

Karta doboru kompaktowego węzła ciepłego dla
budynku mieszkalnego przy ul. Różyckiego

<i>Karta doboru kompaktowego węzła ciepłego</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.	120	kW
Temperatura powrotu instalacji	50	°C
Temperatura zasilania instalacji	70	°C
Ciśnienie robocze instalacji	0,4	MPa
Ciśnienie statyczne (wysokość budynku)	15	m H ₂ O
Pojemność zładu	1,5	m ³
Pompa obiegowa z płynną regulacją obrotów	TAK	
Napięcie pompy	230	V
Opory instalacji	50	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.	108	kW
Wydajność c.w.u.	1,85	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	NIE	
Pompa cyrkulacyjna	TAK	
Napięcie pompy	230	V
Opory instalacji cyrkulacji	15	kPa
Zasobnik (na ciśnienie 1,0 MPa)	0,3	m ³
Wyposażenie regulacyjne		
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	
Maksymalne wymiary kompaktu / pomieszczenia		
wysokość		m
długość		m
szerokość		m

Wysyłający kartę doboru

Inwestor

Adres projektowanego węzła

MPEC Sp. z o.o. w Lęborku

ul. Różyckiego dz. nr 59/2

obr. 9

UWAGI

Węzeł cieplny na ramie

Przewidzieć możliwość ręcznego wyłączania pompy obiegowej c.o. i c.w.u

Skrzynka elektryczna z tworzywa sztucznego.

Instalacja c.o. z tworzywa sztucznego.

Zestawienie urządzeń węzła cieplnego.

Obieg	Parametry projektowe strony pierwotnej							Parametry projektowe strony wtórnej							
	PN [bar]	T _{max} [°C]	P _{max} [bar]	PC DN	DN	Temp [°C]	Q [m ³ /h]	Moc [kW]	PN [bar]	T _{max} [°C]	P _{max} [bar]	DN	Temp [°C]	Q [m ³ /h]	
HEX1	Ogrzewanie	16	130	14.3	32	25	110.0/51.0	1.78	120	6	80.0	4.0	40	70.0/50.0	5.25
HEX2	Woda użytkowa	16	130	14.3	32	32	110.0/35.0 70.0/35.0	1.27 2.66	108	10	70.0	6.0	32/25	55.0/10.0 55.0/10.0	2.07 2.07

Typ regulatora	ECL Comfort 310		Rodzaj izolacji	WHITE (STEINONORM (White))
Aplikacja	A368			
Dopuszczalny spadek ciś. dla węzła	1.0	[bar]	Całkowity spadek ciś. po str. pierw. */	0.74 / 0.73 [bar]

Przyłącze

Regulator dp DPV	Producent	Danfoss		Średnica nominalna		DN 20	
	Model	AVPQ		Otwarcie zaworu		61 %	
	Kvs	6.3	[m ³ /h]	PN class		16 [bar]	
	Min./maks. Zakres ustawień ciśnienia	0.2 - 1.0 [bar]		Min / max natężenie przepływu		0.1 - 4.5 [m ³ /h]	
	Obliczeniowe natężenie przepływu lato ☀	2.66	[m ³ /h]	Straty ciśnienia latem ☀		0.38 [bar]	
	Natężenie przepływu projektowe **	3.05	[m ³ /h]	Spadek ciśnienia **		0.43 [bar]	

Ogrzewanie

Wymiennik ciepła	Typ / Model.	XB37L-1-36		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		0.19 [bar]	
Zawór regulacyjny y ZR1Sco	Producent	Danfoss		Typ siłownika		AMV_23	
	Model	VB_2		Napięcie		230	
	Średnica nominalna	15		Sygnał sterowania siłownikiem		3-point	
	Kvs	4.0	[m ³ /h]	PN		25 [bar]	
Pompa PO	Natężenie przepływu projektowe *	1.78	[m ³ /h]	Spadek ciśnienia *		0.2 [bar]	
	Model	MAGNA3 32-120 F		Producent		Grundfos	
	Średnica nominalna	DN 32		Wysokość podnoszenia		7.58 [m]	
	Natężenie przepływu projektowe	5.25	[m ³ /h]	Napięcie		1*230	

