



Projekt Budowlany

Egz. nr

Kategoria obiektu - XVIII

Nazwa
inwestycji:

**Poprawa efektywności energetycznej obiektów Zespołu
Opieki Zdrowotnej w Brodnicy poprzez wykorzystanie
odnawialnych źródeł energii – wykonanie instalacji małej
kogeneracji i instalacji próżniowych fototermicznych
kolektorów słonecznych**

Zadanie
inwestycyjne:

Zadanie nr 2
„Modernizacja istniejącej, wolnostojącej kotłowni gazowej o mocy
2 x 800 kWt z wykorzystaniem agregatów kogeneracyjnej
produkcji prądu i ciepła w Zespole Opieki Zdrowotnej w Brodnicy”

Inwestor:

Zespół Opieki Zdrowotnej
Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej
ul. Wiejska 9, 87-300 Brodnica

Adres realizacji:

ul. Wiejska 9, 87-300 Brodnica
działki nr 44/10, 44/11, 45/14, 45/15, 45/16, 45/18 obręb nr 0001
Brodnica - Miasto

Nr ew. dz.

Wykonawca:

Projprzem Eko Sp. z o.o.
Zamość k. Bydgoszczy ul. Osiedlowa 1, 89-200 Szubin

Zawartość opracowania:

Zeszyt 1/3: Technologia kotłowni

podpis

nr uprawnień

Opracował:

mgr inż. Jolanta Przybył

Projektował:

Marek Kowalski

Sprawdził:

inż. Andrzej Wieczorek

83/85/Pw
w spec. instalac.- inżynier.
206/86/Pw
w spec. instalac.- inżynier.

Zamość k/Bydgoszczy, 18 kwietnia 2017

PROJPRZEM EKO Sp. z o.o.

ul. Osiedlowa 1

89-203 Zamość k/Bydgoszczy

Sąd Rejonowy w Bydgoszczy, XIII Wydział gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego

Konto: Bank BPH SA, Oddział Białe Blota, nr: 02 1060 0076 0000 4047 2000 0586

tel.

+48 52 384 00 25

Tel.-fax

+48 52 384 00 26

E-mail

peko@projprzemeko.pl

NIP:

554-023-41-12

REGON:

P-090399265

KRS:

0000098877

Kapitały: 2.720,70 tys. zł

www.projprzemeko.pl



Certyfikat nr 20107055

Nasze doświadczenie jest do Państwa dyspozycji

Poprawa efektywności energetycznej obiektów Zespołu Opieki Zdrowotnej w Brodnicy poprzez wykorzystanie odnawialnych źródeł energii – wykonanie instalacji małej kogeneracji i instalacji próżniowych fototermicznych kolektorów słonecznych.
Zadanie 2 – Modernizacja istniejącej, wolnostojącej kotłowni gazowej o mocy 2 x 800 kWt z wykorzystaniem agregatów kogeneracyjnej produkcji prądu i ciepła w Zespole Opieki Zdrowotnej w Brodnicy.

WYKAZ DOKUMENTACJI – ZADANIE 2

do projektu budowlanego dla projektowanej:

„Modernizacji istniejącej, wolnostojącej kotłowni gazowej o mocy 2 x 800 kWt z wykorzystaniem agregatów kogeneracyjnej produkcji prądu i ciepła w Zespole Opieki Zdrowotnej w Brodnicy”

- zlokalizowanej na części dz. nr 44/10, 44/11, 45/14, 45/15, 45/16 i 45/18 w granicach ABCDA, obręb 0001, Brodnica Miasto

Zeszyt 1/3 - Technologia kotłowni

Zeszyt 2/3 – Instalacja gazu

Zeszyt 3/3 – Branża elektryczna

I. SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU BUDOWLANEGO

Zeszyt 1/3: Część - Technologia kotłowni

do projektu budowlanego – dla projektowanej:

„Modernizacji istniejącej, wolnostojącej kotłowni gazowej o mocy 2 x 800 kWt z wykorzystaniem agregatów kogeneracyjnej produkcji prądu i ciepła w Zespole Opieki Zdrowotnej w Brodnicy”

- zlokalizowanych na części dz. nr 44/10, 44/11, 45/14, 45/15, 45/16 i 45/18 w granicach ABCDA, obręb 0001, Brodnica Miasto

A. Opis techniczny – spis treści:

1	Podstawa wykonania opracowania.....	3
2	Charakterystyka ogólna obiektu	3
3	Opis.....	3
4.1	Parametry techniczne instalacji	3
4.2	Technologia kotłowni wodnej	4
4.3	Ciepła woda użytkowa	5
4.4	Rurociągi i armatura	5
4.5	Kominy i czopuchy	6
4	Wytyczne branżowe	6
4.1	Instalacje elektryczne i sterowania	6
4.2	Budowlane.....	6
5	Bezpieczeństwo pożarowe	7
6	Próby i odbiory	7
7	Uwagi końcowe	7
8	INFORMACJA NT. BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA	8

B. Obliczenia

C. Spis rysunków:

- IS 1 Schemat technologiczny kotłowni
- IS 2 Technologia kotłowni –rzut kotłowni
- IS 3 Technologia kotłowni –przekrój A-A
- IS 4 Technologia kotłowni –przekrój B-B
- IS 5 Technologia kotłowni –przekrój C-C
- IS 6 Technologia kotłowni –przekrój D-D
- IS 7 Technologia kotłowni –przekrój E-E
- IS 8 Technologia kotłowni –przekrój F-F
- IS 9 Technologia kotłowni –przekrój G-G
- IS 10 Instalacja spalinowa, instalacja olejowa, instalacja odprowadzenia kondensatu oraz instalacja kanalizacji sanitarnej –rzut kotłowni
- IS 11 Instalacja spalinowa, instalacja olejowa oraz instalacja odprowadzenia kondensatu –przekrój A-A
- IS 12 Instalacja spalinowa, instalacja olejowa oraz instalacja odprowadzenia kondensatu –przekrój B-B
- IS 13 Strefy pożarowe –rzut kotłowni

II. OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlanego – dla projektowanej:

„Modernizacji istniejącej, wolnostojącej kotłowni gazowej o mocy 2 x 800 kWt z wykorzystaniem agregatów kogeneracyjnej produkcji prądu i ciepła w Zespole Opieki Zdrowotnej w Brodnicy”

- zlokalizowanych na części dz. nr 44/10, 44/11, 45/14, 45/15, 45/16 i 45/18 w granicach ABCDA, obręb 0001, Brodnica Miasto

1 Podstawa wykonania opracowania

- Umowa z Inwestorem nr ZO/23A/2016/1 z dnia 27.12.2016;
- Decyzja nr BU.6733.8.2017 o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego z dnia 18.04.2017r. znak BU.6733.8.2017 wydana przez Burmistrza Brodnicy
- Mapa syt.-wys. z uzbrojeniem terenu w skali 1 :300 w wersji tradycyjnej i elektronicznej dla dz. nr 44/10, 44/11, 45/14, 45/15, 45/16 i 45/18 w Brodnicy.
- Uzgodnienia z inwestorem.
- Projekty branżowe i uzgodnienia międzybranżowe.

2 Charakterystyka ogólna obiektu

Modernizacja dotyczy kotłowni wodnej opalanej gazem z 1997 roku. Kotłownia wyposażona jest w 2 kotły Paromat Triplex f-my Viessmann o mocy 893 kW każdy. Sprawność kotłów w 2017 roku ca 73%. Stan techniczny kotłów - na ściankach przednich widoczne ślady przepalenia izolacji, w jednym z kotłów wymieniane były płomieniówki. W chwili obecnej kotły opalane są tylko gazem. Instalacja paliwowa oleju opałowego została odłączona. Ciepła woda produkowana jest w wymiennikach typu JAD i magazynowana w zasobniku c.w.u o poj. 4,0 m³. Cały układ wytwarzania ciepła dla budynków Szpitala i układ produkcji ciepłej wody użytkowej zostaje wymieniany.

Zastosowano 2 kotły stalowe kondensacyjne SB745 kW 800 kW. Są to kondensacyjne kotły grzewcze gazowo-olejowe w konstrukcji: trójciągowej. Dwa króćce powrotne pozwalające lepiej wykorzystać ciepło kondensacji. Sprawność przy tz/tp 50/30 pow. 109 %. Brak wymagań dot. minimalnej temperatury powrotu kotła.

Zastosowano również 2 modułowe bloki grzewczo energetyczne produkujące prąd i ciepło do produkcji ciepłej wody użytkowej typ CHP 12.

3 Opis

4.1 Parametry techniczne instalacji

Bilans cieplny

1 - budynek szpitala część A, B, C - instal c.o.	700,00 kW
2 - budynek szpitala część administracyjna D - instal c.o.	25,00 kW
3 - budynek szpitala Przychodnia rodzinna - instal c.o.	47,00 kW
4 - budynek szpitala Poradnia F - instal. c.o.	47,00 kW
5 - budynek szpitala Stacja Dializ J - instal. c.o.	40,00 kW
6 - budynek szpitala budynki techniczne, prosekatorium, stacja ratownictwa - instal. c.o.	40,00 kW
7 - budynek szpitala część A, B, C - ciepło technologiczne	420,00 kW

Poprawa efektywności energetycznej obiektów Zespołu Opieki Zdrowotnej w Brodnicy poprzez wykorzystanie odnawialnych źródeł energii – wykonanie instalacji małej kogeneracji i instalacji próżniowych fototermicznych kolektorów słonecznych.
Zadanie 2 – Modernizacja istniejącej, wolnostojącej kotłowni gazowej o mocy 2 x 800 kWt z wykorzystaniem agregatów kogeneracyjnej produkcji prądu i ciepła w Zespole Opieki Zdrowotnej w Brodnicy.

