

NP/ 305 /2020

Stalowa Wola, 21.02.2020

Sąd Okręgowy w Tarnobrzegu

P. Marta Ziarek

ul. Sienkiewicza 27

39-400 Tarnobrzeg

Pełnomocnik:

Mariusz Borowski

Pracownia Projektowa F-11

ul. Olszańska 7a

31-513 Kraków

dotyczy: Budowa budynku Sądu Rejonowego i Prokuratury Rejonowej w Nisku przy ul. J. M. Giszga 1.

W odpowiedzi na przesłane przez Pracownię Projektową F-11 wnioski o określenie warunków przyłączenia do sieci ciepłowniczej w załączeniu przesyłamy po trzy egzemplarze umowy przyłączeniowej oddzielnie dla Sądu i Prokuratury.

Jednocześnie informujemy, że przyjęcie do realizacji w terminach zgodnych z zapisami w umowach, inwestycji polegającej na budowie węzłów ciepłych c.c.w. jest możliwe po podpisaniu umowy przyłączeniowej w terminie do 30.06.2020r. Terminy realizacji poszczególnych etapów zawartych w §2 „Zobowiązania stron i harmonogram ich wykonania” – pozostawiamy do uszczegółowienia (aneksem do umowy) po dostarczeniu przez Inwestora harmonogramu prac budowlanych.

Prosimy o podpisanie przesłanych umów. Komplet podpisanych dokumentów prosimy odesłać do PEC Sp. z o.o. w Stalowej Woli w celu zakończenia formalności związanych z obustronnym podpisaniem ww. dokumentów.

PREZES ZARZĄDU

mgr inż. Zbigniew Paleń

Otrzymują:

- Sąd Okręgowy w Tarnobrzegu + 3 x umowa nr 4/NP/P/2020 + 3 x umowa nr 5/NP/P/2020
- Pracownia Projektowa F-11; warunki techniczne nr 6/NP/2020 i 8/NP/2020
- 1 x a/a; warunki techniczne nr 6/NP/2020 i 8/NP/2020

Tel: 15 842 33 41
15 844 02 74
Fax: 15 842 75 01

Spółka zarejestrowana w Sądzie Rejonowym w Rzeszowie
XII Wydział Gospodarczy nr KRS: 0000125078
Kapitał zakładowy zarejestrowany i opłacony 7 936 102,40 zł.
REGON: 830036449 NIP: 865-000-32-95
BDO: 000100347

Zarząd Spółki:
Zbigniew Paleń – Prezes Zarządu

www.pec-stalowawola.pl
e-mail: sekretariat@pec-stalowawola.pl

Konta bankowe:
ING BANK ŚLĄSKI S.A. O/Rzeszów 94 1050 1562 1000 0090 3016 8075
PEKAO S.A. 11 1240 1792 1111 0010 7523 1267

Warunki nr 6/NP/2020

z dnia 20.02.2020 przyłączenia do sieci ciepłowniczej wysokoparametrowej budynku użyteczności publicznej przy ul. J.M. Gisgesa w Nisku.

Na podstawie Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 15.01.2007 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemów ciepłowniczych (Dz. U. nr 16 poz.92) oraz wniosku o przyłączenie, Dostawca – Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. ul. Handlowa 11 w Stalowej Woli określa warunki przyłączenia do sieci ciepłowniczej dla obiektu:

Budynek administracyjny Sądu Rejonowego w Nisku.

1. Wnioskodawca:

Sąd Okręgowy w Tarnobrzegu; 39-400 Tarnobrzeg, ul. Sienkiewicza 27

2. Informacje dotyczące obiektu:

2.1 Lokalizacja obiektu: działka nr 3618/2, jednostka ew. Nisko.

2.2 Lokalizacja miejsca przyłączenia:

Istniejące przyłącze ciepłownicze kanałowe dn50 w obrębie działek 3595/3; 3596/1 i 3598 po planowanej w 2020 roku przebudowie na sieć ciepłowniczą wysokoparametrową w technologii rur preizolowanych.

Przed wykonaniem planowanej przebudowy nie ma technicznych możliwości przyłączenia przedmiotowego budynku do sieci ciepłowniczej PEC Sp.z o.o. w Stalowej Woli.

2.3 Przeznaczenie obiektu: budynek mieszkalny wielorodzinny

Powierzchnia ogrzewanych pomieszczeń (m²): 1500,00

Kubatura ogrzewanych pomieszczeń (m³): 5000,00

2.4 Wnioskowany termin rozpoczęcia poboru ciepła: III kwartał 2021r.

2.5. Instalacje odbiorcze;

Rodzaj instalacji odbiorczych	Parametry			Materiał instalacji odbiorczych
	Temperatura obliczeniowa [°C]	Ciśnienie dopuszczalne [MPa]	Ciśnienie dyspozycyjne [kPa]	
1 Centralne ogrzewanie	80/60	0,6	40	Stal/Pex
2 Ciepła woda użytkowa	55	0,6	30	Stal/PP
3 Wentylacja	80/60	0,6	40	Stal

2.5. Moc cieplna zamówiona;

Całkowita średniodobowa moc cieplna zamówiona (1+3)		$\Sigma Q =$	325,0	kW
1	Centralne ogrzewanie	$Q_{co} =$	60,0	kW
2	Ciepła woda użytkowa - średnia	$Q_{cw\ sr} =$	6,0	kW
3	Ciepła woda użytkowa - maksymalna	$Q_{cw\ h\ max} =$	20,0	kW
4	Wentylacja	$Q_w =$	245,0	kW

3.0 Miejsce rozgraniczenia własności i eksploatacji.

3.1 Przyłącze ciepłownicze oraz układ pomiarowy będzie stanowić własność Dostawcy ciepła.

3.2 Stacja wymienników ciepła (SWC) będzie stanowić własność Odbiorcy ciepła.

3.2 Granice własności i eksploatacji stanowić będą pierwsze od strony sieci ciepłowniczej zawory w budynku, odcinające węzeł ciepłowniczy odbiorcy, od przyłącza ciepłowniczego dostawcy ciepła.

4.0 Czynniki grzewczy – woda sieciowa:

4.1 Maksymalna temperatura wody sieciowej: 120°C; lato 60°C

4.2 Obliczeniowa temperatura powrotu wody sieciowej: 60°C, lato 40°C

4.3 Ciśnienie dyspozycyjne wody sieciowej: 200 kPa

4.4 Ciśnienie znamionowe wody sieciowej: 1,6 MPa

4.5 Obliczeniowe natężenie przepływu wody sieciowej dla potrzeb ciepłych Odbiorcy:

zima: $q_0 = 5162,4$ kg/h lato: $q_0 = 2466,0$ kg/h

5.0 Miejsce przyłączenia i wymagania dotyczące odcinka sieci i przyłącza ciepłowniczego:

5.1 Miejsce przyłączenia;

Trójnik na nowo projektowanej sieci ciepłowniczej w terenie działki 3618/2.

5.2 Wymagania:

Sieć ciepłowniczą wraz z przyłączem zaprojektować w systemie rur preizolowanych z rurą przewodową stalową, z sygnalizacją uszkodzenia izolacji impulsową (system nordycki). Nasuwki termokurczliwe z polietylenu wysokiej gęstości HDPE usieciowane radiacyjne na całej długości z klejem i mastyką uszczelniającą, zalewane koncesjonowaną pianką. Zamknięcia otworów wlewowych za pomocą korków zgrzewanych (wtapianych) stożkowych wykonanych z PEHD.

Całość zaprojektować i wykonać zgodnie z normami PN-EN 253, PN-EN 448, PN-EN 489.

6.0 Układy pomiarowo – rozliczeniowe i zawory regulacyjne różnicy ciśnień.

6.1 Licznik ciepła składający się z ultradźwiękowego przetwornika przepływu ULTRAFLOW 54 i przelicznika ciepła MULTICAL 603

6.2 Regulator różnicy ciśnień z ogranicznikiem przepływu (RC)

6.3 Lokalizacja i miejsce zamontowania:

- a) układu pomiarowo – rozliczeniowego; w węźle cieplnym, przetwornik przepływu licznika ciepła na rurociągu powrotnym wody sieciowej z SWC.,
- b) regulatora różnicy ciśnień i ograniczenia przepływu; w węźle cieplnym, regulator różnicy ciśnień na rurociągu powrotnym wody sieciowej z SWC.
- c) układu pomiarowego ilości wody uzupełniającej zład odbiorcy; wodomierz wody ciepłej – na przewodzie uzupełniającym, przewód uzupełniający włączyć za przetwornikiem przepływu licznika ciepła patrząc w kierunku przepływu.
- d) Wszystkie urządzenia pomiarowo rozliczeniowe (PEC) zainstalować w pomieszczeniu węzła cieplnego.

7.0 Wymogi dotyczące pomieszczenia węzła cieplnego.

7.1 Pomieszczenie przyłącza i węzła oraz sam węzeł cieplny należy zaprojektować zgodnie z normą PN-B-02423 Węzły ciepłownicze. Klasyfikacja, wymagania i badania przy odbiorze.

7.2 Pomieszczenie węzła winno być dostępne dla upoważnionych pracowników Dostawcy. Wejście do pomieszczenia węzła należy zapewnić bezpośrednio z zewnątrz budynku lub ogólnodostępnego korytarza.

7.3 Pomieszczenie węzła ma posiadać co najmniej jedną ścianę zewnętrzną od strony planowanego przyłącza.

7.4 W pomieszczeniu węzła należy wykonać:

- nawiew grawitacyjny kanałem „Z” zakończony kratką nawiewną stalową na wysokości 30cm nad posadzką, przy czym wysokość kanału nawiewnego powinna wynosić co najmniej 2,0m.
- kratkę ściekową i studnię schładzającą z odprowadzeniem wody przez pompę zatapialną zamontowaną w tej studni do instalacji kanalizacji sanitarnej budynku. Posadzkę należy wykonać z odpowiednimi spadkami w kierunku kratki ściekowej. Pompę podłączyć do instalacji elektrycznej budynku. Pompę dostarcza i instaluje Inwestor.
- kanał wentylacji wywiewnej grawitacyjnej.
- oświetlenie w postaci oprawy świetlówkowej podwójnej.

7.5 Układ technologiczny: Węzeł cieplny wymiennikowy dwufunkcyjny szeregowo równoległy z automatyczną regulacją temperatury na gałęziach c.o. i c.c.w. oraz regulacją ciśnienia z ograniczeniem przepływu, z zabezpieczeniem instalacji naczyniem wzbiornym przeponowym (c.o. i c.c.w.) zgodnie z normą PN-B-02414. Układ przepływowy c.c.w. ze zbiornikiem stabilizacyjnym. Obieg cyrkulacji z instalacji c.c.w. oraz ze stabilizatora zrównoważony zaworami regulacyjnymi. Armatura odcinająca kulowa na PN16 i T=150°C. Pompy obiegowe c.o. i c.c.w. bezdławnicowe, regulowane elektronicznie. Rurociągi w pomieszczeniu węzła cieplnego, po stronie instalacji odbiorczej do rozdzielaczy: w instalacji c.o. i c.t. z rur stalowych, w instalacji c.c.w. z rur stalowych kwasoodpornych AISI 316 lub PP. W przypadku, gdy instalacja c.t. ma być napełniona glikolem – obieg glikolowy od wodnego należy rozdzielić wymiennikiem. Rozdział ten jest w zakresie inwestora. Węzeł należy wyposażać we wstawkę umożliwiającą montaż ciepłomierza (ciepłomierz główny dostarcza i montuje PEC Sp. z o.o.).

7.6 Instalacje elektryczne węzła zaprojektować zgodnie z prawem budowlanym i normą PN-IEC 60364

8.0 Wymogi formalne

8.1 Projekt budowlany węzła cieplnego podlega uzgodnieniu w PEC Sp. z o.o. Stalowa Wola.

8.2 Uzgodnienia nie należy traktować jako weryfikacji projektu i nie zwalnia ono projektanta z odpowiedzialności za przyjęte rozwiązania.

