

**PRZEBUDOWA INSTALACJI WYTWARZANIA CIEPŁA W
KOTŁOWNI WODNEJ NA TERENIE OCZYSZCZALNI
"WSCHÓD"**

Jednostka projektowania:		MWI mgr inż. Marcin Surowiec Ul. Strażacka 20, 84-239 Bolszewo tel. 530 752 769, e-mail: marcin.surowiec@o2.pl				
Inwestor:		Gdańska Infrastruktura Wodociągowo-Kanalizacyjna Sp. z o.o. ul. Kartuska 201, 80-122 Gdańsk, www.giwk.pl				
Tytuł projektu:	PRZEBUDOWA INSTALACJI WYTWARZANIA CIEPŁA W KOTŁOWNI WODNEJ NA TERENIE OCZYSZCZALNI "WSCHÓD"					
Faza projektu:	PROJEKT WYKONAWCZY					
Część projektu:	KOTŁOWNIA WODNA					
Adres inwestycji, nr działki:	80-711 Gdańsk Rudniki, ul. Benzynowa 26, działka nr ewid. 202/13 obręb 300 Gdańsk					
Autorzy	Imię i nazwisko		Uprawnienia		Podpis	
Projektował:	mgr inż. MARCIN SUROWIEC		Upr. bud. nr POM/0016/POOS/05 - specjalność sanitarna			
Sprawdził:	mgr inż. Paweł Lesman		Upr. bud. nr POM/0056/POOS/10 - specjalność sanitarna			
Data:	Grudzień 2015r.					
Rewizja:	0					
Egz. nr :	1.	2.	3.	4.		

**PRZEBUDOWA INSTALACJI WYTWARZANIA CIEPŁA W
KOTŁOWNI WODNEJ NA TERENIE OCZYSZCZALNI
"WSCHÓD"**

SPIS ZAWARTOŚCI

INSTALACJA PIX		
L.p.	Nazwa	str.
I.	Opis techniczny	I.1÷117
II.	Rysunki	
Nr rysunku	Tytuł rysunku	skala
BR.01	Schemat modyfikacji układu hydraulicznego	1:-
BR.02	Zakres demontaży układu hydraulicznego	1:-
BR.03	Tymczasowe włączenie. Etap I	1:-
BR.04	Tymczasowe włączenie. Etap II	1:-
BR.05	Nowy układ hydrauliczny. Rzut.	1:50
BR.06	Nowy układ hydrauliczny. Rzut 1-kreskowy	1:50

Spis treści:

1. PODSTAWA I ZAKRES OPRACOWANIA	4
1.1. PODSTAWA OPRACOWANIA:	4
1.2. ZAGOSPODAROWANIE TERENU	4
1.2.1. PRZEDMIOT INWESTYCJI	4
1.2.2. PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE DZIAŁKI	4
1.2.3. ZESTAWIENIE POWIERZCHNI ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI	4
1.2.4. REJESTR ZABYTEKÓW	4
1.2.5. WPŁYW EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ	4
1.2.6. INFORMACJĘ O CHARAKTERZE I CECHACH ISTN. I PRZEWIDYWANYCH ZAGROŻEŃ DLA ŚRODOWISKA	4
1.2.7. INNE KONIECZNE DANE WYNIKAJĄCE ZE SPECYFIKI, CHARAKTERU I STOPNIA SKOMPLIKOWANIA OBIEKTU BUDOWLANEGO LUB ROBÓT BUDOWLANYCH.	5
2. OPIS SYTUACJI ISTNIEJĄCEJ	5
3. OPIS PROPONOWANYCH MODYFIKACJI W ZAKRESIE PODŁĄCZENIA KOTŁÓW I DHCP	5
4. OPIS PROPONOWANYCH MODYFIKACJI W ZAKRESIE UKŁADU STABILIZACJI CIŚNIENIA	6
5. RUROCIĄGI I ARMATURA	6
6. IZOLACJE TERMICZNE RUROCIĄGÓW	7
7. WYTYCZNE BRANŻOWE.	7
A. WYTYCZNE ELEKTRYCZNE	7
B. WYTYCZNE DLA AKPIA	7
8. SPOSÓB I KOLEJNOŚĆ WYKONYWANIA PRAC	8
9. PRÓBY I ODBIORY	8
10. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW	10

1. Podstawa i zakres opracowania

1.1. Podstawa opracowania:

- 1.1.1. Przeprowadzona wizja lokalna
- 1.1.2. Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane z aktualizacjami
- 1.1.3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 15 czerwca 2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

1.2. Zagospodarowanie terenu

Na działce 202/13 obr.300 znajduje się Oczyszczalnia Ścieków 'Wschód'

Teren uzbrojony jest w następujące grupy instalacyjne:

- wodociagową,
- kanalizację sanitarną i deszczową
- ciepłowniczą
- elektryczną
- teletechniczną.

1.2.1. Przedmiot inwestycji

Przedmiotem niniejszego opracowania jest modyfikacja układu hydraulicznego połączenia kotłów wodnych w kotłowni na terenie Oczyszczalni "Wschód" w Gdańsku z układem hydraulicznym kogeneracji (DHCP). Modyfikacje automatyki są przedmiotem innej części opracowania w projekcie wykonawczym.

Istniejący stan zagospodarowania działki

Na działce 202/13 obr.300 znajduje się Oczyszczalnia Ścieków 'Wschód'

1.2.2. Projektowane zagospodarowanie działki

Nie dotyczy.

1.2.3. Zestawienie powierzchni zagospodarowania działki

Nie dotyczy.

1.2.4. Rejestr zabytków

Obiekt nie podlega ochronie konserwatorskiej.

1.2.5. Wpływ eksploatacji górniczej

Nie dotyczy.

1.2.6. Informację o charakterze i cechach istn. i przewidywanych zagrożeń dla środowiska

Nie dotyczy.

1.2.7. Inne konieczne dane wynikające ze specyfiki, charakteru i stopnia skomplikowania obiektu budowlanego lub robót budowlanych.

Nie dotyczy.

2. Opis sytuacji istniejącej

Zgodnie z wytycznymi producenta kotłów wydanymi w okresie w którym zainstalowane kotły zostały wyprodukowane, przyjęto jako system połączenia zmodyfikowany przykład nr 5 (patrz załączone instrukcje regulatorów Dekamatik M1 i M2). Łączna moc cieplna kotłów to $2300+2300+1400 = 6000$ kW. Dodatkowo w okresie późniejszym dołączono układ kogeneracyjny o mocy cieplnej 2916 kW, co w sumie daje moc źródła na poziomie 8916 kW.

Należy nadmienić, że o ile układ ten nawet po modyfikacji połączeń między kotłami mógł funkcjonować prawidłowo w warunkach stałego rozbioru ciepła, o tyle włączenie kogeneracji w taki sposób jaki jest on dokonany w chwili obecnej powoduje problemy w funkcjonowaniu całości źródła i nie gwarantuje stopniowego załączania kotłów szczytowych pod warunkiem działania układu kogeneracji.

Dodatkowym problemem jest nieprawidłowe funkcjonowanie układu stabilizacji ciśnienia i napełnienia zładu instalacji. Objawia się to częstymi otwarciem zaworów bezpieczeństwa układu napełniania przy rozruchu pomp napełniających zład instalacji wodą z układu wstępnego przygotowania wody surowej.

3. Opis proponowanych modyfikacji w zakresie podłączenia kotłów i DHCP

Proponowane zmiany zilustrowano na rysunku schematu technologicznego. Zmiany obejmują zarówno układ połączeń rurowych między kotłami jak i sposób dołączenia układu DHCP. Projektuje się zmianę przykładu nr 5 według wytycznych producenta na schemat nr 6, czyli układ ze sprzęgłem hydraulicznym łączącym obydwa układy, sterowanie ochrona temperatury wody kotłowej za pomocą zaworu trójdrogowego oraz pomp kotłowych oraz połączenie kotłów w układ Tichelmann.

System będzie dodatkowo wyposażony w układ włączający kotły w przypadku stwierdzenia zbyt małej mocy DHCP w stosunku do rzeczywistego zapotrzebowania na ciepło, przez czujnik temperatury montowany na powrocie z instalacji, włączający napięcie na kaskadę kotłową.

Sprzęgło hydrauliczne powinno być fabrycznie zabezpieczone antykorozyjnie zgodnie z klasą odporności C5 ze względu na agresywne środowisko panujące na terenie oczyszczalni. Standard sprzęgła hydraulicznego:

- PN 16
- $t_{max} = 120$ stC

- przepływ: min 540 m³/h
- króćce: 4xDN500
- wyposażone w zwrotnicę i odmulacz oraz spust wody i odpowietrzenie

4. Opis proponowanych modyfikacji w zakresie układu stabilizacji ciśnienia

Podczas wizji lokalnej i rozmów z Użytkownikiem stwierdzono nieprawidłowe działanie układu stabilizacji ciśnienia. Częste otwarcia zaworu bezpieczeństwa będącego na wyposażeniu stacji stabilizującej ciśnienie w zładzie spowodowane jest nagłymi wzrostami ciśnienia od pomp uzupełniających wodę grzewczą po stacji uzdatniania. Istnieją dwa sposoby rozwiązania w/w problemu:

a. Wyposażenie pomp uzupełniających w falowniki

b. Wyposażenie rurociągu napelniającego w rozszerzalnościowe naczynie wzbiornicze kompensujące wzrosty ciśnienia spowodowane przez skokową pracę pomp. Zadaniem tego naczynia nie jest kompensacja rozszerzalności temperaturowej a amortyzacja zakładanej wielkości przepływu wody uzupełniającej zład w jednostce czasu.

Ze względu na wygodę eksploatacji jak i bezawaryjność projektuje się naczynie wzbiornicze membranowe o pojemności 1000l. Naczynie wzbiornicze powinno być antykorozyjnie zabezpieczone zgodnie z klasą odporności C5 ze względu na agresywne środowisko panujące na terenie oczyszczalni.

5. Rurociągi i armatura

Materiał: stal czarna ze szwem spawana lub równoważna odporna na temperaturę min. 100 stC.

Połączenia z armaturą klasy min. PN16 gwintowane lub kołnierzowe

Rurociągi należy zabezpieczyć antykorozyjnie. Ze względu na wysoką agresywność środowiska panującą na terenie Oczyszczalni sugeruje się zastosowanie rur preizolowanych antykorozyjnie z nakładaną trójwarstwową powłoką PE lub PP np:

- warstwy epoksydu o grubości min. 80 µm,
- warstwy kopolimeru PE o grubości min. 250 µm,
- warstwy PE o grubości minimalnej od 1,8 mm do 3,2 mm lub polipropylenu od 1,8 mm do 2,5 mm.

Zabezpieczenia połączeń spawanych: powinno się wykonać taśmą antykorozyjną samowulkanizującą np. Anticor Polyken 942-30 naklejaną na zimno.

6. Izolacje termiczne rurociągów

Projektuje się izolację z wełny mineralnej o parametrach odpowiadających wartościom wynikającym z Dz.U. nr 75 poz 690 r. 2002 i z aprobaty technicznej producenta izolacji.

DN20 -grubość izolacji 20mm

DN25, DN32 -grubość izolacji 20mm

DN40, DN50, DN65, DN80, DN100, DN125, DN150, DN200, DN250 -równą średnicy wewnętrznej rurociągu

Izolacje dotyczą rur, kształtek i armatury. przy wykonywaniu izolacji przestrzegać wymagań normy PN-B-O2421 :2000

Izolację wykonać jako powietrzno szczelną i ciągłą.

7. Wytyczne branżowe.

a. Wytyczne elektryczne

Należy doprowadzić zasilanie elektryczne dla wszystkich nowo zainstalowanych urządzeń: pompy obiegowe o poborze energii elektrycznej jak wskazano w zestawieniu materiałów.

b. Wytyczne dla AKPiA

Zgodnie z wytycznymi serwisowymi i AKPiA producenta kotłów należy zmodyfikować następujące połączenia:

- wtyczkę systemową 45, która steruje klapą odcinającą z siłownikiem należy zdezaktywować po zdemontowaniu klapy odcinającej (dotyczy wszystkich kotłów i modułów sterujących)
- po zainstalowaniu zaworu trójdrogowego w miejsce wskazane na schemacie technologicznym należy podłączyć go do automatyki kotłowej z pomocą wtyczki systemowej 52B (dotyczy wszystkich kotłów i modułów sterujących)
- po zainstalowaniu pompy obiegu kotła należy podłączyć ją do automatyki za pomocą wtyczki systemowej 20A

Uwaga: automatyka kotłowa steruje podłączonymi urządzeniami za pomocą napięcia 230V, w związku z czym, pompy o napięciu 380V (3~) należy podłączyć do automatyki za pomocą stycznika, którego schemat przedstawiony jest w DTR producenta kotłów oraz w części opracowania dotyczącej automatyki

- w celu poprawnego działania układu kaskadowego przy zachowaniu priorytetu działania DHCP, należy wyposażyć instalację w czujnik temperatury na powrocie z instalacji, który zezwalałby na ruch kotłów przez podanie lub odcięcie dopływu energii elektrycznej do kotłów przez wpięcie w szereg do

automatyki kotłowej. W momencie spadku temperatury poniżej zadanej na zadajniku wartość ta odczytywana byłaby jako sygnał do pracy kotłów w trybie automatycznym. Ilość załączanych kotłów sterowana byłaby dalej za pomocą algorytmu załączania wpisanego w program sterowników Dekamatik M1 (kocioł wiodący) i M2 (kotły nadążne).