Woda użytkowa

Wymiennik ciepła	Typ / Model.	XB12L-1-30		Producent		Danfoss	
	Materiał płyty / typ lutowania	EN1.4404(AISI316L)CU		Zapas powierzchni		0 %	
	Spadek ciśnienia po stronie pierwotnej	0.11	[bar]	Spadek ciśnienia po stronie wtórnej		0.06 [bar]	
Pompa PC	Model	ALPHA2 25-60 N		Producent		Grundfos	
	Średnica nominalna	DN 25		Wysokość podnoszenia		3.06 [m]	
	Natężenie przepływu projektowe	0.62	[m ³ /h]	Napięcie		1*230	
Zawór regulacyjny y ZR2Scw	Producent	Danfoss		Typ siłownika		AMV_33	
	Model	VB_2		Napięcie		230	
	Średnica nominalna	20		Sygnał sterowania siłownikiem		3-point	
	Kvs	6.3	[m ³ /h]	PN		25 [bar]	
	Natężenie przepływu projektowe ☀	2.66	[m ³ /h]	Spadek ciśnienia ☀		0.18 [bar]	
	Natężenie przepływu projektowe **	1.27	[m ³ /h]	Spadek ciśnienia **		0.04 [bar]	

Parametry obliczeniowe:	Jednostka	Strona1	Strona2
Obciążenie:	kW	120.0	
Przewymiarowanie:	%	0	
Temperatura na wlocie:	°C	110.0	50.0
Temperatura wyjściowa (Określony):	°C	51.0	70.0
Temperatura wyjściowa (Rzeczywisty):	°C	50.8	--
Masowe natężenie przepływu (Rzeczywisty):	kg/h	1734.44	--
Objęściowe natężenie przepływu (Rzeczywisty):	m ³ /h	1.78	5.25
Całkowity spadek ciśnienia:	kPa	2.6	19.32
LMTD:	K	9.95	

Właściwości płynu:	Jednostka	Strona1	Strona2
Czynnik:	-	Water	
Lepkość dynamiczna:	uPa-s	355.0	468.0
Gęstość:	kg/m ³	972.4	984.1
Moc:	J/kg-K	4195.9	4183.1
Przewodność cieplna:	W/m-K	0.667	0.65

Specyfikacja:	Jednostka	Strona1	Strona2
Typ wymiennika:	-	XB37L-1-36	
Materiał płyt:	-	EN1.4404(AISI316L)	
Uszczelka / materiał lutujący:	-	CU	
Rozmiar połączenia.:	-	XB_DN25	
Objętość:	l	1.734	1.836
Waga:	kg	8.36	
Temperatura projektowa (Max/Min):	°C	110.0	
Ciśnienie projektowe (Max):	bar	25	25

Parametry obliczeniowe:	Jednostka	Strona1	Strona2
Obciążenie:	kW		108.0
Przewymiarowanie:	%		0
Temperatura na wlocie:	°C	70.0	10.0
Temperatura wyjściowa (Określony):	°C	35.0	55.0
Temperatura wyjściowa (Rzeczywisty):	°C	34.7	--
Masowe natężenie przepływu (Rzeczywisty):	kg/h	2632.35	--
Objętościowe natężenie przepływu (Rzeczywisty):	m ³ /h	2.66	2.07
Całkowity spadek ciśnienia:	kPa	11.08	6.5
LMTD:	K		19.44

Właściwości płynu:	Jednostka	Strona1	Strona2
Czynnik:	-	Water	
Lepkość dynamiczna:	uPa-s	528.0	761.0
Gęstość:	kg/m ³	987.8	995.5
Moc:	J/kg-K	4180.5	4176.3
Przewodność cieplna:	W/m-K	0.642	0.616

Specyfikacja:	Jednostka	Strona1	Strona2
Typ wymiennika:	-		XB12L-1-30
Materiał płyt:	-		EN1.4404(AISI316L)
Uszczelka / materiał lutujący:	-		CU
Rozmiar połączenia.:	-		XB_DN32
Objętość:	l	0.588	0.63
Waga:	kg		3.81
Temperatura projektowa (Max/Min):	°C		70.0
Ciśnienie projektowe (Max):	bar	25	25

Wymiennik ciepła

Pozycja	Rodzaj	Ilość	Opis
WYM.1	Izolacja wymiennika ciepła	1	Izolacja XB37:L26-36M30-40H36-50
WYM.1	Wymiennik ciepła	1	XB37L-1-36 PN25 G1A x 20mm
WYM.1	Podstawa montażowa wymiennika	1	Hex base XB10/20/30/37 painted 7016
WYM.2	Izolacja wymiennika ciepła	1	Izolacja PU XB12 H:10-52 M:10-40 L:10-36
WYM.2	Wymiennik ciepła	1	XB12L-1-30 2 25 A 2G5/4
WYM.2	Podstawa montażowa wymiennika	1	Hex base XB12 5/4" painted 7016 SEEGER RING