- 8.3 Dokumentacja powinna być sporządzona zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 roku, w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.
- 8.4 Stosowane materiały muszą posiadać aktualne dokumenty dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

9.0 Informacje dodatkowe:

- a) Projekt budowlany węzła cieplnego oraz jego realizację wykona Odbiorca.
- a) Projekt budowlany sieci ciepłowniczej wraz z przyłączem oraz ich realizację wykona PEC Sp. z o.o.
- b) Podstawą do rozpoczęcia projektowania i realizacji inwestycji w 2020r. będzie podpisanie umowy o przyłączenie w terminie nie później niż do końca 06.2020r.
- c) Warunki przyłączenia ważne są dwa lata od daty ich określenia, z zastrzeżeniem utraty ważności w przypadku braku możliwości zawarcia umowy na wejście w teren działek nr 3596/1; 3598; 3600/1; 3601/3; 3605; 3606; 3608; 3611/2 w obrębie planowanej inwestycji.

Otrzymują:

1. adresat
2. a/a

Kierownik Działu
Przygotowania i Odbioru Robót
mgr inż. Jan Dziadosz

Warunki nr 8/NP/2020

z dnia 20.02.2020 przyłączenia do sieci ciepłowniczej wysokoparametrowej budynku użyteczności publicznej przy ul. J.M. Gisgasa w Nisku.

Na podstawie Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 15.01.2007 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemów ciepłowniczych (Dz. U. nr 16 poz.92) oraz wniosku o przyłączenie, Dostawca – Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. ul. Handlowa 11 w Stalowej Woli określa warunki przyłączenia do sieci ciepłowniczej dla obiektu:

Budynek administracyjny Prokuratury Rejonowej w Nisku.

1. Wnioskodawca:

Prokuratura Okręgowa w Tarnobrzegu; 39-400 Tarnobrzeg, ul. Sienkiewicza 27

2. Informacje dotyczące obiektu:

2.1 Lokalizacja obiektu: działka nr 3618/2, jednostka ew. Nisko.

2.2 Lokalizacja miejsca przyłączenia:

Istniejące przyłącze ciepłownicze kanałowe dn50 w obrębie działek 3595/3; 3596/1 i 3598 po planowanej w 2020 roku przebudowie na sieć ciepłowniczą wysokoparametrową w technologii rur preizolowanych.

Przed wykonaniem planowanej przebudowy nie ma technicznych możliwości przyłączenia przedmiotowego budynku do sieci ciepłowniczej PEC Sp.z o.o. w Stalowej Woli.

2.3 Przeznaczenie obiektu: budynek mieszkalny wielorodzinny

Powierzchnia ogrzewanych pomieszczeń (m²): 1500,00

Kubatura ogrzewanych pomieszczeń (m³): 5000,00

2.4 Wnioskowany termin rozpoczęcia poboru ciepła: III kwartał 2021r.

2.5. Instalacje odbiorcze;

Rodzaj instalacji odbiorczych	Parametry			Materiał instalacji odbiorczych
	Temperatura obliczeniowa [°C]	Ciśnienie dopuszczalne [MPa]	Ciśnienie dyspozycyjne [kPa]	
1 Centralne ogrzewanie	80/60	0,6	40	Stal/Pex
2 Ciepła woda użytkowa	55	0,6	30	Stal/PP
3 Wentylacja	80/60	0,6	40	Stal

2.5. Moc cieplna zamówiona;

Całkowita średniodobowa moc cieplna zamówiona (1+3)		$\Sigma Q =$	115,0	kW
1	Centralne ogrzewanie	$Q_{co} =$	60,0	kW
2	Ciepła woda użytkowa - średnia	$Q_{cw\ sr} =$	1,0	kW
3	Ciepła woda użytkowa - maksymalna	$Q_{cw\ h\ max} =$	5,0	kW
4	Wentylacja	$Q_w =$	50,0	kW

3.0 Miejsce rozgraniczenia własności i eksploatacji.

3.1 Przyłącze ciepłownicze oraz układ pomiarowy będzie stanowić własność Dostawcy ciepła.

3.2 Stacja wymienników ciepła (SWC) będzie stanowić własność Odbiorcy ciepła.

3.2 Granice własności i eksploatacji stanowić będą pierwsze od strony sieci ciepłowniczej zawory w budynku, odcinające węzeł ciepłowniczy odbiorcy, od przyłącza ciepłowniczego dostawcy ciepła.

4.0 Czynnik grzewczy – woda sieciowa:

4.1 Maksymalna temperatura wody sieciowej: 120°C; lato 60°C

4.2 Obliczeniowa temperatura powrotu wody sieciowej: 60°C, lato 40°C

4.3 Ciśnienie dyspozycyjne wody sieciowej: 200 kPa

4.4 Ciśnienie znamionowe wody sieciowej: 1,6 MPa

4.5 Obliczeniowe natężenie przepływu wody sieciowej dla potrzeb cieplnych Odbiorcy:

zima: $q_o = 1879,2$ kg/h lato: $q_o = 950,4$ kg/h

5.0 Miejsce przyłączenia i wymagania dotyczące odcinka sieci i przyłącza ciepłowniczego:

5.1 Miejsce przyłączenia;

Trójnik na nowo projektowanej sieci ciepłowniczej w terenie działki 3618/2.

5.2 Wymagania:

Sieć ciepłowniczą wraz z przyłączem zaprojektować w systemie rur preizolowanych z rurą przewodową stalową, z sygnalizacją uszkodzenia izolacji impulsową (system nordycki). Nasuwki termokurczliwe z polietylenu wysokiej gęstości HDPE usieciowane radiacyjne na całej długości z klejem i mastyką uszczelniającą, zalewane koncesjonowaną pianką. Zamknięcia otworów wlewowych za pomocą korków zgrzewanych (wtapianych) stożkowych wykonanych z PEHD.

Całość zaprojektować i wykonać zgodnie z normami PN-EN 253, PN-EN 448, PN-EN 489.

6.0 Układy pomiarowo – rozliczeniowe i zawory regulacyjne różnicy ciśnień.

6.1 Licznik ciepła składający się z ultradźwiękowego przetwornika przepływu ULTRAFLOW 54 i przelicznika ciepła MULTICAL 603

6.2 Regulator różnicy ciśnień z ogranicznikiem przepływu (RC)

6.3 Lokalizacja i miejsce zamontowania:

- a) układu pomiarowo – rozliczeniowego; w węźle cieplnym, przetwornik przepływu licznika ciepła na rurociągu powrotnym wody sieciowej z SWC.,
- b) regulatora różnicy ciśnień i ograniczenia przepływu; w węźle cieplnym, regulator różnicy ciśnień na rurociągu powrotnym wody sieciowej z SWC.
- c) układu pomiarowego ilości wody uzupełniającej zład odbiorcy; wodomierz wody ciepłej – na przewodzie uzupełniającym, przewód uzupełniający włączyć za przetwornikiem przepływu licznika ciepła patrząc w kierunku przepływu.
- d) Wszystkie urządzenia pomiarowo rozliczeniowe (PEC) zainstalować w pomieszczeniu węzła cieplnego.

7.0 Wymogi dotyczące pomieszczenia węzła cieplnego.

7.1 Pomieszczenie przyłącza i węzła oraz sam węzeł cieplny należy zaprojektować zgodnie z normą PN-B-02423 Węzły ciepłownicze. Klasyfikacja, wymagania i badania przy odbiorze.

7.2 Pomieszczenie węzła winno być dostępne dla upoważnionych pracowników Dostawcy. Wejście do pomieszczenia węzła należy zapewnić bezpośrednio z zewnątrz budynku lub ogólnodostępnego korytarza.

7.3 Pomieszczenie węzła ma posiadać co najmniej jedną ścianę zewnętrzną od strony planowanego przyłącza.

7.4 W pomieszczeniu węzła należy wykonać:

- nawiew grawitacyjny kanałem „Z” zakończony kratką nawiewną stalową na wysokości 30cm nad posadzką, przy czym wysokość kanału nawiewnego powinna wynosić co najmniej 2,0m.
- kratkę ściekową i studnię schładzającą z odprowadzeniem wody przez pompę zatapialną zamontowaną w tej studni do instalacji kanalizacji sanitarnej budynku. Posadzkę należy wykonać z odpowiednimi spadkami w kierunku kratki ściekowej. Pompę podłączyć do instalacji elektrycznej budynku. Pompę dostarcza i instaluje Inwestor.
- kanał wentylacji wywiewnej grawitacyjnej.
- oświetlenie w postaci oprawy świetlówkowej podwójnej.

7.5 Układ technologiczny: Węzeł cieplny wymiennikowy dwufunkcyjny szeregowo równoległy z automatyczną regulacją temperatury na gałęziach c.o. i c.c.w. oraz regulacją ciśnienia z ograniczeniem przepływu, z zabezpieczeniem instalacji naczyniem wzbiornym przeponowym (c.o. i c.c.w.) zgodnie z normą PN-B-02414. Układ przepływowy c.c.w. ze zbiornikiem stabilizacyjnym. Obieg cyrkulacji z instalacji c.c.w. oraz ze stabilizatora zrównoważony zaworami regulacyjnymi. Armatura odcinająca kulowa na PN16 i T=150°C. Pompy obiegowe c.o. i c.c.w. bezdławnicowe, regulowane elektronicznie. Rurociągi w pomieszczeniu węzła cieplnego, po stronie instalacji odbiorczej do rozdzielaczy: w instalacji c.o. i c.t. z rur stalowych, w instalacji c.c.w. z rur stalowych kwasoodpornych AISI 316 lub PP. W przypadku, gdy instalacja c.t. ma być napełniona glikolem – obieg glikolowy od wodnego należy rozdzielić wymiennikiem. Rozdział ten jest w zakresie inwestora. Węzeł należy wyposażać we wstawkę umożliwiającą montaż ciepłomierza (ciepłomierz główny dostarcza i montuje PEC Sp. z o.o.).

7.6 Instalacje elektryczne węzła zaprojektować zgodnie z prawem budowlanym i normą PN-IEC 60364

8.0 Wymogi formalne

8.1 Projekt budowlany węzła cieplnego podlega uzgodnieniu w PEC Sp. z o.o. Stalowa Wola.

8.2 Uzgodnienia nie należy traktować jako weryfikacji projektu i nie zwalnia ono projektanta z odpowiedzialności za przyjęte rozwiązania.

- 8.3 Dokumentacja powinna być sporządzona zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 roku, w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.
- 8.4 Stosowane materiały muszą posiadać aktualne dokumenty dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

9.0 Informacje dodatkowe:

- a) Projekt budowlany węzła cieplnego oraz jego realizację wykona Odbiorca.
- a) Projekt budowlany sieci ciepłowniczej wraz z przyłączem oraz ich realizację wykona PEC Sp. z o.o.
- b) Podstawą do rozpoczęcia projektowania i realizacji inwestycji w 2020r. będzie podpisanie umowy o przyłączenie w terminie nie później niż do końca 06.2020r.
- c) Warunki przyłączenia ważne są dwa lata od daty ich określenia, z zastrzeżeniem utraty ważności w przypadku braku możliwości zawarcia umowy na wejście w teren działek nr 3596/1; 3598; 3600/1; 3601/3; 3605; 3606; 3608; 3611/2 w obrębie planowanej inwestycji.

Otrzymują:

1. adresat
2. a/a


Kierownik Działu
Przygotowania i Odbioru Robót
mgr inż. Jan Dziados

SECESPOL - ARKUSZ DOBORU WYMIENNIKÓW CIEPŁA



Projekt

Nr obliczeń

Przygotował/Data

PP / 17.06.2020

Typ wymiennika ciepła

JAD 6.50 EE.STA.CS

Numer katalogowy

0115-0037

Całk. ilość wymienników

1

Ilość w łącz. szereg./równoleg.

