

Warunki Techniczne

na:

**„Dostarczenie i zamontowanie węzła ciepłego w budynku nr 53.
WZL Nr 2 S. A. w Bydgoszczy.**

Zakres przedmiotu zamówienia:

1. Demontaż istniejącej instalacji wysokoparametrowej wraz z rozdzielaczami.
2. Dostarczenie i zamontowanie węzła ciepłego dwufunkcyjnego w pomieszczeniu nagrzewnic budynku nr 53. (nagrzewnice galwanizerni).
3. Montaż nowej instalacji i rozdzielacza wysokoparametrowego.
4. Podłączenie węzła ciepłego do nowej instalacji wysokoparametrowej.
5. Podłączenie istniejącego węzła ciepłego oczyszczalni ścieków i nagrzewnic akumulatorni (nowa sieć zasilająca wysokoparametrowa) do nowego rozdzielacza wysokoparametrowego (zasilającego).
6. Zamontowanie Liczników ciepła na powyższych przyłączach.
7. Podłączenie węzła do istniejących nagrzewnic wraz z dostosowaniem instalacji do napełnienia glikolem.
8. Wykonanie rozdzielacza niskoparametrowego dla istniejących instalacji grzejnikowych (zgodnie z projektem).
9. Wykonanie nowej instalacji elektrycznej do zasilania nowozamontowanych urządzeń.
10. Zamontowanie i uruchomienie automatyki węzłowej i nagrzewnic (zgodnie z projektem).

Warunki instalacyjne:

1. Izolacje termiczne na instalacjach, zgodnie z aktualnym Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie..
2. Zastosowane urządzenia i materiały muszą posiadać przewidziane prawem certyfikaty i spełniać obowiązujące normy i być dopuszczone do użytku na terenie RP.
3. Prace remontowe muszą być wykonywane zgodnie z zaleceniami zawartymi w *Rozporządzeniu Ministra Spraw wewnętrznych i administracji*

w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów.

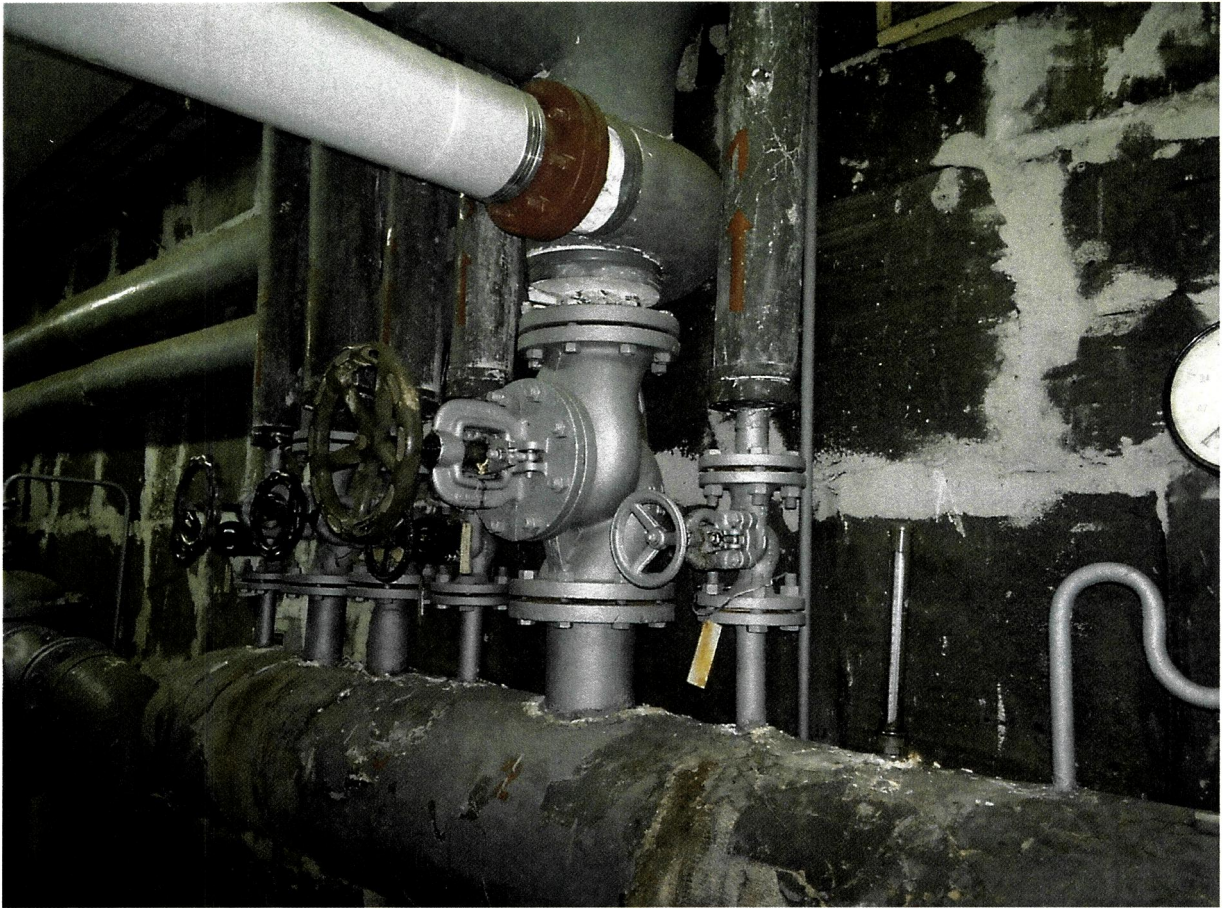
4. Po wykonaniu prac ujętych w zadaniu wykonawca prześle inwestorowi pełną dokumentację powykonawczą i przewidziane cytowanymi wyżej przepisami certyfikaty, wyniki pomiarów oraz gwarancje.
5. Węzeł cieplny zamówić zgodnie z projektem firmy Danfoss (w załączeniu).
6. Instalacje wykonać zgodnie z projektem (w załączeniu).
7. Przy montażu nowych instalacji pozostawić przestrzeń na zamontowanie instalacji odzysku ciepła z instalacji wywiewnych w b. 57.
8. Przed złożeniem oferty konieczna wizja lokalna.
9. W czasie wizji można pobrać dokumenty projektowe.

Dodatkowe pytania do odpowiedzi w ofercie:

1. Okres gwarancji dla instalacji i urządzeń.
2. Czas realizacji oferty od momentu zawarcia umowy.
3. Referencje firmowe.