Strona pierwotna

Pozycja	Rodzaj	Ilość	Opis
DPV	Siłownik regulatora ciśnienia	1	Danfoss, Model: Zintegrowany, zakres różnicy ciśnienia: 0.2-1.0bar
DPV	Kontroler zaworu DP	1	AVPQ, 1", kvs 6.3, $\Delta p=0.2$ bar, PN16, rodzaj połączenia: Gwint zewnętrzny
FOM1	Izolacja filtroadmulnika	1	Thermo Mud trap insulation DN25-DN32
FOM1	Odpowietrznik	1	Danfoss, Model: JIP-IW (T), DN15, PN40, max temp. 180°C, rodzaj połączenia: Spawany - gwint wew.
FOM1	Spust	1	Danfoss, Model: JIP-IW, DN25, PN40, max temp. 180°C, rodzaj połączenia na wlocie/wylocie: Spawany/Gwint wewnętrzny
FOM1	Filtroadmulnik	1	Thermo, Model: FO2M - 32, Malowany, DN32, PN16, max temp. 150°C, kvs 19.3, rodzaj połączenia: Kołnierz
P1	Spust	1	Danfoss, Model: JIP-IW, DN15, PN40, max temp. 180°C, rodzaj połączenia na wlocie/wylocie: Spawany/Gwint wewnętrzny
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
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, DN32, PN40, max temp. 180°C, rodzaj połączenia: Spawany
S2	Zawór odcinający	4	Danfoss, Model: JIP-WW, DN25, PN40, max temp. 180°C, rodzaj połączenia: Spawany
S3	Zawór odcinający	4	Danfoss, Model: JIP-WW, DN32, PN40, max temp. 180°C, rodzaj połączenia: Spawany
T1	Kieszka na termometr	2	Kieszka na termometr
T1	Termometr	2	Danfoss, Model: 292 WBZ, DN15, 0-160°C, PN25, rodzaj połączenia: Spawany
Tpco	Czujnik kieszkiowy	1	Danfoss, Model: ESMU 100 St st, PN25, max temp. 180°C
ZB1	Zawór równoważący	1	Danfoss, Model: MSV-F2, DN25, PN16, max temp. 130°C, rodzaj połączenia: Kołnierz
ZB2	Zawór równoważący	1	Danfoss, Model: MSV-F2, DN32, PN16, max temp. 130°C, rodzaj połączenia: Kołnierz

ZR1Sco	Zawór regulacyjny	1	Danfoss, Model: VB 2, kvs 4.0, DN15, 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
ZR2Scw	Zawór regulacyjny	1	Danfoss, Model: VB 2, kvs 6.3, DN20, rodzaj połączenia: Kołnierz, PN25, max temp. 150°C
ZR2Scw	Siłownik elektryczny	1	Danfoss, Model: AMV 33, funkcja bezpieczeństwa sprężyny: Brak funkcji bezpieczeństwa, 230V, 14 s/mm, typ sterowania: 3-punktowy

