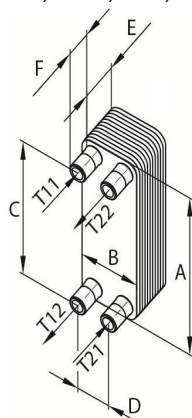


Wymiennik ciepła		Jednostka	Ogrzewanie		Woda użytkowa			
Producent			Danfoss		Danfoss			
Typ			XB12L-1-60		XB12H-1-50			
			2_25_AQ_G2114_G2114		2_25_AQ_G2114_G2114			
Kategoria-PED			Category I		Category I			
Moc		kW	155.0		78.0			
			Pierwotny	Wtórny	Pierwotny	Wtórny		
Ogólne parametry projektowe węzła cieplnego								
Maks. temp. (°C) / Maks. Ciśnienie (bar)			130.0/14.3	80.0/4.0	130.0/14.3	70.0/10.0		
Natężenie przepływu		m3/h	2.30	6.80	2.53	1.35		
Temperatura		°C/°C	130.0/70.0	75.0/55.0	72.0/45.0	55.0/5.0		
Spadek ciśnienia		kPa	2	17	12	4		
Ciśnienie nominalne		bar	16.0	6	16.0	10		
Materiał płyt			EN1.4404(AISI316L)		EN1.4404(AISI316L)			
Czynnik			Woda	Woda	Woda	Woda		
Obliczenia przyłączy		Przyłącze	Pierwotny	Wtórny	Pierwotny	Wtórny		
Średnice przyłączy (DN)		40	32	50	32	32		
Zawory regulacyjne								
Producent			Danfoss		Danfoss			
Typ			VM 2		VM 2			
Natężenie przepływu		m3/h	2.3		2.53			
Spadek ciśnienia		kPa	33		16			
Wartość kvs		DN/kvs	20/4.0		25/6.3			
Regulator		Danfoss	ECL Comfort 310, 230V (A266)					
Pompy								
Producent			Grundfos					
Typ			MAGNA3 32-120 F					
Natężenie przepływu		m3/h	6.8					
Wysokość podnoszenia		kPa	56					
Zasilanie		A/V	1.55/1*230					
Regulator różnicy ciśnień								
Producent/Model			Danfoss/AVPQ4					
Przepływ/Spadek ciśnienia		m3/h / kPa	3.11/24					
Wartość kvs		DN/kvs	20/6.3					
Nastawa ciśnienia		Bar	0.2/1.0					
Dodatkowe informacje								
Dane obliczeniowe	Temperatury	°C/°C	130.0/70.0	75.0/55.0	72.0/45.0	55.0/5.0		
Dane obliczeniowe	Dopuszczalne dp	kPa	20	20	20	20		
Całkowity spadek ciś. po str. pierw.			86 kPa					
Dopuszczalny spadek ciś. dla węzła			145 kPa					

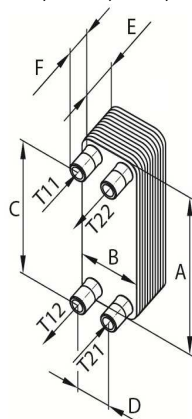
Wymiarowanie węzła	DSE2 MAXI IB040-050-D132-PD-PL					
Obiekt	63765 DEN_tku_Mońki_Straż Pożarna				00814495/R1 – 10	
Wymiennik ciepła	Jednostka	Ogrzewanie		Woda użytkowa		
Producent		Danfoss		Danfoss		
Typ		XB12L-1-60		XB12H-1-50		
		2_25_AQ_G2114_G2114		2_25_AQ_G2114_G2114		
PED-Class		Category I		Category I		
Moc	kW	155.0		78.0		
		Pierwotny	Wtórny	Pierwotny	Wtórny	
Natężenie przepływu	m3/h	2.30	6.80	2.53	1.35	
Temperatury	°C/°C	130.0/70.0	75.0/55.0	72.0/45.0	55.0/5.0	
Spadek ciśnienia	kPa	2	17	12	4	
Ciśnienie projektowe	bar	16	6	16	10	
Materiał płyty		EN1.4404(AISI316L)		EN1.4404(AISI316L)		
Flow media		Woda	Woda	Woda	Woda	
Temp rzeczywista zasil./powrót	l/s/ °C	2.3/ 70.0		2.53/ 45.0		
Lmtd	°C	31.0		27.0		
Numer/element		29	30	24	25	
Objętość wody	l	1.22	1.26	0.64	0.67	
Przewymiarowanie	%	102		133		
Powierzchnia grzewcza	m2	1.62		1.34		
Waga	kg	6		5		
Moc	kl/kgK	4	4	4	4	
Gęstość	kg/m3	959.2	981.4	984.8	996.3	
Lepkość	mNs/m2	0.285	0.435	0.479	0.802	
Przewodność termiczna	W/mK	0.68	0.65	0.65	0.61	