Inspektor ds. Instalacyjnych
Wojskowych Zakładów Lotniczych nr 2 S.A.
mgr inż. Wojciech Żabniński





UWAGI :

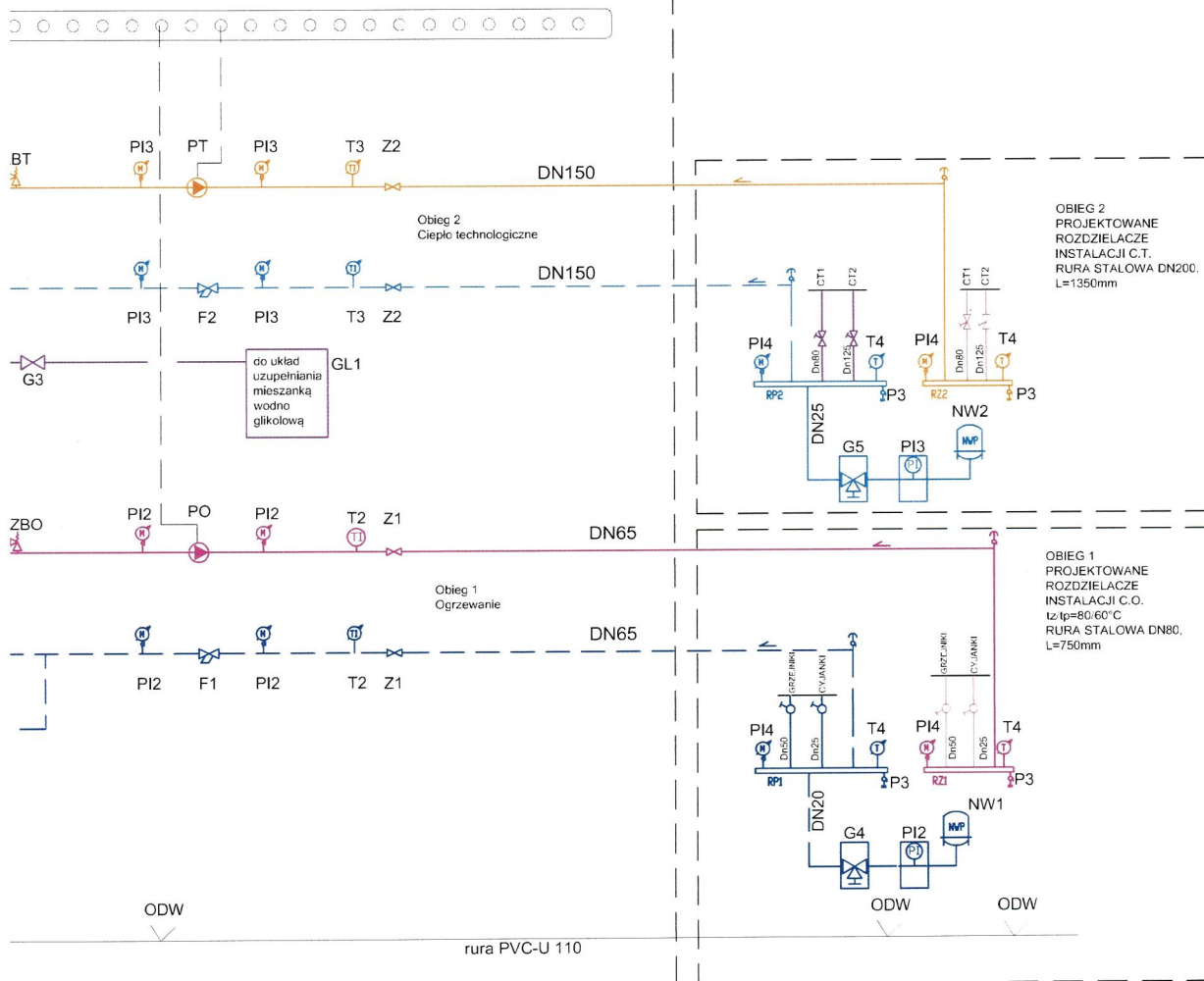
1. ODPOWIEDZIENIA (W NAJWYŻSZYCH PUNKTACH ODWODNIENIA (W NAJNIŻSZYCH PUNKTACH)
2. KRÓTCE DO WYMIENNIKÓW ŁĄCZYĆ WG D.
3. SPUSTY I ODPOWIEDZIENIA SPROWADZIC
4. ROZDZIELACZE NALEŻY ZAMONTOWAĆ 1,0

OZNACZENIA:

- ZAWÓR BEZPIECZEŃSTWA
- TERMOMETR W TULEJI METAL.
- MANOMETR TARCZOWY Z KUR
- ZAWÓR ODCINAJĄCY
- ODMULACZ SIATKOWO-HERC
- FILTR SIATKOWY
- PRZETWORNIK PRZEPŁ. LICZNI
- PIONOWY ODCINEK PRZEWOD
- LEJEK ODWADNIAJĄCY

- ZASILNIE Z MSC
- POWRÓT DO MSC
- ZASILNIE W INSTALACJI C.O.
- POWRÓT W INSTALACJI C.O.
- ZASILNIE W INSTALACJI C.T.
- POWRÓT W INSTALACJI C.T.

