

Józefów, maj 2012  
miejscowość, data

## OŚWIADCZENIE

Niniejszym oświadczam, że **projekt budowlany-wykonawczy**  
dla inwestycji pn.

**Instalacja klimatyzacyjna pięter VI , VII , VIII w budynku sądu w Tarnobrzegu**

w zakresie **Instalacji klimatyzacji**

został wykonany z należytą starannością i zgodnie z zasadami wiedzy technicznej, obowiązującymi w tym zakresie przepisami szczegółowymi oraz polskimi normami wprowadzającymi normy europejskie lub europejskie aprobaty techniczne i jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

PROJEKTANT

mgr inż. Marcin Gosiewski

UPR nr MAZ/0231/POOS/11

PROJEKTANT

inż. Paweł Jemielity

UPR nr PDL/0045/POOS/11

.....  
podpis i pieczęć

.....  
podpis i pieczęć

## SPIS TREŚCI

<b>1. DANE OGÓLNE .....</b>	<b>4</b>
<b>2. ZAKRES OPRACOWANIA. ....</b>	<b>4</b>
<b>3. PODSTAWA OPRACOWANIA. ....</b>	<b>4</b>
3.1. Ustawy i rozporządzenia: .....	4
3.2. Normy i wytyczne wod-kan.....	5
3.3. Normy i wytyczne wentylacja. ....	6
<b>4. INSTALACJA GRZANIA I CHŁODZENIA .....</b>	<b>6</b>
4.1. Opis instalacji.....	6
4.2. Zabezpieczenie antykorozyjne. ....	9
4.3. Przejścia przez przegrody. ....	9
4.4. Próby instalacji .....	10
4.5. Pomiary.....	12
<b>5. INSTALACJA WODKAN .....</b>	<b>13</b>
5.1. Instalacja skroplin.....	13
<b>6. WYTYCZNE BRANŻOWE .....</b>	<b>13</b>
6.1. Branża elektryczna i automatyki.....	13
6.2. Branża budowlana .....	13
<b>7. OGÓLNE UWAGI DO DOKUMENTACJI. ....</b>	<b>13</b>
<b>8. WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU .....</b>	<b>14</b>
<b>9. SPIS RYSUNKÓW I ZAŁĄCZNIKÓW.....</b>	<b>14</b>
<b>10. WYTYCZNE BIOZ .....</b>	<b>14</b>

## **1. DANE OGÓLNE.**

### **1.1. Obiekt budowlany.**

Nazwa obiektu : **Sąd Okręgowy w Tarnobrzegu**

Lokalizacja obiektu : **ul. Sienkiewicza 27  
39-400 Tarnobrzeg**

## **2. ZAKRES OPRACOWANIA.**

Projekt niniejszy obejmuje wewnętrzne instalacje sanitarne.

**Projekt zawiera :**

- Instalację wody lodowej

## **3. PODSTAWA OPRACOWANIA.**

- Dokumentacja archiwalna obiektu
- Inwentaryzacja architektoniczna wykonana przez Projektanta Wnętrz
- Wizja lokalna
- Obowiązujące normy i przepisy

### **3.1. Ustawy i rozporządzenia:**

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane (Dz.U. Nr 80, poz. 718 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 15 czerwca 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 z 2002 r, poz. 690 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 24 lipca 2009r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz.U. 2009 Nr 124, poz.1030).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 7 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. 2010 Nr 109, poz.719).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy Dz.U. Nr 129, poz. 844 z późniejszymi zmianami (obwieszczenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28.08.2003r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia )
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 29 listopada 2002r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy. Dz.U. Nr 217,poz. 1833

- Rozporządzenie ministra Infrastruktury z dnia 10 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego – Dz.U. Nr120 poz 1133
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 lipca 2009 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz.U. 2009 Nr 119 poz. 998).

