

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

w oparciu o Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r.

Kod zamówień wg CPV	45000000-7	Roboty budowlane
Kod inwestycji wg CPV	45216112-2	Sądy
Kod niniejszej dokumentacji obiektu wg rejestru autora	02507	
Przedmiot inwestycji: (Nazwa, adres, nr działek)	ZABUDOWA PODCIENI BUDYNKU SĄDÓW I PROKURATUR W TARNOBRZEGU UL. HENRYKA SIENKIEWICZA 27 TARNOBRZEG (NA DZ. NR 3733,1336/6, 1336/12, 1337/13 OBRĘB 12)	
Inwestor: (Nazwa, adres)	SĄD OKRĘGOWY W TARNOBRZEGU UL. HENRYKA SIENKIEWICZA 27 TARNOBRZEG	
Jednostka opracowująca: (autor)	PROBUD Sp. z o.o. 33 – 100 Tarnów, ul. Boya Żeleńskiego 4, tel: (014) 621 61 48, fax: (014) 628 37 21, e-mail: probud@list.pl	

Opracował	Data Podpis 03.2008	Opracował	Data Podpis 03.2008
<i>mgr inż. arch. Maciej NEJMAN</i>		<i>mgr inż. Tomasz KULDANEK</i>	
<i>mgr inż. arch. Grzegorz BAJOREK</i>		<i>mgr inż. Marek KOSMALA</i>	
<i>mgr inż. Bogusław ZAJĄC</i>		<i>mgr inż. Krzysztof FILIPAK</i>	
<i>inż. Wacław KOZIARA</i>			

Uwagi i adnotacje:	Niniejszy tom Nr. stanowi część całości opracowania wykonanego zgodnie z umową Nr z dnia Dowód sprawdzenia kompletności dokumentacji stanowi klauzula Nr..... z dnia..... <div style="text-align: right;">podpis i pieczęć</div>
--------------------	---

Zawartość opracowania

1. STWO – Specyfikacja Techniczna Wymagania Ogólne

2. SST 1 – Szczegółowe Specyfikacje Techniczne –

Grupa 1 - Przygotowani terenu pod budowę

3. SST 2 – Szczegółowe Specyfikacje Techniczne

**Grupa 2 – Roboty budowlane w zakresie wznoszenia
kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz
roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej**

4. SST 3 – Szczegółowe Specyfikacje Techniczne

Grupa 3 – Roboty w zakresie instalacji budowlanych

5. SST 4 – Szczegółowe Specyfikacje Techniczne

**Grupa 4 – Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów
budowlanych**

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

<i>Numer Specyfikacji</i>	<i>Tytuł</i>	<i>Autor</i>
02507-STWO	Wymagania ogólne	mgr inż arch Maciej Nejman

SPIS TREŚCI

1. Wstęp.....	3
1.1.4. Nowoprojektowane budynki.....	5
2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych.....	18
3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn.....	20
4. Wymagania dotyczące środków transportu.....	20
5. Wymagania dotyczące wykonania robót.....	20
6. Kontrola jakości robót.....	21
7. Obmiar robót.....	25
8. Odbiór robót.....	26
9. Sposoby rozliczenia prac towarzyszących i robót tymczasowych	28
10. Dokumentacja odniesienia.....	29

Najważniejsze oznaczenia i skróty:

STWO – Specyfikacja Techniczna Wymagania Ogólne

SST – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

ITB – Instytut Techniki Budowlanej

PZJ – Program Zabezpieczenia Jakości

bhp – bezpieczeństwo i higiena pracy

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (STWO) są **wymagania ogólne** dotyczące Zabudowy Podcieni Budynku Sądów i Prokuratur w Tarnobrzegu przy ul. Henryka Sienkiewicza 27 (na dz. nr 3733,1336/6, 1336/12, 1337/13 obręb 12).

1.2. Zakres stosowania

Specyfikacja techniczna STWO i specyfikacje techniczne SST stanowią dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji obiektu wymienionego w pkt. 1. 1.

1.3. Zakres robót objętych STWO

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót budowlanych objętych specyfikacjami technicznymi szczegółowymi (SST). Zakres robót wynika z dokumentacji projektowej. Wykaz dokumentacji projektowej przekazanej przez Biuro Projektów znajduje się w załączniku 1 do niniejszej specyfikacji. W dalszej części opracowania znajdują się specyfikacje szczegółowe opracowane dla obiektu wymienionego w punkcie 1.1 z podziałem na grupy.

1.4. Określenia podstawowe

Ileokroć w STWO jest mowa o:

- *obiekcie budowlanym* - należy przez to rozumieć:
 - a) budynek wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi,
 - b) budowlę stanowiącą całość techniczno-użytkową wraz z instalacjami i urządzeniami,
 - c) obiekt małej architektury;
- *budynku* - należy przez to rozumieć taki obiekt budowlany, który jest trwale związany z gruntem, wydzielony z przestrzeni za pomocą przegród budowlanych oraz posiada fundamenty i dach
- *budynku mieszkalnym jednorodzinnym* - należy przez to rozumieć budynek wolno stojący albo budynek o zabudowie bliźniaczej, szeregowej lub grupowej, służący zaspokajaniu potrzeb mieszkaniowych, stanowiący konstrukcyjnie samodzielną całość, w którym dopuszcza się wydzielenie nie więcej niż dwóch lokali mieszkalnych albo jednego lokalu mieszkalnego i lokalu użytkowego o powierzchni całkowitej nieprzekraczającej 30% powierzchni całkowitej budynku.
- *budowli* - należy przez to rozumieć każdy obiekt budowlany nie będący budynkiem lub obiektem małej architektury, jak: lotniska, drogi, linie kolejowe, mosty, estakady, tunele, sieci techniczne, wolno stojące maszty antenowe, wolno stojące trwale związane z gruntem urządzenia reklamowe, budowle ziemne, obronne (fortyfikacje), ochronne, hydrotechniczne, zbiorniki, wolno stojące instalacje przemysłowe lub urządzenia techniczne, oczyszczalnie ścieków, składowiska odpadów, stacje uzdatniania wody, konstrukcje oporowe, nadziemne i podziemne przejścia dla pieszych, sieci uzbrojenia terenu, budowle sportowe, cmentarze, pomniki, a także części budowlane urządzeń technicznych (kotłów, pieców przemysłowych i innych urządzeń) oraz fundamenty pod maszyny i urządzenia, jako odrębne pod względem technicznym części przedmiotów składających się na całość użytkową.
- *obiekcie małej architektury* - należy przez to rozumieć niewielkie obiekty, a w szczególności:

- a) kultu religijnego, jak: kapliczki, krzyże przydrożne, figury,
 - b) posagi, wodotryski i inne obiekty architektury ogrodowej,
 - c) użytkowe służące rekreacji codziennej i utrzymaniu porządku, jak: piaskownice, huśtawki, drabinki, śmietniki.
- *tymczasowym obiekcie budowlanym* - należy przez to rozumieć obiekt budowlany przeznaczony do czasowego użytkowania w okresie krótszym od jego trwałości technicznej, przewidziany do przeniesienia w inne miejsce lub rozbiórki, a także obiekt budowlany nie połączony trwale z gruntem, jak: strzelnice, kioski uliczne, pawilony sprzedaży ulicznej i wystawowe, przekrycia namiotowe i powłoki pneumatyczne, urządzenia rozrywkowe, barakowozy, obiekty kontenerowe.
 - *budowie* - należy przez to rozumieć wykonanie obiektu budowlanego w określonym miejscu, a także odbudowę, rozbudowę, nadbudowę obiektu budowlanego.
 - *robotach budowlanych* - należy przez to rozumieć budowę, a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego.
 - *remoncie* - należy przez to rozumieć wykonywanie w istniejącym obiekcie budowlanym robót budowlanych polegających na odtworzeniu stanu pierwotnego, a nie stanowiących bieżącej konserwacji.
 - *urządzeniach budowlanych* - należy przez to rozumieć urządzenia techniczne związane z obiektem budowlanym zapewniające możliwość użytkowania obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem, jak przyłącza i urządzenia instalacyjne, w tym służące oczyszczaniu lub gromadzeniu ścieków, a także przejazdy, ogrodzenia, place postojowe i place pod śmietniki.
 - *terenie budowy* - należy przez to rozumieć przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.
 - *prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane* - należy przez to rozumieć tytuł prawny wynikający z prawa własności, użytkowania wieczystego, zarządu, ograniczonego prawa rzeczowego albo stosunku zobowiązaniowego, przewidującego uprawnienia do wykonywania robót budowlanych.
 - *pozwoleniu na budowę* - należy przez to rozumieć decyzję administracyjną zezwalającą na rozpoczęcie i prowadzenie budowy lub wykonywanie robót budowlanych innych niż budowa obiektu budowlanego.
 - *dokumentacji budowy* - należy przez to rozumieć pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, w miarę potrzeby, rysunki i opisy służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne i książkę obmiarów, a w przypadku realizacji obiektów metodą montażu - także dziennik montażu.
 - *dokumentacji powykonawczej* - należy przez to rozumieć dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.
 - *terenie zamkniętym* - należy przez to rozumieć teren zamknięty, o którym mowa w przepisach prawa geodezyjnego i kartograficznego:
 - a) obronności lub bezpieczeństwa państwa, będący w dyspozycji jednostek organizacyjnych podległych Ministrowi Obrony Narodowej, Ministrowi Spraw Wewnętrznych i Administracji oraz Ministrowi Spraw Zagranicznych,
 - b) bezpośredniego wydobywania kopaliny ze złoża, będący w dyspozycji zakładu górniczego.
 - *aprobatie technicznej* - należy przez to rozumieć pozytywną ocenę techniczną wyrobu, stwierdzającą jego przydatność do stosowania w budownictwie.

- *właściwym organie* - należy przez to rozumieć organ nadzoru architektoniczno-budowlanego lub organ specjalistycznego nadzoru budowlanego, stosownie do ich właściwości określonych w rozdziale 8.
- *wyrobie budowlanym* - należy przez to rozumieć wyrób w rozumieniu przepisów o ocenie zgodności, wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzany do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyborów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową.
- *organie samorządu zawodowego* - należy przez to rozumieć organy określone w ustawie z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42 z późn. zm.).
- *obszarze oddziaływania obiektu* - należy przez to rozumieć teren wyznaczony w otoczeniu budowlanym na podstawie przepisów odrębnych, wprowadzających związane z tym obiektem ograniczenia w zagospodarowaniu tego terenu.
- *opłacie* - należy przez to rozumieć kwotę należności wnoszoną przez zobowiązanego za określone ustawą obowiązkowe kontrole dokonywane przez właściwy organ.
- *drodze tymczasowej (montażowej)* - należy przez to rozumieć drogę specjalnie przygotowaną przeznaczoną do ruchu pojazdów obsługujących roboty budowlane na czas ich wykonywania, przewidzianą do usunięcia po ich zakończeniu.
- *dzienniku budowy* - należy przez to rozumieć dziennik wydany przez właściwy organ zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w czasie wykonywania robót.
- *kierownika budowy* - osoba wyznaczona przez Wykonawcę robót, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu, ponosząca ustawową odpowiedzialność za prowadzoną budowę.
- *rejestrze obmiarów* - należy przez to rozumieć - akceptowaną przez Inspektora nadzoru książkę z ponumerowanymi stronami, służącą do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora nadzoru budowlanego.
- *laboratorium* - należy przez to rozumieć laboratorium jednostki naukowej, zamawiającego, wykonawcy lub inne laboratorium badawcze zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzania niezbędnych badań i prób związanych z oceną jakości stosowanych wyrobów budowlanych oraz rodzajów prowadzonych robót.
- *materiałach* - należy przez to rozumieć wszelkie materiały naturalne i wytwarzane jak również różne tworzywa i wyroby niezbędne do wykonania robót, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.
- *odpowiedniej zgodności* - należy przez to rozumieć zgodność wykonanych robót dopuszczalnymi tolerancjami, a jeśli granice tolerancji nie zostały określone - z przeciętnymi tolerancjami przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.
- *poleceniu Inspektora nadzoru* - należy przez to rozumieć wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru w formie pisemnej dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
- *projektancie* - należy przez to rozumieć uprawnioną osobę prawną lub fizyczną będącą autorem dokumentacji projektowej.

- *rekultywacji* - należy przez to rozumieć roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenu naruszonego w czasie realizacji budowy lub robót budowlanych.
- *części obiektu lub etapie wykonania* - należy przez to rozumieć część obiektu budowlanego zdolną do spełniania przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych i możliwą do odebrania i przekazania do eksploatacji.
- *ustaleniach technicznych* - należy przez to rozumieć ustalenia podane w normach, aprobatach technicznych i szczegółowych specyfikacjach technicznych.
- *grupach, klasach, kategoriach robót* - należy przez to rozumieć grupy, klasy, kategorie określone w rozporządzeniu nr 2195/2002 z dnia 5 listopada 2002 r. w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (Dz. Urz. L 340 z 16.12.2002 r., z późn. zm.).
- *inspektorze nadzoru inwestorskiego* - osoba posiadająca odpowiednie wykształcenie techniczne i praktykę zawodową oraz uprawnienia budowlane, wykonująca samodzielne funkcje techniczne w budownictwie, której inwestor powierza nadzór nad budową obiektu budowlanego. Reprezentuje on interesy inwestora na budowie i wykonuje bieżącą kontrolę jakości i ilości wykonanych robót, bierze udział w sprawdzianach i odbiorach robót zakrywanych i zanikających, badaniu i odbiorze instalacji oraz urządzeń technicznych, jak również przy odbiorze gotowego obiektu.
- *instrukcji technicznej obsługi (eksploatacji)* - opracowana przez projektanta lub dostawcę urządzeń technicznych i maszyn, określająca rodzaje i kolejność lub współzależność czynności obsługi, przeglądów i zabiegów konserwacyjnych, warunkujących ich efektywne i bezpieczne użytkowanie. Instrukcja techniczna obsługi (eksploatacji) jest również składnikiem dokumentacji powykonawczej obiektu budowlanego.
- *istotnych wymaganiach* - oznaczają wymagania dotyczące bezpieczeństwa, zdrowia i pewnych innych aspektów interesu wspólnego, jakie mają spełniać roboty budowlane.
- *normach europejskich* - oznaczają normy przyjęte przez Europejski Komitet Standaryzacji (CEN) oraz Europejski Komitet Standaryzacji elektrotechnicznej (CENELEC) jako „standardy europejskie (EN)” lub „dokumenty harmonizacyjne (HD)”, zgodnie z ogólnymi zasadami działania tych i organizacji.
- *przedmiarze robót* - to zestawienie przewidzianych do wykonania robót podstawowych w kolejności technologicznej ich wykonania, ze szczegółowym opisem lub wskazaniem podstaw ustalających szczegółowy opis, oraz wskazanie *szczegółowych specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych*, z wyliczeniem i zestawieniem ilości jednostek przedmiarowych robót podstawowych.
- *robocie podstawowej* - minimalny zakres prac, które po wykonaniu są możliwe do odebrania pod względem ilości i wymogów jakościowych oraz uwzględniają przyjęty stopień scalenia robót.
- *Wspólnym Słowniku Zamówień* - jest systemem klasyfikacji produktów, usług i robót budowlanych, stworzonych na potrzeby zamówień publicznych. Składa się ze słownika głównego oraz słownika uzupełniającego. Obowiązuje we wszystkich krajach Unii Europejskiej. Zgodnie z postanowieniami rozporządzenia 2151/2003, stosowanie kodów CPV do określania przedmiotu zamówienia przez zamawiających z ówczesnych Państw Członkowskich UE stało się obowiązkowe z dniem 20 grudnia 2003 r.

Polskie Prawo zamówień publicznych przewidziało obowiązek stosowania klasyfikacji CPV począwszy od dnia akcesji Polski do UE, tzn. od 1 maja 2004 r.

- *Zarządzającym realizacją umowy* - jest to osoba prawna lub fizyczna określona w istotnych postanowieniach umowy, zwana dalej zarządzającym, wyznaczona przez zamawiającego, upoważniona do nadzorowania realizacji robót i administrowania umową w zakresie określonym w

udzielonym pełnomocnictwie (zarządzający realizacją nie jest obecnie prawnie określony w przepisach).

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, terminowość oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora nadzoru.

1.5.1. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający, w terminie określonym w dokumentach umowy przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, poda lokalizację i współrzędne punktów głównych obiektu oraz reperów, przekaze dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa komplety SST.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego robót. Uszkodzone lub zniszczone punkty pomiarowe Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

1.5.2. Dokumentacja projektowa

Przekazana dokumentacja projektowa dostarczona przez Biuro Projektów Zamawiającemu zawiera opis, część graficzną, obliczenia i dokumenty. Dokumentacja ta winna być uzupełniona przez Zamawiającego i Wykonawcę w zakresie niezbędnym do realizacji robót (np. w specyfikacji przetargowej)

1.5.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i SST

Dokumentacja projektowa, SST oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru stanowią załączniki do umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „Ogólnych warunkach umowy”.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora nadzoru, który dokona odpowiednich zmian i poprawek.

W przypadku stwierdzenia ewentualnych rozbieżności podane na rysunku wielkości liczbowe wymiarów są ważniejsze od odczytu ze skali rysunków.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały mają być zgodne z dokumentacją projektową i SST.

Wielkości określone w dokumentacji projektowej i w SST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowlı muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy dostarczane materiały lub wykonane roboty nie będą zgodne z dokumentacją projektową lub SST i mają wpływ na niezadowalającą jakość elementu budowlı, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowlı rozebrane i wykonane ponownie na koszt wykonawcy.

1.5.4. Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy i wykonywania robót wykończeniowych Wykonawca będzie:

- a) utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- b) podejmować wszelkie konieczne kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań, Wykonawca będzie miał szczególny wzgląd na:

- 1) lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, wykopów i dróg dojazdowych,
- 2) środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
 - a) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
 - b) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
 - c) możliwością powstania pożaru.

1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany odpowiednimi przepisami, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynowych oraz w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel wykonawcy.

1.5.7. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji i urządzeń zlokalizowanych na powierzchni terenu i pod jego poziomem, takie jak rurociagi, kable itp. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora nadzoru i zainteresowanych użytkowników oraz będzie z nimi współpracował, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie

spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

Wykonawca jest odpowiedzialny za szkody w instalacjach i urządzeniach naziemnych i podziemnych pokazanych na planie zagospodarowania terenu, spowodowane w trakcie wykonywania robót budowlanych.

1.5.8. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie gruntu, materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inspektora nadzoru. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie terenu budowy i wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inspektora nadzoru.

1.5.9. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

W szczególności wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

Wykonawca dostarczy na budowę i będzie utrzymywał wyposażenie konieczne dla zapewnienia bezpieczeństwa, a także zapewni urządzenia socjalne oraz odzież wymaganą dla personelu zatrudnionego na placu budowy.

Kierownik budowy, zgodnie z art. 21 Ustawy „Prawo budowlane”, jest zobowiązany sporządzić lub zapewnić sporządzenie (przed rozpoczęciem budowy) Planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, zwanego Planem BiOZ, na podstawie Informacji dot. bezpieczeństwa i ochrony zdrowia sporządzonej przez Projektanta. Plan Bioz należy opracować zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 23.06.2003 „w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia” (Dz.U. nr120/2003 poz. 1126), uwzględniając jednocześnie wymagania określone w rozporządzeniach Ministra Infrastruktury z dn. 6.02.2003 „w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych” (Dz.U. nr 47, poz. 401) oraz Ministra Pracy i Polityki socjalnej z dn. 26.09.1997 „w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy” (Dz.U.nr 169, poz 1650).

1.5.10. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty odbioru ostatecznego.

1.5.11. Warunki dotyczące organizacji ruchu.

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymywania w czystości dróg dojazdowych do placu budowy, szczególnie w okresie wywozu ziemi i gruzu

1.5.12. Ogrodzenie placu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do:

- przedstawienia Inspektorowi nadzoru inwestorskiego lub Zamawiającemu (w przypadku, kiedy nie ustanowiono takiego Inspektora) projektu zagospodarowania placu budowy lub szkiców organizacji i ochrony placu budowy i uzyskania jego akceptacji
- ogrodzenia i utrzymania porządku na placu budowy
- właściwego, zgodnie z projektem zagospodarowania, składowania materiałów i elementów budowlanych

1.5.13. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. Np. rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z dn. 19.03.2003 r. Nr 47, poz. 401) oraz Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169 poz. 1650).

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych

2.1. Źródła uzyskania materiałów do elementów konstrukcyjnych

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru szczegółowe informacje dotyczące, zamawiania lub wydobywania materiałów i odpowiednie aprobaty techniczne lub świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia ciągłych badań określonych w SST w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczalnego źródła spełniają wymagania SST w czasie postępu robót.

Pozostałe materiały budowlane powinny spełniać wymagania jakościowe określone Polskimi Normami, aprobatami technicznymi, o których mowa w Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych (SST).

2.2. Pozyskiwanie masowych materiałów pochodzenia miejscowego

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych, włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inspektorowi nadzoru wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji złoża.

Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji do zatwierdzenia Inspektorowi nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła.

Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót, chyba że postanowienia ogólne lub szczegółowe warunków umowy stanowią inaczej.

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystywane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań Inspektora nadzoru.

Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

2.3. *Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym*

Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora nadzoru.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i nie zapłaceniem.

2.4. *Przechowywanie i składowanie materiałów*

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru.

2.5. *Wariantowe stosowanie materiałów*

Jeśli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość zastosowania różnych rodzajów materiałów do wykonywania poszczególnych elementów robót Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o zamiarze zastosowania konkretnego rodzaju materiału. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zamieniany bez zgody Inspektora nadzoru.

3. *Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn*

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w SST, programie zapewnienia jakości lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora nadzoru, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

4. Wymagania dotyczące środków transportu

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym w umowie.

4.2. Wymagania dotyczące przewozu po drogach publicznych

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez właściwy zarząd drogi pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

5. Wymagania dotyczące wykonania robót

5.1. Przed rozpoczęciem robót wykonawca opracuje:

- projekt zagospodarowania placu budowy, który powinien składać się z części opisowej i graficznej,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (plan BIOZ),
- projekt organizacji budowy,
- projekt technologii i organizacji montażu (dla obiektów prefabrykowanych lub elementów konstrukcyjnych o większych gabarytach lub masie).

5.2. Odpowiedzialność Wykonawcy

- Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową lub kontraktem oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami SST, PZJ, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora nadzoru.
- Wykonawca ponosi odpowiedzialność za pełną obsługę geodezyjną przy wykonywaniu wszystkich elementów robót określonych w dokumentacji projektowej lub przekazanych na piśmie przez Inspektora nadzoru.
- Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wykonywaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

- Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w SST, a także w normach i wytycznych.
- Polecenia Inspektora nadzoru dotyczące realizacji robót będą wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tytułu wstrzymania robót w takiej sytuacji ponosi Wykonawca.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Program zapewnienia jakości

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do zaakceptowania przez Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości (PZJ), w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, SST.

Program zapewnienia jakości winien zawierać:

- organizację wykonania robót, w tym termin i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi nadzoru,
- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót.

6.2. Zasady kontroli jakości robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i stosowanych materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając w to personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i SST.

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w SST. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Inspektor nadzoru będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych Wykonawcy w celu ich inspekcji.

Inspektor nadzoru będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inspektor nadzoru natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użytku dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów i robót ponosi Wykonawca.

6.3. Pobieranie próbek

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań.

Inspektor nadzoru będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na zlecenie Inspektora nadzoru Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora nadzoru. Probki dostarczone przez Wykonawcę do badań będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

6.4. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w SST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora nadzoru.

6.5. Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

6.6. Badania prowadzone przez Inspektora nadzoru

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania. Do umożliwienia jemu kontroli zapewniona będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

Inspektor nadzoru, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami SST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inspektor nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor nadzoru poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i SST. W takim przypadku, całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

6.7. Certyfikaty i deklaracje

Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia tylko te wyroby i materiały, które:

1. posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i informacji o ich istnieniu zgodnie z rozporządzeniem MSWiA z 1998 r. (Dz. U. 99/98),
2. posiadają deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:
 - Polską Normą lub
 - aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt. 1 i które spełniają wymogi SST.
3. znajdują się w wykazie wyrobów, o którym mowa w rozporządzeniu MSWiA z 1998 r. (Dz. U. 98/99).

W przypadku materiałów, dla których w/w dokumenty są wymagane przez SST, każda ich partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jedno-znaczny jej cechy.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

6.8. Dokumenty budowy

6.8.1. Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem urzędowym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Prowadzenie dziennika budowy zgodnie z § 45 ustawy Prawo budowlane spoczywa na kierowniku budowy.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej strony budowy.

Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora nadzoru.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- uzgodnienie przez Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,

- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inspektora nadzoru,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inspektorowi nadzoru do ustosunkowania się.

Decyzje Inspektora nadzoru wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje Inspektora nadzoru do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

6.8.2. Książka obmiarów

Książka obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się sukcesywnie w jednostkach przyjętych w kosztorysie lub w SST.

6.8.3. Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inspektora nadzoru.

6.8.4. Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w punktach [1]-[3], następujące dokumenty:

- a) pozwolenie na budowę,
- b) protokoły przekazania terenu budowy,

- c) umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi,
- d) protokoły odbioru robót,
- e) protokoły z porad i ustaleń,
- f) operaty geodezyjne,
- g) plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

6.8.5. Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

- Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i SST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilości robót podanych w kosztorysie ofertowym lub gdzie indziej w SST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg ustaleń Inspektora nadzoru na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie.

7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

Zasady określania ilości robót podane są w odpowiednich szczegółowych specyfikacjach technicznych i w KNR-ach lub KNNR-ach.

Jednostki obmiaru powinny zgodnie z jednostkami określonymi w dokumentacji projektowej i kosztorysowej przedmiarze robót.

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

7.4. Wagi i zasady ważenia

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające odnośnym wymaganiom SST. Będzie utrzymywać to wyposażenie, zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Inspektora nadzoru.

8. Odbiór robót

8.1. Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń odpowiednich SST, roboty podlegają następującym odbiorom:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi przewodów kominowych, instalacji i urządzeń technicznych,
- c) odbiorowi częściowemu,
- d) odbiorowi ostatecznemu (końcowemu),
- e) odbiorowi po upływie okresu rękojmi
- f) odbiorowi pogwarancyjnemu po upływie okresu gwarancji.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie jakości wykonywanych robót oraz ilości tych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru tego dokonuje Inspektor nadzoru.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora nadzoru.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, SST i uprzednimi ustaleniami.

8.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu robót określonego w dokumentach umownych wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru.

8.4. Odbiór ostateczny (końcowy)

8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości) oraz jakości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4.2.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i SST.

W toku odbioru ostatecznego robót, komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbiorów częściowych, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadkach nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w poszczególnych elementach konstrukcyjnych i wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i SST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja oceni pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

8.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego (końcowe)

Podstawowym dokumentem jest protokół odbioru ostatecznego robót, sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. dokumentację powykonawczą, tj. dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi,
2. szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne),
3. protokoły odbiorów robót ulegających zakryciu i zanikających,
4. protokoły odbiorów częściowych,
5. recepty i ustalenia technologiczne,
6. dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały),
7. wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne zapewnienia jakości (PZJ),
8. deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, bezpieczeństwa zgodnie z SST i programem zabezpieczenia jakości (PZJ),
9. rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
10. geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
11. kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja i stwierdzi ich wykonanie.

8.5. Odbiór pogwarancyjny po upływie okresu rękojmi i gwarancji

Odbiór pogwarancyjny po upływie okresu rękojmi i gwarancji polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad, które ujawnią się w okresie rękojmi i gwarancji.

Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4. „Odbiór ostateczny robót(końcowy) robót”.

9. Sposoby rozliczenia prac towarzyszących i robót tymczasowych

9.1. Ustalenia ogólne

Dla robót wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę i przyjęta przez Zamawiającego w dokumentach umownych (ofercie).

10. Dokumentacja odniesienia

10.1. Dokumentacja projektowa

10.2. Ustawy

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. - Prawo zamówień publicznych (Dz. U. Nr 19, poz. 177).
Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. - o wyborach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881).
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. - o ochronie przeciwpożarowej (jednolity tekst Dz. U. z 2002 r. Nr 147, poz. 1229).
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r - o dozorze technicznym (Dz. U. Nr 122, poz. 1321 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. - o drogach publicznych (jednolity tekst Dz. U. z 2004 r. Nr 204, poz. 2086).

10.3. Rozporządzenia

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. - w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE (Dz. U. Nr 209, poz. 1779).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. - w sprawie określenia polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do wydawania europejskich aprobat technicznych, zakresu i formy aprobat oraz trybu ich udzielania, uchylania lub zmiany (Dz. U. Nr 209, poz. 1780).

- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. - w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169, poz. 1650).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. - w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. - w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. - w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Nr 202, poz. 2072).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. - w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004 r. - zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zamawiającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 198, poz. 2042).

10.4. Inne dokumenty i instrukcje

- *Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych*, (tom I, II, III, IV, V) Arkady, Warszawa 1989-1990.
- *Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych*. Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 2003.
- *Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci i instalacji*, Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL, Warszawa, 2001.

Spis Szczegółowych Specyfikacji Technicznych (SST)

GRUPA 1 – Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę.

kod CPV **45400000-1**

Nr grupy **SST1**

Kod obiektu **02507**

<i>L.p.</i>	<i>Numer specyfikacji</i>	<i>Rodzaj robót</i>	<i>Autor</i>
1.	02501-SST1-A101	Przygotowanie terenu pod budowę	M. Nejman
2.	02507-SST1-K01	Roboty rozbiórkowe	B. Zając

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

<i>Numer Specyfikacji</i>	<i>Rodzaj robót</i>	<i>Autor</i>
02507-SST1-A101	Przygotowanie terenu pod budowę	mgr inż. arch. Maciej Nejman

Zawartość Opracowania

1. Wstęp
2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych
3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn
4. Wymagania dotyczące środków transportu
5. Wymagania dotyczące wykonania robót
6. Kontrola jakości robót
7. Obmiar robót
8. Odbiór robót
9. Sposoby rozliczenia prac towarzyszących i robót tymczasowych
10. Dokumentacja odniesienia

Najważniejsze oznaczenia i skróty:

ST – Specyfikacja Techniczna

SST – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

ITB – Instytut Techniki Budowlanej

PZJ – Program Zabezpieczenia Jakości

bhp – bezpieczeństwo i higiena pracy

1. Wstęp

1.1 Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące **przygotowania terenu pod budowę** - Zabudowy Podcieni Budynku Sądów i Prokuratur w Tarnobrzegu przy ul. Henryka Sienkiewicza 27 (na dz. nr 3733,1336/6, 1336/12, 1337/13 obręb 12).

1.2 Zakres stosowania SST

Szczegółowa Specyfikacja techniczna (SST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p.1.1

1.3 Przygotowanie placu budowy w zakresie podłączeń zewnętrznych

- Zasilanie w wodę placu budowy z projektowanej sieci wodociągowej po wykonaniu jej fragmentu i po zamontowaniu wodomierza dla potrzeb budowy przez wykonawcę robót.
- Zasilanie placu budowy w energię elektryczną
- Tymczasowe ogrodzenie placu budowy wykona na swój koszt wykonawca robót.

1.4 Zaplecze socjalne i sanitarne dla pracowników budowy Wykonawca robót budowlanych przygotowuje na swój koszt.

1.5 Nazwy i kody CPV

45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę

Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i określeniami podanymi w ST.

Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, terminowość oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora nadzoru.

Przekazana Wykonawcy dokumentacja projektowa ma zawierać opis, część graficzną, obliczenia i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy. Dokumentacja musi być zgodna z zasadami podanymi w Ogólnej ST.

2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych

Wykonawca dostarczy następujące informacje:

- świadectwa jakości dotyczące użytych w zagospodarowaniu placu budowy materiałów przedstawione przez Producenta
- zalecenia i instrukcje dostarczane przez Producentów dotyczące w.w materiałów

3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.

3.1. Sprzęt do robót ziemnych:

Wykonawca przystępujący do robót ziemnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu do:

- odspajania i wydobywania gruntów (narzędzia mechaniczne, młoty pneumatyczne, zrywarki, koparki, ładowarki)

3.2. Sprzęt do wycinki drzew i usuwaniu elem. metalowych: (pilarki łańcuchowe, szlifierki kątowe

Roboty mogą być wykonywane ręcznie i mechanicznie, a sprzęt powinien być dobrany przez wykonawcę w projekcie organizacji robót i zaakceptowany przez inspektora nadzoru. Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

4. Wymagania dotyczące środków transportu

4.1. Wymagania dotyczące transportu

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Wymagane środki transportu – pojazdy skrzyniowe bez ograniczenia nośności:

- do wywiezienia mas ziemnych i gruzu
- do dowiezienia na plac budowy elementów tymczasowych jak wiaty, pakamery itp.

4.2. Wymagania dotyczące przewozu po drogach publicznych

Opisano w STWO

5. Wymagania dotyczące wykonania robót

Dokumentacja wymagana do rozpoczęcia budowy oraz odpowiedzialność prawna stron została omówiona w STWO.

Teren budowy należy zagospodarować i oznakować zgodnie z Projektem zagosp. placu budowy i przedstawić do odbioru Inspektorowi nadzoru.

Zagospodarowanie powinno zapewnić bezpieczeństwo pracy, łatwość ewakuacji i racjonalność wykorzystania terenu bez szkód dla Sąsiadów.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Program zapewnienia jakości

Ogólne zasady kontroli jakości podano w p. 6 Ogólnej Specyfikacji Technicznej

Ponieważ w przygot. placu budowy nie występuje trwałe wbudowywanie materiałów zapewnienie jakości równoważne będzie z dopełnieniem zasad zawartych w aprobatach, dopuszczeniach, instrukcjach użytkowania i zgodności z normami podanymi dalej oraz przepisami szczegółowymi. podanymi w SST oraz z zasadami współczesnej sztuki budowlanej.

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do zaakceptowania przez Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości (PZJ), w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, SST.

Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia tylko te wyroby i materiały, które:

1. posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i informacji o ich istnieniu zgodnie z rozporządzeniem MSWiA z 1998 r. (Dz. U. 99/98),
2. posiadają deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:
 - Polską Normą lub
 - aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt. 1 i które spełniają wymogi SST.
3. znajdują się w wykazie wyrobów, o którym mowa w rozporządzeniu MSWiA z 1998 r. (Dz. U. 98/99).

Wykonawca powinien na bieżąco prowadzić dokumentację budowy i okazywać ją Inspektorowi nadzoru. Wykaz dokumentów podano w ST.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i SST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów.

Zasady określania ilości robót dla przygotowania placu budowy określone zostaną protokołem.

8. Odbiór robót

8.1. Rodzaje odbiorów robót

roboty podlegają odbiorowi częściowemu,

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu robót określonego w dokumentach umownych wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru.

9. Sposoby rozliczenia prac towarzyszących i robót tymczasowych

10. Dokumentacja odniesienia

10.1. Dokumentacja projektowa

10.2. Normy, rozporządzenia

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004 r. - zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zamawiającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 198, poz. 2042)
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, (tom I, II, III, IV, V) Arkady, Warszawa 1989-1990.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 2003.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci i instalacji, Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL, Warszawa, 2001.

PN-ISO-9000	(seria 9000, 9001, 9002 i 9003). Normy dotyczące systemów zarządzania jakością i zapewnienie jakości.
PN-IEC 60364-4-41:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
PN-IEC 60364-4-43:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
PN-IEC 60364-4-46:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie.
PN-IEC 60364-4-47:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Zastosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
PN-IEC 60364-4-473:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

<i>Numer specyfikacji</i>	<i>Rodzaj robót</i>	<i>Autor</i>
02507-SST1-K01	Roboty rozbiórkowe	mgr inż. Bogusław Zając

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP.....	3
2. MATERIAŁY.....	3
3. SPRZĘT.....	4
4. TRANSPORT.....	4
5. WYKONANIE ROBÓT.....	4
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	8
7. OBMIAR ROBÓT.....	8
8. ODBIÓR ROBÓT.....	8
9. SPOSOBY ROZLICZENIA PRAC TOWARZYSZĄCYCH I ROBÓT TYMCZASOWYCH.....	8
10. DOKUMENTY ODNIESIENIA.....	8

Najważniejsze oznaczenia i skróty:

ST – Specyfikacja Techniczna

SST – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

BHP – Bezpieczeństwo i Higiena Pracy

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót rozbiórkowych przy Zabudowie Podcieni Budynku Sądów i Prokuratur w Tarnobrzegu przy ul. Henryka Sienkiewicza 27 (na dz. nr 3733, 1336/6, 1336/12, 1337/13 obręb 12).

1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

SST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą zasad prowadzenia robót rozbiórkowych i wyburzeniowych. SST dotyczy wszystkich czynności mających na celu wykonanie robót związanych z:

- rozbiórką obiektów przewidzianych w dokumentacji,
- zgruzowaniem materiału rozbiórkowego,
- wywozem materiałów podlegających utylizacji na wskazane przez Inwestora miejsce,
- wywozem gruzu na wskazane przez Inwestora miejsce,
- wywozem złomu na wskazane przez Inwestora miejsce,
- uprzątnięciem placu w miejscu po wyburzonych obiektach.

Obiekty objęte dokumentacją rozbiórkową:

- zespół schodów zewnętrznych z zespołem podwójnych pochylni od strony ulicy Dominikańskiej,
- schody w kondygnacji przyziemia (piwnic).

1.4. Prace towarzyszące i roboty tymczasowe

Prace towarzyszące i roboty tymczasowe nie występują.

1.5. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego.

1.7. Nazwy i kody CPV

45111100-9 Roboty w zakresie burzenia
45111213-4 Roboty w zakresie oczyszczania terenu

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt 2.

Do wykonania tego typu robót materiały podstawowe nie występują.

Jako materiały podstawowe można zaliczyć gazy techniczne do cięcia stali jak również materiały wybuchowe przy zastosowaniu metody wybuchowej.

Gazy - PN-EN 439 Spawalnictwo. Materiały dodatkowe do spawania. Gazy osłonowe do łukowego spawania i cięcia.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt 3.

Roboty mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie a sprzęt winien być dobrany przez wykonawcę w projekcie organizacji robót i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Prowadzenie robót nie może spowodować niekorzystnego wpływu na sąsiednie obiekty.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące środków transportowych podano w 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt 4.

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do technologii robót, objętości materiałów rozbiórkowych, załadunku oraz odległości transportu. Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu rozbiórkowego.

Zwiększenie odległości transportu ponad wartości zatwierdzone nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za transport, o ile zwiększone odległości nie zostały wcześniej zaakceptowane na piśmie przez Inspektora Nadzoru.

Środki transportu wykorzystywane przez wykonawcę powinny być sprawna technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP oraz przepisów o ruchu drogowym.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Przed przystąpieniem do tych robót należy przeprowadzić dokładne rozeznanie budynku i otaczającego terenu i uzyskać, gdy będzie to możliwe, jego dokumentację budowlaną w celu opracowania dokumentacji rozbiórkowej. Przed przystąpieniem do robót należy wykonać wszystkie niezbędne zabezpieczenia, jak oznakowanie i ogrodzenie terenu robót, zgromadzenie potrzebnych narzędzi i sprzętu oraz wykonanie odpowiednich urządzeń do usuwania z budynku materiałów z rozbiórki. Pracownicy zatrudnieni przy robotach rozbiórkowych powinni być dokładnie zaznajomieni z zakresem prac, a przy rozbiórce budynków z prefabrykatów — z rozwiązaniem w rozbieranym budynku podstawowych węzłów i stosowanych w nich połączeń, jak również otrzymać dokumentację, określającą kolejność demontażu poszczególnych prefabrykatów oraz sposoby zabezpieczania prefabrykatów przed przewróceniem się w czasie rozbiórki budynku.

Przy pracach rozbiórkowych i wyburzeniowych mają zastosowanie ogólnie obowiązujące przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy w robotach budowlanych. W celu zapewnienia bezpieczeństwa robót rozbiórkowych wszystkie przejścia, pomosty i inne niebezpieczne miejsca powinno się zabezpieczyć odpowiednio umocowanymi barierami, a pomosty zaopatrzyć w listwy obrzeżne. Pracowników zatrudnionych przy robotach rozbiórkowych powinno się zaopatrzyć w odzież roboczą, hełmy, okulary i rękawice, a wszystkie narzędzia używane przy rozbiórce stale utrzymywać w dobrym stanie. Przy robotach rozbiórkowych należy uwzględniać wpływ warunków atmosferycznych na bezpieczeństwo pracy. Podczas deszczu, śniegu i silnego wiatru nie wolno prowadzić robót na ścianach i innych wysokich konstrukcjach.

Do usuwania gruzu należy stosować zsypy (rynny). Gruz nie może być gromadzony na stropach, balkonach, schodach itp. Znajdujące się w pobliżu rozbieranego budynku urządzenia użyteczności publicznej, latarnie, słupy z przewodami, drzewa itp. należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami.

Wszystkie przejścia i przejazdy znajdujące się w zasięgu robót rozbiórkowych powinno się zabezpieczyć lub wytyczyć drogi, a obejścia i objazdy wyraźnie oznakować. Wszystkich robotników pracujących na wysokości powyżej 4 m należy zabezpieczyć pasami ochronnymi na linach umocowanych do trwałych elementów budynku. W razie przewracania ścian należy odpowiednio zabezpieczyć teren, przy czym

podcinanie i podkopywanie ścian dla ich przewrócenia jest zabronione.

Wyburzenie przy stosowaniu materiałów wybuchowych należy prowadzić zgodnie z przepisami obowiązującymi przy robotach górniczych przez upoważnionych do tego pracowników. O terminie wykonywania robót powinno się zawiadomić wszystkich okolicznych mieszkańców, a dla zapewnienia bezpieczeństwa teren wybuchu chronić przez dostateczną liczbę wartowników. Zależnie od warunków rozbiórkę budynku można prowadzić ręcznie, przy użyciu młotów pneumatycznych, przez przewracanie ścian lub z zastosowaniem materiałów wybuchowych. Rozbiórkę elementów żelbetowych zaleca się wykonywać za pomocą materiałów wybuchowych, przy czym płyty żelbetowe wycina się młotami pneumatycznymi między żebrami i podciągami, a żebra, podciągi i słupy żelbetowe wycina za pomocą materiałów wybuchowych. Po wykruszeniu betonu przy podporach elementów żelbetowych zbrojenie przecina się palnikami acetylenowymi. Gdy nie można zastosować do rozbiórki materiałów wybuchowych, wykonuje się ją młotami pneumatycznymi, przecinając odpowiednie pręty stalowe palnikami acetylenowymi itp. Elementy konstrukcji stalowych rozbiiera się przez cięcie palnikami acetylenowymi.

Rozbiórkę budynku należy prowadzić w sposób zapewniający maksymalne odzyskanie materiałów i elementów nadających się do ponownego użycia w następującej kolejności:

- rozbiórka urządzeń i sieci instalacyjnych,
- rozbiórka okien i drzwi,
- rozbiórka ścianek działowych,
- rozbiórka dachu,
- rozbiórka stropów,
- rozbiórka ścian.

Rozbiórkę rozpoczyna się kolejno na każdej kondygnacji od rozebrania stropu, a następnie ścian.

5.2. Rozbiórka i wyburzenie budynków tradycyjnych

5.2.1. Rozbiórka urządzeń i sieci instalacyjnych

Do rozbiórki urządzeń i sieci instalacji elektrycznej, gazowej, telefonicznej, centralnego ogrzewania, ciepłej wody, wodociągowo-kanalizacyjnej itp. można przystąpić po stwierdzeniu, że instalacje te zostały odłączone od sieci miejskich przez pracowników właściwych instytucji, i dokonano wpisu do dziennika rozbiórki. Demontaż instalacji powinna prowadzić brygada złożona z monterów i ich pomocników odpowiednich specjalności. Roboty rozbiórkowe należy rozpoczynać do demontażu armatury, aparatów, grzejników, wanien, umywalk, zlewów, misek klozetowych, płuczek, kotłów c.o., naczyń przelewowych itp. urządzeń wyposażenia budynku. Po demontażu urządzeń instalacyjnych przystępuje się do demontażu sieci instalacyjnych. Ze względu na znaczny na ogół stopień zużycia przewodów wszystkich instalacji budynku, demontaż rurociągów wykonuje się przez cięcie ich palnikiem acetylenowym. Materiały, elementy i urządzenia nadające się do dalszego wykorzystania powinno się posegregować i zabezpieczyć przed zniszczeniem.

5.2.2. Rozbiórka okien i drzwi

Przed demontażem okien i drzwi należy dokonać ich przeglądu w celu ustalenia, czy i które mogą nadawać się do dalszego wykorzystania. Okna i drzwi będące w dobrym stanie należy przed demontażem zabezpieczyć. Tylko gdyby wyjęcie z murów skrzydeł okiennych i drzwiowych łącznie z ościeżnicami było niemożliwe, należy je oznaczyć, po zdemontowaniu skrzydeł wymontować ze ścian ościeżnice i po ponownym złożeniu zmagazynować. Przy ścianach murowanych, w których na skutek ich uszkodzeń ościeżnice stanowią częściową ich podpórę, demontaż ościeżnic odbywa się łącznie z rozbiórką tych ścian.

5.2.3. Rozbiórka ścianek działowych

Rozbiórki murowanych ścianek działowych nie można wykonywać przez przewracanie ich na strop, gdyż może to spowodować zawalenie się zarówno tego stropu, jak i pozostałych stropów, znajdujących się poniżej, co może stać się przyczyną runięcia całego budynku. Ze ścianek tynkowanych należy usunąć

tynk, a następnie rozbierać je kolejno warstwami. Podobnie należy demontować ścianki z większych elementów, jak pustaki, bloczki itp. Ścianki działowe rozbiera się z lekkich, przestawnych rusztowań, a cały materiał i gruz ze stropów usuwa na dół.

5.2.4. Rozbiórka stropów

Przed rozbiórką stropów, niezależnie od ich konstrukcji, należy je dokładnie zbadać dla ustalenia stanu technicznego i obrania metody zapewniającej maksimum bezpieczeństwa pracownikom. Po zbadaniu stanu stropów wszystkie miejsca budzące wątpliwości co do ich stanu należy podstemplować.

Przy rozbiórce żelbetowych stropów gęstożebrowych typu Akermana, DMS, DZ itp. po usunięciu tynku i warstw podłogowych najpierw usuwa się beton i pustaki wzdłuż żeber stropu, a następnie przecina zbrojenie żebra przy podporach i żebro łąduje się żurawiem na samochód lub tymczasowe składowisko.

Przy rozbiórce żelbetowych stropów płytowo-żebrowych w pierwszej fazie wycina się pasmo płyty między podporami i żurawiem, łąduje je na samochód lub kładzie na składowisku, a następnie wycina się żebra. W razie braku żurawia rozbija się beton żeber ręcznymi młotami pneumatycznymi, udarowymi lub obrotowo-udarowymi.

5.2.5. Rozbiórka schodów

Sposób rozbiórki schodów zależy od ich konstrukcji, przy czym rozbiórkę schodów typu płytowo-belkowego rozpoczyna się od usunięcia biegów, pasmami między podestami, wzdłuż zbrojenia podłużnego, w następnej kolejności płyt i belek podestu piętrowego, a po rozebraniu drugiego biegu, płyt i belek podestu międzypiętrowego. Schody tego typu można rozbierać analogicznie jak w pkt. 5.2.5 strop płytowo-żebrowy. Po rozebraniu ścian całej kondygnacji przystępuje się do rozbiórki klatki schodowej następnej kondygnacji.

5.2.6. Rozbiórka ścian

Rozbiórkę ścian murowanych prowadzi się ręcznie wciągarkami, ciągnikami, spychaczami itp., przez wyburzenie materiałami wybuchowymi lub ciężką kulą stalową na linie. O wyborze metody rozbiórki ścian decydują warunki prowadzenia robót, dlatego należy dokładnie zbadać stan murów co do jakości cegły i rodzaju zaprawy oraz usytuowanie budynku do rozbiórki w stosunku do innych budynków i ruchu ulicznego. Należy zwracać uwagę nie tylko na położenie sąsiednich budynków, lecz również na możliwość uszkodzenia przewodów elektrycznych i telefonicznych, latarni ulicznych, drzewostanu, nawierzchni jezdni i chodników oraz na ewentualność powstania uszkodzeń w pobliskich budynkach, spowodowanych wstrząsami walących się murów. Toteż często zwalanie murów linami nie może być zastosowane, mimo że jest to sposób tani i szybszy niż rozbiórka ręczna. Również niszczenie murów materiałami wybuchowymi nie zawsze można zastosować, mimo że jest to sposób stosunkowo tani i bardzo szybki. W obu przypadkach przy uderzeniu muru o ziemię następuje samoczynne rozwarstwienie cegieł w murze wzdłuż spoin. Natomiast przy rozbiórce ręcznej część cegieł jest niszczona przez uderzenie kilofem.

Gdy usytuowanie budynku do rozbiórki pozwala wyłącznie na rozbiórkę ręczną, wykonuje się ją kilofami, rzadziej ręcznymi urządzeniami mechanicznymi. Rozbiórkę wykonuje się warstwami, a cegły usuwa na ziemię. Ściany rozbiera się kondygnacjami do poziomu stropu, a potem przystępuje się do rozbiórki ścian niższej kondygnacji. Zgodnie z wymaganiami BHP robotnicy zatrudnieni przy rozbiórce ścian powinni pracować w pasach ochronnych umocowanych w sposób zabezpieczający ich przed upadkiem na ziemię.

Gdy usytuowanie budynku na to pozwala, stosuje się zwalanie ścian z cegły za pomocą liny stalowej i sił ludzkich lub ciągnika. W tym celu należy rozebrać w budynku stropy i elementy klatek schodowych, ściany poprzeczne odciąć od ścian podłużnych, a ściany podłużne przeciąć, dzieląc je na krótsze odcinki; podziału tego dokonuje się kolejno po przewróceniu poprzedniego odcinka.

Oddzielenie ścian podłużnych od poprzecznych i podział ich na mniejsze odcinki są konieczne, gdyż w przeciwnym przypadku zamiast zwalania ściany nastąpiłoby wyrwanie kawałka ściany, do którego jest uwiązana stalowa lina. Przecięcia ściany należy dokonywać przez piony otworów okiennych ze względu

na mniejszą pracochłonność. Nie należy przecinać długich murów w kilku miejscach od razu, gdyż zwalenie jednego odcinka ściany może – na skutek wstrząsu – spowodować przewrócenie sąsiedniego odcinka zagrażając bezpieczeństwu pracujących ludzi. Z tych względów przecinanie ścian należy wykonywać kolejno dopiero po zwaleniu poprzedniego odcinka ściany.

Przed wyburzeniem ścian teren przed budynkiem, na który będą przewracane ściany, należy oczyścić i nieco wyrównać. Linę stalową przerzuca się nad ścianą i na dole mocuje do ściany, a następnie powoli naciąga ciągnikiem lub inaczej. Na górnej części ściany pod stalową liną należy położyć kawałek kantówki, aby zapobiec przecięciu muru przez linę w czasie jej naciągania. Odległość ciągnika od ściany powinna być taka, aby kąt między liną a poziomem terenu nie przekraczał 20°, a długość liny powinna równać się co najmniej trzem wysokościami przewracanej ściany. Przewrócenie ściany osiąga się przez stopniowe naciąganie i zwalnianie liny, powodujące przechylanie się ściany raz w jedną, raz w drugą stronę, tak aby środek ciężkości ściany wychylił się poza jej dolną zewnętrzną krawędź, co spowoduje jej przewrócenie. W tym celu należy kilkakrotnie powtarzać naciąganie i zwalnianie liny, zwracając uwagę, aby ściana nie przewróciła się do wnętrza budynku, co spowodowałoby pęknięcie liny, stanowiące niebezpieczeństwo dla ludzi znajdujących się na ziemi. Z tych względów zwalnianą linę należy lekko naprężyć, aby nie dopuścić do gwałtownego szarpnięcia, co powoduje prawie zawsze zerwanie jej. Natomiast lekko naprężona lina zapobiega przewróceniu się ściany do wnętrza budynku. Do przewracania ścian można stosować różne maszyny i urządzenia mechaniczne uruchamiane ręcznie, np. wielokrążki i wciągarki ręczne. Przy ich stosowaniu uzyskuje się dość dużą siłę naciągania przy małej szybkości i płynności wzrostu siły przy naciąganiu. Wadą tych urządzeń jest konieczność silnego przymocowania ich do stałych przedmiotów w terenie, co na placu budowy jest dość trudne ze względu na bardzo duże siły w miejscu ich zamocowania. Znacznie prostsze jest użycie do zwalania ścian takich maszyn, jak spychacze, koparki, ciągniki gąsienicowe itp. Przewrócenie ściany odbywa się po naciągnięciu liny przez ciągnik, szarpnięciami liny przez manewrowanie ciągnikiem w przód i w tył, przy czym należy zwracać uwagę, aby nie nastąpiło zluźnienie liny umożliwiające przewrócenie ściany do wnętrza budynku.

Lepsze efekty od ręcznego rozbierania ścian uzyskuje się przez rozbijanie ich stalową kulą zawieszoną na haku żurawia na stalowej linie. Rozbijanie muru odbywa się przez naciąganie i zwalnianie poziomej liny umocowanej do kuli.

5.3. Wyburzenie fundamentów i posadzek budynków podlegających rozbiórce

Zgodnie z dokumentacją techniczną na rozbiórki, wyburzenia podlegają posadzki przyziemia budynków podlegających rozbiórce oraz fundamenty i ściany fundamentowe do głębokości 0,3m poniżej izolacji poziomej.

Wyburzenia należy realizować metodą mechanicznego kruszenia przy użyciu sprzętu właściwego do zakresu robót. Prefabrykowane elementy posadzek demontować przy użyciu sprzętu dźwigowego.

Materiały izolacji poziomej z papy przekazać do utylizacji natomiast materiał rozbiórkowy wywieźć na miejsce wskazane przez Inwestora.

5.4. Wyburzenie istniejących fundamentów w gruncie (kolidujących z projektowanymi obiektami)

Wyburzenie tych fundamentów należy poprzedzić ich inwentaryzacją wykonaną w wykopie fundamentowym. Należy określić gabaryty fundamentów oraz zakres niezbędnych rozbiórek wynikający z lokalizacji projektowanych obiektów.

Ustalenia tej inwentaryzacji należy uzgodnić i uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru.

Wyburzenia należy realizować metodą mechanicznego kruszenia przy użyciu sprzętu właściwego do zakresu robót.

W przypadku znacznego zakresu prac wyburzeniowych zaleca się stosowanie metody za pomocą materiałów wybuchowych z zachowaniem ogólnych zasad podanych w pkt. 5.1.

Materiał rozbiórkowy po zgruzowaniu wywieźć na miejsce wskazane przez Inwestora.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt 6.

Dla tego rodzaju robót sprawdzenie i kontrola w czasie wykonywania robót oraz po ich ukończeniu powinny obejmować:

- zgodność wykonywania robót z dokumentacją,
- zgodność prowadzenia robót z zatwierdzonym przez Inspektora Nadzoru harmonogramem i kolejnością demontażu (szczególnie z odniesieniem do konstrukcji szkieletowych),
- zabezpieczenie terenu prac rozbiórkowych pod względem BHP,
- uprzątnięcie terenu po zakończeniu prac.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest:

- 1m³ (metr sześcienny) objętości materiału rozbiórkowego dla konstrukcji murowych i żelbetowych i podłoży betonowych,
- 1m² (metr kwadratowy) pokryć dachowych,
- 1mb (metr bieżący) obróbkę blacharskich,
- 1m² (metr kwadratowy) posadzki,
- 1szt. (sztuka) elementów prefabrykowanych żelbetowych oraz stolarki okienne i drzwiowe,
- 1t (tona) dla konstrukcji stalowych.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty rozbiórkowe uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, niniejszą SST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji podanych w dokumentacji projektowej lub w punktach 5 i 6 niniejszej SST dały wyniki pozytywne.

9. SPOSOBY ROZLICZENIA PRAC TOWARZYSZĄCYCH I ROBÓT TYMCZASOWYCH

Nie dotyczy, ponieważ prace towarzyszące i roboty tymczasowe nie występują.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Ogólne przepisy związane podano w 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt 10.

10.1. Normy

PN-EN 29539:1997	Materiały stosowane w urządzeniach do gazowego spawania, cięcia oraz procesów pokrewnych.
PN-EN 439	Spawalnictwo. Materiały dodatkowe do spawania. Gazy osłonowe do łukowego spawania i cięcia.
PN-EN ISO 9013:2003(U)	Cięcie termiczne. Klasyfikacja cięcia termicznego. Specyfikacja geometrii wyrobu i tolerancje jakości.
PN-EN ISO 9013:2003/A1:2005(U)	Cięcie termiczne. Klasyfikacja cięcia termicznego. Specyfikacja geometrii wyrobu i tolerancje jakości.

Spis Szczegółowych Specyfikacji Technicznych (SST)

GRUPA 2 - Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej.

kod CPV **45400000-1**

Nr grupy **SST2**

Kod obiektu **02507**

<i>L.p.</i>	<i>Numer specyfikacji</i>	<i>Rodzaj robót</i>	<i>Autor</i>
1	02507-SST2-A201	Pokrycie dachu płytami warstwowymi	G. Bajorek
2	02507-SST2-A202	Obróbki blacharskie z blachy alu.	G. Bajorek
3	02507-SST2-A203	Krycie dachu papą	G. Bajorek
4	02507-SST2-D01	Profilowanie i zagęszczanie podłoża	M. Kosmala
5	02507-SST2-D02	Warstwa odcinająca	M. Kosmala
6	02507-SST2-D03	Podbudowa z kruszywa naturalnego stabilizowana mechanicznie	M. Kosmala
7	02507-SST2-D04	Betonowe obrzeża chodnikowe	M. Kosmala
8	02507-SST2-D05	Nawierzchnia z betonowej kostki brukowej dla dróg, placów i chodników	M. Kosmala
9	02507-SST2-D06	Humusowanie, plantowanie i obsianie trawą	M. Kosmala
10	02507-SST2-S01	Przyłącz wodociagowy	A. Mizera
11	02507-SST2-SS2	Sieć kanalizacji sanitarnej i deszczowej	A. Mizera
12	02507-SST2-SS4	Roboty ziemne przy wykonywaniu wykopów liniowych pod rurociągi w gruntach kat. I-IV	A. Mizera
13	02507-SST2-K01	Wznoszenie i demontaż rusztowań	B. Zając
14	02507-SST2-K02	Roboty ziemne	B. Zając
15	02507-SST2-K03	Betonowanie	B. Zając
16	02507-SST2-K04	Zbrojenie	B. Zając
17	02507-SST2-K05	Roboty murarskie	B. Zając
18	02507-SST2-K07	Konstrukcje stalowe	B. Zając
19	02507-SST2-K08	Montaż konstrukcji prefabrykowanych	B. Zając

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

<i>Numer Specyfikacji</i>	<i>Rodzaj robót</i>	<i>Autor</i>
02507-SST2-A201	<i>Wykonywanie pokryć dachowych płytami warstwowymi.</i>	mgr inż. arch. Maciej Nejman mgr inż. arch. Grzegorz Bajorek

Zawartość Opracowania

1. Wstęp
2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych
3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn
4. Wymagania dotyczące środków transportu
5. Wymagania dotyczące wykonania robót
6. Kontrola jakości robót
7. Obmiar robót
8. Odbiór robót
9. Sposoby rozliczenia prac towarzyszących i robót tymczasowych
10. Dokumentacja odniesienia

Najważniejsze oznaczenia i skróty:

ST – Specyfikacja Techniczna

OST – Ogólna Specyfikacja Techniczna

SST – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

PZJ – Program Zabezpieczenia Jakości

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem Specyfikacji Szczegółowej Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie: ***Pokrycie dachu płytami warstwowymi*** - przy Zabudowie Podcieni Budynku Sądów i Prokuratur w Tarnobrzegu przy ul. Henryka Sienkiewicza 27 (na dz. nr 3733,1336/6, 1336/12, 1337/13 obręb 12).

1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

SST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie pokryć dachowych płytami warstwowymi.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne, pkt 1.4”

1.5 Nazwy i kody CPV

45261210-9 - Wykonywanie pokryć dachowych

2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych:

2.1 Materiały:

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne, pkt. 2”

Ponadto materiały stosowane do wykonywania pokryć dachowych powinny mieć m.in.:

- Aprobaty Techniczne lub być produkowane zgodnie z obowiązującymi normami;
- Certyfikat lub Deklarację Zgodności z Aprobata Techniczną lub z PN;
- Certyfikat na znak bezpieczeństwa;
- Certyfikat zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru norm polskich;
- Na opakowaniach powinien znajdować się termin przydatności do stosowania

Sposób transportu i składowania powinien być zgodny z warunkami i wymaganiami podanymi przez producenta

Wykonawca obowiązany jest posiadać na budowie pełną dokumentację dotyczącą składowanych na budowie materiałów przeznaczonych do wykonania pokryć dachowych

2.2 Rodzaje materiałów:

2.2.1. Wszelkie materiały do wykonania pokryć dachowych powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w normach polskich lub aprobaty technicznych ITB dopuszczających dany materiał do powszechnego stosowania w budownictwie.

2.2.2. Płyty warstwowe Dw 190/150 mm, z rdzeniem z wełny mineralnej, - EI60

Pokrycie dachu wykonać z płyt warstwowych z rdzeniem z wełny mineralnej gr. 15cm o wys. w zamku max 19cm.

Szerokość pojedynczej płyty 120 cm.

Grubość blachy stalowej powlekanej min 55mm

Wszystkie materiały do pokryć dachowych powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wg. odpowiednich norm wyrobów

Przyjęcie materiałów i wyrobów na budowę powinno być potwierdzane wpisem do dziennika budowy.

3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano ST kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne, pkt.3” Roboty można wykonać ręcznie lub (i) z użyciem specjalistycznych narzędzi. Wykonawca obowiązany jest używać takich narzędzi, które nie spowodują niekorzystnego wpływu na jakość materiałów i wykonywanych robót, oraz będą przyjazne dla środowiska.

4. Wymagania dotyczące środków transportu

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu podano ST kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne, pkt.4” Do transportu używać dowolnych pojazdów skrzyniowych o wielkości umożliwiającej przewiezienie materiału bez narażenia na uszkodzenia, aby nie spowodować niekorzystnego wpływu na jakość robót i właściwości przewożonego materiału. Materiał zabezpieczyć przed przesuwaniem w czasie transportu, układanie blach w pozycji poziomej, wzdłuż środka transportu. Przestrzenie załadunkowe muszą być czyste. Płaszczyzny ścian i podłoża nie mogą mieć wystających gwoździ oraz inny ostrych elementów. Środek transportu obierający płyty musi być wyposażony w pasy transportowe lub podobne służące do zabezpieczenia ładunku na skrzyni ładunkowej. Ilość pasów uzależniona jest od długości płyty. Rozładunek pakietów płyt warstwowych należy prowadzić przy pomocy dźwigu, żurawia lub suwnicy. Podłoże na którym ustawione będą pakiety płyt musi być równe, utwardzone ze spadkiem zabezpieczającym spływ wody opadowej. Płyty magazynowane przez dłuższy czas na otwartej przestrzeni należy dokładnie zabezpieczyć przed deszczem, śniegiem, silnym wiatrem i zanieczyszczeniami. W celu prawidłowego zabezpieczenia płyt należy stosować tekstylne plandeki, które przepuszczają powietrze i umożliwiają szybkie odprowadzenie nagromadzonej wilgoci. Należy bezwzględnie unikać gromadzenia się wody pomiędzy płytami, ponieważ może to w dłuższym okresie czasu spowodować uszkodzenie płyt.

5. Wymagania dotyczące wykonania robót

5.1 Wymagania ogólne dla podkładów

Każdy podkład pod pokrycie dachu powinien spełniać następujące wymagania ogólne:

- pochylenie płaszczyzny połączy dachowych z łat lub płatwi powinno być dostosowane do rodzaju pokrycia, zgodnie z wymaganiami PN-B-02361:1999
- w podkładzie powinny być osadzone uchwyty do zawieszenia rynny dachowej oraz powinny być usztywnione krawędzie zewnętrzne.

5.2. Podkład z płatwi stalowych pod pokrycie z płyt warstwowych

W przypadku podkładu z płatwi stalowych pod pokrycie z płyt warstwowych należy przestrzegać następujących wymagań:

- przekrój i rozstaw płatwi powinien być ustalony na podstawie obliczeń statycznych i dostosowany do rodzaju płyt, ich długości i szerokości zakładów poprzecznych, w zależności od pochylenia połączy dachowych;

- płatwie powinny być usytuowane równoległe do okapu i przymocowane do wiązarów lub dźwigarów dachowych. Górne półki (powierzchnie płatwi) powinny być usytuowane w płaszczyźnie połaci dachowych

5.4 Pokrycie z płyt warstwowych

- przed rozpoczęciem montażu płyt warstwowych należy sprawdzić konstrukcję stalową pod względem dokładności jej wykonania i zgodności z projektem;
- przed rozpoczęciem montażu zdjąć folie ochronną z wewnętrznej okładziny płyty;
- do przecinania płyt zaleca się stosowanie pilarek o drobno-zębnym brzeszczotach . Zabronione jest cięcie płyt warstwowych szlifierkami kątowymi;
- do cięcia obróbek blacharskich stosować tylko nożyce ręczne;
- w celu zabezpieczenia lakieru przed uszkodzeniem – cięcie płyt i obróbek blacharskich należy wykonywać na stojakach wyłożonych miękkim materiałem (filc, styropian);
- krawędzie płyt i obróbek blacharskich należy zabezpieczyć dwuskładnikowym lakierem bezbarwnym;
- przed ułożeniem i zamocowaniem płyt do konstrukcji należy założyć na płatwie rygle podkładkę izolacyjną;
- do podejmowania i układania płyt dachowych zaleca się stosowanie dźwigu ze specjalnym wyposażeniem;
- szczegóły montażu płyt oraz dobór łączników wg. Katalogu wybranego producenta płyt warstwowych;
- przy montowaniu płyt łącznikami samowiercącymi należy stosować specjalistyczne wkrętki pozwalające na właściwe zamocowanie łączników;
- nie należy mocować płyt przy wietrze przekraczającym 9m/s oraz w czasie opadów atmosferycznych w postaci deszczu lub śniegu;
- po zakończeniu montażu płyt należy tego samego dnia usunąć wszystkie pozostałości opiłków i zabrudzenia powstałe w trakcie montażu;
- po zakończeniu montażu jednakże nie później niż 4 miesiące od chwili odbioru płyt od producenta należy zdjąć folię ochronną z zewnętrznej okładziny płyt.

6. Kontrola jakości robót:

Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu zgodności ich wykonania z wymaganiami nin. Specyfikacji. Kontrola wykonania podkładów a potem obróbek okapowych powinna być przeprowadzona przez Inspektora nadzoru przed przystąpieniem do wykonania pokrycia zgodnie z wymogami normy PN-80/B-10240 oraz PN-61/B-10245.....

7. Obmiar robót:

Jednostką obmiarową robót jest

- dla pokrycia dachu m².

Ilość robót określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian podanych w dokumentacji powykonawczej zaaprobowanych przez Inspektora nadzoru i sprawdzonych w naturze.

8. Odbiór robót:

Odbiór w formie odbioru końcowego powinien obejmować:

- sprawdzenie poprawności zamocowania (ilości i rodzaju łączników) , spadków
- Zakończenie odbioru potwierdza się protokołem, który powinien zawierać:
- ocenę wyników badań
 - wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości ich usunięcia
 - stwierdzeniem zgodności lub niezgodności wykonania z zamówieniem.

9. Sposoby rozliczenia prac towarzyszących i robót tymczasowych

- Nie dotyczy, ponieważ prace towarzyszące i roboty tymczasowe nie występują.

10. Przepisy związane:

10.1. Dokumentacja projektowa

10.2. Normy

PN-EN-508-3:2003	Wyroby do pokryć dachowych z metalu: charakterystyka wyrobów samonośnych z blachy stalowej aluminiowej lub ze stali odpornej na korozję, cz. 3. Stal odporna na korozję.
PN-EN-505:2002	Wyroby do pokryć dachowych z metalu: charakterystyka wyrobów z blachy stalowej układanych na ciągłym podłożu.
PN-EN-502:2002	Wyroby do pokryć dachowych z metalu: charakterystyka wyrobów z blachy ze stali odpornej na korozję układanych na ciągłym podłożu.
PN-EN-507:2002	Wyroby do pokryć dachowych z metalu: charakterystyka wyrobów z blachy aluminiowej układanych na ciągłym podłożu.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

<i>Numer Specyfikacji</i>	<i>Rodzaj robót</i>	<i>Autor</i>
02507-SST2-A23	Obróbki blacharskie	mgr inż. arch. Maciej Nejman

Zawartość Opracowania

1. Wstęp
2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych
3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn
4. Wymagania dotyczące środków transportu
5. Wymagania dotyczące wykonania robót
6. Kontrola jakości robót
7. Obmiar robót
8. Odbiór robót
9. Sposoby rozliczenia prac towarzyszących i robót tymczasowych
10. Dokumentacja odniesienia

Najważniejsze oznaczenia i skróty:

ST – Specyfikacja Techniczna

OST – Ogólna Specyfikacja Techniczna

SST – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

PZJ – Program Zabezpieczenia Jakości

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem Specyfikacji Szczegółowej Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie: **obróbki blacharskie**, - przy Zabudowie Podcieni Budynku Sądów i Prokuratur w Tarnobrzegu przy ul. Henryka Sienkiewicza 27 (na dz. nr 3733,1336/6, 1336/12, 1337/13 obręb 12).

1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

SST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie obróbek blacharskich. z blachy stalowej i aluminiowej.

1.4. Nazwy i kody CPV

45261300-7 Obróbki blacharskie

2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych: Materiały:

- Blacha stalowa ocynkowana płaska powinna odpowiadać normom PN-61/B-10245 i PN-73/h-92122. Grubość blachy przyjęto 0.55 mm, obustronne ocynkowanie metodą ogniową, równą warstwą cynku (275 g/m^2) oraz pokryta warstwą pasywacyjną, mającą działanie antykorozyjne i zabezpieczające.
- Blacha aluminiowa płaska powinna odpowiadać normom .Grubość blachy przyjęto 3 mm, Obróbki wykonane i malowane proszkowo w warsztacie – przygotowane do montażu na budowie

3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn

Roboty można wykonać ręcznie lub (i) z użyciem specjalistycznych narzędzi. Wykonawca obowiązany jest używać takich narzędzi, które nie spowodują niekorzystnego wpływu na jakość materiałów i wykonywanych robót, oraz będą przyjazne dla środowiska.

4. Wymagania dotyczące środków transportu

Do transportu używać dowolnych pojazdów skrzyniowych o wielkości umożliwiającej przewiezienie materiału bez narażenia na uszkodzenia, aby nie spowodować niekorzystnego wpływu na jakość robót i właściwości przewożonego materiału. Materiał zabezpieczyć przed przesuwaniem w czasie transportu, układanie blach w pozycji poziomej.

5. Wymagania dotyczące wykonania robót

b). Obróbki blacharskie (dachowe i podokienne zewnętrzne)

Obróbki blacharskie można wykonywać o każdej porze roku, lecz w temperaturze nie niższej niż -15°C . Robót nie można wykonywać na oblodzonych podłożach. Przy wykonywaniu obróbek blacharskich należy pamiętać o zdylatowaniu, aby umożliwić przenoszenie ruchów poziomych i pionowych dachu, bez rozszczelnienia powierzchni kryjącej.

Mocowanie obróbek blacharskich na ścianie attykowej wykonać na kotwach rozporowych, w sposób zapewniający przewietrzenie dolnej powierzchni obróbki (szczelina 1 cm).

6. Kontrola jakości robót:

Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu zgodności ich wykonania z wymaganiami nin. Specyfikacji. Kontrola wykonania podkładów a potem obróbek okapowych powinna być przeprowadzona przez Inspektora nadzoru przed przystąpieniem do wykonania pokrycia zgodnie z wymogami normy PN-80/B-10240 oraz PN-61/B-10245. Roboty blacharskie budowlane z blachy stalowej ocynkowanej i cynkowej. Wymagania i badania przy odbiorze.

7. Obmiar robót:

Jednostką obmiarową robót jest

- dla obróbek blacharskich m^2 . Z powierzchni nie potrąca się urządzeń obcych o ile ich powierzchnia nie przekracza $0.5 m^2$,

Ilość robót określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian podanych w dokumentacji powykonawczej zaaprobowanych przez Inspektora nadzoru i sprawdzonych w naturze.

8. Odbiór robót:

Odbiór w formie odbioru końcowego powinien obejmować:

- sprawdzenie poprawności zamocowania (ilości i rodzaju łączników), spadków

Zakończenie odbioru potwierdza się protokołem, który powinien zawierać:

- wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości ich usunięcia

- stwierdzeniem zgodności lub niezgodności wykonania z zamówieniem.

9. Sposoby rozliczenia prac towarzyszących i robót tymczasowych.

Nie dotyczy, ponieważ prace towarzyszące i roboty tymczasowe nie występują.

10. Dokumentacja odniesienia

10.1. Dokumentacja projektowa

10.2. Normy.

PN-61/B-10245 Roboty blacharskie budowlane z blachy stalowej ocynkowanej i cynkowej. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze

PN-B-94701:1999 Dachy. Uchwyty stalowe ocynkowane do rur spustowych okrągłych.

PN-B-94702:1999 Dachy. Uchwyty stalowe ocynkowane do rynien półokrągłych.

PN-EN-1462:2001 Uchwyty do rynien okapowych. Wymagania i badania.

PN-EN 612:1999 Rynny dachowe i spustowe z blachy. Definicje, podział i wymagania.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

<i>Numer Specyfikacji</i>	<i>Rodzaj robót</i>	<i>Autor</i>
02507-SST2-A203	<i>Krycie dachu papą</i>	mgr inż. arch. Grzegorz Bajorek

Zawartość Opracowania

1. Wstęp
2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych
3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn
4. Wymagania dotyczące środków transportu
5. Wymagania dotyczące wykonania robót
6. Kontrola jakości robót
7. Obmiar robót
8. Odbiór robót
9. Sposoby rozliczenia prac towarzyszących i robót tymczasowych
10. Dokumentacja odniesienia

Najważniejsze oznaczenia i skróty:

ST – Specyfikacja Techniczna

OST – Ogólna Specyfikacja Techniczna

SST – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

PZJ – Program Zabezpieczenia Jakości

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej standardowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru **pokryć dachowych papą** - przy Zabudowie Podcieni Budynku Sądów i Prokuratur w Tarnobrzegu przy ul. Henryka Sienkiewicza 27 (na dz. nr 3733,1336/6, 1336/12, 1337/13 obręb 12).

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) może być podstawą opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej (SST), która będzie stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

Projektant sporządzający dokumentację projektową i odpowiednie szczegółowe specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych może wprowadzać do niniejszej standardowej specyfikacji zmiany uzupełnienia lub uściślenia, odpowiednie dla przewidzianych projektem zadania, obiektu i robót, uwzględniające wymagania Zamawiającego oraz konkretne warunki realizacji zadania, obiektu i robót, które są niezbędne do określania ich standardu i jakości.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach małych prostych robót i konstrukcji drugorzędnych o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania na podstawie doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej.

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie pokryć dachowych papą.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 1.4,

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2 MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 2

Ponadto materiały stosowane do wykonywania pokryć dachowych powinny mieć:

- Aprobata Techniczna lub być produkowane zgodnie z obowiązującymi normami,
- Certyfikat lub Deklarację Zgodności z Aprobata Techniczną lub z PN,
- Certyfikat na znak bezpieczeństwa,
- Certyfikat zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru norm polskich,
- na opakowaniach powinien znajdować się termin przydatności do stosowania.

Sposób transportu i składowania powinien być zgodny z warunkami i wymaganiami podanymi przez producenta,

Wykonawca obowiązany jest posiadać na budowie pełną dokumentację dotyczącą składowanych na budowie materiałów przeznaczonych do wykonania pokryć dachowych.

2.2. Rodzaje materiałów

2.2.1 Wszelkie materiały do wykonania pokryć dachowych powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w normach polskich lub aprobaty technicznych ITB dopuszczających dany materiał do powszechnego stosowania w budownictwie.

2.2.2. Papa asfaltowa na tekturze budowlanej wg PN 89/B- 27617.

Papa asfaltowa na tekturze składa się z tektury powlekanej asfaltem PS40/175 i posypki mineralnej

Wymagania wg normy PN-89/B-27617 a w szczególności dotyczą:

- 1) Wstęga papy powinna być bez dziur i załamania, o równych krawędziach;
- 2) Powierzchnia papy nie powinna mieć widocznych plam asfaltu;
- 3) Przy rozwijaniu rolki niedopuszczalne są uszkodzenia powstałe na skutek sklejenia się papy;
- 4) Dopuszcza się naderwanie na krawędziach wstęgi papy w kierunku poprzecznym nie dłuższa niż 30 mm, nie więcej niż w 3 miejscach na każde 10 m długości papy;
- 5) Papa po rozerwaniu i rozwarstwieniu powinna mieć jednolite ciemnobrunatne rozbarwienie;
- 6) Wymiary papy w rolce:
 - długość: 20 m ($\pm 0,20$ mm),
 - 40 m ($\pm 0,40$ mm), ,
 - 60 m ($\pm 0,60$ mm),
 - szerokość: 90, 95, 100, 105, 110 cm (± 1 cm).

2.2.3. Pakowanie, przechowywanie i transport.

- 1) Rolki papy powinny być odpowiednio zabezpieczone i oznakowane.
- 2) Na każdej rolce papy powinna być umieszczona nalepka z podstawowymi danymi określonymi w normie lub świadectwie.
- 3) Rolki papy należy przechowywać w pomieszczeniach krytych, chroniących przed zawilgoceniem i działaniem promieni słonecznych, w odległości co najmniej 120 cm od grzejników.
- 4) Rolki papy należy układać w stosy (do 1200 szt.) w pozycji stojącej, w jednej warstwie.
Odległość między stosami - 80 cm.

2.2.4. Lepik asfaltowy i asfaltowo-polimerowy z wypełniaczami stosowany na gorąco.

Wymagania wg normy PN-B-24625:1998:

- temperatura mięknięcia 60-80°C,
- temperatura zapłonu 200°C,
- zawartość wody - nie więcej niż 0,5%,
- spływność - lepik nie powinien spływać w temperaturze 50°C w ciągu 5 godzin z warstwy sklejającej dwie warstwy papy nachyloną pod kątem 45°,
- zdolność klejenia - lepik nie powinien się rozdzielić przy odrywaniu pasków papy sklejonych ze sobą i przyklejonych do betonu w temperaturze 18°C.

2.2.5. Roztwór asfaltowy do gruntowania.

Wymagania wg normy PN-74/B-24622.

2.2.6. Kit asfaltowy uszlachetniony KF.

Wymagania wg normy PN-75/B-30175.

3 SPRZĘT

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST Kod CPV 4500!OQOO-7 „Wymagania ogólne” pkt 3

3.2. Sprzęt do wykonywania robót

Roboty można wykonać ręcznie lub przy użyciu innych specjalistycznych narzędzi.

4 TRANSPORT

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST Kod CPV 4500J0000-7 „Wymagania ogólne” pkt 4

4.2. Transport materiałów:

4.2.1. Lepik asfaltowy i materiały wiążące powinny być pakowane, przechowywane i transportowane w sposób wskazany w normach polskich.

4.2.2. Pakowanie, przechowywanie i transport pap:

- 1) rolki papy powinny być po środku owinięte paskiem papieru szerokości co najmniej 20 cm i związane drutem lub sznurkiem grubości co najmniej 0,5 mm;
- 2) na każdej rolce papy powinna być umieszczona nalepka z podstawowymi danymi określonymi w PN-89/B-27617;
- 3) rolki papy należy przechowywać w pomieszczeniach krytych, chroniących przed zawilgoceniem i działaniem promieni słonecznych i w odległości co najmniej 120 cm od grzejników;
- 4) rolki papy należy układać w stosy (do 1200 szt.) w pozycji stojącej, w jednej warstwie. Odległość między warstwami - 80 cm.

5 WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne dla podłoży

Podłoża pod pokrycia z papy powinny odpowiadać wymaganiom podanym w PN-80/B-10240, w przypadku zaś podłoży nie ujętych w tej normie, wymaganiom podanym w aprobaty technicznych.

Powierzchnia podłoża powinna być równa, prześwit pomiędzy powierzchnią podłoża a łatą kontrolną o długości 2 m nie może być większy niż 5 mm. Krawędzie, naroża oraz styki podłoża z pionowymi płaszczyznami elementów ponad dachowych należy zaokrąglić łukiem o promieniu nie mniejszym niż 3 cm lub złagodzić za pomocą listwy o przekroju trójkątnym.

Przed murami kominowymi lub innymi elementami wystającymi ponad dach należy - od strony kalenicy - wykonać odboje o górnej krawędzi nachylonej przeciwnie do spadku połaci dachowej.

Uwaga Wymagania ogólne--dla wykonania podłoży-np.:

- z płyt żelbetowych,
- z płyt styropianowych,
- z gładzi cementowej,
- z płyt twardych z wełny mineralnej,
- z desek oraz
dylatacji w podłożach i określeniach wytrzymałości i sztywności podłoża - podane są w specyfikacjach
technicznych wykonania tych elementów konstrukcyjnych obiektów.

5.2. Podkład pod pokrycie papą

Do wykonania pokryć dachowych można przystąpić:

- po sprawdzeniu zgodności wykonania podłoża i podkładu z dokumentacją projektową oraz wymaganiami szczegółowymi dla danego rodzaju podłoża,
- po zakończeniu robót budowlanych wykonanych na powierzchni połaci, na przykład tynkowaniu kominów, wyprowadzaniu wywiewek kanalizacyjnych, tynkowaniu powierzchni pionowych, na które będą wyprowadzane (wywijane) warstwy pokrycia papowego, osadzeniu listew lub klocków do mocowania obróbek blacharskich, uchwytów rynnowych (rynhaków) itp., z wyjątkiem robót, które ze względów technologicznych powinny być wykonane w trakcie układania pokrycia papowego lub po jego całkowitym zakończeniu,

- po sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową materiałów pokrywczych i sprzętu do wykonywania pokryć papowych.

Roboty pokrywcze powinny być wykonywane w sposób i zgodnie z wymaganiami podanymi w normie PN-80/B10240, z tym że:

- Pokrycia papowe należy wykonywać w porze suchej, przy temperaturze powyżej 5°C.
- Na połaciach o nachyleniu mniejszym niż 20% papę układa się pasami równoległymi do okapu, a przy nachyleniu połaci powyżej 20% - pasami prostopadłymi do okapu.
- Przy pochyleniu połaci powyżej 30% arkusze papy powinny być przerzucone przez kalenicę i zamocowane mechanicznie.
- Szerokość zakładów arkuszy papy w każdej warstwie powinna wynosić co najmniej 10 cm; należy je wykonywać zgodnie z kierunkiem spadku połaci,
- Zakłady każdej następnej warstwy papy powinny być przesunięte względem zakładów warstwy spodniej odpowiednio:

przy kryciu dwuwarstwowym o $\frac{1}{2}$ szerokości arkusza, przy trzywarstwowym - o $\frac{1}{3}$ szerokości arkusza.

- W pokryciach układanych bezpośrednio na izolacji termicznej jedna z warstw powinna być wykonana z papy na tkaninie szklanej lub włókninie poliestrowej.
- Papa na welonie szklanym może stanowić tylko jedną warstwę w wielowarstwowym pokryciu papowym
- Papy na taśmie aluminiowej nie należy stosować na stropodachach pełnych oraz w pokryciach układanych bezpośrednio na podłożu termoizolacyjnym.
- W miejscach załamania powierzchni połaci dachowej i w korytach odwadniających pokrycie należy wzmocnić, układając pod pierwszą warstwę pokrycia dodatkową warstwę papy.
- W przypadku przyklejania pap do podłoża z płyt izolacji termicznej należy stosować wyłącznie lepik asfaltowy bez wypełniaczy na gorąco. W pokryciach papowych wielowarstwowym przyklejanych do podłoża betonowego można stosować do klejenia warstw górnych lepik na zimno. Stosowanie lepików w odwrotnej kolejności jest niedopuszczalne.
- Temperatura lepiku stosowanego na gorąco w chwili użycia powinna wynosić:
 - od 160°C do 180°C dla lepiku asfaltowego,
 - od 120°C do 130°C dla lepiku jak wyżej, lecz stosowanego na podłożu ze styropianu.
- Przy przyklejaniu pap lepikiem asfaltowym na zimno należy przestrzegać odparowania rozpuszczalników zawartych w warstwie rozproszanego lepiku. Okres odparowywania rozpuszczalników zależy od warunków atmosferycznych i wynosi od -30 min. w okresie upalnego lata do ~2 godz. i więcej w okresach, gdy temperatura zewnętrzna osiąga ~10°C. Przy temperaturze poniżej 10°C zabrania się wykonywania pokryć dachowych z zastosowaniem lepików asfaltowych na zimno.

- Pokrycia papowe powinny być dylatowane w tych samych miejscach i płaszczyznach, w których wykonano dylatacje konstrukcji budynku lub dylatacje z sąsiednim budynkiem.

- Papa przed użyciem powinna być przez 24 godz. przechowywana w temperaturze nie niższej niż 18°C, a następnie rozwinięta z rolki i ułożona na płaskim podłożu w celu rozprostowania, aby uniknąć tworzenia się garbów po ułożeniu jej na dachu. Bezpośrednio przed ułożeniem papa może być luźna zwinięta w rolkę i rozwijana z niej w trakcie przyklejania. Nie dotyczy to przypadków, gdy muszą być smarowane lepikiem zarówno podłoża, jak i spodnia warstwa przyklejanej papy.

- Wierzchnia warstwa pokrycia powinna być zabezpieczona warstwą ochronną przed nadmiernym działaniem promieniowania słonecznego. W pokryciach papowych funkcję tę spełnia posypka papowa naniesiona fabrycznie na papę wierzchniego krycia. Na powłokach asfaltowych bezspoinowych warstwa ochronna może być wykonana z posypki mineralnej lub jako powłoka odblaskowa z masy asfaltowo-aluminiowej lub innej masy mającej aprobatę techniczną.

- Krycie dachów papą powinno być wykonywane od okapu w kierunku kalenicy.

- Pokrycia papowe z zastosowaniem lepiku asfaltowego na zimno mogą być wykonywane tylko na podłożach betonowych lub z zaprawy cementowej. Nie dopuszcza się klejenia pap lepikiem asfaltowym na zimno na podłożach z płyt izolacji termicznej, styropianu, wełny mineralnej itp. Odstępstwo od tego wymagania jest możliwe jedynie w przypadku oceny lepiku na zimno jako przydatnego do zakresu zastosowania zapisanego w aprobach technicznej.
- Na podłożach z płyt izolacji termicznej na pierwszą warstwę pokrycia należy zastosować papę o zwiększonej wytrzymałości na rozrywanie i przedziurawienie - odpowiadającą wymaganiom dla papy asfaltowej na tkaninie technicznej.

5.3. Pokrycia papami asfaltowymi

5.3.1. Pokrycia trzywarstwowe z papy asfaltowej mocowanej do podłoża metodami tradycyjnymi
Pokrycie trzywarstwowe z pap asfaltowych może być wykonane:

- a) w układzie podanym w normie PN-80/B-10240 i PN-B-02361:1999,
- b) z trzech warstw papy asfaltowej każda o zawartości masy powłokowej do 1600 g/m^2 , klejonych lepikiem do podłoża z materiału termoizolacyjnego na dachu o pochyleniu od 3% do 20%,
- c) z trzech warstw papy asfaltowej każda o zawartości masy powłokowej do 1600 g/m^2 , klejonych lepikiem do podłoża betonowego na dachu o pochyleniu od 3% do 30%,
- d) z trzech warstw papy asfaltowej każda o zawartości masy powłokowej do 1600 g/m^2 , klejonych lepikiem na podłożu drewnianym na dachu o pochyleniu od 3% do 30%.

5.3.2. Pokrycia dwuwarstwowe z papy asfaltowej mocowanej do podłoża metodami tradycyjnymi

Pokrycie dwuwarstwowe z pap asfaltowych może być wykonane:

- a) w układzie podanym w normie PN-80/B-10240 i PN-B-02361:1999,
- b) z dwóch warstw papy asfaltowej lub asfaltowo-polimerowej - każda o zawartości masy powłokowej $\leq 1600 \text{ g/m}^2$ - klejonych lepikiem do podłoża z materiału termoizolacyjnego na dachu o pochyleniu od 3% do 30%,
- c) z dwóch warstw papy asfaltowej lub asfaltowo-polimerowej - każda o zawartości masy powłokowej $>1600 \text{ g/m}^2$ - klejonych lepikiem do podłoża betonowego na dachu o pochyleniu od 1% do 30%,
- d) z dwóch warstw papy asfaltowej - każda o zawartości masy powłokowej do 1600 g/m^2 - klejonych lepikiem do podłoża z materiału termoizolacyjnego na dachu o pochyleniu od 20% do 40%,
- e) z dwóch warstw papy asfaltowej - każda o zawartości masy powłokowej do 1600 g/m^2 - klejonych lepikiem do podłoża betonowego na dachu o pochyleniu od 20% do 60%,
- f) z dwóch warstw papy asfaltowej - każda o zawartości masy powłokowej do 1600 g/m^2 - układanych na podłożu drewnianym na dachu o pochyleniu od 20% do 60%.

5.3.3. Pokrycie dwuwarstwowe z papy asfaltowej zgrzewalnej

Pokrycie z dwóch warstw papy asfaltowej zgrzewalnej może być wykonywane na połaciach dachowych o pochyleniu zgodnym z podanym w normie PN-B-02361:1999, tzn. od 1% do 20% na podłożu:

- a) betonowym,
- b) na płycie warstwowej ze styropianu z okleiną z pap asfaltowych; papa stanowiąca okleinę płyt styropianowych nie jest wliczana do liczby warstw pokrycia.

Papa asfaltowa zgrzewalna jest przeznaczona do przyklejania do podłoża oraz sklejania dwóch Jej warstw metodą zgrzewania, tj. przez podgrzewanie spodniej powierzchni papy płomieniem palnika gazowego do momentu nadtopienia masy powłokowej.

Przy przyklejaniu pap zgrzewalnych za pomocą palnika na gaz propan-butan należy przestrzegać następujących zasad:

- a) palnik powinien być ustawiony w taki sposób, aby jednocześnie podgrzewał podłoże i wstęgę papy od strony przekładki antyadhezyjnej. Jedynym wyjątkiem jest klejenie papy na powierzchni płyty warstwowej z rdzeniem styropianowym, kiedy nie dopuszcza się ogrzewania podłoża,
- b) w celu uniknięcia zniszczenia papy działanie płomienia powinno być krótkotrwałe, a płomień palnika powinien być ciągle przemieszczany w miarę nadtapiania masy powłokowej,
- c) niedopuszczalne jest miejscowe nagrzewanie papy, prowadzące do nadmiernego spływu masy asfaltowej lub jej zapalenia,
- d) fragment wstęgi papy z nadtopioną powłoką asfaltową należy natychmiast docisnąć do ogrzewanego podłoża wałkiem o długości równej szerokości pasma papy.

5.3.4. Pokrycie papowe wentylowane

Pokrycie papowe wentylowane jest to pokrycie, w którym pierwszą warstwę wykonuje się z papy perforowanej lub papy podkładowej wentylacyjnej z gruboziarnistą posypką (klejonej posypką w kierunku do podłoża) i na tak wykonanej warstwie przykleja się właściwe warstwy pokrycia.

Pokrycie papowe wentylowane może być wykonane na zawilgoconym podłożu, jeżeli nie ma możliwości odsuszenia go przed przystąpieniem do wykonania pokrycia.

Papy perforowanej nie wlicza się do liczby warstw pokrycia, papa wentylacyjna zaś (wykonana w postaci

wstęgi ciągłej, bez perforacji) może być wliczana jako pierwsza podkładowa warstwa pokrycia.

Wentylacja przestrzeni utworzonej pod powierzchnią papy perforowanej lub wentylacyjnej może następować w miejscach zamocowań obróbek dekarских lub przez specjalne kominki wentylacyjne.

Papa asfaltowa wentylacyjna jest przyklejana punktowo do podłoża. Powierzchnia doklejenia do podłoża powinna być ustalona na podstawie obliczeń uwzględniających wartość ssania wiatru indywidualnie w przypadku każdego obiektu, z podziałem dachu na strefy narażone na różne wartości tego typu obciążeń.

Papę wentylacyjną układa się bezpośrednio na czystym i odkurzonym oraz zagruntowanym miejscowo (punktowo) podłożu. Poszczególne arkusze (pasma) papy wentylacyjnej należy przyklejać do zagruntowanych miejsc podłoża oraz sklejać ze sobą na zakład szerokości 10 cm. Gdyby na szerokości zakładu znajdowała się posypka, należy ją dokładnie usunąć przed sklejeniem papy.

W przypadku zastosowania papy perforowanej papa ta powinna być ułożona luzem na zagruntowanym podłożu, bez łączenia jej na zakład, lecz jedynie na styk czołowy. Pierwsza warstwa pokrycia papowego jest przyklejana do podłoża przez otwory w papie perforowanej oraz do pozostałej powierzchni papy perforowanej.

Papy wentylacyjnej i perforowanej nie należy układać w miejscach, w których może nastąpić wnikanie wody pod pokrycie dachowe, na przykład w paśmie przyokapowym, przy wpustach dachowych, przy dylatacjach konstrukcyjnych budynku itp. W miejscach tych należy odsunąć papę wentylacyjną na odległość -50 cm i nakleić pasmo papy podkładowej.

Przy odpowietrzaniu przestrzeni spod papy wentylacyjnej kominkami wentylacyjnymi średnicę kominka należy ustalić w zależności od powierzchni przypadającej na jeden kominek. Kominków wentylacyjnych nie należy ustawiać w najniższych partiach połaci dachowych.

5.3.5. Pokrycie jednowarstwowe z papy asfaltowo-polimerowej

Pokrycia jednowarstwowe należy wykonywać tylko z pap asfaltowo-polimerowych wierzchniego krycia grubości min. 4,0 mm (mierzonej w pasie bez posypki), ocenionych pozytywnie do jednowarstwowego krycia przez aprobaty techniczne

Pokrycia jednowarstwowe, zgodnie z PN-B-02361:1999, są wykonywane na podłożu:

- a) betonowym, na dachu o pochyleniu od 3% do 20%,
- b) na izolacji termicznej, na dachu o pochyleniu połaci od 3% do 20%.

Papa w pokryciu jednowarstwowym może być układana:

- a) metodą zgrzewania na całej powierzchni,
- b) metodą mocowania mechanicznego w obrębie zakładu; do podłoża mechanicznego mocowana jest spodnia część zakładu, natomiast część wierzchnia jest doklejana do warstwy spodniej.

Liczba łączników mocujących jest obliczana indywidualnie w przypadku każdego obiektu, z uwzględnieniem wartości ssania wiatru w poszczególnych obszarach połaci dachowej.

W przypadku mocowania mechanicznego papy na podłożu z materiału termoizolacyjnego łączniki mocujące są kotwione w warstwie nośnej znajdującej się poniżej warstwy termoizolacyjnej. W rejonie połaci o pochyleniu poniżej 3% (np. zlewni połaciowych, koryt odwadniających) niezbędne jest wzmocnienie pokrycia poprzez ułożenie w tym obszarze na podłożu dodatkowo warstwy podkładowej.

5.3.6. Pokrycie dwuwarstwowe z papy asfaltowej lub smołowej zwykłej

Do wykonania pokrycia dwuwarstwowego należy stosować papy podkładowe i papy wierzchniego krycia, z wyjątkiem pokryć z papy smołowej, w których obie warstwy należy wykonać z papy smołowej powlekanej odmiany 400 z mineralizowaną powłoką..

W pokryciach dwuwarstwowch z pap asfaltowych układanych na podłożu z desek na pierwszą warstwę należy stosować papę podkładową na tekturze odmiany 400/1200 lub papę wierzchniego krycia posypką do dołu. W przypadku pokrycia na podłożu betonowym na pierwszą warstwę można zastosować papę na tekturze odmiany 400/1200 lub na welonie szklanym odmiany P/95/1200. Na drugą warstwę należy stosować w zależności od spadku, papy wierzchniego krycia na tekturze, papę na welonie szklanym odmiany W/95/1200, a także papę na taśmie aluminiowej odmiany 12/800. Papy na taśmie aluminiowej nie wolno stosować na stropodachach pełnych oraz w pokryciach układanych na warstwach izolacji termicznej.

Papa na welonie szklanym może być zastosowana tylko w jednej warstwie pokrycia.

Pokrycia dwuwarstwowe na deskowaniu należy wykonywać równolegle lub prostopadłe do okapu. Każde położone pasmo przybija się od góry co 40-50 cm, a po nałożeniu następnego pasma co 10 cm. Drugą warstwę papy należy przykleić lepikiem, a po jej przyklejeniu przybić górny jej brzeg co ~25-30 cm gwoździami. Pas okapowy drugiej warstwy, jeżeli nie ma rynny, powinien być zagięty, podwinięty i przybity do deskowania.

5.3.7. Pokrycie jednowarstwowe z papy asfaltowej lub smołowej zwykłej (pokrycie prowizoryczne)

Pokrycie z jednej warstwy papy wykonuje się w zasadzie na deskowaniu, rzadziej na podłożu betonowym. Pokrycie takie może niekiedy służyć jako podkład pod pokrycie z płaskich płytek lub dachówek.

Pokrycie jednowarstwowe z papy może być wykonywane tylko na połaciach dachów obiektów prowizorycznych.

Do pokrycia jednowarstwowego należy stosować papę asfaltową wierzchniego krycia na tekturze wszystkich odmian oraz papę smołową powlekaną z mineralizowaną powłoką odmiany 315 i 400. W zależności od nachylenia połaci dachowych pasma papy mogą być układane równolegle lub prostopadłe do okapu. Przy kryciu równoległym do okapu łączenie papy powinno być dokonane na zakład szerokości nie mniejszej niż 10 cm, zgodny z kierunkiem pochylenia połaci dachowej. Przy kryciu

prostopadłym do okapu łączenie papy może być na zakład lub na listwy. Szerokość zakładu powinna być mniejsza niż 10 cm, zgodnie z kierunkiem przeważających wiatrów.

Przy kryciu równoległym do okapu pierwsze pasmo papy należy zamocować wzdłuż okapu przybijając do deskowania górny brzeg w odstępach 40-50 cm. Zamocowanie dolnego brzegu tego pasma papy jest uzależnione od sposobu odprowadzenia wody z połaci dachowych. Przy okapach bezrynnowych należy zagiąć brzeg pasma papy i przybić do deski okapowej gwoździami papowymi w odstępach 4-5 cm, przy okapach z rynnami brzeg papy należy przykleić do pasa nadrynnowego za pomocą lepiku na gorąco.

Drugie i następne pasma papy należy położyć tak, aby dolny brzeg układanego pasma zachodził 10 cm na papę już zamocowaną. Po zamocowaniu górnego brzegu układanej papy gwoździami w odstępach 40-50 cm, dolny brzeg przykleić lepikiem i przybić gwoździami w odstępach 5-10 cm, a zakład z wierzchu przesmarować lepikiem,

Kalenicę należy pokryć przez nałożenie brzegów pasma papy z obu stron połaci na szerokości 10-12cm lub dodatkowego pasma papy o szerokości 33 cm.

Wzdłuż krawędzi szczytowej dachu lub wysuniętej poza lico ściany szczytowej pokrycia należy obrobić paskiem papy. Podobnie należy wykonywać łączenie papy na zakładach, przy okapach, ścianach szczytowych i kalenicy przy pokryciu prostopadle do okapu.

Krycie na listwach może być wykonywane z ułożonymi dodatkowymi paskami papy na listwach lub bez układania pasków.

Listwy o przekroju trójkąta równoramiennego o boku 50 mm wycięte z desek grubości 32 mm powinny być przybite do deskowania gwoździami w odstępach co 25 cm. Rozstaw listew powinien być dostosowany do sposobu krycia. Przy kryciu z paskami ułożonymi na listwach rozstaw listew powinien równać się szerokości papy zmniejszonej o 2 cm. Przy kryciu bez pasków układanych na listwach rozstaw listew powinien równać się szerokości rolki papy pomniejszonej o 8 cm. Rozstaw listew powinien być taki, aby podłużne krawędzie pasm papy, rozwiniętych i ułożonych prostopadle do okapu, sięgały do wierzchołków listew, a przy drugim sposobie krycia krawędź nakładanego pasma papy powinna sięgać do pokrycia ułożonego na połaci.

Pasma papy powinny być przybite do listew gwoździami papiakami w odstępach co 40 cm, a paski papy o szerokości 9-10 cm przybite z obu stron do listew gwoździami papiakami i odstępach 6-10 cm. Przy kryciu bez pasków papy, papa pokrywająca listwę powinna być przybita w sposób analogiczny jak paski papy.

5.4. Powłoki bezspoinowe z mas asfaltowych i asfaltowo-polimerowych

5.4.1. Powłoki bezspoinowe należy wykonywać zgodnie z normą PN-80/B-10240 w celu zabezpieczenia powierzchni pokrycia przed starzeniem atmosferycznym.

5.4.2. Powłoki bezspoinowe wykonuje się z mas asfaltowych i asfaltowo-polimerowych:

- a) na trzech lub dwóch warstwach pap asfaltowych układanych na podłożu betonowym, na dachach o pochyleniu połaci od 1% do 20%,
- b) na trzech warstwach pap asfaltowych układanych na izolacji termicznej, na dachach o pochyleniu połaci od 3% do 20%,
- c) na trzech warstwach pap asfaltowych układanych na podłożu drewnianym, na dachach o pochyleniu połaci od 2% do 20%.

5.4.3. Powłoki bezspoinowe układane na starym, użytkowym pokryciu papowym, regeneruje jedynie powierzchnię masy powłokowej wierzchniej warstwy pokrycia, nie stanowią zaś zabezpieczenia przed przenikaniem wód opadowych pod pokrycie w przypadku występowania uszkodzeń mechanicznych związanych z przerwaniem ciągłości pokrycia papowego.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu zgodności ich wykonania z wymaganiami niniejszej specyfikacji

6.2. Kontrola wykonania podkładów pod pokrycia z blachy powinna być przeprowadzona przez Inspektora nadzoru przed przystąpieniem do wykonania pokryć zgodnie z wymaganiami normy PN-80/B-10240 p. 4.3.2?

6.3. Kontrola wykonania pokryć

6.3.1. Kontrola wykonania pokryć polega na sprawdzeniu zgodności ich wykonania z powołanymi normami przedmiotowymi i wymaganiami specyfikacji. Kontrola ta przeprowadzana jest przez Inspektora nadzoru:

- a) w odniesieniu do prac zanikających (kontrola międzyoperacyjna) - podczas wykonania prac pokrywowych,
- b) w odniesieniu do właściwości całego pokrycia (kontrola końcowa) - po zakończeniu prac pokrywowych

6.3.2. Pokrycia papowe

- a) Kontrola międzyoperacyjna pokryć papowych polega na bieżącym sprawdzeniu zgodności wykonanych prac z wymaganiami niniejszej specyfikacji technicznej.
- b) Kontrola końcowa wykonania pokryć papowych polega na sprawdzaniu zgodności wykonania z projektem oraz wymaganiami specyfikacji. Kontrolę przeprowadza się w sposób podany w normie PN-98/B-10240pkt4.
- c) Uznaje się, że badania dały wynik pozytywny gdy wszystkie właściwości materiałów i pokrycia dachowego są zgodne z wymaganiami niniejszej specyfikacji technicznej lub aprobaty technicznej albo wymaganiami norm przedmiotowych.

7 OBMIAR ROBÓT

7.1. Jednostką obmiarową robót jest:

- dla robót - Krycie dachu papą- m^2 pokrytej powierzchni dachu,

7.2. Ilość robót określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian podanych w dokumentacji powykonawczej zaaprobowanych przez Inspektora nadzoru i sprawdzonych w naturze

Z powierzchni dachu nie potrąca się urządzeń obcych, jak np. wywiewki itp. o ile powierzchnia każdego przekracza $0,50 m^2$.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Podstawę do odbioru wykonania robót pokrywczych papowych stanowi stwierdzenie zgodności ich wykonania z dokumentacją projektową i zatwierdzonymi zmianami podanymi w dokumentacji powykonawczej

8.2. Odbiór podłoża

8.2.1. Badania podłoża należy przeprowadzić w trakcie odbioru częściowego, podczas suchej pogody, przed przystąpieniem do pokrycia połaci dachowych.

8.2.2. Sprawdzenie równości powierzchni podłoża (deskowania) należy przeprowadzać za pomocą łąty kontrolnej o długości 2 m lub za pomocą szablonu z podziałką milimetrową. Prześwit między sprawdzaną powierzchnią a łatanie powinien przekroczyć 5 mm.

8.3. Ogólne wymagania odbioru robót pokrywczych

8.3.1. Roboty pokrywcze, jako roboty zanikające, wymagają odbiorów częściowych. Badania w czasie odbioru częściowego należy przeprowadzać dla tych robót, do których dostęp później jest niemożliwy lub utrudniony.

8.3.2. Odbiór częściowy powinien obejmować sprawdzenie:

- a) podłoża (deskowania),
- b) jakości zastosowanych materiałów,
- c) dokładności wykonania poszczególnych warstw pokrycia,
- d) dokładności wykonania obróbek blacharskich i ich połączenia z pokryciem.

8.3.3. Dokonanie odbioru częściowego powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

8.3.4. Badania końcowe pokrycia należy przeprowadzić po zakończeniu robót, po deszczu.

8.3.5. Podstawę do odbioru robót pokrywczych stanowią następujące dokumenty:

- a) dokumentacja projektowa i dokumentacja powykonawcza,
- b) dziennik budowy z zapisem stwierdzającym odbiór częściowy podłoża oraz poszczególnych warstw lub fragmentów pokrycia,
- c) zapisy dotyczące wykonywania robót pokrywczych i rodzaju zastosowanych materiałów,
- d) protokoły odbioru materiałów i wyrobów, które powinny zawierać:
 - zestawienie wyników badań międzyoperacyjnych i końcowych,
 - stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót pokrywczych z dokumentacją,
 - spis dokumentacji przekazywanej inwestorowi, w skład tej dokumentacji powinien wchodzić program utrzymania pokrycia.

8.3.6. Odbiór końcowy polega na dokładnym sprawdzeniu stanu wykonanego pokrycia i obróbek blacharskich i połączenia ich z urządzeniami odwadniającymi, a także wykonania na pokryciu ewentualnych zabezpieczeń eksploatacyjnych.

8.3.7. Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową ST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 ST dały pozytywne wyniki.

Jeżeli chociaż jeden wynik badania daje wynik negatywny, pokrycie papowe nie powinno być odebrane

W takim przypadku należy przyjąć jedno z następujących rozwiązań:

- poprawić i przedstawić do ponownego odbioru,
- jeżeli odchylenia od wymagań nie zagrażają bezpieczeństwu użytkowania i trwałości pokrycia, obniżyć cenę pokrycia,
- w przypadku gdy nie są możliwe podane rozwiązania - rozebrać pokrycie (miejsc nie odpowiadających ST) i ponownie wykonać roboty pokrywcze.

8.4. Odbiór pokrycia z papy

8.4.1. Sprawdzenie przyklejenia papy do podłoża oraz papy do papy należy przeprowadzić przez nacięcie i odrywanie paska papy szerokości nie większej niż 5 cm, z tym że pasek papy należy naciąć nad miejscem przyklejenia papy.

8.4.2. Sprawdzenie przybicia papy do deskowania.

8.4.3. Sprawdzenie szerokości zakładów papy należy dokonać w trakcie odbiorów częściowych i końcowych przez pomiar szerokości zakładów w trzech dowolnych miejscach na każde 100 m².

8.6 Zakończenie odbioru

8.6.1. Odbioru pokrycia papą potwierdza się: protokołem, który powinien zawierać:

- ocenę wyników badań,
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości ich usunięcia,
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania z zamówieniem.

9. SPOSOBY ROZLICZENIA PRAC TOWARZYSZĄCYCH I ROBÓT TYMCZASOWYCH

Nie dotyczy, ponieważ prace towarzyszące i roboty tymczasowe nie występują.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Dokumentacja projektowa

10.2. Normy

PN-B-02361:1999 Pochylenia połaci dachowych.

PN-B-24620:1998 Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno.

PN-74/B-24620 Lepik asfaltowy stosowany na zimno.

PN-74/B-24622 Roztwór asfaltowy do gruntowania-

PN-B-24625:1998 Lepik asfaltowy i asfaltowo-polimerowy z wypełniaczami stosowanymi na gorąco

PN-91/B-27618 Papa asfaltowa na osnowie zdwojonej przeszywanej z tkaniny szklanej s we'
szklanego.

PN-92/B-27619 Papa asfaltowa na folii lub taśmie aluminiowej.

PN-B-27620:1998 Papa asfaltowa na welonie szklanym.

PN-B-27621 1998 Papa asfaltowa podkładowa na włókninie przeszywanej.

PN-89/B-27617 Papa asfaltowa na tekturze budowlanej.

PN-80/B-10240 Pokrycia dachowe z papy i powłok asfaltowych.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

<i>Numer Specyfikacji</i>	<i>Tytuł</i>	<i>Autor</i>
02507-SST2-D01	Profilowanie i zagęszczanie podłoża	mgr inż. Marek KOSMAŁA

SPIS TREŚCI

1. Wstęp.....	3
2. Materiały.....	3
3. Sprzęt.....	3
4. Transport.....	4
5. Wykonanie robót.....	4
6. Kontrola jakości robót.....	5
7. Obmiar robót.....	7
8. Odbiór robót.....	7
9. Sposoby rozliczenia prac towarzyszących i robót tymczasowych.....	7
10. Dokumenty odniesienia.....	7

Najważniejsze oznaczenia i skróty:

- ST – Specyfikacja Techniczna
- SST – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna
- STWO – Specyfikacja Techniczna Wymagania Ogólne

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża przy projektowanej zabudowie podcieni istniejącego budynku Sądów i Prokuratur w Tarnobrzegu, usytuowanego na dz. nr. 3733, 1336/6, 1336/12, 1337/13 obręb 12 przy ul. Sienkiewicza 27 w Tarnobrzegu.

1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.1. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem koryta przeznaczonego do ułożenia konstrukcji nawierzchni.

1.2. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w 02507-ZT-STWO „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.3. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w 02507-ZT-STWO „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

1.4. Nazwy i kody CPV

45112700-2 Roboty w zakresie kształtowania terenu.

2. Materiały

Nie występują.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w 02507-ZT-STWO „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca przystępujący do wykonania koryta i profilowania podłoża powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- równiarek lub spycharek uniwersalnych z ukośnie ustawianym lemieszem; Inżynier może dopuścić wykonanie koryta i profilowanie podłoża z zastosowaniem spycharki z lemieszem ustawionym prostopadle do kierunku pracy maszyny,
- koparek z czepakami profilowymi (przy wykonywaniu wąskich koryt),

- walców statycznych, wibracyjnych lub płyt wibracyjnych.

Stosowany sprzęt nie może spowodować niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu podłoża.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w 02507-ZT-STWO „Wymagania ogólne” pkt 4.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w 02507-ZT-STWO „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Warunki przystąpienia do robót

Wykonawca powinien przystąpić do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni. Wcześniejsze przystąpienie do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża, jest możliwe wyłącznie za zgodą Inżyniera, w korzystnych warunkach atmosferycznych.

W wykonanym korycie oraz po wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu nie może odbywać się ruch budowlany, niezwiązany bezpośrednio z wykonaniem pierwszej warstwy nawierzchni.

5.3. Wykonanie koryta

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania koryta w planie i profilu powinny być wcześniej przygotowane.

Paliki lub szpilki należy ustawiać w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera. Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 metrów.

Rodzaj sprzętu, a w szczególności jego moc należy dostosować do rodzaju gruntu, w którym prowadzone są roboty i do trudności jego odspojenia.

Koryto można wykonywać ręcznie, gdy jego szerokość nie pozwala na zastosowanie maszyn, na przykład na poszerzeniach lub w przypadku robót o małym zakresie. Sposób wykonania musi być zaakceptowany przez Inżyniera.

Grunt odspoiony w czasie wykonywania koryta powinien być wykorzystany zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej i SST, tj. wbudowany w nasyp lub odwieziony na odkład w miejsce wskazane przez Inżyniera.

Profilowanie i zagęszczenie podłoża należy wykonać zgodnie z zasadami określonymi w pkt 5.4.

5.4. Profilowanie i zagęszczanie podłoża

Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone ze wszelkich zanieczyszczeń.

Po oczyszczeniu powierzchni podłoża należy sprawdzić, czy istniejące rzędne terenu umożliwiają uzyskanie po profilowaniu zaprojektowanych rzędnych podłoża. Zaleca się, aby rzędne terenu przed profilowaniem były o co najmniej 5 cm wyższe niż projektowane rzędne podłoża.

Jeżeli powyższy warunek nie jest spełniony i występują zaniżenia poziomu w podłożu przewidzianym do profilowania, Wykonawca powinien spulchnić podłoże na głębokość zaakceptowaną przez Inżyniera, dowieźć dodatkowy grunt spełniający wymagania obowiązujące dla górnej strefy korpusu, w ilości koniecznej do uzyskania wymaganych rzędnych wysokościowych i zagęścić warstwę do uzyskania wartości wskaźnika zagęszczenia, określonych w tablicy 1.

Do profilowania podłoża należy stosować równiarki. Ścięty grunt powinien być wykorzystany w robotach ziemnych lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczania. Zagęszczanie podłoża należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od podanego w tablicy 1. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12 [5].

Tablica 1. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia podłoża (I_s)

Strefa korpusu	Minimalna wartość I_s dla:	
	Innych dróg	
	Ruch ciężki i bardzo ciężki	Ruch mniejszy od ciężkiego
Górna warstwa o grubości 20 cm	1,00	1,00
Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni podłoża	1,00	0,97

W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał tworzący podłoże uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia podłoża według BN-64/8931-02 [3]. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2.

Wilgotność gruntu podłoża podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.

5.5. Utrzymanie koryta oraz wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża

Podłoże (koryto) po wyprofilowaniu i zagęszczeniu powinno być utrzymywane w dobrym stanie.

Jeżeli po wykonaniu robót związanych z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża nastąpi przerwa w robotach i Wykonawca nie przystąpi natychmiast do układania warstw nawierzchni, to powinien on zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem, na przykład przez rozłożenie folii lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to do układania kolejnej warstwy można przystąpić dopiero po jego naturalnym osuszeniu.

Po osuszeniu podłoża Inżynier oceni jego stan i ewentualnie zaleci wykonanie niezbędnych napraw. Jeżeli zawilgocenie nastąpiło wskutek zaniedbania Wykonawcy, to naprawę wykona on na własny koszt.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWO 02507 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Badania w czasie robót

6.2.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych i zagęszczenia koryta i wyprofilowanego podłoża podaje tablica 2.

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanego koryta i wyprofilowanego podłoża

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość koryta	10 razy na 1 km
2	Równość podłużna	co 20 m na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km
4	Spadki poprzeczne *)	10 razy na 1 km
5	Rzędne wysokościowe	co 25 m w osi jezdni i na jej krawędziach dla autostrad i dróg ekspresowych, co 100 m dla pozostałych dróg
6	Ukształtowanie osi w planie *)	co 25 m w osi jezdni i na jej krawędziach dla autostrad i dróg ekspresowych, co 100 m dla pozostałych dróg
7	Zagęszczenie, wilgotność gruntu podłoża	w 2 punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600 m ²

*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych.....

6.2.2. Szerokość koryta (profilowanego podłoża)

Szerokość koryta i profilowanego podłoża nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm i -5 cm.

6.2.3. Równość koryta (profilowanego podłoża)

Nierówności podłużne koryta i profilowanego podłoża należy mierzyć 4-metrową łatą zgodnie z normą BN-68/8931-04 [4].

Nierówności poprzeczne należy mierzyć 4-metrową łatą.

Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.

6.2.4. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne koryta i profilowanego podłoża powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$.

6.2.5. Rzędne wysokościowe

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi koryta lub wyprofilowanego podłoża i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm, -2 cm.

6.2.6. Ukształtowanie osi w planie

Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż ± 3 cm dla autostrad i dróg ekspresowych lub więcej niż ± 5 cm dla pozostałych dróg.

6.2.7. Zagęszczenie koryta (profilowanego podłoża)

Wskaźnik zagęszczenia koryta i wyprofilowanego podłoża określony wg BN-77/8931-12 [5] nie powinien być mniejszy od podanego w tabelicy 1.

Jeśli jako kryterium dobrego zagęszczenia stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą BN-64/8931-02 [3] nie powinna być większa od 2,2.

Wilgotność w czasie zagęszczania należy badać według PN-EN 1097-5 [2]. Wilgotność gruntu podłoża powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do + 10%.

6.3. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami koryta (profilowanego podłoża)

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w punkcie 6.2 powinny być naprawione przez spulchnienie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównanie i powtórne zagęszczenie. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWO 02507 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanego i odebranego koryta.

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWO 02507 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg punktu 6 dały wyniki pozytywne.

9. Sposoby rozliczenia prac towarzyszących i robót tymczasowych

Sposób rozliczenia robót tymczasowych zostanie określony w umowie zawartej pomiędzy Inwestorem a Wykonawcą.

10. Dokumenty odniesienia

10.1. Dokumentacja projektowa

Tom 5.1 – Projekt wykonawczy – Chodniki.

10.2. Normy

- | | | |
|----|---------------|--|
| 1. | PN-B-04481 | Grunty budowlane Badania próbek gruntu |
| 2. | PN-EN 1097-5 | Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw Część 5: Oznaczenie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją. |
| 3. | BN-64/8931-02 | Drogi samochodowe Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą |

- 4. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łata
- 5. BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

<i>Numer Specyfikacji</i>	<i>Tytuł</i>	<i>Autor</i>
02507-SST2-D02	Warstwa odcinająca	mgr inż. Marek KOSMAŁA

SPIS TREŚCI

1. Wstęp.....	3
2. Materiały.....	3
3. Sprzęt.....	4
4. Transport.....	5
5. Wykonanie robót.....	5
6. Kontrola jakości robót.....	6
7. Obmiar robót.....	8
8. Odbiór robót.....	8
9. Sposoby rozliczenia prac towarzyszących i robót tymczasowych.....	9
10. Dokumenty odniesienia.....	9

Najważniejsze oznaczenia i skróty:

- ST – Specyfikacja Techniczna
- SST – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna
- STWO – Specyfikacja Techniczna Wymagania Ogólne

1. Wstęp

1.1. *Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej*

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem warstwy odcinającej przy projektowanej zabudowie podcieni istniejącego budynku Sądów i Prokuratur w Tarnobrzegu, usytuowanego na dz. nr. 3733, 1336/6, 1336/12, 1337/13 obręb 12 przy ul. Sienkiewicza 27 w Tarnobrzegu.

1.2. *Zakres stosowania szczegółowej Specyfikacji Technicznej*

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. *Zakres robót objętych szczegółowej Specyfikacji Technicznej*

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem warstwy odcinającej, stanowiącej część podbudowy pomocniczej, w przypadku gdy podłoże stanowi grunt wysadzinowy lub wątpliwy, nieulepszony spoiwem lub lepiszczem.