8 - budynek szpitala kotłownia	10,00 kW
9 - ciepła woda użytkowa	130,00 kW
10 - rezerwa	100,00 kW
11 - straty przesyłu	30,00 kW
Razem	1589,00 kW

4.2 Technologia kotłowni wodnej

Modernizowana kotłownia stanowić będzie źródło ciepła:

- dla potrzeb c.o.
- dla potrzeb ciepła technologicznego
- dla wytworzenia ciepłej wody użytkowej
- rezerwa do szybkiego wytworzenia ciepłej wody użytkowej

Praca kotłowni - całoroczna

- okres zimowy ciągła praca kotła dla c.o. c.t. i c.w.u
- okres przejściowy i letni - okresowa praca kotła dla wytworzenia ciepłej wody użytkowej i c.t.

Zastosowano 2 kotły stalowe kondensacyjne **SB745 kW 800 kW**, na rurociągach zasilających zamontować pompy obiegu kotła. Rurociągi obiegu kotła połączyć z rozdzielaczami i dalej poprzez sprzęgło hydrauliczne i zespół pomp sieciowych z instalacjami c.o. w poszczególnych budynkach. Rurociągi łączyć wg schematu technologicznego.

Zabezpieczenie kotłów i instalacji c.o.:

- naczynie bezpieczeństwa typ **Flamco TOP 50/2,5**
 - zawory bezpieczeństwa **pełnoskokowe Armak Si 6301 50/80**
 - naczynia rozprężne **Reflex T380**
 - zabezpieczenie przed niskim poziomem wody w kotle typ **WMS**
 - dodatkowo na rurociągach kotłowych separatory powietrza
 - filtry siatkowe FS przed pompami f-my Oventrop i KSB
 - na rurach powrotnych do kotła **filtroodmulacze TerFom 125**
 - zabezpieczenie instalacji grzewczej sieciowej urządzeniem do stabilizacji ciśnienia typu Flamcomat
- Szczegółowy dobór urządzeń wg załączonych obliczeń.

Modułowe bloki grzewczo-energetyczne BHKW typ CHP 12

Modułowy blok grzewczo-energetyczny składa się przede wszystkim z silnika, generatora trójfazowego i układu wymiennika ciepła. Silnik napędza generator do produkcji energii elektrycznej. Do wytwarzania energii elektrycznej stosowane są generatory asynchroniczne lub synchroniczne które wytwarzają trójfazowy prąd przemienny o częstotliwości 50 Hz i napięciu 400 V. Podczas takiego przekształcania energii powstaje ciepło „odpadowe”, jak w każdym silniku spalinowym. Ciepło to w tak zwanym „wewnętrznym obiegu chłodzącym” przejmowane jest po kolei z oleju smarującego silnik, cieczy chłodzącej silnik, generatora i spalin, a następnie poprzez

system wymiennika ciepła i **zbiorniki buforowe typ KE 1500** przekazywane jest do instalacji grzewczej.

Zabezpieczenie modułowych bloków grzewczo-energetycznych BHKW typ CHP 12

- naczynie bezpieczeństwa typ **Flamco TOP 8/2,5**
- zawory bezpieczeństwa **Flopress 1/2 x1/2**
- na rurze powrotnej **filtroodmulacz TerFom 25**

Szczegółowy dobór urządzeń wg załączonych obliczeń.

4.3 Ciepła woda użytkowa

Zapotrzebowanie ciepłej wody użytkowej dla szpitala.

Ilość łóżek 170

Całkowite zużycie zimnej wody w III i IV kw 2016 roku $V = 4723 \text{ m}^3$

Dzienne zużycie wody dla całego szpitala $V_d = 26,24 \text{ m}^3/\text{d}$

z czego 70% to zużycie ciepłej wody $V_{dc} = 18,37 \text{ m}^3/\text{d}$ tj 108 l/d na 1 łóżko

Zapotrzebowanie godzinowe maksymalne ciepłej wody $q_{hmax} = 2444,6 \text{ l/h}$

Ciepła woda uzyskiwana będzie z trzech źródeł.

- podstawowe źródło produkcji cwu to modułowe bloki grzewczo-energetyczne BHKW CHP 12
- drugim źródłem są kotły grzewcze SB 745
- trzecim zespół kolektorów słonecznych.

Ciepło z bloków grzewczo energetycznych przejmowane jest przez węzownice ze stali nierdzewnej o pow 5,8 m² znajdujące się w zbiornikach buforowych typ KE 1500. Węzownice produkują ca 502 l/10 min = 3012 l/h, która skierowana będzie na podgrzewacz typ **SU 1000** - zasilany przez kotły grzewcze i dodatkowo wspomagane ciepłem uzyskanym z kolektorów słonecznych.

Na instalacji zamontować istniejącą stację dezynfekcji wody OXIPREM,

Na układzie cwu zamontować podwójną pompę cyrkulacyjną.

Przepływ wody cyrkulacyjnej: przez wymiennik płytowy zasilany przez kolektory słoneczne, następnie przez zbiorniki buforowe KE 1500, następnie przez podgrzewacz cwu SU 1000 do instalacji.

Szczegółowy dobór urządzeń wg załączonych obliczeń.

4.4 Rurociągi i armatura

Przewody technologiczne przy kotłach, modułowych blokach grzewczo energetycznych zbiornikach buforowych wykonać z rur stalowych ze szwem ze stali St 31.0

Łączenie rur przez spawanie

Połączenie urządzeń na gwint, i na kołnierze

Rozdzielacze z rur stalowych $\varnothing 250 \text{ mm}$. .

Rury instalacji ciepłej wody użytkowej stalowe ocynkowane.

Połączenia na gwint.

Rury w kotłowni izolować kształtkami poliuretanowymi f-my Steinonorm

Jako armaturę zastosowano generalnie kłapy - przepustnice międzykołnierzowe oraz zawory kulowe jako zawory odcinające

Przy pompach zamontować zawory zwrotne typ **SOCLA 895, Oventrop i KSB** oraz filtry siatkowe firm **Oventrop i KSB**

4.5 Kominy i czopuchy

Dla kotłów stalowych SB 745 zaprojektowano kominy i czopuchy z blachy stalowej nierdzewnej kwasoodpornej Ø 300 mm.

Kominy zewnętrzne wyprowadzone ponad dach. Wysokość czynna kominów H = 7,5 m.

Kominy ustawić na podstawie betonowej. Kominy należy przytwierdzić do ściany kotłowni za pomocą obejm.

Z uwagi na to, że projektowane kotły są kotłami kondensacyjnymi, zaprojektowano spływ kondensatu poprzez neutralizatory typ NE 0.1. Wartość pH kondensatu należy kontrolować przynajmniej dwa razy w roku.

Napełnienie granulatem wystarcza zazwyczaj na rok. Ścieki z neutralizatorów odprowadzić do kratki podłogowej i dalej do kanalizacji sanitarnej.

Dla BHKW zaprojektowano kominy i czopuchy z blachy stalowej nierdzewnej kwasoodpornej Ø 80 mm. Kominy zewnętrzne wyprowadzone ponad dach. Wysokość czynna kominów H = 6,7 m
Kominy ustawić na konsoli ściennej. Kominy należy przytwierdzić do ściany kotłowni za pomocą obejm.

Parametry pracy kominów wg załączonych wydruków.

4 Wytyczne branżowe

4.1 Instalacje elektryczne i sterowania

Urządzenia i instalację elektryczną w kotłowni gazowej wykonać zgodnie z wymogami dla pomieszczeń o zagrożeniu pożarowym. Przewody elektryczne i sterowania umiejscowić w korytku tak, aby można było podłączyć pompy, zawory, czujniki.

4.2 Budowlane

Kotły c.o oraz modułowe bloki grzewczo energetyczne ustawić na fundamentach wys. 10 cm powyżej posadzki. Wielkość fundamentów pokazano na rys IS 10.

Po wykonaniu dodatkowych wpustów podłogowych i odcinków kanalizacji dokonać uzupełnienia w posadzkach z płytek ceramicznych ze spadem by umożliwić spływ wody do krater.

5 Bezpieczeństwo pożarowe

Kotłownia będzie opalana gazem ziemnym typ E. W kotłowni nie występują strefy zagrożenia wybuchem. Jednakże do pomieszczenia może przedostać się niewielka ilość gazu z palnika lub uszkodzone rury.

Wykorzystano istniejący detektor gazu sprzężony z elektrozaworem, umieszczonym w zewnętrznej szafce gazowej, który ma za zadanie odciąć dopływ gazu do pomieszczenia.

Pomieszczenia kotłowni wyposażać w podręczny sprzęt gaśniczy o masie minimum 2 kg w ilości 1 jednostka gaśnicza na 300 m² powierzchni.

Dodatkowo do gaszenia pożaru w strefach gdzie zamontowane są silniki elektryczne zastosować gaśnice śniegowe. Hydrant pożarowy nadziemny zlokalizowany jest w odległości ca 20 m od bud. kotłowni.

Ściany kotłowni od strony magazynu paliwa muszą mieć odporność ogniową REI 120, drzwi odporność ogniową co najmniej EI-60. Ściany pomiędzy kotłownią a mag. elektrycznym REI 60. Elementy konstrukcji stalowej słupy i belki w strefie pożarowej 1 zabezpieczyć na odporność R 120 farbą ogniochronną typu PROMAPAIN-SC4.

Przejścia rur przez ściany zabezpieczyć masą ognioodporną PROMASEAL-MASTIC.

6 Próby i odbiory

Po wykonaniu rurociągów technologicznych, ale przed zamontowaniem zaworów bezpieczeństwa i pomp, wykonać próbę szczelności na ciśnienie P = 5 bar. Po odbiorze szczelności całą instalację technologiczną i kotły przepłukać 2x wodą.

Po wykonaniu kotłowni zgłosić do odbioru przez służby: UDT, Straż Pożarną.

7 Uwagi końcowe

- Wszelkie prace należy realizować zgodnie z dokumentacją techniczną oraz
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano montażowych część II i część III oraz Warunkami technicznymi, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wydane Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r, a opublikowanymi w Dzienniku Ustaw z dnia 15 czerwca 2002 r.
- W przypadku zaistnienia problemów technicznych w trakcie realizacji należy je konsultować z projektantem w ramach nadzoru autorskiego

Opracowali:

Jolanta Przybył

Marek Kowalski

8 INFORMACJA NT. BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

1. Nazwa i adres obiektu budowlanego

Modernizacja istniejącej, wolnostojącej kotłowni gazowej o mocy 2 x 800 kWt z wykorzystaniem agregatów kogeneracyjnej produkcji prądu i ciepła w Zespole Opieki Zdrowotnej w Brodnicy

2. Nazwa inwestora oraz jego adres

Zespół Opieki Zdrowotnej
Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej
ul. Wiejska 9, 87-300 Brodnica

3. Imię i nazwisko oraz adres projektanta

Marek Kowalski
os. Lecha 39/89
61-294 Poznań

CZĘŚĆ OPISOWA DO INFORMACJI DOTYCZĄCEJ B. i O.Z.