Węzeł cieplny Danfoss, obiekt: DEN DKO BYDGOSZCZ WZL

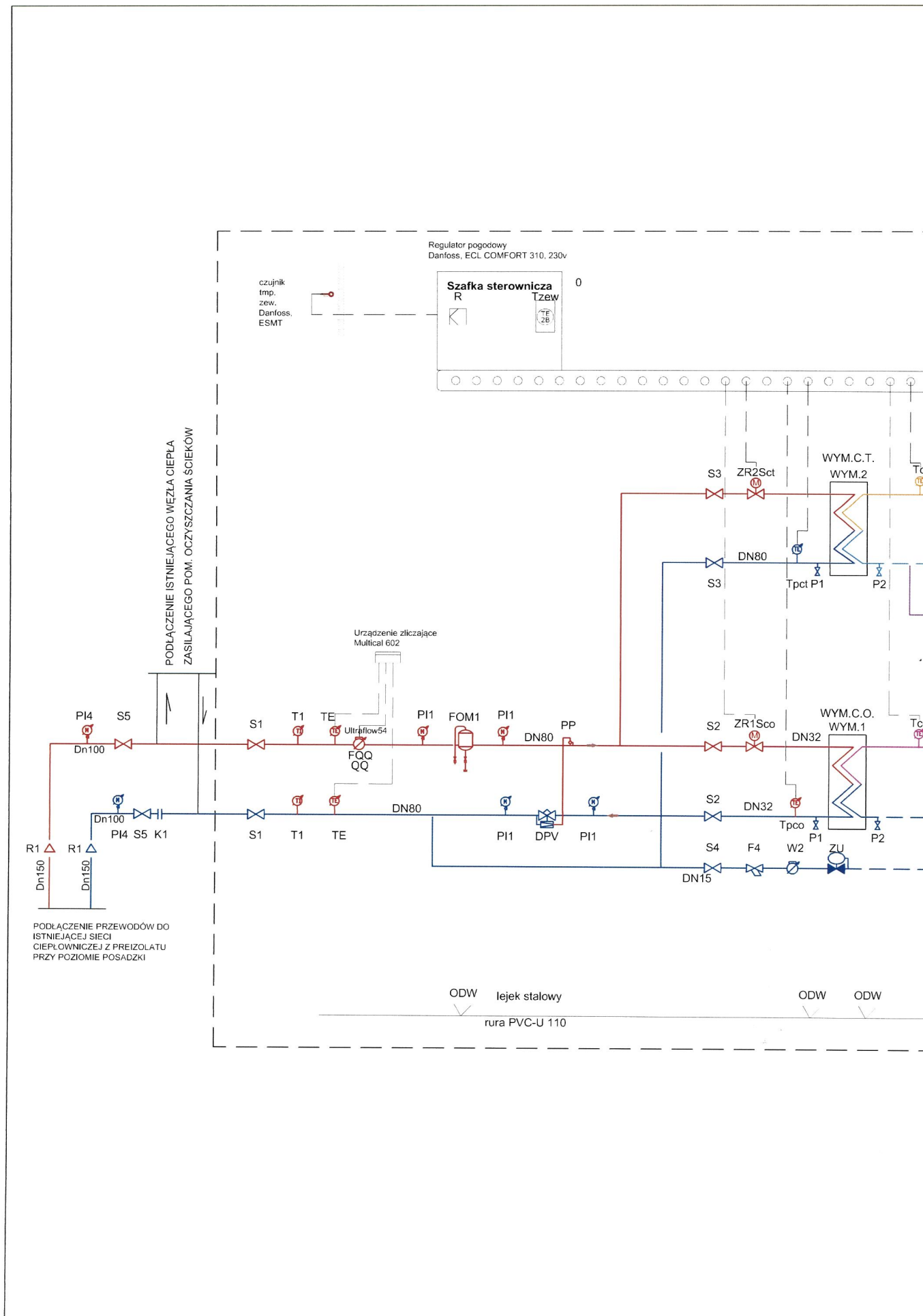


1. Niniejszy rysunek należy rozpatrywać łącznie z całym technicznym, którego jest integralną częścią.
2. Wszystkie prace należy wykonywać, a specyfikowan zgodnie z właściwymi regulacjami prawnymi i normaty. budowlaną.
3. Wskazane produkty należy rozumieć jako komplet et niezbędnych do właściwego montażu oraz do ich popr. zgodnie z zaleceniami producentów.
4. Wszystkie prace przygotowawcze, podstawowe, wy. eksploatacyjne i konserwacyjne związane z zastosowa należy wykonywać zgodnie z instrukcjami, proceduram przewidzianymi przez producentów danych produktów zapoznanem się przez Wykonawcę z właściwymi kart instrukcjami producentów.

Biuo Inżynieryjne Proje
BIPROJEKT
PAWEŁ BUDZIAK
ul. Pabianicka 26a lok.5, 04-
tel.: (22) 378-12-89, e-mail: biuro@biprojekt

OBIEKT	TECHNOLOGIA I AUTOM/ WĘZŁA CIEPLNEGO W BUDYNKU NR 53 (GALWANIZERNA) ORAZ W NR 57 ZNAJDUJĄCYCH SIĘ PRZY UL. SZUBIN OBREB 0123, NR EW. Kategoria obiektu: XVIII
INWESTOR	WOJSKOWE ZAKŁADY LOTN ODDZIAŁ W BYDGOS. UL. SZUBIŃSKA 107, 85-915 E
PROJEKTOWA	mgr inż. Paweł Budziak
ZESPÓŁ PROJEKTOWY	mgr inż. Aneta Cłowacka
SPRACOWAŁ	mgr inż. Krzysztof Pajura

NAZWA RYSUNKU	SCHEMAT WĘZŁA C.O.+C.T.
SYMBOLOG	IS-02
SKALA	SS
TYTUŁ	BUDOWLANO-WYKONAWCZY
DATA	MAZ/041
WYKONAWCA	PDK/000



Projekt:	69320 DEN DKO Bydgoszcz WZL nr2 Galwanizernia NOWA
Numer wyceny:	XHMCN / 01247938/R1
Nazwa wyceny:	DSE2-LARGE-IB100-150-0000-PD-PL

ENGINEERING
TOMORROW



Parametry projektowe strony pierwotnej

Parametry projektowe strony wtórnej

Obieg	PN [bar]	T _{max} [°C]	P _{max} [bar]	PC DN	Temp [°C]	Q [m3/h]	Moc [kW]	PN [bar]	T _{max} [°C]	P _{max} [bar]	DN	Temp [°C]	Q [m3/h]
HEX1 Ogrzewanie	16	130	14.3	32	110.0/65.0	2.37	125	6	80.0	5	50	80.0/60.0	5.
HEX2 C.T.	16	130	14.3	100	110.0/65.0	25.59	1300	6	80.0	5	150	80.0/60.0	60.

Typ regulatora	ECL Comfort 310	Rodzaj izolacji	WHITE (STEINONORM (White))
Aplikacja	A266	Całkowity spadek ciś. po str.	1.03 / 0.0
Dopuszczalny spadek ciś. dla węża	1.1 [bar]	pierw. ** / *	[bar]

Przyłącze

Regulator	Producent	Danfoss	Średnica nominalna	DN 65
dp	Model	VFQ_2	Otwarcie zaworu	77 %
DPV	Kvs	50 [m3/h]	PN class	16 [bar]
	Min./maks. Zakres ustawień ciśnienia	0.15 - 1.5 [bar]	Min / max natężenie przepływu	3 - 28.0 [m3/h]
	Natężenie przepływu projektowe **	27.96 [m3/h]	Spadek ciśnienia **	0.51 [bar]

Ogrzewanie

Wymiennik ciepła	Typ / Model.	XB12L-1-50	Producent	Danfoss
	Materiał płyty / typ lutowania	EN1.4404(AISI316L)/CU	Zapas powierzchni	0 %
	Spadek ciśnienia po stronie pierwotnej	0.03 [bar]	Spadek ciśnienia po stronie wtórnej	0.15 [bar]
Zawór regulacyjny	Producent	Danfoss	Typ siłownika	AMV_13
ZR1Sco	Model	VM_2	Napięcie	230
	Średnica nominalna	20	Sygnał sterowania siłownikiem	3-point
	Kvs	4 [m3/h]	PN	25 [bar]
	Natężenie przepływu projektowe **	2.37 [m3/h]	Spadek ciśnienia **	0.35 [bar]
Pompa	Model	MAGNA3 32-100	Producent	Grundfos
PO	Średnica nominalna	DN 32	Wysokość podnoszenia	5.89 [m]
	Natężenie przepływu projektowe	5.5 [m3/h]	Napięcie	1*230

C.T.