1.4. *Określenia podstawowe*

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z określeniami podanymi w 02507-ZT-STWO „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. *Ogólne wymagania dotyczące robót*

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w 02507-ZT-STWO „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

1.6. *Nazwy i kody CPV*

45233340-4 Fundamentowanie ścieżek ruchu pieszego.

2. Materiały

2.1. *Ogólne wymagania dotyczące materiałów*

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w 02507-ZT-STWO „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. *Rodzaje materiałów*

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu warstwy odcinającej są:

- piaski,

2.3. Wymagania dla kruszywa

Kruszywa do wykonania warstwy odcinającej powinny spełniać następujące warunki:

a) szczelności, określony zależnością:

$$\frac{D_{15}}{d_{85}} \leq 5$$

gdzie:

D_{15} - wymiar sita, przez które przechodzi 15% ziarn warstwy odcinającej

d_{85} - wymiar sita, przez które przechodzi 85% ziarn gruntu podłoża.

b) zagęszczalności, określony zależnością:

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}} \geq 5$$

gdzie:

U - wskaźnik różnoziarnistości,

d_{60} - wymiar sita, przez które przechodzi 60% kruszywa tworzącego warstwę odcinającą,

d_{10} - wymiar sita, przez które przechodzi 10% kruszywa tworzącego warstwę odcinającą.

Piasek stosowany do wykonywania warstw odcinających powinien spełniać wymagania normy PN-B-11113 [5] dla gatunku 1 i 2.

2.4. Składowanie materiałów

2.5.1. Składowanie kruszywa

Jeżeli kruszywo przeznaczone do wykonania warstwy odcinającej nie jest wbudowane bezpośrednio po dostarczeniu na budowę i zachodzi potrzeba jego okresowego składowania, to Wykonawca robót powinien zabezpieczyć kruszywo przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi. Podłoże w miejscu składowania powinno być równe, utwardzone i dobrze odwodnione.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w 02507-ZT-STWO „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca przystępujący do wykonania warstwy odcinającej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- równiarek,
- walców statycznych,
- płyt wibracyjnych lub ubijaków mechanicznych.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w 02507-ZT-STWO „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport kruszywa

Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w 02507-ZT-STWO „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Przygotowanie podłoża

Warstwa odcinająca powinna być wytyczona w sposób umożliwiający wykonanie ich zgodnie z dokumentacją projektową, z tolerancjami określonymi w niniejszych specyfikacjach.

Paliki lub szpilki powinny być ustawione w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi, lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 m.

5.3. Wbudowanie i zagęszczanie kruszywa

Kruszywo powinno być rozkładane w warstwie o jednakowej grubości, przy użyciu równiarki, z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu osiągnięto grubość projektowaną.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST przewiduje wykonanie warstwy odsączającej lub odcinającej o grubości powyżej 20 cm, to wbudowanie kruszywa należy wykonać dwuwarstwowo. Rozpoczęcie układania każdej następnej warstwy może nastąpić po odbiorze przez Inżyniera warstwy poprzedniej.

W miejscach, w których widoczna jest segregacja kruszywa należy przed zagęszczeniem wymienić kruszywo na materiał o odpowiednich właściwościach.

Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu warstwy odsączającej lub odcinającej należy przystąpić do jej zagęszczania.

Zagęszczanie warstw o przekroju daszkowym należy rozpoczynać od krawędzi i stopniowo przesuwając pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się, w kierunku jej osi. Zagęszczanie nawierzchni o jednostronnym spadku należy rozpoczynać od dolnej krawędzi i przesuwając pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi.

Nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczania powinny być wyrównywane na bieżąco przez spulchnienie warstwy kruszywa i dodanie lub usunięcie materiału, aż do otrzymania równej powierzchni.

W miejscach niedostępnych dla walców warstwa odcinająca powinna być zagęszczana płytami wibracyjnymi lub ubijakami mechanicznymi.

Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,0 według normalnej próby Proctora, przeprowadzonej według PN-B-04481 [1]. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12 [8].

Wilgotność kruszywa podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10% jej wartości. W przypadku, gdy wilgotność kruszywa jest wyższa od wilgotności optymalnej, kruszywo należy osuszyć przez mieszanie i napowietrzanie. W przypadku, gdy wilgotność kruszywa jest niższa od wilgotności optymalnej, kruszywo należy zwilżyć określoną ilością wody i równomiernie wymieszać.

5.4. *Utrzymanie warstwy odcinającej*

Warstwa odcinająca po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy powinny być utrzymywane w dobrym stanie.

W przypadku warstwy z kruszywa dopuszcza się ruch pojazdów koniecznych dla wykonania wyżej leżącej warstwy nawierzchni.

Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania warstwy obciąża Wykonawcę robót.

6. **Kontrola jakości robót**

6.1. *Ogólne zasady kontroli jakości robót*

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w 02507-ZT-STWO „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. *Badania przed przystąpieniem do robót*

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości kruszywa określone w p. 2.3.

6.3. *Badania w czasie robót*

6.3.1. *Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów*

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych i zagęszczenia warstwy odcinającej podaje tablica 1.

Tablica 1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów warstwy odcinającej

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość warstwy	10 razy na 1 km
2	Równość podłużna	co 20 m na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km
4	Spadki poprzeczne *)	10 razy na 1 km
5	Rzędne wysokościowe	co 25 m w osi jezdni i na jej krawędziach dla autostrad i dróg ekspresowych, co 100 m dla pozostałych dróg
6	Ukształtowanie osi w planie *)	co 25 m w osi jezdni i na jej krawędziach dla autostrad i dróg ekspresowych, co 100 m dla pozostałych dróg
7	Grubość warstwy	Podczas budowy: w 3 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 400 m ² Przed odbiorem: w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m ²
8	Zagęszczenie, wilgotność kruszywa	w 2 punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600 m ²

*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych.

6.3.2. Szerokość warstwy

Szerokość warstwy nie może się różnić od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm, -5 cm.

6.3.3. Równość warstwy

Nierówności podłużne warstwy odcinającej należy mierzyć

4 metrową łata, zgodnie z normą BN-68/8931-04 [7].

Nierówności poprzeczne warstwy odcinającej należy mierzyć

4 metrową łata.

Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.

6.3.4. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne warstwy odcinającej na prostych i łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$.

6.3.5. Rzędne wysokościowe

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi warstwy i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm i -2 cm.

6.3.6. Ukształtowanie osi w planie

Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż ± 3 cm dla autostrad i dróg ekspresowych lub o więcej niż ± 5 cm dla pozostałych dróg.

6.3.7. Grubość warstwy

Grubość warstwy powinna być zgodna z określoną w dokumentacji projektowej z tolerancją +1 cm, -2 cm.

Jeżeli warstwa, ze względów technologicznych, została wykonana w dwóch warstwach, należy mierzyć łączną grubość tych warstw.

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości Wykonawca wykona naprawę warstwy przez spulchnienie warstwy na głębokość co najmniej 10 cm, uzupełnienie nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównanie i ponowne zagęszczenie.

Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy, według wyżej podanych zasad na koszt Wykonawcy.

6.3.8. Zagęszczenie warstwy

Wskaźnik zagęszczenia warstwy odcinającej i odsączającej, określony wg BN-77/8931-12 [8] nie powinien być mniejszy od 1.

Jeżeli jako kryterium dobrego zagęszczenia warstwy stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą BN-64/8931-02 [6], nie powinna być większa od 2,2.

Wilgotność kruszywa w czasie zagęszczenia należy badać według PN-B-06714-17 [2]. Wilgotność kruszywa powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.

6.4. Zasady postępowania z odcinkami wadliwie wykonanymi

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w p. 6.3, powinny być naprawione przez spulchnienie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

7. Obmiar robót

7.1. 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w 02507-ZT-STWO „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) warstwy odcinającej i odsączającej.

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w 02507-ZT-STWO „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

9. Sposoby rozliczenia prac towarzyszących i robót tymczasowych

Sposób rozliczenia robót tymczasowych zostanie określony w umowie zawartej pomiędzy Inwestorem a Wykonawcą.

10. Dokumenty odniesienia

10.1. Dokumentacja projektowa

Tom 5.1 – Projekt wykonawczy – Chodniki.

10.2. Normy

1. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
2. PN-B-06714-17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności
3. PN-B-11111 Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
4. PN-B-11112 Kruszywa mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych
5. PN-B-11113 Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
6. BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
7. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łata
8. BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu

10.3. Inne dokumenty

1. Wytyczne budowy nasypów komunikacyjnych na słabym podłożu z zastosowaniem geotekstyliów, IBDiM, Warszawa 1986.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

<i>Numer Specyfikacji</i>	<i>Tytuł</i>	<i>Autor</i>
02507-SST2-D03	Podbudowa z kruszywa naturalnego stabilizowana mechanicznie	mgr inż. Marek KOSMAŁA

SPIS TREŚCI

1. Wstęp.....	3
2. Materiały.....	3
3. Sprzęt.....	6
4. Transport.....	6
5. Wykonanie robót.....	6
6. Kontrola jakości robót.....	8
7. Obmiar robót.....	11
8. Odbiór robót.....	11
9. Sposoby rozliczenia prac towarzyszących i robót tymczasowych.....	11
10. Dokumenty odniesienia.....	12

Najważniejsze oznaczenia i skróty:

- ST – Specyfikacja Techniczna
- SST – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna
- STWO – Specyfikacja Techniczna Wymagania Ogólne

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem podbudowy z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie przy projektowanej zabudowie podcieni istniejącego budynku Sądów i Prokuratur w Tarnobrzegu, usytuowanego na dz. nr. 3733, 1336/6, 1336/12, 1337/13 obręb 12 przy ul. Sienkiewicza 27 w Tarnobrzegu.

1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem podbudowy z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Podbudowa z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie - jedna lub więcej warstw zagęszczonej mieszanki, która stanowi warstwę nośną nawierzchni drogowej.

1.4.2. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w 02507-ZT-STWO Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w 02507-ZT-STWO „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

1.6. Nazwy i kody CPV

45233340-4 Fundamentowanie ścieżek ruchu pieszego.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w 02507-ZT-STWO „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Rodzaje materiałów

Materiałem do wykonania podbudowy pomocniczej z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie, powinna być mieszanka piasku, mieszanki i/lub żwiru, spełniająca wymagania niniejszej specyfikacji.

Materiałem do wykonania podbudowy zasadniczej z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie powinna być mieszanka piasku, mieszanki i/lub żwiru z dodatkiem kruszywa łamanego, spełniająca wymagania niniejszych specyfikacji. Kruszywo łamane może pochodzić z przekruszenia ziarn żwiru lub kamieni narzutowych albo surowca skalnego.

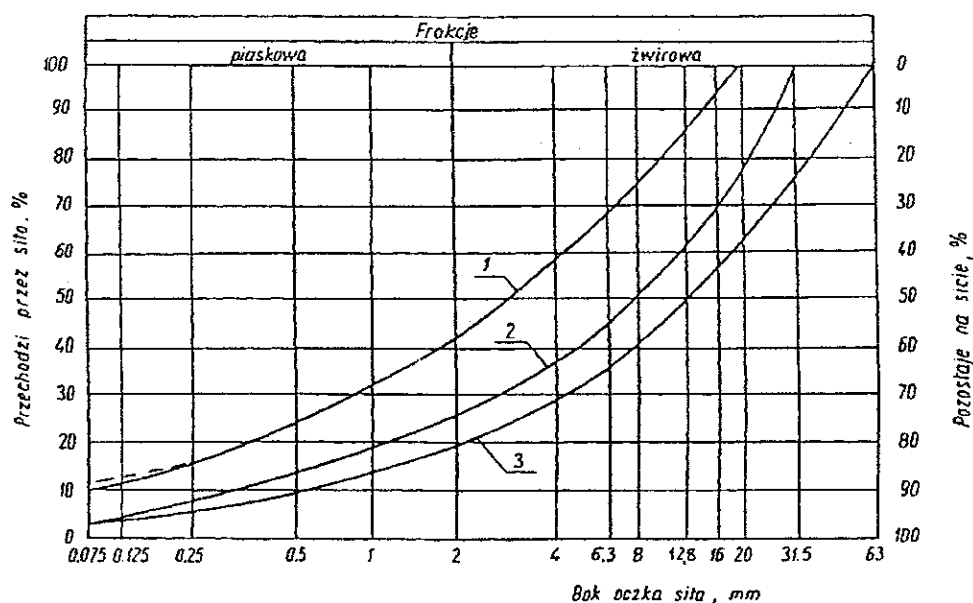
Kruszywo powinno być jednorodne bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny.

2.3. Wymagania dla materiałów

2.3.1. Uziarnienie kruszywa

Krzywa uziarnienia kruszywa, określona według PN-B-06714-15[3] powinna leżeć między krzywymi granicznymi pól dobrego uziarnienia podanymi na rysunku 1.

Rysunek 1. Pole dobrego uziarnienia kruszyw przeznaczonych na podbudowy



wykonywane metodą stabilizacji mechanicznej

1-2 kruszywo na podbudowę zasadniczą (górną warstwę) lub podbudowę jednowarstwową

1-3 kruszywo na podbudowę pomocniczą (dolną warstwę)

Krzywa uziarnienia kruszywa powinna być ciągła i nie może przebiegać od dolnej krzywej granicznej uziarnienia do górnej krzywej granicznej uziarnienia na sąsiednich sitach. Wymiar największego ziarna kruszywa nie może przekraczać 2/3 grubości warstwy układanej jednorazowo.

2.3.2. Właściwości kruszywa

Kruszywa powinny spełniać wymagania określone w tablicy 1.

Tablica 1.

ruszka 1:

L p.	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania						Badania według
		Kruszywa naturalne		Kruszywa łamane		Żużel		
		Podbudowa						
		zasad- nicza	pomoc- nicza	zasad- nicza	pomoc- nicza	zasad- nicza	pomoc- nicza	
1	Zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm, % (m/m)	od 2 do 10	od 2 do 12	od 2 do 10	od 2 do 12	od 2 do 10	od 2 do 12	PN-EN 933-1:2000 [3]
2	Zawartość nadziarna, % (m/m), nie więcej niż	5	10	5	10	5	10	PN-EN 933-1:2000 [3]
3	Zawartość ziarn nieforemnych % (m/m), nie więcej niż	35	45	35	40	-	-	PN-EN 933-4:2000 [4]
4	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, % (m/m), nie więcej niż	1	1	1	1	1	1	PN-B-04481 [1]
5	Wskaźnik piaskowy po pięcio-krotnym zagęszczeniu metodą I lub II wg PN-B-04481, %	od 30 do 70	od 30 do 70	od 30 do 70	od 30 do 70	-	-	BN-64/8931 -01 [19]
6	Ścieralność w bębnie Los Angeles a) ścieralność całkowita po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż b) ścieralność częściowa po 1/5 pełnej liczby obrotów, nie więcej niż	35 30	45 40	35 30	50 35	40 30	50 35	PN-EN 1097-2 [11]
7	Nasiąkliwość, % (m/m), nie więcej niż	2,5	4	3	5	6	8	PN-EN 1097-5:2000 [6]
8	Mrozoodporność, ubytek masy po 25 cyklach zamrażania, % (m/m), nie więcej niż	5	10	5	10	5	10	PN-B-06714 -19 [7]
9	Rozpad krzemianowy i żelazawy łącznie, % (m/m), nie więcej niż	-	-	-	-	1	3	PN-B-06714 -37 [9] PN-B-06714 -39 [10]
10	Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO ₃ , % (m/m), nie więcej niż	1	1	1	1	2	4	PN-EN 1744-1:2000 [8]
11	Wskaźnik nośności w _{noś} mieszanki kruszywa, %, nie mniejszy niż: a) przy zagęszczeniu I _s ≥ 1,00 b) przy zagęszczeniu I _s ≥ 1,03	80 120	60 -	80 120	60 -	80 120	60 -	PN-S-06102 [14]

2.3.3. Materiał na warstwę odsączającą

Na warstwę odsączającą stosuje się:

- żwir i mieszankę wg PN-EN 13043:2004 [13],
- piasek wg PN-EN 13043:2004 [13].

2.3.4. Materiał na warstwę odcinającą

Na warstwę odcinającą stosuje się:

- piasek wg PN-EN 13043:2004 [13],
- miał wg PN-EN 13043:2004 [13],

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w 02507-ZT-STWO „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca przystępujący do wykonania podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- a) mieszarek do wytwarzania mieszanki, wyposażonych w urządzenia dozujące wodę. Mieszarki powinny zapewnić wytworzenie jednorodnej mieszanki o wilgotności optymalnej,
- b) równiarek albo układarek do rozkładania mieszanki,
- c) walców ogumionych i stalowych wibracyjnych lub statycznych do zagęszczania. W miejscach trudno dostępnych powinny być stosowane zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w 02507-ZT-STWO „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport materiałów

Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.

Transport cementu powinien odbywać się zgodnie z BN-88/6731-08 [17].

Transport pozostałych materiałów powinien odbywać się zgodnie z wymaganiami norm przedmiotowych.

5. Wykonanie robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWO 02507 Wymagania ogólne” pkt 5.

5.1. Przygotowanie podłoża

Podbudowa powinna być ułożona na podłożu zapewniającym nieprzenikanie drobnych cząstek gruntu do podbudowy. Warunek nieprzenikania należy sprawdzić wzorem:

$$\frac{D_{15}}{d_{85}} \leq 5 \dots\dots\dots(1)$$

w którym:

D_{15} - wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 15% ziarn warstwy podbudowy lub warstwy odsączającej, w milimetrach,

d_{85} - wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 85% ziarn gruntu podłoża, w milimetrach.

Jeżeli warunek (1) nie może być spełniony, należy na podłożu ułożyć warstwę odcinającą lub odpowiednio dobraną geowłókninę. Ochronne właściwości geowłókniny, przeciw przenikaniu drobnych cząstek gruntu, wyznacza się z warunku:

$$\frac{d_{50}}{O_{90}} \leq 1,2 \dots\dots\dots(2)$$

w którym:

d_{50} - wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 50 % ziarn gruntu podłoża, w milimetrach,

O_{90} - umowna średnica porów geowłókniny odpowiadająca wymiarom frakcji gruntu zatrzymująca się na geowłókninie w ilości 90% (m/m); wartość parametru O_{90} powinna być podawana przez producenta geowłókniny.

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania podbudowy powinny być wcześniej przygotowane.

Paliki lub szpilki powinny być ustawione w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi, lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 m.

5.2. Wytwarzanie mieszanki kruszywa

Mieszanke kruszywa o ściśle określonym uziarnieniu i wilgotności optymalnej należy wytwarzać w mieszarkach gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki. Ze względu na konieczność zapewnienia jednorodności nie dopuszcza się wytwarzania mieszanki przez mieszanie poszczególnych frakcji na drodze. Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania w taki sposób, aby nie uległa rozsegregowaniu i wysychaniu.

Jeśli dokumentacja projektowa przewiduje ulepszanie kruszyw cementem, wapnem lub popiołami przy WP od 20 do 30% lub powyżej 70%, szczegółowe warunki i wymagania dla takiej podbudowy określi SST, zgodnie z PN-S-06102 [14].

5.3. Wbudowywanie i zagęszczanie mieszanki kruszywa

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, takiej, aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Grubość pojedynczo układanej warstwy nie może przekraczać 20 cm po zagęszczeniu. Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Jeżeli podbudowa składa się z więcej niż jednej warstwy kruszywa, to każda warstwa powinna być wyprofilowana i zagęszczona z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Rozpoczęcie budowy każdej następnej warstwy może nastąpić po odbiorze poprzedniej warstwy przez Inżyniera.

Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [1] (metoda II). Materiał nadmiernie nawilgocony, powinien zostać osuszony przez mieszanie i napowietrzanie. Jeżeli wilgotność mieszanki kruszywa jest niższa od optymalnej o 20% jej wartości, mieszanka powinna być zwilżona określoną ilością wody i równomiernie wymieszana. W przypadku, gdy wilgotność mieszanki kruszywa jest wyższa od optymalnej o 10% jej wartości, mieszanke należy osuszyć.

Wskaźnik zagęszczenia podbudowy wg BN-77/8931-12 [23] powinien odpowiadać przyjętemu poziomowi wskaźnika nośności podbudowy wg tablicy 1, lp. 11.

5.4. Utrzymanie podbudowy

Podbudowa po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinna być utrzymywana w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Inżyniera, gotową podbudowę do ruchu budowlanego, to jest obowiązany naprawić wszelkie uszkodzenia podbudowy, spowodowane przez ten ruch. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania podbudowy obciąża Wykonawcę robót.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w 02507-ZT-STWO Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi w celu akceptacji materiałów. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości określone w pkt 2.3 niniejszej SST.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań podano w tablicy 2.

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres badań przy budowie podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia podbudowy przy-padająca na jedno badanie (m ²)
1	Uziarnienie mieszanki	2	600
2	Wilgotność mieszanki		
3	Zagęszczenie warstwy	10 próbek na 10000 m ²	
4	Badanie właściwości kruszywa wg tab. 1, pkt 2.3.2	dla każdej partii kruszywa i przy każdej zmianie kruszywa	

6.3.2. Uziarnienie mieszanki

Uziarnienie mieszanki powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w pkt 2.3. Próbkę należy pobierać w sposób losowy, z rozłożonej warstwy, przed jej zagęszczeniem. Wyniki badań powinny być na bieżąco przekazywane Inżynierowi.

6.3.3. Wilgotność mieszanki

Wilgotność mieszanki powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [1] (metoda II), z tolerancją +10% -20%.

Wilgotność należy określić według PN-EN 1097-5:2000 [5].

6.3.4. Zagęszczenie podbudowy

Zagęszczenie każdej warstwy powinno odbywać się aż do osiągnięcia wymaganego wskaźnika zagęszczenia.

Zagęszczenie podbudowy należy sprawdzać według BN-77/8931-12 [23]. W przypadku, gdy przeprowadzenie badania jest niemożliwe ze względu na gruboziarniste kruszywo, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych, wg BN-64/8931-02 [20] i nie rzadziej niż raz na 5000 m², lub według zaleceń Inżyniera.

Zagęszczenie podbudowy stabilizowanej mechanicznie należy uznać za prawidłowe, gdy stosunek wtórnego modułu E_2 do pierwotnego modułu odkształcenia E_1 jest nie większy od 2,2 dla każdej warstwy konstrukcyjnej podbudowy.

$$\frac{E_2}{E_1} \leq 2,2$$

6.3.5. Właściwości kruszywa

Badania kruszywa powinny obejmować ocenę wszystkich właściwości określonych w pkt 2.3.2.

Próbki do badań pełnych powinny być pobierane przez Wykonawcę w sposób losowy w obecności Inżyniera.

6.4. Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy

6.4.1. Częstotliwość oraz zakres pomiarów

Częstotliwość oraz zakres pomiarów dotyczących cech geometrycznych podbudowy podano w tablicy 3.

Tablica 3. Częstotliwość oraz zakres pomiarów wykonanej podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość pomiarów
1	Szerokość podbudowy	10 razy na 1 km
2	Równość podłużna	w sposób ciągły planografem albo co 20 m łąką na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km
4	Spadki poprzeczne ^{*)}	10 razy na 1 km
5	Rzędne wysokościowe	co 100 m
6	Ukształtowanie osi w planie ^{*)}	co 100 m
7	Grubość podbudowy	Podczas budowy: w 3 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 400 m ² Przed odbiorem: w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m ²
8	Nośność podbudowy: - moduł odkształcenia - ugięcie sprężyste	co najmniej w dwóch przekrojach na każde 1000 m co najmniej w 20 punktach na każde 1000 m

^{*)} Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych.

6.4.2. Szerokość podbudowy

Szerokość podbudowy nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm, -5 cm.

Na jezdniach bez krawężników szerokość podbudowy powinna być większa od szerokości warstwy wyżej leżącej o co najmniej 25 cm lub o wartość wskazaną w dokumentacji projektowej.

6.4.3. Równość podbudowy

Nierówności podłużne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łata lub planografem, zgodnie z BN-68/8931-04 [21].

Nierówności poprzeczne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łata.

Nierówności podbudowy nie mogą przekraczać:

- 10 mm dla podbudowy zasadniczej,
- 20 mm dla podbudowy pomocniczej.

6.4.4. Spadki poprzeczne podbudowy

Spadki poprzeczne podbudowy na prostych i łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją $\pm 0,5$ %.

6.4.5. Rzędne wysokościowe podbudowy

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi podbudowy i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać + 1 cm, -2 cm.

6.4.6. Ukształtowanie osi podbudowy i ulepszonego podłoża

Oś podbudowy w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż ± 5 cm.

6.4.7. Grubość podbudowy i ulepszonego podłoża

Grubość podbudowy nie może się różnić od grubości projektowanej o więcej niż:

- dla podbudowy zasadniczej $\pm 10\%$,
- dla podbudowy pomocniczej +10%, -15%.

6.4.8. Nośność podbudowy

- moduł odkształcenia wg BN-64/8931-02 [20] powinien być zgodny z podanym w tablicy 4,
- ugięcie sprężyste wg BN-70/8931-06 [22] powinno być zgodne z podanym w tablicy 4.

Tablica 4. Cechy podbudowy

Podbudowa z kruszywa o wskaźniku $w_{noś}$ nie mniejszym niż, %	Wskaźnik zagęszczenia I_s nie mniejszy niż	Wymagane cechy podbudowy			
		Maksymalne ugięcie sprężyste pod kołem, mm		Minimalny moduł odkształcenia mierzony płytą o średnicy 30 cm, MPa	
		40 kN	50 kN	od pierwszego obciążenia E_1	od drugiego obciążenia E_2
60	1,0	1,40	1,60	60	120
80	1,0	1,25	1,40	80	140
120	1,03	1,10	1,20	100	180

6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy

6.5.1. Niewłaściwe cechy geometryczne podbudowy

Wszystkie powierzchnie podbudowy, które wykazują większe odchylenia od określonych w punkcie 6.4 powinny być naprawione przez spulchnienie lub zerwanie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

Jeżeli szerokość podbudowy jest mniejsza od szerokości projektowanej o więcej niż 5 cm i nie zapewnia podparcia warstwom wyżej leżącym, to Wykonawca powinien na własny koszt poszerzyć

podbudowę przez spulchnienie warstwy na pełną grubość do połowy szerokości pasa ruchu, dołożenie materiału i powtórne zagęszczenie.

6.5.2. Niewłaściwa grubość podbudowy

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości, Wykonawca wykona naprawę podbudowy. Powierzchnie powinny być naprawione przez spulchnienie lub wybranie warstwy na odpowiednią głębokość, zgodnie z decyzją Inżyniera, uzupełnione nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównane i ponownie zagęszczone.

Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy, według wyżej podanych zasad, na koszt Wykonawcy.

6.5.3. Niewłaściwa nośność podbudowy

Jeżeli nośność podbudowy będzie mniejsza od wymaganej, to Wykonawca wykona wszelkie roboty niezbędne do zapewnienia wymaganej nośności, zalecone przez Inżyniera.

Koszty tych dodatkowych robót poniesie Wykonawca podbudowy tylko wtedy, gdy zaniżenie nośności podbudowy wynikało z niewłaściwego wykonania robót przez Wykonawcę podbudowy.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w 02507-ZT-STWO „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanej i odebranej podbudowy z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie.

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w 02507-ZT-STWO „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne

9. Sposoby rozliczenia prac towarzyszących i robót tymczasowych

Sposób rozliczenia robót tymczasowych zostanie określony w umowie zawartej pomiędzy Inwestorem a Wykonawcą.

10. Dokumenty odniesienia

10.1. Dokumentacja projektowa

Tom 5.1 – Projekt wykonawczy – Chodniki.

10.2. Normy

- | | |
|---------------------|---|
| 1. PN-B-04481 | Grunty budowlane. Badania próbek gruntu |
| 2. PN-B-06714-12 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych |
| 3. PN-EN 933-1:2000 | Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczenie składu ziarnowego. Metoda przesiewania |

4. PN-EN 933-4:2000 Badania geometrycznych właściwości kruszyw Część 4: Oznaczenie kształtu ziaren – Wskaźnik kształtu
5. PN-EN 1097-5:2000 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw Część 5: Oznaczenie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją
6. PN-EN 1097-6:2000 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 5: Oznaczenie gęstości ziarn i nasiąkliwości
7. PN-EN 1367-1:2000 Badania właściwości cieplnych i odpornościowych kruszyw na działanie czynników atmosferycznych Część 1: Oznaczenie mrozoodporności
8. PN-EN 1744-1:2000 Badania chemicznych właściwości kruszyw
9. PN-B-06714-37:1980 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu krzemianowego
10. PN-B-06714-39 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu żelazawego
11. PN-EN 1097-2 Badanie mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw
12. PN-B-06731 Żużel wielkopieczowy kawałkowy. Kruszywo budowlane i drogowe. Badania techniczne
13. PN-EN 13043:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
14. PN-S-06102 Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie
15. PN-S-96023 Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłucznia kamiennego
16. PN-S-96035 Popioły lotne
17. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
18. BN-84/6774-02 Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni drogowych
19. BN-64/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego
20. BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
21. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łata
22. BN-70/8931-06 Drogi samochodowe. Pomiar ugięć podatnych ugięciomierzem belkowym
23. BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu

10.3. Inne dokumenty

24. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM - Warszawa 1997.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

<i>Numer Specyfikacji</i>	<i>Tytuł</i>	<i>Autor</i>
02507-SST2-D04	Betonowe obrzeża chodnikowe	mgr inż. Marek KOSMALA

SPIS TREŚCI

1. Wstęp.....	3
2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych.....	3
3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn.....	5
4. Wymagania dotyczące środków transportu.....	5
5. Wymagania dotyczące wykonania robót.....	5
6. Kontrola jakości robót.....	6
7. Obmiar robót.....	7
8. Odbiór robót.....	7
9. Sposoby rozliczenia prac towarzyszących i robót tymczasowych.....	7
10. Dokumenty odniesienia.....	7

Najważniejsze oznaczenia i skróty:

ST – Specyfikacja Techniczna

SST – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

STWO – Specyfikacja Techniczna Wymagania Ogólne

1. Wstęp

1.1. *Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej*

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem betonowego obrzeża chodnikowego przy projektowanej zabudowie podcieni istniejącego budynku Sądów i Prokuratur w Tarnobrzegu, usytuowanego na dz. nr. 3733, 1336/6, 1336/12, 1337/13 obręb 12 przy ul. Sienkiewicza 27 w Tarnobrzegu.

1.2. *Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną*

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. *Określenia podstawowe*

1.3.1. Obrzeża chodnikowe - prefabrykowane belki betonowe rozgraniczające jednostronnie lub dwustronnie ciągi komunikacyjne od terenów nie przeznaczonych do komunikacji.

1.3.2. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w 02507-ZT-STWO „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.4. *Ogólne wymagania dotyczące robót*

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w 02507-ZT-STWO „Wymagania ogólne” pkt

1.5. *Nazwy i kody CPV*

45233120-6	Roboty w zakresie budowy dróg.
45233222-1	Roboty w zakresie chodników.

2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych

2.1. *Ogólne wymagania dotyczące materiałów*

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w 02307-ZT-STWO „Wymagania ogólne” [10] pkt 2.

2.2. *Stosowane materiały*

Materiałami stosowanymi są:

- obrzeża odpowiadające wymaganiom BN-80/6775-04/04 [9] i BN-80/6775-03/01 [8],
- żwir lub piasek do wykonania ław,
- cement wg PN-B-19701 [6],
- piasek do zapraw wg PN-EN 13139:2003 [3].

2.3. *Betonowe obrzeża chodnikowe - klasyfikacja*

W zależności od przekroju poprzecznego rozróżnia się dwa rodzaje obrzeży:

- obrzeże niskie On,
- obrzeże wysokie Ow.

W zależności od dopuszczalnych wielkości i liczby uszkodzeń oraz odchyłek wymiarowych obrzeża dzieli się na:

- gatunek 1 G1,
- gatunek 2 G2.

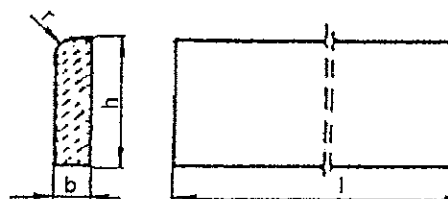
Przykład oznaczenia betonowego obrzeża chodnikowego niskiego (On) o wymiarach 6 x 20 x 75 cm gat. 1:

obrzeże On - I/6/20/75 BN-80/6775-03/04 [8].

2.4. Betonowe obrzeża chodnikowe - wymagania techniczne

2.4.1. Wymiary betonowych obrzeży chodnikowych

Kształt obrzeży betonowych przedstawiono na rysunku 1, a wymiary podano w tablicy 1.



Rysunek 1. Kształt betonowego obrzeża chodnikowego

Tablica 1. Wymiary obrzeży

Rodzaj obrzeża	Wymiary obrzeży, cm			
	l	b	h	r
On	75	6	20	3
	100	6	20	3
Ow	75	8	30	3
	90	8	24	3
	100	8	30	3

2.4.2. Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży

Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży podano w tablicy 2.

Tablica 2. Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży

Rodzaj wymiaru	Dopuszczalna odchyłka, m	
	Gatunek 1	Gatunek 2
l	± 8	± 12
b, h	± 3	± 3

2.4.3. Dopuszczalne wady i uszkodzenia obrzeży

Powierzchnie obrzeży powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej. Krawędzie elementów powinny być równe i proste.

Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy 3.

Tablica 3. Dopuszczalne wady i uszkodzenia obrzeży

Rodzaj wad i uszkodzeń		Dopuszczalna wielkość wad i uszkodzeń	
		Gatunek 1	Gatunek 2
Wklęsłość lub wypukłość powierzchni i krawędzi w mm		2	3
Szczerby i uszkodzenia krawędzi i naroży	ograniczających powierzchnie górne (ścieralne)	niedopuszczalne	
	ograniczających pozostałe powierzchnie:		
	liczba, max	2	2
	długość, mm, max	20	40
	głębokość, mm, max	6	10

2.4.4. Składowanie

Betonowe obrzeża chodnikowe mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według rodzajów i gatunków.

Betonowe obrzeża chodnikowe należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach co najmniej: grubość 2,5 cm, szerokość 5 cm, długość minimum 5 cm większa niż szerokość obrzeża.

2.4.5. Beton i jego składniki

Do produkcji obrzeży należy stosować beton według PN-B-06250 [2], klasy B 25 i B 30.

2.5 Materiały na ławę i do zaprawy

Żwir i piasek do wykonania ławy powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN 13043:2004 [5].

Materiały do zaprawy cementowo-piaskowej powinny odpowiadać wymaganiom podanym w SST2 D08 „Krawężniki betonowe” pkt 2.

3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w 02507-ZT-STWO „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do ustawiania obrzeży

Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu drobnego sprzętu pomocniczego.

4. Wymagania dotyczące środków transportu

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w 02507-ZT-STWO „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport obrzeży betonowych

Betonowe obrzeża chodnikowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu po osiągnięciu przez beton wytrzymałości minimum 0,7 wytrzymałości projektowanej.

Obrzeża powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu.

4.3. Transport pozostałych materiałów

Transport pozostałych materiałów podano w SST „Krawężniki betonowe”.

5. Wymagania dotyczące wykonania robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w 02507-ZT-STWO „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Wykonanie koryta

Koryto pod podsypkę (ławę) należy wykonywać zgodnie z PN-B-06050:1999 [1].

Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu ew. konstrukcji szalunku.

5.3. Podłoże lub podsypka (ława)

Podłoże pod ustawienie obrzeża może stanowić rodzimy grunt piaszczysty lub podsypka (ława) ze żwiru lub piasku, o grubości warstwy od 3 do 5 cm po zagęszczeniu. Podsypkę (ławę) wykonuje się przez zasypanie koryta żwirem lub piaskiem i zagęszczenie z polewaniem wodą.

5.4. Ustawienie betonowych obrzeży chodnikowych

Betonowe obrzeża chodnikowe należy ustawiać na wykonanym podłożu w miejscu i ze światłem (odległością górnej powierzchni obrzeża od ciągu komunikacyjnego) zgodnym z ustaleniami dokumentacji projektowej.

Zewnętrzna ściana obrzeża powinna być obsypana piaskiem, żwirem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym.

Spoiny nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Należy wypełnić je piaskiem lub zaprawą cementowo-piaskową w stosunku 1:2. Spoiny przed zalaniem należy oczyścić i zmyć wodą. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w 02507-ZT-STWO „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do ustawienia betonowych obrzeży chodnikowych i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu, zgodnie z wymaganiami tablicy 3. Pomiary długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1 mm, zgodnie z ustaleniami PN-B-10021 [4].

Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1 mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy, zgodnie z wymaganiami tablicy 1 i 2. Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1 mm.

Badania pozostałych materiałów powinny obejmować wszystkie właściwości określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów wymienionych w pkt 2.

6.3. Badania w czasie robót

W czasie robót należy sprawdzać wykonanie:

- a) koryta pod podsypkę (ławę) - zgodnie z wymaganiami pkt 5.2,
- b) podłoża z rodzimego gruntu piaszczystego lub podsypki (ławy) ze żwiru lub piasku - zgodnie z wymaganiami pkt 5.3,
- c) ustawienia betonowego obrzeża chodnikowego - zgodnie z wymaganiami pkt 5.4, przy dopuszczalnych odchyleniach:
 - linii obrzeża w planie, które może wynosić ± 2 cm na każde 100 m długości obrzeża,
 - niwelety górnej płaszczyzny obrzeża, które może wynosić ± 1 cm na każde 100 m długości obrzeża,
 - wypełnienia spoin, sprawdzane co 10 metrów, które powinno wykazywać całkowite wypełnienie badanej spoiny na pełną głębokość.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w 02507-ZT-STWO „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m (metr) ustawionego betonowego obrzeża chodnikowego.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w 02507-ZT-STWO „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według pktu 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonane koryto,
- wykonana podsypka.

9. Sposoby rozliczenia prac towarzyszących i robót tymczasowych

Sposób rozliczenia robót tymczasowych zostanie określony w umowie zawartej pomiędzy Inwestorem a Wykonawcą.

10. Dokumenty odniesienia

10.1. Dokumentacja projektowa

Tom 5.1 – Projekt wykonawczy – Chodniki.

10.2. Normy

1. PN-B-06050:1999 Roboty ziemne budowlane
2. PN-EN 206-1:2003 Beton Część 1 Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
3. PN-EN 13139:2003 Kruszywa do zapraw
4. PN-B-10021 Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych
5. PN-EN 13043:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
6. PN-EN 197-1:2002 Cement Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
7. BN-80/6775-03/01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania
8. BN-80/6775-03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

<i>Numer Specyfikacji</i>	<i>Tytuł</i>	<i>Autor</i>
02507-SST2-D05	Nawierzchnia z betonowej kostki brukowanej dla dróg i placów i chodników	mgr inż. Marek KOSMAŁA

SPIS TREŚCI

1. Wstęp.....	3
2. Materiały.....	4
3. Sprzęt.....	7
4. Transport.....	7
5. Wykonanie robót.....	8
6. Kontrola jakości robót.....	12
7. Obmiar robót.....	14
8. Odbiór robót.....	14
9. Sposoby rozliczenia prac towarzyszących i robót tymczasowych.....	14
10. Dokumenty odniesienia.....	14

Najważniejsze oznaczenia i skróty:

- ST – Specyfikacja Techniczna
- SST – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna
- STWO – Specyfikacja Techniczna Wymagania Ogólne

1. Wstęp

1.1. *Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej*

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem nawierzchni z betonowej kostki brukowej przy projektowanej zabudowie podcieni istniejącego budynku Sądów i Prokuratur w Tarnobrzegu, usytuowanego na dz. nr. 3733, 1336/6, 1336/12, 1337/13 obręb 12 przy ul. Sienkiewicza 27 w Tarnobrzegu.

1.2. *Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej*

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. *Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną*

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem nawierzchni z betonowej kostki brukowej.

1.4. *Określenia podstawowe*

1.4.1. Betonowa kostka brukowa - prefabrykowany element budowlany, przeznaczony do budowy warstwy ścieralnej nawierzchni, wykonany metodą wibroprasowania z betonu niezbrojonego niebarwionego lub barwionego, jedno- lub dwuwarstwowego, charakteryzujący się kształtem, który umożliwia wzajemne przystawianie elementów.

1.4.2. Krawężnik - prosty lub łukowy element budowlany oddzielający jezdnię od chodnika, charakteryzujący się stałym lub zmiennym przekrojem poprzecznym i długością nie większą niż 1,0 m.

1.4.3. Ściek - umocnione zagłębienie, poniżej krawędzi jezdni, zbierające i odprowadzające wodę.

1.4.4. Obrzeże - element budowlany, oddzielający nawierzchnie chodników i ciągów pieszych od terenów nie przeznaczonych do komunikacji.

1.4.5. Spoina - odstęp pomiędzy przylegającymi elementami (kostkami) wypełniony określonymi materiałami wypełniającymi.

1.4.6. Szczelina dylatacyjna - odstęp dzielący duży fragment nawierzchni na sekcje w celu umożliwienia odkształceń temperaturowych, wypełniony określonymi materiałami wypełniającymi.

1.4.7. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w 02307-ZT-STWO „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. *Ogólne wymagania dotyczące robót*

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w 02507-ZT-STWO „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

1.6. *Nazwy i kody CPV*

45233222-1 Roboty w zakresie chodników.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STWO 02507 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Betonowa kostka brukowa

2.2.1. Klasyfikacja betonowych kostek brukowych

Betonowa kostka brukowa może mieć następujące cechy charakterystyczne, określone w katalogu producenta:

1. odmiana:

- a) kostka jednowarstwowa (z jednego rodzaju betonu),
- b) kostka dwuwarstwowa (z betonu warstwy spodniej konstrukcyjnej i warstwy fakturowej (górnej) zwykle barwionej grubości min. 4mm,

2. gatunek, w zależności od wyglądu zewnętrznego, tj. od rodzaju, liczby i wielkości wad powierzchni, krawędzi i naroży: a) gatunek 1, b) gatunek 2,

3. klasa:

- a) klasa „50”, o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 50 MPa,
- b) klasa „35”, o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 35 MPa,

4. barwa:

- a) kostka szara, z betonu niebarwionego,
- b) kostka kolorowa, z betonu barwionego (zwykle pigmentami nieorganicznymi),

5. wzór (kształt) kostki: zgodny z kształtami określonymi przez producenta (przykłady podano w załączniku 1),

6. wymiary, zgodne z wymiarami określonymi przez producenta, w zasadzie:

- a) długość: od 140 mm do 280 mm,
- b) szerokość: od 0,5 do 1,0 wymiaru długości, lecz nie mniej niż 100 mm,
- c) grubość: od 55 mm do 140 mm, przy czym zalecanymi grubościami są: 60 mm, 80 mm i 100 mm.

Pożądane jest, aby wymiary kostek były dostosowane do sposobu układania i siatki spoin oraz umożliwiały wykonanie warstwy o szerokości 1,0 m lub 1,5 m bez konieczności przecinania elementów w trakcie ich wbudowywania w nawierzchnię.

2.2.2. Wymagania techniczne stawiane betonowym kostkom brukowym

Betonowa kostka brukowa powinna posiadać aprobatę techniczną, wydaną przez uprawnioną jednostkę (Instytut Badawczy Dróg i Mostów).

Betonowa kostka brukowa powinna odpowiadać wymaganiom określonym w aprobacie technicznej, a w przypadku braku wystarczających ustaleń, powinna mieć charakterystyki określone przez odpowiednie procedury badawcze IBDiM, zgodne z poniższymi wskazaniem:

- 1) kształt i wymiary powinny być zgodne z deklarowanymi przez producenta, z dopuszczalnymi odchyłkami od wymiarów:
 - długość i szerokość..... $\pm 3,0$ mm,
 - grubość..... $\pm 5,0$ mm,
- 2) wytrzymałość na ściskanie powinna być nie mniejsza niż:
 - 50 MPa, dla klasy „50”,
 - 35 MPa, dla klasy „35”,
- 3) mrozoodporność: po 30 cyklach zamrażania i rozmrażania próbek w 3% roztworze NaCl lub 150 cyklach zamrażania i rozmrażania metodą zwykłą, powinny być spełnione jednocześnie następujące warunki:
 - próbki nie powinny wykazywać pęknięć i zarysowań powierzchni licowych,
 - łączna masa ubytków betonu w postaci zniszczonych narożników i krawędzi, odprysków kruszywa itp. nie powinna przekraczać 5% masy próbek nie zamrażanych,
 - obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do próbek nie zamrażanych nie powinno być większe niż 20%,
- 4) nasiąkliwość, nie powinna przekraczać 5%,
- 5) ścieralność, sprawdzana na tarczy Boehmego, określona stratą wysokości, nie powinna przekraczać wartości:
 - 3,5 mm, dla klasy „50”,
 - 4,5 mm, dla klasy „35”,
- 6) szorstkość, określona wskaźnikiem szorstkości SRT (Skid Resistance Tester) powierzchni licowej górnej, sprawdzona wahadłem angielskim, powinna wynosić nie mniej niż 50 jednostek SRT,
- 7) wygląd zewnętrzny: powierzchnie elementów nie powinny mieć rys, pęknięć i ubytków betonu, krawędzie elementów powinny być równe, a tekstura i kolor powierzchni licowej powinny być jednolite. Dopuszczalne wady wyglądu zewnętrznego i uszkodzenia powierzchni nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy 1.

(Uwaga: Naloty wapienne - wykwyty w postaci białych plam - powstają w wyniku naturalnych procesów fizykochemicznych występujących w betonie podczas jego wiązania i twardnienia; naloty te powoli znikają w okresie do 2 lat).

Tablica 1. Dopuszczalne wady wyglądu zewnętrznego betonowej kostki brukowej

Lp.	Właściwości	Wymagania	
		gatunek 1	gatunek 2
1	Stan powierzchni licowej: <ul style="list-style-type: none"> – tekstura – rysy i spękania – kolor według katalogu producenta – przebarwienia – plamy, zabrudzenia niezmywalne wodą – naloty wapienne 	jednorodna w danej partii niedopuszczalne jednolity dla danej partii dopuszczalne niekontrastowe przebarwienia na pojedynczej kostce niedopuszczalne dopuszczalne	jednorodna w danej partii niedopuszczalne dopuszczalne różnice w odcieniu tego samego koloru dopuszczalne kontrastowe przebarwienia tego samego koloru na pojedynczej kostce niedopuszczalne dopuszczalne
2	Uszkodzenia powierzchni bocznych: <ul style="list-style-type: none"> – dopuszczalna liczba w 1 kostce – dopuszczalna wielkość (długość i szerokość) 	2 30 mm x 10 mm	2 50 mm x 20 mm
3	Szczerby i uszkodzenia krawędzi i naroży przylicowych	niedopuszczalne	niedopuszczalne
4	Uszkodzenia krawędzi pionowych <ul style="list-style-type: none"> – dopuszczalna liczba w 1 kostce – dopuszczalna wielkość (długość i głębokość) 	2 20 mm x 6 mm	2 30 mm x 10 mm

2.2.3. Składowanie kostek

Kostkę zaleca się pakować na paletach. Palety z kostką mogą być składowane na otwartej przestrzeni, przy czym podłoże powinno być wyrównane i odwodnione.

Materiały na podsypkę i do wypełnienia spoin oraz szczelin w nawierzchni

Jeśli dokumentacja projektowa lub SST nie ustala inaczej, to należy stosować następujące materiały:

a) na podsypkę cementowo-piaskową pod nawierzchnię

- mieszankę cementu i piasku w stosunku 1:4 z piasku naturalnego spełniającego wymagania dla gatunku 1 wg PN-EN 13043:2004 [1], cementu powszechnego użytku spełniającego wymagania PN-B-197-1:2002 [3] i wody odmiany 1 odpowiadającej wymaganiom PN-EN-1008:2004 [4],

b) do wypełniania spoin w nawierzchni na podsypce cementowo-piaskowej

- zaprawę cementowo-piaskową 1:4 spełniającą wymagania wg 2.3 b),

c) do wypełniania szczelin dylatacyjnych w nawierzchni na podsypce cementowo-piaskowej

- do wypełnienia górnej części szczeliny dylatacyjnej należy stosować drogowe zalewy kauczukowo-asfaltowe lub syntetyczne masy uszczelniające (np. poliuretanowe, poliwinylowe itp.), spełniające wymagania norm lub aprobat technicznych.
- do wypełnienia dolnej części szczeliny dylatacyjnej należy stosować wilgotną mieszankę cementowo-piaskową 1:8 z materiałów spełniających wymagania wg 2.3 b) lub inny materiał zaakceptowany przez Inżyniera.

Składowanie kruszywa, nie przeznaczonego do bezpośredniego wbudowania po dostarczeniu na budowę, powinno odbywać się na podłożu równym, utwardzonym i dobrze odwodnionym, przy zabezpieczeniu kruszywa przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi.

Przechowywanie cementu powinno być zgodne z BN-88/6731-08 [5].

2.3. *Materiały do podbudowy ułożonej pod nawierzchnią z betonowej kostki brukowej*

Materiały do podbudowy, ustalonej w dokumentacji projektowej, powinny odpowiadać wymaganiom właściwej SST lub innym dokumentom zaakceptowanym przez Inżyniera.

3. Sprzęt

3.1. *Ogólne wymagania dotyczące sprzętu*

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w 02507-ZT-STWO „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. *Sprzęt do wykonania nawierzchni*

Układanie betonowej kostki brukowej może odbywać się:

- a) ręcznie, zwłaszcza na małych powierzchniach,
- b) mechanicznie przy zastosowaniu urządzeń układających (układarek), składających się z wózka i chwytaka sterowanego hydraulicznie, służącego do przenoszenia z palety warstwy kostek na miejsce ich ułożenia; urządzenie to, po skończonym układaniu kostek, można wykorzystać do wmiatania piasku w szczeliny, zamocowanymi do chwytaka szczotkami.

Do przycinania kostek można stosować specjalne narzędzia tnące (np. przycinarki, szlifierki z tarczą).

Do zagęszczania nawierzchni z kostki należy stosować zagęszczarki wibracyjne (płytkowe) z wykładziną elastomerową, chroniące kostki przed ścieraniem i wykruszaniem naroży.

Sprzęt do wykonania koryta, podbudowy i podsypki powinien odpowiadać wymaganiom właściwych OST, wymienionych w pktcie 5.4 lub innym dokumentom (normom PB i BN, wytycznym IBDiM) względnie opracowanym SST zaakceptowanym przez Inżyniera.

Do wytwarzania podsypki cementowo-piaskowej i zapraw należy stosować betoniarki.

4. Transport

4.1. *Ogólne wymagania dotyczące transportu*

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w 02507-ZT-STWO „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. *Transport materiałów do wykonania nawierzchni*

Betonowe kostki brukowe mogą być przewożone na paletach - dowolnymi środkami transportowymi po osiągnięciu przez beton wytrzymałości na ściskanie co najmniej 15 MPa. Kostki w trakcie transportu powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniem.

Jako środki transportu wewnątrzzakładowego kostek na środki transportu zewnętrznego mogą służyć wózki widłowe, którymi można dokonać załadunku palet. Do załadunku palet na środki transportu można wykorzystywać również dźwigi samochodowe.

Palety transportowe powinny być spinane taśmami stalowymi lub plastikowymi, zabezpieczającymi kostki przed uszkodzeniem w czasie transportu. Na jednej palecie zaleca się układać do 10 warstw kostek (zależnie od grubości i kształtu), tak aby masa palety z kostkami wynosiła od 1200 kg do 1700 kg. Pożądane jest, aby palety z kostkami były wysyłane do odbiorcy środkiem transportu samochodowego wyposażonym w dźwig do za- i rozładunku.

Krawężniki i obrzeża mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi. Krawężniki betonowe należy układać w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy. Krawężniki kamienne należy układać na podkładkach drewnianych, długością w kierunku jazdy. Krawężniki i obrzeża powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniem w czasie transportu.

Kruszywa można przewozić dowolnym środkiem transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami. Podczas transportu kruszywa powinny być zabezpieczone przed wysypaniem, a kruszywo drobne - przed rozpyleniem.

Cement powinien być przewożony w warunkach zgodnych z BN-88/6731-08 [5].

Zalwę lub masy uszczelniające do szczelin dylatacyjnych można transportować dowolnymi środkami transportu w fabrycznie zamkniętych pojemnikach lub opakowaniach, chroniących je przed zanieczyszczeniem.

Materiały do podbudowy powinny być przewożone w sposób odpowiadający wymaganiom właściwej SST.

5. **Wykonanie robót**

5.1. *Ogólne zasady wykonania robót*

Ogólne zasady wykonania robót podano w 02507-ZT-STWO „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. *Podłoże i koryto*

Grunty podłoża powinny być niewysadzinowe, jednorodne i nośne oraz zabezpieczone przed nadmiernym zawilgoceniem i ujemnymi skutkami przemarzania, zgodnie z dokumentacją projektową.

Koryto pod podbudowę lub nawierzchnię powinno być wyprofilowane zgodnie z projektowanymi spadkami oraz przygotowane zgodnie z wymaganiami SST2-D01 „Profilowanie i zagęszczanie podłoża”.

Koryto musi mieć skuteczne odwodnienie, zgodne z dokumentacją projektową

5.3. *Konstrukcja nawierzchni*

Konstrukcja nawierzchni powinna być zgodna z dokumentacją projektową.

Konstrukcja nawierzchni warstwy ścieralnej z betonowej kostki brukowej należy ułożyć na podsypce cementowo-piaskowej oraz warstwach podbudowy.

Podstawowe czynności przy wykonywaniu nawierzchni, z występowaniem podbudowy, podsypki cementowo-piaskowej i wypełnieniem spoin zaprawą cementowo-piaskową, obejmują:

- 1) wykonanie podbudowy,
- 2) wykonanie obramowania nawierzchni (z krawężników, obrzeży i ew. ścieków),
- 3) przygotowanie i rozścielenie podsypki cementowo-piaskowej,
- 4) ułożenie kostek z ubiciem,
- 5) przygotowanie zaprawy cementowo-piaskowej i wypełnienie nią szczelin,
- 6) wypełnienie szczelin dylatacyjnych,
- 7) pielęgnację nawierzchni i oddanie jej do ruchu.

5.4. Podbudowa

Rodzaj podbudowy przewidzianej do wykonania pod warstwą betonowej kostki brukowej powinien być zgodny z dokumentacją projektową.

Wykonanie podbudowy powinno odpowiadać wymaganiom właściwej SST.

5.5. Obramowanie nawierzchni

Rodzaj obramowania nawierzchni powinien być zgodny z dokumentacją projektową.

Krawężniki i obrzeża zaleca się ustawiać przed przystąpieniem do układania nawierzchni z kostki. Przed ich ustawieniem, pożądane jest ułożenie pojedynczego rzędu kostek w celu ustalenia szerokości nawierzchni i prawidłowej lokalizacji krawężników lub obrzeży.

5.6. Podsypka

Rodzaj podsypki i jej grubość powinny być zgodne z dokumentacją projektową lub SST.

Jeśli dokumentacja projektowa lub SST nie ustala inaczej to grubość podsypki powinna wynosić po zagęszczeniu 3÷5 cm, a wymagania dla materiałów na podsypkę powinny być zgodne z pktm 2.3. Dopuszczalne odchyłki od zaprojektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać ± 1 cm.

Podsypkę piaskową należy zwilżyć wodą, równomiernie rozścielić i zagęścić lekkimi walcami (np. ręcznymi) lub zagęszczarkami wibracyjnymi w stanie wilgotności optymalnej.

Podsypkę cementowo-piaskową stosuje się z zasady przy występowaniu podbudowy pod nawierzchnią z kostki. Podsypkę cementowo-piaskową przygotowuje się w betoniarkach, a następnie rozściela się na uprzednio zwilżonej podbudowie, przy zachowaniu:

- współczynnika wodnocementowego od 0,25 do 0,35,
- wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż $R_7 = 10$ MPa, $R_{28} = 14$ MPa.

W praktyce, wilgotność układanej podsypki powinna być taka, aby po ściśnięciu podsypki w dłoni podsypka nie rozsypywała się i nie było na dłoni śladów wody, a po naciśnięciu palcami podsypka rozsypywała się. Rozścielenie podsypki cementowo-piaskowej powinno wyprzedzać układanie nawierzchni z kostek od 3 do 4 m. Rozścielona podsypka powinna być wyprofilowana i zagęszczona w stanie wilgotnym, lekkimi walcami (np. ręcznymi) lub zagęszczarkami wibracyjnymi.

Jeśli podsypka jest wykonana z suchej zaprawy cementowo-piaskowej to po zawałowaniu nawierzchni należy ją poleć wodą w takiej ilości, aby woda zwilżyła całą grubość podsypki. Rozścielenie podsypki z suchej zaprawy może wyprzedzać układanie nawierzchni z kostek o około 20 m.

Całkowite ubicie nawierzchni i wypełnienie spoin zaprawą musi być zakończone przed rozpoczęciem wiązania cementu w podsypce.

5.7. Układanie nawierzchni z betonowych kostek brukowych

5.7.1. Ustalenie kształtu, wymiaru i koloru kostek oraz desenia ich układania

Kształt, wymiary, barwę i inne cechy charakterystyczne kostek wg pktu 2.2.1 oraz deseń ich układania (przykłady podano w zał. 3) powinny być zgodne z dokumentacją projektową lub SST, a w przypadku braku wystarczających ustaleń Wykonawca przedkłada odpowiednie propozycje do zaakceptowania Inżynierowi. Przed ostatecznym zaakceptowaniem kształtu, koloru, sposobu układania i wytwórni kostek, Inżynier może polecić Wykonawcy ułożenie po 1 m² wstępnie wybranych kostek, wyłącznie na podsypce piaskowej.

5.7.2. Warunki atmosferyczne

Ułożenie nawierzchni z kostki na podsypce cementowo-piaskowej zaleca się wykonywać przy temperaturze otoczenia nie niższej niż +5°C. Dopuszcza się wykonanie nawierzchni jeśli w ciągu dnia temperatura utrzymuje się w granicach od 0°C do +5°C, przy czym jeśli w nocy spodziewane są przymrozki kostkę należy zabezpieczyć materiałami o złym przewodnictwie ciepła (np. matami ze słomy, papą itp.).

Nawierzchnię na podsypce piaskowej zaleca się wykonywać w dodatnich temperaturach otoczenia.

5.7.3. Ułożenie nawierzchni z kostek

Warstwa nawierzchni z kostki powinna być wykonana z elementów o jednakowej grubości. Na większym fragmencie robót zaleca się stosować kostki dostarczone w tej samej partii materiału, w której niedopuszczalne są różne odcienie wybranego koloru kostki.

Układanie kostki można wykonywać ręcznie lub mechanicznie.

Układanie ręczne zaleca się wykonywać na mniejszych powierzchniach, zwłaszcza skomplikowanych pod względem kształtu lub wymagających kompozycji kolorystycznej układanych deseni oraz różnych wymiarów i kształtów kostek. Układanie kostek powinni wykonywać przyuczeni brukarze.

Układanie mechaniczne zaleca się wykonywać na dużych powierzchniach o prostym kształcie, tak aby układarka mogła przenosić z palety warstwę kształtek na miejsce ich ułożenia z wymaganą dokładnością. Kostka do układania mechanicznego nie może mieć dużych odchyłek wymiarowych i musi być odpowiednio przygotowana przez producenta, tj. ułożona na palecie w odpowiedni wzór, bez dołożenia połówek i dziewiątek, przy czym każda warstwa na palecie musi być dobrze przesypana bardzo drobnym piaskiem, by kostki nie przywierały do siebie. Układanie mechaniczne zawsze musi być wsparte pracą brukarzy, którzy uzupełniają przerwy, wyrabiają łuki, dokładają kostki w okolicach studzienek i krawężników.

Kostkę układa się około 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety, ponieważ po procesie ubijania podsypka zagęszcza się.

Powierzchnia kostek położonych obok urządzeń infrastruktury technicznej (np. studzienek, włączów itp.) powinna trwale wystawać od 3 mm do 5 mm powyżej powierzchni tych urządzeń oraz od 3 mm do 10 mm powyżej korytek ściekowych (ścieków).

Do uzupełnienia przestrzeni przy krawężnikach, obrzeżach i studzienkach można używać elementy kostkowe wykończeniowe w postaci tzw. połówek i dziewiątek, mających wszystkie krawędzie równe i odpowiednio fazowane. W przypadku potrzeby kształtek o nietypowych wymiarach, wolną przestrzeń uzupełnia się kostką ciętą, przycinaną na budowie specjalnymi narzędziami tnącymi (przycinarkami, szlifierkami z tarczą itp.).

Dzienną działkę roboczą nawierzchni na podsypce cementowo-piaskowej zaleca się zakończyć prowizorycznie około półmetrowym pasem nawierzchni na podsypce piaskowej w celu wytworzenia oporu dla ubicia kostki ułożonej na stałe. Przed dalszym wznowieniem robót, prowizorycznie ułożoną nawierzchnię na podsypce piaskowej należy rozebrać i usunąć wraz z podsypką.

5.7.4. Ubicie nawierzchni z kostek

Ubicie nawierzchni należy przeprowadzić za pomocą zagęszczarki wibracyjnej (płytovej) z osłoną z tworzywa sztucznego. Do ubicia nawierzchni nie wolno używać walca.

Ubijanie nawierzchni należy prowadzić od krawędzi powierzchni w kierunku jej środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek. Ewentualne nierówności powierzchniowe mogą być zlikwidowane przez ubijanie w kierunku wzdłużnym kostki.

Po ubiciu nawierzchni wszystkie kostki uszkodzone (np. pęknięte) należy wymienić na kostki całe.

5.7.5. Spoiny i szczeliny dylatacyjne

5.7.5.1. Spoiny

Szerokość spoin pomiędzy betonowymi kostkami brukowymi powinna wynosić od 3 mm do 5 mm.

W przypadku stosowania prostopadłościennych kostek brukowych zaleca się aby osie spoin pomiędzy dłuższymi bokami tych kostek tworzyły z osią drogi kąt 45°, a wierzchołek utworzonego kąta prostego pomiędzy spoinami miał kierunek odwrotny do kierunku spadku podłużnego nawierzchni.

Po ułożeniu kostek, spoiny należy wypełnić:

- a) piaskiem, spełniającym wymagania pktu 2.3 c), jeśli nawierzchnia jest na podsypce piaskowej,
- b) zaprawą cementowo-piaskową, spełniającą wymagania pktu 2.3 d), jeśli nawierzchnia jest na podsypce cementowo-piaskowej.

Wypełnienie spoin piaskiem polega na rozsypaniu warstwy piasku i wmieceniu go w spoiny na sucho lub, po obfitym polaniu wodą - wmieceniu papki piaskowej szczotkami względnie rozgarniaczkami z piórami gumowymi.

Zaprawę cementowo-piaskową zaleca się przygotować w betoniarce, w sposób zapewniający jej wystarczającą płynność. Spoiny można wypełnić przez rozlanie zaprawy na nawierzchnię i nagarnianie jej w szczeliny szczotkami lub rozgarniaczkami z piórami gumowymi. Przed rozpoczęciem zalewania kostka powinna być oczyszczona i dobrze zwilżona wodą. Zalewa powinna całkowicie wypełnić spoiny i tworzyć monolit z kostkami.

Przy wypełnianiu spoin zaprawą cementowo-piaskową należy zabezpieczyć przed zalaniem nią szczeliny dylatacyjne, wkładając zwinięte paski papy, zwitki z worków po cemencie itp.

Po wypełnianiu spoin zaprawą cementowo-piaskową nawierzchnię należy starannie oczyścić; szczególnie dotyczy to nawierzchni z kostek kolorowych i z różnymi deseniami układania.

– Szczeliny dylatacyjne

W przypadku układania kostek na podsypce cementowo-piaskowej i wypełnianiu spoin zaprawą cementowo-piaskową, należy przewidzieć wykonanie szczelin dylatacyjnych w odległościach zgodnych z dokumentacją projektową lub SST względnie nie większych niż co 8 m. Szerokość szczelin dylatacyjnych powinna umożliwiać przejście przez nie przemieszczeń wywołanych wysokimi temperaturami nawierzchni w okresie letnim, lecz nie powinna być mniejsza niż 8 mm. Szczeliny te powinny być wypełnione trwale zalewami i masami.

Szczeliny dylatacyjne poprzeczne należy stosować dodatkowo w miejscach, w których występuje zmiana sztywności podłoża (np. nad przepustami, przy przyczółkach mostowych, nad szczelinami

dylatacyjnymi w podbudowie itp.). Zaleca się wykonywać szczeliny podłużne przy ściekach wzdłuż jezdni.

5.8. *Pielęgnacja nawierzchni i oddanie jej dla ruchu*

Nawierzchnię na podsypce piaskowej ze spoinami wypełnionymi piaskiem można oddać do użytku bezpośrednio po jej wykonaniu.

Nawierzchnię na podsypce cementowo-piaskowej ze spoinami wypełnionymi zaprawą cementowo-piaskową, po jej wykonaniu należy przykryć warstwą wilgotnego piasku o grubości od 3,0 do 4,0 cm i utrzymywać ją w stanie wilgotnym przez 7 do 10 dni. Po upływie od 2 tygodni (przy temperaturze średniej otoczenia nie niższej niż 15°C) do 3 tygodni (w porze chłodniejszej) nawierzchnię należy oczyścić z piasku i można oddać do użytku.

6. **Kontrola jakości robót**

6.1. *Ogólne zasady kontroli jakości robót*

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w 02507-ZT-STWO „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. *Badania przed przystąpieniem do robót*

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać:

- a) w zakresie betonowej kostki brukowej
 - aprobatę techniczną,
 - certyfikat zgodności lub deklarację zgodności dostawcy oraz ewentualne wyniki badań cech charakterystycznych kostek, w przypadku żądania ich przez Inżyniera,
 - wyniki sprawdzenia przez Wykonawcę cech zewnętrznych kostek wg pktu 2.2.2.7),
- b) w zakresie innych materiałów
 - sprawdzenie przez Wykonawcę cech zewnętrznych materiałów prefabrykowanych (krawężników, obrzeży),
 - ew. badania właściwości kruszyw, piasku, cementu, wody itp. określone w normach, które budzą wątpliwości Inżyniera.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

6.3. *Badania w czasie robót*

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie robót nawierzchniowych z kostki podaje tablica 2.

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie robót

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Częstotliwość badań	Wartości dopuszczalne
1	Sprawdzenie podłoża i koryta	Wg SST2-D05	
2	Sprawdzenie ew. podbudowy	Wg STS2-D06, SST2-D07, SST2-D08, norm, wytycznych, wymienionych w pktcie 5.4	
3	Sprawdzenie obramowania nawierzchni	wg SST2-D10, SST2-D12, SST2-D14	
4	Sprawdzenie podsypki (przymiarem liniowym lub metodą niwelacji)	Bieżąca kontrola w 10 punktach dziennej działki roboczej: grubości, spadków i cech konstrukcyjnych w porównaniu z dokumentacją projektową i specyfikacją	Wg pktu 5.6; odchyłki od projektowanej grubości ± 1 cm
5	Badania wykonywania nawierzchni z kostki		
a)	zgodność z dokumentacją projektową	Sukcesywnie na każdej działce roboczej	-
b)	położenie osi w planie (sprawdzone geodezyjnie)	Co 100 m i we wszystkich punktach charakterystycznych	Przesunięcie od osi projektowanej do 2 cm
c)	rzędne wysokościowe (pomierzone instrumentem pomiarowym)	Co 25 m w osi i przy krawędziach oraz we wszystkich punktach charakterystycznych	Odchylenia: +1 cm; -2 cm
d)	równość w profilu podłużnym (wg BN-68/8931-04 [8] łąką czterometrową)	Jw	Nierówności do 8 mm
e)	równość w przekroju poprzecznym (sprawdzona łąką profilową z poziomnicą i pomiarze przeswitu klinem cechowanym oraz przymiarem liniowym względnie metodą niwelacji)	Jw	Przeswity między łąką a powierzchnią do 8 mm
f)	spadki poprzeczne (sprawdzone metodą niwelacji)	Jw	Odchyłki od dokumentacji projektowej do 0,3%
g)	szerokość nawierzchni (sprawdzona przymiarem liniowym)	Jw	Odchyłki od szerokości projektowanej do ± 5 cm
h)	szerokość i głębokość wypełnienia spoin i szczelin (oględziny i pomiar przymiarem liniowym po wykruszeniu dług. 10 cm)	W 20 punktach charakterystycznych dziennej działki roboczej	Wg pktu 5.7.5
i)	sprawdzenie koloru kostek i desenia ich ułożenia	Kontrola bieżąca	Wg dokumentacji projektowej lub decyzji Inżyniera

6.4. Badania wykonanych robót

Zakres badań i pomiarów wykonanej nawierzchni z betonowej kostki brukowej podano w tablicy 3.

Tablica 3. Badania i pomiary po ukończeniu budowy nawierzchni

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Sposób sprawdzenia
1	Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego nawierzchni, krawężników, obrzeży, ścieków	Wizualne sprawdzenie jednorodności wyglądu, prawidłowości desenia, kolorów kostek, spękań, pęknięć, deformacji, wykruszeń, spoin i szczelin
2	Badanie położenia osi nawierzchni w planie	Geodezyjne sprawdzenie położenia osi co 25 m i w punktach charakterystycznych (dopuszczalne przesunięcia wg tab. 2, lp. 5b)
3	Rzędne wysokościowe, równość podłużna i poprzeczna, spadki poprzeczne i szerokość	Co 25 m i we wszystkich punktach charakterystycznych (wg metod i dopuszczalnych wartości podanych w tab. 2, lp. od 5c do 5g)
4	Rozmieszczenie i szerokość spoin i szczelin w nawierzchni, pomiędzy krawężnikami, obrzeżami, ściekami oraz wypełnienie spoin i szczelin	Wg pktu 5.5 i 5.7.5

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w 02507-ZT-STWO „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni z betonowej kostki brukowej.

Jednostki obmiarowe robót towarzyszących budowie nawierzchni z betonowej kostki brukowej (podbudowa, obramowanie itp.) są ustalone w odpowiednich SST wymienionych w pktach 5.4 i 5.5.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w 02507-ZT-STWO „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według pktu 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- przygotowanie podłoża i wykonanie koryta,
- ewentualnie wykonanie podbudowy,
- ewentualnie wykonanie ław (podsypek) pod krawężniki, obrzeża, ścieki,
- wykonanie podsypki pod nawierzchnię,
- ewentualnie wypełnienie dolnej części szczelin dylatacyjnych.

Odbiór tych robót powinien być zgodny z wymaganiami pktu 8.2 03006-ZT-STWO „Wymagania ogólne” oraz niniejszej SST.

9. Sposoby rozliczenia prac towarzyszących i robót tymczasowych

Sposób rozliczenia robót tymczasowych zostanie określony w umowie zawartej pomiędzy Inwestorem a Wykonawcą.

10. Dokumenty odniesienia

10.1. Dokumentacja projektowa

Tom 5.1 – Projekt wykonawczy – Chodniki.

10.2. Normy

1. PN-EN 13043:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
2. PN-B-11213:1997 Materiały kamienne. Elementy kamienne; krawężniki uliczne, mostowe i drogowe
3. PN-B-197-1:2002 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
4. PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonów.

10.3. Branżowe Normy

5. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
6. BN-80/6775-03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża
7. BN-64/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego
8. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

<i>Numer Specyfikacji</i>	<i>Tytuł</i>	<i>Autor</i>
02507-SST2-D06	Humusowanie, plantowanie, obsianie	mgr inż. Marek KOSMALA

SPIS TREŚCI

1. Wstęp.....	3
2. Materiały.....	4
3. Sprzęt.....	4
4. Transport.....	5
5. Wykonanie robót.....	5
6. Kontrola jakości robót.....	6
7. Obmiar robót.....	6
8. Odbiór robót.....	6
9. Sposoby rozliczenia prac towarzyszących i robót tymczasowych.....	6
10. Dokumenty odniesienia.....	6

Najważniejsze oznaczenia i skróty:

- ST – Specyfikacja Techniczna
- SST – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna
- STWO – Specyfikacja Techniczna Wymagania Ogólne

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z humusowaniem, plantowaniem i obsianiem przy projektowanej zabudowie podcieni istniejącego budynku Sądów i Prokuratur w Tarnobrzegu, usytuowanego na dz. nr. 3733, 1336/6, 1336/12, 1337/13 obręb 12 przy ul. Sienkiewicza 27 w Tarnobrzegu.

1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z humusowaniem, plantowaniem i obsianiem.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w STWO 02507 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.4.1. Ziemia urodzajna (humus) - ziemia roślinna zawierająca co najmniej 2% części organicznych.

1.4.2. Humusowanie - zespół czynności przygotowujących powierzchnię gruntu do obudowy roślinnej, obejmujący dogęszczenie gruntu, rowkowanie, naniesienie ziemi urodzajnej z jej grabieniem (bronowaniem) i dogęszczeniem.

1.4.3. Moletowanie - proces umożliwiający dogęszczenie ziemi urodzajnej i wytworzenie bruzd, przeprowadzany np. za

1.4.4. Mulczowanie - naniesienie na powierzchnię gruntu ściółki (np. sieczki, stróżyn, trocin, torfu) z lepiszczem w celu ochrony przed wysychaniem i erozją.

1.4.5. Tymczasowa warstwa przeciwozyjna - warstwa na powierzchni skarp, wykonana z płynnych osadów ściekowych, emulsji bitumicznych lub lateksowych, biowłókniny i geosyntetyków, doraźnie zabezpieczająca przed erozją powierzchnią do czasu przejęcia tej funkcji przez okrywę roślinną.

1.4.6. Ramka Webera - ramka o boku 50 cm, podzielona drutem lub żyłką na 100 kwadratów, każdy o powierzchni 25 cm², do określania procentowego udziału gatunków roślin, po obsianiu.

1.4.7. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w 02307 STWO „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w 02507-ZT-STWO „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

1.6. Nazwy i kody CPV

45112700-2 Roboty zakresie kształtowania terenu.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w 02507-ZT-STWO „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Rodzaje materiałów

Materiałami stosowanymi do prac objętych objętymi niniejszą SST są:

- ziemia urodzajna,
- nasiona traw oraz roślin motylkowatych,

2.3. Ziemia urodzajna (humus)

Ziemia urodzajna powinna zawierać co najmniej 2% części organicznych. Ziemia urodzajna powinna być wilgotna i pozbawiona kamieni większych od 5 cm oraz wolna od zanieczyszczeń obcych.

W przypadkach wątpliwych Inżynier może zlecić wykonanie badań w celu stwierdzenia, że ziemia urodzajna odpowiada następującym kryteriom:

a) optymalny skład granulometryczny:

frakcja ilasta ($d < 0,002$ mm) 12 - 18%,

frakcja pylasta (0,002 do 0,05mm)..... 20 - 30%,

frakcja piaszczysta (0,05 do 2,0 mm)..... 45 - 70%,

a) zawartość fosforu (P_2O_5)..... > 20 mg/m²,

b) zawartość potasu (K_2O)..... > 30 mg/m²,

c) kwasowość pH..... $\geq 5,5$.

2.4. Nasiona traw

Wybór gatunków traw należy dostosować do rodzaju gleby i stopnia jej zawilgocenia. Zaleca się stosować mieszanki traw o drobnym, gęstym ukorzenieniu, spełniające wymagania PN-R-65023:1999 [4] i PN-B-12074:1998 [1].

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w 02507-ZT-STWO „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca przystępujący do wykonania umocnienia techniczno-biologicznego powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- 1 równiarek,
- 2 ew. walców gładkich, żebrowanych lub ryflowanych,
- 3 ubijaków o ręcznym prowadzeniu,
- 4 wibratorów samobieżnych,
- 5 płyt ubijających,
- 6 cysterny z wodą pod ciśnieniem (do zraszania) oraz węży do podlewania (miejsc niedostępnych).

4. Transport

4.1. *Ogólne wymagania dotyczące transportu*

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w 02507-ZT-STWO „Wymagania ogólne” pkt 4.

Nasiona traw można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zawilgoceniem.

5. Wykonanie robót

5.1. *Ogólne zasady wykonania robót*

Ogólne zasady wykonania robót podano w 02507-ZT-STWO „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. *Humusowanie*

Humusowanie powinno być wykonywane od górnej krawędzi skarpy do jej dolnej krawędzi. Warstwa ziemi urodzajnej powinna sięgać poza górną krawędź skarpy i poza podnóże skarpy nasypu od 15 do 25 cm.

Grubość pokrycia ziemią urodzajną powinna wynosić od 10 do 15 cm po moletowaniu i zagęszczeniu, w zależności od gruntu występującego na powierzchni skarpy.

W celu lepszego powiązania warstwy ziemi urodzajnej z gruntem, na powierzchni skarpy należy wykonywać rowki poziome lub pod kątem 30° do 45° o głębokości od 3 do 5 cm, w odstępach co 0,5 do 1,0 m. Ułożoną warstwę ziemi urodzajnej należy zagrabić (pobronować) i lekko zagęścić przez ubicie ręczne lub mechaniczne.

5.3. *Obsianie trawą i roślinami motylkowatymi*

Proces obsiania nasionami traw i roślin motylkowatych polega na:

a) wytworzeniu warstwy ziemi urodzajnej przez:

humusowanie (patrz pkt 5.2), lub,

wymieszanie gruntu skarpy z naniesionymi osadami ściekowymi za pomocą osprzętu agrouprawowego, aby uzyskać zawartość części organicznych warstwy co najmniej 1%,

a) obsianiu warstwy ziemi urodzajnej kompozycjami nasion traw, roślin motylkowatych i bylin w ilości od 18 g/m² do 30 g/m², dobranych odpowiednio do warunków siedliskowych (rodzaju podłoża, wystawy oraz pochylenia skarp),

b) naniesieniu na obsianą powierzchnię tymczasowej warstwy przeciwoerozyjnej (patrz pkt 5.4) metodą mulczowania lub hydromulczowania.

W okresach posusznych należy systematycznie zraszać wodą obsiane powierzchnie.

5.4. *Tymczasowa warstwa przeciwoerozyjna*

Tymczasowa warstwa przeciwoerozyjna doraźnie zabezpiecza przed erozją powierzchniową do czasu przejścia tej funkcji przez okrywę roślinną.

Tymczasowa warstwa przeciwoerozyjna może być wykonana z biowłókniny, geosyntetyków, z płynnych osadów ściekowych, emulsji bitumicznych lub lateksowych np. metodą mulczowania lub hydromulczowania.

Mulczowanie polega na naniesieniu na powierzchnię gruntu ściółki (np. sieczki, stróżyn, trocin, substratu torfu) z lepiszczem (np. emulsją asfaltową) w celu ochrony przed wysychaniem i erozją, w ilości od 0,03 do 0,05 kg/m².

Zaleca się wykonanie tymczasowej warstwy przeciwoerozyjnej na wyprofilowanych skarpach, które jeszcze w stanie surowym powinny być niezwłocznie zabezpieczone przed erozją. Właściwe

umocnienie skarp, przewidziane w dokumentacji projektowej, powinno być wykonywane w optymalnych terminach agrotechnicznych.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w 02507-ZT-STWO „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Kontrola jakości humusowania i obsiania

Kontrola polega na ocenie wizualnej jakości wykonanych robót i ich zgodności z SST, oraz na sprawdzeniu daty ważności świadectwa wartości siewnej wysianej mieszanki nasion traw.

Po wzejściu roślin, łączna powierzchnia nie porośniętych miejsc nie powinna być większa niż 2% powierzchni obsianej skarpy, a maksymalny wymiar pojedynczych nie zatrawionych miejsc nie powinien przekraczać 0,2 m². Na zarośniętej powierzchni nie mogą występować wyżłobienia erozyjne ani lokalne zsuwy.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w 02507-ZT-STWO „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- m² (metr kwadratowy) powierzchni humusowania, plantowania, obsiania.

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w 02507-ZT-STWO „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pktu 6 dały wyniki pozytywne.

9. Sposoby rozliczenia prac towarzyszących i robót tymczasowych

Sposób rozliczenia robót tymczasowych zostanie określony w umowie zawartej pomiędzy Inwestorem a Wykonawcą.

10. Dokumenty odniesienia

10.1. Dokumentacja projektowa

Tom 5.1 – Projekt wykonawczy – Chodniki.

10.2. Normy

- | | |
|--------------------|--|
| 1. PN-B-12074:1998 | Urządzenia wodno-melioracyjne. Umacnianie i zadarnianie powierzchni biowłókniną. Wymagania i badania przy odbiorze |
| 2. PN-B-12099:1997 | Zagospodarowanie pomelioracyjne. Wymagania i metody badań |
| 3. PN-P-85012:1992 | Wyroby powroźnicze. Sznurek polipropylenowy do maszyn rolniczych |
| 4. PN-R-65023:1999 | Materiał siewny. Nasiona roślin rolniczych |
| 5. PN-S-02205:1998 | Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania |

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

<i>Numer Specyfikacji</i>	<i>Tytuł</i>	<i>Opracował</i>
02507-SST2-S01	Przyłącz wodociągowy	inż. Agnieszka MIZERA

SPIS TREŚCI

1. Wstęp.....	3
2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych.....	5
3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn.....	6
4. Wymagania dotyczące środków transportu.....	6
5. Wykonanie robót.....	7
6. Kontrola jakości robót.....	8
7. Obmiar robót.....	9
8. Odbiór robót.....	10
9. Podstawa płatności.....	12
10. Przepisy związane.....	12

Najważniejsze oznaczenia i skróty:

- ST – Specyfikacja Techniczna
- SST – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna
- STWO – Specyfikacja Techniczna Wymagania Ogólne
- WT COBRTI – Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL

Niniejsza SST została opracowana w oparciu o obowiązujące normy, WT COBRTI INSTAL Zeszyt 3 oraz literaturę techniczną. Niektóre zwroty zostały zaczerpnięte wprost z materiałów źródłowych.

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru **przekładki wodociagu** w dobudowywanych częściach budynku oznaczonych jako Część 1 i Część 2 istniejącego budynku Sądu Okręgowego w Tarnobrzegu.

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacje Techniczne SST stanowią dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji obiektu wymienionego w pkt. 1. 1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności podstawowe występujące przy montażu instalacji wodociagowej i przeciwpożarowej, ich uzbrojenia oraz montażu przyborów i urządzeń, a także niezbędne dla właściwego wykonania tej instalacji roboty tymczasowe oraz prace towarzyszące.

1.4. Określenia podstawowe, definicje

Określenia podstawowe przyjęte w niniejszej SST są zgodne z określeniami przyjętymi w WT COBRTI Zeszyt 3, odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

- *Sieć wodociagowa* - układ połączonych przewodów i ich uzbrojenia, przesyłających i rozprowadzających wodę przeznaczoną do spożycia przez ludzi, znajdujących się poza budynkiem, w granicach od stacji uzdatniania wody do zastawu wodomierzowego na przyłączy wodociagowym.
- *Przewód wodociagowy tranzytowy* - przesyłowy przewód bez odgałęzień, przeznaczony wyłącznie do przesyłu wody.
- *Przewód wodociagowy magistralny* - magistrala wodociagowa, przewód z odgałęzieniami, przeznaczony do rozprowadzania wody do przewodów rozdzielczych.
- *Przewód wodociagowy rozdzielczy, osiedlowy* - przewód przeznaczony do rozprowadzania wody do przyłączy wodociagowych.
- *Przyłącze wodociagowe* - przewód przeznaczony do doprowadzenia wody do instalacji wodociagowej w obiekcie
- *Uzbrojenie przewodów wodociagowych* - armatura i przyrządy pomiarowe zapewniające prawidłowe działanie i eksploatację sieci wodociagowej.
- *Armatura sieci wodociagowych* - w zależności od przeznaczenia:
 - armatura zaporowa - zasuwy, przepustnice, zawory,
 - armatura odpowietrzająca - zawory odpowietrzające, napowietrzające, odpowietrzająco-napowietrzające,
 - armatura regulująca- zawory regulacyjne i redukcyjne,
 - armatura przeciwpożarowa-hydranty,

- armatura czerpalna - zdroje uliczne.
- *Studzienka wodociagowa; komora wodociagowa* - obiekt na przewodzie wodociagowym, przeznaczony do zainstalowania armatury (np. zasuw, wodomierza itp.)
- *Połączenie elektrooporowe* - połączenie między kielichem PE lub kształtką siodłową zgrzewaną elektrooporową rurą lub kształtką z bosym końcem. Kształtki zgrzewane elektrooporowo są nagrzewane przez element grzejny umieszczony przy ich powierzchni łączenia, powodujący stopienie przylegającego materiału i zgrzanie powierzchni rury z kształtką.
- *Połączenie doczołowe* - połączenie, które uzyskuje się w wyniku nagrzania przygotowanych do łączenia powierzchni przez przyłożenie ich do płaskiej płyty grzejnej, i utrzymanie do uzyskania temperatury zgrzewania, następnie usunięcie płyty grzejnej i dociśnięcia łączonych końców.
- *Połączenie siodłowe* - połączenie uzyskane w wyniku ogrzania wklęsłej powierzchni siodła i zewnętrznej powierzchni rury aż do uzyskania temperatury zgrzewania, a następnie usunięcie elementu grzejnego i dociśnięcia łączonych powierzchni.
- *Połączenie mechaniczne* - połączenie rury PE z inną rurą PE lub innym elementem rurociągu za pomocą złączki zawierającej element zaciskowy.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, postanowieniami zawartymi w WT COBRTI Zeszyt 3, specyfikacją techniczną (szczegółową) i poleceniami Inspektora nadzoru oraz ze sztuką budowlaną. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

1.6. Dokumentacja robót montażowych instalacji wodociagowych

Dokumentację robót montażowych instalacji wodociagowych stanowią:

- projekt budowlany, opracowany zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003 r. „W sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego” (Dz. U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1133), dla przedmiotu zamówienia dla którego wymagane jest uzyskanie pozwolenia na budowę,
- projekt wykonawczy w zakresie wynikającym z rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072),
- specyfikacja techniczna (szczegółowa) wykonania i odbioru robót (obligatoryjna w przypadku zamówień publicznych), sporządzona zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072),
- dziennik budowy prowadzony zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późn. zmianami),
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881),

- protokoły odbiorów częściowych, końcowych i robót zanikających, z załączonymi protokołami z badań kontrolnych,
- dokumentacja powykonawcza czyli wcześniej wymienione części składowe dokumentacji robót z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót (zgodnie z art. 3, pkt 14 ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. - tekst jednolity Dz. U z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami).

Roboty należy wykonywać na podstawie dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych opracowanych dla realizacji konkretnego zadania.

2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w Specyfikacji 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt 2.

Materiały stosowane do montażu instalacji kanalizacyjnych powinny mieć:

- oznakowanie znakiem CE co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, lub
- deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia, i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską, lub
- oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”.

2.1. Rury i kształtki

Do wykonania sieci wodociagowej przewidziano rury z rury z polietylenu PE wg PN-EN 12201-1÷5:2004. Kształtki stosowane w sieci mogą być wykonane z:

- żeliwa wg PN EN 545, PN-H-74101, PN-H-74105, PN-H-74107,
- stalowe wg PN-H-74200, PN-H74219,
- z tworzyw sztucznych wg PN-EN-1452-1÷5:2000,

2.2. Uzbrojenie sieci wodociagowej

Armatura sieci wodociagowej musi spełniać warunki określone w normach PN-EN 1074-1÷5:2002 oraz PN-89/M74C91, PN-89/M74092, PN-EN 12201-1.

2.3. Bloki oporowe i podporowe

W rurociągach z tworzyw sztucznych stosuje się tradycyjne bloki oporowe betonowe prefabrykowane lub wykonywane na miejscu budowy.

Wszystkie załamania, trójniki i końcówki przewodów wodociagowych o średnicach $\varnothing 110$ (oraz o kątach załamania trasy powyżej 45°) należy zabezpieczyć blokami oporowymi betonowymi zgodnie z normą.

Nie jest wymagane wykonanie bloków oporowych dla przewodów wodociagowych o średnicach mniejszych od $\varnothing 100$.

Wszystkie zasuwki sieciowe oraz hydranty p.poż. ustawić i zabezpieczyć podłożami betonowymi przed możliwością ich osiadania oraz przemieszczania.

2.4. Izolacje

Wszelkie stosowane materiały izolacyjne muszą posiadać aprobatę techniczną o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie.

2.5. Składowanie materiałów

Składowanie materiałów powinno odbywać się zgodnie z zaleceniami producentów, w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych lub fizykochemicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

2.5.1. Składowanie rur i kształtek w wiązkach lub luzem

Rury i kształtki należy w okresie przechowywania chronić przed bezpośrednim działaniem promieniowania słonecznego i temperatury przekraczającej 40°C.

Przy długotrwałym składowaniu (kilka miesięcy lub dłużej) rury powinny być chronione przed działaniem swada słonecznego przez przykrycie składu plandekami brezentowymi lub innym materiałem (np. folią nieprzezroczystą z PVC lub PE) lub wykonanie zadaszenia. Należy zapewnić cyrkulację powietrza pod powłoką ochronną aby rury nie nagrzewały się i nie ulegały deformacji.

Oryginalnie zapakowane wiązki rur można składować po trzy, jedna na drugiej do wysokości maksymalnej 3 m, przy czym ramki wiązek winny spoczywać na sobie, luźne rury lub niepełne wiązki można składować w stosach na równym podłożu, na podkładkach drewnianych o szerokości min. 10 cm, grubości min. 2.5 cm i rozstawie co 1÷2 m. Stosy powinny być z boku zabezpieczone przez drewniane wsporniki, zamocowana w odstępach co 1÷2 m. Wysokość układania rur w stosy nie powinna przekraczać 7 warstw rur i 1,5 m wysokości. Rury o różnych średnicach winny być składowane odrębnie.

Rury i kształtki stalowe składować w magazynach zadaszonych w miejscu zabezpieczającym materiał przed uszkodzeniem.

2.5.2. Składowanie przyborów i urządzeń

Urządzenia sanitarne żeliwne, porcelanowe, kamionkowe i blaszane składować należy w magazynach zamkniętych lub pod wiatami. Urządzenia sanitarne z tworzyw sztucznych należy przechowywać w magazynach zamkniętych, w których temperatura nie spada poniżej 0°C. Zaleca się składowanie przyborów i urządzeń w oryginalnych opakowaniach.

2.5.3. Składowanie izolacji

Wyroby i materiały stosowane do wykonywania izolacji cieplnych należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych. Należy unikać dłuższego działania promieni słonecznych na otuliny z PE, ponieważ materiał ten nie jest odporny na promienie ultrafioletowe.

3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podane zostały w Specyfikacji 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt 3.

4. Wymagania dotyczące środków transportu

Ogólne wymagania dotyczące środków transportu podane zostały w Specyfikacji 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.1. Wymagania dotyczące przewozu rur

Ze względu na specyficzne cechy rur należy spełnić następujące dodatkowe wymagania:

- rury należy przewozić wyłącznie samochodami skrzyniowymi lub pojazdami posiadającymi boczne wsporniki o maksymalnym rozstawie 2 m, a wystające poza pojazd końce rur nie mogą być dłuższe niż 1 m,
- jeżeli przewożone są luźne rury, to przy ich układaniu w stosy na samochodzie wysokość ładunku nie powinna przekraczać 1 m,
- podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem przez metalowe części środków transportu jak śruby, łańcuchy, itp. Luźno układane rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuch spinający boczne ściany skrzyni samochodu,
- podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed zmianą położenia. Platforma samochodu powinna być ustawiona w poziomie,
- jeśli producent rur przedstawił swoje zalecenia należy je spełnić w pierwszej kolejności.

Według istniejących zaleceń przewóz powinien odbywać się przy temperaturze otoczenia -5°C do +30°C.

4.2. Wymagania dotyczące przewozu przyborów i urządzeń

Przybory i urządzenia należy przewozić w sposób zabezpieczający przed ich zanieczyszczeniem i uszkodzeniem mechanicznym. Zaleca się przewożenie przyborów i urządzeń w oryginalnych opakowaniach zgodnie z zaleceniem producenta.

4.3. Wymagania dotyczące przewozu izolacji termicznej

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnych powinny być przewożone krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem.

5. Wykonanie robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podane zostały w Specyfikacji 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.1. Warunki przystąpienia do robót

Przed przystąpieniem do montażu sieci wodociągowej należy:

- dokonać geodezyjnego wytyczenia trasy rurociągu,

- wykonać wykopy z ewentualnym umocnieniem ich ścian zgodnie z PN-B-10736:1999,
- obniżyć poziom wady gruntowej na czas wykonywania robót podstawowych (w przypadku wystąpienia wysokiego poziomu wód gruntowych lub opadowych),
- przygotować podłoże pod rurociąg zgodnie z dokumentacją.

5.2. Roboty ziemne

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z zaleceniami specyfikacji nr **02507-00-SST2-S04**

5.3. Montaż rurociągów

- Montaż rurociągów może odbywać się dwoma metodami:
 - montaż odcinków rurociągów na powierzchni terenu i opuszczenie ich do wykopu,
 - montaż odcinków rurociągu w wykopie.
- Rury w wykopie powinny być ułożone w osi montowanego przewodu z zachowaniem spadków. Na całej długości powinny przylegać do podłoża na co najmniej $\frac{1}{4}$ obwodu.
- Przewody wodociagowe przebiegające poprzecznie pod drogą nie powinny zmniejszać stateczności i nośności podłoża oraz nawierzchni drogi a także naruszać skrajni drogi.
- Skrzyżowanie przewodów wodociagowych z innymi uzbrojeniami podziemnymi, nie powinno naruszać bezpieczeństwa posadowienia tych uzbrojeń.

5.4. Połączenia rur i kształtek

Przed przystąpieniem do montażu rur i kształtek z tworzyw sztucznych należy dokonać oględzin tych materiałów. Powierzchnie wewnętrzne i zewnętrzne rur i kształtek powinny być gładkie, czyste, pozbawione porów, wgłębień i innych wad powierzchniowych w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań odpowiednich norm podanych w pkt. 2.2.1. W zależności od materiału i wymaganego sposobu połączenia, rury i kształtki można łączyć poprzez:

- Połączenia zgrzewane
- Połączenia kołnierzowe
- Połączenia gwintowane

5.5. Uzbrojenie sieci wodociagowej

- Na przewodach wodociagowych powinna być zamontowana armatura o minimalnym ciśnieniu nominalnym 1 MPa (10 bar) służąca do:
 - regulacji i zamknięcia przepływu wody oraz odwodnienia (zasuwy, przepustnice, zawory, armatura regulująca),
 - zabezpieczenia przewodów (zawory odpowietrzające, napowietrzające, odpowietrzająco-napowietrzające, zawory zwrotne),
 - poboru wody na cele przeciwpożarowe i gospodarcze (hydranty, źródła uliczne).
- Uzbrojenie sieci wodociagowej montuje się w studzienkach (komorach) wodociagowych lub bezpośrednio w gruncie. Powszechnie stosowana jest armatura żeliwna. W sieciach wodociagowych z tworzyw sztucznych może mieć zastosowanie także armatura z tworzywa sztucznego.

- Armaturę należy łączyć zgodnie z zaleceniami producenta.

5.6. Izolacje

- Przewody znajdujące się w studniach należy izolować zgodnie z dokumentacją projektową.
- Powierzchnia na której wykonywana jest izolacja powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych.
- Izolacja pionowa ścian 2x ABIZOL R+P, pozioma dna 2x papa na lepiku
- Wyprawa wodoszczelna wewn. powierzchni zbiornika (dna i ściany bocznej) materiałem wodoszczelnym gr. max. 1,5mm.

6. Kontrola jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podane zostały w Specyfikacji 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.1. Kontrola wykonania

Kontrolę wykonania sieci wodociagowej należy przeprowadzić zgodnie z zaleceniami określonymi w zeszycie nr 3 „Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Sieci Wodociagowych” pkt 6 „Kontrola i badania, przy odbiorze”.

Szczególną uwagą należy zwrócić na oceną prawidłowości wykonania połączeń zgrzewanych.

Ocenę tę należy przeprowadzić w oparciu o następujące kryteria:

- zgrubienie zgrzewane powinno być obustronnie możliwie okrągłe ukształtowane,
- powierzenia zgrubienia powinna być gładka,
- rowek między wypływkami nie powinien być zagłębiony poniżej zewnętrznych powierzchni łączonych elementów,
- przesunięcie ścianek łączonych rur nie powinno przekraczać 10% grubości ścianki rury,
- całkowita szerokości wypływek powinna być większa od zera i nie powinna przekraczać wartości określonych przez producenta rur i kształtek.

Ocenę jakości połączenia zgrzewanego można wykonać za pomocą urządzeń pomiarowych z dokładnością 0,5 mm.

W celu sprawdzenia szczelności i wytrzymałości połączeń przewodu należy przeprowadzić próbę szczelności.

Próby szczelności należy wykonywać dla kolejnych odbieranych odcinków przewodu ale na żądanie inwestora lub użytkownika należy również przeprowadzić próbę szczelności całego przewodu.

Zaleca się przeprowadzać próbę ciśnieniową hydrauliczną jednakże w przypadkach uzasadnionych względami techniczno-ekonomicznymi można stosować próbę pneumatyczną.

Sposób przeprowadzania i pełny zakres wymagań związany z próbami szczelności są podane w normie PN-B 10725:1997. Niezależnie od wymagań określonych w normie przed przystąpieniem do przeprowadzenia próby szczelności należy zachować następujące warunki:

- ewentualne wymagania inwestora związane z próbą powinny być jasno określone w projekcie albo w szczegółowej specyfikacji technicznej SST,

- odcinki poddawane próbie szczelności mogą mieć długości ok. 300 m w przypadku wykopów o ścianach umocnionych lub ok. 600 m przy wykopach nieumocnionych ze skarpami - wszystkie złącza powinny być odkryte oraz w miarę widoczne i dostępne,
- odcinek przewodu powinien być na całej swojej długości stabilny, zabezpieczony przed wszelkimi przemieszczaniami - wykonana dokładnie obsypka, przewód na podporach lub w kanałach zbiorczych powinien mieć trwale zamocowania wraz z umocnieniem złączy,
- wszelkie odgałęzienia od przewodu powinny być zamknięte,
- profil przewodu powinien umożliwiać jego odpowietrzenie i odwodnienie a urządzenia odpowietrzające powinny być zainstalowane w najwyższych punktach badanego odcinka,
- należy sprawdzić wizualnie wszystkie badane połączenia.

W czasie przeprowadzania próby szczelności należy w szczególności przestrzegać następujących warunków:

- przewód nie może być nasłoneczniony a zimą temperatura jego powierzchni zewnętrznej nie może być niższa niż 1°C,
- napełnianie przewodu powinno odbywać się powoli od niższego punktu,
- temperatura wody wykorzystywanej przy próbie ciśnienia nie powinna przekraczać 20°C,
- po całkowitym napełnieniu wodą i odpowietrzeniu przewodu należy go pozostawić na 20 godzin w celu ustabilizowania,
- po ustabilizowaniu się próbnego ciśnienia wody w przewodzie należy przez okres 30 minut sprawdzać jego poziom,
- wynik próby szczelności uznaje się za pozytywny, gdy nie nastąpił w tym czasie spadek ciśnienia poniżej wartości ciśnienia próbnego.

7. Obmiar robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podane zostały w Specyfikacji 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.1. Jednostki i zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i SST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

7.1.1. Jednostki i zasady obmiaru robót tymczasowych

Robotami tymczasowymi przy montażu sieci wodociagowych są roboty ziemne (wykopy) umocnienia ich pionowych ścian, wykonanie podłoża pod rurociagi oraz zasypanie z zagęszczeniem gruntu. Zasady obmiaru tych robót należy przyjąć takie same jak dla robót ziemnych określone w odpowiednich katalogach.

Jednostkami obmiaru są:

- wykopy i zasypka m³,
- umocnienie ścian wykopów m²,
- wykonanie podłoża m³ (lub m² i grubość warstwy w m).

7.1.2. Jednostki i zasady obmiaru robót podstawowych

Obmiaru robót podstawowych sieci i przyłączy wodociagowych (w przypadku wyceny robót w oparciu o KNR. 2-18 wydany przez Ministerstwo Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa) dokonuje się z uwzględnieniem podziału na:

- usytuowanie sieci wodociagowej - w mieście lub poza granicami miasta,
- rodzaj wykopu -o ścianach pionowych lub skarpowych,
- głębokość posadowienia rurociągu licząc od powierzchni terenu,
- poziom wody gruntowej.

Długość rurociągów na odcinkach prostych mierzy się wzdłuż ich osi łącznie z kształtkami w metrach według rodzajów rur i średnic. Łuki w rurociągach mierzy się po ich zewnętrznej stronie.

Armaturę tworzącą określony węzeł oblicza się kompletach.

W przypadku wyceny robót w oparciu o KNNR. nr 4 lub KNR 2-18 wydany przez WACETOB-PZITB obmiaru robót podstawowych sieci i przyłączy wodociagowych dokonuje się w zależności od:

- rodzaju wykopu - o ścianach pionowych lub skarpowych,
- głębokości posadowienia rurociągu licząc od powierzchni terenu,
- poziomu wody gruntowej.

Długość rurociągów na odcinkach prostych mierzy się wzdłuż ich osi w metrach według rodzajów rur i średnic.

Kształtki oblicza się w sztukach z podziałem na średnice.

Połączenia zgrzewane oblicza się w sztukach z podziałem na średnice zgrzewanych elementów.

Armaturę tworzącą określany węzeł oblicza się w kompletach.

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w Specyfikacji 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt 8.

8.1. Zakres badań odbiorczych

Badanie przy odbiorze sieci wodociagowych należy przeprowadzić zgodnie z ustaleniami podanymi w pkt. 6.2. WTWiO sieci wodociagowych.

8.1.1. Badania przy odbiorze

Badania odbiorowe przewodów sieci wodociagowych zależne są od rodzaju odbioru technicznego robót. Odbiory techniczne robót składają się z odbioru technicznego częściowego dla robót zanikających i odbioru technicznego korcowego po zakończeniu budowy.

Badania przy odbiorze powinny być zgodne z wymaganiami PN-B 10725:1997.

8.2. Odbiór techniczny częściowy

Badania przy odbiorze technicznym częściowym polegają na:

- zbadaniu zgodności usytuowania i długości przewodu z dokumentacją. Dopuszczalne odchylenie w planie osi przewodu od osi wytyczonej nie powinno przekraczać 0,1 m dla przewodów z

tworzyw sztucznych. Dopuszczalne odchylenie rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w projekcie nie powinno przekraczać dla przewodów z tworzyw sztucznych $\pm 0,05$ m,

- zbadaniu prawidłowości wykonania zgrzewów,
- zbadaniu usytuowania bloków oporowych w miejscach ustalonych w dokumentacji,
- zbadaniu przez oględziny zabezpieczeń przed przemieszczeniem przewodu w rurze ochronnej,
- zbadaniu podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszenia gruntu. W przypadku naruszenia podłoża naturalnego sposób jego zagęszczenia powinien być uzgodniony z projektantem lub nadzorem,
- zbadaniu podłoża wzmocnionego przez sprawdzenie jego grubości i rodzaju, zgodnie z dokumentacją,
- zbadaniu materiału ziemnego użytego do podsypki i obsypki przewodu, który powinien być drobny i średnioziarnisty, bez grud i kamieni. Materiał ten powinien być zagęszczony,
- zbadaniu szczelności przewodu. Badania szczelności należy przeprowadzić zgodnie z PN-B 10725:1997

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który z protokołem próby szczelności przewodu, inwentaryzacją geodezyjną (dopuszcza się inwentaryzację szkicową) oraz certyfikatami i deklaracjami zgodności z polskimi normami i aprobatami technicznymi, dotyczącymi rur i armatury, jest przedłożony podczas spisywania protokołu odbioru technicznego - częściowego, który stanowi podstawę do decyzji o możliwości zasypywania odebranego odcinka przewodu sieci wodociągowej. Wymagane jest także dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego - częściowego.

Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 22 ustawy Prawo budowlane, przy odbiorze technicznym - częściowym przewodu wodociągowego, zgłosić Inwestorowi do odbioru roboty ulegające zakryciu, zapewnić dokonanie próby i sprawdzenia przewodu, zapewnić geodezyjną inwentaryzację przewodu, przygotować dokumentację powykonawczą.

8.3. Odbiór techniczny końcowy

Badania przy odbiorze technicznym końcowym polegają na:

- zbadaniu zgodności stanu faktycznego i inwentaryzacji geodezyjnej z dokumentacją techniczną,
- zbadaniu protokołów odbioru: próby szczelności, wyników badań bakteriologicznych oraz wyników stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu,
- zbadaniu rozstawu armatury i jej działania.
- zbadaniu szczelności komór i studni wodociągowych, szczególnie przy przejściach rurociągów przez ściany,

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który z protokołami odbiorów technicznych częściowych przewodu wodociągowego, projektem z wprowadzonymi zmianami podczas budowy, wynikami badań bakteriologicznych, wynikami badań stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu i inwentaryzacją geodezyjną jest przedłożony podczas spisywania protokołu odbioru technicznego końcowego, na podstawie którego przekazuje się inwestorowi wykonany przewód sieci wodociągowej. Konieczne jest także dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego końcowego.

Teren po budowie przewodu wodociągowego powinien być doprowadzony do pierwotnego stanu.

Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art 57 ust. 1 p. 2 ustawy Prawo budowlane, przy odbiorze końcowym złożyć oświadczenia:

- o wykonaniu przewodu wodociagowego zgodnie z dokumentacją projektową, warunkami pozwolenia na budowę i warunkami technicznymi wykonania i odbioru (w tym zgodnie z powołanymi w warunkach przepisami i polskimi normami),
- o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także - w razie korzystania - ulicy i sąsiadującej z budową nieruchomości.

9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w Specyfikacji 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt 9

Rozliczenie robót montażowych sieci kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru końcowego.

Podstawą rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

- określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót potwierdzonych przez zamawiającego lub
- ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

Ceny jednostkowe wykonania robót lub kwoty ryczałtowe obejmujące roboty montażowe sieci kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych uwzględniają:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,
- obsługę, sprzętu nieposiadającego etatowej obsługi,
- przenoszenie podręcznych urządzeń i sprzętu w miarę postępu robót,
- wykonanie robót ziemnych,
- montaż rurociągów i obiektów sieciowych i urządzeń,
- wykonanie prób szczelności,
- usunięcie wad i usterek powstałych w czasie wykonywania robót,
- doprowadzenie terenu po budowie przewodów kanalizacyjnych do stanu pierwotnego.

10. Przepisy związane

10.1. Rozporządzenia

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. - o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz. U. Nr 72. poz. 747).

10.2. Normy

PN-EN 12201-1:2004	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 1: Wymagania ogólne
PN-EN 12201-2:2004	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 2: Rury
PN-EN 12201-3:2004	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 3: Kształtki
PN-EN 12201-4:2004	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 4: Armatura
PN-EN 12201-5:2004	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 5: Przydatność do stosowania w systemie
PN-B-10720:1998	Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociagowych. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-EN ISO 228:2005	Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością nie uzyskiwaną na gwincie.
PN-EN 10226-1:2006	Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością uzyskiwaną na gwincie - Część 1: Gwinty stożkowe zewnętrzne i gwinty walcowe wewnętrzne - Wymiary, tolerancje i oznaczenie
PN-H-74200:1998	Rury stalowe ze szwem gwintowane.
PN-84/H-74220	Rury stalowe bez szwu ciągnione i walcowane na zimno ogólnego przeznaczenia
PN-EN 671-1:2002	Stałe urządzenia gaśnicze - Hydranty wewnętrzne - Część 1: Hydranty wewnętrzne z węzłem półsztywnym
PN-EN 124:2000	Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością
PN-EN 13101:2005	Stopnie do studzienek włazowych - Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności
PN-B-10729:1999	Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne

10.3. Inne dokumenty, instrukcje i przepisy

- Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociagowych. Zeszyt 3.
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych - Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Kanalizacji.
- Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych 02507-STWO. Wymagania ogólne. Kod CPV 45000000-7.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

<i>Numer Specyfikacji</i>	<i>Tytuł</i>	<i>Opracował</i>
02507-SST2-S02	Sieć kanalizacji sanitarnej i deszczowej.	inż. Agnieszka MIZERA

SPIS TREŚCI

1. Wstęp.....	3
2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych.....	5
3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn.....	6
4. Wymagania dotyczące środków transportu.....	6
5. Wykonanie robót.....	8
6. Kontrola jakości robót.....	9
7. Obmiar robót.....	9
8. Odbiór robót.....	10
9. Podstawa płatności.....	12
10. Przepisy związane.....	12

Najważniejsze oznaczenia i skróty:

- ST – Specyfikacja Techniczna
- SST – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna
- STWO – Specyfikacja Techniczna Wymagania Ogólne
- WT ARKADY – Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót

Niniejsza SST została opracowana w oparciu o obowiązujące normy, WT COBRTI INSTAL Zeszyt 9 oraz literaturę techniczną. Niektóre zwroty zostały zaczerpnięte wprost z materiałów źródłowych.

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie wykonania sieci kanalizacji sanitarnej oraz przełożenia odcinka sieci deszczowej wraz z przyłączem w dobudowywanych częściach budynku oznaczonych jako Część 1 i Część 2 istniejącego budynku Sądu Okręgowego w Tarnobrzegu.

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacje Techniczne SST stanowią dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji obiektu wymienionego w pkt. 1. 1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności podstawowe występujące przy montażu sieci kanalizacji, ich uzbrojenia oraz montażu przyborów i urządzeń, a także niezbędne dla właściwego wykonania tej instalacji roboty tymczasowe oraz prace towarzyszące.

1.4. Określenia podstawowe, definicje

Określenia podstawowe przyjęte w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z określeniami przyjętymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w Specyfikacji 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt. 1.4.

- *System kanalizacyjny* – sieć rurociągów i urządzeń lub obiektów pomocniczych, które służą do odprowadzania ścieków i/lub wód powierzchniowych od przykanalików do oczyszczalni lub innego miejsca utylizacji.
- *System grawitacyjny* – system kanalizacyjny, w którym przepływ odbywa się dzięki sile ciężkości, a przewody są projektowane do pracy w normalnych warunkach w przypadku częściowego napełnienia.
- *Sieć kanalizacyjna ogólnospławna* – sieć przeznaczona do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych, przemysłowych i opadowych.
- *Sieć kanalizacyjna ściekowa* – sieć przeznaczona do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych i przemysłowych.
- *Sieć deszczowa* – sieć przeznaczona do odprowadzania ścieków opadowych.
- *Studzienka monolityczna* – studzienka, której co najmniej komora robocza jest wykonana w konstrukcji monolitycznej.
- *Studzienka, prefabrykowana* – studzienka, której co najmniej zasadnicza czaić komory roboczej i komin włazowy są wykonane z prefabrykatów.
- *Studzienka murowana* – studzienka, której co najmniej zasadnicza część komory roboczej wykonana jest z cegły.
- *Studzienka włazowa* – studzienka przystosowana do wchodzenia i wychodzenia dla wykonywania czynności eksploatacyjnych w kanale.

- *Studzienka inspekcyjna (przeglądowa)* – studzienka niewłazowa przystosowana do wykonywania czynności eksploatacyjnych i kontrolnych z powierzchni terenu za pomocą urządzeń hydraulicznych (czyszczenie kanałów) oraz techniki video do przeglądów kanałów.
- *Komora robocza* – część studzienki przeznaczona do wykonywania czynności eksploatacyjnych.
- *Komin włazowy* – szyb łączący komorą roboczą z powierzchnią terenu, przeznaczony do wchodzenia i wychodzenia obsługi,
- *Kineta* – wyprofilowane koryto w dnie studzienki, przeznaczone do przepływu ścieków.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, postanowieniami zawartymi w WT ARKADY Tom II, specyfikacją techniczną (szczegółową) i poleceniami Inspektora nadzoru oraz ze sztuką budowlaną. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

1.6. Dokumentacja robót montażowych instalacji kanalizacyjnych

Dokumentację robót montażowych instalacji kanalizacyjnych stanowią:

- projekt budowlany, opracowany zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003 r. „W sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego” (Dz. U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1133), dla przedmiotu zamówienia dla którego wymagane jest uzyskanie pozwolenia na budowę,
- projekt wykonawczy w zakresie wynikającym z rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072),
- specyfikacja techniczna (szczegółowa) wykonania i odbioru robót (obligatoryjna w przypadku zamówień publicznych), sporządzona zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072),
- dziennik budowy prowadzony zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późn. zmianami),
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881),
- protokoły odbiorów częściowych, końcowych i robót zanikających, z załączonymi protokołami z badań kontrolnych,
- dokumentacja powykonawcza czyli wcześniej wymienione części składowe dokumentacji robót z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót (zgodnie z art. 3, pkt 14 ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. - tekst jednolity Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami).

Roboty należy wykonywać na podstawie dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych opracowanych dla realizacji konkretnego zadania.

1.7. Nazwy i kody CPV

Grupy robót, klasy lub kategorie robót objęte opracowaniem:

45231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków

2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w Specyfikacji 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt 2.

Materiały stosowane do montażu sieci kanalizacyjnych powinny mieć:

- oznakowanie znakiem CE co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, lub
- deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia, i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską, lub
- oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”.

2.1. Rury kanałowe

Rury i kształtki z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji muszą spełniać warunki określone w PN-EN 1401-1:1999. Rury muszą posiadać klasę wytrzymałości SN12.

Rury i kształtki z polietylenu (PE) do odwadniania i kanalizacji muszą spełniać warunki określone w PN-EN 12666-1:2006 (U)

2.2. Studzienki kanalizacyjne

Studzienki kanalizacyjne muszą spełniać warunki określone w PN-B-10729:1999. Studzienki kanalizacyjne powinny być wykonane z materiałów trwałych. Zaleca się;

- beton hydrotechniczny z domieszkami uszczelniającymi,
- kręgi betonowe i żelbetowe - łączone na zaprawą cementową lub na uszczelki,
- tworzywa sztuczne, takie jak PVC-U, PP, PE i inne.

W przypadku ścieków agresywnych należy zastosować odpowiednie materiały chemoodporne lub izolacje.

Minimalna średnica wewnętrzna studzienki wjazdowej powinna wynosić 1,20 m wyjątkowo dopuszcza się 1,0 m a wysokość komory roboczej 2,0 m.

2.3. Osadniki i wpusty uliczne

Wpusty uliczne kanalizacji deszczowej wykonać jako wpusty z osadnikiem z rur betonowych lub z tworzywa d=500, H=700mm z zamknięciem syfonowym.

2.4. Składowanie materiałów

2.4.1. Składowanie rur i kształtek w wiązkach lub luzem

Rury i kształtki należy w okresie przechowywania chronić przed bezpośrednim działaniem promieniowania słonecznego.

Przy długotrwałym składowaniu (kilka miesięcy lub dłużej) rury powinny być chronione przed działaniem światła słonecznego przez przykrycie składu plandekami brezentowymi lub innym materiałem (np. folią nieprzeźroczystą z PVC lub PE) lub wykonanie zadaszenia. Należy zapewnić cyrkulację powietrza pod powłoką ochronną aby rury nie nagrzewały się i nie ulegały deformacji

Oryginalnie zapakowane wiązki rur można składować po trzy, jedna na drugiej do wysokości maksymalnej 3 m, przy czym ramki wiązek winny spoczywać na sobie, luźne rury lub niepełne wiązki można składować w stosach na równym podłożu, na podkładkach drewnianych o szerokości min. 10 cm, grubości min. 25 cm i rozstawie co 1÷2 m. Stosy powinny być z boku zabezpieczone przez drewniane wsporniki, zamocowane w odstępach co 1÷2 m. Wysokość układania rur w stosy nie powinna przekraczać 7 warstw rur i 1,5 m wysokości. Rury o różnych średnicach winny być składowane odrębnie.

Rury kielichowe układać kielichami naprzemianlegle lub kolejne warstwy oddzielać przekładkami drewnianymi.

Stos należy zabezpieczyć przed przypadkowym ześlizgnięciem się rury poprzez ograniczenie jego szerokości przy pomocy pionowych wsporników drewnianych zamocowanych w odstępach 1÷2 m.

2.4.2. Składowanie studzienek z tworzyw sztucznych

Składować należy w miejscach wyznaczonych tak, aby wszystkie elementy studzienek nie były narażone na uszkodzenia. Mogą być przechowywane na wolnym powietrzu, lecz w temperaturze poniżej 40°C. Studzienki należy chronić przed kontaktem z olejami i smarami.

2.4.3. Składowanie studzienek prefabrykowanych

- kręgi betonowe prefabrykowane należy składować na placu składowym o wyrównanej i odwodnionej powierzchni, Prefabrykaty drobnowymiarowe mogą być układane w stosach o wysokości do 1,30 m. Stosy powinny być zabezpieczone przed przewróceniem.
- włazy, stopnie, powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco. Włazy powinny być odpowiednio posegregowane. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona.

2.4.4. Wpusty

Skrzynki lub ramki wpustów mogą być składowane na otwartej przestrzeni, na paletach w stosach o wysokości maksimum 1,5 m.

3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podane zostały w Specyfikacji 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt 3.

Wykonawca przystępujący do wykonania kanalizacji powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- żurawi budowlanych samochodowych,
- koparek przedsięwziętych,
- spycharek kołowych lub gąsiennicowych,
- sprzętu do zagęszczania gruntu,
- wciągarek mechanicznych,
- beczkowsów.

4. Wymagania dotyczące środków transportu

Ogólne wymagania dotyczące środków transportu podane zostały w Specyfikacji 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt 4.

W przypadku braku zaleceń w niniejszym punkcie co do sposobu składowania jakiegokolwiek elementu to należy spełnić wymagania producenta. W przypadku gdy producent jakiegokolwiek elementu zaleci inny sposób składowania materiału to należy jego zalecenia spełnić w pierwszej kolejności.

4.1. Wymagania dotyczące przewozu rur z tworzyw sztucznych

Ze względu na specyficzne cechy rur należy spełnić następujące dodatkowe wymagania;

- rury należy przewozić wyłącznie samochodami skrzyniowymi lub pojazdami posiadającymi boczne wsporniki o maksymalnym rozstawie 2 m, a wystające poza pojazd końce rur nie mogą być dłuższe niż 1 m,
- jeżeli przewożone są luźne rury, to przy ich układaniu w stosy na samochodzie wysokość ładunku nie powinna przekraczać 1 m,
- podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem przez metalowe części środków transportu jak śruby, łańcuchy, itp. Luźno układane rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury Falistej i desek pod łańcuch spinający boczne ściany skrzyni samochodu,
- podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed zmianą położenia. Platforma samochodu powinna być ustawiona w poziomie.

Według istniejących zaleceń przewóz powinien odbywać się przy temperaturze otoczenia -5°C do +30°C.

4.2. Transport kręgów

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania. Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów.

Podnoszenie i opuszczanie kręgów o średnicach 1,2 m i 1,4 m należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawieszonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

4.3. Transport włazów kanałowych

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem, natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 10 szt. i łączyć taśmą stalową.

4.4. Transport wpustów

Skrzynki lub ramki wpustów mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przesuwaniem się podczas transportu.

4.5. Wymagania dotyczące przewozu studzienek kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych

Studzienki podczas transportu muszą być zabezpieczone przed uszkodzeniem. Powinny być ułożone ściśle obok siebie i zabezpieczone przed przesuwaniem się (wyłącznie materiałami niemetalowymi - najlepiej taśmami parcianymi).

Powierzchnie pojazdów przewożących studzienki muszą być równe i pozbawione ostrych lub wystających krawędzi.

4.6. Transport mieszanki betonowej

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportowe, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki i obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

4.7. Transport kruszyw

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

5. Wykonanie robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podane zostały w Specyfikacji 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.1. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych.

W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekazuje Inżynierowi.