1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów

Celem prowadzenia robót jest wykonanie modernizacji technologii kotłowni gazowej.
Zadanie obejmuje wymianę istniejących kotłów gazowych na kondensacyjne kotły gazowe i montaż modułowych bloków grzewczo energetycznych
i polega na:

- demontażu kotłów gazowych,
- demontażu instalacji technologicznej kotłowni,
- demontażu pomp, zbiorników
- montażu kondensacyjnych kotłów gazowych
- montażu modułowych bloków grzewczo energetycznych
- montażu rurociągów technologicznych w kotłowni
- montażu pomp
- odbiorze technicznym.

Terenem inwestycji jest zamknięta kotłownia , zatem dostęp osób postronnych nie może mieć miejsca.

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

W otoczeniu inwestycji istnieją obiekty szpitala, takie jak przychodnie, stacje dializ itp.

3. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Na terenie inwestycji nie występują elementy zagospodarowania, które mogą stworzyć zagrożenie bezpieczeństwa lub zdrowia ludzi.

4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i czas ich wystąpienia

Roboty montażowe prowadzone będą z poziomu posadzki oraz na drabinach i podestach.

Wśród zagrożeń w trakcie prowadzenia robót mogą wystąpić:

- niebezpieczeństwo oparzenia w trakcie robót spawalniczych,
- oddziaływanie hałasu,
- niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym.

5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

Przed przystąpieniem do wykonania zadania inwestycyjnego, oraz każdego dnia przed rozpoczęciem pracy należy przeprowadzić stosowny instruktaż wśród pracowników.

6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń

W trakcie wykonywania robót budowlano-instalacyjnych należy przestrzegać ogólnych zasad bezpieczeństwa i higieny pracy.

W szczególności należy zwrócić uwagę na następujące zagadnienia:

- praca na wysokości,
- zastosowanie materiałów i urządzeń ciężkich,
- stosowanie materiałów żrących lub cuchnących - chemikaliów niebezpiecznych grożących zatruciem lub uszkodzeniem powłoki skórnej,
- praca z narzędziami elektrycznymi (elektronarzędzia, spawanie),

W trakcie robót budowlano-instalacyjnych należy przede wszystkim chronić głowę i oczy.

Poprawa efektywności energetycznej obiektów Zespołu Opieki Zdrowotnej w Brodnicy poprzez wykorzystanie odnawialnych źródeł energii – wykonanie instalacji małej kogeneracji i instalacji próżniowych fototermicznych kolektorów słonecznych.
Zadanie 2 – Modernizacja istniejącej, wolnostojącej kotłowni gazowej o mocy 2 x 800 kWt z wykorzystaniem agregatów kogeneracyjnej produkcji prądu i ciepła w Zespole Opieki Zdrowotnej w Brodnicy.

Bezwzględnie używać okularów ochronnych, kasków, rękawic i obuwia z osłoną palców.

Bezwzględnie stosować różnego rodzaju osłony, zabezpieczenia, siatki poziome i pionowe, balustrady

i odbojnice.

Organizacja robót musi zabezpieczyć sprawną ewakuację na wypadek pożaru, awarii lub innego zagrożenia – drogi dojazdowe i ewakuacyjne.

Sprawdzenie przepustowości dobranego zaworu bezpieczeństwa dla maksymalnej mocy grzewczej kotła wg Warunków UDT WUDT-UC-KW/04

Dane ogólne

Ciepło parowania wody w temp. 100°C

Gęstość wody w temp. 70°C

Gęstość wody w temp. 10°C

Ciśnienie w instalacji

Ciśnienie zrzutowe $p + 10\%$

Ciśnienie za zaworem bezpieczeństwa

ρ	2 125,3	kJ/kg
ρ_1	977,8	kg/m ³
ρ_2	999,7	kg/m ³
p	0,300	MPa
p_1	0,330	MPa
p_2	0,0	MPa

Wyznaczenie obliczeniowej przepustowości zaworu bezpieczeństwa.

Przepustowość zaworu bezpieczeństwa wg wytycznych Urzędu Dozoru Technicznego

DT-UC-90 KW/04 liczona dla pary wodnej powinna wynosić co najmniej

$$M = 3600 \times N / \rho \quad \text{kg/h}$$

N – maksymalna trwała moc cieplna kotła, wymiennika [kW]

kocioł Buderus SB745

KW **800,0**

RAZEM

m1	1 355,1	kg/h
m	1 355,1	kg/h

Obliczenie wielkości zaworu bezpieczeństwa

Współczynnik wypływu zaworu

Współczynnik poprawkowy przed zaworem

Współczynnik poprawkowy przed i za zaworem

Średnica gniazda dobranego zaworu

Pole powierzchni gniazda zaworu bezpieczeństwa

Przepustowość dobranego zaworu bezpieczeństwa

$$m_z = 10 \times K_1 \times K_2 \times \alpha \times (p_1 + 0,1) \times A_{ob}$$

α	0,78	
K1	0,5	
K2	1	
do	40,00	mm
Ado	1 256,64	mm ²
mz	2 107,4	kg/h

Dobrano zawór bezpieczeństwa Armak typ SI 6301 dn 50

DN **50** mm

ciśnienie otwarcia 0,30 MPa

1 szt na każdy kocioł

Obliczenie wielkości naczynia przeponowego dla kotła wg PN-EN 12828

pojemność wodna wymiennika kotła

ciśnienie hydrostatyczne $= p_{st} = p_2 \times g \times h / 1 \times 10^5$

Przyrost objętości wody $e = 1 - (\rho_1 / \rho_2)$

Obliczeniowe ciśnienie w naczyniu

minimalne ciśnienie poduszki powietrznej w naczyniu $= p_{st} + 0,2$

Objętość rozszerzonej wody $V_{ex} = V \times p_2 \times e$

rezerwa eksploatacyjna 1% $V_{wr} = V \times 0,01$

Pojemność całkowita naczynia

$$V_n = (V_{ex} + V_{wr}) \times (p_{fin} + 1) / (p_{fin} - p_0)$$

Vk =	930,0	l
pst	0,30	bary
e	0,0219	
pfin	2,70	bary
p0	0,50	bary
Vex	20	l
Vwr	9,30	l

Vn **49,9** l

Wewnętrzna średnica rury wzbiorczej

dz 3,2 mm

Dobrano rurę wzbiorczą do naczynia bezp.

DN **20** mm

Dobrano naczynie przeponowe typ FLEXCON TOP-50/2,5

50

1 szt

nr katalogowy 16053 na ciśnienie maksymalne 0,6 MPa ciśnienie wstępne 0,25 MPa 1 szt

Sprawdzenie czy w/o naczynie podlega jednorazowemu odbiorowi przez UDT

0,014

<

0,03

MPa·m³

W/w naczynie nie podlega odbiorowi przez UDT

Obliczenie zaworu bezpieczeństwa dla BHKW 12/24

Dane ogólne

Ciepło parowania wody w temp. 100°C

 ρ 2 125,3 kJ/kg

Gęstość wody w temp. 70°C

 ρ_1 971,8 kg/m³

Gęstość wody w temp. 10°C

 ρ_2 999,7 kg/m³

Ciśnienie w instalacji

 p 0,300 MPaCiśnienie zrzutowe $p + 10\%$ p_1 0,330 MPa

Ciśnienie za zaworem bezpieczeństwa

 p_2 0,0 MPa

Wyznaczenie obliczeniowej przepustowości zaworu bezpieczeństwa.

Przepustowość zaworu bezpieczeństwa wg wytycznych Urzędu Dozoru Technicznego

DT-UC-90 KW/04 liczona dla pary wodnej powinna wynosić co najmniej

$$M = 3600 \times N / \rho \quad \text{kg/h}$$

N – maksymalna trwała moc cieplna kotła, wymiennika [kW]

BHKW 30 kW mocy cieplnej

KW

30,0

RAZEM

m1	50,8	kg/h
m	50,8	kg/h

Obliczenie wielkości zaworu bezpieczeństwa

Współczynnik wypływu zaworu

 α 0,45

Współczynnik poprawkowy przed zaworem

 K_1 0,532

Współczynnik poprawkowy przed i za zaworem

 K_2 1

Średnica gniazda dobranego zaworu

 d_o 15,00 mm

Pole powierzchni gniazda zaworu bezpieczeństwa

 A_{do} 176,71 mm²

Przepustowość dobranego zaworu bezpieczeństwa

$$m_z = 10 \times K_1 \times K_2 \times \alpha \times (p_1 + 0,1) \times A_{ob}$$

 m_z 181,9 kg/h**Dobrano zawór bezpieczeństwa typ FLOPRESS 1/2 x 1/2 3,0 bary** DN 15 mm

nr katalogowy 27005 szt 1 ciśnienie otwarcia 0,30 MPa 1 szt na każdy BHKW

Obliczenie wielkości naczynia przeponowego dla BHKW wg PN-EN 12828

pojemność wodna wymiennika BHKW

 $V_k =$ 120 lciśnienie hydrostatyczne $= p_{st} = 2 \times g \times h / 1 \times 10^5$ p_{st} 0,3 baryPrzyrost objętości wody $e = 1 - (r_1/r_2)$ e 0,0219

Obliczeniowe ciśnienie w naczyniu

 p_{fin} 2,7 baryminimalne ciśnienie poduszki powietrznej w naczyniu $= p_{st} + 0,2$ p_0 0,5 baryObjętość rozszerzonej wody $V_{ex} = V \times r_2^2 \times e$ V_{ex} 2,63 lrezerwa eksploatacyjna 1% $V_{wr} = V \times 0,01$ V_{wr} 1,2 l

Pojemność całkowita naczynia

$$V_n = (V_{ex} + V_{wr}) \times (p_{fin} + 1) / (p_{fin} - p_0)$$

 V_n 6,44 l

Wewnętrzna średnica rury wzbiorniczej

 d_z 1,13 mm**Dobrano rurę wzbiorniczą do naczynia bezp.** **DN 20 mm****Dobrano naczynie przeponowe typ FLEXCON TOP-8/2,5****8**

1 szt

nr katalogowy 16010 na ciśnienie maksymalne 0,6 MPa ciśnienie wstępne 0,25 MPa 1 szt

Sprawdzenie czy w/o naczynie podlega jednorazowemu odbiorowi przez UDT

0,0022 < 0,03 MPa*m³

W/w naczynie nie podlega odbiorowi przez UDT

Obliczenie zaworu bezpieczeństwa dla CWU

Obliczeniowa przepustowość zaworu bezpieczeństwa wg PN-B-02440:1976

Wyznaczenie przepustowości zaworu bezpieczeństwa dla c.w.u

$$G = 0,16 * V$$

G - masowa przepustowość zaworu bezpieczeństwa [kg/h]

V - pojemność wodna podgrzewacza lub podgrzewacza i zasobnika ciepłej wody [l]

Wymagana przepustowość

$$G = 0,16 \cdot 960$$

$$G = 160,0 \quad \text{kg/h}$$

ilość przyjętych do obliczeń zaworów bezpieczeństwa - 1 szt.