1/1

DANE WEJŚCIOWE

	Strona 1 - Rurki	Strona 2 - Płaszcz
Moc	317,8	kW
ΔT_{Log}	18,2	°C
Min. przewymiarowanie	0	%
Płyn	Water	Water
Temp. wejściowa	120,0	55,0 °C
Temp. wyjściowa	60,0	75,0 °C
Przepływ masowy	1,26	3,80 kg/s
Wejśc. przepływ objęt.	4,83	13,83 m³/h
Wyjśc. przepływ objęt.	4,62	14,00 m³/h
Max. spadek ciśnienia	25,0	25,0 kPa
Ciśnienie obliczeniowe	16,0	6,0 bar
Temp. obliczeniowa	120,0	75,0 °C

DOBRANY WYMIENNIK CIEPŁA

(Standardowe obliczenia)

	Strona 1 - Rurki	Strona 2 - Płaszcz
Pow. wymiany ciepła	5,7	m²
Współ. zanieczyszczenia	0,0462	m²K/kW
K czysty	3566,9	W/m²K
K zanieczyszczony	3062,6	W/m²K
Przewymiarowanie	16	%
Oblicz. spadek ciśnienia	5,9	12,5 kPa
Spadek ciśn. w króćcach	0,1	0,5 kPa
Prędk. w przyłączach	0,53	0,95 m/s
Prędk. w urz. d.	0,70	0,87 m/s
Liczba Reynoldsa	15085	5787 [-]
Alfa	7958,8	8239,0 W/m²K

WŁAŚCIWOŚCI FIZYCZNE

	Strona 1 - Rurki	Strona 2 - Płaszcz
Płyn	Water	Water
Temp. referencyjna	90,0	65,0 °C
Gęstość	966,36	982,79 kg/m³
Ciepło właściwe	4,19	4,18 kJ/kgK
Przewodność cieplna	0,671	0,648 W/mK
Lepkość dynamiczna	0,0003	0,0004 Ns/m²
Liczba Prandtla	1,93	2,85 [-]

CAIRO PRO 1.2.1.2

Typ wymiennika ciepła JAD 6.50 EE.STA.CS
Numer katalogowy 0115-0037

PARAMETRY PRACY:

	Strona rurek	Strona płaszcz	
Max. ciśnienie	16	16	bar
Max. temperatura	165	165	°C
Min. temperatura	0	0	°C
Grupa płynu	2	2	

PARAMETRY KONSTRUKCYJNE:

Typ pow. wymiany ciepła	Rura gładka 8,0 mm
Wielk. pow. wym. ciepła	5,7 m ²
Objętość str. rurek	11,4 l
Objętość str. płaszcz	12,8 l
Waga	49,5 kg
Grupa materiałowa	SS 18-10

STANDARDOWA LOKALIZACJA PRZYŁĄCZY: (w przeciwnym kierunku)

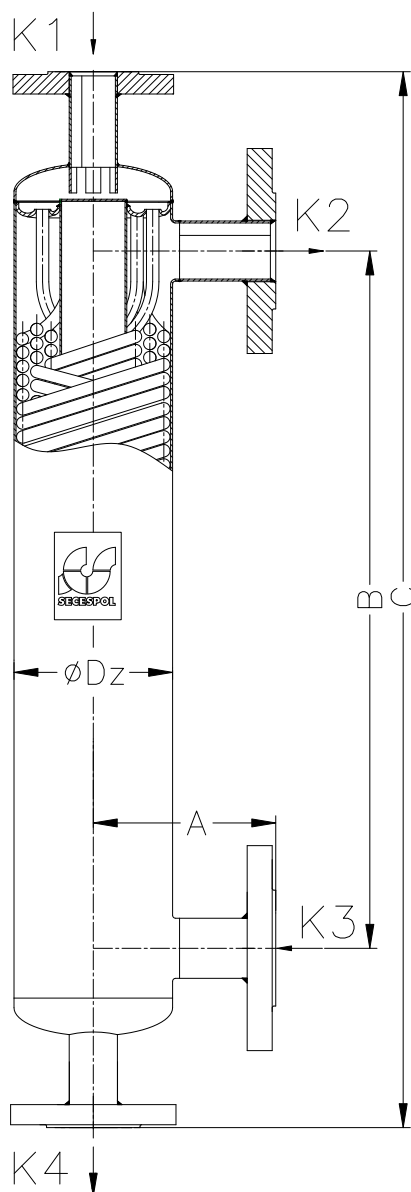
K1 - wlot czynnika grzewczego
K2 - wylot czynnika ogrzewanego
K3 - wlot czynnika ogrzewanego
K4 - wylot czynnika grzewczego

WYMIARY:

A	136,0 mm
B	1220,0 mm
C	1604,0 mm
Dz	159,0 mm

TYPY PRZYŁĄCZY:

K1 - Kołnierz płaski CS DN50 PN16 TYP 01B
K2 - Kołnierz płaski CS DN65 PN16 TYP 01B
K3 - Kołnierz płaski CS DN65 PN16 TYP 01B
K4 - Kołnierz płaski CS DN50 PN16 TYP 01B



SECESPOL - ARKUSZ DOBORU WYMIENNIKÓW CIEPŁA



Projekt

Nr obliczeń

Przygotował/Data

PP / 17.06.2020

Typ wymiennika ciepła

JAD K 3.18 EE.STA.SS

Numer katalogowy

0113-0009

Całk. ilość wymienników

1

Ilość w łącz. szereg./równoleg.

1/1

DANE WEJŚCIOWE

	Strona 1 - Rurki	Strona 2 - Płaszcz
Moc	30,0	kW
ΔT_{Log}	14,0	°C
Min. przewymiarowanie	0	%
Płyn	Water	Water
Temp. wejściowa	60,0	10,0 °C
Temp. wyjściowa	40,0	55,0 °C
Przepływ masowy	0,36	0,16 kg/s
Wejśc. przepływ objęt.	1,31	0,57 m³/h
Wyjśc. przepływ objęt.	1,30	0,58 m³/h
Max. spadek ciśnienia	25,0	20,0 kPa
Ciśnienie obliczeniowe	16,0	6,0 bar
Temp. obliczeniowa	60,0	55,0 °C

DOBRANY WYMIENNIK CIEPŁA

(Standardowe obliczenia)

	Strona 1 - Rurki	Strona 2 - Płaszcz
Pow. wymiany ciepła	2,2	m²
Współ. zanieczyszczenia	0,1622	m²K/kW
K czysty	1161,4	W/m²K
K zanieczyszczony	977,3	W/m²K
Przewymiarowanie	19	%
Oblicz. spadek ciśnienia	17,4	0,2 kPa
Spadek ciśn. w króćcach	0,0	0,0 kPa
Prędk. w przyłączach	0,15	0,07 m/s
Prędk. w urz. d.	0,54	0,09 m/s
Liczba Reynoldsa	6665	371 [-]
Alfa	5558,8	1543,7 W/m²K

WŁAŚCIWOŚCI FIZYCZNE

	Strona 1 - Rurki	Strona 2 - Płaszcz
Płyn	Water	Water
Temp. referencyjna	50,0	32,5 °C
Gęstość	990,49	996,66 kg/m³
Ciepło właściwe	4,19	4,19 kJ/kgK
Przewodność cieplna	0,632	0,610 W/mK
Lepkość dynamiczna	0,0006	0,0008 Ns/m²
Liczba Prandtla	3,65	5,20 [-]

CAIRO PRO 1.2.1.2

Typ wymiennika ciepła JAD K 3.18 EE.STA.SS
Numer katalogowy 0113-0009

PARAMETRY PRACY:

	Strona rurek	Strona płaszcz	
Max. ciśnienie	16	16	bar
Max. temperatura	165	165	°C
Min. temperatura	-20	-20	°C
Grupa płynu	2	2	

PARAMETRY KONSTRUKCYJNE:

Typ pow. wymiany ciepła	Rura karbowana 8,0 mm
Wielk. pow. wym. ciepła	2,2 m ²
Objętość str. rurek	4,0 l
Objętość str. płaszcz	5,0 l
Waga	26,0 kg
Grupa materiałowa	SS 18-10

STANDARDOWA LOKALIZACJA PRZYŁĄCZY: (w przeciwnym kierunku)

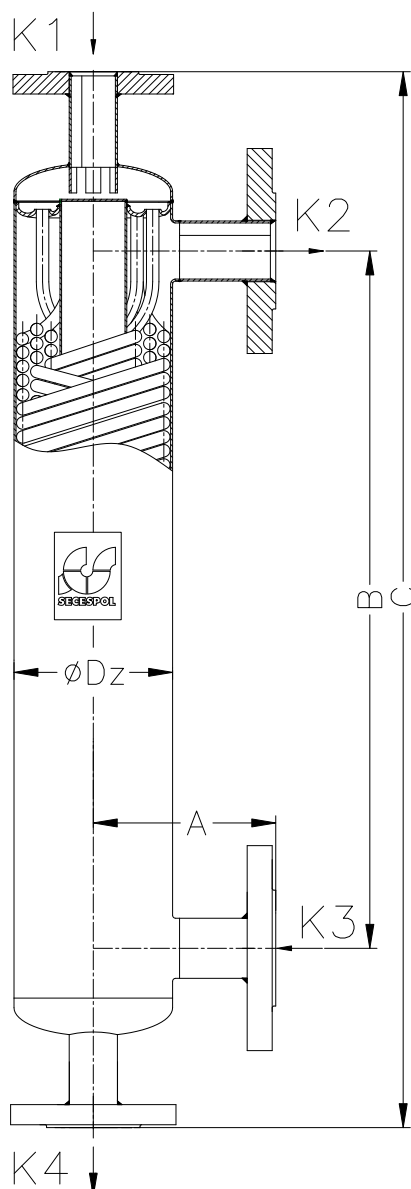
K1 - wlot czynnika grzewczego
K2 - wylot czynnika ogrzewanego
K3 - wlot czynnika ogrzewanego
K4 - wylot czynnika grzewczego

WYMIARY:

A	114,0 mm
B	1260,0 mm
C	1604,0 mm
Dz	102,0 mm

TYPY PRZYŁĄCZY:

K1 - Kołnierz płaski SS 18-10 DN32 PN40 TYP 01B
K2 - Kołnierz płaski SS 18-10 DN40 PN40 TYP 01B
K3 - Kołnierz płaski SS 18-10 DN40 PN40 TYP 01B
K4 - Kołnierz płaski SS 18-10 DN32 PN40 TYP 01B



SECESPOL - ARKUSZ DOBORU WYMIENNIKÓW CIEPŁA



Projekt

Nr obliczeń

Przygotował/Data

PP / 17.06.2020

Typ wymiennika ciepła

LB60-100H-5/4"

Numer katalogowy

0205-0664

Całk. ilość wymienników

1

Ilość w łącz. szereg./równoleg.

1/1

DANE WEJŚCIOWE

	Strona 1	Strona 2	
Moc	133,3		kW
ΔT_{Log}	5,0		°C
Min. przewymiarowanie	0		%
Płyn	Water	Ethylene Glycol 35,0 %	
Temp. wejściowa	75,0	50,0	°C
Temp. wyjściowa	55,0	70,0	°C
Przepływ masowy	1,59	1,80	kg/s
Wejśc. przepływ objęt.	5,87	6,24	m³/h
Wyjśc. przepływ objęt.	5,80	6,30	m³/h
Max. spadek ciśnienia	15,0	15,0	kPa
Ciśnienie obliczeniowe	16,0	6,0	bar
Temp. obliczeniowa	75,0	70,0	°C

DOBRANY WYMIENNIK CIEPŁA

(Standardowe obliczenia)

	Strona 1	Strona 2	
Pow. wymiany ciepła	6,4		m²
Współ. zanieczyszczenia	0,0125		m²K/kW
K czysty	4430,0		W/m²K
K zanieczyszczony	4196,7		W/m²K
Przewymiarowanie	6		%
Oblicz. spadek ciśnienia	11,6	14,3	kPa
Spadek ciśn. w króćcach	0,0	0,0	kPa
Prędk. w przyłączach	2,02	2,17	m/s
Prędk. w urząd.	0,15	0,16	m/s
Liczba Reynoldsa	1343	733	[-]
Alfa	12180,6	8169,8	W/m²K

WŁAŚCIWOŚCI FIZYCZNE

	Strona 1	Strona 2	
Płyn	Water	Ethylene Glycol 35,0 %	
Temp. referencyjna	65,0	60,0	°C
Gęstość	982,79	1034,22	kg/m³
Ciepło właściwe	4,18	3,70	kJ/kgK
Przewodność cieplna	0,648	0,467	W/mK
Lepkość dynamiczna	0,0004	0,0009	Ns/m²
Liczba Prandtla	2,85	7,08	[-]