5.2. Roboty ziemne

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z zaleceniami specyfikacji nr 02507-00-SST2-S04

5.3. Montaż rurociągów

Montaż rurociągów może odbywać się dwoma metodami:

- montaż odcinków rurociągów na powierzchni terenu i opuszczenie ich do wykopu,
- montaż odcinków rurociągu w wykopie.

Rury w wykopie powinny być ułożone w osi montowanego przewodu z zachowaniem spadków. Ma całej długości powinny przylegać do podłoża na co najmniej $\frac{1}{4}$ obwodu.

5.4. Połączenia rur i kształtek z PVC-U i PE

Przed montażem rur i kształtek z PVC-U i PE należy dokonać ich oględzin. Powierzchnie wewnętrzne i zewnętrzne rur oraz kształtek powinny być gładkie, czyste, bez przypaleń, pozbawione nierówności, porów i jakichkolwiek innych uszkodzeń w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań określonych w normach PN-EN 1401-1:1999, PN-ENV 1401-3:2002 oraz PN-EN 12666-1:2006

5.4.1. Połączenia kielichowe na wcisk

Montaż połączeń kielichowych polega na wsunięciu (wciśnięciu) końca rury w kielich, z osadzoną uszczelką (pierścieniem elastomerowym), do określonej głębokości. Dopuszczalne jest stosowanie środka smarującego ułatwiającego wsuwanie. Należy zwrócić szczególną uwagę na osiowe wprowadzenie końca rury w kielich.

5.5. Studzienki kanalizacyjne

Studzienki kanalizacyjne powinny być szczelne i muszą spełniać wymagania określone w PN-B/10729:1999.

Elementy prefabrykowane studzienek, a także studzienki z tworzyw sztucznych powinny być montowane zgodnie z instrukcjami producentów.

5.6. Uzbrojenie sieci

Uzbrojenie sieci instalować zgodnie z zaleceniami producenta, polskimi normami i dokumentacją techniczną.

5.6.1 Wpusty liniowe prefabrykowane

Ustawienie prefabrykatów na ławie powinno być wykonane na podsypce cementowo-piaskowej o grubości 5 cm, lub innego wymiaru wskazanego w dokumentacji projektowej. Ustawianie prefabrykatów powinno być zgodne z projektowaną niweletą dna ścieku.

Spoiny elementów prefabrykowanych nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Spoiny prefabrykatów układanych na ławie żwirowej należy wypełnić żwirem lub piaskiem. Spoiny prefabrykatów układanych na ławie betonowej należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową, przygotowaną w stosunku 1:2. Spoiny przed zalaniem należy oczyścić i zmyć wodą. Prefabrykaty ustawione na podsypce cementowo-piaskowej i o spoinach zalanych zaprawą, powinny mieć co 50 m spoiny wypełnione bitumiczną masą zalewową nad szczeliną dylatacyjną ławy betonowej.

6. Kontrola jakości robót

Kontrolę wykonania sieci kanalizacyjnych należy przeprowadzić zgodnie z zaleceniami określonymi w WT COBRTI Zeszyt 9 pkt 7 „Kontrola i badania przy odbiorze”.

Szczelność przewodów wraz z podłączeniami i studzienkami należy zbadać zgodnie z zasadami określonymi w PN-EN 1610:2002. Badanie to powinno być przeprowadzone z użyciem powietrza (metoda L) lub wody (metoda W).

Metoda badań powinna być wskazana w dokumentacji projektowej lub szczegółowej specyfikacji technicznej (SST). Przewód kanalizacyjny spełnia wymagania określone w normie (podczas badania

szczelności przy użyciu powietrza), gdy spadek ciśnienia zmierzony po upływie czasu badań jest mniejszy niż określony w PN-EN 1610:2002.

Jeżeli w czasie wykonywania próby szczelności z użyciem powietrza występują uszkodzenia, należy przeprowadzić badanie wodą i wyniki te powinny być decydujące.

Wymagania dotyczące badania szczelności przy pomocy wody, są spełnione, jeżeli ilość wody dodanej (podczas wykonywania badań) nie przekracza:

- 0,15 l/m² w czasie 30 min. dla przewodów,
- 0,20 l/m² w czasie 30 min. dla przewodów wraz ze studzienkami włączowymi,
- 0,40 l/m² w czasie 30 min. dla studzienek kanalizacyjnych,
- m² - odnosi się do wewnętrznej powierzchni zwilżonej rur i studzienek.

7. Obmiar robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podane zostały w Specyfikacji 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt 7.

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i SST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

7.1. Jednostki i zasady obmiaru robót tymczasowych

Robotami tymczasowymi przy montażu sieci kanalizacyjnych są roboty ziemne (wykopy), umocnienia ich pionowych ścian, wykonanie podłoża pod rurociągi oraz zasypanie z zagęszczeniem gruntu. Zasady obmiaru tych robót należy przyjąć takie same jak dla robót ziemnych określone w odpowiednich katalogach.

Jednostkami obmiaru są:

- wykopy i zasyпка m³,
- umocnienie ścian wykopów m²,
- wykonanie podłoża m³ (lub m² i grubość warstwy w m).

7.2. Jednostki i zasady obmiaru robót podstawowych

Obmiaru robót podstawowych sieci i przyłączy kanalizacyjnych (w przypadku wyceny robót w oparciu o KNNR 2-18 lub KNNK 4) dokonuje się z uwzględnieniem podziału na:

- rodzaj rur i ich średnice,
- rodzaj wykopu - o ścianach pionowych lub skarpowych,
- głębokość posadowienia rurociągu licząc od powierzchni terenu,
- poziom wody gruntowej.

Długość kanałów obmierza się w metrach wzdłuż osi. Do długości kanałów nie wlicza się komór i studni rewizyjnych (licząc ich wymiar wewnętrzny).

Zwężki zalicza się do przewodów o większej średnicy.

Podłoża pod rurociągi obmierza się w metrach kwadratowych, a obetonowanie kanałów w metrach sześciennych zużytego betonu.

Kształtek nie wlicza, się do długości rurociągu, a oblicza się ich liczbę w sztukach.

Studni rewizyjne z prefabrykatów betonowych i tworzyw sztucznych określa się w kompletach zależnie od średnicy, rodzaju gruntów (dd studni wykonywanych metodą studniarską) i głębokości. Głębokość studni określa się jako różnicę rzędnych wjazdu i dna nudni.

Długość odcinków kanałów i kolektorów poddanych próbie szczelności należy mierzyć między osiami studzienek rewizyjnych, ograniczających odcinek poddany próbie.

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w Specyfikacji 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt 8.

8.1. Badania przy odbiorze - rodzaje badań

Badania przy odbiorze przewodów sieci kanalizacyjnej zależne są od rodzaju odbioru technicznego robót. Odbiory techniczne robót składają się z odbioru technicznego częściowego dla robót zanikających i odbioru technicznego końcowego po zakończeniu budowy.

Badania przy odbiorze powinny być zgodne z PN-EN 1610.

8.2. Odbiór techniczny częściowy

Badania przy odbiorze technicznym częściowym polegają na:

- zbadaniu zgodności usytuowania i długości przewodu z dokumentacją. Dopuszczalne odchylenie w planie osi przewodu od osi wytyczonej nie powinno przekraczać ± 2 cm. Dopuszczalne odchylenie rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w projekcie nie powinno przekraczać ± 1 cm,
- zbadaniu podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszenia gruntu. W przypadku naruszenia podłoża naturalnego, sposób jego zagęszczenia powinien być uzgodniony z projektantem lub nadzorem,
- zbadaniu podłoża wzmocnionego przez sprawdzenie jego grubości i rodzaju, zgodnie z dokumentacją,
- badaniu materiału ziemnego użytego do podsypki i obsypki przewodu, który powinien być drobny i średnioziarnisty, bez grud i kamieni. Materiał ten powinien być zagęszczony,
- badaniu szczelności przewodu. Badanie szczelności należy przeprowadzić zgodnie z PN-EN 1610 dla kanalizacji grawitacyjnej.

Szczelność przewodów i studzienek kanalizacji grawitacyjnej powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 minut ciśnienia próbnego, wywołanego wypełnieniem badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu. Ciśnienie to nie może być mniejsze niż 10 kPa i większe niż 50 kPa, licząc od poziomu wierzchu rury.

Dopuszcza się wykonywanie próby szczelności za pomocą powietrza wg PN-EN 1610.

Wyniki badań, powinny być wpisane do dziennika budowy, który i protokołem próby szczelności przewodu, inwentaryzacją geodezyjną (dopuszcza się inwentaryzację szkicową) oraz certyfikatami i deklaracjami zgodności z polskimi normami i aprobatami technicznymi, dotyczącymi rur i kształtek, studzienek kanalizacyjnych, zwieńczeń wpustów i studzienek kanalizacyjnych jest przedłożony podczas spisywania protokołu odbioru technicznego-częściowego, który stanowi podstawę do decyzji o możliwości zasypywania odebranego odcinka przewodu sieci kanalizacyjnej.

Wymagane jest także dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbiciu technicznego częściowego. Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 21 ustawy Prawo budowlane, przy odbiorze technicznym - częściowym przewodu kanalizacyjnego, zgłosić inwestorowi do odbioru roboty ulegające zakryciu, zapewnić dokonanie prób i sprawdzenie przewodu, zapewnić geodezyjną inwentaryzację przewodu, przygotować dokumentację powykonawczą.

8.3. Odbiór techniczny końcowy

Badania przy odbiorze technicznym końcowym polegają na:

- zbadaniu zgodności dokumentacji technicznej ze stanem faktycznym i inwentaryzacją geodezyjną,
- zbadaniu zgodności protokołu odbioru wyników badań stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu,
- zbadaniu rozstawu studzienek kanalizacyjnych,
- zbadaniu protokołów odbiorów prób szczelności przewodów kanalizacyjnych.

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który z:

- protokołami odbiorów technicznych częściowych przewodu kanalizacyjnego,
- projektem ze zmianami wprowadzonymi podczas budowy,
- wynikami badań stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu,
- inwentaryzacją geodezyjną,
- protokołem szczelności systemu kanalizacji grawitacyjnej, należy przekazać inwestorowi wraz z wykonanym przewodem sieci kanalizacyjnej.

Konieczne jest dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego końcowego.

Teren po budowie przewodu kanalizacyjnego powinien być doprowadzony do pierwotnego stanu.

Kierownik budowy przekazuje Inwestorowi instrukcję obsługi określonego systemu kanalizacyjnego.

Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 57 ust. 1 p. 2 ustawy Prawo budowlane, przy odbiorze końcowym złożyć oświadczenia:

- o wykonaniu przewodu kanalizacyjnego zgodnie z dokumentacją projektową i warunkami pozwolenia na budowę,
- o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także - w razie korzystania ulicy i sąsiadującej z budową nieruchomości.

9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w Specyfikacji 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt 9

9.1. Zasady rozliczenia płatności

Rozliczenie robót montażowych sieci kanalizacyjnych może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru końcowego.

Podstawą rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

- określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót potwierdzonych przez zamawiającego lub
- ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

Ceny jednostkowe wykonania robót lub kwoty ryczałtowe obejmujące roboty montażowe sieci kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych uwzględniają:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,
- obsługę, sprzętu nieposiadającego etatowej obsługi,
- przenoszenie podręcznych urządzeń i sprzętu w miarę postępu robót,
- wykonanie robót ziemnych,
- montaż rurociągów i obiektów sieciowych i urządzeń,
- wykonanie prób szczelności,
- usunięcie wad i usterek powstałych w czasie wykonywania robót,
- doprowadzenie terenu po budowie przewodów kanalizacyjnych do stanu pierwotnego.

10. Przepisy związane

10.1. Ustawy

- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. - o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz. U. Nr 72. poz. 747).

10.2. Normy

PN-EN 1401-1:1999	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
PN-EN 12666-1:2006 (U)	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do bezciśnieniowej podziemnej kanalizacji deszczowej i sanitarnej -- Polietylen (PE) - Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
PN-B-10729:1999	Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne
BN-62/6738-07	Beton hydrotechniczny. Wymagania techniczne
BN-86/8971-07	Prefabrykaty budowlane z betonu. Rury ciśnieniowe o przekroju kołowym BETRAS
PN-B-10736:1999	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.

PN-ENV 1401-3:2002	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i ściekowej - Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) - Część 3: Zalecenia dotyczące wykonania instalacji
PN-88/H-74080	Armatura kanalizacyjna Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych.
PN-EN 1610:2002	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
PN-EN 752-1:2000	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje
PN-EN 752-2:2000	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagane.
PN-EN 124:2000	Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością
PN-64/H-74086	Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych
PN-B 10729:1999	Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne
PN-EN 476:2001	Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej
PN-EN 631-12002	Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelnień złączy rur wodociagowych i odwadniających. Część 1: Guma
PN-EN 631-2:2002	Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelnień złączy rur wodociagowych i odwadniających. Część 2 Elastomery termoplastyczne
PN-EN-B7/C-89350	Kleje do montażu rurociągów z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
PN-90/B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe

10.3. Inne dokumenty, instrukcje i przepisy

- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe. Wydawnictwo Arkady,
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych - Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Kanalizacji.
- Instrukcja Projektowania, Montażu i Układania Rur – zalecenia producenta
- Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych 02507-STWO. Wymagania ogólne. Kod CPV 45000000-7.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

<i>Numer Specyfikacji</i>	<i>Tytuł</i>	<i>Opracował</i>
02507-SST2-S04	Roboty ziemne przy wykonywaniu wykopów liniowych pod rurociągi w gruntach kat. I-IV	inż. Agnieszka MIZERA

SPIS TREŚCI

1. Wstęp.....	3
2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych.....	8
3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn.....	9
4. Wymagania dotyczące środków transportu.....	10
5. Wykonanie robót.....	10
6. Kontrola jakości robót.....	15
7. Obmiar robót.....	16
8. Odbiór robót.....	17
9. Podstawa płatności.....	19
10. Przepisy związane.....	20

Najważniejsze oznaczenia i skróty:

- ST – Specyfikacja Techniczna
- SST – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna
- STWO – Specyfikacja Techniczna Wymagania Ogólne
- WT COBRTI – Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL

Niniejsza SST została opracowana w oparciu o obowiązujące normy, WT COBRTI INSTAL Zeszyt 4 oraz literaturę techniczną. Niektóre zwroty zostały zaczerpnięte wprost z materiałów źródłowych.

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wykopów otwartych dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych, gazowych oraz sieci ciepłowniczych.

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacje Techniczne SST stanowią dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji obiektu wymienionego w pkt. 1.1.

Niniejsza specyfikacja nie ma zastosowania do robót ziemnych związanych z budową obiektów kubaturowych, kolei, dróg samochodowych, budowli wodnych i robót melioracyjnych.

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności podstawowe, pomocnicze i towarzyszące (prace przygotowawcze) występujące przy wykonywaniu robót ziemnych związanych z budową sieci wodociągowych i kanalizacyjnych oraz sieci gazowych i ciepłowniczych.

1.4. Określenia podstawowe, definicje

Określenia podstawowe przyjęte w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z określeniami przyjętymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w Specyfikacji 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt. 1.4.

- *Wykop* - dół szeroko- i wąskoprzestrzenny liniowy dla fundamentów lub dla urządzeń instalacji podziemnych (rurociągów, kabli itp.) oraz miejsca rozbiórki nasypów, wałów lub hałd ziemnych.
- *Wykop liniowy* - wykop wykonywany na wąskim lecz długim pasie terenu, którego zasadniczym wymiarem jest długość, np. przy układaniu rurociągów pod powierzchnią terenu, przy wykonywaniu torowisk linii kolejowej, ulicy lub drogi.
- *Wykop wąskoprzestrzenny (wykop wąski)* - wykop o szerokości dna równej lub mniejszej od 1,50 m i o długości powyżej 1,50 m
- *Wykop szerokoprzestrzenny (wykop szeroki)* - wykop o szerokości i długości dna większej od 1,50 m.
- *Plantowanie terenu* - wyrównanie terenu w gruncie rodzimym do zadanych w projekcie rzędnych przez ścięcie wypukłości i zasypanie zagłębień o średniej wysokości ścięć i głębokości zasypań nie przekraczającej 30 cm, przy odległości przemieszczenia mas ziemnych do 50 m w robotach zmechanizowanych i do 30 m w pracy ręcznej.
- *Rozplantowanie (odkładu lub ziemi wydobytej z wykopu lub rowu)* - jest to mechaniczne lub ręczne rozmieszczenie gruntu warstwą o określonej grubości bezpośrednio przy wykonywanym wykopie.
- *Głębokość wykopu* - odległość pionowa między dnem wykopu a powierzchnią terenu po zdjęciu warstwy ziemi urodzajnej.
- *Wykop płytki* - wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1 m

- *Wykop średni* - wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.
- *Wykop głęboki* - wykop, którego głębokość przekracza 3 m.
- *Wykop* - miejsce pozyskania gruntu do wykonania zasypki lub nasypów, położony w obrębie obiektu kubaturowego.
- *Dokop* - miejsce pozyskania gruntu do wykonania zasypki wykopu fundamentowego lub wykonania nasypów, położone poza placem budowy.
- *Odkład* - miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy obiektu oraz innych prac związanych z tym obiektem.
- *Wskaźnik zagęszczenia gruntu* - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

$$I_s = \frac{P_d}{P_{ds}}$$

gdzie: P_d - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu (Mg/m^3),

P_{ds} - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w próbie Proctora, zgodnie z PN-B-04481, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, badana zgodnie z normą BN-77/8931 -12 (Mg/m^3).

- *Wskaźnik różnoziarnistości* - wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określona wg wzoru:

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}}$$

gdzie: d_{60} - średnica oczek sita, przez które przechodzi 60% gruntu (mm),

d_{10} - średnica oczek sita, przez które przechodzi 10% gruntu (mm).

- *Grunt budowlany* - część skorupy ziemskiej mogąca współdziałać z obiektem budowlanym, stanowiąca jego element lub służąca jako tworzywo do wykonywania z niego budowli ziemnych.
- *Grunt naturalny* - grunt, którego szkielet powstał w wyniku procesów geologicznych.
- *Grunt antropogeniczny* - grunt nasypowy utworzony z produktów gospodarczej lub przemysłowej działalności człowieka (odpady komunalne, pyły dymnicowe, odpady poflotacyjne itp.) w wysypiskach, zwałowiskach, budowlach ziemnych itp.
- *Grunt rodzimy* - grunt powstały w miejscu zalegania w wyniku procesów geologicznych (wietrzenie, sedymentacja w środowisku wodnym itp.); grunty rodzime są zawsze gruntami naturalnymi. Rozróżnia się następujące grunty rodzime:
 - skaliste,
 - nieskaliste mineralne,
 - nieskaliste organiczne.
- *Grunt nasypowy* - grunt naturalny lub antropogeniczny powstały w wyniku działalności człowieka, np. w wysypiskach, zwałowiskach, zbiornikach osadowych, budowlach ziemnych itp.

- *Grunt skalisty* - grunt rodzimy, lity lub spękany o nieprzesuniętych blokach (najmniejszy wymiar bloku > 10 cm), którego próbki nie wykazują zmian objętości ani nie rozpadają się (rozmakają) pod działaniem wody destylowanej i mają wytrzymałość na ściskanie $R_c > 0,2$ Mpa.
- *Grunt nieskalisty* - grunt rodzimy lub autogeniczny nie spełniający warunków gruntu skalistego.
- *Grunt spoisty* - nieskalisty grunt mineralny lub organiczny, wykazujący wartość wskaźnika plastyczności $I_p > 1\%$ lub wykazujący w stanie wysuszonym stałość kształtu bryłek przy naprężeniach > 0,01 MPa; minimalny wymiar bryłek nie może być przy tym mniejszy niż 10-krotny wartość maksymalnej średnicy ziaren. W stanie wilgotnym grunty spoiste wykazują cechę plastyczności.
- *Grunt niespoisty (sypki)* - nieskalisty grunt mineralny lub organiczny nie spełniający warunków podanych dla gruntu spoistego.
- *Podłoże* - część konstrukcyjna wykopu utrzymująca przewód między dnem wykopu a obsypką lub zasypką wstępną. W podłożu wyróżnia się górną i dolną podsypkę. W przypadku ułożenia przewodu na naturalnym dnie wykopu, dno wykopu jest dolną podsypką.
- *Grubość warstwy zagęszczenia* - grubość kolejnej warstwy wypełnienia gruntem przed jej zagęszczeniem.
- *Głębokość przykrycia* - pionowa odległość między wierzchem rury a powierzchnią terenu.
- *Strefa ułożenia przewodu* - wypełnienie otoczenia przewodu obejmujące podsypkę, obsypkę i wstępną zasypkę.
- *Zasypka wstępna* - warstwa wypełniającego materiału gruntowego tuż nad wierzchem rury.
- *Zasypka główna* - Wypełnienie gruntem między górną powierzchnią zasypki wstępnej a powierzchnią terenu, nasypu, spodem drogi lub spodem konstrukcji torów kolejowych.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, postanowieniami zawartymi w WT COBRTI Zeszyt 4, specyfikacją techniczną (szczegółową) i poleceniami Inspektora nadzoru oraz ze sztuką budowlaną. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

1.5.1. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów głównych obiektu oraz reperów, dziennik budowy, dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa komplety SST.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

1.5.2. Zabezpieczenie terenu budowy

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych.

Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

1.5.3. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy Wykonawca będzie:

- a) utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- b) podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań, będzie miał szczególny wzgląd na:

1. lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych
2. środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
 - a) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
 - b) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
 - c) możliwością powstania pożaru.

1.5.4. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca ma obowiązek przestrzegać przepisy i wymagania ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca musi utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych i magazynowych oraz w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca jest odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

1.5.5. Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczalne do użytku.

Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót muszą mieć aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pylaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budownictwie. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiekolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

1.5.6. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy i powiadomić Inspektora nadzoru i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora nadzoru i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw.

Wykonawca będzie odpowiadał za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

1.5.7. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca ma obowiązek stosować się do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i gruntu, wyposażenia na i z terenu robót. Musi uzyskać on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków.

1.5.8. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca musi przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej za wykonane roboty.

1.5.9. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót (do wydania potwierdzenia ich zakończenia przez Inspektora nadzoru).

Wykonawca będzie utrzymywać wykonane roboty w niezmiennym stanie do czasu odbioru ostatecznego. Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba ich utrzymanie, to na polecenie Inspektora nadzoru powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

1.6. Dokumentacja robót ziemnych

Dokumentację robót montażowych instalacji wodociagowych stanowią:

- projekt budowlany, opracowany zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003 r. „W sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego” (Dz. U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1133), dla przedmiotu zamówienia dla którego wymagane jest uzyskanie pozwolenia na budowę,
- projekt wykonawczy w zakresie wynikającym z rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072),
- specyfikacja techniczna (szczegółowa) wykonania i odbioru robót (obligatoryjna w przypadku zamówień publicznych), sporządzona zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072),
- dziennik budowy prowadzony zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późn. zmianami),
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881),
- protokoły odbiorów częściowych, końcowych i robót zanikających, z załączonymi protokołami z badań kontrolnych,
- dokumentacja powykonawcza czyli wcześniej wymienione części składowe dokumentacji robót z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót (zgodnie z art. 3, pkt 14 ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. - tekst jednolity Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami).

Roboty należy wykonywać na podstawie dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych opracowanych dla realizacji konkretnego zadania.

1.7. Nazwy i kody CPV

Grupy robót, klasy lub kategorie robót objęte opracowaniem:

- 45111200-0 Roboty w zakresie przygotowywania terenu pod budowę i roboty ziemne

2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w Specyfikacji 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.1. Rodzaje materiałów

2.1.1. Grunty - wymagania ogólne

Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła pozyskiwania materiałów (podłoża, obsypki) i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru. Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być przez Wykonawcę wykorzystywane w maksymalnym stopniu do zasypki (przy spełnieniu wymogów jakościowych). Miejsce czasowego składowania gruntów powinno być zlokalizowane w obrębie placu budowy lub poza terenem budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru.

Grunty przydatne do budowy nasypów mogą być wywiezione poza teren budowy tylko wówczas, gdy stanowią nadmiar objętości robót ziemnych i za zezwoleniem Inspektora nadzoru. Grunt użyty do zasypki powinien odpowiadać wymaganiom projektowym, wg PN-B-03020. Grunt ten może być gruntem rodzimym lub dostarczonym z zewnątrz, nie powinien być zbrylony (zamarznięty) nie może zawierać gruzu, śmieci itp., co mogłoby uszkodzić przewód lub spowodować niewłaściwe zagęszczenie zasypki.

2.1.2. Odwodnienie wykopów - drenaż, igłofiltry, ścianki szczelne

Rodzaj zastosowanego odwodnienia i zastosowanych materiałów (np. drenaż - sączi ceramiczne, z tworzyw sztucznych, ścianki szczelne - z kształtowników stalowych, z blach giętych na zimno, igłofiltry z rurek stalowych lub z tworzyw sztucznych) musi być zgodny z dokumentacją projektową i odpowiednią SST.

2.1.3. Obudowy (oszalowanie) wykopów

Pionowe obudowy ścian wykopów pod rurociągi mogą być wykonane z bali drewnianych, pali szalunkowych (wyprasek) oraz deskowań systemowych składających się z różnych elementów obudowy (np. płyta podstawowa, słupy, rozpory itd.).

W zależności od rodzaju gruntu i warunków terenowo-wodnych (po dokonaniu obliczeń statycznych naporu gruntu) należy dobrać odpowiedni zestaw elementów obudowy wykopu dla określonej głębokości.

Należy ściśle przestrzegać wytycznych producenta odpowiednich obudów wykopów.

2.2. Składowanie materiałów

Grunt wydobywany z wykopu powinien być składowany po jednej stronie wykopu lub wywieziony na odkład. Elementy obudowy wykopów należy składać w taki sposób, aby nie nastąpiło ich samoczynne przesunięcie.

Wszystkie rodzaje płyt układać poziomo na dwóch belkach drewnianych, najlepiej kompletami wg wymiarów i rodzajów. Wskazane jest użycie przekładek z deseczek, które zapobiegną porysowaniu farby w czasie podnoszenia płyt.

Słupy należy układać poziomo na przekładkach drewnianych.

Rozpory stałe, bufory, sworznie i zawlecзки należy przechowywać w pomieszczeniu zamkniętym, oczyszczone i zakonserwowane.

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały były zabezpieczone przed zanieczyszczeniami, zachowały swoją jakość i właściwości.

3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podane zostały w Specyfikacji 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt 3.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w SST, PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inspektora nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

3.1. Sprzęt do robót ziemnych

Wykonawca przystępujący do wykonania robót ziemnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu do:

- odspajania i wydobywania gruntów (narzędzia mechaniczne, mioty pneumatyczne, zrywarki, koparki, ładowarki, wiertarki mechaniczne itp.),
- jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki, równiarki, urządzenia do hydromechanizacji itp.),
- transportu mas ziemnych (samochody wywrotki, samochody skrzyniowe, taśmociągi itp.),
- sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki, płyty wibracyjne itp.).

Uwaga: Strony powinny uzgodnić konkretny typ (rodzaj) sprzętu i jego istotne parametry techniczne.

4. Wymagania dotyczące środków transportu

Ogólne wymagania dotyczące środków transportu podane zostały w Specyfikacji 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt 4.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót ziemnych zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej. SST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym w umowie.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez Inspektora nadzoru pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

4.1. Transport gruntów

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu (materiału), jego objętości, technologii odspajania i załadunku oraz odległości transportu. Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do urabiania i wbudowania gruntu (materiału).

Zwiększenie odległości transportu ponad wartości uzgodnione nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za transport, o ile zwiększone odległości nie zostały wcześniej zaakceptowane na piśmie przez Inspektora nadzoru.

5. Wykonanie robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podane zostały w Specyfikacji 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt 5.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami SST, PZJ, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora nadzoru. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną jeśli wymagać tego będzie Inspektor nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w SST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Inspektora nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

5.1. Metody wykonania wykopów

Wykopy mogą być obudowane, nie obudowane, ze skarpami, lub ze skarpami obudowane w dolnej części. Wykonuje się je ręcznie lub mechanicznie. Sposób wykonania wykopów powinien być zgodny z projektem.

5.1.1. Wykopy otwarte nie obudowane o ścianach pionowych

Wykopy o ścianach pionowych bez obudowy można wykonywać tylko w gruntach o normalnej wilgotności, gdy nie występują wody gruntowe, a teren nie jest obciążony nasypem przy krawędziach wykopu w pasie o szerokości równej co najmniej głębokości wykopu H.

Dopuszczalne głębokości wykopów o ścianach pionowych w gruntach określonych wg PN-B6/B-024-80 wynoszą:

- w gruntach skalistych litych - 4,0 m,
- w gruntach bardzo spoistych zawartych - 2,0 m,
- w pozostałych gruntach - 1,0 m.

5.1.2. Wykopy otwarte nie obudowane ze skarpami

Nachylenie skarp wykopów należy wykonywać zgodnie z projektem. Jeśli w projekcie nie określono inaczej, to przy głębokości wykopu do 4 m i niewystępowaniu wody gruntowej, usuwisk oraz nieobciążaniu naziomu w zasięgu klina odłamu, dopuszcza się następujące bezpieczne nachylenie skarp:

- w gruntach bardzo spoistych 2:1,
- w gruntach kamienistych (rumosz, wietrzelina), skalistych spękanych 1:1,
- w pozostałych gruntach spoistych oraz wietrzelinach i rumoszach gliniastych 1:1,25,
- w gruntach niespoinowych 1:1,50,

przy równoczesnym zapewnieniu łatwego i szybkiego odpływu wód opadowych od krawędzi wykopu z pasa terenu szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu oraz zabezpieczeniu podnóża pochyłonej skarpy na dnie wykopu,

5.1.3. Wykopy otwarte obudowane (obudowa rozparta)

Rodzaj obudowy powinien być zgodny z określonym w projekcie. Wykopy powinny być zabezpieczone przed zalaniem wodą opadową odpowiednio wyprofilowanym terenem i wysuniętą górną krawędzią obudowy 15 cm ponad teren.

W przypadku prowadzenia prac wykopowych poniżej zwierciadła wody gruntowej obniżenie poziomu wody powinno być wykonane zgodnie z projektem.

5.2. Wymiary wykopów i dokładność ich wykonania

Tabela 1: Minimalna szerokość dna wykopu w zależności od średnicy nominalnej przewodu DN wg PN-EN 1610:2002

DN	Minimalna szerokość wykopu (OD + x) m		
	Wykop oszalowany	Wykop nieoszalowany	
		$\beta > 60^\circ$	$\beta \leq 60^\circ$
DN < 225	OD + 0,40	OD + 0,40	
225 < DN ≤ 350	OD + 0,50	OD + 0,50	OD + 0,40
350 < DN ≤ 750	OD + 0,70	OD + 0,70	OD + 0,40
700 < DN ≤ 1200	OD + 0,85	OD + 0,85	OD + 0,40
DN > 1200	OD + 1,00	OD + 1,00	OD + 0,40

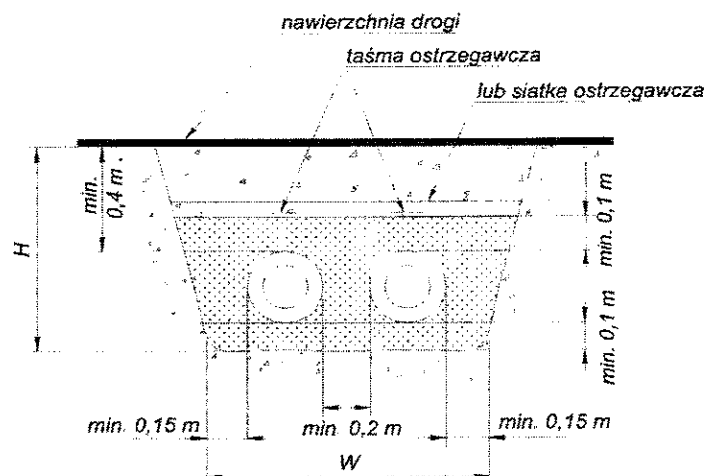
W podanych wielkościach OD + x, x/2 jest równe minimalnej przestrzeni roboczej między rurą a ścianą wykopu lub jego oszalowaniem.

Gdzie: OD - jest zewnętrzną średnicą przewodu, w metrach β - jest kątem nachylenia ściany wykopu nieoszalowanego mierzonym od poziomu

Tabela 2: Minimalna szerokość dna wykopu w zależności od jego głębokości wg PN-EN 1610:2002

Głębokość wykopu m	Minimalna szerokość wykopu m
< 1,00	nie jest wymagana minimalna szerokość
$\geq 1,00$ i $\leq 1,75$	0,80
$> 1,75$ i $\leq 4,00$	0,90
$> 4,00$	1,00

Wymiary wykopów dla preizolowanych rur i elementów powinny być określone przez producenta. Wymagane, minimalne wymiary wykopu przedstawia rysunek, a zalecane wymiary wykopu dla zakresu średnic rurociągów zawiera Tabela 3.



Rysunek 1. Przekrój i podstawowe wymiary wykopu dla rur preizolowanych

Tabela 3. Zalecane wymiary wykopu dla rur preizolowanych

Średnica rury osłonowej D	W_{min}	H	Średnica rury osłonowej D	W_{min}	H
mm	m	m	mm	m	m
75,90	0,7	0,65	450	1,5	1,00
110	0,7	0,65	500	1,6	1,10
125	0,7	0,65	520	1,7	1,10
140	0,8	0,65	560	1,8	1,20
160	0,8	0,70	630	2,0	1,30
200	0,9	0,75	710	2,2	1,40
225	1,0	0,80	800	2,4	1,50
250	1,1	0,90	900	2,6	1,65
315	1,2	1,00	1000	2,8	1,80
355	1,3	1,00	1100	3,1	1,95
400	1,4	1,00	1200	3,4	2,10

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji technicznej. Spód wykopu wykonywanego ręcznie należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowej o ok. 5 cm, a w gruntach nawodnionych o ok. 20 cm.

Przy wykopie wykonywanym mechanicznie spód wykopu pozostawia się na poziomie ok. 20 cm wyższym od rzędnej projektowej, bez względu na rodzaj gruntu.

Pogłębienia wykopu do rzędnej projektowanej należy dokonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki piaskowej lub elementów dennych rurociągów.

5.3. Odwodnienie wykopów

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych.

W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny rowków odwadniających, umożliwiających szybki odpływ wód z wykopu.

5.3.1. *Pompowanie wody z dna wykopu*

Jest to najprostszy sposób odwodnienia polegający na odpompowaniu wody napływającej do wykopu. W gruntach, w których istnieje ryzyko wynoszenia drobnych cząstek przez odpompowywaną wodę, można temu zapobiec poprzez zmniejszenie szybkości przepływu wody. Należy ściśle dostosować się do wytycznych w dokumentacji projektowej i szczegółowej specyfikacji technicznej.

5.3.2. *Drenaż*

Materiał drenów oraz obsypki filtracyjnej powinien być dostosowany do głębokości ułożenia drenów, stopnia agresywności środowiska i powinien być zgodny z projektem.

Stałe obniżenie zwierciadła wody na czas wykonywania powinno wynosić co najmniej 0,5 m poniżej dna wykopu (podłoża naturalnego). Odchylenie obniżenia zwierciadła wody gruntowej nie powinno być mniejsze niż 5 cm.

5.3.3. *Ścianki szczelne*

Ścianki szczelne stanowiące przegrody z pionowo wbijanych, szczelnie do siebie dopasowanych materiałów określonych w projekcie, należy stosować do:

1. całkowitego, stałego odcięcia dopływu wód gruntowych do projektowanego wykopu z pozostawieniem ścianki w wykopie w celu zastąpienia drenażu poziomego i pionowego,
2. zmniejszenia dopływu wód gruntowych do wykopu w celu umożliwienia wykonania stabilizacji podłoża, ułożenia drenażu poziomego, ułożenia przewodu, zastępując drenaż pionowy,
3. rozparcia ścian wykopu w gruntach nawodnionych o głębokości powyżej 6 m i szerokości wykopu w dnie powyżej 2 m,
4. zabezpieczenia budowli w zasięgu klina odłamu ściany wykopu, z pozostawieniem ścianki w wykopie; zastosowanie ścianek szczelnych w przypadkach opisanych w a) i b) powinno być uzasadnione analizą techniczno-ekonomiczną a wykonanie ich zgodne z projektem.

5.3.4 *Igłofiltry pionowe*

Filtry igłowe są małymi rurami perforowanymi w dolnej części, które są wpłukiwane w grunt za pomocą silnego strumienia wody (woda jest wpompowywana przez rurę w grunt). Zainstalowany w dnie rury zawór pozwala wypływać wodzie z rury podczas wpłukiwania a uniemożliwia przedostawanie się wody przez dno rury podczas odwadniania. Na ogół otoczenie igłofiltru jest wypełnione gruboziarnistym piaskiem tak, że pracuje on jak uwarstwiony filtr. Igłofiltry są zwykle instalowane równolegle obok planowanej linii wykopu w typowych odstępach od 0,6 m do 3.0 m w zależności od rodzaju gruntu i warunków gruntowo-wodnych. Mogą być zastosowane po jednej lub po obu stronach wykopu.

Po zainstalowaniu górne końce igłofiltrów podłącza się do pompy próżniowej. Woda gruntowa wpływa do wnętrza igłofiltru poprzez otwory perforacyjne.

5.3.5. *Igłofiltry poziome*

Perforowane rury tworzywowe mogą być wprowadzone w grunt za pomocą maszyn do wykonywania wykopów lub metodami bezwykopowymi, takimi jak wiercenie kierunkowe. Rury są instalowane poziomo w linii równoległej do planowanego wykopu po jednej lub po obu jego stronach i poniżej

planowanego dna wykopu. Końce rur są podłączone do pomp próżniowych w ten sam sposób jak w przypadku igłofiltrów pionowych.

Wykonanie odwodnienia za pomocą igłofiltrów powinno być zgodne z dokumentacją projektową.

Uwaga: Sposób prowadzenia odwodnienia należy uzgodnić z Inspektorem.

5.4. Podłoża

Rodzaj podłoża zależy od rodzaju gruntu w wykopie i materiału układanego przewodu. Stosuje się podłoża naturalne, tj. nienaruszony grunt sypki i podłoża wzmocnione takie jak: piaskowe, żwirowo-piaskowe, tłuczniowo-piaskowe, betonowe, mieszane - zgodnie z dokumentacją projektową.

5.5. Zasyпка wykopów

5.5.1. Warstwa ochronna zasyпки

Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoochronnej, przeciwwilgociowej i cieplnej. Grubość warstwy ochronnej zasyпки strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu lub rury powinna wynosić co najmniej 0,5 m. Materiałem zasyпки w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno lub średnioziarnisty wg PN-8B/B-02480. Materiał zasyпки w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu lub hydraulicznie w przypadku zasyпки materiałem sypkim.

5.5.2. Zasyпка przewodu

Do powierzchni terenu lub wymaganej rzędnej powinna być wykonana zasyпка przewodu przy zachowaniu zagęszczenia gruntu według projektu. W przypadku nieokreślenia wskaźnika zagęszczenia powinien on wynosić co najmniej $I_s=1$.

W przypadku prowadzenia robót ziemnych w istniejącej drodze o nawierzchni ulepszonej i trudności osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia gruntu co najmniej $I_s=1$, należy zastąpić górną warstwę zasyпки wzmocnioną podbudową drogi.

Zagęszczenie gruntu użytego do zasyпки

Zagęszczanie gruntu powinno być wykonane warstwami. Każda warstwa powinna być zagęszczona do wskaźnika zagęszczenia określonego w projekcie. Grubość warstw nie powinna być większa niż:

- 0,15 m przy zagęszczaniu ręcznym,
- 0,30 m przy zagęszczaniu mechanicznym.

Uzyskanie prawidłowego zagęszczenia gruntu wymaga zachowania optymalnej wilgotności gruntu, określonej w PN-86/B-02480

Wilgotność zagęszczanego gruntu powinna być równa optymalnej lub powinna wynosić co najmniej 80% jej wartości. Odchylenie wskaźnika zagęszczenia gruntu nie powinno być większe niż 2%.

Wszystkie roboty powinny być wykonywane zgodnie z odpowiednimi normami oraz WTWiO dotyczącymi robót ziemnych, sieci wodociagowych, kanalizacyjnych i ciepłowniczych

6. Kontrola jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podane zostały w Specyfikacji 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.1. Badania i pomiary w czasie wykonywania robót

6.1.1. Sprawdzenie odwodnienia

Sprawdzenie odwodnienia wykopu ziemnego polega na kontroli zgodności z wymaganiami specyfikacji określonymi w pkt. 5 oraz z dokumentacją projektową.

Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- właściwe ujęcie i odprowadzenie wód opadowych,
- właściwe ujęcie i odprowadzenie wysięków wodnych.

6.1.2. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów do odbioru wykopu ziemnego podaje Tabela 4.

Tabela 4 Zakres badań

Lp.	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Pomiar szerokości wykopu ziemnego	Pomiar taśmą, szablonem, łątą o długości 3 m i poziomą lub niwelatorem, w odstępach co 20 m
2	Pomiar szerokości dna wykopu	
3	Pomiar rzędnych powierzchni wykopu ziemnego	
4	Pomiar pochylenia skarp	
5	Pomiar równości powierzchni wykopu	
6	Pomiar równości skarp	Pomiar niwelatorem rzędnych w odstępach co 20 m oraz w punktach wątpliwych
7	Pomiar spadku podłużnego powierzchni wykopu	

6.2. Badania do odbioru

- szerokość wykopu ziemnego nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 10 cm,
- rzędne wykopu ziemnego nie mogą różnić się od rzędnych projektowanych,
- pochylenie skarp nie może różnić się od pochylenia projektowanego o więcej niż 10% wartości pochylenia wyrażonego tangensem kąta.
- nierówności skarp, mierzone łątą 3-metrową nie mogą przekraczać ± 10 cm.

6.3. Badanie wskaźnika (stopnia) zagęszczenia gruntu zgodne z normą BN-77/8931-12

Badania wskaźnika zagęszczenia gruntu wykonuje się przy użyciu objętościomierza piaskowego lub wodnego dla gruntów o uziarnieniu $d_{90} \leq 20$ mm, a przy użyciu cylindra (pierścienia) wciskanego, dla gruntów drobnopiękistych $d_{90} \leq 2$ mm (gdzie d_{90} oznacza średnicę zastępczą ziarna, poniżej której w gruncie zawarte jest wagowo 90% ziaren).

Pobieranie próbek gruntu do badania należy przeprowadzić zgodnie z PN-74/B-04452. Są cztery metody pobierania próbek:

- pobieranie próbek metodą wciskania/wbijania, w której próbnik rurowy lub szczelinowo-rurowy zakończony ostrzem tnącym jest wprowadzany w podłoże statycznie (przez wciskanie), dynamicznie (wbijanie) lub wibracyjnie,

- obrotowo-rdzeniowe pobieranie próbek, w którym próbnik rurowy zakończony ostrzem tnącym, przez obrót zagłębia się w grunt i umożliwia pobranie rdzenia,
- pobieranie próbek gruntu świdrem ręcznym lub mechanicznym,
- pobieranie próbek w postaci bloków wycinanych ręcznie z szybika badawczego, szybu lub sztolni albo z większych głębokości za pomocą specjalnie wykonanych do tego celu próbników z zastosowaniem metody wycinania.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu musi być zgodny z przyjętym w dokumentacji projektowej i SST, Częstotliwość badania wskaźnika zagęszczenia gruntu należy podać w SST.

7. Obmiar robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podane zostały w Specyfikacji 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.1. Jednostki i zasady obmiaru robót ziemnych liniowych

Jednostkami obmiaru są:

- wykopy i zasypka - m^3 ,
- umocnienie ścian wykopów - m^2 ,
- wykonanie podłoża - m^3 (lub m^2 i grubość warstwy w m).

Objętość gruntu mierzy się w stanie rodzimym w zależności od kategorii gruntu i głębokości wykopu oraz poziomu zwierciadła wody gruntowej.

Objętość wykopu określona w m^3 jest iloczynem powierzchni przekroju poprzecznego wykopu i jego długości.

W przypadku wykopów ze skarpami pod rurociągi, przy znacznej długości oraz występujących zmiennych przekrojach poprzecznych (zmiana szerokości dna wykopu, zmiana pochylenia skarp), ilości robót oblicza się w wtedy oddzielnie dla każdego odcinka między poszczególnymi zmiennymi przekrojami.

Wykopy pod rurociągi

Szerokość dna wykopów o ścianach pionowych dla rurociągów sieci zewnętrznych należy przyjmować niezależnie od głębokości wykopu i kategorii gruntu zgodnie z Tabelą 5.

Tabela 5: Szerokość dna wykopów o ścianach pionowych nie umocnionych i umocnionych dla rurociągów

	Średnice wewnętrzne rurociągów lub szerokości przekrojów kanałów jajowych w mm	Rurociągi			
		żeliwne, stalowe, PCW PE		kamionkowe i betonowe	
		nie umocnione	umocnione	nie umocnione	umocnione
a	b	Szerokość wykopu b w mkm			
		c	d	e	f
01	50-150	0,80	0,90	0,80	0,90
02	200	0,90	1,00	0,90	1,00
03	250	0,95	1,05	0,95	1,05
04	300	1,00	1,10	1,00	1,10
05	350	1,10	1,20	1,15	1,25
06	400	1,15	1,25	1,20	1,30
07	500	1,30	1,40	1,35	1,45

08	600	1,45	1,55	1,50	1,60
09	700	1,60	1,70	1,65	1,75
10	800	1,75	1,85	1,80	1,90
11	900	1,90	2,00	1,95	2,05
12	1000	2,00	2,10	2,05	2,15
13	1200	2,30	2,40	2,35	2,50

Uwagi:

1. Podane w tabeli szerokości wykopów dotyczą gruntów suchych (o normalnej wilgotności). Przy wykonaniu wykopów w gruntach nawodnionych podane wymiary szerokości należy zwiększać o 10 cm. Zwiększenie szerokości wykopów stosuje się tylko wówczas, gdy poziom wód gruntowych znajduje się ponad 1 m od dna wykopu.
2. Podane w kolumnach e i f szerokości wykopów obowiązują dla rurociągów bez obudowy betonowej.
3. Dla rurociągów o przekroju jajowym należy zakładać powiększenie o 5 cm szerokości wykopów.
4. W sytuacjach uzasadnionych dopuszcza się stosowanie innych szerokości wykopów od podanych w tabeli.
5. Przy układaniu rurociągów z rur preizolowanych wymiary dna wykopu nie umocnionego o ścianach pionowych należy przyjmować zgodnie z Tabelą nr 3 niniejszej specyfikacji.
6. Objętość ziemi do zasypania oblicza się jako różnicę objętości wykopu i sumy objętości ułożonej rury, objętości podłoża i przysypania do wysokości 0,5 m ponad wierzch rury.

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w Specyfikacji 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt 8.

8.1. Kontrola i odbiór robót wykopowych

Przed przystąpieniem do robót montażowych sieci sanitarnych należy dokonać kontroli i odbioru robót ziemnych, (zasadniczych i towarzyszących). Kontrola ta powinna dotyczyć:

- zabezpieczenia terenu wokół wykopów z wolnym pasem wzdłuż wykopu,
- obudowy wykopu,
- kąta nachylenia skarp,
- zabezpieczenia krzyżujących się z wykopem urządzeń podziemnych,
- zejścia do wykopów,
- podłoża,
- drenażu,
- ścianki szczelnej,
- igłofiltrów

Odbiór robót wykopowych należy dokonać zgodnie z PN-B-10725:1997 i PN-EN 1610:2002.

8.2. Odbiór techniczny częściowy

8.2.1. Przy odbiorze częściowym powinny być przedstawione następujące dokumenty:

- pozwolenie na budowę wydane przez właściwy terenowy organ administracji państwowej, projekt techniczny przewodu,
- dane geotechniczne zawierające informacje dotyczące: zakwalifikowania gruntów do odpowiedniej kategorii.
- wyników badań gruntów, ich właściwości, głębokości przemarzania, warunków posadowienia i ochrony podłoża gruntowego, uziarnienia warstwy wodonośnej,
- poziomu wód gruntowych i powierzchniowych oraz okresowych wahań tych poziomów,
- stopnia agresywności środowiska gruntowo-wodnego,
- stanu terenu określonego przez przystąpieniem do robót, dziennik budowy,
- dowody uzasadniające zmiany i uzupełnienia wprowadzone w trakcie budowy,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów,
- protokoły poprzednich odbiorów częściowych,
- specjalne ustalenia użytkownika (zlecniodawcy) z wykonawcą robót, dotyczące jakości prac.

8.2.2. Badania przy odbiorze technicznym częściowym

Przy odbiorze technicznym częściowym należy wykonać następujące badania:

- bezpiecznej odległości przewodu od budowli sąsiadującej - odległość krawędzi dna wykopu od ściany fundamentu budowli sąsiadującej z wykopem mierzy się z dokładnością do 0,1 m i porównuje z odległością w dokumentacji projektowej,
- podłoża naturalnego - bada się przez oględziny zewnętrzne, które polegają na stwierdzeniu, czy grunt podłoża jest sypki i naturalnej wilgotności,
- podłoża wzmocnionego - sprawdza się przez oględziny zewnętrzne i pomiar warstwy z dokładnością do 0,01 m. Pomiaru dokonuje się w trzech dowolnie wybranych miejscach odbieranego odcinka, oddalonych od siebie co najmniej o 30 m,
- dopuszczalnego odchylenia w planie. Pomiaru dokonuje się z dokładnością do 0,01 m w trzech dowolnie wybranych miejscach odległych od siebie co najmniej o 30 m,
- dopuszczalnych odchylen spadku (różnice rzędnych podłoża). Pomiaru należy dokonać z dokładnością do 0,01 m w trzech dowolnie wybranych miejscach odległych od siebie co najmniej o 30 m,
- stanu deskowań wykopów pod względem bezpieczeństwa pracy robotników,
- nachylenia skarp w wykopach,
- wykonania niezbędnych zejść do wykopów w postaci drabin (nie rzadziej niż co 20 m),

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy i w protokole odbioru częściowego.

8.3. Odbiór techniczny końcowy

8.3.1. Przy odbiorze końcowym powinny być przedłożone następujące dokumenty:

- a) protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- b) protokół przeprowadzonego badania stopnia zagęszczenia grunty po zasypaniu przewodu.

8.3.2. *Badania przy odbiorze technicznym końcowym*

Zasypka wykopu wraz z przygotowaniem strefy ułożenia przewodu, zasypka główna, usunięcie szalowania i zagęszczenie powinny być zgodne z wymaganiami projektowymi. W przypadku nieokreślenia wskaźnika zagęszczenia powinien on wynosić ci najmniej 1.

Stopień zagęszczenia zasypki powinien być ustalony i sprawdzony metodą podaną w dokumentacji projektowej. Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy.

9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w Specyfikacji 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt 9

9.1. Zasady rozliczenia i płatności

Rozliczenie robót ziemnych i towarzyszących może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych.

Jeżeli w trakcie wykonywania robót ziemnych liniowych wystąpi konieczność zabezpieczenia ruchu kołowego i (lub) pieszego oraz wykonania robót przygotowawczych i innych z nimi związanych te koszty tych robót obejmują:

- opracowanie oraz uzgodnienie z Inspektorem nadzoru i odpowiednimi instytucjami, projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy,
- wytyczenie osi wykopu (przewodu) oraz ustalenie reperów,
- ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia, zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- opłaty/dzierżawy terenu,
- przygotowanie terenu,
- konstrukcję tymczasowe nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu,
- tymczasową przebudowę urządzeń obcych,
- przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i materiałów i oznakowania,
- usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania ,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

Ostateczne rozliczenie pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru końcowego.

Podstawą rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

- określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości wykonanych robót potwierdzonych przez zamawiającego lub,
- ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

Ceny jednostkowe wykonania robót lub kwoty ryczałtowe obejmują:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,
- obsługę sprzętu nieposiadającego etatowej obsługi,
- wykonanie wykopów,
- oszalowanie ścian wykopów,
- wykonanie podłoża pod rurociągi,
- odwodnienie,
- zasypanie wykopów wraz z zagęszczeniem.

Ceny te obejmują:

- robocizną bezpośrednią,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytki i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi osztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko.

Ceny jednostkowe, będące podstawą płatności, mogą być obliczane jako ceny robót podstawowych, towarzyszących oraz tymczasowych określone w oddzielnych pozycjach kosztowych.

Ceny jednostkowe mogą być waloryzowane zgodnie z ustaleniami umownymi.

Ceny jednostkowe robót nie zawierają podatku VAT.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

PN-86/B-02480	Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
PN-B-04452:2002	Geotechnika. Badania polowe.
PN-88/B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.
PN-60/B-04493	Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej.
PN-B-06050:1999	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
PN-B-10736:1999	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
PN-B-10725:1997	Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.
PN-EN 1610:2002	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.

PN-81/B-03020

Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowe.

10.2. Ustawy

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. - Prawo zamówień publicznych (Dz. U. Nr 19, poz. 177),
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. - o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881),
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. - o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. z 2002 r. Nr 147, poz. 1229),
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627),
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. - o drogach publicznych (jednolity tekst Dz. U. z 2004 r. Nr 204, poz. 2086).

10.3. Rozporządzenia

- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 r. - w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz. U. Nr 38, poz. 455).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. - w sprawie systemów oceny zgodności wymagań, jakie powinny spełniać natyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz. U. Nr 195, poz. 2011).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 października 2004 r. w sprawie europejskich aprobat technicznych oraz polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. Nr 237, poz. 2375).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169, poz. 1650).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004 r. - zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zamawiającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 198, poz. 2042).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. - w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Nr 202, poz. 2072).

10.4. Inne dokumenty

- Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych. Wymagania ogólne Kod CPV 45000000-7. Wydanie II, OWEOB Promocja - 2005 r.,
- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych - zeszyt 9 – COBRTI INSTAL,
- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci ciepłowniczych z rur i elementów preizolowanych - zeszyt 4 - COBRTI INSTAL,
- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych - zeszyt 3 – COBRTI INSTAL,

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

<i>Numer specyfikacji</i>	<i>Rodzaj robót</i>	<i>Autor</i>
02507-SST2-K01	Wznoszenie i demontaż rusztowań	mgr inż. Bogusław Zając

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP.....	3
2. MATERIAŁY.....	7
3. SPRZĘT.....	9
4. TRANSPORT.....	9
5. WYKONANIE ROBÓT.....	9
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	13
7. OBMIAR ROBÓT.....	14
8. ODBIÓR ROBÓT.....	14
9. SPOSOBY ROZLICZENIA PRAC TOWARZYSZĄCYCH I ROBÓT TYMCZASOWYCH.....	14
10. DOKUMENTY ODNIESIENIA.....	14

Najważniejsze oznaczenia i skróty:

ST – Specyfikacja Techniczna

SST – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

STWO – Specyfikacja Techniczna Wymagania Ogólne

WTWiO – Wymagania Techniczne Wykonania i Odbioru

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie wznoszenia i demontażu rusztowań przy Zabudowie Podcieni Budynku Sądów i Prokuratur w Tarnobrzegu przy ul. Henryka Sienkiewicza 27 (na dz. nr 3733, 1336/6, 1336/12, 1337/13 obręb 12).

1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

SST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych ze wznoszeniem i demontażem roboczych rusztowań przyściennych z rur stalowych. SST dotyczy wszystkich czynności mających na celu wzniesienie i demontaż rusztowań dla robót:

- murarskich,
- tynkarskich,
- malarskich,
- elewacyjnych, blacharskich.

1.4. Prace towarzyszące i roboty tymczasowe

Prace towarzyszące i roboty tymczasowe nie występują.

1.5. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego.

1.6.1. Wstęp

1. Pracownicy zatrudnieni przy wykonywaniu i rozbiórce rusztowań powinni być przeszkoleni w zakresie wykonywania danego rodzaju rusztowania.
2. Wykonywanie, ustawianie lub rozbieranie rusztowań jest zabronione:
 - o zmroku, jeżeli nie zapewniono oświetlenia sztucznego, które daje dobrą widoczność,
 - w czasie gęstej mgły, opadów deszczu i śniegu oraz gołoledzi,
 - podczas burzy i wiatru o szybkości większej niż 10 m/s.
3. Rusztowania powinny być wyposażone w pomosty o powierzchni roboczej wystarczającej do pomieszczenia zatrudnionych na nich pracowników, składowania podręcznych narzędzi i niezbędnych ilości materiałów oraz wykonywania pracy w odpowiednio dogodnej pozycji przez zatrudnionych robotników dla danego rodzaju robót.
4. Używanie skrzyń, beczek, bloczków itp. przedmiotów jako rusztowań lub podpór do pomostów roboczych jest zabronione.
5. Obciążanie pomostów ponad określoną ich nośność, gromadzenie się na nich pracowników oraz pozostawianie narzędzi przy krawędziach pomostów jest zabronione.
6. Użytkowanie rusztowania powinna być dopuszczone dopiero po jego sprawdzeniu i odbiorze przez nadzór techniczny oraz potwierdzeniu jego przydatności do wykonywania określonych robót zapisem w dzienniku budowy, dokonany przez kierownika budowy.
7. Rusztowania należy obowiązkowo sprawdzać okresowo, nie rzadziej niż 1 raz na miesiąc, a ponadto

po silnym wietrze, opadach atmosferycznych i przerwach roboczych dłuższych niż 10 dni.

1.6.2. Obciążenia rusztowań przyściennych

1. Wymiary elementów typowych rusztowań przyściennych, opisanych w niniejszej SST, dostosowane są do obciążenia pomostu nie przekraczającego $1,5 \text{ kN/m}^2$.
2. W przypadku konieczności zwiększenia obciążenia pomostu powyżej $1,5 \text{ kN/m}^2$ należy konstrukcję nośną rusztowania zaprojektować na wymaganą nośność zgodnie z wymaganiami normy państwowej dotyczącej projektowania konstrukcji drewnianych lub z rur stalowych.

1.6.3. Nośność podłoża gruntowego pod rusztowania

1. Nośność podłoża gruntowego w miejscu ustawienia rusztowania powinna być nie mniejsza niż $0,1 \text{ MPa}$. Nośność podłoża należy ustalać na podstawie obliczenia jednostkowego oporu granicznego dla danego podłoża zgodnie z wymaganiami obowiązującej normy państwowej przy zachowaniu współczynnika pewności nie mniej niż 3.
2. Podłoże gruntowe, na którym ustawione jest rusztowanie, powinno mieć zapewnione stałe i szybkie odprowadzenie wody w kierunku prostopadłym do długości rusztowania. Spadek terenu w kierunku ściany, przy której ustawione jest rusztowanie, jest niedopuszczalny.
3. Podłoże powinno być wyrównane. Przy spadku terenu większym niż 10% należy wykonywać tarasy poziome, na których powinny być ustawione stojaki rusztowania. Podłoże gruntowe powinno sięgać poza konstrukcję rusztowania co najmniej na odległość 100 cm . Odległość stojaka od krawędzi pionowej tarasu powinna być równa wysokości stopnia, jednak nie mniej niż 60 cm . Grunt nasypowy, z którego wykonano taras ziemny, powinien być zagęszczony i mieć co najmniej nośność podłoża równą $0,1 \text{ MPa}$.
4. w przypadku rusztowania na pochyłych podłożach stojak rusztowania należy ustawiać na odpowiednio wyciętych w skarpie stopniach, zapewniających wymaganą stateczność rusztowania. Minimalna wartość a (odległość od krawędzi stojaka do krawędzi skarpy) jest uzależniona od pochylenia terenu p następująco:
 - dla $10 \% < p < 20\%$ - $a = 20 \text{ cm}$,
 - dla $20 \% < p < 40\%$ - $a_{\min} = 40 \text{ cm}$,
 - dla $40 \% < p < 100\%$ - $a_{\min} = (40 + p) \text{ cm}$.
5. W przypadku gdy podłoże nie spełnia warunków określonych w pkt. 1.5.3.1., należy zaprojektować wzmocnienie podłoża i wykonać je zgodnie z projektem przed ustawieniem stojaków rusztowania.

1.6.4. Posadowienie stojaków

1. Stojaki rusztowania należy posadowiać na podkładkach drewnianych lub innych ułożonych na podłożu, zapewniających rozłożenie obciążenia przenoszonego przez stojaki na odpowiednio większą powierzchnię podłoża. Wielkość podkładów (podkładek i podwalin) pod stojaki należy tak dobierać, aby dopuszczalne obciążenie na grunt było zgodne z wymaganiami podanymi w pkt. 1.5.3. Podkłady powinny przylegać całą powierzchnią do podłoża i powinny być ułożone na warstwie piasku grubości $5 \text{ do } 7 \text{ cm}$.
2. Stojaki drewniane mogą być wkopane w grunt podłoża lub ustawione na powierzchni podłoża.
3. Stojaki mogą być posadowione na podkładach lub podwalinach, ułożonych na nawierzchniach dróg, ulic, chodników i na konstrukcjach budowlanych, jeżeli wytrzymałość danego podłoża pozwala na przeniesienie obciążeń przekazywanych za pośrednictwem stojaków.

1.6.5. Rozstaw i stężenie stojaków rusztowań

1. Rozstawy stojaków nie powinny być większe niż:
 - w kierunku równoległym do ściany, tj. podłużnie:
 - dla rusztowań drewnianych $2,50 \text{ m}$,
 - dla rusztowań z rur stalowych $2,00 \text{ m}$,
 - w kierunku prostopadłym do ściany, tj. poprzecznie:
 - dla rusztowań drewnianych $1,50 \text{ m}$,

- dla rusztowań z rur stalowych 1,35 m.
2. Stężenia rusztowań przyściennych o wysokości ponad 10 m należy mocować do stojaków i rozmieszczać na całej długości rusztowania w sposób zapewniający nieprzesuwność węzłów. W pionie należy stężenia rozmieszczać w odstępach nie większych niż 6,0 m. W szczególności:
- pierwsze stężenie poziome należy zakładać pod pierwszą kondygnacją rusztowania, znajdującą się nad podłożem,
 - jeżeli rusztowanie ma być ustawione na terenie pochyłym, o spadku większym niż 10 %, należy założyć stężenia poziome dodatkowe, równoległe do spadku terenu w odległości ok. 20 cm od powierzchni terenu,
 - stężenia poziome należy mocować bezpośrednio do stojaków rusztowania,
 - stężenia pionowe powinny zapewniać przekazywanie obciążeń działających na konstrukcję rusztowania w sposób możliwie najprostszy, z tym że najniższy węzeł stężenia powinien znajdować się bezpośrednio nad podłożem, na którym ustawiono rusztowanie,
 - stężenia pionowe należy zakładać na zewnętrznych stojakach rusztowania, a ich rozmieszczenie powinno być zgodne z wymaganiami norm na dany rodzaj rusztowania,
 - jeżeli konstrukcja rusztowania jest odmienna, niż to podano w normie przedmiotowej lub w dokumentacji brak danych dotyczących rozstawu stężeń, stojaki zewnętrzne należy łączyć stężeniami pionowymi na całej wysokości rusztowania,
 - stężenia pionowe powinny być rozmieszczone symetrycznie, a odległość pomiędzy przęsłami stężonymi powinna być nie większa niż 6,0 m,
 - stężenia pionowe powinny być umocowane do stojaków rusztowania lub do innych elementów trwale związanych ze stojakami,
 - w przypadku konieczności uzyskania pod rusztowaniem przejazdów lub przejść, szerszych niż przewidywany rozstaw stojaków rusztowania, dopuszcza się wykonanie nad przejazdami lub przejściami stojaków podwieszonych,
 - konstrukcja podwieszenia stojaków i sposób jej wykonania powinny być zaprojektowane odpowiednio do szerokości przejazdu lub przejścia i poparte obliczeniami statycznymi.

1.6.6. Mocowanie (kotwienie) rusztowań przyściennych do ścian

1. Konstrukcję rusztowania należy mocować (kotwić) do ściany budynku lub budowli w sposób zapewniający stateczność i sztywność konstrukcji oraz przeniesienie na ścianę sił zewnętrznych działających na rusztowanie (np. od parcia wiatru, mimośrodowego obciążenia rusztowania, obciążeń dynamicznych wywołanych pracą maszyn i ludzi, nierównomiernego osiadania rusztowania).
2. Liczbę zakotwień oraz wartość siły w cięgnię kotwiącym należy ustalić dla każdej konstrukcji rusztowania, z tym że poszczególna siła kotwiąca powinna być nie mniejsza niż 2,5 kN, a odległość pomiędzy zakotwieniami powinna być nie większa niż 5,0 m. Zakotwienia należy rozmieszczać symetrycznie na konstrukcji rusztowania.
3. Rusztowania o długości większej niż 10,0 m należy dodatkowo kotwić na boczne parcie wiatru.
4. Wystające poza narożniki ścian budowli elementy konstrukcyjne rusztowania należy dodatkowo kotwić na siły poziome, występujące od parcia i ssania wiatru.
5. Cięgna kotwiące konstrukcję rusztowania powinny być umieszczone w płaszczyźnie poziomej. W przypadkach technicznie uzasadnionych dopuszcza się umieszczenie cięgien kotwiących pod kątem nie większym niż 30°.
6. Odległość węzłów konstrukcji rusztowania od ściany powinna być nie większa niż 35 cm.
7. Cięgna nie powinny być silnie naprężone.
8. W miejscach zakotwienia poprzecznice rusztowania powinny być oparte o ściany budowli w sposób zapewniający unieruchomienie rusztowania w płaszczyźnie prostopadłej do ściany.
9. Kotwy (haki) należy wbijać w kołki drewniane umieszczone uprzednio w ścianie na głębokość co najmniej 20 cm. Zaleca się wbijanie kotew w taki sposób, aby nie wystawały poza lico ściany.
10. Konstrukcja rusztowania może wystawać ponad najwyższą położoną linię kotew nie więcej niż 3,0 m, a pomost roboczy może być umieszczony ponad linią kotew nie wyżej niż 1,50 m.
11. Wyścięgny przeznaczone do zaczepiania bloczku, służącego do transportu pionowego materiałów

budowlanych, należy kotwić dodatkowo, z tym że liczba zakotwień dodatkowych powinna wynosić co najmniej dwa.

1.6.7. Komunikacja i transport materiałów na rusztowaniach

a) Piony komunikacyjne

1. Każde rusztowanie przyściennie powinno mieć miejsce wydzielone dla komunikacji pionowej ludzi pracujących na rusztowaniu. Wchodzenie i schodzenie z rusztowań w miejscach innych niż wyznaczonych jest zabronione.
2. Piony komunikacyjne dla ludzi należy projektować i wykonywać jako oddzielne przesła rusztowania lub jako oddzielną konstrukcję rusztowania przyściennego.
3. Odległość pomiędzy sąsiednimi pionami komunikacyjnymi dla ludzi nie powinna być większa niż 40,0 m, a odległość najbardziej oddalonego stanowiska pracy od środka pionu komunikacyjnego nie powinna być większa niż 20,0 m.
4. Piony komunikacyjne należy wykonywać jednocześnie ze wznoszeniem konstrukcji rusztowania.
5. Piony komunikacyjne powinny być zaopatrzone na obwodzie w poręcze (główne i pośrednie), a od zewnętrznej strony konstrukcji rusztowania oraz pomostu roboczego piony należy oddzielić za pomocą poręczy głównej i deski krawężnikowej.

b) Wysięgniki transportowe

1. Konstrukcja wysięgników powinna zapewniać przeniesienie obciążenia pionowego pięciokrotnie większego niż obciążenie dopuszczalne i obciążenie poziome od naciągu liny oraz umożliwiać swobodne transportowanie materiałów na najwyższy poziom roboczy rusztowania.
2. Wysokość zaczepienia bloczka od poziomu pomostu powinna być nie mniejsza niż 160 cm, a odległość od osi bloczka od strony zewnętrznej do najdalej wystającego elementu rusztowania w płaszczyźnie podnoszenia materiału nie większa niż 50 cm.
3. Konstrukcja rusztowania w miejscach umocowania wysięgników nie powinna wykazywać odkształceń pod działaniem sił występujących przy wciąganiu materiałów.
4. Miejsce do transportu pionowego materiałów za pomocą wysięgników powinno być wyznaczone przed przystąpieniem do wykonywania konstrukcji rusztowania przyściennego, a podnoszoną za pomocą podnośników umocowanych do konstrukcji rusztowania masa materiałów lub elementów nie powinna być większa niż 150 kg.

1.6.8. Zabezpieczenia ochronne przed wypadkami

a) Odbojnice

1. Do zabezpieczeń konstrukcji rusztowania przed uderzeniami pojazdów należy stosować odbojnice (drewniane lub stalowe) wytrzymałe na przewidywane maksymalne siły dynamiczne od pojazdów.
2. Wielkość prześwitu otworu w rusztowaniu na przejazd powinna być dostosowana do gabarytu pojazdów z ładunkiem, a szerokość otworu powinna być nie mniejsza niż 3,0 m.
3. Znajdujące się przy przejeździe stojaki oraz narożne stojaki rusztowania powinny być zabezpieczone odbojnicami.
4. Łączenie odbojnic z konstrukcją rusztowania jest zabronione.

b) Daszki ochronne

1. Rusztowania usytuowane bezpośrednio przy drogach (ulicach) oraz w miejscach przejazdów i przejść powinny mieć daszki ochronne nachylone w kierunku rusztowania pod kątem nie mniejszym niż 40° do poziomu.
2. Przejścia lub przejazdy pod rusztowaniem należy zabezpieczać daszkami ochronnymi o szerokości większej o co najmniej 100 cm od szerokości przejścia lub przejazdu, dochodzącymi do ściany obiektu budowlanego.
3. Daszki powinny być szczelne i wykonane z wyrobów amortyzujących upadek przedmiotu lub materiału (np. z tarcicy, płyt trzcinowych).

4. Odległość daszku w najniższym jego punkcie od terenu powinna być nie mniejsza niż 240cm.
5. Wysięg daszków ochronnych, licząc w rzucie poziomym od zewnętrznego rzędu rusztowania do krawędzi daszku, powinna być nie mniejsza niż:
 - 220 cm - przy rusztowaniu o wysokości do 20,0 m,
 - 350 cm - przy rusztowaniu o wysokości powyżej 20,0 m.
6. Konstrukcja daszków nie powinna obciążać mimośrodowo konstrukcji rusztowań, a stojaki podpierające konstrukcję daszków powinny być oddalone od krawężników ulicznych co najmniej o 50 cm.

c) Sygnały ostrzegawcze

1. Miejsca, w których prowadzone są prace przy wznoszeniu lub rozbiórce rusztowań oraz w czasie wykonywania robót na rusztowaniu, należy oznaczać za pomocą tablic ostrzegawczych, umieszczonych na widocznych miejscach. Napisy umieszczone na tablicach powinny być widoczne i czytelne z odległości 10 m. Tablice należy umieszczać na wysokości 250 cm nad terenem.
2. Na rusztowaniu i na wieżach wyciągowych powinny być wywieszone tablice informujące o dopuszczalnym obciążeniu pomostów rusztowania i pomostu wyciągu.

d) Urządzenia odgromowe

1. Rusztowanie przyściennie z rur stalowych powinno być zabezpieczone siecią odgromową przed wyładowaniami atmosferycznymi zgodnie z wymaganiami norm państwowych i zasadami podanymi w WTWiO, tom V.
2. W przypadku gdy stopień zagrożenia piorunowego budynku nie wymaga urządzenia odgromowego lub urządzenie takie znajduje się na budynku - dopuszcza się za zgodą kierownika robót ustawianie rusztowań przyściennych bez zabezpieczenia odgromowego.

e) Linie elektryczne

1. Wznoszenie lub rozbiieranie rusztowań w sąsiedztwie napowietrznych linii elektrycznych może być dokonywane wtedy, gdy linie te są usytuowane poza strefą niebezpieczną.
2. Napowietrzne linie energetyczne przebiegające w strefie niebezpiecznej, w stosunku do wznoszonego lub rozbiieranego rusztowania, powinny być wyłączone spod napięcia na okres pracy przy rusztowaniu.
3. W czasie eksploatacji rusztowania należy przestrzegać stosownych postanowień zawartych w przepisach o bezpieczeństwie pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych w sąsiedztwie napowietrznych linii elektrycznych.

1.7. Nazwy i kody CPV

- 45262100-2 Roboty przy wznoszeniu rusztowań
45262110-5 Demontaż rusztowań

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.1. Przeznaczenie rusztowań

1. Rusztowania przyściennie z rur stalowych przeznaczone są do robót budowlanych (murowych, tynkowych, okładzinowych, malarskich, blacharskich i innych) nie wymagających gromadzenia na pomostach roboczych dużej ilości materiałów budowlanych.
 2. Dopuszczalne obciążenie pionowe rusztowania nie powinno być większe niż:
 - $100 \div 150 \text{ daN/m}^2$ - dla rusztowań typu lekkiego,
 - $200 \div 400 \text{ daN/m}^2$ - dla rusztowań typu ciężkiego.
- Najmniejsze obciążenie pionowe, jakie powinien przenieść każdy element konstrukcyjny rusztowania, na

którym może stanąć robotnik z narzędziami, powinno wynosić 80 daN ze współczynnikiem obciążenia 1,2.

3. W przypadku rusztowań z rur stalowych przeznaczonych do celów specjalnych, rusztowania takie powinny być wykonane zgodnie z projektem, w którym powinny być uwzględnione obciążenia zasadnicze i dodatkowe, odzwierciedlające najbardziej niekorzystny układ występujący w warunkach eksploatacji i poszczególnych faz montażu.

2.2. Elementy rusztowania

1. Materiały, wymiary i wykonanie elementów rusztowań powinny być zgodne z dokumentacją techniczną i wymaganiami państwowych norm przedmiotowych.
2. Na elementy konstrukcyjne rusztowania należy stosować rury stalowe ze szwem lub bez szwu, ocynkowane lub czarne, o średnicy zewnętrznej 48 mm, odpowiadające normie państwowej. Rury czarne powinny być zabezpieczone przed korozją lakierem asfaltowym przez zanurzenie. Rury ze szwem nie powinny wykazywać widocznych wpływów szwu na zewnętrznej powierzchni i powinny być poddane próbie spłaszczenia przy położeniu szwu w płaszczyźnie nachylonej o 90° do kierunku spłaszczenia.
3. Do wykonania elementów konstrukcyjnych rusztowania zaleca się stosowanie następujących długości rur:
 - na stojaki 1,80, 3,60 i 5,40 m,
 - na podłużnice 3,60 i 5,40 m,
 - na poprzecznice 1,80 lub 3,60 m,
 - na stężenia 3,60 m.
4. Złącze zamocowane na rurze odpowiedniej średnicy po dokręceniu śrub lub śruby momentem przewidzianym dla danego typu złącza powinno przenieść obciążenie 3-krotnie większe od nośności ustalonych w normach przedmiotowych. Złącze krzyżowe powinno być zdolne do przejścia obciążenia nie mniejszego niż 500 daN.
5. Złącze zmontowane na rurze, poddane 50-krotnemu dokręcaniu i odkręcaniu śrub dopuszczalnym momentem, przewidzianym dla danego typu złącza, powinno zachować wymagany kształt i wymiary.
6. Podstawki zwykłe i śrubowe powinny mieć trzpień prostopadły do płyty oporowej, a nakrętka podstawy śrubowej powinna lekko się obracać.
7. Elementy gwintowane powinny mieć gwint gładki, o wykonaniu zgrubnym i o pełnym profilu bez wyrw, wgniotów oraz innych wad mogących wpływać na jego wytrzymałość.
8. Drobne elementy rusztowania, np. złącza, śruby i inne, powinny być wykonane z odpowiednich rodzajów stali i odpowiadać wymaganiom zawartym w aktualnych normach państwowych lub w dokumentacji technicznej. Elementy te powinny być dostarczane na budowę i przechowywane w skrzyniach oraz zabezpieczane przed opadami atmosferycznymi. Dopuszcza się za zgodą odbierającego przewożenie złączy bez opakowania, w wiązkach o masie nie przekraczającej 50 kg.
9. Płyty i bale pomostowe oraz pionów komunikacyjnych powinny być wykonane z drewna iglastego klasy K-27, K-21, odpowiadającej normie państwowej. Płyty pomostu powinny być zbite gwoździami w taki sposób, aby zagięte podwójnie końce gwoździ były wpuszczone w drewno; wystające końce desek, którymi opiera się na poprzecznicach rusztowania, nie powinny mieć sęków na długości co najmniej 50 cm.
10. Elementy deskowania, na przykład podkłady, krawężniki, powinny być wykonane z tarcicy iglastej klasyfikowanej wytrzymałościowo klasy K-27. Końce podkładów powinny być okute bednarką o wymiarach 30 x 2 mm. Na deskach krawężnikowych dopuszcza się pęknięcia wzdłużne nie większe jednak niż 20 cm (od końca deski); pęknięcia poprzeczne są niedopuszczalne.
11. Grubość desek nośnych, płyt i bali powinna być ustalona w zależności do rozpiętości (rozstawienia podpór, poprzecznic) i obciążenia użytkowego.

2.3. Zabezpieczenie elementów przed korozją

1. Powierzchnie elementów metalowych rusztowań nie współpracujących na zasadzie tarcia powinny być zabezpieczone przed korozją przez ocynkowanie.

2. Powierzchnie gwintowane nie ocynkowane powinny być zabezpieczone smarem antykorozyjnym.
3. Materiały do nasycenia drewna zabezpieczającego elementy rusztowań przed korozją biologiczną (gniciem) powinny odpowiadać wymaganiom określonym w świadectwie wydanym przez Instytut Techniki Budowlanej.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt 3.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące środków transportowych podano w 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt 4.

Transport elementów rusztowania może odbywać się dowolnymi środkami, pod warunkiem unieruchomienia tych elementów w sposób uniemożliwiający ich przesuwanie i zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.1. Organizacja robót

Wykonawca przedstawia Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wznoszone i demontowane rusztowania robocze.

5.2. Montaż rusztowań

5.2.1. Wymagania ogólne

1. Montaż i demontaż rusztowań powinien być wykonany przez osoby przeszkolone w zakresie montażu, eksploatacji i demontażu rusztowań pod kierownictwem osoby uprawnionej.
2. Montaż rusztowań należy wykonywać zgodnie z dokumentacją techniczną (instrukcją) dla danego typu rusztowania.
3. Poszczególne elementy rurowe należy łączyć za pomocą złączy wzdlużnych w różnych płaszczyznach poziomych i pionowych.
4. Dokręcenie śrub złączy powinno być zgodne z normą przedmiotową.
5. W celu zapewnienia komunikacji przez bramy i przejścia dopuszcza się podwieszenie stojaków rusztowania tylko dla jednej pary stojaków.

5.2.2. Posadowienie rusztowania

1. Podłoże pod stojaki rusztowania powinno spełniać wymagania jak w pkt. 1.5.4.
2. Obciążenie jednostkowe od konstrukcji rusztowania nie powinno być większe od obciążenia dopuszczalnego dla danej konstrukcji podłoża.
3. Jeżeli podłoże nie spełnia warunków podanych w pkt. 1.5.4.1. należy wykonać wzmocnienie podłoża przed zmontowaniem rusztowania.
4. Wymiary podkładów należy tak dobrać, aby dla podłoża gruntowego były spełnione wymagania jak w pkt. 5.2. Minimalne wymiary podkładów pod stojakami nie powinny być mniejsze niż:

Wysokość rusztowania [m]	Wymiary podkładu		
	długość [cm]	szerokość [cm]	Grubość [cm]
do 20 m	180	25	42

Wysokość rusztowania [m]	Wymiary podkładu		
	długość [cm]	szerokość [cm]	Grubość [cm]
do 40 m	200	25	50

5. W przypadku posadowienia rusztowania na podłożu gruntowym zmarzniętym należy powierzchnię terenu uprzednio wyrównać warstwą suchego piasku.
6. W przypadku posadowienia rusztowania na podłożu konstrukcyjnym powinny być spełnione wymagania jak w pkt. 5.3.2.1 i 5.3.2.2.
7. Posadowienie rusztowania na nawierzchni dróg, ulic i chodników dla pieszych jest dozwolone po uprzednim sprawdzeniu, czy nawierzchnia może przenieść obciążenie rusztowania, wykonaniu zabezpieczeń przed możliwością powstania urazu osób postronnych oraz po uzyskaniu zgody właściwych władz terenowych.
8. Podkłady powinny być usytuowane następująco:
 - podkłady należy układać na przygotowanym podłożu, prostopadle do ściany budowli w sposób zapewniający przyleganie podłoża do całej powierzchni podkładu, stykającej się z podłożem, czoło podkładu powinno być odsunięte 5 cm od cokołu budowli; dopuszcza się układanie podkładów równolegle do ściany budowli, lecz tylko na podłożu konstrukcyjnym, gdy zachodzi konieczność przeniesienia obciążenia skupionego od stojaka na sąsiednie elementy konstrukcyjne podłoża,
 - przy sytuowaniu podkładów w terenie pochyłym, przy nachyleniu terenu wzdłuż rusztowania większym niż 6° (10%), należy wykonać tarasy, których szerokość powinna wynosić co najmniej 0,8 m,
 - pas podłoża gruntowego powinien sięgać poza rząd zewnętrznych stojaków nie mniej niż 80 cm
 - wodę opadową z powierzchni podłoża należy odprowadzić poza szerokość pasa podłoża, na którym zostało wykonane rusztowanie.
9. Jeżeli spadek terenu, na którym ma być wzniesione rusztowanie, przekracza 10°, należy konstrukcję rusztowania wzmocnić przez założenie dodatkowych podłużnic na wysokości 20 cm od poziomu terenu, równoległe do kierunku spadku terenu.

5.2.3. Siatka konstrukcyjna rusztowania

1. Dla rusztowań przyściennych rozstaw stojaków w zależności od obciążenia:

Typ rusztowania i zakres obciążeń	Rozstaw stojaków w kierunkach	
	podłużnym	poprzecznym
lekki – 1000, 1500, 2000 MPa	2,50	1,05, 1,35
ciężki – 2500, 4000 MPa	2,00	1,35

2. Dopuszcza się inny rozstaw podłużny i poprzeczny stojaków w zależności od potrzeb budowy, pod warunkiem nie przekroczenia maksymalnego rozstawu podłużnego podanego w powyższej tabeli oraz zachowania minimalnego rozstawu poprzecznego.
3. Wysokość każdej kondygnacji rusztowania powinna wynosić 2,0 m, licząc od wierzchu pomostu do wierzchu pomostu następnej kondygnacji.
4. Dopuszcza się stosowanie mniejszych wysokości kondygnacji, jednak nie mniej niż 1,8 m.
5. Wysokość kondygnacji rusztowania może być większa niż 2,0 m, jeżeli wymagają tego warunki eksploatacji rusztowania, lecz nie więcej, niż $h \leq 180i$ (h - wysokość kondygnacji albo odległość między dwoma sąsiednimi węzłami ustalającymi stojak, i - promień bezwładności poprzecznego przekroju rury).

5.2.4. Stężenia poziome

1. Konstrukcje rusztowań przyściennych o wysokości ponad 20 m należy stężyć na całej długości rusztowania w sposób zapewniający nieprzesuwalność węzłów.
2. Rozmieszczenie stężeń w pionie powinno być takie, aby odległość pomiędzy nimi nie była większa niż 10 m i nie rzadziej niż co szóste pole rzutu poziomego.
3. Pierwsze stężenia poziome należy zakładać pod pierwszą kondygnację nad podłożem. Na terenach pochyłych, których spadek jest większy od 6° (10%), należy zakładać dodatkowo stężenie równoległe do spadku terenu, w odległości nie większej niż 20 cm od podłoża.
4. Stężenia poziome należy montować bezpośrednio do stojaków rusztowania.

5.2.5. Stężenia pionowe

1. Zewnętrzne stojaki rusztowań przyściennych należy łączyć stężeniami pionowymi na całej wysokości rusztowania. Stężenia pionowe powinny być tak wykonane, aby zapewniały przenoszenie obciążeń poziomych działających na rusztowania, przy czym najniższy węzeł powinien znajdować się bezpośrednio nad podłożem.
2. Stężenia pionowe powinny być rozmieszczane symetrycznie, przy czym liczba stężeń nie może być mniejsza od 2 na każdej kondygnacji rusztowania.
3. Odległość pomiędzy polami stężeń (przedziałami stężonymi) nie może być większa niż 10 m.
4. Stężenia pionowe należy montować bezpośrednio do stojaków rusztowania lub innych elementów trwale związanych ze stojakami.
5. Złącze stężenia powinno przylegać do węzła.

5.2.6. Kotwienie rusztowań przyściennych

1. Konstrukcję rusztowania przyściennego należy kotwić do ściany budowli lub budynku w sposób zapewniający stateczność i sztywność konstrukcji oraz umożliwiający przeniesienie sił zewnętrznych działających na rusztowanie, np. sił od bocznego parcia wiatru, mimośrodowego obciążenia statycznego, obciążeń dynamicznych wywoływanych pracą ludzi, sił występujących wskutek nierównomiernego osiadania konstrukcji.
2. Liczbę zakotwień przypadającą na wycinek rusztowania należy ustalać na podstawie obliczeń statycznych, przyjmując warunek, że siła odrywająca rusztowanie (w kierunku prostym do ściany) przypadająca na 1 kotwę nie może być większa niż 250 daN.
3. Zakotwienie należy umieszczać symetrycznie na całej powierzchni rusztowania, przy czym między kotwieniami w poziomie nie powinno przekraczać 5,0 m, w pionie – 4,0 m.
4. Rusztowania przyścienne o długości mniejszej od 10 m należy traktować jako nietypowe. Konstrukcja ich powinna być odpowiednio wzmocniona i szczególnie dobrze zakotwiona.
5. Wszelkie wystające fragmenty rusztowań poza narożniki budynków lub budowli, które narażone są na działanie wiatru, należy kotwić dodatkowo na siły poziome od parcia i ssania wiatru.
6. Konstrukcja rusztowań przyściennych nie powinna wystawać poza najwyższą linię kotwień więcej niż 3,0 m, natomiast pomost roboczy nie być umieszczony wyżej niż 1,50 m ponad tę linię.
7. Cięgna kotwiące konstrukcję należy umieszczać w płaszczyźnie poziomej pod kątem $\leq 45^\circ$ między ciągnem a płaszczyzną ściany.
8. Kotwy wkręcane nie mogą mieć średnicy mniejszej niż 6 mm, a kotwy (haki) wbijane powinny mieć przekrój o wymiarach nie mniejszych niż 14 x 14 mm. Kotwy (haki) należy wbijać w kołki drewniane osadzone w ścianach obiektu, na głębokość co najmniej 150 mm, lub wbite w nawiercone otwory.
9. Cięgna mogą być wykonane z drutu żarzonego o średnicy nie mniejszej niż 3 mm, linki z odpowiednimi uchwytami - z drutu żarzonego o średnicy 6 mm i więcej lub z innych materiałów o podobnych właściwościach wytrzymałościowych. Cięgna wykonane z żarzonego drutu powinny mieć w przekroju co najmniej 4 druty.

5.2.7. Dopuszczalne odchyłki wymiarowe zmontowanego rusztowania

1. Przesunięcie osi stojaka w stosunku do osi teoretycznych nie powinno być większe niż 10 mm. Odchylenie od pionu wierzchołka stojaków rusztowania powinno wynosić nie więcej niż:

- 15 mm - przy wysokości stojaków < 10 m,
- 25 mm - przy wysokości stojaków ≥ 10 m.

Odchylenie od pionu stojaka rusztowania w poziomie poszczególnych węzłów nie powinno być większe niż 10 mm. Odchylenie w rozstawie stojaków nie powinno być większe niż 10 mm.

2. Odchylenie od poziomu osi podłużnej nie powinno być większe niż $0,001L$ (gdzie L - długość podłużnicy) i nie większe niż 50 mm.
3. Odchylenie od poziomu poszczególnych poprzecznic nie powinno wynosić więcej niż ± 20 mm. Odchylenie w pionowym rozmieszczeniu dla każdego typu rusztowania nie może być większe niż + 20 mm.
4. Odchylenie w rozmieszczeniu poręczy głównych i pośrednich nie może być większe niż ± 20 mm. Odchylenie od poziomu osi poręczy nie powinno być większe niż $0,001L$ (gdzie L - długość poręczy) i nie większe niż 50 mm.
5. Drabinki rusztowań powinny wystawać ponad pomost roboczy przynajmniej 400 mm, a pochylenie ich nie może być mniejsze niż 65° w stosunku do poziomu pomostu.

5.3. Pomosty

1. Pomosty robocze i zabezpieczające powinny mieć szerokość nie mniejszą od 1,0 m.
2. Pomosty układane z pojedynczych bali powinny opierać się co najmniej na trzech poprzecznicach.
3. Łączenie desek pomostowych może być wykonane wyłącznie na poprzecznicach. Przy łączeniu na zakład długość zakładu z każdej strony poprzecznicy powinna wynosić co najmniej 20 cm.
4. Płyty pomostowe normalizowane mogą być układane na poprzecznicach lub na podłużnicach, jeżeli konstrukcja złącza wzdłużnego w podłużnicach to umożliwia.
5. Płyty pomostowe i bale należy układać szczelnie, aby uniemożliwić spadanie jakichkolwiek przedmiotów na niższe pomosty. Szczeliny pomiędzy płytami lub balami nie mogą być większe niż 15 mm.
6. Pomosty robocze znajdujące się powyżej 2,0 m ponad terenem należy zabezpieczać:
 - poręczą główną umocowaną na wysokości 1,10 m, licząc od powierzchni pomostu do górnej krawędzi poręczy,
 - poręczą pośrednią umocowaną na wysokości 0,60 m, licząc jak wyżej,
 - krawężnikiem o wysokości min. 0,15 m.
7. Na rusztowaniu w widocznym miejscu należy umieścić tablicę określającą dopuszczalne obciążenia pomostu rusztowania.
8. Każda konstrukcja rusztowania powinna mieć ułożone co najmniej dwa pomosty, tj. pomost roboczy i pomost zabezpieczający, ułożony bezpośrednio na niższej kondygnacji.
9. Najwyższy pomost roboczy rusztowania nie może być położony niżej niż 1,8 m, licząc od najwyższego punktu zasięgu pracy do poziomu pomostu.
10. Każdy pomost roboczy należy zaopatrzyć od strony zewnętrznej w krawężniki o przekroju nie mniejszym od $2,5 \times 15$ cm i długości większej od odległości między stojakami o co najmniej 40 cm. Końce krawężników powinny wystawać 20 cm poza stojaki rusztowania. Krawężniki należy ułożyć na pomoście i przymocować do stojaków rusztowania.

5.4. Komunikacja

Usytuowanie pionów komunikacyjnych, oraz ich wykonanie powinno odpowiadać wymaganiom jak w pkt. 1.5.7.

5.5. Zabezpieczenia ochronne

5.5.1. Urządzenia piorunochronne i linie energetyczne

1. Urządzenia piorunochronne powinny odpowiadać wymaganiom jak w pkt. 1.5.7 z równoczesnym zachowaniem następujących wymagań:
 - każda konstrukcja rusztowania powinna być uziemiona w sposób podany w WTWiO, tom V w zakresie wykonywania urządzeń odgromowych; odległość między uziomami nie powinna być większa niż 16,0 m,

- w przypadku gdy rusztowanie jest ustawione przy ścianie budowli mającej instalację piorunochronną, rusztowanie może być połączone ze zwodem pionowym urządzenia piorunochronnego,
- zwodami pionowymi urządzenia piorunochronnego z rusztowaniem powinny być odcinki rur o długości co najmniej 3,6 m połączone z końcami (wierzchołkami) stojaków zewnętrznego rzędu za pomocą łączów wzdłużnych, rozstawione nie więcej niż co 16 m; górne końce rur powinny być spłaszczone; przewody odprowadzające stanowią wówczas stojaki rusztowania, z którymi powinny być połączone zwody pionowe,
- łączwa wzdłużne oraz odcinki rur użyte jako przewody odprowadzające należy w miejscu styków oczyścić do czystego metalu.

2. Wymagania odnośnie do linii i przewodów elektrycznych są jak w pkt. 1.5.8.

5.5.2. Inne zabezpieczenia

1. Daszki ochronne, odbojnice i sygnały ostrzegawcze powinny być wykonane jak w pkt. 1.5.8.
2. Teren bezpośrednio objęty wykonywaniem robót związanych z montażem lub demontażem rusztowania powinien być otoczony ogrodzeniem o wysokości co najmniej:
 - 1,5 m - jeżeli ogrodzenie znajduje się w odległości 6,0 m od skraju rusztowania,
 - 2,0 m - jeżeli ogrodzenie znajduje się w odległości mniejszej niż 6,0 m od skraju rusztowania, jednak nie mniej niż 3,5 m.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.1. Badania i odbiór

1. Badania rusztowań stojakowych z rur stalowych powinny obejmować:
 - badanie części składowych rusztowania,
 - badanie gotowych rusztowań.
2. Stwierdzenie zgodności elementów rusztowań z wymaganiami powinno obejmować następujące badania:
 - sprawdzenie jakości materiałów użytych do wykonania elementów rusztowania,
 - oględziny zewnętrzne elementów oraz sprawdzenie ich wymiarów,
 - sprawdzenie łączów,
 - inne podane w normie przedmiotowej.
3. Przed przystąpieniem do badań elementy rusztowań powinny być podzielone na partie zawierające elementy tego samego rodzaju i o tych samych parametrach technicznych.
4. Badanie zmontowanych rusztowań z rur stalowych należy przeprowadzać po zakończeniu robót montażowych w całości lub jego części niezbędnej do wykonywania robót. Badania należy przeprowadzać po zakończeniu robót montażowych.
5. Badanie rusztowań powinno obejmować sprawdzenie: wymagań ogólnych, stanu podłoża, posadowienia rusztowania, wykonania łączów i stężeń, zakotwień, pomostów roboczych i zabezpieczających, urządzeń komunikacyjnych i transportowych, urządzeń piorunochronnych, linii energetycznych oraz zabezpieczeń.
6. Badania należy przeprowadzać w sposób podany w normie państwowej na rusztowania z rur stalowych.
7. Rusztowania należy uważać za prawidłowo zmontowane, jeżeli wszystkie badania dały dodatni wynik. W przypadku stwierdzenia niezgodności usterki należy usunąć i dokonać ponownego badania rusztowania.
8. Z przeprowadzonych badań (odbioru) należy sporządzić protokół, w którym powinna być zawarta decyzja o dopuszczeniu lub niedopuszczeniu rusztowania z rur stalowych do użytkowania.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest 1m² (metr kwadratowy) powierzchni rusztowania. Do obliczania ilości przedmiarowej przyjmuje się ilość wg dokumentacji wykonawczej.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt 8.

8.1. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST

Roboty powinny być wykonywane zgodnie z dokumentacją projektową, ST oraz pisemnymi decyzjami Inspektora Nadzoru.

8.2. Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu

Podstawą odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu jest:

- pisemne stwierdzenie Inspektora Nadzoru w dzienniku budowy o wykonaniu robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST,
- inne pisemne stwierdzenie Inspektora Nadzoru o wykonaniu robót.

Zakres robót zanikających lub ulegających zakryciu określają pisemne stwierdzenia Inspektora Nadzoru lub inne dokumenty potwierdzone przez Inspektora Nadzoru.

9. SPOSOBY ROZLICZENIA PRAC TOWARZYSZĄCYCH I ROBÓT TYMCZASOWYCH

Nie dotyczy, ponieważ prace towarzyszące i roboty tymczasowe nie występują.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Ogólne przepisy związane podano w 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt 10.

10.1. Dokumentacja projektowa

Tom 4.2. – Projekt Wykonawczy – Konstrukcja

10.2. Normy

PN-75/D-96000	Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia.
PN-M-47900-1:1996	Rusztowania stojące metalowe robocze. Określenia, podział i główne parametry.
PN-M-47900-2:1996	Rusztowania stojące metalowe robocze. Rusztowania stojakowe z rur stalowych. Ogólne wymagania i badania oraz eksploatacja.
PN-M-47900-4:1996	Rusztowania stojące metalowe robocze. Złącza.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

<i>Numer specyfikacji</i>	<i>Rodzaj robót</i>	<i>Autor</i>
02507-SST2-K02	Roboty ziemne	mgr inż. Bogusław Zając

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP.....	3
2. MATERIAŁY.....	4
3. SPRZĘT.....	4
4. TRANSPORT.....	5
5. WYKONANIE ROBÓT.....	5
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	7
7. OBMAR ROBÓT.....	8
8. ODBIÓR ROBÓT.....	9
9. SPOSOBY ROZLICZENIA PRAC TOWARZYSZĄCYCH I ROBÓT TYMCZASOWYCH.....	9
10. DOKUMENTY ODNIESIENIA.....	9

Najważniejsze oznaczenia i skróty:

ST – Specyfikacja Techniczna

SST – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

STWO – Specyfikacja Techniczna Wymagania Ogólne

BHP – Bezpieczeństwo i Higiena Pracy

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych przy Zabudowie Podcieni Budynku Sądów i Prokuratur w Tarnobrzegu przy ul. Henryka Sienkiewicza 27 (na dz. nr 3733, 1336/6, 1336/12, 1337/13 obręb 12).

1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

SST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych. SST dotyczy wszystkich czynności mających na celu wykonanie robót związanych z:

- wykonaniem wykopu pod fundamenty i schody,
- wykonaniem podsypki pod posadzki i schody,
- pozyskiwaniem gruntu z ukopu lub dokopu,
- zasypaniem wykopu.

1.4. Prace towarzyszące i roboty tymczasowe

Prace towarzyszące nie występują.

Roboty tymczasowe:

- nadzór geodezyjny,
- nadzór geologiczny.

1.5. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt 1.4. a także podanymi poniżej:

Głębokość wykopu - różnica rzędnej terenu i rzędnej dna robót ziemnych po wykonaniu zdjęcia warstwy ziemi urodzajnej.

Wykop płytki - wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1 m.

Wykop średni - wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.

Wykop głęboki - wykop, którego głębokość przekracza 3 m.

Grunt skalisty - grunt rodzimy, lity lub spękany o nieprzesuniętych blokach, którego próbki nie wykazują zmian objętości ani nie rozpadają się pod działaniem wody destylowanej; mają wytrzymałość na ściskanie R_c ponad 0,2 MPa; wymaga użycia środków wybuchowych albo narzędzi pneumatycznych lub hydraulicznych do odspojenia.

Ukop - miejsce pozyskania gruntu do wykonania zasypki lub nasypów, położony w obrębie obiektu kubaturowego.

Dokop - miejsce pozyskania gruntu do wykonania zasypki wykopu fundamentowego lub wykonania nasypów, położone poza placem budowy.

Odkład - miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy obiektu oraz innych prac związanych z tym obiektem.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

$$I_s = p_d / p_{as} \quad \text{gdzie:}$$

p_d - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu (Mg/m^3),

p_{as} - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-88/B-04481, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach

ziemnych, badana zgodnie z normą BN-77/8931-12 (Mg/m^3).

Wskaźnik różnoziarnistości - wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określona wg wzoru: $U = d_{60}/d_{10}$ gdzie:

d_{60} - średnica oczek sita, przez które przechodzi 60 % gruntu (mm),

d_{10} - średnica oczek sita, przez które przechodzi 10 % gruntu (mm).

1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego.

1.7. Nazwy i kody CPV

45262212-0 Kopanie rowów

45262210-6 Fundamentowanie. (Zapuszczanie studni fundamentowych)

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.1. Zasady wykorzystania gruntów

Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być przez Wykonawcę wykorzystane w maksymalnym stopniu do zasypek. Grunty przydatne do budowy nasypów mogą być wywiezione poza teren budowy tylko wówczas, gdy stanowią nadmiar objętości robót ziemnych i za zezwoleniem Inspektora Nadzoru.

Jeżeli grunty przydatne, uzyskane przy wykonaniu wykopów, nie będąc nadmiarem objętości robót ziemnych, zostały za zgodą Inspektora Nadzoru wywiezione przez Wykonawcę poza teren budowy z przeznaczeniem innym niż budowa nasypów lub wykonanie prac objętych kontraktem, Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia równoważnej objętości gruntów przydatnych ze źródeł własnych, zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru.

Grunty i materiały nieprzydatne do budowy nasypów, powinny być wywiezione przez Wykonawcę na odkład. Zapewnienie terenów na odkład należy do obowiązków Zamawiającego, o ile nie określono tego inaczej w kontrakcie. Inspektor Nadzoru może nakazać pozostawienie na terenie budowy gruntów, których czasowa nieprzydatność wynika jedynie z powodu zamarznięcia lub nadmiernej wilgotności.

2.2. Grunty na podsypki pod posadzki oraz wykonanie zasypek żwirowo-piaskowych

Podsypki oraz zasypki żwirowo-piaskowe mogą być wykonane z gruntów pochodzących z wykopów na terenie obiektu (ukop), względnie pozyskiwane z zewnątrz (dokop).

Na podsypki oraz zasypki żwirowo-piaskowe winny być stosowane grunty budowlane niespoiste o uziarnieniu od piasków drobnych do pospólek, czyste, bez dodatków gruntów spoistych (glin, ilów, margli).

Ocena przydatności gruntu do wykonania podsypek oraz zasypek należy do geologa sprawującego na budowie stały nadzór geotechniczny.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt 3.

Roboty mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie a sprzęt winien być dobrany przez wykonawcę w projekcie organizacji robót i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Roboty należy prowadzić w sposób, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu zalegającego poniżej dolnej płaszczyzny wykopu.

3.1. Sprzęt do robót ziemnych

Wykonawca przystępujący do wykonania robót ziemnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu do:

- odspajania i wydobywania gruntów (narzędzia mechaniczne, młoty pneumatyczne, zrywarki, koparki, ładowarki, wiertarki mechaniczne itp.),
- jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki, równiarki, urządzenia do hydromechanizacji itp.),
- transportu mas ziemnych (samochody wywrotki, samochody skrzyniowe, taśmociągi itp.),
- sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki, płyty wibracyjne itp.),
- narzędzia i urządzenia do ręcznego urobku i transportu gruntu z wykopu.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące środków transportowych podano w 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt 4.

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu (materiału), jego objętości, technologii odspajania i załadunku oraz odległości transportu. Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu.

Zwiększenie odległości transportu ponad wartości zatwierdzone nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za transport, o ile zwiększone odległości nie zostały wcześniej zaakceptowane na piśmie przez Inspektora Nadzoru.

Środki transportu wykorzystywane przez wykonawcę powinny być sprawne technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP oraz przepisów o ruchu drogowym.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.1. Wykonanie wykopu pod fundamenty i schody

5.1.1. Sprawdzenie zgodności warunków terenowych z projektowymi

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów przed budową obiektu należy sprawdzić zgodność rzednych terenu z danymi podanymi w projekcie. W tym celu należy wykonać kontrolny pomiar sytuacyjno-wysokościowy. W trakcie realizacji wykopów konieczne jest kontrolowanie warunków gruntowych w nawiązaniu do badań geologicznych.

Z uwagi na zróżnicowane warunki gruntowo-wodne należy w czasie prowadzenia robót ziemnych zapewnić stały nadzór geotechniczny sprawowany przez uprawnionego geologa.

Na budowie winna znajdować się dokumentacja geologiczna stanowiąca podstawę do projektowania fundamentów (opisana w projekcie konstrukcyjnym).

5.1.2. Zabezpieczenie skarp wykopów

Jeżeli w dokumentacji technicznej nie określono inaczej dopuszcza się stosowanie następujących bezpiecznych nachyleń skarp:

- w gruntach spoistych (gliny, ily) o nachyleniu 2 : 1,
- w gruntach małospoistych i słabych gruntach spoistych o nachyleniu 1 : 1,25,
- w gruntach sypkich (piaski) o nachyleniu 1 : 1,5.

W wykopach ze skarpami o bezpiecznym nachyleniu powinny być stosowane następujące zabezpieczenia:

- w pasie terenu przylegającym do górnej krawędzi wykopu na szerokości równej 3-krotnej głębokości wykopu powierzchnia powinna być wolna od nasypów i materiałów, oraz mieć spadki umożliwiające odpływ wód opadowych,
- naruszenie stanu naturalnego skarpy jak np. rozmycie przez wody opadowe powinno być usuwane z zachowaniem bezpiecznych nachyleń,
- stan skarp należy okresowo sprawdzać w zależności od występowania niekorzystnych czynników.

5.1.3. Tolerancje wykonywania wykopów

Przy wykonywaniu wykopów pod fundamenty budynków zasadnicze linie budynków i krawędzi wykopów powinny być wytyczone na ławach ciesielskich, umocowanych trwale poza obszarem wykonywanych robót ziemnych. Wytyczenie zasadniczych linii na ławach powinno być sprawdzane przez nadzór techniczny Inwestora i potwierdzone zapisem w dzienniku budowy.

- tyczenie obrysu wykopu powinno być wykonane z dokładnością ± 5 cm dla wyznaczenia charakterystycznych punktów załamania,
- odchylenie osi wykopu od osi projektowanej nie powinno być większe niż ± 10 cm,
- pochylenie skarp nie powinno się różnić od projektowanego o więcej niż 10 % jego wartości wyrażonej tangensem kąta,
- maksymalna głębokość nierówności na powierzchni skarp nie powinna przekraczać 10 cm przy pomiarze łąką 3-metrową.

5.2. Wykonanie podsypki

5.2.1. Zezwolenie na rozpoczęcie podsypek

Wykonawca może przystąpić do wykonania podsypki po uzyskaniu zezwolenia Inspektora Nadzoru co powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

5.2.2. Warunki wykonania podsypki

- przed rozpoczęciem wykonania podsypki dno wykopu powinno być oczyszczone z odpadków materiałów budowlanych i śmieci,
- układanie i zagęszczanie gruntów powinno być wykonane warstwami o grubości:
 - 0,25m - przy stosowaniu ubijaków ręcznych,
 - 0,50÷1,00m - przy ubijaniu ubijakami obrotowo-udarowymi (żabami) lub ciężkimi tarczami,
 - 0,40m - przy zagęszczaniu urządzeniami wibracyjnymi,
- wskaźnik zagęszczenia gruntu wg dokumentacji technicznej lecz nie mniejszy niż $I_s = 0,95$ wg próby normalnej Proctora,
- nasypywanie i zagęszczanie gruntu w pobliżu ścian powinno być wykonane w sposób nie powodujący uszkodzenia izolacji przeciwwilgociowej.

5.3. Zasypanie wykopu

5.3.1. Zezwolenie na rozpoczęcie zasypek

Wykonawca może przystąpić do zasypywania wykopów po uzyskaniu zezwolenia Inspektora Nadzoru co powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

5.3.2. Warunki wykonania zasypki

- zasypanie wykopów powinno być wykonane bezpośrednio po zakończeniu przewidzianych w nim robót,
- przed rozpoczęciem zasypywania dno wykopu powinno być oczyszczone z odpadków materiałów budowlanych i śmieci,
- układanie i zagęszczanie gruntów powinno być wykonane warstwami o grubości:
 - 0,25 m - przy stosowaniu ubijaków ręcznych,

- 0,50 ÷ 1,00 m - przy ubijaniu ubijakami obrotowo-udarowymi (żabami) lub ciężkimi tarczami,
- 0,40 m - przy zagęszczaniu urządzeniami wibracyjnymi,
- wskaźnik zagęszczenia gruntu wg dokumentacji technicznej lecz nie mniejszy niż $I_s = 0,95$ wg próby normalnej Proctora,
- nasypywanie i zagęszczanie gruntu w pobliżu ścian powinno być wykonane w sposób nie powodujący uszkodzenia izolacji przeciwwilgociowej.

5.4. Odwodnienia robót ziemnych

Niezależnie od budowy urządzeń, stanowiących elementy systemów odwadniających, ujętych w dokumentacji projektowej. Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych, tak aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem. Wykonawca ma obowiązek takiego wykonywania wykopów i nasypów, aby powierzchniom, gruntu nadawać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie.

Jeżeli w skutek zaniedbania Wykonawcy, grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego za te czynności, jak również za dowieziony grunt.

Odprowadzenie wód do istniejących zbiorników naturalnych i urządzeń odwadniających musi być poprzedzone uzgodnieniem z odpowiednimi instytucjami.

5.5. Odwodnienie wykopów

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych.

W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny rowków odwadniających, umożliwiających szybki odpływ wód z wykopu.

Źródła wody odsonięte przy wykonywaniu wykopów, należy ująć w rowy i/lub dreny. Wody opadowe i gruntowe należy odprowadzić poza teren pasa robót ziemnych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt 6.

Sprawdzenie i kontrola w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinny obejmować:

- zgodność wykonania robót z dokumentacją,
- prawidłowość wytyczenia robót w terenie,
- przygotowanie terenu,
- rodzaj i stan gruntu w podłożu,
- wymiary wykopów,
- zabezpieczenie i odwodnienie wykopów.

6.1. Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych

Sprawdzenie odwodnienia wykopu ziemnego polega na kontroli zgodności z wymaganiami specyfikacji określonymi w pkt. 5 oraz z dokumentacją projektową.

Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- właściwe ujęcie i odprowadzenie wód opadowych,
- właściwe ujęcie i odprowadzenie wsiąków wodnych.

6.2. Badania do odbioru wykopu fundamentowego

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów do odbioru wykopu ziemnego podaje poniższa tabela.

Lp.	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	– pomiar szerokości wykopu ziemnego	Pomiar taśmą szablonem, łątą o długości 3 m i poziomą lub niwelatorem, w odstępach co 20 m
2	– pomiar szerokości dna wykopu	
3	– pomiar rzędnych powierzchni wykopu ziemnego	
4	– pomiar pochylenia skarp	
5	– pomiar równości powierzchni wykopu	
6	– pomiar równości skarp	
7	– pomiar spadku podłużnego powierzchni wykopu	Pomiar niwelatorem rzędnych w odstępach co 20 m oraz w punktach wątpliwych

6.3. Tolerancje wykonywania wykopów

- szerokość wykopu ziemnego nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 10 cm,
- rzędne wykopu ziemnego nie mogą różnić się od rzędnych projektowanych o więcej niż - 3 cm lub + 1 cm,
- pochylenie skarp nie może różnić się od pochylenia projektowanego o więcej niż 10 % wartości pochylenia wyrażonego tangensem kąta,
- nierówności powierzchni dna wykopu mierzone łątą 3-metrową nie mogą przekraczać 3 cm
- nierówności skarp, mierzone łątą 3-metrową nie mogą przekraczać + 10 cm.

6.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały, nie spełniające wymagań zostaną wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inspektora Nadzoru Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt.

Wszystkie roboty, które wykazują większe odchylenia cech od określonych w punktach 5 i 6 SST powinny być ponownie wykonane przez Wykonawcę na jego koszt.

Na pisemne wystąpienie Wykonawcy, Inspektor Nadzoru może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na jakość robót i ustali zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest 1 m^3 (metr sześcienny) objętości gruntu.

7.2. Zasady określania ilości robót

Długości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej.

Objętości będą wyliczone w m^3 jako długość pomnożona przez średni przekrój wg objętości wykopu w stanie rodzinnym.

W przypadkach technicznie uzasadnionych, gdy ilości robót ziemnych obliczenie wg obmiaru w wykopie nie jest możliwe, należy jak ilość obliczać wg obmiaru na środkach transportowych lub nasypie z uwzględnieniem współczynnika spulchnienia gruntu, podanym w tabeli nr 1 z tym, że dolne wartości stosować w nasypach przed ich zagęszczeniem, a górne przy obliczaniu objętości na jednostkach transportowych.

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą walone w tonach lub kilogramach, zgodnie z wymaganiami SST.

7.3. Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi w karcie książki obmiarów. W razie braku miejsca, szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do książki obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty ziemne związane z wykonaniem wykopów uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, niniejszą SST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji podanych w dokumentacji projektowej lub w punktach 5 i 6 niniejszej SST dały wyniki pozytywne.

9. SPOSOBY ROZLICZENIA PRAC TOWARZYSZĄCYCH I ROBÓT TYMCZASOWYCH

Sposób rozliczenia robót tymczasowych zostanie określony w umowie zawartej pomiędzy Inwestorem a Wykonawcą.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Ogólne przepisy związane podano w 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt 10.

10.1. Dokumentacja projektowa

Tom 4.2. – Projekt Wykonawczy – Konstrukcja

10.2. Normy

PN-86/B-02480	Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
PN-B-04452:2002	Geotechnika. Badania polowe.
PN-88/B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
PN-B-06050:1999	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

Tabela nr 1. Podział gruntów na kategorie

Kategoria	Rodzaj i charakterystyka gruntu lub materiału	Gęstość objętościowa w stanie naturalnym kN/m ³	Przeciętne spulchnienie po odspojeniu w % od pierwotnej objętości
1	- piasek suchy bez spoiwa - gleba uprawna zaorana lub ogrodowa - torf bez korzeni - popioły lotne niezleżące	15,7 11,8 9,8 11,8	od 5 do 15 od 5 do 15 od 20 do 30 od 5 do 15
2	- piasek wilgotny - piasek gliniasty, pył i lessy wilgotne, twaroplastyczne i plastyczne - gleba uprawna z darnią lub korzeniami grubości do 30mm - torf z korzeniami grubości do 30mm - nasyp z piasku oraz piasku gliniastego z gruzem, tłuczniem lub odpadkami drewna - żwir bez spoiwa lub mało spoisty	16,7 17,7 12,7 10,8 16,7 16,7	od 15 do 25 od 15 do 25 od 15 do 25 od 20 do 30 od 15 do 25 od 15 do 25
3	- piasek gliniasty, pył i lessy małowilgotne, półzwarte - gleba uprawna z korzeniami grubości ponad 30mm - torf z korzeniami grubości ponad 30mm - nasyp zleżały z piasku gliniastego, pyłu i lessu z gruzem, tłuczniem lub odpadkami drewna - rumosz skalny zwietrzelinowy z otoczkami o wymiarach do 40mm - glina, glina ciężka i ły wilgotne, twaroplastyczne i plastyczne, bez gładów - mady i namuły gliniaste rzeczne - popioły lotne zleżące	18,6 13,7 13,7 18,6 17,7 19,6 17,7; 19,6 17,7; 19,6	od 20 do 30 od 20 do 30 od 20 do 30 od 20 do 30 od 20 do 30 od 20 do 30 od 20 do 30 od 20 do 30
4	- less suchy zwarty - nasyp zleżały z gliny lub łu z gruzem, tłuczniem i odpadkami drewna lub gładami o masie do 25kg, stanowiącymi do 10% objętości gruntu - glina, glina ciężka i ły małowilgotne, półzwarte i zwarte - glina zwałowa z gładami do 50kg stanowiącymi do 10% objętości gruntu - gruz ceglany i rumowisko budowlane z blokami do 50kg - łożupek miękki - grube otoczaki lub rumosz o wymiarach do 90mm lub z gładami o masie do 10kg	18,6 19,6 20,6 20,6 16,7 19,6 19,6	od 25 do 35 od 25 do 35 od 25 do 35 od 25 do 35 od 25 do 35 od 25 do 35 od 25 do 35
5	- żużel hutniczy niezwiędziały - glina zwałowa z gładami do 50kg stanowiącymi 10÷30% objętości gruntu - rumosz skalny zwietrzelinowy o wymiarach ponad 90mm - gruz ceglany i rumowisko budowlane silnie scementowane lub w blokach ponad 50kg - margle miękkie lub średniotwarde słabo spękane - węgiel kamienny i brunatny - ły przewarstwione łupkiem - łożupek twardy, lecz rozsyplawy - zlepienie słabo scementowane - gips - tuf wulkaniczny, częściowo syplawy	14,7; 19,6 20,6 17,7 17,7 16,7; 22,6 41,8 14,7; 19,6 19,6 20,6 21,6 15,7	od 30 do 45 od 30 do 45 od 30 do 45 od 30 do 45 od 30 do 45 od 30 do 45 od 30 do 45 od 30 do 45 od 30 do 45 od 30 do 45 od 30 do 45
6	- łożupek twardy - łupki mikowy i piaszczysty niespękany - margiel twardy - wapień marglisty - piaskowiec o spoiwie ilastym - zlepienie otoczek głównie skał osadowych - anhydryt - tuf wulkaniczny zbity	26,5 22,6 23,5 22,6 21,6 21,6 24,5 18,6	od 30 do 45 od 45 do 50 od 30 do 45 od 45 do 50 od 30 do 50 od 30 do 45 od 45 do 50 od 45 do 50
7	- łupki piaszczysto-wapniste - piaskowiec ilasto-wapnisty twardy - zlepienie z otoczek głównie skał osadowych o spoiwie krzemionkowym - wapień niezwiędziały - magnezyt - granit i gnejs silnie zwiędziały	23,5 23,5 23,5 23,5 28,4 23,5	od 45 do 50 od 45 do 50 od 45 do 50 od 45 do 50 od 45 do 50 od 45 do 50

Kate- goria	Rodzaj i charakterystyka gruntu lub materiału	Gęstość objętościowa w stanie naturalnym kN/m ³	Przeciętne spulchnienie po odspojeniu w % od pierwotnej objętości
8	- łupek plastyczny twardy niespekany	24,5	od 45 do 50
	- piaskowiec twardy o spoiwie wapiennym	24,5	od 45 do 50
	- wapień twardy niezwięzły	24,5	od 45 do 50
	- marmur i wapień krystaliczny	25,5	od 45 do 50
	- dolomit niezbyt twardy	24,5	od 45 do 50
9	- piaskowiec kwarcytowy lub o spoiwie ilasto-krzemionkowym	25,5	od 45 do 50
	- zlepieńce z otoczków skał głównie krystalicznych o spoiwie wapiennym lub krzemionkowym	25,5	od 45 do 50
	- dolomit bardzo twardy	25,5	od 45 do 50
	- granit gruboziarnisty niezwięzły	25,5	od 45 do 50
	- sjenit gruboziarnisty	25,5	od 45 do 50
	- serpentyn	24,5	od 45 do 50
	- wapień bardzo twardy	24,5	od 45 do 50
	- gnejs	25,5	od 45 do 50
10	- granit średnio- i drobnoziarnisty	25,5; 26,5	od 45 do 50
	- sjenit średnioziarnisty	25,5	od 45 do 50
	- gnejs twardy	26,5	od 45 do 50
	- porfir	24,5	od 45 do 50
	- trachit, liparyt i skały pokruszone	26,5	od 45 do 50
	- granitognejs	25,5	od 45 do 50
	- wapień krzemienisty i rogowy bardzo twardy	27,4	od 45 do 50
	- andezyt, bazalt, rogowiec w ławicach	26,5	od 45 do 50
	- gabro	26,5	od 45 do 50
	- gabrodiabaz i kwarcyt	27,4	od 45 do 50
	- bazalt	25,5; 27,4	od 45 do 50

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

<i>Numer specyfikacji</i>	<i>Rodzaj robót</i>	<i>Autor</i>
02507-SST2-K03	Betonowanie	mgr inż. Bogusław Zając

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP.....	3
2. MATERIAŁY.....	4
3. SPRZĘT.....	7
4. TRANSPORT.....	7
5. WYKONANIE ROBÓT.....	8
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	11
7. OBMIAR ROBÓT.....	16
8. ODBIÓR ROBÓT.....	16
9. SPOSOBY ROZLICZENIA PRAC TOWARZYSZĄCYCH I ROBÓT TYMCZASOWYCH.....	16
10. DOKUMENTY ODNIESIENIA.....	16

Najważniejsze oznaczenia i skróty:

ST – Specyfikacja Techniczna

SST – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

STWO – Specyfikacja Techniczna Wymagania Ogólne

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem konstrukcji betonowych i żelbetonowych przy Zabudowie Podcieni Budynku Sądów i Prokuratur w Tarnobrzegu przy ul. Henryka Sienkiewicza 27 (na dz. nr 3733, 1336/6, 1336/12, 1337/13 obręb 12).