Przy wzroście temperatury powrotu powyżej 70 stC, termostat powinien odciąć dopływ prądu do kotłów.

8. Sposób i kolejność wykonywania prac

Proponuje się przyjęcie następującego harmonogramu prac:

- a. ustawienie sprzęgła hydraulicznego w miejscu pokazanym na rysunku rzutu kotłowni i wyposażenie go w pełen zestaw armatury pokazany na schemacie technologicznym
- b. wyłączenie DHCP z trybu pracy i przyłączenie rurociągów prowadzących z jednostki do sprzęgła hydraulicznego w miejsce wskazane na schemacie technologicznym
- c. wykonanie orurowania od sprzęgła hydraulicznego do rozdzielaczy obiegów grzewczych.
- d. wyłączenie z działania istniejących pomp kotłowych i obiegowych (wyłączenie obiegów grzewczych) oraz kotłów
- e. podłączenie rozdzielacza obiegów grzewczych do rurociągów sprzęgła hydraulicznego
- f. włączenie DHCP i systemów rozdzielacza obiegów grzewczych (uczynnienie przesyłu ciepła do odbiorców wyłącznie z DHCP)
- g. wykonanie modyfikacji hydraulicznych na układzie kotłowym oraz automatyki
- h. podłączenie układu kotłowego do sprzęgła hydraulicznego w miejsce wskazane na schemacie technologicznym
- i. rozruch instalacji ogrzewczej przy wyłączeniu z działania obiegu DHCP w celu sprawdzenia poprawności jej funkcjonowania
- j. ponowne włączenie systemu DHCP i sprawdzenie funkcjonowania połączonych układów (możliwe w warunkach poboru energii cieplnej w stopniu przekraczającym możliwości DHCP)

9. Próby i odbiory

Próby i odbiory należy wykonywać zgodnie z Warunkami wykonania i odbioru COBRTI INSTAL zeszyt 4 i 6.

Przed rozpoczęciem prób i odbiorów należy upewnić się, że spełnione są następujące warunki:

- temperatura w budynkach powinna być dodatnia w celu przeprowadzenia próby ciśnieniowej na zimno
- powinny być podłączone odbiory czynnika grzewczego
- należy zapewnić zasilanie ze źródła zasilania w energię elektryczną o parametrach sieci dla pomp i elementów odbioru ciepła.

10. Zestawienie materiałów

Lista armatury kotłowni i kogeneracji

Obiekt: Kotłownia wodna, Oczyszczalnia 'Wschód', Gdańsk

L.p.	Oznaczenie	Nazwa	Opis	Producent	szt.
1	SH-01	Sprzęgło hydrauliczne	Typ SPP 500/1200	Termen	1
			Przepływ [m3/h] min. 540m3/h		
			p.rob. [bar] 6		
			PN 10		
			wymiary 4xDN500 H=max. 4m		
2	KO150	Kłapa odcinająca	inne z izolacją		3
			Typ -		
			DN 150		
			PN 16		
			temp.rob. [C] 100		
			organ.wyk. kłapa		
3	KO200	Kłapa odcinająca	materiał żeliwo/stal nierdz.		8
			typ.przył. międzykołn.		
			Typ -		
			DN 200		
			PN 16		
			temp.rob. [C] 100		
4	KZ150	Kłapa zwrotna	organ.wyk. kłapa		3
			materiał żeliwo/stal nierdz.		
			typ.przył. międzykołn.		
			Typ -		
			DN 150		
			PN 16		
5	KZ200	Kłapa zwrotna	temp.rob.[C] 100		2
			materiał stal nierdzewna		
			typ przył. międzykołnierzowe		
			Typ -		
			DN 200		
			PN 16		
6	ZZO25	Zawór odcinający z	temp.rob.[C] 100		1
			materiał stal nierdzewna		
			typ przył. międzykołnierzowe		
			Typ -		
			DN 25		

**PRZEBUDOWA INSTALACJI WYTWARZANIA CIEPŁA W
KOTŁOWNI WODNEJ NA TERENIE OCZYSZCZALNI
"WSCHÓD"**

		blokada niepowołanego zamknięcia	PN	16		
			temp.rob. [C]	100		
			organ.wyk.	kula		
			materiał	mosiądz		
			typ przył.	gwint wewn.		
7	EV-01	Naczynie wzbiorcze membranowe	Typ	-		1
			Pojemność [l]	1000		
			p.rob. [bar]	10		
			temp.rob.[C]	70		
8	RV-WB01	Zawór regulacyjny 3-drogowy	Typ	V5050A1108	Honeywell	1
			DN	125		
			PN	16		
			kVs [m3/h]	400		
			temp.rob. [C]	100		
			siłownik	-		
			Materiał	-		
			Funkcje	podmieszanie		
9	RV-WB02/03	Zawór regulacyjny 3-drogowy	Typ	V5050A1108	Honeywell	2
			DN	150		
			PN	16		
			kVs [m3/h]	400		
			temp.rob. [C]	100		
			siłownik	-		
			Materiał	-		
			Funkcje	podmieszanie		
10	PO-WB01	Pompa obiegowa	Typ	TPE 125-130/4-S 50 Hz BAQE	Grundfos	1
			Q [m3/h]	120		
			H [mH2O]	10		
			Pel [W]	5500		
			typ przył.	kołnierz		
			*falownik	Tak		
11	PO-WB02/03	Pompa obiegowa	Typ	TPE 125-160/4-S 50 Hz BAQE	Grundfos	2
			Q [m3/h]	160		
			H [mH2O]	10		
			Pel [W]	7500		
			typ przył.	kołnierz		
			*falownik	tak		
12	SV01	Zawór bezpieczeństwa	Typ	1915	SYR	1
			Dwlot.	25		
			Dwylot.	32		
			p.nast.	2,5		

Zawór bezpieczeństwa dla zbiorników ciśnieniowych


pojemność zładu instalacji/zbiornika	3,1	[m3]
temperatura początkowa T1	60	[C]
temperatura końcowa T2	80	[C]
gęstość wody przy T1	983,2	[kg/m3]
gęstość wody przy T2	971,8	[kg/m3]
współczynnik rozszerzalności temperaturowej wody (średni)	0,0002070	[1/K]
wskaźnik przyrostu objętości wody	0,0128340	[m3]
przyrost całkowity	12,6183888	[kg]
czas usunięcia wody przez zawór	10	[sek]
wymagana przepustowość zaworu bezpieczeństwa	4542,619968	[kg/h]

Rzeczywista przepustowość zaworu bezpieczeństwa

współczynnik wypływu alfa c dla zaworu	0,41	[-]
najmniejsza średnica wewn. kanału przepl. zaworu	20	[mm]
ciśnienie otwarcia zaworu	0,25	[MPa]
ciśnienie odpływowe	0	[MPa]
obliczeniowa powierzchnia kanału dopływowego zaworu	314,1592654	[mm2]
przepustowość rzeczywista	8768,62541	[kg/h]