Wymagana przepustowość pojedynczego zaworu bezpieczeństwa wynosi - 160

$$G_{obl} \geq 160 \quad \text{kg/h}$$

Wyznaczenie wymaganej wewnętrznej średnicy króćca dopływowego zaworu bezpieczeństwa

$$d = \sqrt{\frac{4 * G}{3,14 * 1,59 \alpha_c \sqrt{(1,1 p_1 - p_2) \rho}}}$$

G_{obl} - masowa przepustowość zaworu bezpieczeństwa [kg/s]α_c - dopuszczony współczynnik wypływu zaworu bezpieczeństwa dla cieczyp₁ - dopuszczalne ciśnienie wymiennika (MPa)p₂ - ciśnienie na wylocie zaworu (MPa)ρ - gęstość wody sieciowej przy jej obliczeniowej temperaturze [kg/m³]

Do obliczeń przyjęto zawór bezpieczeństwa FLAMCO Prescor B 1/2", 8,0 bar

$$\alpha_c = 0,27 \quad d_o = 12 \text{ mm}$$

$$G_{obl} = 160 \quad \text{kg/h}$$

$$p_1 = 0,8 \quad \text{MPa}$$

$$\rho = 983,2 \quad \text{kg/m}^3$$

Najmniejsza wewnętrzna średnica króćca dopływowego zaworu bezpieczeństwa

$$d_0 = \sqrt{\frac{4 * 160}{3,14 * 1,59 * 0,27 \sqrt{(1,1 * 0,8 - 0) * 983,2}}}$$

$$d_0 = 4,02 \quad \text{mm}$$

**Dobrano zawór bezpieczeństwa FLAMCO Prescor B 1/2", 8,0 bar x 1 szt.
najmniejsza średnica kanału dolotowego do =12 mm**

$$12 \geq 4,02$$

czyli d_o dobrego zaworu $\geq d_o$ obliczeniowe

nr katalogowy 27101 szt 1 ciśnienie otwarcia 0,8 MPa 1 szt

Dobór zgodny z wymaganiami PN-B-02440

Obliczenie wielkości naczynia bezpieczeństwa dla podgrzewacza c.w.u

Pojemność podgrzewacza	I	960
Pojemność zbiorcza wody w podgrzewaczu	I	16,128
Efektywność wykorzystania pojemności		0,32
Pojemność naczynia bezpieczeństwa	Vc	49,73

Dobrano naczynie przeponowe typ AIRFIX A50	Vc	50	1 szt
nr katalogowy 24749 ciśnienie wstępne 4 bary			

Obliczenie wielkości urządzenia stabilizującego ciśnienie

pojemność wodna 2 kotłów c.o.	Vk =	1 860,0 l
całkowita pojemność zładu c.o.o.	Vco =	16 000,0 l

Przyrost objętości wody	n	3,550
Pojemność zbiorcza	Vb	634,03
Wartość procentowa wody rezerwowej	V	0,50
Objętość rezerwy podawanej wody	Vv	89,3
Pojemność całkowita naczynia		
Vc= Vb+Vv	Vc	723,3 l

Wewnętrzna średnica rury zbiorczej	dz	17,6 mm
------------------------------------	----	---------

Dobrano rurę zbiorczą do naczynia bezp.	DN	40 mm
------------------------------------------------	-----------	--------------

Dobrano naczynie bezp. typ FLAMCOMAT FG 800	800	1 szt
nr katalogowy 24860 na ciśnienie maksymalne 0,5 MPa		

Dobrano agregat pompowy typ D 02	nr katalogowy 17788 szt 1
-----------------------------------------	---------------------------

W/w naczynie wyrównawcze jest bezciśnieniowe i nie podlega odbiorowi przez UDT

Obliczenie zaworu bezpieczeństwa dla bufora KE 1500

Dane ogólne			
Ciepło parowania wody w temp. 100°C	ρ	2 125,3	kJ/kg
Gęstość wody w temp. 70°C	ρ_1	971,8	kg/m3
Gęstość wody w temp. 10°C	ρ_2	999,7	kg/m3
Ciśnienie w instalacji	p	0,300	MPa
Ciśnienie zrzutowe $p + 10\%$	p_1	0,330	MPa
Ciśnienie za zaworem bezpieczeństwa	p_2	0,0	MPa

Wyznaczenie obliczeniowej przepustowości zaworu bezpieczeństwa.
Przepustowość zaworu bezpieczeństwa wg wytycznych Urzędu Dozoru Technicznego
DT-UC-90 KW/04 liczona dla pary wodnej powinna wynosić co najmniej

$$M = 3600 \times N/r \quad \text{kg/h}$$

N – maksymalna trwała moc cieplna kotła, wymiennika [kW]

bufor KE 1500	KW	50,0	m1	84,7 kg/h
	RAZEM		m	84,7 kg/h

Obliczenie wielkości zaworu bezpieczeństwa

Współczynnik wpływu zaworu	α	0,52	
Współczynnik poprawkowy przed zaworem	K1	0,532	
Współczynnik poprawkowy przed i za zaworem	K2	1	
Średnica gniazda dobrego zaworu	do	15,00	mm
Pole powierzchni gniazda zaworu bezpieczeństwa	Ado	176,71	mm2
Przepustowość dobrego zaworu bezpieczeństwa			
$m_z = 10 \times K_1 \times K_2 \times \alpha \times (p_1 + 0,1) \times A_{ob}$	mz	210,2	kg/h

Dobrano zawór bezpieczeństwa typ Flamco PRESCOR 100 3/4" TRD	DN	20	mm
---------------------------------------------------------------------	-----------	-----------	-----------

nr katalogowy 27024 szt 1 ciśnienie otwarcia 0,30 MPa 1 szt na każdy zbiornik

Obliczenie zaworu bezpieczeństwa dla wymiennika płytowego

Obliczeniowa przepustowość zaworu bezpieczeństwa wg PN-B-02414:1999.

Wyznaczenie przepustowości zaworu bezpieczeństwa

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

M - masowa przepustowość zaworu bezpieczeństwa [kg/s]

p_2 - ciśnienie nominalne sieci ciepłowniczej [bar]

p_1 - ciśnienie nastawy zaworu bezpieczeństwa [bar]

ρ - gęstość wody sieciowej przy jej obliczeniowej temperaturze [kg/m³]

b - współczynnik zależny od różnicy ciśnień $p_2 - p_1$

A - zakładana powierzchnia przebicia płyty wymiennika [m²]

$p_2 =$ 6 bar

$p_1 =$ 4 bar

$\rho =$ 965,31 kg/m³

b = 1

A = 0,0001 m²

Wymagana przepustowość

$$M = 447,3 \cdot 1 \cdot 0,0001 \cdot \sqrt{(6 - 3,0) \cdot 965,31} \quad [\text{kg/s}]$$

$$M = 2,00 \quad \text{kg/s}$$

ilość przyjętych do obliczeń zaworów bezpieczeństwa - 1 szt.

Wymagana przepustowość pojedynczego zaworu bezpieczeństwa wynosi - 2,0 / 1

$$M_{obl} \geq 2 \quad \text{kg/s}$$

Wyznaczenie wymaganej wewnętrznej średnicy króćca dopływowego zaworu bezpieczeństwa

$$d_o = 54 \sqrt{\frac{M_{obl}}{\alpha_c \sqrt{p_1} \cdot \rho}}$$

M_{obl} - masowa przepustowość zaworu bezpieczeństwa [kg/s]

α_c - dopuszczony współczynnik wypływu zaworu bezpieczeństwa dla cieczy

p_1 - dopuszczalne ciśnienie instalacji ogrzewania wodnego [bar]

ρ - gęstość wody sieciowej przy jej obliczeniowej temperaturze [kg/m³]

54 - współczynnik przeliczeniowy

Do obliczeń przyjęto zawór bezpieczeństwa FLAMCO Prescor S 1 1/2", 3,5 bar

$\alpha_c =$ 0,45 $d_o =$ 15 mm

$M_{obl} =$ 2 kg/s

$p_1 =$ 4 bar

$\rho =$ 965,31 kg/m³

Najmniejsza wewnętrzna średnica króćca dopływowego zaworu bezpieczeństwa

$$d_o = 54 \cdot \sqrt{\frac{2}{0,45 \cdot \sqrt{34} \cdot 965,31}}$$

$$d_o = 14,44 \quad \text{mm}$$

Dobrano zawór bezpieczeństwa FLAMCO Prescor 3/4", 4,0 bar x 1 szt.
najmniejsza średnica kanału dolotowego do =15 mm

$$15 \text{ mm} \geq 14,44 \text{ mm}$$

czyli $d_o \text{ dobranego zaworu} \geq d_o \text{ obliczeniowe}$

Dobór zgodny z wymaganiami PN-B-02414

Obliczenie wielkości naczynia bezpieczeństwa dla instalacji solarnej

Pojemność kolektorów	l	52,00
Pojemność wężownicy wymiennika c.w.u	l	1,40
Pojemność rur	l	287,00
Pojemność całkowita	l	340,40
Pojemność kolektorów i rur w obszarze pary	l	50,00
Wysokość statyczna (góra kolektora - stacja solarne)	m	4,00
Współczynnik ciśnienia Df		2,34
Pojemność naczynia bezpieczeństwa	l	225,90

Dobrano naczynie przeponowe typ Flamco-Solar V_c **300** **1szt**
 nr katalogowy 16070 ciśnienie wstępne 3,0 bary

Dobór zaworu bezpieczeństwa dla instalacji kolektorów słonecznych

Wymagana przepustowość zaworu dla instalacji solarnej			
maksymalna moc urządzenia 30 zestawów kolektorów x 1,5 kW	N	65	kW
Ciepło parowania ergolidu przed zaworem dla ciśnienia p	ρ	1 662,83	kJ/kg
Wymagana przepustowość zaworu $M = 3600 \times N/p$	M	140,72	kg/h

Ciśnienie przed zaworem bezpieczeństwa	p	0,60	MPa
Ciśnienie zrzutowe $p + 10\%$	p_1	0,660	MPa
Ciśnienie za zaworem bezpieczeństwa	p_2	0,0	MPa

Obliczenie wielkości zaworu bezpieczeństwa dla obiegu solarnego

Współczynnik poprawkowy przed zaworem	K1	0,4	
Współczynnik poprawkowy przed i za zaworem	K2	1	
Współczynnik wypływu zaworu	α	0,55	
Średnica gniazda dobranego zaworu	d_o	15,00	mm
Pole powierzchni gniazda zaworu bezpieczeństwa	A_{ob}	176,71	mm ²

Przepustowość dobranego zaworu bezpieczeństwa			
$m_z = 10 \times K_1 \times K_2 \times \alpha \times (p_1 + 0,1) \times A_{ob}$	m_z	295,5	kg/h

Dobrano zawór bezpieczeństwa PRESCOR Solar 3/4" DN **20** **mm**

nr katalogowy 28311 na ciśnienie otwarcia $P = 6,0 \text{ bar}$ **1 szt**

Dane techniczne

Bezławnicowe pompa o najwyższej sprawności
Yonos MAXO 80/0,5-6 PN 6

Nazwa projektu

Nienazwany projekt 2017-02-03 11:09:46.612

ID projektu

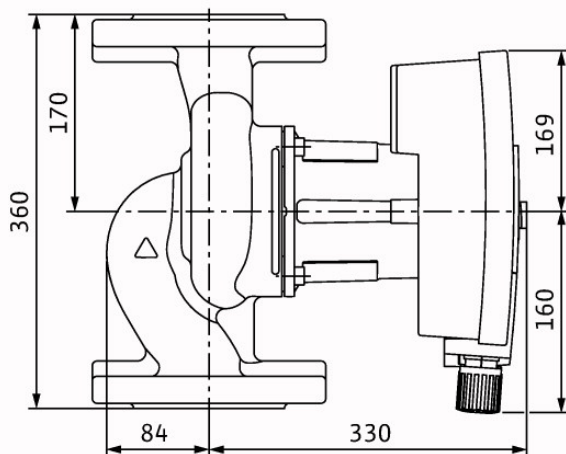
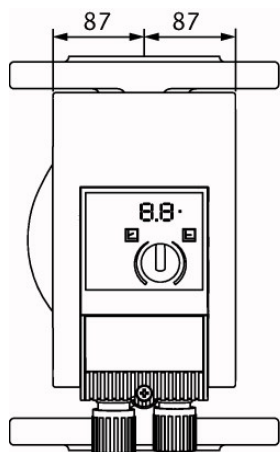
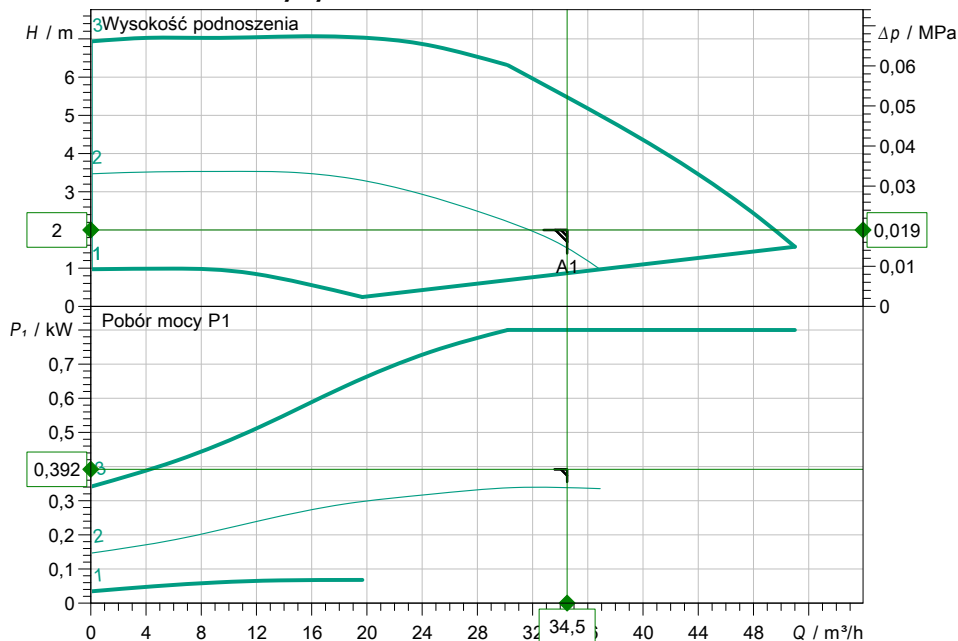
Miejsce montażu

Numer pozycji klienta

P1 - pompa obiegu kotła
Logano SB745 - szt. 2

Data 03.02.2017

Rodzina charakterystyki



Wprowadzenie danych eksploatacyjnych

Przepływ	34,50 m³/h
Wysokość podnoszenia	2,00 m
Medium	Woda 100 %
Temperatura przetłaczanej cieczy	80,00 °C
Gęstość	971,70 kg/m³
Lepkość kinematyczna	0,36 mm²/s

Dane hydrauliczne (punkt pracy)

Przepływ	34,50 m³/h
Wysokość podnoszenia	2,00 m
Pobór mocy P1	0,39 kW

Dane o produkcie

Bezławnicowe pompa o najwyższej sprawności
Yonos MAXO 80/0,5-6 PN 6

Rodzaj pracy	n_const_steps
Maksymalne ciśnienie robocze	0,6 MPa
Temperatura przetłaczanej cieczy	-20 °C ... +110 °C
Max. temp otoczenia	60 °C
Minimalna wysokość dopływu przy 50 / 95 / 110°C	7/ 15/ 23 m

Dane silnika

Konstrukcja silnika	Silnik EC
Współczynnik EEI	≤ 0.20
Napięcie zasilania	1~ 230 V / 50 Hz
Dopuszczalna tolerancja napięcia	±10
Max. prędkość obrotowa	2400 1/min
Pobór mocy P1	0,8 kW
Pobór prądu	3,5 A
Stopień ochrony	IP X4D
Klasa izolacji	F
Zabezpieczenie silnika	zintegrowane
Kompat. elektromagnetyczna	
Generowanie zakłóceń	EN 61800-3;2004+A1;20
Odporność na zakłócenia	EN 61800-3;2004+A1;20
Dławik przewodu	M20x1.5

Wymiary przyłącza

Strona ssawna	DN 80, PN 6
Strona tłoczna	DN 80, PN 6
Długość zabudowy pompy	360 mm

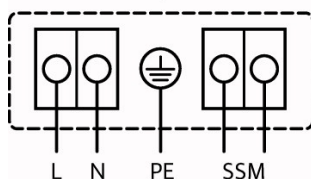
Materiały

Korpus pompy	Żeliwo szare (EN-GJL-250)
Wirnik	Tworzywo sztuczne (PP - 50% GF)
Wał pompy	Stal nierdzewna (X30Cr13/X46Cr13)
Łożysko	Węgiel spiekany, impregnowany metal

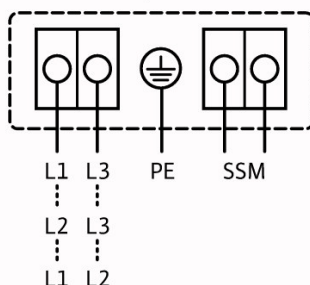
Informacje dot. zamawiania

Masa netto ok.	29 kg
Numer pozycji	2120656

1~ 230 V, 50/60 Hz



3~ 230 V, 50/60 Hz



Dane techniczne

Bezławnicowe pompa o najwyższej sprawności
Yonos MAXO 40/0,5-4 PN 6/10

Nazwa projektu

Nienazwany projekt 2017-02-03 11:09:46.612

ID projektu

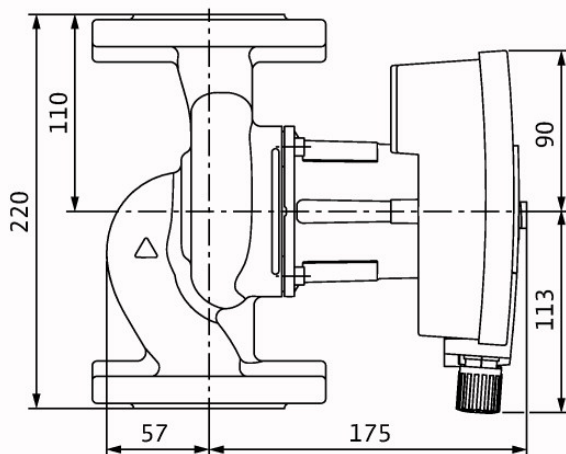
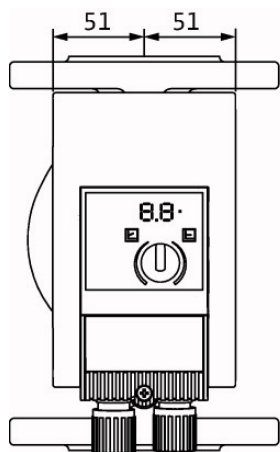
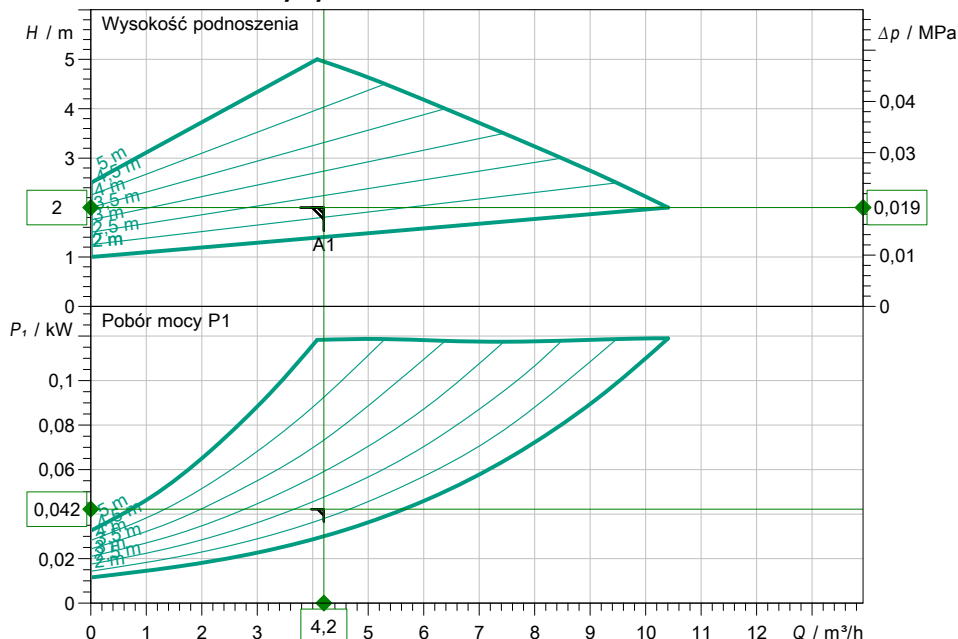
Miejsce montażu

Numer pozycji klienta

**P2 - pompa obiegu rozładowania
bloków grzewczo-energetycznych
(BHKW) - szt.1**

Data 03.02.2017

Rodzina charakterystyki



Wprowadzenie danych eksploatacyjnych

Przepływ	4,20 m³/h
Wysokość podnoszenia	2,00 m
Medium	Woda 100 %
Temperatura przetwarzanej cieczy	60,00 °C
Gęstość	983,20 kg/m³
Lepkość kinematyczna	0,47 mm²/s

Dane hydrauliczne (punkt pracy)

Przepływ	4,20 m³/h
Wysokość podnoszenia	2,00 m
Pobór mocy P1	0,04 kW

Dane o produkcie

Bezławnicowe pompa o najwyższej sprawności
Yonos MAXO 40/0,5-4 PN 6/10

Rodzaj pracy	dp-v
Maksymalne ciśnienie robocze	1 MPa
Temperatura przetwarzanej cieczy	-20 °C ... +110 °C
Max. temp otoczenia	60 °C
Minimalna wysokość dopływu przy 50 / 95 / 110°C	3/ 10/ 16 m

Dane silnika

Konstrukcja silnika	Silnik EC
Współczynnik EEI	≤ 0.20
Napięcie zasilania	1~ 230 V / 50 Hz
Dopuszczalna tolerancja napięcia	±10
Max. prędkość obrotowa	3700 1/min
Pobór mocy P1	0,12 kW
Pobór prądu	1 A
Stopień ochrony	IP X4D
Klasa izolacji	F
Zabezpieczenie silnika	zintegrowane
Kompat. elektromagnetyczna	
Generowanie zakłóceń	EN 61800-3;2004+A1;20
Odporność na zakłócenia	EN 61800-3;2004+A1;20
Dławik przewodu	M20x1.5

Wymiary przyłącza

Strona ssawna	DN 40, PN 6/10
Strona tłoczna	DN 40, PN 6/10
Długość zabudowy pompy	220 mm

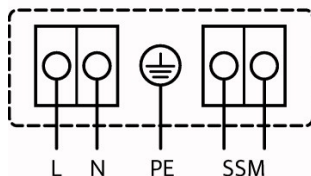
Materiały

Korpus pompy	Żeliwo szare (EN-GJL-250)
Wirnik	Tworzywo sztuczne (PPS - 40% GF)
Wał pompy	Stal nierdzewna (X39CrMo17-1)
Łożysko	Węgiel spiekany, impregnowany metal

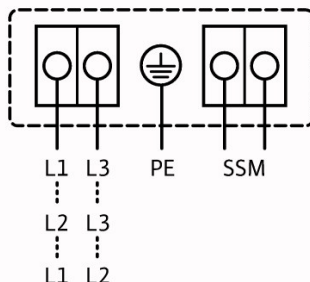
Informacje dot. zamawiania

Masa netto ok.	8,6 kg
Numer pozycji	2120645

1~ 230 V, 50/60 Hz



3~ 230 V, 50/60 Hz



Dane techniczne

Pompa dławnicowa o najwyższej sprawności Stratos GIGA 100/1-13/1,9

Nazwa projektu

Nienazwany projekt 2017-02-14 14:02:20.843

ID projektu

Miejsce montażu

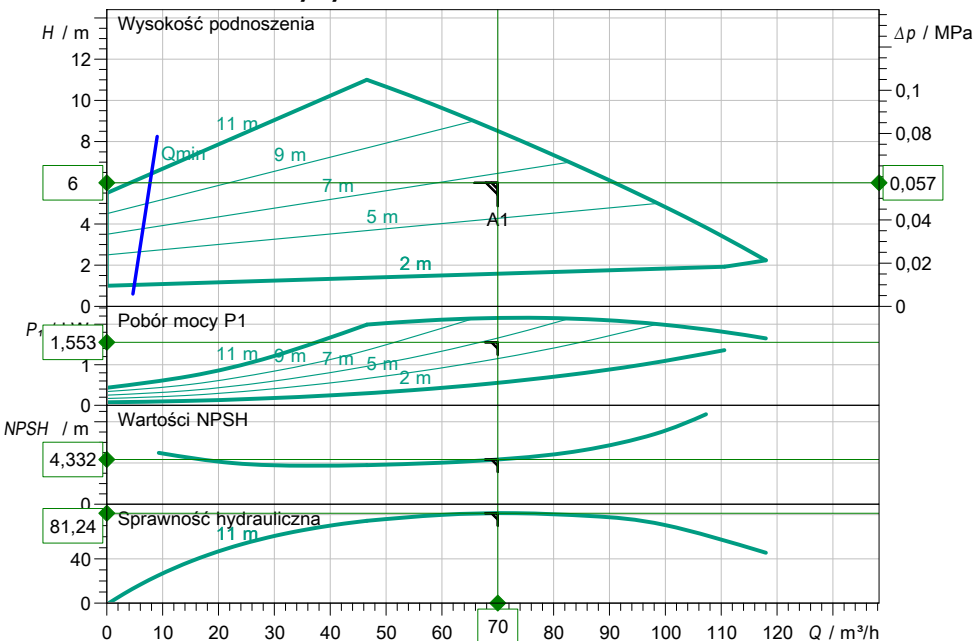
Numer pozycji klienta

**P3 - pompa obiegu sieci
centralnego ogrzewania
- szt. 2**

Data

14.02.2017

Rodzina charakterystyki



Wprowadzenie danych eksploatacyjnych

Przepływ	70,00 m³/h
Wysokość podnoszenia	6,00 m
Medium	Woda 100 %
Temperatura przetłaczanej cieczy	80,00 °C
Gęstość	971,70 kg/m³
Lepkość kinematyczna	0,36 mm²/s

Dane hydrauliczne (punkt pracy)

Przepływ	70,00 m³/h
Wysokość podnoszenia	6,00 m
Pobór mocy P1	1,55 kW
NPSH	4,33 m

Dane o produkcie

Pompa dławnicowa o najwyższej sprawności
Stratos GIGA 100/1-13/1,9

Rodzaj pracy	dp-v
Maksymalne ciśnienie robocze	1,6 MPa
Temperatura przetłaczanej cieczy	-20 °C ... +140 °C
Max. temp otoczenia	40 °C
Wskaźnik MEI	≥ 0.70

Dane silnika

Konstrukcja silnika	Silnik EC
Klasa sprawności energetycznej	IE4
Napięcie zasilania	3~ 400 V / 50 Hz
Dopuszczalna tolerancja napięcia	±10%
Max. prędkość obrotowa	2100 1/min
Moc nominalna P2	1,90 kW
Pobór mocy	2,2 kW
Prąd znamionowy	4,20 A
Stopień ochrony	IP 55
Klasa izolacji	F
Zabezpieczenie silnika	tak

Wymiary przyłącza

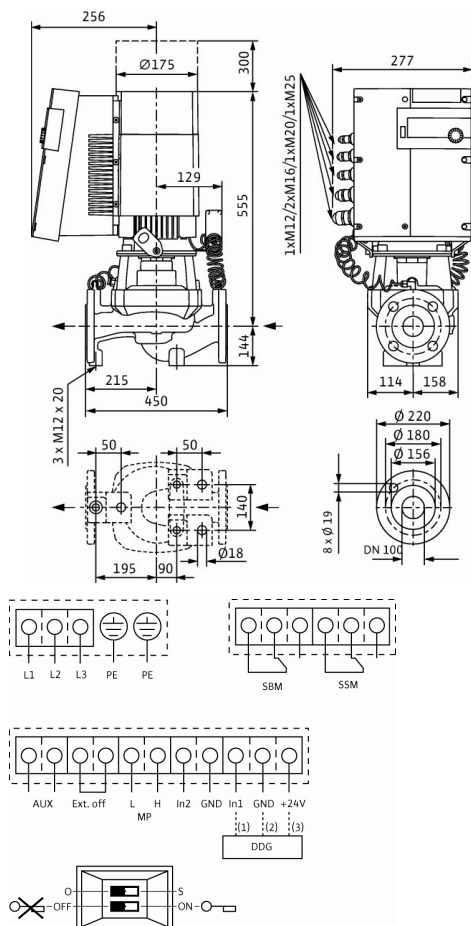
Strona ssawna	DN 100, PN 16
Strona tłoczna	DN 100, PN 16
Długość zabudowy pompy	450 mm

