

Karta doboru kompaktowego węzła cieplnego dla Liceum Ogólnokształcącego ul. Dygasińskiego 14

<i>Karta doboru kompaktowego węzła cieplnego</i>		
Wymiennik płytowy LPM	LUTOWANY	
Dane ogólne		
Temperatura zasilania sieci (okres letni)	70	°C
Temperatura powrotu sieci (okres letni)	35	°C
Temperatura zasilania sieci (okres zimowy)	110	°C
Temperatura powrotu sieci (okres zimowy)	51	°C
Ciśnienie dyspozycyjne węzła	100	kPa
Ciśnienie robocze sieci	1,6	MPa
Centralne ogrzewanie		
Zapotrzebowanie ciepła c.o.	415	kW
Temperatura powrotu instalacji	50	°C
Temperatura zasilania instalacji	70	°C
Ciśnienie robocze instalacji	0,4	MPa
Ciśnienie statyczne (wysokość budynku)	18	m H ₂ O
Pojemność zładu	2,7	m ³
Pompa obiegowa z płynną regulacją obrotów	TAK	
Napięcie pompy	230	V
Opory instalacji	40,1	kPa
Wentylacja		
Zapotrzebowanie ciepła c.o.	-	kW
Temperatura powrotu instalacji	-	°C
Temperatura zasilania instalacji	-	°C
Ciśnienie robocze instalacji	-	MPa
Ciśnienie statyczne (wysokość budynku)	-	m H ₂ O
Pojemność zładu	-	m ³
Pompa obiegowa z płynną regulacją obrotów	-	
Napięcie pompy	-	V
Opory instalacji	-	kPa
Ciepła woda użytkowa		
Zapotrzebowanie ciepła c.w.u. – max/godz.	-	kW
Wydajność c.w.u.	-	m ³ /h
Temperatura wody wodociągowej	10	°C
Temperatura c.w.u.	55	°C
Ciśnienie nominalne obiegu c.w.u.	0,6	MPa
Ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa	0,6	MPa
Wymiennik ciepłej wody dwustopniowy	-	
Pompa cyrkulacyjna	TAK	
Napięcie pompy	230	V
Opory instalacji cyrkulacji		kPa

Zasobnik (<i>na ciśnienie 1,0 MPa</i>)		m ³
<i>Wyposażenie regulacyjne</i>		
Producent układu automatycznej regulacji	DANFOSS	
Regulator pogodowy	ECL 310 /A368/	
Regulator bezpośredniego działania c.w.u.	NIE	
Licznik ciepła	NIE	
Regulator różnicy ciśnień	NIE	
Regulator różnicy ciśnień i przepływu	TAK	
Regulator różnicy ciśnień z ograniczeniem przepływu	NIE	
<i>Maksymalne wymiary kompaktu / pomieszczenia</i>		
wysokość		m
długość		m
szerokość		m

Zestawienie urządzeń węzła cieplnego.

		Parametry projektowe strony pierwotnej							Parametry projektowe strony wtórnej					
Obieg		PN	T _{max}	P _{max}	PC DN	Temp	Q	Moc	PN	T _{max}	P _{max}	DN	Temp	Q
		[bar]	[°C]	[bar]		[°C]	[m ³ /h]	[kW]	[bar]	[°C]	[bar]		[°C]	[m ³ /h]
HEX 1	Ogrzewanie	16	130	14.3	50	110.0/51.0	6.14	415	6	80.0	4	80	70.0/50.0	18.14

Typ regulatora	ECL Comfort 310		Rodzaj izolacji		WHITE (STEINONORM (White))	
Aplikacja	A368					
Dopuszczalny spadek ciś. dla węzła	1	[bar]	Całkowity spadek ciś. po str. pierw.  / 		0.65 / 0.0	[bar]

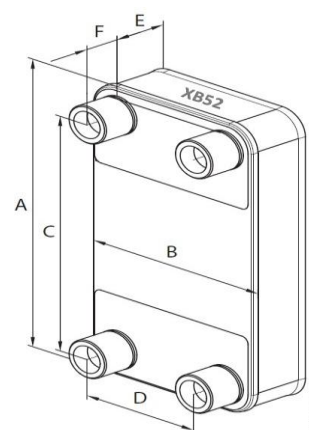
Przyłącze					
Regulator dp DPV	Producent	Danfoss		Średnica nominalna	
	Model	AVPQ		DN 32	
	Kvs	12.5	[m ³ /h]	Otwarcie zaworu	72 %
	Min./maks. Zakres ustawień ciśnienia	0.2 - 1	[bar]	PN class	25 [bar]
	Natężenie przepływu projektowe 	6.14	[m ³ /h]	Min / max natężenie przepływu	0.4 - 10.0 [m ³ /h]
Ogrzewanie					
Wymiennik ciepła	Typ / Model.	XB52M-1-80		Producent	Danfoss
	Materiał płyty / typ lutowania	EN1.4404(AISI316L)/CU		Zapas powierzchni	0 %
	Spadek ciśnienia po stronie pierwotnej	0.02	[bar]	Spadek ciśnienia po stronie wtórnej	0.18 [bar]
Zawór regulacyjny ZR1Sco	Producent	Danfoss		Typ siłownika	AMV_23
	Model	VB_2		Napięcie	230
	Średnica nominalna	32		Sygnał sterowania siłownikiem	3-point
	Kvs	16	[m ³ /h]	PN	25 [bar]
	Natężenie przepływu projektowe 	6.14	[m ³ /h]	Spadek ciśnienia 	0.15 [bar]
Pompa PO	Model	MAGNA3 65-120 F		Producent	Grundfos
	Średnica nominalna	DN 65		Wysokość podnoszenia	6.14 [m]
	Natężenie przepływu projektowe	18.14	[m ³ /h]	Napięcie	1*230

Parametry obliczeniowe:	Jednostka	Strona1	Strona2
Obciążenie:	kW		415
Przewymiarowanie:	%		0
Temperatura na wlocie:	°C	110.0	50.0
Temperatura wyjściowa (Określony):	°C	51.0	70.0
Temperatura wyjściowa (Rzeczywisty):	°C	50.5	--
Masowe natężenie przepływu (Rzeczywisty):	kg/h	5969.52	--
Objętościowe natężenie przepływu (Rzeczywisty):	m ³ /h	6.14	18.14
Całkowity spadek ciśnienia:	bar	0.02	0.18
LMTD:	K		8.98

Właściwości płynu:	Jednostka	Strona1	Strona2
Czynnik:	-	Woda	Woda
Lepkość dynamiczna:	uPa-s	356	468
Gęstość:	kg/m ³	972.5	984.1
Specific heat:	J/kg-K	4195.8	4183.1
Przewodność cieplna:	W/m-K	0.667	0.65

Specyfikacja:	Jednostka	Strona1	Strona2
Typ wymiennika:	-		XB52M-1-80
Materiał płyt:	-		EN1.4404(AISI316L)
Uszczelka / materiał lutujący:	-		CU
Rozmiar połączenia.:	-		XB_DN50
Objętość:	l	6.162	6.32
Waga:	kg		28.99
Temperatura projektowa (Max/Min):	°C		110.0
Ciśnienie projektowe (Max):	bar	25	25

Wymiary zewnętrzne:
A=466, B=256, C=379, D=170, E=158, F=50
Uwagi:
Wymiennik ciepła ze stali nierdzewnej lutowany miedzią, zaprojektowany i skonfigurowany do systemów ciepłowniczych, chłodniczych i innych zastosowań grzewczych. The brazed heat exchanger features our new MICRO PLATES™, which enable heat to be transferred more effectively than in any previous model. #NAME?



Wymiennik ciepła

Pozycja	Rodzaj	Ilość	Opis
WYM.1	Izolacja wymiennika ciepła	1	Izolacja PUXB51: 50 - 76 -XB52: 72 - 104
WYM.1	Wymiennik ciepła	1	XB52M-1-80 2 25 A
WYM.1	Podstawa montażowa wymiennika	1	Podstawa montażowa wymiennika XB51-61

Strona pierwotna

Pozycja	Rodzaj	Ilość	Opis
DPV	Kontroler zaworu DP	1	AVPQ, 1 3/4", kvs 12.5 m³/h, ?p=0.2bar, zakres różnicy ciśnienia: 0.2-1.0bar, PN25, rodzaj połączenia: Niedostępne
FOM1	Izolacja filtroomulnika	1	Thermo, DN40/DN50
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 - 50, Malowany, DN50, PN16, max temp. 150°C, kvs 50.0 m³/h, rodzaj połączenia: Kołnierz
P1	Spust	1	Danfoss, Model: JIP-IW, DN15, PN40, max temp. 180°C, rodzaj połączenia na wlocie/wylocie: Spawany/Gwint wewnętrzny
PI1	Punkt połączenia manometru	4	Danfoss, Model: JIP-IW , 10mm, PN16, max temp. 150°C
PI1	Manometr	2	Danfoss, Model: M80, 1/2", kierunek połączenia: Na dole, PN16, max temp. 130°C, rodzaj połączenia: Gwint zewnętrzny
PI1	Kurek manometryczny	2	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, DN50, PN40, max temp. 180°C, rodzaj połączenia: Spawany
S2	Zawór odcinający	3	Danfoss, Model: JIP-WW, DN50, PN40, 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
ZB1	Zawór równoważący	1	Danfoss, Model: MSV-F2, DN50, PN16, max temp. 130°C, rodzaj połączenia: Kołnierz
ZR1Sco	Zawór regulacyjny	1	Danfoss, Model: VB 2, kvs 16.0 m³/h, DN32, rodzaj połączenia: Kołnierz, PN25, max temp. 150°C
ZR1Sco	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
PI2	Punkt połączenia manometru	3	Danfoss, Model: BVR-DZR , 10mm, PN16, max temp. 120°C
PI2	Manometr	2	Danfoss, Model: M80, 1/2", kierunek połączenia: Tył, PN6, max temp. 130°C, rodzaj połączenia: Gwint zewnętrzny
PI2	Kurek manometryczny	2	Fart, Zawór trójdrożny, 1/2", PN25, max temp. 135°C, rodzaj połączenia: Gwint zewnętrzny
PO	Pompa	1	Grundfos, Model: MAGNA3 65-120 F, 1-230V, 3.45A, rodzaj połączenia: Kołnierz, DN65, PN10
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=100mm Stal nierdzewna
ZBO	Zawór bezpieczeństwa	1	Syr, Model: SYR 1915 DN25 4.0 BAR, 1", ciśnienie otwarcia: 4.0 bar, max temp. 140°C, rodzaj połączenia: Gwint wewnętrzny
Z1	Zawór odcinający	2	Danfoss, Model: JIP-WW, DN80, PN25, max temp. 180°C, rodzaj połączenia: Spawany
F1	Filtr	1	Danfoss, Model: FVF, DN80, PN16, max temp. 150°C, rodzaj połączenia: Kołnierz special function: Standard
PR	Kurek manometryczny	1	Fart, Zawór trójdrożny, 1/2", PN25, max temp. 135°C, rodzaj połączenia: Gwint zewnętrzny
PR	Przetwornik ciśnienia	1	Danfoss, MBS 3000, 0-6bar, PN6, max temp. 85°C, rodzaj połączenia: Gwint zewnętrzny
T2	Termometr	2	Danfoss, Model: 292 WBZ, 1/2", 0-120°C, PN16, rodzaj połączenia: Gwint zewnętrzny