1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

SST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem konstrukcji betonowych i żelbetonowych. SST dotyczy wszystkich czynności mających na celu wykonanie robót związanych z:

- przygotowaniem mieszanki betonowej,
- wykonaniem deskowań wraz z usztywnieniem,
- układaniem i zagęszczaniem mieszanki betonowej,
- pielęgnacją betonu.

Zakres robót obejmuje elementy konstrukcyjne fundamentów, podpór, ścian, płyty, belki, płyty posadzki oraz konstrukcje związane z wyposażeniem i obsługą obiektu.

1.4. Prace towarzyszące i roboty tymczasowe

Prace towarzyszące nie występują.

Roboty tymczasowe (dotyczące tylko fundamentowania):

- nadzór geodezyjny.

1.5. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt 1.4. a także podanymi poniżej:

Beton zwykły - beton o gęstości powyżej 1,8 t/m³ wykonany z cementu, wody, kruszywa mineralnego o frakcjach piaskowych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych.

Mieszanka betonowa - mieszanka wszystkich składników przed związaniem betonu.

Zaprawa - mieszanka cementu, wody, składników mineralnych i ewentualnych dodatków przechodzących przez sito kontrolne o boku oczka kwadratowego 2mm.

Nasiąkliwość betonu - stosunek masy wody, którą zdolny jest wchłonąć beton, do jego masy w stanie suchym.

Stopień wodoszczelności - symbol literowo-liczbowy (np. W8) klasyfikujący beton pod względem przepuszczalności wody. Liczba po literze W oznacza dziesięciokrotną wartość ciśnienia wody w MPa, działającego na próbki betonowe.

Stopień mrozoodporności - symbol literowo-liczbowy (np. F150) klasyfikujący beton pod względem jego odporności na działania mrozu. Liczba po literze F oznacza wymaganą liczbę cykli zamrażania i odmrażania próbek betonowych, przy której ubytek masy jest mniejszy niż 2 %.

Klasa betonu - symbol literowo-liczbowy (np. B30) klasyfikujący beton pod względem jego wytrzymałości na ściskanie. Liczba po literze B oznacza wytrzymałość gwarantowaną R_b^G w MPa.

Wytrzymałość gwarantowana betonu na ściskanie R_b^G - wytrzymałość (zapewniona z 95-proc. prawdopodobieństwem) uzyskana w wyniku badania na ściskanie kostek sześciennych o boku 150 mm, wykonanych, przechowywanych i badanych zgodnie z normą PN-EN 206-1:2003.

1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego.

1.7. Nazwy i kody CPV

45262311-4 Betonowanie konstrukcji
45262350-9 Betonowanie bez zbrojenia

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt 2.

Wymagania dotyczące jakości mieszanki betonowej regulują odpowiednie polskie normy.

2.1. Składniki mieszanki betonowej

2.1.1. Cement - wymagania i badania

Cement pochodzący z każdej dostawy musi spełniać wymagania zawarte w normie PN-EN-197-1:2002. Dopuszczalne jest stosowanie jedynie cementu portlandzkiego czystego (bez dodatków) klasy:

- dla betonu klasy B20 - klasa cementu 32,5 NA.

Do każdej partii dostarczonego cementu musi być dołączone świadectwo jakości (atest). Każda partia dostarczonego cementu przed jej użyciem do wytworzenia mieszanki betonowej musi uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru.

Zakazuje się pobierania cementu ze stacji przesypowych (silosów), jeżeli nie ma pewności, że dostarczany jest tam tylko jeden rodzaj cementu z tej samej cementowni.

Przed użyciem cementu do wykonania mieszanki betonowej cement powinien podlegać następującym badaniom:

- oznaczenie czasu wiązania i zmiany objętości wg norm PN-EN 196-1:1996, PN-EN 196-3:1996, PN-EN 196-6:1997,
- sprawdzenie zawartości grudek.

Wyniki wyżej wymienionych badań dla cementu portlandzkiego normalnie twardniejącego muszą spełniać następujące wymagania (przy oznaczaniu czasu wiązania w aparacie Vicata):

- początek wiązania - najwcześniej po upływie 60 minut,
- koniec wiązania - najpóźniej po upływie 10 godzin.

Przy oznaczaniu równomierności zmiany objętości:

- wg próby Le Chateliera - nie więcej niż 8 mm,
- wg próby na płackach - normalna.

Cementy portlandzkie normalnie i szybko twardniejące podlegają sprawdzeniu zawartości grudek (zbryleń), nie dających się rozgnieść w palcach i nie rozpadających się w wodzie. Nie dopuszcza się występowania w cemencie większej niż 20 % ciężaru cementu ilości grudek niedających się rozgnieść w palcach i nierozpadających się w wodzie. Grudki należy usunąć poprzez przesianie przez sito o boku oczka kwadratowego 2 mm. W przypadku, gdy wymienione badania wykażą niezgodność z normami, cement nie może być użyty do wykonania betonu.

Magazynowanie:

- cement pakowany (workowany) - składy otwarte (wydzielone miejsca zadaszone na otwartym terenie zabezpieczone z boków przed opadami) lub magazyny zamknięte (budynki lub pomieszczenia o szczelnym dachu i ścianach),
- cement luzem - magazyny specjalne (zbiorniki stalowe lub żelbetowe przystosowane do

pneumatycznego załadunku i wyładunku cementu luzem, zaopatrzone w urządzenia do przeprowadzania kontroli objętości cementu znajdującego się w zbiorniku lub otwory do przeprowadzania kontroli objętości cementu, włączy do czyszczenia oraz kłamy na wewnętrznych ścianach).

Podłoża składów otwartych powinny być twarde i suche, odpowiednio pochylone, zabezpieczające cement przed ściekami wody deszczowej i zanieczyszczeń. Podłogi magazynów zamkniętych powinny być suche i czyste, zabezpieczające cement przed zawilgoceniem i zanieczyszczeniem.

Dopuszczalny okres przechowywania cementu zależny jest od miejsca przechowywania. Cement nie może być użyty do betonu po okresie:

- 10 dni, w przypadku przechowywania go w zadaszonych składach otwartych,
- po upływie terminu trwałości podanego przez wytwórnię, w przypadku przechowywania w składach zamkniętych.

Każda partia cementu, dla której wydano oddzielne świadectwo jakości powinna być przechowywana osobno w sposób umożliwiający jej łatwe rozróżnienie.

2.1.2. Kruszywo

Kruszywo do betonu powinno charakteryzować się stałością cech fizycznych i jednorodnością uziarnienia pozwalającą na wykonanie partii betonu o stałej jakości.

Poszczególne rodzaje i frakcje kruszywa muszą być na placu składowym oddzielnie składowane na umocnionym i czystym podłożu w sposób uniemożliwiający mieszanie się.

Kruszywa grube powinny wykazywać wytrzymałość badaną przez ściskanie w cylindrze zgodną z wymaganiami normy PN-78/B-06714/40.

W kruszywie grubym nie dopuszcza się grudek gliny.

W kruszywie grubszym zawartość podziarna nie powinna przekraczać 5 %, a nadziarna 10 %.

Ziarna kruszywa nie powinny być większe niż:

- najmniejszego wymiaru przekroju poprzecznego elementu,
- $\frac{3}{4}$ odległości w świetle między prętami zbrojenia, leżącymi w jednej płaszczyźnie prostopadłej do kierunku betonowania.

Kruszywem drobnym powinny być piaski o uziarnieniu do 2 mm pochodzenia rzeczno lub kompozycja piasku rzeczno i kopalnianego uszlachetnionego.

Zawartość poszczególnych frakcji w stosie okruszowym piasku powinna się mieścić w granicach:

- do 0,25mm – 14 ÷ 19%,
- do 0,50mm – 33 ÷ 48%,
- do 1,00mm – 53 ÷ 76%.

Piasek powinien spełniać następujące wymagania:

- zawartość pyłów mineralnych - do 1,5%,
- reaktywność alkaliczna z cementem określona wg normy PN-91/B06714/34 nie powinna wywoływać zwiększenia wymiarów liniowych ponad 0,1%,
- zawartość związków siarki - do 0,2%,
- zawartość zanieczyszczeń obcych - do 0,25%,
- zawartość zanieczyszczeń organicznych - nie dająca barwy ciemniejszej od wzorcowej wg normy PN-78/B-06714/26,
- w kruszywie drobnym nie dopuszcza się grudek gliny.

Piasek pochodzący z każdej dostawy musi być poddany badaniom niepełnym obejmującym:

- oznaczenie składu ziarnowego wg normy PN-91/B-06714/15,
- oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych wg normy PN-79/B-06714/12,
- oznaczenie zawartości grudek gliny, które oznacza się podobnie, jak zawartość zanieczyszczeń obcych,
- oznaczenie zawartości pyłów mineralnych wg normy PN-78/B-06714/13.

Dostawca kruszywa jest zobowiązany do przekazania dla każdej partii kruszywa wyników jego pełnych badań wg normy PN-EN 12620:2004 oraz wyników badania specjalnego dotyczące reaktywności alkalicznej w terminach przewidzianych przez Inspektora Nadzoru.

W przypadku, gdy kontrola wykaże niezgodność cech danego kruszywa z wymaganiami normy PN-EN 12620:2004, użycie takiego kruszywa może nastąpić po jego uszlachetnieniu (np. przez płukanie lub dodanie odpowiednich frakcji kruszywa) i ponownym sprawdzeniu. Należy prowadzić bieżącą kontrolę wilgotności kruszywa wg normy PN-77/B-06714/18 dla korygowania receptury roboczej betonu.

2.1.3. Woda zarobowa - wymagania i badania

Woda zarobowa do betonu powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 1008:2004.

Jeżeli wodę do betonu przewiduje się czerpać z wodociągów miejskich, to woda ta nie wymaga badania.

2.1.4. Domieszki do betonu

Zaleca się stosowanie do mieszanek betonowych domieszek chemicznych o działaniu:

- napowietrzającym,
- uplastyczniającym,
- uszczelniającym,
- przyspieszającym lub opóźniającym wiązanie.

Dopuszcza się stosowanie domieszek kompleksowych:

- napowietrzająco-uplastyczniających,
- przyspieszająco-uplastyczniających.

Domieszki do betonów muszą mieć aprobaty, wydane przez Instytut Techniki Budowlanej lub Instytut Dróg i Mostów oraz posiadać atest producenta.

2.2. Beton

Beton do konstrukcji obiektów kubaturowych i inżynierskich musi spełniać następujące wymagania:

- nasiąkliwość - do 5%; badanie wg normy PN-EN 206-1:2003,
- mrozoodporność - ubytek masy nie większy od 5%, spadek wytrzymałości na ściskanie nie większy niż 20% po 150 cyklach zamrażania i odmrażania (F150); badanie wg normy PN-EN 206-1:2003,
- wodoszczelność - większa od 0,8MPa (W8),
- wskaźnik wodno-cementowy (w/c) - ma być mniejszy od 0,5.

Skład mieszanki betonowej powinien być ustalony zgodnie z normą PN-EN 206-1:2003 tak, aby przy najmniejszej ilości wody zapewnić szczelne ułożenie mieszanki w wyniku zagęszczania przez wibrowanie. Skład mieszanki betonowej ustala laboratorium Wykonawcy lub wytwórni betonów i wymaga on zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru.

Stosunek poszczególnych frakcji kruszywa grubego ustalany doświadczalnie powinien odpowiadać najmniejszej jamistości.

Zawartość piasku w stosie okruszowym powinna być jak najmniejsza i jednocześnie zapewniać niezbędną urabialność przy zagęszczeniu przez wibrowanie oraz nie powinna być większa niż 42% przy kruszywie grubym do 16mm.

Optymalną zawartość piasku w mieszance betonowej ustala się następująco:

- z ustalonym składem kruszywa grubego wykonuje się kilka ($3 \div 5$) mieszanek betonowych o ustalonym teoretycznie stosunku w/c i o wymaganej konsystencji zawierających różną, ale nie większą od dopuszczalnej, ilość piasku,
- za optymalną ilość piasku przyjmuje się taką, przy której mieszanka betonowa zagęszczona przez wibrowanie charakteryzuje się największą masą objętościową.

Wartość parametru A do wzoru Bolomey'a stosowanego do wyznaczenia wskaźnika w/c charakteryzującego mieszankę betonową należy określić doświadczalnie. Współczynnik ten wyznacza się

na podstawie uzyskanych wytrzymałości betonu z mieszanek o różnych wartościach w/c (mniejszych i większych od wartości przewidywanej teoretycznie) wykonanych ze stosowanych materiałów. Dla teoretycznego ustalenia wartości wskaźnika w/c w mieszance można skorzystać z wartości parametru A podawanego w literaturze fachowej.

Maksymalne ilości cementu w zależności od klasy betonu są następujące:

- 400 kg/m³ - dla betonu klas B20.

Przy projektowaniu składu mieszanki betonowej zagęszczanej przez wibrowanie i dojrzewającej w warunkach naturalnych (średnia temperatura dobową nie niższa niż 10°C), średnią wymaganą wytrzymałość na ściskanie należy określić jako równą $1,3R_b^G$.

Zawartość powietrza w mieszance betonowej badana metodą ciśnieniową wg normy PN-EN 206-1:2003 nie powinna przekraczać:

- wartości 2% - w przypadku niestosowania domieszek napowietrzających,
- wartości $3,5 \div 5,5\%$ - dla betonu narażonego na czynniki atmosferyczne, przy uziarnieniu kruszywa do 16mm,
- wartości $4,5 \div 6,5\%$ - dla betonu narażonego na stały dostęp wody przed zamarznięciem przy uziarnieniu kruszywa do 16mm.

Konsystencja mieszanek betonowych powinna być nie rzadsza od plastycznej, oznaczonej w normie PN-EN 206-1:2003 symbolem K-3. Sprawdzanie konsystencji mieszanki przeprowadza się podczas projektowania jej składu i następnie przy wytwarzaniu.

Dopuszcza się dwie metody badania:

- metodą Ve-Be,
- metodą stożka opadowego.

Różnice pomiędzy założoną konsystencją mieszanki a kontrolowaną metodami określonymi w normie PN-EN 206-1:2003 nie mogą przekraczać:

- $\pm 20\%$ wartości wskaźnika Ve-Be,
- $\pm 10\text{mm}$ przy pomiarze stożkiem opadowym.

Pomiaru konsystencji mieszanek K1 do K3 (wg normy PN-EN 206-1:2003) trzeba dokonać aparatem Ve-Be.

Dla konsystencji plastycznej K3 dopuszcza się na budowie pomiar przy pomocy stożka opadowego.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWO „Wymagania ogólne” pkt 3.

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru. Dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji. Mieszanie składników powinno się odbywać wyłącznie w betoniarkach o wymuszonym działaniu (zabrania się stosowania mieszanek wolnospadowych).

Do podawania mieszanek należy stosować pojemniki lub pompy przystosowane do podawania mieszanek plastycznych. Do zagęszczania mieszanki betonowej należy stosować wibratory z buławami o średnicy nie większej od 0,65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej, o częstotliwości 6000 drgań/min i łaty wibracyjne charakteryzujące się jednakowymi drganiami na całej długości.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące środków transportowych podano w 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt 4.

Transport mieszanki betonowej należy wykonywać przy pomocy mieszalników samochodowych (tzw. gruszek). Ilość „gruszek” należy dobrać tak, aby zapewnić wymaganą szybkość betonowania z uwzględnieniem odległości dowozu, czasu twardnienia betonu oraz koniecznej rezerwy w przypadku

awarii samochodu. Podawanie i układanie mieszanki betonowej można wykonywać przy pomocy pompy do betonu lub innych środków zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru.

Czas transportu i wbudowania mieszanki nie powinien być dłuższy niż:

- 90 min. - przy temperaturze +15°C,
- 70 min. - przy temperaturze +20°C,
- 30 min. - przy temperaturze +30°C.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt 5.

Wykonawca przedstawia Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty budowlane.

5.1. Zalecenia ogólne

Rozpoczęcie robót betoniarskich może nastąpić na podstawie dostarczonego przez Wykonawcę szczegółowego programu i dokumentacji technologicznej (zaakceptowanej przez Inspektora Nadzoru) obejmującej:

- wybór składników betonu,
- opracowanie receptur laboratoryjnych i roboczych,
- sposób wytwarzania mieszanki betonowej,
- sposób transportu mieszanki betonowej,
- kolejność i sposób betonowania,
- wskazanie przerw roboczych i sposobu łączenia betonu w tych przerwach,
- sposób pielęgnacji betonu,
- warunki rozformowania konstrukcji (deskowania).

Przed przystąpieniem do betonowania powinna być stwierdzona przez Inspektora Nadzoru prawidłowość wykonania wszystkich robót poprzedzających betonowanie, a w szczególności:

- prawidłowość wykonania deskowań, rusztowań, usztywnień pomostów itp.
- prawidłowość wykonania zbrojenia,
- zgodność rzędnych z projektem,
- czystość deskowania oraz obecność wkładek dystansowych zapewniających wymaganą wielkość otuliny,
- przygotowanie powierzchni betonu uprzednio ułożonego w miejscu przerwy roboczej,
- prawidłowość wykonania wszystkich robót zanikających, między innymi wykonania przerw dylatacyjnych, warstw izolacyjnych, itp.
- prawidłowość rozmieszczenia i niezmienności kształtu elementów wbudowanych w betonową konstrukcję (kanałów, wpustów, sączków, kotw, rur itp.),
- gotowość sprzętu i urządzeń do prowadzenia betonowania.

Roboty betoniarskie muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami norm: PN-EN 206-1:2003 i PN-63/B-06251.

Betonowanie można rozpocząć po uzyskaniu zezwolenia Inspektora Nadzoru potwierdzonego wpisem do dziennika budowy.

5.2. Wytwarzanie i podawanie mieszanki betonowej

Wytwarzanie mieszanki betonowej powinno odbywać się wyłącznie w wyspecjalizowanym zakładzie produkcji betonu, który może zapewnić żądane w ST wymagania.

Dozowanie składników do mieszanki betonowej powinno być dokonywane wyłącznie wagowo z dokładnością:

- $\pm 2\%$ - przy dozowaniu cementu i wody,
- $\pm 3\%$ - przy dozowaniu kruszywa.

Dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji. Wagi powinny być kontrolowane co najmniej raz

w roku.

Urządzenia dozujące wodę i płynne domieszki powinny być sprawdzane co najmniej raz w miesiącu. Przy dozowaniu składników powinno się uwzględniać korektę związaną ze zmiennym zawilgoceniem kruszywa.

Czas mieszania należy ustalić doświadczalnie, jednak nie powinien on być krótszy niż 2 minuty.

Do podawania mieszanek betonowych należy stosować pojemniki o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie lub pompy przystosowanej do podawania mieszanek plastycznych. Przy stosowaniu pomp wymaga się sprawdzenia ustalonej konsystencji mieszanki betonowej przy wylocie.

Mieszanki betonowej nie należy zrzucać z wysokości większej niż 0,75m od powierzchni, na którą spada. W przypadku, gdy wysokość ta jest większa, należy mieszankę podawać za pomocą rynny zsykowej (do wysokości 3,0m) lub leja zsykowego teleskopowego (do wysokości 8,0m).

Przy wykonywaniu elementów konstrukcji monolitycznych należy przestrzegać wymogów dokumentacji technologicznej, która powinna uwzględniać następujące zalecenia:

- w fundamentach i ścianach mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy bądź też za pośrednictwem rynny warstwami o grubości do 40cm, zagęszczając wibratorami włącznymi,
- przy wykonywaniu płyt mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy,
- przy betonowaniu oczepów, gzymsów, wsporników, zamków i stref przydylatacyjnych stosować wibratory włączne.

Przy zagęszczaniu mieszanki betonowej należy spełniać następujące warunki:

- wibratory włączne stosować o częstotliwości min. 6000 drgań/minutę, z buławami o średnicy nie większej niż 0,65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej,
- podczas zagęszczania wibratorami włącznymi nie wolno dotykać zbrojenia buławą wibratora,
- podczas zagęszczania wibratorami włącznymi należy zagłębiać buławę na głębokość $5 \div 8$ cm w warstwę poprzednią i przytrzymywać buławę w jednym miejscu w czasie $20 \div 30$ s, po czym wyjmować powoli w stanie wibrującym,
- kolejne miejsca zagłębienia buławy powinny być od siebie oddalone o $1,4R$, gdzie R jest promieniem skutecznego działania wibratora; odległość ta zwykle wynosi $0,3 \div 0,5$ m,
- belki (ławy) wibracyjne powinny być stosowane do wyrównania powierzchni betonu płyt pomostów i charakteryzować się jednakowymi drganiami na całej długości,
- czas zagęszczania wibratorem powierzchniowym lub belką (łata) wibracyjną w jednym miejscu powinien wynosić od 30 do 60 s,
- zasięg działania wibratorów przyczepnych wynosi zwykle od 20 do 50 cm w kierunku głębokości i od 1,0 do 1,5 m w kierunku długości elementu; rozstaw wibratorów należy ustalić doświadczalnie tak, aby nie powstawały martwe pola.

Przerwy w betonowaniu należy sytuować w miejscach uprzednio przewidzianych i uzgodnionych z Projektantem.

Ukształtowanie powierzchni betonu w przerwie roboczej powinno być uzgodnione w Projektantem, a w prostszych przypadkach można się kierować zasadą, że powinna ona być prostopadła do powierzchni elementu.

Powierzchnia betonu w miejscu przerywania betonowania powinna być starannie przygotowana do połączenia betonu stwardniałego ze świeżym przez usunięcie z powierzchni betonu stwardniałego, luźnych okruszków betonu oraz warstwy szklawa cementowego oraz zwilżenie wodą.

Powyższe zabiegi należy wykonać bezpośrednio przed rozpoczęciem betonowania.

W przypadku przerwy w układaniu betonu zagęszczanym przez wibrowanie wznowienie betonowania nie powinno się odbyć później niż w ciągu 3 godzin lub po całkowitym stwardnieniu betonu. Jeżeli temperatura powietrza jest wyższa niż 20°C, czas trwania przerwy nie powinien przekraczać 2 godzin.

Po wznowieniu betonowania należy unikać dotykania wibratorem deskowania, zbrojenia i poprzednio ułożonego betonu.

W przypadku, gdy betonowanie konstrukcji wykonywane jest także w nocy, konieczne jest wcześniejsze przygotowanie odpowiedniego oświetlenia, zapewniającego prawidłowe wykonawstwo robót i dostateczne warunki bezpieczeństwa pracy.

5.3. Warunki atmosferyczne przy układaniu mieszanki betonowej i wiązaniu betonu

Betonowanie konstrukcji należy wykonywać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż $+5^{\circ}\text{C}$, zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości co najmniej 15MPa przed pierwszym zamarznięciem. Uzyskanie wytrzymałości 15MPa powinno być zbadane na próbkach przechowywanych w takich samych warunkach, jak zabetonowana konstrukcja.

W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze do -5°C , jednak wymaga to zgody Inspektora Nadzoru oraz zapewnienia temperatury mieszanki betonowej $+20^{\circ}\text{C}$ w chwili układania i zabezpieczenia uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie co najmniej 7 dni. Temperatura mieszanki betonowej w chwili opróżniania betoniarki nie powinna być wyższa niż 35°C .

Niedopuszczalne jest kontynuowanie betonowania w czasie ulewnego deszczu, należy zabezpieczyć miejsce robót za pomocą mat lub folii.

5.4. Pielęgnacja betonu

Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchni betonu lekkimi wodoszczelnymi osłonami zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i nasłonecznieniem.

Przy temperaturze otoczenia wyższej niż $+5^{\circ}\text{C}$ należy nie później niż po 12 godz. od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu i prowadzić ją co najmniej przez 7 dni (przez polewanie co najmniej 3 razy na dobę).

Przy temperaturze otoczenia $+15^{\circ}\text{C}$ i wyższej beton należy polewać w ciągu pierwszych 3 dni co 3 godziny w dzień i co najmniej 1 raz w nocy, a w następne dni co najmniej 3 razy na dobę.

Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania normy PN-EN 1008:2004.

W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami przynajmniej do chwili uzyskania przez niego wytrzymałości na ściskanie co najmniej 15MPa.

5.5. Wykańczanie powierzchni betonu

Dla powierzchni betonu obowiązują następujące wymagania:

- wszystkie betonowe powierzchnie muszą być gładkie i równe, bez zagłębień między ziarnami kruszywa, przełomami i wyrzyszczeniami ponad powierzchnię,
- pęknięcia i rysy są niedopuszczalne,
- równość powierzchni ustroju nośnego przeznaczonej pod izolację powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-69/B-10260; wypukłości i wgłębienia nie powinny być większe niż 2mm.

Ostre krawędzie betonu po rozdeskowaniu powinny być oszlifowane. Jeżeli dokumentacja projektowa nie przewiduje specjalnego wykończenia powierzchni betonowych konstrukcji, to bezpośrednio po rozebraniu deskowań należy wszystkie wystające nierówności wyrównać za pomocą tarcz karborundowych i czystej wody.

Wyklucza się szpachlowanie konstrukcji po rozdeskowaniu.

5.6. Deskowania

Deskowania dla podstawowych elementów konstrukcji obiektu (ustroju nośnego, podpór) należy wykonać według projektu technologicznego deskowania, opracowanego na podstawie obliczeń statyczno-wytrzymałościowych.

Projekt opracuje Wykonawca w ramach ceny kontraktowej i uzgadnia z Projektantem.

Konstrukcja deskowań powinna być sprawdzana na siły wywołane parciem świeżej masy betonowej i uderzeniami przy jej wylewaniu z pojemników oraz powinna uwzględniać:

- szybkość betonowania,
- sposób zagęszczania,
- obciążenia pomostami roboczymi.

Konstrukcja deskowania powinna spełniać następujące warunki:

- zapewniać odpowiednią sztywność i niezmienność kształtu konstrukcji,
- zapewniać jednorodną powierzchnię betonu,
- zapewniać odpowiednią szczelność,
- zapewniać łatwy ich montaż i demontaż oraz wielokrotność użycia,
- wykazywać odporność na deformację pod wpływem warunków atmosferycznych.

Deskowania zaleca się wykonywać ze sklejki. W uzasadnionych przypadkach na część deskowań można użyć desek z drzew iglastych III lub IV klasy. Minimalna grubość desek wynosi 32mm.

Deski powinny być jednostronnie strugane i przygotowane do łączenia na pióro i wpust. Styki, gdzie nie można zastosować połączenia na pióro i wpust, należy uszczelnić taśmami z tworzyw sztucznych albo pianką. Należy zwrócić szczególną uwagę na uszczelnienie styków ścian z dnem deskowania oraz styków deskowań belek i poprzecznie.

Sfazowania należy wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową.

Belki gzymsowe oraz gzymsy wykonywane razem z pokrywami okapowymi muszą być wykonywane w deskowaniu z zastosowaniem wykładzin.

Otwory w konstrukcji i osadzanie elementów typu odcinki rur, łączniki należy wykonać wg wymagań dokumentacji projektowej.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.1. Badania kontrolne betonu

Dla określenia wytrzymałości betonu wbudowanego w konstrukcję należy w trakcie betonowania pobierać próbki kontrolne w postaci kostek sześciennych o boku 15cm w liczbie nie mniejszej niż:

- 1 próbka na 100 zarobów,
- 1 próbka na 50m³ betonu,
- 6 próbek na partię betonu.

Próbki pobiera się losowo po jednej, równomiernie w okresie betonowania, a następnie przechowuje się, przygotowuje i bada w okresie 28 dni zgodnie z normą PN-EN 206-1:2003.

Jeżeli próbki pobrane i badane jak wyżej wykazą wytrzymałość niższą od przewidzianej dla danej klasy betonu, należy przeprowadzić badania próbek wyciętych z konstrukcji.

Jeżeli wyniki tych badań będą pozytywne, to beton należy uznać za odpowiadający wymaganej klasie betonu.

W przypadku niespełnienia warunków wytrzymałości betonu na ściskanie po 28 dniach dojrzewania, dopuszcza się w uzasadnionych przypadkach, za zgodą Inspektora Nadzoru, spełnienie tego warunku w okresie późniejszym, lecz nie dłuższym niż 90 dni.

Dopuszcza się pobieranie dodatkowych próbek i badanie wytrzymałości betonu na ściskanie w okresie krótszym niż od 28 dni.

Dla określenia nasiąkliwości betonu należy pobrać przy stanowisku betonowania co najmniej jeden raz w okresie betonowania obiektu oraz każdorazowo przy zmianie składników betonu, sposobu układania i zagęszczania po 3 próbki o kształcie regularnym lub po 5 próbek o kształcie nieregularnym, zgodnie z normą PN-EN 206-1:2003.

Próbki trzeba przechowywać w warunkach laboratoryjnych i badać w okresie 28 dni zgodnie z normą.

PN-EN 206-1:2003.

Nasiąkliwość zaleca się również badać na próbkach wyciętych z konstrukcji

Dla określenia mrozoodporności betonu należy pobrać przy stanowisku betonowania co najmniej jeden raz w okresie betonowania obiektu oraz każdorazowo przy zmianie składników i sposobu wykonywania betonu po 12 próbek regularnych o minimalnym wymiarze boku lub średnicy próbki 100mm. Próbki należy przechowywać w warunkach laboratoryjnych i badać w okresie 90 dni zgodnie z normą PN-EN 206-1:2003.

Zaleca się badać mrozoodporność na próbkach wyciętych z konstrukcji.

Przy stosowaniu metody przyspieszonej wg normy PN-EN 206-1:2003 liczba próbek reprezentujących daną partię betonu może być zmniejszona do 6, a badanie należy przeprowadzić w okresie 28 dni.

Wymagany stopień wodoszczelności sprawdza się, pobierając co najmniej jeden raz w okresie betonowania obiektu oraz każdorazowo przy zmianie składników i sposobu wykonywania betonu po 6 próbek regularnych o grubości nie większej niż 160mm i minimalnym wymiarze boku lub średnicy 100mm. Próbki przechowywać należy w warunkach laboratoryjnych i badać w okresie 28 dni wg normy PN-EN 206-1:2003.

Dopuszcza się badanie wodoszczelności na próbkach wyciętych z konstrukcji.

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych (przez własne laboratoria lub inne uprawnione) przewidzianych normą PN-EN 206-1:2003, a także gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inspektorowi Nadzoru wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów.

Jeżeli beton poddany jest specjalnym zabiegom technologicznym, należy opracować plan kontroli jakości betonu dostosowany do wymagań technologii produkcji. W planie kontroli powinny być uwzględnione badania przewidziane aktualną normą i niniejszą ST oraz ewentualnie inne, konieczne do potwierdzenia prawidłowości zastosowanych zabiegów technologicznych.

Badania powinny obejmować:

- badanie składników betonu,
- badanie mieszanki betonowej,
- badanie betonu.

Zestawienie wymaganych badań wg PN-EN 206-1:2003:

	Rodzaj badania	Metoda badania według	Termin lub częstość badania
Badania składników betonu	1) Badanie cementu - czasu wiązania - stałość objętości - obecności grudek - wytrzymałości	PN-EN 196-3:1996 j.w. PN-EN 196-6:1997 PN-EN 196-1:1996	Bezpośrednio przed użyciem każdej dostarczonej partii
j.w.	2) Badanie kruszywa - składu ziarnowego - kształtu ziaren - zawartości pyłów - zawartości zanieczyszczeń - wilgotności	PN-EN 933-1:2000 PN-EN 933-3:1999 PN-EN 933-9:2001 PN-76/B-06714/12 PN-EN 1097-6:2002	j.w.
j.w.	3) Badanie wody	PN-EN 1008:2004	Przy rozpoczęciu robót i w przypadku stwierdzenia zanieczyszczenia

	Rodzaj badania	Metoda badania według	Termin lub częstość badania
j.w.	4) Badanie dodatków i domieszek	PN-EN 480-1:1999 PN-EN 480-3:1999 PN-EN 934-2:2002 i Aprobata Techniczna	
Badanie mieszanki betonowej	Urabialność	PN-EN 206-1:2003	Przy rozpoczęciu robót
j.w.	Konsystencja	j.w.	Przy projektowaniu recepty i 2 razy na zmianę roboczą
j.w.	Zawartość powietrza	j.w.	j.w.
Badanie betonu	1) Wytrzymałość na ściskanie na próbkach	j.w.	Po ustaleniu recepty i po wykonaniu każdej partii betonu
j.w.	2) Wytrzymałość na ściskanie - badania nieniszczące	PN-EN 12504-4:2005 PN-EN 12504-2:2002	W przypadkach technicznie uzasadnionych
j.w.	3) Nasiąkliwość	PN-EN 206-1:2003	Po ustaleniu recepty, 3 razy w okresie wykonywania konstrukcji i raz na 5000m ³ betonu
j.w.	4) Mrozoodporność	j.w.	j.w.
j.w.	5) Przepuszczalność wody	j.w.	j.w.

6.2. Tolerancja wykonania

6.2.1. Wymagania ogólne

- Rozróżnia się tolerancje normalne klasy N1 i N2 oraz specjalne. Klasę tolerancji N2 zaleca się w przypadku wykonywania elementów szczególnie istotnych z punktu widzenia niezawodności konstrukcji o poważnych konsekwencjach jej zniszczenia oraz konstrukcji o charakterze monumentalnym
- Ustalenia projektowe powinny określać wszelkie wymagania dotyczące tolerancji specjalnych z podaniem:
 - zmian wartości odchyłek dopuszczalnych podanych w niniejszym rozdziale,
 - innych typów odchyłek, które powinny być dodatkowo kontrolowane, poza wartościami podanymi w normie, łącznie z określonymi parametrami i wartościami dopuszczalnymi,
 - specjalnych tolerancji w odniesieniu do wszystkich lub szczególnych elementów konstrukcji.
- Dokładność pomiarów odchyłek geometrycznych powinna być określona w ustaleniach projektowych.
- Odchylenia poziome usytuowania podpór i elementów powinny być mierzone w stosunku do osi podłużnych i poprzecznych osnowy geodezyjnej pokrywających się z osiami ścian lub słupów.
- Odchylenia poziome wzdłuż wysokości budynku powinny przyjmować wartości różnoimienne w stosunku do układu rzeczywistego. W przypadku stwierdzenia odchyłek o charakterze systematycznym należy podjąć działania korygujące.

6.2.2. System odniesienia

- Przed przystąpieniem do robót na budowie należy ustalić punkty pomiarowe zgodne z przyjętą osnową geodezyjną stanowiące przestrzenny układ odniesienia do określania usytuowania elementów konstrukcji zgodnie z normami PN-87/N-02251

i PN-N-02211:2000.

- Punkty pomiarowe powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

6.2.3. Fundamenty (ławy-stopy)

- Dopuszczalne odchylenie usytuowania osi fundamentów w planie nie powinno być większe niż:
 - $\pm 10\text{mm}$ przy klasie tolerancji N1,
 - $\pm 5\text{mm}$ przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne odchylenie usytuowania poziomu fundamentu w stosunku do poziomu pozycyjnego nie powinno być większe niż:
 - $\pm 20\text{mm}$ przy klasie tolerancji N1,
 - $\pm 15\text{mm}$ przy klasie tolerancji N2.

6.2.4. Słupy i ściany

- Dopuszczalne odchylenie usytuowania słupów i ścian w planie w stosunku do punktu pozycyjnego (lub osi pozycyjnej) nie powinno być większe niż:
 - $\pm 10\text{mm}$ przy klasie tolerancji N1,
 - $\pm 5\text{mm}$ przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne odchylenie wymiaru wolnej odległości usytuowania słupów i ścian w planie w stosunku do słupów i ścian sąsiednich nie powinno być większe niż:
 - $\pm 15\text{mm}$ przy klasie tolerancji N1,
 - $\pm 10\text{mm}$ przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne odchylenie wymiaru budynku L (szerokości lub długości w metrach) na każdym poziomie nie powinno być większe niż:
 - $\pm 20\text{mm}$ przy $L \leq 30\text{m}$,
 - $\pm 0,25 (L+50)$ przy $30\text{m} < L < 250\text{m}$,
 - $\pm 0,10 (L+500)$ przy $L \geq 500\text{m}$.
- Dopuszczalne odchylenie słupa lub ściany od pionu pomiędzy poziomami przyległych kondygnacji o wysokości h nie powinny być większe niż:
 - $\pm h/300$ przy klasie tolerancji N1,
 - $\pm h/400$ przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne wygięcie słupa lub ściany pomiędzy poziomami przyległych kondygnacji nie powinno być większe niż:
 - $\pm 10\text{mm}$ lub $h/750$ przy klasie tolerancji N1,
 - $\pm 5\text{mm}$ lub $h/1000$ przy klasie tolerancji N2.

6.2.5. Belki i płyty

- Dopuszczalne odchylenie poziomu podpór belki lub płyty o rozpiętości L nie powinno być większe niż:
 - $\pm L/300$ lub 15mm przy klasie tolerancji N1,
 - $\pm L/500$ lub 10mm przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne odchylenie poziomu podpór belki lub płyty o rozpiętości L nie powinno być większe niż:
 - $\pm L/300$ lub 15mm przy klasie tolerancji N1,
 - $\pm L/500$ lub 10mm przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne odchylenie poziomu przyległych belek nie powinno być większe niż:
 - $\pm 15\text{mm}$ przy klasie tolerancji N1,
 - $\pm 10\text{mm}$ przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne odchylenie rozstawu między belkami nie powinno być większe niż:
 - $\pm 10\text{mm}$ przy klasie tolerancji N1,
 - $\pm 5\text{mm}$ przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne wygięcie belek i płyt od poziomu nie powinno być większe niż:

- $\pm 15\text{mm}$ przy klasie tolerancji N1,
- $\pm 10\text{mm}$ przy klasie tolerancji N2.

6.2.6. Przekroje

- Dopuszczalne odchylenie wymiaru l_1 przekroju poprzecznego elementu nie powinno być większe niż:
 - $\pm 0,04l_1$ lub 10mm przy klasie tolerancji N1,
 - $\pm 0,02l_1$ lub 5mm przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne odchylenie szerokości przekroju elementu na poziomach górnym i dolnym oraz odchylenie płaszczyzny bocznej od pionu nie powinno być większe niż:
 - $\pm 0,04l_1$ lub 10mm przy klasie tolerancji N1,
 - $\pm 0,02l_1$ lub 5mm przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne odchylenie usytuowania strzemion nie powinno być większe niż:
 - 10mm przy klasie tolerancji N1,
 - 5mm przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne odchylenie usytuowania odgięć i połączeń prętów nie powinno być większe niż:
 - 10mm przy klasie tolerancji N1,
 - 5mm przy klasie tolerancji N2.

6.2.7. Powierzchnie i krawędzie

- Dopuszczalne odchylenia od płaskiej formowanej lub wygładzonej powierzchni na odcinku 2m nie powinny być większe niż:
 - 7mm przy klasie tolerancji N1,
 - 5mm przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne odchylenia od płaskiej niewygładzonej powierzchni na odcinku 2m nie powinny być większe niż:
 - 15mm przy klasie tolerancji N1,
 - 10mm przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne lokalne odchylenia od płaskiej formowanej lub wygładzonej powierzchni na odcinku $0,2\text{m}$ nie powinny być większe niż:
 - 5mm przy klasie tolerancji N1,
 - 2mm przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne lokalne odchylenia od płaskiej niewygładzonej powierzchni na odcinku $0,2\text{m}$ nie powinny być większe niż:
 - 6mm przy klasie tolerancji N1,
 - 4mm przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne odchylenia elementu o długości L (w mm) powodujące jego skośność (odchylenie od obrysu) w płaszczyźnie nie powinno być większe niż:
 - $L/100 \leq 20\text{mm}$ przy klasie tolerancji N1,
 - $L/200 \leq 10\text{mm}$ przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne odchylenia linii krawędzi elementu na odcinku $1,0\text{ m}$ nie powinno być większe niż:
 - 4mm przy klasie tolerancji N1,
 - 2mm przy klasie tolerancji N2.

6.2.8. Otwory i wkładki

- Dopuszczalne odchylenia w usytuowaniu otworów i wkładek nie powinno być większe niż:
 - $\pm 10\text{mm}$ przy klasie tolerancji N1,
 - $\pm 5\text{mm}$ przy klasie tolerancji N2.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest 1m³ (metr sześcienny) konstrukcji z betonu. Do obliczenia ilości przedmiarowej przyjmuje się ilość konstrukcji wg dokumentacji projektowej. Z kubatury nie potrąca się rowków, skosów o przekroju równym lub mniejszym od 6cm².

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt 8.

8.1. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST

Roboty powinny być wykonywane zgodnie z dokumentacją projektową specyfikacją techniczną oraz pisemnymi decyzjami Inspektora Nadzoru.

8.2. Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu

Podstawą odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu jest:

- pisemne stwierdzenie Inspektora Nadzoru w dzienniku budowy o wykonaniu robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST,
- inne pisemne stwierdzenie Inspektora Nadzoru o wykonaniu robót.

Zakres robót zanikających lub ulegających zakryciu określają pisemne stwierdzenia Inspektora Nadzoru lub inne dokumenty potwierdzone przez Inspektora Nadzoru.

8.3. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy odbywa się po pisemnym stwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru w dzienniku budowy zakończenia robót betonowych i spełnieniu innych warunków dotyczących tych robót zawartych w umowie.

9. SPOSOBY ROZLICZENIA PRAC TOWARZYSZĄCYCH I ROBÓT TYMCZASOWYCH

Sposób rozliczenia robót tymczasowych zostanie określony w umowie zawartej pomiędzy Inwestorem a Wykonawcą.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Ogólne przepisy związane podano w 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt 10.

10.1. Dokumentacja projektowa

Tom 4.2. – Projekt Wykonawczy – Konstrukcja

10.2. Normy

PN-EN 206-1:2003	Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
Poprawki:	PN-EN 206-1:2003/Ap1:2004
Zmiany:	PN-EN 206-1:2003/A1:2005
PN-B-06265:2004	Krajowe uzupełnienia PN-EN 206-1:2003 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
PN-82/B-01801	Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Podstawowe zasady projektowania.
PN-63/B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
PN-EN 12504-2:2002	Badania betonu w konstrukcjach. Część 2: Badania nieniszczące. Oznaczanie

	liczby odbicia.
PN-EN 12504-4:2005	Badania betonu. Część 4: Metoda ultradźwiękowa.
PN-EN 197-1:2002	Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dla cementu powszechnego użytku.
Zmiana:	PN-EN 197-1:2002/A1
PN-86/B-04320	Cement. Odbiorcza statystyczna kontrola jakości.
PN-EN 196-1:1996	Metody badania cementu. Oznaczanie wytrzymałości.
PN-EN 196-2:2005	Metody badania cementu. Analiza chemiczna cementu.
PN-EN 196-3:1996	Metody badania cementu. Oznaczanie czasu wiązania i stałości objętości.
PN-EN 196-6:1997	Metody badania cementu. Oznaczanie stopnia zmielenia.
PN-87/B-01100	Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
PN-EN 12620:2004	Kruszywa do betonu.
Poprawki:	PN-EN 12620:2004/AC
PN-EN 13055-1:2003	Kruszywa lekkie. Część 1: Kruszywa lekkie do betonu, zaprawy i rzadkiej zaprawy.
Poprawki:	PN-EN 13055-1:2003/AC
PN-76/B-06714/00	Kruszywa mineralne. Badania. Postanowienia ogólne.
PN-76/B-06714/12	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych.
PN-78/B-06714/13	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości pyłów mineralnych.
PN-91/B-06714/15	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie składu ziarnowego.
PN-77/B-06714/18	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie nasiąkliwości.
PN-78/B-06714/26	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń organicznych.
PN-91/B-06714/34	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie reaktywności alkalicznej.
PN-78/B-06714/40	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie wytrzymałości na miążdżenie.
PN-EN 933-1:2000	Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie składu ziarnowego. Metoda przesiewania.
PN-EN 933-3:1999	Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie kształtu ziarn za pomocą wskaźnika płaskości.
PN-EN 933-4:2001	Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie kształtu ziaren. Wskaźnik kształtu.
PN-EN 1097-3:2004	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie gęstości ziaren i nasiąkliwości.
PN-EN 1097-6:2004	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie gęstości nasypowej i jamistości.
Poprawka:	PN-EN 1097-6:2004/AC
PN-EN 933-9:2001	Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie zawartości drobnych cząstek. Badanie błękitem metylenowym.
PN-EN 934-2:2002	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Część 2: Domieszki do betonu. Definicje i wymagania.
PN-EN 480-1:1999	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań.
PN-EN 480-2:1999	Beton wzorcowy i zaprawa wzorcowa do badań.
PN-EN 480-2:1999	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Oznaczanie czasu wiązania.
PN-EN 480-4:1999	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Oznaczanie ilości wody wydzielającej się samoczynnie z mieszanki betonowej.
PN-EN 480-5:1999	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Oznaczanie absorpcji kapilarnej.
PN-EN 480-6:1999	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Analiza w podczerwieni.
PN-EN 480-8:1999	Domieszki do betonu. Metody badań. Oznaczanie umownej zawartości suchej substancji.

PN-EN 480-10:1999	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Oznaczanie zawartości chlorków rozpuszczalnych w wodzie.
PN-EN 480-12:1999	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Oznaczanie zawartości alkaliów w domieszkach.
PN-EN 1008:2004	Woda zarobowa do betonu.
PN-75/D-96000	Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia.
PN-92/D-95017	Surowiec drzewny. Drewno wielkowymiarowe iglaste. Wspólne wymagania i badania.
PN-87/N-02251	Geodezja. Osnowy geodezyjne. Terminologia.
PN-N-02211:2000	Geodezyjne wyznaczenie pomieszczeń. Podstawowe nazwy i określenia.
PN-69/B-10260	Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze.

10.3. Inne

Instrukcje Instytutu Techniki Budowlanej:

- 240/82 Instrukcja zabezpieczenia przed korozją konstrukcji betonowych i żelbetowych
- 306/91 Zabezpieczenie korozji alkalicznej betonu przez zastosowanie dodatków mineralnych
- Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

<i>Numer specyfikacji</i>	<i>Rodzaj robót</i>	<i>Autor</i>
02507-SST2-K04	Zbrojenie	mgr inż. Bogusław Zając

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP.....	3
2. MATERIAŁY.....	3
3. SPRZĘT.....	5
4. TRANSPORT.....	5
5. WYKONANIE ROBÓT.....	5
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	6
7. OBMAR ROBÓT.....	7
8. ODBIÓR ROBÓT.....	7
9. SPOSOBY ROZLICZENIA PRAC TOWARZYSZĄCYCH I ROBÓT TYMCZASOWYCH.....	8
10. DOKUMENTY ODNIESIENIA.....	8

Najważniejsze oznaczenia i skróty:

ST – Specyfikacja Techniczna

SST – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

STWO – Specyfikacja Techniczna Wymagania Ogólne

BHP – Bezpieczeństwo i Higiena Pracy

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru zbrojenia betonu w konstrukcjach żelbetowych wykonywanych na mokro przy Zabudowie Podcieni Budynku Sądów i Prokuratur w Tarnobrzegu przy ul. Henryka Sienkiewicza 27 (na dz. nr 3733, 1336/6, 1336/12, 1337/13 obręb 12).

1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

SST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej SST mają zastosowanie przy wykonywaniu zbrojenia konstrukcji budynków oraz obiektów budownictwa inżynierskiego.

Roboty, których dotyczy SST, obejmują wszystkie czynności mające na celu wykonanie robót związanych z:

- przygotowaniem zbrojenia,
- montażem zbrojenia,
- kontrolą jakości robót i materiałów.

Zakres robót obejmuje elementy konstrukcyjne fundamentów, podpór, ścian, płyty, belki oraz konstrukcje związane z wyposażeniem i obsługą obiektu.

1.4. Prace towarzyszące i roboty tymczasowe

Prace towarzyszące i roboty tymczasowe nie występują.

1.5. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt 1.4. a także podanymi poniżej:

Pręty stalowe wiotkie - pręty stalowe o przekroju kołowym żebrowane o średnicy do 40mm.

Zbrojenie niesprężające - zbrojenie konstrukcji betonowej niewprowadzające do niej naprężeń w sposób czynny.

1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego.

1.7. Nazwy i kody CPV

45262310-7 Zbrojenie

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.1. Stal zbrojeniowa

2.1.1. Asortyment stali zbrojeniowej

Do zbrojenia konstrukcji żelbetowych prętami wiotkimi w obiektach budowlanych objętych zakresem

kontraktu stosuje się stal klas i gatunków wg dokumentacji projektowej, wg normy PN-89/H-84023/06: A-III gatunku 34GS oraz A-I gatunku St3SX-b.

2.1.2. Właściwości mechaniczne i technologiczne stali zbrojeniowej

Pręty okrągłe żebrowane ze stali gatunku A-III 34GS wg normy PN-89/B-84023/06 o następujących parametrach:

- średnica pręta w mm	6 ÷ 32
- granica plastyczności R_e (min) w MPa	410
- wytrzymałość na rozciąganie R_m (min) w MPa	590
- wytrzymałość charakterystyczna w MPa	410
- wytrzymałość obliczeniowa w MPa	340
- wydłużenie (min) w %	16
- zginanie do kąta 90°	brak pęknięć i rys w złączu.

Pręty okrągłe żebrowane ze stali gatunku A-I St3SX-b wg normy PN-89/H-84023/06 o następujących parametrach:

- średnica pręta w mm	5,5 ÷ 40
- granica plastyczności R_e (min) w MPa	240
- wytrzymałość na rozciąganie R_m (min) w MPa	370
- wytrzymałość charakterystyczna w MPa	240
- wytrzymałość obliczeniowa w MPa	200
- wydłużenie (min) w %	24
- zginanie do kąta 180°	brak pęknięć i rys w złączu.

Powierzchnia walcówki i prętów powinna być bez pęknięć, pęcherzy i naderwań.

Na powierzchni czołowej prętów niedopuszczone są jamy usadowe, rozwarstwienia, pęknięcia widoczne gołym okiem.

2.1.3. Wymagania przy odbiorze

Pręty stalowe do zbrojenia betonu powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-82/H-93215.

Przeznaczona do odbioru na budowie partia prętów musi być zaopatrzona w atest, w którym mają być podane:

- nazwa wytwórcy,
- oznaczenie wyrobu wg normy PN-82/H-93215,
- numer wytopu lub numer partii,
- wszystkie wyniki przeprowadzonych badań oraz skład chemiczny według analizy wytopowej,
- masa partii,
- rodzaj obróbki cieplnej.

Na przywieszkach metalowych przymocowanych do każdej wiązki prętów lub kręgu prętów (po dwie do każdej wiązki) muszą znajdować się następujące informacje:

- znak wytwórcy,
- średnica nominalna,
- znak stali,
- numer wytopu lub numer partii,
- znak obróbki cieplnej.

2.2. Drut montażowy

Do montażu prętów zbrojenia należy używać wyżarzonego drutu stalowego, tzw. wiązałkowego.

2.3. Podkładki dystansowe

Dopuszcza się stosowanie stabilizatorów i podkładek dystansowych wyłącznie z betonu. Podkładki dystansowe muszą być przymocowane do prętów.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt 3.

Sprzęt używany przy przygotowaniu i montażu zbrojenia wiotkiego w konstrukcjach budowlanych powinien spełniać wymagania obowiązujące w budownictwie ogólnym. W szczególności wszystkie rodzaje sprzętu, jak: giętarki, prościarki, zgrzewarki, spawarki powinny być sprawne oraz posiadać fabryczną gwarancję i instrukcję obsługi. Sprzęt powinien spełniać wymagania BHP, jak przykładowo osłony zębatych i pasowych urządzeń mechanicznych. Miejsca lub elementy szczególnie niebezpieczne dla obsługi powinny być specjalnie oznaczone. Sprzęt ten powinien podlegać kontroli osoby odpowiedzialnej za BHP na budowie.

Osoby obsługujące sprzęt powinny być odpowiednio przeszkolone.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące środków transportowych podano w 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt 4.

Pręty do zbrojenia powinny być przewożone odpowiednimi środkami transportu, w sposób zapewniający uniknięcie trwałych odkształceń oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.1. Organizacja robót

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty zbrojarskie.

5.2. Przygotowanie zbrojenia

5.2.1. Przygotowanie, montaż i odbiór zbrojenia

Powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-63/B-06251 a klasy i gatunki stali winny być zgodne z dokumentacją projektową.

5.2.2. Czyszczenie prętów

Pręty przed ich użyciem do zbrojenia konstrukcji należy oczyścić z zendry, luźnych płatków, rdzy, kurzu i błota. Pręty zbrojenia zatłuszczone lub zabrudzone farbą olejną można opalać lampami benzynowymi lub czyścić preparatami rozpuszczającymi tłuszcze.

Stal narażoną na choćby chwilowe działanie słonej wody należy zmyć wodą słodką.

Stal pokrytą tłuszczącą się rdzą i zabłoconą oczyszcza się szczotkami drucianymi ręcznie lub mechanicznie bądź też przez piaskowanie. Po oczyszczeniu należy sprawdzić wymiary przekroju poprzecznego prętów.

Stal tylko zabrudzoną można zmyć strumieniem wody. Pręty oblodzone odmraża się strumieniem ciepłej wody.

Możliwe są również inne sposoby czyszczenia stali zbrojeniowej akceptowane przez Inspektora Nadzoru.

5.2.3. Prostowanie prętów

Dopuszcza się prostowanie prętów za pomocą kluczy, młotków, ścianek. Dopuszczalna wielkość miejscowego odchylenia od linii prostej wynosi 4mm.

5.2.4. Cięcie prętów zbrojeniowych

Cięcie prętów należy wykonywać przy maksymalnym wykorzystaniu materiału. Wskazane jest

sporządzenie w tym celu planu cięcia. Cięcia przeprowadza się przy użyciu mechanicznych noży. Dopuszcza się również cięcie palnikiem acetylenowym.

5.2.5. Odgięcia prętów, haki

Minimalna średnica wewnętrzna zagięcia pręta powinna być tak dobrana, aby nie mogło nastąpić miażdżenie lub rozłupywanie betonu wewnątrz zagięcia, jak również pojawianie się pęknięć w prętach na skutek ich zginania.

Minimalna średnica wewnętrzna zagięcia prętów i drutów powinna być nie mniejsza od podanej PN-B-03264:2002 (tablica 22).

Dla prętów spajanych i siatek zbrojeniowych zaginanych po spojeniu - minimalną średnicę wewnętrzną zagięcia podaje PN-B-03264:2002 (tablica 23).

Na zimno na budowie można wykonywać odgięcia prętów o średnicy $d \leq 12\text{mm}$. Pręty o średnicy $d > 12\text{mm}$ powinny być odginane z kontrolowanym podgrzewaniem.

W miejscach zagięć i załamań elementów konstrukcji, w których zagięciu ulegają jednocześnie wszystkie pręty zbrojenia rozciąganego, należy stosować średnicę zagięcia równą co najmniej $20d$.

Wewnętrzna średnica odgięcia strzemion i prętów montażowych powinna spełniać warunki podane dla haków. Przy odbiorze haków i odgięć prętów należy zwrócić szczególną uwagę na ich zewnętrzną stronę. Niedopuszczalne są tam pęknięcia powstałe podczas wyginania.

5.3. Montaż zbrojenia

5.3.1. Wymagania ogólne

Układ zbrojenia w konstrukcji musi umożliwiać jego dokładne otoczenie przez jednorodny beton. Po ułożeniu zbrojenia w deskowaniu rozmieszczenie prętów względem siebie i względem deskowania nie może ulec zmianie. W konstrukcję można wbudować stal pokrytą co najwyżej nalotem nieuszczejącej się rdzy.

Nie można wbudować stali zatłuszczonej smarami lub innymi środkami chemicznymi, zabrudzonej farbami, zabłoconej i oblodzonej, stali, która była wystawiona na działanie słonej wody.

Minimalna grubość otuliny zewnętrznej w świetle prętów i powierzchni przekroju elementu żelbetowego powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-03264:2002 pkt. 8.1.1.2.

Układanie zbrojenia bezpośrednio na deskowaniu i podnoszenie na odpowiednią wysokość w trakcie betonowania jest niedopuszczalne.

Niedopuszczalne jest chodzenie po wykonanym szkielecie zbrojeniowym.

5.3.2. Montowanie zbrojenia

Pręty zbrojenia należy łączyć w sposób, określony w dokumentacji projektowej.

Skrzyżowania prętów należy wiązać drutem wiązałkowym, zgrzewać lub łączyć tzw. słupkami dystansowymi. Drut wiązałkowy, wyżarzony o średnicy 1mm , używa się do łączenia prętów o średnicy do 12mm , przy średnicach większych należy stosować drut o średnicy $1,5\text{mm}$.

W szkielecie zbrojenia belek i słupów należy łączyć wszystkie skrzyżowania prętów narożnych ze strzemionami, a pozostałych prętów - na przemian.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt 6.

Kontrola jakości robót wykonania zbrojenia polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz podanymi powyżej wymaganiami. Zbrojenie podlega odbiorowi przed betonowaniem.

Przy odbiorze stali dostarczonej na budowę należy przeprowadzić następujące badania:

- sprawdzenie zgodności przywieszek z zamówieniem,
- sprawdzenie stanu powierzchni wg normy PN-82/H-93215,

- sprawdzenie wymiarów wg normy PN-82/H-93215,
- sprawdzenie masy wg normy PN-82/H-93215,
- próba rozciągania wg normy PN-EN 10002-1:2004,
- próba zginania na zimno wg normy PN-EN ISO 7438:2002.

Do badania należy pobrać minimum 3 próbki z każdego kręgu lub wiązki. Próbkę należy pobrać z różnych miejsc kręgu.

Jakość prętów należy ocenić pozytywnie, jeżeli wszystkie badania odbiorcze dadzą wynik pozytywny. Dopuszczalne tolerancje wymiarów w zakresie cięcia, gięcia i rozmieszczenia zbrojenia podano poniżej.

Usytuowanie prętów:

- otulenie wkładek według projektu zwiększone maksymalnie 5mm, nie przewiduje się zmniejszenia grubości otuliny,
- rozstaw prętów w świetle 10mm,
- odstęp od czoła elementu lub konstrukcji ± 10 mm,
- długość pręta między odgięciem ± 10 mm,
- miejscowe wykrzywienie: ± 5 mm.

Poprzeczki pod kable należy wykonać z dokładnością: ± 1 mm (wzajemne odległości mierzone w przekroju poprzecznym).

Niezależnie od tolerancji podanych powyżej obowiązują następujące wymagania:

- dopuszczalne odchylenie strzemion od linii prostopadłej do zbrojenia głównego nie powinno przekraczać 3%,
- liczba uszkodzonych skrzyżowań na jednym pręcie nie może przekraczać 25% ogólnej ich liczby na tym pręcie,
- różnica w rozstawie między prętami głównymi nie powinna przekraczać $\pm 0,5$ cm,
- różnice w rozstawie strzemion nie powinny przekraczać ± 2 cm.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 kilogram. Do obliczania należności przyjmuje się teoretyczną ilość (kg) zmontowanego uzbrojenia, tj. łączną długość prętów poszczególnych średnic pomnożoną odpowiednio przez ich masę jednostkową (kg/m). Nie dolicza się stali użytej na zakłady przy łączeniu prętów, przekładek montażowych ani drutu wiązałkowego. Nie uwzględnia się też zwiększonej ilości materiału w wyniku stosowania przez Wykonawcę prętów o średnicach większych od wymaganych w dokumentacji projektowej.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt 8.

8.1. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST

Roboty powinny być wykonywane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną oraz pisemnymi decyzjami Inspektora Nadzoru.

8.2. Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu

8.2.1. Dokumenty i dane

Podstawą odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu są:

- pisemne stwierdzenie Inspektora Nadzoru w dzienniku budowy o wykonaniu robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST,
- inne pisemne stwierdzenia Inspektora Nadzoru o wykonaniu robót.

8.2.2. Zakres robót

Zakres robót zanikających lub ulegających zakryciu określają pisemne stwierdzenia Inspektora Nadzoru lub inne potwierdzone przez niego dokumenty.

8.3. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy odbywa się po pisemnym stwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru w dzienniku budowy zakończenia robót zbrojarskich i pisemnego zezwolenia Inspektora Nadzoru na rozpoczęcie betonowania elementów, których zbrojenie podlega odbiorowi.

Odbiór powinien polegać na sprawdzeniu:

- zgodności wykonania zbrojenia z dokumentacją projektową,
- zgodności z dokumentacją projektową liczby prętów w poszczególnych przekrojach,
- prawidłowości wykonania haków, złącz i długości zakotwień prętów,
- zachowania wymaganej projektem otuliny zbrojenia.

Do odbioru robót mają zastosowanie postanowienia zawarte w 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt 8.

9. SPOSOBY ROZLICZENIA PRAC TOWARZYSZĄCYCH I ROBÓT TYMCZASOWYCH

Nie dotyczy, ponieważ prace towarzyszące i roboty tymczasowe nie występują.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Ogólne przepisy związane podano w 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt 10.

10.1. Dokumentacja projektowa

Tom 4.2. – Projekt Wykonawczy – Konstrukcja

10.2. Normy

PN-ISO 6935-1:1998	Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie.
PN-ISO 6935-1/AK:1998	Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie. Dodatkowe wymagania.
PN-ISO 6935-2:1998	Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane
PN-ISO 6935-2/AK:1988	Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane. Dodatkowe wymagania.
Poprawki:	PN-ISO 6935-2/Ap1:1999
PN 82/H-93215	Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu.
Poprawki:	1. Biuletyn PKNMiJ nr 4/91 poz. 27
Zmiany:	1. Biuletyn PKNMiJ nr 4/84 poz. 17
PN-63/B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
PN-89/H-84023/06	Stal określonego stosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki.
PN-EN 10002-1:2004	Metale. Próba rozciągania. Metoda badania w temperaturze otoczenia.
PN-EN ISO 7438:2002	Metale. Próba zginania.
PN-B-03264:2002	Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie

10.3. Inne

Instrukcje Instytutu Techniki Budowlanej:

- Instrukcja zabezpieczenia przed korozją konstrukcji
- Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

<i>Numer specyfikacji</i>	<i>Rodzaj robót</i>	<i>Autor</i>
02507-SST2-K05	Roboty murarskie	mgr inż. Bogusław Zając

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP.....	3
2. MATERIAŁY.....	3
3. SPRZĘT.....	4
4. TRANSPORT.....	4
5. WYKONANIE ROBÓT.....	4
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	5
7. OBMIAR ROBÓT.....	6
8. ODBIÓR ROBÓT.....	6
9. SPOSOBY ROZLICZENIA PRAC TOWARZYSZĄCYCH I ROBÓT TYMCZASOWYCH.....	6
10. DOKUMENTY ODNIESIENIA.....	7

Najważniejsze oznaczenia i skróty:

ST – Specyfikacja Techniczna

SST – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

STWO – Specyfikacja Techniczna Wymagania Ogólne

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru murów z materiałów ceramicznych przy Zabudowie Podcieni Budynku Sądów i Prokuratur w Tarnobrzegu przy ul. Henryka Sienkiewicza 27 (na dz. nr 3733, 1336/6, 1336/12, 1337/13 obręb 12).

1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

SST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej SST mają zastosowanie przy wykonywaniu murów zewnętrznych i wewnętrznych.

Roboty, których dotyczy SST, obejmują wszystkie czynności mające na celu wykonanie robót związanych z:

- wykonaniem ścian zewnętrznych grubości 38 cm z pustaków THERMOPOR na zaprawie termoizolacyjnej TZM M5,
- wykonaniem ścian wewnętrznych grubości 25 cm z pustaków THERMOPOR na zaprawie cementowo-wapiennej M5,
- wykonaniem ścian działowych grubości 11,5 cm z pustaków THERMOPOR na zaprawie cementowo-wapiennej M5,
- wykonaniem filaru ceglanego z cegły pełnej na zaprawie cementowej M5,
- wykonaniem nadproży z elementów prefabrykowanych typu „L19”.

1.4. Prace towarzyszące i roboty tymczasowe

Prace towarzyszące i roboty tymczasowe nie występują.

1.5. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego.

1.7. Nazwy i kody CPV

45262522-6 Roboty murarskie

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.1. Wyroby ceramiczne

Wyroby mają spełniać wymagania norm PN-89/B-06258, PN-B-12050:1996, PN-B-12069:1998.

2.2. Zaprawy budowlane

Marka i skład zaprawy powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w projekcie.

Orientacyjny stosunek objętościowy składników zaprawy dla marki M5:

cement	ciasto wapienne	piasek
1	0,3	4
1	0,5	4,5
cement	wapienne hydratyzowane	piasek
1	0,3	4
1	0,5	4,5

Przygotowanie zapraw do robót murowych powinno być wykonywane mechanicznie.

Zaprawę należy przygotować w takiej ilości, aby mogła być wbudowana możliwie wcześnie po jej przygotowaniu tj. ok. 3 godzin.

Do zapraw murarskich należy stosować piasek rzeczny lub kopalniany. Do zapraw cementowo-wapiennych należy stosować cement portlandzki, portlandzki wieloskładnikowy oraz cement hutniczy pod warunkiem, że temperatura otoczenia w ciągu 7 dni od chwili zużycia zaprawy nie będzie niższa niż + 5°C.

Do zapraw cementowo-wapiennych należy stosować wapno suchogaszone lub gaszone w postaci ciasta wapiennego otrzymanego z wapna niegaszonego, które powinno tworzyć jednolitą i jednobarwną masę, bez grudek niegaszonego wapna i zanieczyszczeń obcych.

2.3. Nadproża prefabrykowane typu „L19”

wg projektu typowego belki nadprożowej, żelbetowej, prefabrykowanej typu „L19” - B/2-4/82.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt 3.

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące środków transportowych podano w 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt 4.

Materiały i elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

Podczas transportu materiały i elementy konstrukcji powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami lub utratą stateczności.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.1. Wymagania ogólne:

- mury należy wykonywać warstwami, z zachowaniem prawidłowego wiązania i grubości spoin, do pionu i sznura, z zachowaniem zgodności z rysunkiem co do odsadzek, wyskoków i otworów,
- w pierwszej kolejności należy wykonywać mury nośne. Ścianki działowe grubości poniżej 1 cegły należy murować nie wcześniej niż po zakończeniu ścian głównych,
- mury należy wznosić możliwie równomiernie na całej ich długości. W miejscu połączenia murów wykonanych niejednocześnie należy stosować strzępią zazębioną końcową,
- cegły oraz pustaki układane na zaprawie powinny być czyste i wolne od kurzu,
- przy murowaniu cegłą i pustakami suchymi, zwłaszcza w okresie letnim, należy je przed

ułożeniem w murze polewać lub moczyć w wodzie,

- wneki i bruzdy instalacyjne należy wykonywać jednocześnie ze wznoszeniem murów,
- mury grubości mniejszej niż 1 cegła mogą być wykonywane przy temperaturze powyżej 0°C,
- w przypadku przerwania robót na okres zimowy lub z innych przyczyn, wierzchnie warstwy murów powinny być zabezpieczone przed szkodliwym działaniem czynników atmosferycznych (np. przez przykrycie folią lub papą). Przy wznowianiu robót po dłuższej przerwie należy sprawdzić stan techniczny murów, łącznie ze zdjęciem wierzchnich warstw cegieł i uszkodzonej zaprawy.

5.2. Mury z pustaków THERMOPOR i cegły pełnej

5.2.1. Spoiny w murach

- 12 mm w spoinach poziomych, przy czym maksymalna grubość nie powinna przekraczać 17 mm, a minimalna 10 mm.

Spoiny powinny być dokładnie wypełnione zaprawą. W ścianach przewidzianych do tynkowania nie należy wypełniać zaprawą spoin przy zewnętrznych licach na głębokości 5 ± 10 mm.

5.3. Zaprawa cementowo-wapienna

Zaprawy stosowane do murowania powinny mieć konsystencję gęstoplastyczną w granicach zagłębienia stożka pomiarowego 6 ± 8 cm.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.1. Materiały ceramiczne

Przy odbiorze cegły i pustaków należy przeprowadzić na budowie:

- sprawdzenie zgodności klasy oznaczonej na ceglach i pustakach z zamówieniem i wymaganiami stawianymi w dokumentacji technicznej,
- próby doraźnej przez oględziny, opukiwanie i mierzenie:
 - wymiarów i kształtu cegły i pustaków,
 - liczby szczerb i pęknięć,
 - odporności na uderzenia,
 - przelomu ze zwróceniem szczególnej uwagi na zawartość margla.

W przypadku niemożności określenia jakości cegły i pustaków przez próbę doraźną należy je poddać badaniom laboratoryjnym (szczególnie co do klasy i odporności na działanie mrozu).

6.2. Zaprawy.

W przypadku gdy zaprawa wytwarzana jest na placu budowy, należy kontrolować jej markę i konsystencję w sposób podany w obowiązującej normie. Wyniki odbiorów materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.

6.3. Dopuszczalne odchyłki wymiarów dla murów przyjmować wg poniższej tabeli.

Lp	Rodzaj odchyłek	Dopuszczalne odchyłki mm	
		mury spoinowane	mury niespoinowane
1	2	3	4
1.	Zwichrowania i skrzywienia: <ul style="list-style-type: none"> – na 1 metrze długości – na całej powierzchni 	3 10	6 20

Lp	Rodzaj odchyłek	Dopuszczalne odchyłki mm	
		mury spoinowane	mury niespoinowane
2.	Odchylenia od pionu: – na wysokości 1 metra – na wysokości kondygnacji – na całej wysokości	3 6 20	6 10 30
3.	Odchylenia każdej warstwy od poziomu: – na 1 metrze długości – na całej długości	1 15	2 30
4.	Odchylenia górnej warstwy od poziomu: – na 1 metrze długości – na całej długości	1 10	2 20
5.	Odchylenia wymiarów otworów w świetle o wymiarach: do 100cm szerokość wysokość ponad 100cm szerokość wysokość	+ 6, - 3 + 15, - 1 + 10, - 5 + 15, - 10	+ 6, - 3 + 15, - 10 + 10, - 5 + 15, - 10

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową robót jest 1m² (metr kwadratowy) muru o odpowiedniej grubości.

Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inżyniera i sprawdzonych w naturze.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt 8.

Odbiór robót murowych powinien się odbyć przed wykonaniem tynków i innych robót wykończeniowych.

Podstawę do odbioru robót murowych powinny stanowić następujące dokumenty:

- dokumentacja techniczna,
- dziennik budowy,
- zaświadczenia o jakości materiałów i wyrobów dostarczonych na budowę,
- protokoły odbioru poszczególnych etapów robót zanikających,
- protokoły odbioru materiałów i wyrobów,
- wyniki badań laboratoryjnych, jeśli takie były zlecane przez budowę,
- ekspertyzy techniczne w przypadku, gdy były wykonywane przed odbiorem budynku.

9. SPOSOBY ROZLICZENIA PRAC TOWARZYSZĄCYCH I ROBÓT TYMCZASOWYCH

Nie dotyczy, ponieważ prace towarzyszące i roboty tymczasowe nie występują.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Ogólne przepisy związane podano w 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt 10.

10.1. Dokumentacja projektowa

Tom 4.2. – Projekt Wykonawczy – Konstrukcja

10.2. Normy

PN-EN 197-1:2002	Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dla cementu powszechnego użytku.
Zmiana:	PN-EN 197-1:2002/A1
PN-EN 413-1	Cement murarski. Skład, wymagania i kryteria zgodności.
PN-EN 13139:2003	Kruszywa do zaprawy.
Poprawki;	PN-EN 13139:2003/AC
PN-EN 13055-1:2003	Kruszywa lekkie. Część 1: Kruszywa lekkie do betonu, zaprawy i rzadkiej zaprawy.
Poprawki:	PN-EN 13055-1:2003/AC
PN-90/B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe.
PN-EN 998-2:2004	Wymagania dotyczące zapraw do murów. Część 2: Zaprawy murarskie.
PN-EN 1008:2004	Woda zarobowa do betonu.
PN-EN 459-1:2003	Wapno budowlane. Definicje, wymagania i kryteria.
PN-68/B-10020	Roboty murowe z cegły. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-B-12050:1996	Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły budowlane.
PN-B-12069	Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły, pustaki, elementy poryzowane.
PN-B-12069/Az1	Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły, pustaki, elementy poryzowane.

10.3. Inne

Projekt typowy belki nadprożowej, żelbetowej, prefabrykowanej typu „L19” - B/2-4/82.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

<i>Numer specyfikacji</i>	<i>Rodzaj robót</i>	<i>Autor</i>
02507-SST2-K07	Konstrukcje stalowe	mgr inż. Bogusław Zając

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP.....	3
2. MATERIAŁY.....	4
3. SPRZĘT.....	5
4. TRANSPORT.....	6
5. WYKONANIE ROBÓT.....	6
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	16
7. OBMIAR ROBÓT.....	19
8. ODBIÓR ROBÓT.....	20
9. SPOSOBY ROZLICZENIA PRAC TOWARZYSZĄCYCH I ROBÓT TYMCZASOWYCH.....	21
10. DOKUMENTY ODNIESIENIA.....	21

Najważniejsze oznaczenia i skróty:

ST – Specyfikacja Techniczna

SST – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

STWO – Specyfikacja Techniczna Wymagania Ogólne

BHP – Bezpieczeństwo i Higiena Pracy

KJ – Kontrola Jakości

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem konstrukcji stalowych przy Zabudowie Podcieni Budynku Sądów i Prokuratur w Tarnobrzegu przy ul. Henryka Sienkiewicza 27 (na dz. nr 3733, 1336/6, 1336/12, 1337/13 obręb 12).

1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

SST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem konstrukcji stalowych. SST dotyczy wszystkich czynności mających na celu wykonanie robót związanych z:

- wykonywaniem elementów konstrukcyjnych konstrukcji stalowej obiektów budownictwa powszechnego i specjalnego oraz budowli inżynierskich nie objętych w innych specyfikacjach,
- montażem konstrukcji stalowej obiektów budownictwa powszechnego i specjalnego oraz budowli inżynierskich nie objętych w innych specyfikacjach.

Roboty, których dotyczy SST, obejmują wszystkie czynności mające na celu wykonanie robót związanych z:

- przygotowaniem materiałów użytych do wykonania konstrukcji,
- kontrolą jakości robót i materiałów,
- montażem konstrukcji,
- wykonaniem połączeń montażowych.

Zakres robót obejmuje wykonanie i montaż:

- ram,
- płatwi,
- tężników połaciowych,
- rygli i ram usztywniających,
- drobnych elementów stalowych do wbetonowania w konstrukcje żelbetowe,
- konstrukcji wsporczych,
- konstrukcji szkieletowych.

1.4. Prace towarzyszące i roboty tymczasowe

Prace towarzyszące i roboty tymczasowe nie występują.

1.5. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego.

1.7. Nazwy i kody CPV

45223210-1 Roboty konstrukcyjne z wykorzystaniem stali
45223100-7 Montaż konstrukcji metalowych

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt 2.

Wszystkie materiały i wyroby powinny mieć zaświadczenia o jakości zgodnie z PN-EN 45014 i PN-EN 10204 lub wyniki badań laboratoryjnych potwierdzające wymaganą jakość.

Materiały i wyroby dodatkowe w procesach technologicznych, powinny być dobierane odpowiednio do wymagań projektowych.

2.2. Wyroby hutnicze

Jakość wyrobów hutniczych powinna być potwierdzona następującymi dokumentami kontroli wg PN-EN 10204:

- zaświadczeniem o jakości - gdy wymagane właściwości są w normie gwarantowane dla zamawianego gatunku stali i nie zachodzi potrzeba określenia właściwości rzeczywistych,
- atestem - gdy w projekcie lub w kontrakcie wymaga się określenia rzeczywistych cech stali według wytopów na podstawie próby rozciągania, podstawowych oznaczeń składu chemicznego oraz próby uderności dla stali grupy jakościowej wyższej niż JR,
- atestem specjalnym lub świadectwem odbioru- gdy w projekcie określono wymagania dodatkowe wg PN-EN 10025 (U) odnoszące się do analizy wytopowej lub badań wyrobów w partii dostawy,
- świadectwem odbioru i deklaracją zgodności producenta wyrobu hutniczego, gdy w projekcie zastosowano stale wg PN-EN 10113-1, PN-EN 10113-2, PN-EN 10113-3, PN-EN 10137-1 i PN-EN 10137-2.

Zaleca się stosowanie stali wg norm wymienionych w tablicy 1.

Lp.	Rodzaj stali	Wymagania wg normy
1	Niestopowa konstrukcyjna	PN-EN 10025 (U)
2	Drobnoziarnista	PN-EN 10113-1, PN-EN 10113-2, PN-EN 10113-3
3	Ulepszana cieplnie	PN-EN 10137-1, PN-EN 10137-2
4	Trudno rdzewiejąca	PN-EN 10155
5	Staliwo węglowe konstrukcyjne	PN-ISO 3755

2.3. Liny i druty

Rodzaje i gatunki lin i drutów należy przyjmować wg PN-ISO 2232, PN-ISO 2408, PN-ISO 2701, PN-ISO 3108, PN-ISO 3178, PN-ISO 3578, PN-ISO 10092, PN-92/M-80201, PN-71/M-80236.

2.4. Materiały dodatkowe do spawania

Materiały dodatkowe do spawania konstrukcji stalowych powinny spełniać wymagania norm wg tablicy 2

Lp.	Rodzaj wyrobu	Wymagania wg normy
1	Elektrody otulone	PN-74/M-69434 PN-EN 499, PN-EN 757
2	Druty	PN-EN 440, PN-EN 756, PN-EN 1668, PN-EN 758, PN-EN 12543, PN-EN 12535
3	Topniki	PN-EN 760
4	Gazy	PN-EN 439

Materiały spawalnicze do stali trudno rdzewiejącej powinny mieć odporność na korozję taką samą jak stal części łączonych, chyba że w projekcie podano inaczej.

2.5. Łączniki mechaniczne

Do konstrukcji stalowych zaleca się stosowanie łączników spełniających wymagania norm wg tablicy 3. Śruby klasy wyższej niż 4.8 i 5.6 oraz nakrętki klasy wyższej niż 4 powinny mieć trwałe oznaczenia zgodne z PN-EN ISO 898-1 i PN-EN 20898-2.

Lp.	Rodzaj wyrobu	Wymagania wg normy
1	Śruby, wkręty i nakrętki	PN-EN 20898-2, PN-EN ISO 898-1, PN-EN ISO 3506 PN-EN 26157-1, PN-EN ISO 4759-1 (U), PN-EN 3506 493
2	Sworznie	PN-89/M-83000, PN-EN ISO 898-1
3	Podkładki zwykłe	PN-77/M 82002, PN-EN ISO 7091 (U), PN-EN ISO 4759-3 (U)
4	Podkładki hartowane	PN-83/M-82039, PN-EN 7090 (U) ISO 7089 (U), PN-EN ISO
5	Nity	PN-79/M-82903

Każda partia wyrobów śrubowych powinna mieć zaświadczenie o wynikach kontroli jakości wg PN-EN ISO 3269 (U) i PN-EN 10204.

Łączniki nie ujęte w normach, np. śruby rozporowe i wklejane powinny mieć właściwości techniczne zgodne z wymaganiami projektu.

2.6. Podlewki i iniekcje

Jeśli w projekcie nie podano inaczej, do podlewki cementowej między powierzchnią fundamentu, a stopą stalową zaleca się stosowanie cementu portlandzkiego klasy nie niższej niż 32,5, przy czym rodzaj podlewki zależnie od grubości warstwy t powinien być następujący:

- $t < 25\text{mm}$ - zaczyn cementowy,
- $25 \leq t < 50\text{mm}$ - płynna zaprawa cementowa 1:1,
- $t \geq 50\text{mm}$ - wilgotna zaprawa cementowa nie słabsza niż 1:2 lub beton z drobnym kruszywem klasy nie niższej niż B20.

Podlewki specjalne, np. z cementu ekspandującego lub żywic, powinny być wykonywane wg szczegółowych instrukcji stosowania.

Materiały do iniekcji przy osadzaniu zakotwień i przekazywaniu docisku oraz sposób ich zastosowania, powinny być określone w projekcie.

2.7. Przechowywanie materiałów.

Materiały i wyroby należy przechowywać i konserwować zgodnie z warunkami technicznymi i zaleceniami producenta oraz w sposób umożliwiający łatwą i jednoznaczną identyfikację każdej dostawy. Wyroby nie oznaczone nie powinny być stosowane na elementy konstrukcji nośnej.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.1. Sprzęt do wykonywania elementów konstrukcyjnych konstrukcji stalowej

Sprzęt używany przy przygotowaniu i wykonaniu konstrukcji stalowej powinien spełniać wymagania obowiązujące w budownictwie ogólnym i przemysłowym. W szczególności wszystkie rodzaje sprzętu jak: prościarki, giętarki, aparaty do cięcia i spawania gazowego, spawarki elektryczne i zgrzewarki oraz inny drobny sprzęt (wiertarki, szlifierki, itp.) powinny być sprawne i posiadać fabryczną gwarancję i instrukcję obsługi. Sprzęt powinien spełniać wymagania BHP, jak przykładowo osłony zębatych i pasowych urządzeń mechanicznych. Miejsca lub elementy szczególnie niebezpieczne dla obsługi powinny być specjalnie oznaczone. Sprzęt ten powinien podlegać kontroli osoby odpowiedzialnej za

BHP na budowie.

Osoby obsługujące sprzęt powinny być odpowiednio przeszkolone.

3.2. Sprzęt do montażu konstrukcji stalowej

Prace montażowe winny być wykonywane wg metod dostosowanych do zakresu i charakteru montażu a sprzęt dobrany przez Wykonawcę w projekcie organizacji robót i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Sprzęt wykorzystywany przez Wykonawcę winien być sprawny technicznie, spełniać wymagania w zakresie BHP i posiadać odpowiednie świadectwa Urzędu Dozoru Technicznego wymagane dla urządzeń dźwigowych. Urządzenia dźwigowe samojezdne winny spełniać wymagania o ruchu drogowym.

Osoby obsługujące sprzęt powinny posiadać wymagane uprawnienia i być odpowiednio przeszkolone.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące środków transportowych podano w 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt 4.

Elementy konstrukcyjne mogą być przewożone i przemieszczane dowolnymi środkami transportu, jeśli podczas załadunku i transportu, a także składowania, elementy te są odpowiednio zabezpieczone przed uszkodzeniami lub utratą stateczności. Sposób składowania powinien umożliwiać łatwą identyfikację elementów oraz swobodny dostęp.

Przewożenie powinno następować w sposób zapewniający uniknięcie trwałych odkształceń oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

Środki transportu wykorzystywane przez Wykonawcę powinny być sprawne technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP oraz przepisów o ruchu drogowym.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.1. Organizacja robót

Wykonawca przedstawia Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty budowlane związane z wykonaniem i montażem konstrukcji stalowej.

W szczególności projekt ten określi:

- ilość i rodzaj sprzętu montażowego,
- przygotowanie dróg i placów montażowych,
- przygotowanie placów składowych,
- źródła zasilania w energię elektryczną.

5.2. Wykonanie elementów konstrukcyjnych konstrukcji stalowej

5.2.1. Wymagania ogólne

Przy wytwarzaniu konstrukcji należy uwzględniać ich klasę (1, 2 lub 3), która powinna być określona w projekcie zgodnie z PN-B-06200:2002 (załącznik A).

5.2.2. Identyfikacja (znakowanie)

Każda część konstrukcji i pakiet podobnych części, w każdej fazie procesu wytwarzania, powinny być jednoznacznie określone przez odpowiedni system identyfikacji. Każda część składowa powinna być oznakowana trwałym znakiem identyfikacyjnym w sposób nie powodujący jej uszkodzenia.

Wybijane numery lub wytłoczone znaki są dozwolone jako oznakowanie pojedynczych części lub pakietów podobnych części w miejscach dostosowanych do procesu technologicznego. Projekt może

wykluczać stosowanie takiego znakowania lub określać strefy, w których nie dopuszcza się znakowania części twardym stemplem i stanowić, czy w tych strefach można użyć stempli miękkich (powierzchniowych). Nie dopuszcza się znakowania przy pomocy przecinaka.

5.2.3. Cięcie i gięcie

Cięcie należy wykonywać piłą, nożycami lub termicznie, mechanicznie lub ręcznie. Ręczne cięcie termiczne należy stosować tylko w przypadkach, gdy praktycznie nie można zastosować cięcia zmechanizowanego.

Urządzenia do cięcia powinny być okresowo sprawdzane, tak aby umożliwiały spełnienie wymagań jakościowych określonych w pkt. 6.2.2.A.

Powierzchnie cięcia oraz ich krawędzie powinny być czyste, bez znacznych nierówności (naderwań, gratu, zadziorów, żużla, nacieków i rozprysków metalu). Tolerancje powierzchni ciętych termicznie podano w pkt. 6.2.2.A.

Nadmierne nierówności powierzchni cięcia oraz krawędzie wycięć wklęsłych powinny być zaokrąglone i w miarę potrzeby wyszlifowane, a ubytek przekroju nie powinien przekraczać 3%.

W projekcie należy określać strefy, których twardość nie może przekraczać 380 HV10.

Elementy stalowe mogą być kształtowane plastycznie (gięte, prostowane, prasowane) na gorąco lub na zimno, pod warunkiem że właściwości materiału nie ulegną pogorszeniu poniżej wymaganego poziomu.

Kształtowanie na gorąco stali niestopowych należy wykonywać zgodnie z właściwościami wyrobu.

Materiał powinien być odkształcany w temperaturze czerwonego żaru (powyżej 700°C), a czas nagrzania i chłodzenia powinny być dostosowane do rodzaju stali. Gięcie i odkształcanie w zakresie temperatur niebieskiego nalotu (od 250°C do 380°C) jest niedozwolone.

Kształtowanie na gorąco stali wg PN-EN 10113-2 nie powinno zachodzić w temperaturze wyższej od 1000°C. Koniec procesu kształtowania powinien być realizowany w zakresie temperatur od 950°C do 750°C przy chłodzeniu na wolnym powietrzu. W celu uniknięcia podhartowania szybkość chłodzenia powinna być odpowiednio ograniczona. Jeśli kontrolowanie procesu chłodzenia nie jest możliwe, należy po kształtowaniu przeprowadzić normalizowanie.

Kształtowanie na gorąco stali wg PN-EN 10113-3 nie jest dopuszczalne.

Wymagania dotyczące warunków kształtowania na gorąco podano w PN-EN 10137-2.

Prostowanie i kształtowanie elementów przez miejscowe nagrzewanie jest dopuszczalne pod warunkiem stosowania procedury, która powinna zawierać: maksymalną temperaturę dla danego gatunku stali, dopuszczalną szybkość chłodzenia, metodę podgrzewania, sposób pomiaru temperatury (np. termokredki), wyniki badań mechanicznych materiałów, listę osób dopuszczonych do prac przy kształtowaniu, kontrolowaniu maksymalnej temperatury nagrzania i warunków chłodzenia.

Kształtowanie na zimno należy wykonywać zgodnie z właściwościami materiału. W szczególności promień gięcia, r blach i kształtowników walcowanych na gorąco powinien spełniać warunki:

- $r \geq 25b$ przy gięciu wokół osi symetrii,
- $r \geq 45b$ przy gięciu wokół osi nie będącej osią symetrii,

w których:

b - wymiar grubości blachy lub wysokości (szerokości) kształtownika prostopadłej do osi gięcia.

Przy prostowaniu minimalny promień gięcia powinien być 2-krotnie większy.

W przypadku stali wg PN-EN 10113-2, PN-EN 10113-3, i PN-EN 10137-2 promienie gięcia należy przyjmować wg wymagań tych norm.

Jeśli po kształtowaniu na zimno wymagane jest wyżarzanie odprężające, należy prowadzić je w następujących warunkach:

- zakres temperatur od 530°C do 580°C,
- czas wytrzymania 2min/mm grubości, ale nie mniej niż 30min.

W przypadku stali wg PN-EN 10113-2, PN-EN 10113-3, i PN-EN 10137-2 warunki wyżarzania odprężającego należy uzgodnić z producentem stali.

Nie należy kuć stali na zimno.

5.2.4. Wykonywanie otworów

Postanowienia te dotyczą wykonywania otworów pod śruby, sworznie i nity przez wiercenie, wykrawanie i przebijanie.

Otwory mogą być wykonywane przez wykrawanie bez rozwiercania, z wyjątkiem tych stref elementów, w których projekt nie dopuszcza utwardzenia materiału.

Otwory, z wyjątkiem zastrzeżeń podanych poniżej, mogą być wykonywane przez wykrawanie z zachowaniem warunku $t \leq d$, gdzie d - nominalna średnica otworu okrągłego lub minimalna średnica otworu owalnego.

Jeśli projekt nie dopuszcza utwardzenia materiału w wyniku procesu wykrawania otworów, to mogą być one wstępnie wykrawane o średnicy o 2mm mniejszej od wymiaru nominalnego, a następnie rozwiercane lub przewiercane. W konstrukcjach narażonych na obciążenia dynamiczne należy wszystkie otwory wykonywane przez przebijanie rozwiercać o min 2mm.

Otwory owalne mogą być wykonane w jednej operacji wykrawania bądź przez wiercenie dwóch otworów i wykończenie otworu ręcznie palnikiem, bądź mechanicznie.

Przed złożeniem części, z otworów powinny być usunięte zadziory z wyjątkiem otworów wierconych w jednej operacji poprzez pakiet części, które mogą nie być z innych względów rozdzielane po wykonaniu otworów.

Otwory okrągłe dla śrub wpuszczanych mogą być wykonane przez wiercenie lub przez wykrawanie przed wykonaniem szfowania.

Wycięcia o kącie wklęsłym oraz karby powinny zostać wyokrąglone promieniem $r = 5\text{mm}$. Jeśli wycięcia są wykonane przez wykrawanie w blachach o grubości większej niż 16mm, to odkształcony plastycznie materiał powinien być usunięty przez szlifowanie.

Odchyłki wymiarów otworów wg pkt. 5.2.6.E.

5.2.5. Scalanie i montaż próbny

Części do składania powinny być czyste oraz zabezpieczone przed korozją, co najmniej w miejscach, które po zmontowaniu zespołu będą niedostępne.

Części składowe powinny być tak składane, by przy scaleniu elementu nie powstały uszkodzenia lub odchyłki przekraczające dopuszczalne tolerancje wykonania.

Naprowadzanie otworów (sworzniami lub kołkami) nie powinno powodować ich owalizacji większej niż 0,5mm. Jeśli otwory nie mogą być naprowadzone bez nadmiernej ich deformacji, to części należy odrzucić, chyba że dopuszczalne jest odpowiednie rozwiercenie otworów.

Otwory do połączeń tymczasowych przy składaniu powinny być wykonane zgodnie z projektem i pkt. 5.2.4.

Po wykonaniu zespołu przyleganie dwóch części, połączonych na kilku powierzchniach stykowych, powinno być skontrolowane za pomocą sprawdzianu lub przez dociągnięcie.

Jeśli z projektu wynika, że wymagane jest wstępne wygięcie, to powinno być ono sprawdzone na całkowicie wykonanym zespole.

5.2.6. Odchyłki wytwarzania

A. Wymagania ogólne

Odchyłki wymiarów elementów konstrukcyjnych po scaleniu z części (blach, kształtowników) powinny odpowiadać wymaganiom określonym w niniejszym pkt.

Dopuszczalne niezgodności wykonania krawędzi ciętych termicznie podano w pkt. 6.2.2.A. a dopuszczalne niezgodności spoin w PN-B-06200:2002 (załącznik B).

B. Przekroje kształtowników spawanych

Odchyłki wymiarowe przekroju kształtowników spawanych od wymiarów nominalnych nie powinny przekraczać wartości podanych w PN-B-06200:2002 (tablica 4).

C. Elementy i części składowe

Odchyłki długości, prostoliniowości, wstępnego wygięcia i płaskości od wymiarów nominalnych elementów nie powinny przekraczać wartości podanych w PN-B-06200:2002 (tablica 5).

D. Środniki i żebra usztywniające

Deformacja środników, odchyłki od prostoliniowości żeber usztywniających ścianki i odchyłki rozmieszczenia żeber nie powinny przekraczać wartości podanych w PN-B-06200:2002 (tablica 6). Odchyłki wg tablicy 6, poz. a) odnoszą się również do pasów belek.

E. Otwory, wycięcia i krawędzie czołowe

Odchyłki wymiarów i położenia otworów do łączników niepasowanych, wymiarów wycięć i prostokątności ciętych krawędzi nie powinny przekraczać wartości podanych w PN-B-06200:2002 (tablica 7).

F. Styki i stopy słupów

Niezamierzony mimośród słupa w styku lub na płycie podstawy lub płycie głowicowej nie powinien przekraczać wartości podanych w PN-B-06200:2002 (tablica 8).

G. Powierzchnie styków dociskowych

Powierzchnie styku powinny być prostopadłe do kierunku docisku zgodnie z pkt. 5.2.6. C.

Płaskość powierzchni przewidzianych do stykowania elementów powinna być taka, aby szczelina pod liniałem przyłożonym do powierzchni w dowolnym kierunku nie była większa niż 0,5mm.

Powierzchnie stykowe do połączeń śrubowych powinny spełniać wymagania podane w pkt. 5.5.6.D.

Jeśli blachy stykowe podparte żebrami usztywniającymi są dopasowywane w celu przenoszenia docisku, te szczelina między powierzchniami stykowymi nie powinna nigdzie przekraczać 1mm i powinna być mniejsze niż 0,5mm na co najmniej dwóch trzecich nominalnej powierzchni stykowej.

5.3. Połączenia spawane

5.3.1. Wymagania ogólne

Postanowienia te odnoszą się do procesów spawania:

- łukowego ręcznego elektrodą otuloną (111),
- łukowego drutem elektrodowym proszkowym samoosłonowym (114),
- łukiem krytym drutem elektrodowym (121),
- łukowego w osłonie gazu obojętnego elektrodą topliwą (MIG) (131),
- łukowego w atmosferze gazu aktywnego elektrodą topliwą (MAG) (135),
- łukowego drutem elektrodowym proszkowym w atmosferze gazu aktywnego (136),
- łukowego drutem elektrodowym proszkowym w atmosferze gazu obojętnego (137),
- łukowego elektrodą wolframową (TIG) (141),
- łukowego przypawania elementów typu kołki z wykorzystaniem docisku (781),
- oporowego zgrzewania elementów typu kołki (782).

Inne procesy spawalnicze (np. spawanie elektrodużłowe) mogą być stosowane tylko w przypadku, gdy przewidziano to w projekcie. Metody spawania powinny być oznaczone zgodnie z PN-EN 24063.

W przypadku części spawanych narażonych na znaczne rozciąganie w kierunku grubości blachy należy zapobiegać możliwości pęknięć lamelarnych m.in. określając w projekcie odpowiednią we właściwych miejscach jakość stali i kontrolne badania na skłonność do rozwarstwienia przed i po spawaniu.

Przygotowanie technologii oraz realizacja procesów spawania i procesów pomocniczych powinny być zgodne z PN-EN 1011-1 i PN-EN 1011-2.

Wymienione wyżej technologie powinny mieć uznanie odpowiednio wg norm PN-EN 288-1, PN-EN 288-2, PN-EN 288-3, PN-EN 288-5, PN-EN 288-6, PN-EN 288-7, PN-EN 288-8, PN-EN 288-9. Badania kontrolne jakości procesu spawania należy przeprowadzać odpowiednio wg PN-EN 288-3,

PN-EN 288-8 i PN-EN 288-9 przed rozpoczęciem właściwego spawania, w przypadku procesu spawania w pełni zmechanizowanego lub zautomatyzowanego, a także wykorzystywania zwiększonej grubości spoin pachwinowych wskutek stosowania metod zapewniających głębokie wtopienie. Badanie należy przeprowadzić dla największej grubości spoiny.

Dla wyrobów walcowanych, odkuwek i staliwa o $R_e \leq 355$ MPa:

- spawanych ręcznie i/lub częściowo zmechanizowanie należy uznanie technologii przeprowadzić odpowiednio wg PN-EN 288-3, PN-EN 288-5, PN-EN 288-6, PN-EN 288-7, PN-EN 288-8, PN-EN 288-9,
- spawanych automatycznie lub w pełni zmechanizowanie należy uznanie technologii przeprowadzić odpowiednio wg PN-EN 288-3, PN-EN 288-8, PN-EN 288-9.

Dla wyrobów walcowanych, odkuwek i staliwa o $R_e > 355$ MPa, spawanych wszystkimi metodami należy uznanie technologii przeprowadzić odpowiednio wg PN-EN 288-3, PN-EN 288-8, PN-EN 288-9.

Przy zastosowaniu materiałów grupy S235, S275 i S355 i stosowaniu ręcznego lub częściowo zmechanizowanego procesu spawania, procedurę uznaniową powinna przeprowadzać odpowiedzialna osoba nadzoru spawalniczego zakładu spełniająca wymagania wg PN-EN 719.

Dla wszystkich innych materiałów oraz dla w pełni zmechanizowanych i automatycznych procesów spawania procedurę uznaniową powinna przeprowadzać niezależna, uznana jednostka, zaś badania złączy próbnych i ich ocenę powinno przeprowadzać akredytowane laboratorium badawcze.

W przypadku badań technologii spawania stali wg PN-EN 10137-1, PN-EN 10137-2 należy dodatkowo wykonać badania mikrostruktury materiału spoiny, strefy wpływu ciepła oraz wtopienia, odpowiednio dokumentując je na zdjęciach.

Jeśli wytwórnia w okresie od 1 roku do 3 lat nie stosowała uznanego procesu spawania, to należy na elementach próbnych odpowiednio zgodnych z PN-EN 288-3, PN-EN 288-8 lub PN-EN 288-9 przeprowadzić badania wizualne i odpowiednie badania nieniszczące na obecność pęknięć oraz badania makrograficzne przekroju złącza i badanie twardości. W przypadku złączy ze stali S235 i S275 można nie wykonywać badań twardości.

Jeśli wytwórnia przez ponad trzy lata nie stosowała uznanego procesu spawania, to należy procedurę uznaniową odpowiednio powtórzyć wg PN-EN 288-3, PN-EN 288-8 lub PN-EN 288-9.

Jeśli stosuje się proces spawania zapewniający głębokie wtopienie lub spawania obustronnego bez wycinania grani i ponadto przyjmuje się zasady ustalania wymiarów spoin wg PN-90/B-03200, to należy stosując tę samą uznaną technologię spawania przeprowadzać badania na próbkach w skali makro co sześć miesięcy w celu sprawdzenia wymiaru głębokości wtopienia.

Spawacze powinni mieć odpowiednie uprawnienia wg normy PN-EN 287+A1, a operatorzy automatów spawalniczych, zgrzewarek oraz urządzeń do spajania kołków uprawnienia wg PN-EN 1418.

Dokumentacja technologiczna oraz dokumenty potwierdzające kwalifikacje spawaczy powinny być dostępne do kontroli.

Prace spawalnicze powinny być wykonywane pod nadzorem spawalniczym, którego organizację, kwalifikacje, uprawnienia i zakres odpowiedzialności określają PN-87/M-69009 i PN-EN 719.

5.3.2. Plan spawania

Plan spawania opracowuje się w celu uzyskania, w określonych warunkach realizacji, wyrobu zgodnego z wymaganiami niniejszej SST.

W planie spawania, stosownie do rodzaju wyrobu powinno się określać co najmniej:

- technologię spawania (instrukcje technologiczne – WPS),
- podział na podzespoły, kolejność spawania, ewentualne ograniczenia początku i zakończenia spoin i wymagania co do typu kontroli międzyoperacyjnej,
- zmiany położenia części w trakcie procesu spawania,
- szczegóły oprzyrządowania (oporów), które powinny być zastosowane,
- przedsięwzięcia w celu uniknięcia pęknięć lamelarnych,
- zakres kontroli, badań i odbioru stosownie do pkt. 6.3.,

- wymagania dotyczące identyfikacji spoin.

5.3.3. Przygotowanie do spawania

Powierzchnie i brzegi części przygotowanych do spawania powinny być suche, czyste i wolne od widocznych pęknięć i karbów.

Części składowe złącza powinny być obrobione i złożone odpowiednio do stosowanej metody spawania i z zachowaniem dopuszczalnych odchyłek zgodnie z PN-EN 29692 i PN-EN-ISO 9692-2.

Jeżeli w celu usunięcia zbyt dużych odchyłek odstępów krawędzi stosuje się ich napawanie, to powinno ono być wykonane według przyjętej procedury, a ścieg napawany powinien być dobrze wtopiony w materiał i wyrównany szlifierką przed włączeniem w spoinę.

Materiały dodatkowe do spawania powinny być starannie magazynowane, transportowane oraz przygotowywane do użycia zgodnie z warunkami technicznymi producenta.

Materiały z oznakami uszkodzeń (pęknięcia i odpryski otuliny, zardzewiały lub zanieczyszczony drut itp.) nie powinny być stosowane.

Spawany element powinien być zabezpieczony przed bezpośrednimi oddziaływaniami wiatru, deszczu i śniegu, zwłaszcza przy spawaniu w osłonie gazów. W temperaturze otoczenia niższej niż 0°C należy stosownie do rodzaju konstrukcji rozważyć zastosowanie podgrzania.

Części złożone do spawania powinny być tak unieruchomione za pomocą spoin szczepnych lub odpowiedniego oprzyrządowania, aby podczas spawania był zachowany właściwy odstęp pomiędzy brzegami materiału, a po ukończeniu spawania odchyłki wymiarów elementu mieściły się w granicach dopuszczalnych.

Element powinien być złożony do spawania tak, aby był łatwy dostęp i widok dla spawacza.

5.3.4. Wykonywanie spawania

Wprowadzanie dodatkowych spoin lub zmiany położenia spoin w stosunku do projektu są niedopuszczalne.

Jeśli skład chemiczny stali i warunki stygnięcia mogą spowodować nadmierne utwardzenie stali, to należy zastosować podczas spawania (włącznie ze spoinami szczepnymi) wstępne podgrzewanie stali, tak by w strefie wpływu ciepła twardość stali nie wzrosła ponad wymagania PN-EN 288-3. Szerokość strefy podgrzanej każdej części powinna być nie mniejsza niż 75mm od osi spoiny. Parametry wstępnego podgrzania powinno się określić wg PN-EN 1011-2. Pomiar temperatury należy wykonać wg PN-EN ISO 13916. Parametry i warunki wstępnego podgrzania powinny być zestawione w WPS.

Jeśli proces składania lub wznoszenia wymaga przyspawania elementów pomocniczych, uchwytów, to powinny one być tak umieszczone, aby można je było łatwo usunąć bez uszkodzenia głównego elementu. Strefy, w których niedozwolone jest przyspawanie elementów pomocniczych, powinny być określone w dokumentacji projektowej.

Spoiny łączące elementy pomocnicze z elementem głównym powinny być wykonane zgodnie z planem spawania. Technologia spawania tych złączy powinna podlegać procedurze uznaniowej.

Po odcięciu elementów dodatkowych powierzchnia elementu powinna być oszlifowana. Należy sprawdzić, czy w miejscu przyspawania elementów dodatkowych nie powstały pęknięcia.

Minimalna długość spoin szczepnych powinna wynosić 50mm, lecz dla grubości materiału mniejszej niż 12mm dopuszcza się aby minimalna długość spoin szczepnych wynosiła minimum czterokrotną grubość elementu grubszego. Dla grubości materiału powyżej 50mm lub dla materiałów o granicy plastyczności powyżej 500N/mm² powinno się stosować większe długości i grubości spoin szczepnych.

W złączach wykonywanych automatycznie lub w całkowicie zmechanizowanym procesie spoiny szczepne powinny być włączone w proces spawania.

Jeśli spoina szczepna ma być włączona w spoinę projektowaną (nieusunięta - całkowicie przetopiona w procesie spawania), to kształt spoiny szczepnej i materiały do jej wykonania powinny być stosowane z uwzględnieniem właściwości spoiny projektowanej.

Spoiny szczerwne powinny być prawidłowo wtopione i oczyszczone przed wykonaniem dalszych ściągów. Spoiny szczerwne pęknięte oraz spoiny szczerwne nie przewidziane do włączenia do spoiny projektowanej powinny być wycięte.

Części łączone za pomocą spoin pachwinowych powinny możliwie blisko przylegać do siebie. Ewentualne odchyłki odstepu nie powinny przekroczyć wartości wg PN-EN 25817.

Spoina pachwinowa powinna mieć grubość nie mniejszą niż projektowana, z uwzględnieniem ewentualnego głębokiego wtopienia.

Zakończenia spoiny czołowej powinny mieć jakość i pełną grubość przewidzianą dla spoiny czołowej.

Zastosowanie płytek wybiegowych i dobiegowych powinno być przewidziane w projekcie lub wynikać z planu spawania. Płytki te powinny być wykonane z materiału o spawalności nie gorszej niż materiał części spawanych. Po wykonaniu spoiny płytki powinny być odcięte, a krawędź cięcia gładko oszlifowana.

Spoiny czołowe o pełnym przetopie mogą być wykonywane bez podkładki lub na podkładce.

Stała podkładka może być zastosowana tylko w przypadkach przewidzianych w projekcie i w sposób określony przez plan spawania.

Podkładka powinna w sposób ciągły ściśle przylegać do materiału rodzimego.

Jeśli proces spawania wymaga wycięcia grani, to można to wykonać za pomocą żłobienia elektro-powietrznego, palnikiem, strugania lub szlifowania. Warunki procesu wycinania grani powinny być zestawione w procedurze spawalniczej (WPS).

Wycięcie grani powinno mieć odpowiednią głębokość i kształt litery U w celu umożliwienia dobrego dostępu i wtopienia w poprzednio ułożone stopiwo.

Otwory dla spoin otworowych powinny mieć wymiary umożliwiające dobry dostęp do spawania.

Dopuszcza się aby otwory i wycięcia ze względu na ryzyko pęknięcia nie były wypełniane stopiwem chyba, że wymaga tego dokumentacja konstrukcyjna. Jeśli wymaga się aby otwory i wycięcia były wypełnione stopiwem, powinno się je wypełnić do końca, o ile pierwszy ściąg uzna się za dopuszczalny.

Jeżeli stosuje się obróbkę cieplną po spawaniu, to powinna być ona ujęta w instrukcji technologicznej spawania (WPS).

Należy unikać rozprysków spawalniczych przez dobór odpowiednich parametrów spawania, osłony lub zabezpieczenie powierzchni odpowiednimi środkami, a w razie ich wystąpienia usunąć je przez lekkie oszlifowanie powierzchni.

Wady powierzchniowe w rodzaju pęknięć, lokalnych wgłębień w ułożonym ścięgu lub warstwie powinny być usunięte przed ułożeniem następnej warstwy spoiny.

Naprawy spoin powinny być wykonane na podstawie odpowiedniej i uznanej technologii spawania.

Żużel spawalniczy powinien być usunięty z każdego ścięgu przed ułożeniem następnej warstwy spoiny oraz z lica gotowej spoiny po jej wykonaniu.

Sposób obróbki i wykończenia lica spoiny powinny być zgodne z dokumentacją.

5.4. Połączenia na łączniki mechaniczne

5.4.1. Wymagania ogólne

Połączenia należy wykonywać zgodnie z projektem i wymaganiami PN-90/B-03200.

Łączniki należy stosować odpowiednio do rodzaju połączenia, wielkości i rodzaju obciążeń oraz warunków wykonania wg PN-90/B-03200 i norm wyrobu.

Łączniki nie uwzględnione w normach wyrobu powinny być stosowane zgodnie z warunkami technicznymi określonymi dla tych wyrobów.

Odchyłki wykonawcze wymiarów i usytuowania otworów na śruby, nity i sworznie podaje PN-B-06200:2002 (tablica 7).

Wymagania dotyczące kontroli i badań połączeń podano w pkt. 6.5.

5.4.2. Połączenia na śruby

Nakrętki i podkładki zaleca się stosować odpowiednio do klasy wytrzymałości śrub i rodzaju połączenia wg tablicy 4.

Rodzaj połączenia	Śruby		Nakrętki		Podkładki	
Nie sprężane ⁵⁾	Klasa	Norma	Klasa	Norma	Klasa	Norma
	4.6	PN-EN ISO 4016(U)	4	PN-EN ISO 4034(U)	100	PN-EN ISO 7091(U) PN-79/M-82009 ^{3) 5)} PN-79/M-82018 ^{3) 5)}
	4.8	PN-EN ISO 4018(U) ¹⁾	5 ²⁾			
	5.6		5			
	5.8					
	8.8	PN-EN ISO 4014(U)	8 10 ⁶⁾	PN-EN ISO 4032(U)	200 ⁴⁾	PN-EN ISO 7089(U) PN-EN ISO 7090(U)
	10.9	PN-EN ISO 4017(U) ¹⁾	10 12 ⁶⁾	PN-EN ISO 4034(U)		
	Sprężane	8.8		8		300
10.9		PN-83/M-82343 ⁵⁾	10	PN-83/M-82171 ⁵⁾	od 315 do 370	PN-83/M-82039 ⁵⁾

¹⁾ Z gwintem na całej długości.

²⁾ Dla śrub d > 16mm kl. 4.8

³⁾ Podkładki klinowe.

⁴⁾ Twardość zalecana.

⁵⁾ Do czasu ustanowienia PN-EN.

⁶⁾ Zalecane do śrub z powłoką metaliczną.

Długość części gwintowanej trzpienia śruby powinna być dobrana tak, aby pod nakrętką pozostawał nie mniej niż jeden zwoj gwintu w połączeniach niesprężanych i nie mniej niż cztery zwoje gwintu w połączeniach sprężanych.

Część gwintowana trzpienia śruby niepasowanej może znajdować się w płaszczyźnie ścinania połączenia, jeżeli w projekcie nie wskazano inaczej.

Nakrętka i łeb śruby powinny bezpośrednio i przez podkładki dokładnie przylegać do powierzchni łączonych części.

Nakrętki należy zakładać tak, aby oznakowanie klasy było widoczne.

Podkładki hartowane i dokładne należy zakładać stroną sfazowaną od strony łba i nakrętki.

Śruby i nakrętki nie powinny być spawane, jeżeli nie przewidziano tego w projekcie.

5.4.3. Dokręcanie śrub

A. Połączenia niesprężane

Części łączone powinny być dociągnięte aż do uzyskania dobrego przylegania. Dopuszcza się pozostawienie szczelin do 2mm, jeżeli docisk części nie jest wymagany w projekcie.

Śruby powinny być dokręcane do „pierwszego oporu”, sukcesywnie od środka każdego złącza wielośrubowego, ale nie powinny być przeciążane. Za „pierwszy opór” należy uważać dokręcenie „siłą jednej ręki” zwykłym kluczem (bez przedłużenia) lub punkt, przy którym klucz pneumatyczny zaczyna trząsąć.

Śruba po dokręceniu nie powinna przesuwać się ani wyraźnie drgać przy ostukiwaniu młotkiem kontrolnym.

5.5. Montaż konstrukcji stalowej

5.5.1. Wymagania ogólne

Montaż powinien być wykonywany zgodnie z projektem konstrukcji i projektem montażu z zastosowaniem środków zapewniających stateczność w każdej fazie montażu oraz osiągnięcie projektowanej nośności i sztywności po ukończeniu robót.

5.5.2. Warunki placu budowy

Przed rozpoczęciem montażu na placu budowy powinny być spełnione wszystkie niezbędne warunki określone w ST i w projekcie montażu.

Jeżeli roboty wykonywane są przez kilku Wykonawców, projekt montażu powinien być przez nich uzgodniony pod względem terminu wykonywania robót, obciążeń montażowych i warunków zapewnienia bezpieczeństwa pracy.

5.5.3. Ustalenia dotyczące metod montażu

W projekcie konstrukcji należy określić założenia niezbędne do ustalenia bezpiecznej metody montażu, a w szczególności:

- kolejność montażu,
- sposób zapewnienia stateczności konstrukcji podczas montażu i po jego ukończeniu,
- podpory montażowe oraz warunki ich usunięcia,
- inne czynniki, które mogą mieć wpływ na bezpieczeństwo konstrukcji podczas montażu.

Metoda montażu konstrukcji powinna być określona w projekcie montażu na podstawie założeń projektowych, warunków placu budowy oraz posiadanego sprzętu i doświadczenia Wykonawcy.

Projekt montażu powinien zapewniać stateczność konstrukcji we wszystkich fazach prowadzenia robót.

5.5.4. Podpory i zakotwienia konstrukcji

A. Podpory konstrukcji

Fundamenty, śruby kotwiące i inne podpory konstrukcji powinny być przygotowane wg pkt. 5.2.6. i pkt. 5.5.6. odpowiednio do połączenia z konstrukcją przed rozpoczęciem montażu.

Podpory konstrukcji należy utrzymywać przez cały okres montażu w stanie zapewniającym przekazywanie obciążeń.

Bezpośrednio przed wykonaniem podlewki należy oczyścić przestrzeń do wypełnienia pod blachą podstawy. Podlewki cementowe należy stosować zależnie od grubości warstwy wg pkt. 2.6. tylko w temperaturze dodatniej, jeżeli w instrukcji producent nie podał inaczej.

Zaprawę należy przed użyciem wymieszać i stosować odpowiednio do konsystencji w stanie ciekłym do podlewania i w stanie wilgotnym do podbijania, tak aby wolna przestrzeń pod blachą podstawy została całkowicie wypełniona. Jeśli odległość od krawędzi podstawy przekracza 150mm, należy przewidzieć otwory odpowietrzające.

5.5.5. Prace montażowe

Elementy konstrukcji powinny być trwale i widocznie oznakowane zgodnie z oznaczeniami przyjętymi na rysunkach montażowych. Transport i składowanie elementów należy wykonywać w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniami. Łączniki i elementy złączne powinny być odpowiednio opakowane, oznakowane i przechowywane w warunkach suchych zgodnie z PN-82/M-82054.20.

Jeżeli uszkodzone elementy są naprawiane przed montażem, sposób naprawy powinien być uzgodniony z osobą uprawnioną do kontroli jakości.

W każdym stadium montażu konstrukcja powinna mieć zdolność przenoszenia sił wywołanych wpływami atmosferycznymi oraz obciążeniami montażowymi, sprzętem i materiałami.

Połączenie na śruby kotwiące nie powinno być traktowane jako utwierdzenie podstawy słupa w czasie montażu bez sprawdzenia rachunkowego.

Roboty należy tak wykonywać, aby żadna część konstrukcji nie została podczas montażu przeciążona lub trwale odkształcona.

Stałe połączenia elementów konstrukcji powinny być wykonywane dopiero po dopasowaniu styków i wyregulowaniu całej konstrukcji lub jej niezależnej części.

Przekładki stosowane do regulacji konstrukcji w połączeniach należy wykonywać ze stali o odpowiednich własnościach plastycznych, a po osadzeniu zabezpieczyć przed wypadnięciem.

5.5.6. Tolerancje usytuowania podpór

Odchyłki osi podpór powinny być mierzone w odniesieniu do ustalonej na poziomie fundamentów siatki słupów wg PN-ISO 4464.

Odchylenie od właściwego położenia punktu centralnego grupy śrub kotwiących nie powinno być większe niż $\pm 6\text{mm}$.

Dopuszczalna odchyłka położenia śruby w grupie śrub kotwiących powinna być mierzona w odniesieniu do punktu centralnego grupy śrub.

Dopuszczalne pochylenie osi śruby kotwiącej w stosunku do wymaganego kierunku powinno wynosić nie więcej niż 1mm na 20mm.

Dopuszczalne odchyłki usytuowania podpór i śrub kotwiących podaje PN-B-06200:2002 (rys. 1 i tablica 15).

5.5.7. Tolerancje montażu

A. Słupy

Osie słupów na poziomie stóp powinny być usytuowane z dokładnością $\pm 5\text{mm}$ - PN-B-06200:2002 (tablica 16, poz. 1). Rozwiązanie konstrukcyjne stopy powinno umożliwiać regulację położenia słupa w tym zakresie.

Spód podstawy słupa powinien być usytuowany z dokładnością $\pm 5\text{mm}$ w stosunku do wymaganego poziomu.

Dopuszczalne odchyłki ustawienia poszczególnych słupów podaje PN-B-06200:2002 (tablica 16).

Dla grup kolejnych słupów w budynkach wielokondygnacyjnych należy przyjmować:

- średnią arytmetyczną odchyłek w planie każdego sześciu wzajemnie powiązanych słupów wg PN-B-06200:2002 (tablica 16) (dotyczy to obu wzajemnie prostopadłych kierunków),
- pochylenie słupa między kondygnacjami w grupie sześciu sąsiadujących słupów jw.,
 $e = 0,01h$.

B. Belki pełnościennie i kratowe

Dopuszczalne odchyłki osi i poziomu belek podaje PN-B-06200:2002 (tablica 17) i odnoszą się również do nachylonych elementów, których odchyłki są mierzone w stosunku do wymaganej płaszczyzny położenia.

Poziom belek należy mierzyć od rzeczywistego poziomu stropu.

Dopuszczalna odchyłka w środku rozpiętości zmontowanej belki w płaszczyźnie pionowej lub poziomej wynosi $1/750$ rozpiętości, lecz nie mniej niż 3mm. Odchyłkę należy mierzyć od linii prostej lub kształtu projektowanego po uwzględnieniu strzałki ugięcia.

Wzajemne boczne przesunięcie pasów w środku rozpiętości belki nie powinno być większe niż max. $[1/100 h, 10\text{mm}]$, gdzie h - wysokość belki.

Dopuszczalna odchyłka końca belki wspornikowej mierzona w stosunku do punktu podparcia wynosi $1/300$ długości belki.

C. Połączenia doczołowe

W połączeniach śrubowych doczołowych, w których wymagany jest docisk na całej powierzchni styku, szczeliny w styku blach czołowych po dokręceniu śrub nie powinny być większe niż podaje PN-B-06200:2002 (rys. 2).

Odchyłka kątowna Θ powinna spełniać warunek PN-B-06200:2002 (tablica 16 poz. 7) przed pomiarem szczelin. Szczelina nie powinna być mniejsza od 0,5mm na co najmniej 2/3 pola powierzchni styku, a lokalnie nie powinna być większa od 1mm.

Przy wystąpieniu szczelin większych należy stosować odpowiednio dopasowane przekładki z miękkiej stali które mogą być ustabilizowane spoinami wg PN-B-06200:2002 (rys. 3). Liczby przekładek w jednym miejscu nie powinna być większa niż 3.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.1. Wymagania ogólne

Ocena i badania powinny być wykonywane zgodnie z programem badań zawartym w planie jakości, obejmującym wszystkie stosowane materiały i wyroby oraz procesy wytwarzania i montażu.

Zakres kontroli i badań należy dostosować do rodzaju konstrukcji i wymaganego poziomu jakości.

Sposób korekty i dodatkowe badania niezgodności powinny spełniać wymagania projektu.

Wszystkie kontrole, badania i korekty powinny być udokumentowane.

Odbiór końcowy konstrukcji powinien obejmować sprawdzenie i ocenę dokumentów kontroli i badań z całego okresu realizacji w celu ustalenia, czy wykonana konstrukcja jest zgodna z projektem i wymaganiami niniejszej normy. W szczególności powinny być sprawdzone:

- odchyłki geometryczne układu,
- jakość materiałów i spoin,
- stan elementów konstrukcji i powłok ochronnych,
- stan i kompletność połączeń.

W protokole odbioru sporządzonym z udziałem stron procesu budowlanego należy podać co najmniej:

- przedmiot i zakres odbioru,
- dokumentację określającą komplet wymagań,
- dokumentację stwierdzającą zgodność wykonania z wymaganiami,
- protokoły odbioru częściowego,
- parametry sprawdzone w obecności komisji,
- stwierdzone usterki,
- decyzję komisji.