Materiały

Korpus pompy	EN-GJL-250
Wirnik	PPS-GF40
Latarnia	EN-GJL-250
Wał pompy	1.4122
Uszczelnienie mech.	AQ1EGG

Informacje dot. zamawiania

Masa netto ok.	67 kg
Numer pozycji	2117151



Dane techniczne

Bezławnicowe pompa o najwyższej sprawności
Yonos MAXO 40/0,5-8 PN 6/10

Nazwa projektu

Nienazwany projekt 2017-02-09 16:04:46.429

ID projektu

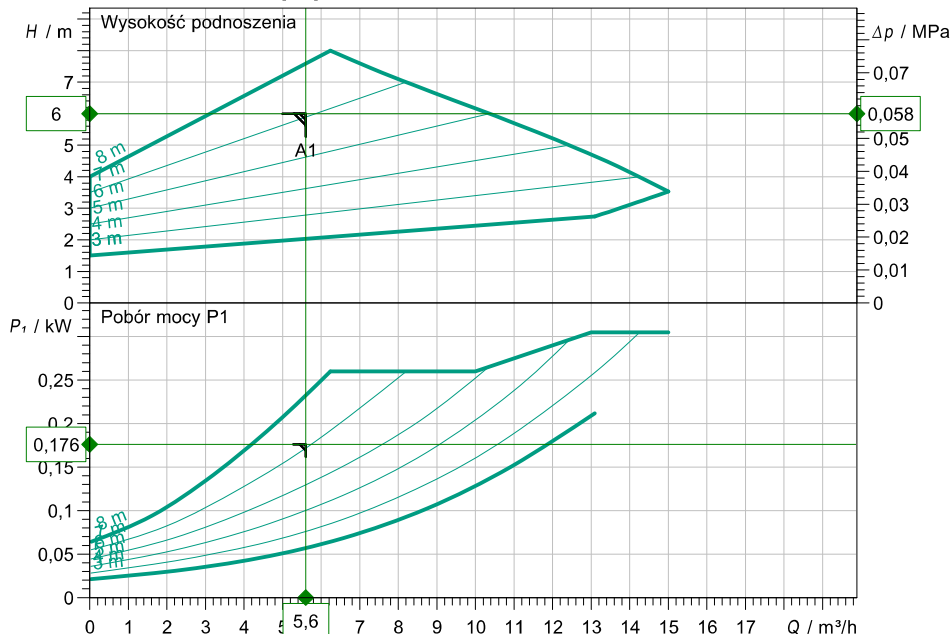
Miejsce montażu

Numer pozycji klienta

**P4 - pompa obiegu ładowania
stabilizatora SU1000 - szt. 1**

Data 09.02.2017

Rodzina charakterystyki



Wprowadzenie danych eksploatacyjnych

Przepływ	5,60 m³/h
Wysokość podnoszenia	6,00 m
Medium	Woda 100 %
Temperatura przetłaczanej cieczy	70,00 °C
Gęstość	977,70 kg/m³
Lepkość kinematyczna	0,41 mm²/s

Dane hydrauliczne (punkt pracy)

Przepływ	5,60 m³/h
Wysokość podnoszenia	6,00 m
Pobór mocy P1	0,18 kW

Dane o produkcie

Bezławnicowe pompa o najwyższej sprawności	
Yonos MAXO 40/0,5-8 PN 6/10	
Rodzaj pracy	dp-v
Maksymalne ciśnienie robocze	1 MPa
Temperatura przetłaczanej cieczy	-20 °C ... + 110 °C
Max. temp otoczenia	60 °C
Minimalna wysokość dopływu przy 50 / 95 / 110°C	3/ 10/ 16 m

Dane silnika

Konstrukcja silnika	Silnik EC
Współczynnik EEI	≤ 0.20
Napięcie zasilania	1~ 230 V / 50 Hz
Dopuszczalna tolerancja napięcia	±10
Max. prędkość obrotowa	4800 1/min
Pobór mocy P1	0,31 kW
Pobór prądu	1,33 A
Stopień ochrony	IP X4D
Klasa izolacji	F
Zabezpieczenie silnika	zintegrowane
Kompat. elektromagnetyczna	
Generowanie zakłóceń	EN 61800-3;2004+A1;20
Odporność na zakłócenia	EN 61800-3;2004+A1;20
Dławik przewodu	M20x1.5

Wymiary przyłącza

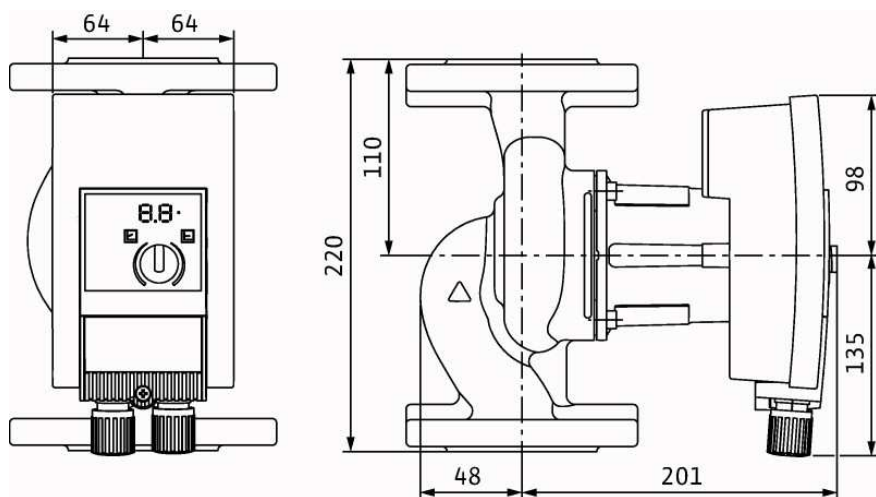
Strona ssawna	DN 40, PN 6/10
Strona tłoczna	DN 40, PN 6/10
Długość zabudowy pompy	220 mm

Materiały

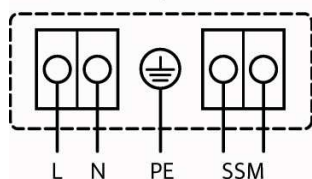
Korpus pompy	Żeliwo szare (EN-GJL-250)
Wirnik	Tworzywo sztuczne (PPS - 40% GF)
Wał pompy	Stal nierdzewna (X39CrMo17-1)
Łożysko	Węgiel spiekany, impregnowany metal

Informacje dot. zamawiania

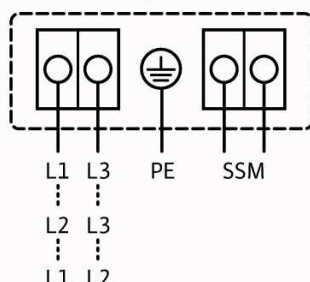
Masa netto ok.	9,2 kg
Numer pozycji	2120646



1~ 230 V, 50/60 Hz



3~230 V, 50/60 Hz



Dane techniczne

Bezławnicowa pompa premium o najwyższej sprawności
Stratos-ZD 32/1-12 PN 6/10

Nazwa projektu

Nienazwany projekt 2017-02-11 09:07:58.510

ID projektu

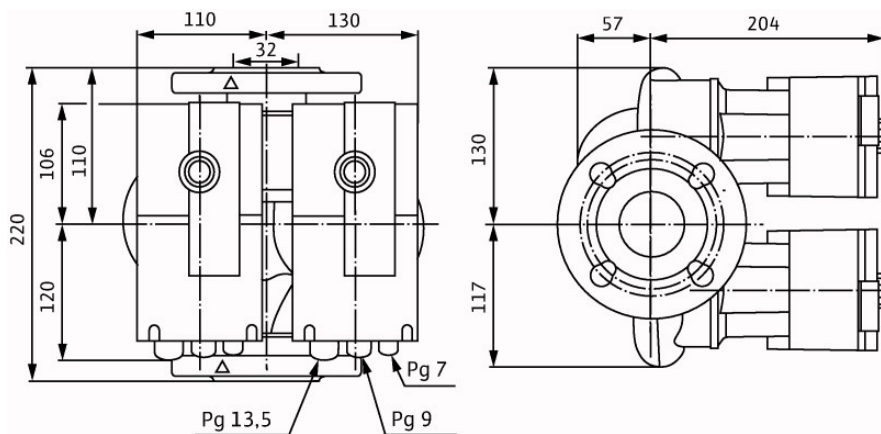
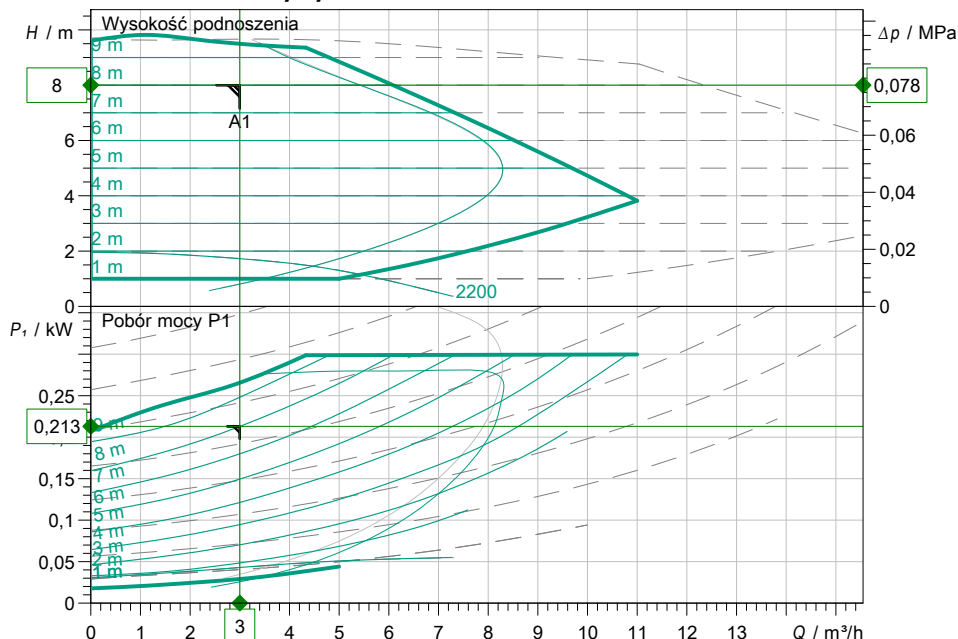
Miejsce montażu