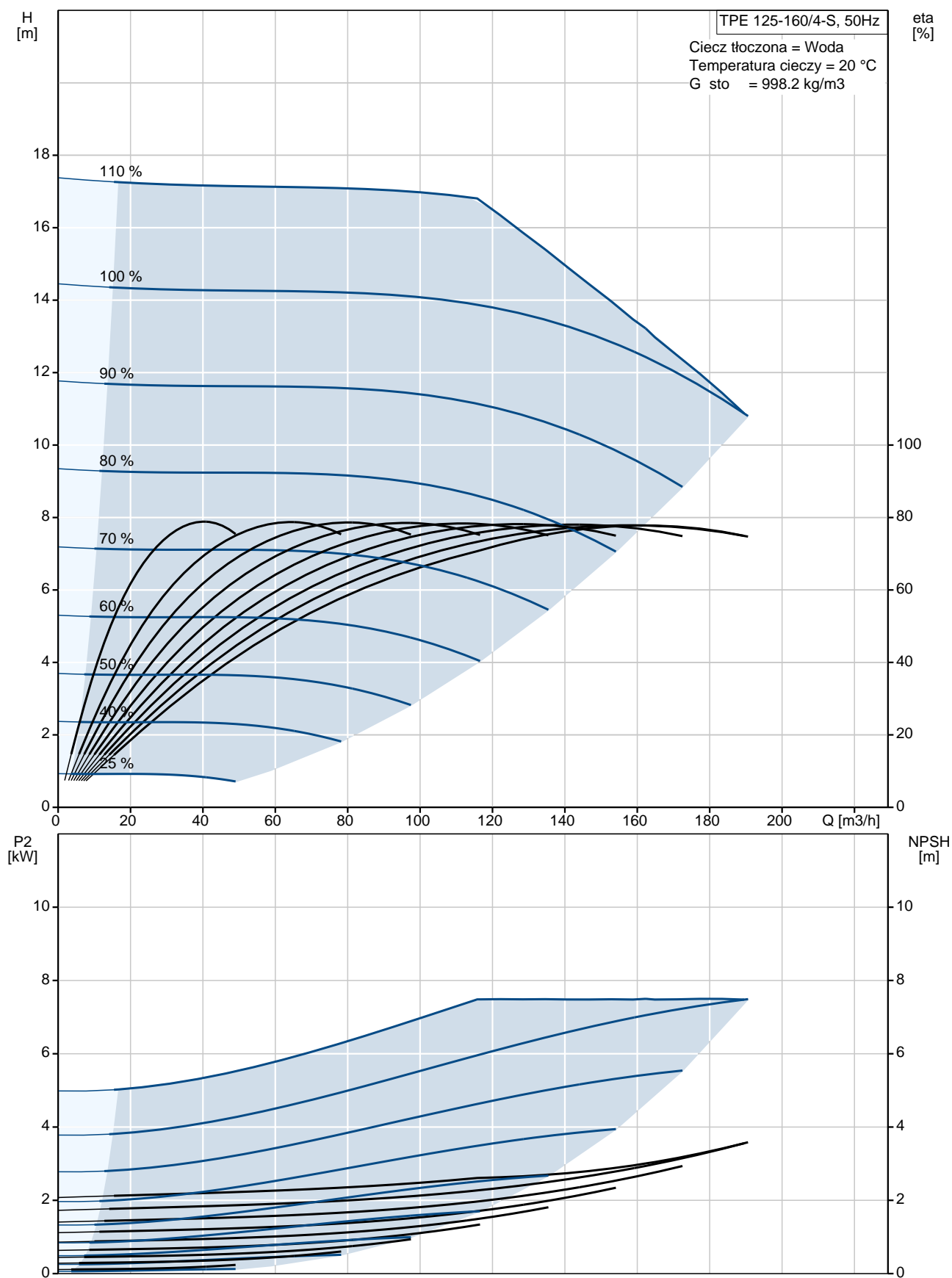
Dobrano zawór bezpieczeństwa

Typ	Producent	DN wlot. [mm]	potw. [bar]
SYR1915	Hans Sasserath	25	2,5

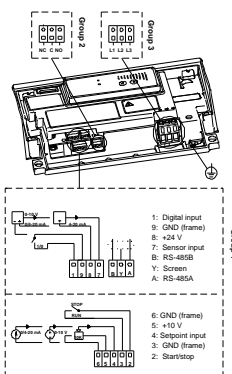
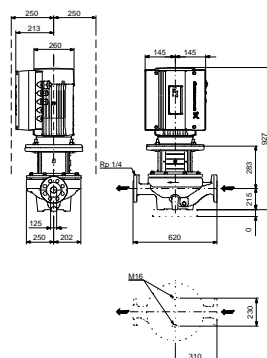
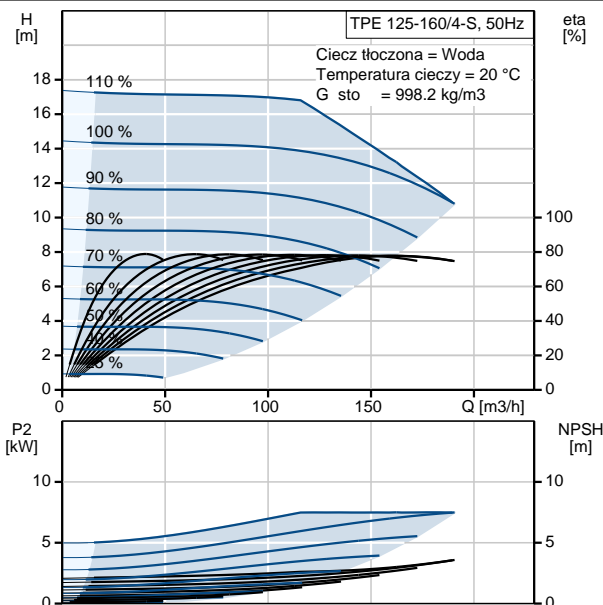
Pozycja	Ilo	Opis
	1	<p>TPE 125-160/4-S A-F-A-BAQE</p>  <p>Nr katalogowy: 96890954 Jednostopniowa pompa wirowa w układzie in-line, z przeciwległymi końcami ssawnym i tłocznym. Do wbudowania w rurociąg lub ustawienia na fundamencie.</p> <p>Uszczelnienie wału to odporne na korozję, bezbosługowe czołowe uszczelnienie mechaniczne.</p> <p>Pompa połączona kołnierzowo z 3-fazowym silnikiem MGE z zintegrowanym przetwornicą człotliwą i regulatorem PI wbudowanym w skrzynkę zaciskową. Nie jest wymagane żadne zewnętrzne zabezpieczenie silnika i elektroniki przed przeciążeniem i wzrostem temperatury.</p> <p>Pompa jest wyposażona w przełącznik różnicy ciśnienia umożliwiający pracę według ciśnienia stałego lub proporcjonalnego.</p> <p>Przyciski na pompie umożliwiają ustawienie wymaganej wartości zadanej, a także przestawienie pompy na charakterystykę MIN i MAX lub funkcję STOP. Na panelu sterowania pompy znajdują się lampki sygnalizacyjne "Praca" i "Zakłócenie".</p> <p>Przy pomocy pilota R100 możliwa jest bezprowadowa komunikacja z pompą, zwiadcza możliwość ustawienia, a także odczyt takich danych jak "Aktualna wartość zadana", "Prąd", "Moc wejściowa" i "Pobór mocy".</p> <p>W skrzynce zaciskowej znajdują się zaciski dla:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zasilanie/Wył. pompy (styk bezpotencjałowy), - zewnętrznej wartości zadanej, sygnał analogowy, 0 - 5 V, 0 - 10 V, 0(4) - 20 mA, - napięcia zasilania potencjometru 5 V, I_{max} = 5 mA, - czujnika różnicy ciśnienia zamontowanego fabrycznie, - wejścia dla przełączenia na charakterystykę MIN lub MAX (styki bezpotencjałowe), - bezpotencjałowej sygnalizacji zakłóceń (przełącznik z stykiem przełączającym), - RS485 GENIbus. <p>Ciecz: Czynnik tłoczony: Woda Zakres temperatury cieczy: 0 .. 120 °C</p>

Pozycja	Ilo	Opis
		<p>Temperatura cieczy: 20 °C G sto : 998.2 kg/m3</p> <p>Techniczne: Pr dko dla danych pompy: 1455 obr/min Wydajno nominalna: 158 m3/h Nominalna wysoko podnoszenia: 12.72 m Kod uszczelnienia wału. 1: Typ 2: Pier cie obrotowy 3: Pier cie stacjonarny 4: Cz ci gumowe: BAQ E</p> <p>Tolerancje charakterystyki: ISO9906:2012 3B</p> <p>Materiały: Korpus pompy: eliwo szare EN-JL1040 ASTM A48-40 B Wirnik: eliwo szare EN-JL1030 ASTM A48-30 B</p> <p>Instalacja: Maksymalna temperatura otoczenia: 40 °C Maksymalne ci nienie pracy: 16 bar Kołnierz standardowy: DIN Przył cze rurowe: DN 125 Ci nienie: PN 16 Długo monta owa: 620 mm Wymiar kołnierza dla silnika: FF265</p> <p>Dane elektryczne: Typ silnika: 132MB IE Efficiency class: IE3 Nominalna moc silnika - P2: 7.5 kW Cz stotliwo podstawowa: 50 Hz Napi cie nominalne: 3 x 380-480 V Pr d znamionowy: 15,0-12,0 A Cos fi -współczynnik mocy: 0,93-0,94 Pr dko nominalna: 240-1750 obr/min Efficiency: IE3 90,4% Liczba biegunów: 4 Rodzaj ochrony (IEC 34-5): IP55 Klasa izolacji (IEC 85): F</p> <p>Inne: Minimum efficiency index, MEI : 0.46 ErP status: EuP Wolnostoj ce Masa netto: 214 kg Masa: 245 kg Obj to wysyłkowa: 1.12 m3</p>

96890954 TPE 125-160/4-S 50 Hz



Opis	Warto
Informacje ogólne:	
Nazwa wyrobu:	TPE 125-160/4-S A-F-A-BAQE
Nr katalogowy:	96890954
Numer EAN:	5700312917434
Cena:	Na yczenie
Techniczne:	
Pr dko dla danych pompy:	1455 obr/min
Wydajno nominalna:	158 m3/h
Nominalna wysoko podnoszenia:	12.72 m
H max:	160 dm
Kod uszczelnienia wału. 1: Typ 2:	BAQE
Pier cie obrotowy 3: Pier cie stacjonarny 4: Cz ci gumowe:	
Tolerancje charakterystyki:	ISO9906:2012 3B
Wykonanie pompy:	A
Model:	A
Materiały:	
Korpus pompy:	eliwo szare EN-JL1040 ASTM A48-40 B
Wirnik:	eliwo szare EN-JL1030 ASTM A48-30 B
Kod materiału:	A
Instalacja:	
Maksymalna temperatura otoczenia:	40 °C
Maksymalne ci nienie pracy:	16 bar
Kołnierz standardowy:	DIN
Kod przył czy ruroci gu:	F
Przył cze rurowe:	DN 125
Ci nienie:	PN 16
Długo monta owa:	620 mm
Wymiar kołnierza dla silnika:	FF265
Ciecz:	
Czynnik tłoczony:	Woda
Zakres temperatury cieczy:	0 .. 120 °C
Temperatura cieczy:	20 °C
G sto :	998.2 kg/m3
Dane elektryczne:	
Typ silnika:	132MB
IE Efficiency class:	IE3
Nominalna moc silnika - P2:	7.5 kW
Cz stotliwo podstawowa:	50 Hz
Napi cie nominalne:	3 x 380-480 V
Pr d znamionowy:	15,0-12,0 A
Cos fi -współczynnik mocy:	0,93-0,94
Pr dko nominalna:	240-1750 obr/min
Efficiency:	IE3 90,4%
Liczba biegunów:	4
Rodzaj ochrony (IEC 34-5):	IP55
Klasa izolacji (IEC 85):	F
Zabezpieczenie silnika:	BRAK
Nr silnika:	86906158





Nazwa firmy:

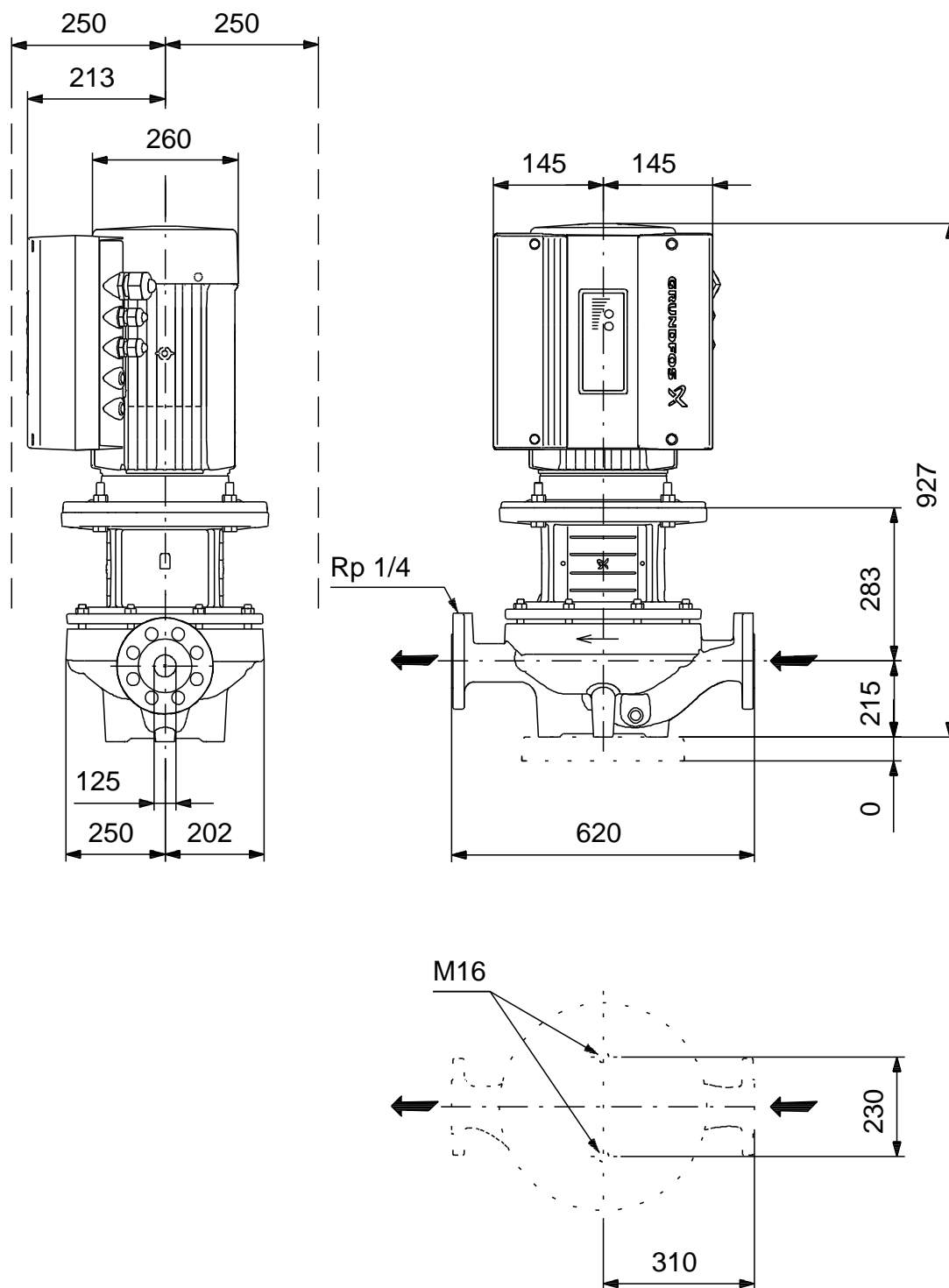
Autor:

Telefon:

Dane: 3/1/2016

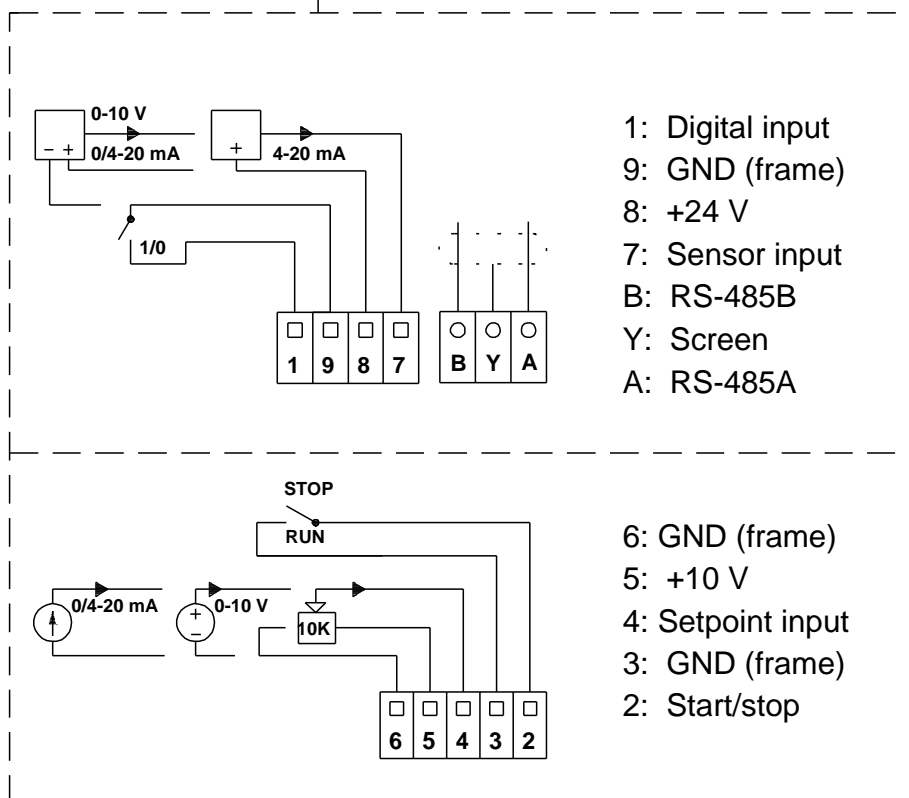
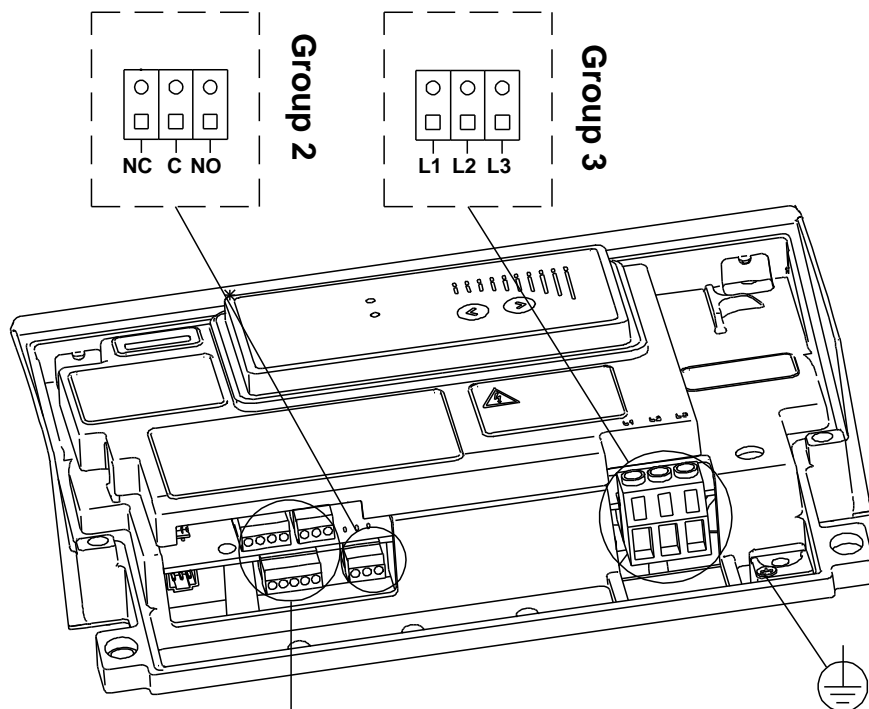
Opis	Warto
Inne:	
Minimum efficiency index, MEI :	0.46
ErP status:	EuP Wolnostoj ce
Masa netto:	214 kg
Masa:	245 kg
Obj to wysyłkowa:	1.12 m3
Nr pliku konfiguracyjnego:	97912848

96890954 TPE 125-160/4-S 50 Hz




Uwaga! Wszystkie wymiary podane s w [mm] je eli nie zaznaczono inaczej.
O wiadczenie: Rysunki uproszczone nie pokazuj wszystkich szczegółów.

96890954 TPE 125-160/4-S 50 Hz

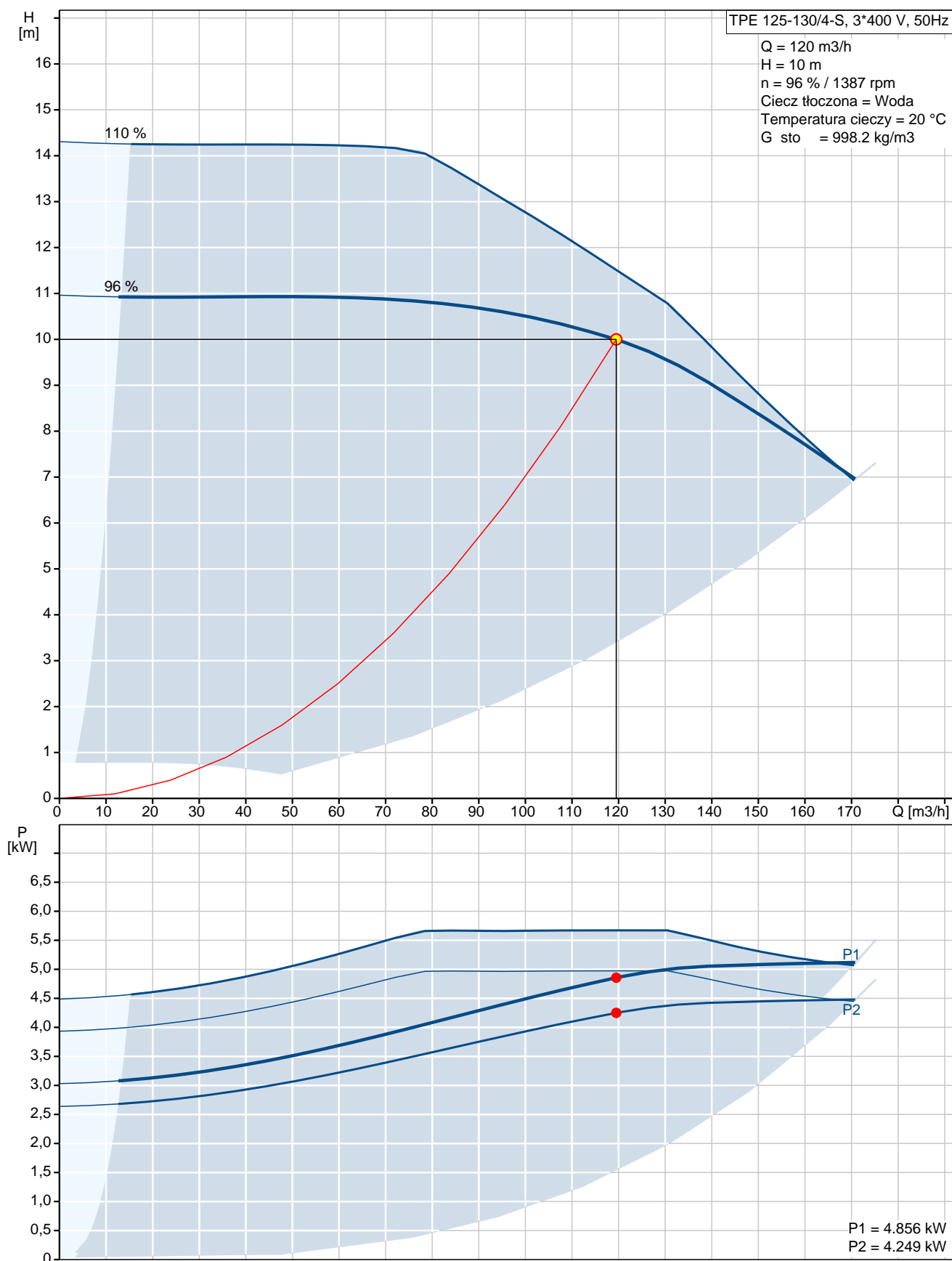


Group 1

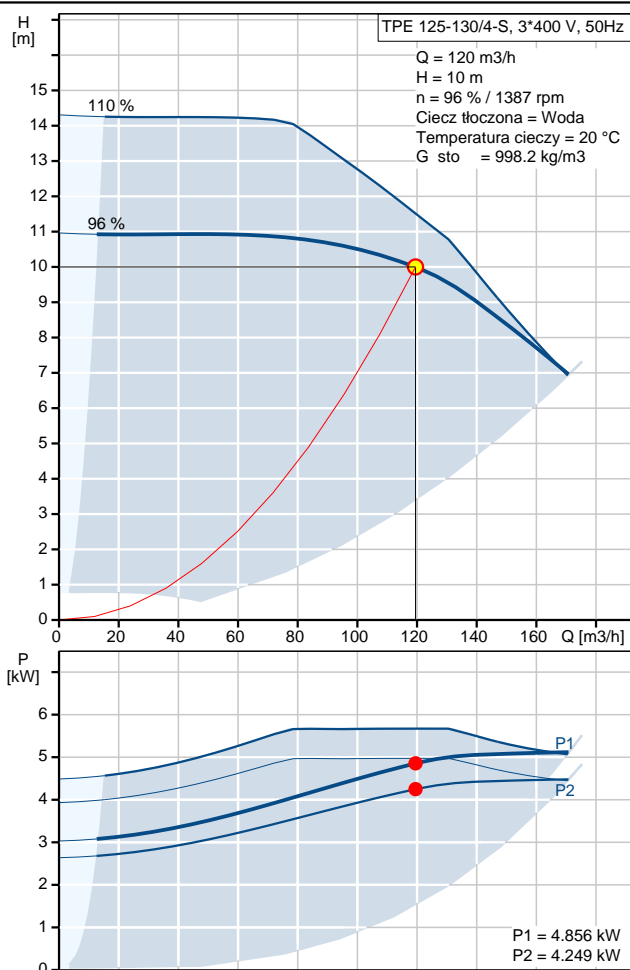
Pozycja	Ilo	Opis
	1	<p>TPE 125-130/4-S A-F-A-BAQE</p>  <p>Nr katalogowy: 96276075 Jednostopniowa pompa wirowa w układzie in-line, z przeciwnymi kierunkami ssawnym i tłocznym. Do wbudowania w rurociąg lub ustawienia na fundamencie.</p> <p>Uszczelnienie wału to odporne na korozję, bezbieżnikowe uszczelnienie mechaniczne.</p> <p>Pompa posiada kołnierzyko z 3-fazowym silnikiem MGE z zintegrowanym przetwornicą człotliwą i regulatorem PI wbudowanym w skrzynkę zaciskową. Nie jest wymagane żadne zewnętrzne zabezpieczenie silnika i elektroniki przed przeciążeniem i wzrostem temperatury.</p> <p>Pompa jest wyposażona w przełącznik różnicy ciśnienia umożliwiający pracę według ciśnienia stałego lub proporcjonalnego.</p> <p>Przyciski na pompie umożliwiają ustawienie wymaganej wartości zadanej, a także przestawienie pompy na charakterystykę MIN i MAX lub funkcję STOP. Na panelu sterowania pompy znajdują się lampki sygnalizacyjne "Praca" i "Zakłócenie".</p> <p>Przy pomocy pilota R100 możliwa jest bezprowadowa komunikacja z pompą, zwiastująca możliwość ustawienia, a także odczyt takich danych jak "Aktualna wartość zadana", "Prędkość", "Moc wejściowa" i "Pobór mocy".</p> <p>W skrzynce zaciskowej znajdują się zaciski dla:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zasilanie/Wył. pompy (styk bezpotencjałowy), - zewnętrznej wartości zadanej, sygnał analogowy, 0 - 5 V, 0 - 10 V, 0(4) - 20 mA, - napięcia zasilania potencjometru 5 V, I_{max} = 5 mA, - czujnika różnicy ciśnienia zamontowanego fabrycznie, - wejścia dla przełączenia na charakterystykę MIN lub MAX (styk bezpotencjałowy), - bezpotencjałowej sygnalizacji zakłóceń (przełącznik z stykiem przełączającym), - RS485 GENIbus. <p>Ciecz: Czynnik tłoczony: Woda Zakres temperatury cieczy: 0 .. 120 °C</p>

Pozycja	Ilo	Opis
		<p>Temperatura cieczy: 20 °C G sto : 998.2 kg/m3</p> <p>Techniczne: Pr dko dla danych pompy: 1455 obr/min Aktualny przepływ obliczeniowy: 120 m3/h Obliczona wysoko podnoszenia pompy: 10 m Kod uszczelnienia wału. 1: Typ 2: Pier cie obrotowy 3: Pier cie stacjonarny 4: Cz ci gumowe: BAQ E</p> <p>Tolerancje charakterystyki: ISO9906:2012 3B</p> <p>Materiały: Korpus pompy: eliwo szare EN-JL1040 ASTM A48-40 B Wirnik: eliwo szare EN-JL1030 ASTM A48-30 B</p> <p>Instalacja: Maksymalna temperatura otoczenia: 40 °C Maksymalne ciśnienie pracy: 16 bar Kołnierz standardowy: DIN Przyłącze rurowe: DN 125 Ciśnienie: PN 16 Długość montażowa: 620 mm Wymiar kołnierza dla silnika: FF265</p> <p>Dane elektryczne: Typ silnika: 132SB IE Efficiency class: IE3 Nominalna moc silnika - P2: 5.5 kW Częstotliwość podstawowa: 50 Hz Napięcie nominalne: 3 x 380-480 V Prąd znamionowy: 11,0-9,00 A Cos φ -współczynnik mocy: 0,95-0,94 Prędkość nominalna: 240-1750 obr/min Efficiency: IE3 89,6% Liczba biegunów: 4 Rodzaj ochrony (IEC 34-5): IP55 Klasa izolacji (IEC 85): F</p> <p>Inne: Minimum efficiency index, MEI : 0.46 ErP status: EuP Wolnostojące Masa netto: 203 kg Masa: 234 kg Objętość wysyłkowa: 1.12 m3</p>

96276075 TPE 125-130/4-S 50 Hz



Opis	Warto
Informacje ogólne:	
Nazwa wyrobu:	TPE 125-130/4-S A-F-A-BAQE
Nr katalogowy:	96276075
Numer EAN:	5700830061565
Cena:	Na yczenie
Techniczne:	
Pr dko dla danych pompy:	1455 obr/min
Aktualny przepływ obliczeniowy:	120 m ³ /h
Obliczona wysoko podnoszenia pompy:	10 m
H max:	130 dm
Kod uszczelnienia wału. 1: Typ 2:	BAQE
Pier cie obrotowy 3: Pier cie stacjonarny 4: Cz ci gumowe:	
Tolerancje charakterystyki:	ISO9906:2012 3B
Wykonanie pompy:	A
Model:	A
Materiały:	
Korpus pompy:	eliwo szare EN-JL1040 ASTM A48-40 B
Wirnik:	eliwo szare EN-JL1030 ASTM A48-30 B
Kod materiału:	A
Instalacja:	
Maksymalna temperatura otoczenia:	40 °C
Maksymalne ci nienie pracy:	16 bar
Kołnier standardowy:	DIN
Kod przył czy ruroci gu:	F
Przył cze rurowe:	DN 125
Ci nienie:	PN 16
Długo monta owa:	620 mm
Wymiar kołnierza dla silnika:	FF265
Ciecz:	
Czynnik tłoczony:	Woda
Zakres temperatury cieczy:	0 .. 120 °C
Temperatura cieczy:	20 °C
G sto :	998.2 kg/m ³
Dane elektryczne:	
Typ silnika:	132SB
IE Efficiency class:	IE3
Nominalna moc silnika - P2:	5.5 kW
Cz stotliwo podstawowa:	50 Hz
Napi cie nominalne:	3 x 380-480 V
Pr d znamionowy:	11,0-9,00 A
Cos fi -współczynnik mocy:	0,95-0,94
Pr dko nominalna:	240-1750 obr/min
Efficiency:	IE3 89,6%
Liczba biegunów:	4
Rodzaj ochrony (IEC 34-5):	IP55
Klasa izolacji (IEC 85):	F
Zabezpieczenie silnika:	BRAK
Nr silnika:	86906156





Nazwa firmy:

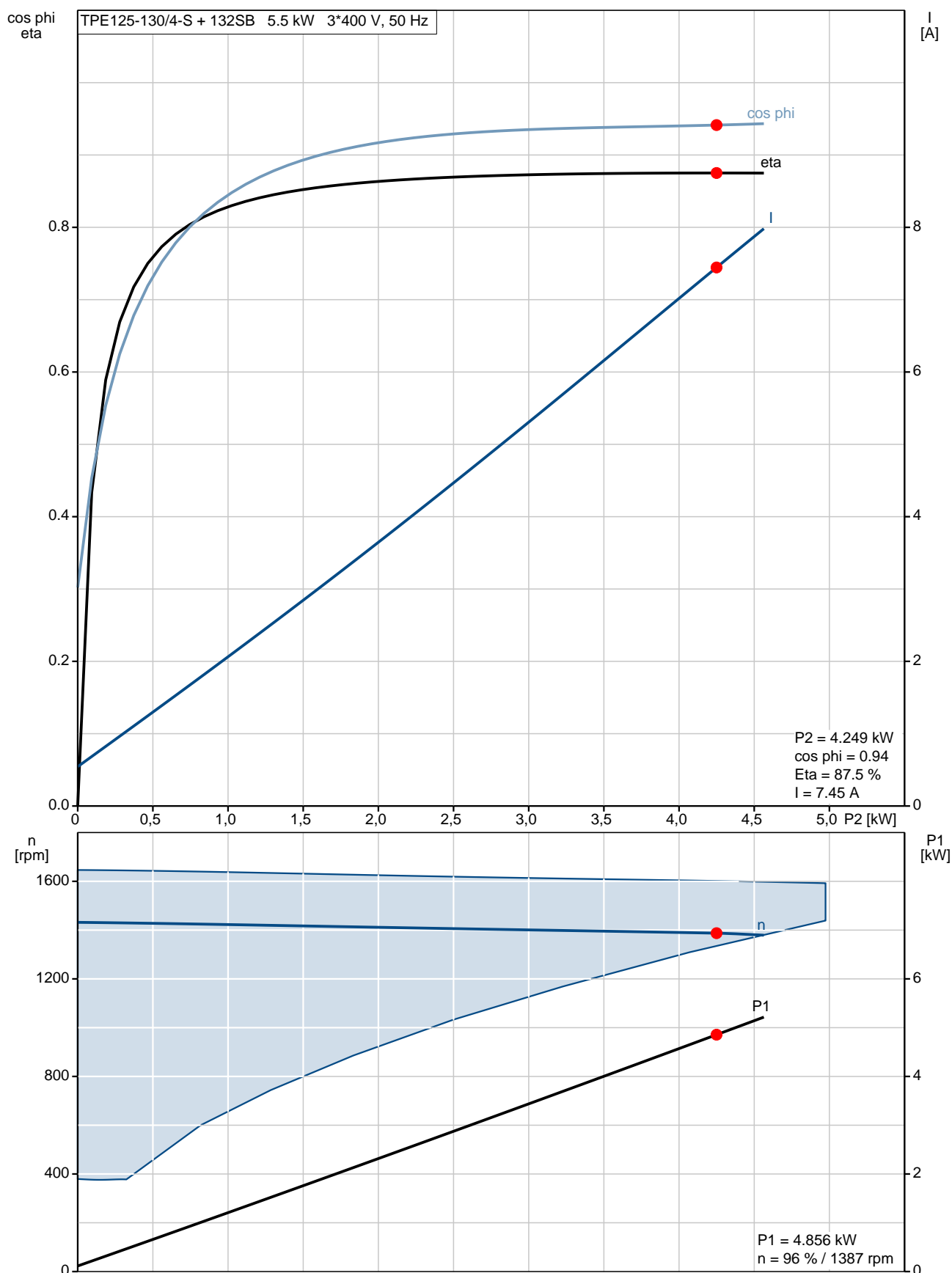
Autor:

Telefon:

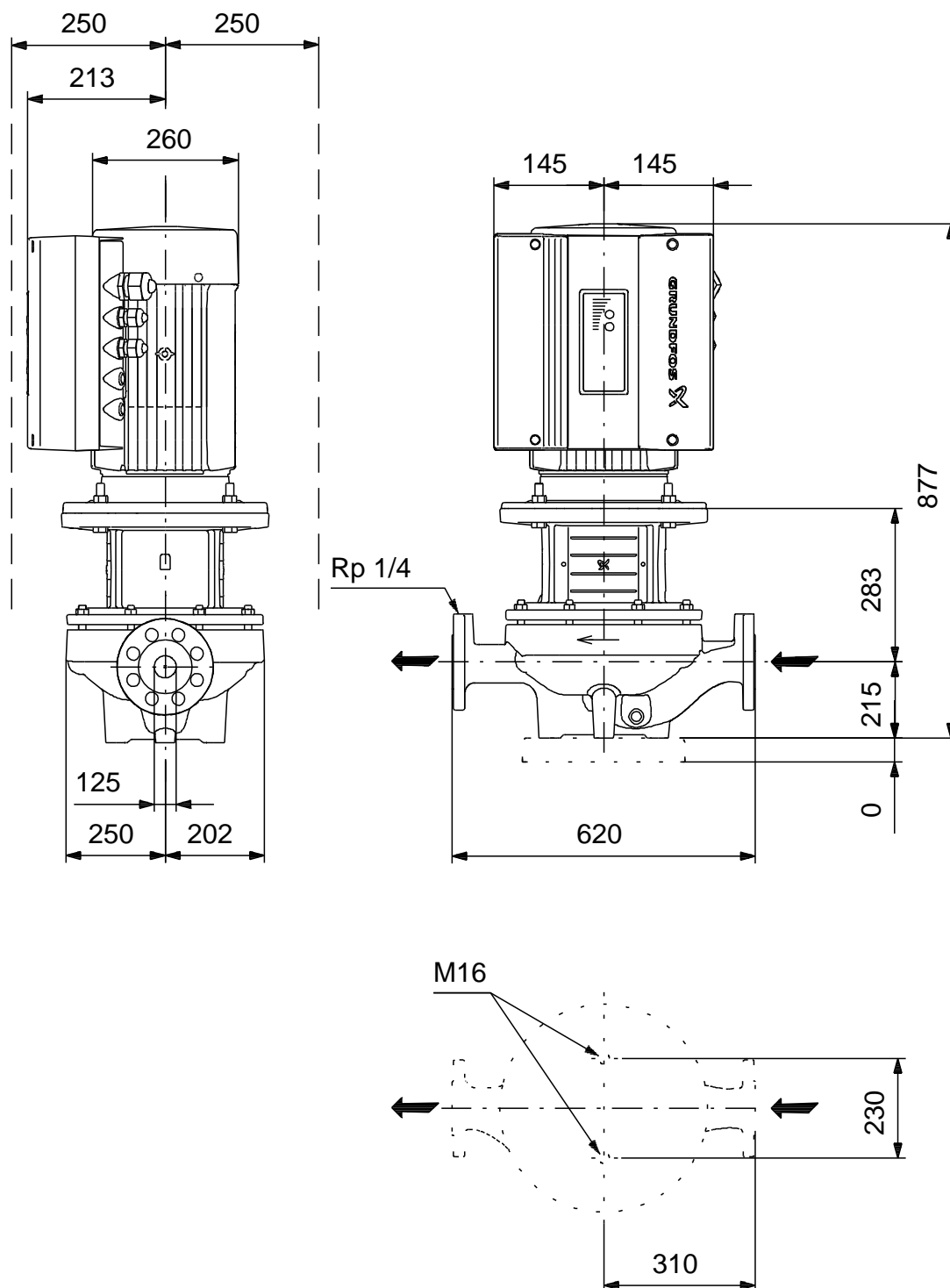
Dane: 3/1/2016

Opis	Warto
Inne:	
Minimum efficiency index, MEI :	0.46
ErP status:	EuP Wolnostoj ce
Masa netto:	203 kg
Masa:	234 kg
Obj to wysyłkowa:	1.12 m3
Nr pliku konfiguracyjnego:	97845591

96276075 TPE 125-130/4-S 50 Hz

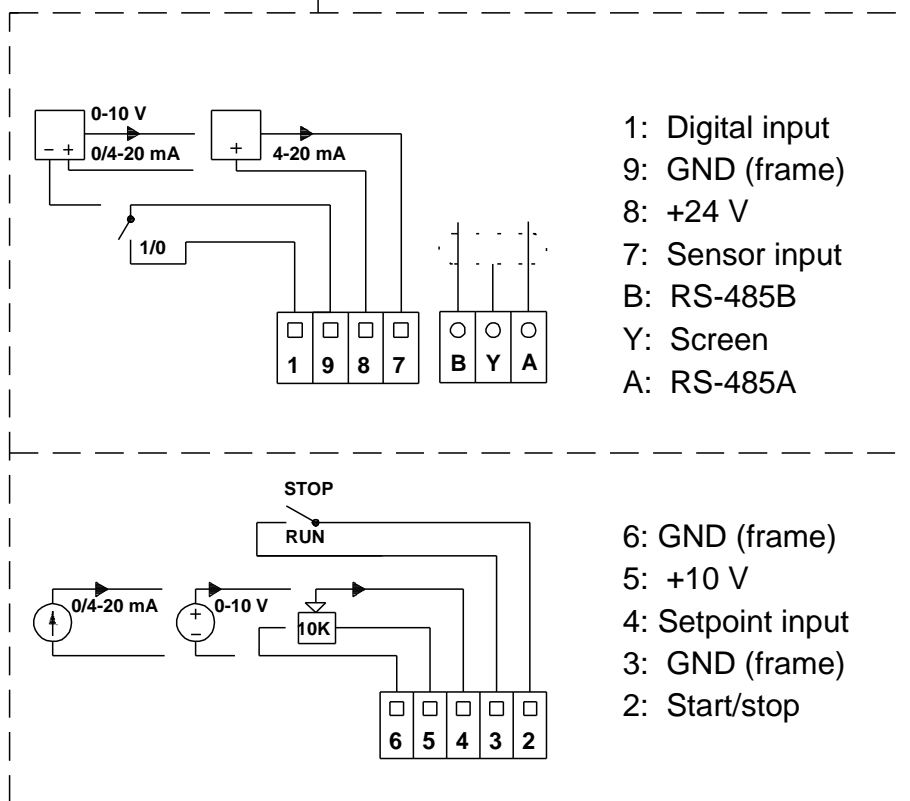
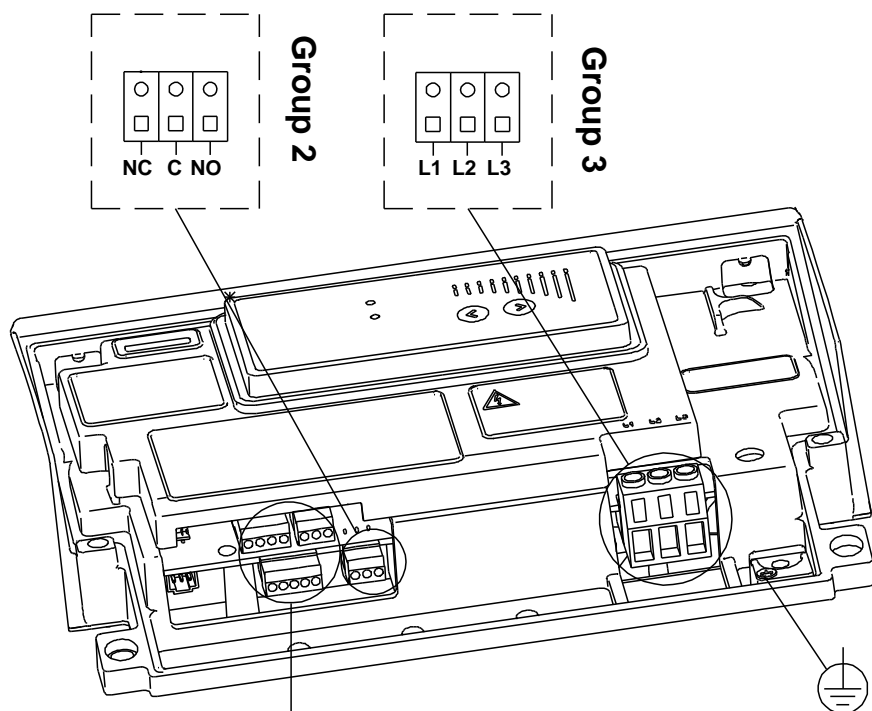


96276075 TPE 125-130/4-S 50 Hz



Uwaga! Wszystkie wymiary podane są w [mm] jeżeli nie zaznaczono inaczej.
O wiadczenie: Rysunki uproszczone nie pokazują wszystkich szczegółów.

96276075 TPE 125-130/4-S 50 Hz



Group 1

Sprzęgła hydrauliczne

Typ SPP

Zastosowanie

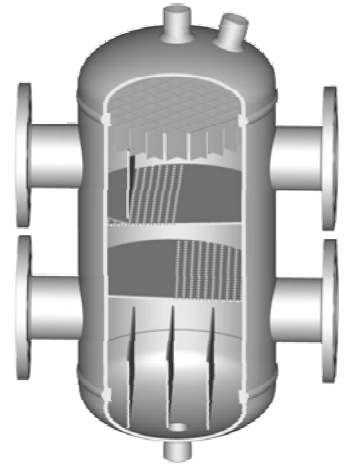
Sprzęgła hydrauliczne przeznaczone są do rozdzielania obiegu kotłowego i grzewczego. Stosowane są w układach średniej i dużej mocy, składających się z jednego lub wielu kotłów oraz jednego lub wielu obiegów grzewczych. Zapewniają niezależność działania wyżej wymienionych obiegów bez konieczności równoważenia przepływów. Celem jest stosowanie sprzęgła hydraulicznego w instalacjach c.o. o dużych pojemnościach zładów grzewczych (np. podczas modernizacji instalacji centralnego ogrzewania).

Cechy szczególne

- rozdzielenie obiegu kotłowego i grzewczego
- utrzymanie niezależnych strumieni masowych w obiegu kotła i obwodach grzewczych
- wyeliminowanie konieczności równoważenia przepływów obiegów kotłowego i grzewczego
- wysoki stopień odpowietrzenia czynnika grzewczego
- odmulanie czynnika grzewczego

Budowa

Sprzęgło hydrauliczne zbudowane jest jako zbiornik cylindryczny stalowy ze stali niskowęglowej malowany zewnętrznie. Na płaszczu (1) zainstalowane są cztery króćce. Króćce, wlotowy (2) i wylotowy (3), służą do podłączenia obiegu kotłowego, natomiast wylotowy (4) i wlotowy (5), obsługują obieg grzewczy. W zbiorniku zainstalowano zespół perforowanych przegród (6) zapobiegających bezpośredniemu przepływowi wody z kotła do instalacji grzewczej, jak również wspomagających efekt odpowietrzania. W celu pozbycia się wydzielanego powietrza w górnej części zbiornika zainstalowano króciec (7) służący do podłączenia zaworu odpowietrzającego. Przegrody (8) mają za zadanie ukierunkowanie przepływu czynnika w zbiorniku, co w konsekwencji pozwoliło na zmniejszenie rozstawu króćców i zmniejszenie wymiarów urządzenia. W dolnej części zbiornika zamontowano przegrody (10) wspomagające proces odmulania. Do oczyszczania sprzęgła hydraulicznego z wytrąconych podczas pracy zanieczyszczeń służy króciec (11), do którego podłącza się zawór spustowy.

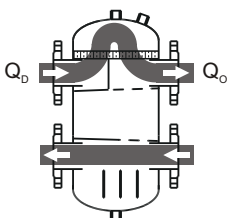


Zasada działania

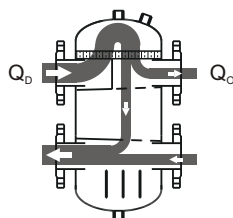
Przy zastosowaniu sprzęgła hydraulicznego w układach kotłowych następuje rozdzielenie obiegu kotłowego od obiegu grzewczego. Podczas pracy instalacji wyróżnia się trzy podstawowe przypadki:

- Stan w którym ilość czynnika grzewczego po stronie pierwotnej odpowiada ilości czynnika odbieranego przez układ grzewczy (rys.1). Ilość ciepła dostarczanego Q_o jest wówczas równa ilości ciepła odbieranego Q_o .
- Gdy następuje przemykanie zaworów regulacyjnych na instalacji grzewczej, spowodowane mniejszym zapotrzebowaniem ciepła Q_o , część strumienia przepływa wzdłuż sprzęgła hydraulicznego (rys.2). Nadmiar ciepła Q_o jest zawracany, dając sygnał automatyce kotłowej do zmniejszenia mocy kotłów lub ich wyłączenia.
- Podczas gdy zapotrzebowanie na ciepło Q_o jest większe niż dostarczana przez kotły moc Q_o , pompy instalacji grzewczej wymuszają podsyśanie strumienia powrotnego (rys.3). W konsekwencji prowadzi to do obniżenia temperatury strumienia zasilającego obieg grzewczy. Dla automatyki kotłowni jest to sygnał, iż należy zwiększyć moc pracującego kotła lub włączyć następny kotół.

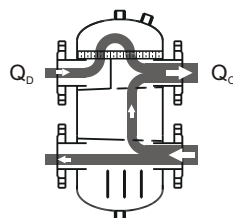
Warto również podkreślić, iż rozruch kotła odbywa się przy całkowicie zamkniętym przepływie na instalacji grzewczej, co w konsekwencji chroni kotół przed korozją niskotemperaturową.



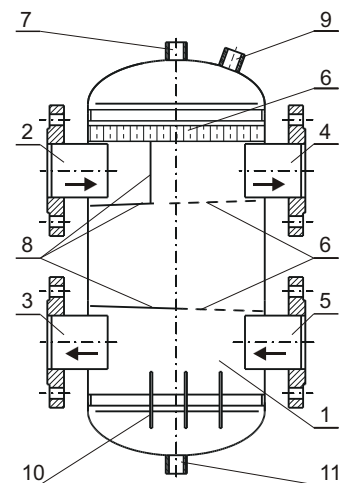
Rys.1



Rys.2



Rys.3



Sprzęgło hydrauliczne
typ SPP
(budowa)

Opis

- | | | |
|---------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| 1. Płaszcz | 5. Powrót z układu grzewczego | 8. Przegrody kierunkowe |
| 2. Zasilanie z układu kotłowego | 6. Perforowana przegroda | 9. Króciec |
| 3. Powrót układu kotłowego | 7. Króciec zaworu odpowietrzającego | 10. Przegrody odmulające |
| 4. Zasilanie układu grzewczego | | 11. Króciec spustowy |

Dane techniczne

Typ	DN	Przepł. max. m³/h	Moc dla Δt=20°C k W	Ciśnienie nominalne bar	Temperatura nominalna °C	Masa netto kg	Pojemność zbiornika dm³	Wymiary									
								D	L	A	B	H	R	O	S	T	
SPP 40/150	40	4	90	6	110**	14	8,1	159	320	152	225	524	45	½"	1"	-	
SPP 50/150	50	5	110			16	8,1	159	320	152	225	524	70			½"	
SPP 65/200	65	9	200			21	21	219	380	205	225	635	70				
SPP 80/250	80	13	290			30	30	273	450	220	225	665	70	1"	2"	2"	1"
SPP 100/300	100	20	450			50	64	324	500	275	340	890	110				
SPP 125/300	125	30	670			62	64	324	500	275	340	890	110				
SPP 150/450	150	50	1120			115	190	457	630	398	500	1295	110				
SPP 200/650*	200	100	2230			180	473	650	830	448	700	1595	110				
SPP 250/650*	250	150	3350			200	473	650	830	448	700	1595	110				
SPP 300/800*	300	220	4910			260	928	810	1065	612	840	2065	110				
SPP 350/800*	350	290	6480			290	928	810	1065	612	840	2065	110				
SPP 400/1000*	400	380	8490			505	1895	1012	1275	782	1100	2665	110				
SPP 450/1200*	450	540	1250			800	3085	1212	1480	882	1250	3015	110				
SPP 500/1200*	500	600	13400			825	3085	1212	1480	882	1250	3015	110				

Uwaga:

- kołnierze przyłączeniowe PN16
- wymiary przyłączeniowe wg PN-EN 1092-1
- obliczenia dla prędkości przepływu 1,2 m/s

* sprzęgła mogą być wykonane z konstrukcją wsporczą (zbiornik z nogami).

** w wykonaniu specjalnym sprzęgła mogą być wykonane na temperaturę 150°C

- znak $\text{C}\epsilon$ dla temperatur $T > 110^{\circ}\text{C}$

Oznaczenie sprzęgła hydraulicznego

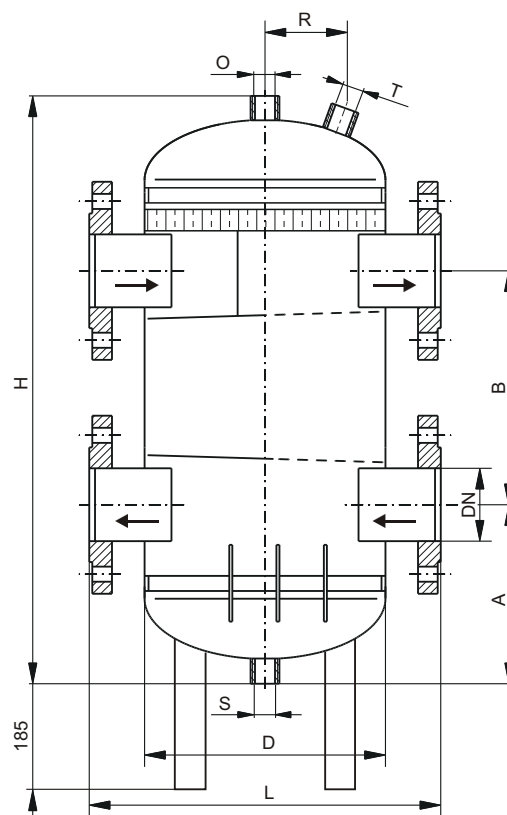
SPP 300 / 800 / 110

↑ ↑ ↑ ↑
1 2 3 4

- 1 - typ sprzęgła hydraulicznego
- 2 - średnica nominalna DN
- 3 - oznaczenie średnicy zbiornika
- 4 - temperatura obliczeniowa

Wykonanie specjalne:

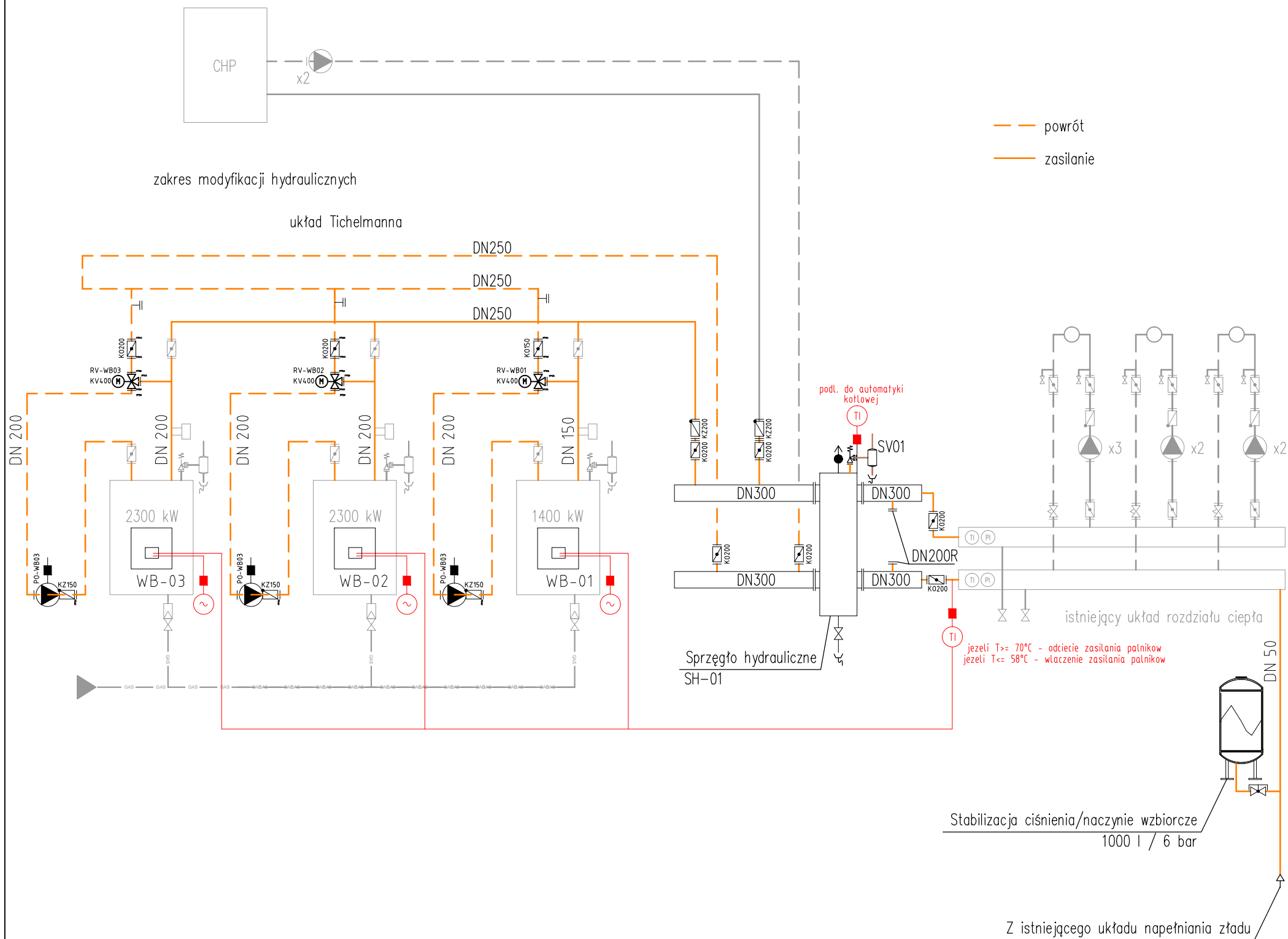
- wykonanie z konstrukcją wsporczą (zbiornik z nogami);
 - wykonanie na temperaturę 150°C.
- Wyżej wymienione opcje należy podać w zamówieniu.



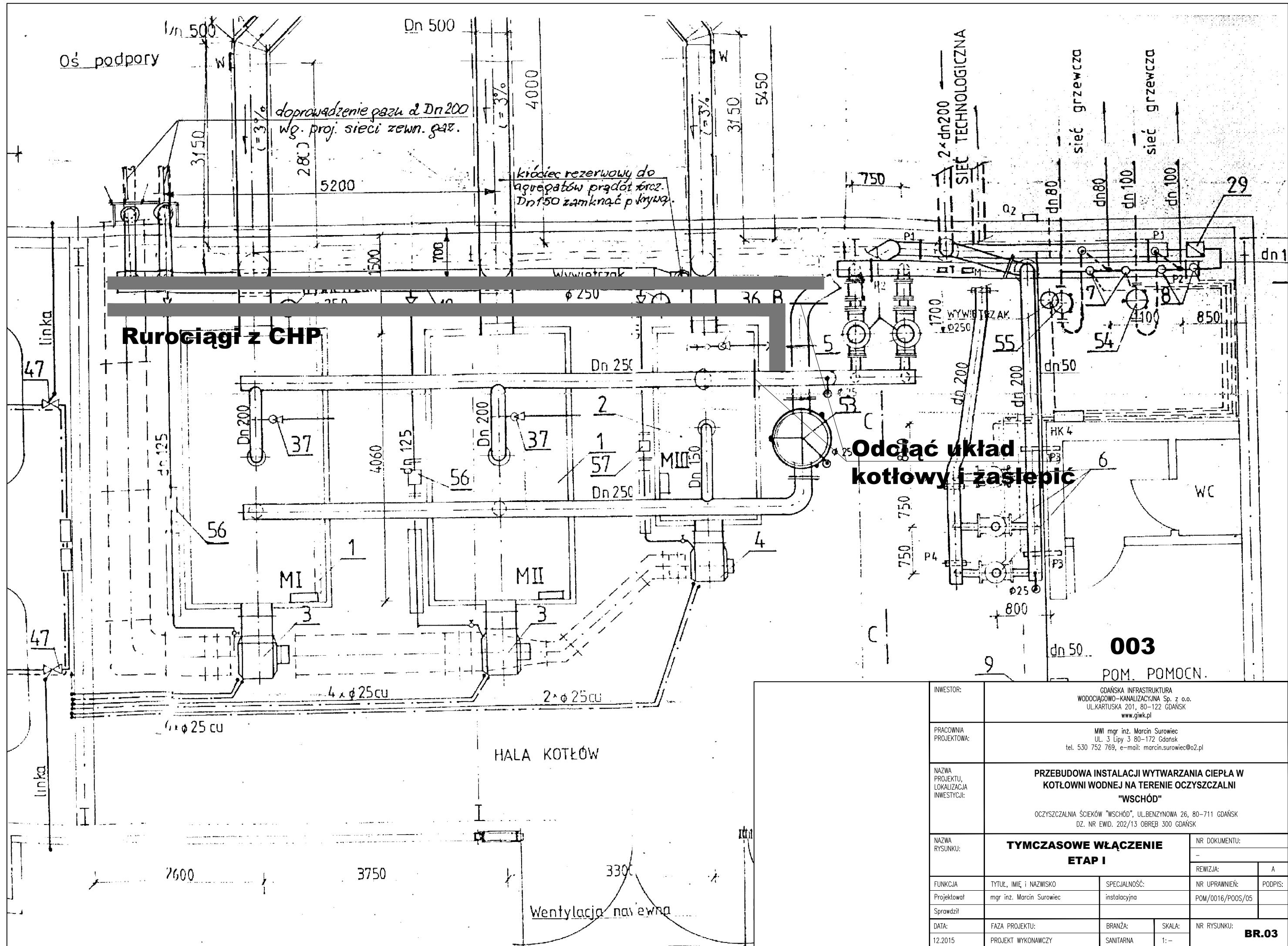
Sprzęgło hydrauliczne typ SPP (wymiar)

Zastrzega się prawo do wprowadzenia zmian konstrukcyjnych.