Pompa	Model	TPE3 100-180-S	Producent	Grundfos
PT	Średnica nominalna	DN 100	Wysokość podnoszenia	4.25 [m]
	Natężenie przepływu projektowe	60.67 [m3/h]	Napięcie	3*400
Zawór regulacyjny	Producent	Danfoss	Typ siłownika	AMV_23
ZR2Sct	Model	VB_2	Napięcie	230
	Średnica nominalna	50	Sygnał sterowania siłownikiem	3-point
	Kvs	40 [m3/h]	PN	25 [bar]
	Natężenie przepływu projektowe **	25.59 [m3/h]	Spadek ciśnienia **	0.41 [bar]



HEAT
CONFIGURATOR

Danfoss Heat & Business
Grodzisk Mazowiecki 05-825
ul. Chrzanowska 5

1

cs@danfoss.com
Classified as Business

2025/02/24

Dobór przeponowego naczynia wzbioreczego

Obliczenia przeprowadzono zgodnie z normą PN-B-02414:1999

Dobrano naczynie wzbiorecze:

Typ	N	
Ilość naczyń	1	szt.
Pojemność naczynia	50	l
Wysokość	495	mm
Średnica	441	mm
Średnica przy łączy	20	mm
Ciśnienie wstępne	0,60	bar
Producent	REFLEX	

Założenia:

Producent		REFLEX	
Pojemność instalacji	V	1,273	m ³
Maksymalne obliczeniowe ciśnienie w naczyniu	p _{max}	5	bar
Ciśnienie statyczne w naczyniu	p _{st}	0,4	bar
Obliczeniowa temperatura na zasilaniu instalacji	t _z	80	°C
Przyrost objętości wody instalacyjnej	Δv	0,0287	l/kg
Gęstość wody instalacyjnej przy temp. T ₁ =10°C	ρ ₁	999,7	kg/m ³
Ilość naczyń	n	1	

Pojemność użytkowa naczynia V_u:

$$V_u = V \times \rho_1 \times \Delta v / n$$

$$V_u = \mathbf{36,52} \text{ dm}^3$$

Ciśnienie wstępne w przestrzeni gazowej

$$p = \mathbf{0,60} \text{ bar}$$

Minimalna pojemność całkowita naczynia

$$V_n = V_u \times \frac{p_{\max} + 1}{p_{\max}}$$

$$V_n = \mathbf{49,81} \text{ dm}^3$$

Danfoss Poland Sp. z o.o.
Tuchom ul. Tęczowa 46
80-209 Chwaszczyno
tel. 58/ 512 91 00
fax. 58/ 512 91 05

Dobór przeponowego naczynia wzbiorczego

Obliczenia przeprowadzono zgodnie z normą PN-B-02414:1999

Dobrano naczynie wzbiorcze:

Typ	S	
Ilość naczyń	1	szt.
Pojemność naczynia	140	l
Wysokość	890	cm
Średnica	512	cm
Średnica przyłącza	25	mm
Ciśnienie wstępne	1,20	bar
Producent	REFLEX	

Założenia:

Producent		REFLEX	
Pojemność instalacji	V	1,702	m ³
Maksymalne obliczeniowe ciśnienie w naczyniu	p _{max}	5	bar
Ciśnienie statyczne w naczyniu	p _{st}	0,6	bar
Obliczeniowa temperatura na zasilaniu instalacji	t _z	80	°C
Przyrost objętości wody instalacyjnej	Δv	0,0287	l/kg
Gęstość wody instalacyjnej przy temp. T _i =10°C	ρ _i	999,7	kg/m ³
Rezerwa pojemności naczynia na ubytki eksploatacyjne	E	1	%
Ilość naczyń	n	1	

Pojemność użytkowa naczynia V_u:

$$V_u = V \times \rho_i \times \Delta v / n$$

$$V_u = \mathbf{48,83} \text{ dm}^3$$

Pojemność użytkowa naczynia z rezerwą V_{ur}:

$$V_{ur} = V_u + V \times E \times 10 / n$$

$$V_{ur} = \mathbf{65,85} \text{ dm}^3$$

Ciśnienie wstępne w przestrzeni gazowej

$$p = \mathbf{0,80} \text{ bar}$$

Obliczenie wartości ciśnienia wstępnego pracy instalacji z uwzględnieniem rezerwy

$$Pr = \frac{\frac{p_{\max} + 1}{V_u}}{1 + \frac{\frac{p_{\max} + 1}{V_{ur} \cdot \left(\frac{p_{\max} + 1}{p_{\max} - p} - 1 \right)}}} - 1$$

$$Pr = \mathbf{1,20} \text{ bar}$$

Całkowita pojemność naczynia wzbiorczego z uwzględnieniem użytkowej pojemności naczynia z rezerwą.

$$V_{nr} = V_{ur} \cdot \frac{p_{\max} + 1}{p_{\max}}$$

$$V_{nr} = \mathbf{103,91} \text{ dm}^3$$

Danfoss Poland Sp. z o.o.
Tuchom ul. Tęczowa 46
80-209 Chwaszczyno
tel. 58/ 512 91 00
fax. 58/ 512 91 05

Projekt:	69320 DEN DKO Bydgoszcz WZL nr2 Galwanizernia NOWA
Numer wyceny:	XHMCN / 01247938/R1
Nazwa wyceny:	DSE2-LARGE-IB100-150-0000-PD-PL
Typ wymiennika:	XB12L-1-50
Kod:	004H7532
Baza danych:	Danfoss Hexact (v5.3.3)

ENGINEERING
TOMORROW

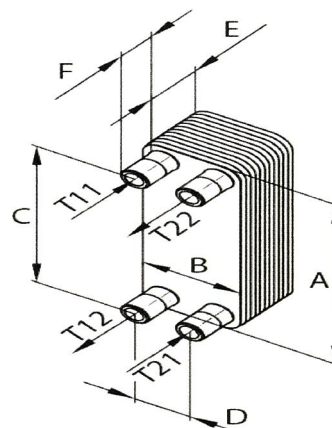


Parametry obliczeniowe:	Jednostka	Strona1	Strona2
Obciążenie:	kW		125.3
Przewymiarowanie:	%		0
Temperatura na wlocie:	°C	110.0	60.0
Temperatura wyjściowa (Określony):	°C	65.0	80.0
Temperatura wyjściowa (Rzeczywisty):	°C	63.3	--
Masowe natężenie przepływu (Rzeczywisty):	kg/h	2293.79	--
Objętościowe natężenie przepływu (Rzeczywisty):	m3/h	2.37	5.5
Całkowity spadek ciśnienia:	bar	0.03	0.15
LMTD:	K		12.05