W przypadkach uzasadnionych ograniczeniami nośności lub trwałości konstrukcji powinna być opracowana odpowiednia instrukcja użytkowania wg PN-86/B-01806.

6.2. Materiały i wyroby

6.2.1. Wymagania ogólne

Kontrola jakości materiałów i wyrobów powinna się odbyć przy odbiorze dostawy od producenta i przed skierowaniem do produkcji.

Przy odbiorze dostawy należy sprawdzić:

- zgodność wyrobów z zamówieniem i dokumentacją dostawy,
- kompletność i prawidłowość dokumentów jakości,
- stan techniczny wyrobów (kontrola powierzchni, kształtu, konsystencji) znakowanie i opakowanie.

Przed skierowaniem wyrobów do produkcji należy sprawdzić:

- zgodność wyrobów i ich znakowania z dokumentacją dostawy i wymaganiami projektu,
- ważność terminów gwarancyjnych stosowania,
- stan techniczny, jak przy odbiorze dostawy.

6.2.2. Wyroby hutnicze, liny, druty i materiały dodatkowe

Wymagane w projekcie właściwości wyrobów hutniczych powinny być potwierdzone dokumentami kontrolnymi wymienionymi w pkt. 2.2.

W przypadku dostawy wyrobów ze stali nie uwzględnionej w normach zaleca się powtórzenie badań kontrolnych zgodnie z wymaganiami świadectwa odbioru wg PN-EN 10204 po otrzymaniu dostawy.

Liny, druty i materiały dodatkowe do spawania powinny mieć zaświadczenia jakości potwierdzające wymagane w projekcie cechy wyrobów.

6.2.3. Łączniki mechaniczne

Każda partia dostawy łączników powinna odpowiadać przynależnym zaświadczeniom jakości.

W przypadku braku identyfikacji wyrobów konieczne jest określenie ich jakości na podstawie badań wg PN-EN ISO 3269 (U).

6.2.4. Obróbka części

A. Cięcie termiczne

Jeśli w wytwórni są stosowane procesy cięcia termicznego, to jakość cięcia powinna być systematycznie kontrolowana.

Kontrola powinna obejmować cztery rodzaje prób cięcia:

- a) najgrubszego materiału w linii prostej,
- b) najcieńszego materiału w linii prostej,
- c) naroża ostrego,
- d) naroża w łuku.

Pomiary przeprowadzone na dwóch próbkach o długości co najmniej 200mm, pobranych z prób cięcia w linii prostej wg a) i b) powinny spełniać wymagania odpowiednio do postanowienia w projekcie lub w planie kontroli i badań.

W oględzinach prób cięcia naroża wg c) i d) powinno się stwierdzić jakość zgodną z wymaganiami dla próby cięcia w linii prostej.

Powierzchnie cięte termicznie powinny spełniać wymagania jakości wg PN-EN ISO 9013:

- jakość II dla cięcia elementów poddawanych obciążeniom przeważające stałym i brzegów, które przetwarzane są spawaniem,
- jakość I dla cięcia elementów narażonych na obciążenia dynamiczne.

Alternatywnie - jakość powierzchni cięcia można oceniać na podstawie dwóch wielkości wg wzorów:

- $u = 1 + 0,015a$
- $R_z = 110 + 1,8a$

w których:

a - grubość materiału, w milimetrach;

u - odchylenie od kąta prostego, względnie od pochylenia nominalnego (projektowanego), w milimetrach;

R_z - głębokość odchyłek cięcia (szorstkość), w mikrometrach, (wartość średnia amplitud z pięciu kolejnych pojedynczych długości pomiarowych) - patrz PN-B-06200:2002 (rys. 4).

Jeśli wyniki pomiarów są negatywne, to proces cięcia należy wstrzymać aż do jego poprawienia i powtórnego sprawdzenia.

B. Kształt otworów

Jeśli do wykonywania otworów stosuje się procesy obróbki plastycznej (wykrawanie, przebijanie), to powinny być one systematycznie kontrolowane w następujący sposób:

- wykonuje się, z zastosowaniem sprawdzanego procesu, osiem próbek z materiału odpowiadającego obrabianemu materiałowi pod względem średnicy otworu oraz grubości i gatunku materiału,
- sprawdza się wymiar otworów na obu końcach każdego otworu.

- odchyłki wymiarów i rozmieszczenia otworów nie powinny przekraczać wartości wg pkt. 5.2.5.E.

Jeżeli proces nie spełnia powyższych wymagań, to powinien być wstrzymany i poprawiony. Może on być nadal stosowany wyłącznie do materiałów, w przypadku których spełnia te wymagania.

6.3. Złącza spawane

6.3.1. Ocena przed spawaniem i podczas spawania

Kontrola przed rozpoczęciem i podczas prac spawalniczych powinna być wykonywana według programu badań przez wykwalifikowany personel mający przynajmniej pierwszy stopień kwalifikacji i odpowiedni certyfikat wg PN-EN 473.

Dopuszczalne odchyłki przygotowania brzegów do spawania powinny być przyjmowane wg PN-EN 29692, PN-EN ISO 9692-2 i PN-EN 25817 lub odpowiednio do postanowienia w projekcie lub w programie badań.

6.3.2. Ocena po wykonaniu spawania

Każde połączenie spawane powinno podlegać kontroli - co najmniej badaniom wizualnym. Rodzaj i zakres wymaganych badań nieniszczących w stosunku do określonych elementów i połączeń oraz kryteria ich odbioru powinny być określone w dokumentacji projektowej - w nawiązaniu do PN-B-06200 (tablica 19 i załącznik B).

Kontrola jakości połączeń spawanych powinna być wykonywana przez wykwalifikowany personel mający przynajmniej pierwszy stopień kwalifikacji i odpowiedni certyfikat, a kierowanie pracami kontrolnymi powinna wykonywać osoba mająca przynajmniej drugi stopień kwalifikacji i odpowiedni certyfikat - oba wg PN-EN 473.

Ustalając przedmiot i zakres badań [mniejszy, równy lub większy niż podaje PN-B-06200:2002 (tablica 19)], należy uwzględnić charakterystykę wytworzenia (np. wymagania wg PN-90/B-03200), warunki eksploatacji i technologię wykonania złącza.

Jeśli w projekcie nie określono szczegółowego zakresu badań nieniszczących, to należy przyjmować:

- dla konstrukcji klasy 1 i konstrukcji wykonywanych ze stali kategorii wg PN-EN 10113-1, PN-EN 10113-2, PN-EN 10137-1 i PN-EN 10137-2 - zakres badań wg PN-B-06200:2002 (tablica 19),
- dla konstrukcji klasy 2 - zakres obejmujący 5% ogólnej liczby styków doczołowych oraz 1% łącznej długości spoin pachwinowych przy największej grubości łączonych części dla każdego gatunku stali.

Dodatkowe badania nieniszczące należy wykonać w zakresie technicznym określonym w PN-B-06200:2002 (tablica B.1 i B.2). Jeśli wynik kontroli wrywkowej danego złącza wskazuje na niedopuszczalne niezgodności, należy zbadać dodatkowo dwa odcinki spoiny przylegającej z obu stron do odcinka z niedopuszczalnymi niezgodnościami. W przypadku wykrycia w tych spoinach dalszych niedopuszczalnych niezgodności, należy badania wykonać w 100%.

6.4. Sprawdzanie wymiarów elementów

Przy odbiorze wykonywanych elementów należy sprawdzić ich zgodność z projektem oraz przeprowadzić kontrolę wymiarów geometrycznych z użyciem właściwych metod i narzędzi pomiarowych.

Umieszczenie i częstość pomiarów powinny być określone w planie kontroli i badań z uwzględnieniem szczególnych wymagań zawartych w projekcie oraz obejmujących próbny montaż konstrukcji, jeśli jest przeprowadzany.

Warunki odbioru powinny być zgodne z wymaganiami w pkt. 5.2.4.

Gdy dopuszczalne odchyłki określone w pkt. 5.2.4. są przekroczone, to należy postępować następująco:

- jeśli nadmierne odchyłki można usunąć bez większych trudności, to należy je usunąć, a element powtórnie skontrolować,

- jeśli jest trudne usunięcie nadmiernych odchyłek, to można wprowadzić w konstrukcji odpowiednie modyfikacje, kompensujące wpływ tych odchyłek, pod warunkiem uzgodnienia z projektantem konstrukcji.

6.5. Połączenia na łączniki mechaniczne

6.5.1. Ocena połączeń śrubowych niesprężanych

Wszystkie połączenia powinny być sprawdzone optycznie pod względem prawidłowego przylegania części, kompletności oraz właściwej klasy śrub i nakrętek.

Dokręcenie śrub należy sprawdzać młotkiem.

Połączenia poprawiane lub uzupełniane należy poddać powtórnemu odbiorowi.

6.6. Montaż konstrukcji

6.6.1. Wymagania ogólne

Ocena montażu konstrukcji powinna obejmować:

- kontrolne pomiary geodezyjne przed rozpoczęciem montażu, podczas montażu i po jego ukończeniu wg pkt. 6.6.2.,
- zgodność metody montażu z projektem montażu i spełnienie wymagań bezpieczeństwa pracy,
- stan elementów konstrukcji przed montażem i po zmontowaniu,
- wykonanie i kompletność połączeń wg pkt. 6.3.,
- wykonanie powłok ochronnych,
- naprawy elementów konstrukcji, połączeń i powłok ochronnych oraz usuwanie innych niezgodności.

6.6.2. Pomiary kontrolne

Położenie elementów konstrukcji powinno być ustalane i oceniane metodami geodezyjnymi za pomocą odpowiedniego sprzętu pomiarowego z dokładnością niezbędną do zachowania wymaganych tolerancji montażu.

Przed rozpoczęciem montażu należy wykonać operat geodezyjny określający usytuowanie i rzędne wysokościowe wszystkich podpór konstrukcji oraz oznaczyć na podporach ustalone pozycje montażowe słupów.

Dokładność położenia elementów konstrukcji podczas montażu może być określana pod obciążeniem ciężarem własnym, jeżeli w projekcie nie podano inaczej. Przemieszczenia od obciążenia użytkowego, jeśli mają znaczenie, powinny być podane w projekcie.

Tolerancje montażu powinny być określone w odniesieniu do środków przekrojów na końcach lub osi środkowych na górnym lub zewnętrznym licu elementów z uwzględnieniem istotnego wpływu temperatury.

System pomiarów kontrolnych podczas montażu, a także operat geodezyjny pomiaru końcowego po ukończeniu montażu mogą obejmować tylko główne elementy szkieletu konstrukcyjnego.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.1. Jednostka obmiarowa

7.1.1. Wykonywanie elementów konstrukcyjnych konstrukcji stalowej

Jednostką obmiarową jest kg (1 kilogram). Do obliczenia należności przyjmuje się teoretyczną masę wykonanej konstrukcji wg zestawienia długości poszczególnych asortymentów pomnożoną przez ich masę jednostkową (kg/m).

Do obliczonej masy dolicza się dodatki na spoiny i śruby wg obowiązujących zasad kosztorysowania. Nie uwzględnia się zwiększonej ilości materiału w wyniku stosowania przez Wykonawcę asortymentów większych od wymaganych w dokumentacji projektowej.

7.1.2. Montaż konstrukcji stalowej

Jednostką obmiarową jest 1t (tona) montowanej konstrukcji. Ilość jednostek przyjmuje się wg zestawienia elementów wysyłkowych w dokumentacji projektowej.

Nie uwzględnia się zwiększonej ilości materiału w wyniku stosowania przez Wykonawcę asortymentów większych od wymaganych w dokumentacji projektowej.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt 8.

8.1. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST

Roboty powinny być wykonywane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną oraz pisemnymi decyzjami Inspektora Nadzoru.

8.2. Postanowienia ogólne.

Badania konstrukcji polegają na sprawdzeniu przez służby kontroli jakości przy udziale geodetów, laborantów itp. zgodności wykonania konstrukcji i jej części z wymaganiami zawartymi w normie i dokumentacji technicznej łącznie z wszystkimi zmianami oraz dodatkowymi uzgodnieniami, które mogą obejmować: zadanie specjalnego wykonania, dokonania próbnego montażu lub komisijnego odbioru określonych robót czy części konstrukcji, zastosowania zalecanych metod badań itp. Protokoły KJ wraz z innymi dokumentami stwierdzającymi zgodność konstrukcji z wymaganiami (np. ewidencja prac spawalniczych, dziennik budowy) stanowią podstawę przekazania konstrukcji do dalszych operacji i faz budowy lub zgłoszenia jej do komisijnego odbioru.

W procesie wytwarzania elementów konstrukcyjnych i montażu konstrukcji program badań obejmuje:

- badania międzyoperacyjne,
- badania końcowe,
- badania ostateczne.

8.3. Badania międzyoperacyjne.

Niezależnie od stałego nadzoru technicznego w procesie wykonania i montażu konstrukcji przeprowadza się badania międzyoperacyjne, polegające na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją techniczną i normą:

- zastosowanych materiałów,
- obróbki i dokładności wykonania części,
- przygotowania oraz wykonania zabezpieczenia przed korozją w procesie wykonania i montażu konstrukcji,
- znakowania.

8.4. Badania końcowe elementu konstrukcyjnego

Przeprowadza się po wykonaniu wszystkich operacji w wytwórni, z wyjątkiem zabezpieczenia przeciwkorozyjnego. Badania, końcowe polegają na sprawdzeniu:

- kompletności elementu,
- prostości, płaskości, kształtu przekroju poprzecznego, układu geometrycznego oraz wymiarów elementu,
- stanu i kompletności połączeń,
- przygotowania styków montażowych.

Ponadto sprawdza się, czy zostały przeprowadzone odpowiednie badania międzyoperacyjne ze sprawdzeniem zabezpieczenia przed korozją i znakowania elementu łącznie i czy badania te uzyskały

pozytywne orzeczenie.

8.5. Badania ostateczne konstrukcji stalowej

Przeprowadzane, są po zakończeniu wszystkich prac montażowych i obejmują cały proces wykonania i montażu konstrukcji. Badania ostateczne polegają na sprawdzaniu:

- posadowienia konstrukcji,
- prawidłowości układu geometrycznego elementów oraz dokładności zestawienia konstrukcji,
- głównych wymiarów konstrukcji z uwzględnieniem wymiarów przyłączy do zainstalowania bram, okien, urządzeń,
- stanu i kompletności połączeń.

Ponadto sprawdza się, czy zostały przeprowadzone wszystkie badania międzyoperacyjne oraz końcowe i czy wszystkie wymagania dokumentacji technicznej i normy mają potwierdzenie zgodności wykonania w protokołach KJ lub innych dokumentach.

8.6. Odbiór konstrukcji

Odbywa się komisyjnie, przy udziale stron uczestniczących w procesie inwestycyjnym. W protokole odbioru należy podać co najmniej:

- przedmiot i zakres odbioru,
- dokumentację określającą komplet wymagań,
- dokumentację stwierdzającą zgodność konstrukcji z wymaganiami,
- protokoły odbioru części konstrukcji lub robót,
- parametry konstrukcji sprawdzone w obecności komisji.

Odbiór końcowy konstrukcji stalowej odbywa się po pisemnym stwierdzeniu przez Inwestora Nadzoru w dzienniku budowy zakończenia robót montażowych.

9. SPOSOBY ROZLICZENIA PRAC TOWARZYSZĄCYCH I ROBÓT TYMCZASOWYCH

Nie dotyczy, ponieważ prace towarzyszące i roboty tymczasowe nie występują.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Ogólne przepisy związane podano w 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt 10.

10.1. Dokumentacja projektowa

Tom 4.2. – Projekt Wykonawczy – Konstrukcja

10.2. Normy

PN-90/B-03200	Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
PN-EN 287-1+A1	Spawalnictwo. Egzaminowanie spawaczy. Stale.
PN-EN 288-1	Wymagania dotyczące technologii spawania metali i jej uznawanie. Postanowienia ogólne dotyczące spawania.
PN-EN 288-2	Wymagania dotyczące technologii spawania metali i jej uznawanie. Instrukcja technologiczna spawania łukowego.
PN-EN 288-3	Wymagania dotyczące technologii spawania metali i jej uznawanie. Badania technologii spawania łukowego stali.
PN-EN 288-5	Wymagania dotyczące technologii spawania metali i jej uznawanie. Uznawanie na podstawie stosowania uznanych materiałów dodatkowych do spawania łukowego.
PN-EN 288-6	Wymagania dotyczące technologii spawania metali i jej uznawanie. Uznawanie

	na podstawie uzyskanego doświadczenia.
PN-EN 288-7	Wymagania dotyczące technologii spawania metali i jej uznawanie. Uznawanie na podstawie stosowania standardowej technologii spawania łukowego.
PN-EN 288-8	Wymagania dotyczące technologii spawania metali i jej uznawanie. Uznawanie na podstawie badania przedprodukcyjnego spawania.
PN-EN 288-9	Wymagania dotyczące technologii spawania metali i jej uznawanie. Badanie technologii doczołowego spawania montażowego rurociągów lądowych i pozabrzeżnych.
PN-EN 439	Spawalnictwo. Materiały dodatkowe do spawania. Gazy osłonowe do łukowego spawania i ciecicia.
PN-EN 440	Spawalnictwo. Materiały dodatkowe do spawania. Druty elektrodowe i stopiwo do spawania łukowego elektrodą topliwą w osłonie gazów stali niestopowych i drobnoziarnistych. Oznaczenie.
PN-EN 473	Badania nieniszczące. Kwalifikacja i certyfikacja personelu badań nieniszczących. Zasady ogólne.
PN-EN 493	Części złączne. Nieciągłości powierzchni. Nakrętki.
PN-EN 499	Spawalnictwo. Materiały dodatkowe do spawania. Elektrody otulone do ręcznego spawania łukowego stali niestopowych i drobnoziarnistych. Oznaczenie.
PN-EN 719	Spawalnictwo. Nadzór spawalniczy. Zadania i odpowiedzialność.
PN-EN 729-1	Spawalnictwo. Spawanie metali. Wytyczne doboru wymagań dotyczących jakości i stosowania PN-EN 729-2 Spawalnictwo. Spawanie metali. Pełne wymagania dotyczące jakości w spawalnictwie PN-EN 729-3 Spawalnictwo. Spawanie metali. Standardowe wymagania dotyczące jakości w spawalnictwie.
PN-EN 729-4	Spawalnictwo. Spawanie metali. Podstawowe wymagania dotyczące jakości w spawalnictwie.
PN-EN 756	Spawalnictwo. Materiały dodatkowe do spawania. Druty elektrodowe i kombinacje drut-topnik do spawania łukiem krytym stali niestopowych i drobnoziarnistych. Oznaczenie.
PN-EN 757	Materiały dodatkowe do spawania. Elektrody otulone do ręcznego spawania łukowego stali o wysokiej wytrzymałości. Oznaczenie.
PN-EN 758	Materiały dodatkowe do spawania. Druty proszkowe do spawania łukowego w osłonie i bez osłony gazowej stali niestopowych i drobnoziarnistych. Klasyfikacja.
PN-EN 760	Materiały dodatkowe do spawania. Topniki do spawania łukiem krytym. Oznaczenie.
PN-EN 970	Spawalnictwo. Badania nieniszczące złączy spawanych. Badania wizualne.
PN-EN 1011-1	Spawanie. Wytyczne dotyczące spawania metali. Części: Ogólne wytyczne dotyczące spawania łukowego.
PN-EN 1011-2 (U)	Spawanie. Wytyczne dotyczące spawania metali. Część 2: Spawanie łukowe stali ferrytycznych.
PN-EN 1043-1	Spawalnictwo. Badania niszczące metalowych złączy spawanych. Próba twardości. Próba twardości złączy spawanych łukowo.
PN-EN 1289	Badania nieniszczące złączy spawanych. Badania penetracyjne złączy spawanych. Poziomy akceptacji.
PN-EN 1291	Badania nieniszczące złączy spawanych. Badania magnetyczno-proszkowe złączy spawanych. Poziomy akceptacji.
PN-EN 1418	Personel spawalniczy. Egzaminowanie operatorów urządzeń spawalniczych oraz nastawiaczy zgrzewania oporowego dla w petni zmechanizowanego i automatycznego spajania metali.
PN-EN 1668	Materiały dodatkowe do spawania. Pręty, druty do spawania łukowego w osłonach gazów elektrodą wolframową, stali niestopowych i drobnoziarnistych oraz ich stopiwa. Klasyfikacja.

PN-EN 1712	Badania nieniszczące złączy spawanych. Badania ultradźwiękowe złączy spawanych. Poziomy akceptacji.
PN-EN 10025 (U)	Wyroby walcowane na gorąco z niestopowych stali konstrukcyjnych. Warunki techniczne dostawy.
PN-EN 10113-1	Wyroby walcowane na gorąco ze spawalnych drobnoziarnistych stali konstrukcyjnych. Ogólne warunki dostawy.
PN-EN 10113-2	Wyroby walcowane na gorąco ze spawalnych drobnoziarnistych stali konstrukcyjnych. Techniczne warunki dostawy wyrobów po normalizowaniu lub walcowaniu normalizującym.
PN-EN 10113-3	Wyroby walcowane na gorąco ze spawalnych drobnoziarnistych stali konstrukcyjnych. Techniczne warunki dostawy wyrobów po walcowaniu termomechanicznym.
PN-EN 10137-1	Blacha gruba i blacha uniwersalna ze stali konstrukcyjnej o podwyższonej wytrzymałości w stanie ulepszonym cieplnie lub utwardzonym wydzieleniowo. Ogólne warunki dostawy.
PN-EN 10137-2	Blacha gruba i blacha uniwersalna ze stali konstrukcyjnej o podwyższonej wytrzymałości w stanie ulepszonym cieplnie lub utwardzonym wydzieleniowo. Warunki dostawy stali ulepszonych cieplnie.
PN-EN 10155	Stale konstrukcyjne trudno rdzewiejące. Techniczne warunki dostawy
PN-EN 10204+A1	Wyroby metalowe. Rodzaje dokumentów kontroli.
PN-EN 12062	Spawalnictwo. Badania nieniszczące złączy spawanych. Zasady ogólne. dotyczące metali.
PN-EN 12535 (U)	Materiały dodatkowe do spawania. Druty proszkowe do spawania łukowego w osłonie gazów stali o wysokiej wytrzymałości. Klasyfikacja.
PN-EN 12534	Materiały dodatkowe do spawania. Druty elektrodowe, druty i pręty do spawania łukowego w osłonach gazów stali o wysokiej wytrzymałości oraz ich stopiwa. Klasyfikacja.
PN-EN 12517	Badania nieniszczące złączy spawanych. Badania radiograficzne złączy spawanych. Poziomy akceptacji.
PN-EN 20286-2	Układ tolerancji i pasowań ISO. Tablice klas tolerancji normalnych oraz odchyłek, granicznych otworów i wałków.
PN-EN 20898-2	Własności mechaniczne części złącznych. Nakrętki z określonym obciążeniem próbnym. Gwint zwykły.
PN-EN 22553	Rysunek techniczny. Połączenia spawane, zgrzewane i lutowane. Umowne przedstawianie na rysunkach.
PN-EN 24063	Spawanie, zgrzewanie i lutowanie metali. Wykaz metod i ich oznaczenia numeryczne stosowane w umownym przedstawianiu połączeń na rysunkach (ISO 4063:1990).
PN-EN 25817	Złącza stalowe spawane łukowo. Wytyczne do określania poziomów jakości wg niezgodności spawalniczych.
PN-EN 26157-1	Części złączne. Nieciągłości powierzchni. Śruby, wkręty i śruby dwustronne ogólnego stosowania.
PN-EN 26520	Klasyfikacja niezgodności spawalniczych w złączach spawanych metali wraz z objaśnieniami.
PN-EN 29692	Spawanie łukowe elektrodami otulonymi, spawanie łukowe w osłonach gazowych i spawanie gazowe. Przygotowanie brzegów do spawania stali.
PN-EN 45014	Ogólne kryteria deklaracji zgodności składanej przez dostawcę.
PN-EN ISO 898-1	Własności mechaniczne części złącznych wykonanych ze stali węglowej oraz stopowej. Śruby i śruby dwustronne.
PN-EN ISO 1461	Powłoki cynkowe nanoszone na stal metoda zanurzeniowa (cynkowanie jednostkowe). Wymagania i badania.
PN-EN ISO 3506	Własności mechaniczne części złącznych ze stali nierdzewnych odpornych na

	korozję (wszystkie arkusze).
PN-EN ISO 4014 (U)	Śruby z łbem sześciokątnym. Klasy dokładności A i B.
PN-EN ISO 4016 (U)	Śruby z łbem sześciokątnym. Klasa dokładności C.
PN-EN ISO 4017(U)	Śruby z gwintem na całej długości z łbem sześciokątnym. Klasy dokładności A i B.
PN-EN ISO 4018 (U)	Śruby z gwintem na całej długości z łbem sześciokątnym. Klasa dokładności C.
PN-EN ISO 4032 (U)	Nakrętki sześciokątne, odmiana 1. Klasy dokładności A i B.
PN-EN ISO 4034 (U)	Nakrętki sześciokątne. Klasa dokładności C.
PN-EN ISO 4042	Części złączne. Powłoki elektrolityczne.
PN-EN ISO 4759-1 (U)	Tolerancje części złącznych. Część 1: Śruby, wkręty, śruby dwustronne i nakrętki. Klasy dokładności A B i C.
PN-EN ISO 4759-3 (U)	Tolerancje części złącznych. Część 3: Podkładki okrągłe do śrub, wkrętów i nakrętek. Klasy dokładności A i C.
PN-EN ISO 7089 (U)	Podkładki okrągłe. Szereg normalny. Klasa dokładności A.
PN-EN ISO 7090 (U)	Podkładki okrągłe ze ścięciem. Szereg normalny. Klasa dokładności A.
PN-EN ISO 7091 (U)	Podkładki okrągłe. Szereg normalny. Klasa dokładności C.
PN-EN ISO 9001	Systemy zarządzania jakością. Wymagania.
PN-EN ISO 9013	Spawanie i procesy pokrewne. Klasyfikacja jakości i tolerancje wymiarów powierzchni ciętych termicznie (cięcie tlenem).
PN-EN ISO 9692-2	Spawanie i procesy pokrewne. Przygotowanie brzegów do spawania. Część 2: Spawanie stali łukiem krytym.
PN-EN ISO 10683 (U)	Części złączne. Powłoki cynkowe nakładane nieelektrolitycznie.
PN-EN ISO 13916	Spawalnictwo. Spawanie. Wytyczne pomiaru temperatury podgrzania, temperatury międzysciegowej i temperatury utrzymania.
PN-EN ISO 13918	Spawanie. Kołki i pierścienie ceramiczne do łukowego przypawania kołków.
PN-EN ISO 14555 (U)	Spawanie. Przypawanie kołków metalowych.
PN-EN ISO 14713	Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych i żeliwnych. Powłoki cynkowe i aluminiowe. Wytyczne.
PN-EN ISO 14922	Natryskiwanie cieplne. Wymagania jakościowe stawiane natryskiwaniu cieplnemu konstrukcji (wszystkie arkusze).
PN-H-04684	Ochrona przed korozją. Nakładanie powłok metalizacyjnych z cynku, aluminium i ich stopów na konstrukcje stalowe i wyroby ze stopów żelaza.
PN-ISO 3755	Staliwo węglowe konstrukcyjne ogólnego przeznaczenia.
PN-ISO 4464	Tolerancje w budownictwie. Związki między różnymi rodzajami odchylek i tolerancji stosowanymi w wymaganiach.
PN-ISO 5261	Rysunek techniczny dla konstrukcji metalowych.
PN-ISO 8991	System oznaczeń części złącznych.
PN-ISO 10005	Zarządzanie jakością. Wytyczne dotyczące planów jakości.
PN-87/M-69009	Spawalnictwo. Zakłady stosujące procesy spawalnicze. Podział.
PN-74/M-69021	Wytyczne projektowania, wykonywania i kontroli złączy zgrzewanych punktowo.
PN-74/M-69434	Elektrody otulone do spawania stali niskostopowych przeznaczonych do pracy w podwyższonych temperaturach.
PN-77/M-82002	Podkładki. Wymagania i badania.
PN-79/M-82009	Podkładki klinowe do dwuteowników.
PN-79/M-82018	Podkładki klinowe do ceowników.
PN-83/M-82039	Podkładki okrągłe do połączeń sprężanych.
PN-82/M-82054.20	Śruby wkręty i nakrętki. Pakowanie, przechowywanie i transport.
PN-83/M-82171	Nakrętki sześciokątne powiększone do połączeń sprężanych.
PN-83/M-82343	Śruby z łbem sześciokątnym powiększonym do połączeń sprężanych.

10.1. Inne

- „Warunki techniczne wykonania i odbioru elementów wysyłkowych stalowych konstrukcji budowlanych” - wydawnictwo Branżowy Ośrodek Informacji Technicznej i Ekonomicznej MOSTOSTAL – Warszawa
- Instrukcje Instytutu Techniki Budowlanej
Instrukcja zabezpieczenie przed korozją konstrukcji.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

<i>Numer specyfikacji</i>	<i>Rodzaj robót</i>	<i>Autor</i>
02507-SST2-K08	Montaż konstrukcji prefabrykowanych	mgr inż. Bogusław Zając

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP.....	3
2. MATERIAŁY.....	3
3. SPRZĘT.....	4
4. TRANSPORT.....	5
5. WYKONANIE ROBÓT.....	5
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	6
7. OBMIAR ROBÓT.....	8
8. ODBIÓR ROBÓT.....	9
9. SPOSOBY ROZLICZENIA PRAC TOWARZYSZĄCYCH I ROBÓT TYMCZASOWYCH.....	10
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	10

Najważniejsze oznaczenia i skróty:

ST – Specyfikacja Techniczna

SST – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

STWO – Specyfikacja Techniczna Wymagania Ogólne

BHP – Bezpieczeństwo i Higiena Pracy

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem elementów konstrukcyjnych żelbetowych prefabrykowanych typowych przy Zabudowie Podcieni Budynku Sądów i Prokuratur w Tarnobrzegu przy ul. Henryka Sienkiewicza 27 (na dz. nr 3733, 1336/6, 1336/12, 1337/13 obręb 12).

1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

SST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z montażem elementów konstrukcyjnych żelbetowych prefabrykowanych typowych oraz wykonaniem i montażem elementów prefabrykowanych indywidualnie.

SST dotyczy wszystkich czynności mających na celu wykonanie robót związanych z :

- montażem elementów prefabrykowanych typowych.

Zakres robót obejmuje:

- prefabrykowane płyty stropowe.

1.4. Prace towarzyszące i roboty tymczasowe

Prace towarzyszące i roboty tymczasowe nie występują.

1.5. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt 1.4. a także podanymi poniżej:

montaż swobodny - montaż elementów prefabrykowanych wielkowymiarowych, wykonywany na styk prosty, bez pomocy części łączących ograniczających wielkości odchyłek montażowych, pozwalający na swobodne wzajemne przesunięcia względem siebie montowanych elementów.

montaż przymusowy (wymuszony) - montaż elementów prefabrykowanych wielkowymiarowych, wyposażonych w płaszczyznach stykowych w złącza montażowe ograniczające odchyłki montażowe, wyznaczające dokładne miejsce usytuowania elementów w konstrukcji budynku oraz uniemożliwiające swobodne przesunięcia poprzeczne i podłużne względem siebie montowanych elementów.

1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego.

1.7. Nazwy i kody CPV

45223800-4 Montaż i wznoszenie gotowych konstrukcji

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.1. Zgodność z dokumentacją techniczną.

Konstrukcje żelbetowe z wielkowymiarowych elementów prefabrykowanych powinny być wykonywane

zgodnie z zatwierdzoną dokumentacją techniczną projektowo-kosztorysową sporządzoną w oparciu o postanowienia odpowiednich norm.

Dopuszcza się tylko takie odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej, które nie naruszają postanowień norm a są uzasadnione technicznie i uzgodnione z projektantem oraz są udokumentowane zapisem dokonany w dzienniku budowy, potwierdzonym przez nadzór techniczny lub innym równorzędnym dowodem.

2.2. Elementy prefabrykowane typowe

Do każdej partii prefabrykatów dostarczanych na budowę, powinno być dołączone zaświadczenie o jakości wystawione przez producenta. Zaświadczenie to powinno potwierdzać prawidłowość wykonania prefabrykatów pod względem:

- jakości materiałów użytych do produkcji (kruszywa, cementu, wody, specjalnych dodatków, stali zbrojeniowej, okuć, osadzonej w elemencie stolarki),
- zgodności z projektem: kształtu, wymiarów, masy prefabrykatu oraz dopuszczalnych odchyłek i wymagań wytrzymałościowych,
- wielkości dopuszczalnych odchyłek w odniesieniu do wymiarów gabarytowych prefabrykatu,
- wielkości dopuszczalnych odchyłek w odniesieniu do wymiarów otworów i ich usytuowania w elemencie oraz do prawidłowości usytuowania i rozstawu śrub, sworzni, prętów, blach łącznikowych itp. elementów umieszczonych w prefabrykacie.

Wielkość partii prefabrykatów dostarczanych na budowę uzależniona jest od przyjętych rozwiązań technologicznych w projekcie montażu i organizacji budowy i powinna być każdorazowo uzgodniona między producentem a odbiorcą.

2.3. Zaprawy cementowe i betony do wykonywania konstrukcyjnych połączeń elementów prefabrykowanych

Do wykonywania na „mokro” spoin lub styków konstrukcyjnych węzłów montażowych należy używać zapraw cementowych przygotowanych wg PN-90/B-14501 oraz betonów wg PN-EN 206-1:2003.

Wymagania szczegółowe dotyczące zapraw i betonów powinny odpowiadać warunkom podanym w projekcie montażu.

2.4. Pręty zbrojeniowe

Pręty zbrojeniowe przeznaczone do wbudowania w złącza powinny być dostarczone na miejsce montażu w postaci gotowej do wbudowania tzn. o wymaganej projektem długości i kształcie.

Powinny one mieć powierzchnię czystą, bez łuszczącej się rdzy, zendry, zanieczyszczenia smarami, ziemią itp. Nagwintowane końce zbrojenia powinny być odpowiednio zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi i korozją.

2.5. Beton konstrukcyjny

wg wymagań 02507-SST2-K03 „Betonowanie konstrukcji”.

2.6. Stal zbrojeniowa

wg wymagań 02507-SST2-K04 „Zbrojenie”.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.1. Sprzęt do montażu prefabrykatów

Prace montażowe winny być wykonywane wg metod dostosowanych do zakresu i charakteru montażu a sprzęt dobrany przez Wykonawcę w projekcie organizacji robót i zaakceptowany przez Inspektora

Nadzoru.

Sprzęt wykorzystywany przez Wykonawcę winien być sprawny technicznie, spełniać wymagania w zakresie BHP i posiadać odpowiednie świadectwa Urzędu Dozoru Technicznego wymagane dla urządzeń dźwigowych. Urządzenia dźwigowe samojezdne winny spełniać wymagania o ruchu drogowym.

Osoby obsługujące sprzęt powinny posiadać wymagane uprawnienia i być odpowiednio przeszkolone.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące środków transportowych podano w 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt 4.

Prefabrykaty mogą być przewożone i przemieszczane dowolnymi środkami transportu, jeśli podczas załadunku i transportu, a także składowania, elementy te są odpowiednio zabezpieczone przed uszkodzeniami. Sposób składowania elementów powinien umożliwiać swobodny dostęp.

Przewożenie powinno następować zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

Środki transportu wykorzystywane przez Wykonawcę powinny być sprawne technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP oraz przepisów o ruchu drogowym.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt 5.

Wykonawca przedstawia Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty budowlane związane z wykonaniem i montażem prefabrykatów.

5.1. Zasady ogólne.

Przy wykonywaniu montażu i łączeniu elementów prefabrykowanych należy przestrzegać następujących zasad ogólnych:

- stosownie do przyjętych metod montażu (montaż swobodny, montaż przymusowy), uwzględniających charakterystykę techniczną budowli i montowanych prefabrykatów oraz podziału budowli dylatacjami jak również w zależności od konstrukcji, budowla powinna być podzielona na działki montażowe stanowiące zamkniętą całość konstrukcyjną, których wielkość wynika z projektu organizacji montażu,
- wszystkie podstawowe parametry (udźwig, wysięg, wysokość podnoszenia itp.) przeznaczonego do robót montażowych sprzętu mechanicznego (żurawie, suwnice bramowe i in.) oraz urządzenia pomocnicze do montażu prefabrykatów (rozpory, prowadnice, zawiesia, chwytaki, łączniki, drabiny, rusztowania itd.) powinny być dostosowane do rodzaju prefabrykatów i konkretnych warunków budowy zgodnie z wymaganiami ustalonymi w projekcie technologii i organizacji montażu,
- montaż konstrukcji z elementów prefabrykowanych należy rozpoczynać po stwierdzeniu, że dostarczone na budowę elementy spełniają właściwe dla nich wymagania i odpowiadają postanowieniom pkt. 2.2. a liczby dostarczonych elementów odpowiadają projektowanemu zakresowi robót.

Przed przystąpieniem do robót montażowych należy sprawdzić, czy wszystkie czynności przygotowawcze zostały wykonane zgodnie z projektem oraz czy konstrukcja podporowa wraz ze złączami osiągnęła wytrzymałość nie mniejszą niż 0,7 wytrzymałości projektowanej (jeżeli projekt organizacji montażu nie stanowi inaczej),

- przyjęta kolejność montażu elementów prefabrykowanych powinna być zgodna z projektem technologii i organizacji montażu umożliwiającym jak najszybsze tworzenie, w każdym etapie procesu montażowego, bezpiecznej pod względem statycznym całości konstrukcji oraz powinna zapewniać łatwość i bezpieczeństwo montażu,
- elementy, które zostały postawione, a z jakichkolwiek powodów zachodzi potrzeba zmiany

ich położenia, powinny być podniesione, zaprawa usunięta a miejsce styku dokładnie oczyszczone z resztek zaprawy. Ponowne, prawidłowe ustawienie tych elementów należy Wykonać na świeżej zaprawie.

5.2. Montaż elementów prefabrykowanych

Przed przystąpieniem do montażu tych elementów, należy dokładnie sprawdzić poziom górnych powierzchni obu podpór. W przypadku stwierdzenia różnicy, poziomy należy wyrównać przez nadbetonowanie podpory niższej.

Każda płyta powinna być ułożona na warstwie zaprawy cementowej o marce określonej projektem. Grubość spoin nie powinna przekraczać 20mm, jeżeli projekt nie ustala inaczej.

Płyty wspornikowe ułożone w konstrukcji powinny być do czasu wykonania trwałych połączeń konstrukcyjnych, zabezpieczone za pomocą specjalnych odciągów.

Montaż elementów przekryć kolejnej, wyżej leżącej kondygnacji może nastąpić dopiero po osiągnięciu przez beton lub zaprawę w połączeniach elementów wytrzymałości co najmniej równej 0,7 wytrzymałości projektowanej, jeżeli projekt nie ustala inaczej.

Zawiesia i inne urządzenia pomocnicze używane przy montażu tych elementów powinny być zgodne z projektem technologii montażu.

5.3. Wykonanie połączeń pomiędzy elementami

Wypełnianie złącz i spoin konstrukcyjnych pionowych zaprawą cementową lub mieszanką betonową należy wykonywać dopiero po stwierdzeniu prawidłowości ustawienia elementów, dokonaniu odbioru połączeń spawanych lub ułożonego zbrojenia, stwierdzeniu zabezpieczenia części metalowych przed korozją i usunięciu wszelkich zanieczyszczeń mechanicznych.

Przy wypełnianiu złącz, zaleca się wykonywać zagęszczenie, zaprawy przez wibrowanie lub tłoczenie pod ciśnieniem.

Przy stosowaniu procesów „mokrych”, temperatura otoczenia podczas wykonywania tych robót nie powinna być niższa niż + 5°C, a w przypadku konieczności wykonywania ich w temperaturze niższej należy stosować środki zabezpieczające wiązanie i twardnienie zaprawy lub mieszanki betonowej przewidziane dla robót prowadzonych w warunkach zimowych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.1. Dopuszczalne odchyłki przy montażu

W zależności od rodzaju prefabrykatów dopuszczalne odchyłki podaje PN-71/B-06280 (tablica 1).

6.2. Badania

6.2.1. Rodzaje badań

Podstawę do odbioru technicznego konstrukcji zmontowanych z żelbetowych elementów prefabrykowanych stanowią następujące badania:

- sprawdzanie zgodności z dokumentacją techniczną pkt 2.1.,
- badania materiałów pkt 2.2.,
- badanie prawidłowości i dokładności wykonania robót montażowych pkt 5:
 - sprawdzanie fundamentów (konstrukcji podporowych) przeprowadzone w trakcie odbioru częściowego (międzyoperacyjnego),
 - sprawdzanie jakości wykonania stanu surowego budynku po zakończeniu montażu elementów, wykonaniu złącz i wypełnieniu spoin zewnętrznych i wewnętrznych.

6.2.2. Warunki

Do odbioru całości zakończonych robót montażowych Wykonawca obowiązany jest przedstawić dokumentację techniczną wg pkt. 2.1. oraz dodatkowo:

- protokół badań kontrolnych lub zaświadczenie o jakości materiałów i prefabrykatów,
- protokoły odbiorów częściowych (międzyoperacyjnych) i zapisy w dzienniku budowy dotyczące wykonanych robót.

Na podstawie tych dokumentów należy sprawdzić:

- kompletność roboczej dokumentacji wykonawczej na budowie wraz ze wszystkimi zatwierdzonymi zmianami, poprawkami i uzupełnieniami, jakie zostały do niej wprowadzone,
- kompletności zaświadczeń o jakości materiałów i elementów itp. oraz dowodów ich zgodności z ustalonymi wymaganiami,
- prawidłowości i kompletności protokołów z częściowych odbiorów budynku,
- prawidłowości prowadzenia dziennika budowy, kompletności zapisów oraz wykonaniu wpisanych poleceń,
- wykonania zaleceń zawartych w ekspertyzach, opiniach itp. dodatkowych dokumentach, jeżeli były one dokonywane w związku z montażem.

6.2.3. Opis badań

A. Sprawdzenie zgodności z dokumentacją techniczną

Polega na porównaniu zmontowanych konstrukcji z projektem wg pkt. 2.1. i dokumentami wg wymagań pkt. 6.2.2. oraz stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin zewnętrznych i pomiaru.

B. Badanie materiałów i elementów prefabrykowanych

Należy przeprowadzać pośrednio na podstawie, zaświadczeń kontroli jakości oraz zapisów w dzienniku budowy i innych dokumentów stwierdzających zgodność użytych materiałów i elementów z wymaganiami dokumentacji technicznej i powołanymi normami.

Materiały i elementy, których jakość nie jest potwierdzona odpowiednim zaświadczeniem, a budzą pod tym względem wątpliwości, powinny być zbadane przez upoważnione laboratorium zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm.

C. Badanie prawidłowości i dokładności robót montażowych

- Sprawdzenie prawidłowości wykonania robót fundamentowych

Powinno być przeprowadzone w trakcie odbioru częściowego, przed rozpoczęciem właściwych robót montażowych, a wyniki tego sprawdzenia powinny być ujęte w protokole odbiorczym.

Protokół powinien zawierać m. in.:

- dane dotyczące ustalenia punktów stałych (reperów) w terenie do prowadzenia kontroli dokładności montażu w czasie wznoszenia budynków; punkty te powinny być utrwalone w sposób jednoznaczny w terenie, a w protokole powinny być podane ich rzędne, kąty i inne dane niezbędne dla bazy pomiarowej danego obiektu,
- wyniki kontroli podstawowych wymiarów budynku oraz siatki słupów i stwierdzenie ich prawidłowości w stosunku do danych wg projektu roboczego,
- wyniki kontroli poziomu stropu nad piwnicami stwierdzające zachowanie wymagań określonych projektem roboczym i zawierające porównanie stwierdzonych odchyłek z dopuszczalnymi,
- wyniki kontroli zbrojenia, blach łącznikowych, sworzni itp. elementów umieszczonych w wieńcach stropu nad piwnicami, a służących do powiązania z elementami prefabrykowanymi ścian parteru, pod względem zgodności z wymaganiami projektu, prawidłowości zabezpieczenia przed korozją itd., z podaniem wielkości stwierdzonych odchyłek i braków,
- wnioski i zalecenia z przeprowadzonej kontroli.

- Sprawdzenie prawidłowości ustawienia elementów i ich powiązania z dolną kondygnacją lub konstrukcją fundamentową

Należy przeprowadzić przy montażu wg pkt. 5 i wyniki kontroli każdej kondygnacji zapisywać w dzienniku budowy oraz wykazywać w protokołach odbioru działek montażowych, a także przy odbiorze całości zakończonych robót montażowych.

W zależności od rodzajów elementów i ich usytuowania w budynku do sprawdzenia prawidłowości ustawienia elementów powinny być użyte przyrządy pomiarowe podane w instrukcji montażu obiektu.

Dopuszczalne odchyłki montażowe dotyczące przesunięcia elementu w pionie i w poziomie, skrócenia elementu na jego długości, wychylenia elementu z pionu oraz przesunięcia elementu kondygnacji leżącej wyżej w stosunku do położenia elementu kondygnacji leżącej niżej, nie powinny przekraczać wielkości podaje PN-71/B-06280 (tablica 1).

- Sprawdzenie dokładności wykonania złącz

Powinno obejmować kontrolę jakości wykonania połączeń konstrukcyjnych w węzłach, wypełnienia węzłów i spoin, a także prawidłowości przebiegu spoin poziomych i pionowych oraz ich szerokości.

W złączach śrubowych należy sprawdzić zgodność wykonanego złącza z projektem, a w szczególności ustawienia podkładek pod śruby, prawidłowość naciągu śrub i zabezpieczenia przed rozluźnieniem nakrętek.

W złączach spawanych należy sprawdzić zgodność wykonania złącz przez oględziny zewnętrzne i pomiar.

Złącza spawane a następnie betonowane należy sprawdzać w dwóch etapach:

- po wykonaniu spawów konstrukcyjnych ale przed zabetonowaniem złącza,
- po zabetonowaniu złącza.

W złączach betonowych i żelbetowych należy szczelność wypełnienia sprawdzić przez kontrolę wyrywkową przeprowadzoną w trakcie wykonywania tej czynności oraz zbadać wytrzymałość betonu na podstawie badania próbek pobranych w czasie betonowania złącz i przechowywanych w warunkach budowy.

Kontrolę wykonania zbrojenia w złączu należy przeprowadzić przed zabetonowaniem i wyniki wpisać do dziennika budowy. Prawidłowość wykonania spoin poziomych i pionowych oraz ich szerokość należy sprawdzać odpowiednio dokładnymi przyrządami pomiarowymi na zgodność z ustaleniami projektu. Szczelność spoin należy badać tylko w przypadku odpowiedniej decyzji komisji odbioru za pomocą polewania badanego fragmentu elewacji wodą i prowadzenia obserwacji w pomieszczeniach sąsiednich oraz niższej kondygnacji czy nie występują zawilgocenia na ścianach lub stropie. Badanie to powinno być przeprowadzone przez wyspecjalizowane zespoły z instytutów naukowo-badawczych lub innych upoważnionych instytucji według ustalonego przez nie programu.

6.3. Badania kontrolne betonu

wg 02507-SST-K03 „Betonowanie konstrukcji”.

6.4. Kontrola jakości zbrojenia

wg 02507-SST-K04 „Zbrojenie”.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.1. Jednostka obmiarowa robót montażowych

Jednostką obmiarową jest 1szt. (sztuka) montowanej konstrukcji ewentualnie 1m² (metr kwadratowy) montowanej powierzchni przykrycia (dla elementów drobnowymiarowych).

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt 8.

8.1. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST

Roboty powinny być wykonywane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną oraz pisemnymi decyzjami Inspektora nadzoru.

8.2. Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu

8.2.1. Dokumenty i dane

Podstawą odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu są:

- pisemne stwierdzenie Inspektora Nadzoru w dzienniku budowy o wykonaniu robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST,
- inne pisemne stwierdzenia Inspektora Nadzoru o wykonaniu robót.

8.2.2. Zakres robót

Zakres robót zanikających lub ulegających zakryciu określają pisemne stwierdzenia Inspektora Nadzoru lub inne potwierdzone przez niego dokumenty.

8.3. Odbiór robót – zbrojenie

wg 02507-SST-K03 „Betonowanie konstrukcji”.

8.4. Odbiór robót – betonowanie

wg 02507-SST-K04 „Zbrojenie”.

8.5. Odbiór robót montażowych

8.5.1. Ocena wyników badań.

Jeżeli wszystkie badania przewidziane w pkt. 6.2. dały wynik dodatni, konstrukcje z wielkowymiarowych prefabrykatów betonowych i żelbetowych należy uznać za wykonane zgodnie z wymaganiami normy.

W przypadku, gdy choćby jedno z badań dało wynik ujemny, całość odbieranych robót lub ich część należy uznać za niezgodne z wymaganiami normy.

W razie uznania całości lub części odbieranych robót za niezgodne z wymaganiami normy, należy ponadto ustalić czy w danym przypadku stwierdzono odstępstwa od postanowień normy zagrażają bezpieczeństwu budowli.

Ponieważ konstrukcje wykonane niezgodnie z wymaganiami normy nie mogą być przyjęte, wykonawca obowiązany jest dokonać poprawek w celu doprowadzenia elementów lub konstrukcji do zgodności z normą i przedstawić do ponownych badań, których wynik jest ostateczny.

Jedynie w przypadku stwierdzenia usterek nie nadających się do usunięcia, ale nie wpływających na bezpieczeństwo - konstrukcje mogą być przyjęte z uwzględnieniem procentowego obniżenia wartości robót.

8.5.2. Protokół końcowy

Powinien m.in. zawierać:

- wyniki przeprowadzonych badań,
- decyzję komisji dotyczącą przyjęcia lub nie przyjęcia odbieranej konstrukcji - z wykazaniem ewentualnych usterek i podaniem sposobu i terminu ich usunięcia oraz wskazaniem kto ma dokonać kontroli po usunięciu usterek,
- wniosek komisji dotyczący możliwości prowadzenia budowlanych robót wykończeniowych.

9. SPOSOBY ROZLICZENIA PRAC TOWARZYSZĄCYCH I ROBÓT TYMCZASOWYCH

Nie dotyczy, ponieważ prace towarzyszące i roboty tymczasowe nie występują.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Ogólne przepisy związane podano w 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt 10.

10.1. Dokumentacja projektowa

Tom 4.2. – Projekt Wykonawczy – Konstrukcja

10.2. Normy

PN-EN 206-1:2003	Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
Poprawki:	PN-EN 206-1:2003/Ap1:2004
Zmiany:	PN-EN 206-1:2003/A1:2005
PN-B-06265:2004	Krajowe uzupełnienia PN-EN 206-1:2003 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
PN-63/B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
PN-EN 197-1:2002	Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dla cementu powszechnego użytku.
Zmiana:	PN-EN 197-1:2002/A1
PN-EN 1008:2004	Woda zarobowa do betonu.
PN-EN 13055-1:2003	Kruszywa lekkie. Część 1: Kruszywa lekkie do betonu, zaprawy i rzadkiej zaprawy.
Poprawki:	PN-EN 13055-1:2003/AC
PN-90/B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe.
PN-ISO 6935-1:1998	Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie.
PN-ISO 6935-1/AK:1998	Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie. Dodatkowe wymagania.
PN-ISO 6935-2:1998	Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane
PN-ISO 6935-2/AK:1988	Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane. Dodatkowe wymagania.
Poprawki:	PN-ISO 6935-2/Ap1:1999
PN 82/H-93215	Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu.
Poprawki:	1. Biuletyn PKNMiJ nr 4/91 poz. 27
Zmiany:	1. Biuletyn PKNMiJ nr 4/84 poz. 17
PN-89/H-84023/06	Stal określonego stosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki.
PN-EN 10002-1:2004	Metale. Próba rozciągania. Metoda badania w temperaturze otoczenia.
PN-B-03264:2002	Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.
PN-89/M-70055.01	Spawalnictwo. Badania ultradźwiękowe złączy spawanych.
PN-88/M-09720	Postanowienia ogólne.
PN-88/M-09710	Spawalnictwo. Próby zginania doczołowych złączy spawanych lub zgrzewanych.
PN-80/B-10021	Spawalnictwo. Próba statyczna rozciągania doczołowych złączy spajanych.
PN-EN 13369:2004	Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych.
	Wspólne wymagania dla prefabrykatów betonowych.

Spis Szczegółowych Specyfikacji Technicznych (SST)

GRUPA 3 – Roboty w zakresie instalacji budowlanych

kod CPV **45300000-0**

Nr grupy **SST3**

Kod obiektu **02507**

<i>L.p.</i>	<i>Numer specyfikacji</i>	<i>Rodzaj robót</i>	<i>Autor</i>
1.	02507-SST3-A301	Instalowanie gaśnic	M. Nejman
2.	02507-SST3-S01	Instalacja wodociągowa	A. Mizera
3.	02507-SST3-S02	Instalacje kanalizacyjne z rur z tworzyw sztucznych	A. Mizera
4.	02507-SST3-S03	Instalacja c.o. wraz z wymiennikownią	A. Mizera
5.	02507-SST3-S04	Instalacja wentylacji mechanicznej i klimatyzacji	T. Kuldanek
6.	02507-SST3-E01	Instalacje elektryczne wewnętrzne Instalacje teletechniczne Instalacje AKPiA went. Mechanicznej i klimatyzacji Instalacja AKPiA wymiennikowni	K. Filipak

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

<i>Numer Specyfikacji</i>	<i>Rodzaj robót</i>	<i>Autor</i>
02507- SST3-A301	Instalowanie gaśnic	mgr inż. arch. Maciej Nejman

Zawartość Opracowania

1. Wstęp
2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych
3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn
4. Wymagania dotyczące środków transportu
5. Wymagania dotyczące wykonania robót
6. Kontrola jakości robót
7. Obmiar robót
8. Odbiór robót
9. Sposoby rozliczenia prac towarzyszących i robót tymczasowych
10. Dokumentacja odniesienia

Najważniejsze oznaczenia i skróty:

ST – Specyfikacja Techniczna

OST – Ogólna Specyfikacja Techniczna

SST – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

PZJ – Program Zabezpieczenia Jakości

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem Specyfikacji Szczegółowej Technicznej są wymagania wykonania i odbioru robót w zakresie: **instalowania gaśnic** - dotyczące Zabudowy Podcieni Budynku Sądów i Prokuratur w Tarnobrzegu przy ul. Henryka Sienkiewicza 27 (na dz. nr 3733,1336/6, 1336/12, 1337/13 obręb 12).

1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

SST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST:

Rozmieszczenia gaśnic proszkowej ABC ustalone zostanie w ramach Nadzoru.

1.4. Nazwy i kody CPV

45343220-1 – Instalowanie gaśnic

2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych

Wykonawca wraz z Inspektorem nadzoru dokonają wyboru gaśnic o wadze min. 2 kg, posiadających pełny atest do gaszenia typu BCE wraz z dostosowanymi do nich wieszakami.

3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn

Roboty wykonać ręcznie lub (i) z użyciem specjalistycznych narzędzi. Wykonawca obowiązany jest używać takich narzędzi, które nie spowodują niekorzystnego wpływu na jakość materiałów i wykonywanych robót, oraz będą przyjazne dla środowiska.

4. Wymagania dotyczące środków transportu

Dopuszcza się każdy środek transportu nie powodujący utraty właściwości wyrobów

5. Wymagania dotyczące wykonania robót

Montaż na wys. 120 cm nad posadzką, w miejscu z dostępem o szer. 1.0 m. Wymagany montaż nie powodujący utraty właściwości wyrobów

6. Kontrola jakości robót:

Kontrola jakości robót polegać będzie na sprawdzeniu zgodności usytuowania z wymogami ustawowymi oraz na posiadanie przez wyroby wszystkich wymaganych dopuszczeń i atestów.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiarową jest 1 szt zamontowanego wyrobu

8. Odbiór robót:

Odbiór robót powinien obejmować

- na sprawdzeniu zgodności usytuowania z wymogami ustawowymi oraz na posiadanie przez wyroby wszystkich wymaganych dopuszczeń i atestów.

Zakończenie odbioru potwierdza się protokołem, który powinien zawierać:

- ocenę wyników badań
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości ich usunięcia
- stwierdzeniem zgodności lub niezgodności wykonania z zamówieniem.

9. Sposoby rozliczenia prac towarzyszących i robót tymczasowych

- Nie dotyczy, ponieważ prace towarzyszące i roboty tymczasowe nie występują.

10. Dokumentacja odniesienia

10.1. Dokumentacja projektowa

10.2. Normy

PN-EN ISO 13943:2002 Bezpieczeństwo pożarowe. Terminologia.

PN-EN 12416-1:2002(U) Stałe urządzenia gaśnicze. Urządzenia proszkowe. Część 2
wymagania i metody badań dla części składowych

PN-EN 12416-2:2002(U) Stałe urządzenia gaśnicze. Urządzenia proszkowe. Część 1
projektowanie, konstrukcja i konserwacja.

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 16.06.2003 w sprawie
ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów
budowlanych i terenów (Dz.U. nr 121/2003, poz. 1138)

Atesty i dopuszczenia dla zakupionych wyrobów

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

<i>Numer Specyfikacji</i>	<i>Tytuł</i>	<i>Opracował</i>
02507-SST3-S01	Instalacja wodociągowa	inż. Agnieszka MIZERA

SPIS TREŚCI

1. Wstęp.....	3
2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych.....	4
3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn.....	6
4. Wymagania dotyczące środków transportu.....	6
5. Wykonanie robót.....	6
6. Kontrola jakości robót.....	11
7. Obmiar robót.....	11
8. Odbiór robót.....	12
9. Podstawa płatności.....	13
10. Przepisy związane.....	14

Najważniejsze oznaczenia i skróty:

- ST – Specyfikacja Techniczna
- SST – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna
- STWO – Specyfikacja Techniczna Wymagania Ogólne
- WT COBRTI – Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL

Niniejsza SST została opracowana w oparciu o obowiązujące normy, WT COBRTI INSTAL Zeszyt 7 oraz literaturę techniczną. Niektóre zwroty zostały zaczerpnięte wprost z materiałów źródłowych.

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie wykonania instalacji wodociągowej w dobudowywanych częściach budynku oznaczonych jako Część 1 i Część 2 istniejącego budynku Sądu Okręgowego w Tarnobrzegu.

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacje Techniczne SST stanowią dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji obiektu wymienionego w pkt. 1. 1.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach małych prostych i drugorzędnych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej.

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności podstawowe występujące przy montażu instalacji wodociągowej, ich uzbrojenia oraz montażu przyborów i urządzeń, a także niezbędne dla właściwego wykonania tej instalacji roboty tymczasowe oraz prace towarzyszące.

1.4. Określenia podstawowe, definicje

Określenia podstawowe przyjęte w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z określeniami przyjętymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w Specyfikacji 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt. 1.4.

- *Instalacja wodociągowa* - instalację wodociągową stanowią układy połączonych przewodów, armatury i urządzeń, służące do zaopatrywania budynków w zimną i ciepłą wodę, spełniającą wymagania jakościowe określone w przepisach odrębnych dotyczących warunków, jakim powinna odpowiadać woda do spożycia przez ludzi.
- *Instalacja wodociągowa wody zimnej* - instalacja zimnej wody doprowadzanej z sieci wodociągowej rozpoczyna się bezpośrednio za zestawem wodomierza głównego, a instalacja zimnej wody pochodzącej z własnego ujęcia (studni) od urządzenia, za pomocą którego jest pobierana woda z tego ujęcia.
- *Instalacja wodociągowa wody ciepłej* - instalacja ciepłej wody rozpoczyna się bezpośrednio za zaworem na zasileniu zimną wodą urządzenia do przygotowania ciepłej wody.
- *Woda do picia* - woda do picia to taka woda, która jest odpowiednia do spożywania przez ludzi i spełnia odpowiednie przepisy zgodne z dyrektywami UE.
- *Zestaw wodomierzowy* - składa się z wodomierza oraz połączonych kształtek. Studzienka wodociągowa - obiekt na przewodzie wodociągowym przeznaczony do zainstalowania armatury - np. wodomierza.
- *Urządzenie zabezpieczające* - urządzenie służące do ochrony jakości wody do picia, uniemożliwiające wtórne zanieczyszczenie wody (np. zawór antyskażeniowy, filtr).

- *Armatura przepływowa instalacji wodociągowych* - wszelkiego rodzaju zawory przeznaczone do sterowania przepływem wody w instalacji wodociągowej.
- *Armatura czerpalna* - wszelkiego rodzaju urządzenia przeznaczone do poboru wody z instalacji wodociągowej.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

- Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, postanowieniami zawartymi w WT COBRTI Zeszyt 7, specyfikacją techniczną (szczegółową) i poleceniami Inspektora nadzoru oraz ze sztuką budowlaną. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

1.6. Dokumentacja robót montażowych instalacji wodociągowych

Dokumentację robót montażowych instalacji wodociągowych stanowią:

- projekt budowlany, opracowany zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003 r. „W sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego” (Dz. U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1133), dla przedmiotu zamówienia dla którego wymagane jest uzyskanie pozwolenia na budowę,
- projekt wykonawczy w zakresie wynikającym z rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072),
- specyfikacja techniczna (szczegółowa) wykonania i odbioru robót (obligatoryjna w przypadku zamówień publicznych), sporządzona zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072),
- dziennik budowy prowadzony zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późn. zmianami),
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881),
- protokoły odbiorów częściowych, końcowych i robót zanikających, z załączonymi protokołami z badań kontrolnych,
- dokumentacja powykonawcza czyli wcześniej wymienione części składowe dokumentacji robót z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót (zgodnie z art. 3, pkt 14 ustawy Prawo budowlane z dnia. 7 lipca 1994 r. - tekst jednolity Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami).

Roboty należy wykonywać na podstawie dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych opracowanych dla realizacji konkretnego zadania.

1.7. Nazwy i kody CPV

Grupy robót, klasy lub kategorie robót objęte opracowaniem:

- 45332200-5 Hydraulika
- 45332400-7 Roboty instalacyjne w zakresie sprzętu sanitarnego

2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w Specyfikacji 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt 2.

Materiały stosowane do montażu instalacji wodociągowej powinny mieć:

- oznakowanie znakiem CE co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, lub
- deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia, i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską, lub
- oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”.

2.1. Rodzaje materiałów

2.1.1. Rury i kształtki

Do wykonania instalacji zaprojektowano rury z tworzywa sztucznego. Rury i kształtki z tworzyw sztucznych muszą spełniać wymagania określone w odpowiednich normach:

- z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) - PN-EN 1452-1÷5
- z polipropylenu (PP) PN ISO 15874-1÷5, PN-C-89207,
- z polibutylenu (PB) PN-EN ISO 15876-1÷5.
- z polietylenu (PE-X) PN-EN ISO 15875-1÷5.

Do wykonania instalacji zasilającej hydranty zaprojektowano rury ze stali ocynkowanej

2.2. Przybory i urządzenia

Przybory i urządzenia oraz uzbrojenie przewodów muszą spełniać wymagania określone w odpowiednich normach. Wykaz takich norm podany został w pkt. 10 niniejszej SST.

2.3. Izolacja termiczna

Otuliny muszą posiadać aprobatę techniczną o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie.

2.4. Składowanie materiałów

2.4.1. Składowanie rur i kształtek w wiązkach lub luzem

Rury i kształtki należy w okresie przechowywania chronić przed bezpośrednim działaniem promieniowania słonecznego i temperatury przekraczającej 40°C.

Przy długotrwałym składowaniu (kilka miesięcy lub dłużej) rury powinny być chronione przed działaniem światła słonecznego przez przykrycie składu plandekami brezentowymi lub innym materiałem (np. folią nieprzezroczystą z PVC lub PE) lub wykonanie zadaszenia. Należy zapewnić cyrkulację powietrza pod powłoką ochronną aby rury nie nagrzewały się i nie ulegały deformacji.

Oryginalnie zapakowane wiązki rur można składować po trzy, jedna na drugiej do wysokości maksymalnej 3 m, przy czym ramki wiązek winny spoczywać na sobie, luźne rury lub niepełne wiązki można składować w stosach na równym podłożu, na podkładkach drewnianych o szerokości min. 10 cm, grubości min. 2.5 cm i rozstawie co 1÷2 m. Stosy powinny być z boku zabezpieczone przez drewniane wsporniki, zamocowana w odstępach co 1÷2 m. Wysokość układania rur w stosy nie powinna przekraczać 7 warstw rur i 1,5 m wysokości. Rury o różnych średnicach winny być składowane odrębnie.

2.4.2. Składowanie przyborów i urządzeń

Urządzenia sanitarne składować należy w magazynach zamkniętych lub pod wiatami. Zaleca się składowanie przyborów i urządzeń w oryginalnych opakowaniach zgodnie z zaleceniem producenta.

2.4.3. Składowanie izolacji

Wyroby i materiały stosowane do wykonywania izolacji cieplnych należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych. Należy unikać dłuższego działania promieni słonecznych na otuliny z PE i PU, ponieważ materiał ten nie jest odporny na promienie ultrafioletowe.

3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podane zostały w Specyfikacji 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt 3.

4. Wymagania dotyczące środków transportu

Ogólne wymagania dotyczące środków transportu podane zostały w Specyfikacji 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.1. Wymagania dotyczące przewozu rur z tworzyw sztucznych

Ze względu na specyficzne cechy rur należy spełnić następujące dodatkowe wymagania:

- rury należy przewozić wyłącznie samochodami skrzyniowymi lub pojazdami posiadającymi boczne wsporniki o maksymalnym rozstawie 2 m, a wystające poza pojazd końce rur nie mogą być dłuższe niż 1 m,
- jeżeli przewożone są luźne rury, to przy ich układaniu w stosy na samochodzie wysokość ładunku nie powinna przekraczać 1 m,
- podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem przez metalowe części środków transportu jak śruby, łańcuchy, itp. Luźno układane rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuch spinający boczne ściany skrzyni samochodu,
- podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed zmianą położenia. Platforma samochodu powinna być ustawiona w poziomie,
- jeśli producent rur przedstawił swoje zalecenia należy je spełnić w pierwszej kolejności.

Według istniejących zaleceń przewóz powinien odbywać się przy temperaturze otoczenia -5°C do +30°C.

4.2. Wymagania dotyczące przewozu przyborów i urządzeń

Przybory i urządzenia należy przewozić w sposób zabezpieczający przed ich zanieczyszczeniem i uszkodzeniem mechanicznym. Zaleca się przewożenie przyborów i urządzeń w oryginalnych opakowaniach zgodnie z zaleceniem producenta.

4.3. Wymagania dotyczące przewozu izolacji termicznej

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnych powinny być przewożone krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem.

5. Wykonanie robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podane zostały w Specyfikacji 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.1. Warunki przystąpienia do robót

Przed przystąpieniem do montażu instalacji należy:

- wyznaczyć miejsca układania rur, kształtek i armatury,
- wykonać otwory i obsadzić uchwyty, podpory i podwieszenia,
- wykonać bruzdy w ścianach w przypadku układania w nich przewodów,
- wykonać otwory w ścianach i stropach dla przejść przewodów.

5.2. Montaż rurociągów

5.2.1. Prowadzenie przewodów

- Przewody należy prowadzić w posadzkach, pod tynkiem i w przestrzeniach stropów podwieszanych.
- Przewody instalacji hydrantowej należy prowadzić po wierzchu ścian.
- Przewody podejść zimnej i ciepłej wody powinny być dodatkowo mocowane przy punktach poboru wody.
- Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji cieplnej.
- Odległość zewnętrznej powierzchni przewodu wodociągowego lub jego izolacji cieplnej od ściany, stropu albo podłogi powinna wynosić co najmniej:
 - a) dla przewodów średnicy 25 mm – 3 cm,
 - b) dla przewodów średnicy 32 ÷ 50 mm – 5 cm,
 - c) dla przewodów średnicy 65 ÷ 80 mm – 7 cm,
 - d) dla przewodów średnicy 100 mm – 10 cm.
- Przewody pionowe należy prowadzić tak, aby maksymalne odchylenie od pionu nie przekroczyło 1 cm na kondygnację.

- Przewody pionowe należy prowadzić po ścianach w obudowie.
- Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający zabezpieczenie ich przed dewastacją (w szczególności dotyczy to przewodów z tworzywa sztucznego i miedzi).
- Przewody można układać w ziemi pod podłogą parteru lub pod podłogą piwnicy przy spełnieniu następujących warunków:
 - przewody należy układać na podsypce z piasku; wysokość podsypki 15-20 cm; w gruntach kategorii I - IV przewody można układać bez podsypki piaskowej; dno wykopu powinno być gruntem rodzimym lub warstwą zabezpieczającą przed osiadaniem;
 - temperatura pomieszczeń nie powinna spadać poniżej 0°C;
 - przewody prowadzone pod podłogą pomieszczeń, w których temperatura spada poniżej 0° C, powinny mieć izolację cieplną.

5.2.2. Podpory i tuleje ochronne

- Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych.
- Przy przejściu rury przewodu przez przegrodę budowlaną należy stosować przepust w tulei ochronnej. Tuleja powinna być trwale osadzona w przegrodzie budowlanej.
- Przejścia przez przegrody określone jako granice oddzielenia pożarowego należy wykonywać za pomocą odpowiednich tulei zabezpieczających i wypełnić ognioochronną masą uszczelniającą.
- Średnica wewnętrzna tulei powinna być większa od średnicy zewnętrznej rury przewodu:
 - co najmniej 2 cm przy przejściu przez przegrodę pionową,
 - co najmniej 1 cm przy przejściu przez strop.
- Tuleja powinna być dłuższa od grubości przegrody pionowej o ok. 2 cm z każdej strony, a przy przejściach przez strop powinna wystawać ok. 2 cm powyżej posadzki i ok 1 cm poniżej tynku na stropie.
- Przestrzeń pomiędzy tuleją a przewodem powinna być wypełniona masą trwale elastyczną.

5.3. Połączenia rur i kształtek

5.3.1. Tworzywo sztuczne

Połączenie powinno być wykonywane zgodnie z poniższymi wymaganiami ogólnymi i wymaganiami producenta elementów połączenia. Wymagania producenta elementów połączenia nie mogą być sprzeczne z poniższymi wymaganiami ogólnymi. Połączenie zgrzewane wykonywane jest przez połączenie rozgrzanych i nadtopionych powierzchni łączonych elementów, w wyniku czego następuje polidymfuzyjne połączenie materiałów. Można rozróżnić następujące rodzaje zgrzewania:

a) zgrzewanie mufowe

Fragmenty łączonych elementów - elementu z cylindryczną powierzchnią zewnętrzną (np. końcówka rury lub kształtki) i elementu z cylindryczną powierzchnią wewnętrzną (np. mufa kształtki), są jednocześnie nagrzewane odpowiadającymi im wymiarowo końcówkami grzewczymi zgrzewarki. Nagrzane elementy odejmowane są od końcówek grzewczych, łączone ze sobą przez

wsunięcie w nagrzaną mufę części z nagrzaną cylindryczną powierzchnią zewnętrzną i przez chwilę przetrzymywane bez wzajemnych przemieszczeń. Czas i temperatura nagrzewania obu zgrzewanych elementów jest określona instrukcją producenta. Należy przestrzegać ewentualnych korekt powyższego czasu, wynikających np. z obniżonej temperatury zewnętrznej lub zróżnicowanego czasu nagrzewania łączonych elementów w przypadkach znacznych różnic grubości ścianek (np. łączenie rur z kształtkami, które mają grubsze ścianki). Rozpoczęcie nagrzewania należy tak dobrać, aby nagrzewanie obu elementów zostało zakończone jednocześnie. Końcówki grzewcze zgrzewarki są elementami wymiennymi, dobieranymi do kształtu i wymiarów łączonych elementów.

b) zgrzewanie przy pomocy połączeń elektrooporowych

Jest to odmiana zgrzewania mufowego, polegająca na zastosowaniu zamiast zgrzewarki specjalnych kształtek, stanowiących jednocześnie element łączący, z zatopionym w nim oporowym przewodem grzejnym. Po nasunięciu tego elementu łączącego na cylindryczne powierzchnie zewnętrzne łączonych elementów, grzejny przewód oporowy zostaje podłączony do zewnętrznego źródła prądu i następuje odpowiednie rozgrzanie i nadtopienie materiału elementu łączącego i rur łączonych. Źródło prądu powinno być sterowane w sposób pozwalający na ustalenie parametrów zgrzewania odpowiednich dla danego połączenia. Łączone elementy powinny być unieruchomione względem siebie przed wyłączeniem zasilania i przez określony czas po jego wyłączeniu.

c) zgrzewanie doczołowe w celu połączenia elementów

Ucięte prostopadle końce łączonych elementów nagrzewane są przez określony instrukcją czas płaskim elementem grzejnym zgrzewarki, a następnie po jego wysunięciu, dociskane do siebie doczołowo za pomocą specjalnego oprzyrządowania, aż do wystąpienia odpowiednio formującej się wypływką i unieruchamiane na określony czas.

d) zgrzewanie doczołowe elementów kształtowych

W niektórych systemach połączeń oferowane są specjalne elementy kształtowe, np. tak zwane siodełka do zgrzewania z zewnętrzną powierzchnią rury. Zasada wykonywania połączenia zgrzewanego jest identyczna jak omówione wyżej zgrzewanie doczołowe, z tym że stosowane są końcówki grzewcze o kształcie odpowiadającym łączonym elementom.

5.3.2. Stal

Połączenie gwintowe może być wykonywane z uszczelnieniem na gwincie lub z uszczelnieniem uszczelką zaciskaną między odpowiednio przygotowanymi powierzchniami. Wymagania dotyczące gwintów wykonanych w metalu oraz zasady ich stosowania powinny być zgodne z wymaganiami PN-EN 10226-1:2006 i/lub PN-EN ISO 228-1,2:2003.

Gwint może być wykonany w materiale rodzimym elementu łączonego (uformowany metodą obróbki mechanicznej lub w trakcie wtrysku) albo z innego materiału w postaci pierścieniowej wkładki, stanowiącej integralną część łączonego elementu. Gwinty powinny być równo nacięte i odpowiadać wymaganiom odpowiedniej normy. Dokładność nacięcia gwintu sprawdza się przez nakręcenie złączki. Połączenie skręca się wstępnie ręcznie, a następnie dokręca za pomocą narzędzi specjalnych (przewidzianych przez producenta elementów połączenia) lub za pomocą narzędzi uniwersalnych.

Bez względu na sposób dokręcania, niedopuszczalne jest dokonywanie tego zbyt słabe lub zbyt mocne, a także powodowanie mechanicznego uszkodzenia łączonych elementów.

Jako materiał uszczelniający należy stosować taśmę teflonową lub pastę uszczelniającą. Stosowanie konopi w połączeniach z uszczelnieniem na gwincie jest dopuszczone z wyjątkiem połączeń z gwintami wykonanymi w tworzywie (bez wkładek metalowych), nawet gdy gwint ukształtowany w tworzywie sztucznym ma tylko jeden z łączonych elementów (w połączeniach z gwintami wykonanymi w tworzywie nie mogą być stosowane materiały pęczniejące pod wpływem wody).

5.4. Montaż armatury

5.4.1. Armatura czerpalna

- Przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia.
- Armatura, po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być instalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji.
- Na każdym odgałęzieniu przewodu doprowadzającego wodę zimną lub ciepłą, w miejscu łatwo dostępnym, powinna być zainstalowana armatura odcinająca.
- Armaturę na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze.
- Armatura na przewodach powinna być zamocowana do przegród lub konstrukcji wsporczych przy użyciu odpowiednich wsporników, uchwytów lub innych trwałych podparć.
- Armatura spustowa powinna być instalowana w najniższych punktach instalacji oraz na podejściach pionów przed elementem zamykającym armatury odcinającej (od strony pionu), dla umożliwienia opróżniania poszczególnych pionów z wody, po ich odcięciu. Armatura spustowa powinna być lokalizowana w miejscach łatwo dostępnych i zaopatrzona w złączkę do węża w sposób umożliwiający kierowanie usuwanej wody do kanalizacji.
- Jeżeli w projekcie technicznym nie podano innych wymagań, wysokość ustawienia armatury czerpalnej na ścianie powinna być zgodna z Tabelą 2. lub 3.
- W armaturze mieszającej i czerpalnej przewód ciepłej wody powinien być podłączony z lewej strony.

Tabela 1. Wysokość ustawienia armatury czerpalnej ściennej nad podłogą lub przyborem

Nazwa przyboru	Wysokość ustawienia armatury czerpalnej nad podłogą	Wysokość górnej krawędzi przedniej ścianki przyboru nad podłogą	Wysokość ustawienia:
	m	m	
zlew	0,75÷0,95	0,50÷0,60	armatury czerpalnej nad górną krawędzią przedniej ścianki przyboru 0,25÷0,35
zlewozmywak do pracy stojącej	1,10÷1,25	0,85÷0,90	
zlewozmywak do pracy siedzącej	1,00÷1,10	0,75	
umywalka	1,00÷1,15	0,75÷0,80	

Tabela 2. Wysokość ustawienia armatury ściennej

Nazwa przyboru -	Wysokość ustawienia:
	m
wanna	armatury czerpalnej nad górną krawędzią wanny 0,10÷0,18

natrysk	armatury czerpalnej nad posadzką brodzika natrysku 1,00÷1,50
	główki natrysku stałego górnego nad posadzką brodzika natrysku, licząc od sitka główki 2,10÷2,20
	główki natrysku stałego bocznego nad posadzką brodzika natrysku, licząc od sitka główki 1,80 + 2,00
basen do mycia nóg	armatury czerpalnej nad górną krawędzią basenu do mycia nóg 0,10÷0,15
ciśnieniowy zawór spłukujący	osi wylotu podejścia czerpalnego nad posadzką 1,10

5.4.2. Armatura pomiarowa i zabezpieczająca

- Miejsce przeznaczone na ustawienie urządzenia do pomiaru zużycia wody (wodomierza) powinno być suche, o temperaturze wewnętrznej przynajmniej $+4^{\circ}\text{C}$, oświetlone, łatwo dostępne, o minimalnej wysokości 1,80 m i wyposażone we wpust podłogowy. Jeżeli wodomierz służy do rozliczeń z dostawcą wody, miejsce to powinno być wydzielone i zabezpieczone przed dostępem osób nieuprawnionych.
- Wodomierz należy zamontować wspólnie z przewodem pomiarowym wg instrukcji producenta.
- Kierunek strzałki umieszczonej na korpusie wodomierza powinien być zgodny z kierunkiem przepływu wody w przewodzie.
- Na przyłączy wody należy zainstalować zawór zwrotny antyskażeniowy typu BA.
- Wodomierz i zawór antyskażeniowy powinny być zamontowane z zestawie zawierającym armaturę odcinającą za i przed urządzeniem.

5.5. Izolacje

- Przewody instalacji wodociągowej (cw, zw, cyr) powinny być izolowane cieplnie kształtkami z pianki poliuretanowej o gr. zgodnej z dokumentacją projektową (13 i 25 mm).
- Powierzchnia na której wykonywana jest izolacja powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych.
- Izolacja cieplna powinna być wykonana w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie się ognia.
- Zakończenia izolacji powinny być zabezpieczone przed zawilgoceniem lub uszkodzeniami.

6. Kontrola jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podane zostały w Specyfikacji 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.1. Kontrola wykonania

Kontrolą wykonania instalacji wodociągowych należy przeprowadzić zgodnie z zaleceniami określonymi w WT COBRTI Zeszyt 7.

Są to badania wstępne polegające na pulsacyjnym podnoszeniu ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego (3-krotnie) i obserwacji tej instalacji. W przypadku braku przecieków i roszczenia oraz spadku ciśnienia (może wystąpić wyłącznie spowodowane elastycznością przewodów z tworzyw sztucznych) obserwuje się instalację jeszcze 1/2 godziny, jeżeli w dalszym ciągu nie występują

przecieki i roszenie oraz spadek ciśnienia nie większy niż 0,6 bara, przystępuje się do badania głównego.

Badanie główne polega na podniesieniu ciśnienia do wartości ciśnienia próbnego i obserwacji instalacji przez 2 godziny, jeżeli badanie główne zostało zakończone wynikiem pozytywnym - brak przecieków i rosznienia oraz spadek ciśnienia nie większy niż 0,2 bara - to uznaje się, że instalacja wodociągowa została wykonana w sposób prawidłowy, chyba że wymagane są jeszcze badania uzupełniające przez producenta przewodów z tworzyw sztucznych. Wartość ciśnienia próbnego należy przyjąć zgodnie z określoną w dokumentacji technicznej i WT COBRTI Zeszyt 7.

Badanie szczelności instalacji możemy również przeprowadzić sprężonym powietrzem (zgodnie z pkt. 11.3.4. WT COBRTI Zeszyt 7).

Warunkiem uznania wyników badania sprężonym powietrzem za pozytywne, jest brak spadku ciśnienia na manometrze podczas badań. Jednakże jest to badanie dość niebezpieczne i należy ściśle przestrzegać wymogów określonych w ww. pkt. WT COBRTI.

Dla instalacji ciepłej wody, po wykonaniu badań szczelności wodą zimną z wynikiem pozytywnym, należy dodatkowo przeprowadzić badanie szczelności wodą o temp. 60°C, przy ciśnieniu roboczym.

Z przeprowadzonych badań należy sporządzić protokół.

7. Obmiar robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podane zostały w Specyfikacji 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.1. Jednostki i zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i SST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

7.1.1. Jednostki i zasady obmiaru robót tymczasowych

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i dołączonymi do niej specyfikacjami technicznymi (szczegółowymi), w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

- **Długość rurociągów:**

- należy liczyć od końcówki ostatniego łącznika w podejściu do wodomierza (od strony instalacji) bądź od zaworu odcinającego na wprowadzeniu rurociągów do budynków (w przypadkach, gdy wodomierz jest na zewnątrz budynku) - do końcówki podejścia do poszczególnych punktów czerpania wody,
- oblicza się w metrach ich długości osiowej, wyodrębniając ilości rurociągów w zależności od rodzajów rur i ich średnic oraz rodzajów połączeń bez odliczania długości łączników oraz armatury łączonych na gwint, nie wlicza się natomiast do długości rurociągów armatury kołnierzonej,
- podejścia do urządzeń i armatury wlicza się do ogólnej długości rurociągów, a niezależnie od tego do przedmiaru wprowadza się liczby podejść według średnic rurociągów i rodzajów podejść. Przy ustalaniu liczby podejść należy odrębnie liczyć podejścia wody zimnej, odrębnie wody ciepłej,
- długość rurociągów w obejściach elementów konstrukcyjnych wlicza się do ogólnej długości rurociągów,

- długość rurociągów w kompensatorach wlicza się do ogólnej długości rurociągów.
- Elementy i urządzenia instalacji, jak zawory, baterie, wodomierze, liczy się w sztukach lub kompletach.
- Próba szczelności ustala się dla całkowitej długości rur instalacji z uwzględnieniem podziału według średnic oraz rodzajów budynków.

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w Specyfikacji 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt 8.

8.1. Zakres badań odbiorczych

8.1.1. Badania przy odbiorze

Badania przy odbiorze instalacji wodociągowej należy przeprowadzić zgodnie z ustaleniami podanymi w pkt. 10 i pkt. 11 WT COBRTI Zeszyt 7. Zakres badań odbiorczych należy dostosować do rodzaju i wielkości instalacji wodociągowej. Szczegółowy zakres badań odbiorczych powinien zostać ustalony w umowie pomiędzy Inwestorem i Wykonawcą z tym, że powinny one objąć co najmniej badania odbiorcze szczelności, zabezpieczenia instalacji wodociągowej wody ciepłej przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia i temperatury, zabezpieczenia przed możliwością pogorszenia jakości wody wodociągowej w instalacji oraz zmianami skracającymi trwałość instalacji, zabezpieczenia instalacji wodociągowej przed możliwością przepływów zwrotnych. Zakres tych badań określany został w pkt 11 WT COBRTI Zeszyt 7. Podczas dokonywania badań odbiorczych należy wykonywać pomiary:

- temperatury wody za pomocą termometrów zapewniających dokładność odczytu $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$,
- spadków ciśnienia wody w instalacji za pomocą manometrów różnicowych zapewniających dokładność odczytu nie mniejszą niż 10 Pa.

8.1.2. Odbiór robót poprzedzających wykonanie instalacji wodociągowej

Odbiór robót poprzedzających wykonanie instalacji tzw. odbiór międzyoperacyjny należy przeprowadzić dla robót przykładowo wyszczególnionych w pkt. 5.2.

Z przeprowadzonego odbioru międzyoperacyjnego należy sporządzić protokół odbioru.

8.1.3. Odbiór techniczny częściowy instalacji wodociągowej

Odbiór techniczny częściowy dotyczy części instalacji do których zanika dostęp w miarę postępu robót. Dotyczy on na przykład: przewodów ułożonych i zaizolowanych w zamurowywanych bruzdach lub zamykanych kanałach nie przełazowych, przewodów układanych w rurach osłonowych w warstwach podłogi, uszczelnień przejść przez przegrody budowlane, których sprawdzenie będzie niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru technicznego końcowego.

Odbiór częściowy przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbioru technicznego końcowego jednak bez oceny prawidłowości pracy instalacji. W ramach odbioru częściowego należy:

- sprawdzić czy odbierany element instalacji lub jej część jest wykonana zgodnie z dokumentacją projektową oraz dołączonymi do niej specyfikacjami technicznymi (szczegółowymi),
- sprawdzić zgodność wykonania odbieranej części instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach WT COBRTI Zeszyt 7,

- przeprowadzić niezbędne badania odbiorcze.

Po dokonaniu odbioru częściowego należy sporządzić protokół potwierdzający prawidłowe wykonanie robót oraz dołączyć wyniki niezbędnych badań odbiorczych. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować lokalizację odcinków instalacji, które były objęte odbiorem częściowym.

8.1.4. Odbiór techniczny końcowy instalacji wodociągowej

Instalacja powinna być przedstawiona do odbioru technicznego końcowego po:

- zakończeniu wszystkich robót montażowych, łącznie z wykonaniem izolacji cieplnej,
- wypłukaniu, dezynfekcji i napełnieniu instalacji wodą,
- dokonaniu badań odbiorczych częściowych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym.

W ramach odbioru końcowego należy:

- uruchomić instalację, sprawdzić osiąganie zakładanych parametrów zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi (szczegółowymi) i WT COBRTI Zeszyt 7,
- sprawdzić zgodność wykonania odbieranej instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach WT COBRTI Zeszyt 7.

Instalacje wodociągowe z tworzyw sztucznych

- sprawdzić protokoły odbiorów międzyoperacyjnych i częściowych,
- sprawdzić protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych.

Z odbioru technicznego końcowego należy sporządzić protokół.

9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w Specyfikacji 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt 9

9.1. Zasady rozliczenia płatności

Rozliczenie robót montażowych instalacji wodociągowych może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie (pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą), po dokonaniu odbiorów częściowych robót. Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru końcowego.

Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

- określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót potwierdzonych przez zamawiającego lub
- ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

Ceny jednostkowe wykonania robót lub kwoty ryczałtowe obejmujące roboty montażowe instalacji wodociągowych i tworzyw sztucznych uwzględniają:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,
- obsługę sprzętu nieposiadającego etatowej obsługi,
- przenoszenie podręcznych urządzeń i sprzętu w miarę postępu robót,
- wykonanie ewentualnie występujących robót ziemnych,
- wykonanie robót pomocniczych określonych w pkt. 5.2.,
- montaż rurociągów i armatury,
- wykonanie prób ciśnieniowych,
- usunięcie wad i usterek powstałych w czasie wykonywania robót.

10. Przepisy związane

10.1. Rozporządzenia

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. - o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz. U. Nr 72. poz. 747).

10.2. Normy

PN-EN 806-1:2004	Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociągowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi. Część 1: Postanowienia ogólne.
PN-81/B-10700.00	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.
PN-B-10720:1998	Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-EN ISO 228-1:2005	Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością nie uzyskiwaną na gwincie - Część 1: Wymiary, tolerancje i oznaczenie
PN-EN ISO 228-2:2005	Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością nie uzyskiwaną na gwincie - Część 2: Weryfikacja sprawdzianami granicznymi
PN-EN 10226-1:2006	Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością uzyskiwaną na gwincie - Część 1: Gwinty stożkowe zewnętrzne i gwinty walcowe wewnętrzne -- Wymiary, tolerancje i oznaczenie
PN-EN 10226-2:2005 (U)	Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością uzyskiwaną na gwincie -- Część 2: Gwinty stożkowe zewnętrzne i wewnętrzne -- Wymiary tolerancje i oznaczenie
PN-B-10720:1998	Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-88/M-54900	Wodomierze. Terminologia.

PN-EN 1074-1:2002	Armatura wodociągowa Wymagania użytkowe i badania sprawdzające Część 1: Wymagania ogólne
PN-EN 1074-2:2002	Armatura wodociągowa Wymagania użytkowe i badania sprawdzające Część 2: Armatura zaporowa
PN-EN 1074-5:2002	Armatura wodociągowa Wymagania użytkowe i badania sprawdzające Część 5: Armatura regulująca
2240. PN-EN 1074-3:2002	Armatura wodociągowa Wymagania użytkowe i badania sprawdzające Część 3: Armatura zwrotna

10.3. Inne dokumenty, instrukcje i przepisy

- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe. Wydawnictwo Arkady 1988 r,
- Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociagowych. Zeszyt 7.
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych - Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Kanalizacji.
- Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych 02507-STWO. Wymagania ogólne. Kod CPV 45000000-7.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

<i>Numer Specyfikacji</i>	<i>Tytuł</i>	<i>Opracował</i>
02507-SST3-S02	Instalacje kanalizacyjne z rur z tworzyw sztucznych	inż. Agnieszka MIZERA

SPIS TREŚCI

1. Wstęp.....	3
2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych.....	4
3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn.....	5
4. Wymagania dotyczące środków transportu.....	5
5. Wykonanie robót.....	6
6. Kontrola jakości robót.....	9
7. Obmiar robót.....	9
8. Odbiór robót.....	10
9. Podstawa płatności.....	11
10. Przepisy związane.....	12

Najważniejsze oznaczenia i skróty:

ST – Specyfikacja Techniczna

OST – Ogólna Specyfikacja Techniczna

SST – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

PZJ – Program Zabezpieczenia Jakości

Niniejsza SST została opracowana w oparciu o obowiązujące normy, WT COBRTI INSTAL Zeszyt 12 oraz literaturę techniczną. Niektóre zwroty zostały zaczerpnięte wprost z materiałów źródłowych.

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie wykonania **instalacji kanalizacji sanitarnej i deszczowej** w dobudowywanych częściach budynku oznaczonych jako Część 1 i Część 2 istniejącego budynku Sądu Okręgowego w Tarnobrzegu.

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacje Techniczne SST stanowią dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji obiektu wymienionego w pkt. 1. 1.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach małych prostych i drugorzędnych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej.

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności podstawowe występujące przy montażu instalacji kanalizacyjnych z rur z tworzyw sztucznych, ich uzbrojenia oraz montażu przyborów i urządzeń, a także niezbędne dla właściwego wykonania tej instalacji roboty tymczasowe oraz prace towarzyszące.

1.4. Określenia podstawowe, definicje

Określenia podstawowe przyjęte w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z określeniami przyjętymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt. 1.4.

- *Instalację kanalizacyjną* - stanowi układ połączonych przewodów wraz z urządzeniami, przyborami i wpustami odprowadzającymi ścieki oraz wody opadowe do pierwszej studzienki od strony budynku.
- *Przybór sanitarny* - urządzenie służące do odbierania i odprowadzania zanieczyszczeń płynnych powstałych w wyniku działalności higieniczno-sanitarnych i gospodarczych.
- *Podejście* - przewód łączący przybór sanitarny lub urządzenie z przewodem spustowym lub przewodem odpływowym.
- *Przewód spustowy (pion)* - przewód służący do odprowadzania ścieków z podejść kanalizacyjnych, rynien lub wpustów deszczowych do przewodu odpływowego.
- *Przewód odpływowy (poziom)* - przewód służący do odprowadzania ścieków z pionów do przykanalika lub innego odbiornika
- *Wpust* - urządzenie służące do zbierania ścieków z powierzchni odwadnianych i odprowadzania ich do instalacji kanalizacyjnej.
- *Przylącze kanalizacyjne (przykanalik)* - Odcinek przewodu łączącego instalację kanalizacyjną w nieruchomości odbiorcy usług z siecią kanalizacyjną, za pierwszą studzienką, licząc od strony budynku, a w przypadku jej braku do granicy nieruchomości gruntowej.

- *Rewizja* - element szczelnie zamykany, umożliwiający dostęp do wnętrza przewodu spustowego, umieszczany nad przewodem odpływowym, a także nad odsadzkami.
- *Czyszczak* - element umożliwiający dostęp do wnętrza przewodu odpływowego. W przypadku przewodów prowadzonych w ziemi pod posadzką- lokalizowany w studzience.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, postanowieniami zawartymi w WT ARKADY Tom II, specyfikacją techniczną (szczegółową) i poleceniami Inspektora nadzoru oraz ze sztuką budowlaną. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

1.6. Dokumentacja robót montażowych instalacji kanalizacyjnych

Dokumentację robót montażowych instalacji kanalizacyjnych stanowią:

- projekt budowlany, opracowany zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003 r. „W sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego” (Dz. U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1133), dla przedmiotu zamówienia dla którego wymagane jest uzyskanie pozwolenia na budowę,
- projekt wykonawczy w zakresie wynikającym z rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072),
- specyfikacja techniczna (szczegółowa) wykonania i odbioru robót (obligatoryjna w przypadku zamówień publicznych), sporządzona zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072),
- dziennik budowy prowadzony zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późn. zmianami),
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881),
- protokoły odbiorów częściowych, końcowych i robót zanikających, z załączonymi protokołami z badań kontrolnych,
- dokumentacja powykonawcza czyli wcześniej wymienione części składowe dokumentacji robót z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót (zgodnie z art. 3, pkt 14 ustawy Prawo budowlane z dnia. 7 lipca 1994 r. - tekst jednolity Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami).

Roboty należy wykonywać na podstawie dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych opracowanych dla realizacji konkretnego zadania.

1.7. Nazwy i kody

Grupy robót, klasy robót lub kategorie robot

- 45332300-6 Kładzenie upustów

2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych

2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt 2.

Materiały stosowane do montażu instalacji kanalizacyjnych powinny mieć:

- oznakowanie znakiem CE co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, lub
- deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia, i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską, lub
- oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”.

2.2. Rodzaje materiałów

2.2.1. Rury i kształtki z tworzyw sztucznych

Rury i kształtki z tworzyw sztucznych muszą spełniać wymagania określone w odpowiednich normach:

- z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) - PN-EN 1329-1:2001, PN-EN 1329-2:2002,
- z polipropylenu (PP) PN-EN 1451-1:2001, PN-EN 1451-2:2002(U),
- z polietylenu (PE) PN-EN 1519-1:2002, PN-EN 1519-2:2002(U).

2.2.2. Przybory i urządzenia

Przybory i urządzenia oraz uzbrojenie przewodów kanalizacyjnych muszą spełniać wymagania określone w odpowiednich normach. Wykaz takich norm podany został w pkt. 10 niniejszej SST.

3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podane zostały w 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt 3.

Do wykonania robót należy stosować jedynie taki sprzęt, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w SST, PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inwestora. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inwestora.

Wykonawca powinien dostarczyć kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

4. Wymagania dotyczące środków transportu

4.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podane zostały w 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Wymagania dotyczące przewozu rur z tworzyw sztucznych

Ze względu na specyficzne cechy rur należy spełnić następujące dodatkowe wymagania;

- rury należy przewozić wyłącznie samochodami skrzyniowymi lub pojazdami posiadającymi boczne wsporniki o maksymalnym rozstawie 2 m, a wystające poza pojazd końce rur nie mogą być dłuższe niż 1 m,
- jeżeli przewożone są luźne rury, to przy ich układaniu w stosy na samochodzie wysokość ładunku nie powinna przekraczać 1 m,
- podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem przez metalowe części środków transportu jak śruby, łańcuchy, itp. Luźno układane rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury Falistej i desek pod łańcuch spinający boczne ściany skrzyni samochodu,
- podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed zmianą położenia. Platforma samochodu powinna być ustawiona w poziomie.

Według istniejących zaleceń przewóz powinien odbywać się przy temperaturze otoczenia -5°C do +30°C.

4.3. Wymagania dotyczące przewozu przyborów i urządzeń

Przybory i urządzenia należy przewozić w sposób zabezpieczający przed ich zanieczyszczeniem i uszkodzeniem mechanicznym.

4.4. Składowanie materiałów

4.4.1. Składowanie rur i kształtek w wiązkach lub luzem

Rury i kształtki należy w okresie przechowywania chronić przed bezpośrednim działaniem promieniowania słonecznego i temperatura, przekraczającą 40°C.

Przy długotrwałym składowaniu (kilka miesięcy lub dłużej) rury powinny być chronione przed działaniem swada słonecznego przez przykrycie składu plandekami brezentowymi lub innym materiałem (np. folią nieprzezroczystą z PVC lub PE) lub wykonanie zadaszenia. Należy zapewnić cyrkulację powietrza pod powłoką ochronną aby rury nie nagrzewały się i nie ulegały deformacji.

Oryginalnie zapakowane wiązki rur można składować po trzy, jedna na drugiej do wysokości maksymalnej 3 m, przy czym ramki wiązek winny spoczywać na sobie, luźne rury lub niepełne wiązki można składować w stosach na równym podłożu, na podkładkach drewnianych o szerokości min. 10 cm, grubości min. 2.5 cm i rozstawie co 1÷2 m. Stosy powinny być z boku zabezpieczone przez drewniane wsporniki, zamocowana w odstępach co 1÷2 m. Wysokość układania rur w stosy nie powinna przekraczać 7 warstw rur i 1,5 m wysokości. Rury o różnych średnicach winny być składowane odrębnie.

Rury kielichowe układać kielichami naprzemiennie lub kolejne warstwy oddzielać przekładkami drewnianymi.

4.4.2. Składowanie przyborów i urządzeń

Urządzenia sanitarne żeliwne, porcelanowe, kamionkowe i blaszane składować należy w magazynach zamkniętych lub pod wiatami. Urządzenia sanitarne z tworzyw sztucznych należy przechowywać w magazynach zamkniętych, w których temperatura nie spada poniżej 0°C

5. Wykonanie robót

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podane zostały w 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.1. Warunki przystąpienia do robót

Przed przystąpieniem do montażu instalacji kanalizacyjnej należy:

- wyznaczyć miejsca układania rur, kształtek i armatury,
- wykonać otwory i obsadzić uchwyty, podpory i podwieszenia,
- wykonać bruzdy w ścianach w przypadku układania w nich przewodów kanalizacyjnych,
- wykonać otwory w ścianach i stropach dla przejść przewodów kanalizacyjnych.

5.2. Montaż rurociągów

Po wykonaniu czynności pomocniczych określonych w pkt. 5.2. należy przystąpić do właściwego montażu rur, kształtek i armatury.

Rurociągi kanalizacyjne należy mocować za pomocą uchwytów lub wsporników w sposób zapewniający odizolowanie ich od przegród budowlanych, celem ograniczenia rozprzestrzeniania się drgań i hałasów.

Przewody pod podłogą w ziemi należy układać na podsypce piaskowej.

- Przewody instalacji kanalizacyjnej dla ścieków bytowych należy prowadzić po powierzchniach wewnętrznych ścian budynku.
- Przewody odpływowe w ziemi należy układać równolegle lub prostopadle do fundamentów budynku w takich odległościach by nie zagrażały stateczności konstrukcji budynku.
- Przewody odpływowe można układać w ziemi pod podłogą parteru lub pod podłogą piwnicy przy spełnieniu następujących warunków:
 - przewody należy układać na podsypce z piasku; wysokość podsypki 15-20 cm; w gruntach kategorii I - IV przewody można układać bez podsypki piaskowej; dno wykopu powinno być gruntem rodzimym lub warstwą zabezpieczającą przed osiadaniem trasy kanalizacyjnej;
 - przykrycie przewodów poniżej podłogi powinno wynosić co najmniej 0,3 m dla rur żeliwnych i 0,5 m dla rur z innych materiałów,
 - temperatura pomieszczeń nie spada poniżej 0°C; przewody odpływowe prowadzone pod podłogą pomieszczeń, w których temperatura spada poniżej 0° C, powinny mieć izolację cieplną.
- Pion na całej wysokości powinien mieć jednakową średnicę, nie mniejszą od największej średnicy podejścia do pionu.
- Spadek podejścia powinien wynosić nie mniej niż 2,0 %.
- Dopuszczalny spadek przewodu odpływowego powinien wynosić, w zależności od średnicy przewodu:

- dla przewodu średnicy DN 100 nie mniej niż 2,5 %,
- dla przewodu średnicy DN 150 nie mniej niż 1,5%,
- dla przewodu średnicy DN 200 i większej, nie mniej niż 1,0 %,
- Przewody z rur kielichowych powinny mieć kielichy ułożone przeciwnie do kierunku przepływu ścieków.
- Przewody prowadzone po ścianach należy mocować za pomocą uchwytów (podpory stałe) lub wsporników albo wieszaków (podpory przesuwne) z elastycznymi podkładkami. Rozstaw podpór dla przewodów poziomych powinien wynosić dla rur z PVC-U: PE; PP do 1,25 m, dla rur z pozostałych materiałów do 2,0 m.
- Przewodów kanalizacyjnych nie należy prowadzić nad przewodami instalacji zimnej i ciepłej wody, instalacji ogrzewczej, instalacji gazowej oraz przewodami instalacji elektrycznej.
- Minimalna odległość przewodu kanalizacyjnego z PVC-U; PE i PP, od prowadzonych równolegle przewodów instalacji wodociągowej wody zimnej i wody ciepłej oraz przewodów instalacji ogrzewczej, powinna wynosić 0,1 m. Jeżeli na przewodach wymagane jest wykonanie izolacji cieplnej, wymiar ten dotyczy odległości od płaszcza osłonowego tej izolacji.
- Przewody z PVC-U; PE i PP układane w bruzdach powinny mieć zapewnioną wokół siebie wolną przestrzeń i zabezpieczenie przed tarciem o ścianę bruzdy np. przez owinięcie tekturą falistą. Nie dopuszcza się bezpośredniego zamurowania przewodów w bruzdach.
- Zakrycie bruzd powinno nastąpić po dokonaniu odbioru częściowego instalacji kanalizacyjnej.
- Piony powinny być wyposażone w rewizje na najniższej kondygnacji.
- Przewody odpływowe (poziomy) powinny być wyposażone w czyszczaki.
- Odgałęzienia przewodów odpływowych powinny być wykonane za pomocą trójników o kącie rozwarcia nie większym niż 45 °. Dopuszcza się stosowanie trójników o kącie 68 ° dla wpustów piwnicznych, podwórzowych oraz kanalizacji deszczowej. Nie należy stosować na tych przewodach czwórników.
- Przejścia przewodów przez ściany lub stropy wymagają zastosowania tulei ochronnych wypełnionych materiałem uszczelniającym plastycznym o tej samej odporności ogniowej co przegroda.
- Średnica wewnętrzna tulei ochronnej powinna być większa o około 5 cm od DN/OD przewodu.
- Przejścia przez stropy przewodów z PVC-U, PE i PP wymagają zastosowania tulei ochronnej wystającej około 3 cm powyżej podłogi.
- W tulei ochronnej nie powinno znajdować się złącze przewodu.

5.3. Połączenia rur i kształtek z tworzyw sztucznych

Przed przystąpieniem do montażu rur i kształtek z tworzyw sztucznych należy dokonać oględzin tych materiałów. Powierzchnie wewnętrzne i zewnętrzne rur i kształtek powinny być gładkie, czyste, pozbawione porów, wgłębień i innych wad powierzchniowych w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań odpowiednich norm podanych w pkt. 2.2.1.

5.3.1. Połączenia zgrzewane

Połączenia zgrzewane mogą być doczołowe lub elektrooporowe:

- zgrzewanie doczołowe, które polega na łączeniu rur i kształtek przez nagrzanie ich końcówek do właściwej temperatury i dociśnięcie, bez stosowania dodatkowego materiału,
- zgrzewanie elektrooporowe charakteryzujące się tym, że kształtki polietylenowe (PE) zawierają jeden lub więcej integralnych elementów grzejnych, zdolnych do przetworzenia energii elektrycznej w ciepło, w celu uzyskania połączenia zgrzewanego z bosym końcem lub rurą.

Po zgrzaniu rur i kształtek na ich powierzchniach wewnętrznych i zewnętrznych nie powinny wystąpić wypływki stopionego materiału poza obrębem kształtek. Przy zgrzewaniu elektrooporowym żadna wypływka nie powinna powodować przemieszczenia drutu w kształtkach (elektrooporowych) co mogłoby spowodować zwarcie podczas łączenia. Na wewnętrznej powierzchni rur nie powinno wystąpić pofałdowanie.

5.3.2. Połączenia kielichowe na wcisk

Montaż połączeń kielichowych polega na wsunięciu (wciśnięciu) końca rury w kielich, z osadzoną uszczelką (pierścieniem elastomerowym), do określonej głębokości. Dopuszczalne jest stosowanie środka smarującego ułatwiającego wsuwanie. Należy zwrócić szczególną uwagę na osiowe wprowadzenie końca rury w kielich (PVC-U).

5.3.3. Połączenia klejone

Połączenia klejone w montażu instalacji wodociagowych stosowane są dla rur i kształtek z PVC-U. Powierzchnie łączonych elementów za pomocą kleju agresywnego muszą być czyste i odtłuszczone. Należy bezwzględnie przestrzegać instrukcji producenta kleju.

Pomieszczenie, w którym odbywa się klejenie musi być dobrze wietrzone oraz zabezpieczone przed otwartym ogniem z powodu tworzących się par rozpuszczalników.

Rodzaj zastosowanych połączeń rur i kształtek powinien być zgodny z instrukcjami producentów tych materiałów.

5.4. Połączenia z przyborami i urządzeniami

Przed przystąpieniem do montażu przyborów i urządzeń należy dokonać oględzin ich powierzchni.

Powierzchnie powinny być gładkie, czyste, bez uszkodzeń i innych wad powierzchniowych w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań norm określonych w pkt. 2.2.2.

Montaż przyborów i urządzeń należy wykonać zgodnie z wymaganiami określonymi w WTWiO cz. II Instalacje sanitarne i przemysłowe, odpowiednich normach oraz instrukcjach wydanych przez producentów określonych przyborów i urządzeń.

5.5. Montaż przyborów sanitarnych

- Przybory sanitarne mogą być mocowane bezpośrednio do przegrody budowlanej lub prefabrykowanej ścianki instalacyjnej.
- Przybory sanitarne powinny być przymocowane do ścian i posadzek w sposób zapewniający właściwe użytkowanie i łatwy demontaż. Konstrukcje wsporcze urządzeń sanitarnych obciążone siłą statyczną równą 500 N, przyłożoną w środku przedniej krawędzi obrzeża przyboru w czasie 3 godzin, nie powinny się odkształcić w sposób widoczny.
- Wysokość ustawienia przyborów sanitarnych od podłogi do górnej krawędzi przyboru powinna być następująca:

- umywalka 0,75 - 0,80 m,
 - zlew 0,50-0,60 m,
 - zlewozmywak do pracy stojącej 0,85 - 0,90 m,
 - zlewozmywak do pracy siedzącej 0,75 m,
 - miska ustępowa wisząca 0,40 m.
- Przybory sanitarne powinny być zabezpieczone syfonem kanalizacyjnym przed dostaniem się zanieczyszczonego powietrza do pomieszczeń. Minimalna głębokość zamknięcia wodnego syfonu kanalizacyjnego powinna wynosić 50 mm,

6. Kontrola jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podane zostały w 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.1. Kontrola wykonania

Kontrolą wykonania instalacji wodociagowych z tworzyw sztucznych należy przeprowadzić zgodnie z zaleceniami określonymi w WTWiO cz II „Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz w PN-81/B-10700-01, PN-81/B-10700-00.

Badanie szczelności instalacji powinno być wykonane przed zakryciem bruzd i kanałów.

Pionowe wewnętrzne przewody deszczowe należy poddawać próbie na szczelność przez zalanie ich wodą na całą wysokość.

Poziome przewody kanalizacyjne należy poddać próbie przez zalanie ich wodą o ciśnieniu nie wyższym niż 2 m słupa wody. Podejścia i piony (przewody spustowe) należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody.

Jeżeli przewody kanalizacyjne i ich połączenia nie wykazują przecieków to wynik badania szczelności należy uznać za pozytywny. Z przeprowadzonych badań należy sporządzić protokół badania szczelności.

7. Obmiar robót

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podane zostały w 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.1. Jednostki i zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i SST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

7.1.1. Jednostki i zasady obmiaru robót

- Długość rurociągów kanalizacyjnych należy obliczać w m, wyodrębniając ilości rurociągów w zależności od rodzajów rur, ich średnic oraz rodzajów połączeń, baz odliczania kształtek. Do długości rurociągów nie wlicza się zasuw burzowych, czyszczaków, rur wywiewnych i innych elementów.
- Zwęzki wlicza się do rurociągów o większej średnicy.
- Liczba podejść odpływowych od urządzeń (przyborów) kanalizacyjnych oblicza się w sztukach według rodzajów podejść i średnic odpływu z danego urządzenia. Długość rurociągów w podejściach wlicza się do ogólnej długości rurociągów. Nie uwzględnia się natomiast podejść do

urządzeń (przyborów), stanowiących komplet urządzeń łączonych szeregowo, jak umywalki i pisuary.

- Uzbrojenie rurociągów - wpusty, syfony, czyszczaki, tłuszczowniki, zasuwy oblicza się w sztukach z podaniem rodzaju materiału i średnicy.
- Przybory - zlewy, umywalki, wanny, brodziki, ustępy itp. - oblicza się w sztukach lub kompletach z podaniem rodzaju i typu urządzenia.
- Rury wywiewne, rury deszczowe, osadniki, piaskowniki oblicza się w sztukach z podaniem rodzaju materiału i średnicy.

8. Odbiór robót

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podane zostały w 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt 8.

8.1. Zakres badań odbiorczych

8.1.1. Odbiory międzyoperacyjne

Odbiorowi międzyoperacyjnej mu podlegają:

- przebieg tras kanalizacyjnych,
- szczelność połączeń,
- sposób prowadzenia przewodów poziomych i pionowych,
- lokalizacja przyborów i urządzeń.

Z przeprowadzonego odbioru międzyoperacyjnego należy sporządzić protokół odbioru technicznego - częściowego.

8.1.2. Odbiór częściowy instalacji kanalizacyjnej

Odbiorowi częściowemu należy poddać te elementy urządzeń, które zanikają w wyniku postępu robót, jak np. wykonanie bruzd, przebić, wykopów oraz inne, których sprawdzenie jest utrudnione bądź niemożliwe w fazie odbioru końcowego.

Z przeprowadzonego odbioru częściowego należy sporządzić protokół odbioru technicznego - częściowego oraz dołączyć wyniki badań odbiorczych. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować lokalizację odcinków instalacji, które były objęte odbiorem częściowym.

8.1.3. Odbiór końcowy instalacji kanalizacyjnej

Instalacja powinna być przedstawiona do odbioru końcowego po zakończeniu wszystkich robót montażowych oraz dokonaniu badań odbiorczych częściowych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym.

W ramach odbioru końcowego należy sprawdzić w szczególności:

- użycie właściwych materiałów i elementów urządzeń,
- prawidłowość wykonania połączeń,
- wielkość spadków przewodów,
- odległości przewodów od przegród budowlanych i innych instalacji,

- prawidłowość wykonania uchwytów (podpór) przewodów oraz odległości między uchwytami (podporami),
- prawidłowość zainstalowania przyborów i urządzeń,
- protokoły odbiorów międzyoperacyjnych i częściowych,
- protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych,
- zgodność wykonanej instalacji z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi (szczegółowymi), WTWiO, odpowiednimi normami oraz instrukcjami producentów materiałów, przyborów i urządzeń.

Z odbioru końcowego należy sporządzić protokół odbioru technicznego - końcowego.

9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt 9

9.1. Zasady rozliczenia płatności

Rozliczenie robót montażowych instalacji wodociągowych z tworzyw sztucznych może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru końcowego.

Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

- określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót potwierdzonych przez zamawiającego lub
- ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

Ceny jednostkowe wykonania robót lub kwoty ryczałtowe obejmujące roboty montażowe instalacji wodociągowych i tworzyw sztucznych uwzględniają:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,
- obsługę sprzętu nieposiadającego etatowej obsługi,
- przenoszenie podręcznych urządzeń i sprzętu w miarę postępu robót,
- wykonanie ewentualnie występujących robót ziemnych,
- wykonanie robót pomocniczych określonych w pkt. 5.2.,
- montaż rurociągów i armatury,
- wykonanie prób ciśnieniowych,
- usunięcie wad i usterek powstałych w czasie wykonywania robót.

10. Przepisy związane

10.1. Ustawy

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. r 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. - o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz. U. Nr 72, poz. 747).

10.2. Normy

PN-81/B-10700/00	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.
PN-81/B-10700/01	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne.
PN-EN 1329-1:2001	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli. Niezmiekkzony polichlorek winylu (PVC-U). Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
PN-ENV 1329-2:2002(U)	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli. Nieplastyfikowany polichlorek winylu (PVC-U). Część 2: Zalecenia dotyczące oceny zgodności.
PN-EN 1519-1:2002	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli. Polietylen (PE). Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
PN-ENV 1519-2:2002(U)	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli. Polietylen (PE). Część 2: Zalecenia dotyczące oceny zgodności.
PN-EN 1451-1:2001	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli. Polipropylen (PP). Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
PN-ENV 1451-2:2002(U)	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli. Polipropylen (PP). Część 2: Zalecenia dotyczące oceny zgodności.
PN-85/M-75178.00	Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej. Wymagania i badania.
PN-89/M-75178.01	Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej. Syfon do umywalki.
PN-79/M-75178.03	Armatura sieci domowej. Syfon do pisuaru.

PN-89/M-75178.05	Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej. Przelewy i spusty.
PN-EN 251:2005	Brodziki podprysznicowe. Wymiary przyłączeniowe.
PN-EN 695:2002	Zlewozmywaki kuchenne. Wymiary przyłączeniowe.
PN-EN 31:2000	Umywalki na postumencie. Wymiary przyłączeniowe,
PN-EN 32:2000	Umywalki wiszące. Wymiary przyłączeniowe.
PN-EN 111:2004	Wiszące umywalki do mycia rąk. Wymiary przyłączeniowe.
PN-89/M-75178.01	Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej. Syfon do umywalki.
PN-EN 1253-5:2002	Wypusty ściekowe w budynkach. Część 5: Wypusty ściekowe z oddzielaniem cieczy lekkich.
PN-88/C-89206	Rury wywiewne z nieplastifikowanego polichlorku winylu.
PN-EN 681-2:2002	Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających. Część 2: Elastomery termoplastyczne.
PN-EN-B7/C-89350	Kleje do montażu rurociągów z nieplastifikowanego polichlorku winylu.

10.3. Inne dokumenty, instrukcje i przepisy

- Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 12. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji kanalizacyjnych. Wydawnictwo COBRTI INSTAL.
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych - Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Kanalizacji.
- Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych. Wymagania ogólne. Kod CPV 45000000-7.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

<i>Numer Specyfikacji</i>	<i>Tytuł</i>	<i>Opracował</i>
02507-00-SST3-S03	Instalacja c.o. wraz z wymiennikownią	inż Agnieszka MIZERA

SPIS TREŚCI

1. Wstęp.....	3
2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych.....	4
3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn.....	7
4. Wymagania dotyczące środków transportu.....	7
5. Wykonanie robót.....	8
6. Kontrola jakości robót.....	11
7. Obmiar robót.....	12
8. Odbiór robót.....	12
9. Podstawa płatności.....	12
10. Przepisy związane.....	12

Najważniejsze oznaczenia i skróty:

- ST – Specyfikacja Techniczna
- SST – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna
- STWO – Specyfikacja Techniczna Wymagania Ogólne
- WT COBRTI – Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL

Niniejsza SST została opracowana w oparciu o obowiązujące normy, WT COBRTI INSTAL Zeszyt 2 i 6 oraz literaturę techniczną. Niektóre zwroty zostały zaczerpnięte wprost z materiałów źródłowych.

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru w zakresie wykonania nowej instalacji centralnego ogrzewania wraz z wymiennikownią w dobudowywanych częściach budynku oznaczonych jako Część 1 i Część 2 istniejącego budynku Sądu Okręgowego w Tarnobrzegu.

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności podstawowe występujące przy montażu instalacji centralnego ogrzewania, ich uzbrojenia oraz montażu przyborów i urządzeń, a także niezbędne dla właściwego wykonania tej instalacji roboty tymczasowe oraz prace towarzyszące.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, postanowieniami zawartymi w WT COBRTI Zeszyt 6 i 2, specyfikacją techniczną (szczegółową) i poleceniami Inspektora nadzoru oraz ze sztuką budowlaną. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

1.5. Dokumentacja robót montażowych

Dokumentację robót montażowych instalacji:

- projekt budowlany, opracowany zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003 r. „W sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego” (Dz. U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1133), dla przedmiotu zamówienia dla którego wymagane jest uzyskanie pozwolenia na budowę,
- projekt wykonawczy w zakresie wynikającym z rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072),
- specyfikacja techniczna (szczegółowa) wykonania i odbioru robót (obligatoryjna w przypadku zamówień publicznych), sporządzona zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072),
- dziennik budowy prowadzony zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późn. zmianami),

- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881),
- protokoły odbiorów częściowych, końcowych i robót zanikających, z załączonymi protokołami z badań kontrolnych,
- dokumentacja powykonawcza czyli wcześniej wymienione części składowe dokumentacji robót z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót (zgodnie z art. 3, pkt 14 ustawy Prawo budowlane z dnia. 7 lipca 1994 r. - tekst jednolity Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami).

Roboty należy wykonywać na podstawie dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych opracowanych dla realizacji konkretnego zadania.

1.6. Nazwy i kody CPV

Grupy robót, klasy lub kategorie robót objęte opracowaniem:

- 45331100-7 Instalowanie centralnego ogrzewania

2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w Specyfikacji 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt 2.

Materiały stosowane do montażu instalacji c.o. powinny mieć:

- oznakowanie znakiem CE co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, lub
- deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia, i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską, lub
- oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”.

2.1. Przewody

2.1.1. Instalacja c.o.

Instalacje grzejnikowe, zasilania nagrzewnic i grzejniki podłogowe projektowane są z rur z tworzywa o połączeniach zgrzewanych. Należy stosować rury z ochroną antydyfuzyjną.

Tabela 1. Materiały dopuszczone do wykonywania instalacji c.o.