### 3.2. Normy i wytyczne wod-kan.

PN-92/B-01706	Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.
PN- B-01706: 1992/ Az 1: 1999	Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu. Zmiana Az 1
PN-92/B-01707	Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.
PN-81/B-10700.00	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne.. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania
PN-81/B-10700.02	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych
PN-EN 1717	Zabezpieczenie przeciw zanieczyszczeniu wody użytkowej w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zabezpieczających przed przepływem zwrotnym.
PN-EN 806-1	Wymagania dotyczące instalacji wodociągowych (wewnętrznych). Część 1: Wymagania ogólne.
PN-74/H-74200	Rury stalowe ze szwem, gwintowane.
PN-80/H-74219	Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania.
PN-92/B-10729	Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
PN-EN 124:2000	Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.
PN-B-10736: 1999	Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych - Warunki techniczne wykonania.
PN-B-10725: 1997	Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania
PN-B-10736: 1999	Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych - Warunki techniczne wykonania
PN-EN 805	Zaopatrzenie w wodę - Wymagania dla sieci wodociągowych i ich części składowych.
PN-EN 1717	Zabezpieczenie przeciw zanieczyszczeniu wody użytkowej w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zabezpieczających przed przepływem zwrotnym
PN-81/B-03020	Grunty budowlane - Posadowienie bezpośrednie budowli - Obliczenia statyczne i projektowanie

PN -86/B-09700	Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych
PN-92/B-10729	Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne
PN-EN 124:2000	Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością

- Zalecane do stosowania przez Ministra Infrastruktury Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL – Zeszyt 9 – „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”.
- Zalecane do stosowania przez Ministra Infrastruktury Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL – Zeszyt 3 – „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych”
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” wydawnictwo PKTSGGiK 1996 r.
- Wytyczne producentów rur PVC i PE. „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych”. COBRTI INSTAL – Zeszyt 7
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” wydawnictwo PKTSGGiK 1996 r.
- Wytyczne producenta rur z polipropylenu.

PN-M-51540	Urządzenia tryskaczowe. Zasady projektowania i instalowania oraz odbioru i eksploatacji
PN-EN 12845	Stałe urządzenia gaśnicze – Automatyczne urządzenia tryskaczowe – Projektowanie, instalowanie i konserwacja

### 3.3. Normy i wytyczne wentylacja.

BN-69/8864-24	Wsporniki do rur z blachy i stali kształtowej.
PN-64/B-10400	Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania przy odbiorze
PN-B-O2421	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-EN ISO 12241 02.2001	Izolacja cieplna wyposażenia budynków i instalacji przemysłowych. Zasady obliczania.
PN-91/B-O2420.	Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.
PN-76/8860-O1/01	Uchwyty do rurociągów pionowych i poziomych.

## 4. INSTALACJA GRZANIA I CHŁODZENIA

### 4.1. Opis instalacji.

Projektuje się 2 niezależne układy wody lodowej dla klimakonwektorów zlokalizowanych na piętrach 6,7,8 budynku Sądu Okręgowego w Tarnobrzegu.

Instalację podzielono na 2 systemy chłodnicze na podstawie stron świata. System pierwszy zasila część północną budynku Natomiast część druga zasila część południową.

### Instalacja dla części północnej

Parametry wody technologicznej:	7/12°C
Parametry w trybie grzania	45/40 °C
Moc instalacji:	45,5 kW
Spadek ciśnienia :	52,7 kPa
Czynnik chłodniczy:	woda + glikol 35%
Przepływ:	7478 kg/h
Pojemność zładu :	538 dm <sup>3</sup>
Wysokość statyczna:	13m

### Instalacja dla części południowej

Parametry wody technologicznej:	7/12°C
Parametry w trybie grzania	45/40 °C
Moc instalacji:	67,3 kW
Spadek ciśnienia :	54,4 kPa
Czynnik chłodniczy:	woda + glikol 35%
Przepływ:	11139 kg/h
Pojemność zładu :	571 dm <sup>3</sup>
Wysokość statyczna:	13m

Aby pokryć zapotrzebowanie na chłód dla powyższych systemów zaprojektowano 2 wytwornice wody lodowej firmy np. Polair wyposażone w funkcję pompy ciepła oraz moduł przyłączeniowy w skład, którego wchodzi:

- Adaptacyjna pompa obiegowa pokrywająca opory przepływu przez wytwornice oraz opory po stronie instalacji. Regulowana elektronicznie. Układ automatyki wyeliminowuje potrzebę zbiornika buforowego
  - Ciśnienie dyspozycyjne na pompie chillera wersja 181: 120kPa
  - Ciśnienie dyspozycyjne na pompie chillera wersja 242: 110kPa

- Zawór bezpieczeństwa
- Manometry
- Naczynie wzbiornicze chroniące źródło.

Dla części północnej zaprojektowano wytwornice np. Polair PWA\_A/WP/SD182/604.182

Dla części południowej zaprojektowano wytwornice np. Polair PWA\_A/WP/SD182/604.224

**Zaprojektowano klimakonwektory kanałowe 2 rurowe prod np. CLINT FVW/VO. Fancoile z zasysaniem powietrza od dołu i nawiewem od przodu.** Fancoile podsufitowe.

Regulacja za pomocą zaworów automatycznych np. Danfoss ABQM z siłownikami TWA-Z. Pozostała armatura wg części graficznej opracowania.

Zastosowanie automatycznych zaworów regulacyjnych niesie za sobą:

- Niskie koszty pompowania – nie występuje zjawisko nadprzepływu
- Straty ciepła i zyski ciepła na rurociągach są minimalne
- Niższa wartość wysokości podnoszenia pompy
- Zawór regulacyjny posiada 100% autorytetu
- Po zmianie ilości urządzeń nie jest wymagane ponowne równoważenie systemu
- Oprócz zaworów automatycznych nie potrzeba innej armatury regulacyjnej
- Żadne dodatkowe elementy hydrauliczne nie są wymagane.
- Regulacja hydrauliczna tylko na odbiorniku
- Równoważenie systemu przy pełnym i częściowym obciążeniu

Projektuje się zadajniki naścienne np. Polair. Zadajniki naścienne zamontować w każdym pomieszczeniu wyposażonym w instalację chłodzenia.

Instalację wykonać z rur stalowych średnich wg PN-H-74200:1998.

Przewody prowadzić w przestrzeni sufitu podwieszanego. W najwyższych miejscach instalacji zamontować odpowietrzenie, natomiast w najniższych odwodnienia.

W celu zapewnienia prawidłowej pracy instalacji projektuje się zestawy automatycznego stabilizowania ciśnienia, odgazowania oraz napełniania systemu np. firmy Pneumatex.

Na przewody nałożyć izolację z pianki PU wg tabeli poniżej:

**Dobór grubości otulin zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 zmieniającym rozporządzenie w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.**

WT - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Średnica zewnętrzna rury			Grubość izolacji zgodnie z WT	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku
mm	DN	Cale			
12			20	10	20
15			20	10	20
18	10	3//8	20	10	20
22	15	1//2	20	10	20
28	20	3//4	30	20	30
35	25	1	30	20	30
42	32	1 i 1//4	40	20	40
48	40	1 i 1//2	50	25	50
54			50	25	50
60	50	2	60	30	60
64			70	40	70
70			70	40	70
76	65	2 i 1//2	80	40	80
89	80	3	90	50	90
102		3 i 1//2	100	50	100
108		3 i 3//4	100	50	100
114	100	4	100	50	100
133		5	100	50	100
140			100	50	100
159			100	50	100
168		6	100	50	100
208			100	50	100
219			100	50	100
259			100	50	100
273		10	100	50	100

#### 4.2. Zabezpieczenie antykorozyjne.

Przed wbudowaniem rur do instalacji należy dokładnie je oczyścić wewnątrz i z zewnątrz do II stopnia czystości wg normy PN-EN ISO 8501-01:2008. Po wbudowaniu, powierzchnie zewnętrzne oczyścić ponownie zwracając szczególną uwagę na miejsca złączy rur oraz połączeń z armaturą. Stopień czystości czyszczonych powierzchni – min.3.

W ciągu 6-ciu godzin od ostatniego czyszczenia powierzchnie rur należy zagruntować farbą ftalową miniową 60% (lub emalią na pyłe cynkowy) a następnie jednokrotnie pomalować farbą ftalową nawierzchniową (lub dwukrotnie emalią silikonową na pyłe aluminiowy). Stosować farby odporne na temperaturę do 200°C.

Malowanie powierzchni wykona zgodnie z normą PN-71/H-97053.

#### 4.3. Przejścia przez przegrody.

Wszystkie przejścia instalacyjne przez ściany i stropy stanowiące przegrody oddzielenia przeciwpożarowego lub objęte wymogiem odporności ogniowej minimum EI 60 należy wykonać w wymaganej klasie EI odporności ogniowej dla danej przegrody, według instrukcji



producenta, posiadające niezbędne atesty i dopuszczenia do stosowania zgodnie z aprobatą techniczną zastosowanego systemu. W przypadku rur niepalnych przejście należy wykonać jako ognioszczelne w klasie odporności jak dla przegrody np. uszczelnionych masą plastyczną ognioodporną posiadającą wymagane atesty.

#### **4.4. Próby instalacji**

Przed oddaniem instalacji do eksploatacji, rurociągi należy dokładnie przepłukać a następnie poddać próbie ciśnienia na zimno i gorąco.

Płukanie przeprowadzić kilkakrotnie bieżącą zimną oraz gorącą wodą. Prowadzić je aż do momentu stwierdzenia czystości i zakończyć wpisem do dziennika budowy. Instalację należy poddać badaniom szczelności na zimno i na gorąco – zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Ogrzewczych” - wyd. COBRTI –INSTAL. Wartość ciśnienia próbnego winna być o 50 % wyższa od ciśnienia roboczego, lecz nie mniejsza 0,4 MPa. W czasie próby na połączeniach oraz na przewodach i armaturze nie mogą wystąpić nieszczelności. Po przeprowadzeniu prób ciśnieniowych instalację należy poddać próbie działania na gorąco. Badanie należy przeprowadzić wyłącznie w sezonie grzewczym przy temperaturze nie niższej od 0°C.

Badanie szczelności należy przeprowadzić przed zakryciem bruzd i kanałów, przed pomalowaniem elementów instalacji oraz wykonaniem izolacji cieplnej.

Badanie powinno być przeprowadzone wodą. W przypadkach uzasadnionych możliwością zamarznięcia instalacji lub spowodowania nadmiernej jej korozji, dopuszcza się wykonanie badania szczelności sprężonym powietrzem.

Podczas badania szczelności zabrania się nawet krótkotrwałego podnoszenia ciśnienia ponad wartość ciśnienia próbnego.

Instalacja powinna być odłączona od źródła ciepła lub źródło ciepła powinno być skutecznie zabezpieczone przed uruchomieniem.

Przed przystąpieniem do badania instalację należy dokładnie wypłukać, przy dodatniej temperaturze, otwartych zaworach przelotowych, przewodowych i grzejnikowych oraz zamkniętych zaworach obejściowych i odpowietrzyć.

Po płukaniu instalację należy napełnić wodą, z zastosowaniem inhibitora korozji, jeżeli jest to wymagane.

Od instalacji odłączyć naczynie wzbiorcze, zaślepić rurę wzbiorczą i inne rury zabezpieczające.

Należy odłączyć kocioł z wbudowanym naczyniem wzbiorczym przeponowym.

Dokonać, przy ciśnieniu statycznym słupa wody, starannego przeglądu instalacji, czy nie występują przecieki wody lub roszczenia.

Do instalacji podłączyć ręczną pompę do badania szczelności, wyposażoną w zbiornik wody, zawory odcinające, zawór zwrotny i spustowy.

Używać manometru tarczowego o średnicy min. 150 mm o zakresie o 50 % większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej 0,1 bar przy zakresie do 10 bar i 0,2 bar przy zakresie wyższym.

#### Ciśnienie próbne przy badaniu na zimno

Rodzaj instalacji	Sposób zabezpieczenia instalacji	Rodzaj urządzeń odbierających ciepło	Ciśnienie próbne w najniższym punkcie instalacji [bar]
instalacja ogrzewcza o obliczeniowej temp. zasilania $t_1 < 100^\circ\text{C}$	zgodnie z wymaganiami PN-B-02413 lub PN-B-2414	dowolne, z ograniczeniami wynikającymi z właściwej polskiej normy lub aprobaty technicznej grzejniki płaszczyznowe (z właściwym ograniczeniem temperatury)	$P_r^*) + 2$ lecz nie mniej niż 4 bary (węzownicę grzejnika płaszczyznowego należy przed zalaniem jastrychem, poddać badaniu szczelności na ciśnienie $P_r^*) + 2$ lecz nie mniej niż 9 bar
*) ciśnienie robocze w najniższym punkcie instalacji			

#### Badanie odbiorcze szczelności wodą zimną instalacji wykonanej z przewodów metalowych (ze stali)

Połączenia przewodów	Przebieg badania		
	Nazwa czynności	Czas trwania	Warunki uznania wyników badania za pozytywne
Spawane, lutowane, zaciskowe*), kołnierzowe	podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego	-	brak przecieków i roszczenia, szczególnie na połączeniach i dławicach
	obserwacja instalacji	½ godziny	j.w., ponadto manometr nie wykaże spadku ciśnienia
*) połączenia przewodów zaciskane przez dokręcenie lub zaprasowywanie			