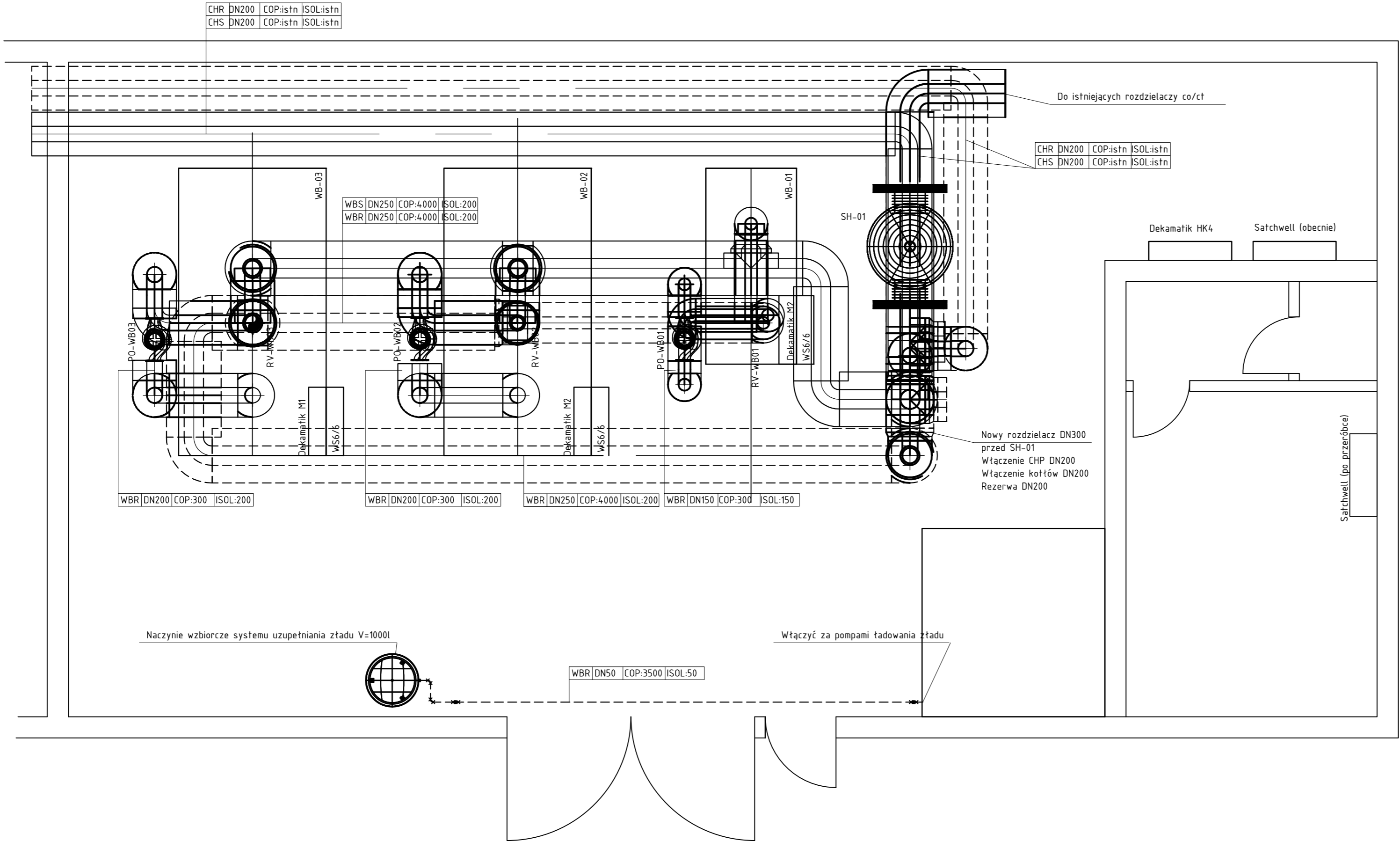
KOLOREM SZARYM OZNACZONO
ELEMENTY ISTNIEJĄCE / POZA
ZAKRESEM MODYFIKACJI



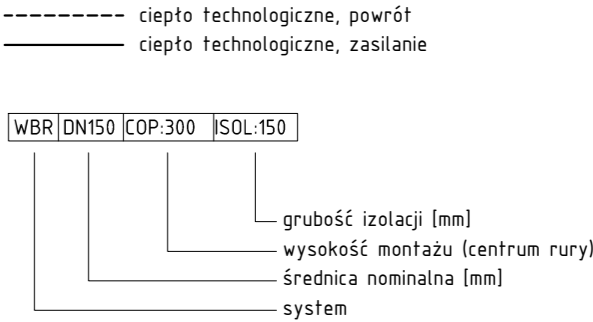
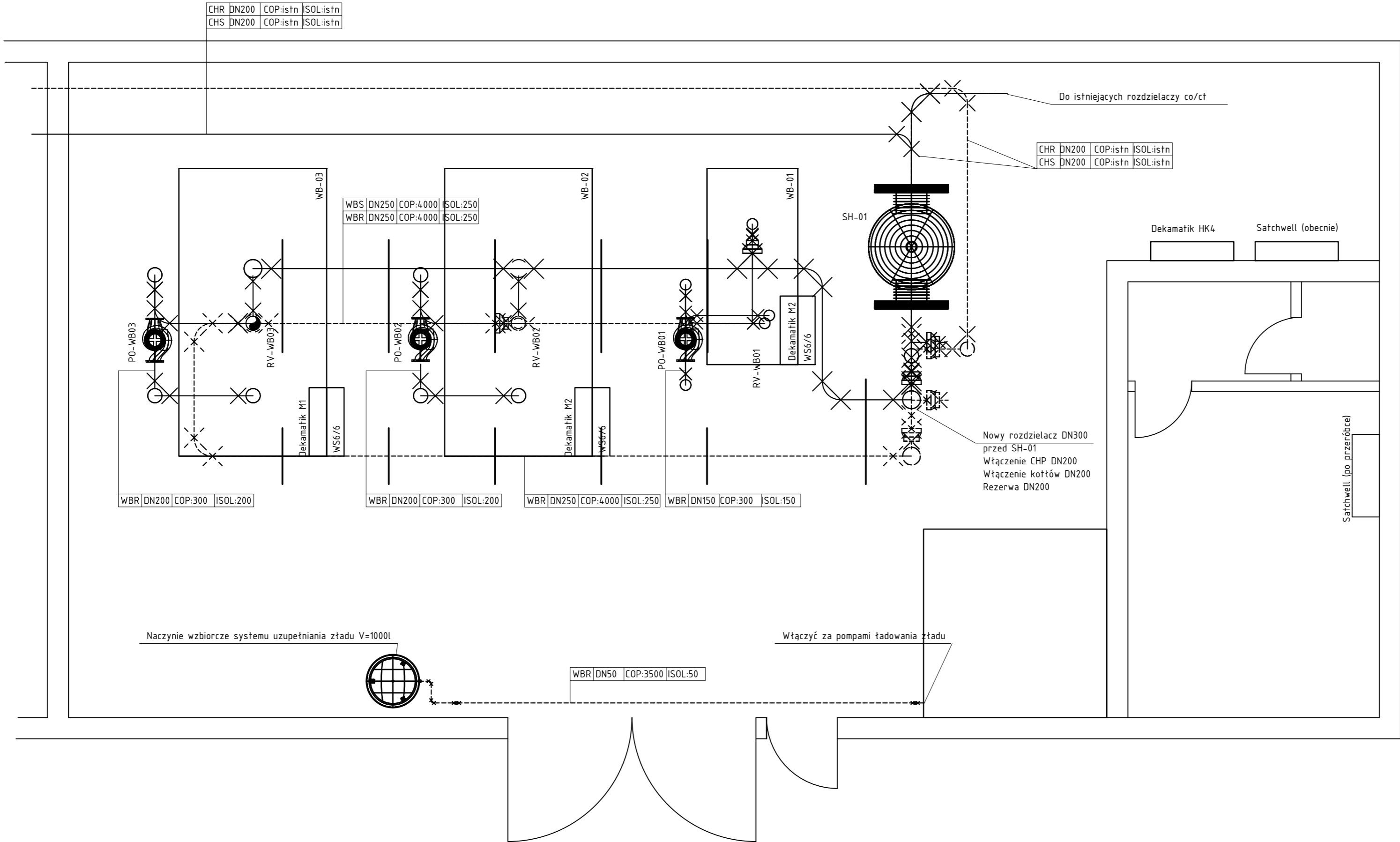
INWESTOR:	GDAŃSKA INFRASTRUKTURA WODOCIĄGOWO-KANALIZACYJNA Sp. z o.o. UL.KARTUSKA 201, 80-122 GDAŃSK www.giwk.pl		
PRACOWNIA PROJEKTOWA:	MWI mgr inż. Marcin Surowiec UL. 3 Lipy 3 80-172 Gdańsk tel. 530 752 769, e-mail: marcin.surowiec@o2.pl		
NAZWA PROJEKTU, LOKALIZACJA INWESTYCJI:	MODYFIKACJA TECHNOLOGII WYTWARZANIA CIEPŁA W KOTŁOWNI WODNEJ NA TERENIE OCZYSZCZALNI "WSCHÓD" OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW "WSCHÓD", UL.BENZYNOWA 26, 80-711 GDAŃSK DZ. NR EWID. 202/13, OBRĘB 300 GDAŃSK		
NAZWA RYSUNKU:	SCHEMAT MODYFIKACJI UKŁADU HYDRAULICZNEGO		NR DOKUMENTU:
			-
		REWIZJA:	A
FUNKCJA	TYTUŁ, IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ:	NR UPRAWNIENI:
Projektował	mgr inż. Marcin Surowiec	instalacyjna	POM/0016/POOS/05
Sprawdził			
DATA:	FAZA PROJEKTU:	BRANŻA:	SKALA:
12.2015	PROJEKT WYKONAWCZY	SANITARNA	1: -
			NR RYSUNKU: BR.01



INWESTOR:	GDAŃSKA INFRASTRUKTURA WODOCIAŁOWO-KANALIZACYJNA Sp. z o.o. UL.KARTUSKA 201, 80-122 GDAŃSK www.giwk.pl		
PRACOWNIA PROJEKTOWA:	MWI mgr inż. Marcin Surowiec UL. 3 Lipy 3 80-172 Gdańsk tel. 530 752 769, e-mail: marcin.surowiec@o2.pl		
NAZWA PROJEKTU, LOKALIZACJA INWESTYCJI:	PRZEBUDOWA INSTALACJI WYTWARZANIA CIEPŁA W KOTŁOWNI WODNEJ NA TERENIE OCZYSZCZALNI "WSCHÓD" OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW "WSCHÓD", UL.BENZYNOWA 26, 80-711 GDAŃSK DZ. NR EWID. 202/13 OBRĘB 300 GDAŃSK		
NAZWA RYSUNKU:	TYMCZASOWE WŁĄCZENIE ETAP I		NR DOKUMENTU:
			REWIZJA: A
FUNKCJA	TYTUŁ, IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ:	NR UPRAWNIENI:
Projektował	mgr inż. Marcin Surowiec	instalacyjna	POM/0016/POOS/05
Sprawdził			
DATA:	FAZA PROJEKTU:	BRANŻA:	SKALA:
12.2015	PROJEKT WYKONAWCZY	SANITARNA	1: -
			NR RYSUNKU: BR.03



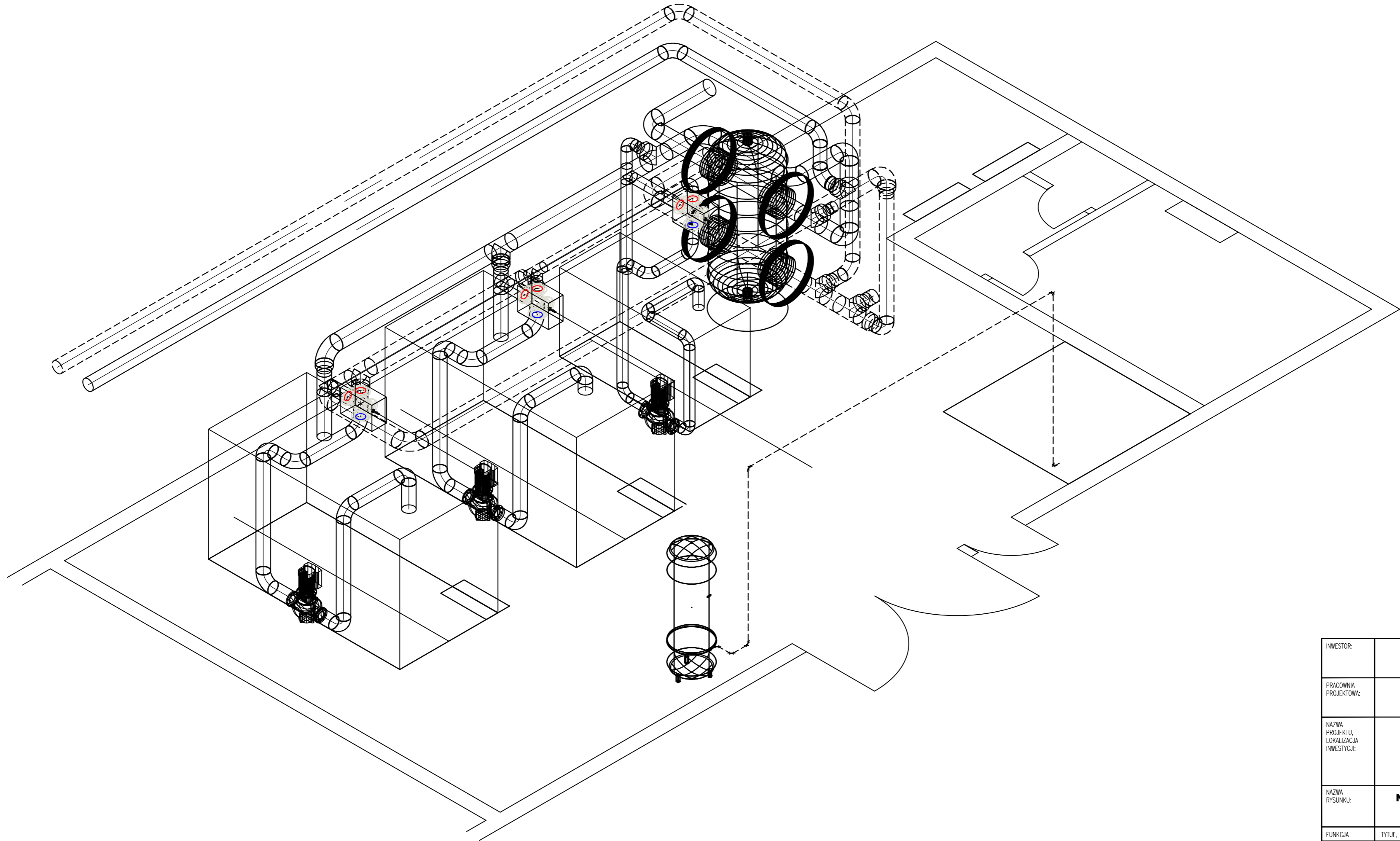
INWESTOR:	GDAŃSKA INFRASTRUKTURA WODOCIĄGOWO-KANALIZACYJNA Sp. z o.o. UL.KARTUSKA 201, 80-122 GDAŃSK www.giwnk.pl			
PRACOWNIA PROJEKTOWA:	MWI mgr inż. Marcin Surowiec UL. 3 Lipy 3 80-172 Gdańsk tel. 530 752 769, e-mail: marcin.surowiec@o2.pl			
NAZWA PROJEKTU LOKALIZACJA INWESTYCJI:	PRZEBUDOWA INSTALACJI WYTWARZANIA CIEPŁA W KOTŁOWNI WODNEJ NA TERENIE OCZYSZCZALNI "WSCHÓD" OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW "WSCHÓD", UL.BENZYNOWA 26, 80-711 GDAŃSK DZ. NR EWID. 202/13 OBRĘB 300 GDAŃSK			
NAZWA RYSUNKU:	NOWY UKŁAD HYDRAULICZNY RZUT		NR DOKUMENTU:	
			REWIZJA:	A
FUNKCJA	TYTUŁ, IMIĘ i NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ:	NR UPRAWNIEN:	PODPIS:
Projektował	mgr inż. Marcin Surowiec	instalacyjna	POM/0016/POOS/05	
Sprawdził				
DATA:	FAZA PROJEKTU:	BRANŻA:	SKALA:	NR RYSUNKU: BR.05
12.2015	PROJEKT WYKONAWCZY	SANITARNA	1:50	



WBR - ciepło technologiczne, powrót
WBS - ciepło technologiczne, zasilanie
CHR - rurociąg CHP, powrót
CHS - rurociąg CHP, zasilanie

— zawiesie systemowe

INWESTOR:	GDAŃSKA INFRASTRUKTURA WODOCIĄGOWO-KANALIZACYJNA Sp. z o.o. UL.KARTUSKA 201, 80-122 GDAŃSK www.giwnk.pl			
PRACOWNIA PROJEKTOWA:	MMI mgr inż. Marcin Surowiec UL. 3 Lipy 3 80-172 Gdańsk tel. 530 752 769, e-mail: marcin.surowiec@o2.pl			
NAZWA PROJEKTU LOKALIZACJA INWESTYCJI:	PRZEBUDOWA INSTALACJI WYTWARZANIA CIEPŁA W KOTŁOWNI WODNEJ NA TERENIE OCZYSZCZALNI "WSCHÓD" OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW "WSCHÓD", UL.BENZYNOWA 26, 80-711 GDAŃSK DZ. NR EWID. 202/13 OBRĘB 300 GDAŃSK			
NAZWA RYSUNKU:	NOWY UKŁAD HYDRAULICZNY RZUT 1-kreskowy		NR DOKUMENTU: —	
			REWIZJA:	A
FUNKCJA	TYTUŁ, IMIĘ i NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ:	NR UPRAWNIEN:	PODPIS:
Projektował	mgr inż. Marcin Surowiec	instalacyjna	POM/0016/POOS/05	
Sprawdził				
DATA:	FAZA PROJEKTU:	BRANŻA:	SKALA:	NR RYSUNKU: BR.05
12.2015	PROJEKT WYKONAWCZY	SANITARNA	1:50	



INWESTOR:	GDAŃSKA INFRASTRUKTURA WODOCIĄGOWO-KANALIZACYJNA Sp. z o.o. UL.KARTUSKA 201, 80-122 GDAŃSK www.giwnk.pl			
PRACOWNIA PROJEKTOWA:	MWI mgr inż. Marcin Surowiec UL. 3 Lipy 3 80-172 Gdańsk tel. 530 752 769, e-mail: marcin.surowiec@o2.pl			
NAZWA PROJEKTU LOKALIZACJA INWESTYCJI:	PRZEBUDOWA INSTALACJI WYTWARZANIA CIEPŁA W KOTŁOWNI WODNEJ NA TERENIE OCZYSZCZALNI "WSCHÓD" OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW "WSCHÓD", UL.BENŻYŃNOWA 26, 80-711 GDAŃSK DZ. NR EWID. 202/13 OBRĘB 300 GDAŃSK			
NAZWA RYSUNKU:	NOWY UKŁAD HYDRAULICZNY IZOMETRIA		NR DOKUMENTU:	
			-	
FUNKCJA	TYTUŁ, IMIĘ i NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ:	REWIZJA:	A
			NR UPRAWNIEN:	PODPIS:
Projektował	mgr inż. Marcin Surowiec	instalacyjna	POM/0016/POOS/05	
Sprawdził				
DATA:	FAZA PROJEKTU:	BRANŻA:	SKALA:	NR RYSUNKU: BR.06
12.2015	PROJEKT WYKONAWCZY	SANITARNA	1:50	