Poz	Oznaczenie	Nazwa lub opis materiału		Uwagi
1	2	3		4
1	PB	tworzywo sztuczne	polibutylen	z ochroną antydyfuzyjną
2	PE-X		polietylen wysokiej gęstości usieciowany	
3	PP-B		kopolimer blokowy polipropylenu	
4	PP-H		homopolimer polipropylenu	
5	PP-R		kopolimer statystyczny polipropylenu (random)	
6	PE-X/A1/PE-HD		warstwy: polietylenu usieciowanego, aluminium, polietylenu wysokiej gęstości (własności techniczne i właściwości użytkowe jak dla materiału wielowarstwowego - nierozdzielanego)	
7	PE-X/A1/PE-X		warstwy: polietylenu usieciowanego, aluminium, polietylenu usieciowanego (własności techniczne i właściwości użytkowe jak dla materiału wielowarstwowego - nierozdzielanego)	
8	PP-R/A1/PP-R		warstwy: kopolimeru statystycznego polipropylenu, aluminium, kopolimeru statystycznego polipropylenu (własności techniczne i właściwości użytkowe jak dla jednorodnego materiału warstwy wewnętrznej z ograniczeniem wydłużeń cieplnych warstwą aluminium)	
9			inne materiały, jeżeli przewody z nich wykonane zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie	
10	-	metal	stal węglowa zwykła	
11	-		stal odporna na korozję	
12	Cu		miedź	

UWAGA: w instalacjach ogrzewczych zabrania się stosowania stali węglowej zwykłej ocynkowanej

Zarówno zewnętrzne jak i wewnętrzne powierzchnie rur muszą być gładkie i czyste, bez rys, pęknięć czy innych defektów powstałych w czasie produkcji. Na wewnętrznych powierzchniach rur nie mogą się znaleźć jakiegokolwiek zanieczyszczenia mechaniczne.

2.1.2. Wymiennikownia

W węzłach ciepłowniczych należy stosować rurociągi stalowe z tym, że:

- w obiegach wody grzejnej należy stosować rury stalowe bez szwu wg przedmiotowej normy PN-H-74219 lub rury stalowe ze szwem przewodowe wg PN-H-74244.
 - w obiegach wody instalacji ogrzewczej należy stosować rury stalowe bez szwu lub stalowe przewodowe ze szwem wg w/w norm, rury miedziane wg normy PN-EN 1057.
1. Nie dopuszcza się stosowania w węzłach ciepłowniczych rurociągów z tworzyw sztucznych.
 2. W węzłach ciepłowniczych należy stosować wymienniki ciepła ze stali odpornych na korozję oraz z miedzi lub jej stopów jeśli parametry robocze na to zezwalają.

2.2. Łączniki

2.2.1. Do rur z tworzywa sztucznego

Przewiduje się wykonanie instalacji jako zgrzewaną dlatego wszystkie łączniki muszą być przeznaczone do takiego systemu.

2.2.2. Do rur stalowych

- Połączenia spawane rurociągów i kształtek powinny być wykonywane po przygotowaniu końcówek do spawania zgodnie z wymaganiami przedmiotowej normy PN-ISO 6761:1996. Natomiast kształty złączy spawanych połączeń króćców i odgałęzień powinny być zgodne z przedmiotową normą PN-M-6912:1997.
- Elementy rurowe węzłów prefabrykowanych (kompaktowych) łączące poszczególne urządzenia w obiegach funkcjonalnych wody grzejnej i ogrzewanej do instalacji ogrzewczej powinny być wykonywane jako prefabrykaty formowane mechanicznie z rur stalowych przewodowych w których metodą spawania umieszczono wszelkie niezbędne odgałęzienia, króćce i kołnierze przyłączone, króćce pomiarowe itp.

2.3. Armatura i urządzenia

- Armatura kulowa stosowana w instalacji powinna spełniać wymagania Polskich Norm i mieć dopuszczenie do stosowania w budownictwie. Armatura powinna być wykonana z mosiądzu, brązu lub odpowiedniego gatunku stali.
- Węzeł ciepłowniczy powinien być wykonany w oparciu o uzgodnioną z dostawcą ciepła i zatwierdzoną dokumentacją techniczną.
- Materiały i urządzenia stosowane w węzłach ciepłej wody użytkowej i mające z nią kontakt powinny posiadać Atest Higieniczny Państwowego Zakładu Higieny dopuszczający je do kontaktu z wodą pitną.

2.4. Izolacja termiczna

Rury muszą być izolowane. Izolacja może być wykonana z pianki kauczukowej, polietylenowej lub poliuretanowej. Izolacja cieplna stanowi odrębny wyrób i musi posiadać odrębne dopuszczenie do obrotu i stosowania w budownictwie.

Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nie uszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.

Powierzchnia na której jest wykonywana izolacja cieplna powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. oraz na powierzchniach z niecałkowicie wyschniętą lub uszkodzoną powłoką antykorozyjną.

Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem i zawilgoceniem.

Izolacja cieplna powinna być wykonana w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie się ognia

2.5. Składowanie

2.5.1. Rury i łączniki

Rury składować w magazynach zamkniętych.

Łączniki należy przechowywać w pomieszczeniach suchych o wilgotności względnej nie większej niż 70%. W pomieszczeniach składowania nie powinny znajdować się związki chemiczne działające korozyjnie.

2.5.2. Grzejniki

Grzejniki powinny być składowane wg zaleceń producenta w magazynach krytych i w oryginalnych opakowaniach.

2.5.3. Armatura

Armaturę, łączniki i materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach .

2.5.4. Izolacja termiczna

Wyroby i materiały stosowane do wykonywania izolacji cieplnych należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych. Należy unikać dłuższego działania promieni słonecznych na otuliny z PE, ponieważ materiał ten nie jest odporny na promienie ultrafioletowe.

3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podane zostały w Specyfikacji 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt 3.

Do wykonania instalacji niezbędne będzie posiadanie odpowiednich narzędzi do wykonywania połączeń. Rodzaj tych narzędzi zależny będzie od przyjętego sposobu łączenia rur. Wszystkie narzędzia powinny spełniać wymogi norm i posiadać świadectwa legalizacji (jeśli są takowe wymagane).

4. Wymagania dotyczące środków transportu

Ogólne wymagania dotyczące środków transportu podane zostały w Specyfikacji 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.1. Rury i łączniki

4.1.1. Rury

Rury w odcinkach prostych lub zwojach przewozić zgodnie z wymogami producenta w oryginalnych opakowaniach. Zaleca się aby końce rur były zabezpieczone zaślepkami.

Rury muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości.

4.1.2. Łączniki

Łączniki powinny być pakowane w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem, uszkodzeniami mechanicznymi i korozją.

Łączniki powinny być przewożone krytymi środkami transportu, zabezpieczone przed uszkodzeniami i wpływami atmosferycznymi. Opakowania muszą być zabezpieczone przed przesuwaniem.

4.2. Grzejniki

Transport grzejników powinien odbywać się krytymi środkami. Zaleca się transportowanie grzejników na paletach dostosowanych do ich wymiaru. Na każdej palecie powinny być pakowane grzejniki jednego typu i wielkości. Palety z grzejnikami powinny być ustawione i zabezpieczone, aby w czasie ruchu środka transportu nie nastąpiło ich przemieszczanie i uszkodzenie grzejników. Dopuszcza się transportowanie grzejników luzem, ułożonych w warstwy, zabezpieczonych przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

4.3. Armatura

Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Armatura specjalna, jak zawory termostatyczne, powinny być dostarczone w oryginalnych opakowaniach producenta. Armaturę, łączniki i materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

4.4. Izolacja termiczna

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnych powinny być przewożone krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem.

5. Wykonanie robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podane zostały w Specyfikacji 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.1. Warunki przystąpienia do robót

Przed przystąpieniem do montażu instalacji c.o. należy:

- wyznaczyć miejsca układania rur, kształtek i armatury,
- wykonać otwory i obsadzić uchwyty, podpory i podwieszenia,
- wykonać bruzdy w ścianach w przypadku układania w nich przewodów c.o.,
- wykonać otwory w ścianach i stropach dla przejść przewodów c.o..

5.2. Montaż rurociągów

- Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć przeszkody (możliwe do wyeliminowania), mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru).
- Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy). Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.
- Rurociągi poziome należy prowadzić ze spadkiem wynoszącym co najmniej 0,3% w kierunku źródła ciepła. Poziome odcinki muszą być wykonane ze spadkami zabezpieczającymi odpowiednie odpowietrzenie i odwodnienie całego pionu.

- W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym. Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu. Długość tulei powinna być większa o 6÷8 [mm] od grubości ściany lub stropu.
- Przejścia przez przegrody określone jako granice oddzielenia pożarowego należy wykonywać za pomocą odpowiednich tulei zabezpieczających i wypełnić ognioochronną masą uszczelniającą.
- Przewody pionowe (piony centralnego ogrzewania) należy mocować do ścian za pomocą uchwytów umieszczonych co najmniej co 3,0 m dla rur o średnicy 15÷20 [mm], przy czym na kondygnacji musi być zastosowany co najmniej jeden uchwyt. Piony należy łączyć do rurociągów poziomych za pośrednictwem odsadzek o długości ramienia co najmniej 1 metr, wykonanych tak, aby możliwa była kompensacja wydłużeń przewodów. Prowadzenie pionów po wierzchu ścian.
- Przewody poziome należy mocować za pomocą podpór (stałych lub przesuwnych). Dopuszcza się stosowane podpór z tworzyw sztucznych, taśmy miedzianej lub stali.
- W celu zabezpieczenia przewodu przed obciążeniem armaturą i przed odkształceniami spowodowanymi jej obsługą, należy przy armaturze stosować podpory stałe.

5.3. Montaż grzejników

- Grzejniki montowane przy ścianie należy ustawić w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wnęki. Odległość grzejnika od podłogi i od parapetu powinna wynosić co najmniej 110 [mm].
- Grzejniki należy montować w opakowaniu fabrycznym. Jeżeli instalacja centralnego ogrzewania uruchamiana jest, aby ogrzewać budynek podczas prac wykończeniowych, lub by go osuszać, grzejnik powinien być zapakowany. Jeżeli opakowanie zostało zniszczone, grzejnik należy w inny sposób zabezpieczyć przed zabrudzeniem. Zaleca się, aby opakowanie było zdejmowane dopiero po zakończeniu wszystkich prac wykończeniowych.
- Gałazki grzejnika powinny być tak ukształtowane, aby po połączeniu z grzejnikiem i skręceniu złączek w grzejniku nie następowały żadne naprężenia. Niedopuszczalne są działania mogące powodować deformację grzejnika lub zniszczenie powłoki lakierniczej.
- Płytę grzejnika ogrzewania podłogowego należy wykonać zgodnie z projektem technicznym, oraz według szczegółowej instrukcji wykonania autoryzowanej przez dostawcę wyrobów użytych do wykonania grzejnika ogrzewania podłogowego.
- Przed przystąpieniem do montowania grzejników ogrzewania podłogowego należy sprawdzić jakość powierzchni podłoża. Wszelkie nieprawidłowości należy usunąć. Należy zwrócić uwagę na: nierówności, zróżnicowanie poziomów pomieszczeń, odstępstwa od poziomu itp.
- Przy wszystkich ścianach wewnętrznych, zewnętrznych, w ościeżnicach drzwiowych należy najpierw ułożyć taśmy brzegowe.
- Układając rurę należy zabezpieczyć jej powierzchnie przed zadrapaniem, otarciem np. stosując rury osłonowe przy przejściach przez przegrody.

5.4. Montaż armatury i osprzętu

- Rurociągi łączone będą z armaturą i osprzętem za pomocą połączeń odpowiednich dla zastosowanego systemu, z zastosowaniem kształtek.

- Na przewodach poziomych armaturę należy w miarę możliwości ustawić w takim położeniu, by wrzeczono było skierowane do góry i leżało w płaszczyźnie pionowej przechodzącej przez oś przewodu.
- Zawory na pionach i gałęzkach oraz odpowietrzniki należy umieszczać w miejscach widocznych oraz łatwo dostępnych dla obsługi, konserwacji i kontroli.
- Odpowietrzenie instalacji wykonać zgodnie z PN-91/B-02420 jako odpowietrzenie miejscowe przy pomocy odpowietrzników automatycznych z zaworem stopowym, montowanym w najwyższych punktach instalacji. Bezpośrednio pod zaworem odpowietrzającym należy zamontować zawór kulowy.

5.5. Montaż urządzeń w wymiennikowni

- Podłączenie do instalacji tylko przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia.
- Przed przystąpieniem do montażu zbiorników sprawdzić ich stan techniczny po transporcie i magazynowaniu.
- Węzeł ciepłowniczy prefabrykowany powinien być dostarczony przez producenta z protokołem odbioru częściowego.
- Podstawowe urządzenia węzła ciepłowniczego powinny być rozmieszczone w pomieszczeniu węzła zgodnie z dokumentacją techniczną. Przy zachowaniu rozwiązania funkcjonalnego węzła dopuszcza się korektę rozmieszczenia zaprojektowanych urządzeń jeśli wiąże się to z optymalizacją, zwartością, likwidacją kolizji rurociągów itp. Zmiany w tym zakresie powinny uzyskać akceptację projektanta węzła.
- Urządzenia węzła ciepłowniczego powinny być ustawione w węźle w położeniu wymaganym przez DTR producentów poszczególnych urządzeń.
- Rurociągi w węźle ciepłowniczym należy prowadzić przy ścianach lub przy stropie węzła na wspornikach umieszczonych w ścianie lub stropie. W przypadku gdy konstrukcja ściany lub stropu nie pozwala na takie obciążenie, rurociągi należy mocować na konstrukcjach wsporczych wykonanych ze stali profilowej osadzonych w betonowej podłodze pomieszczenia węzła. Konstrukcje wsporcze powinny zapewniać stałość położenia rurociągów węzła.
- Wszystkie podstawowe urządzenia węzła powinny być łączone z rurociągami w sposób rozłączny umożliwiający łatwy demontaż i wymianę poszczególnych elementów węzła bez konieczności demontażu innych urządzeń. Dopuszcza się stosowanie armatury odcinającej łączonej z rurociągami przez spawanie.

5.6. Automatyka

Prace montażowe układów automatyki prowadzić zgodnie z ogólnymi zasadami sztuki budowlanej i zaleceniami producenta danego urządzenia.

5.7. Badania i uruchomienie instalacji

- Instalacja przed zakryciem bruzd i przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji termicznej przewodów musi być poddana próbie szczelności.
- Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalację podlegającą próbie (lub jej część) kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą. Niezwłocznie po zakończeniu płukania należy instalację napełnić wodą uzdatnioną o jakości zgodnej z PN-93/C-04607, lub z dodatkiem inhibitorów korozji wg propozycji COBRTI-INSTAL

- Instalację należy dokładnie odpowietrzyć.
- Jeżeli w budynku występuje kilka odrębnych zładów, badania szczelności należy przeprowadzić dla każdego zładu oddzielnie.
- Badania szczelności instalacji na zimno należy przeprowadzać przy temperaturze zewnętrznej powyżej 0°C.
- Każdy grzejnik sprawdzany jest szczegółowo przez producenta przy ciśnieniu próbnym 13 barów. Ciśnienie robocze w instalacji na poziomie dolnej krawędzi nie powinno przekraczać 10 barów. Próbę szczelności w instalacji centralnego ogrzewania należy przeprowadzić zgodnie z WT COBRTI Zeszyt 6, tzn. ciśnienie robocze powiększone o 2 bary, lecz nie mniejsze niż 4 bary. Ciśnienie podczas próby szczelności należy dokładnie kontrolować i nie dopuszczać do przekroczenia jego maksymalnej wartości 12 barów.
- Do pomiaru ciśnień próbnych należy używać manometru, który pozwala na bezbłędny odczyt zmiany ciśnienia o 0,1 bara. Powinien on być umieszczony w możliwie najniższym punkcie instalacji.
- Wyniki badania szczelności należy uznać za pozytywne, jeżeli w ciągu 20 min. nie stwierdzono przecieków ani roszczenia.
- Z próby ciśnieniowej należy sporządzić protokół.
- Po uzyskaniu pozytywnej próby szczelności należy przeprowadzić próbę na gorąco, przy najwyższych - w miarę możliwości - parametrach czynnika grzewczego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych.
- Próba szczelności na gorąco winna być poprzedzona co najmniej 72-godzinną pracą instalacji.

5.8. Wykonanie izolacji cieplochronnej

- Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu próby szczelności i wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.
- Otuliny termoizolacyjne powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej. W przypadku wykonania izolacji wielowarstwowej, styki poprzeczne i wzdłużne elementów następnej warstwy nie powinny pokrywać odpowiednich styków elementów warstwy dolnej.
- Wszystkie prace izolacyjne, jak np. przycinanie, mogą być prowadzone przy użyciu konwencjonalnych narzędzi.
- Grubość wykonania izolacji nie powinna się różnić od grubości określonej w dokumentacji technicznej więcej niż o -5 do +10 [mm].
- Przewody prowadzone w posadzce prowadzić w otulinie z pianki poliuretanowej.
- Na załomach zapewnić możliwość wydłużenia wykonując kieszenie wypełnione pianką poliuretanową.
- Poziomo izolować kształtkami z pianki poliuretanowej grubości:
 - rurociągi prowadzone w piwnicach nieogrzewanych:

DN	Zasilanie	Powrót
65	50	45
54	50	40

42	50	38
35	50	38
28	38	38
22	38	38
18	33	33

- rurociągi prowadzone w wymiennikowni i pomieszczeniu central wentylacyjnych

DN	Zasilanie	Powrót
65	30	30
50	25	25
40	25	25
32	25	25
25	25	25
20	25	25
16	20	20

6. Kontrola jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące jakości robót podane zostały w Specyfikacji 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt 6.

- Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji centralnego ogrzewania powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i WT COBRTI Zeszyt 6.
- Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta.
- Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badanie ponownie.

7. Obmiar robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w specyfikacji 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt. 7.

8. Odbiór robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podane zostały w Specyfikacji 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt 8.

- Odbioru robót, polegających na wykonaniu instalacji centralnego ogrzewania, należy dokonać zgodnie z WT COBRTI Zeszyt 6 pkt 10. oraz normą PN-64/B-10400 „Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze”.
- Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzić w stosunku do następujących robót:
 - przejścia dla przewodów przez ściany i stropy (umiejscowienie i wymiary otworów),
 - ściany w miejscach ustawienia grzejników (otynkowanie),
 - bruzdy w ścianach: wymiary, czystość bruzd, zgodność z pionem i zgodność z kierunkiem w przypadku minimalnych spadków odcinków poziomych.

- Z odbiorów międzyoperacyjnych należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego montażu.
- Po przeprowadzeniu prób przewidzianych dla danego rodzaju robót należy dokonać końcowego odbioru technicznego instalacji centralnego ogrzewania.
- Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:
 - Dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót,
 - Dziennik budowy,
 - dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadczenia jakości wydane przez dostawców materiałów),
 - protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
 - protokół przeprowadzenia próby szczelności całej instalacji,
- Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:
 - zgodność wykonania z Dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji projektowej,
 - protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek,
 - aktualność Dokumentacji projektowej (czy przeprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia),
 - protokoły badań szczelności instalacji.

9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w specyfikacji 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt. 9.

10. Przepisy związane

10.1. Rozporządzenia

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

10.2. Normy

PN-B-02414:1999	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania.
PN-91/B-02415	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Wymagania.
PN- 91/B-02420	Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.
PN-90/M-75003	Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania”.

PN-91/M-75009	Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne. Wymagania i badania.
PN-EN 215:2002	Termostatyczne zawory grzejnikowe. Wymagania i badania.
PN-EN 442-1:1999	Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne.
PN-EN 442-2:1999/A1:2002	Grzejniki. Moc cieplna i metody badań (zmiana A1).
PN-B-02421:2000	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze.
PN-C-04607:1993	Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody.
PN-EN 1333:2006(U)	Elementy rurociągów. Definicja i dobór PN
PN-EN 10242:1999/A2:2005	Gwintowane łączniki rurowe z żeliwa ciągliwego
PN-EN ISO 1127:1999	Rury ze stali nierdzewnych. Wymiary, tolerancje i teoretyczne masy na jednostkę długości
PN-EN ISO 6708:1998	Elementy rurociągów. Definicje i dobór DN (wymiaru nominalnego)
PN-EN 10226-1:2005 (U)	Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje i oznaczenia
PN-ISO 228-1:2003	Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością nie uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje i oznaczenia
PN-M-69012:1997	Spawane połączenia króćców i odgałęzień - Kształty złączy spawanych
PN-ISO 6761:1996	Rury stalowe -- Przygotowanie końców rur i kształtek do spawania
PN-EN 1092-1:2006	Kołnierze i ich połączenia -- Kołnierze okrągłe do rur, armatury, kształtek, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN -- Część 1: Kołnierze stalowe

10.3. Inne

- „Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 6: Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Ogrzewczych.” COBRTI INSTAL, Warszawa 2003
- „Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 2: Wytyczne projektowania centralnego ogrzewania.” COBRTI INSTAL, Warszawa 2003
- „Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 8: Warunki techniczne wykonania i odbioru węzłów ciepłowniczych.” COBRTI INSTAL, Warszawa 2003
- Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych 02507-STWO. Wymagania ogólne. Kod CPV 45000000-7.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

<i>Numer Specyfikacji</i>	<i>Tytuł</i>	<i>Opracował</i>
02507-00-SST3-S04	Instalacja wentylacji mechanicznej i klimatyzacji	mgr inż Tomasz KULDANEK

SPIS TREŚCI

1. Wstęp.....	3
2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych.....	5
3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn.....	6
4. Wymagania dotyczące środków transportu.....	6
5. Wykonanie robót.....	6
6. Kontrola jakości robót.....	11
7. Obmiar robót.....	14
8. Odbiór robót.....	14
9. Podstawa płatności.....	14
10. Przepisy związane.....	14

Najważniejsze oznaczenia i skróty:

- ST – Specyfikacja Techniczna
- SST – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna
- STWO – Specyfikacja Techniczna Wymagania Ogólne
- WT COBRTI – Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL

Niniejsza SST została opracowana w oparciu o obowiązujące normy, WT COBRTI INSTAL Zeszyt 5 oraz literaturę techniczną. Niektóre zwroty zostały zaczerpnięte wprost z materiałów źródłowych.

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie wykonania instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji w dobudowywanych częściach budynku oznaczonych jako Część 1 i Część 2 istniejącego budynku Sądu Okręgowego w Tarnobrzegu.

1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności podstawowe występujące przy montażu instalacji wentylacji mechanicznej, ich uzbrojenia oraz montażu przyborów i urządzeń, a także niezbędne dla właściwego wykonania tej instalacji roboty tymczasowe oraz prace towarzyszące oraz roboty związane demontażem starych elementów.

1.4. Określenia podstawowe

- *Wentylacja mechaniczna* – wentylacja będąca wynikiem działania urządzeń mechanicznych lub strumienicowych wprowadzających powietrze w ruch.
- *Instalacja wentylacji* – zestaw urządzeń, zespołów i elementów wentylacyjnych służących do uzdatniania i rozprowadzania powietrza.
- *Rozdział powietrza w pomieszczeniu* – rozdział powietrza w wentylowanej przestrzeni z zastosowaniem nawiewników i wywiewników w celu zagwarantowania wymaganych warunków.
- *Czerpnia wentylacyjna* – Element instalacji, przez który zasysane jest powietrze.
- *Wyrzutnia wentylacyjna* – Element instalacji, przez który usuwane jest powietrze.
- *Łuk hałasu* – Element wbudowany w urządzenie lub przewód wentylacyjny mający na celu zmniejszenie hałasu przenoszonego drogą powietrzną wzdłuż przewodów.
- *Przepustnica* – zespół samodzielny lub wbudowany w urządzenie lub przewód wentylacyjny pozwalający na zamknięcie lub regulację strumienia powietrza przez zmianę oporów przepływu.
- *Kratka nawiewna* – element lub zespół, przez który powietrze jest nawiewane do wentylowanej przestrzeni.
- *Kratka wywiewna* – element lub zespół, przez który powietrze jest wywiewane z wentylowanej przestrzeni.
- *Chłodzenie powietrza* – uzdatnianie powietrza polegające na obniżaniu jego temperatury.
- *Nawilżanie powietrza* – uzdatnianie powietrza polegające na powiększaniu w nim zawartości wilgoci.
- *Wentylator* – urządzenie służące do wprawiania powietrza w ruch.
- *Filtracja powietrza* - uzdatnianie powietrza polegające na usuwaniu z niego zanieczyszczeń stałych lub ciekłych
- *Chłodnica powietrza* – przeponowy wymiennik ciepła przeznaczony do chłodzenia i ewentualnie do osuszania powietrza.
- *Nawilżacz powietrza* – urządzenie przeznaczone do powiększania zawartości wilgoci w powietrzu.

- *Przewód wentylacyjny* – element, o zamkniętym obwodzie przekroju poprzecznego, stanowiący obudowę przestrzeni, przez którą przepływa powietrze.
- *Kłapa pożarowa* – zespół umieszczony w sieci przewodów wentylacyjnych (między dwiema strefami pożarowymi), przeznaczony do zapobiegania przenoszeniu się ognia i dymu z jednej strefy do drugiej.
- *Aparat grzewczo-wentylacyjny* – urządzenie składające się z filtra, nagrzewnicy i wentylatora umieszczonych we wspólnej obudowie i przeznaczone do nawiewania mieszaniny powietrza zewnętrznego i wewnętrznego.
- *Centrala* – urządzenie umożliwiające zmianę parametrów powietrza (zmiana temperatury, wilgotności)

1.5. *Ogólne wymagania*

- Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, postanowieniami zawartymi w WT COBRTI Zeszyt 5, specyfikacją techniczną (szczegółową) i poleceniami Inspektora nadzoru oraz ze sztuką budowlaną. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji 02507-00-STWO „Wymagania ogólne” pkt 1.5.
- Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów – w przypadku niemożliwości ich uzyskania – przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej.
- Podczas realizacji robót dotyczących wentylacji i klimatyzacji wykonawca winien przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań związanych z BHP nie podlegają odrębnej zapłacie i winny być uwzględnione w cenie umownej.

1.6. *Dokumentacja robót montażowych*

Dokumentację robót montażowych stanowią:

- projekt budowlany, opracowany zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003 r. „W sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego” (Dz. U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1133), dla przedmiotu zamówienia dla którego wymagane jest uzyskanie pozwolenia na budowę,
- projekt wykonawczy w zakresie wynikającym z rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072),
- specyfikacja techniczna (szczegółowa) wykonania i odbioru robót (obligatoryjna w przypadku zamówień publicznych), sporządzona zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072),
- dziennik budowy prowadzony zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późn. zmianami),

- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881),
- protokoły odbiorów częściowych, końcowych i robót zanikających, z załączonymi protokołami z badań kontrolnych,
- dokumentacja powykonawcza czyli wcześniej wymienione części składowe dokumentacji robót z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót (zgodnie z art. 3, pkt 14 ustawy Prawo budowlane z dnia. 7 lipca 1994 r. - tekst jednolity Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami).
- Roboty należy wykonywać na podstawie dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych opracowanych dla realizacji konkretnego zadania.

1.7. Nazwy i kody CPV

Grupy robót, klasy lub kategorie robót objęte opracowaniem:

- 45321000-3 Izolacja cieplna
- 45331210-1 Instalowanie wentylacji
- 45331220-4 Instalowanie układu konfekcjonowania powietrza
- 45331230-7 Instalowanie sprzętu chłodzącego

2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w Specyfikacji 02507-00-STWO „Wymagania ogólne” pkt 2.

- Wszystkie urządzenia i elementy składowe instalacji muszą mieć oznakowanie znakiem CE co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną Normą Europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznana przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, lub
- Wszystkie urządzenia i elementy składowe instalacji muszą mieć deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia, i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską, lub
- Wszystkie urządzenia i elementy składowe instalacji muszą mieć oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”.
- Wszystkie urządzenia i elementy składowe instalacji muszą spełniać wymagania określone w projekcie technicznym. Wszelkie zmiany urządzeń lub elementów instalacji muszą być konsultowane z projektantem i muszą uzyskać jego akceptację.
- Materiały podstawowe, jak przewody, uzbrojenie otworów, nie wymagają specjalnych warunków przechowywania i mogą być składowane w zadaszonych pomieszczeniach.
- Osprzęt (wentylatory, centrala, tłumiki itp.) powinien być składowany w oryginalnych opakowaniach w magazynach zamkniętych.
- Należy przestrzegać warunków producenta danego elementu dot. sposobu jego składowania.
- Wszelkie elementy składować tak aby nie spowodować uszkodzeń.

3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i środowisko. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą wykonawcy oraz powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w szczegółowych specyfikacjach technicznych, programie zapewnienia jakości i projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez zarządzającego realizacją umowy. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z terminami przewidzianymi w harmonogramie robót.

Sprzęt będący własnością wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy oraz być zgodny z wymaganiami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Tam gdzie jest to wymagane przepisami, wykonawca dostarczy zarządzającemu realizacją umowy kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania. Jeżeli projekt wykonawczy lub szczegółowe specyfikacje techniczne przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywaniu Robotach, wykonawca przedstawi wybrany sprzęt do akceptacji przez zarządzającego realizacją umowy. Nie może być później zmieniany bez jego zgody. Sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy zostaną przez zarządzającego realizacją umowy zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

4. Wymagania dotyczące środków transportu

- Środki transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu urządzeń i elementów niezbędnych do wykonania robót.
- Podczas transportu, załadunku i wyładunku należy przestrzegać zaleceń producentów.
- Zaleca się transport środkami krytymi.
- Wszystkie urządzenia muszą być zabezpieczone przed samoistnym przesuwaniem się.

5. Wykonanie robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podane zostały w Specyfikacji 02507-00-STWO „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.1. Warunki przystąpienia do robót

- Dokumentacja techniczna, dostarczona przez inwestora, przed jej przekazaniem na budowę powinna być sprawdzona w przedsiębiorstwie wykonawczym, w szczególności pod kątem możliwości technicznych realizacji zgodnie z obowiązującymi przepisami bhp, rodzajem stosowanych materiałów i rozwiązań konstrukcyjnych.
- Wszelkie uzasadnione zmiany i odstępstwa proponowane przez wykonawcę, powinny być obustronnie uzgodnione w terminie zapewniającym nieprzerwany tok wykonawstwa.
- Decyzje o zmianach, wprowadzonych w czasie wykonawstwa, powinny być każdorazowo potwierdzone wpisem inspektora nadzoru do dziennika budowy, a w przypadkach uznanych przez niego za konieczne, równie potwierdzone przez autora projektu.
- Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnej i użytkowej instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

5.2. Przewody

5.2.1 Materiały

Przewody wentylacyjne powinny być wykonywane z następujących materiałów:

- a) blacha lub taśma stalowa ocynkowana;
- b) blacha lub taśma stalowa aluminiowa;
- c) blacha stalowa odporna na korozję lub kwasoodporna;
- d) blacha stalowa ołowiowana;
- e) blacha cynkowa;
- f) płyty z PVC;
- g) płyty z polipropylenu;
- h) mur z cegły pełnej obustronnie otynkowany;
- i) mur betonowy monolityczny;
- j) inne materiały dopuszczone odpowiednimi atestami higienicznymi i przeciwpożarowymi.

5.2.2. Wykonanie

Powierzchnie przewodów powinny być gładkie, bez załamań i wgnieceń. Materiał powinien być jednorodny, bez wżerów, wad walcowniczych itp. Powierzchnie pokryć ochronnych nie powinny mieć ubytków, pęknięć i tym podobnych wad.

Wymiary przewodów o przekroju prostokątnym i kołowym powinny odpowiadać wymaganiom norm PN-EN 1505 i PN-EN 1506. Szczelność przewodów wentylacyjnych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76001.

5.2.3. Montaż przewodów

1. Przewody łączone będą zgodnie z WT COBRTI Zeszyt 5.
2. Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć przeszkody (możliwe do wyeliminowania), mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru).
3. Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy). Przewodów, kształtek i innych elementów składowych uszkodzonych nie wolno używać.
4. Kolejność wykonywania robót:
 - wyznaczenie miejsca ułożenia przewodów,
 - wyznaczenie miejsca montażu central i wentylatorów dachowych,
 - wykonanie przejść przez przegrody i osadzenie uchwytów,
 - ułożenie przewodów z zamocowaniem wstępnym,
 - montaż central i wentylatorów dachowych,
 - wykonanie połączeń,
 - montaż armatury (kratki, anemostaty)
 - zabezpieczenie przejść przez przegrody.

5. Przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród budynków w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych. W przypadku połączeń kołnierзовych odległość ta powinna wynosić co najmniej 100 mm.
6. Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonywać w otworach, których wymiary są od 50 do 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów lub przewodów z izolacją.
7. Przy przejściach przewodów przez przegrody oddzielenia pożarowego należy montować na przewodach kłapy pożarowe. Lokalizacja kłap w dokumentacji rysunkowej.

5.3. Izolacje

Izolacje cieplne przewodów powinny mieć szczelne połączenia wzdłużne i poprzeczne, a w przypadku izolacji przeciwwilgociowej powinna być ponadto zachowana, na całej powierzchni izolacji, odpowiednia odporność na przenikanie wilgoci.

Izolacje cieplne nie wyposażone przez producenta w warstwę chroniącą przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz izolacje narażone na działanie czynników atmosferycznych powinny mieć odpowiednie zabezpieczenia, np. przez zastosowanie osłon na swojej zewnętrznej powierzchni.

5.4. Podpory

1. Materiał podpór i podwieszeń powinna charakteryzować odpowiednia odporność na korozję w miejscu zamontowania.
2. Metoda podparcia lub podwieszenia przewodów powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji budowlanej w miejscu zamocowania.
3. Odległość między podporami lub podwieszeniami powinna być ustalona z uwzględnieniem ich wytrzymałości i wytrzymałości przewodów tak aby ugięcie sieci przewodów nie wpływało na jej szczelność, właściwości aerodynamiczne i nienaruszalność konstrukcji.
4. Zamocowanie przewodów do konstrukcji budowlanej powinno przenosić obciążenia wynikające z ciężarów:
 - a) przewodów;
 - b) materiału izolacyjnego;
 - c) elementów instalacji niezamocowanych niezależnie zamontowanych w sieci przewodów, np. tłumików, przepustnic itp.;
 - d) elementów składowych podpór lub podwieszeń;
 - e) osoby lub osób, które będą stanowiły dodatkowe obciążenie przewodów w czasie czyszczenia lub konserwacji.
5. W przypadkach, gdy jest wymagane, aby urządzenia i elementy w sieci przewodów mogły być zdemonstrowane lub wymienione, należy zapewnić niezależne ich zamocowanie do konstrukcji budynku.

5.5. Otwory rewizyjne i możliwość czyszczenia instalacji

1. W celu umożliwienia czyszczenia instalacji należy wykonać w przewodach otwory rewizyjne. Jeśli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, to należy spełnić wymagania podane w Tabeli 1.
2. Wykonanie otworów rewizyjnych nie powinno obniżać wytrzymałości i szczelności przewodów, jak również własności cieplnych, akustycznych i przeciwpożarowych.
3. Pokrywy otworów rewizyjnych i drzwi rewizyjne urządzeń powinny się łatwo otwierać.

Tabela 1 Minimalne wymiary otworów rewizyjnych w przewodach o przekroju prostokątnym

Wymiar boku przewodu mm	Minimalne wymiary otworu rewizyjnego w ściance przewodu mm	
s^1	A	B
≤ 200	300	100
$200 < s \leq 500$	400	200
> 500	500	400
²	600	500

4. Jeżeli jeden lub oba wymiary przekroju poprzecznego przewodu są mniejsze niż minimalne wymiary otworu rewizyjnego określone w Tabeli 5.1., to otwór rewizyjny należy tak wykonać, aby jego krótsza krawędź była równoległa do krótszej krawędzi ścianki przewodu, w którym jest umieszczony.
5. Należy zapewnić dostęp do otworów rewizyjnych w przewodach zamontowanych nad stropem podwieszonym.

5.6. Centrale wentylacyjne

Aparaty ogrzewczo-wentylacyjne powinny być wyposażone w elastyczne elementy długości L wynoszącej $100 < L < 250$ mm zamontowane między ich króćcami wlotowymi wylotowymi a siecią przewodów.

Sposób doprowadzenia powietrza zewnętrznego powinien umożliwiać jak najbardziej równomierny w danych warunkach budowlanych dopływ powietrza do otworu ssawnego aparatu.

Aparaty ogrzewczo-wentylacyjne zasysające powietrze zewnętrzne powinny być po stronie ssawnej wyposażone w przepustnice umożliwiające odcięcie dopływu powietrza zewnętrznego po wyłączeniu wentylatora.

5.7. Urządzenia chłodnicze

Przewidziano układ klimatyzacji składający się z indywidualnych jednostek wewnętrznych, które zostaną (w miarę możliwości) podłączone do jednostek zewnętrznych typu MULTI SPLIT. Pozwoli to na ograniczenie ilości agregatów skraplających posadowionych na dachu istniejącego już budynku.

Klimatyzatory posiadają możliwość indywidualnego sterowania temperaturą. Urządzenia montować wg ich instrukcji montażu oraz projektu konstrukcyjnego.

Przewody freonowe wykonać z miedzi, łączyć lutem twardym, izolować otuliną zimnochronną o grubościach zgodnych z wytycznymi producenta.

Przejścia przez stropy i ściany wykonać w tulejach ochronnych. Izolacja termiczna powinna być wykonana jako "zimnochronna", czyli szczelna na dyfuzję pary wodnej.

Skropliny z urządzeń klimatyzacyjnych rurami w tworzywa sztucznego odprowadzić na najbliższych pionów kanalizacyjnych. W miejscach gdzie niemożliwy jest odpływ grawitacyjny należy stosować pompki.

W zależności od typu jednostki wewnętrznej montować urządzenia w stropie podwieszonym lub na ścianie.

¹wymiar boku przewodu, w którym wykonano otwór rewizyjny

²otwór rewizyjny jako włącz, gdy czyszczenie związane jest z wejściem do wnętrza przewodu

5.8. Wentylatory

- Sposób zamocowania wentylatorów powinien zabezpieczać przed przenoszeniem ich drgań na konstrukcję budynku (przez stosowanie fundamentów, płyt amortyzacyjnych, amortyzatorów sprężynowych, amortyzatorów gumowych itp.) oraz na instalacje przez stosowanie łączników elastycznych.
- Amortyzatory pod wentylator należy rozmieszczać w taki sposób, aby środek ciężkości wentylatora znajdował się w połowie odległości pomiędzy amortyzatorami.
- Wymiary poprzeczne i kształt łączników elastycznych powinny być zgodne z wymiarami i kształtem otworów wentylatora.
- Długość łączników elastycznych (L) powinna wynosić $100 < L < 250$ mm.
- Łączniki elastyczne powinny być tak zamocowane, aby ich materiał zachowywał kształt łącznika podczas pracy wentylatora i jednocześnie aby drgania wentylatora nie były przenoszone na instalację.
- Podczas montażu wentylatora należy zapewnić:
 - odpowiednie (poziome lub pionowe), w zależności od konstrukcji, ustawienie osi wirnika wentylatora;
 - równoległe ustawienie osi wirnika wentylatora i osi silnika;
 - ustawienie kół pasowych w płaszczyznach prostopadłych do osi wirnika wentylatora i silnika (w przypadku wentylatorów z przekładnią pasową).
- Przekładnie pasowe należy zabezpieczyć osłonami.
- Wentylatory tłoczące (zasysające powietrze z wolnej przestrzeni) powinny mieć otwory wlotowe zabezpieczone siatką.
- Zasilenie elektryczne wirnika powinno zapewnić prawidłowy (zgodny z oznaczeniem) kierunek obrotów wentylatora.

5.9. Nawiewniki, wywiewniki

- Elementy ruchome nawiewników i wywiewników powinny być osadzone bez luzów, ale z możliwością ich przestawienia. Położenie ustalone powinno być utrzymywane w sposób trwały.
- Nawiewników nie powinno się umieszczać w pobliżu przeszkód (takich jak np. elementy konstrukcyjne budynku, podwieszane lampy) mających zakłócający wpływ na kształt i zasięg strumienia powietrza.
- Nawiewniki i wywiewniki powinny być połączone z przewodem w sposób trwały szczelny.
- Przewód łączący sieć przewodów z nawiewnikiem lub wywiewnikiem należy prowadzić jak najkrótszą trasą, bez zbędnych łuków i ostrych zmian kierunków.
- W przypadku łączenia nawiewników lub wywiewników z siecią przewodów za pomocą przewodów elastycznych nie należy:
 - zgniatać tych przewodów,
 - stosować przewodów dłuższych niż 4 m.

Jeśli umożliwiają to warunki budowlane:

- długość (L) prostego odcinka przewodu o średnicy D , doprowadzającego powietrze do nawiewnika powinna wynosić: $L > 3D$;
- przesunięcie (s) osi nawiewnika w stosunku do osi otworu w sieci przewodów, do którego podłączony jest przewód o średnicy D , doprowadzający powietrze do nawiewnika powinno wynosić: $s < L/8$.

- Sposób zamocowania nawiewników i wywiewników powinien zapewnić dogodną usługę, konserwację oraz wymianę jego elementów bez uszkodzenia elementów przegrody.
- Nawiewniki i wywiewniki powinny być zabezpieczone folią podczas „brudnych” prac budowlanych.
- Nawiewniki i wywiewniki z elementami regulacyjnymi powinny być zamontowane pozycji całkowicie otwartej.

5.10. Czerpnie i wyrzutnie

Konstrukcja czerpni i wyrzutni powinna zabezpieczać instalacje wentylacyjne przed wpływem warunków atmosferycznych np. przez zastosowanie żaluzji, daszków ochronnych itp.

Otwory wlotowe czerpni i wylotowe wyrzutni powinny być zabezpieczone przed przedostawaniem się drobnych gryzoni, ptaków, liści itp.

Czerpnie i wyrzutnie dachowe powinny być zamocowane w sposób zapewniający wodoszczelność przejścia przez dach.

5.11. Przepustnice

Przepustnice do regulacji wstępnej i zamykające, nastawiane ręcznie, powinny być wyposażone w element umożliwiający trwałe zablokowanie dźwigni napędu w wybranym położeniu. Mechanizmy napędu przepustnic nie powinny mieć nadmiernych luzów powodujących powstawanie drgań i hałasu w czasie pracy instalacji.

Mechanizmy napędu przepustnic powinny umożliwiać łatwą zmianę położenia łopat w pełnym zakresie regulacyjnym. Przepustnice powinny mieć wyraźne oznaczenie położenia otwartego i zamkniętego.

Szczelność przepustnicy zamykającej w pozycji zamkniętej powinna odpowiadać co najmniej klasie 1 wg klasyfikacji podanej w PN - EN 1751.

Szczelność obudowy przepustnic powinna odpowiadać co najmniej klasie A wg klasyfikacji podanej w PN - EN 1751.

5.12. Tłumiki hałasu

Tłumiki powinny być połączone z przewodami wentylacyjnymi w pozycji zgodnej z oznakowaniem zawierającym:

- kierunek przepływu powietrza,
- wersje usytuowania tłumika w instalacji (np. góra ↑).

W pomieszczeniach z wewnętrznymi źródłami hałasu (np. w maszynowni wentylacyjnej) tłumiki należy montować w przewodach wentylacyjnych jak najbliżej przegrody akustycznej (ściana, strop) oddzielającej to pomieszczenie od pomieszczenia sąsiedniego. Odcinek przewodu pomiędzy tłumikiem a przegrodą powinien być zaizolowany akustycznie.

Sieć przewodów należy łączyć z tłumikiem za pomocą łagodnych kształtek przejściowych.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podane zostały w Specyfikacji 02507-00-STWO „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Sprawdzenie kompletności wykonanych prac

Celem sprawdzenia kompletności wykonanych prac jest wykazanie, że w pełni wykonano wszystkie prace związane z montażem instalacji oraz stwierdzenie zgodności ich wykonania z projektem oraz z obowiązującymi przepisami i zasadami technicznymi. W szczególności należy sprawdzić:

- k) czy wszystkie elementy wykonanej instalacji są zgodne ze specyfikacją projektową, zarówno w zakresie materiałów, jak i ilości oraz, jeśli jest to konieczne, w zakresie właściwości i części zamiennych;
- l) czy instalacja jest zgodna z obowiązującymi przepisami oraz z zasadami technicznymi;
- m) dostępność dla obsługi instalacji ze względu na działanie, czyszczenie i konserwację;
- n) czystość instalacji;
- o) kompletność dokumentów niezbędnych do eksploatacji instalacji.

6.3. Badania

6.3.1. Badanie ogólne

Po sprawdzeniu kompletności prac należy wykonać badania:

- Dostępności dla obsługi;
- Stanu czystości urządzeń, wymienników ciepła i systemu rozprowadzenia powietrza;
- Rozmieszczenia i dostępności otworów do czyszczenia urządzeń i przewodów;
- Kompletności znakowania;
- Realizacji zabezpieczeń przeciwpożarowych (rozmieszczenia klap pożarowych, powłok ogniochronnych itp.);
- Rozmieszczenia zgodnie z projektem izolacji cieplnych;
- Zabezpieczeń antykorozyjnych konstrukcji montażowych i wsporczych;
- Zainstalowania urządzeń, zamocowania przewodów
- Środków do uziemienia urządzeń i przewodów.

6.3.2. Badanie wentylatorów i innych centralnych urządzeń wentylacyjnych

- Sprawdzenie, czy elementy urządzenia zostały połączone w prawidłowy sposób;
- Sprawdzenie zgodności tabliczek znamionowych (wielkości nominalnych);
- Badanie przez oględziny szczelności urządzeń i łączników elastycznych;
- Sprawdzenie zamocowania silników;
- Sprawdzenie prawidłowości obracania się wirnika w obudowie;
- Sprawdzenie odwodnienia z uszczelnieniem;

6.3.3. Badanie filtrów powietrza

- Sprawdzenie zgodności typu i klasy filtrów na podstawie oznaczeń z danymi projektowymi;
- Sprawdzenie zainstalowania i uszczelnienia filtra w obudowie;
- Sprawdzenie systemu filtracji pod względem ewentualnych uszkodzeń;
- Sprawdzenie wskaźnika różnicy ciśnienia pod względem ewentualnego uszkodzenia i prawidłowości poziomu płynu pomiarowego;
- Sprawdzenie czystości filtra.

6.3.4. *Badanie czerpni powietrza*

Sprawdzenie wielkości, materiału i konstrukcji żaluzji zewnętrznych z danymi projektowymi.

6.3.5. *Badanie przepustnic wielopłaszczyznowych*

Sprawdzenie rodzaju przepustnic i uszczelnienia (np. działanie współbieżne, działanie przeciwbieżne).

6.3.6. *Badanie klap pożarowych*

- Sprawdzenie warunków zainstalowania;
- Sprawdzenie, czy urządzenie ma certyfikat;
- Sprawdzenie, czy urządzenie wyzwalające jest właściwego typu.

6.3.7. *Badanie sieci przewodów*

- Badanie wyrywkowe szczelności połączeń przewodów przez sprawdzenie wzrokowe i kontrolę dotykową;
- Sprawdzenie wyrywkowe, czy wykonanie kształtek jest zgodne z projektem.

6.3.8. *Badanie nawiewników i wywiewników*

Sprawdzenie, czy typy, liczba i rozmieszczenie odpowiada danym projektowym.

6.3.9. *Badanie elementów regulacji automatycznej i szaf sterowniczych*

- Sprawdzenie kompletności każdego obwodu układu regulacji na podstawie schematu regulacji;
- Sprawdzenie rozmieszczenia czujników;
- Sprawdzenie kompletności i rozmieszczenia regulatorów;
- Sprawdzenie szaf sterowniczych na zgodność z projektem;

6.3.10. *Wykaz dokumentów inwentarzowych*

- Rysunki powykonawcze w uzgodnionej skali;
- Schematy instalacji uwzględniające elementy wyposażenia regulacji automatycznej;
- Schematy regulacyjne zawierające schemat połączeń elektrycznych i schemat rurociągów (schemat oprzewodowania odbiorników);
- Schematy blokowe układów regulacji zawierające schematy oprzewodowania odbiorników;
- Dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie zainstalowanych urządzeń i elementów (w tym certyfikaty bezpieczeństwa);
- Raport wykonawcy instalacji dotyczący nadzoru nad montażem (książka budowy).

6.3.11. *Dokumenty dotyczące eksploatacji i konserwacji*

- Raport potwierdzający prawidłowe przeszkolenie służb eksploatacyjnych (jeśli istnieją) w zakresie obsługi instalacji wentylacyjnych w budynku;
- Podręcznik obsługi i wyszukiwania usterek;
- Instrukcje obsługi wszystkich elementów składowych instalacji;
- Wykaz elementów składowych wszystkich urządzeń regulacji automatycznej (czujniki, urządzenia sterujące, regulatory, styczniki, wyłączniki);

- Dokumentacja związana z oprogramowaniem systemów regulacji automatycznej.

Po dokonaniu badania sporządzić odpowiedni protokół.

7. Obmiar robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podane zostały w Specyfikacji 02507-00-STWO „Wymagania ogólne” pkt 7.

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w Specyfikacji 02507-00-STWO „Wymagania ogólne” pkt 8.

- Odbioru robót, polegających na wykonaniu instalacji, należy dokonać zgodnie z WT COBRTI Zeszyt 5.
- Po przeprowadzeniu prób przewidzianych dla danego rodzaju robót należy dokonać końcowego odbioru technicznego instalacji.
- Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:
 - Dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełniania w trakcie wykonywania robót,
 - Dziennik budowy,
 - dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadcstwa jakości wydane przez dostawców materiałów),
 - protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
 - protokół przeprowadzenia próby szczelności całej instalacji,
- Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:
 - zgodność wykonania z Dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji projektowej,
 - protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek,
 - aktualność Dokumentacji projektowej (czy przeprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia),
 - protokoły badań szczelności instalacji.

9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w Specyfikacji 02507-00-STWO „Wymagania ogólne” pkt 9

10. Przepisy związane

10.1. Rozporządzenia

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dn. 22 czerwca 2005r. W sprawie wymagań, jakim powinny odpowiadać pod względem fachowym i sanitarnym pomieszczenia i urządzenia zakładu opieki zdrowotnej.

10.2. Normy

1. PN-EN 1505:2001 Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym. Wymiary

2. PN-EN 1506:2001 Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym. Wymiary
3. PN-EN 12792:2004 Wentylacja i klimatyzacja. Symbole, terminologia i oznaczenia na rysunkach.
4. PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu
5. PN-01706:1999/Az1 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu (Zmiana Az1).
6. PN-92/B-01707 Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu
7. PN-B-03434:1999 Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Podstawowe wymagania i badania.
8. PN-B-76001:1996 Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Szczelność. Wymagania i badania.
9. PN-B-76002:1976 Wentylacja. Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych.
10. PN-EN 1751:2001 Wentylacja budynków. Urządzenia wentylacyjne końcowe. Badania aerodynamiczne przepustnic regulacyjnych i zamykających
11. PN-EN 1886:2001 Wentylacja budynków. Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne. Właściwości mechaniczne.
12. PrPN-prEN 12097 Wentylacja budynków. Sieć przewodów. Wymagania dotyczące elementów sieci przewodów ułatwiających konserwację systemu przewodów.
13. PN-EN 12599:2002 Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji.
14. PN-EN 12599:2002/AC:2004 Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji.
15. PN-EN 12236:2003 Wentylacja budynków. Podwieszenia i podpory przewodów. Wymagania wytrzymałościowe.
16. PN-ISO 9229:2005 Izolacja cieplna. Materiały, wyroby i systemy. Terminologia
17. PN-75-B-23100 Materiały do izolacji cieplnej z włókien nieorganicznych. Wełna mineralna.
18. PN-B-23118:1977/Apl:1999 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Otuliny z wełny mineralnej.
19. PN-B-76003:1996 Wentylacja i klimatyzacja. Filtry powietrza. Klasy jakości.
20. PN-EN 1822-1:2001 Wysokoskuteczne filtry powietrza (HEPA i ULPA). Część 1: Klasyfikacja, badanie parametrów, znakowanie
21. PN-EN 1822-2:2001 Wysokoskuteczne filtry powietrza (HEPA i ULPA). Część 2: Wytwarzanie aerozolu, przyrządy pomiarowe, statystyka zliczania cząstek
22. PN-EN 1822-3:2001 Wysokoskuteczne filtry powietrza (HEPA i ULPA). Część 3: Badanie płaskiego materiału filtracyjnego
23. PN-EN 1822-4:2001 Wysokoskuteczne filtry powietrza (HEPA i ULPA). Część 4: Określanie przecieku filtra (metoda przeszukiwania)

- | | |
|-----------------------|---|
| 24. PN-EN 1822-5:2001 | Wysokoskuteczne filtry powietrza (HEPA i ULPA). Część 5: Określanie skuteczności filtru |
| 25. PN-EN 779:2005 | Przeciwpływowe filtry powietrza do wentylacji ogólnej. Określenie parametrów filtracji. |

10.3. Inne

- „Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 5: Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych” COBRTI INSTAL, Warszawa 2002
- Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych 02507-00-STWO. Wymagania ogólne. Kod CPV 45000000-7.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

<i>Numer Specyfikacji</i>	<i>Tytuł</i>	<i>Autor</i>
02507-00-SST3-E01	Instalacje elektryczne wewnętrzne Instalacje teletechniczne Instalacje AKPiA wentylacji mechanicznej i klimatyzacji Instalacja AKPiA wymiennikowni	mgr inż. Krzysztof FILIPAK

SPIS TREŚCI

1. Wstęp.....	3
2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych.....	5
3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn.....	8
4. Wymagania dotyczące środków transportu.....	9
5. Wykonanie robót.....	9
6. Kontrola jakości robót.....	12
7. Obmiar robót.....	13
8. Odbiór robót.....	13
9. Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących.....	13
10. Dokumenty odniesienia.....	13

Najważniejsze oznaczenia i skróty:

- ST – Specyfikacja Techniczna
- SST – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna
- STWO – Specyfikacja Techniczna Wymagania Ogólne

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie wykonania **instalacji elektrycznych, teletechnicznych i AKPiA wentylacji mechanicznej i klimatyzacji oraz AKP i A kotłowni** dla budynku administracyjno – biurowego sądu okręgowego i rejonowego oraz prokuratury okręgowej i rejonowej w Tarnowie na dz. nr 88/12 obr. 253 przy ul. Dąbrowskiego w Tarnowie.

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacje Techniczne SST stanowią dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji obiektu wymienionego w pkt. 1. 1.

1.3. Zakres robót objętych SST

1.3.1. Instalacje elektryczne wewnętrzne

Przedmiotem szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z realizacją następujących robót, urządzeń rozdzielczych i instalacji elektrycznych wewnętrznych:

- układ pomiarowy półpośredni,
- wewnętrzne linie zasilające,
- rozdzielnicę R1,
- rozdzielnicę R2,
- rozdzielnicę RK1,
- rozdzielnicę RK2,
- rozdzielnicę Rups,
- rozdzielnicę dźwigu RWI,
- instalację wewnętrzną wraz z osprzętem i oświetleniem,,
- instalację zasilania urządzeń technologicznych,
- instalację połączeń wyrównawczych,
- ochronę przeciwporażeniową,
- ochronę przepięciową.
- ochronę przeciwporażeniową,
- ochronę przepięciową.

1.3.2. Instalacje teletechniczne

Przedmiotem szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z realizacją następujących robót, urządzeń aktywnych, krosowniczych, rejestrujących, ochronnych, kontroli dostępu instalacji teletechnicznych:

- instalację sieci strukturalnej,
- instalację telewizji przemysłowej CCTV,
- instalację domofonową,

- instalację sygnalizacji pożaru SAP,
- instalację głosowego ostrzegania pożarowego DSO,
- instalację sygnalizacji napadu,
- instalacja kontroli dostępu.

1.3.3. Instalacje AKPiA wentylacji mechanicznej i klimatyzacji

Przedmiotem szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z realizacją następujących robót, automatyki wentylacji mechanicznej:

- wyposażenie rozdzielnic R1 i R2
- układy P i A wentylacji i klimatyzacji,
- ochronę przeciwporażeniową,
- ochronę przepięciową.

1.3.4. Instalacje AKPiA wymiennikowni

Przedmiotem szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z realizacją następujących robót, automatyki kotłowni:

- szafka zasilająco – sterownicza SZSW
- szafka zasilająco – sterownicza SWL
- układy P i A węzła ciepłego,
- ochronę przeciwporażeniową,
- ochronę przepięciową.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem instalacji j.w. i obejmują:

- wymagania wykonawcze,
- wymagania materiałowe,
- technologię montażu,
- transport i rozładunek,
- składowanie materiałów,
- nadzór i odbiory.

1.4. Określenia podstawowe, definicje

Wszystkie określenia i nazwy użyte w niniejszej specyfikacji są zgodne lub równoważne z Polskimi Normami zawartymi w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r., a w przypadku ich braku z normami branżowymi, warunkami technicznymi wykonania i odbioru wymienionymi indywidualnie, przy każdej pozycji dodatkowo. Roboty muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami obowiązujących przepisów, norm i instrukcji. Niewyszczególnienie jakichkolwiek obowiązujących aktów prawnych nie zwalnia wykonawcy z ich stosowania.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową.

Rodzaje (typy) urządzeń, osprzętu i materiałów pomocniczych zastosowanych do wykonywania instalacji powinny być zgodne z podanymi w dokumentacji projektowej. Zastosowanie do wykonania

instalacji innych rodzajów (typów) urządzeń i osprzętu niż wymienione w projekcie dopuszczalne jest jedynie pod warunkiem wprowadzenia do dokumentacji projektowej zmian uzgodnionych w obowiązującym trybie z Inżynierem.

1.6. Nazwy i kody CPV

Grupy robót, klasy lub kategorie robót objęte opracowaniem:

- 45311100-1 – Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznych
- 45311200-2 – Roboty w zakresie oprav elektrycznych
- 45315700-5 – Instalowanie rozdzielni elektrycznych
- 45314200-3 – Instalowanie infrastruktury kablowej

2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych

2.1. Rodzaje materiałów

2.1.1. Materiały dla instalacji elektrycznej wewnętrznej

1. Wykonanie rozdzielnic R1, R2. W zakresie opracowania wyposażenie indywidualne wg dyspozycji podanych w dokumentacji projektowej.
2. Wykonanie rozdzielnic zasilania dźwigu RWI. W zakresie opracowania wyposażenie indywidualne wg dyspozycji podanych w dokumentacji projektowej.
3. Urządzenie UPS 40kVA/32kW z podwójnym przetwarzaniem true on-line i baterią akumulatorów o czasie podtrzymania 15min, zarządzany poprzez sieć strukturalną, ze stykiem wyłączenia pożarowego.
4. Wykonanie rozdzielnic komputerowych Rups, RK1, RK2. W zakresie opracowania wyposażenie indywidualne wg dyspozycji podanych w dokumentacji projektowej.
5. Przewody LgY o izolacji polwinitowej a napięcie znamionowe 750V z żyłami miedzianymi o przekroju 35mm².
6. Przewody LgY o izolacji polwinitowej a napięcie znamionowe 750V z żyłami miedzianymi o przekroju 16mm².
7. Przewody LgY o izolacji polwinitowej a napięcie znamionowe 750V z żyłami miedzianymi o przekroju 6mm².
8. Przewód kabelkowy YDY, YLY, instalacyjny o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 750V z żyłami miedzianymi o przekroju do 35 mm² dla obwodów 3 – fazowych.
9. Przewód kabelkowy YDY, YLY, instalacyjny o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 750V z żyłami miedzianymi o przekroju do 2,5 mm², w ilości żył 3 dla obwodów jednofazowych i 5 dla obwodów 3 – fazowych.
10. Oprawy świetlówkowe 2x36W, 4x14W do montażu wbudowanego oraz nastropowego wyposażone, lub nie, we własny układ zasilania awaryjnego o czasie podtrzymania 2 h.
11. Oprawy układ zasilania awaryjnego o czasie podtrzymania 2 h.
12. Centralka RUBIC do monitoringu oprav ewakuacyjnych oraz modułów oprav awaryjnych.
13. Odgałęźniki instalacyjne w obudowie z tworzywa z zaciskami do 2,5 mm², 400 V (do instalacji szczelnych).
14. Puszki instalacyjne z tworzywa - końcowe o średnicy 60 mm i rozgałęźne o średnicy 80 mm.
15. Gniazda wtyczkowe natynkowe dwubiegunowe z uziemieniem bryzgoszczelne 10/16 A, 250V.

16. Gniazda wtyczkowe podtynkowe dwubiegunowe z uziemieniem bryzgoszczelne 10/16 A, 250V – systemowe.
17. Łączniki schodowe i krzyżowe 16 A, 250 V podtynkowe, do mocowania w puszcze – systemowe.

2.1.2. Materiały dla instalacji teletechnicznych

1. Wykonanie doposażenia szafy centralnego punktu dystrybucji. W zakresie opracowania wyposażenie indywidualne wg dyspozycji podanych w dokumentacji projektowej.
1. Wykonanie doposażenia szaf lokalnych punktów dystrybucji PPD1, PPD2. W zakresie opracowania wyposażenie indywidualne wg dyspozycji podanych w dokumentacji projektowej.
2. Wykonanie stanowiska rejestracji i monitoringu CCTV. W zakresie opracowania wyposażenie indywidualne wg dyspozycji podanych w dokumentacji projektowej.
3. Wykonanie (rozbudowa) stanowiska nagłośnieniowego ewakuacji DSO. W zakresie opracowania wyposażenie indywidualne wg dyspozycji podanych w dokumentacji projektowej.
4. Wykonanie (rozbudowa) systemu sygnalizacji pożaru SAP. W zakresie opracowania wyposażenie indywidualne wg dyspozycji podanych w dokumentacji projektowej.
5. Czujka dymu optyczna DOR-2196
6. Głośnik w obudowie instalacyjnej DSO LBC 3018/00
7. Gniazdo G-90
8. Gniazdo moduł MT-RJ XG 50/125/900µm do paneli, kpl. 6szt., zkluczem i ikonami opisowymi
9. Intellex DVMS Premier wersja wolnostojca, 16 kamerowa, 500 GB, DVD+RW jedna licencja Network Client - oprogramowanie zdalnej obsługi ADD600DVP050
10. Kabel koncentryczny YWDXpek-75
11. Kabel krosowy ekranowany EMT PiMF 600 MHz, RJ45, 3m
12. Kabel krosowy MT-RJ/SC XG duplex, 1 m
13. Kabel połączeniowy LBB 4416/05
14. Kabel połączeniowy światłowodowy LBB 4416/01
15. Kabel połączeniowy światłowodowy mikrofonu LBB 4416/20
16. Kabel S/FTP (PiMF) 600 MHz kat.7, 4 pary 23AWG, LSZH
17. Kabel U/UTP 50 par kat.3, drut 24AWG 100 Ohm, LSZH
18. Kabel XG/OM3 uniwersalny 8x50/125/900µm, pasmo 1500/500, tłumienie 2.7/0.7dB, ścista tuba, ULSZH
19. Kamera American Dynamics 1/3", true day/night, 540TVL, 230V, PAL, ADCTDN0230P + Obiektyw 1/3" CS 4:1 2.8 – 12.0 mm jasność F1.3-360 SUPER-JASNY, TG4Z2813FCS-31 + Obudowa zewnętrzna do kamery HOV-M-ADT-TYCO
20. Kamera kopułowa American Dynamics 1/3", kolor, 480 TVL; 3 0-9mm; 0,8 lux (50 IRE), 0,4 lux (30 IRE); 12VDC/24AC
21. Kaseta bramowa C-1 CYFRAL
22. Kołek montażowy CONDOP E90 FISCHER
23. Konwerter Gigabit Ethernet 1000Base-TX RJ45 / SC MM (1000Base-SX)
24. Kostka ceramiczna terminatora LBC1256/00
25. M45 2M uchwyt
26. Moduł gniazda RJ45 ekranowany kat.6 SL, AWC STP/S-STP

27. T568A/B
28. Monitor LCD 19"
29. Ostrzegacz pożarowy ręczny ROP-3AD
30. Pakiet 2 pętle adresowalne MLA-1.2
31. Panel krosowy MT-RJ 24 port niezaladowany, 1U (4x6 modułów 0-1278303-x lub 0-1588880-x)
32. Płyta czołowa kątowna 45x45 2xRJ45 do modułów SL UTP/STP/PiMF, uchwyt Mosaic 45, RAL9010 (0-0336793-1)
33. Przewód HTKSH PH90 1x2x1.4
34. Przewód LIYY 2x1mm²
35. Przewód LIYY 3x0,5
36. Przewód OWY 2x1,5mm²
37. Przewód OWY 3x1,5mm²
38. Przewód YnTKSYekw 1x2x0,8
39. Puszka terminatora 3SKB 271
40. Puszki izolacyjne PK60
41. Terminator końca linii głośnikowej LBB 4442/0
42. Transformator 230/24VAC w obudowie z listwą przyłączeniową Transformator Sensormatic 0300-0914-03
43. Uchwyt E90 1015 obo
44. Unifon TCL CYFRAL
45. Wskaźnik zadziałania czujki WZ-31
46. Wzmacniacz DSO 4x125W LBB 4424/00
47. Zasilacz UPS RACK 19" 2kVA
48. Puszki instalacyjne z tworzywa - końcowe o średnicy 60 mm i rozgałęźne o średnicy 80 mm.
49. Korytka kablowe metalowe, perforowane 200x60.
50. Przewód YTDY 6x0,5.
51. Profil osłonowy dla przewodu.
52. Ręczny przycisk alarmowy.
53. Przewód YTDY 4x0,5
54. Kabel FTP 4x2x0,5 kat. 5
55. Czytnik kart zbliżeniowych
56. Elektrozamek
57. Kontroler dostępu KD przejścia dwukierunkowego z zasilaczem i akumulatorem.
58. Karta zbliżeniowa z nadrukiem.
59. Zestaw komputerowy z oprogramowaniem zarządzającym - rejestrującym
60. Rury winidurowe instalacyjne o średnicy do 18 mm.
61. Komplet zabezpieczeń przejścia przez strefę pożarową firmy PROMAT

2.1.3. Materiały dla instalacji AKPiA wentylacji mechanicznej i klimatyzacji

1. Regulator obrotów wentylatora REB
2. Szafka sterownicza ZS-1/2 układu U10
3. Wyłącznik serwisowy WS
4. Przewody kabelkowe YDY o przekroju 2,5 mm², 1,5 mm², napięcie izolacji 750V.
5. Przewód ekranowany 2YSLCY-J4x1,5mm²
6. Przewody sterownicze LIYY o przekroju 1,5 mm², 1,5 mm², 1 mm², 0,75mm², napięcie izolacji 0,6/1kV
7. Przewody sterownicze ekranowane LIYCY o przekroju 1,5 mm², 0,75mm².
8. Korytka kablowe metalowe, perforowane K200.
9. Rury winidurowe instalacyjne o średnicy do 18 mm.
10. Komplet zabezpieczeń przejścia przez strefę pożarową firmy PROMAT.

2.1.4. Materiały dla instalacji AKPiA wymiennikowni

1. Wykonanie szafki zasilająco – sterowniczej SZSW wymiennikowni. W zakresie opracowania wyposażenie indywidualne wg dyspozycji podanych w dokumentacji projektowej.
1. Wykonanie szafki zasilająco – sterowniczej SWL. W zakresie opracowania wyposażenie indywidualne wg dyspozycji podanych w dokumentacji projektowej.
2. Montaż dostarczonych przez dostawcę kotłów czujników temperatury.
3. Przewody kabelkowe YDY o przekroju 4 mm², napięcie izolacji 750V.
4. Przewody sterownicze YLY o przekroju 1,5 mm² napięcie izolacji 0,6/1kV
5. Przewody sterownicze LIYY o przekroju 1,5 mm², 1 mm², 0,75mm², napięcie izolacji 0,6/1kV
6. Przewody sterownicze ekranowane LIYCY o przekroju 1,5 mm², 0,75mm².
7. Przewód O2YS(ST)CY1x2x0.64
8. Presostat RT 200.

2.2. Warunki stosowania materiałów

Przy wykonywaniu robót należy stosować wyroby, które zostały dopuszczone do obrotu oraz powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie. Wyrobami, które spełniają te warunki są:

1. Wyroby budowlane, dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji.
2. Wyroby oznaczone znakowaniem CE, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności z normą europejską wprowadzoną do Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi.
3. Wyroby budowlane znajdujące się w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej. Dopuszczone do jednostkowego stosowania są również wyroby wykonane według indywidualnej dokumentacji technicznej sporządzonej przez projektanta lub z nim uzgodnionej, dla których dostawca wydał oświadczenie zgodności wyrobu z tą dokumentacją oraz przepisami i obowiązującymi normami.

Przed zabudowaniem materiałów na budowie Wykonawca przedstawi wszelkie wymagane dokumenty dla udowodnienia powyższego.

Za materiały nieodpowiadające wymaganiom uznane zostaną wszystkie materiały, które: nie spełniają wymogów technicznych określonych przez specyfikację, były przechowywane niezgodnie z zaleceniami producenta w wyniku czego nastąpiła zmiana własności materiału.

2.3. Odbiór materiałów na budowie

Materiały takie jak tablice rozdzielcze, szafy dystrybucyjne, szafki zasilające – sterownicze automatyki, oprawy oświetleniowe, przewody należy dostarczać na budowę wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego.

Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy. W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonania robót, materiały należy przed ich wbudowaniem poddać badaniom określonym przez dozór techniczny robót.

2.4. Składowanie materiałów

Składowanie materiałów powinno odbywać się zgodnie z zaleceniami producentów, w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych lub fizykochemicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn

Sprzęt i narzędzia wykorzystywane do wykonania robót muszą być w pełni sprawne, na bieżąco konserwowane i poddawane okresowym przeglądom – zgodnie z zaleceniami producenta.

Ponadto muszą one spełniać wymogi bhp i bezpieczeństwa pracy. Zastosowany sprzęt powinien posiadać dopuszczenia do użytkowania. Niedopuszczalne jest używanie sprzętu niespełniającego powyższych wymogów, jak również wykorzystywanie go niezgodnie z przeznaczeniem.

4. Wymagania dotyczące środków transportu

Środki transportowe używane na budowie do transportu materiałów muszą być sprawne i posiadać ważne badania techniczne.

Wszystkie środki transportowe powinny spełniać wymagania wynikające z obowiązujących w Polsce przepisów o ruchu drogowym.

Ponadto powinny one zapewniać dostarczenie na budowę materiałów w warunkach gwarantujących ich przewóz bez uszkodzeń, z zachowaniem warunków bezpieczeństwa pracy.

5. Wykonanie robót

1. Wykonawca przedstawi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty instalacyjne.
2. Trasa instalacji elektrycznych powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji oraz remontów. Wskazane jest, aby przebiegała w liniach poziomych i pionowych.
3. Trasy kabli energetycznych elektrycznych powinna przebiegać zgodnie z Projektem zagospodarowania terenu.
4. Skrzyżowania kabli z innymi sieciami wykonać w rurach osłonowych.
5. Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych, bez względu na rodzaj instalacji, powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniający

warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracować, oraz sam rodzaj instalacji.

6. Przejścia przez ściany i stropy powinny spełniać następujące wymagania:

- wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy itp. muszą być chronione przed uszkodzeniami,
- przejścia te należy wykonywać w przepustach rurowych,
- przejścia pomiędzy pomieszczeniami o różnych atmosferach powinny być wykonywane w sposób szczelny, zapewniający nie przedostawanie się wycieków,
- przejścia pomiędzy strefami pożarowymi zabezpieczać ochroną bierną,
- obwody instalacji elektrycznych przechodząc przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony przed uszkodzeniami mechanicznymi należy stosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych, korytka blaszane itp.

7. Sprzęt i osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie. Do mocowania sprzętu i osprzętu mogą służyć konstrukcje wsporcze, konsolki osadzone na podłożu, przyspawane do stalowych elementów konstrukcji budowlanych, przykręcone do podłoża za pomocą kołków, śrub rozporowych, kołków wstrzeliwanych a w przypadku osprzętu wtynkowego mocować należy w wcześniej obsadzonych puszkach instalacyjnych. Uchwyty (haki) dla opraw zwieszakowych montowane w stropach należy mocować przez wkręcanie w metalowy kołek rozporowy lub wbetonowanie. Zawieszenie opraw zawieszakowych powinno umożliwiać ruch wahadłowy oprawy. Przewody opraw oświetleniowych należy łączyć z przewodami wypustów za pomocą złączy świecznikowych.

8. Podejścia instalacji elektrycznych do odbiorników należy wykonywać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych oraz w sposób estetyczny. Podejścia do przewodów ułożonych w podłodze należy wykonywać w rurach stalowych, zamocowanych pod powierzchnią podłogi, albo w specjalnie do tego celu przewidzianych kanałach. Rury i kanały muszą spełniać odpowiednie warunki wytrzymałościowe i być wyprowadzone ponad podłogę do wysokości koniecznej dla danego odbiornika. Do odbiorników zasilanych od góry należy stosować podejścia zwieszakowe. Są to najczęściej oprawy oświetleniowe lub odbiorniki zasilane z instalacji zawieszonych na drabinkach lub korytkach kablowych. Podejścia zwieszakowe należy wykonywać jako sztywne, lub elastyczne w zależności od warunków technologicznych i rodzaju wykonywanej instalacji. Do odbiorników zamocowanych na ścianach, stropach lub konstrukcjach podejścia należy wykonywać przewodami ułożonymi na tych ścianach, stropach lub konstrukcjach budowlanych, a także na innego rodzaju podłożach np. kształtowniki, korytka itp.

9. Rury należy układać na przygotowanej i wytrasowanej trasie na uchwytych osadzonych w podłożu, a dla instalacji wtynkowych wcześniej przygotowanych bruzdach. Końce rur przed połączeniem powinny być pozbawione ostrych krawędzi. Zależnie od przyjętej technologii montażu i rodzaju tworzywa łączenie rur ze sobą oraz sprzętem i osprzętem należy wykonywać przez:

- wsuwanie w otwory lub kielichy z równoczesnym uszczelnianiem połączeń, - wkręcanie nagwintowanych końców rur,
- wkręcanie nagrzaných końców rur.

Łuki na rurach należy wykonywać tak, aby spłaszczenie przekroju nie przekraczało 15% wewnętrznej średnicy. Promień gięcia powinien zapewniać swobodne wciąganie przewodów. Cała instalacja rurowa powinna być wykonana ze spadkiem 0,1 % aby umożliwić odprowadzenie wody powstałej z ewentualnej kondensacji. Zabrania się układania rur z wciągniętymi w nie przewodami.

10. Przed przystąpieniem do wciągania przewodów należy sprawdzić prawidłowość wykonanego rurowania, zamocowania sprzętu i osprzętu, jego połączeń z rurami oraz przelotowość. Wciąganie przewodów należy wykonać za pomocą specjalnego osprzętu montażowego. Nie wolno do tego celu stosować przewodów, które później zostaną użyte w instalacji. Łączenie przewodów wykonać przez skręcanie na listwach lub takich technologiach eliminującej starzenie się połączenia.

11. W zależności od rodzaju pomieszczeń instalację należy wykonać:

- w wykonaniu zwykłym,
- w wykonaniu szczelnym.

12. Wykonanie instalacji p/t wymagać będzie:

- ułożenia przewodów i zainstalowania osprzętu przed wykonaniem tynkowania. W przypadku wykonywania instalacji na istniejących ścianach niezbędne będzie wykucie odpowiednich bruzd pod przewody i ślepych wnęk pod osprzęt oraz ich zatynkowanie.
- przed wykonaniem instalacji jako szczelnej należy przewody i kable uszczelniać w osprzęcie oraz aparatach za pomocą dławików,
- średnica głowicy i otworu uszczelniającego pierścienia powinna być dostosowana do średnicy zewnętrznej przewodu lub kabla. Po dokręceniu dławic zaleca się dodatkowe uszczelnienie ich za pomocą odpowiednich uszczelnień.

13. Wykonanie instalacji w korytkach prefabrykowanych wymagać będzie:

- zamontowania konstrukcji wsporczych dla korytek do istniejącego podłoża,
- ułożenie korytek na konstrukcjach wsporczych, ułożenie przewodów w korytku wraz z założeniem pokryw.

14. Łączenie przewodów.

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy dokonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych. W przypadku, gdy odbiorniki elektryczne mają wyprowadzone fabrycznie na zewnątrz przewody, a samo ich podłączenie do instalacji nie zostało opracowane w projekcie, sposób podłączenia należy uzgodnić z projektantem lub kompetentnym przedstawicielem Inżyniera.

Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia. Do danego zacisku należy przyłączyć przewody o rodzaju wykonania, przekroju i liczbie, dla jakich zacisk ten jest przygotowany.

W przypadku zastosowania zacisków, do których przewody są przyłączone za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu. Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie.

Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. W przypadku stosowania żył ocynowanych proces czyszczenia nie powinien uszkadzać warstwy cyny.

Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linek) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami lub ocynowane (zaleca się zastosowanie tulejek zamiast cynowania).

15. Przyłączenie odbiorników

16. Miejsca połączeń żył przewodów z zaciskami odbiorników powinny być dokładnie oczyszczone. Samo połączenie musi być wykonane w sposób pewny, pod względem elektrycznym i mechanicznym oraz zabezpieczone przed osłabieniem siły docisku, korozją itp. Połączenia mogą być wykonywane jako sztywne lub elastyczne w zależności od konstrukcji odbiornika i warunków technologicznych. Przyłączenia sztywne należy wykonywać rurach sztywnych wprowadzonych bezpośrednio do odbiorników oraz przewodami kabelkowymi i kablami.

Połączenia elastyczne stosuje się gdy odbiorniki narażone są na drgania o dużej amplitudzie lub przystosowane są do przesunięć lub przemieszczeń. Połączenia te należy wykonać:

- przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi,
- przewodami izolowanymi jednożyłowymi w rurach elastycznych,
- przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi w rurach elastycznych

17. Montaż tablic rozdzielczych

Przed przystąpieniem do montażu urządzeń przykręcanych na konstrukcjach wsporczych dostarczanych oddzielnie należy konstrukcje te mocować do podłoża w sposób podany w dokumentacji.

Urządzenia skrzynkowe dostarczone na miejsce montażu wraz z przykręconą do nich konstrukcją wsporczą należy wstawić w przygotowane otwory i zalać betonem.

Tablice w obudowie naściennej lub zagłębionej należy przykręcać do kotew lub konstrukcji wsporczych zamocowanych w podłożu.

Po zamontowaniu urządzenia należy:

- zainstalować aparaty zdjęte na czas transportu i dostarczone w oddzielnych opakowaniach,
- dokręcić w sposób pewny wszystkie śruby i wkręty w połączeniach elektrycznych i mechanicznych,
- założyć osłony zdjęte w czasie montażu,
- podłączyć obwody zewnętrzne,
- podłączyć przewody ochronne.

18. Montaż połączeń wyrównawczych

Dla instalacji połączeń wyrównawczych wykorzystać uziom otokowy. Główną szynę za pomocą śrub przymocować w pomieszczeniu rozdzielnic głównej. Wykonać połączenia poprzez ułożenie przewodu w tynku następujące elementy:

- punkt rozdziału przewodu PEN na PE i N w złączu kablowym,
- metalowe rurociągi wchodzące do budynku,
- metalowe elementy konstrukcyjne,
- elementy metalowe w sanitariatach.

19. Próby montażowe

Zakres nadzoru prób i pomiarów nad robotami elektrycznymi powinien być wykonywany zgodnie ze szczegółami podanymi w niniejszej specyfikacji oraz z ogólnymi Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych. Zakres podstawowych prób obejmuje:

- pomiar rezystancji izolacji instalacji,
- pomiar rezystancji izolacji odbiorników,
- pomiary impedancji pętli zwarciovych,
- pomiary rezystancji uziemień,
- tłumienności kabli koncentrycznych,

20. Zabezpieczenia przeciwpożarowe

Pomieszczenia urządzeń energetycznych powinny być tak przygotowane aby wskazywały na zgodność z określonymi przepisami odporności ogniowej, opisanymi szczegółowo w projekcie architektury. Przejścia tras kablowych przez ściany ogniowe należy wykonać w sposób zapewniający odtworzenie odporności ogniowej.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Próby wykonywane przez producentów

Wszystkie urządzenia, osprzęt, kable i inne elementy dostarczone przez wykonawcę w ramach niniejszego kontraktu powinny być poddane próbom określonym w odnośnych normach. Wykonanie prób musi być potwierdzone atestem wydanym na piśmie przez producenta.

6.2. Próby wykonywane w czasie budowy

Próby i pomiary wykonywane na budowie powinny obejmować pomiar rezystancji izolacji, biegunowości i ciągłości połączeń. Wykonawca zobowiązany jest zapewnić wszystkie niezbędne przyrządy pomiarowe do wykonywania prób. W miarę postępu robót wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia wszystkich niezbędnych prób i pomiarów dla kolejnych fragmentów instalacji. Wykonanie odnośnych prób powinno być niezwłocznie odnotowane w dzienniku budowy.

6.3. Oględziny po zakończeniu robót

Po zakończeniu robót, ich kolejnych etapów oraz przed podaniem napięcia wykonawca zobowiązany jest dokonać oględzin instalacji w celu stwierdzenia kompletności i zgodności instalacji z projektem, właściwego doboru i montażu urządzeń oraz braku widocznych uszkodzeń, szczególnie takich, które mogłyby spowodować pogorszenie bezpieczeństwa obsługi. Wykonanie powyższych czynności powinno zostać odnotowane w dzienniku budowy.

6.4. Próby montażowe po zakończeniu robót

Po zakończeniu robót wykonawca jest zobowiązany wykonać badania:

- ciągłości połączeń obwodów,
- rezystancji uziomu,
- rezystancji izolacji,
- ochrony przez zastosowanie przegród i obudów wykonanych podczas montażu,
- skuteczności działania środków ochrony przeciwporażeniowej,

Metody pomiarowe powinny być zgodne z obowiązującymi przepisami.

6.5. Oddanie instalacji do użytku

Po uzyskaniu satysfakcjonujących wyników prób pomontażowych wykonawca powinien dokonać uruchomienia instalacji i zademonstrować jej prawidłowe działanie zgodnie z rysunkami i specyfikacją.

7. Obmiar robót

Obmiar robót będzie każdorazowo wykonany w obecności Inspektora Nadzoru i powinien być przeprowadzony zgodnie z obowiązującymi zasadami zarówno na etapie wykonywania, jak i po zakończeniu wykonywania elementu robót stanowiącego odrębną całość obiektu.

Obmiar powinien być wykonany w jednostkach i zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysowaniu.

8. Odbiór robót

Po zakończeniu budowy wykonawca dostarczy inwestorowi:

- plany i schematy instalacji skorygowane na podstawie rysunków roboczych,
- pisemne uzgodnienia odstępstw od projektu z przedstawicielem inwestora oraz z zespołem projektowym,

- Dziennik Budowy i książkę obmiarów,
- protokoły odbiorów częściowych na roboty zanikające,
- gwarancje, atesty, dowody zakupu oraz inne dokumenty związane z zastosowanymi urządzeniami i materiałami,
- protokoły prób i pomiarów pomontażowych.

Wymagania wyżej określone należy traktować jako minimalne. Mogą one ulec zmianom i rozszerzeniom w ramach ogólnych i szczegółowych warunków kontraktowych.

W skład komisji wchodzi kierownik robót oraz przedstawiciel generalnego wykonawcy, inwestora i użytkownika oraz przedstawiciel Urzędu Dozoru Technicznego jeżeli wymagają tego przepisy.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić zgodność wykonania z projektem technicznym oraz z ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji technicznej.

Odbiór końcowy kończy się protokolarnym przejęciem instalacji do użytkowania lub protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania. Po usunięciu przyczyn takiego stwierdzenia należy przeprowadzić ponowny odbiór.

9. Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Nie dotyczy gdyż takie roboty nie wystąpią.

10. Dokumenty odniesienia

10.1. Rozporządzenia

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 4 lutego 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 30 września 1997 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 3 listopada 1992 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 22 kwietnia 1998 r. w sprawie wyrobów służących do ochrony przeciwpożarowej, które mogą być wprowadzane do obrotu i stosowane wyłącznie na podstawie certyfikatu zgodności.
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

10.2. Normy

- PN-87/E-90056. Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Przewody o izolacji i powłoce polwinitowej, okrągłe.
- PN-87/E-90054. Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Przewody jednożyłowe o izolacji polwinitowej.
- PN- 76/E-90301. Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0.6/1 kV.

- PN-86/E-05003.01 – Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne
- PN-IEC 61024-1:2001 – Ochrona odgromowa obiektów budowlanych.
- PN-91/E-05010 – Ochrona przeciwporażeniowa.
- PN-IEC 60364-4-41:2000 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
- PN-IEC 60364-4-42:1999 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.
- PN-IEC 60364-4-43:1999 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
- PN-IEC 60364-4-47:2001 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
- PN-IEC 60364-4-443:1999 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.
- PN-IEC 60364-5-51:2000 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.
- PN-IEC 60364-5-52:2002 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
- PN-IEC 60364-5-53:2000 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza.
- PN-EN 12464-1:2004. Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.
- PN-EN 1838:2005 – Zastosowania oświetlenia – Oświetlenie awaryjne.
- PN-EN 50172:2005 – Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.
- PN-EN 12665:2003 (U) – Światło i oświetlenie. Podstawowe terminy oraz kryteria określania wymagań dotyczących oświetlenia.
- PN-EN 50173-1: 2004 Technika informatyczna. Systemy okablowania strukturalnego. Część 1: Wymagania ogólne i strefy biurowe.
- PN-EN 50174-1: 2000 Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 1: Specyfikacja i zapewnienie jakości.
- PN-EN 50174-2: 2000 Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 2: Planowanie i wykonywanie instalacji wewnątrz budynków.
- PN-EN 50346: 2004 Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Badanie zainstalowanego okablowania.
- PN-EN 50310: Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym.
- N SEP-E-004:2004 – Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

10.3. Dokumentacja projektowa

- Zabudowa podcieni budynku sądów i prokuratur w Tarnobrzegu ul. Sienkiewicza 27 – Instalacje elektryczne wewnętrzne.

- Zabudowa podcieni budynku sądów i prokuratur w Tarnobrzegu ul. Sienkiewicza 27 -- Instalacje teletechniczne
- Zabudowa podcieni budynku sądów i prokuratur w Tarnobrzegu ul. Sienkiewicza 27 -- Instalacja AKP i A wentylacji mechanicznej i klimatyzacji.
- Zabudowa podcieni budynku sądów i prokuratur w Tarnobrzegu ul. Sienkiewicza 27 -- Instalacja AKP i A wymiennikowni.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

<i>Numer Specyfikacji</i>	<i>Tytuł</i>	<i>Autor</i>
02507-00-SST3-E01	Instalacje elektryczne wewnętrzne Instalacje teletechniczne Instalacje AKPiA wentylacji mechanicznej i klimatyzacji Instalacja AKPiA wymiennikowni	mgr inż. Krzysztof FILIPAK

SPIS TREŚCI

1. Wstęp.....	3
2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych.....	5
3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn.....	8
4. Wymagania dotyczące środków transportu.....	9
5. Wykonanie robót.....	9
6. Kontrola jakości robót.....	12
7. Obmiar robót.....	13
8. Odbiór robót.....	13
9. Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących.....	13
10. Dokumenty odniesienia.....	13

Najważniejsze oznaczenia i skróty:

- ST – Specyfikacja Techniczna
- SST – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna
- STWO – Specyfikacja Techniczna Wymagania Ogólne

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie wykonania **instalacji elektrycznych, teletechnicznych i AKPiA wentylacji mechanicznej i klimatyzacji oraz AKP i A kotłowni** dla budynku administracyjno – biurowego sądu okręgowego i rejonowego oraz prokuratury okręgowej i rejonowej w Tarnowie na dz. nr 88/12 obr. 253 przy ul. Dąbrowskiego w Tarnowie.

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacje Techniczne SST stanowią dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji obiektu wymienionego w pkt. 1. 1.

1.3. Zakres robót objętych SST

1.3.1. Instalacje elektryczne wewnętrzne

Przedmiotem szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z realizacją następujących robót, urządzeń rozdzielczych i instalacji elektrycznych wewnętrznych:

- układ pomiarowy półpośredni,
- wewnętrzne linie zasilające,
- rozdzielnicę R1,
- rozdzielnicę R2,
- rozdzielnicę RK1,
- rozdzielnicę RK2,
- rozdzielnicę Rups,
- rozdzielnicę dźwigu RWI,
- instalację wewnętrzną wraz z osprzętem i oświetleniem,,
- instalację zasilania urządzeń technologicznych,
- instalację połączeń wyrównawczych,
- ochronę przeciwporażeniową,
- ochronę przepięciową.
- ochronę przeciwporażeniową,
- ochronę przepięciową.

1.3.2. Instalacje teletechniczne

Przedmiotem szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z realizacją następujących robót, urządzeń aktywnych, krosowniczych, rejestrujących, ochronnych, kontroli dostępu instalacji teletechnicznych:

- instalację sieci strukturalnej,
- instalację telewizji przemysłowej CCTV,
- instalację domofonową,

- instalację sygnalizacji pożaru SAP,
- instalację głosowego ostrzegania pożarowego DSO,
- instalację sygnalizacji napadu,
- instalacja kontroli dostępu.

1.3.3. Instalacje AKPiA wentylacji mechanicznej i klimatyzacji

Przedmiotem szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z realizacją następujących robót, automatyki wentylacji mechanicznej:

- wyposażenie rozdzielnic R1 i R2
- układy P i A wentylacji i klimatyzacji,
- ochronę przeciwporażeniową,
- ochronę przepięciową.

1.3.4. Instalacje AKPiA wymiennikowni

Przedmiotem szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z realizacją następujących robót, automatyki kotłowni:

- szafka zasilająco – sterownicza SZSW
- szafka zasilająco – sterownicza SWL
- układy P i A węzła ciepłego,
- ochronę przeciwporażeniową,
- ochronę przepięciową.

Ustalania zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem instalacji j.w. i obejmują:

- wymagania wykonawcze,
- wymagania materiałowe,
- technologię montażu,
- transport i rozładunek,
- składowanie materiałów,
- nadzór i odbiory.

1.4. Określenia podstawowe, definicje

Wszystkie określenia i nazwy użyte w niniejszej specyfikacji są zgodne lub równoważne z Polskimi Normami zawartymi w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r., a w przypadku ich braku z normami branżowymi, warunkami technicznymi wykonania i odbioru wymienionymi indywidualnie, przy każdej pozycji dodatkowo. Roboty muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami obowiązujących przepisów, norm i instrukcji. Niewyszczególnienie jakichkolwiek obowiązujących aktów prawnych nie zwalnia wykonawcy z ich stosowania.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową.

Rodzaje (typy) urządzeń, osprzętu i materiałów pomocniczych zastosowanych do wykonywania instalacji powinny być zgodne z podanymi w dokumentacji projektowej. Zastosowanie do wykonania

instalacji innych rodzajów (typów) urządzeń i osprzętu niż wymienione w projekcie dopuszczalne jest jedynie pod warunkiem wprowadzenia do dokumentacji projektowej zmian uzgodnionych w obowiązującym trybie z Inżynierem.

1.6. Nazwy i kody CPV

Grupy robót, klasy lub kategorie robót objęte opracowaniem:

- 45311100-1 – Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznych
- 45311200-2 – Roboty w zakresie oprav elektrycznych
- 45315700-5 – Instalowanie rozdzielni elektrycznych
- 45314200-3 – Instalowanie infrastruktury kablowej

2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych

2.1. Rodzaje materiałów

2.1.1. Materiały dla instalacji elektrycznej wewnętrznej

1. Wykonanie rozdzielnic R1, R2. W zakresie opracowania wyposażenie indywidualne wg dyspozycji podanych w dokumentacji projektowej.
2. Wykonanie rozdzielnic zasilania dźwigu RWI. W zakresie opracowania wyposażenie indywidualne wg dyspozycji podanych w dokumentacji projektowej.
3. Urządzenie UPS 40kVA/32kW z podwójnym przetwarzaniem true on-line i baterią akumulatorów o czasie podtrzymania 15min, zarządzany poprzez sieć strukturalną, ze stykiem wyłączenia pożarowego.
4. Wykonanie rozdzielnic komputerowych Rups, RK1, RK2. W zakresie opracowania wyposażenie indywidualne wg dyspozycji podanych w dokumentacji projektowej.
5. Przewody LgY o izolacji polwinitowej a napięcie znamionowe 750V z żyłami miedzianymi o przekroju 35mm².
6. Przewody LgY o izolacji polwinitowej a napięcie znamionowe 750V z żyłami miedzianymi o przekroju 16mm².
7. Przewody LgY o izolacji polwinitowej a napięcie znamionowe 750V z żyłami miedzianymi o przekroju 6mm².
8. Przewód kabelkowy YDY, YLY, instalacyjny o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 750V z żyłami miedzianymi o przekroju do 35 mm² dla obwodów 3 – fazowych.
9. Przewód kabelkowy YDY, YLY, instalacyjny o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 750V z żyłami miedzianymi o przekroju do 2,5 mm², w ilości żył 3 dla obwodów jednofazowych i 5 dla obwodów 3 – fazowych.
10. Oprawy świetłówek 2x36W, 4x14W do montażu wbudowanego oraz nastropowego wyposażone, lub nie, we własny układ zasilania awaryjnego o czasie podtrzymania 2 h.
11. Oprawy układ zasilania awaryjnego o czasie podtrzymania 2 h.
12. Centralka RUBIC do monitoringu oprav ewakuacyjnych oraz modułów oprav awaryjnych.
13. Odgałęźniki instalacyjne w obudowie z tworzywa z zaciskami do 2,5 mm², 400 V (do instalacji szczelnych).
14. Puszki instalacyjne z tworzywa - końcowe o średnicy 60 mm i rozgałęźne o średnicy 80 mm.
15. Gniazda wtyczkowe natynkowe dwubiegunowe z uziemieniem bryzgoszczelne 10/16 A, 250V.

16. Gniazda wtyczkowe podtynkowe dwubiegunowe z uziemieniem bryzgoszczelne 10/16 A, 250V – systemowe.
17. Łączniki schodowe i krzyżowe 16 A, 250 V podtynkowe, do mocowania w puszcze – systemowe.

2.1.2. Materiały dla instalacji teletechnicznych

1. Wykonanie doposażenia szafy centralnego punktu dystrybucji. W zakresie opracowania wyposażenie indywidualne wg dyspozycji podanych w dokumentacji projektowej.
1. Wykonanie doposażenia szaf lokalnych punktów dystrybucji PPD1, PPD2. W zakresie opracowania wyposażenie indywidualne wg dyspozycji podanych w dokumentacji projektowej.
2. Wykonanie stanowiska rejestracji i monitoringu CCTV. W zakresie opracowania wyposażenie indywidualne wg dyspozycji podanych w dokumentacji projektowej.
3. Wykonanie (rozbudowa) stanowiska nagłośnieniowego ewakuacji DSO. W zakresie opracowania wyposażenie indywidualne wg dyspozycji podanych w dokumentacji projektowej.
4. Wykonanie (rozbudowa) systemu sygnalizacji pożaru SAP. W zakresie opracowania wyposażenie indywidualne wg dyspozycji podanych w dokumentacji projektowej.
5. Czujka dymu optyczna DOR-2196
6. Głośnik w obudowie instalacyjnej DSO LBC 3018/00
7. Gniazdo G-90
8. Gniazdo moduł MT-RJ XG 50/125/900µm do paneli, kpl. 6szt., zkluczem i ikonami opisowymi
9. Intellex DVMS Premier wersja wolnostojca, 16 kamerowa, 500 GB, DVD+RW jedna licencja Network Client - oprogramowanie zdalnej obsługi ADD600DVP050
10. Kabel koncentryczny YWDXpek-75
11. Kabel krosowy ekranowany EMT PiMF 600 MHz, RJ45, 3m
12. Kabel krosowy MT-RJ/SC XG duplex, 1 m
13. Kabel połączeniowy LBB 4416/05
14. Kabel połączeniowy światłowodowy LBB 4416/01
15. Kabel połączeniowy światłowodowy mikrofonu LBB 4416/20
16. Kabel S/FTP (PiMF) 600 MHz kat.7, 4 pary 23AWG, LSZH
17. Kabel U/UTP 50 par kat.3, drut 24AWG 100 Ohm, LSZH
18. Kabel XG/OM3 uniwersalny 8x50/125/900µm, pasmo 1500/500, tłumienie 2.7/0.7dB, ścisła tuba, ULSZH
19. Kamera American Dynamics 1/3", true day/night, 540TVL, 230V, PAL, ADCTDN0230P + Obiektyw 1/3" CS 4:1 2.8 – 12.0 mm jasność F1.3-360 SUPER-JASNY, TG4Z2813FCS-31 + Obudowa zewnętrzna do kamery HOV-M-ADT-TYCO
20. Kamera kopułowa American Dynamics 1/3", kolor, 480 TVL; 3 0-9mm; 0,8 lux (50 IRE), 0,4 lux (30 IRE); 12VDC/24AC
21. Kaseta bramowa C-1 CYFRAL
22. Kołek montażowy CONDOP E90 FISCHER
23. Konwerter Gigabit Ethernet 1000Base-TX RJ45 / SC MM (1000Base-SX)
24. Kostka ceramiczna terminatora LBC1256/00
25. M45 2M uchwyt
26. Moduł gniazda RJ45 ekranowany kat.6 SL, AWC STP/S-STP

27. T568A/B
28. Monitor LCD 19"
29. Ostrzegacz pożarowy ręczny ROP-3AD
30. Pakiet 2 pętle adresowalne MLA-1.2
31. Panel krosowy MT-RJ 24 port niezaladowany, 1U (4x6 modułów 0-1278303-x lub 0-1588880-x)
32. Płyta czołowa kątowna 45x45 2xRJ45 do modułów SL UTP/STP/PiMF, uchwyt Mosaic 45, RAL9010 (0-0336793-1)
33. Przewód HTKSH PH90 1x2x1.4
34. Przewód LIYY 2x1mm²
35. Przewód LIYY 3x0,5
36. Przewód OWY 2x1,5mm²
37. Przewód OWY 3x1,5mm²
38. Przewód YnTKSYekw 1x2x0,8
39. Puszka terminatora 3SKB 271
40. Puszki izolacyjne PK60
41. Terminator końca linii głośnikowej LBB 4442/0
42. Transformator 230/24VAC w obudowie z listwą przyłączeniową Transformator Sensormatic 0300-0914-03
43. Uchwyt E90 1015 obo
44. Unifon TCL CYFRAL
45. Wskaźnik zadziałania czujki WZ-31
46. Wzmacniacz DSO 4x125W LBB 4424/00
47. Zasilacz UPS RACK 19" 2kVA
48. Puszki instalacyjne z tworzywa - końcowe o średnicy 60 mm i rozgałęźne o średnicy 80 mm.
49. Korytka kablowe metalowe, perforowane 200x60.
50. Przewód YTDY 6x0,5.
51. Profil osłonowy dla przewodu.
52. Ręczny przycisk alarmowy.
53. Przewód YTDY 4x0,5
54. Kabel FTP 4x2x0,5 kat. 5
55. Czytnik kart zbliżeniowych
56. Elektrozamek
57. Kontroler dostępu KD przejścia dwukierunkowego z zasilaczem i akumulatorem.
58. Karta zbliżeniowa z nadrukiem.
59. Zestaw komputerowy z oprogramowaniem zarządzającym - rejestrującym
60. Rury winidurkowe instalacyjne o średnicy do 18 mm.
61. Komplet zabezpieczeń przejścia przez strefę pożarową firmy PROMAT

2.1.3. Materiały dla instalacji AKPiA wentylacji mechanicznej i klimatyzacji

1. Regulator obrotów wentylatora REB
2. Szafka sterownicza ZS-1/2 układu U10
3. Wyłącznik serwisowy WS
4. Przewody kabelkowe YDY o przekroju 2,5 mm², 1,5 mm², napięcie izolacji 750V.
5. Przewód ekranowany 2YSLCY-J4x1,5mm²
6. Przewody sterownicze LIYY o przekroju 1,5 mm², 1,5 mm², 1 mm², 0,75mm², napięcie izolacji 0,6/1kV
7. Przewody sterownicze ekranowane LIYCY o przekroju 1,5 mm², 0,75mm².
8. Korytka kablowe metalowe, perforowane K200.
9. Rury winidurowe instalacyjne o średnicy do 18 mm.
10. Komplet zabezpieczeń przejścia przez strefę pożarową firmy PROMAT.

2.1.4. Materiały dla instalacji AKPiA wymiennikowni

1. Wykonanie szafki zasilająco – sterowniczej SZSW wymiennikowni. W zakresie opracowania wyposażenie indywidualne wg dyspozycji podanych w dokumentacji projektowej.
1. Wykonanie szafki zasilająco – sterowniczej SWL. W zakresie opracowania wyposażenie indywidualne wg dyspozycji podanych w dokumentacji projektowej.
2. Montaż dostarczonych przez dostawcę kotłów czujników temperatury.
3. Przewody kabelkowe YDY o przekroju 4 mm², napięcie izolacji 750V.
4. Przewody sterownicze YLY o przekroju 1,5 mm² napięcie izolacji 0,6/1kV
5. Przewody sterownicze LIYY o przekroju 1,5 mm², 1 mm², 0,75mm², napięcie izolacji 0,6/1kV
6. Przewody sterownicze ekranowane LIYCY o przekroju 1,5 mm², 0,75mm².
7. Przewód O2YS(ST)CY1x2x0.64
8. Presostat RT 200.

2.2. Warunki stosowania materiałów

Przy wykonywaniu robót należy stosować wyroby, które zostały dopuszczone do obrotu oraz powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie. Wyrobami, które spełniają te warunki są:

1. Wyroby budowlane, dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji.
2. Wyroby oznaczone znakowaniem CE, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności z normą europejską wprowadzoną do Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi.
3. Wyroby budowlane znajdujące się w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej. Dopuszczone do jednostkowego stosowania są również wyroby wykonane według indywidualnej dokumentacji technicznej sporządzonej przez projektanta lub z nim uzgodnionej, dla których dostawca wydał oświadczenie zgodności wyrobu z tą dokumentacją oraz przepisami i obowiązującymi normami.

Przed zabudowaniem materiałów na budowie Wykonawca przedstawi wszelkie wymagane dokumenty dla udowodnienia powyższego.

Za materiały nieodpowiadające wymaganiom uznane zostaną wszystkie materiały, które: nie spełniają wymogów technicznych określonych przez specyfikację, były przechowywane niezgodnie z zaleceniami producenta w wyniku czego nastąpiła zmiana własności materiału.

2.3. Odbiór materiałów na budowie

Materiały takie jak tablice rozdzielcze, szafy dystrybucyjne, szafki zasilające – sterownicze automatyki, oprawy oświetleniowe, przewody należy dostarczać na budowę wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego.

Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy. W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonania robót, materiały należy przed ich wbudowaniem poddać badaniom określonym przez dozór techniczny robót.

2.4. Składowanie materiałów

Składowanie materiałów powinno odbywać się zgodnie z zaleceniami producentów, w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych lub fizykochemicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn

Sprzęt i narzędzia wykorzystywane do wykonania robót muszą być w pełni sprawne, na bieżąco konserwowane i poddawane okresowym przeglądom – zgodnie z zaleceniami producenta.

Ponadto muszą one spełniać wymogi bhp i bezpieczeństwa pracy. Zastosowany sprzęt powinien posiadać dopuszczenia do użytkowania. Niedopuszczalne jest używanie sprzętu niespełniającego powyższych wymogów, jak również wykorzystywanie go niezgodnie z przeznaczeniem.

4. Wymagania dotyczące środków transportu

Środki transportowe używane na budowie do transportu materiałów muszą być sprawne i posiadać ważne badania techniczne.

Wszystkie środki transportowe powinny spełniać wymagania wynikające z obowiązujących w Polsce przepisów o ruchu drogowym.

Ponadto powinny one zapewniać dostarczenie na budowę materiałów w warunkach gwarantujących ich przewóz bez uszkodzeń, z zachowaniem warunków bezpieczeństwa pracy.

5. Wykonanie robót

1. Wykonawca przedstawi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty instalacyjne
2. Trasa instalacji elektrycznych powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji oraz remontów. Wskazane jest, aby przebiegała w liniach poziomych i pionowych.
3. Trasy kabli energetycznych elektrycznych powinna przebiegać zgodnie z Projektem zagospodarowania terenu.
4. Skrzyżowania kabli z innymi sieciami wykonać w rurach osłonowych.
5. Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych, bez względu na rodzaj instalacji, powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniający

warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracować, oraz sam rodzaj instalacji.

6. Przejścia przez ściany i stropy powinny spełniać następujące wymagania:

- wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy itp. muszą być chronione przed uszkodzeniami,
- przejścia te należy wykonywać w przepustach rurowych,
- przejścia pomiędzy pomieszczeniami o różnych atmosferach powinny być wykonywane w sposób szczelny, zapewniający nie przedostawanie się wyziewów,
- przejścia pomiędzy strefami pożarowymi zabezpieczać ochroną bierną,
- obwody instalacji elektrycznych przechodząc przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony przed uszkodzeniami mechanicznymi należy stosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych, korytka blaszane itp.

7. Sprzęt i osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie. Do mocowania sprzętu i osprzętu mogą służyć konstrukcje wsporcze, konsolki osadzone na podłożu, przyspawane do stalowych elementów konstrukcji budowlanych, przykręcone do podłoża za pomocą kołków, śrub rozporowych, kołków wstrzeliwanych a w przypadku osprzętu wtynkowego mocować należy w wcześniej obsadzonych puszkach instalacyjnych. Uchwyty (haki) dla opraw zwieszakowych montowane w stropach należy mocować przez wkręcanie w metalowy kołek rozporowy lub wbetonowanie. Zawieszenie opraw zawieszakowych powinno umożliwiać ruch wahadłowy oprawy. Przewody opraw oświetleniowych należy łączyć z przewodami wypustów za pomocą złączy świecznikowych.

8. Podejścia instalacji elektrycznych do odbiorników należy wykonywać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych oraz w sposób estetyczny. Podejścia do przewodów ułożonych w podłodze należy wykonywać w rurach stalowych, zamocowanych pod powierzchnią podłogi, albo w specjalnie do tego celu przewidzianych kanałach. Rury i kanały muszą spełniać odpowiednie warunki wytrzymałościowe i być wyprowadzone ponad podłogę do wysokości koniecznej dla danego odbiornika. Do odbiorników zasilanych od góry należy stosować podejścia zwieszakowe. Są to najczęściej oprawy oświetleniowe lub odbiorniki zasilane z instalacji zawieszonych na drabinkach lub korytkach kablowych. Podejścia zwieszakowe należy wykonywać jako sztywne, lub elastyczne w zależności od warunków technologicznych i rodzaju wykonywanej instalacji. Do odbiorników zamocowanych na ścianach, stropach lub konstrukcjach podejścia należy wykonywać przewodami ułożonymi na tych ścianach, stropach lub konstrukcjach budowlanych, a także na innego rodzaju podłożach np. kształtowniki, korytka itp.

9. Rury należy układać na przygotowanej i wytrasowanej trasie na uchwytych osadzonych w podłożu, a dla instalacji wtynkowych wcześniej przygotowanych bruzdach. Końce rur przed połączeniem powinny być pozbawione ostrych krawędzi. Zależnie od przyjętej technologii montażu i rodzaju tworzywa łączenie rur ze sobą oraz sprzętem i osprzętem należy wykonywać przez:

- wsuwanie w otwory lub kielichy z równoczesnym uszczelnianiem połączeń, - wkręcanie nagwintowanych końców rur,
- wkręcanie nagrzaných końców rur.

Łuki na rurach należy wykonywać tak, aby spłaszczenie przekroju nie przekraczało 15% wewnętrznej średnicy. Promień gięcia powinien zapewniać swobodne wciąganie przewodów. Cała instalacja rurowa powinna być wykonana ze spadkiem 0,1 % aby umożliwić odprowadzenie wody powstałej z ewentualnej kondensacji. Zabrania się układania rur z wciągniętymi w nie przewodami.

10. Przed przystąpieniem do wciągania przewodów należy sprawdzić prawidłowość wykonanego rurowania, zamocowania sprzętu i osprzętu, jego połączeń z rurami oraz przelotowość. Wciąganie przewodów należy wykonać za pomocą specjalnego osprzętu montażowego. Nie wolno do tego celu stosować przewodów, które później zostaną użyte w instalacji. Łączenie przewodów wykonać przez skręcanie na listwach lub takich technologiach eliminującej starzenie się połączenia.

11. W zależności od rodzaju pomieszczeń instalację należy wykonać:

- w wykonaniu zwykłym,
- w wykonaniu szczelnym.

12. Wykonanie instalacji p/t wymagać będzie:

- ułożenia przewodów i zainstalowania osprzętu przed wykonaniem tynkowania. W przypadku wykonywania instalacji na istniejących ścianach niezbędne będzie wykucie odpowiednich bruzd pod przewody i ślepych wnęk pod osprzęt oraz ich zatynkowanie.
- przed wykonaniem instalacji jako szczelnej należy przewody i kable uszczelniać w osprzęcie oraz aparatach za pomocą dławików,
- średnica głowicy i otworu uszczelniającego pierścienia powinna być dostosowana do średnicy zewnętrznej przewodu lub kabla. Po dokręceniu dławic zaleca się dodatkowe uszczelnienie ich za pomocą odpowiednich uszczelnień.

13. Wykonanie instalacji w korytkach prefabrykowanych wymagać będzie:

- zamontowania konstrukcji wsporczych dla korytek do istniejącego podłoża,
- ułożenie korytek na konstrukcjach wsporczych, ułożenie przewodów w korytku wraz z założeniem pokryw.

14. Łączenie przewodów.

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy dokonywać w sprężenie i osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych. W przypadku, gdy odbiorniki elektryczne mają wyprowadzone fabrycznie na zewnątrz przewody, a samo ich podłączenie do instalacji nie zostało opracowane w projekcie, sposób podłączenia należy uzgodnić z projektantem lub kompetentnym przedstawicielem Inżyniera.

Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia. Do danego zacisku należy przyłączyć przewody o rodzaju wykonania, przekroju i liczbie, dla jakich zacisk ten jest przygotowany.

W przypadku zastosowania zacisków, do których przewody są przyłączone za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu. Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie.

Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. W przypadku stosowania żył ocynowanych proces czyszczenia nie powinien uszkadzać warstwy cyny.

Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linek) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami lub ocynowane (zaleca się zastosowanie tulejek zamiast cynowania).

15. Przyłączenie odbiorników

16. Miejsca połączeń żył przewodów z zaciskami odbiorników powinny być dokładnie oczyszczone. Samo połączenie musi być wykonane w sposób pewny, pod względem elektrycznym i mechanicznym oraz zabezpieczone przed osłabieniem siły docisku, korozją itp. Połączenia mogą być wykonywane jako sztywne lub elastyczne w zależności od konstrukcji odbiornika i warunków technologicznych. Przyłączenia sztywne należy wykonywać rurach sztywnych wprowadzonych bezpośrednio do odbiorników oraz przewodami kabelkowymi i kablami.

Połączenia elastyczne stosuje się gdy odbiorniki narażone są na drgania o dużej amplitudzie lub przystosowane są do przesunięć lub przemieszczeń. Połączenia te należy wykonać:

- przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi,
- przewodami izolowanymi jednożyłowymi w rurach elastycznych,
- przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi w rurach elastycznych.

17. Montaż tablic rozdzielczych

Przed przystąpieniem do montażu urządzeń przykręcanych na konstrukcjach wsporczych dostarczanych oddzielnie należy konstrukcje te mocować do podłoża w sposób podany w dokumentacji.

Urządzenia skrzynkowe dostarczone na miejsce montażu wraz z przykręconą do nich konstrukcją wsporczą należy wstawić w przygotowane otwory i zalać betonem.

Tablice w obudowie naściennej lub zagłębionej należy przykręcać do kotew lub konstrukcji wsporczych zamocowanych w podłożu.

Po zamontowaniu urządzenia należy:

- zainstalować aparaty zdjęte na czas transportu i dostarczone w oddzielnych opakowaniach,
- dokręcić w sposób pewny wszystkie śruby i wkręty w połączeniach elektrycznych i mechanicznych,
- założyć osłony zdjęte w czasie montażu,
- podłączyć obwody zewnętrzne,
- podłączyć przewody ochronne.

18. Montaż połączeń wyrównawczych

Dla instalacji połączeń wyrównawczych wykorzystać uziom otokowy. Główną szynę za pomocą śrub przymocować w pomieszczeniu rozdzielnicy głównej. Wykonać połączenia poprzez ułożenie przewodu w tynku następujące elementy:

- punkt rozdziału przewodu PEN na PE i N w złączu kablowym,
- metalowe rurociągi wchodzące do budynku,
- metalowe elementy konstrukcyjne,
- elementy metalowe w sanitariatach.

19. Próby montażowe

Zakres nadzoru prób i pomiarów nad robotami elektrycznymi powinien być wykonywany zgodnie ze szczegółami podanymi w niniejszej specyfikacji oraz z ogólnymi Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych. Zakres podstawowych prób obejmuje:

- pomiar rezystancji izolacji instalacji,
- pomiar rezystancji izolacji odbiorników,
- pomiary impedancji pętli zwarciovych,
- pomiary rezystancji uziemień,
- tłumienności kabli koncentrycznych,

20. Zabezpieczenia przeciwpożarowe

Pomieszczenia urządzeń energetycznych powinny być tak przygotowane aby wskazywały na zgodność z określonymi przepisami odporności ogniowej, opisanymi szczegółowo w projekcie architektury. Przejścia tras kablowych przez ściany ogniowe należy wykonać w sposób zapewniający odtworzenie odporności ogniowej.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Próby wykonywane przez producentów

Wszystkie urządzenia, osprzęt, kable i inne elementy dostarczone przez wykonawcę w ramach niniejszego kontraktu powinny być poddane próbom określonym w odnośnych normach. Wykonanie prób musi być potwierdzone atestem wydanym na piśmie przez producenta.

6.2. Próby wykonywane w czasie budowy

Próby i pomiary wykonywane na budowie powinny obejmować pomiar rezystancji izolacji, biegunowości i ciągłości połączeń. Wykonawca zobowiązany jest zapewnić wszystkie niezbędne przyrządy pomiarowe do wykonywania prób. W miarę postępu robót wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia wszystkich niezbędnych prób i pomiarów dla kolejnych fragmentów instalacji. Wykonanie odnośnych prób powinno być niezwłocznie odnotowane w dzienniku budowy.

6.3. Oględziny po zakończeniu robót

Po zakończeniu robót, ich kolejnych etapów oraz przed podaniem napięcia wykonawca zobowiązany jest dokonać oględzin instalacji w celu stwierdzenia kompletności i zgodności instalacji z projektem, właściwego doboru i montażu urządzeń oraz braku widocznych uszkodzeń, szczególnie takich, które mogłyby spowodować pogorszenie bezpieczeństwa obsługi. Wykonanie powyższych czynności powinno zostać odnotowane w dzienniku budowy.

6.4. Próby montażowe po zakończeniu robót

Po zakończeniu robót wykonawca jest zobowiązany wykonać badania:

- ciągłości połączeń obwodów,
- rezystancji uziomu,
- rezystancji izolacji,
- ochrony przez zastosowanie przegród i obudów wykonanych podczas montażu,
- skuteczności działania środków ochrony przeciwporażeniowej,

Metody pomiarowe powinny być zgodne z obowiązującymi przepisami.

6.5. Oddanie instalacji do użytku

Po uzyskaniu satysfakcjonujących wyników prób pomontażowych wykonawca powinien dokonać uruchomienia instalacji i zademonstrować jej prawidłowe działanie zgodnie z rysunkami i specyfikacją.

7. Obmiar robót

Obmiar robót będzie każdorazowo wykonany w obecności Inspektora Nadzoru i powinien być przeprowadzony zgodnie z obowiązującymi zasadami zarówno na etapie wykonywania, jak i po zakończeniu wykonywania elementu robót stanowiącego odrębną całość obiektu.

Obmiar powinien być wykonany w jednostkach i zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysowaniu.

8. Odbiór robót

Po zakończeniu budowy wykonawca dostarczy inwestorowi:

- plany i schematy instalacji skorygowane na podstawie rysunków roboczych,
- pisemne uzgodnienia odstępstw od projektu z przedstawicielem inwestora oraz z zespołem projektowym,

- Dziennik Budowy i książkę obmiarów,
- protokoły odbiorów częściowych na roboty zanikające,
- gwarancje, atesty, dowody zakupu oraz inne dokumenty związane z zastosowanymi urządzeniami i materiałami,
- protokoły prób i pomiarów pomontażowych.

Wymagania wyżej określone należy traktować jako minimalne. Mogą one ulec zmianom i rozszerzeniom w ramach ogólnych i szczegółowych warunków kontraktowych.

W skład komisji wchodzi kierownik robót oraz przedstawiciel generalnego wykonawcy, inwestora i użytkownika oraz przedstawiciel Urzędu Dozoru Technicznego jeżeli wymagają tego przepisy.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić zgodność wykonania z projektem technicznym oraz z ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji technicznej.

Odbiór końcowy kończy się protokolarnym przejęciem instalacji do użytkowania lub protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania. Po usunięciu przyczyn takiego stwierdzenia należy przeprowadzić ponowny odbiór.

9. Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Nie dotyczy gdyż takie roboty nie wystąpią.

10. Dokumenty odniesienia

10.1. Rozporządzenia

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 4 lutego 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 30 września 1997 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 3 listopada 1992 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 22 kwietnia 1998 r. w sprawie wyrobów służących do ochrony przeciwpożarowej, które mogą być wprowadzane do obrotu i stosowane wyłącznie na podstawie certyfikatu zgodności.
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

10.2. Normy

- PN-87/E-90056. Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Przewody o izolacji i powłoce polwinitowej, okrągłe.
- PN-87/E-90054. Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Przewody jednożyłowe o izolacji polwinitowej.
- PN- 76/E-90301. Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0.6/1 kV.

- PN-86/E-05003.01 – Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne.
- PN-IEC 61024-1:2001 – Ochrona odgromowa obiektów budowlanych.
- PN-91/E-05010 – Ochrona przeciwporażeniowa.
- PN-IEC 60364-4-41:2000 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
- PN-IEC 60364-4-42:1999 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.
- PN-IEC 60364-4-43:1999 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
- PN-IEC 60364-4-47:2001 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
- PN-IEC 60364-4-443:1999 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.
- PN-IEC 60364-5-51:2000 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.
- PN-IEC 60364-5-52:2002 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
- PN-IEC 60364-5-53:2000 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza.
- PN-EN 12464-1:2004. Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.
- PN-EN 1838:2005 – Zastosowania oświetlenia – Oświetlenie awaryjne.
- PN-EN 50172:2005 – Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.
- PN-EN 12665:2003 (U) – Światło i oświetlenie. Podstawowe terminy oraz kryteria określania wymagań dotyczących oświetlenia.
- PN-EN 50173-1: 2004 Technika informatyczna. Systemy okablowania strukturalnego. Część 1: Wymagania ogólne i strefy biurowe.
- PN-EN 50174-1: 2000 Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 1: Specyfikacja i zapewnienie jakości.
- PN-EN 50174-2: 2000 Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 2: Planowanie i wykonywanie instalacji wewnątrz budynków.
- PN-EN 50346: 2004 Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Badanie zainstalowanego okablowania.
- PN-EN 50310: Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym.
- N SEP-E-004:2004 – Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

10.3. Dokumentacja projektowa

- Zabudowa podcieni budynku sądów i prokuratur w Tarnobrzegu ul. Sienkiewicza 27 – Instalacje elektryczne wewnętrzne.

- Zabudowa podcieni budynku sądów i prokuratur w Tarnobrzegu ul. Sienkiewicza 27 – Instalacje teletechniczne
- Zabudowa podcieni budynku sądów i prokuratur w Tarnobrzegu ul. Sienkiewicza 27 – Instalacja AKP i A wentylacji mechanicznej i klimatyzacji.
- Zabudowa podcieni budynku sądów i prokuratur w Tarnobrzegu ul. Sienkiewicza 27 – Instalacja AKP i A wymiennikowni.