Strona wtórna

Pozycja	Rodzaj	Ilość	Opis
F1	Filtr	1	Cimberio, Model: 74ACR, 1 1/2", PN16, max temp. 130°C, rodzaj połączenia: Gwint wewnętrzny
F2	Filtr	1	Cimberio, Model: 74ACR, 1 1/4", PN16, max temp. 130°C, rodzaj połączenia: Gwint wewnętrzny
F3	Filtr	1	Cimberio, Model: 74ACR, 1", PN16, max temp. 130°C, rodzaj połączenia: Gwint wewnętrzny
G1	Zawór odcinający	2	Danfoss, Model: BVR-DZR, 1 1/4", PN16, max temp. 130°C, rodzaj połączenia: Gwint wewnętrzny
G2	Zawór odcinający	2	Danfoss, Model: BVR-DZR, 1", PN16, max temp. 130°C, rodzaj połączenia: Gwint wewnętrzny
G4	Zawór rozprężny	1	Reflex, Model: SU, 1", PN10, max temp. 120°C, rodzaj połączenia: Gwint wewnętrzny
G6	Zawór rozprężny	1	Reflex, Model: Flowjet, 3/4", PN10, max temp. 70°C, rodzaj połączenia: Gwint zewnętrzny
NW1	Naczynie zbiorcze	1	Reflex, Model: N, 80L, 1", Ogrzewanie, 120°C, rodzaj połączenia: Gwint wewnętrzny
NWcw	Naczynie zbiorcze	1	Reflex, Model: Refix DD, 33L, 3/4", Woda, 70°C, rodzaj połączenia: Gwint wewnętrzny
P2	Spust	1	Danfoss, Model: BVR-DZR, DN15, PN16, max temp. 120°C, rodzaj połączenia na wlocie/wylocie: Gwint wewnętrzny/Gwint wewnętrzny
P2	Spust	1	Danfoss, Model: BVR-DZR, DN15, PN16, max temp. 120°C, rodzaj połączenia na wlocie/wylocie: Gwint wewnętrzny/Gwint wewnętrzny
PC	Pompa	1	Grundfos, Model: ALPHA2 25-60 N, 1-230V, 0.32A, rodzaj połączenia: Gwint zewnętrzny, 1 1/2", PN10
PI2	Punkt połączenia manometru	3	Danfoss, Model: BVR-DZR, 10mm, PN16, max temp. 120
PI2	Manometr	2	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	2	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
PI3	Punkt połączenia manometru	6	Danfoss, Model: BVR-DZR, 10mm, PN16, max temp. 120
PI3	Manometr	1	Danfoss, Model: M80, 1/2", kierunek połączenia: Tył, PN10, max temp. 130°C, rodzaj połączenia: Gwint zewnętrzny
PI3	Kurek manometryczny	1	Fart, Zawór trójdrożny, 1/2", PN25, max temp. 135°C, rodzaj połączenia: Gwint zewnętrzny
PO	Pompa	1	Grundfos, Model: MAGNA3 32-120 F, 1-230V, 1.55A, rodzaj połączenia: Kołnierz, DN32, PN10
PR	Przetwornik ciśnienia	1	Danfoss, MBS 3000, 0-6bar, PN6, max temp. 85°C, rodzaj połączenia: Gwint zewnętrzny

T2	Kieszka na termometr	2	Kieszka na termometr
T2	Termometr	2	Danfoss, Model: 292 WBZ, DN15, 0-120°C, PN25, rodzaj połączenia: Spawany
T3	Kieszka na termometr	1	Kieszka na termometr
T3	Termometr	1	Danfoss, Model: 292 WBZ, DN15, 0-120°C, PN25, rodzaj połączenia: Spawany
T4	Kieszka na termometr	1	Kieszka na termometr
T4	Termometr	1	Danfoss, Model: 292 WBZ, DN15, 0-120°C, PN25, rodzaj połączenia: Spawany
Tco	Czujnik kieszeniowy	1	Danfoss, Model: ESMU 100 St st, PN25, max temp. 180°C
Tcw	Czujnik kieszeniowy	1	Danfoss, Model: ESMU 100 St st, PN25, max temp. 180°C
Trco	Termostat	1	Jumo, Model: heatTHERM-AT-0120, 60003216, TR-STW
Trco	Akcesoria	1	Kieszka do termostatu podwójna L=100mm Stal nierdzewna
Trcw	Termostat	1	Jumo, Model: heatTHERM-AT-0120, 60003216, TR-STW
Trcw	Akcesoria	1	Kieszka do termostatu podwójna L=100mm Stal nierdzewna
W1	Wodomierz	1	POWOGAZ, Model: JS130, Q3=6.3 m3/h, 1 1/4", PN16, max temp. 130°C, rodzaj połączenia: Gwint zewnętrzny
Z1	Zawór odcinający	2	Danfoss, Model: BVR-DZR, 1 1/2", PN16, max temp. 130°C, rodzaj połączenia: Gwint wewnętrzny
ZBO	Zawór bezpieczeństwa	1	Syr, Model: SYR 1915 DN25 4.0 BAR, 1", ciśnienie otwarcia: 4.0bar, max temp. 140°C, rodzaj połączenia: Gwint wewnętrzny
ZBW	Zawór bezpieczeństwa	1	Syr, Model: SYR 2115 DN25 6.0 BAR, 1", ciśnienie otwarcia: 6.0bar, max temp. 110°C, rodzaj połączenia: Gwint wewnętrzny
ZZ1	Zawór zwrotny	1	Genebre, Model: Art. 3121, 1 1/4", PN10, DN32, max temp. 90°C, rodzaj połączenia: Gwint wewnętrzny
ZZ2	Zawór zwrotny	1	Genebre, Model: Art. 3121, 1", PN10, DN25, max temp. 90°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
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 wew - spaw
W2	Wodomierz	1	POWOGAZ, Model: JS90-NK, Q3=1.6 m3/h, 3/4", PN16, max temp. 90°C, rodzaj połączenia: Gwint zewnętrzny
ZE	Siłownik zaworu elektromagnetycznego	1	Danfoss, Model: BB230AS, 230 V
ZE	Zawór magnetyczny	1	Danfoss, Model: EV220B, 1/2", kvs 4.0, 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
	Akcesoria skrzynki elektrycznej	1	Przetwornik ciśnienia - do 2szt