Właściwości płynu:	Jednostka	Strona1	Strona2
Czynnik:	-	Woda	Woda
Lepkość dynamiczna:	uPa-s	329	406
Gęstość:	kg/m ³	968.4	978.6
Specific heat:	J/kg-K	4201.6	4188.3
Przewodność cieplna:	W/m-K	0.671	0.659

Specyfikacja:	Jednostka	Strona1	Strona2
Typ wymiennika:	-		XB12L-1-50
Materiał płyt:	-		EN1.4404(AISI316L)
Uszczelka / materiał lutujący:	-		CU
Rozmiar połączenia.:	-		XB_DN32
Objętość:	l	1.008	1.05
Waga:	kg		5.33
Temperatura projektowa (Max/Min):	°C		110.0
Ciśnienie projektowe (Max):	bar	25	25

Wymiary zewnętrzne:
A=289, B=118, C=234, D=63, E=98, F=25
Uwagi:
Lutowany miedzią wymiennik ciepła ze stali nierdzewnej zaprojektowany i skonfigurowany do systemów ogrzewania miejskiego, chłodzenia miejskiego i innych zastosowań grzewczych. Lutowany wymiennik ciepła wyposażony jest w nasze nowe MICRO PLATES™, które umożliwiają bardziej efektywny transfer ciepła niż w jakimkolwiek wcześniejszym modelu. Oszczędność energii i kosztów, Dłuższa żywotność, Odporna na korozję konstrukcja, Kompaktowa konstrukcja.



Kalkulacja	#109-250318142021	Referencja	109-250318142021	Danfoss HEXSelector 1.4.5
Dobrat	Łukasz Engelbrecht			18.03.2025
Klient			Data	Osoba kontaktowa
Projekt			E-mail	
Typ wymiennika	SL333TK-1-60	Numer katalogowy	079U8221	Jednostki podłączone
				1 (Parallel)

Obliczone parametry	Jednostka	Strona 1	Strona 2
Typ przepływu		CounterCurrent	
Moc cieplna	kW	1300,00	
Temperatura na wlocie	°C	110,0	60,0
Temperatura na wylocie	°C	65,0	80,0
Temperatura na wylocie Rzeczywisty	°C	62,7	--
Masowe natężenie przepływu	kg/s	6,88	17,14
Objętościowe natężenie przepływu	m³/h	25,57	60,63
Całkowity spadek ciśnienia	kPa	1,27	17,70
Spadek ciśnienia na wlocie (w otworze płyty)	kPa	0,11	1,70
Logarytmiczna średnia różnica temperatur	°C	14,0	
Prędkość na wlocie (w otworze płyty)	m/s	0,84	2,10
Napężenia ścinające	Pa	1,61	9,83

Właściwości płynu	Jednostka	Strona 1	Strona 2
Płyn		Water	Ethylene glycol (35%)
Lepkość płynu	mPa·s	0,3305	0,8368
Gęstość płynu	kg/m³	968,6068	1017,4794
Pojemność cieplna płynu	kJ/kg·C	4,2014	3,7934
Wsp. przewodzenia ciepła płynu	W/m·K	0,6712	0,4819

Specyfikacja	Jednostka	Strona 1	Strona 2
Typ wymiennika		SL333TK-1-60	
Materiał płyty		AISI316L	
Materiał lutowniczy		Cu	
Pojemność	l	34,5	35,7
Waga, pusty/działający	kg		166 / 235
Połączenie	Wlot	DN 100 Flange	DN 100 Flange
	Wylot	DN 100 Flange	DN 100 Flange
Certyfikat / Zatwierdzenie typu		PED 2014/68/EU, Art. 4.3	
Minimalna temperatura projektowa	°C	-196,0	
Maksymalna temperatura projektowa	°C	225,0	
Maksymalne ciśnienie projektowe	bar(g)	25,0	25,0

H48.3-1.4.5



Kalkulacja	#109-250318142021	Referencja	109-250318142021	Danfoss HEXSelector 1.4.5
Dobrał	Łukasz Engelbrecht	Data	18.03.2025	
Klient	.	Osoba kontaktowa		
Projekt		E-mail		
Typ wymiennika	SL333TK-1-60	Numer katalogowy	079U8221	Jednostki podłączone 1 (Parallel)

Produkty			
Numer katalogowy	Szt.	Komponent	
079U8221	1	SL333TK-1-60	

Komentarze

All data, mechanical, thermal, hydraulic, and other content in this document are intellectual properties of Danfoss A/S and may only be used for evaluating the calculation or quotation and may not, without written consent of Danfoss, be distributed to third party.

The data and calculation result shown in this datasheet is created based on information and/or data entered by the user and Danfoss disclaims any responsibility for the accuracy, completeness and/or correctness of such information and/or data, and the resulting data and calculation shown in the datasheet. It is the sole responsibility of the user to ensure that the data and calculation are in accordance with the requirements and expectations.

The calculation result shown in this datasheet does not consider any tolerances from measuring equipment in any installation and will over time differ from the calculations in software due to changes (including but not limited to) mechanical, fouling, wear, and tear.

Niniejsza oferta jest składana o ile, mają zastosowanie Ogólne Warunki sprzedaży Danfoss („Warunki”), chyba że określono inaczej w tej ofercie. Jeżeli warunki nie zostały załączone do niniejszej oferty, są one zamieszczone tytułem odniesienia i dostępne pod adresem:

<http://salesconditions.danfoss.pl/>

Danfoss może naliczyć dodatkowe opłaty, takie jak m. in. za: małe zamówienia, fracht i przeładunek, ekspresowa dostawa, zwrot i anulacja, pod warunkiem, że Danfoss poinformuje Państwa o takich opłatach np. w potwierdzeniu zamówienia, jako część cennika lub w innych dostępny dla Państwa sposób.

Przed potwierdzeniem doboru prosimy o sprawdzenie czy podane materiały, dane i temperatury są odpowiednie. Przedmioty niewymienione w ofercie, w tym m.in. inne materiały, dane, usługi pomocnicze, materiały pomocnicze, instalacja, montaż lub uruchomienie, nie wchodzi w zakres oferty.

IMPORTANT NOTICE: Danfoss reserves the right to adjust prices for non-delivered Products in the event of changes in rates of exchange, variations in costs of materials, sub-suppliers' price increases, changes in custom duties, changes in wages, changes in freight rates, state requisitions or similar conditions over which Danfoss has no or limited control. Danfoss may charge Customer separately for surcharges and fees, such as but not limited to: small orders, freight and handling, express delivery, return and cancellation, provided Danfoss has informed Customer of such surcharges and fees, e.g. in Danfoss order confirmation, as part of price lists, or as otherwise made available to Customer.