Spis Szczegółowych Specyfikacji Technicznych (SST)

GRUPA 4 – Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych

kod CPV **45400000-1**

Nr grupy **SST4**

Kod obiektu **02507**

<i>L.p.</i>	<i>Numer specyfikacji</i>	<i>Rodzaj robót</i>	<i>Autor</i>
1.	02507-SST4-A401	Izolacja przeciwwilgociowa posadzek Izolacja przeciwwilgociowa podziemnych konstrukcji betonowych i żelbetowych	M. Nejman G. Bajorek
2.	02507-SST4-A402	Roboty w zakresie stolarki budowlanej - montaż wyrobów gotowych	M. Nejman
3.	02507-SST4-A403	Tynkowanie	M. Nejman
4.	02507-SST4-A404	Izolacja cieplna i tynkowanie powierzchni zew. elem. żelbetowych części nadziemnej	M. Nejman G. Bajorek
5.	02507-SST4-A405	Izolacja termiczna i akustyczna stropów	G. Bajorek
6.	02507-SST4-A406	Wykonywanie podkładów i posadzek cementowych	M. Nejman
7.	02507-SST4-A407	Okładziny z płyt gipsowo - kartonowych	M. Nejman
8.	02507-SST4-A408	Ścianki gipsowo-kartonowe	G. Bajorek
9.	02507-SST4-A409	Instalowanie sufitów podwieszonych	M. Nejman G. Bajorek
10.	02507-SST-4-A410	Instalowanie wyrobów metalowych	M. Nejman
11.	02507-SST4-A411	Wykonanie gładzi gipsowych	G. Bajorek
12.	02507-SST4-A412	Roboty malarskie	M. Nejman
13.	02507-SST4-A413	Układanie płytek ceramicznych na podłogach i ścianach	M. Nejman
14.	02507-SST4-A414	Układanie parkietów	G. Bajorek
15.	02507-SST4-A415	Okładziny klinkierowe cokołów i ścian zewn.	G. Bajorek
16.	02507-SST4-K01	Nakładanie powłok antykorozyjnych	B. Zając

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

<i>Numer Specyfikacji</i>	<i>Rodzaj robót</i>	<i>Autor</i>
02507-SST4-A401	Izolacja przeciwwilgociowa posadzek Izolacja przeciwwilgociowa podziemnych konstrukcji betonowych i żelbetowych	mgr inż. arch. Maciej Nejman mgr inż. arch. Grzegorz Bajorek

Zakres Opracowania

1. Wstęp
2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych
3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn
4. Wymagania dotyczące środków transportu
5. Wymagania dotyczące wykonania robót
6. Kontrola jakości robót
7. Obmiar robót
8. Odbiór robót
9. Sposoby rozliczenia prac towarzyszących i robót tymczasowych
10. Dokumentacja odniesienia

Najważniejsze oznaczenia i skróty:

ST – Specyfikacja Techniczna

OST – Ogólna Specyfikacja Techniczna

SST – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

PZJ – Program Zabezpieczenia Jakości

1. Wstęp

1.1 Przedmiot SST

Przedmiotem SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót: **izolacji przeciwwilgociowej posadzek oraz izolacji przeciwwilgociowej części podziemnych konstrukcji betonowych i żelbetowych** - przy Zabudowie Podcieni Budynku Sądów i Prokuratur w Tarnobrzegu przy ul. Henryka Sienkiewicza 27 (na dz. nr 3733,1336/6, 1336/12, 1337/13 obręb 12).

1.2 Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

SST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3 Zakres robót objętych nin. specyfikacją:

Roboty, których dotyczy SST obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie:

- izolacji przeciwwilgociowych posadzek
- izolacji przeciwwilgociowej części podziemnych konstrukcji betonowych i żelbetowych

1.4 Nazwy i kody CPV

45442300-0 – Roboty w zakresie ochrony powierzchni

2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych

Do wykonania robót w zakresie określonym punktem 1.2 przewiduje się zastosowanie materiałów, których właściwości winny być zgodne z instrukcjami technologicznymi opracowanymi przez producenta oraz z PN-B-24620:

2.1. Woda

Do przygotowania zapraw i skrapiania podłoża stosować można wodę odpowiadającą wymaganiom Normy PN-88/B-32250 „Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw”. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną.

Niedozwolone jest użycie wód ściekowych, kanalizacyjnych, bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne, oleje, muł.

2.2. Piasek

2.2.1. Piasek powinien spełniać wymagania Normy PN-79/B-06711 „Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych” a w szczególności:

- nie zawierać domieszek organicznych
- mieć frakcje różnych wymiarów, a mianowicie: piasek drobnoziarnisty 0.25-0.5 mm, piasek średnioziarnisty 0.5-1.0 mm, piasek gruboziarnisty 1.0-2.0 mm

2.2.2. Do spodnich warstw tynku należy stosować piasek gruboziarnisty odmiany 1, do warstw wierzchnich – średnioziarnisty odmiany 2.

2.2.3. Do gładzi piasek powinien być drobnoziarnisty i przechodzić całkowicie przez sito o prześwicie 0.5 mm

2.3. Cement

Cement wg normy PN-EN 171-1:2002

Cement używany do zaprawy powinien być portlandzki czysty, tzn. bez domieszek i dodatków mineralnych wg normy PN-B-30000:1990 marki „35” w fabrycznym opakowaniu, posiadającym następujące informacje:

- oznaczenie
- nazwa wytwórni i miejscowości
- masę worka z cementem
- data wysyłki
- termin trwałości cementu

2.4. Silikony budowlane

- Silikony budowlane muszą posiadać własności techniczne określone przez Producenta, zgodne z aprobatami technicznymi tych produktów.

2.5. *Papa termozgrzewalna podkładowa na osnowie zdwojonej przesywanej z tkaniny szklanej i welonu szklanego*

2.6. *Izolacja bitumiczna w płynie np. Abizol*

2.7. *Papa asfaltowa izolacyjna*

2.8. *Lepik asfaltowy bez wypełniaczy*

2.10. *Materiał gruntujący podłoże pod izolację*

Użyty materiał izolacyjny powinien posiadać oryginalne opakowania z podaniem daty produkcji, nazwę Producenta, dane techniczne i certyfikat jakości.

3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn

Ogólne wymagania dot. sprzętu znajdują się w ST 45000000-7 „Wymagania ogólne”

Roboty można wykonać ręcznie lub (i) z użyciem specjalistycznych narzędzi. Wykonawca obowiązany jest używać takich narzędzi, które nie spowodują niekorzystnego wpływu na jakość materiałów i wykonywanych robót, oraz będą przyjazne dla środowiska.

Przy wykonywaniu ręcznym należy przygotować następujący sprzęt pomocniczy:

- szczotki, szerokie pędzle,
- wiertarka z nałożonym mieszadłem,
- kielnie czerpakowe, kielnie gładkie i kielnie językowe,
- metalowa blichówka (podłużna kielnia gładka),
- palników do zgrzewania papy

Przy wykonywaniu mechanicznym, Wykonawca powinien dysponować sprawnym technicznie

- natryskiwaczem materiałów izolacyjnych.

4. Wymagania dotyczące środków transportu

Ogólne wymagania dot. transportu znajdują się w ST 45000000-7 „Wymagania ogólne”.

Transport cementu powinien odbywać się zgodnie z wymaganiami normy BN-88/6731-08. Cement luzem należy przewozić cementowozem, natomiast wyroby workowane można przewozić dowolnymi środkami transportu, zabezpieczone przed zawilgoceniem.

Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem a innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami i nadmiernym zawilgoceniem

Rolki papy oraz inne materiały trwałe można przewozić dowolnym skrzyniowym środkiem transportu umożliwiającym zamocowanie materiału i nie powstanie uszkodzeń w transporcie.

5. Wymagania dotyczące wykonania robót

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będzie wykonywana izolacja na zimno.

5.1 Ogólne warunki wykonywania robót

Przed ułożeniem systemu izolacji przeciwwodnej poniżej poziomu terenu, poziom zwierciadła wody gruntowej należy obniżyć do co najmniej 30 cm poniżej najniższego poziomu przewidzianej do wykonania warstwy hydroizolacji. Obniżony poziom zwierciadła wody gruntowej należy utrzymać przez cały okres robót. Robót nie należy wykonywać w czasie deszczu, mżawki oraz przy silnym nasłonecznieniu. Izolację należy wykonać na podłożu równym, nieodkształcalnym, gładkim, suchym lub lekko wilgotnym oraz wolnym od plam olejowych i kurzu. Temperatura powietrza i podłoża w czasie wykonywania izolacji powinna być wyższa od +3°C i niższa od +35°C.

5.2 Zakres wykonywanych robót

Zakres robót objętych niniejszą ST obejmuje:

- zakup materiałów izolacyjnych, z dowozem na miejsce wbudowania,
- przygotowanie podłoża, polegające na usunięciu większych nierówności i części luźnych oraz na oczyszczeniu podłoża,
- zagruntowanie podłoża emulsją bitumiczną rozcieńczoną wodą w stosunku 1:10,
- ułożenie masy bitumicznej grubowarstwowej na zagruntowanym podłożu,
- zabezpieczenie izolacji płytami styropianowymi lub styrodurowymi, przyklejanymi powyższą masą bitumiczną do przeschniętego uszczelnienia.

5.2.1. Przygotowanie podłoża pod izolację

Powierzchnia do zaizolowania powinna być poddana dokładnym oględzinom i zakwalifikowana do ułożenia izolacji. Kwalifikacji powierzchni dokonuje Inżynier, na pisemny wniosek kierownika budowy, w formie wpisu do dziennika budowy.

Beton stanowiący podłoże pod hydroizolację powinien być powierzchniowo wyrównany i zwarty. Prawidłowo przygotowane podłoże winno spełniać następujące warunki:

- podłoże powinno być równe, pozostałe resztki zaprawy należy zbić,
- podłoże powinno być stabilne i czyste,
- powinno być wolne od mleczka cementowego oraz plam po oleju i tłuszczu,
- podłoże powinno być przyczepne,
- wytrzymałość na odrywanie powinna wynosić co najmniej 1,5 MPa,
- podłoże może być lekko wilgotne, niedopuszczalny jest natomiast film wodny.

Ewentualne wady wykończenia powierzchni przeznaczonych do izolowania należy usuwać wg specjalnie opracowanych metod, uzgodnionych z Inżynierem i autorem projektu. Naprawy powierzchni nie są objęte zakresem niniejszej specyfikacji.

Przed nałożeniem izolacji należy przy pomocy kielni językowej wyokrąglić masą izolacyjną wszystkie pachwiny jako rejony szczególnie narażone na działanie wilgoci.

5.2.2. Zagruntowanie podłoża

Gruntowanie podłoża betonowego ma na celu zwiększenie przyczepności izolacji do tego podłoża. Przed użyciem stężoną emulsję bitumiczną należy rozcieńczyć wodą w stosunku 1:10.

Przy gruntowaniu podłoża należy stosować następujące zasady:

- należy gruntować podłoże wyłącznie dobrze przygotowane i odebrane przez Inżyniera,
- temperatura powietrza i nie zmrożonego podłoża w czasie wykonywania izolacji powinna być wyższa od 3°C i niższa od 35°C,
- powierzchnię przewidzianą do zaizolowania należy gruntować tylko jednokrotnie, używając tyle środka gruntującego, ile beton ten zdoła całkowicie wchłonąć tak, aby na powierzchni nie powstała powłoka.
- roztwór należy nanosić szczotkami lub wałkami, ewentualnie sprzętem do natrysku,
- bezpośrednio przed gruntowaniem i nakładaniem masy hydroizolacyjnej, powierzchnię przeznaczoną na izolację należy oczyścić z luźnych frakcji, pyłu i zafuszczeń (luźne frakcje i pyły należy usunąć za pomocą odkurzacza przemysłowego, a w ostateczności przez przedmuchiwanie sprężonym powietrzem przechodzącym przez filtry: przeciwolewy i przeciwwodny, zafuszczenia należy usunąć przez wypalenie np. palnikiem gazowym),
- ostre krawędzie należy sfazować (zukosować), zaś wyoblenia odpowiednio zaokrąglić,
- powierzchnia zagruntowana przed ułożeniem izolacji powinna być całkowicie wyschnięta.

5.2.3. Nakładanie izolacji – dwuskładnikowej, grubowarstwowej polimerobitumicznej masy uszczelniającej.

Do komponentu płynnego dodaje się komponent proszkowy i miesza za pomocą wiertarki z nałożonym mieszałem, ustawionej na wolne obroty. Po zmieszaniu masa powinna być jednorodna bez widocznych smug. Gotową masę uszczelniającą nakłada się na płaszczyzny poziome za pomocą gładkiej kielni, a na płaszczyzny pionowe od dołu do góry przy pomocy metalowej "blichówki". Grubość przeschniętej warstwy co najmniej 3 mm.

Czas wiązania powłoki wynosi w temperaturze +20°C około 3 dni. Temperatura powietrza i powierzchni obiektu izolowanego w trakcie stosowania materiału ma wynosić od +3°C do +35°C. Izolację można wykonywać w wilgotnych warunkach atmosferycznych. Powierzchnię betonu z wykonaną izolacją przeciwwilgociową lub przeciwwodną należy chronić przed zbyt silnym nasłonecznieniem, deszczem, i innymi niekorzystnymi warunkami atmosferycznymi.

5.2.4. Warstwa ochronna i termoizolacyjna

Izolację można ewentualnie zabezpieczyć termoizolacyjnymi płytami styropianowym lub styrodurowymi (które mogą również posiadać zintegrowaną warstwę drenażową) o grubości np. 50 mm klejonymi do przeschniętego uszczelnienia punktowo grubowarstwową, polimerobitumiczną masą uszczelniającą. Płyty ochronnej izolacji termicznej przyklejamy na wyschnięte (co najmniej 1 dniowe) uszczelnienie, dociskając do niego płyty z naniesioną w postaci 6 placków wielkości dłoni masą bitumiczną.

5.3 Wykonanie izolacji podłoża z papy termozgrzewalnej

Do wykonania izolacji podłoża przyjęto papę termozgrzewalną podkładową na osnowie zdwojonej przesywanej z tkaniny szklanej i welonu szklanego. Powierzchnia podłoża budowlanego powinna być równa, bez ostrych występów, czysta i odpylona. Nierówności należy usunąć przez nałożenie wyrównawczej warstwy cementowej. Przed przystąpieniem do układania papy należy zaplanować sposób jej kładzenia uwzględniając spadki podłoża oraz możliwości wykonania jak najmniejszej ilości połączeń poszczególnych odcinków papy

6. Kontrola jakości robót

6.1. Zasady kontroli jakości robót

Kontrolę jakości robót przy wykonywaniu izolacji przeciwwilgociowej na elementach budowli stykających się z wilgocią gruntową sprawują:

- Inżynier,
- Kierownik robót,
- Służby pomocnicze takie jak: laboratoria drogowe i ośrodki badawcze.

Kontrolę wytwarzania materiałów należących do systemu ochrony hydroizolacyjnej betonu prowadzi producent w ramach nadzoru wewnętrznego. Kontrolę w zakresie odnośnych wymagań, w ramach nadzoru zewnętrznego, prowadzi IBDiM lub upoważniona przez IBDiM instytucja. W czasie budowy Wykonawca powinien prowadzić badania kontrolne i dostarczać wyniki tych badań Inżynierowi.

Sprawdzeniu podlegają wszystkie fazy i procesy technologiczne, a w szczególności:

- jakość betonu podłoża wg wymagań odnośnie betonu konstrukcyjnego,
- jakość materiałów do ewentualnych napraw powierzchni pod izolację wg wymagań określonych w odpowiednich normach przedmiotowych lub świadectwach dopuszczenia do stosowania w budownictwie komunikacyjnym,
- jakość materiałów hydroizolacyjnych – wg wymagań IBDiM,
- jakość wykonywanych robót – poprzez kontrolę ilości zużytego materiału, liczbę nałożonych warstw oraz prawidłowość wykonania każdej z warstw (przyleganie, grubość warstwy, brak pęcherzy, dokładność pokrycia powierzchni).

6.2. Badania i kontrole przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca zobowiązany jest przedstawić Inżynierowi do akceptacji aktualne świadectwa badań materiałów podstawowych wykonywanych w ramach nadzoru wewnętrznego przez producenta (atesty materiałów).

Ponadto Wykonawca zobowiązany jest do sprawdzenia daty produkcji, daty przydatności do użycia, stanu opakowań oraz właściwego przechowywania materiałów.

Przed przystąpieniem do robót kontroli winno podlegać m.in. właściwe przygotowanie podłoża zgodnie z p. niniejszej specyfikacji.

6.3. Badania w trakcie robót

W trakcie prowadzenia robót należy w sposób ciągły kontrolować temperaturę powietrza i podłoża. Należy również sprawdzić zgodność rzeczywistych warunków wykonania robót hydroizolacyjnych z warunkami określonymi w ST z potwierdzeniem ich w formie wpisu do dziennika budowy. Przy każdym odbiorze robót zanikających (odbory międzyoperacyjne) należy stwierdzić ich jakość w formie protokołów odbioru robót lub wpisów do dziennika budowy.

6.4. Badania i kontrole po wykonaniu robót

Odbioru dokonuje Inżynier na podstawie zgłoszenia kierownika budowy. Powierzchnie zabezpieczone powłoką hydroizolacyjną, po ich odpowiednim stwardnieniu, Wykonawca bada w obecności Inżyniera.

Do badań kontrolnych, które należy wykonywać w obecności Inżyniera należą:

- sprawdzenie wyglądu zewnętrznego,
- sprawdzenie grubości i jakości warstw ochronnych,
- pomiar grubości powłoki.

Sprawdzenie grubości powłoki należy wykonywać metodami niszczącymi lub nieniszczącymi z dokładnością do 1 mm wykonując 1 pomiar na 25 m² powłoki, lecz nie mniej pomiarów niż 5 na jednym obiekcie. Uzyskane wyniki należy porównać do grubości minimalnej i maksymalnej określonej w Świadectwie Dopuszczenia do Stosowania.

6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami hydroizolacji

Jeżeli zabezpieczenie hydroizolacyjne będzie wykonane źle, to warstwa wadliwie wykonana będzie zerwana i wymieniona na nową na koszt Wykonawcy. Podobnie postąpi się w przypadku nie osiągnięcia przez próbki określonych parametrów.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiarową robót jest m². Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inżyniera i sprawdzonych w naturze.

8. Odbiór robót

Odbiór izolacji podłoży jako robót zanikających powinien zostać dokonany bezpośrednio przed przystąpieniem do kolejnych robót posadzkowych.

W trakcie odbioru należy wykonać badania podane w p. 5 i 6 SST.

Pozytywny wynik odbioru jest podstawą do dalszych robót zgodnie z projektem.

- sprawdzenie prawidłowości wykonania izolacji przeciwwilgociowej,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania styków materiałów izolacyjnych

9. Sposoby rozliczenia prac towarzyszących i robót tymczasowych

- Nie dotyczy, ponieważ prace towarzyszące i roboty tymczasowe nie występują.

10. Dokumentacja odniesienia

10.1. Dokumentacja projektowa

10.2. Normy

PN-EN 13813:2003Podkłady podłogowe oraz materiały do ich wykonywania. Terminologia.

PN-74-30175Kit asfaltowy uszczelniający

PN-91/B-27618Papa asfaltowa zgrzewalna na osnowie zdwojonej zgrzewanej z tkaniny szklanej i welonu szklanego.

PN-ISO-9229.....Izolacja cieplna. Materiały, wyroby i systemy. Terminologia.

PN-EN-ISO-1923:1999.....Tworzywa sztuczne, porowate i gumy.

- Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych – Wymagania ogólne (kod CVP 45000000-7), wyd. OWEOB Promocja -2003

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych tom1, część 4, wyd. Arkady – 1990

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

<i>Numer Specyfikacji</i>	<i>Rodzaj robót</i>	<i>Autor</i>
02507-SST4-A402	<i>Roboty w zakresie stolarki budowlanej – montaż wyrobów gotowych</i>	mgr inż. arch. Maciej Nejman

Zakres Opracowania

1. Wstęp
2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych
3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn
4. Wymagania dotyczące środków transportu
5. Wymagania dotyczące wykonania robót
6. Kontrola jakości robót
7. Obmiar robót
8. Odbiór robót
9. Sposoby rozliczenia prac towarzyszących i robót tymczasowych
10. Dokumentacja odniesienia

Najważniejsze oznaczenia i skróty:

ST – Specyfikacja Techniczna

OST – Ogólna Specyfikacja Techniczna

SST – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

PZJ – Program Zabezpieczenia Jakości

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem nin. SST są wymagania dotyczące montażu i odbioru : **fasad, ścianek i drzwi alu-szklanych, parapetów aluminiowych oraz drzwi zewnętrznych i wewnętrznych** - przy Zabudowie Podcieni Budynku Sądów i Prokuratur w Tarnobrzegu przy ul. Henryka Sienkiewicza (na dz. nr 3733,1336/6,1336/12, 1337/13 obręb 12).

1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

SST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych nin. SST

Roboty objęte nin. SST obejmują wszystkie czynności mające na celu dostawę i montaż fasad, ścianek i drzwi alu-szklanych, parapetów aluminiowych oraz drzwi zewnętrznych i wewnętrznych, o ościeżnicach stalowych i skrzydłach z płyt drewnopochodnych,

Ze względu na przyjęcie w Projekcie wszystkich tych elementów jako gotowe - pochodzące z dostaw zewnętrznych i nie podlegające na budowie żadnym przeróbkom, opracowano dla ich montażu wspólną specyfikację SST kod 45420000-7

1.3. Nazwy i kody CPV

- 45420000-7 Roboty w zakresie stolarki budowlanej oraz roboty ciesielskie

2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych

Wyroby do momentu wmontowania powinny posiadać opakowanie producenta, z informacją o rodzaju i jakości wyrobu, aprobatą i dopuszczeniem do stosowania w budownictwie.

Wyroby powinny posiadać trwałe i nie uszkodzone powłoki malarskie, systemy okuciuowe, uszczelki i zamknięcia zgodne z Projektem i aprobatami dla poszczególnych wyrobów.

Każdy wbudowywany wyrób powinien posiadać wszystkie wymagane aprobaty, dopuszczenia, atesty (w tym PZH) do stosowania w budownictwie

Nie dopuszcza się stosowania wyrobów uszkodzonych i nie posiadających oryginalnych opakowań.

Do każdego wyrobu musi być dołączona producenta instrukcja montażu i dedykowane przez Producenta elementy mocujące w wystarczającej wg. Instrukcji liczbie.

Materiały uszczelniające: pianki, silikony powinny posiadać w.w dokumenty dopuszczające oraz nie przekroczyć daty przydatności do użytku, podanej na opakowaniu.

Elementy drobne takie jak parapety systemowe, klamki, nie znajdujące się w opakowaniu producenta powinny mieć nieuszkodzone powłoki wykończeniowe, parapety nie mogą być zwichrowane, pocięte itp.

Dla drzwi i ścianek natryskowych wymagana jest dodatkowo wodoodporność. Drzwi i ścianki do natrysków muszą posiadać prześwit 15 cm nad posadzką.

3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn

Roboty można wykonać ręcznie lub (i) z użyciem specjalistycznych narzędzi. Wykonawca obowiązany jest używać takich narzędzi jakie wynikają z Instrukcji montażu, które nie spowodują

niekorzystnego wpływu na jakość materiałów i wykonywanych robót, oraz będą przyjazne dla środowiska.

4. Wymagania dotyczące środków transportu

Transport elementów zamknięć otworów należy wykonywać jedynie specjalnie przystosowanymi pojazdami do pionowego transportu, umożliwiającymi transport bez przesuwania transportowanych wyrobów i z zastosowaniem przekładek dystansowych gwarantujących nie powstawanie uszkodzeń powierzchni i oszklenia.

Przechowywanie wyłącznie w magazynie suchym, krytym, w pozycji pionowej z zastosowaniem przekładek dystansowych.

5. Wymagania dotyczące wykonania robót

5.1. Przed rozpoczęciem montażu należy sprawdzić:

- prawidłowość wykonania ościeży
- możliwość mocowania elementów do ścian
- jakość (patrz p.2.) dostarczonych elementów do wbudowania.

5.2. Osadzenie wyrobów:

- Elementy powinny być osadzane ściśle wg. Instrukcji Producenta, aby uzyskać gwarancję dot. wyrobu
- lub w razie braku takiej instrukcji sposób osadzania musi zostać wcześniej zaakceptowany przez Inspektora nadzoru
- zakotwienie elementów powinno być trwałe, o wystarczającej dla wyrobu wytrzymałości

5.3. Uszczelnienie połączeń wyrobu ze ścianą

Przy wykonywaniu uszczelnień zarówno za pomocą pianki montażowej jak i silikonów należy ściśle przestrzegać instrukcji Producenta, zwracając uwagę na szczelność uszczelnienia, gładkość spoiny.

Przed użyciem pianki montażowej należy zabezpieczyć ościeżnice przed deformacją.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Badanie gotowych wyrobów powinno obejmować:

- sprawdzenie wymiarów, wykończenia powierzchni, zabezpieczenia wykonanego przez Producenta.
- W związku z czym podczas usuwania opakowań i zabezpieczeń producenckich należy sporządzić protokół stanu technicznego wyrobu i przydatności do użycia

6.2. Badanie jakości wbudowania powinno obejmować:

- sprawdzenie stanu pod względem stanu i wyglądu elementów pod względem równości, pionowości, wy poziomowania
- sprawdzenie rozmieszczenia miejsc i sposobu mocowania (robota zanikająca)
- sprawdzenie uszczelnienia pomiędzy elementami i ościeżami
- sprawdzenie działania części ruchomych
- zgodność z dokumentacją

7. Obmiar robót.

Jednostką obmiarową jest 1 m², wbudowanego wyrobu wraz z uszczelnieniami, dla parapetów 1 mb.

Ilość robót określa się na podstawie Projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inspektora nadzoru i sprawdzonych w naturze.

8. Odbiór robót

Wszystkie roboty związane z montażem zamknięć otworów podlegają odbiorowi częściowemu dla robót zanikających lub ulegających zakryciu

Odbiór obejmuje wszystkie materiały podane w p. 2 i czynności podane w p. 5 i 6

9. Sposoby rozliczenia prac towarzyszących i robót tymczasowych

– Nie dotyczy, ponieważ prace towarzyszące i roboty tymczasowe nie występują.

10. Dokumentacja odniesienia

10.1. Dokumentacja projektowa

10.2. Normy

PN-80/M-02138 Tolerancja kształtu i położenia

- aprobaty, dopuszczenia i atesty dla poszczególnych wyrobów wbudowywanych i izolacyjnych
- instrukcje montażu wyrobów wbudowywanych

PN-88/B-10085/Az3:2001 Stolarka budowlana. Okna i drzwi. Wymagania i badania. (zmiana Az3)

PN-88/B-10085 Stolarka budowlana. Wymagania i badania.

PN-88/B-10085/Az2:1997 Stolarka budowlana. Wymagania i badania. (zmiana Az2)

PN-B-91000:1996 Stolarka budowlana. Okna i drzwi. Terminologia

PN-B-13079:1997 Szkło budowlane. Szyby zespolone.

PN-B-05000:1996 Okna i drzwi. Pakowanie, przechowywanie i transport

PN-89/C-81400 Wyroby lakierowane. Pakowanie, przechowywanie i transport.

PN-62/B-02357 Koordynacja wymiarowa w budownictwie. Tolerancja wymiarowa stolarki budowlanej i meblowej oraz elementów budowlanych. Wykończenia

PN-EN-942:2002 Drewno w stolarce budowlanej. Klasyfikacja ogólna jakości drewna.

PN-72/B-10180 Roboty szklarskie. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-82/B-92010 Elementy i segmenty ścienne metalowe. Drzwi i wrota.

PN-87/9031-21/01 Elementy budowlane metalowe. Wrota stalowe rozwierane. Postanowienia ogólne.

PN-87/9031-21/02	Elementy budowlane metalowe. Wrota stalowe rozwierane. Terminologia.
PN-87/9031-21/03	Elementy budowlane metalowe. Wrota stalowe rozwierane. Wymagania i badania
PN-87/9031-21/04	Elementy budowlane metalowe. Wrota stalowe rozwierane. Wytyczne pakowania przechowywania i transportu.
PN-87/9031-21/05	Elementy budowlane metalowe. Wrota stalowe rozwierane. Wrota dwudzielne kształtowników zimnogiętych.
PN-EN-13009:2002	Właściwości cieplne, okien, drzwi i żaluzji. Obliczanie współczynnika przenikania ciepła. Część 1 metoda uproszczona.
Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 31 .VII. 1998 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz. U. Nr 113, poz. 728).	
Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 5. VIII. 1998 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz. U. Nr 107, poz. 679).	
Zarządzenie Dyrektora Polskiego Centrum Badań i Certyfikacji z dn. 28.in.1997 zmieniające zarządzenie w sprawie ustalenia wykazu wyrobów podlegających obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczania tym znakiem (M.P. Nr 22, poz. 216 z 1997 r.).	

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

<i>Numer Specyfikacji</i>	<i>Rodzaj robót</i>	<i>Autor</i>
02507-SST4-A403	Tynkowanie	mgr inż. arch. Maciej Nejman

Zakres Opracowania

1. Wstęp
2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych
3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn
4. Wymagania dotyczące środków transportu
5. Wymagania dotyczące wykonania robót
6. Kontrola jakości robót
7. Obmiar robót
8. Odbiór robót
9. Sposoby rozliczenia prac towarzyszących i robót tymczasowych
10. Dokumenty odniesienia

Najważniejsze oznaczenia i skróty:

ST – Specyfikacja Techniczna

OST – Ogólna Specyfikacja Techniczna

SST – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

PZJ – Program Zabezpieczenia Jakości

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem Specyfikacji Szczegółowej Technicznej są wymagania dot. wykonania i odbioru robót w zakresie: **tynkowanie** przy Zabudowie Podcieni Budynku Sądów i Prokuratur w Tarnobrzegu przy ul. Henryka Sienkiewicza 27 (na dz. nr 3733,1336/6, 1336/12, 1337/13 obręb 12).

1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

SST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy SST, obejmują wszystkie czynności mające na celu wykonanie robót związanych z wykonaniem:

- tynków zwykłych wap.-cem..
- tynków gipsowych

1.4. Prace towarzyszące i roboty tymczasowe

Prace towarzyszące i roboty tymczasowe nie występują.

1.5. Nazwy i kody CPV

45410000-4 - Tynkowanie

2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów ich pozyskania oraz składowania podano w ST. kod 45000000-7

2.2. Zaprawy do wykonywania tynków zwykłych powinny odpowiadać wymaganiom Norm PN-90?B-14501 „Zaprawy budowlane zwykłe” lub aprobatom technicznym

2.3. Woda

Do przygotowania zapraw i skrapiania podłoża stosować można wodę odpowiadającą wymaganiom Normy PN-88/B-32250 „Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw”. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną.

Niedozwolone jest użycie wód ściekowych, kanalizacyjnych, bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne, oleje, muł.

2.4. Piasek

2.4.1. Piasek powinien spełniać wymagania Normy PN-79/B-06711 „Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych” a w szczególności:

- nie zawierać domieszek organicznych
- mieć frakcje różnych wymiarów, a mianowicie: piasek drobnoziarnisty 0.25-0.5 mm, piasek średnioziarnisty 0.5-1.0 mm, piasek gruboziarnisty 1.0-2.0 mm

2.4.2. Do spodnich warstw tynku należy stosować piasek gruboziarnisty odmiany 1, do warstw wierzchnich – średnioziarnisty odmiany 2.

2.4.3. Do gładzi piasek powinien być drobnoziarnisty i przechodzić całkowicie przez sito o prześwicie 0.5 mm

2.5. Zaprawy budowlane cementowo – wapienne

- Marka i skład zaprawy powinny być zgodne z wymaganiami normy PN-90/B-14501 „Zaprawy budowlane zwykłe”
- Przygotowanie zapraw do robót tynkarskich powinno być wykonane mechanicznie
- Zaprawę należy przygotować w takiej ilości, aby mogła być wbudowana możliwie szybko po jej przygotowaniu, t.j. w okresie ok. 3 godzin.
- Do zaprawy tynkarskiej należy stosować piasek rzeczny lub kopalniany
- Do zaprawy cementowo- wapiennej należy stosować cement portlandzki wg. Normy PN-B-19701/1997 „Cementy powszechnego użytku”. Za zgodą Inspektora nadzoru można stosować cement z dodatkiem żużla lub popiołów lotnych 25 i 35 oraz cement hutniczy 25 pod warunkiem, że temperatura otoczenia w ciągu 7 dni od chwili wbudowania zaprawy nie będzie niższa niż +5°C
- Do zapraw cementowo – wapiennych należy stosować wapno suchogaszone lub gaszone w postaci ciasta wapiennego otrzymanego z wapna niegaszonego, które powinno tworzyć jednolitą i jednobarwną masę, bez grudek niegaszonego wapna i zanieczyszczeń obcych. Skład objętościowych składników zapraw należy dobierać doświadczalnie, w zależności od wymaganej marki zaprawy oraz rodzaju cementu i wapna
- Wapno suchogaszone

Wapno suchogaszone (hydratyzowane) powinno spełniać

wymagania normy PN-69/B30302. W celu dogaszania niegaszonych cząstek wapna wskazane jest zarożnić wapno hydratyzowane na 24 do 36 godzin przed jego użyciem. Wapno należy przechowywać w suchych, szczelnych magazynach.

3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn

Ogólne wymagania dot. sprzętu znajdują się w ST 45000000-7 „Wymagania ogólne”

Sprzęt do wykonywania tynków zwykłych:

Wykonawca przystępujący do wykonania tynków zwykłych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu

- mieszarki do zapraw
- agregat u tynkarskiego
- betoniarki wolnospadowej
- pompy do zapraw
- przenośnych zbiorników na wodę

4. Wymagania dotyczące środków transportu

Ogólne wymagania dot. transportu znajdują się w ST 45000000-7 „Wymagania ogólne”.

Transport cementu i wapna suchogaszonego powinien odbywać się zgodnie z wymaganiami normy BN-88/6731-08. Cement i wapno suchogaszone luzem należy przewozić cementowozem, natomiast wyroby workowane można przewozić dowolnymi środkami transportu, zabezpieczone przed zawiłgoceniem.

Wapno gaszone w postaci ciasta wapiennego można przewozić w skrzyniach lub w pojemnikach stalowych

Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem a innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami i nadmiernym zawilgoceniem

5. Wymagania dotyczące wykonania robót

5.1. Warunki przystąpienia do robót

Przed przystąpieniem do wykonywania robót tynkowych powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego , roboty instalacyjne podtynkowe, zamurowane przebiecia i bruzdy, osadzone ościeżnice drzwiowe i okienne.

Zaleca się przystąpienie do wykonywania tynków po okresie osiadania i skurczów murów tj. po upływie 4-6 miesięcy po zakończeniu stanu surowego.

Tynki należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż +5°C, pod warunkiem, że w ciągu doby nie nastąpi spadek poniżej 0°C,

W niższych temperaturach można wykonywać tynki jedynie przy zastosowaniu odpowiednich środków zabezpieczających, zgodnie z „Wytocznymi wykonywania robót budowlano-montażowych w okresie obniżonych temperatur”.

Zaleca się chronić świeżo wykonane tynki zewnętrzne w ciągu pierwszych dwóch dni przed nasłonecznieniem dłuższym niż 2 godziny dziennie

W okresie wysokich temperatur świeżo wykonane tynki powinny być w czasie wiązania i twardnienia, t.j. w ciągu 1 tygodnia, zwilżane wodą.

5.2. Przygotowanie podłoża

Podłoża tynków zwykłych powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-70/B-10100 p.3.3.2.

- w ścianach przewidzianych do tynkowania nie należy wypełniać zaprawą spoin przy zewnętrznych licach na głębokości 5-10 mm
- bezpośrednio przed tynkowaniem podłoże należy oczyścić z kurzu szczotkami oraz usunąć plamy z rdzy i substancji tłustych. Plamy z substancji tłustych można usunąć 10-proc. roztworem szarego mydła lub wypalając je lampą benzynową
- nadmiernie suchą powierzchnię podłoża należy zwilżyć wodą

5.3. Wykonywanie tynków

- przy wykonywaniu tynków należy przestrzegać zasad podanych w normie PN-70/B-10100 p.3.3.1.
- Sposoby wykonania tynków jedno lub wielowarstwowych powinny być zgodne z danymi określonymi w tabeli 4 Normy PN-70/b-10100
- Tynki zwykłe kategorii II i III należą do odmian powszechnie stosowanych, wykonywanych w sposób standardowy
- Tynki zwykłe kat. IV zalicza się do tynków doborowych
- Tynk trójwarstwowy powinien składać się z obrzutki, narzutu i gładzi. Narzut tynków wewnętrznych należy wykonywać wg. pasów i listew kierunkowych
- Gładź należy nanosić po związaniu warstwy narzutu, lecz przed jej stwardnieniem. Podczas zacierania warstwa gładzi powinna być mocno dociskana do narzutu.
- Do wykonania tynków należy stosować zaprawy cementowo-wapienne: tynków nienarażonych na zawilgocenie – w proporcji 1:1:4, tynków narażonych na zawilgocenie oraz tynków zewnętrznych – w proporcji 1:1

- Zaprawa gipsowo – wapienna

Do odmierzonej ilości wody w mieszarce należy dodawać piasek i wapno mieszając każdy z dodawanych składników po 1 minucie od chwili wrzucenia go do mieszarki, a następnie należy dodać gips i całość mieszać do uzyskania jednorodnej masy zaprawy. Mieszanie w mieszarce do chwili załadowania do mieszarki ostatniego składnika nie powinno trwać krócej niż 2 minuty. Mieszanie mechaniczne nie powinno trwać dłużej niż 5 minut.

- Marki i konsystencję

zapraw należy przyjmować w zależności od przeznaczenia. Sposób dozowania zaprawy i jej stosowanie powinny być zgodne z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót oraz świadectwem dopuszczenia zapraw do stosowania w budownictwie.

6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady dot. kontroli jakości podano w ST kod 45000000-7, części ogólnej

6.1. Badania przed przystąpieniem do robót tynkowych

Przed przystąpieniem do robót tynkowych Wykonawca powinien wykonać badania cementu, wapna oraz kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi nadzoru do akceptacji. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości cementu, wapna, wody oraz kruszywa określone w pkt. 2 nin. specyfikacji

6.2. Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań zaprawy wytwarzanej na placu budowy, a w szczególności jej marki i konsystencji, powinny wynikać z Normy PN-90/B-14501 „zaprawy budowlane zwykłe”

Wyniki badań materiałów i zapraw powinny być wpisywane do dziennika budowy i akceptowane przez Inspektora nadzoru.

6.3. Badania w czasie robót

Badania tynków zwykłych powinny być przeprowadzane w sposób podany w normie PN-70/B-10100, p.4.3. i powinny umożliwiać ocenę wszystkich wymagań a w szczególności:

- zgodności z dokumentacją projektową i zmianami w dokumentacji powykonawczej
- jakości zastosowanych materiałów i wyrobów
- prawidłowości przygotowanych podłoży
- mrozoodporności tynków zewnętrznych
- przyczepności tynków do podłoża
- grubości tynków
- wyglądu i powierzchni tynku
- prawidłowości wykonania powierzchni i krawędzi tynku
- wykończenia tynku na narożach, stykach i szczelinach dylatacyjnych

7. Obmiar robót:

Jednostką obmiarową robót jest 1 m²: wykonanej powierzchni. Zasady ogólne obmiarów podano w ST oraz w KNR-ach.

Powierzchnię tynków oblicza się jako iloczyn długości ścian w stanie surowym i wysokości mierzonej od podłoża lub warstwy wyrównawczej na stropie do spodu stropu. Powierzchnię pilastrów i słupów oblicza się w rozwinięciu tych elementów w stanie surowym.

Powierzchnię tynków oblicza się jako iloczyn długości ścian w stanie surowym i wysokości mierzonej od podłoża lub warstwy wyrównawczej na stropie do spodu stropu. Powierzchnię pilastrów i słupów oblicza się w rozwinięciu tych elementów w stanie surowym.

Z obliczonej powierzchni potrąca się otwory o pow. powyżej 1 m², dodając do obmiaru powierzchni ościeży w rozwinięciu płaszczyzn.

Powierzchnię tynków stropów płaskich oblicza się jako wymiar ich rzutu w świetle ścian surowych na płaszczyznę poziomą.

Powierzchnię stropów żebrowych i kasetonowych oblicza się w rozwinięciu według wymiarów w stanie surowym. Z powierzchni tynków nie potrąca się powierzchni nieotynkowanych, ciągnionych, obróbek kamiennych, krutek, drzwiczek i innych, jeżeli każda z nich jest mniejsza od 0.5m²,

Ilość tynków określa się na podstawie Projektu z uwzględnieniem zmian zaakceptowanych przez Inspektora nadzoru i sprawdzonych w naturze.

8. Odbiór robót:

8.1. Odbiór częściowy podłoża należy przeprowadzić bezpośrednio przed przystąpieniem do robót tynkowych. Jeżeli odbiór podłoża odbywa się po dłuższym czasie od jego wykonania, należy podłoże oczyścić i umyć wodą.

8.2. Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania omówione w p.6, dały wynik pozytywny.

Jeżeli chociaż jedno z tych badań dało wynik negatywny należy tynk poprawić i przedstawić do ponownego odbioru lub:

- jeżeli odchylenia od wymagań nie zagrażają bezpieczeństwu użytkowania i trwałości tynku, zaliczyć tynk do niższej kategorii.
- w przypadku gdy nie jest możliwe przyjęcie w.w. rozwiązań należy tynk skuć i wykonać ponownie roboty tynkowe.

8.3. Odbiór tynków

Ukształtowanie powierzchni, kąty dwuścienne, przecięcia krawędzi oraz krawędzie powinny być zgodne z dokumentacją projektową

Dopuszczalne odchylenia powierzchni tynku od płaszczyzny ściany i odchylenie krawędzi od linii prostej nie mogą być większe niż 3 mm i w liczbie nie większej niż 3 na całej długości 2-metrowej łaty.

Odchylenie powierzchni i krawędzi od kierunku:

- pionowego nie mogą być większe niż 2 mm na 1 mb i ogółem nie więcej niż 4 mm w pomieszczeniu
- poziomego – nie mogą być większe niż 3 mm na 1mb i ogółem nie większe niż 6 mm na całej powierzchni między przegrodami pionowymi (ściany, belki)

Niedopuszczalne są następujące wady:

- wykwyty w postaci nalotów roztworów soli wykrystalizowanych na powierzchni tynków, przenikających z podłoża, pleśni itp.
- trwałe ślady zacieków na powierzchni, odstawanie, odparzenia i pęcherze wskutek niedostatecznej przyczepności tynków do podłoża.

Odbiór gotowych tynków powinien być potwierdzony protokołem, który powinien zawierać:

- ocenę wyników badań
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości ich usunięcia
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności z zamówieniem

9. Sposoby rozliczania prac towarzyszących i robót tymczasowych.

- Nie dotyczy, ponieważ prace towarzyszące i roboty tymczasowe nie występują.

10. Dokumenty odniesienia.

10.1. Dokumentacja projektowa

10.2. Normy

PN-ISO 3443-8:1994	Tolerancje w budownictwie. Kontrola wymiarowa robót budowlanych
PN-85/B-04500	Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych
PN-70/B-10100	Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze
PN-EN 1008:2004	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
PN-EN 459-1:2003	Wapno budowlane część 1. definicje wymagania i kryteria zgodności
PN-79/B-06711	Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych
PN-90/B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe
PN-EN-197-1:2002/A1:2005	Cement część 1 Skład, wymagania: kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku.
PN-B-10109:1998	Tynki i zaprawy budowlane. Suche mieszanki tynkarskie.
PN-EN-934-2:2002	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu.
PN-ISO 3443-1:1994	Tolerancja w budownictwie. Podstawowe zasady, oceny i określenia.
PN-ISO-9000 (Seria 9000, 9001, 9002, 9003, 9004) Normy dotyczące systemów zapewniania jakości i zarządzanie systemami zapewnienia jakości	

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. : Część B – Roboty wykończeniowe, zeszyt 1 „Tynki”, wyd. ITB 2003

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

<i>Numer Specyfikacji</i>	<i>Rodzaj robót</i>	<i>Autor</i>
02507-SST4-A404	<i>Izolacja cieplna i tynkowanie zewnętrznej powierzchni elementów żelbetowych części nadziemnej</i>	mgr inż. arch. Maciej Nejman

Zakres Opracowania

1. Wstęp
2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych
3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn
4. Wymagania dotyczące środków transportu
5. Wymagania dotyczące wykonania robót
6. Kontrola jakości robót
7. Obmiar robót
8. Odbiór robót
9. Sposoby rozliczenia prac towarzyszących i robót tymczasowych
10. Dokumentacja odniesienia

Najważniejsze oznaczenia i skróty:

ST – Specyfikacja Techniczna

OST – Ogólna Specyfikacja Techniczna

SST – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

PZJ – Program Zabezpieczenia Jakości

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem Specyfikacji Szczegółowej Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie , *izolacji cieplnej i tynkowania zewnętrznej powierzchni elementów żelbetowych części nadziemnej* - przy Zabudowie Podcieni Budynku Sądów i Prokuratur w Tarnobrzegu przy ul. Henryka Sienkiewicza 27 (na dz. nr 3733,1336/6, 1336/12, 1337/13 obręb 12).

1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

SST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST:

Roboty w zakresie izolacji cieplnej i tynkowania zewnętrznej powierzchni żelbetowych elementów wieńców i nadproży systemem BSO (bezpoinowych systemów ociepleniowych)

1.4. Nazwy i kody CPV

45321000-3 - Izolacja cieplna

45410000-4 – Tynkowanie

2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych

Po wybraniu Systemu należy wykorzystywać tylko te materiały, które wchodzą w skład Systemu, dla otrzymania gwarancji Producenta.

Wybór środka gruntującego spośród asortymentu objętego systemem odpowiadać musi stanowi podłoża i uzyskać akceptację Inspektora nadzoru

Wybór zaprawy klejącej spośród asortymentu objętego systemem – dostosowana do styropianu

Styropian: samogasnący, odmiana „15”, współczynnik przenikania ciepła $\lambda=0.036(W/mK)$. Nie dopuszcza się do montażu płyt o widocznych wadach i wgnieceniach od strony zewnętrznej.

Styropian winien mieć barwę granulek styropianowych wstępnie spienionych. Dopuszczalna odchyłka w wymiarach podstawowych płyt 1.5%.

Płyty ze styropianu ekstudowanego stosować na cokoły z uwagi na niższą nasiąkliwość (woda rozpryskowa, wilgoć gruntowa.) Szczegółowe wymagania dla płyt ze styropianu ekstudowanego określa norma PN-EN 13164.

Zaprawa zbrojąca, siatka, profile startowe, narożnikowe, dylatacyjne itp., oraz łączniki są elementami Systemu. Kołki rozporowe plastikowe z rdzeniem metalowym do mocowania styropianu

Każdy materiał i wyrób należący do elementów systemu powinien posiadać oryginalne opakowania z podaniem daty produkcji, nazwę Producenta, dane techniczne i certyfikat jakości, oraz wymagane właściwości podane w dokumentach odniesienia i dokumentacji projektowej.

Do w.w materiałów należy skompletować dokumenty świadczące o dopuszczeniu do powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie oraz wytyczne stosowania wyrobów.

Przyjęcie materiału na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy

3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn

Roboty można wykonać ręcznie lub (i) z użyciem specjalistycznych narzędzi. Wykonawca obowiązany jest używać takich narzędzi, które nie spowodują niekorzystnego wpływu na jakość materiałów i wykonywanych robót, oraz będą przyjazne dla środowiska.

Do mieszania zapraw używać wyłącznie mieszarek mechanicznych wolnoobrotowych. Szczegółowy dobór sprzętu nastąpi w zgodności z instrukcjami producenckimi i zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

Do cięcia i mocowania płyt styropianowych używać narzędzi zaleconych przez instrukcje producenckie. Odstępstwo może nastąpić wyłącznie za zgodą Inspektora nadzoru.

Do nakładania zapraw i tynków używać narzędzi zaleconych przez instrukcje producenckie. Odstępstwo może nastąpić wyłącznie za zgodą Inspektora nadzoru.

4. Wymagania dotyczące środków transportu

Do transportu używać dowolnych pojazdów skrzyniowych o wielkości umożliwiającej przewiezienie materiału bez narażenia na uszkodzenia, aby nie spowodować niekorzystnego wpływu na jakość robót i właściwości przewożonego materiału. Materiał zabezpieczyć przed przesuwaniem w czasie transportu, układanie w pozycji poziomej. Załadunek i rozładunek nie może spowodować zmiany własności przywiezionego materiału.

Składowanie styropianu w stosach o poj. 0.5-3.6 m³.

Składowanie zapraw, tynków tylko w pomieszczeniach suchych, nienasłonecznionych, w temperaturze dodatniej.

Okres składowania nie może przekroczyć terminu przydatności wyrobu do użycia.

5. Wymagania dotyczące wykonania robót

5.1 Wymagania dot. podłoża:

Przed rozpoczęciem robót należy wykonać ocenę podłoża, polegającą na kontroli jego czystości, wilgotności, twardości lub występowania wykwitów, nalotów, nacieków i spieków, nasiąkliwości i równości.

Próba odporności na skrobanie (zadrapanie) – wykonywanie krzyżowych nacięć i zrywanie powierzchni lub ocena zwartości podłoża oraz ocena przyczepności za pomocą rylca

Próba zwilżania – ocena chłonności (nasiąkliwości) podłoża za pomocą mokrej szczotki, pędzla lub spryskiwacza

Próba wytrzymałości podłoża istniejącego – określenie wytrzymałości poprzez próbę odrywania przyklejonego materiału izolacyjnego lub przy zastosowaniu atestowanych urządzeń badawczych.

5.2 Przygotowanie podłoża:

Powierzchnię oczyścić z luźnych składników powierzchni, nacieków cementowych i.t.p., uzupełnić ubytki istn., usunąć nierówności.

Usunąć przyczyny ew. zawilgocenia, odczekać do jego wyschnięcia.

Inne roboty przygotowawcze podłoża prowadzić wg. Instrukcji Producenta wybranego systemu.

5.4. Prowadzenie robót BSO:

Prace prowadzić przy temperaturze min. 5°.

Zabezpieczyć ścianę przed opadami atmosferycznymi, nadmiernym nasłonecznieniem i innymi niepożądanymi czynnikami zewnętrznymi.

Na oczyszczonym, wyrównanym podłożu wykonać gruntowanie podłoża na całej powierzchni.

Wykonać izolację przez przyklejenie płyt styropianowych, ściśle dopasowanych zaprawą klejową na całym obwodzie, z dodatkowymi „punktami” kleju wewnątrz obwodu.

Po czasie przewidzianym wymaganiami systemowymi (min. 24 godziny) wykonać ewentualne mocowania mechaniczne dedykowanymi łącznikami. (min. 4 szt. na 1 m²).

Następnie ukształtować – dociąć narożniki, dylatacje itp. przez zastosowanie pasków z płyt, siatki zbrojącej, profili narożnikowych itp.

Na powierzchnię płyt izolacji termicznej nałożyć warstwę zaprawy zbrojącej, nałożyć i wtopić w nią siatkę zbrojącą. Powierzchnię warstwy zbrojącej wyrównać, wygładzić. Siatka powinna być całkowicie zakryta przez warstwę zaprawy.

W zależności od systemu wyschniętą warstwę zbrojącą zagruntować.

Warstwę tynku wykonać po wyschnięciu (związaniu) warstwy zbrojącej, nie wcześniej niż po upływie 24 godzin.

6. Kontrola jakości robót:

Kontrola jakości robót izolarskich polega na sprawdzeniu zgodności ich wykonania z wymaganiami nin. Specyfikacji.

Kontrola jakości dotyczyć ma:

- Kontroli podłoża na podstawie w.w. badań

- Badanie dostarczonych na budowę materiałów (na podstawie bezpośrednich zapisów w dzienniku budowy dotyczących przyjęcia materiałów na budowę oraz dokumentów towarzyszących wysyłce materiałów przez Producenta, potwierdzających zgodność materiałów użytych z dokumentacją projektową

- Kontrola przygotowania podłoża i wykonania warstwy gruntującej

- Kontrola ułożenia płyt izolacyjnych powinna być przeprowadzona przez Inspektora nadzoru przed przystąpieniem do wykonania kolejnych warstw systemowych. Sprawdzona powinna zostać dokładność docisnięcia płyt względem siebie i powierzchni ściany, szczelność styków, wypełnienie szczelin, wykonanie dylatacji itp.

- Kontrola mocowania mechanicznego j ze sprawdzeniem ilości i miejsca usytuowania łączników z Instrukcją montażu, ułożenia i odchylenia talerzyków dociskowych, rozmieszczenia siatek narożnikowych itp.

Wykonanie systemu nie powinno powodować szkodliwych pęknięć w warstwie zbrojonej, tzn. pęknięć o szerokości większej niż 0.2 mm.

- Kontrola grubości warstwy zbrojonej z wtopioną siatką, dokładności gruntowania i grubości warstwy tynkowej:

Badania tynków powinny umożliwiać ocenę wszystkich wymagań a w szczególności:

- zgodności z dokumentacją projektową i zmianami w dokumentacji powykonawczej

- jakości zastosowanych materiałów i wyrobów

- prawidłowości przygotowanych podłoży
- mrozoodporności tynków zewnętrznych
- przyczepności tynków do podłoża
- grubości tynków
- wyglądu i powierzchni tynku
- prawidłowości wykonania powierzchni i krawędzi tynku
- wykończenia tynku na narożach, stykach i szczelinach dylatacyjnych

W trakcie dokonywania badań odbiorowych należy dokonać oceny wykonywanych robót elewacyjnych z zastosowaniem systemu ocieplania ścian poprzez porównanie z wymaganiami podanymi w p.5 nin. SST, które powinny uwzględniać wymagania Producenta systemu docieplania, normy dotyczące warunków odbioru robót elewacyjnych na podstawie „Wytocznych...” podanych w p.10 oraz normy PN-70/B-10100 dla tynków zwykłych.

W szczególności niedopuszczalne jest występowanie na powierzchni tynku lokalnych wypukłości i wklęsłości możliwych do wykrycia przy świetle rozproszonym.

7. Obmiar robót:

Jednostką obmiarową robót jest 1 m²: wykonanej izolacji i warstw systemowych.

Obmiar otworów wykonuje się zgodnie z zasadami stosowanymi ogólnie do celów kosztorysowych, zawartych w Katalogach Nakładów Rzeczowych dla budownictwa.

Powierzchnię tynków oblicza się jako iloczyn długości ścian w stanie surowym i wysokości mierzonej od podłoża lub warstwy wyrównawczej na stropie do spodu stropu. Powierzchnię pilastrów i słupów oblicza się w rozwinięciu tych elementów w stanie surowym.

Z obliczonej powierzchni potrąca się otwory o pow. powyżej 1 m², dodając do obmiaru powierzchnię ościeży w rozwinięciu płaszczyzn.

Ilość robót określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian podanych w dokumentacji powykonawczej zaakceptowanych przez Inspektora nadzoru i sprawdzonych w naturze.

8. Odbiór robót:

Odbiór częściowy robót izolarskich – zanikających powinien obejmować

- odbiór podłoża
- wyniki badań materiałów
- sprawdzenie poprawności ułożenia, zamocowania styropianu (ilości i rodzaju łączników)
- sprawdzenie dokładności ułożenia warstw izolacyjnych systemowych, w tym grubości powłoki zaprawy klejowej z wtopioną siatką,
- sprawdzenie poprawności wykonania warstwy tynkowej

Zakończenie odbioru potwierdza się protokołem, który powinien zawierać:

- ocenę wyników badań
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości ich usunięcia
- stwierdzeniem zgodności lub niezgodności wykonania z zamówieniem.

8.1.Odbiory częściowe podłoża należy przeprowadzić bezpośrednio przed przystąpieniem do robót tynkowych. Jeżeli odbiór podłoża odbywa się po dłuższym czasie od jego wykonania, należy podłoże oczyścić i umyć wodą.

8.2.Po każdym z w.w etapów technologicznych należy przeprowadzić odbiór częściowy dla robót zanikających.

8.3. Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania omówione w p.6, dały wynik pozytywny.

Jeżeli chociaż jedno z tych badań dało wynik negatywny należy tynk poprawić i przedstawić do ponownego odbioru lub:

- w przypadku gdy nie jest możliwe przyjęcie w.w rozwiązań należy tynk skuć i wykonać ponownie roboty tynkowe.

8.4. Odbiór tynków

Ukształtowanie powierzchni, kąty dwuścienne, przecięcia krawędzi oraz krawędzie powinny być zgodne z dokumentacją projektową

Dopuszczalne odchylenia powierzchni tynku od płaszczyzny sciany i odchylenie krawędzi od linii prostej nie mogą być większe niż podane w normie PN-70/B101000.

Niedopuszczalne są następujące wady:

- wykwyty w postaci nalotów roztworów soli wykrystalizowanych na powierzchni tynków, przenikających z podłoża, pleśni itp.
- trwałe ślady zacieków na powierzchni, odstawanie, odparzenia i pęcherze wskutek niedostatecznej przyczepności tynków do podłoża.

Odbiór gotowych tynków powinien być potwierdzony protokołem, który powinien zawierać:

- ocenę wyników badań
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości ich usunięcia
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności z zamówieniem

9. Sposoby rozliczenia prac towarzyszących i robót tymczasowych

- Nie dotyczy, ponieważ prace towarzyszące i roboty tymczasowe nie występują.

10. Dokumentacja odniesienia

10.1. Dokumentacja projektowa

10.2. Normy

PN-EN 1602:1999 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określenie gęstości pozornej.

PN-EN 13163:2004 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Wyroby ze styropianu (EPS) produkowane fabrycznie

PN-EN 13499:2005 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Zewnętrzne zespolone systemy ocieplania (ETICS) ze styropianem. Specyfikacja

PN-B-20130:1999/Az1:2001 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Płyty styropianowe.

PN-B-20130:1999 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Płyty styropianowe (PS-E).

PN-ISO 3443-1: 1994 Tolerancje w budownictwie.

PN-70/B-10100 Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. : Część C: Zabezpieczenia i izolacje : Zeszyt 1 : Pokrycia dachowe / Francke, Barbara., Ściślewski, Zbigniew., Suchan, Marian. Warszawa: Instytut Techniki Budowlanej, 2004 r. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom 1 rozdz. 6, 15,

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych cz B - Roboty Wykończeniowe zeszyt 1 „TYNKI „, wyd ITB -2003 r

Aprobaty techniczne, Dopuszczenia, Atest PZH i Świadcstwa dla wybranego systemu i materiałów

Wytyczne wykonawstwa, oceny i odbioru robót elewacyjnych z zastosowaniem zewnętrznych zespolonych systemów ocieplania ścian – Stowarzyszenie na rzecz Systemów Ociepleń, Warszawa 2004

Instrukcja ITB nr 334/2002 Bezspoinowy system ocieplania ścian zewnętrznych budynków. Warszawa 2002

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

<i>Numer Specyfikacji</i>	<i>Rodzaj robót</i>	<i>Autor</i>
02507-SST4-A405	<i>Izolacja termiczna i akustyczna stropów</i>	mgr inż. arch. Grzegorz Bajorek

Zakres Opracowania

1. Wstęp
2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych
3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn
4. Wymagania dotyczące środków transportu
5. Wymagania dotyczące wykonania robót
6. Kontrola jakości robót
7. Obmiar robót
8. Odbiór robót
9. Sposoby rozliczenia prac towarzyszących i robót tymczasowych
10. Dokumentacja odniesienia

Najważniejsze oznaczenia i skróty:

ST – Specyfikacja Techniczna

OST – Ogólna Specyfikacja Techniczna

SST – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

PZJ – Program Zabezpieczenia Jakości

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem Specyfikacji Szczegółowej Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie **izolacji termicznej i akustycznej stropów**, - przy Zabudowie Podcieni Budynku Sądów i Prokuratur w Tarnobrzegu przy ul. Henryka Sienkiewicza 27 (na dz. nr 3733,1336/6, 1336/12, 1337/13 obręb 12).

1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

SST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Przedmiotem niniejszej standardowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót termoizolacyjnych polegających na ociepleniu lub dociepleniu stropów styropianem.

Termoizolacja, której wymagania określone są w niniejszej specyfikacji technicznej stanowi również izolację akustyczną.

1.4. Nazwy i kody CPV

45321000-3 - Izolacja cieplna

2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych

Izolacja termiczna z płyt styropianowych EPS 100 038 DACH/PODŁOGA (PS-E FS 20)

- Reakcja na ogień: EUROKLASA "E"
- napężenie ściskające przy 10% odkształceniu względnym - 253,6 kPa
- wytrzymałość na zginanie - 237 kPa (wartość jak dla BS 200)
- współczynnik przewodzenia ciepła - 0,038 W/mK
- grubość: 10 - 500 mm, co 10 mm
- wymiary: 1000 x 500 mm (standard); 1200 x 500 mm; 1200 x 1000 mm

3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn

Roboty można wykonać ręcznie lub (i) z użyciem specjalistycznych narzędzi. Wykonawca obowiązany jest używać takich narzędzi, które nie spowodują niekorzystnego wpływu na jakość materiałów i wykonywanych robót, oraz będą przyjazne dla środowiska.

Do cięcia i mocowania płyt styropianowych używać narzędzi zaleconych przez instrukcje producenckie. Odstępstwo może nastąpić wyłącznie za zgodą Inspektora nadzoru.

Do nakładania zapraw i wylewek używać narzędzi zaleconych przez instrukcje producenckie. Odstępstwo może nastąpić wyłącznie za zgodą Inspektora nadzoru.

4. Wymagania dotyczące środków transportu

Do transportu używać dowolnych pojazdów skrzyniowych o wielkości umożliwiającej przewiezienie materiału bez narażenia na uszkodzenia, aby nie spowodować niekorzystnego wpływu na jakość robót i właściwości przewożonego materiału. Materiał zabezpieczyć przed przesuwaniem w czasie transportu, układanie w pozycji poziomej. Załadunek i rozładunek nie może spowodować zmiany własności przywiezionego materiału.

Składowanie styropianu w stosach o poj. 0.5-3.6 m³.

Okres składowania nie może przekroczyć terminu przydatności wyrobu do użycia.

5. Wymagania dotyczące wykonania robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 5

5.2. Warunki przystąpienia do robót

Przed przystąpieniem do wykonania robót ociepleniowych lub dociepleniowych stropu należy przeprowadzić kontrolę zgodności opisu stanu istniejącego, zamieszczonego w dokumentacji projektowej, ze stanem faktycznym.

5.3 Wymagania dotyczące wykonania termoizolacji stropów

Termoizolacja powinna spełniać następujące wymagania:

- Grubość układanej termoizolacji powinna wynosić nie mniej niż grubość skorygowana (ds) określona w dokumentacji projektowej
- Termoizolacja powinna być ułożona równą warstwą bez przerw i ubytków, tzw. kieszeni

6. Kontrola jakości robót:

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 6

6.2. Badania przed przystąpieniem do termoizolacji stropów

Przed przystąpieniem do robót termoizolacyjnych należy przeprowadzić badania materiałów, które będą wykorzystywane do wykonywania robót oraz kontrolę zgodności oceny stanu istniejącego opisanego w dokumentacji projektowej ze stanem faktycznym.

6.2.1. Badania materiałów

Badania materiałów przeprowadza się pośrednio na podstawie zapisów w dzienniku budów; lub w protokole przyjęcia materiałów na budowę oraz dokumentów, towarzyszących wysyłce materiałów przez dostawcę, potwierdzających zgodność użytych materiałów z wymaganiami dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej

7. Obmiar robót:

7.1. Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 7

7.2. Szczegółowe zasady obmiaru robót termoizolacyjnych stropów

Termoizolację stropów określonej grubości oblicza się w metrach kwadratowych izolowanej powierzchni, z dokładnością do 0,2 m². Wymiary powierzchni przyjmuje się z dokumentacji projektowej lub pomiaru w naturze w świetle surowych murów. Z obliczonej powierzchni potrąca się powierzchnie nieizolowane większe od 1 m².

8. Odbiór robót:

8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 8**8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

W trakcie odbioru należy przeprowadzać badania wymienione w pkt. 6.3. niniejszej specyfikacji. Wyniki badań należy porównać z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej i w pkt. 5.2 niniejszej specyfikacji. Jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wynik pozytywny można uznać, że kontrolowany zakres prac termoizolacyjnych został prawidłowo wykonany tj. zgodnie z dokumentacją projektową oraz specyfikacją techniczną (szczegółową).

Jeżeli chociaż jeden wynik badania był negatywny, to kontrolowany zakres prac termoizolacyjnych nie powinien być odebrany. W takim przypadku należy ustalić zakres prac i rodzaje materiałów koniecznych do usunięcia nieprawidłowości. Po wykonaniu ustalonego zakresu prac należy ponownie przeprowadzić ich ocenę i odbiór.

Wszystkie ustalenia związane z dokonaniem odbioru robót ulegających zakryciu należy zapisać w dzienniku budowy (o ile jest prowadzony) lub protokole podpisanym przez przedstawicieli inwestora (inspektor nadzoru) i wykonawcy (kierownik budowy).

9. Sposoby rozliczenia prac towarzyszących i robót tymczasowych

Nie dotyczy, ponieważ prace towarzyszące i roboty tymczasowe nie występują.

10. Dokumentacja odniesienia**10.1. Dokumentacja projektowa****10.2. Normy**

PN-EN 1602:1999 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określenie gęstości pozornej.

PN-EN 13163:2004 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Wyroby ze styropianu (EPS) produkowane fabrycznie

PN-B-20130:1999 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Płyty styropianowe (PS-E).

PN-ISO 3443-1: 1994 Tolerancje w budownictwie.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. : Część C: Zabezpieczenia i izolacje : Zeszyt 1 : Pokrycia dachowe / Francke, Barbara., Ściślewski, Zbigniew., Suchan, Marian. Warszawa: Instytut Techniki Budowlanej, 2004 r. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom 1 rozdz. 6, 15,

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

<i>Numer Specyfikacji</i>	<i>Rodzaj robót</i>	<i>Autor</i>
02507-SST4-A406	Wykonywanie podkładów i posadzek cementowych	mgr inż. arch. Maciej Nejman

Zakres Opracowania

1. Wstęp
2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych
3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn
4. Wymagania dotyczące środków transportu
5. Wymagania dotyczące wykonania robót
6. Kontrola jakości robót
7. Obmiar robót
8. Odbiór robót
9. Sposoby rozliczenia prac towarzyszących i robót tymczasowych
10. Dokumentacja odniesienia

Najważniejsze oznaczenia i skróty:

ST – Specyfikacja Techniczna

OST – Ogólna Specyfikacja Techniczna

SST – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

PZJ – Program Zabezpieczenia Jakości

1. Wstęp

1.1 Przedmiot SST

Przedmiotem SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót: **podkładów i posadzek cementowych** - przy Zabudowie Podcieni Budynku Sądów i Prokuratur w Tarnobrzegu przy ul. Henryka Sienkiewicza 27 (na dz. nr 3733,1336/6, 1336/12, 1337/13 obręb 12).

1.2 Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

SST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3 Zakres robót objętych nin. specyfikacją:

Roboty, których dotyczy SST obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie posadzek i podkładów cementowych pod wyłożenia ceramiczne i elastyczne w obiekcie będącym przedmiotem opracowania.

1.4 Nazwy i kody CPV.

- 45430000-0 Pokrywanie podłóg i ścian

2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych

2.1. Woda

Do przygotowania zapraw i skrapiania podłoża stosować można wodę odpowiadającą wymaganiom Normy PN-88/B-32250 „Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw”. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociagową wodę pitną.

Niedozwolone jest użycie wód ściekowych, kanalizacyjnych, bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne, oleje, muł.

2.2 Piasek

2.2.1. Piasek powinien spełniać wymagania Normy PN-79/B-06711 „Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych” a w szczególności:

- nie zawierać domieszek organicznych
- mieć frakcje różnych wymiarów, a mianowicie: piasek drobnoziarnisty 0.25-0.5 mm, piasek średnioziarnisty 0.5-1.0 mm, piasek gruboziarnisty 1.0-2.0 mm

2.2.2. Do spodnich warstw tynku należy stosować piasek gruboziarnisty odmiany 1, do warstw wierzchnich – średnioziarnisty odmiany 2.

2.2.3. Do gładzi piasek powinien być drobnoziarnisty i przechodzić całkowicie przez sito o prześwicie 0.5 mm

2.3. Cement

Cement wg normy PN-EN 191-1:2002

Cement używany do zaprawy powinien być portlandzki czysty, tzn. bez domieszek i dodatków mineralnych wg normy PN-B-30000:1990 marki „35” w fabrycznym opakowaniu, posiadającym następujące informacje:

- oznaczenie
- nazwa wytwórni i miejscowości

- masę worka z cementem
- data wysyłki
- termin trwałości cementu

2.3. Silikony budowlane

- Silikony budowlane muszą posiadać własności techniczne określone przez Producenta, zgodne z aprobatami technicznymi tych produktów.

2.4 Kit uszczelniający wg PN-74/B-30175 lub aprobaty technicznej

2.5 siatka stalowa zgrzewana do zbrojenia posadzek:

siatka do zbrojenia posadzek z drutu 2mm o oczkach max. 5x5 cm

stosować tylko wyroby gotowe posiadające dopuszczenia do stosowania w budownictwie

Użyty materiał izolacyjny powinien posiadać oryginalne opakowania z podaniem daty produkcji, nazwę Producenta, dane techniczne i certyfikat jakości.

Dó w.w materiałów należy skompletować dokumenty świadczące o dopuszczeniu do powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie oraz wytyczne stosowania wyrobów.

Przyjęcie materiału na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy

3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn

Ogólne wymagania dot. sprzętu znajdują się w ST 45000000-7 „Wymagania ogólne”

Sprzęt do wykonywania zapraw posadzkowych

Wykonawca przystępujący do wykonania zapraw posadzkowych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu

- mieszarki do zapraw
- betoniarki wolnospadowej
- pompy do zapraw
- przenośnych zbiorników na wodę

Roboty można wykonać ręcznie lub (i) z użyciem specjalistycznych narzędzi. Wykonawca obowiązany jest używać takich narzędzi, które nie spowodują niekorzystnego wpływu na jakość materiałów i wykonywanych robót, oraz będą przyjazne dla środowiska.

4. Wymagania dotyczące środków transportu

Ogólne wymagania dot. transportu znajdują się w ST 45000000-7 „Wymagania ogólne”.

Transport cementu powinien odbywać się zgodnie z wymaganiami normy BN-88/6731-08. Cement luzem należy przewozić cementowozem, natomiast wyroby workowane można przewozić dowolnymi środkami transportu, zabezpieczone przed zawilgoceniem.

Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem a innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami i nadmiernym zawilgoceniem

Siatki i inne materiały trwałe można przewozić dowolnym skrzyniowym środkiem transportu umożliwiającym zamocowanie materiału i nie powstanie uszkodzeń w transporcie.

5. Wymagania dotyczące wykonania robót

Prace prowadzić przy temperaturze min. 5°.

5.1. Posadzka cementowa:

Na spoiwie cementowym mogą być wykonane posadzki monolityczne z zaprawy cementowej

Podkład pod posadzki na spoiwie cementowym powinien wykazywać wytrzymałość nie niższą - przy posadzkach z betonu odpornego na ścieranie - 16 MPa, przy pozostałych posadzkach - 10 MPa.

W posadzkach powinny być wykonane szczeliny dylatacyjne - oddzielające posadzkę wraz z całą konstrukcją podłogi od pionowych elementów budynku,

- dzielące fragmenty posadzki o wyraźnie różniących się wymiarach,
- przeciwskurczowe w odstępach nie większych niż 6 m, przy czym powierzchnia pola zbliżonego do kwadratu nie powinna przekraczać 36 m² przy posadzkach z zaprawy cementowej, 25 m² przy posadzkach dwuwarstwowych z betonu odpornego na ścieranie i 12 m² przy posadzkach jednowarstwowych.

Szczeliny dylatacyjne powinny być wypełnione masą asfaltową lub innym przyjętym środkiem posiadającym aprobatę techn.

Zaprawę cementową, z której wykonano posadzkę należy dokładnie zagęścić, a powierzchnię wyrównać i zatrzeć na gładko.

Posadzkę utrzymywać w stanie wilgotnym przez co najmniej 5 dni

6. Kontrola jakości robót

Wymagana jakość materiałów powinna być potwierdzona przez producenta przez zaświadczenie o jakości lub znakiem kontroli jakości zamieszczonym na opakowaniu lub innym równorzędnym dokumentem.

Nie dopuszcza się stosowania do robót materiałów, których właściwości nie odpowiadają wymaganiom technicznym. Nie należy stosować również materiałów przeterminowanych (po okresie gwarancyjnym).

Należy przeprowadzić kontrole dotrzymania warunków ogólnych wykonania robót (ciepłych, wilgotnościowych). Sprawdzić prawidłowość wykonania podkładu, posadzki, dylatacji.

Kontrolę jakości należy przeprowadzać:

- po dostarczeniu na budowę materiałów przeznaczonych do wbudowania
- po zakończeniu robót rozbiórkowych
- w trakcie wykonywania podłogi: prawidłowości ułożenia siatki zbrojącej i jakości zaprawy
- po zakończeniu wykonywania podłogi – jakości powierzchni
- po zakończeniu robót posadzkarskich.

Badania w czasie odbioru robót obejmują:

- zgodność wykonanych prac z dokumentacją projektową
- jakość zastosowanych materiałów i wyrobów
- jakość wykonanych podłóg
- jakość (wygląd) powierzchni sprawdzenie odchylenia powierzchni w porównaniu do wymagań Polskich norm,
- sprawdzenie związania posadzki z podłożem poprzez opukanie powierzchni
- prawidłowość wykonania krawędzi i naroży, styków z innymi materiałami i dylatacji.

Wyniki kontroli powinny być porównane z wymaganiami podanymi w Normach, aprobatkach i p.5 nin. SST. i opisane w dzienniku budowy lub protokole odbiorczym.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiarową robót jest m². Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inżyniera i sprawdzonych w naturze.

8. Odbiór robót

Odbiór izolacji i podłoży jako robót zanikających powinien zostać dokonany bezpośrednio przed przystąpieniem do robót okładzinowych.

W trakcie odbioru należy wykonać badania podane w p. 5 i 6 SST.

Pozytywny wynik odbioru jest podstawą do rozpoczęcia robót okładzinowych.

Odbiór powierzchni powinien nastąpić po wykonaniu spoin na podstawie zapisów p.5 i 6 nin. SST oraz Polskich norm i aprobat (dopuszczeń) dołączonych do wyrobów, oraz protokołów z odbiorów częściowych.- sprawdzenie wyglądu zewnętrznego; badanie należy wykonać przez ocenę wzrokową,

- sprawdzenie prawidłowości ukształtowania powierzchni posadzki; badanie należy wykonać przez ocenę wzrokową,
- sprawdzenie grubości posadzki cementowej lub z lastryka należy przeprowadzić na podstawie wyników pomiarów dokonanych w czasie wykonywania posadzki.
- sprawdzenie prawidłowości wykonania styków materiałów posadzkowych; badania prostoliniowości należy wykonać za pomocą naciągniętego drutu i pomiaru odchylenia z dokładnością 1 mm, a szerokości spoin - za pomocą szczelinomierza lub suwmiarki.
- sprawdzenie prawidłowości wykonania cokołów lub listew podłogowych; badanie należy wykonać przez ocenę wzrokową,

9. Sposoby rozliczenia prac towarzyszących i robót tymczasowych

- Nie dotyczy, ponieważ prace towarzyszące i roboty tymczasowe nie występują.

10. Dokumentacja odniesienia

10.1. Dokumentacja projektowa

10.2. Normy

PN-EN 1602+AC:1999	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określenie gęstości pozornej.
PN-ISO 3443-8	Tolerancje w budownictwie.
PN-B-20130:1999/Az1:2001	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Płyty styropianowe.
PN-EN 13163:2004	Wyroby do izolacji cieplnej do budownictwa – wyroby ze styropianu (EPS) produkowane fabrycznie. Specyfikacje.
PN-B-20132:2005	Wyroby do izolacji cieplnej do budownictwa – wyroby ze styropianu (EPS) produkowane fabrycznie. Zastosowanie.
PN-EN 13813:2003	Podkłady podłogowe oraz materiały do ich wykonywania. Terminologia.
PN-EN-1008:2004	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.

PN-EN 197-1:2002/A1:2005 Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.

PN-EN 13139:2003 Kruszywa do zaprawy.

PN-87/B-01100 Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia

PN-74-30175 Kit asfaltowy uszczelniający

PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.

PN-ISO-3443-8:1994 Tolerancje w budownictwie. Kontrola wymiarowa robót budowlanych.

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych tom1, część 4, wyd. Arkady – 1990

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. : Część C: Zabezpieczenia i izolacje : Zeszyt 1 : Pokrycia dachowe / Francke, Barbara., Ściślewski, Zbigniew., Suchan, Marian. Warszawa: Instytut Techniki Budowlanej, 2004 r. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom 1 rozdz. 6, 15,

Aprobaty techniczne, Dopuszczenia, Atest PZH i Świadectwa dla wybranego systemu i materiałów

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

<i>Numer Specyfikacji</i>	<i>Rodzaj robót</i>	<i>Autor</i>
02507-SST4-A407	<i>Okładziny z płyt gipsowo kartonowych</i>	mgr inż. arch. Maciej Nejman

Zakres Opracowania

1. Wstęp
2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych
3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn
4. Wymagania dotyczące środków transportu
5. Wymagania dotyczące wykonania robót
6. Kontrola jakości robót
7. Obmiar robót
8. Odbiór robót
9. Sposoby rozliczenia prac towarzyszących i robót tymczasowych
10. Dokumentacja odniesienia

Najważniejsze oznaczenia i skróty:

ST – Specyfikacja Techniczna

OST – Ogólna Specyfikacja Techniczna

SST – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

PZJ – Program Zabezpieczenia Jakości

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem Specyfikacji Szczegółowej Technicznej są wymagania dot. wykonania i odbioru robót w zakresie : **okładziny z płyt gipsowo kartonowych** - przy Zabudowie Podcieni Budynku Sądów i Prokuratur w Tarnobrzegu przy ul. Henryka Sienkiewicza 27 (na dz. nr 3733,1336/6, 1336/12, 1337/13 obręb 12).

1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

SST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty objęte nin. SST obejmują wszystkie czynności mające na celu dostawę i montaż okładzin z płyt gipsowo-kartonowych w zakresie obudów p-poż. obudów przewodów instalacyjnych i podwieszania maskujących.

1.4. Określenia szczegółowe:

- „prawa” strona płyty gipsowo-kartonowej pełni rolę jej lica i montowana jest od strony pomieszczenia, „lewa” strona posiada nadruk z symbolem producenta oraz zakładkowe połączenia kartonu

1.5. Nazwy i kody CPV

- 45410000-4 Tynkowanie

2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów ich pozyskania oraz składowania podano w ST. kod 45000000-7

2.2. Płyty gipsowo-kartonowe

- Płyty gipsowo-kartonowe powinny odpowiadać wymaganiom określonym w normie PN-B-79405 – wymagania dla płyt gipsowo-kartonowych

Do obudów używać płyty grubości 12.5 mm i symbolu GKBI wodoodporna, kolor kartonu zielony jasny, barwa napisu niebieska.

- Powierzchnia równa, gładka, bez uszkodzeń kartonu, narożników i krawędzi. Karton powinien być połączony z rdzeniem gipsowym tak, aby przy odrywaniu ręką rwał się nie powodując odklejania od rdzenia. Różnica w długości przekątnych płyty 5 mm.

2.3. Woda:

- do przygotowania zaczynu gipsowego i skrapiania podłoża stosować można wodę odpowiadającą wymaganiom normy PN-EN-1008:2004 „woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesu produkcji betonu”
- bez badań laboratoryjnych można stosować wodę pitną wodociagową.
- Niedozwolone jest użycie wód ściekowych, kanalizacyjnych, bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne, oleje, muł.

2.4. Piasek

Piasek powinien spełniać wymagania Normy PN-79/B-06711 „Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych” a w szczególności:

- nie zawierać domieszek organicznych
- mieć frakcje różnych wymiarów, a mianowicie: piasek drobnoziarnisty 0.25-0.5 mm, piasek średnioziarnisty 0.5-1.0 mm,

Stosowany do zaczynu piasek powinien być drobnoziarnisty i przechodzić całkowicie przez sito o prześwicie 0.5 mm

2.5. Klej gipsowy do przymocowywania płyt gipsowo kartonowych do ścian murowanych

- do przymocowywania płyt gipsowo kartonowych stosuje się najczęściej kleje gipsowe produkowane przez firmy specjalistyczne dostępne na rynku. Kleje powinny posiadać właściwe atesty i dopuszczenia PZH i do stosowanie w budownictwie ogólnym aprobaty ITB

2.6. nośniki systemowe i zawieszki.

Elementy metalowe do wykonywania rusztów pod montaż płyt G-K. powinny być proste, bez widocznych wad takich jak wgniecenia, zgięcia, korozja.

- stosować elementy produkowane przez firmy specjalistyczne dostępne na rynku, wraz z łącznikami dedykowanymi do wybranego systemu, co gwarantuje trwałość połączeń.

3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn

Ogólne wymagania dot. sprzętu znajdują się w ST 45000000-7 „Wymagania ogólne”

Wykonawca powinien mieć dostęp do elektronarzędzi i drobnego sprzętu budowlanego.

Płyty powinny być pakowane w formie stosów układanych poziomo na kilku podkładach dystansowych. Pierwsza płyta od spełnia rolę opakowania.. Każdy ze stosów jest spięty stalową taśmą dla usztywnienia w miejscach występowania podkładek.

4. Wymagania dotyczące środków transportu

Ogólne wymagania dot. transportu znajdują się w ST 45000000-7 „Wymagania ogólne”.

Transport pojazdami skrzyniowymi z plandeką i opuszczanymi burtami dla załadunku wózkiem widłowym. Wielkość skrzyni dostosowana do wielkości stosów.

Do rozładunku można użyć żurawia z zawiesiem z widłami. Niewielkie ilości płyt można rozładowywać ręcznie. Przechowywanie wyłącznie w suchych pomieszczeniach.

5. Wymagania dotyczące wykonania robót

5.1. Warunki przystąpienia do robót

Przed przystąpieniem do wykonywania robót powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego, roboty instalacyjne podtynkowe, zamurowane przebiecia i bruzdy, osadzone ościeżnice drzwiowe i okienne, zakończone wykonywanie tynków zwykłych

Zaleca się przystąpienie do wykonywania obudów po okresie osiadania i skureczów murów tj. po upływie 4-6 miesięcy po zakończeniu stanu surowego.

Obudowy należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż +5°C, pod warunkiem, że w ciągu doby nie nastąpi spadek poniżej 0°C, a wilgotność względna powietrza mieści się w granicach 60-80%.

Pomieszczenia powinny być suche i przewietrzane

Montaż płyt G-K należy prowadzić wg. zasad podanych w Normie PN-72/b-10122 „roboty okładzinowe. Suche tynki. Wymagania i badania przy odbiorze.

5.2. Montaż płyt G-K na ścianach murowanych klejem:

5.2.1. Przygotowanie podłoża

Podłoża powinny być twarde, oczyszczone z kurzu, luźnych resztek zapraw, starych powłok malarskich.

Przed przystąpieniem do montażu należy podłoże obficie skropić wodą. Dla podłoża nienasiąkliwego stosować na „placki” zaczyn o większej gęstości.

Ścianę o odchyłkach lica większych niż 20 mm należy zniwelować stosując dodatkowe placki – gipsowe marki kontrolne na obwodach przyklejanych elementów. Szczegółowe opisy montażu w opracowaniach Producenta, którego system suchej zabudowy zostanie wybrany do realizacji za porozumieniem pisemnym Wykonawcy i Inspektora nadzoru.

5.3. Montaż płyt G-K na ruszcie systemowym stalowym.

- dobór elementów rusztu, łączników i elem. mocujących do podłoża (wszystkie elementy fabrycznie zabezpieczone przed korozją) dokona Wykonawca z jednego systemu, wybranego do realizacji za porozumieniem pisemnym Wykonawcy i Inspektora nadzoru.
- dobór elementów i kształt rusztu dostosować do sytuacji na budowie, wykonany ruszt winien zostać zaakceptowany przez Inspektora nadzoru
- Szczegółowe opisy montażu w opracowaniach Producenta, którego system suchej zabudowy zostanie wybrany do realizacji za porozumieniem pisemnym Wykonawcy i Inspektora nadzoru.

6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady dot. kontroli jakości podano w ST kod 45000000-7, części ogólnej

Częstotliwość oraz zakres badań płyt gipsowo-kartonowych powinna być zgodną z Normą PN—B-79405 „Wymagania dla płyt gipsowo-kartonowych

Należy dokonać kontroli jakości i użytych materiałów do wykonania i mocowania. rusztu

W szczególności należy zwrócić uwagę na:

- rozstaw nośników i łączników, sztywność rusztu, brak odchyłek liniowych i płaszczyznowych
- wykonanie połączeń i narożników płyt, brak uszkodzeń lica, brak przebarwień, zacieków, rdzy itp.

Wyniki badań płyt g.k oraz innych towarzyszących materiałów powinny być wpisywane do Dziennika budowy i akceptowane przez Inspektora nadzoru.

7. Obmiar robót:

Jednostką obmiarową robót jest 1 m²: wykonanej powierzchni. Zasady ogólne obmiarów podano w ST oraz w KNR-ach.

Powierzchnię obudów oblicza się jako iloczyn długości i szerokości elementów w rozwinięciu.

Dla płyt przyklejanych do ścian na „plackach” obmiaru dokonuje się w płaszczyźnie ściany w stanie surowym

Z powierzchni obudów nie potrąca się kratek, drzwiczek i innych, jeżeli każda z nich jest mniejsza od 0.5m²,

Ilość jednostek obmiaru określa się na podstawie pomiaru z natury elementów zaakceptowanych wcześniej przez Inspektora nadzoru.

8. Odbiór robót:

8.1. Odbiór częściowy podłoża należy przeprowadzić bezpośrednio przed przystąpieniem do robót okładzinowych. Jeżeli odbiór podłoża odbywa się po dłuższym czasie od jego wykonania, należy podłoże oczyścić i umyć wodą.

8.2. Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania omówione w p.6, dały wynik pozytywny.

8.3. Wymagania przy odbiorze obudów określa norma PN-72/B-10122 „Roboty okładzinowe. Suche tynki. Wymagania i badania przy odbiorze

8.4. Odbiór gotowych obudów powinien być potwierdzony protokołem, który powinien zawierać:

- ocenę wyników badań (w tym wcześniejszego odbioru częściowego rusztów)
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości ich usunięcia
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności z zamówieniem

9. Sposoby rozliczenia prac towarzyszących i robót tymczasowych

- Nie dotyczy, ponieważ prace towarzyszące i roboty tymczasowe nie występują.

10. Dokumentacja odniesienia

10.1. Dokumentacja projektowa

10.2. Normy

PN-ISO 3443-8	Tolerancje w budownictwie.
PN-72/B-10122	Roboty okładzinowe. Suche tynki. Wymagania i badania przy odbiorze
PN-B-79405	Wymagania dla płyt gipsowo-kartonowych
PN-EN 1008:2004 .	Woda zarobowa do betonu
PN-79/B-06711	Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych
PN-EN-12860:2002	Kleje gipsowe do płyt gipsowych. Definicje, wymagania i metody badań.
PN-EN-12859:2002	Płyty gipsowe. Definicje, wymagania i metody badań.
PN-EN-12859:2002/AP1:2004	Płyty gipsowe. Definicje, wymagania i metody badań.
PN-ISO-9000 (Seria 9000, 9001, 9002, 9003, 9004)	Normy dotyczące systemów zapewniania jakości i zarządzanie systemami zapewnienia jakości

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. : Część B – Roboty wykończeniowe, zeszyt 1 „Tynki”, wyd. ITB 2003

Informator o montażu płyt gipsowo-kartonowych, ścian działowych, okładzin ściennych i sufitów podwieszonych oraz do rozbudowy poddaszy – BPB Rigips Polska – Stawiany Sp. z o.o. Szarbków 73, 28-400 Pińczów

Informator – Poradnik „Zastosowanie płyt gipsowo-kartonowych w budownictwie” wyd. IV – Kraków 1996.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

<i>Numer Specyfikacji</i>	<i>Rodzaj robót</i>	<i>Autor</i>
02507-SST4-A408	<i>Ścianki z płyt gipsowo-kartonowych</i>	mgr inż. arch. Maciej Nejman mgr inż. arch. Grzegorz Bajorek

Zakres Opracowania

1. Wstęp
2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych
3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn
4. Wymagania dotyczące środków transportu
5. Wymagania dotyczące wykonania robót
6. Kontrola jakości robót
7. Obmiar robót
8. Odbiór robót
9. Sposoby rozliczenia prac towarzyszących i robót tymczasowych
10. Dokumentacja odniesienia

Najważniejsze oznaczenia i skróty:

ST – Specyfikacja Techniczna

OST – Ogólna Specyfikacja Techniczna

SST – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

PZJ – Program Zabezpieczenia Jakości

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem Specyfikacji Szczegółowej Technicznej są wymagania dot. wykonania i odbioru robót w zakresie : **ścianki działowe z płyt gipsowo kartonowych** - przy Zabudowie Podcieni Budynku Sądów i Prokuratur w Tarnobrzegu przy ul. Henryka Sienkiewicza 27 (na dz. nr 3733,1336/6, 1336/12, 1337/13 obręb 12).

1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

SST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty objęte nin. SST obejmują wszystkie czynności mające na celu dostawę i montaż ścianek działowych z płyt gipsowo-kartonowych

1.4. Określenia szczegółowe:

- „prawa” strona płyty gipsowo-kartonowej pełni rolę jej lica i montowana jest od strony pomieszczenia, „lewa” strona posiada nadruk z symbolem producenta oraz zakładkowe połączenia kartonu

1.5. Nazwy i kody CPV

- 45421141-4 Instalowanie ścianek działowych

2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów ich pozyskania oraz składowania podano w ST. kod 45000000-7

2.2. Płyty gipsowo-kartonowe

- Płyty gipsowo-kartonowe powinny odpowiadać wymaganiom określonym w normie PN-B-79405 – wymagania dla płyt gipsowo-kartonowych

Do obudów używać płyty grubości 12.5 mm

- Powierzchnia równa, gładka, bez uszkodzeń kartonu, narożników i krawędzi. Karton powinien być połączony z rdzeniem gipsowym tak, aby przy odrywaniu ręką rwał się nie powodując odklejania od rdzenia. Różnica w długości przekątnych płyty 5 mm.

2.3. Woda:

- do przygotowania zaczynu gipsowego i skrapiania podłoża stosować można wodę odpowiadającą wymaganiom normy PN-EN-1008:2004 „woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesu produkcji betonu”
- bez badań laboratoryjnych można stosować wodę pitną wodociagową.
- Niedozwolone jest użycie wód ściekowych, kanalizacyjnych, bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne, oleje, muł.

2.4. Piasek

Piasek powinien spełniać wymagania Normy PN-79/B-06711 „Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych” a w szczególności:

- nie zawierać domieszek organicznych
- mieć frakcje różnych wymiarów, a mianowicie: piasek drobnoziarnisty 0.25-0.5 mm, piasek średnioziarnisty 0.5-1.0 mm,

Stosowany do zaczynu piasek powinien być drobnoziarnisty i przechodzić całkowicie przez sito o prześwicie 0.5 mm

2.5 Masy szpachlowe do spoinowania łączenia płyt

- masą szpachlową np. planfix fresh bez taśmy zbrojącej lub np. NIDA Start z taśmą zbrojącą.

2.6. nośniki systemowe i zawieszki.

Elementy metalowe do wykonywania rusztów pod montaż płyt G-K. powinny być proste, bez widocznych wad takich jak wgniecenia, zgięcia, korozja.

- stosować elementy produkowane przez firmy specjalistyczne dostępne na rynku, wraz z łącznikami dedykowanymi do wybranego systemu, co gwarantuje trwałość połączeń.

3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn

Ogólne wymagania dot. sprzętu znajdują się w ST 45000000-7 „Wymagania ogólne”

Wykonawca powinien mieć dostęp do elektronarzędzi i drobnego sprzętu budowlanego.

Płyty powinny być pakowane w formie stosów układanych poziomo na kilku podkładach dystansowych. Pierwsza płyta od spełnia rolę opakowania.. Każdy ze stosów jest spięty stalową taśmą dla usztywnienia w miejscach występowania podkładek.

4. Wymagania dotyczące środków transportu

Ogólne wymagania dot. transportu znajdują się w ST 45000000-7 „Wymagania ogólne”.

Transport pojazdami skrzyniowymi z plandeką i opuszczanymi burtami dla załadunku wózkiem widłowym. Wielkość skrzyni dostosowana do wielkości stosów.

Do rozładunku można użyć żurawia z zawieszem z widłami. Niewielkie ilości płyt można rozładowywać ręcznie. Przechowywanie wyłącznie w suchych pomieszczeniach.

5. Wymagania dotyczące wykonania robót

5.1. Warunki przystąpienia do robót

Przed przystąpieniem do wykonywania robót powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego, roboty instalacyjne podtynkowe, zamurowane przebiecia i bruzdy, osadzone ościeżnice drzwiowe i okienne, zakończone wykonywanie tynków zwykłych

Zaleca się przystąpienie do wykonywania obudów po okresie osiadania i skurczów murów tj. po upływie 4-6 miesięcy po zakończeniu stanu surowego.

Obudowy należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż +5°C, pod warunkiem, że w ciągu doby nie nastąpi spadek poniżej 0°C, a wilgotność względna powietrza mieści się w granicach 60-80%.

Pomieszczenia powinny być suche i przewietrzane

Montaż płyt G-K należy prowadzić wg. zasad podanych w Normie PN-72/b-10122 „roboty okładzinowe. Suche tynki. Wymagania i badania przy odbiorze.

Płyty gipsowo-kartonowe mogą być układane na konstrukcji nośnej pionowo lub poziomo.

5.2. Konstrukcja nośna

Konstrukcja nośna zbudowana z profili metalowych o wysokości 75 mm

Maksymalny rozstaw osiowy profili pionowych wynosi 600 mm. Profile te mogą zostać rozmieszczone gęściej, jeżeli wymaga tego dana konstrukcja. W ścianach z pojedynczą okładziną przeznaczonych do wyłożenia płytkami ceramicznymi rozstaw profili pionowych należy zmniejszyć do 500 mm.

Cały montaż aż do spoinowania odbywa się na sucho. Gładkie powierzchnie ścian są gotowe do malowania bez konieczności długiego oczekiwania.

Wewnętrzna przestrzeń konstrukcyjna nadaje się do umieszczania w niej wszelkich instalacji bez konieczności wykuwania bruzd.

Przy ciężarze do ok. 50 kg/m² można je montować na każdym nośnym elemencie konstrukcji stropu. Ściany działowe z płyt gipsowo-kartonowych spełniają wymagania związane z ochroną przeciwpożarową, izolacyjnością akustyczną, cieplną i przeciwwilgociową.

6. Pomieszczenia typu 1: są to obszary, gdzie nie występują duże skupiska ludzi. Zalicza się tutaj: pomieszczenia w mieszkaniach, hotelach, biurach, szpitalach oraz pomieszczenia podobnie wykorzystywane łącznie z korytarzami.

Ściany działowe w tych obszarach muszą przenieść na sąsiednie elementy konstrukcyjne obciążenie poziome ciągłe 0,5 kN/m przyłożone do nich na wysokości 0,9 m. Maksymalne dopuszczalne wysokości ścian działowych na metalowej oraz drewnianej konstrukcji nośnej określone są w Klasyfikacji Ogniowej ITB nr NP-784.1/00/BW.

5.3 Okładzina

Grubość okładziny a także rodzaj płyt gipsowo-kartonowych zależą od przeznaczenia ściany. Zwykła o grubości 12,5 mm mogą być użyte do standardowych ścian działowych o okładzinie pojedynczej lub podwójnej. Dopuszczalna rozpiętość płyt gipsowo-kartonowych pomiędzy profilami konstrukcji nośnej w systemie

(mm) poziome pionowe

12,5	600	600
15,0	750	600
18,0	900	600
20,0	1000	600
25,0	1250	600

5.4 Montaż

Wyznaczanie położenia ściany

Na podłożu należy dokładnie zaznaczyć położenie stawianej ściany działowej. Za pomocą poziomicy i liniału należy przenieść oznaczenie pionowo i poziomo na ściany i strop. Szybciej, dokładniej i prościej można wymierzyć położenie konstrukcji nośnej za pomocą lasera.

Montaż profili przyłączeniowych U należy okleić taśmą uszczelniającą i zamocować ściśle do podłogi i stropu za pomocą kołków rozporowych i wkretów lub kołków rozporowych wbijanych w odstępach co 1000 mm. Na wysokości ściany należy przewidzieć co najmniej po trzy punkty mocowania do ograniczających ścian.

Grubość i gęstość objętościowa (kg/m³) materiału izolacyjnego należy dopasować w zależności od wymagań dotyczących klasy odporności ogniowej zgodnie z Klasyfikacją Ogniow. ITB NP-784.1/00/BW.

5.5 Połączenia

Szczeliny dylatacyjne

Należy przejmować szczeliny dylatacyjne konstrukcji budynku. Przy konstrukcjach ścian z płyt gipsowo-kartonowych przewidzieć szczeliny dylatacyjne w odstępach wynoszących maksymalnie 15 m (przy budynkach szkieletowych do 10 m). Jeżeli nie ma żadnych wymagań dotyczących ochrony przeciwpożarowej, można zastosować zwykłe profile do szczelin dylatacyjnych.

5.6 Rozmieszczenie profili pionowych

Profile C wstawić w profile U otwartą stroną w kierunku montażu w rozstawach osiowych Ł 600 mm i dokładnie wypionować.

Profile C muszą zachodzić na profile przyłączeniowe na głębokość 15 mm.

Jeżeli istnieje prawdopodobieństwo odkształcenia ściany na skutek ugięć stropu, profil C należy skrócić przy sztywnych połączeniach ze stropem o min. 15 mm. Skrajne, przyłączane do ścian masywnych profile C należy okleić taśmą uszczelniającą.

5.7 Mocowanie płyt

Okładanie konstrukcji nośnej rozpocząć od płyty o pełnej szerokości (1200 mm). Do mocowania używa się wkrętarki i wkrętów. Płyty gipsowo-kartonowe są mocowane do konstrukcji nośnej w odstępach do 250 mm. Odstęp wkrętów od krawędzi płyty obłożonej kartonem powinien wynosić min. 10 mm, a od krawędzi ciętej min. 15 mm. Montaż okładziny z drugiej strony ściany rozpoczyna się płytami o połowie szerokości (600 mm). Dzięki temu powstaje wzajemne przesunięcie styków pomiędzy dwoma stronami ściany.

Poprzeczne połączenia płyt należy rozmieszczać z wzajemnym przesunięciem styków do 400 mm. Niedopuszczalne są styki krzyżowe.

Przy okładzinach pojedynczych pod styki poprzeczne należy podłożyć profil metalowy lub zaszpachlować je z taśmą zbrojącą.

5.8 Spoinowanie

Spoinowanie można rozpocząć dopiero wtedy, gdy nie występują już żadne zmiany długości płyt gipsowo-kartonowych powodowane zmianami ich wilgotności i temperatury. Temperatura w pomieszczeniu nie powinna być niższa niż 10°C. W zależności od typu krawędzi płyty spoinować należy masą szpachlową np. planfix fresh bez taśmy zbrojącej lub np. NIDA Start z taśmą zbrojącą.

5.9 Izolacja

do wypełniania przestrzeni konstrukcyjnej zastosować wełnę mineralną w płytach

gęstość – 100kg/m3

grubość – 5 cm

6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady dot. kontroli jakości podano w ST kod 45000000-7, części ogólnej

Częstotliwość oraz zakres badań płyt gipsowo-kartonowych powinna być zgodną z Normą PN—B-79405 „Wymagania dla płyt gipsowo-kartonowych

Należy dokonać kontroli jakości i użytych materiałów do wykonania i mocowania. rusztu

W szczególności należy zwrócić uwagę na:

- rozstaw nośników i łączników, sztywność rusztu, brak odchyłek liniowych i płaszczyznowych

- wykonanie połączeń i narożników płyt, brak uszkodzeń lica, brak przebarwień, zacieków, rdzy itp.

Wyniki badań płyt g.k oraz innych towarzyszących materiałów powinny być wpisywane do Dziennika budowy i akceptowane przez Inspektora nadzoru.

7. Obmiar robót:

Jednostką obmiarową robót jest 1 m²: wykonanej powierzchni. Zasady ogólne obmiarów podano w ST oraz w KNR-ach.

Powierzchnię obudów oblicza się jako iloczyn długości i szerokości elementów w rozwinięciu.

Dla płyt przyklejanych do ścian na „plackach” obmiaru dokonuje się w płaszczyźnie ściany w stanie surowym

Z powierzchni obudów nie potrąca się kratek, drzwiczek i innych, jeżeli każda z nich jest mniejsza od 0.5m²,

Ilość jednostek obmiaru określa się na podstawie pomiaru z natury elementów zaakceptowanych wcześniej przez Inspektora nadzoru.

8. Odbiór robót:

8.1. Odbiór częściowy podłoża należy przeprowadzić bezpośrednio przed przystąpieniem do robót okładzinowych. Jeżeli odbiór podłoża odbywa się po dłuższym czasie od jego wykonania, należy podłoże oczyścić i umyć wodą.

8.2. Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania omówione w p.6, dały wynik pozytywny.

8.3. Wymagania przy odbiorze obudów określa norma PN-72/B-10122 „Roboty okładzinowe. Suche tynki. Wymagania i badania przy odbiorze

8.4. Odbiór gotowych obudów powinien być potwierdzony protokołem, który powinien zawierać:

- ocenę wyników badań (w tym wcześniejszego odbioru częściowego rusztów)
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości ich usunięcia
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności z zamówieniem

9. Sposoby rozliczenia prac towarzyszących i robót tymczasowych

- Nie dotyczy, ponieważ prace towarzyszące i roboty tymczasowe nie występują.

10. Dokumentacja odniesienia

10.1. Dokumentacja projektowa

10.2. Normy

PN-ISO 3443-8 Tolerancje w budownictwie.

PN-72/B-10122 Roboty okładzinowe. Suche tynki. Wymagania i badania przy odbiorze

PN-B-79405 Wymagania dla płyt gipsowo-kartonowych

PN-EN 1008:2004 . Woda zarobowa do betonu

PN-79/B-06711 Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych

PN-EN-12860:2002 Kleje gipsowe do płyt gipsowych. Definicje, wymagania i metody badań.

PN-EN-12859:2002 Płyty gipsowe. Definicje, wymagania i metody badań.

PN-EN-12859:2002/API:2004 Płyty gipsowe. Definicje, wymagania i metody badań.

PN-ISO-9000 (Seria 9000, 9001, 9002, 9003, 9004) Normy dotyczące systemów zapewniania jakości i zarządzanie systemami zapewnienia jakości

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. : Część B – Roboty wykończeniowe, zeszyt 1 „Tynki”, wyd. ITB 2003

Informator o montażu płyt gipsowo-kartonowych, ścian działowych, okładzin ściennych i sufitów podwieszonych oraz do rozbudowy poddaszy – BPB Rigips Polska – Stawiany Sp. z o.o. Szarbków 73, 28-400 Pińczów

Informator – Poradnik „Zastosowanie płyt gipsowo-kartonowych w budownictwie” wyd. IV – Kraków 1996.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

<i>Numer Specyfikacji</i>	<i>Rodzaj robót</i>	<i>Autor</i>
02507-SST4-A409	<i>Instalowanie sufitów podwieszonych</i>	mgr inż. arch. Maciej Nejman mgr inż. arch Grzegorz Bajorek

Zakres Opracowania

1. Wstęp
2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych
3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn
4. Wymagania dotyczące środków transportu
5. Wymagania dotyczące wykonania robót
6. Kontrola jakości robót
7. Obmiar robót
8. Odbiór robót
9. Sposoby rozliczenia prac towarzyszących i robót tymczasowych
10. Dokumentacja odniesienia

Najważniejsze oznaczenia i skróty:

ST – Specyfikacja Techniczna

OST – Ogólna Specyfikacja Techniczna

SST – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

PZJ – Program Zabezpieczenia Jakości

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem Specyfikacji Szczegółowej Technicznej są wymagania dot. wykonania i odbioru robót w zakresie : **sufitów podwieszonych modułowych wypełnionych płytami THERMATEX** - przy Zabudowie Podcieni Budynku Sądów i Prokuratur w Tarnobrzegu przy ul. Henryka Sienkiewicza (na dz. nr 3733,1336/6,1336/12, 1337/13 obręb 12).

1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

SST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty objęte nin. SST obejmują wszystkie czynności mające na celu dostawę i montaż sufitów podwieszonych modułowych (600x600) z wypełnieniem płytami THERMATEX z prasowanej wełny mineralnej na ruszcie systemowym AMF z zawieszkami regulowanymi,

1.4. Nazwy i kody CPV

- 45421146-9 Instalowanie sufitów podwieszonych

2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów ich pozyskania oraz składowania podano w ST. kod 45000000-7

2.2. Elementy konstrukcji rusztu

2.2.1 Profile stalowe.

Profile nośne, profile usztywniające i profile przyściennie wg powinny być wykonywane z blachy stalowej gatunku DX51D według normy PN-EN 10142+A1:1997 ocynkowanej w sposób ciągły na gorąco, o grubościach:

- 0,38 mm - w przypadku profili POT 38/24,
- 0,5 mm - w przypadku profili RWL 24/24, POT 75/24, SRWL 25/15/8/15,
- 0,6 mm - w przypadku profili BANDRASTER o L= 50, 75 i 100 mm i PQZ 19/70,
- 0,7 mm - w przypadku profili BANDRASTER o L= 125 i 150 mm i RWL 50/25,
- 1,0 mm - w przypadku profili RWL 30/30,
- 1,5 mm - w przypadku profili ST-RWL 42/20/23/24, ST-RWL-AK.

Nakładki na stopkach profili usztywniających POT 38/24 powinny być wykonywane z blachy stalowej gatunku DX51D według normy PN-EN 10142+A1:1997. Nakładki powinny być zabezpieczone przed korozją powłoką cynkową.

Strona licowa nakładek na stopkach profili usztywniających POT 38/24 oraz dolna powierzchnia profili nośnych BANDRASTER i profili przyściennych powinny być dodatkowo zabezpieczone przed korozją powłoką poliestrową.

Odchyłki wymiarowe profili z blachy stalowej powinny spełniać wymagania PN-EN 22768- 1:1999 dla odchyłek średnio dokładnych, Odchyłki grubości blachy stalowej profili powinny być zgodne z PN-EN 10143:1997.

2.2.2 Wieszaki noniuszowe

Powinny składać się z części dolnej - oznaczanej jako Anu i części górnej - oznaczanej jako Ano oraz zatyczki Sti.

Część dolna i górna powinny być wykonywane z blachy stalowej gatunku DX51D według normy PN-EN10142+A1:1997, ocynkowanej w sposób ciągły na gorąco warstwą cynku

2.3 Płyty THERMATEX

L.p.	Właściwości	Wymagania
1	Wygląd	Powierzchnie płyt powinny być równe o jednobarwnej barwie i fakturze, bez plam i pęcherzy
2	Dopuszczenie wady kształtu i uszkodzenia - odchylenie od płaszczyzny do strony powierzchni licowej (mm) - odchylenie od kąta prostego (mm) -uszkodzenie krawędzi i pow.	≤ 1 ≤ 1 na długości 1000 mm brak
3	Grubość (mm)	15,0 +/- 0,6 19,0 +/- 0,6
4	Masa powierzchniowa (kg/m ²)	5,0 +/- 10% 6,0 +/- 10%
5	Sorpcja i desorpcja pary wodnej (% wagowo) - sorpcja pary wodnej po 24h przechowywania próbek w powietrzu o temp. +32 C i wilgotności względnej 90% - desorpcja pary wodnej po 24h przechowywania próbek w powietrzu o temp. +22 C i wilgotności względnej 55%	$\leq 2,0$ $\geq 0,5$
6	Stężenie naturalnych pierwiastków promieniotwórczych, współczynniki f1 f2 Bq/kg	< 1 ≤ 185

L.p	Właściwości	Wymagania
7	Strumień emisji (g/m2) - fenolu - formaldehydu	< 20 < 50
8	Klasyfikacja ogniowa płyt THERMATEX w zakresie niepalności	niepalne
9	Klasyfikacja ogniowa płyt THERMATEX w zakresie stopnia palności	niezapalne

3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn

Ogólne wymagania dot. sprzętu znajdują się w ST 45000000-7 „Wymagania ogólne”

Wykonawca powinien mieć dostęp do elektronarzędzi i drobnego sprzętu budowlanego.

4. Wymagania dotyczące środków transportu

Ogólne wymagania dot. transportu znajdują się w ST 45000000-7 „Wymagania ogólne”.

Elementy sufitów podwieszonych powinny być przechowywane i transportowane zgodnie z wytycznymi producenta, w sposób zapewniający ich zabezpieczenie przed zniszczeniem, zabrudzeniem i uszkodzeniem mechanicznym.

5. Wymagania dotyczące wykonania robót

5.1. Warunki przystąpienia do robót

Przed przystąpieniem do wykonywania robót powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego, roboty instalacyjne podtynkowe, zamurowane przebiecia i bruzdy, osadzone ościeżnice drzwiowe i okienne, zakończone wykonywanie tynków zwykłych

Zaleca się przystąpienie do wykonywania obudów po okresie osiadania i skurczów murów tj po upływie 4-6 miesięcy po zakończeniu stanu surowego.

Pomieszczenia powinny być suche i przewietrzone

5.3. Montaż płyt THERMATEX na ruszcie systemowym stalowym.

- dobór elementów rusztu, łączników i elem. mocujących do podłoża (wszystkie elementy fabrycznie zabezpieczone przed korozją) dokona Wykonawca z jednego systemu, wybranego do realizacji za porozumieniem pisemnym Wykonawcy i Inspektora nadzoru.
- dobór elementów i kształt rusztu dostosować do sytuacji na budowie, wykonany ruszt winien zostać zaakceptowany przez Inspektora nadzoru
- Szczegółowe opisy montażu w opracowaniach Producenta, którego system suchej zabudowy zostanie wybrany do realizacji za porozumieniem pisemnym Wykonawcy i Inspektora nadzoru.

6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady dot. kontroli jakości podano w ST kod 45000000-7, części ogólnej

Należy dokonać kontroli jakości i użytych materiałów do wykonania i mocowania rusztu

W szczególności należy zwrócić uwagę na:

- rozstaw nośników i łączników, sztywność rusztu, brak odchyłek liniowych i płaszczyznowych
- wykonanie połączeń i narożników płyt, brak uszkodzeń lica, brak przebarwień, zacieków, rdzy itp.

7. Obmiar robót:

Jednostką obmiarową robót jest 1 m²: wykonanej powierzchni. Zasady ogólne obmiarów podano w ST oraz w KNR-ach.

Powierzchnię obudów oblicza się jako iloczyn długości i szerokości elementów w rozwinięciu.

Ilość jednostek obmiaru określa się na podstawie pomiaru z natury elementów zaakceptowanych wcześniej przez Inspektora nadzoru.

8. Odbiór robót:

8.1. Odbiór częściowy podłoża należy przeprowadzić bezpośrednio przed przystąpieniem do robót okładzinowych. Jeżeli odbiór podłoża odbywa się po dłuższym czasie od jego wykonania, należy podłoże oczyścić i umyć wodą.

8.2. Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania omówione w p.6, dały wynik pozytywny.

8.3. Wymagania przy odbiorze obudów określa norma PN-72/B-10122 „Roboty okładzinowe. Suche tynki. Wymagania i badania przy odbiorze

8.4. Odbiór gotowych obudów powinien być potwierdzony protokołem, który powinien zawierać:

- ocenę wyników badań (w tym wcześniejszego odbioru częściowego rusztów)
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości ich usunięcia
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności z zamówieniem

9. Sposoby rozliczenia prac towarzyszących i robót tymczasowych

- Nie dotyczy, ponieważ prace towarzyszące i roboty tymczasowe nie występują.

10. Dokumentacja odniesienia

10.1. Dokumentacja projektowa

10.2. Normy

PN-ISO 3443-8	Tolerancje w budownictwie.
PN-71 /H-04651	Ochrona przed korozją. Klasyfikacja i określenie agresywności korozyjnej środowisk
PN-71/H-97053	Ochrona przed korozją. Malowanie konstrukcji stalowych. Ogólne wytyczne
PN-EN ISO 12944-2.2001	Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich, Część 2. Klasyfikacja
PN-EN ISO 2178:1998	Powłoki niemagnetyczne na podłożu magnetycznym. Pomiar grubości

powłok.

PN-EN ISO 2409:1999 Farby i lakiery. Metoda siatki naciąć

PN-83/N-03010 Statystyczna kontrola jakości. Losowy wybór jednostek produktu do próbki

PN-EN 10142+A1:1997 Stal niskowęglowa. Taśmy i blachy ocynkowane ogniowo w sposób ciągły do obróbki plastycznej na zimno. Warunki techniczne dostawy

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

<i>Numer Specyfikacji</i>	<i>Rodzaj robót</i>	<i>Autor</i>
02507- SST4-A410	<i>Instalowanie gotowych wyrobów metalowych</i>	mgr inż. arch. Maciej Nejman

Zakres Opracowania

1. Wstęp
2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych
3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn
4. Wymagania dotyczące środków transportu
5. Wymagania dotyczące wykonania robót
6. Kontrola jakości robót
7. Obmiar robót
8. Odbiór robót
9. Sposoby rozliczenia prac towarzyszących i robót tymczasowych
10. Dokumentacja odniesienia

Najważniejsze oznaczenia i skróty:

ST – Specyfikacja Techniczna

OST – Ogólna Specyfikacja Techniczna

SST – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

PZJ – Program Zabezpieczenia Jakości

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem Specyfikacji Szczegółowej Technicznej są wymagania dot. wykonania i odbioru robót w zakresie **instalowania gotowych wyrobów metalowych** - przy Zabudowie Podcieni Budynku Sądów i Prokuratur w Tarnobrzegu przy ul. Henryka Sienkiewicza 27 (na dz. nr 3733,1336/6,1336/12, 1337/13 obręb 12).

1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

SST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych nin. SST

Roboty objęte nin. SST obejmują wszystkie czynności mające na celu , dostawę i montaż

- balustrad dla schodów zew.

1.4. Nazwy i kody CPV

- 45421160-3 Instalowanie wyrobów metalowych

2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych

Wyroby do momentu wmontowania powinny posiadać opakowanie producenckie, z informacją o rodzaju i jakości wyrobu, aprobatą i dopuszczeniem do stosowania w budownictwie.

Wyroby powinny posiadać trwałe i nie uszkodzone powłoki malarskie zgodne z Projektem i aprobatami dla poszczególnych wyrobów.

Każdy wbudowywany wyrób powinien posiadać wszystkie wymagane aprobaty, dopuszczenia, atesty (w tym PZH) do stosowania w budownictwie.

Nie dopuszcza się stosowania wyrobów uszkodzonych i nie posiadających oryginalnych opakowań. Nie dopuszcza się zamiany materiału (np. blachy nierdzewnej na ocynkowaną) i sposobu wykończenia.

Do każdego wyrobu musi być dołączona producencka instrukcja montażu i dedykowane przez Producenta elementy mocujące w wystarczającej wg. Instrukcji liczbie.

Materiały uszczelniające: pianki, silikony powinny posiadać w.w dokumenty dopuszczające oraz nie przekroczyć daty przydatności do użytku, podanej na opakowaniu.

- Do zewnętrznego malowania elementów stalowych istn. oraz uzupełnień należy stosować zestaw składający się z:

- farby chlorokauczukowej do gruntowania przeciwrdzewnej cynkowej (70%)
- emalii chlorokauczukowej ogólnego stosowania

Materiały uszczelniające: pianki, silikony powinny posiadać w.w dokumenty dopuszczające oraz nie przekroczyć daty przydatności do użytku, podanej na opakowaniu.

Każda partia materiału dostarczonego na budowę musi posiadać akceptację Inspektora nadzoru

3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn

Roboty można wykonać ręcznie lub (i) z użyciem specjalistycznych narzędzi. Wykonawca obowiązany jest używać takich narzędzi jakie wynikają z Instrukcji montażu, które nie spowodują

niekorzystnego wpływu na jakość materiałów i wykonywanych robót, oraz będą przyjazne dla środowiska.

4. Wymagania dotyczące środków transportu

Transport elementów gotowych, do wbudowania otworów można wykonywać każdym pojazdem skrzyniowym, umożliwiającym przewóz elementu trwale zamocowanego i gwarantującym nie uszkodzenie wyrobu w trakcie przewozu i za(roz)ładunku

Przechowywanie wyłącznie w magazynie suchym, krytym, z zastosowaniem przekładek dystansowych. od innych wyrobów.

5. Wymagania dotyczące wykonania robót

5.1. Przed rozpoczęciem montażu należy sprawdzić:

- prawidłowość wykonania podłoża (tynkowego, terakotowego itp.)
- możliwość mocowania elementów do ścian
- jakość (patrz p.2.) dostarczonych elementów do wbudowania.

5.2. Osadzenie wyrobów:

- Elementy powinny być osadzane ściśle wg. Instrukcji Producenta, aby uzyskać gwarancję dot. wyrobu
- lub w razie braku takiej instrukcji sposób osadzania musi zostać wcześniej zaakceptowany przez Inspektora nadzoru

6. Kontrola jakości robót

6.1. Badanie gotowych wyrobów powinno obejmować:

- sprawdzenie wymiarów, wykończenia powierzchni, zabezpieczenia wykonanego przez Producenta.
- W związku z czym podczas usuwania opakowań i zabezpieczeń producenckich należy sporządzić protokół stanu technicznego wyrobu i przydatności do użycia.

6.2. Badanie jakości wbudowania powinno obejmować:

- sprawdzenie stanu pod względem stanu i wyglądu elementów pod względem równości, pionowości, wypoziomowania
- sprawdzenie rozmieszczenia miejsc i sposobu mocowania (robota zanikająca)
- sprawdzenie działania części ruchomych
- zgodność z dokumentacją i wymogami podanymi w p.5.

7. Obmiar robót.

Ilość robót określa się na podstawie Projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inspektora nadzoru i sprawdzonych w naturze.

8. Odbiór robót

Odbiór obejmuje wszystkie materiały podane w p. 2 i czynności podane w p. 5 i 6

9. Sposoby rozliczenia prac towarzyszących i robót tymczasowych

- Nie dotyczy, ponieważ prace towarzyszące i roboty tymczasowe nie występują.

10. Dokumentacja odniesienia

10.1. Dokumentacja projektowa

10.2. Normy

PN-80/M-02138 Tolerancja kształtu i położenia

- aprobaty, dopuszczenia i atesty dla poszczególnych wyrobów wbudowywanych i izolacyjnych
- instrukcje montażu wyrobów wbudowywanych

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 31 .VII. 1998 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz. U. Nr 113, poz. 728).

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 5. VIII. 1998 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz. U. Nr 107, poz. 679).

Zarządzenie Dyrektora Polskiego Centrum Badań i Certyfikacji z dn. 28.in.1997 zmieniające zarządzenie w sprawie ustalenia wykazu wyrobów podlegających obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczania tym znakiem (M.P. Nr 22, poz. 216 z 1997 r.).