R	Klucz aplikacji	1	Klucz aplikacji APP KEY A368
R	Regulator pogodowy	1	Danfoss, Model: ECL Comfort 310, 230V
Tzew	Czujnik temp. zewnętrznej	1	Danfoss, Model: ESMT

Strona pierwotna

Pozycja	Rodzaj	Ilość	Opis
G1	Zawór odcinający	3	Danfoss, Model: BVR-DZR, 1 1/4", PN16, max temp. 130°C, rodzaj połączenia: Gwint wewnętrzny
KOL	Komponent specjalny	2	Przeciwołnierz DN65
ODP	Odpowietrznik	1	Afriso, Model: PrimoVent, 1/2", PN10, max temp. 110°C, rodzaj połączenia: Gwint zewnętrzny
P5	Spust	1	Danfoss, Model: BVR-DZR, DN25, PN16, max temp. 120°C, rodzaj połączenia na wlocie/wylocie: Gwint wewnętrzny/Gwint wewnętrzny
PI3	Manometr	1	Danfoss, Model: M80, 1/2", kierunek połączenia: Tył, PN6, max temp. 130°C, rodzaj połączenia: Gwint zewnętrzny
PI3	Kurek manometryczny	1	Fart, Zawór trójdrożny, 1/2", PN25, max temp. 135°C, rodzaj połączenia: Gwint zewnętrzny
T5	Kieszka na termometr	1	Kieszka na termometr
T5	Termometr	1	Danfoss, Model: 292 WBZ, 1/2", 0-120°C, PN16, rodzaj połączenia: Gwint zewnętrzny
SCW	Zbiornik	1	Instalmet, Model: Tank 300l S, Steel galvanized insulation, PN10

Dobór przeponowego naczynia zbiorczego

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

Dobrano naczynie zbiorcze:

Typ	N	
Ilość naczyń	1	szt.
Pojemność naczynia	80	l
Wysokość	558	mm
Średnica	512	mm
Średnica przyłącza	25	mm
Ciśnienie wstępne	1,70	bar
Producent	REFLEX	

Założenia:

Producent		REFLEX	
Pojemność instalacji	V	1,5	m ³
Maksymalne obliczeniowe ciśnienie w naczyniu	p _{max}	4	bar
Ciśnienie statyczne w naczyniu	p _{st}	1,5	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 ₁ =10°C	ρ ₁	999,7	kg/m ³
Ilość naczyń	n	1	

Pojemność użytkowa naczynia V_u:

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

$$V_u = \mathbf{33,59} \text{ dm}^3$$

Ciśnienie wstępne w przestrzeni gazowej

$$p = \mathbf{1,70} \text{ bar}$$

Minimalna pojemność całkowita naczynia

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

$$V_n = \mathbf{73,02} \text{ dm}^3$$

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	⁰ 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]

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

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

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

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

$$A = 0,000160 \quad \text{wg. karty katalogowej} \quad \text{XB 37L}$$

$$M = 1,53 \quad \text{kg/s}$$

Minimalna średnica wewnętrzna pojedynczego zaworu bezpieczeństwa:

$$d_{\text{min}} = 54 * \sqrt{\frac{M}{\alpha_c * \sqrt{p_1 * \rho}}} = 16,36 \text{ mm} < d_0 = 20 \text{ mm}$$

Warunek: $d_0 > d_{\text{min}}$ jest spełniony.**Dobrano zawór bezpieczeństwa spełnia wymagania normy PN-B-02414**

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 dobranego 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	$^{\circ}\text{C}$
Ciężar objętościowy wody przy jej obliczeniowej temperaturze	γ_1	977,81	kg/m^3

Wymagana przepustowość zaworu bezp.

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

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

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

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

$$F = 9,0 \quad \text{wg. karty katalogowej} \quad \text{XB 12L}$$

$$G = 2859 \quad \text{kg/h}$$

Min. średnica wewn. dla pojedynczego zaworu bezp.:

$$d_{\text{min}} = \sqrt{\frac{4 * G}{3,14 * 1,59 * \alpha_c * \sqrt{(1,1 p_1 - p_2) * \gamma_1}}} = 12,22 \text{ mm} < d_0 = 20 \text{ mm}$$

Warunek: $d_0 > d_{\text{min}}$ jest spełniony.**Dobrano zawór bezpieczeństwa spełnia wymagania normy PN-76/B-02440**

Schemat węzła ciepłego.