Additionally, without limiting the generality of the foregoing: Due to the ongoing uncertainty and volatility on the raw material market, Danfoss reserves the right to update prices relating to stainless steel and other raw materials if they fluctuate more than +/-5%.



Dobór zaworu bezpieczeństwa dla obiegu c.o.

Obliczenia przeprowadzono zgodnie z p. 2.2.2. normy PN-B-02414:1999

Dobrano zawór bezpieczeństwa:

Typ		1915	
Średnica nominalna		DN 25	mm
Ilość zaworów		1	szt.
Min. średnica wewnętrzna	d_0	20	mm
Ciśnienie początku otwarcia	p_0	5	bar
Wsp. wypływu dla cieczy	α_{crz}	0,41	
Producent		HUSTY SYR	

Założenia:

Producent		HUSTY SYR	
Wstępnie zakładana średnica zaworu bezpieczeństwa		25	mm
Ciśnienie nastawy zaworu bezpieczeństwa	p_1	5	bar
Ciśnienie nominalne sieci ciepłowniczej	p_2	16	bar
Obliczeniowa temperatura wody sieciowej		110	$^{\circ}\text{C}$
Gęstość wody sieciowej przy jej obliczeniowej temp.	ρ	950,967	kg/m^3
Dopuszczalny wsp. wypływu zaworu dla cieczy	$\alpha_c = 0,9 * \alpha_{crz}$	0,369	

Wymagana masowa przepustowość zaworu bezpieczeństwa [kg/s]

$$M = 447,3 * b * A * \sqrt{(p_2 - p_1) * \rho} \quad \text{kg/s}$$

$$\begin{aligned} b &= 1 & \text{gdy } p_2 - p_1 \leq 5 \text{ bar} \\ b &= 2 & \text{gdy } p_2 - p_1 > 5 \text{ bar} \end{aligned}$$

$$p_2 - p_1 = 11 \text{ bar} \quad b = 2$$

$$A = 0,0000090 \quad \text{wg. karty katalogowej} \quad \text{XB 12L}$$

$$M = 0,82 \quad \text{kg/s}$$

Minimalna średnica wewnętrzna pojedynczego zaworu bezpieczeństwa:

$$d_{\text{omin}} = 54 * \sqrt{\frac{M}{\alpha_c * \sqrt{p_1 * \rho}}} = 9,71 \text{ mm} < d_0 = 20 \text{ mm}$$

Warunek: $d_0 > d_{\text{omin}}$ jest spełniony.

Dobrano zawór bezpieczeństwa spełnia wymagania normy PN-B-02414

Danfoss Poland Sp. z o.o.
Tuchom ul. Tęczowa 46
80-209 Chwaszczyno
tel. 58/ 512 91 00
fax. 58/ 512 91 05

Dobór zaworu bezpieczeństwa dla obiegu c.t.

Obliczenia przeprowadzono zgodnie z p. 2.2.2. normy PN-B-02414:1999

Dobrano zawór bezpieczeństwa:

Typ		1915	
Średnica nominalna		DN 32	mm
Ilość zaworów		1	szt.
Min. średnica wewnętrzna	d_0	27	mm
Ciśnienie początku otwarcia	p_0	5	bar
Wsp. wypływu dla cieczy	α_{grz}	0,36	
Producent		HUSTY SYR	

Założenia:

Producent		HUSTY SYR	
Wstępnie zakładana średnica zaworu bezpieczeństwa		32	mm
Ciśnienie nastawy zaworu bezpieczeństwa	p_1	5	bar
Ciśnienie nominalne sieci ciepłowniczej	p_2	16	bar
Obliczeniowa temperatura wody sieciowej		110	$^{\circ}\text{C}$
Gęstość wody sieciowej przy jej obliczeniowej temp.	ρ	950,967	kg/m^3
Dopuszczalny wsp. wypływu zaworu dla cieczy	$\alpha_c = 0,9 * \alpha_{grz}$	0,324	

Wymagana masowa przepustowość zaworu bezpieczeństwa [kg/s]

$$M = 447,3 * b * A \sqrt{(p_2 - p_1) * \rho} \quad \text{kg/s}$$

$$\begin{aligned} b &= 1 & \text{gdy } p_2 - p_1 \leq 5 \text{ bar} \\ b &= 2 & \text{gdy } p_2 - p_1 > 5 \text{ bar} \end{aligned}$$

$$p_2 - p_1 = 11 \text{ bar} \quad b = 2$$

$$A = 0,0000468 \quad \text{wg. karty katalogowej} \quad \text{SL333}$$

$$M = 4,28 \quad \text{kg/s}$$

Minimalna średnica wewnętrzna pojedynczego zaworu bezpieczeństwa:

$$d_{0\min} = 54 * \sqrt{\frac{M}{\alpha_c * \sqrt{p_1 * \rho}}} = 23,64 \text{ mm} < d_0 = 27 \text{ mm}$$

Warunek: $d_0 > d_{0\min}$ jest spełniony.

Dobrano zawór bezpieczeństwa spełnia wymagania normy PN-B-02414

Danfoss Poland Sp. z o.o.
Tuchom ul. Tęczowa 46
80-209 Chwaszczyno
tel. 58/ 512 91 00
fax. 58/ 512 91 05

Projekt:	69320 DEN DKO Bydgoszcz WZL nr2 Galwanizernia NOWA
Numer wyceny:	XHMCN / 01247938/R1
Nazwa wyceny:	DSE2-LARGE-IB100-150-0000-PD-PL

ENGINEERING
TOMORROW



Wymiennik ciepła

Pozycja	Rodzaj	Ilość	Opis
WYM.1	Izolacja wymiennika ciepła	1	Izolacja PUXB12 H:60-100 M:50-92 L:40-72
WYM.1	Wymiennik ciepła	1	XB12L-1-50 2 25 A
WYM.1	Podstawa montażowa wymiennika	1	Podstawa montażowa wymiennika XB12 5-4
WYM.2	Izolacja wymiennika ciepła	1	Izolacja SL333
WYM.2	Wymiennik ciepła	1	SL333TK-1-60 2 25 S1 4F100, SL333TK, Lutowany