#### Badanie odbiorcze działania na zimno instalacji grzewczej

Po zakończeniu badania szczelności na zimno:  
ponownie dołączyć instalację do źródła ciepła  
podłączyć naczynie wzbiornicze  
sprawdzić działanie instalacji do dozowania inhibitora korozji  
sprawdzić napełnienie instalacji wodą, poziom wody w naczyniu wzbiorniczym otwartym bądź czy ciśnienie początkowe w naczyniu wzbiorniczym zamkniętym jest zgodne z projektem  
uruchomić pompy obiegowe.

## **Badania odbiorcze poprawności działania i szczelności na gorąco instalacji grzewczej**

Badanie działania i szczelności na gorąco prowadzić:

- po uzyskaniu pozytywnego wyniku badania szczelności na zimno
- po uzyskaniu pozytywnego wyniku badania zabezpieczeń instalacji
- po przeprowadzeniu regulacji montażowej i eksploatacyjnej w niezbędnym zakresie
- po uruchomieniu źródła ciepła, przy najwyższych parametrach roboczych czynnika grzejącego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych.

Budynek ogrzewać przez co najmniej 3 doby przed badaniem.

Podczas badania na gorąco dokonać oględzin wszystkich połączeń, uszczelnień, dławic itp., skontrolować zdolność wydłużania kompensatorów. Wynik badania uważa się za pozytywny, jeśli cała instalacja nie wykazuje przecieków ani roszczenia, a po ochłodzeniu nie stwierdzono uszkodzeń i innych trwałych odkształceń.

Po badaniu szczelności na gorąco poddać instalację dodatkowej obserwacji. Wynik można uznać za pozytywny jeśli w czasie 3-dobowej obserwacji ubytki wody w zładzie nie przekraczają 0,1 % jego pojemności.

### **4.5. Pomiary**

Podczas dokonywania odbioru poprawności działania wykonywać pomiary:

- temperatury zewnętrznej w miejscach zacienionych na wysokości 1,50 m nad ziemią i w odległości nie mniejszej niż 2 m od budynku
- temperatury wody (dokładność odczytu  $\pm 0,5$  K)
- spadków ciśnienia wody za pomocą manometrów różnicowych z dokładnością odczytu nie mniejszą niż 10 Pa.

Pomiaru dokonywać 0,75 m nad podłogą, w środku pomieszczenia lub w kilku jego miejscach, tak, aby odległość punktu pomiaru od ściany zewnętrznej nie przekraczała 2,5 m, a odległość między punktami pomiarowymi nie przekraczała 10 m  
spadku temperatury wody w wybranych odbiornikach ciepła lub pionach.

### **Inne badania odbiorcze**

- badanie zabezpieczeń antykorozyjnych powierzchni zewnętrznych instalacji (przed wykonaniem izolacji cieplnej)
- badanie odpowietrzenia instalacji
- badanie oznakowania instalacji
- badanie zabezpieczenia instalacji przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia i temperatury przeprowadzić zgodnie z PN-B-02419
- badanie zabezpieczenia przed korozją od strony wody instalacyjnej (jakość wody)
- sprawdzenie zabezpieczenia instalacji grzewczej przed możliwością wtórnego zanieczyszczenia wody wodociągowej jeżeli uzupełnienie wody w instalacji grzewczej dokonywane jest z instalacji wodociągowej (urządzenia zabezpieczające wg PN-B-01706)

- badanie pomp obiegowych (szczelność, zgodność kierunków przepływu, poprawność montażu w zakresie bhp)
- badanie armatury odcinającej (dobór, szczelność połączeń, poprawność i szczelność montażu głowicy)
- badanie armatury regulującej

## **5. INSTALACJA WODKAN**

### **5.1. Instalacja skroplin**

Projektuje się również instalację skroplin z fancoili. Fancoile wyposażone w pompy skroplin. Instalację projektuje się z rur PP Wavin. W celu pokonania dużych różnic wysokości projektuje się pompy skroplin na przewodach tranzytowych np. SFA Sanicondens Plus.