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

G5	Zawór odcinający	2	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=1.6 m³/h, electrical impulse rate: 10, 3/4 ", PN16, max temp. 90°C, rodzaj połączenia: Gwint zewnętrzny
ZE	Silownik zaworu elektromagnetycznego	1	Danfoss, Model: BB230AS, 230 V
ZE	Zawór magnetyczny	1	Danfoss, Model: EV220B, 1/2", kvs 4.0 m³/h, dP 0.3-16.0, PN16, max temp. 120°C, rodzaj połączenia: Gwint wewnętrzny
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
R	Klucz aplikacji	1	Klucz aplikacji A368
R	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, 1", PN10, max temp. 120°C, rodzaj połączenia: Gwint wewnętrzny
NW1	Naczynie wzbiorcze	1	Reflex, Model: N, 200L, 1", Ogrzewanie, 120°C, preset pressure: 1.5 bar, working pressure: 6.0 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	Kurek manometryczny	1	Fart, Zawór trójdrożny, 1/2", PN25, max temp. 135°C, rodzaj połączenia: Gwint zewnętrzny
Tzew	Czujnik temp. zewnętrznej	1	Danfoss, Model: ESMT

Izolacja

Rodzaj	Ilość	Opis
Izolacja rurociągu	1	Strona pierwotna – Izolacja czarna rozbieralna
Izolacja rurociągu	1	Strona wtórna - WYM.1 - Ogrzewanie – Izolacja czarna rozbieralna

Akcesoria do węzła

Pozycja	Rodzaj	Ilość	Opis
-	Akcesoria	1	Podział na 2 moduły

Dobór przeponowego naczynia wzbiorczego

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

Dobrano naczynie wzbiorcze:

Typ	N	
Ilość naczyni	1	szt.
Pojemność naczynia	200	l
Wysokość	758	mm
Średnica	634	mm
Średnica przyłącza	25	mm
Ciśnienie wstępne	2,00	bar
Producent	REFLEX	

Założenia:

Producent		REFLEX	
Pojemność instalacji	V	2,7	m ³
Maksymalne obliczeniowe ciśnienie w naczyniu	p _{max}	4	bar
Ciśnienie statyczne w naczyniu	p _{st}	1,8	bar
Obliczeniowa temperatura na zasilaniu instalacji	t _z	70	°C
Przyrost objętości wody instalacyjnej	Δv	0,0224	l/kg
Gęstość wody instalacyjnej przy temp. T _i =10°C	ρ _i	999,7	kg/m ³
Ilość naczyni	n	1	

Pojemność użytkowa naczynia V_u:

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

$$V_u = \mathbf{60,46} \text{ dm}^3$$

Ciśnienie wstępne w przestrzeni gazowej

$$p = \mathbf{2,00} \text{ bar}$$

Minimalna pojemność całkowita naczynia

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

$$V_n = \mathbf{151,15} \text{ dm}^3$$

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		110	°C
Gęstość wody sieciowej przy jej obliczeniowej temp.	ρ	950,967	kg/m ³
Dopuszczalny wsp. wypływu zaworu dla cieczy	$\alpha_c = 0,9 * \alpha_{crz}$	0,27	

Wymagana masowa przepustowość zaworu bezpieczeństwa [kg/s]

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

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

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

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

$$A = 0,0000100 \quad \text{wg. karty katalogowej} \quad \text{XB 52M}$$

$$M = 0,96 \text{ kg/s}$$

Minimalna średnica wewnętrzna pojedynczego zaworu bezpieczeństwa:

$$d_{\text{omin}} = 54 * \sqrt{\frac{M}{\alpha_c * \sqrt{p_1} * \rho}} = 12,94 \text{ mm} < d_o = 20 \text{ mm}$$

Warunek: $d_o > d_{\text{omin}}$ jest spełniony.**Dobrano zawór bezpieczeństwa spełnia wymagania normy PN-B-02414**

Schemat węzła ciepłego.