A=289, B=118, C=234, D=63, E=115, F=25



1. Strona pierwotna - zasilanie
XB_DN32 PN25, L=25
2. Strona pierwotna - powrót
XB_DN32 PN25, L=25
4. Strona wtórna - zasilanie
XB_DN32 PN25, L=25
3. Strona wtórna - powrót
XB_DN32 PN25, L=25

A=289, B=118, C=234, D=63, E=70, F=25



1. Strona pierwotna - zasilanie
XB_DN32 PN25, L=25
2. Strona pierwotna - powrót
XB_DN32 PN25, L=25
4. Strona wtórna - zasilanie
XB_DN32 PN25, L=25
3. Strona wtórna - powrót
XB_DN32 PN25, L=25

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	4	bar
Wsp. wypływu dla cieczy	α_{crz}	0,30	
Producent		HUSTY SYR	

Założenia:

Producent		HUSTY SYR	
Wstępnie zakładana średnica zaworu bezpieczeństwa		25	mm
Ciśnienie nastawy zaworu bezpieczeństwa	p_1	4	bar
Ciśnienie nominalne sieci ciepłowniczej	p_2	16	bar
Obliczeniowa temperatura wody sieciowej		130	°C
Gęstość wody sieciowej przy jej obliczeniowej temp.	ρ	934,824	kg/m ³
Dopuszczalny wsp. wypływu zaworu dla cieczy	$\alpha_c = 0,9 * \alpha_{crz}$	0,27	

Wymagana masowa przepustowość zaworu bezpieczeństwa [kg/s]

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

$$b = 1 \quad \text{gdy} \quad p_2 - p_1 \leq 5 \text{ bar}$$

$$b = 2 \quad \text{gdy} \quad p_2 - p_1 > 5 \text{ bar}$$

$$p_2 - p_1 = 12 \text{ bar} \quad b = 2$$

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

$$M = \mathbf{0,85} \quad \text{kg/s}$$

Minimalna średnica wewnętrzna pojedynczego zaworu bezpieczeństwa:

$$d_{\text{omin}} = 54 * \sqrt{\frac{M}{\alpha_c * \sqrt{p_1} * \rho}} = \mathbf{12,27 \text{ mm} < d_o = 20 \text{ mm}}$$

Warunek: $d_o > d_{\text{omin}}$ 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.w.u

Obliczenia przeprowadzono zgodnie z p.. 3.2.5.2. normy PN-76/B-02440

Dobrano zawór bezpieczeństwa:

Typ		2115	
Średnica nominalna		DN 25	mm
Ilość zaworów		1	szt.
Min. średnica wewnętrzna	d_0	20	mm
Ciśnienie początku otwarcia	p_0	6	bar
Wsp. wypływu dla gazu dla dobranych zaworów	α	0,54	
α_c dla wybranego zaworu	$\alpha_c = 0,35 * \alpha$	0,189	
Wsp. wypływu wody grzejnej	α_{c1}	1	
Producent		HUSTY SYR	

Założenia:

Producent		HUSTY SYR	
Wstępnie zakładana średnica zaworu bezpieczeństwa		25	mm
Ciśnienie dopuszczalne instalacji cwu	p_1	6	bar
Ciśnienie na wylocie zaworu bezpieczeństwa	p_2	0	bar
Ciśnienie czynnika grzejnego	p_3	16	bar
Najniższa temperatura wody grzejnej na zasilaniu	T_1	70	°C
Ciężar objętościowy wody przy jej obliczeniowej temperaturze	γ_1	977,81	kg/m ³

Wymagana przepustowość zaworu bezp.

$$G = 1,59 * \alpha_{c1} * b * F \sqrt{(p_3 - p_1) * \gamma_1} \text{ kg/h}$$

$$b = 1 \quad \text{gdy } p_3 - p_1 \leq 5 \text{ kG/cm}^2$$

$$b = 2 \quad \text{gdy } p_3 - p_1 > 5 \text{ kG/cm}^2$$

$$p_3 - p_1 = 10 \text{ bar} \quad b = 2$$

$$F = 4,0 \quad \text{wg. karty katalogowej} \quad \text{XB 12H}$$

$$G = 1\,271 \text{ kg/h}$$

Min. średnica wewn. dla pojedynczego zaworu bezp :

$$d_{0min} = \sqrt{\frac{4 * G}{3,14 * 1,59 * \alpha_c * \sqrt{(1,1 p_1 - p_2) * \gamma_1}}} = 8,15 \text{ mm} < d_0 = 20 \text{ mm}$$

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

Dobrano zawór bezpieczeństwa spełnia wymagania normy PN-76/B-02440

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 wzbiorcze

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

Dobrano naczynie wzbiorcze:

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

Założenia:

Producent		REFLEX	
Pojemność instalacji	V	2,325	m ³
Maksymalne obliczeniowe ciśnienie w naczyniu	p _{max}	4	bar
Ciśnienie statyczne w naczyniu	p _{st}	1	bar
Obliczeniowa temperatura na zasilaniu instalacji	t _z	75	°C
Przyrost objętości wody instalacyjnej	Δv	0,0256	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:

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

$$V_u = \quad \quad \quad \mathbf{59,50} \quad \text{dm}^3$$

Ciśnienie wstępne w przestrzeni gazowej

$$p = \quad \quad \quad \mathbf{1,20} \quad \text{bar}$$

Minimalna pojemność całkowita naczynia

$$V_n = V_u * \left(\frac{p_{\max} + 1}{p_{\max} - p} \right)$$

$$V_n = \quad \quad \quad \mathbf{106,25} \quad \text{dm}^3$$

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

Classified as Business

Zestawienie elementów węzła cieplnego

Ilość	Pozycja	Typ	Opis
1	INSU	Izolacja węzła	.
1	Wco	Wymiennik ciepła	XB12L-1-60
1	Wco	Podstawa montażowa	.
1	Wco	Izolacja	.
1	Wcw	Wymiennik ciepła	XB12H-1-50
1	Wcw	Podstawa montażowa	.
1	Wcw	Izolacja	.
Wysoki parametr			
2	P1	Zawór spustowy	Danfoss, JIP IW T-handle, DN15, Gwint wewnętrzny
1	PP	Połączenie rurki impulsowej	DN15/6mm spawany
2	S1	Zawór odcinający	Danfoss, JIP-WW, DN40, Spawany
2	S2	Zawór odcinający	Danfoss, JIP-WW, DN32, Spawany
2	S3	Zawór odcinający	Danfoss, JIP-WW, DN32, Spawany
2	T1	Termometr	Danfoss, TDL150, 0-160°C
2	TE	Czujnik temperatury licznika ciepła	.
1	DPV	Regulator różnicy ciśnień z regulatorem przepływu	Danfoss, AVPQ4, kvs 6.3, 0,2-1,0bar, 1 ", Gwint zewnętrzny, PN25
4	PI1	Manometr	Danfoss, M80, 0-16 bar, D-80mm, Temp. max 130°C, Kl. 1.0, G1/2"
4	PI1	Kurek manometryczny	Kurek manometryczny 3-drog Fig.528 PN16
1	FOM1	Zawór spustowy filtroomulnika	Danfoss, JIP IW T-handle, 1 ", Gwint wewnętrzny
1	FOM1	Odpowietrznik filtroomulnika	DN15, Gwint wewnętrzny/welded, T handle
1	FOM1	Izolacja filtroomulnika	Thermo, Izolacja do FO2M, DN40/DN50
1	FOM1	Filtroomulnik	Thermo, FO2M, Malowany, kvs 32.2, PN16, DN40, Temp.max. 150°C, DN40, Kołnierz
1	FQQ1	Licznik ciepła	Kamstrup, Multical 603, Qp 3.5m³/h, 1 1/4"x260mm, Powrót, PN16, max.130°C, Batt(D-Cell), GJ, ø5.8mm/3,0m,
1	ZR1Sco	Zawór regulacyjny	Danfoss, VM 2, kvs 4, 1 ", Gwint zewnętrzny
1	ZR1Sco	Siłownik elektryczny dla zaworu regulacyjnego	Danfoss, AMV 23, 230V
1	ZR2Scw	Zawór regulacyjny	Danfoss, VM 2, kvs 6.3, 1 1/4 ", Gwint zewnętrzny
1	ZR2Scw	Siłownik elektryczny dla zaworu regulacyjnego	Danfoss, AMV 33, 230V
WYM.1 niskie parametry			
1	F1	Filtr	Danfoss, FVR-DZR [280], 2 ", Gwint wewnętrzny
1	G4	Zawór rozprężny	Reflex, SU, Gwint wewnętrzny, 1 "
1	P2	Zawór spustowy	Danfoss, BVR-DZR, 1/2 ", Gwint wewnętrzny
1	PO	Pompa	Grundfos, MAGNA3 32-120 F, 1*230V
2	T2	Termometr	Danfoss, TDL150, 0-120°C
2	Z1	Zawór odcinający	Danfoss, BVR-DZR, 2 ", Gwint wewnętrzny
1	NW1	Naczynie wzbiornicze	Reflex, N 140, 6 bar
5	PI2	Manometr	Danfoss, M80, 0-6 bar, D-80mm, Temp. max 130°C, Kl. 1.0, G1/2"
5	PI2	Kurek manometryczny	Kurek manometryczny 3-drog Fig.528

			PN16
1	Tco	Czujnik kieszeniowy	Danfoss, ESMU 100 St st
1	ZBO	Zawór bezpieczeństwa	Syr, SYR 1915 DN25 4,0 BAR, 1 ", Gwint wewnętrzny + rura spustowa
1	Trco	Termostat TR/STW	Danfoss, ST-1, kieszen nierdzewna
WYM.2 niskie parametry			
1	F2	Filtr	Danfoss, FVR-DZR [280], 1 1/4 ", Gwint wewnętrzny
2	G1	Zawór odcinający	Danfoss, BVR-DZR, 1 1/4 ", Gwint wewnętrzny
1	P4	Zawór spustowy	Danfoss, BVR-DZR, 1/2 ", Gwint wewnętrzny
1	T3	Termometr	Danfoss, TDL150, 0-120°C
3	PI3	Manometr	Danfoss, M80, 0-10 bar, D-80mm, Temp. max 130°C, Kl. 1.0, G1/2"
3	PI3	Kurek manometryczny	Kurek manometryczny 3-drog Fig.528 PN16
1	Tcw	Czujnik kieszeniowy	Danfoss, ESMU 100 St st
1	ZBW	Zawór bezpieczeństwa	Syr, SYR 2115 DN25 6,0 BAR, 1 ", Gwint wewnętrzny + rura spustowa
1	ZZ1	Zawór zwrotny	GENEBRE, DN32, kvs 11.4, PN16, Temp. max 90°C, 1 1/4 ", Gwint wewnętrzny
1	Trcw	Termostat TR/STW	Danfoss, ST-1, kieszen nierdzewna
Układ regulacji elektronicznej			
1	0	Skrzynka elektryczna	Styczniki, 2, < 16A, KMK2, obudowa plastik
1	0	Dodatkowa funkcja	Podział węzła na dwa moduły
1	R	Regulator pogodowy	Danfoss, ECL Comfort 310, 230V
1	R	Klucz aplikacji ECL	A266
1	Tzew	Czujnik temp. zewnętrznej	Danfoss, ESMT
Układ stabilizująco-uzupełniający			
1	F4	Filtr	Danfoss, FVR-DZR [280], 1/2 ", Gwint wewnętrzny
1	G3	Zawór odcinający	Danfoss, BVR-DZR, 1/2 ", Gwint wewnętrzny
1	S4	Zawór odcinający	Danfoss, JIP-IW, DN15, Gwint wewnętrzny/Spawany
1	W2	Licznik przepływu	POWOGAZ, JS90 Q3-2,5m3/h, PN16, DN15, 3/4", Gwint zew.
1	ZU	Zawór uzupełnienia zładu	Syr, 2128, 1/2 ", Gwint wewnętrzny/Gwint zewnętrzny