## **6. WYTYCZNE BRANŻOWE**

### **6.1. Branża elektryczna i automatyki**

- Zasilic w energię elektryczną urządzenia.

### **6.2. Branża budowlana**

- Przewidzieć otwory w ścianach i stropach
- Wykonać konstrukcje wsporcze dla rurociągów
- Przejścia przez przegrody oddzielenia ppoż wykonać w odporności ogniowej przegrody
- Należy wykonać przebicia przez ściany dla prowadzenia przewodów wentylacyjnych na wysokości przestrzeni międzystropowej,
- Należy wykonać otwory w ścianie dla prowadzenia przewodów skroplin,

## **7. OGÓLNE UWAGI DO DOKUMENTACJI.**

- Wykonawca niżej wymienionego zakresu robót, powinien zapoznać się z całością dokumentacji. Wszystkie specyfikacje urządzeń i rysunki szczegółowe proponowane przez Wykonawcę będą zatwierdzane przez Inwestora lub Biuro Projektów. W przypadku stosowania jakichkolwiek rozwiązań systemowych należy przy wycenie uwzględnić wszystkie elementy danego systemu niezbędne do zrealizowania całości prac.
- Niezależnie od stopnia dokładności i precyzji dokumentów otrzymanych od Inwestora, definiującej usługę do wykonania, Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania dobrego rezultatu końcowego. W związku z tym wykonane instalacje muszą zapewnić utrzymanie założonych parametrów.
- Specyfikacje i opisy uwzględniają standard minimalny dla materiałów i instalacji, niezbędny do właściwego funkcjonowania projektowanego obiektu. Wykonawca może zaproponować alternatywne rozwiązania pod warunkiem zachowania minimalnego wymaganego standardu – do akceptacji przez Inwestora.
- Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. Wszystkie elementy ujęte w specyfikacji (opisie), a nie ujęte na rysunkach lub ujęte na

rysunkach a nie ujęte w specyfikacji winne być traktowane tak jakby były ujęte w obu.

- W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji należy zgłosić projektantowi, który zobowiązany będzie do pisemnego rozstrzygnięcia problemu. W przypadku błędu, pomyłki lub wątpliwości interpretacyjnych, Wykonawca, przed złożeniem oferty, powinien wyjaśnić sporne kwestie z Inwestorem, który jako jedyny jest upoważniony do wprowadzania zmian. Wszelkie niesygnalizowane niejasności będą interpretowane z korzyścią dla Inwestora. W przypadku konieczności inne elementy, oznaczenia lub specyfikacje mogą zostać dobrane przez projektanta. Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać polskim normom, posiadać niezbędne atesty i spełniać obowiązujące przepisy. Do zakresu prac Wykonawcy wchodzi próby, regulacja i uruchomienia urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz oddanie ich do użytkowania lub eksploatacji zgodnie z obowiązującą procedurą.

## **8. WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU**

Instalacje należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych cz. II - "Roboty instalacji sanitarnych i przemysłowych" - wyd. 1974r. Stosowane materiały muszą posiadać niezbędne zgodne z przepisami dopuszczenia do stosowania ( aprobaty, certyfikaty bezpieczeństwa ). Wszystkie roboty należy prowadzić przestrzegając przepisy bhp i p.poż.

## **9. SPIS RYSUNKÓW I ZAŁĄCZNIKÓW**

• Piętro III	<b>S01</b>
• Piętro VI	<b>S02</b>
• Piętro VII	<b>S03</b>
• Piętro VIII	<b>S04</b>
• Pomieszczenie typowe	<b>S05</b>
• Maszynownia chłodu	<b>S06</b>
• Zestawienie ilości chłodu	<b>064_ST_zyski_ciepla.xls</b>
• Zestawienie elementów instalacji	<b>064_ST_zestawienie.xls</b>

## **10. WYTYCZNE BIOZ**

**Zakres robót podczas realizacji wewnętrznych instalacji sanitarnych.**

- Roboty instalacyjne wewnątrz budynku ( instalacja wody lodowej, instalacja skroplin)

**Roboty mogące stwarzać zagrożenie dla życia i zdrowia**

- Prace na wysokości: na drabinach, klamrach i rusztowaniach.
- Roboty instalacyjne ( spawanie i gwintowanie rur, wiercenie i kucie otworów, cięcie rurociągów ).

**Przewidywane zagrożenia, które mogą wystąpić podczas realizacji robót budowlanych.**

- upadek pracownika, upadek narzędzi, przedmiotów, potknięcie się, poślizgnięcie pracownika na płaszczyźnie, wpadnięcie do zagłębień, wykopów
- przygnięcie, uderzenie pracownika transportowanymi elementami,
- przysypanie ziemią, uderzenie, przygnięcie
- zachłapanie oczu zaprawą lub inną substancją agresywną,
- kontakt z ruchomymi lub wirującymi częściami maszyn i urządzeń,
- uderzenie, pochwycenie, przygnięcie pracownika przez maszyny budowlane i ich części, narzędzia, środki transportu itp
- porażeniem prądem elektrycznym przy dotyku bezpośrednim,
- zetknięcie się pracownika z gorącymi elementami po cięciu palnikiem i spawaniu rurociągów.

### **Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom**

Podczas wykonywania robót w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie.

- Wykonawca jest zobowiązany zapewnić organizację pracy i stanowiska pracy w sposób zapewniający zabezpieczenie pracowników przed zagrożeniami oraz szkodliwymi czynnikami przez stosowanie technologii, urządzeń i substancji nie powodujących tych zagrożeń lub minimalizując ich oddziaływanie,
- Przekazane pracownikowi środki ochrony indywidualnej powinny być odpowiednie do istniejącego zagrożenia, uwzględniać warunki na danym stanowisku pracy oraz stan zdrowia pracownika,
- Pracownicy powinni posiadać odpowiednie przygotowanie zawodowe do wykonywania robót, aktualne szkolenia w zakresie BHP,
- Pracownicy powinni posiadać odpowiednie uprawnienia do obsługi eksploatowanych urządzeń i maszyn,
- Maszyny i urządzenia techniczne oraz narzędzia zmechanizowane powinny być eksploatowane i obsługiwane zgodnie z dokumentacją, utrzymywane w stanie zapewniającym ich sprawność oraz używane zgodnie z przeznaczeniem.

### **Prace na wysokości, podstawowe zasady bezpieczeństwa**

- Otwory technologiczne w stropach, na których prowadzone będą roboty lub do których możliwy będzie dostęp ludzi, należy zabezpieczyć trwale zamontowanymi balustradami lub na stałe zamocowanymi pokrywami o odpowiednim dopuszczalnym obciążeniu roboczym.
- W przypadku potrzeby zdemontowania balustrady z uwagi na prowadzone w tym miejscu roboty, należy wyznaczyć i wygrodzić strefę niebezpieczną, a po skończonej pracy niezwłocznie zamontować zdemontowaną wcześniej balustradę.
- W przypadku wykonywania prac na wysokości gdzie zastosowanie balustrad jest niemożliwe, należy zastosować inne skuteczne środki ochrony pracowników przed upadkiem z wysokości.

### **Prace spawalnicze- podstawowe zasady bezpieczeństwa**

- butle z gazami należy zamocować na wózku spawalniczym w pozycji pionowej,

- należy używać wyłącznie butli posiadających ważną cechę dozoru technicznego
- stanowiska na których wykonywane prace spawalnicze mogące spowodować rozprysk iskier, żużla lub gorących cząsteczek stałych należy zabezpieczyć przed możliwością powstania pożaru w strefie rozprysku szczególnie uwzględniając przestrzeń poniżej miejsca spawania.
- eksploatować spawarki tylko po aktualnych przeglądach technicznych oraz wykonywanych raz na kwartał oględzinach
- eksploatować przewody spawalnicze sprawne z nieuszkodzoną izolacją , każdy spawany przedmiot należy uziemić
- zarówno spawacz jak i jego pomocnik zostaną wyposażeni w takie same środki ochrony indywidualnej;
- przy pracach spawalniczych wykonywanych w miejscach w których powstające iskry lub kropelki roztopionego metalu przy zetknięciu się z przedmiotem palnym mogą powodować jego zapalenie, przedmiot ten należy zabezpieczyć przez pokrycie blachą lub innym materiałem niepalnym

Zabronione jest:

- spawanie elektryczne na wolnym powietrzu i otwartej przestrzeni podczas opadów atmosferycznych bez zabezpieczenia stanowiska spawacza przed opadami;
- krzyżowanie się przewodów spawalniczych elektrycznych z węzłami do gazów.

#### **Wydzielenie i oznakowanie miejsc prowadzenia robót.**

- teren budowy należy ogrodzić oraz oznakować za pomocą tablic ostrzegawczych
- należy wyznaczyć, oznakować i wygrodzić strefy niebezpieczne w sposób uniemożliwiający dostęp osobom postronnym,
- wyznaczyć taśmami ostrzegawczymi lub wygrodzić balustradami a także oświetlić przejścia, przejazdy, krawędzie wykopów, stanowiska pracy w strefie niebezpiecznej oraz otwory technologiczne. Tam gdzie to możliwe otwory powinny być zamknięte pokrywami o odpowiedniej wytrzymałości zabezpieczonymi przed zmianą położenia
- drogi komunikacyjne należy zabezpieczyć przed spadającymi przedmiotami
- w strefach zagrożonych wydzielaniem się szkodliwych substancji należy zapewnić dostęp świeżego powietrza określony w Polskich Normach.

#### **Energia elektryczna dla potrzeb budowy**

Energia elektryczna powinna być rozprowadzona i utrzymywana w sposób nie stanowiący zagrożenia porażenia prądem oraz zagrożenia pożarowego. Roboty wykonywane z konserwacją urządzeń elektrycznych oraz z podłączeniem energii do odbiorników powinny być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia. Naprawy i przeglądy powinny być odnotowane w książce konserwacji urządzenia.

#### **Przechowywanie materiałów łatwopalnych i niebezpiecznych, transport.**

Butle z gazami technicznymi tlen, acetylen, propan należy składować w oddzielnych przewiewnych kontenerach z zadaszeniem w miejscu oddalonym od pomieszczeń biurowych, socjalnych i magazynowych. Ustawione w pozycji pionowej, zabezpieczone przed przewróceniem się. Przewóz butli na terenie budowy powinien odbywać się na wózkach, butle należy zabezpieczyć kołpakami ochronnymi i nakrętkami na króćcu bocznym

zaworu butli. Inne materiały niebezpieczne należy składować i przechowywać zgodnie z instrukcją i wymaganiami producenta.

### **Ochrona przeciwpożarowa:**

Na terenie budowy należy rozmieścić podręczny sprzęt gaśniczy w dostatecznej ilości oraz wyznaczyć i oznakować drogi pożarowe. Wszystkim pracownikom przed przystąpieniem do pracy należy przypomnieć obowiązki w przypadku powstania pożaru oraz zasady obsługi podręcznego sprzętu gaśniczego.

### **Elementy zagospodarowania zaplecza budowy.**

- zaplecze socjalno biurowe budowy należy ogrodzić i odpowiednio oznakować oraz zabezpieczyć drogę dojazdową dla samochodu pogotowia, straży pożarnej, policji, itp. Ogrodzenie nie może stanowić zagrożenia dla pracowników i osób postronnych.
- teren należy odpowiednio zagospodarować wg. przygotowanego wcześniej planu zagospodarowania zaplecza budowy. Na terenie zaplecza należy zlokalizować:
  - biuro kierownika budowy,
  - szatnie dla pracowników fizycznych,
  - pomieszczenia umywalni z ciepłą wodą,
  - toalety,
  - punkty ze sprzętem p. pożarowym,
  - magazyn z warsztatem,
  - wydzieloną przestrzeń na plac manewrowy dla samochodów,
  - wydzieloną przestrzeń na plac magazynowy.
- Na terenie zaplecza budowy należy umieścić w widocznym miejscu tablice informacyjną z numerami telefonów alarmowych oraz tablice oznaczające drogą ewakuacyjną
- Na terenie zaplecza zlokalizowany będzie punkt wyposażony w apteczkę pierwszej pomocy zaopatrzoną w niezbędny asortyment. Biuro kierownika powinno być wyposażone w aparat tlenowy do wspomagania oddychania oraz urządzenie do pomiaru stężenia gazów.
- W pomieszczeniach takich jak magazyny, warsztaty itp. należy umieścić podręczny sprzęt gaśniczy (gaśnice proszkowa).

### **Pierwsza pomoc przed lekarska**

Budowę należy wyposażyć w apteczki pierwszej pomocy wraz z instrukcją postępowania w nagłych wypadkach. Przy apteczkach należy wywiesić nazwiska osób przeszkolonych w zakresie udzielania pomocy przed lekarskiej.