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

<i>Numer Specyfikacji</i>	<i>Rodzaj robót</i>	<i>Autor</i>
02507-SST4-A411	<i>Wykonanie gładzi gipsowych</i>	mgr inż. arch. Grzegorz Bajorek

Zakres Opracowania

1. Wstęp
2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych
3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn
4. Wymagania dotyczące środków transportu
5. Wymagania dotyczące wykonania robót
6. Kontrola jakości robót
7. Obmiar robót
8. Odbiór robót
9. Sposoby rozliczenia prac towarzyszących i robót tymczasowych
10. Dokumentacja odniesienia

Najważniejsze oznaczenia i skróty:

ST – Specyfikacja Techniczna

OST – Ogólna Specyfikacja Techniczna

SST – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

PZJ – Program Zabezpieczenia Jakości

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem Specyfikacji Szczegółowej Technicznej są wymagania dot. wykonania i odbioru robót w zakresie: **gładzi gipsowych** - przy Zabudowie Podcieni Budynku Sądów i Prokuratur w Tarnobrzegu przy ul. Henryka Sienkiewicza 27 (na dz. nr 3733,1336/6,1336/12, 1337/13 obręb 12).

1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

SST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Wykonanie gładzi gipsowych ścian wewnętrznych.

1.4. Nazwy i kody CPV

4545000-6 – Roboty budowlane wykończeniowe

2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów ich pozyskania oraz składowania podano w ST. kod 45000000-7

2.2 Woda

Do przygotowania zapraw i skrapiania podłoża stosować można wodę odpowiadającą wymaganiom Normy PN-88/B-32250 „Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw”. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociagową wodę pitną.

Niedozwolone jest użycie wód ściekowych, kanalizacyjnych, bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne, oleje, muł.

2.3. Gips szpachlowy

Do wykonywania gładzi gipsowych gips szpachlowy powinien odpowiadać wymaganiom aktualnej normy państwowej i spełniać w szczególności następujące wymagania:

- Wytrzymałość na ściskanie (po 7 dniach twardnienia i wysuszenia do stałej masy) - nie mniej niż 5 MPa
- Odsiew na sicie o boku oczka kwadratowego 0,2 mm nie więcej niż 2% masy spoiwa, a odsiew na sicie 1,0 mm - 0%
- Początek wiązania po 30-60 min.
- Ilość wody odciągniętej z zaczynu w ilości zawartej w pierścieniu przyrządu Yicata
- nie więcej niż 0,5 g
- Gips szpachlowy w ciągu 90 dni od daty wysyłki nie powinien wykazywać odchylen od wymagań normy

3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn

Ogólne wymagania dot. sprzętu znajdują się w ST 45000000-7 „Wymagania ogólne”

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej specyfikacji stosować następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inspektora nadzoru, sprzęt:

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

4. Wymagania dotyczące środków transportu

Ogólne wymagania dot. transportu znajdują się w ST 45000000-7 „Wymagania ogólne”.

Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem a innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami i nadmiernym zawilgoceniem

5. Wymagania dotyczące wykonania robót

5.1. Warunki przystąpienia do robót

Przed przystąpieniem do wykonywania robót powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego roboty instalacyjne podtynkowe, tynkowe, zamurowane przebiecia i bruzdy, osadzone ościeżnice drzwiowe i okienne.

Gładź gipsowa jednowarstwowa

Do przygotowania gładkiego podłoża pod malowanie należy powierzchnię tynku wyszpachlować jednokrotnie szpachlówką gipsową. Grubość gładzi gipsowej 1-3 mm.

Wilgotność podłoża gipsowych nie może być większa niż 7% (wagowo), a pozostałych podłoża - 8%. W przypadku wyrównania odchyłek starych tynków większych od normowych należy pogrubić miejscowo gładź szpachlówką, stosując zasadę że maksymalna grubość gładzi gipsowej, nie może przekroczyć 10 mm.

6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady dot. kontroli jakości podano w ST kod 45000000-7, części ogólnej

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń.

Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót na terenie budowy.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane.

Kontrola jakości robót tynkarskich obejmuje następujące badania:

- > Sprawdzenie materiałów
- > Sprawdzenie podłoża
- > Sprawdzenie przyczepności gładzi do podłoża
- > Sprawdzenie grubości gładzi
- > Sprawdzenie wyglądu powierzchni wyszpachlowanych
- > Sprawdzenie wykończenia na stykach, narożach, obrzeżach

7. Obmiar robót:

Jednostką obmiarową robót jest 1 m²: wykonanej powierzchni. Zasady ogólne obmiarów podano w STWO oraz w KNR-ach.

Z obliczonej powierzchni potrąca się otwory o pow. powyżej 1 m², dodając do obmiaru powierzchnię ościeży w rozwinięciu płaszczyzn.

8. Odbiór robót:

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania omówione w p.6, dały wynik pozytywny.

Jeżeli chociaż jedno z tych badań dało wynik negatywny należy gładz poprawić i przedstawić do ponownego odbioru lub:

8.3. Odbiór gładzi gipsowych

Niedopuszczalne są następujące wady:

- wykwyty w postaci nalotów roztworów soli wykrystalizowanych na powierzchni przenikających z podłoża, pleśni itp.
- trwałe ślady zacieków na powierzchni, odstawanie, odparzenia i pęcherze wskutek niedostatecznej przyczepności gładzi do podłoża.

Odbiór gotowych gładzi szpachlowych powinien być potwierdzony protokołem, który powinien zawierać:

- ocenę wyników badań
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości ich usunięcia
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności z zamówieniem

9. Sposoby rozliczania prac towarzyszących i robót tymczasowych

- Nie dotyczy, ponieważ prace towarzyszące i roboty tymczasowe nie występują.

10. Dokumentacja odniesienia

10.1. Dokumentacja projektowa

10.2. Normy

PN-ISO 3443-8:1994	Tolerancje w budownictwie. Kontrola wymiarowa robót budowlanych
PN-85/B-04500	Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych
PN-EN 1008:2004	Materiały budowlane. Woda do zapraw
PN-EN 459-1:2003	Wapno budowlane część 1. definicje wymagania i kryteria zgodności
PN-90/B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe
PN-B-10109:1998	Tynki i zaprawy budowlane. Suche mieszanki tynkarskie.

PN-ISO 3443-1:1994

Tolerancja w budownictwie. Podstawowe zasady, oceny i określenia.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

<i>Numer Specyfikacji</i>	<i>Rodzaj robót</i>	<i>Autor</i>
02507-SST4-A412	Roboty malarskie	mgr inż. arch. Maciej Nejman

Zakres Opracowania

1. Wstęp
2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych
3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn
4. Wymagania dotyczące środków transportu
5. Wymagania dotyczące wykonania robót
6. Kontrola jakości robót
7. Obmiar robót
8. Odbiór robót
9. Sposoby rozliczenia prac towarzyszących i robót tymczasowych
10. Dokumentacja odniesienia

Najważniejsze oznaczenia i skróty:

ST – Specyfikacja Techniczna

OST – Ogólna Specyfikacja Techniczna

SST – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

PZJ – Program Zabezpieczenia Jakości

1. Wstęp.

1.1 *Przedmiot SST.*

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru: **robót malarskich** - przy Zabudowie Podcieni Budynku Sądów i Prokuratur w Tarnobrzegu przy ul. Henryka Sienkiewicza 27 (na dz. nr 3733,1336/6,1336/12, 1337/13 obręb 12).

1.2. *Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej*

SST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. *Zakres robót objętych SST.*

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót malarskich obiektu .

1.4. *Nazwy i kody CPV*

45442100-8 - Roboty malarskie

2. Materiały.

2.1. *Woda (PN-EN 1008:2004)*

Do przygotowania farb stosować można każdą wodę zdatną do picia. Niedozwolone jest użycie wód ściekowych, kanalizacyjnych bagiennych oraz wód zawierających tłuszcz organiczne, oleje i mul.

2.2. *Mleko wapienne*

Mleko wapienne powinno mieć postać cieczy o gęstości śmietany, uzyskanej przez rozcieńczenie 1 części ciasta wapiennego z 3 częściami wody, tworzącą jednolitą masę bez grudek i zanieczyszczeń.

2.3. *Rozcieńczalniki*

W zależności od rodzaju farby należy stosować:

- wodę - do farb wapiennych,
- terpentynę i benzynę - do farb i emalii olejnych,
- inne rozcieńczalniki przygotowane fabrycznie dla poszczególnych rodzajów farb powinny odpowiadać normom państwowym lub mieć cechy techniczne zgodne z zaświadczeniem o jakości wydanym przez producenta oraz z zakresem ich stosowania.

Rozcieńczalniki stosuje się ściśle wg. zaleceń zawartych w instrukcjach dołączonych do farb

2.4. *Farby budowlane gotowe.*

Farby niezależnie od ich rodzaju powinny odpowiadać wymaganiom norm państwowych lub świadectw dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

2.4.1. Farby emulsyjne wytwarzane fabrycznie:

Na tynkach można stosować farby emulsyjne na spoiwach z: poliocianu winylu, lateksu butadieno-styrenowego i innych zgodnie z zasadami podanymi w normach i świadectwach ich dopuszczenia przez ITB.

2.4.2. Farby olejne i ftalowe :

Farba olejna do gruntowania ogólnego stosowania wg PN-C-81901:2002

wydajność - 6-8 m²/dm³, czas schnięcia - 12 h

- Farby olejne i ftalowe nawierzchniowe ogólnego stosowania wg PN-C-81901/2002

wydajność - 6-10 m²/dm³

Dobór farb na poszczególne powierzchnie opisano w Projekcie.

Kolorystykę uzgodnić z Inwestorem dla elementów , dla których w Projekcie nie podano docelowego koloru.

2.5. Środki gruntujące.

2.5.1. Przy malowaniu farbami emulsyjnymi:

- powierzchni betonowych lub tynków zwykłych nie zaleca się gruntowania, o ile świadectwo dopuszczenia wybranej farby nie podaje inaczej,

- na chłonnych podłożach należy stosować do gruntowania farbę emulsyjną rozcieńczoną wodą w stosunku 1:3-5 z tego samego rodzaju farby, z jakiej przewiduje się wykonanie powłoki malarskiej,

2.5.2 Mydło szare, stosowane do gruntowania podłoża w celu zmniejszenia jego wsiąkliwości powinno być stosowane w postaci roztworu wodnego 3-5%

2.5.3 Dokumenty związane z zakupem

Należy zaopatrzyć się w aprobaty, dopuszczenia i atesty techniczne i instrukcje stosowania dotyczące farb i materiałów pomocniczych zakupionych do stosowania na budowie.

3. Sprzęt.

Roboty można wykonać przy użyciu pędzli, wałków lub aparatów natryskowych.

4. Transport.

Farby pakowane wg punktu 2.5.6 należy transportować zgodnie z PN-85/0-79252 i przepisami obowiązującymi w transporcie kolejowym lub drogowym.

5. Wykonanie robót.

Przy malowaniu powierzchni wewnętrznych temperatura nie powinna być niższa niż

+8°C. W okresie zimowym pomieszczenia należy ogrzewać,

W ciągu 2 dni pomieszczenia powinny być ogrzane do temperatury co najmniej +8°C. Po zakończeniu malowania można dopuścić do stopniowego obniżania temperatury, jednak przez 3 dni nie może spaść poniżej +1°C.

W czasie malowania niedopuszczalne jest nawietrzanie malowanych powierzchni ciepłym powietrzem od przewodów wentylacyjnych i urządzeń grzewczych.

Gruntowanie i dwukrotne malowanie ścian i sufitów można wykonać po:

- całkowitym ukończeniu robót instalacyjnych (z wyjątkiem montażu armatury i urządzeń sanitarnych),
- całkowitym ukończeniu robót elektrycznych,
- całkowitym ułożeniu posadzek,
- usunięciu usterek na stropach i tynkach.

5.1. Przygotowanie podłoża

Podłoże posiadające drobne uszkodzenia powierzchni powinny być, naprawione przez wypełnienie ubytków zaprawą cementowo-wapienną. Powierzchnie powinny być oczyszczone z kurzu i brudu, wystających drutów, nacieków zaprawy itp. Odstające tynki należy odbić, a rysy poszerzyć i ponownie wypełnić zaprawą cementowo-wapienną.

Powierzchnie metalowe powinny być oczyszczone, odtłuszczone zgodnie z wymaganiami normy PN-ISO 8501-1:1996, dla danego typu farby podkładowej.

Wszystkie poniżej podane czynności należy wykonywać ściśle w zgodności z Instrukcjami, wytycznymi zawartymi w aprobaty technicznych, instrukcjach stosowania a także w przepisach BHP dotyczących ochrony dróg oddechowych i p-poż.

Nie przewiduje się wykonywania gipsowych podkładów szpachlowych, ewentualne użycie szpachlówki tylko jeśli zawarte jest to w Producentkiej instrukcji stosowania lub na żądanie Inwestora.

5.2. Wykonywania powłok malarskich

5.2.1. Powłoki z farb emulsyjnych powinny być niezmywalne, przy stosowaniu środków myjących i dezynfekujących.

Powłoki powinny dawać aksamitno-matowy wygląd powierzchni. Barwa powłok powinna być jednolita, bez smug i plam. Powierzchnia powłok bez uszkodzeń, smug, plam i śladów pędzla.

5.2.2. Powłoki z farb i lakierów olejnych i syntetycznych powinny mieć barwę jednolitą zgodną ze wzorcem, bez smug, zacieków, uszkodzeń, zmarszczeń, pęcherzy, plam i zmiany odcienia. Powłoki powinny mieć jednolity połysk.

Przy malowaniu wielowarstwowym należy na poszczególne warstwy stosować farby w różnych odcieniach.

6. Kontrola jakości.

6.1. Powierzchnia do malowania.

Kontrola stanu technicznego powierzchni przygotowanej do malowania powinna obejmować:

- sprawdzenie wyglądu powierzchni,
- sprawdzenie wsiąkliwości,
- sprawdzenie wyschnięcia podłoża,
- sprawdzenie czystości,

Sprawdzenie wyglądu powierzchni pod malowanie należy wykonać przez oględziny zewnętrzne. Sprawdzenie wsiąkliwości należy wykonać przez spryskiwanie powierzchni przewidzianej pod malowanie kilku kroplami wody. Ciemniejsza plama zwilżonej powierzchni powinna nastąpić nie wcześniej niż po 3 s.

6.2. Roboty malarskie.

Badania powłok przy ich odbiorach należy przeprowadzić po zakończeniu ich wykonania:

- dla farb emulsyjnych nie wcześniej niż po 7 dniach,
- dla pozostałych nie wcześniej niż po 14 dniach.

Badania przeprowadza się przy temperaturze powietrza nie niższej od +5°C przy wilgotności powietrza mniejszej od 65%.

Badania powinny obejmować:

- sprawdzenie wyglądu zewnętrznego
- sprawdzenie zgodności barwy ze wzorcem
- dla farb olejnych i syntetycznych: sprawdzenie powłoki na zarysowanie i uderzenia, sprawdzenie elastyczności i twardości oraz przyczepności zgodnie z odpowiednimi normami państwowymi.

Jeśli badania dadzą wynik pozytywny, to roboty malarskie należy uznać za wykonane prawidłowo. Gdy którekolwiek z badań dało wynik ujemny, należy usunąć wykonane powłoki częściowo lub całkowicie i wykonać powtórnie

7. Obmiar robót.

Jednostką obmiarową robót jest m² powierzchni zamalowanej wraz z przygotowaniem do malowania podłoża, przygotowaniem farb, ustawieniem i rozebraniem rusztowań lub drabin malarskich oraz uporządkowaniem stanowiska pracy. Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inżyniera i sprawdzonych w naturze.

8. Odbiór robót.

Roboty podlegają warunkom odbioru według zasad podanych poniżej.

8.1. Odbiór podłoża

Zastosowane do przygotowania podłoża materiały powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w normach państwowych lub świadectwach dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Podłoże, posiadające drobne uszkodzenia powinno być naprawione przez wypełnienie ubytków zaprawą cementowo-wapienną do robót tynkowych lub odpowiednią szpachlówką. Podłoże powinno być przygotowane zgodnie z wymaganiami w pkt. 5.2.1. Jeżeli odbiór podłoża odbywa się po dłuższym czasie od jego wykonania, należy podłoże przed gruntowaniem oczyścić.

8.2. Odbiór robót malarskich

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego powłok malarskich polegające na stwierdzeniu równomiernego rozłożenia farby, jednolitego natężenia barwy i zgodności ze wzorcem producenta, braku prześwitu i dostrzegalnych skupisk lub grudek nie rozartego pigmentu lub wypełniaczy, braku plam, smug, zacieków, pęcherzy odstających płatów powłoki, widocznych okiem śladów pędzla itp., w stopniu kwalifikującym powierzchnię malowaną do powłok o dobrej jakości wykonania.

Sprawdzenie odporności powłoki na wycieranie polegające na lekkim, kilkakrotnym potarciu jej powierzchni miękką, wełnianą lub bawełnianą szmatką kontrastowego koloru.

Sprawdzenie odporności powłoki na zarysowanie.

Sprawdzenie przyczepności powłoki do podłoża polegające na próbie poderwania ostrym narzędziem powłoki od podłoża.

Sprawdzenie odporności powłoki na zmywanie wodą polegające na zwilżaniu badanej powierzchni powłoki przez kilkakrotne potarcie mokrą miękką szczotką lub szmatką.

Wyniki odbiorów materiałów i robót powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.

9. Sposoby rozliczenia prac towarzyszących i robót tymczasowych

Nie dotyczy, ponieważ prace towarzyszące i roboty tymczasowe nie występują.

10. Dokumentacja odniesienia

10.1. Dokumentacja projektowa

10.2. Normy

PN-EN 1008:2004	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
PN-70/B-10100	Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-65/C-81506	Szpachlówki i kity szpachlowe.
PN-EN 459-1:2003	Wapno budowlane część 1. definicje, wymagania i kryteria zgodności.
PN-C 81911:1997	Farby epoksydowe do gruntowania odporne na czynniki chemiczne
PN-C-81901-2002	Farby olejne i alkidowe
PN-C-81608:1998	Emalie chlorokauczukowe
PN-C-81914:2002	Farby dyspersyjne stosowane wewnątrz
PN-C-81911:1997	Farby epoksydowe do gruntowania odporne na czynniki chemiczne
PN-C-81932:1997	Emalie epoksydowe chemoodporne
PN-C-81607:1998	Emalie olejno-żywiczne, ftalowe modyf i ftalowe, kopolimeryzowane styrenowane.
PN-69/B-12280	Roboty malarskie budowlane farbami wodnymi i wodorozcieńczalnymi farbami emulsyjnymi.
PN-67/C-81651	Farby olejne do gruntowania ogólnego stosowania

- Aprobaty techniczne, dopuszczenia i atesty do wyrobów przez Producenta.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

<i>Numer Specyfikacji</i>	<i>Rodzaj robót</i>	<i>Autor</i>
02507-SST4-A413	<i>Układanie płytek ceramicznych na podłogach i ścianach</i>	mgr inż. arch. Maciej Nejman

Zakres Opracowania

1. Wstęp
2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych
3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn
4. Wymagania dotyczące środków transportu
5. Wymagania dotyczące wykonania robót
6. Kontrola jakości robót
7. Obmiar robót
8. Odbiór robót
9. Sposoby rozliczenia prac towarzyszących i robót tymczasowych
10. Dokumentacja odniesienia

Najważniejsze oznaczenia i skróty:

ST – Specyfikacja Techniczna

OST – Ogólna Specyfikacja Techniczna

SST – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

PZJ – Program Zabezpieczenia Jakości

1. Wstęp

1.1 Przedmiot SST:

Przedmiotem nin. SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót : **wykładzinowych i okładzinowych z płytek ceramicznych** – przy Zabudowie Podcieni Budynku Sądów i Prokuratur w Tarnobrzegu przy ul. Henryka Sienkiewicza (na dz. nr 3733,1336/6,1336/12, 1337/13 obręb 12).

1.2 Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

SST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres SST

Roboty objęte nin. SST obejmują wszystkie czynności mające na celu dostawę i montaż w.w. wyrobów i elementów budowlanych.

- pokrycie podłóg wykończeniowymi płytkami posadzkowymi (terakotowymi i gresowymi) wraz ze spoinowaniem i wykończeniem narożników, progów itp.

- pokrycie ścian płytkami terakotowymi wykończeniowymi wraz ze spoinowaniem i wykończeniem narożników i krawędzi.

Zakres opracowania obejmuje wymagania dot. własności materiałów, sposobów oceny podłoży, wykonania i sposobów odbiorów.

1.4. Nazwy i kody CPV.

- 45431100-7 Kładzenie płytek

2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych

Wszelkie materiały użyte do wykonania okładzin terakotowych muszą odpowiadać wymaganiom zawartym w normach polskich lub aprobaty technicznych ITB dopuszczających dany materiał do powszechnego stosowania w budownictwie.

Materiałami do wykonania okładzin są:

2.1 płytki ścienne i podłogowe: kat. jakości I.

Płytki podłogowe i ścienne powinny odpowiadać normom podanym w p. 10. SST a ponadto:

Wymagania dla płytek ściennych – o małej nasiąkliwości wodnej:

- wymiary i jakość powierzchni powinna być zgodna z normą PN-EN ISO 10545-2
- nasiąkliwość wodna $E \leq 3\%$
- wytrzymałość na zginanie (N/mm^2) min 35
- siła łamiąca min 2000 N
- odporność na ścieranie PEI 3-4
- odporność na szok termiczny – odporne
- odporność szkliwa – odporne
- mrozoodporność - mrozoodporne
- odporność na środki czyszczące i sole – klasa GB
- odporność na płamienie min. kl. 3.

- dopuszczalne odchyłki od wymiarów i krzywizn 0.5%
- tolerancja grubości 10%
- odchylenie od kąta prostego 6%

Wymagania dla gresów podłogowych : gresy nieszkliwione o małej nasiąkliwości wodnej, o przeciwpoślizgowości R9

- wymiary i jakość powierzchni powinna być zgodna z normą PN-EN ISO 10545-2 : 0.6%
- nasiąkliwość wodna $E \leq 0.5\%$
- wytrzymałość na zginanie (N/mm^2) min 35
- siła łamiąca min 1300 N
- odporność na ścieranie wgłębne (mm^3) max 175
- odporność na działanie kwasów i zasad o słabym stężeniu: klasa ULA UHA
- mrozoodporność - mrozoodporne
- Odporność na środki czyszczące i sole – klasa UB
- Dopuszczalne odchyłki od wymiarów i krzywizn 0.5%
- tolerancja grubości 5%
- odchylenie od kąta prostego 6%

Ostatecznego wyboru koloru i wzoru płytek dokona Inwestor w uzgodnieniu z Projektantem z asortymentu dostępnego w katalogach producentów krajowych.

2.2 kompozycje klejowe i zaprawy do spoinowania oraz silikony do uszczelniania:

Kompozycje klejowe i silikony muszą spełniać wymogi normy PN-EN 12004:2002 lub odpowiednich aprobat technicznych. Mogą być stosowane tylko wyroby które nie przekroczyły daty przydatności do użytku.

2.3 materiały pomocnicze obejmujące listwy dylatacyjne i spocznikowe, środki ochrony płytek i

spoin, środki do usuwania zanieczyszczeń, środki do konserwacji okładzin (na wyraźne życzenie Inwestora)

Wszystkie w.w materiały muszą mieć własności techniczne określone przez Producenta, zgodne z aprobatami technicznymi tych produktów.

2.5 woda.

Do przygotowania zapraw i skrapiania podłoża stosować można wodę odpowiadającą wymaganiom Normy PN-88/B-32250 „Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw”. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociagową wodę pitną.

Niedozwolone jest użycie wód ściekowych, kanalizacyjnych, bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne, oleje, muł.

3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn

Do wykonywania robót okładzinowych ściennych i posadzkarskich należy stosować narzędzia ręczne i mechaniczne wytypowane do użycia przez Producentów poszczególnych materiałów, ze szczególnym zwróceniem uwagi na to aby użycie sprzętu nie powodowało zniszczenia wbudowywanego materiału oraz nie zmieniało jego własności i powodowało odejście od wymagań jakościowych wykonywanych robót.

Szczególnie zwraca się na konieczność używania mechanicznych mieszarek do zapraw, specjalistycznych narzędzi do cięcia płytek, pac, łat i szpachli nie niszczących powierzchni.

Wykonawca obowiązkowo użyje krzyżyków dystansowych przy układaniu płytek

4. Wymagania dotyczące środków transportu

Do transportu materiałów można używać wszystkich pojazdów skrzyniowych zamkniętych (zaopatrzonych w plandeki), pod warunkiem możliwości zabezpieczenia płytek przed przemieszczaniem. Płytki przewozić tylko w oryginalnych opakowaniach fabrycznych, co umożliwi identyfikację i kontrolę wyrobu na budowie.

Składowanie powinno spełniać wszystkie wymagania podane na opakowaniach producenckich, w pomieszczeniach zamkniętych.

5. Wymagania dotyczące wykonania robót:

5.1. Warunki przystąpienia do robót.

Przed przystąpieniem do robót okładzinowych powinny zostać zakończone wszystkie roboty stanu surowego, izolarskie, instalatorskie, za wyj. ostatecznego osadzenia elementów „białego montażu” i grzejników oraz ścianki lekkiej natrysków. Bruzdy, przebiccia i in. zanikające pod okładzinami powinny zostać obrobione do ostatecznego kształtu tynkiem lub masami naprawczymi.

Przystąpienie do robót okładzinowych powinno nastąpić po zakończeniu osiadania konstrukcji i skurczu elementów, tj. po upływie 4 m-cy od zakończenia robót stanu surowego.

Roboty należy wykonywać w temperaturze nie mniejszej niż 5 °C.

Wykonane okładziny należy w ciągu dwóch pierwszych dni chronić przed nasłonecznieniem i przewiewem

5.2. Przygotowanie podłoża pod posadzkę z płytek gresowych

Przygotowanie podłoża pod posadzkę omówione zostaną w odrębnej SST wraz z posadzkami cementowymi. Podaje się warunki jakie musi spełniać przygotowane wcześniej podłoże, aby można było wykonać posadzkę z płytek. Podaje się także wymagania dla podłoża ściennych.

Podkładem pod proj. wykładziny podłogowe jest wylewka samopoziomująca grubości 1cm..

Podkładem pod okładziny ściennie wykonane winny być z zaprawy cementowej.

Wytrzymałość podkładu na ściskanie min. 12 MPa, a na zginanie min. 3 MPa.

Powierzchnia podkładu powinna być zatarta na ostro, bez Raków, pęknięć i ubytków, czysta, pozbawiona resztek starych wykładzin i odpylona.

Niedopuszczalne są zabrudzenia bitumami, tłuszczami (ropopochodnymi), farbami i środkami adhezyjnymi

Dozwolone odchylenie powierzchni podkładu od płaszczyzny poziomej lub założonego spadku w kierunku krętek ściekowych (1%) nie może przekraczać 5 mm na długości łaty o długości 2 m.

W podkładzie należy wykonać, zgodnie z projektem spadki, szczeliny dylatacji konstrukcyjnej i przeciwskurczowej. Wewnątrz budynku pola dylatacyjne powinny mieć wymiary nie większe niż 5x6 m. Dylatacje powinny być wykonane również w miejscach dylatacji budynku, wokół fundamentów pod urządzenia i maszyny, słupów i ścian konstrukcyjnych oraz na styku z innymi rodzajami podłóg.

Szczeliny należy wypełnić paskami styropianu gr. 1cm.

Przed przystąpieniem do wykonania okładzin ceramicznych należy dokonać odbioru częściowego przygotowanych wcześniej podłoży jako robót zanikających.

5.3. Przygotowanie podłoża pod okładziny ściennie z terakoty

Podkładem pod okładziny z płytek terakotowych będą otynkowane mury zarówno istn. jak i nowoprojektowane.

Powierzchnia podkładu powinna być zatarta na ostro, bez raków, pęknięć i ubytków, czysta, pozbawiona resztek starych wykładzin i odpylona. Niedopuszczalne są zabrudzenia bitumami, tłuszczami (ropopochodnymi), farbami i środkami adhezyjnymi.

W przypadku wystąpienia nierówności należy je zeszlifować, a ubytki i uskoki wyrównać zaprawą cementową lub specjalnymi masami naprawczymi.

Ściany nowowykonane powinny być otynkowane dwiema warstwami z zaprawy cementowej lub cementowo-wapiennej marki M4-M7.

Impregnację ścian stosować w przypadku zalecenia Producenta oraz w przypadku podłoży nasiąkliwych.

Dozwolone odchylenie powierzchni podkładu od płaszczyzny pionowej nie może przekraczać 3 mm na długości łaty o długości 2 m. w liczbie odchyłek nie większej niż 3 na długości łaty. Odchylenie od kierunku pionowego nie może przekroczyć 4 mm na wysokości kondygnacji. Odchylenie od kierunku poziomego nie może być większe niż 2 mm na długości 1 m.

5.4. Wykonanie okładzin i posadzek (wykładzin)

Przed przystąpieniem do wykonywania okładzin należy przygotować i posegregować materiał wg. gatunku i odcieni oraz rozplanować układ płytek, szerokość i kolor spoin, kolor listew itp. na które należy uzyskać akceptację Inspektora nadzoru. Układanie płytek rozpoczyna się od uzgodnionej z Inspektorem nadzoru linii.

Wybór kompozycji klejących zależy od rodzaju płytek i należy stosować się ściśle do Instrukcji producenta płytek.

Kompozycja klejąca musi pokrywać 100% powierzchni płytek posadzkowych i min. 65 % powierzchni płytek ściennych i nie wypływać z pod płytek.

Technologia układania płytek omówiona jest szczegółowo w powszechnie dostępnych poradnikach, przy czym w pierwszej kolejności należy przestrzegać wytycznych producenta płytek i zaprawy określającego grubość warstwy klejowej, narzędzia i sposób naklejania płytek.

Stosować krzyżyki dystansowe 4mm., które należy usunąć przed ostatecznym związaniem kleju.

Przed rozpoczęciem okładania ścian należy zamocować na wys. cokołu lub drugiego rzędu płytek wypoziomowaną łatę startową.

W trakcie układania płytek osadzić wszystkie listwy narożnikowe, dylatacyjne czy wykończeniowe.

Do spoinowania nie można przystąpić wcześniej niż 24 g. po ułożeniu płytek.

Stosowanie środków podnoszących jakość okładzin tylko na wyraźne życzenie Inwestora.

6. Kontrola jakości robót

Badaniem powinno objąć się przed rozpoczęciem robót

- Wszystkie materiały podane w p.2.pod względem zgodności z Projektem, posiadanymi certyfikatami, dopuszczeniami i Polskimi Normami, okresem przydatności do użycia,

- Podkłady pod płytki zgodnie z wymaganiami podanymi w p.5.

Badaniem w trakcie prowadzenia robót należy objąć:

- zgodność wykonywania okładzin i wyłożenia zgodnie z dokumentacją i SST z zakresie fragmentów prac mających wpływ na ostateczną jakość (rodzaj i grubość kompozycji klejowej) jako roboty zanikające.

Badania w czasie odbioru robót obejmują:

- zgodność wykonanych prac z dokumentacją projektową
- jakość zastosowanych materiałów i wyrobów
- jakość wykonanych podłoży
- jakość (wygląd) powierzchni okładzin i wykładzin (porównanie z wzorce płytek i fug), sprawdzenie odchylenia powierzchni w porównaniu do wymagań Polskich norm, sprawdzenie prostoliniowości spoin, (dopuszczalne odchylenie 2 mm na 1 mb i 3mm na całej długości spoiny)
- sprawdzenie związania płytek z podłożem poprzez opukanie powierzchni
- prawidłowość wykonania krawędzi i naroży, styków z innymi materiałami i dylatacji.

Wyniki kontroli powinny być porównane z wymaganiami podanymi w Normach, aprobaty i p.5 nin. SST. i opisane w dzienniku budowy lub protokole odbiorczym.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiarową jest 1 m². Powierzchnię wykładzin i okładzin z płytek terakotowych i gresowych oblicza się na podstawie dokumentacji projektowej przyjmując wymiary w świetle ścian w stanie surowym uwzględniając zmiany zaakceptowane wcześniej przez Inspektora nadzoru.

Z obliczonej powierzchni potrąca się słupy i inne elementy nie wykładane o pow. min.0.25 m².

Obmiar powinien zostać potwierdzony przez Inspektora nadzoru i Wykonawcę.

8. Odbiór robót

Odbiór podłoży jako robota zanikająca powinien zostać dokonany bezpośrednio przed przystąpieniem do robót okładzinowych.

W trakcie odbioru należy wykonać badania podane w p. 5 i 6 SST.

Pozytywny wynik odbioru jest podstawą do rozpoczęcia robót okładzinowych.

Odbiór powierzchni powinien nastąpić po wykonaniu spoin na podstawie zapisów p.5 i 6 nin. SST oraz Polskich norm i aprobat (dopuszczeń) dołączonych do wyrobów, oraz protokołów z odbiorów częściowych.

9. Sposoby rozliczenia prac towarzyszących i robót tymczasowych

- Nie dotyczy, ponieważ prace towarzyszące i roboty tymczasowe nie występują.

10. Dokumentacja odniesienia

10.1. Dokumentacja projektowa

10.2. Normy

PN-ISO 13006:2001 Płytki i płyty ceramiczne. Definicje, klasyfikacja, właściwości i znakowanie

PN-EN 87:1994 Płytki i płyty ceramiczne ściennie i podłogowe. Definicje, klasyfikacja, właściwości i znakowanie

PN-EN 176:1996 Płytki i płyty ceramiczne prasowane na sucho o małej nasiąkliwości wodnej $E < 3\%$ Grupa BI

PN-70/B-10100 Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-ISO 10545-1:1999 Płytki i płyty ceramiczne. Pobieranie próbek i warunki odbioru

PN-ISO 10545-2:1999 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie wymiarów i sprawdzenie jakości powierzchni

PN-ISO 10545-3:1999 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczanie nasiąkliwości wodnej, porowatości otwartej, gęstości względnej pozornej oraz gęstości całkowitej

PN-ISO 10545-4:1999 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie wytrzymałości na zginanie i siły łamiącej

PN-ISO 10545-5:1999 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie odporności na uderzenia metodą pomiaru współczynnika odbicia.

PN-ISO 10545-6:1999 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie odporności na wgłębne ścieranie płytek nieszkliwionych

PN-ISO 10545-7:1999 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie odporności na ścieranie płytek szkliwionych

PN-ISO 10545-8:1999 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie cieplnej rozszerzalności liniowej

PN-ISO 10545-9:1999 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie odporności na szok termiczny.

PN-ISO 10545-10:1999 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie rozszerzalności wodnej.

PN-ISO 10545-11:1999 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie odporności na pęknięcia włoskowate płytek szkliwionych.

PN-ISO 10545-12:1999 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie mrozoodporności.

PN-ISO 10545-13:1999 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie odporności chemicznej.

PN-ISO 10545-14:1999 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie odporności na płamienie.

PN-ISO 10545-15:1999 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie uwalniania ołowiu i kadmu.

PN-ISO 10545-16:2001 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie małych różnic barw.

PN-EN 101:1994 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie twardości wg skali Mohsa

PN-EN 12004:2002 Kleje do płytek. Definicje i wymagania techniczne.

PN-EN 12 002:2002 Kleje do płytek. Oznaczenie odkształcenia poprzecznego dla klejów cementowych i zapraw do spoinowania

PN-EN 13888:2003 Zaprawy do spoinowania płytek. Definicje i wymagania techniczne.

PN-EN 12808-1:2000 Kleje i zaprawy do spoinowania płytek. Oznaczenie odporności chemicznej zapraw na bazie żywic reaktywnych.

PN-EN 12808-2:2002(U) Zaprawy do spoinowania płytek. Cz 2: oznaczenie odporności na ścieranie.

PN-EN 12808-3:2002(U) Zaprawy do spoinowania płytek. Cz 3: oznaczenie wytrzymałości na zginanie i ściskanie.

PN-EN 12808-4:2002(U) Zaprawy do spoinowania płytek. Cz 4: oznaczenie skurczu

PN-EN 12808-5:2002(U) Zaprawy do spoinowania płytek. Cz 5: oznaczenie nasiąkliwości wodnej.

PN-63/B-10145 Posadzki z płytek kamionkowych (terakotowych), klinkierowych i lastrykowych. Wymagania przy odbiorze.

PN-EN 13813:2003 Podkłady podłogowe oraz materiały do ich wykonywania. Terminologia.

PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zpraw.

- Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych – Wymagania ogólne (kod CVP 45000000-7), wyd. OWEOB Promocja -2003

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych tom1, część 4, wyd. Arkady – 1990

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych, część B, zeszyt 5 Okładziny i wykładziny z płytek ceramicznych, wydanie ITB 2004

- Instrukcje i katalogi Producentów

- Aprobaty techniczne i dopuszczenia wyrobów

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

<i>Numer Specyfikacji</i>	<i>Rodzaj robót</i>	<i>Autor</i>
02507-SST4-A414	<i>Układanie parkietów</i>	mgr inż. arch. Maciej Nejman

Zakres Opracowania

1. Wstęp
2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych
3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn
4. Wymagania dotyczące środków transportu
5. Wymagania dotyczące wykonania robót
6. Kontrola jakości robót
7. Obmiar robót
8. Odbiór robót
9. Sposoby rozliczenia prac towarzyszących i robót tymczasowych
10. Dokumentacja odniesienia

Najważniejsze oznaczenia i skróty:

ST – Specyfikacja Techniczna

OST – Ogólna Specyfikacja Techniczna

SST – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

PZJ – Program Zabezpieczenia Jakości

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem nin. SST są wymagania dotyczące montażu i odbioru robót w **zakresie parkietów drewnianych** - przy Zabudowie Podcieni Budynku Sądów i Prokuratur w Tarnobrzegu przy ul. Henryka Sienkiewicza 27 (na dz. nr 3733,1336/6, 1336/12, 1337/13 obręb 12).

1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

SST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych nin. SST

- przygotowanie podłoża
- ułożenie podłogi drewnianej z klepek dębowych
- szlifowanie
- malowanie

1.4. Nazwy i kody CPV

- 45432114-6 Roboty w zakresie podłóg drewnianych

2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych

Wyroby gotowe (parkiet, kleje, lakiery) do momentu i użycia powinny posiadać opakowanie producenta, z informacją o rodzaju i jakości wyrobu, aprobatą i dopuszczeniem do stosowania w budownictwie.

2.1. Deszczułki posadzkowe

- deszczułki posadzkowe (parkiet z drewna liściastego dębowego) – PN-EN 13647:2004
- dębowy kl. I
- wilgotność max 8%
- twardość wg Brinella 1,45-1,75 Mpa
- nasiąkliwość (po 24h) – 1,5%
- wymiar klepki i wzór ułożenia oraz listwy przyściennie według projektu aranżacji wnętrz

Nie dopuszcza się stosowania wyrobów uszkodzonych i nie posiadających oryginalnych opakowań lub oznaczeń.

2.2. Materiały malarskie i klejowe powinny posiadać w.w dokumenty dopuszczające oraz nie przekroczyć daty przydatności do użytku, podanej na opakowaniu.

Do w.w materiałów należy skompletować dokumenty świadczące o dopuszczeniu do powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie oraz wytyczne stosowania wyrobów.

3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn

Roboty wykonać ręcznie lub (i) z użyciem specjalistycznych narzędzi. Wykonawca obowiązany jest używać takich narzędzi jakie wynikają z Instrukcji montażu, które nie spowodują niekorzystnego wpływu na jakość materiałów i wykonywanych robót, oraz będą przyjazne dla środowiska.

4. Wymagania dotyczące środków transportu

Transport elementów powinien zapewnić zachowanie właściwości materiału – nie można dopuścić do wtórnego zawilgocenia oraz uszkodzeń mechanicznych.

Przechowywanie wyłącznie w magazynie suchym, krytym, z zastosowaniem przekładek dystansowych.

5. Wymagania dotyczące wykonania robót

5.1. Przed rozpoczęciem montażu należy sprawdzić:

- prawidłowość i szczelność wykonania izolacji przeciwwilgociowych na podłożu bet.
- jakość (patrz p.2.) dostarczonych elementów do układania.
- zapoznać się z instrukcjami montażu oraz instrukcjami stosowania powłok wykończeniowych

5.2. Układanie podłogi:

- Temperatura powietrza w pomieszczeniu w którym wykonuje się montaż posadzki z deszczulek drewnianych nie powinna być niższa niż 15 C i powinna być zapewniona co najmniej kilka dni przed wykonaniem robót, w trakcie ich wykonywania oraz w okresie wysychania kleju i lakieru.
- Między posadzką deszczółkową a stałymi pionowymi elementami budynku należy pozostawić szczelinę dylatacyjną o szer. co najmniej 10 mm
- Szerokość szczeliny dylatacyjnej zależy od od wielkości powierzchni posadzki, rodzaju drewna, oraz sposobu układania
- W miejscu przebiegu dylatacji konstrukcji budynku powinna przebiegać dylatacja konstrukcji podłogi deszczułkowej
- Do układania posadzki metodą przyklejania deszczułki powinny być łączone na wpust i własne pióro lub na wpust i obce pióro
- Posadzka powinna być ułożona szczelnie
- Posadzka powinna być równa i pozioma
- Cała powierzchnia powinna mieć w miarę jednakową barwę
- Dopuszczalna szerokość spoin między deszczułkami – 0,4 mm
- Powierzchnia posadzki powinna być wyrównana przez oszlifowanie

5.3. Listwy podłogowe przyściennie – powinny dokładnie przylegać do ścian i posadzki na całej swej długości

5.4. Malowanie.

Po dokładnym oszlifowaniu i odkurzeniu posadzka wraz z listwą podłogową przyścienną powinna być polakierowana lakierem podkładowym i nawierzchniowym według instrukcji producenta

6. Kontrola jakości robót

6.1. Badanie jakości wykonania powinno obejmować:

- sprawdzenie ułożenia parkietu i dolegania do ściany podłogi i listew przypodłogowych
- sprawdzenie prawidłowości wykonania (poziomowanie)
- sprawdzenie wizualne wyglądu powierzchni pod względem występowania ubytków i porowatości
- sprawdzenie wytrzymałości metodami niszczącymi
- zgodność z dokumentacją

7. Obmiar robót.

Jednostką obmiarową jest :

- 1 m² - powierzchni posadzki parkietowej
- 1 m - długość listew

8. Odbiór robót

Odbiór obejmuje wszystkie materiały podane w p. 2 i czynności podane w p. 5 i 6

9. Sposoby rozliczenia prac towarzyszących i robót tymczasowych

- Nie dotyczy, ponieważ prace towarzyszące i roboty tymczasowe nie występują.

10. Dokumentacja odniesienia

10.1. Dokumentacja projektowa

10.2. Normy

PN-80/M-02138 Tolerancja kształtu i położenia

PN-ISO-3443-8:1994 Tolerancje w budownictwie. Kontrola wymiarowa robót budowlanych.

PN-EN 844-3:2002 Drewno okrągłe i tarcica - Terminologia

PN-EN 1310:2000 Drewno okrągłe i tarcica – Metody pomiaru cech

PN-EN 13626:2004 Podłogi drewniane. Deszczułki posadzkowe lite z wpustami i/lub wypustami

PN-EN 13228:2004 Podłogi drewniane. Elementy posadzek z drewna litego oraz posadzki deszczułkowe łączone

PN-EN 13756:2004 Podłogi drewniane . Terminologia

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 31 .VII. 1998 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz. U. Nr 113, poz. 728).

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 5. VIII. 1998 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz. U. Nr 107, poz. 679).

Zarządzenie Dyrektora Polskiego Centrum Badań i Certyfikacji z dn. 28.in.1997 zmieniające zarządzenie w sprawie ustalenia wykazu wyrobów podlegających obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczania tym znakiem (M.P. Nr 22, poz. 216 z 1997 r.).

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

<i>Numer Specyfikacji</i>	<i>Rodzaj robót</i>	<i>Autor</i>
02507-SST4-A415	<i>Okładziny cokołów i ścian zewnętrznych z płytek klinkierowych</i>	mgr inż. arch. Maciej Nejman mgr inż. arch. Grzegorz Bajorek

Zakres Opracowania

1. Wstęp
2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych
3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn
4. Wymagania dotyczące środków transportu
5. Wymagania dotyczące wykonania robót
6. Kontrola jakości robót
7. Obmiar robót
8. Odbiór robót
9. Sposoby rozliczenia prac towarzyszących i robót tymczasowych
10. Dokumentacja odniesienia

Najważniejsze oznaczenia i skróty:

ST – Specyfikacja Techniczna

OST – Ogólna Specyfikacja Techniczna

SST – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

PZJ – Program Zabezpieczenia Jakości

1. Wstęp

1.1 Przedmiot SST:

Przedmiotem nin. SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót : **okładzinowych z płytek klinkierowych** - przy Zabudowie Podcieni Budynku Sądów i Prokuratur w Tarnobrzegu przy ul. Henryka Sienkiewicza 27 (na dz. nr 3733,1336/6, 1336/12, 1337/13 obręb 12).

1.2 Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

SST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres SST

Roboty objęte nin. SST obejmują wszystkie czynności mające na celu dostawę i montaż okładzin cokołów i ścian zewnętrznych z płytek klinkierowych

1.4. Nazwy i kody CPV.

- 45431100-7 Kładzenie płytek

2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych

Wszelkie materiały użyte do wykonania okładzin terakotowych muszą odpowiadać wymaganiom zawartym w normach polskich lub aprobaty technicznych ITB dopuszczających dany materiał do powszechnego stosowania w budownictwie.

Materiałami do wykonania okładzin są:

2.1. Płytki ścienne klinkierowe wg. PN – EN 14411:2003.

Wymiary: 250 x 65 x 10 mm;

Klasa wytrzymałości – 65;

Nasiąkliwość – do 6%

2.2. Zaprawa klejąca o zwiększonej elastyczności i przyczepności do płytek ceramicznych, do stosowania wewnątrz i na zewnątrz, wg. PN-EN-12004.

Proporcje mieszanki	0,20 ÷ 0,23 l wody na 1 kg zaprawy
	1,00 ÷ 1,15 l wody na 5 kg zaprawy
	2,00 ÷ 2,30 l wody na 10 kg zaprawy
	5,00 ÷ 5,75 l wody na 25 kg zaprawy
Czas gotowości zaprawy do pracy	ok. 4 godziny
Czas otwarty pracy	min. 30 minut
Czas korygowania płytki	10 minut
Temperatura	
Przygotowania zaprawy	od +5°C do +25°C
podłoża i otoczenia w trakcie prac	od +5°C do +25°C
Odporność na temperatury w trakcie użytkowania	od -20°C do +60°C
Użytkowanie posadzki	po 24 godzinach

Fugowanie	po około 24 godzinach
Min. grubość warstwy zaprawy	2 mm
Max. grubość warstwy zaprawy	5 mm
Zawartość rozpuszczalnego chromu VI w gotowej masie wyrobu	$\leq 0,0002 \%$
Czas otwarty – przyczepność po czasie otwartym nie krótszym niż 30 minut	C2TE ($\geq 0,5 \text{ N/mm}^2$)
Spływ	C2TE ($\leq 0,5 \text{ mm}$)

Przybliżone zużycie zaprawy dla wybranych rodzajów płytek:

Rodzaj płytki	Wielkość zębów pacy	Grubość warstwy sklejenia	Przybliżone zużycie (w kg/m ²)
Mozaika drobna (15x15mm) i średnia (25x25mm) o gładkiej lub lekko profilowanej powierzchni spodu	4,0 mm	ok. 2,0 ÷ 2,5 mm	2,1 ÷ 3,75
Płytki małego formatu (do 10x10cm) o gładkiej lub lekko profilowanej powierzchni spodu	4,0 ÷ 6,0 mm	ok. 2,0 ÷ 3,0 mm	2,1 ÷ 4,5
Płytki średniego formatu (do 25x25cm) o lekko profilowanej powierzchni spodu	6,0 ÷ 8,0 mm	ok. 2,5 ÷ 4,0 mm	2,65 ÷ 6,0
Płytki o dużego formatu (pow. 30x30cm) o średnio profilowanej powierzchni spodu.	8,0 ÷ 10,0 mm	ok. 3,5 ÷ 5,0 mm	3,7 ÷ 7,5

2.3. Barwna zaprawa cementowa do wypełniania spoin w okładzinach z płytek ceramicznych – wg. AT- 15 – 2920/98.

Proporcje mieszanki – 6,25 – 6,00 l wody na 25 kg zaprawy;
Czas gotowości zaprawy do pracy– ok. 2 h;
Temperatura przygotowania zaprawy– od +5 °C do +25 °C;
Temperatura podłoża i otoczenia– od +5 °C do +25 °C;
Odporność na temperatury– od – 20 °C do +60 °C;
Fugowanie– po około 24 godzinach;
Gęstość zaprawy w stanie suchym– ok. 1,4 kg/dm³;
Min. szerokość fugi– 4 mm;
Max. szerokość fugi– 16 mm;

2.3 materiały pomocnicze obejmujące listwy dylatacyjne i spocznikowe, środki ochrony płytek i spoin, środki do usuwania zanieczyszczeń, środki do konserwacji okładzin (na wyraźne życzenie Inwestora)

Wszystkie w.w materiały muszą mieć własności techniczne określone przez Producenta, zgodne z aprobatami technicznymi tych produktów.

2.5 woda.

Do przygotowania zapraw i skrapiania podłoża stosować można wodę odpowiadającą wymaganiom Normy PN-88/B-32250 „Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw”. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną.

Niedozwolone jest użycie wód ściekowych, kanalizacyjnych, bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne, oleje, muł.

3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn

Do wykonywania robót okładzinowych ściennych należy stosować narzędzia ręczne i mechaniczne wytypowane do użycia przez Producentów poszczególnych materiałów, ze szczególnym zwróceniem uwagi na to aby użycie sprzętu nie powodowało zniszczenia wbudowywanego materiału oraz nie zmieniało jego własności i powodowało odejście od wymagań jakościowych wykonywanych robót.

Szczególnie zwraca się na konieczność używania mechanicznych mieszarek do zapraw, specjalistycznych narzędzi do cięcia płytek, pac, łat i szpachli nie niszczących powierzchni.

Wykonawca obowiązkowo użyje krzyżyków dystansowych przy układaniu płytek

4. Wymagania dotyczące środków transportu

Do transportu materiałów można używać wszystkich pojazdów skrzyniowych zamkniętych (zaopatrzonych w plandeki), pod warunkiem możliwości zabezpieczenia płytek przed przemieszczaniem. Płytki przewozić tylko w oryginalnych opakowaniach fabrycznych, co umożliwi identyfikację i kontrolę wyrobu na budowie.

Składowanie powinno spełniać wszystkie wymagania podane na opakowaniach producenckich, w pomieszczeniach zamkniętych.

5. Wymagania dotyczące wykonania robót:

5.1. Warunki przystąpienia do robót.

Przed przystąpieniem do robót okładzinowych powinny zostać zakończone wszystkie roboty stanu surowego, izolarskie, instalatorskie, za wyj. ostatecznego osadzenia elementów „białego montażu” i grzejników oraz ścianki lekkiej natrysków. Bruzdy, przebicia i in. zanikające pod okładzinami powinny zostać obrobione do ostatecznego kształtu tynkiem lub masami naprawczymi.

Przystąpienie do robót okładzinowych powinno nastąpić po zakończeniu osiadania konstrukcji i skurczu elementów, tj. po upływie 4 m-cy od zakończenia robót stanu surowego.

Roboty należy wykonywać w temperaturze nie mniejszej niż 5 °C.

5.2. Przygotowanie podłoża

Podkładem pod okładziny ścienne wykonane winny być z zaprawy cementowej.

Wytrzymałość podkładu na ściskanie min. 12 MPa, a na zginanie min. 3 MPa.

Powierzchnia podkładu powinna być zatarta na ostro, bez Raków, pęknięć i ubytków, czysta, pozbawiona resztek starych wykładzin i odpyłona.

Niedopuszczalne są zabrudzenia bitumami, tłuszczami (ropopochodnymi), farbami i środkami adhezyjnymi

Dozwolone odchylenie powierzchni podkładu od płaszczyzny poziomej lub założonego spadku w kierunku krętek ściekowych (1%) nie może przekraczać 5 mm na długości łaty o długości 2 m.

W podkładzie należy wykonać, zgodnie z projektem spadki, szczeliny dylatacji konstrukcyjnej i przeciwskurczowej. Wewnątrz budynku pola dylatacyjne powinny mieć wymiary nie większe niż 5x6 m. Dylatacje powinny być wykonane również w miejscach dylatacji budynku, wokół fundamentów pod urządzenia i maszyny, słupów i ścian konstrukcyjnych oraz na styku z innymi rodzajami podłóg.

Szczeliny należy wypełnić paskami styropianu gr. 1cm.

Przed przystąpieniem do wykonania okładzin ceramicznych należy dokonać odbioru częściowego przygotowanych wcześniej podłoży jako robót zanikających.

5.3. Wykonanie okładzin

-Istniejące podłoże należy zagruntować preparatem gruntującym.

-Warstwę zaprawy klejącej nanieść na podłoże za pomocą gładkiej pacy stalowej a następnie równomiernie rozprowadzić i wyprofilować (możliwie w jednym kierunku) używając pacy zębatej o uzębieniu dobranym do rozmiaru płytek.

-Po rozprowadzeniu zaprawy należy przyłożyć płytkę i dokładnie docisnąć do podłoża. Zaleca się, aby powierzchnia sklejenia była całkowita (pełne podsadzenie).

-Fugowanie okładziny można rozpocząć po stwardnieniu zaprawy, nie wcześniej jednak niż po 24 godzinach od przyklejenia płytek.

-Dylatacje i spoiny przyłączeniowe wypełnić trwale elastyczną jednoskładnikową masą na bazie silikonowo – kauczukowej.

Odchylenie krawędzi płytek od kierunku poziomego lub pionowego nie powinno być większe niż 2 mm/m, odchylenie powierzchni okładziny od płaszczyzny nie większe niż 2 mm na długości łaty dwumetrowej. o na wyraźne życzenie Inwestora.

6. Kontrola jakości robót

Badaniem powinno objąć się przed rozpoczęciem robót

- Wszystkie materiały podane w p.2.pod względem zgodności z Projektem, posiadanymi certyfikatami, dopuszczeniami i Polskimi Normami, okresem przydatności do użycia,
- Podkłady pod płytki zgodnie z wymaganiami podanymi w p.5.

Badaniem w trakcie prowadzenia robót należy objąć:

- zgodność wykonywania okładzin i wyłożenia zgodnie z dokumentacją i SST z zakresie fragmentów prac mających wpływ na ostateczną jakość (rodzaj i grubość kompozycji klejowej) jako roboty zanikające.

Badania w czasie odbioru robót obejmują:

- zgodność wykonanych prac z dokumentacją projektową

- jakość zastosowanych materiałów i wyrobów
- jakość wykonanych podłoży
- jakość (wygląd) powierzchni okładzin i wykładzin (porównanie z wzorce płytek i fug), sprawdzenie odchylenia powierzchni w porównaniu do wymagań Polskich norm, sprawdzenie prostoliniowości spoin, (dopuszczalne odchylenie 2 mm na 1 mb i 3mm na całej długości spoiny)
- sprawdzenie związania płytek z podłożem poprzez opukanie powierzchni
- prawidłowość wykonania krawędzi i naroży, styków z innymi materiałami i dylatacji.

Wyniki kontroli powinny być porównane z wymaganiami podanymi w Normach, aprobatkach i p.5 nin. SST. i opisane w dzienniku budowy lub protokole odbiorczym.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiarową jest 1 m². Powierzchnię wykładzin i okładzin z płytek klinkierowych oblicza się na podstawie dokumentacji projektowej przyjmując wymiary w świetle ścian w stanie surowym uwzględniając zmiany zaakceptowane wcześniej przez Inspektora nadzoru.

Obmiar powinien zostać potwierdzony przez Inspektora nadzoru i Wykonawcę.

8. Odbiór robót

Odbiór podłoży jako robota zanikająca powinien zostać dokonany bezpośrednio przed przystąpieniem do robót okładzinowych.

W trakcie odbioru należy wykonać badania podane w p. 5 i 6 SST.

Pozytywny wynik odbioru jest podstawą do rozpoczęcia robót okładzinowych.

Odbiór powierzchni powinien nastąpić po wykonaniu spoin na podstawie zapisów p.5 i 6 nin. SST oraz Polskich norm i aprobat (dopuszczeń) dołączonych do wyrobów, oraz protokołów z odbiorów częściowych.

9. Sposoby rozliczenia prac towarzyszących i robót tymczasowych

- Nie dotyczy, ponieważ prace towarzyszące i roboty tymczasowe nie występują.

10. Dokumentacja odniesienia

10.1. Dokumentacja projektowa

10.2. Normy

PN-ISO 13006:2001 Płytki i płyty ceramiczne. Definicje, klasyfikacja, właściwości i znakowanie

PN-EN 87:1994 Płytki i płyty ceramiczne ściennie i podłogowe. Definicje, klasyfikacja, właściwości i znakowanie

PN-EN 176:1996 Płytki i płyty ceramiczne prasowane na sucho o małej nasiąkliwości wodnej E<3% Grupa BI

PN-70/B-10100 Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-ISO 10545-1:1999 Płytki i płyty ceramiczne. Pobieranie próbek i warunki odbioru

PN-ISO 10545-2:1999 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie wymiarów i sprawdzenie jakości powierzchni

- PN-ISO 10545-3:1999 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczanie nasiąkliwości wodnej, porowatości otwartej, gęstości względnej pozornej oraz gęstości całkowitej
- PN-ISO 10545-4:1999 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie wytrzymałości na zginanie i siły łamiącej
- PN-ISO 10545-5:1999 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie odporności na uderzenia metodą pomiaru współczynnika odbicia.
- PN-ISO 10545-6:1999 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie odporności na wgłębne ścieranie płytek nieszkliwionych
- PN-ISO 10545-7:1999 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie odporności na ścieranie płytek szkliwionych
- PN-ISO 10545-8:1999 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie cieplnej rozszerzalności liniowej
- PN-ISO 10545-9:1999 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie odporności na szok termiczny.
- PN-ISO 10545-10:1999 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie rozszerzalności wodnej.
- PN-ISO 10545-11:1999 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie odporności na pęknięcia włoskowate płytek szkliwionych.
- PN-ISO 10545-12:1999 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie mrozoodporności.
- PN-ISO 10545-13:1999 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie odporności chemicznej.
- PN-ISO 10545-14:1999 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie odporności na płamienie.
- PN-ISO 10545-15:1999 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie uwalniania ołowiu i kadmu.
- PN-ISO 10545-16:2001 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie małych różnic barw.
- PN-EN 101:1994 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie twardości wg skali Mohsa
- PN-EN 12004:2002 Kleje do płytek. Definicje i wymagania techniczne.
- PN-EN 12 002:2002 Kleje do płytek. Oznaczenie odkształcenia poprzecznego dla klejów cementowych i zapraw do spoinowania
- PN-EN 13888:2003 Zaprawy do spoinowania płytek. Definicje i wymagania techniczne.
- PN-EN 12808-1:2000 Kleje i zaprawy do spoinowania płytek. Oznaczenie odporności chemicznej zapraw na bazie żywic reaktywnych.
- PN-EN 12808-2:2002(U) Zaprawy do spoinowania płytek. Cz 2: oznaczenie odporności na ścieranie.
- PN-EN 12808-3:2002(U) Zaprawy do spoinowania płytek. Cz 3: oznaczenie wytrzymałości na zginanie i ściskanie.
- PN-EN 12808-4:2002(U) Zaprawy do spoinowania płytek. Cz 4: oznaczenie skurczu
- PN-EN 12808-5:2002(U) Zaprawy do spoinowania płytek. Cz 5: oznaczenie nasiąkliwości wodnej.
- PN-63/B-10145 Posadzki z płytek kamionkowych (terakotowych), klinkierowych i lastrykowych. Wymagania przy odbiorze.
- PN-EN 13813:2003 Podkłady podłogowe oraz materiały do ich wykonywania. Terminologia.
- PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zpraw.
- Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych – Wymagania ogólne (kod CVP 45000000-7), wyd. OWEOb Promocja -2003
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych tom1, część 4, wyd. Arkady – 1990

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych, część B, zeszyt 5 Okładziny i wykładziny z płytek ceramicznych, wydanie ITB 2004
- Instrukcje i katalogi Producentów
- Aprobaty techniczne i dopuszczenia wyrobów

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

<i>Numer specyfikacji</i>	<i>Rodzaj robót</i>	<i>Autor</i>
02507-SST4-K01	Nakładanie powłok antykorozyjnych	mgr inż. Bogusław Zając

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP.....	3
2. MATERIAŁY.....	5
3. SPRZĘT.....	9
4. TRANSPORT.....	9
5. WYKONANIE ROBÓT.....	9
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	13
7. OBMIAŁ ROBÓT.....	16
8. ODBIÓR ROBÓT.....	16
9. SPOSOBY ROZLICZENIA PRAC TOWARZYSZĄCYCH I ROBÓT TYMCZASOWYCH.....	18
10. DOKUMENTY ODNIESIENIA.....	19

Najważniejsze oznaczenia i skróty:

ST – Specyfikacja Techniczna

SST – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

STWO – Specyfikacja Techniczna Wymagania Ogólne

ITB – Instytut Techniki Budowlanej

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót przeciwkorozyjnych elementów i konstrukcji stalowych przy Zabudowie Podcieni Budynku Sądów i Prokuratur w Tarnobrzegu przy ul. Henryka Sienkiewicza 27 (na dz. nr 3733, 1336/6, 1336/12, 1337/13 obręb 12).

1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

SST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Przedmiot i zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną

Niniejszej SST dotyczy wszystkich robót wykonywanych na budowie i w wytwórni konstrukcji stalowych mających na celu zabezpieczenie antykorozyjne elementów i konstrukcji stalowych.

Przedmiotem opracowania jest określenie wymagań odnośnie właściwości materiałów, wymagań w zakresie przygotowania powierzchni i sposobów oceny podłoża, wymagań dotyczących wykonania powłok przeciwkorozyjnych oraz ich odbiorów. Wymagania te podano dla elementów i konstrukcji stalowych:

- zabezpieczanych całkowicie na budowie,
- zabezpieczanych powłokami gruntowymi w wytwórni i malowanych wyrobami malarskimi na budowie,
- zabezpieczanych systemami malarskimi w wytwórni i ostatecznie malowanych na budowie.

Zakres robót obejmuje zabezpieczenie antykorozyjne:

- ram,
- płatwi,
- tężników połaciowych,
- rygli i ram usztywniających,
- drobnych elementów stalowych do wbetonowania w konstrukcje żelbetowe,
- konstrukcji wsporczych,
- konstrukcji szkieletowych.

1.4. Prace towarzyszące i roboty tymczasowe

Prace towarzyszące i roboty tymczasowe nie występują.

1.5. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt 1.4. a także podanymi poniżej:

Podłoże - powierzchnia, na którą nakłada się lub już nałożono wyrób lakierowy.

Powłoka(-i) gruntowa(-e) - pierwsza(-e) powłoka(-i) systemu malarskiego, otrzymana(-e) przez nałożenie farby do gruntowania.

Powłoka(-i) międzywarstwowa(-e) - powłoka(-i) między powłoką(-ami) gruntową i nawierzchniową.

Powłoka nawierzchniowa - ostatnia(-e) powłoka(-i) systemu malarskiego przeznacza(-e) na(-e) do ochrony znajdujących się pod nią powłok, przed wpływem środowiska, przyczyniająca(-e) się do całkowitej, deklarowanej przez system, ochrony przed korozją oraz nadająca(-e) odpowiednią barwę.

Farba do gruntowania - farba przeznaczona do nakładania na przygotowane powierzchnie jako powłoka gruntowa, stosowana zwykle pod następne powłoki.

Farba do gruntowania do czasowej ochrony - szybkoschnąca farba nakładana na oczyszczoną strumieniowo - ściernie konstrukcję w celu ochrony stali podczas montażu, przy zachowaniu możliwości spawania stali.

Grubość powłoki - grubość powłoki po utwardzeniu warstwy nałożonej na podłoże.

Nominalna grubość powłoki - grubość określona dla każdej powłoki lub kompletnego systemu malarskiego, zapewniająca wymaganą trwałość.

Trwałość systemu malarskiego - oczekiwany czas działania ochronnego systemu malarskiego do pierwszej większej renowacji.

Punkt rosy - temperatura, przy której wilgoć zawarta w powietrzu będzie kondensowała na stałej powierzchni.

Powierzchnie referencyjne - powierzchnie wyznaczone w odpowiednich miejscach konstrukcji, służące do oceny czy wytypowany ochronny system malarski wykazuje właściwości takie jak założono oraz stanowiące wzorzec, na podstawie którego ocenia się przygotowanie powierzchni i właściwości powłok malarskich.

1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego.

1.7. Dokumentacja robót przeciwkorozyjnych

Dokumentację robót przeciwkorozyjnych stanowią:

- projekt budowlany, opracowany zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2003r. nr 120, poz. 1133), dla przedmiotu zamówienia dla którego wymagane jest uzyskanie pozwolenia na budowę,
- projekt wykonawczy w zakresie wynikającym z rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 02.09.2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004r. nr 202, poz. 2072),
- specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót (obligatoryjne w przypadku zamówień publicznych), sporządzone zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004r. nr 202, poz. 2072),
- dziennik budowy prowadzony zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002r. nr 108, poz. 953 z późniejszymi zmianami),
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004r. nr 92, poz. 881), karty techniczne wyrobów lub zalecenia producentów dotyczące stosowania wyrobów,
- protokoły odbiorów częściowych, końcowych i robót zanikających, z załączonymi protokołami z badań kontrolnych,
- dokumentacja powykonawcza czyli wcześniej wymienione części składowe dokumentacji robót z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót (zgodnie z art. 3, pkt 14 ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994r. - Dz. U. z 2003r. nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami)

1.8. Nazwy i kody CPV

45442200-9 Nakładanie powłok antykorozyjnych

2. MATERIAŁY

2.1. *Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt 2.*

Materiały stosowane do wykonania zabezpieczeń przeciwkorozyjnych powinny mieć:

- oznakowanie znakiem CE co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru PN, z europejską aprobatą techniczną lub krajową ST państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, albo
- deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską, albo
- oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z PN lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”,
- datę produkcji i termin przydatności do użycia podany na opakowaniu.

2.2. *Rodzaje materiałów*

2.2.1. *Materiały malarskie do zabezpieczeń przeciwkorozyjnych*

W robotach malarskich przeciwkorozyjnych można stosować:

- farby dyspersyjne odpowiadające wymaganiom normy PN-C-81914:2002,
- farby akrylowe rozpuszczalnikowe odpowiadające wymaganiom normy PN-C-81921:2004,
- farby olejne i alkidowe odpowiadające wymaganiom normy PN-C-81901:2002,
- emalie olejno-żywiczne, ftalowe, ftalowe modyfikowane i ftalowe kopolimeryzowane styrenowe odpowiadające wymaganiom normy PN-C-81607:1998,
- farby chlorokauczukowe odpowiadające wymaganiom normy PN-C-81910:2002,
- emalie chlorokauczukowe odpowiadające wymaganiom normy PN-C-81606:1998,
- farby poliwinylowe odpowiadające wymaganiom normy PN-C-81903:2002,
- emalie poliwinylowe odpowiadające wymaganiom normy PN-C-81639:2002 i PN-C-81609:2002/Apl:2004,
- farby epoksydowe odpowiadające wymaganiom norm PN-C-81911:1997, PN-C-81912:1997, PN-C-81916:2001 oraz PN-C-31917:2001,
- emalie epoksydowe odpowiadające wymaganiom norm PN-C-81931:1997 i PN-C-81932:1997,
- emalie poliuretanowe odpowiadające wymaganiom norm PN-C-81935:2001,
- farby krzemianowo-cynkowe odpowiadające wymaganiom normy PN-C-81919:2002 i PN-C-81919:2002/Apl:2004,
- inne wyroby malarskie gruntujące i nawierzchniowe, które powinny odpowiadać wymaganiom aprobat technicznych.

2.2.2. *Materiały pomocnicze do wykonywania zabezpieczeń przeciwkorozyjnych*

Materiały pomocnicze do wykonywania robót malarskich to:

- rozcieńczalniki, w tym: woda, terpentyna, benzyna do ekstrakcji, benzyna do lakierów i emalii, spirytus denaturowany, inne rozcieńczalniki przygotowane fabrycznie,
- utwardzacze do wyrobów lakierowych,
- środki do odtłuszczania, mycia i usuwania zanieczyszczeń podłoża,
- piasek filtracyjny kwarcowy, żwirek filtracyjny, śrut łamany żeliwny i stalowny, śrut cięty z drutu, elektrokorund itp.

Wszystkie w/w materiały muszą mieć własności techniczne określone przez producenta lub odpowiadające wymaganiom odpowiednich aprobat technicznych bądź PN.

2.2.3. Woda

Przy czyszczeniu zanieczyszczeń rozpuszczalnych w wodzie, czyszczeniu strumieniem wody oraz nakładaniu powłok z farb wodorozcieńczalnych należy wykorzystywać wodę odpowiadającą wymaganiom normy PN-EN 1008:2004.

Bez badań laboratoryjnych może być stosowana tylko wodociągowa woda pitna.

2.3. Warunki przyjęcia wyrobów malarskich na budowę

Wyroby malarskie mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej,
- są właściwie opakowane, firmowo zamknięte (bez oznak naruszenia zamknięć) i oznakowane (pełna nazwa wyrobu, ewentualnie nazwa handlowa oraz symbol handlowy wyrobu),
- spełniają wymagane właściwości, wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia (PN lub aprobatą techniczną),
- producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania, a także karty techniczne wyrobu lub firmowe zalecenia stosowania wyrobu,
- farby, rozpuszczalniki, rozcieńczalniki, środki odtłuszczające i zmywające, w zakresie wynikającym z Ustawy o substancjach i preparatach chemicznych z dnia 11 stycznia 2001r. (Dz. U. nr 11 poz. 84 z późniejszymi zmianami), posiadają karty charakterystyki substancji niebezpiecznej, opracowane zgodnie z rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dn. 3 lipca 2002r. w sprawie karty charakterystyki substancji niebezpiecznej i preparatu niebezpiecznego (Dz. U. nr 140, poz. 1171),
- opakowania wyrobów malarskich zakwalifikowanych do niebezpiecznych spełniają wymagania podane w rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dn. 2 września 2003r. w sprawie oznakowania opakowań substancji niebezpiecznych i preparatów niebezpiecznych (Dz. U. nr 173, poz. 1679. z późniejszymi zmianami),
- są przydatne z uwagi na okres gwarancji (okres wymalowań powinien się kończyć przed zakończeniem gwarancji wyrobu).

Przyjęcie wyrobów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

Niedopuszczalne jest stosowanie do zabezpieczeń antykorozyjnych wyrobów nieznanego pochodzenia.

2.4. Warunki przyjęcia elementów i konstrukcji od dostawcy

2.4.1. Elementy i konstrukcje zabezpieczane całkowicie na budowie

Podstawę przyjęcia na budowę elementów i konstrukcji całkowicie zabezpieczanych przed korozją na budowie stanowią:

- dokumentacja projektowa wraz ze specyfikacjami technicznymi,
- dokumenty producenta,
- prawidłowe oznaczenia wyrobów,
- właściwy stan powierzchni elementów.

Na podstawie projektu, dokumentów producenta i oznaczeń sprawdza się, czy dostarczone elementy odpowiadają zamówieniu.

Stan powierzchni elementów konstrukcyjnych powinien odpowiadać wymaganiom dokumentacji projektowej i odpowiedniej specyfikacji technicznej.

Wyniki sprawdzenia należy zapisać w dzienniku budowy.

2.4.2. Elementy i konstrukcje zabezpieczone w wytwórni powłokami gruntowymi i malowane na budowie wyrobami malarskimi nawierzchniowymi

Podstawę przyjęcia na budowę elementów i konstrukcji zabezpieczonych powłokami gruntowymi w

wytwórni stanowią:

- dokumentacja projektowa wraz ze specyfikacjami technicznymi zawierające między innymi zestawienie elementów konstrukcyjnych stalowych oraz charakterystykę powłok gruntowych wykonywanych w wytwórni,
- oznakowanie elementów,
- dokumenty z wytwórni, w której wykonano powłoki gruntowe (dokumenty powinny zawierać dane o przygotowaniu powierzchni, zastosowanych wyrobach malarskich, ilości warstw oraz grubości powłok gruntowych).

Każda partia elementów przychodząca na budowę powinna być oznakowana i przesłana z dokumentami zawierającymi następujące dane:

- nazwę zamawiającego, numer i datę zamówienia,
- nazwę i znak wytwórcy,
- oznaczenie wyrobu hutniczego, symbole handlowe elementów,
- charakterystykę powłok gruntowych (jakość przygotowania powierzchni, nazwa farby, data aplikacji, wyniki oceny grubości powłok),
- liczbę i masę partii elementów.

Wszystkie dane dotyczące charakterystyki elementów i powłok gruntowych podane w dokumentacji projektowej i odpowiedniej specyfikacji technicznej oraz dokumentacji wytwórni muszą być zgodne.

Ocenę właściwości powłok gruntowych wykonuje się zgodnie z zaleceniami dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej. Kontrola każdej partii elementów obejmuje badania w zakresie:

- grubości powłoki według PN-EN ISO 2808:2000 lub PN-EN ISO 2178:1998,
- wyglądu powłoki według PN-EN ISO 12944-7:2001,
- przyczepności powłoki według PN-EN ISO 2409:1999 lub PN-EN ISO 4624:2004.

Właściwości powłok gruntowych powinny odpowiadać wymaganiom ustalonym w projekcie, specyfikacji technicznej oraz w normie PN-EN ISO 12944-7:2001.

Dopuszczalne są uszkodzenia powłok gruntowych nie wymagające naprawy oraz podlegające na budowie naprawie, a także zabrudzenia, które można usunąć zgodnie z zaleceniami dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej.

Przyjęcie elementów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy, zawierającym wyniki sprawdzenia wszystkich określonych powyżej danych dotyczących charakterystyki elementów i powłok gruntujących.

2.4.3. Elementy i konstrukcje zabezpieczone systemami malarskimi w wytwórni

Podstawę przyjęcia na budowę elementów i konstrukcji zabezpieczonych systemami malarskimi w wytwórni stanowią:

- dokumentacja projektowa wraz ze specyfikacjami technicznymi zawierające między innymi zestawienie elementów konstrukcyjnych stalowych oraz charakterystykę powłok wykonywanych w wytwórni,
- dokumenty z wytwórni, w której wykonano powłoki, zawierające dane o powłokach i ich właściwościach podlegających kontroli przy ocenie i odbiorze.

Każda partia elementów przychodząca na budowę powinna być oznakowana i przesłana z dokumentami zawierającymi następujące dane:

- nazwę zamawiającego, numer i datę zamówienia,
- nazwę i znak wytwórcy,
- oznaczenie wyrobu hutniczego, symbole handlowe elementów,
- charakterystykę powłok ochronnych wykonanych w wytwórni,
- zakres badań właściwości powłoki podlegający kontroli, wyniki badań przeprowadzone w wytwórni,
- liczbę i masę partii elementów.

Wszystkie dane dotyczące charakterystyki elementów i powłok ochronnych przesłane z wytwórni z

odpowiednimi dokumentami muszą być zgodne z danymi w dokumentacji projektowej i odpowiedniej specyfikacji technicznej.

Ocenę właściwości powłok na elementach konstrukcji wykonuje się zgodnie z zaleceniami dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej. Kontrola dla każdej partii elementów musi obejmować badania w zakresie:

- grubości powłoki według PN-EN ISO 2808:2000 lub PN-EN ISO 2178:1998,
- wyglądu powłoki według PN-EN ISO 12944-7:2001,
- przyczepności powłoki według PN-EN ISO 2409:1999 lub PN-EN ISO 4624:2004.

Właściwości powłok powinny odpowiadać wymaganiom ustalonym w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej oraz w normie PN-EN ISO 12944-7:2001.

Dopuszcza się określone w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej uszkodzenia powłok malarskich, które podlegają naprawie na budowie oraz zabrudzenia, które można usunąć zgodnie z zaleceniami projektu.

Przyjęcie elementów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy zawierającym wyniki sprawdzenia wszystkich określonych powyżej danych dotyczących charakterystyki elementów i powłok malarskich.

2.5. Warunki przechowywania materiałów do robót przeciwkorozyjnych

2.5.1. Warunki przechowywania wyrobów malarskich do robót przeciwkorozyjnych

Materiały do robót malarskich antykorozyjnych należy składować na budowie w oryginalnych, szczelnie zamkniętych opakowaniach w pomieszczeniach zabezpieczonych przed działaniem czynników atmosferycznych, najkorzystniej w temperaturze 5-25°C, z dala od źródeł ognia i ciepła.

Częściowo zużyte opakowania mogą zostać ponownie szczelnie zamknięte i użyte później, jeżeli inaczej nie podano w kartach technicznych producenta farb. Częściowo zużyte opakowania powinny być wyraźnie oznakowane.

2.5.2. Warunki przechowywania elementów konstrukcji stalowej na placu budowy

A. Elementy i konstrukcje zabezpieczane całkowicie na budowie

Elementy i konstrukcje stalowe bez zabezpieczenia antykorozyjnego należy przechowywać na budowie w miejscach suchych, najlepiej pod wiatami. Składować elementy należy na podkładach z betonu, drewna, kamieni lub stali, na wysokości co najmniej 30cm od poziomu gruntu. Czas składowania nie powinien przekraczać 1 miesiąca.

Dopuszcza się dłuższe składowanie pod warunkiem wykonania zabezpieczeń czasowych, zachowujących trwałość w przewidywanym okresie składowania.

B. Elementy i konstrukcje zabezpieczone powłokami gruntowymi w wytwórni i malowane na budowie wyrobami malarskimi nawierzchniowymi

Elementy i konstrukcje stalowe z powłokami gruntowymi powinny być przechowywane w miejscach suchych, zadaszonych lub w magazynach. Nie wolno ich przechowywać w warunkach bezpośredniego oddziaływania czynników atmosferycznych. Składować elementy należy na podkładach z drewna, betonu, kamienia lub stali na wysokości co najmniej 30cm od poziomu terenu. Czas składowania nie powinien być dłuższy niż 2 miesiące. W przypadku dłuższego czasu składowania zagruntowane elementy należy poddać dokładnej kontroli, w celu ustalenia ewentualnych uszkodzeń powstałych podczas składowania.

C. Elementy i konstrukcje zabezpieczone systemami malarskimi w wytwórni

Elementy i konstrukcje stalowe zabezpieczone systemami malarskimi przechowuje się w takich samych warunkach jak elementy z powłokami gruntowymi. Przy czym czas składowania tych elementów nie powinien być dłuższy niż dopuszczalny okres gwarancji.

D. Wszystkie elementy konstrukcji stalowych składowane w pakietach, niezależnie od stanu zabezpieczenia przeciwkorozyjnego ich powierzchni powinny być poprzekładane drewnianymi

przekładkami o wysokości umożliwiającej swobodne wprowadzenie zawiesia linowego, celem dalszego ich transportu.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt i narzędzia do wykonywania robót przeciwkorozyjnych

Do wykonywania robót przeciwkorozyjnych należy stosować:

- szczotki o sztywnym włosiu lub druciane do czyszczenia podłoża,
- pistolety igłowe, szlifierki, młotki udarowe, szczotki druciane obrotowe,
- sprężarki powietrza i piaskarnie do czyszczenia metali,
- pędzle i wałki,
- urządzenia do pneumatycznego lub hydrodynamicznego natrysku,
- mieszadła napędzane wiertarką elektryczną,
- drabiny i rusztowania.

Przy doborze sprzętu i narzędzi należy uwzględnić wymagania producenta wyrobów stosowanych do wykonania zabezpieczeń przeciwkorozyjnych.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące środków transportowych podano w 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt 4

4.2. Transport materiałów malarskich do robót przeciwkorozyjnych

Transport materiałów do robót antykorozyjnych w oryginalnych opakowaniach nie wymaga specjalnych urządzeń i środków transportu. W czasie transportu należy zabezpieczyć przewożone materiały w sposób wykluczający uszkodzenie opakowań. W przypadku dużych ilości materiałów zalecane jest przewożenie ich na paletach i użycie do załadunku oraz rozładunku urządzeń mechanicznych.

Wyroby lakierowe należy pakować, składować i transportować zgodnie z wymaganiami normy PN-89/C-81400 oraz warunkami określonymi przez producenta.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót podano w 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Powierzchnie referencyjne

Powierzchnie referencyjne na konstrukcji wyznaczają wspólnie przedstawiciele Wykonawcy, Inwestora i producenta farb wybierając rejony, w których występują narażenia korozyjne typowe dla warunków eksploatacji zabezpieczanego obiektu.

Przygotowanie powierzchni i nakładanie powłok na powierzchniach referencyjnych musi być wykonywane w obecności wszystkich zainteresowanych stron, zgodnie z zatwierdzoną technologią. Protokoły z oceny parametrów jakości powierzchni i pokrycia na powierzchniach referencyjnych wraz z dokładnym opisem i schematem ich usytuowania na obiekcie stanowią załączniki do dokumentacji powykonawczej.

Zalecana liczba i wielkość powierzchni referencyjnych podana jest w tablicy 2.

Wielkość konstrukcji (powierzchnia malowana) m ²	Zalecana liczba powierzchni referencyjnych	Zalecany % powierzchni referencyjnej w odniesieniu do całkowitej powierzchni konstrukcji	Zalecana całkowita wielkość powierzchni referencyjnych m ²
do 2000	3	0,6	12
powyżej 2000 do 5000	5	0,5	25
powyżej 5000 do 10000	7	0,5	50
powyżej 10000 do 25000	7	0,3	75
powyżej 25000 do 50000	9	0,2	100
powyżej 50000	9	0,2	200

5.3. Wymagania dotyczące podłoży

Ogólne wymagania dotyczące przygotowania podłoży podane są w PN-EN ISO 12944-4:2001.

Ochronny system malarski wymaga prawidłowego przygotowania powierzchni, które zależy od jej stanu początkowego i końcowego.

Metody przygotowania powierzchni opisane są w PN-EN ISO 12944-4:2001. Przygotowanie powierzchni powinno zostać ocenione na podstawie wzrokowej oceny czystości profilu powierzchni i czystości chemicznej, z zastosowaniem metod podanych w PN-EN ISO 12944-4:2001.

5.3.1. Elementy i konstrukcje zabezpieczane całkowicie na budowie

Powierzchnie elementów i konstrukcji stalowych przed malowaniem nie mogą być:

- zanieczyszczone smarami, olejami, tłuszczami, solami, kwasami, alkaliarni,
- pokryte zgorzeliną walcowniczą, rdzą, topnikami z procesu spawania i powłokami lakierowymi.

Powierzchnie elementów i konstrukcji stalowych wymagają więc przed malowaniem odpowiedniego przygotowania.

Przygotowanie powierzchni obejmuje:

- oczyszczenie wstępne, polegające na: wyrównaniu nierówności, w tym usunięciu zadziórów, zaokrągleniu krawędzi, wyrównaniu spoin i nierówności po spawaniu punktowym oraz wyrównaniu szczelin powstałych w miejscach łączenia elementów,
- czyszczenie właściwe mające na celu usunięcie zgorzeliny, rdzy, olejów i smarów, produktów spawania, wilgoci, a także innych zanieczyszczeń oraz nadanie podłożu odpowiedniej chropowatości.

Zalecane metody usuwania warstw i obcych zanieczyszczeń powierzchni:

- smarów i oleju - poprzez czyszczenie wodą, parą, emulsją, rozpuszczalnikiem organicznym lub czyszczenie alkaliczne,
- zanieczyszczeń rozpuszczalnych w wodzie np. soli - poprzez czyszczenie wodą, parą lub czyszczenie alkaliczne,
- zgorzeliny walcowniczej - poprzez trawienie kwasem, obróbkę strumieniowo-ścierną na sucho lub na mokro bądź poprzez czyszczenie płomieniem,
- rdzy - tymi samymi metodami jak przy czyszczeniu zgorzeliny walcowniczej plus dodatkowo czyszczenie z wykorzystaniem narzędzia z napędem mechanicznym bądź czyszczenie strumieniem wody,
- powłok lakierowych - poprzez usuwanie powłok za pomocą past rozpuszczalnikowych lub alkalicznych, obróbkę strumieniowo-ścierną na sucho bądź mokro, czyszczenie strumieniem wody a także omiotanie ścierniwem,
- produktów korozji cynku - poprzez omiotanie ścierniwem lub czyszczenie alkaliczne.

Ostateczny efekt przygotowania powierzchni tj. oczyszczenia jej do odpowiedniego stopnia czystości zależy od jej stopnia skorodowania przed oczyszczeniem i zastosowanych metod czyszczenia.

Przy doborze stopnia przygotowania powierzchni i metody czyszczenia należy uwzględniać:

- wymagania producentów wyrobów malarskich,
- przewidywaną trwałość ochronnego systemu malarskiego,
- kategorię korozyjności środowiska, w którym będzie użytkowana konstrukcja (PN-EN ISO 12944-2:2001).

Przygotowanie powierzchni do malowania powinno być zgodne z wymaganiami dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej.

5.3.2. Elementy i konstrukcje zabezpieczone w wytwórni powłokami gruntowymi lub systemami malarskimi

Właściwości powłok gruntowych lub systemów malarskich są kontrolowane przy przyjmowaniu elementów i konstrukcji na budowę zgodnie z zasadami podanymi w pkt. 2.4.2. i 2.4.3. niniejszej SST. Dopuszczalne jest przyjęcie na budowę elementów i konstrukcji, których powłoki gruntowe lub systemy malarskie nie wymagają naprawy bądź podlegają dozwolonej w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej naprawie albo oczyszczeniu. Naprawę lub oczyszczenie powłok gruntowych lub systemów malarskich należy przeprowadzić zgodnie z zaleceniami wytwórni, która nałożyła powłoki gruntowe bądź systemy malarskie albo wymaganiami dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej.

Po przeprowadzeniu montażu konstrukcji zabezpieczonych w wytwórni powłokami gruntowymi lub systemami malarskimi należy wykonać również powłoki gruntowe i malarskie na łączach. Przed ich wykonaniem konieczne jest przygotowanie zabezpieczanych powierzchni, zgodnie z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej zabezpieczenia przeciwkorozyjnego opracowanej dla realizowanego przedmiotu zamówienia i pkt. 5.3.1. niniejszej SST.

Rodzaje powłok gruntowych i malarskich, technologia oraz warunki wykonania powłok na łączach powinny być podane w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej.

Przy pracach należy zwrócić szczególną uwagę na staranne wykonywanie wymalowań w miejscach połączeń nowej powłoki i powłoki wykonanej w wytwórni, w miejscach wypukłości złączy oraz na materiałach łączących (śrubach, nitach).

5.4. Warunki przy prowadzeniu prac malarskich antykorozyjnych

Zalecane warunki przy prowadzeniu prac malarskich] powinny być podane w kartach technicznych lub instrukcjach stosowania wyrobów malarskich.

O ile instrukcja producenta nie zawiera innych wymagań, to prace malarskie antykorozyjne należy przeprowadzać w następujących warunkach:

- przy temperaturze malowanego podłoża nie wyższej niż 40°C, podłoże nie powinno być również nasłonecznione,
- przy braku zawilgocenia malowanej powierzchni opadami oraz kondensującą parą wodną,
- przy temperaturze podłoża co najmniej o 3°C wyższej od temperatury punktu rosy, a przy dużej chropowatości powierzchni o 7°C (wyznaczenie temperatury punktu rosy powinno być zgodne z PN-EN ISO 8502-4:2000).

Najlepszą jakość powłoki uzyskuje się w temperaturze otoczenia w granicach 15-25°C, przy wilgotności względnej otaczającej atmosfery 18%.

Prace malarskie należy wykonywać na terenie oddzielonym lub osłoniętym od prac innego typu, w szczególności od obróbki strumieniowo-ścierniej i spawania.

W przypadku malowania elementów wewnątrz pomieszczeń produkcyjnych należy unikać zapylenia pomalowanych powierzchni oraz zabezpieczyć nawiew świeżego powietrza do pomieszczeń, w których są malowane elementy lub konstrukcje stalowe. Nawiew świeżego powietrza nie powinien być kierowany bezpośrednio na malowane powierzchnie.

Po zakończeniu malowania świeżo nałożone powłoki malarskie, przed oddaniem do eksploatacji, powinny być sezonowane przez okres 7-14 dni (o ile instrukcje producentów nie stanowią inaczej) w takich samych warunkach jak przy malowaniu. Elementy konstrukcyjne ze świeżo naniesioną powłoką malarską, o ile jest to możliwe, nie powinny być poddane bezpośrednio działaniu promieni słonecznych

oraz powietrza zanieczyszczonego związkami chemicznymi.

Przy konieczności wykonywania robót malarskich na otwartym powietrzu, w razie wystąpienia niekorzystnych warunków atmosferycznych (np. na skutek zmian pogodowych), miejsca malowane należy osłonić (wiaty, folie, plandeki) oraz w miarę możliwości zastosować nawiew ciepłego, suchego powietrza, aby nie dopuścić do oziębienia malowanych konstrukcji.

Przeznaczone do malowania powierzchnie powinny być w bezpieczny sposób dostępne i dobrze oświetlone.

5.5. Wymagania dotyczące wykonywania prac malarskich przeciwkorozyjnych

Ogólne wymagania dotyczące wykonywania prac malarskich przeciwkorozyjnych podane są w normie PN-EN ISO 12944-7:2001.

Jeżeli postanowienia dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej nie stanowią inaczej, to przyjmuje się, że pojedyncza grubość powłoki nie może być mniejsza niż 80% nominalnej grubości powłoki. Tak więc pojedyncza grubość powłoki powinna osiągać wielkość pomiędzy 80% a 100% nominalnej grubości powłoki, pod warunkiem że przeciętna wielkość dla całości (średnia) jest równa lub większa od nominalnej grubości powłoki. Jednocześnie należy zadbać o osiągnięcie nominalnej grubości powłoki przy unikaniu obszarów o nadmiernej grubości. Zalecane jest by maksymalna grubość powłoki nie była większa niż 3-krotna nominalna grubość powłoki. W celu osiągnięcia wymaganej grubości powłoki powinno się okresowo, podczas nakładania powłoki, sprawdzać jej grubość na mokro.

Wszystkie trudno dostępne powierzchnie oraz krawędzie, naroża, spawy, połączenia nitowe i śrubowe powinny być malowane szczególnie starannie. Jeżeli wymagane jest dodatkowe zabezpieczenie krawędzi, należy zastosować odpowiednią powłokę zaprawkową o odpowiedniej szerokości (ok. 25mm) po obu stronach krawędzi.

Należy przestrzegać określonego odstępu czasu między nakładaniem poszczególnych powłok oraz między nałożeniem ostatniej powłoki a oddaniem konstrukcji do eksploatacji. Czasy te powinny wynikać z dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej lub z kart technicznych wyrobów lakierowych. Wady każdej powłoki prowadzące do pogorszenia jej właściwości ochronnych lub mające znaczący wpływ na jej wygląd powinny być usunięte przed nałożeniem następnej powłoki.

5.5.1. Wykonywanie powłok gruntowych, międzywarstwowych i nawierzchniowych na elementach i konstrukcjach zabezpieczanych całkowicie na budowie

Charakterystyka powłok gruntowych, międzywarstwowych i nawierzchniowych podana jest w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej. Powłoki nakłada się pędzlem, wałkiem lub natryskowo.

Powłoki należy nakładać z materiałów malarskich przyjętych na budowę zgodnie z wymaganiami pkt. 2.3., w warunkach podanych w pkt. 5.3., na podłoże przygotowane zgodnie z pkt. 5.3.1. i odebrane z uwzględnieniem wymagań określonych w pkt. 6.3.2. niniejszej SST.

Gruntową, czyli pierwszą warstwę powłoki należy nanieść na podłoże nie później niż po 6 godzinach od jego oczyszczenia.

Podstawową techniką nakładania farb jest natrysk hydrodynamiczny (bezpowietrzny). Dobierając sprzęt do rodzaju natryskiwanej farby, należy wziąć pod uwagę następujące parametry: lepkość, gęstość, rodzaj pigmentu i wymaganą temperaturę farby w czasie nakładania.

Powłoka gruntowa powinna pokrywać cały profil powierzchni stalowej. Każda powłoka powinna być nałożona możliwie równomiernie i bez pozostawienia miejsc niepokrytych.

5.5.2. Wykonywanie powłok międzywarstwowych i nawierzchniowych na konstrukcjach zabezpieczonych powłokami gruntowymi w wytwórni

Wymalowania międzywarstwowych i nawierzchniowych warstw powłok na konstrukcjach wykonuje się zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej, w których podane są wyroby malarskie, ilości warstw i grubości poszczególnych powłok oraz całego pokrycia malarskiego.

Projekt i specyfikacja techniczna zawierają wszystkie dane dotyczące technologii nakładania, wykonania powłok oraz ich oceny. Powłoki międzywarstwowe i nawierzchniowe należy nakładać na powierzchnie przygotowane zgodnie z wymaganiami pkt. 5.3.2. niniejszej SST. Powierzchnie na złączach należy przygotować zgodnie z wymaganiami pkt. 5.3.1.

Na powierzchniach zabezpieczonych farbami do czasowej ochrony możliwe jest wykonywanie pełnych systemów malarskich po upewnieniu się, czy farba do czasowej ochrony jest „zgodna” z farbami stosowanymi w systemach malarskich. Termin „zgodna” oznacza, że dwa wyroby malarskie mogą być stosowane bez wystąpienia niepożądanych efektów. Przykładowe możliwości stosowania różnych farb przedstawiono w tabeli 3.

Tabela 3. Zgodność farby do gruntowania do czasowej ochrony z systemami malarskimi

Farba do gruntowania do czasowej ochrony		Zgodność ogólnych rodzajów farb do gruntowania do czasowej ochrony z farbami do gruntowania systemu malarskiego							
Rodzaj substancji błonotwórczej	Pigment antykorozyjny	AK	CR	PVC	AY	EP	PUR	Krzemianowe /pył cynkowy	BIT
Alkidowe	różne	+	(+)	(+)	(+)	(-)	H	H	+
Poliwinylobutyralowe	różne	+	+	+	+	(+)	(+)	(-)	+
Epoksydowe	różne	(+)	+	+	+	+	(+)	(-)	+
Epoksydowe	pył cynkowy	(-)	+	+	+	+		H	+
Krzemianowe	pył cynkowy	H	+	+	+	+	+	+	+

+ zgodna, (+) zgodność skonsultować z producentem farby, (-) niezgodna, AK - alkidowe, AY - akrylowe, BIT - bitumiczne, CR - chlorokauczukowe, EP - epoksydowe, PVC - poliwinylowe, PUR - poliuretanowe

5.5.3. Malowanie ostateczne elementów i konstrukcji zabezpieczonych systemami malarskimi w wytwórni

Wymalowania ostateczne wykonuje się zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej, zwykle stosując te same wyroby malarskie, które nakładano w wytwórni. Sposób oczyszczania podłoża, technika wykonania wymalowań i ich kontroli powinny być podane w projekcie. Dopuszcza się wykonanie powłok na podstawie zaleceń opracowanych przez wytwórnię, która nałożyła powłoki na elementy. Powierzchnia pod wymalowania ostateczne powinna być przygotowana zgodnie z wymaganiami pkt. 5.3.2. niniejszej SST.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót przeciwkorozyjnych

Przed przystąpieniem do robót przeciwkorozyjnych należy przeprowadzić kontrolę i odbiór elementów konstrukcji od dostawcy oraz badania materiałów, które będą wykorzystywane do wykonywania robót.

6.2.1. Kontrola i przyjęcie na budowę elementów i konstrukcji stalowych

Przy przyjmowaniu od dostawcy elementów i konstrukcji stalowych należy wykonać badania i odbiór powłok ochronnych zgodnie z wymaganiami podanymi w pkt. 2.4. niniejszej SST.

Wyniki badań powinny być odnotowane w formie protokołu kontroli, wpisane do dziennika budowy i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

6.2.2. Badania materiałów

Wyroby użyte do wykonywania powłok powinny odpowiadać normom wymienionym w pkt. 2.2.1. lub

aprobatom technicznym.

Bezpośrednio przed i podczas nakładania wyroby lakierowe powinny być sprawdzane pod względem:

- zgodności etykiety opakowania z opisem produktu w dokumentacji,
- braku kożuszenia,
- braku nieodwracalnego osadzania się pigmentów,
- braku trwałego, nie dającego się wymieszać osadu (pozostały osad powinien dać się łatwo zredyspergować),
- możliwości ich zastosowania w danych warunkach wykonywania robót przeciwkorozyjnych,
- terminów przydatności do użycia podanych na opakowaniach.

6.3. Badania w czasie robót

Badania w czasie robót polegają na sprawdzaniu zgodności wykonywanych robót przeciwkorozyjnych z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną zabezpieczenia antykorozyjnego, opracowaną dla realizowanego przedmiotu zamówienia, i kartami technicznymi wyrobów lub instrukcjami producentów.

Badania te w szczególności powinny dotyczyć:

- kontroli procesu oczyszczania powierzchni,
- oceny przygotowania powierzchni do nakładania powłok,
- kontroli warunków wykonywania powłok,
- kontroli procesu nakładania powłok.

6.3.1. Kontrola procesu oczyszczania powierzchni

Przy kontroli jakości procesu oczyszczenia powierzchni należy:

- zapoznać się ze stanem powierzchni do oczyszczenia w celu stwierdzenia stanu wyjściowego podłoża i zanieczyszczeń, zgodnie z PN-ISO 8501 -1:1996,
- kontrolować parametry stosowanej metody oczyszczania i pracę urządzeń,
- ewentualnie uzupełnić technologię o proces odłuszczenia zathuszczeń powstałych podczas przygotowania powierzchni,
- dokonać odbioru powierzchni do malowania lub wykonania powłoki metalizacyjnej, z uwzględnieniem wymaganych właściwości powierzchni według dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej.

6.3.2. Ocena przygotowania powierzchni do nakładania powłok

Ocenę przygotowania powierzchni konstrukcji stalowych przeprowadza się nie później niż w ciągu 1 godz. od zakończenia czyszczenia, określając zgodnie z odpowiednimi normami następujące właściwości powierzchni:

- wygląd powierzchni, oceniany wg PN-ISO 8501-1:1996,
- stopień przygotowania powierzchni określany poprzez porównanie stanu podłoża z fotograficznymi wzorcami wg PN-ISO 8501-1:1996,
- chropowatość, określającą w umownej skali profil powierzchni, ocenianą wg PN-EN ISO 8503-2:1999,
- zapylenie określane wg PN-EN ISO 8502-3:2000, (zapylenie nie powinno być większe niż na wzorcu nr 3 wg normy),
- w przypadku konstrukcji eksploatowanych w silnie agresywnym środowisku ocenę obecności zathuszczeń według metody określonej w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej,
- obecność soli rozpuszczalnych w wodzie wg PN-ISO 8502-5:2002 (chlorki) lub PN-EN ISO 8502-9:2002 (przewodność roztworu).

Zanieczyszczenia należy zdejmować z powierzchni metodą tamponową, zgodnie z PN-EN ISO 8502-2:2000 lub metodą Bresle'a podaną w PN-EN ISO 8502-6:2000.

Podany ogólny zakres kontroli dotyczy zarówno całych powierzchni konstrukcji przygotowywanych na budowie do nakładania powłok ochronnych, jak i powierzchni miejsc połączeń elementów konstrukcji, które dostarczono na budowę z powłokami naniesionymi w wytwórni. Szczegółowy zakres kontroli

podany jest w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej.

Wyniki badań przygotowania powierzchni powinny być odnotowane w formie protokołu kontroli, wpisane do dziennika budowy i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

6.3.3. Kontrola warunków wykonywania powłok

Kontrola warunków wykonywania powłok powinna obejmować określenie:

- temperatury powietrza,
- temperatury podłoża,
- wilgotności względnej powietrza,
- temperatury punktu rosy.

Parametry te należy kontrolować zgodnie z PN-EN ISO 8502-4:2000. Wyniki badań należy zapisywać w dzienniku budowy.

6.3.4. Kontrola procesu nakładania powłok malarskich

Kontrola procesu malowania obejmuje:

- sprawdzenie zgodności parametrów stosowanych urządzeń, na przykład: typu i rozmiaru dyszy, ciśnienia zasilającego, z wymaganiami producenta farby,
- sprawdzenie przygotowania farby: wymieszania składników, przestrzegania czasu przydatności do stosowania farb dwuskładnikowych,
- sprawdzenie przygotowania podłoża przed nałożeniem pierwszej warstwy farby,
- sprawdzenie grubości pierwszej warstwy farby na sucho po zagruntowaniu elementów,
- zgodności odstępu czasu nakładania kolejnych warstw zgodnie z instrukcją stosowania farby, normą lub kartą techniczną wyrobu,
- ocenę stanu wymalowania po nałożeniu warstw gruntujących i po malowaniu nawierzchniowym. Stan powłoki ocenia się nieuzbrojonym okiem przy świetle dziennym lub sztucznym o mocy 100W z odległości 30-40cm. Świeżo naniesiona lub nie wyschnięta powłoka malarska nie powinna wykazywać wtrąceń ciał obcych, kraterów, zacieków, niedomalowań,
- ocenę grubości poszczególnych warstw (celem eliminacji niedopuszczalnych wad, takich jak: za mała grubość powłok, duże zacieki, suchy natrysk, spęcherzenie, kraterowanie, cofanie wymalowania, ukłucia igłą, itp.).

Wyniki badań należy zapisać w dzienniku budowy.

6.4. Badania odbiorowe powłok

6.4.1. Badania odbiorowe powłoki malarskiej

Po wyschnięciu powłoki malarskie należy sprawdzać na zgodność z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną, w zakresie:

- wyglądu powierzchni, poprzez ocenę wzrokową np. pod kątem jednolitości barwy, siły krycia i wad takich jak dziurkowanie, zmarszczenie, kraterowanie, pęcherzyki powietrza, łuszczenie, spękania i zacieki,
- właściwości powłoki takich jak: grubość, przyczepność i porowatość, badanych przy użyciu przyrządów i metod podanych w dokumentacji projektowej, zgodnych z odpowiednimi normami.

Grubość powłoki bada się zwykle metodami nieniszczącymi, zgodnie z PN-EN ISO 2808:2000 lub PN-EN ISO 2178:1993.

Przyczepność powłoki do podłoża i przyczepność międzywarstwową ocenia się metodami niszczącymi, zgodnie z PN-EN ISO 4624:2004 lub PN-EN ISO 2409:1999.

Porowatość kontroluje się zwykle przy zabezpieczeniach specjalnych metodą nisko- lub wysokonapięciową, zgodnie z procedurą badawczą określoną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej.

Wyniki badań powinny być porównane z wymaganiami podanymi w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej zabezpieczenia przeciwkorozyjnego, opracowanej dla realizowanego przedmiotu zamówienia, opisane w dzienniku budowy i protokole podpisanym przez przedstawicieli Inwestora (zamawiającego) oraz Wykonawcy.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót podano w 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Szczegółowe zasady obmiaru robót przeciwkorozyjnych

Powierzchnię oczyszczanych i zabezpieczanych powłokami ochronnymi konstrukcji oblicza się w metrach kwadratowych w rozwinięciu, według rzeczywistych wymiarów. Jeżeli powierzchnie pełne ścian konstrukcyjnych lub zbiorników są wzmocnione kształtownikami, uchwytami, króćcami itp.. ograniczającymi powierzchnie pełne, wówczas należy stosować współczynniki uzależnione od stosunku rzutu powierzchni wzmocnień i elementów ograniczających do całej powierzchni ściany konstrukcyjnej lub zbiornika, wyrażonego w procentach:

- do 20% - współczynnik 1,15,
- do 40% - współczynnik 1,30,
- ponad 40% - współczynnik 1,80.

Przy obliczaniu powierzchni rur, rurociągów, kształtowników dla uproszczenia obliczeń należy posługiwać się ich długościami i wskaźnikami jednostkowymi powierzchni przeliczonymi na 1m długości, podanymi w tablicy 002 i 003 założeń ogólnych KNR 7-12.

Powierzchnię rurociągów oblicza się jako iloczyn zewnętrznego obwodu rurociągu przez jego długość mierzoną wzdłuż osi. Z długości rurociągów nie potrąca się długości kształtek, osprzętu i armatury łączonej na gwint lub przez spawanie.

Powierzchnię przewodów (kanałów) wentylacyjnych oblicza się jako iloczyn obwodu i długości przewodów, mierzona pomiędzy punktami przecięć osi kanałów głównych z osiami odgałęzień.

Powierzchnię blach falistych, żaluzji, krat, drabin, siatek ogrodzeniowych i okien metalowych dla uproszczenia obmierza się w metrach kwadratowych ich rzutu na płaszczyznę i przelicza na powierzchnie pełne przez zastosowanie poniższych współczynników:

- | | |
|--|--------|
| - blachy faliste i żaluzje malowane jednostronnie | - 1,5 |
| - kraty okienne, drabiny, balustrady, siatki ogrodzeniowe malowane obustronnie | - 0,6 |
| - okna metalowe malowane jednostronnie o powierzchni szyb: | |
| • do 0,25m ² | - 0,55 |
| • powyżej 0,25m ² | - 0,25 |
| - kraty podestowe malowane obustronnie | - 2,00 |

7.3. W specyfikacji technicznej zabezpieczenia przeciwkorozyjnego, opracowanej dla realizowanego przedmiotu zamówienia, można ustalić inne szczegółowe zasady obmiaru robót przeciwkorozyjnych

W szczególności można przyjąć, że jednostką obmiaru robót przeciwkorozyjnych jest 1 tona konstrukcji, a zasady obmiaru zgodne z zasadami podanymi w założeniach szczegółowych do rozdziału 09 i założeniach ogólnych KNNR nr 7.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt 8.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Przy robotach związanych z wykonywaniem powłok przeciwkorozyjnych elementem ulegającym zakryciu są podłoża. Odbiór podłoży musi być dokonany przed rozpoczęciem nakładania powłok. W

pierwszej kolejności należy dokonać odbioru elementów i konstrukcji stalowych przyjmowanych od dostawcy oraz odbioru powłok nałożonych w wytwórni na elementy i konstrukcje. Odbiorów tych dokonuje się na podstawie wyników badań określono w pkt. 2.4. niniejszej SST

W następnej kolejności należy przeprowadzić odbiór powierzchni przygotowanych do nakładania powłok.

Przy odbiorze przygotowania powierzchni należy przeprowadzić badania wymienione w pkt. 6.3.2. niniejszej SST. Wyniki badań należy porównać z wymaganiami dotyczącymi przygotowania powierzchni do nakładania powłok, określonymi w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej zabezpieczenia przeciwkorozyjnego, opracowanej dla realizowanego przedmiotu zamówienia.

Jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wynik pozytywny można uznać, że powierzchnia została prawidłowo przygotowana, tj. zgodnie z dokumentacją projektową oraz specyfikacją techniczną i zezwolić na przystąpienie do nakładania powłok.

Jeżeli chociaż jeden wynik badania jest negatywny przygotowanie powierzchni nie powinno być odebrane. W takim przypadku należy ustalić zakres prac i rodzaje materiałów koniecznych do usunięcia nieprawidłowości podłoża. Po wykonaniu ustalonego zakresu należy ponownie przeprowadzić ocenę przygotowania powierzchni.

Powłoki gruntowe i międzywarstwowe nakładane na przygotowaną powierzchnię podlegają odrębnym odbiorom, o ile taki wymóg zapisany jest w dokumentacji projektowej lub specyfikacji technicznej bądź wykonywane były one w krytycznym etapie. Krytycznym etapem jest na przykład zmiana odpowiedzialności za prace malarskie lub długie odstępy czasu między nałożeniem powłok gruntowych i następnych powłok.

Wszystkie ustalenia związane z dokonaniem odbioru robót ulegających zakryciu należy zapisać w dzienniku budowy lub protokole podpisanym przez przedstawicieli Inwestora (Inspektor Nadzoru) i Wykonawcy (kierownik budowy).

8.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanej części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu określonego w dokumentach umownych, wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót.

Celem odbioru częściowego jest wczesne wykrycie ewentualnych usterek w realizowanych robotach i ich usunięcie przed odbiorem końcowym.

Odbiór częściowy robót jest dokonywany przez Inspektora Nadzoru w obecności kierownika budowy.

Protokół odbioru częściowego jest podstawą do dokonania częściowego rozliczenia robót, jeżeli umowa taką formę przewiduje.

8.4. Odbiór ostateczny (końcowy)

Odbiór końcowy stanowi ostateczną ocenę rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do Ich zakresu (ilości), jakości i zgodności z dokumentacją projektową.

Odbiór ostateczny przeprowadza komisja powołana przez zamawiającego, na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań oraz dokonanej oceny wizualnej.

Zasady i terminy powoływania, komisji oraz czas jej działania powinna określać umowa. Wykonawca robót obowiązany jest przedłożyć komisji następujące dokumenty:

- dokumentację projektową z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót,
- SST ze zmianami wprowadzonymi w trakcie wykonywania robót,
- dziennik budowy i książki obmiarów z zapisami dokonywanymi w toku prowadzonych robót, protokoły kontroli spisywane w trakcie wykonywania prac,
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego zastosowania użytych materiałów i wyrobów budowlanych,
- protokoły odbioru elementów i konstrukcji stalowych, powłok wykonanych w wytwórni

oraz protokoły odbioru przygotowanych powierzchni i powłok wykonywanych w krytycznych etapach,

- protokoły odbiorów częściowych,
- karty techniczne wyrobów lub instrukcje producentów dotyczące zastosowanych materiałów
- wyniki badań laboratoryjnych i ekspertyz.

W toku odbioru komisja obowiązana jest zapoznać się przedłożonymi dokumentami, przeprowadzić badania zgodnie z wytycznymi podanymi w pkt. 6.4. niniejszej SST, porównać je z wymaganiami podanymi w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej zabezpieczenia przeciwkorozyjnego, opracowanej dla realizowanego przedmiotu zamówienia, oraz dokonać oceny wizualnej.

Roboty przeciwkorozyjne powinny być odebrane, jeżeli wszystkie wyniki badań są pozytywne, a dostarczone przez Wykonawcę dokumenty są kompletne i prawidłowe pod względem merytorycznym.

Jeżeli chociażby jeden wynik badań był negatywny zabezpieczenie przeciwkorozyjne nie powinno być odebrane. W takim przypadku należy wybrać jedno z następujących rozwiązań:

- jeżeli to możliwe należy ustalić zakres prac korygujących, usunąć niezgodności zabezpieczenia przeciwkorozyjnego z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej i przedstawić je ponownie do odbioru,
- jeżeli odchylenia od wymagań nie zagrażają bezpieczeństwu użytkownika i trwałości zabezpieczenia przeciwkorozyjnego zamawiający może wyrazić zgodę na dokonanie odbioru końcowego z jednoczesnym obniżeniem wartości wynagrodzenia w stosunku do ustaleń umownych,
- w przypadku, gdy nie są możliwe podane wyżej rozwiązania Wykonawca zobowiązany jest do usunięcia wadliwie wykonanych robót przeciwkorozyjnych, wykonać je ponownie i powtórnie zgłosić do odbioru.

W przypadku niekompletności dokumentów odbiór może być dokonany po ich uzupełnieniu.

Z czynności odbioru sporządza się protokół podpisany przez przedstawicieli zamawiającego i Wykonawcy. Protokół powinien zawierać:

- ustalenia podjęte w trakcie prac komisji,
- ocenę wyników badań,
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem sposobu ich usunięcia,
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót przeciwkorozyjnych z zamówieniem.

Protokół odbioru końcowego jest podstawą do dokonania rozliczenia końcowego pomiędzy zamawiającym a Wykonawcą.

8.5. Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji

Celem odbioru po okresie rękojmi i gwarancji jest ocena stanu zabezpieczenia przeciwkorozyjnego po użytkowaniu w tym okresie oraz ocena wykonywanych w tym okresie ewentualnych robót poprawkowych, związanych z usuwaniem zgłoszonych wad.

Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji jest dokonywany na podstawie oceny wizualnej powłok zabezpieczających przed korozją, z uwzględnieniem zasad opisanych w pkt. 8.4.

Pozytywny wynik odbioru pogwarancyjnego jest podstawą do zwrotu kaucji gwarancyjnej, negatywny do dokonania potrąceń wynikających z obniżonej jakości robót.

Przed upływem okresu gwarancyjnego zamawiający powinien zgłosić Wykonawcy wszystkie zauważone wady w wykonanych robotach przeciwkorozyjnych.

9. SPOSOBY ROZLICZENIA PRAC TOWARZYSZĄCYCH I ROBÓT TYMCZASOWYCH

Nie dotyczy, ponieważ prace towarzyszące i roboty tymczasowe nie występują.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Ogólne przepisy związane podano w 02507-STWO „Wymagania ogólne” pkt 10.

10.1. Dokumentacja projektowa

Tom 4.2. – Projekt Wykonawczy – Konstrukcja

10.2. Normy

PN-EN 12500:2002	Ochrona materiałów metalowych przed korozją. Ryzyko korozji w warunkach atmosferycznych. Klasyfikacja, określanie i ocena korozyjności atmosfery.
PN-EN ISO 2178:1998	Powłoki niemagnetyczne na podłożu magnetycznym. Pomiar grubości powłok. Metoda magnetyczna.
PN-EN 2409:1999	Farby i lakiery. Metoda siatki nacięć.
PN-EN ISO 2808:2000	Farby i lakiery. Oznaczanie grubości powłoki.
PN-EN ISO 4624:2004	Farby i lakiery, Próba odrywania do oceny przyczepności.
PN-EN ISO 8502-2:2000	Przygotowanie podłoża stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Badania służące do oceny czystości powierzchni. Laboratoryjne oznaczanie chlorków na oczyszczonych powierzchniach.
PN-EN ISO 8502-3:2000	Przygotowanie podłoża stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Badania służące do oceny czystości powierzchni. Ocena pozostałości kurzu na powierzchniach stalowych przygotowanych do malowania (metoda z taśmą samoprzylepną).
PN-EN ISO 8502-4:2000	Przygotowanie podłoża stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Badania służące do oceny czystości powierzchni. Wytyczne dotyczące oceny prawdopodobieństwa kondensacji pary wodnej przed nakładaniem farby.
PN-EN ISO 8502-5:2002	Przygotowanie podłoża stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Badania służące do oceny czystości powierzchni. Oznaczanie chlorków na powierzchniach stalowych przygotowanych do malowania (metoda rurki wskaźnikowej).
PN-EN ISO 8502-6:2000	Przygotowanie podłoża stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Badania służące do oceny czystości powierzchni. Ekstrakcja rozpuszczalnych zanieczyszczeń do analizy. Metoda Bresle'a.
PN-EN ISO 8502-9:2000	Przygotowanie podłoża stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Badania służące do oceny czystości powierzchni. Część 9: Terenowa metoda konduktometrycznego oznaczania soli rozpuszczalnych w wodzie.
PN-EN ISO 8503-2:1999	Przygotowanie podłoża stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Charakterystyki chropowatości powierzchni podłoża stalowych po obróbce strumieniowo-ścierniej. Metoda stopniowania profilu powierzchni stalowych po obróbce strumieniowo-ścierniej. Sposób postępowania z użyciem wzorca.
PN-EN ISO 12944-1:2001	Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 1: Ogólne wprowadzenie.
PN-EN ISO 12944-2:2001	Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 2: Klasyfikacja środowisk.
PN-EN ISO 12944-3:2001	Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 3: Zasady projektowania.
PN-EN ISO 12944-4:2001	Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 4: Rodzaje powierzchni i sposoby przygotowania powierzchni.
PN-EN ISO 12944-5:2001	Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za

	pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 5: Ochronne systemy malarskie.
PN-EN ISO 12944-6:2001	Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 6: Laboratoryjne metody badań właściwości.
PN-EN ISO 12944-7:2001	Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 7: Wykonywanie i nadzór prac malarskich.
PN-EN ISO 12944-8:2001	Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 8: Opracowanie dokumentacji dotyczącej nowych prac i renowacji.
PN-ISO 8501-1:1996	Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni. Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niezabezpieczonych podłoży stalowych oraz podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok.
Zmiany:	PN-ISO 8501-1:1996/Ap1:2002 PN-ISO 8501-1/Ad1:1998 PN-ISO 8501-1/Ad1: 1998/Ap1:2002
PN-ISO 8501-2:1998	Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni. Stopnie przygotowania wcześniej pokrytych powłokami podłoży stalowych po miejscowym usunięciu tych powłok.
Zmiany:	PN-ISO 8501-2:1998/Ap1:2002
PN-H-04642:2000	Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Badania służące do oceny czystości powierzchni Terenowe oznaczanie rozpuszczalnych produktów korozji żelaza.
PN-H-04684:1997	Ochrona przed korozją. Nakładanie powłok metalizacyjnych z cynku, aluminium i ich stopów na konstrukcje stalowe i wyroby ze skopów żelaza.
PN-C-81607:1998	Emalie olejno-żywiczne, ftalowe, ftalowe modyfikowane i ftalowe kopolimeryzowane i styrenowane.
PN-C-81608:1998	Emalie chlorokauczukowe.
PN-C-81609:2002	Emalie poliwinylowe.
Zmiany:	PN-C-81609:2002/Ap1:2004
PN-91/C-81700	Wyroby lakierowe. Oznaczanie zawartości cynku w farbách przeciwnokorozyjnych cynkowych.
PN-C-81803:2002	Lakiery asfaltowe ogólnego stosowania.
PN-C-81901:2002	Farby olejne i alkidowe.
PN-C-81902:1997	Farby poliestrowe modyfikowane wodorozcieńczalne do gruntowania, do wielostrumieniowego polewania.
PN-C-81903:2002	Farby poliwinylowe.
PN-C-81904:2001	Farby alkidowe styrenowane do gruntowania.
PN-C-81906:2003	Wodorozcieńczalne farby i impregnaty do gruntowania.
PN-C-81907:2003	Wodorozcieńczalne farby nawierzchniowe.
PN-C-81910:2002	Farby chlorokauczukowe.
PN-C-81911:1997	Farby epoksydowe do gruntowania odporne na czynniki chemiczne.
PN-C-81912:1997	Farby epoksydowe nawierzchniowe do zbiorników.
PN-C-81916:2001	Farby epoksydowe grubopowłokowe.
PN-C-81917:2001	Farby epoksydowe do gruntowania do czasowej ochrony.
PN-C-81918:2002	Farby i emalie termoodporne.
PN-C-81919:2002	Farby krzemianowo-cynkowe.

Zmiany:	PN-C-81919:2002/Ap1:2004
PN-C-81920:2002	Farby jednoskładnikowe na powierzchnie ocynkowane.
PN-C-81921:2004	Farby akrylowe rozpuszczalnikowe.
PN-C-81930:1997	Emalia akrylowa do elektrostatycznego natrysku, biała.
PN-C-81931:1997	Emalie epoksydowe białe do zbiorników na produkty spożywcze.
PN-C-81932:1997	Emalie epoksydowe chemoodporne.
PN-C-81935:2001	Emalie poliuretanowe.
PN-EN 1008:2004	Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.

10.3. Inne

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych (tom I, część 3) Arkady, Warszawa 1990r.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych ITB część C: Zabezpieczenia i izolacje. Zeszyt 3: Zabezpieczenia przeciwkorozyjne. Warszawa 2004r.