Strona pierwotna

Pozycja	Rodzaj	Ilość	Opis
DPV	Siłownik regulatora ciśnienia	1	Danfoss, Model: AFPQ, zakres różnicy ciśnienia: 0.15-1.5bar
DPV	Kontroler zaworu DP	1	VFQ 2, DN65, kvs 50.0 m³/h, $\Delta p=0.2$ bar, zakres różnicy ciśnienia: 0.15-1.5bar, PN16, rodzaj połączenia: Kołnierz
FOM1	Izolacja filtroomulnika	1	Thermo, DN80/DN100/DN125
FOM1	Odpowietrznik	1	Danfoss, Model: JIP-IW (T), DN15, PN40, max temp. 180°C, rodzaj połączenia: Spawany / Gwint wewnętrzny
FOM1	Spust	1	Danfoss, Model: JIP-IW, DN25, PN40, max temp. 180°C, rodzaj połączenia na wlocie/wylocie: Spawany/Gwint wewnętrzny
FOM1	Filtroomulnik	1	Thermo, Model: FO2M - 100, Malowany, DN100, PN16, max temp. 150°C, kvs 166.0 m³/h, rodzaj połączenia: Kołnierz
FQQ1	Licznik ciepła	1	Kamstrup, Multical 603, ULTRAFLOW 54, $Q_p=25.0$, rodzaj połączenia: Kołnierz, DN65, L=300 mm, Zasilanie, moduł: Brak modułu, 3.6 V DC (1 D-cell)
FQQ1	Akcesoria	1	Kamstrup, M-Bus + 2 wejścia impulsowe (In-A, In-B)
P1	Spust	2	Danfoss, Model: JIP-IW, DN15, PN40, max temp. 180°C, rodzaj połączenia na wlocie/wylocie: Spawany/Gwint wewnętrzny
PI1	Manometr	4	Danfoss, Model: M80, 1/2", kierunek połączenia: Na dole, PN16, max temp. 130°C, rodzaj połączenia: Gwint zewnętrzny
PI1	Kurek manometryczny	4	Fart, Zawór trójdrożny, 1/2", PN25, max temp. 135°C, rodzaj połączenia: Gwint zewnętrzny
PP	Połączenie rurowe	1	Danfoss, DN15/6mm, PN16, max temp. 150°C, JIP-IW, rodzaj połączenia: Spawany
S1	Zawór odcinający	2	Danfoss, Model: JIP-WW, DN100, PN25, max temp. 180°C, rodzaj połączenia: Spawany
S2	Zawór odcinający	2	Danfoss, Model: JIP-WW, DN32, PN40, max temp. 180°C, rodzaj połączenia: Spawany
S3	Zawór odcinający	2	Danfoss, Model: JIP-WW, DN100, PN25, max temp. 180°C, rodzaj połączenia: Spawany
T1	Termometr	2	Danfoss, Model: 292 WBZ, DN15, 0-160°C, PN25, rodzaj połączenia: Spawany
Tpco	Czujnik kieszeniowy	1	Danfoss, Model: ESMU 100 St st, PN25, max temp. 180°C

Classified as Business

Classified as Business

Tpct	Czujnik kieszeniowy	1	Danfoss, Model: ESMU 100 St st, PN25, max temp. 180°C
ZR1Sco	Zawór regulacyjny	1	Danfoss, Model: VM 2, kvs 4.0 m³/h, 1", rodzaj połączenia: Gwint zewnętrzny, PN25, max temp. 150°C
ZR1Sco	Siłownik elektryczny	1	Danfoss, Model: AMV 13, funkcja bezpieczeństwa sprężyny: W dół, 230V, 14 s/mm, typ sterowania: 3-punktowy
ZR2Sct	Zawór regulacyjny	1	Danfoss, Model: VB 2, kvs 40.0 m³/h, DN50, rodzaj połączenia: Kołnierz, PN25, max temp. 150°C
ZR2Sct	Siłownik elektryczny	1	Danfoss, Model: AMV 23, funkcja bezpieczeństwa sprężyny: W dół, 230V, 15 s/mm, typ sterowania: 3-punktowy

Strona wtórna - WYM.1 - Ogrzewanie

Pozycja	Rodzaj	Ilość	Opis
P2	Spust	1	Danfoss, Model: BVR-DZR, DN15, PN16, max temp. 120°C, rodzaj połączenia na wlocie/wylocie: Gwint wewnętrzny/Gwint wewnętrzny
Tco	Czujnik kieszeniowy	1	Danfoss, Model: ESMU 100 St st, PN25, max temp. 180°C
Trco	Termostat	1	Jumo, Model: heatTHERM-AT-0120, TR-STW
Trco	Akcesoria	1	Kieszka do termostatu podwójna L=150mm
ZBO	Zawór bezpieczeństwa	1	Syr, Model: SYR 1915 DN25 5.0 BAR, 1", ciśnienie otwarcia: 5.0 bar, max temp. 140°C, rodzaj połączenia: Gwint wewnętrzny
T2	Termometr	2	Danfoss, Model: 292 WBZ, DN15, 0-120°C, PN25, rodzaj połączenia: Spawany
Z1	Zawór odcinający	2	Danfoss, Model: BVR-DZR, 2", PN16, max temp. 130°C, rodzaj połączenia: Gwint wewnętrzny
F1	Filtr	1	Cimberio, Model: 74ACR, 2", PN16, max temp. 130°C, rodzaj połączenia: Gwint wewnętrzny special function: Standard
PI2	Manometr	4	Danfoss, Model: M80, 1/2", kierunek połączenia: Tył, PN6, max temp. 130°C, rodzaj połączenia: Gwint zewnętrzny
PI2	Kurek manometryczny	4	Fart, Zawór trójdrożny, 1/2", PN25, max temp. 135°C, rodzaj połączenia: Gwint zewnętrzny
PO	Pompa	1	Grundfos, Model: MAGNA3 32-100, 1-230V, 1.47A, rodzaj połączenia: Gwint zewnętrzny, 2", PN10

Strona wtórna - WYM.2 - Ogrzewanie

Pozycja	Rodzaj	Ilość	Opis
F2	Filtr	1	IMP, Model: Art.. 020-021, DN150, PN16, max temp. 200°C, rodzaj połączenia: Kołnierz special function: Standard
PI2	Manometr	4	Danfoss, Model: M80, 1/2", kierunek połączenia: Tył, PN6, max temp. 130°C, rodzaj połączenia: Gwint zewnętrzny
PI2	Kurek manometryczny	4	Fart, Zawór trójdrożny, 1/2", PN25, max temp. 135°C, rodzaj połączenia: Gwint zewnętrzny
PT	Pompa	1	Grundfos, Model: TPE3 100-180-S, 3-400V, 4.15A, rodzaj połączenia: Kołnierz, DN100, PN6
T3	Termometr	2	Danfoss, Model: 292 WBZ, 1/2", 0-120°C, PN16, rodzaj połączenia: Gwint zewnętrzny
Z2	Zawór odcinający	2	Danfoss, Model: JIP-WW, DN150, PN25, max temp. 180°C, rodzaj połączenia: Spawany
P2	Spust	1	Danfoss, Model: BVR-DZR, DN15, PN16, max temp. 120°C, rodzaj połączenia na wlocie/wylocie: Gwint wewnętrzny/Gwint wewnętrzny
Tct	Kieszka dla czujnika zanurzeniowego	1	Kieszka dla czujnika zanurzeniowego
Tct	Czujnik kieszeniowy	1	Danfoss, Model: ESMU 250 St + St pocket, PN25, max temp. 180°C
Trct	Termostat	1	Jumo, Model: heatTHERM-AT-0120, TR-STW