Numer pozycji klienta

**P5 - pompa cyrkulacji cwu
- główna sieciowa - szt. 1**

Data 11.02.2017

Rodzina charakterystyki



Wprowadzenie danych eksploatacyjnych

Przepływ	3,00 m³/h
Wysokość podnoszenia	8,00 m
Medium	Woda użytkowa 100 %
Temperatura przetłaczanej cieczy	50,00 °C
Gęstość	988,10 kg/m³
Łepkość kinematyczna	0,55 mm²/s

Dane hydrauliczne (punkt pracy)

Przepływ	3,00 m³/h
Wysokość podnoszenia	8,00 m
Pobór mocy P1	0,21 kW

Dane o produkcie

Bezławnicowa pompa premium o najwyższej sprawności
Stratos-ZD 32/1-12 PN 6/10

Rodzaj pracy	Average dp-c
Maksymalne ciśnienie robocze	1 MPa
Temperatura przetłaczanej cieczy	-10 °C ... +110 °C
Max. temp otoczenia	40 °C
Minimalna wysokość dopływu przy 50 / 95 / 110°C	3/ 10/ 16 m
Max. permitted total hardness in potable water circulation systems	3.57 mmol/l (20 °dH)

Dane silnika

Współczynnik EEI	≤ 0.27
Napięcie zasilania	1~ 230 V / 50 Hz
Dopuszczalna tolerancja napięcia	±10 %
Max. prędkość obrotowa	4800 1/min
Moc nominalna P2	0,20 kW
Pobór mocy P1	0,3 kW
Pobór prądu	1,32 A
Stopień ochrony	IP X4D
Klasa izolacji	F
Zabezpieczenie silnika	zintegrowane

Wymiary przyłącza

Strona ssawna	DN 32, PN 6/10
Strona tłoczna	DN 32, PN 6/10
Długość zabudowy pompy	220 mm

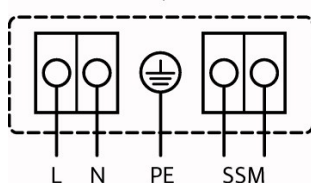
Materiały

Korpus pompy	Żeliwo szare (EN-GJL-250)
Wirnik	Tworzywo sztuczne (PPS - 40% GF)
Wał pompy	Stal nierdzewna (X39CrMo17-1)
Łożysko	Węgiel spiekany, impregnowany żywicą

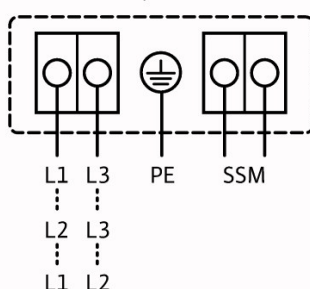
Informacje dot. zamawiania

Masa netto ok.	17 kg
Numer pozycji	2090478

1~ 230 V, 50/60 Hz



3~ 230 V, 50/60 Hz



Dane techniczne

Bezławnicowe pompa o najwyższej sprawności
Yonos MAXO-D 40/0,5-12 PN 6/1

Nazwa projektu

Nienazwany projekt 2017-02-11 09:07:58.510

ID projektu

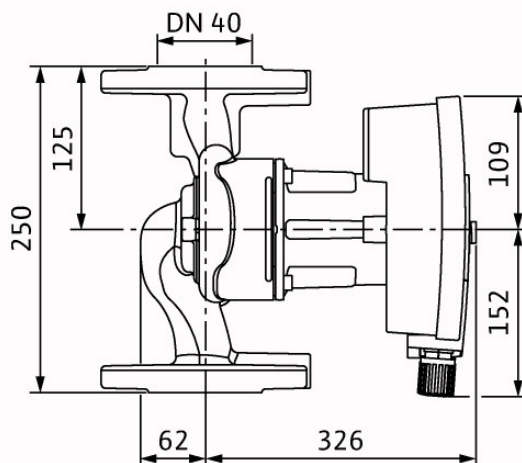
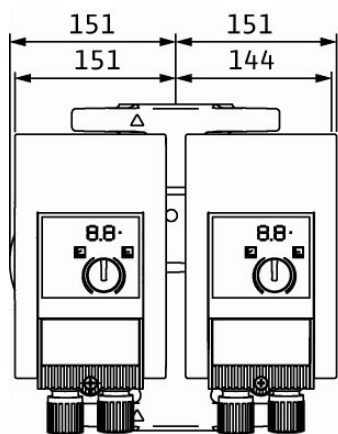
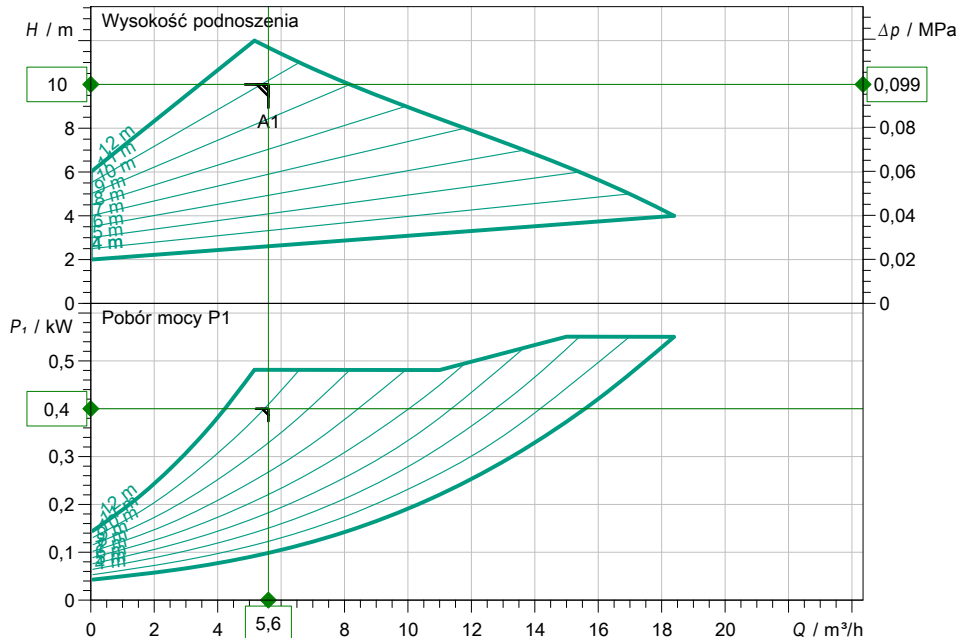
Miejsce montażu

Numer pozycji klienta

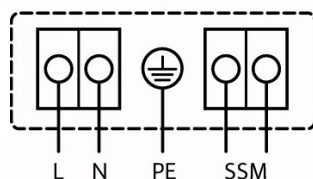
**P6 - pompa obiegu solarnego
- szt. 1**

Data 11.02.2017

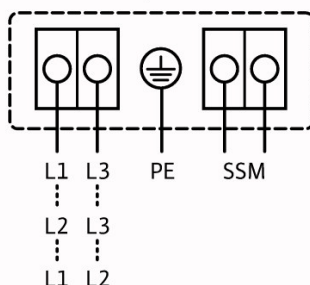
Rodzina charakterystyki



1~ 230 V, 50/60 Hz



3~ 230 V, 50/60 Hz



Wprowadzenie danych eksploatacyjnych

Przepływ	5,60 m³/h
Wysokość podnoszenia	10,00 m
Medium	Glikol propylenowy 40 %
Temperatura przetłaczanej cieczy	60,00 °C
Gęstość	1014,00 kg/m³
Lepkość kinematyczna	1,96 mm²/s

Dane hydrauliczne (punkt pracy)

Przepływ	5,60 m³/h
Wysokość podnoszenia	10,00 m
Pobór mocy P1	0,40 kW

Dane o produkcie

Bezławnicowe pompa o najwyższej sprawności

Yonos MAXO-D 40/0,5-12 PN 6/10

Rodzaj pracy	dp-v
Maksymalne ciśnienie robocze	1 MPa
Temperatura przetłaczanej cieczy	-20 °C ... +110 °C
Max. temp otoczenia	60 °C
Minimalna wysokość dopływu przy 50 / 95 / 110°C	5/ 12/ 18 m

Dane silnika

Konstrukcja silnika	Silnik EC
Współczynnik EEI	≤ 0.23
Napięcie zasilania	1~ 230 V / 50 Hz
Dopuszczalna tolerancja napięcia	±10
Max. prędkość obrotowa	4600 1/min
Pobór mocy P1	0,55 kW
Pobór prądu	2,4 A
Stopień ochrony	IP X4D
Klasa izolacji	F
Zabezpieczenie silnika	zintegrowane
Kompat. elektromagnetyczna	
Generowanie zakłóceń	EN 61800-3;2004+A1;20
Odporność na zakłócenia	EN 61800-3;2004+A1;20
Łącznik przewodu	M20x1.5

Wymiary przyłącza

Strona ssawna	DN 40, PN 6/10
Strona tłoczna	DN 40, PN 6/10
Długość zabudowy pompy	250 mm

Materiały

Korpus pompy	Żeliwo szare (EN-GJL-250)
Wirnik	Tworzywo sztuczne (PPS - 40% GF)
Wał pompy	Stal nierdzewna (X30Cr13/X46Cr13)
Łożysko	Węgiel spiekany, impregnowany metal

Informacje dot. zamawiania

Masa netto ok.	24 kg
Numer pozycji	2120665