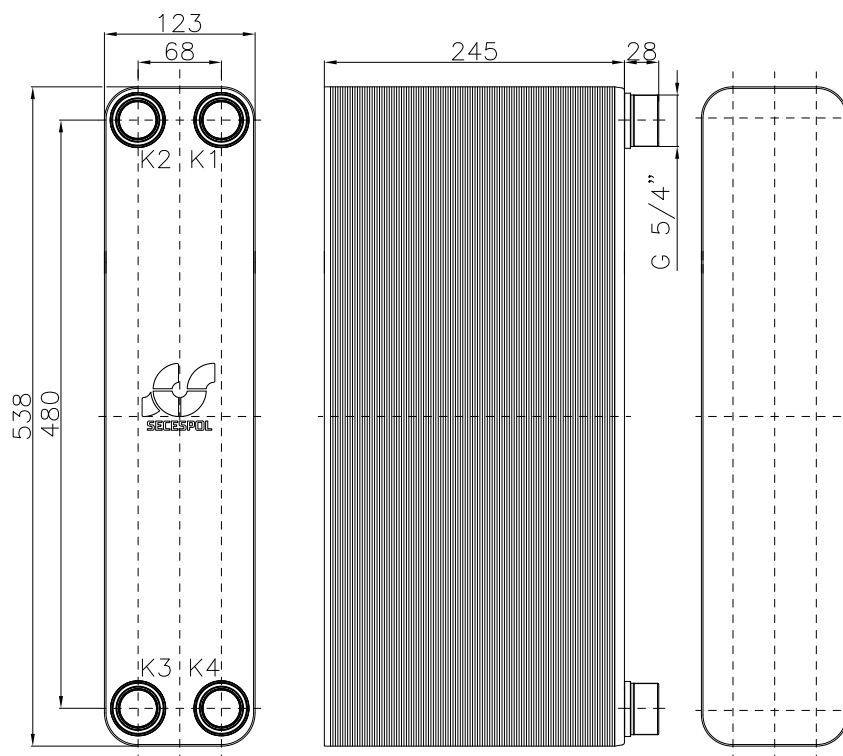
CAIRO PRO 1.2.1.2

SECESPOL - KARTA TECHNICZNA WYMIENNIKA CIEPŁA



Typ wymiennika ciepła
Numer katalogowy

LB60-100H-5/4"
0205-0664



PARAMETRY PRACY:

Max. ciśnienie	30	bar
Max. temperatura	230	°C
Min. temperatura	-195	°C
Grupa płynu	1	

STANDARDOWA LOKALIZACJA PRZYŁĄCZY:

K1 - wlot czynnika grzewczego
K2 - wylot czynnika ogrzewanego
K3 - wlot czynnika ogrzewanego
K4 - wylot czynnika grzewczego

PARAMETRY KONSTRUKCYJNE:

Objętość str. gorącej	5,9	l
Objętość str. zimnej	6,0	l
Waga	24,8	kg

TYPY PRZYŁĄCZY:

K1 - Gwint zewnętrzny G 1 1/4"
K2 - Gwint zewnętrzny G 1 1/4"
K3 - Gwint zewnętrzny G 1 1/4"
K4 - Gwint zewnętrzny G 1 1/4"

CAIRO PRO 1.2.1.2

SECESPOL Sp. z o.o., ul. Warszawska 50, 82-100 Nowy Dwór Gdański
tel.: +48 55 888 55 00, info@secespol.pl, www.secespol.com

Pojemność instalacji grzewczej

$$V = 2\,200 \text{ dm}^3 = 2,2 \text{ m}^3$$

Pojemność użytkowa naczynia :

$$V_u = V \cdot \rho_1 \cdot \Delta v$$

gdzie :

V - pojemność instalacji ogrzewania wodnego

ρ_1 - gęstość wody instalacyjnej przy temperaturze $t_1 = 10^\circ\text{C}$

$$\rho_1 = 999,7 \text{ kg/m}^3$$

Dn - przyrost objętości właściwej wody instalacyjnej od t_1 do t_2

$$Dn = 0,0256 \text{ dm}^3/\text{kg} \quad - \text{ dla } \Delta t = t_2 - t_1 = 75 - 10 = 65^\circ\text{C}$$

$$V_u = 2,2 \cdot 999,7 \cdot 0,0256$$

$$\mathbf{V_u = 56,30 \text{ dm}^3}$$

Pojemność całkowita naczynia wzbiorczego :

$$V_n = V_u \cdot \frac{p_{\max} + 1}{p_{\max} - p}$$

gdzie :

$$p_{\max} = 4 \text{ bar} - \text{ max. ciśnienie w instalacji c.o.}$$

$$p = 1,7 \text{ bar} - \text{ ciśnienie wstępne w przestrzeni gazowej naczynia wzbiorczego } p = p_{\text{st}} + 0,2$$

$$V_u = 56,30 \text{ dm}^3$$

$$V_n = 56,3 \cdot \frac{4 + 1}{4 - 1,7}$$

stąd :

$$\mathbf{V_n = 122,39 \text{ dm}^3}$$

Dobrano membranowe naczynie wzbiorcze produkcji REFLEX typu: NG 140

w ilości $n = 1$ szt.

Całkowita pojemność urządzeń zabezpieczających wynosi: 140 l

przy wymagane: 122,4 l

Dobór rury wzbiorczej

$$d_w = 0,7 \cdot \sqrt{V_u}$$

$$V_u = 56,30 \text{ dm}^3$$

$$d_w = 0,7 \cdot \sqrt{56,3}$$

stąd :

$$d_w = 5,25 \text{ mm}$$

Minimalna dopuszczalna wewnętrzna średnica rury wzbiorczej wynosi 20mm.

Dobrano średnicę rury wzbiorczej Dn25 ($d_w=27\text{mm}$)

Projekt:

Data: 17.06.2020

Opracował:

Numer projektu: Projekt

Strona:

1

Dane instalacji przygotowania c.w.u.

Moc grzewcza	Qsp	30 kW
Pojemność instalacji przygotowania c.w.u.	Vsp	200 litrów
Max temperatura wody w podgrzewaczu	tww	55 °C
Min. temp. wody w podgrzewaczu	tkw	10 °C
Rozszerzanie	n	1,4 %
Ciśn. spoczynku (np. ciśn. za reduktorem ciśn.)	pa	4,0 bar (ü)
Ciśnienie wstępne naczynia wzbiorniczego	po	3,8 bar (ü)
Ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa	psv	6,0 bar (ü)
Największy strumień przepływu	Vs	2,5 m³/h
Maks. średnica zbiornika		1.600 mm
Max wysokość zbiornika		3.000 mm

Projekt:

Data: 17.06.2020

Strona: 2

Opracował:

Numer projektu: Projekt

1. Zabezpieczenie instalacji ciepłej wody użytkowej

Pozycja	Indeks	Ilość	Tekst
1.1	7308300	1	<p>Refix DD, ciśnieniowe naczynie przeponowe z wbudowaną armaturą przepływową do instalacji przygotowywania ciepłej wody użytkowej i podnoszenia ciśnienia.</p> <p>Zgodne z DIN 4807 cz. 5, DIN EN 13831, wzgl. DIN-DVGW (Reg. Nr NW 0411AT2534). Dopuszczone na podstawie dyrektywy UE o urządzeniach ciśnieniowych 2014/68/UE.</p> <p>-przepływ wody za pomocą armatury przepływowej High-Flow i dołączonego trójnika Rp 3/4 -części mające kontakt z wodą zabezpieczone przed korozją -przyłącze zbiornika ze stali szlachetnej -membrana wg wytycznych dot. elasto- merów, W 270, -powłoka zewnętrzna/wewnętrzna z tworzywa sztucznego, wewn. wg KTW-A -możliwość podłączenia armatury przepływowej Reflex Flowjet -typ Refix DD 33 z uchwytem mocującym -atest PZH</p> <p>Typ : DD 18 Pojemność nominalna : 18 litrów Pojemność użytkowa max: 14 litrów Dop. temp. pracy : 70 °C Dop. ciśnienie pracy : 10 bar Ciśnienie wstępne fabryczne: 4,0 bar Ciśnienie wstępne ustawione: 3,8 bar Średnica : 280 mm Wysokość : 418 mm Waga : 2,8 kg Przyłącze układu : G 3/4 Nominalne natężenie przepł.: - m³/h Kolor : zielony</p>
1.2	7611000	1	<p>Taśma mocująca Reflex, opaska i element mocujący do ściennego montażu ciśnieniowego naczynia przepo- nowego.</p> <p>Zastosowanie do: Reflex N, NG, Refix DT, DD, DE, DC 8 - 25 l.</p> <p>-</p>

Projekt:

Data: 17.06.2020

Strona: 3

Opracował:

Numer projektu: Projekt

Pozycja	Indeks	Ilość	Tekst
1.3	9116799	1	<p>Armatura przepływowa Reflex Flowjet, armatura umożliwiająca bezpieczne odcięcie i opróżnienie ciśnieniowego naczynia przeponowego Reflex DD zgodnie z DIN 4807-T5.</p> <p>Możliwość zainstalowania na trójniku o średnicy > Rp 3/4.</p> <p>Typ: flowjet 3/4 Przyłącza wejście/wyjście: G 3/4 / G 3/4 Dop. ciśn. pracy: 16 bar Dop. temp. pracy: 70 °C</p>
1.4		1	<p>Zawór bezpieczeństwa, oznaczenie W, do podgrzewaczy wody wg DIN 4753 i TRD 721.</p> <p>Artykuł/typ :z.B Syr,2115 Średnica znamionowa wejścia: G 1/2 Wydajność grzewcza :<=75 kW Pojemność podgrzewacza :<=200 litrów Ciś. otwarcia zaw. bezp. : 6 bar - Produkt innego producenta! -</p>

Produkty bez indeksów nie należą do oferty Reflex.

Projekt:

Data: 18.06.2020

Strona: 1

Opracował:

Numer projektu: Projekt

Dane instalacji grzewczej

nr	Źródło ciepła Typ	Moc [kW]	Pojemność wodna [litrów]	Rura wzbiorna	
				L ≤ 10m	10 < L ≤ 30m
1	Wymiennik ciepła / tprim=180 °C	133	6	DN 20	DN 20
	Suma	133	6	DN 20	DN 20

Dobór wg

DIN EN 12828, VDI 4708

Temperatura zasilania

tv

75,0 °C

Temperatura powrotu

tr

55,0 °C

Rozszerzenie

n

3,4 %

Ochrona przed zamarzaniem

35,0 %

Min. Temperatura układu

10,0 °C

Wartość zadana ogranicznika/czujnika temp.max

80,0 °C

Ciśnienie statyczne

pst

1,5 bar (ü)

Min. ciśnienie pracy/ciśnienie wstępne

po

1,7 bar (ü)

Ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa

psv

4,0 bar (ü)

Ciśnienie instalacji

pe

3,5 bar (ü)

Ciśnienie zadane ogranicznika ciśnienia min.

0,0 bar (ü)

Ciśnienie zadane ogranicznika ciśnienia max

0,0 bar (ü)

Wymagane funkcje: Stabilizacja ciśnienia i uzupełnianie ubytków wody \ Ochrona instalacji poprzez zastosowanie separatora osadów z wkładem magnetycznym

Ciśnienie wody uzupełniającej

pn

5,0 bar (ü)

Maks. średnica zbiornika

2.000 mm

Max wysokość zbiornika

8.000 mm

Rodzaj powierzchni grzewczych	Udział w kW	Pojemność w litrach
1. Grzejnik płytowy	133	490
Pojemność sieci zewnętrznej		0
Pojemność innych urządzeń (np. zasobnik buforowy)		0
Pojemność układu/sieci		490
Pojemność źródeł ciepła Vk		6
Zasobnik buforowy		0
Pojemność całkowita instalacji Va		496
Pojemność po rozszerzeniu	Ve	17 litrów
Zawartość wstępna wody		0,6 %
DIN 4807: min. 0,5% lub 3 litry	lub	3 litrów
Rzeczywisty zasób wody		1,3 %
	lub	6 litrów

Wart.przybliżone ciśnienia pracy instalacji = ciśnienie napełniania przy odpowiedniej temperaturze

Max temp. układu. (°C)	10	20	30	40	50	60	70
Ciśnienie w bar	2,1	2,2	2,4	2,6	2,9	3,2	3,4

Poprawność tabeli jest gwarantowana tylko wtedy, gdy rzeczywiste dane układu są zgodne z zasadami doboru.

Projekt:

Data: 18.06.2020

Strona: 2

Opracował:

Numer projektu: Projekt

1. Zabezpieczenie układu/sieci

Pozycja	Indeks	Ilość	Tekst
1.1	8209500	1	<p>Reflex S, ciśnieniowe naczynie przeponowe do zamkniętych układów solarnych, grzewczych i chłodniczych, Konstrukcja zgodnie z EN 13831, dopuszczenie zgodnie z dyrektywą UE o urządzeniach ciśnieniowych 2014/68/UE. Odpowiednie do stosowania w instalacjach z zawartością środka przeciw zamarzaniu na bazie glikolu.</p> <p>-lakierowana powłoka zewnętrzna -niewymienna membrana -dodatek środka przeciw zamarzaniu: do 50% -naczynie typu Reflex S 33 wyposażone w uchwyt do montażu ściennego -naczynia o pojemności od 50 l - w wykonaniu stojącym</p> <p>Typ : S 50 Pojemność nominalna : 50 litrów Max pojemność użytkowa : 45 litrów Dop. temp. inst. zasil. : 120 °C Dop. temp. pracy membrany : 70 °C Dop. ciśnienie pracy : 10 bar Ciśnienie wstępne fabryczne: 3,0 bar Ciśnienie wstępne ustawione: 1,7 bar Średnica : 409 mm Wysokość : 469 mm Waga : 9,5 kg Przyłącze układu : R 3/4 Kolor : szary</p>
1.2	7613000	1	<p>Złącze odcinające Reflex SU, do naczyń wzbiorczych w zamkniętych obiegach wody grzewczej i chłodniczej. Zawór odcinający i opróżniający zabezpieczony przed przypadkowym zamknięciem, zgodnie z DIN EN 12828, dopuszczenie TÜV.</p> <p>Typ : SU R 3/4 x 3/4 Przyłącze : G 3/4 x G 3/4 Dop. ciśnienie pracy : PN 10 Dop. temp. pracy : 120 °C</p>
1.3	8252110	1	<p>Reflex Exdirt, separator osadów i zanieczyszczeń do układów grzewczych i chłodniczych względnie do zamkniętych układów hydraulicznych.</p> <p>Dla mediów: woda, mieszanka woda/glikol w stosunku do 50/50%.</p> <p>Urządzenie do usuwania nawet bardzo małych cząsteczek osadów - do 0,5 mikrometrów ze strumienia cieczy dzięki specjalnie zaprojektowanej do tego celu konstrukcji.</p> <p>Szybkie usuwanie zanieczyszczeń, bez konieczności przerywania pracy instalacji umożliwia odpowiednio usytuowany zawór spustowy.</p> <p>Typ : D 76.1</p>

Projekt:

Data: 18.06.2020

Strona: 3

Numer projektu: Projekt

Opracował:

Pozycja	Indeks	Ilość	Tekst
			<p> Material obudowy :Lakierowana stal Wariant montażu : Poziomo Wariant przyłączy : Spawane króćce Przyłącze : 76,1 mm Przyłącze odszlamiające: IG 1 Max ciśnienie pracy :10 bar Max temperatura pracy : 110 °C Max strumień przepływu : 20 m³/h Współczynnik kvs : 121,7 m³/h Długość wbudowania : 260 mm Wysokość : 521 mm Średnica : 132 mm Waga : 3 kg </p>
1.4		1	<p> Ten model separatora może być wykonany na specjalne zamówienie. Uwzględniane są przy tym wymiary oraz miejsce montażu urządzenia, co stwarza lepsze warunki do zainstalowania separatora. </p> <p>-</p>
1.5	9254831	1	<p> Izolacja Reflex Exiso, przeznaczona do separatora mikropęcherzy powietrza Reflex Exvoid lub separatora osadów i zanieczyszczeń Reflex Exdirt. Składa się z dwóch wyprofilowanych części wykonanych z twardej pianki. W zestawie zamek zatrzaskowy oraz taśma dociskowa. </p> <p> Typ : 50 - 76.1 Wysokość : 442 mm Średnica : 196 mm Grubość izolacji : 31 mm Dop. temp. pracy :110°C </p>
1.6	9258340	1	<p> Reflex Exferro, wkład magnetyczny przeznaczony do separatora osadów i zanieczyszczeń Reflex Exdirt. </p> <p> Magnes neodymowy (neodym-żelazo-bor) w tulei umożliwia separację cząstek ferromagnetycznych. Po wykręceniu z magnesem z obudowy cząsteczki te są usuwane z obiegu. </p> <p> Typ : D 50-65 (60.3.-76.1) Długość : 300 mm Średnica : 25 mm Przyłącze gwintowane : G 1 </p>

Projekt:

Data: 18.06.2020

Strona: 4

Opracował:

Numer projektu: Projekt

2. Zabezpieczenie źródła ciepła 1

Pozycja	Indeks	Ilość	Tekst
2.1	9250000	1	<p>Reflex Exvoid-T, automatyczny odpowietrznik do układów grzewczych, chłodniczych względnie do zamkniętych układów hydraulicznych.</p> <p>Urządzenie do stałego odprowadzania pęcherzy gazu z najwyższych punktów instalacji lub miejsc specjalnie do tego celu przewidzianych.</p> <p>Typ : 1/2 Materiał obudowy : Mosiądz Przyłącze : IG 1/2 Max ciśnienie pracy : 10 bar Max temperatura pracy : 10 bar Wysokość : 110 °C Średnica : 122 mm Waga : 63 mm</p>
2.2		1	<p>Zawór bezpieczeństwa do zabezpieczenia źródła ciepła, oznaczenie D/G/H, zgodność z TRD 721, EN 12828, SWKI 93-1.</p> <p>Artykuł/typ : Ari, Leser Śred. znamionowa wejścia : DN 20/PN 16 Śred. znamionowa wyjścia : DN 32/PN 16 Przepust. zaworu bezp. : 133 kW Ciś. otwarcia zaw. bezp. : 4,0 bar - Produkt innego producenta! -</p>

Produkty bez indeksów nie należą do oferty Reflex.



MEMBER OF
CEZ GROUP

Obliczenia zaworu bezpieczeństwa wg PN-B-02414

- instalacja c.o., wymiennik JAD

metrolog

1. Obliczenie urządzeń bezpieczeństwa wg PN-B-02414

Wymagana łączna przepustowość wszystkich zaworów bezpieczeństwa:

$$M = 447,3 \cdot b \cdot A \cdot \sqrt{(p_2 - p_1) \cdot \rho}$$

gdzie :

p_1 - ciśnienie nastawy zaworu bezpieczeństwa

p_2 - ciśnienie nominalne sieci ciepłowniczej

r - gęstość wody sieciowej przy jej obliczeniowej temp.

A - powierzchnia przekroju poprzecznego zakładanego pęknięcia

b - współczynnik zwiększający powierzchnię pęknięcia

$$A = 0,0000363 \text{ m}^2$$

$$p_2 = 16,0 \text{ bar}$$

$$p_1 = 4,0 \text{ bar}$$

$$r = 943,1 \text{ kg/m}^3 \text{ dla temp. } 120 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$b = 2 \text{ - obliczenia dla zwiększonej powierzchni pęknięcia}$$

$$M = 447,3 \cdot 2 \cdot 0,0000363 \cdot \sqrt{(16 - 4) \cdot 943,1}$$

stąd :

$$M = 3,45 \text{ kg/s}$$

Do obliczeń przyjęto zabezpieczenie zaworem typu:

SYR 1915 - 1" - wykonanie 4 bar

w ilości: $n = 2$ szt.

Obliczenie najmniejszej wewnętrznej średnicy króćca dopływowego zaworu bezpieczeństwa

$$d_0 = 54 \cdot \sqrt{\frac{M_i}{\alpha_c \cdot \sqrt{p_1 \cdot \rho}}}$$

gdzie:

$$\alpha_c = 0,30 \text{ - współczynnik wypływu zaworu dla cieczy wybranego zaworu bezp.}$$

$$r = 943,1 \text{ kg/m}^3 \text{ dla temp. } 120 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$p_1 = 4,0 \text{ bar - ciśnienie nastawy zaworu bezpieczeństwa}$$

$$M = 3,455 \text{ kg/s - wymagana łączna przepustowość zaworów bezpieczeństwa}$$

$$n = 2 \text{ - ilość zaworów bezpieczeństwa}$$

$$M_i = 1,727 \text{ kg/s - wymagana przepustowość jednego zaworu bezpieczeństwa}$$

$$d_0 = 54 \cdot \sqrt{\frac{1,727}{0,30 \cdot \sqrt{4 \cdot 943,1}}}$$

$$d_0 = 16,5 \text{ mm - wymagana najmniejsza średnica wewnętrzna kanału przepływowego zaworu bezpieczeństwa}$$

$$d_0 = 20,0 \text{ mm - najmniejsza średnica wewnętrzna kanału przepływowego wybranego zaworu bezpieczeństwa}$$

Wybrany do obliczeń zawór bezpieczeństwa spełnia wymagania PN-B-02414

2. Sprawdzenie obliczonych urządzeń zabezpieczających wg pkt 1 zgodnie z zaleceniami UDT (sprawdzenie przepustowości przy max. mocy grzewczej wymiennika)

Wymagana łączna przepustowość wszystkich zaworów bezpieczeństwa:

$$m = 3600 \cdot \frac{N}{r}$$

gdzie :

r - ciepło parowania wody przy ciśnieniu przed zaworem bezpieczeństwa.

N - największa trwała moc wymiennika

$$N = 368,9 \text{ kW}$$

$$r = 2108,1 \text{ kJ/kg}$$

$$m = 3600 \cdot \frac{368,9}{2108,1}$$

stąd :

$$m = 630,0 \text{ kg/h - wymagana łączna przepustowość wszystkich zaworów bezpieczeństwa}$$

$$n = 2,0 \text{ - ilość zaworów bezpieczeństwa}$$

$$m = 315,0 \text{ kg/h - wymagana przepustowość jednego zaworu bezpieczeństwa}$$

Obliczeniowa powierzchnia kanałów dopływowych zaworu bezpieczeństwa niezbędna do odprowadzenia pary:

$$m = 10 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot \alpha \cdot A \cdot (p_1 + 0,1)$$

K_1 - współczynnik poprawkowy uwzględniający właściwości czynnika roboczego roboczego i jego parametry przed zaworem lub głowicą zabezpieczającą

K_2 - współczynnik poprawkowy uwzględniający wpływ stosunku ciśnień przed i za zaworem lub głowicą zabezpieczającą

p_1 - ciśnienie zrzutowe

α - dopuszczalny współczynnik wypływu zaworu lub głowicy bezpieczeństwa dla par i gazów

Sprawdzenie przepustowości urządzenia zabezpieczającego:

$$K_1 = 0,53 \text{ - dla pary nasyconej przy ciśnieniu 0,44 MPa}$$

$$K_2 = 1$$

$$p_1 = 0,44 \text{ MPa - dla } b_1 = 10\% \text{ (skuteczność działania zaworu)}$$

$$\alpha = 0,54$$

$$d = 20 \text{ mm - najmniejsza średnica wewnętrzna kanału przepływowego zaworu bezpieczeństwa}$$

$$A = \frac{p \cdot d^2}{4} = \frac{p \cdot 20^2}{4}$$

$$A = 314,2 \text{ mm}^2$$

stąd przepustowość sprawdzanego zaworu bezpieczeństwa:

$$m = 10 \cdot 0,53 \cdot 1 \cdot 0,54 \cdot 314,2 \cdot (0,44 + 0,1)$$

$$m = 485,6 \text{ kg/h}$$

$$n = 2 \text{ - ilość zaworów bezpieczeństwa}$$

Stąd łączna przepustowość urządzeń bezpieczeństwa wynosi:

$$m = 971,2 \text{ kg/h} > 630 \text{ kg/h}$$

Wybrany wariant zabezpieczenia układu spełnia wymagania UDT

Obliczenia zaworu bezpieczeństwa wg PN-76/02440



MEMBER OF
CEZ GROUP

- instalacja c.w., wymiennik JAD

1. Obliczenie urządzeń bezpieczeństwa wg PN-76/B-02440

Wymagana łączna przepustowość wszystkich zaworów bezpieczeństwa:

$$G = 1,59 \cdot a_{c1} \cdot b \cdot F \cdot \sqrt{(p_3 - p_1) \cdot \gamma_1}$$

gdzie :

a_{c1} - współczynnik wypływu wody grzejnej dla pękniętej powierzchni

b - współczynnik zwiększający powierzchnię pęknięcia

p_1 - ciśnienie dopuszczalne w instalacji

p_3 - ciśnienie max. czynnika grzejnego

F - powierzchnia przekroju poprzecznego zakładanego pęknięcia

γ_1 - ciężar objętościowy wody grzejnej przy najniższej temp. na zasilaniu

$F =$	36,3	mm ²	
$p_3 =$	15,7	kG/cm ²	
$p_1 =$	5,9	kG/cm ²	
$\gamma_1 =$	983,1	kG/m ³	dla temp. 60 °C
$b =$	2		- obliczenia dla zwiększonej powierzchni pęknięcia
$a_{c1} =$	1		

$$G = 1,59 \cdot 1 \cdot 2 \cdot 36,3 \cdot \sqrt{(15,7 - 5,9) \cdot 983,1}$$

stąd :

$$G = 11\,330,4 \quad \text{kg/h}$$

Do obliczeń przyjęto zabezpieczenie zaworem typu:

SYR 2115 - 1" - wykonanie 6 bar

w ilości: $n = 2$ szt.

Obliczenie najmniejszej wewnętrznej średnicy króćca dopływowego zaworu bezpieczeństwa

$$d_0 = \sqrt{\frac{4 \cdot G_i}{3,14 \cdot 1,59 \cdot a_c \cdot \sqrt{(1,1 p_1 - p_2) \cdot \gamma}}}$$

gdzie:

$a =$	0,54	- współczynnik wypływu zaworu dla gazów wybranego zaworu bezp.
$a_c =$	0,19	- $a_c = 0,35 a$ - obliczeniowy współczynnik wypływu zaworu bezp.
$g =$	985,7	kG/m ³ dla temp. 55 °C
$p_1 =$	5,9	kG/cm ² - ciśnienie dopuszczone instalacji
$p_2 =$	0,0	kG/cm ² - ciśnienie na wylocie z zaworu (do atmosfery)
$G =$	11 330	kg/h - wymagana łączna przepustowość zaworów bezpieczeństwa
$n =$	2	- ilość zaworów bezpieczeństwa
$G_i =$	5 665	kg/h - wymagana przepustowość jednego zaworu bezpieczeństwa

$$d_0 = \sqrt{\frac{4 \cdot 5665}{0,94 \cdot \sqrt{6397,193}}}$$

$d_0 = 17,3$ mm - wymagana najmniejsza średnica wewnętrzna kanału przepływowego zaworu bezpieczeństwa

$d_0 = 20,0$ mm - najmniejsza średnica wewnętrzna kanału przepływowego wybranego zaworu bezpieczeństwa

Wybrany do obliczeń zawór bezpieczeństwa spełnia wymagania PN-76/B-02440

2. Sprawdzenie obliczonych urządzeń zabezpieczających wg pkt 1 zgodnie z zaleceniami UDT (sprawdzenie przepustowości przy max. mocy grzewczej wymiennika)

Wymagana łączna przepustowość wszystkich zaworów bezpieczeństwa:

$$m = 3600 \cdot \frac{N}{r}$$

gdzie :

r - ciepło parowania wody przy ciśnieniu przed zaworem bezpieczeństwa.

N - największa trwała moc wymiennika

$$\begin{aligned} N &= 35,7 \text{ kW} \\ r &= 2\,067,4 \text{ kJ/kg} \end{aligned}$$

$$m = 3600 \cdot \frac{35,7}{2\,067,4}$$

stąd :

$$\begin{aligned} m &= 62,2 \text{ kg/h} - \text{wymagana łączna przepustowość wszystkich zaworów} \\ &\quad \text{bezpieczeństwa} \\ n &= 2,0 - \text{ilość zaworów bezpieczeństwa} \\ m &= 31,1 \text{ kg/h} - \text{wymagana przepustowość jednego zaworu} \\ &\quad \text{bezpieczeństwa} \end{aligned}$$

Obliczeniowa powierzchnia kanałów dopływowych zaworu bezpieczeństwa
niezbędna do odprowadzenia pary:

$$m = 10 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot \alpha \cdot A \cdot (p_1 + 0,1)$$

K_1 - współczynnik poprawkowy uwzględniający właściwości czynnika roboczego
roboczego i jego parametry przed zaworem lub głowicą zabezpieczającą

K_2 - współczynnik poprawkowy uwzględniający wpływ stosunku ciśnień przed i za
zaworem lub głowicą zabezpieczającą

p_1 - ciśnienie zrzutowe

α - dopuszczalny współczynnik wypływu zaworu lub głowicy bezpieczeństwa
dla par i gazów

Sprawdzenie przepustowości urządzenia zabezpieczającego:

$$K_1 = 0,524 \quad - \text{dla pary nasyconej przy ciśnieniu 0,6 MPa}$$

$$K_2 = 1$$

$$p_1 = 0,60 \text{ MPa}$$

$$\alpha = 0,54$$

$$d = 20 \text{ mm} \quad - \text{najmniejsza średnica wewnętrzna kanału} \\ \text{przepływowego zaworu bezpieczeństwa}$$

$$A = \frac{p \cdot d^2}{4} = \frac{p \cdot 20^2}{4}$$

$$A = 314,2 \text{ mm}^2$$

stąd przepustowość sprawdzanego zaworu bezpieczeństwa:

$$m = 10 \cdot 0,524 \cdot 1 \cdot 0,54 \cdot 314,2 \cdot (0,6 + 0,1)$$

$$m = 622,3 \text{ kg/h}$$

$$n = 2 \quad - \text{ilość zaworów bezpieczeństwa}$$

Stąd łączna przepustowość urządzeń bezpieczeństwa wynosi:

$$m = 1244,6 \text{ kg/h} > 62,2 \text{ kg/h}$$

Wybrany wariant zabezpieczenia układu spełnia wymagania UDT

Dane techniczne

Bezdlawnicowa pompa o najwyższej sprawności Stratos 50/1-9 PN6/10

Nazwa projektu

Nienazwany projekt 2020-06-17 14:21:15.606

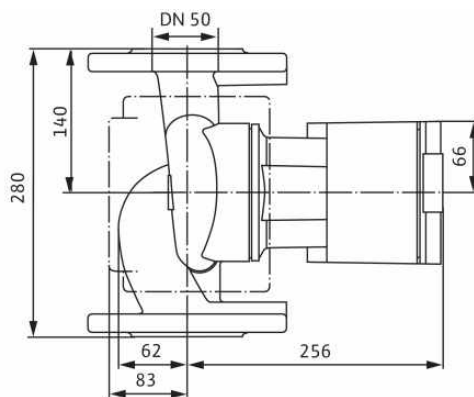
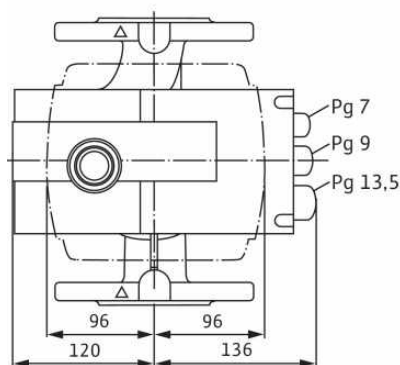
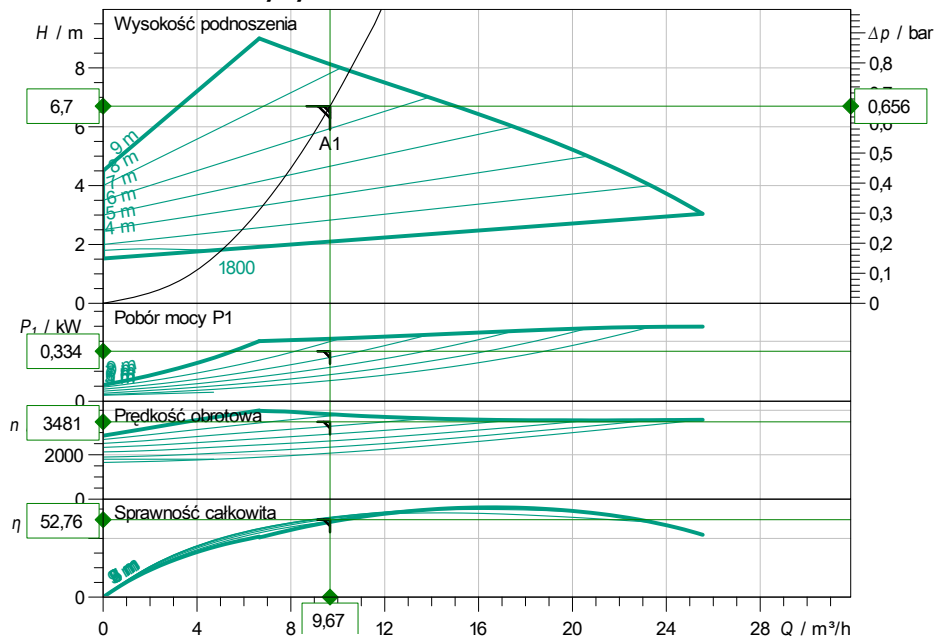
ID projektu

Miejsce montażu

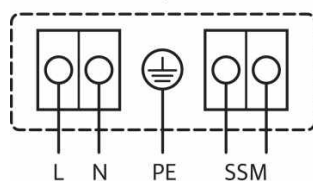
Numer pozycji klienta

Data 17.06.2020

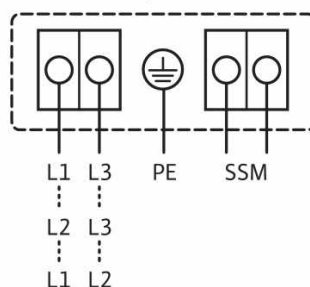
Rodzina charakterystyki



1~ 230 V, 50/60 Hz



3~ 230 V, 50/60 Hz



Wprowadzenie danych eksploatacyjnych

Przepływ	9,67 m³/h
Wysokość podnoszenia	6,70 m
Medium	Woda 100 %
Temperatura przetwarzanej cieczy	20,00 °C
Gęstość	998,20 kg/m³
Lepkość kinematyczna	1,00 mm²/s

Dane hydrauliczne (punkt pracy)

Przepływ	9,67 m³/h
Wysokość podnoszenia	6,70 m
Pobór mocy P1	0,33 kW

Dane o produkcie

Bezdlawnicowa pompa o najwyższej sprawności	
Stratos 50/1-9 PN6/10	
Rodzaj pracy	dp-v
Maksymalne ciśnienie robocze	10 bar
Temperatura przetwarzanej cieczy	-10 °C ... + 110 °C
Max. temp otoczenia	40 °C
Minimalna wysokość dopływu przy	50 / 95 / 110 °C
	5 / 12 / 18

Dane silnika

Konstrukcja silnika	Silnik EC
Współczynnik sprawności energetycznej (EEI)	
Przyłącze sieciowe	1~ 230 V / 50 Hz
Dopuszczalna tolerancja napięcia	±10 %
Max. prędkość obrotowa	
Pobór mocy P1	0,49 kW
Pobór prądu	2,15 A
Stopień ochrony	IPX4D
Klasa izolacji	F
Zabezpieczenie silnika	
Kompatybilność elektromagnetyczna	
Generowanie zakłóceń	EN 61800-3;2004+A1;2012
Odporność na zakłócenia	EN 61800-3;2004+A1;2012
Dławik przewodu	

Wymiary przyłącza

Przyłącze gwintowane po stronie ssawnej	DN 50, PN6/10
Przyłącze gwintowane po stronie tłocznej	DN 50, PN6/10
Długość zabudowy pompy	280 mm

Materiały

Korpus pompy	EN-GJL-250
Wimik	PPS-GF40
Wał	1.4028
Materiał łożysk	Węgiel spiekany, impregnowany metalem

Informacje dot. zamawiania

Masa netto ok.	15,5 kg
Numer pozycji	2090457

Dane techniczne

Bezdzławnicowa pompa o najwyższej sprawności Stratos 25/1-6 PN6/10

Nazwa projektu

Nienazwany projekt 2020-06-17 14:21:15.606

ID projektu

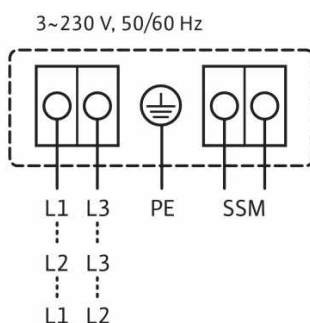
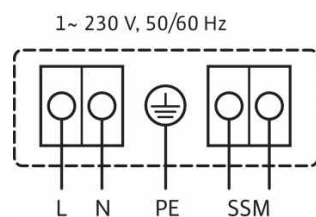
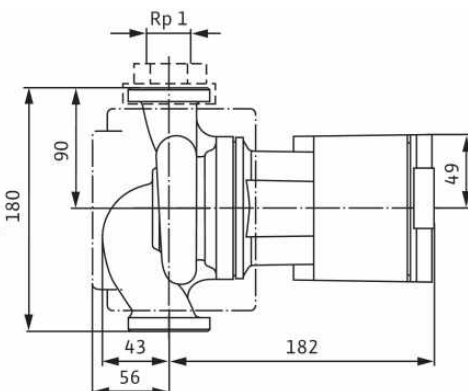
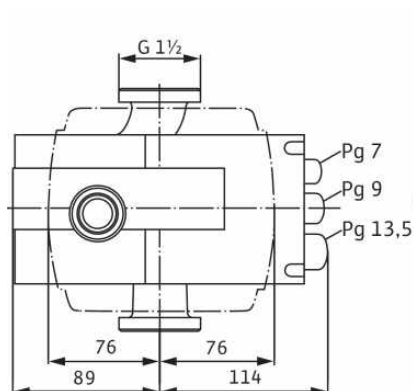
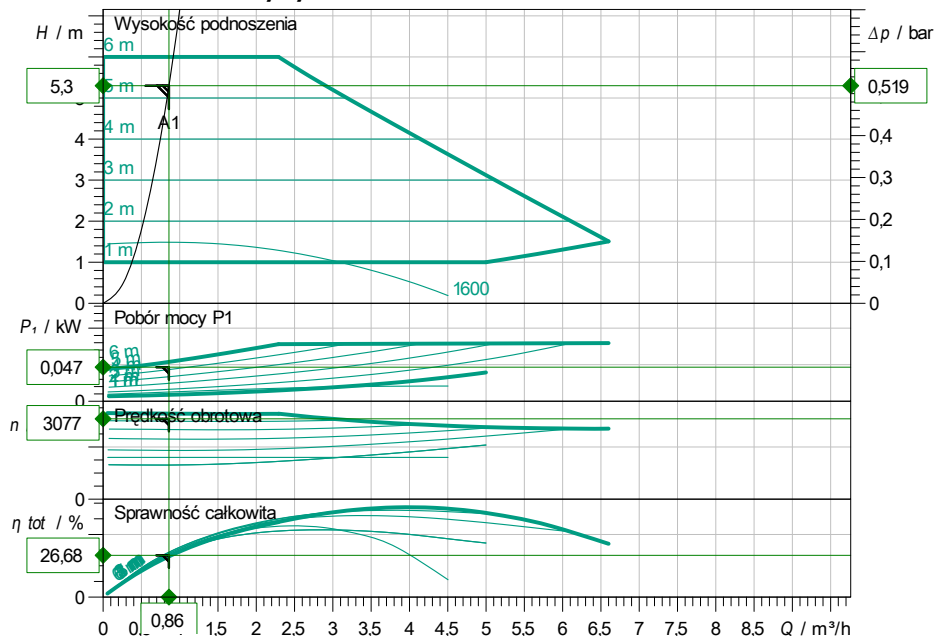
Miejsce montażu

Numer pozycji klienta

Data

17.06.2020

Rodzina charakterystyki



Wprowadzenie danych eksploatacyjnych

Przepływ	0,86 m³/h
Wysokość podnoszenia	5,30 m
Medium	Woda 100 %
Temperatura przetwarzanej cieczy	20,00 °C
Gęstość	998,20 kg/m³
Lepkość kinematyczna	1,00 mm²/s

Dane hydrauliczne (punkt pracy)

Przepływ	0,86 m³/h
Wysokość podnoszenia	5,30 m
Pobór mocy P ₁	0,05 kW

Dane o produkcie

Bezdzławnicowa pompa o najwyższej sprawności	
Stratos 25/1-6 PN6/10	
Rodzaj pracy	dp-c
Maksymalne ciśnienie robocze	10 bar
Temperatura przetwarzanej cieczy	-10 °C ... +110 °C
Max. temp otoczenia	40 °C
Minimalna wysokość dopływu przy 50 / 95 / 110°C	3 / 10 / 16

Dane silnika

Konstrukcja silnika	Silnik EC
Współczynnik sprawności energetycznej (EEI)	
Przyłącze sieciowe	1~ 230 V / 50 Hz
Dopuszczalna tolerancja napięcia	±10 %
Max. prędkość obrotowa	
Pobór mocy P ₁	0,08 kW
Pobór prądu	0,7 A
Stopień ochrony	IPX4D
Klasa izolacji	F
Zabezpieczenie silnika	
Kompatybilność elektromagnetyczna	
Generowanie zakłóceń	EN 61800-3;2004+A1;2012
Odporność na zakłócenia	EN 61800-3;2004+A1;2012
Dławik przewodu	

Wymiary przyłącza

Przyłącze gwintowane po stronie ssawnej	G 1 1/2, PN10
Przyłącze gwintowane po stronie tłocznej	G 1 1/2, PN10
Długość zabudowy pompy	180 mm

Materiały

Korpus pompy	EN-GJL-200
Wimik	PPE-GF30
Wał	1.4122
Materiał łożysk	Węgiel spiekany, impregnowany metalem

Informacje dot. zamawiania

Masa netto ok.	4,1 kg
Numer pozycji	2090447

Dane techniczne

Bezdzławnicowa pompa o najwyższej sprawności Stratos 40/1-10 PN6/10

Nazwa projektu

Nienazwany projekt 2020-06-18 11:10:23.921

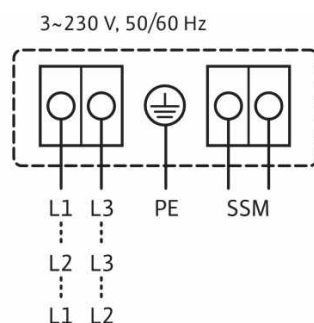
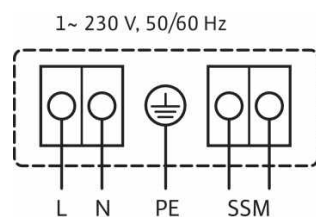
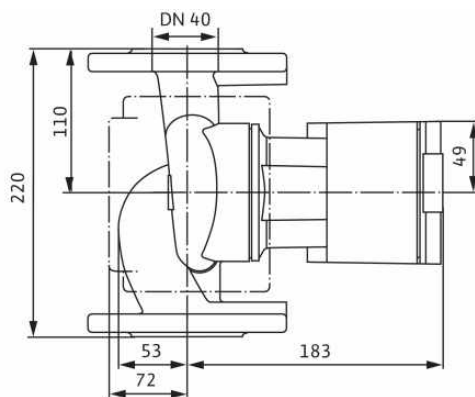
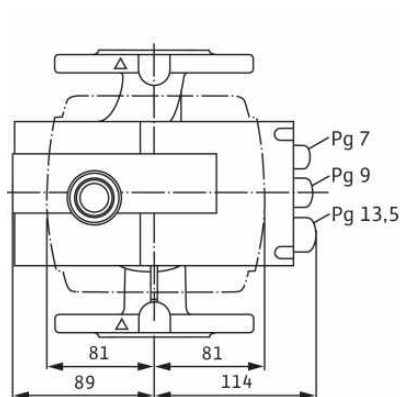
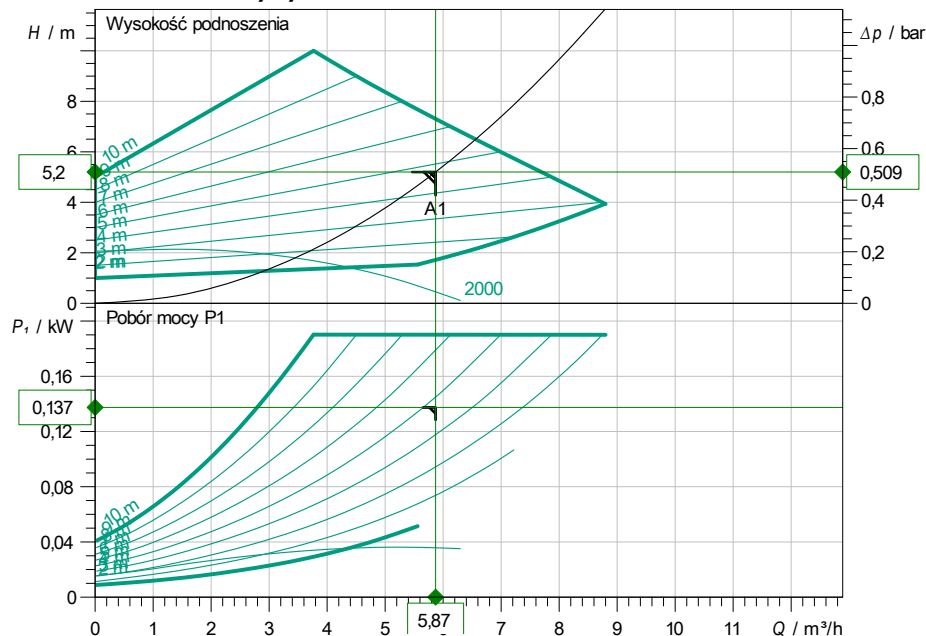
ID projektu

Miejsce montażu

Numer pozycji klienta

Data 18.06.2020

Rodzina charakterystyki



Wprowadzenie danych eksploatacyjnych

Przepływ	5,87 m³/h
Wysokość podnoszenia	5,20 m
Medium	Woda 100 %
Temperatura przetwarzanej cieczy	20,00 °C
Gęstość	998,20 kg/m³
Lepkość kinematyczna	1,00 mm²/s

Dane hydrauliczne (punkt pracy)

Przepływ	5,87 m³/h
Wysokość podnoszenia	5,20 m
Pobór mocy P1	0,14 kW

Dane o produkcie

Bezdzławnicowa pompa o najwyższej sprawności	
Stratos 40/1-10 PN6/10	
Rodzaj pracy	dp-v
Maksymalne ciśnienie robocze	10 bar
Temperatura przetwarzanej cieczy	-10 °C ... +110 °C
Max. temp otoczenia	40 °C
Minimalna wysokość dopływu przy	50 / 95 / 110 °C
	3 / 10 / 16

Dane silnika

Konstrukcja silnika	Silnik EC
Współczynnik sprawności energetycznej (EEI)	
Przyłącze sieciowe	1~230 V / 50 Hz
Dopuszczalna tolerancja napięcia	±10 %
Max. prędkość obrotowa	
Pobór mocy P1	0,19 kW
Pobór prądu	1,3 A
Stopień ochrony	IPX4D
Klasa izolacji	F
Zabezpieczenie silnika	
Kompatybilność elektromagnetyczna	
Generowanie zakłóceń	EN 61800-3;2004+A1;2012
Odporność na zakłócenia	EN 61800-3;2004+A1;2012
Dławik przewodu	

Wymiary przyłącza

Przyłącze gwintowane po stronie ssawnej	DN 40, PN6/10
Przyłącze gwintowane po stronie tłocznej	DN 40, PN6/10
Długość zabudowy pompy	220 mm

Materiały

Korpus pompy	EN-GJL-250
Wimik	PPE-GF30
Wał	1.4122
Materiał łożysk	Węgiel spiekany, impregnowany metalem

Informacje dot. zamawiania

Masa netto ok.	7,8 kg
Numer pozycji	2103618

Dane techniczne

Bezławnicowa pompa o najwyższej sprawności Stratos 50/1-12 PN6/10

Nazwa projektu

Nienazwany projekt 2020-06-18 11:10:23.921

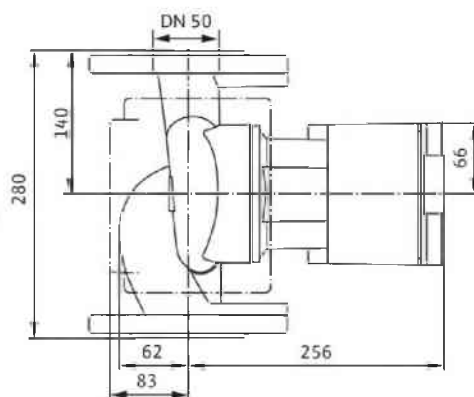
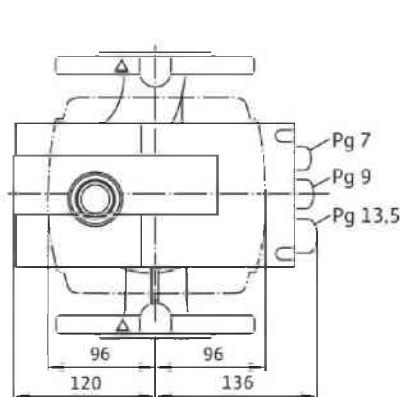
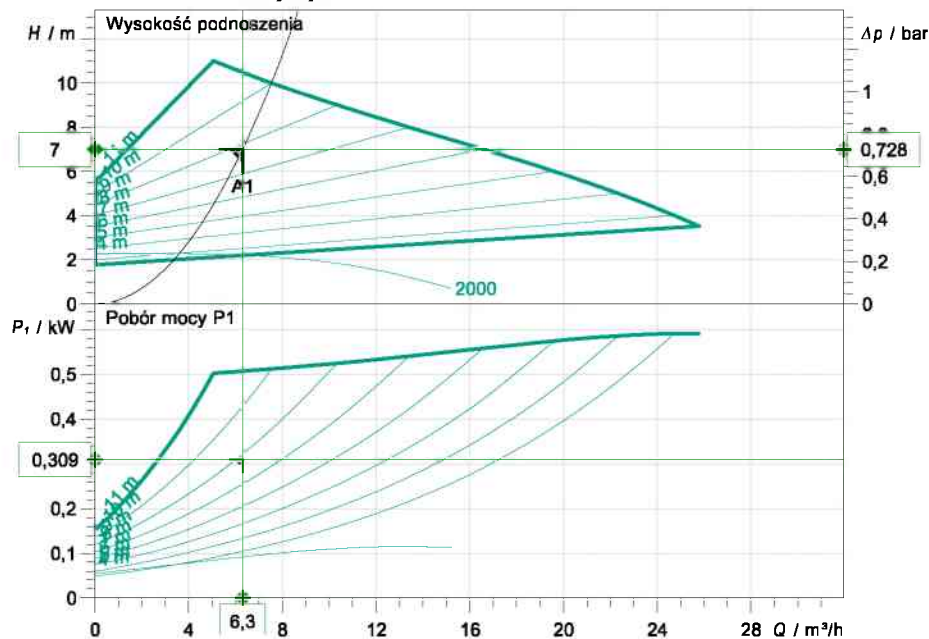
ID projektu

Miejsce montażu

Numer pozycji klienta

Data 18.06.2020

Rodzina charakterystyki



Wprowadzenie danych eksploatacyjnych

Przepływ	6,30 m³/h
Wysokość podnoszenia	7,00 m
Medium	Glikol etylenowy 35 %
Temperatura przetwarzanej cieczy	20,00 °C
Gęstość	1060,00 kg/m³
Lepkość kinematyczna	2,57 mm²/s

Dane hydrauliczne (punkt pracy)

Przepływ	6,30 m³/h
Wysokość podnoszenia	7,00 m
Pobór mocy P ₁	0,31 kW

Dane o produkcie

Bezławnicowa pompa o najwyższej sprawności

Stratos 50/1-12 PN6/10

Rodzaj pracy	dp-v
Maksymalne ciśnienie robocze	10 bar
Temperatura przetwarzanej cieczy	-10 °C ... +110 °C
Max. temp otoczenia	40 °C
Minimalna wysokość dopływu przy 50 / 95 / 110°C	5 / 12 / 18

Dane silnika

Konstrukcja silnika	Silnik EC
Współczynnik sprawności energetycznej (EEI)	
Przyłącze sieciowe	1~ 230 V / 50 Hz
Dopuszczalna tolerancja napięcia	±10 %
Max. prędkość obrotowa	
Pobór mocy P ₁	0,59 kW
Pobór prądu	2,6 A
Stopień ochrony	IPX4D
Klasa izolacji	F
Zabezpieczenie silnika	
Kompatybilność elektromagnetyczna	
Generowanie zakłóceń	EN 61800-3;2004+A1;20
Odporność na zakłócenia	EN 61800-3;2004+A1;20
Dławik przewodu	

Wymiary przyłącza

Przyłącze gwintowane po stronie ssawnej	DN 50, PN6/10
Przyłącze gwintowane po stronie tłocznej	DN 50, PN6/10
Długość zabudowy pompy	280 mm

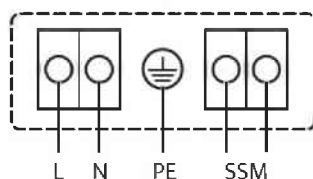
Materiały

Korpus pompy	EN-GJL-250
Wirnik	PPS-GF40
Wał	1.4028
Materiał łożysk	Węgiel spiekany, impregnowany metal

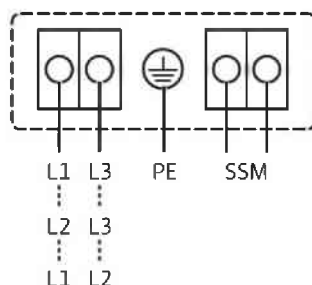
Informacje dot. zamawiania

Masa netto ok.	15,9 kg
Numer pozycji	2090458

1~ 230 V, 50/60 Hz



3~ 230 V, 50/60 Hz



Dane techniczne

Bezdzławnicowa pompa o najwyższej sprawności Stratos PICO Z 20/1-4

Nazwa projektu

Nienazwany projekt 2020-06-17 14:21:15.606

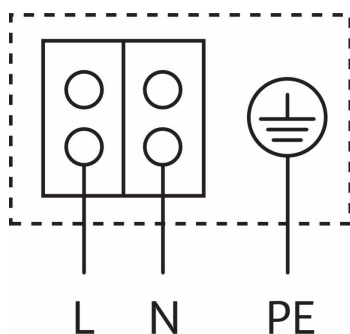
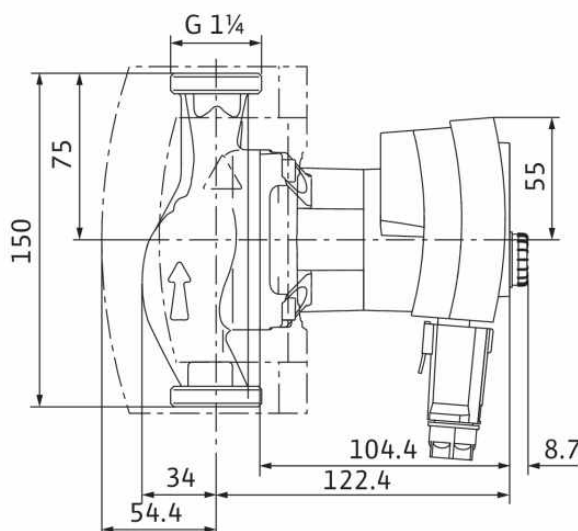
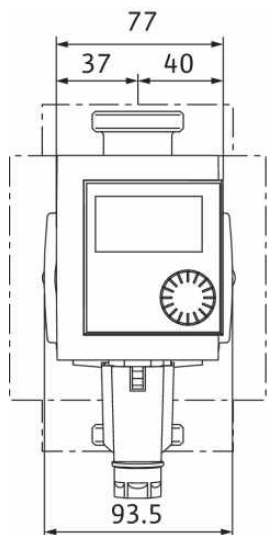
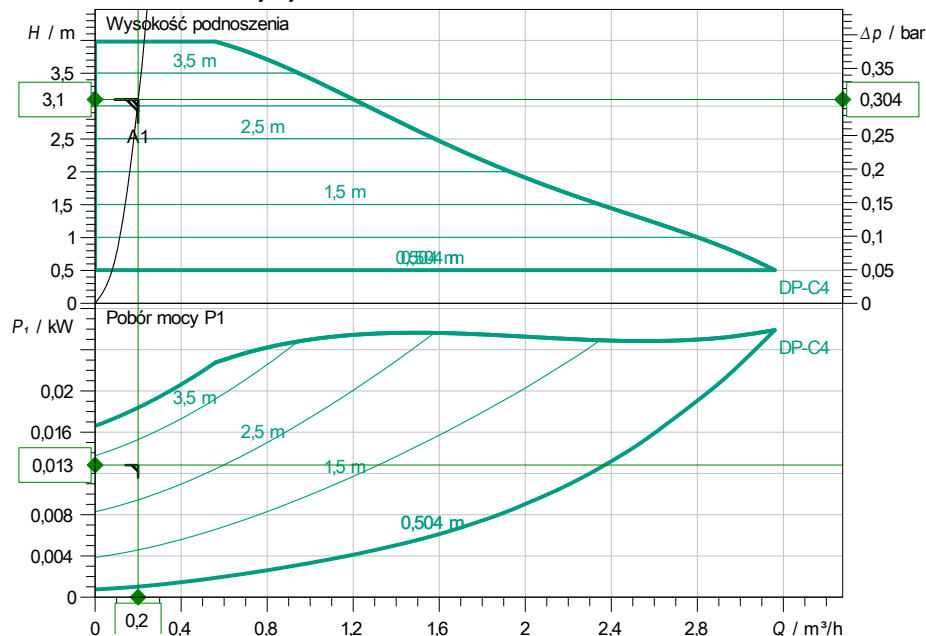
ID projektu

Miejsce montażu

Numer pozycji klienta

Data 17.06.2020

Rodzina charakterystyki



Wprowadzenie danych eksploatacyjnych

Przepływ	0,20 m³/h
Wysokość pod.	3,10 m
Medium	Woda 100 %
Temperatura przetłaczanej cieczy	20,00 °C
Gęstość	998,20 kg/m³
Lepkość kinematyczna	1,00 mm²/s

Dane hydrauliczne (punkt pracy)

Przepływ	0,20 m³/h
Wysokość pod.	3,10 m
Pobór mocy P1	0,01 kW

Dane o produkcie

Bezdzławnicowa pompa o najwyższej sprawności	
Stratos PICO Z 20/1-4	
Tryb pracy	dp-c
Maksymalne ciśnienie robocze	10 bar
Temperatura przetłaczanej cieczy	2 °C ... + 70 °C
Max. temp otoczenia	40 °C
Minimalna wysokość dopływu przy 50 / 95 / 110°C	/ /
Max. permitted total hardness in potable water circulation systems	3,57 mmol/l (20 °dH)

Dane silnika

Przyłącze sieciowe	1~ 230 V / 50 Hz
Dopuszczalna tolerancja napięcia	±10 %
Max. prędkość obrotowa	
Moc nominalna P2	0,02 kW
Pobór mocy P1	0,03 kW
Pobór prądu	0,26 A
Stopień ochrony	IPX4D
Klasa izolacji	F
Zabezpieczenie silnika	

Wymiary przyłącza

Przyłącze gwintowane po stronie ssawnej	G 1 1/4, PN10
Przyłącze gwintowane po stronie tłocznej	G 1 1/4, PN10
Długość zabudowy pompy	

Materiały

Korpus pompy	1.4409
Wimik	PPE-GF30
Wał	1.4122
Materiał łożysk	Węgiel spiekany, impregnowany żywicą

Informacje dot. zamawiania

Masa netto ok.	1,8 kg
Numer pozycji	4216470