Classified as Business

Classified as Business

Trct	Akcesoria	1	Kieszka do termostatu podwójna L=150mm
ZBT	Zawór bezpieczeństwa	1	Syr, Model: SYR 1915 DN32 5.0 BAR, 1 1/4", ciśnienie otwarcia: 5.0 bar, max temp. 140°C, rodzaj połączenia: Gwint wewnętrzny

Linia uzupełniania

Pozycja	Rodzaj	Ilość	Opis
F4	Filtr	1	Cimberio, Model: 74ACR, 1/2", PN16, max temp. 130°C, rodzaj połączenia: Gwint wewnętrzny special function: Standard
G3	Zawór odcinający	1	Danfoss, Model: BVR-DZR, 1/2", PN16, max temp. 130°C, rodzaj połączenia: Gwint wewnętrzny
G3	Zawór odcinający	1	Danfoss, Model: BVR-DZR, 1/2", PN16, max temp. 130°C, rodzaj połączenia: Gwint wewnętrzny
S4	Zawór odcinający	1	Danfoss, Model: JIP-IW (T), DN15, PN40, max temp. 180°C, rodzaj połączenia: Gwint wewnętrzny/spawany
W2	Wodomierz	1	POWOGAZ, Model: JS90-NK, Q3=2.5 m³/h, electrical impulse rate: 10, 3/4 ", PN16, max temp. 90°C, rodzaj połączenia: Gwint zewnętrzny
ZZ5	Zawór zwrotny	1	Genebre, Model: Art. 3121, 1/2", PN10, DN15, max temp. 90°C, rodzaj połączenia: Gwint wewnętrzny

Kontrola

Pozycja	Rodzaj	Ilość	Opis
	Skrzynka elektryczna	1	Skrzynka elektryczna, Plastic, 1x230V
R1	Klucz aplikacji	1	Klucz aplikacji A266
R1	Sterowniki elektroniczne.	1	Danfoss, Model: ECL Comfort 310, 230V
Tzew	Czujnik temp. zewnętrznej	1	Danfoss, Model: ESMT

Komponenty luzem

Pozycja	Rodzaj	Ilość	Opis
G4	Zawór rozprężny	1	Reflex, Model: SU, 3/4 ", PN10, max temp. 120°C, rodzaj połączenia: Gwint wewnętrzny
G5	Zawór rozprężny	1	Reflex, Model: SU, 1", PN10, max temp. 120°C, rodzaj połączenia: Gwint wewnętrzny
NW1	Naczynie wzbiorcze	1	Reflex, Model: N, 50L ,3/4 ", Ogrzewanie, 120°C, preset pressure: 1.5 bar, working pressure: 6.0 bar, rodzaj połączenia: Gwint wewnętrzny
NW2	Naczynie wzbiorcze	1	Reflex, Model: S, 140L ,1", Ogrzewanie, 120°C, preset pressure: 3.0 bar, working pressure: 10.0 bar, rodzaj połączenia: Gwint wewnętrzny
PI2	Manometr	1	Danfoss, Model: M80, 1/2", kierunek połączenia: Tył, PN6, max temp. 130°C, rodzaj połączenia: Gwint zewnętrzny
PI2	Manometr	1	Danfoss, Model: M80, 1/2", kierunek połączenia: Tył, PN6, max temp. 130°C, rodzaj połączenia: Gwint zewnętrzny
PI2	Kurek manometryczny	1	Fart, Zawór trójdrożny, 1/2", PN25, max temp. 135°C, rodzaj połączenia: Gwint zewnętrzny
PI2	Kurek manometryczny	1	Fart, Zawór trójdrożny, 1/2", PN25, max temp. 135°C, rodzaj połączenia: Gwint zewnętrzny

Izolacja

Rodzaj	Ilość	Opis
Izolacja rurociągu	1	Strona pierwotna - Izolacja biała

Classified as Business

Classified as Business

Izolacja rurociągu	1	Strona wtórna - WYM.1 - Ogrzewanie - Izolacja biała
Izolacja rurociągu	1	Strona wtórna - WYM.2 - Ogrzewanie - Izolacja biała

Akcesoria do węzła

Pozycja	Rodzaj	Ilość	Opis
-	Akcesoria	1	Podział na 2 moduły
-	Akcesoria	1	Uszczelnienie teflonem

Nazwa obiektu 40767 DEN DKO Bydgoszcz WZL Galwanizernia

Wycen 11922.0
 a -1

Wymiennik ciepła	Jednostka	Ogrzewanie	Ogrzewanie	
Producent		Danfoss	Danfoss	
Typ		XB12L-1-50 G 5/4 (25mm)	XB70L-1-100	
		_2_25_AQ_G2114_G2 114	_2_25/16_AQ_1F65_1F1 00	
Kategoria-PED		Category II	Category II	
Moc	kW	125.3	1300.0	
		Pierwotny	Wtórny	
Ogólne parametry projektowe węzła cieplnego				
	Maks. temp. (°C) / Maks. Ciśnienie (bar)	130.0 / 14.3	80.0 / 5.7	130.0 / 14.3
	Natężenie przepływu	m3/h	1.63	5.51
	Temperatura	°C / °C	130.0 / 61.7	80.0 / 60.0
	Spadek ciśnienia	kPa	2	15
	Ciśnienie nominalne	bar	16	6
	Materiał płyt	EN1.4404(AISI316L)	EN1.4404(AISI316L)	

WARSZAWA, 05.03.2018

Czynnik		Woda	Woda	Woda	Ethylene 35 %	
	Ogrzewanie	Pierwotny	Wtórny	Pierwotny	Wtórny	
Średnice przyłączy (DN)	80	32	50	80	150	
Zawory regulacyjne						
Producent		Danfoss		Danfoss		
Typ		VM 2		VB 2		
Natężenie przepływu	m3/h	1.63		16.71		
Spadek ciśnienia	kPa	17		17		
Wartość kvs	DN / kvs	20/4.0		50/40.0		
Regulator	Danfoss	ECL Comfort 310, 230V (A260)				
Pompy						
Producent		Grundfos		Grundfos		
Typ		MAGNA3 25-100		TPE 100-160-2-S (8.1)		
Natężenie przepływu	m3/h	5.51		60.67		
Wysokość podnoszenia	kPa	54		74		
Zasilanie	A / V	1.33 / 1*230		6.2 / 3*400		
Regulator różnicy ciśnień						
Producent/Model		Danfoss / VFQ 2				
Przepływ/Spadek ciśnienia	m3/h / kPa	18.34 / 13				
Wartość kvs	DN / kvs	65/50.0				

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY