



Inwestor:

Miasto Poznań
Plac Kolegiacki 17, 61-841 Poznań

Temat opracowania:

**PROJEKT WYKONAWCZY
TOM V – KOMPAKTOWY WĘZEL CIEPLNY CO + CWU**

**REMONT BUDYNKU MIESZKALNEGO
WIELORODZINNEGO Z CZĘŚCIĄ USŁUGOWĄ
WRAZ Z REMONTEM WEWNĘTRZNEJ
INSTALACJI GAZU**

ul. Wierzbicice 32 / ul. Spychalskiego 23, 61-568 / 61-571 Poznań
dz. nr 122, ob. 0061 Wilda, ark. 06, 306401_1 Poznań

Kategoria obiektu budowlanego: XIII

<i>stadium dokumentacji:</i>		PROJEKT WYKONAWCZY	
<i>Autorzy:</i>			
<i>Imię i nazwisko:</i>	<i>Branża/Specjalność</i>	<i>Nr uprawnień</i>	<i>Podpis</i>
<i>Projektant</i>			
mgr inż. Piotr Bazela	budowlana Instalacyjna	WKP/0160/PWOS/13	
Poznań, 26 października 2020 r.			

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA	3
2. DANE TECHNICZNE WĘZŁA CIEPLNEGO	3
3. MODUŁ PRZYŁĄCZENIOWY	3
4. WĘZŁ WYMIENNIKOWY C.O	4
5. WĘZŁ WYMIENNIKOWY C.W.U	5
6. UKŁAD AUTOMATYCZNEJ REGULACJI PRACY WĘZŁA CIEPLNEGO	6
7. INSTALACJE WĘZŁA CIEPLNEGO	7
8. ARMATURA	7
9. IZOLACJA ANTYKOROZYJNA I TERMICZNA	7
• Wytyczne do wykonania zabezpieczeń antykorozyjnych	7
• Wytyczne do wykonania izolacji termicznej	8
10. PRÓBY CIŚNIENIOWE	9
11. UWAGI MONTAŻOWE	9
12. WYTYCZNE BRANŻOWE	10
• Wytyczne instalacyjne	10
• Wytyczne budowlane	11
13. OBLICZENIA	12
• Parametry obliczeniowe węzła cieplnego	12
• Bilans ciepła	16
• Dobór wymiennika c.o	16
• Dobór wymiennika c.w.u.	19
• Dobór pompy c.o.	21
• Dobór pompy cyrkulacyjnej	22
• Dobór zaworu regulacji różnicy ciśnień i przepływu	23
• Opory przepływu przez węzeł - strona sieciowa	24
• Dobór zaworów bezpieczeństwa - wg DT-UC - 90/WO	26
• Dobór naczynia wzbiorczego wg PN-99/B-02414.	32
14. ZESTAWIENIE ELEMENTÓW WĘZŁA CIEPLNEGO	32

Załączniki:

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Schemat technologiczny

Rzut pomieszczenia węzła

Plan sytuacyjny

1.0 PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

- Przedmiotem projektu są rozwiązania techniczne wymiennikowego węzła c.o./c.w.u. dla budynku mieszkalnego IV-kondygnacyjnego dwuklatkowego, podpiwniczonego przy ul. Wierzbicice 32 / ul. Spychalskiego 23, 61-568 / 61-571 Poznań

Zakres projektu obejmuje następujące zadania:

- Technologia dwufunkcyjnego węzła cieplnego c.o./c.w.u.

W opracowaniu przyjęto rozwiązanie projektowe z zastosowaniem węzła cieplnego w wersji kompaktowej.

2.0 DANE TECHNICZNE WĘZŁA CIEPLNEGO.

Źródłem ciepła dla węzła jest miejska sieć ciepłownicza miasta Poznań (Veolia Energia Poznan S.A.).

Parametry obliczeniowe węzła cieplnego :

- temperatura czynnika grzejącego dla węzła c.o.: $T_{zs}/T_{ps} = 125/60\text{oC}$

($T_{zs} = 120\text{ oC}$ do doboru wymiennika)

- temperatura czynnika grzejącego dla węzła c.w.u. : $T_{zs}/T_{ps} = 70/25\text{ oC}$

($T_{zs} = 65\text{ oC}$ do doboru wymiennika)

- obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła na cele c.o. : $Q_{co} = 220,0\text{ kW}$

- obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła na cele c.w.u. : $Q_{cwu_{max}} = 100,0\text{ kW}$

$Q_{cwu_{sr}} = 40,0\text{ kW}$

- temperatury obliczeniowe instalacji c.o. (projektowane): $t_{zi}/t_p = 80/60\text{ }^{\circ}\text{C}$

- temperatury obliczeniowe instalacji c.w.u. (projektowane): $t_{zi}/t_p = 60/8\text{ }^{\circ}\text{C}$

- ciśnienie statyczne instalacji c.o. : $p_{st.} = 9,5\text{m H}_2\text{O}$

3.0 MODUŁ PRZYŁĄCZENIOWY.

Węzeł cieplny zasilany będzie z istniejącej sieci wysokoparametrowej poprzez projektowane przyłącze preizolowane (projekt przyłącza stanowi odrębne opracowanie Veolia). Regulację różnicy ciśnień oraz przepływu w węźle realizuje zawór regulacyjny serii 47-1 produkcji firmy SAMSON montowany na przewodzie zasilającym między modułem przyłącznym a węzłem kompaktowym - za filtrem siatkowym (na montaż zaworu regulacyjnego przewidzieć wstawkę spawaną). Na przewodzie powrotnym zaprojektowano układ rozliczeniowy energii cieplnej w oparciu o ultradźwiękowy licznik ciepła typu Multical C-602 z przetwornikiem przepływu Ultraflow 54 produkcji firmy Kamstrup.

4.0 WĘZŁ WYMIENNIKOWY C.O.

GEBWELL

ul. Gdyńska 103, 80-209
Chwaszczyno k/Gdyni

RPA

2020-11-25

**Dane do doboru węzła dwufunkcyjnego
niskie parametry - obieg c.o.**

Wyniki obliczeń hydraulicznych węzła ciepłego

Obiekt: Poznań, ul. Spychałskiego 23 / Wierzbice 32

	zasilanie	powrót	Moce cieplne:	
instalacja c.o.:	80°C	60°C	instalacja c.o.:	220,0 kW
			przepływ:	9,73 m ³ /h

Obliczenia strona instalacyjna

typ	ilość [szt.]	kv [m ³ /h]	Dn [mm]	G [m ³ /h]	c (dla Dn) [m/s]	Dp [kPa]
Obwód c.o.						
Zawór odc. gwint. Dn65	1	335	Dn 65	9,73	0,70	0,08
Wymiennik c.o. OMB31-100H-5/4"	1		Dn 32	9,73	2,49	23,20
Filtr siatkowy gwint., DN65	1	75	Dn 65	9,73	0,70	1,68
Zawór odc. gwint. Dn65	1	335	Dn 65	9,73	0,70	0,08
pozostałe opory:						0,56
					Razem:	25,60

Dobór pompy obiegowej c.o.

opory węzła:	25,60	kPa
opory instalacji:	40,00	kPa
wymagana wysokość podnoszenia	6,6	mH₂O
wymagany przepływ:	9,7	m³/h

Dobrano pompę obiegową c.o.:

typ: MAGNA3 32-120 F - 97924259
producent: Grundfos
ilość: 1 szt.

5.0 WĘZŁ WYMIENNIKOWY C.W.U

GEBWELL

ul. Gdyńska 103, 80-209
Chwaszczyno k/Gdyni

RPA

2020-11-25

Dane do doboru węzła dwufunkcyjnego niskie parametry - obieg c.w.u.

Wyniki obliczeń hydraulicznych węzła ciepłego

Obiekt: Poznań, ul. Spychalskiego 23 / Wierzbice 32

	zasilanie	powrót (lub z.w.)	Moce cieplne:	
sieć lato:	70°C	25°C	instalacja c.w.u.:	100,0 kW
instalacja c.w.:	60°C	8°C	przepływ c.w.u.:	2,1 m ³ /h
instalacja cyrkulacji.:	60°C	50°C	przepływ cyrk.:	0,84 m ³ /h

Obliczenia strona instalacyjna ciepła woda

typ	ilość [szt.]	kv [m ³ /h]	Dn [mm]	G [m ³ /h]	c (dla Dn) [m/s]	Dp [kPa]
Obwód c.w.						
c.w.						
Zawór odc. gwint. Dn32	1	70	Dn 32	2,10	0,54	0,09
Wymiennik c.w. OMB80-50H-5/4"	1		Dn 32	2,10	0,54	3,00
pozostałe opory w węźle:						0,86
Razem:						3,95
z.w.						
Zawór odc. spaw. Dn32	1	41	Dn 32	1,65	0,42	0,16
Zawór zwrotny gwint. DN32	1	17	Dn 32	1,65	0,42	0,94
JS 6,3 Master+ Q3=6,3 m ³ /h DN25	1	7,875	Dn 25	1,65	0,72	4,39
Filtr siatkowy gwint., DN32	1	20	Dn 32	1,65	0,42	0,68
DRVN DN40 PN25	1	13,8	Dn 40	1,65	0,31	1,43
pozostałe opory w węźle:						0,49
Razem:						8,09
Obwód cyrkulacji						
Zawór odc. gwint. Dn25	2	45	Dn 25	0,84	0,37	0,06
Filtr siatkowy gwint., DN25	1	12,5	Dn 25	0,84	0,37	0,45
Zawór zwrotny gwint. DN25	1	12	Dn 25	0,84	0,37	0,49
Przyjęte opory cyrkulacji c.w.						25,00
pozostałe opory w węźle:						0,20
Razem:						26,20

Dobór pompy cyrkulacyjnej:

wymagana wysokość podnoszenia : 3,0 mH₂O

wymagany przepływ: 0,8 m³/h

Dobrano pompę cyrkulacji c.w.:

typ: ALPHA2 25-60 N 130 - 97993208

producent: Grundfos

ilość: 1 szt.

ul. Gdynska 103, 80-209
Chwaszczyno k/Gdyni

Dane do doboru węzła dwufunkcyjnego

Wyniki obliczeń hydraulicznych węzła olejnego

Obiekt: Poznań, ul. Spychańskiego 23 / Wierzbłocze 32

Parametry obliczeniowe węzła olejnego

Temperatury:

	zasilanie	powrót (lub z.w.)	Przepływy obliczeniowe węzła - olej:	
sieć okres grzewczy:	125°C	65°C	Obieg przyłącze. 125/65°C	4,13 m ³ /h
sieć lato:	70°C	25°C	Obieg przyłącze. 70/25°C	1,95 m ³ /h
instalacja c.o.:	80°C	60°C	Obieg c.o. 80/60°C	3,35 m ³ /h
instalacja c.w.:	60°C	8°C	Obieg c.w.u. 60/8°C	2,10 m ³ /h
Ciśnienie dyspozycyjne sieci zima:	80,00 kPa			
Ciśnienie dyspozycyjne sieci lato:	80,00 kPa			

Dane do doboru węzła dwufunkcyjnego wysokie parametry

Moce olejne:	Wymienniki	Ilość (szt.)	DN (sieć) [mm]	DN (inst.) [mm]	dP _{sed} [kPa]	dP _{tot} [kPa]
Q _{o.o.} = 220,0 kW	OMB31-100H-5/4"	1	32	32	3,30	23,20
Q _{c.w. max.} = 100,0 kW	OMB60-50H-5/4"	1	32	32	5,20	3,00
Q _{o.w. min.} = 40,0 kW						

Obliczenia strona stalowa

typ	Ilość [szt.]	kv [m ³ /h]	Dn [mm]	Okres grzewczy/przebiegowy			Lato		
				G [m ³ /h]	C (do Dn) [m/s]	Dp [kPa]	G [m ³ /h]	C (do Dn) [m/s]	dP [kPa]
Przyłącze węzła									
Zawór odc. spaw. Dn40	2	67	Dn 40	4,13	0,79	0,76	1,95	0,37	0,16
Filtr siatkowy kolektorowy, DN40	1	33	Dn 40	4,13	0,79	1,57	1,95	0,37	0,35
Multical 603 UF 54-8 DN25 Gn=6	1	13,4	Dn 25	4,13	1,80	9,50	1,95	0,85	2,12
AVPQ(4) DN25 PN25 Kvs=8 m ³ /h	1	8	Dn 25	4,13	1,80	26,65	1,95	0,85	5,94
opór dławicy - w przypadku ograniczenia przepływu						20,00			20,00
pozostałe opory:						1,04			0,25
						Razem: 68,68			Razem: 28,83
Obwód regulacyjny c.o.									
Zawór odc. spaw. Dn40	1	67	Dn 40	3,35	0,64	0,25			
Zawór regulacyjny - DN32 Kvs=10 m ³ /h	1	10	Dn 32	3,35	0,66	11,22			
Wymiennik c.o. OMB31-100H-5/4"	1		Dn 32	3,35	0,86	3,30			
Multical 603 UF 54-8 DN25 Gn=3,5	0	13,4	Dn 25	3,35	1,46	0,00			
pozostałe opory:						0,97			
						Razem: 16,74			
Obwód regulacyjny c.w.									
Zawór odc. spaw. Dn32	2	41	Dn 32	1,52	0,39	0,28	1,95	0,50	0,46
Zawór regulacyjny - DN25 Kvs=8 m ³ /h	1	8	Dn 25	1,52	0,66	3,61	1,95	0,85	5,94
Wymiennik c.w. OMB60-50H-5/4"	1		Dn 32	1,52	0,39	5,20	1,95	0,50	5,20
pozostałe opory:						0,12			0,03
						Razem: 9,21			Razem: 11,88
Wymagane ciśnienie dyspozycyjne dla węzła:						76,32			40,45
Wymagana nastawa regulatora różnicy ciśnień:						26,24			13,76
Przyjęto nastawa regulatora różnicy ciśnień:						28,00			14,00
Błąd wymagane ciśnienie dyspozycyjne dla węzła:						78,08			40,71
Autorytet zaworu regulacyjnego c.o.:						0,38			
Stopień otwarcia zaworu regulacyjnego c.o.:						0,34			
Autorytet zaworu regulacyjnego c.w.:									0,41
Stopień otwarcia zaworu regulacyjnego c.w.:						0,18			0,24

UKŁAD AUTOMATYCZNEJ REGULACJI PRACY WĘZŁA CIEPLNEGO.

6.0 INSTALACJE WĘZŁA CIEPLNEGO.

Rurociągi wysokoparametrowe w węźle cieplnym wykonać z rur stalowych, czarnych bez szwu wg PN-80/H-74219 łączonych przez spawanie natomiast niskoparametrowe: - po stronie instalacji c.o. z rur stalowych czarnych bez szwu wg PN-80/H-74219 lub ze szwem wg PN-79/H-74244 łączonych przez spawanie, - po stronie instalacji c.w.u.(z.w., c.w.u., cyrkul.) w węźle kompaktowym wykonać z rur ze stali nierdzewnej lub miedzi poza kompaktem z rur tworzywowych zgodnie z projektem instalacji wew. wod.-kan. budynku. Rurociągi łączyć przez spawanie i prowadzić ze spadkiem 3‰ w kierunku odwodnień. Najwyższe punkty należy wyposażyć w odpowietrzniki, a najniższe w zawory spustowe. Instalację wodociągową w pomieszczeniu węzła poza kompaktem wykonać z rur tworzywowych zgodnie z technologią instalacji wewnętrznych. Jako podparcia i zawieszenia rurociągów stalowych i urządzeń stosować systemowe elementy kształtowe np. produkcji firmy HILTI. Podparcia lub podwieszania przewodów w minimalnej rozstawie : - DN 15-40 co 2,0 m - DN 50-100 co 2,5 m Mocowanie rurociągów wodociągowych wykonać ściśle wg instrukcji producenta danej technologii.

7.0 ARMATURA.

Po stronie wysokoparametrowej jako zawory odcinające, zastosowano zawory kulowe z końcówkami do spawania na parametry PN16 T=150°C. Po stronie niskoparametrowej zastosowano zawory kulowe gwintowane PN10 T=150°C. Spusty wykonać z zaworami kulowymi mufowymi. Jako armaturę filtracyjną przewidziano filtry siatkowe z siatką o gęstości min. 270 oczek/cm².

9.0 IZOLACJA ANTYKOROZYJNA I TERMICZNA.

9.1 WYTYCZNE DO WYKONANIA ZABEZPIECZEŃ ANTYKOROZYJNYCH.

Węzeł cieplny w wersji kompaktowej dostarczany jest na miejsce montażu jako prefabrykowany element całkowicie zabezpieczony antykorozyjnie. Wszystkie stalowe przewody technologiczne i instalacyjne węzła poza kompaktem, a w szczególności złącza spawane i gwintowane, oczyścić szczotkami z korozji i zanieczyszczeń w następujący sposób: Rurociągi gorące: a) oczyścić powierzchnię do II-go stopnia czystości; b) odtłuścić powierzchnię rozpuszczalnikiem organicznym; c) malować dwa razy farbą podkładową przeciwrzewną d) malować jeden raz emalią ftalową olejoodporną (3 razy rury nie izolowane cieplnie). Rurociągi zimne i konstrukcje: Strona Swc 7 a) oczyścić powierzchnie j.w.; b) malować powierzchnie dwa razy farbą

podkładową ftalowo-miniową 60%; c) malować powierzchnie dwa razy emalią ftalową nawierzchniową ogólnego stosowania. Roboty antykorozyjne wykonać zgodnie z instrukcją KOR-3A. W celu odróżnienia rurociągów poszczególnych czynników należy je oznakować w zależności od przepływającego czynnika, stosując barwne malowanie lub oznakowanie przez stosowanie pasków identyfikacyjnych oraz strzałek oznaczających kierunek przepływu. Znakowanie rurociągów – wg PN-70/N-01270 i BN-77/8975-14.

9.2 WYTYCZNE DO WYKONANIA IZOLACJI TERMICZNEJ.

Węzeł cieplny w wersji kompaktowej dostarczany jest na miejsce montażu jako prefabrykowany element z kompletną izolacją termiczną. Rurociągi cieplne wysokoparametrowe oraz niskoparametrowe c.o. poza kompaktem izolować termicznie za pomocą pianki poliuretanowej pod płaszczem z folii z tworzywa sztucznego niepalnego lub samogasnącego np. STEINONORM 300 typ 310 (izolacja przeznaczona na rurociągi do 150 C). Rurociągi z.a./c.w.u./cyrk izolować izolacją z pianki poliuretanowej np. STEINOFLEX. Otuliny izolacyjne powinny spełniać wymogi Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowania DZ.U.2002.75.690 wraz z późniejszymi zmianami. Minimalna grubość izolacji termicznej należy przyjmować wg załączonej tabeli

Tab. 1 Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035W/m*K) ¹
1.	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2.	Średnica wewnętrzna od 22 – 35 mm	30 mm
3.	Średnica wewnętrzna od 35 – 100 mm	równa średnicy wew. rury
4.	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5.	Przewody i armatura wg poz. 1-4 Przechodzące przez ściany lub stropy, Skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1-4
6.	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4 Ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz. 1-4
7.	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8.	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40 mm
9.	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80 mm
10.	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku	50 % wymagań z poz. 1-4
11.	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku ²	100 % wymagań z poz. 1-4

¹ Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli, należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej

² Izolacja wykonana jako powietrzno szczelna

10.0 PRÓBY CIŚNIENIOWE.

Węzeł cieplny w wersji kompaktowej dostarczany jest na miejsce budowy jako prefabrykowany element poddany próbie szczelności u producenta. Dla celów transportowych jest on wykonany w postaci modułów skręcanych poprzez połączenia kołnierzowe. Próby ciśnieniowe należy przeprowadzić po zakończeniu prac montażowych, przed wykonaniem zabezpieczenia antykorozyjnego na rurociągach poza kompaktem. Wymagane ciśnienie próbne :

Ciśnienie próby:

- strona sieciowa

→ 1,25 wartości ciśnienia roboczego lecz nie mniej niż ciśnienie robocze + 0,3 bar dla ciśnienia roboczego większego od 5 bar,

→ $1,5 \cdot p_{\text{ciśnienia roboczego}}$ lecz nie mniej niż 2 bary dla ciśnienia roboczego do 5 bar, - strona instalacyjna c.o.

→ ciśnienie robocze + 2 bar (lecz nie mniej niż 4 bar), - strona instalacyjna z.w.u., c.w.u.

→ 9 bar.

Czas próby ciśnieniowej min. 45 minut. Po wykonaniu próby szczelności należy instalację węzła cieplnego podać dwukrotnemu płukaniu. Po płukaniu należy sprawdzić czystość filtrów siatkowych instalacji.

UWAGA : z próby ciśnieniowej wyłączyć zawory bezpieczeństwa i naczynie wzbiorcze.

Próbę ciśnieniową wykonać zgodnie z :

- Warunki techniczne wykonania i odbioru węzłów cieplnych, wydanie sierpień 2003,
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji grzewczych, wydanie maj 2003,
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych, wydanie lipiec 2003.

11.0 UWAGI MONTAŻOWE.

Węzeł dla potrzeb c.o. i c.w.u. wykonać jako węzeł kompaktowy.

- Węzeł kompaktowy powinien mieć budowę modułowa, umożliwiającą jego rozkręcenie lub powtórne złożenie w pomieszczeniu węzła cieplnego.
- Wymiary poszczególnych modułów powinny umożliwiać wprowadzenie urządzeń do pomieszczenia przez otwory drzwiowe o szerokości 1,0 m.
- Długość poszczególnych modułów nie powinna przekraczać 1,0 m.
- Waga poszczególnych elementów nie powinna przekraczać 100 kg.
- Węzeł wykonać w ramie stalowej zabezpieczonej antykorozyjnie i wyposażonej w nóżki z możliwością regulacji wysokości dla umożliwienia poziomowania węzła.
- Wymiary max.węzła (długość x szerokość x wysokość) [cm]: 180 x 70 x 170 cm.

W czasie wykonywania prac modernizacyjnych należy posługiwać się schematem technologicznym, rzutem pomieszczenia węzła cieplnego - oraz instrukcjami i DTR-kami dostarczonymi przez producentów urządzeń. Połączenia elektryczne w obrębie węzła a w szczególności nastawy regulatora ECL Comfort 310 zlecić wyspecjalizowanej firmie ciepłowniczej. Materiał na rurociągi z rur stalowych bez szwu przewodowych czarnych wg PN-80/H74219 oraz ze szwem wg PN-79/H-74244. Łączenie przewodów przez spawanie, a z armaturą na kołnierze stalowe lub gwint. Kolana do spawania typ „hamburski” o promieniu gięcia $R=1-1,5DN$, dla wylotu z zaworu bezpieczeństwa $R=3 DN$. Wszystkie zastosowane materiały, urządzenia i wyposażenie muszą być oryginalne, najlepszej jakości, dopuszczone do stosowania (posiadające aktualne atesty i dopuszczenia do stosowania w budownictwie). Na przewodzie uzupełniającym instalację c.o. należy zamontować tabliczkę z nakazem rozłączenia złącza do uzupełniania po napełnieniu instalacji. Zrealizować oznaczenia rurociągów i urządzeń w zależności od prowadzonego medium za pomocą samoklejących kolorowych pasków i wskaźników poziomych. Dla zapewnienia prawidłowej pracy urządzeń należy przeprowadzać okresowe, zgodne z DTR-kami urządzeń, przeglądy serwisowe przez wyspecjalizowane przedsiębiorstwa.

UWAGA:

- Całość robót wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót" cz.II.

- Zainstalowane urządzenia ciśnieniowe należy zgłosić do rejestracji przez właściwy terenowo Inspektorat UDT w celu uzyskania stosownych dopuszczeń

- Pomieszczenie, urządzenia i instalacje węzła cieplnego muszą spełniać wymogi ochrony akustycznej zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami prawa

12.0 WYTYCZNE BRANŻOWE.

12.1 WYTYCZNE INSTALACYJNE:

Wykonać studzienkę schładzającą $\varnothing 600$; odpływ podłączyć do instalacji kanalizacji sanitarnej obiektu

Wykonać wentylację nawiewno-wywiewną pomieszczenia węzła : nawiew - czerpnia ścienna „Z” 15x15 oraz wywiew – kratka wywiewna + komin wentylacyjny 14x14cm

Podłączyć strony instalacyjne : co, cwu/cyrk, zw do węzła kompaktowego;

12.2 WYTYCZNE ELEKTRYCZNE I AKPIA:

Wykonać zasilanie elektryczne do pomieszczenia węzła, w pom. węzła wykonać rozdzielnię elektryczną z wyłącznikiem głównym, zasilającą:

- szafkę sterowniczą węzła, z której będą zasilane wszystkie urządzenia kompaktowego węzła: napięcie 1~230V, przewidywana moc węzła ok. 2,0 kW,

- oświetlenie pomieszczenia węzła,

- min. 1 gniazdo wtykowe, napięcie 1~230V, umożliwiające podłączenie elektronarzędzi o mocy maksymalnej 2,0 kW.

- doprowadzić zasilanie elektryczne dla szafki zasilająco-sterującej kompaktowego węzła cieplnego
- wykonać instalację umożliwiającą podłączenie modułu telemetrycznego Vector zgodnie z „Wytycznymi do projektowania i montażu modułów telemetrycznych w obiektach zasilanych przez Dalkia Poznań – wydanie wrzesień 2009”
- wykonać instalacje wyrównawcze w pomieszczeniu węzła cieplnego
- zamontować czujnik temperatury zewnętrznej na ścianie północnej budynku zgodnie z wytycznymi zawartymi w dtr-ce urządzenia.

telemetria:

przygotować miejsca na szynie DIN w szafce rozdzielczej szerokości 53 mm do montażu transformatora prod. EDEL typ TV 1A DIN TYP TS-E08/01 wraz z zabezpieczeniem nadprądowym typ S 301 C 1A dla modułu telemetrycznego firmy Vector.

12.3 WYTYCZNE BUDOWLANE:

Wykonać drzwi wejściowe do węzła o wymiarach 100x200cm, o odporności odporność ogniowej minimum EI-30, otwierane na zewnątrz i być wyposażone w zamek min. klasy B.

Ściany pomieszczenia węzła powinny być wytynkowane tynkiem cementowowapiennym. Podłoże pod tynkiem przygotować pod kątem zabezpieczenia przed odparzeniem; ściany i sufit w pomieszczeniu pomalować farbą wodoodporną. Stosować farby w kolorach jasnych.

Posadzka w pomieszczeniu węzła powinna być gładka, niepalna i niepaląca, wytrzymała na uderzenia mechaniczne i nagłe zmiany temperatury oraz odporna na wilgoć. Należy ją wykonać ze spadkiem 1% w kierunku wpustów odwodnieniowych lub studzienki schładzającej

Uwaga:

całość robót adaptacyjnych wykonać wg Wytycznych do projektowania sieci i węzłów ciepłych VEOLIA POZNAŃ S.A. Prace adaptacyjno-budowlane oraz elektryczne służące przystosowaniu pomieszczenia technicznego dla potrzeb węzła ciepłego wykonuje Odbiorca ciepła.

13.0 OBLICZENIA

W projekcie wykorzystano kompaktowy węzeł ciepły – węzeł dwufunkcyjny c.o./c.w.u. jednostopniowy – produkcji GALMET sp. z o.o.

13.1 PARAMETRY OBLICZENIOWE WĘZŁA CIEPŁEGO:

Parametry obliczeniowe węzła ciepłego :

- temperatura czynnika grzejnego dla węzła c.o.: $T_{zs}/T_{ps} = 125/60$ °C
- temperatura czynnika grzejnego dla węzła c.w.u : $T_{zs}/T_{ps} = 70/25$ °C
- obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła na cele c.o. : $Q_{co} = 212$ kW
- obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła na cele c.w.u. : $Q_{cwu_{max}} = 100$ kW
- temperatury obliczeniowe instalacji c.o.(projektowane) : $t_{zi}/t_p = 80/60$ °C
- temperatury obliczeniowe instalacji c.w.u.(projektowane): $t_{zi}/t_p = 60/8$ oC
- ciśnienie statyczne instalacji c.o. : $p_{st.} = 9,5$ m H₂O

13.2 BILANS CIEPŁA

Na podstawie otrzymanych od Inwestora danych wyjściowych do projektowania oraz danych z projektów instalacyjnych budynku ustalono następujący bilans cieplny

$$Q_{c.o.} = 220 \text{ kW}$$

$$Q_{c.wu.\text{max}} = 100 \text{ kW}$$

$$Q_{c.wu.\text{sr}} = 40 \text{ kW}$$

13.3 DOBÓR WYMIENNIKA C.O.

Dane do obliczeń:

- wymagana maksymalna wydajność wymiennika c.o. $Q_{c.o.} = 220,0 \text{ kW}$

- parametry temperatury:

- strona sieciowa 120/60 °C
- strona instalacyjna (parametry projektowane) 80/60 °C

SECESPOL - ARKUSZ DOBORU WYMIENNIKÓW CIEPŁA



Projekt
 Nr obliczeń
 Przygotował/Data 24.11.2020
 Typ wymiennika ciepła **OMB31-100H-5/4"**
 Numer katalogowy **1203-0691**
 Całk. ilość wymienników 1
 Ilość w łącz. szereg./równoleg. 1/1

DANE WEJŚCIOWE

	Strona 1	Strona 2	
Moc	220,0		kW
ΔT_{Log}	16,8		°C
Min. przewymiarowanie	10		%
Płyn	Water	Water	
Temp. wejściowa	120,0	80,0	°C
Temp. wyjściowa	65,0	80,0	°C
Przepływ masowy	0,95	2,63	kg/s
Wejśc. przepływ objęt.	3,64	9,60	m³/h
Wyjśc. przepływ objęt.	3,50	9,72	m³/h
Max. spadek ciśnienia	15,0	25,0	kPa
Ciśnienie obliczeniowe	16,0	10,0	bar
Temp. obliczeniowa	120,0	80,0	°C

DOBRANY WYMIENNIK CIEPŁA

(Standardowe obliczenia)

	Strona 1	Strona 2	
Pow. wymiany ciepła	3,3		m²
Współ. zanieczyszczenia	0,0961		m²K/kW
K czysty	6368,2		W/m²K
K zanieczyszczony	3951,0		W/m²K
Przewymiarowanie	61		%
Oblicz. spadek ciśnienia	3,3	23,2	kPa
Spadek ciśn. w króćcach	0,0	0,1	kPa
Prędk. w przyłączach	1,23	3,34	m/s
Prędk. w urząd.	0,09	0,24	m/s
Liczba Reynoldsa	1149	2335	[-]
Alfa	11426,5	20736,4	W/m²K

WŁAŚCIWOŚCI FIZYCZNE

	Strona 1	Strona 2	
Płyn	Water	Water	
Temp. referencyjna	92,5	70,0	°C
Gęstość	964,53	979,82	kg/m³
Ciepło właściwe	4,19	4,19	kJ/kgK
Przewodność cieplna	0,673	0,653	W/mK
Lepkość dynamiczna	0,0003	0,0004	Ns/m²
Liczba Prandla	1,89	2,63	[-]

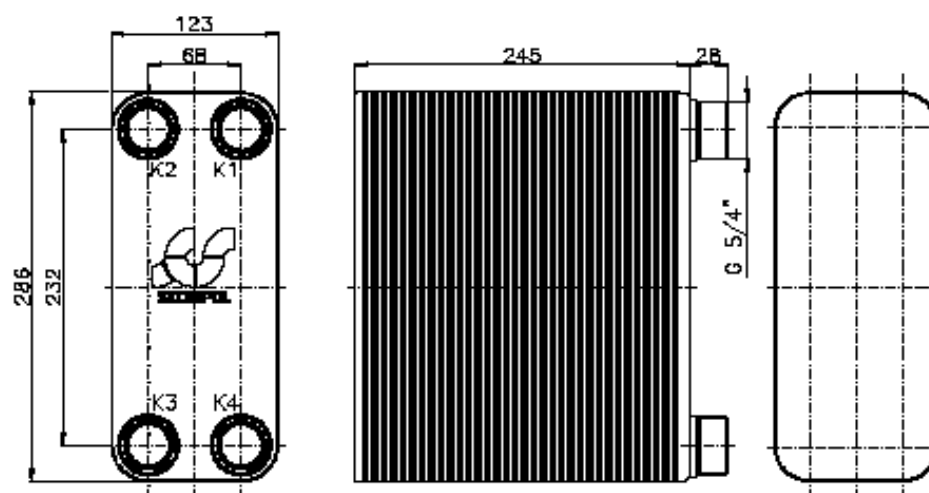
CAIRO PRO OEM 1.2.1.2

SECESPOL Sp. z o.o., ul. Warszawska 50, 82-100 Nowy Dwór Gdański
 tel.: +48 55 888 55 00, Info@secespol.pl, www.secespol.com

SECESPOL - KARTA TECHNICZNA WYMIENNIKA CIEPŁA



Typ wymiennika ciepła OMB31-100H-5/4"
 Numer katalogowy 1203-0691



PARAMETRY PRACY:

Max. ciśnienie	30	bar
Max. temperatura	230	°C
Min. temperatura	-195	°C
Grupa płynu	1	

STANDARDOWA LOKALIZACJA PRZYŁĄCZY:

K1 - wlot czynnika grzewczego
 K2 - wylot czynnika ogrzewanego
 K3 - wlot czynnika ogrzewanego
 K4 - wylot czynnika grzewczego

PARAMETRY KONSTRUKCYJNE:

Objętość str. gorącej	3,0	l
Objętość str. zimnej	3,1	l
Waga	13,2	kg

TYPY PRZYŁĄCZY:

K1 - Gwint zewnętrzny G 1 1/4"
 K2 - Gwint zewnętrzny G 1 1/4"
 K3 - Gwint zewnętrzny G 1 1/4"
 K4 - Gwint zewnętrzny G 1 1/4"

CAIRO PRO OEM 1.2.1.2

SECESPOL Sp. z o.o., ul. Warszawska 50, 82-100 Nowy Dwór Gdański
 tel.: +48 55 888 55 00, info@secespol.pl, www.secespol.com

13.4 DOBÓR WYMIENNIKA C.W.U.

SECESPOL - ARKUSZ DOBORU WYMIENNIKÓW CIEPŁA



Projekt
 Nr obliczeń
 Przygotował/Data 24.11.2020
 Typ wymiennika ciepła OMB60-50H-5/4"
 Numer katalogowy 1205-0719
 Całk. ilość wymienników 1
 Ilość w łącz. szereg./równoleg. 1/1

DANE WEJŚCIOWE

	Strona 1	Strona 2	
Moc	100,0		kW
ΔT_{Log}	9,8		°C
Min. przewymiarowanie	0		%
Płyn	Water	Water	
Temp. wejściowa	65,0	8,0	°C
Temp. wyjściowa	25,0	60,0	°C
Przepływ masowy	0,60	0,46	kg/s
Wejśc. przepływ objęt.	2,19	1,66	m³/h
Wyjśc. przepływ objęt.	2,15	1,68	m³/h
Max. spadek ciśnienia	15,0	25,0	kPa
Ciśnienie obliczeniowe	16,0	10,0	bar
Temp. obliczeniowa	65,0	60,0	°C

DOBRANY WYMIENNIK CIEPŁA

(Standardowe obliczenia)

	Strona 1	Strona 2	
Pow. wymiany ciepła	3,1		m²
Współ. zanieczyszczenia	0,0099		m²K/kW
K czysty	3387,6		W/m²K
K zanieczyszczony	3277,6		W/m²K
Przewymiarowanie	3		%
Oblicz. spadek ciśnienia	5,2	3,0	kPa
Spadek ciśn. w króćcach	0,0	0,0	kPa
Prędk. w przyłączach	0,75	0,57	m/s
Prędk. w urzędz.	0,11	0,08	m/s
Liczba Reynoldsa	758	459	[-]
Alfa	8560,0	6376,6	W/m²K

WŁAŚCIWOŚCI FIZYCZNE

	Strona 1	Strona 2	
Płyn	Water	Water	
Temp. referencyjna	45,0	34,0	°C
Gęstość	992,60	996,27	kg/m³
Ciepło właściwe	4,19	4,19	kJ/kgK
Przewodność cieplna	0,626	0,612	W/mK
Lepkość dynamiczna	0,0006	0,0007	Ns/m²
Liczba Prandtl'a	4,00	5,03	[-]

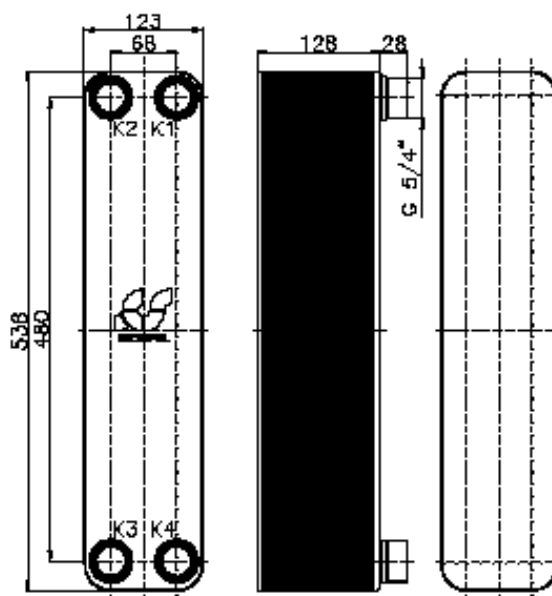
CAIRO PRO OEM 1.2.1.2

SECESPOL Sp. z o.o., ul. Warszawska 50, 82-100 Nowy Dwór Gdański
 tel.: +48 55 888 55 00, info@secespol.pl, www.secespol.com

SECESPOL - KARTA TECHNICZNA WYMIENNIKA CIEPŁA



Typ wymiennika ciepła OMB60-50H-5/4"
Numer katalogowy 1205-0719



PARAMETRY PRACY:

Max. ciśnienie	30	bar
Max. temperatura	230	°C
Min. temperatura	-195	°C
Grupa płynu	1	

STANDARDOWA LOKALIZACJA PRZYŁĄCZY:

K1 - wlot czynnika grzewczego
K2 - wylot czynnika ogrzewanego
K3 - wlot czynnika ogrzewanego
K4 - wylot czynnika grzewczego

PARAMETRY KONSTRUKCYJNE:

Objętość str. gorącej	2,9	l
Objętość str. zimnej	3,0	l
Waga	13,8	kg


TYPY PRZYŁĄCZY:

K1 - Gwint zewnętrzny G 1 1/4"
K2 - Gwint zewnętrzny G 1 1/4"
K3 - Gwint zewnętrzny G 1 1/4"
K4 - Gwint zewnętrzny G 1 1/4"

CAIRO PRO OEM 1.2.1.2

SECESPOL Sp. z o.o., ul. Warszawska 50, 82-100 Nowy Dwór Gdański
tel.: +48 55 888 55 00, info@secespol.pl, www.secespol.com

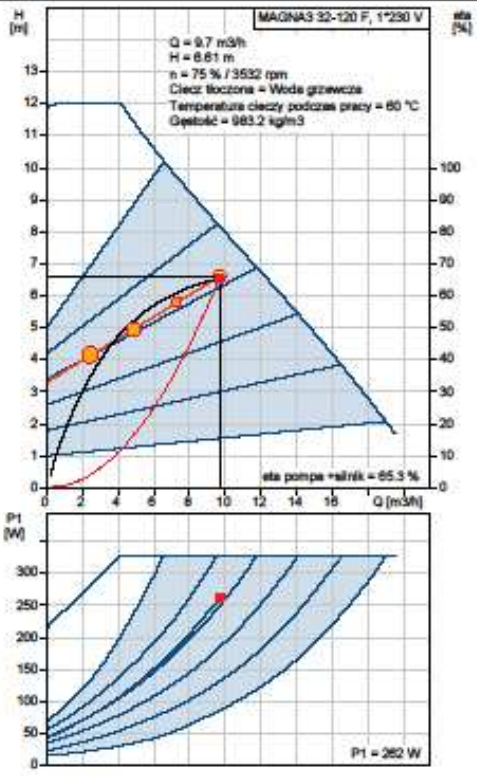
13.5 DOBÓR POMPY C.O.



Nazwa firmy:
Autor:
Telefon:

Dane:

Opis	Wartość
Informacje ogólne:	
Nazwa wyrobu:	MAGNA3 32-120 F
Nr katalogowy:	97924259
Numer EAN:	5710626493340
Techniczne:	
Aktualny przepływ obliczeniowy:	9.7 m ³ /h
Obliczona wysokość podnoszenia pompy:	6.61 m
H max:	120 dm
Klasa TF:	110
Dopuszczenia na tabliczce znamionowej:	CE,VDE,EAC
Model:	C
Materiały:	
Korpus pompy:	Zelwo szare EN-GJL-250 ASTM A48-250B
Wirnik:	PES 30%GF
Instalacja:	
Zakres temperatury otoczenia:	0 .. 40 °C
Maksymalne ciśnienie pracy:	10 bar
Kolnier standardowy:	DIN
Przyłącze rurowe:	DN 32
Ciśnienie:	PN6/10
Długość montażowa:	220 mm
Ciecz:	
Czynnik tłoczony:	Woda grzewcza
Zakres temperatury cieczy:	-10 .. 110 °C
Liquid temperature during operation:	60 °C
Gęstość:	983.2 kg/m ³
Lepkość kinematyczna:	1 mm ² /s
Dane elektryczne:	
Moc wejściowa-P1:	15 .. 336 W
Częstotliwość podstawowa:	50 Hz
Napięcie nominalne:	1 x 230 V
Max. zużycie prądu:	0.18 .. 1.5 A
Rodzaj ochrony (IEC 34-5):	X4D
Klasa izolacji (IEC 85):	F
Inne:	
Label:	Grundfos Blueflux
Energy (EEI):	0.18
Masa netto:	15.3 kg
Masa:	17.1 kg
Objętość wysytkowa:	39.6 m ³




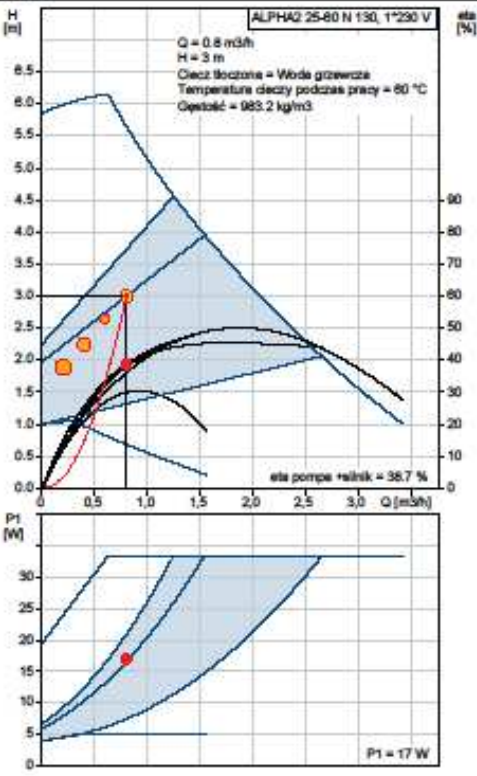
MAGNA3 32-120 F, 1*230 V

Q = 9.7 m³/h
H = 6.61 m
n = 75 %, / 3532 rpm
Ciecz tłoczona = Woda grzewcza
Temperatura cieczy podczas pracy = 60 °C
Gęstość = 983.2 kg/m³

eta pompa + wirnik = 65.3 %

P1 = 262 W

13.6 DOBÓR POMPY CYRKULACYJNEJ.

GRUNDFOS 		Nazwa firmy:
		Autor:
		Telefon:
		Dane:
Opis	Wartość	 <p>ALPHA2 25-60 N 130, 1*230 V</p> <p>Q = 0.8 m³/h H = 3 m Ciecz tłoczona = Woda grzewcza Temperatura cieczy podczas pracy = 60 °C Gęstość = 983.2 kg/m³</p> <p>eta pompa +silnik = 38.7 %</p> <p>P1 = 17 W</p>
Informacje ogólne:		
Nazwa wyrobu:	ALPHA2 25-60 N 130	
Nr katalogowy:	97993208	
Numer EAN:	5710627540470	
Techniczne:		
Aktualny przepływ obliczeniowy:	0.8 m³/h	
Obliczona wysokość podnoszenia pompy:	3 m	
H max:	60 dm	
Klasa TF:	110	
Dopuszczenia na tabliczce znamionowej:	VDE,GS,CE,EAC	
Model:	D	
Materialy:		
Korpus pompy:	Stal nierdzewna EN 1.4308 ASTM 351 CF8	
Witnik:	PES 30%GF	
Instalacja:		
Zakres temperatury otoczenia:	0 .. 40 °C	
Maksymalne ciśnienie pracy:	10 bar	
Przyłącze rurowe:	G 1 1/2	
Ciśnienie:	PN 10	
Długość montażowa:	130 mm	
Ciecz:		
Czynnik tłoczony:	Woda grzewcza	
Zakres temperatury cieczy:	0 .. 110 °C	
Liquid temperature during operation:	60 °C	
Gęstość:	983.2 kg/m³	
Lepkość kinematyczna:	1 mm²/s	
Dane elektryczne:		
Moc wejściowa-P1:	3 .. 34 W	
Częstotliwość podstawowa:	50 Hz	
Napięcie nominalne:	1 x 230 V	
Max. zużycie prądu:	0.04 .. 0.32 A	
Rodzaj ochrony (IEC 34-5):	X4D	
Klasa izolacji (IEC 85):	F	
Zabezpieczenie silnika:	BRAK	
Zabezpieczenie termiczne:	ELEC	
Układy sterowania:		
Aut. red. nocka:	z automatyczną redukcją nocka	
Położenie skrzynki zaciskowej:	6H	
Inne:		
Energy (EEI):	0.17	
Masa netto:	2.01 kg	
Masa:	2.13 kg	
Objętość wysyłkowa:	3.64 m³	
Danish VVS No.:	VVS NO 38 0461.060	
Swedish RSK No.:	RSK NO 5803159	
Norwegian NRF no.:	NRF NO 9042053	

13.7 DOBÓR ZAWORU REGULACJI RÓŻNICY CIŚNIEŃ I PRZEPIŁYWU

GEBWELL

ul. Gdylska 103, 80-209
Chwaszczyno k/Gdyni

RPA

2020-11-25

KARTA DOBORU REGULATORA RÓŻNICY CIŚNIEŃ I PRZEPIŁYWU

Obiekt: Poznań, ul. 8 psychologicznego 23 / Wierzbłocice 32

Obliczenia wg Wytycznych Dostawcy Ciepła

Do obliczeń przyjęto regulator ciśnienia i przepływu typu:
Reg. różnicy ciśnień i przepływu typ AVPG4 - produkcji Danfoss

Temperatury:

	zasilanie	powrot
sięć okres grzewczy:	125°C	65°C
sięć lato:	70°C	25°C

Moc cieplna:

$Q_{c.o.}$	220,0 KW
$Q_{c.w. max}$	100,0 KW
Q_w	40,0 KW

$$m_1 = \frac{Q_{c.o.}}{c_w \cdot \rho_{T_{p1}} \cdot (125 - T_{p1})} + \frac{Q_{c.w.}}{c_w \cdot \rho_{25^\circ C} \cdot (70 - 25)} \quad [m^3/h]$$

Praca regulatora w węźle:

kw [m ³ /h]	Dn [mm]	Okres grzewczy			Lato		
		m1 [m ³ /h]	C _{gk(Dn)} [m/s]	Δp [kPa]	G [m ³ /h]	C _{gk(Dn)} [m/s]	Δp [kPa]
8	25	4,13	1,80	25,65	1,95	0,85	5,94
Wymagana nastawa reg. różnicy ciśnień i przepływu:							
Δp		25,2 kPa			13,7 kPa		

Doabrano regulator różnicy ciśnień i przepływu:
Reg. różnicy ciśnień i przepływu typ AVPG4 produkcji firmy Danfoss
DN25 Kvs=8[m³/h], PN25

miernicy spadek ciśnienia: 0,2bar

zakres nastaw przepływu od 0,2 + 4,5 [m³/h]

zakres nastaw różnicy ciśnień: Δp = 0,2 + 1,0 bar

Uwaga!

m1 - przepływ w sezonie grzewczym (wg wytycznych do projektowania - Veolia Poznań)

Montaż regulatora na zasilaniu

Ustawienia regulatora różnicy ciśnień i przepływu:

	Okres grzewczy	Okres letni
wartość przepływu, [m ³ /h]	4,1	2,0
wartość różnicy ciśnień, [kPa]	25,0	14,0

Regulator różnicy ciśnień i przepływu AVPG, AVPG 4 (PN 25)

Zawór

Średnica nominalna	DN	15										20	25	32	40	50
		0,4	1,0	1,6	2,5	4,0	6,3	8,0	12,5	16	20					
K_{vs}		0,4	1,0	1,6	2,5	4,0	6,3	8,0	12,5	16	20					
Minimalny przepływ (przy Δp = 0,2 bar)	m ³ /h	0,015	0,02	0,03	0,05	0,07	0,16	0,2	0,4	0,8	0,8					
Nominalny przepływ (przy Δp = 0,2 bar)		0,18	0,4	0,86	1,4	2,2	3,0	3,5	8,0	10	12					
Max. przepływ** (przy Δp = 0,2 bar)		-	-	0,9	1,6	2,4	3,5	4,5	10	12	15					
Współczynnik korekcyjny***		≥ 0,6														
Średnica nominalna	PN	25														
Max. różnica ciśnień	bar	20													16	
Czynnik		Woda czysta / woda z glikolem do 30%														
pH czynnika		Min. / max. 10														
Temperatura czynnika		2 - 150 °C														
Polączenia	zawór	Gwint										Gwint i kołnierz				
	kołnierz	Do spawania i kołnierz										Do spawania				
		Gwint zewnętrzny														

13.8 OPORY PRZEPEŁYWU PRZEZ WĘZEL - STRONA SIECIOWA

GEBWELL

ul. Gdylńska 103, 80-209
Chwaszczyno k/Gdyni

RPA

2020-11-25

Sprawdzenie zaworu $\Delta p/V$ ze względu na możliwość wystąpienia kawitacji

OKRES ZIMY

Obiekt: Poznań, ul. Spychałskiego 23 / Wierzblicie 32

- maksymalne ciśnienie dyspozycyjne dla węzła:

$$\Delta p_{dysp,max} = 80 \text{ kPa}$$

- dopuszczalny spadek ciśnienia na zaworze:

$$\Delta p_{r,dop,kaw} < z \cdot (p_1 - p_v)$$

- ciśnienie cieczy przed zaworem [MPa (abs)]:

$$p_1 = p_{z,min} - \Delta p_{węzeł,zasil.}$$

- minimalne ciśnienie zasilania:

$$p_{z,min} = 1,04 \text{ MPa}$$

- spadek ciśnienia na zasilaniu węzła podłączeniowego:
(od głównego zaworu odcinającego do zaworu regulatora $\Delta p/V$)

$$\Delta p_{węzeł,zasil.} = 0,002 \text{ MPa}$$

$$p_1 = 1,04 - 0,0023 = 1,03767 \text{ MPa}$$

- współczynnik kawitacji "z" dla zaworu:

$$z = 0,6$$

- ciśnienie parowania cieczy przy maksymalnej temperaturze:

$$p_v = 0,24 \text{ MPa (abs dla } T_z = 125^\circ\text{C)}$$

$$\Delta p_{r,dop,kaw} < 0,6 \cdot (1,0377 - 0,24) =$$

$$\Delta p_{r,dop,kaw} < 0,479 \text{ MPa}$$

- maksymalna dyspozycyjna różnica ciśnień w węźle bez kawitacji:

$$\Delta p_{dysp,max,kaw} = \Delta p_{r,dop,kaw} + \Delta p_w + \Delta p_{węzeł,zasil.} + \Delta p_{węzeł,pow.} + \Delta H$$

- spadek ciśnienia na dławiku członu reg. przepływu:

$$\Delta p_w = 0,02 \text{ MPa}$$

- spadek ciśnienia na powrocie węzła podłączeniowego:
(od miejsca poboru sygnału impulsowego regulatora $\Delta p/V$ do
głównego zaworu odcinającego)

$$\Delta p_{węzeł,pow.} = 0,01026 \text{ MPa}$$

- nastawa regulowanej różnicy ciśnień [MPa]:

$$\Delta H = 0,026 \text{ MPa}$$

$$\Delta p_{dysp,max,kaw} = 0,479 + 0,02 + 0,0023 + 0,0103 + 0,026 = 0,537 \text{ MPa}$$

$$\Delta p_{dysp,max} < \Delta p_{dysp,max,kaw}$$

Spadek ciśnienia na zaworze regulatora $\Delta p/V$ przy 30% stopniu otwarcia:

$$\Delta p_{r/0,3l} = 100 \cdot \left[\frac{G_g}{0,3 \cdot k_{vs}} \right]^2$$

$$G_g = 4,13 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$k_{vs} = 8 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$296,13 \text{ kPa}$$

- maksymalna dyspozycyjna różnica ciśnień w węźle dla 30% otwarcia zaworu:

$$\Delta p_{dysp,max,0,3l} = \Delta p_{r/0,3l} + \Delta p_w + \Delta p_{węzeł,zasil.} + \Delta p_{węzeł,pow.} + \Delta H$$

$$\Delta p_{dysp,max,0,3l} = 0,355 \text{ MPa}$$

$$\Delta p_{dysp,max} < \Delta p_{dysp,max,0,3l}$$

$$80 \text{ kPa} < 355 \text{ kPa} \quad \text{Warunek został spełniony}$$

Strona 1

Sprawdzenie zaworu $\Delta p/V$ ze względu na możliwość wystąpienia kawitacji
OKRES LATO

Obiekt: Poznań, ul. Spychańskiego 23 / Wierzblicze 32

- maksymalne ciśnienie dyspozycyjne dla węzła:

$$\Delta p_{dysp,max} = 80 \text{ kPa}$$

- dopuszczalny spadek ciśnienia na zaworze:

$$\Delta p_{r,dop,kaw} < z \cdot (p_1 - p_v)$$

- ciśnienie cieczy przed zaworem [MPa (abs)]:

$$p_1 = p_{z,min} - \Delta p_{wzrost}$$

- minimalne ciśnienie zasilania:

$$p_{z,min} = 1,04 \text{ MPa}$$

- spadek ciśnienia na zasilaniu węzła podłączeniowego:
(od głównego zaworu odcinającego do zaworu regulatora $\Delta p/V$)

$$\Delta p_{wzrost} = 0,001 \text{ MPa}$$

$$p_1 = 1,04 - 0,0005 = 1,03949 \text{ MPa}$$

- współczynnik kawitacji "z" dla zaworu:

$$z = 0,6$$

- ciśnienie parowania cieczy przy maksymalnej temperaturze:

$$p_v = 0,24 \text{ MPa (abs dla } T_z = 125^\circ\text{C)}$$

$$\Delta p_{r,dop,kaw} < 0,6 \cdot (1,0395 - 0,24) =$$

$$\Delta p_{r,dop,kaw} < 0,480 \text{ MPa}$$

- maksymalna dyspozycyjna różnica ciśnień w węźle bez kawitacji:

$$\Delta p_{dysp,max,kaw} = \Delta p_{r,dop,kaw} + \Delta p_w + \Delta p_{wzrost} + \Delta p_{wzrost,pow} + \Delta H$$

- spadek ciśnienia na dławiku członu reg. przepływu:

$$\Delta p_w = 0,02 \text{ MPa}$$

- spadek ciśnienia na powrocie węzła podłączeniowego:
(od miejsca poboru sygnału impulsowego regulatora $\Delta p/V$ do
głównego zaworu odcinającego)

$$\Delta p_{wzrost,pow} = 0,00228 \text{ MPa}$$

- nastawa regulowanej różnicy ciśnień [MPa]:

$$\Delta H = 0,014 \text{ MPa}$$

$$\Delta p_{dysp,max,kaw} = 0,48 + 0,02 + 0,0005 + 0,0023 + 0,014 = 0,516 \text{ MPa}$$

$$\Delta p_{dysp,max} < \Delta p_{dysp,max,kaw}$$

Spadek ciśnienia na zaworze regulatora $\Delta p/V$ przy 30% stopniu otwarcia:

$$\Delta p_{r/0,3l}^{\Delta p/V} = 100 \cdot \left[\frac{G_g}{0,3 \cdot k_{vs}^{\Delta p/V}} \right]^2$$

$$G_g = 1,80 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$k_{vs} = 8 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$66,02 \text{ kPa}$$

- maksymalna dyspozycyjna różnica ciśnień w węźle dla 30% otwarcia zaworu:

$$\Delta p_{dysp,max,0,3l} = \Delta p_{r/0,3l}^{\Delta p/V} + \Delta p_w + \Delta p_{wzrost,sz} + \Delta p_{wzrost,pow} + \Delta H$$

$$\Delta p_{dysp,max,0,3l} = 0,103 \text{ MPa}$$

$$\Delta p_{dysp,max} < \Delta p_{dysp,max,0,3l}$$

$$80 \text{ kPa} < 103 \text{ kPa} \quad \text{Warunek został spełniony}$$

13.11 DOBÓR ZAWORÓW BEZPIECZEŃSTWA - WG DT-UC - 90/WO.

13.10.1. Obliczenia zaworu bezpieczeństwa ze względu na moc max wymiennika c.o.:

GEBWELL

ul. Gdyńska 84, 80-209
Chwaszczyno k/Gdyni

2020-11-25

Dobór zaworu bezpieczeństwa c.o.			
(wg przepisów UDT WUDT-UC-KW/04, WUDT-UC-WO-A, WUDT-UC-ZS/E)			
Obiekt:		Poznań, ul. Spychańskiego 23 / Wierzblicie 32	
1. Dane wejściowe:			
N	Moc wymiennika	220,0	[kW]
	Typ wymiennika ciepła, producent	OMB31 - lutowany SECESPOL	
Parametry sieci ciepłej			
T_{zw}	Obliczeniowa temperatura zasilania wody sieciowej	125,0	[°C]
T_{pw}	Obliczeniowa temperatura powrotu wody sieciowej	65,0	[°C]
P_{max}	Obliczeniowe ciśnienie sieci ciepłowniczej	16,0	[bar]
Parametry instalacji c.o./c.t.			
T_{zn}	Obliczeniowa temperatura zasilania wody w instalacji	90,0	[°C]
T_{pn}	Obliczeniowa temperatura powrotu wody w instalacji	60,0	[°C]
P_{dop}	Obliczeniowe ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa	5,0	[bar]
2. Wymagana przepustowość zaworu bezpieczeństwa			
2.1 Ze względu na moc wymiennika ciepła			
P_1	maksymalne ciśnienie dla instalacji c.o./c.t.	$P_1 = 1,1 \cdot P_{dop} =$	0,55 [MPa]
r	ciepło parowania wody przed zaworem przy ciśnieniu $P_1 + 0,1$	$r =$	2073,6 [kJ/kg]
m_1	Wymagana przepustowość zaworu	$m_1 =$	381,943 [kg/h]
2.2 Ze względu na otwarcie przewodu uzupełniania z zabudowaną kryzą przy trwałym połączeniu powrotu wody sieciowej z powrotem wody instalacyjnej			
d	średnica kryzy	$d =$	4,00 [mm]
A	pole powierzchni przekroju kryzy	$A =$	12,57 [mm ²]
P_{uz}	maks. ciśnienie w instalacji uzup. zładu	$P_{uz} =$	1,6 [MPa]
t_1	maks. temperatura wody w instalacji uzup.	$t_1 =$	65,00 [°C]
ρ_1	gęstość wody w temp. t_1	$\rho_1 =$	980,475 [kg/m ³]
α_c	współczynnik wypływu wody przez kryzę	$\alpha_c =$	1,00
		$m_2 =$	2075,83 [kg/h]
Sprawdzenie maksymalnego przepływu przez kryzę przy obliczeniowej różnicy ciśnień na przewodzie uzupełniania			
d	średnica kryzy	$d =$	4,00 [mm]
ΔP	obliczeniowa różnica ciśnień na przewodzie uzupełniania	$\Delta P =$	1100000 [Pa]
		$m_{kryz} =$	1638,76 [kg/h]
		$m_{kryz} \leq m_2$	
Do dalszych obliczeń przyjęto:			
		$m_2 =$	2075,83 [kg/h]
2.3 Ze względu na pęknięcie wspólnej ścianki wymiennika			
P_{max}	dopuszczalne ciśnienie wody w sieci ciepłowniczej	$P_{max} =$	1,6 [MPa]
P_1	ciśnienie zrzutowe dla instalacji	$P_1 =$	0,5 [MPa]
t_1	temperatura wody w sieci ciepłowniczej	$t_1 =$	125,0 [°C]
ρ_1	gęstość wody w temp. 125°C	$\rho_1 =$	939,03 [kg/m ³]
α_c	współczynnik wypływu wody z pękniętej ścianki	$\alpha_c =$	1,0
F_k	powierzchnia przekroju przebicia wspólnej ścianki	$F_k =$	15,00 [mm ²]
		$m_3 =$	2424,91 [kg/h]
2.4 Sumaryczna przepustowość zaworu bezpieczeństwa.			
		$m = m_1 + m_2 + m_3 =$	4882,69 [kg/h]

3. Obliczenie średnicy kanału przepływowego zaworu bezpieczeństwa

3.1 Udział pary wodnej w mieszanke parowo-wodnej.

l_1	entalpia wody przed zaworem przy ciśnieniu zrzutowym	$l_1 =$	524,962	[kJ/kg]
l_2	entalpia wody na wylocie zaworu przy ciśnieniu atmosferycznym	$l_2 =$	417,51	[kJ/kg]
r	cieplo parowania wody przed zaworem	$r =$	2073,61	[kJ/kg]
		$x_2 =$	0,052	

3.2 Powierzchnia wypływu dla wody.

α	współczynnik wypływu wg. zaświadczenia wytwórcy	$\alpha =$	0,41	
ρ	gęstość wody w temp. 125°C	$\rho =$	939,03	[kg/m ³]
p_3	ciśnienie odpływowe	$p_3 =$	0,00	[MPa]
		$A_w =$	98,78	[mm ²]

3.3 Powierzchnia wypływu pary wodnej.

α	współczynnik wypływu wg. zaświadczenia wytwórcy	$\alpha =$	0,64	
K_1	współczynnik poprawkowy uwzględniający właściwości czynnika przed zaworem	$K_1 =$	0,53	
K_2	współczynnik poprawkowy uwzględniający wpływ stosunku ciśnień	$K_2 =$	1,00	
p_1	ciśnienie zrzutowe	$p_1 =$	0,55	[MPa]
		$A_w =$	114,76	[mm ²]

3.4 Powierzchnia łączna

 $A_{\text{sum}} = 213,54$ [mm²]**4. Dobór zaworu.**

Typ zaworu	SYR	1915
Liczba zaworów	1 szt.	
Ciśnienie otwarcia [bar]	5,0	
Średnica sprawdzanego zaworu bezpieczeństwa	25	
Wewnętrzna średnica króćca dolotowego d_0	20	
Łączna powierzchnia rzecz. wypływu A	314,16	
$A_{\text{min}} \leq A$	Spełnia warunki	

**Dobór zaworu bezpieczeństwa c.o.
(wg normy PN-B-02414:1999)**

Obiekt: Poznań, ul. Spychalskiego 23 / Wierzbice 32

Typ wymiennika: OMB31 - lutowany SECESPOL

1. Obliczenie urządzeń bezpieczeństwa wg PN-B-02414

Wymagana łączna przepustowość wszystkich zaworów bezpieczeństwa:

$$M = 4473 \cdot b \cdot A \cdot \sqrt{(p_2 - p_1) \cdot \rho}$$

gdzie :

 p_1 - ciśnienie nastawy zaworu bezpieczeństwa p_2 - ciśnienie nominalne sieci ciepłowniczej r - gęstość wody sieciowej przy jej obliczeniowej temp. A - powierzchnia przekroju poprzecznego zakładanego pęknięcia b - współczynnik zwiększający powierzchnię pęknięcia

$$A = 0,0000150 \text{ m}^2$$

$$p_2 = 16,0 \text{ bar}$$

$$p_1 = 5,0 \text{ bar}$$

$$r = 939,0 \text{ kg/m}^3 \text{ dla temp. } 125 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$b = 2 \text{ - obliczenia dla zwiększonej powierzchni pęknięcia}$$

$$M = 4473 \cdot 2 \cdot 0,000015 \cdot \sqrt{(16 - 5) \cdot 939}$$

stąd :

$$M = 1,36 \text{ kg/s}$$

Do obliczeń przyjęto zabezpieczenie zaworem typu: **SYR 1915 - 1" - wykonanie 5 bar**
w ilości: **n = 1 szt.**

Obliczenie najmniejszej wewnętrznej średnicy króćca dopływowego zaworu bezpieczeństwa:

$$d_0 = 54 \cdot \sqrt{\frac{M_i}{\alpha_c \cdot \sqrt{p_1 \cdot \rho}}}$$

gdzie:

$$\alpha_c = 0,37 \text{ - współczynnik wypływu zaworu dla cieczy wybranego zaworu bezp. } (0,9 \cdot \alpha_{c,n})$$

$$r = 939,0 \text{ kg/m}^3 \text{ dla temp. } 125 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$p_1 = 5,0 \text{ bar - ciśnienie nastawy zaworu bezpieczeństwa}$$

$$M = 1,364 \text{ kg/s - wymagana łączna przepustowość zaworów bezpieczeństwa}$$

$$n = 1 \text{ - ilość zaworów bezpieczeństwa}$$

$$M_i = 1,364 \text{ kg/s - wymagana przepustowość jednego zaworu bezpieczeństwa}$$

$$d_0 = 54 \cdot \sqrt{\frac{1,364}{0,37 \cdot \sqrt{5 \cdot 939}}}$$

$$d_0 = 12,5 \text{ mm - wymagana najmniejsza średnica wewnętrzna kanału przepływowego zaworu bezpieczeństwa}$$

$$d_0 = 20,0 \text{ mm - najmniejsza średnica wewnętrzna kanału przepływowego dobranego zaworu bezpieczeństwa}$$

Wybrany do obliczeń zawór bezpieczeństwa spełnia wymagania PN-B-02414

13.10.2. Obliczenia zaworu bezpieczeństwa ze względu na moc max wymiennika c.w.u.:

GEBWELL

ul. Gdynska 84, 80-209
Chwaszczyno k/Gdyni

2020-11-25

Dobór zaworu bezpieczeństwa c.w.u. (wg przepisów UDT WUDT-UC-KW/04, WUDT-UC-WO-A, WUDT-UC-ZS/E)

Obiekt: Poznań, ul. Spychalskiego 23 / Wierzbice 32

1. Dane wejściowe:

N	Moc wymiennika	100,0	[kW]
	Typ wymiennika ciepła, producent	OMB60 - lutowany	SECESPOL
Parametry sieci ciepłej			
T_{zw}	Obliczeniowa temperatura zasilania wody sieciowej	70,0	[°C]
T_{pw}	Obliczeniowa temperatura powrotu wody sieciowej	25,0	[°C]
p_{max}	Obliczeniowe ciśnienie sieci ciepłowniczej	16,0	[bar]
Parametry instalacji c.w.			
T_{zn}	Obliczeniowa temperatura zasilania wody w instalacji	70,0	[°C]
T_{pn}	Obliczeniowa temperatura powrotu wody w instalacji	8,0	[°C]
p_{dop}	Obliczeniowe ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa	6,0	[bar]

2. Wymagana przepustowość zaworu bezpieczeństwa

2.1 Przepustowość zaworu bezpieczeństwa wynikająca ze wzrostu ciśnienia wskutek ogrzania wody w wymienniku.

p_1	maksymalne ciśnienie dla instalacji c.w.u.	$p_1 = 1,1 \cdot p_{dop} =$	0,66	[MPa]
r	ciepło parowania wody przed zaworem przy ciśnieniu $p_1 + 0,1$	$r =$	2067,4	[kJ/kg]
m_1	Wymagana przepustowość zaworu	$m_1 =$	174,132	[kg/h]

2.2 Przepustowość zaworu wynikająca z przebicia wymiennika.

p_{max}	dopuszczalne ciśnienie wody w sieci ciepłowniczej	$p_{max} =$	1,6	[MPa]
p_1	ciśnienie zrzutowe dla instalacji	$p_1 =$	0,6	[MPa]
t_1	temperatura wody w sieci ciepłowniczej	$t_1 =$	70,0	[°C]
ρ_1	gęstość wody w temp. 70°C	$\rho_1 =$	977,68	[kg/m ³]
α_c	współczynnik wypływu wody z pękniętej ścianki	$\alpha_c =$	1,0	
F_k	powierzchnia przekroju przebicia wspólnej ścianki	$F_k =$	15,00	[mm ²]
		$m_2 =$	2359,16	[kg/h]

2.3 Sumaryczna przepustowość zaworu bezpieczeństwa.

$m = m_1 + m_2 =$	2533,289	[kg/h]
-------------------	----------	--------

3. Obliczenie średnicy kanału przepływowego zaworu bezpieczeństwa**3.1 Udział pary wodnej w mieszanke parowo-wodnej.**

i_4	entalpia wody przed zaworem przy ciśnieniu zrzutowym	$i_4 =$	251,02	[kJ/kg]
i_5	entalpia wody na wylocie zaworu przy ciśnieniu atmosferycznym	$i_5 =$	417,51	[kJ/kg]
r	cieplo parowania wody przed zaworem	$r =$	2054,82	[kJ/kg]
		$x_v =$	0,000	

3.2 Powierzchnia wypływu dla wody.

α	współczynnik wypływu wg. zaświadczenia wytwórcy	$\alpha =$	0,30	
ρ	gęstość wody w temp. 70°C	$\rho =$	977,68	[kg/m ³]
p_3	ciśnienie odpływowe	$p_3 =$	0,00	[MPa]
		$A_w =$	66,09	[mm ²]

3.3 Powierzchnia wypływu pary wodnej.

α	współczynnik wypływu wg. zaświadczenia wytwórcy	$\alpha =$	0,54	
K_1	współczynnik poprawkowy uwzględniający właściwości czynnika przed zaworem	$K_1 =$	0,53	
K_2	współczynnik poprawkowy uwzględniający wpływ stosunku ciśnień	$K_2 =$	1,00	
p_1	ciśnienie zrzutowe	$p_1 =$	0,66	[MPa]
		$A_v =$	0,00	[mm ²]

3.4 Powierzchnia łączna $A_{min} = 66,09$ [mm²]**4. Dobór zaworu.**

Typ zaworu	SYR	2115
Liczba zaworów	1 szt.	
Ciśnienie otwarcia [bar]	6,0	
Średnica sprawdzanego zaworu bezpieczeństwa	25	
Wewnętrzna średnica króćca dolotowego $d_0 =$	20	
Łączna powierzchnia rzecz. wypływu $A =$	314,16	

 $A_{min} \leq A$

Spełnia warunki

**Dobór zaworu bezpieczeństwa c.w.u.
(wg normy PN-B-02414:1999)****Obiekt:** Poznań, ul. Spychalskiego 23 / Wierzbice 32

Typ wymiennika: OMB60 - lutowany SECESPOL

1. Obliczenie urządzeń bezpieczeństwa wg PN-76/B-02440

Wymagana łączna przepustowość wszystkich zaworów bezpieczeństwa:

$$G = 1,59 \cdot a_{c1} \cdot b \cdot F \cdot \sqrt{(p_3 - p_1) \cdot \gamma_1}$$

gdzie :

 a_{c1} - współczynnik wypływu wody grzejnej dla pękniętej powierzchni

b - współczynnik zwiększający powierzchnię pęknięcia

 p_1 - ciśnienie dopuszczalne w instalacji p_3 - ciśnienie max. czynnika grzejnego

F - powierzchnia przekroju poprzecznego zakładanego pęknięcia

 g_1 - ciężar objętościowy wody grzejnej przy najniższej temp. na zasilaniu

F =	15,0	mm ²	
p_3 =	15,7	kg/cm ²	
p_1 =	5,9	kg/cm ²	
g_1 =	977,68	kg/m ³	dla temp. 70 °C
b =	2		- obliczenia dla zwiększonej powierzchni pęknięcia
a_{c1} =	1		

$$G = 1,59 \cdot 1 \cdot 2 \cdot 15 \cdot \sqrt{(15,7 - 5,9) \cdot 977,68}$$

stąd :

$$G = 4\,669,1 \quad \text{kg/h}$$

Do obliczeń przyjęto zabezpieczenie zaworem typu: SYR 2115 - 1" - wykonanie 6 bar w ilości: n = 1 szt.

Obliczenie najmniejszej wewnętrznej średnicy króćca dopływowego zaworu bezpieczeństwa:

$$d_0 = \sqrt{\frac{4 \cdot G_i}{3,14 \cdot 1,59 \cdot a_c \cdot \sqrt{(1,1 p_1 - p_2) \cdot \gamma}}}$$

gdzie:

a =	0,54	- współczynnik wypływu zaworu dla gazów wybranego zaworu bezp.
a_c =	0,19	- $a_c = 0,35 a$ - obliczeniowy współczynnik wypływu zaworu bezp.
g =	977,68	kg/m ³ dla temp. 60 °C
p_1 =	5,9	kg/cm ² - ciśnienie dopuszczone instalacji
p_2 =	0,0	kg/cm ² - ciśnienie na wylocie z zaworu (do atmosfery)
G =	4 669	kg/h - wymagana łączna przepustowość zaworów bezpieczeństwa
n =	1	- ilość zaworów bezpieczeństwa
G_i =	4 669	kg/h - wymagana przepustowość jednego zaworu bezpieczeństwa

$$d_0 = \sqrt{\frac{4 \cdot 4669}{3,14 \cdot 1,59 \cdot 0,19 \cdot \sqrt{(1,1 \cdot 5,9 - 0,0) \cdot 977,68}}}$$

 d_0 = 15,8 mm - wymagana najmniejsza średnica wewnętrzna kanału przepływowego zaworu bezpieczeństwa d_0 = 20,0 mm - najmniejsza średnica wewnętrzna kanału przepływowego dobranego zaworu bezpieczeństwa**Wybrany do obliczeń zawór bezpieczeństwa spełnia wymagania PN-76/B-02440**

13.12 DOBÓR NACZYNNIA WZBIORCZEGO

GEBWELL

ul. Gdynska 84, 80-209
Chwaszczyno k/Gdyni

2020-11-25

Dobór naczynia wzbiorczonego membranowego (wg PN-B-02414:1999):

Obiekt: Poznań, ul. Spychalskiego 23 / Wierzbicice 32

Pojemność instalacji grzewczej:

$$V = 2970 \text{ dm}^3 = 2,97 \text{ m}^3$$

Pojemność użytkowa naczynia:

$$V_u = V \cdot \rho_1 \cdot \Delta v$$

gdzie: V - pojemność instalacji ogrzewania wodnego

ρ_1 - gęstość wody instalacyjnej przy temperaturze $t_1 = 10^\circ\text{C}$

$$\rho_1 = 999,73 \text{ kg/m}^3$$

Dn - przyrost objętości właściwej wody instalacyjnej od t_1 do t_2

$$Dn = 0,0287 \text{ dm}^3/\text{kg} \quad - \text{ dla } \Delta t = t_2 - t_1 = 80 - 10 = 70^\circ\text{C}$$

$$V_u = 2,97 \cdot 999,73 \cdot 0,0287$$

$$V_u = 85,22 \text{ dm}^3$$

Pojemność całkowita naczynia wzbiorczonego:

$$V_n = V_u \cdot \frac{p_{\max} + 1}{p_{\max} - p}$$

gdzie:

$$p_{\max} = 5 \text{ bar} \quad - \text{ max. ciśnienie w instalacji c.o.}$$

$$p = 2,1 \text{ bar} \quad - \text{ ciśnienie wstępne w przestrzeni gazowej naczynia wzbiorczonego } p = p_{\text{st}} + 0,2$$

$$V_u = 85,22 \text{ dm}^3$$

$$V_n = 85,22 \cdot \frac{5 + 1}{5 - 2,1}$$

stąd:

$$V_n = 176,32 \text{ dm}^3$$

Dobrano membranowe naczynie wzbiorczone produkcji REFLEX typu: N 200 w ilości n = 1 szt.

Całkowita pojemność urządzeń zabezpieczających wynosi: 200 l

przy wymaganej: 176,3 l

Użytkowa pojemność urządzeń zabezpieczających wynosi: 87,2 l

przy wymaganej: 85,2 l

Dobór rury wzbiorczej:

$$d_w = 0,7 \cdot \sqrt{V_u}$$

$$V_u = 85,22 \text{ dm}^3$$

$$d_w = 0,7 \cdot \sqrt{85,22}$$

stąd:

$$d_w = 6,46 \text{ mm}$$

Minimalna dopuszczalna wewnętrzna średnica rury wzbiorczej wynosi 20mm.

Dobrano średnicę rury wzbiorczej Dn25 (dw=27mm)

14.0 ZESTAWIENIE ELEMENTÓW WĘZŁA CIEPLNEGO

GEBWELL

ul. Gdynska 103, 80-209
Chwaszczyno

2020-11-25

Dobór wodomierza w układzie uzupełniania zładu instalacji:

Obiekt: Poznań, ul. Spychalskiego 23 / Wierzblicca 32

Pojemność instalacji (obliczeniowa): $V_i = 2,97 \text{ m}^3$
 Założona pojemność wodna węzła ciepłego: $V_m = 0,08 \text{ m}^3$
 Założony czas napełniania instalacji: $t = 2 \text{ h}$
 Obliczeniowa wydajność wodomierza: $q_{obl} = V/t = 1,53 \text{ m}^3/\text{h}$

Dobrano wodomierz uzupełnienia zładu:

typ: **JS90 2,5-NK Q3=2,5m3/h 10I/imp. DN15**
 producent: **APATOR POWOGAZ**
 ilość: **1 szt.**

typ	ilość [szt.]	kv [m ³ /h]	Dn [mm]	G [m ³ /h]	C (sta Dn) [m/s]	Dp [kPa]
Wodomierz JS 90 2,5	1	3,125	15	1,53	2,41	23,97

Dobór kryzy w układzie uzupełniania zładu instalacji:

Natężenie przepływu w układzie uzupełniania: $m = 1,53 \text{ m}^3/\text{h}$
 Ciśnienie dopuszczalne dla instalacji c.o.: $p_{zb} = 5 \text{ bar}$
 Ciśnienie wody sieciowej na powrocie: $p_s = 16 \text{ bar}$
 Strata ciśnienia na wodomierzu przy przepływie nominalnym: $p_w = 23,97 \text{ kPa}$


$$d_{kr} = 5,6 \sqrt[4]{m^2 / \Delta p} \text{ [mm]}$$

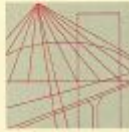
gdzie: Δp [bar] - spadek ciśnienia na kryzie $\Delta p_{kr} = p_s - (p_w + p_{st}) = 10,760 \text{ bar}$

stąd: $d_{kr} = 5,6 \cdot \sqrt[4]{m^2 / \Delta p_{kr}} = 3,83 \text{ mm}$

dobrano kryzę dławiącą o średnicy: $d_{kr} = 4 \text{ mm}$

Rzeczywisty spadek na kryzie wynosi: $\Delta p_{kr, rz} = m^2 / (d_{kr} / 5,6)^4 = 9,00 \text{ bar}$

		ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ		MOC [kW]	
		Klient	Nr zam./oferty	c.o.	c.w.u.
ul. Gdyleś 103, 80-209 Chwaszczyno		Poznań, ul. Spychalskiego 23 / Wierzbicice 32		c.s.	2F
				21.12.2020	
Qm.	Nazwa urządzenia	Typ	Dostawca	Ilość	Jedn.
WYSOKI PARAMETR					
1	Wymiennik ciepła	OM801-100H-5/4"	SECSPOL	1	szt.
	Isolacja wymiennika ciepła	AF11 LB01-41-100	SECSPOL	1	szt.
	Podstawa pod wymiennik	OM801-47-60 (5/4")	GEBWELL	1	szt.
2	Wymiennik ciepła	OM860-50H-5/4"	SECSPOL	1	szt.
	Isolacja wymiennika ciepła	AF11 LB60-41-60	SECSPOL	1	szt.
	Podstawa pod wymiennik	OM801-47-60 (5/4")	GEBWELL	1	szt.
AUTOMATYKA					
R	Regulator z zegarem cyfrowym wyświetlaczem graf.	ECL Comfort 310	DANFOSS	1	szt.
	Podstawa regulatora ECL Comfort 25Q/310	do montażu na ścianie lub szynie DIN	DANFOSS	1	szt.
	Klucz aplikacji	A266	DANFOSS	1	szt.
S10	Czujnik temperatury zewn.	GEB05 P1000	GEBWELL	1	szt.
S1	Czujnik temperatury zanurzeniowy	GEB5 P1000 L=100	GEBWELL	3	szt.
S2	Czujnik temperatury zanurzeniowy	GEB5 P1000 L=100	GEBWELL	2	szt.
ST1	Termostat	GEBTH-TR578-3232 TR (0...120 °C) STB (70...130 °C)	GEBWELL	1	szt.
ST1	Termostat	GEBTH-TR578-3232 TR (0...120 °C) STB (70...130 °C)	GEBWELL	1	szt.
CV3	Zawór regulacyjny	VM2 DN32, kw 20 m3/h	DANFOSS	1	szt.
A1	Słownik sprężyna powietrze	AMV 23 230V	DANFOSS	1	szt.
CV2	Zawór regulacyjny	VM2 DN25, kw 8,0 m3/h	DANFOSS	1	szt.
A2	Słownik sprężyna powietrze	AMV 33 230V	DANFOSS	1	szt.
SKRYNKA AKPIA					
SE	Skrynia elektryczna węża obudowa plastik	230V - 2 strefy	GEBWELL	1	szt.
SE	Podłączenie wydatkujące		GEBWELL	1	szt.
SE	Protokoły elektryczne - pomiary		GEBWELL	1	szt.
MODUL C.O.					
F1	Zawór oddziałujący spawany	DN40 PN40	NAVAL/VEXYE	2	szt.
HM3	WSTAWKA POD Licznik ciepła Multical 60S	MC60S+UP 54 qp 3,5 m³/h 260 mm x Ø138 (R1) PN16	KAMSTRUP	1	szt.
-	Tłukie pod tuleje stalowe do czujników P500	L=90mm-R1/2"	KAMSTRUP	2	szt.
PL1	Pompa	MAGNA3 30-130 F 1x230V 1,5A 336W PN6/10	GRUNDFOS	1	szt.
H	Zawór oddziałujący gwint.	DN25 PN 2,5 MPa Tmax+150°C	EFAR/GENEBRE	2	szt.
F2	Filtr kolbielowy	DN25/400 PN16	EFAR/ZETKAMA	1	szt.
SV1	Zawór bezpieczeństwa	SVR 1915 DN25 5,0 BAR	flans Samersth&Co	1	szt.
H10	Zawór oddziałujący gwint.	DN15 PN 2,5 MPa Tmax+150 C	EFAR/GENEBRE	1	szt.
MODUL C.W.U.					
F3	Zawór oddziałujący spawany	DN32 PN40	NAVAL/VEXYE	2	szt.
PC3	Pompa c.w.u.	ALPHA2 25-60 N 230 V 0,082 kW 0,34 A	GRUNDFOS	1	szt.
W1	Zawór oddziałujący gwint.	DN25 PN 2,5 MPa Tmax+150°C	EFAR/GENEBRE	2	szt.
W2	Zawór oddziałujący gwint.	DN25 PN 2,5 MPa Tmax+150 C	EFAR/GENEBRE	1	szt.
WF1	Filtr siatkowy gwint.	DN25 PN 1,6 MPa	EFAR/GENEBRE	1	szt.
WF2	Filtr siatkowy gwint.	DN25 PN 1,6 MPa	EFAR/GENEBRE	1	szt.
EA	Zawór zwrotny antybakteryjny	EA DN32	SOCLA	1	szt.
W22	Zawór zwrotny gwint.	DN25 PN 1,6 MPa	EFAR/GENEBRE	1	szt.
SV2	Zawór bezpieczeństwa	SVR 2115 DN25 6,0 BAR	flans Samersth&Co	1	szt.
RC	Reduktor ciśnienia zimna woda	DRVN DN32 zak. 1,5+6 bar+30°C PN25	MTR WATTS	1	szt.
	Manometr do reduktora ciśnienia	F48200 zakres 0+6 bar	MTR WATTS	1	szt.
WM	Wodomierz wody zimnej	J5 6,3 Mastern Q3=6,3m3/h DN25	AFATOR	1	szt.
W10	Zawór oddziałujący gwint. z kołcówką do węża	DN15 PN 2,5 MPa Tmax+150 C	EFAR/GENEBRE	3	szt.
UZUPERNIANIE ZŁAZU					
H6	Wętyk gętki w oplocie metal.	SUPER HG-1/2" (1/2" L=300+600mm	TUCAJ	1	szt.
POMIAR TEMPERATURY I CIŚNIENIA					
M1	Manometr	0+16 bar/MPa +130C	QVINTUS/WIEA	2	szt.
M2	Manometr	0+10 bar/MPa +130C	QVINTUS/WIEA	6	szt.
EM	Kurki manometryczne	Øg. 528 PN16	REM	8	szt.
T2	Termometr	0+120°C	QVINTUS	4	szt.
URZĄDZENIA DOSTARCZANE LUZEM					
ET1	Naczynie wzb. przepon.	N 200/6 bar	REFLEX	1	szt.
SJ	Złącze samoodciążające	SJ 1"	CALEFF/REFLEX	1	szt.
M2	Manometr	0+10 bar/MPa +130C	QVINTUS/WIEA	1	szt.
EM	Kurki manometryczne	Øg. 528 PN16	REM	1	szt.
MODUL PRZYŁĄCZENIOWY					
DOSTARCZA WOBOLA POZNAŃ					
PO	Zawór oddziałujący spawany	DN40 PN40	NAVAL/VEXYE	2	szt.
FO	Filtr kolbielowy	DN40/300 PN25	EFAR	1	szt.
HR40	Licznik ciepła Multical 60S	MC60S+UP 54 qp 6,0 m³/h 260 mm x Ø138 (R1) PN16	KAMSTRUP	1	szt.
ta	Tuleje stalowe do czujników P500	L=90mm-R1/2"	KAMSTRUP	2	szt.
DPC	Reg. różnicy ciśn. i przepł. - zasł.	AVPQ4 DN25 PN25 kw=8,0m3/h 0,2+1,0 bar, 0,2+4,5 m3/h	DANFOSS	2	szt.
UI1	Zawór oddziałujący spaw./gwint.	DN15 PN40	NAVAL/VEXYE	3	szt.
F10	Filtr siatkowy gwint.	DN15 PN 1,6 MPa	EFAR/GENEBRE	1	szt.
ER	Ryśna śrwiłca	DN15/ 6 mm	GEBWELL	1	szt.
WMO	Wodomierz wody gorącej z nadajnikiem Imp.	J50 2,5-NI Q3=2,5m3/h 10/Imp. DN15	AFATOR POWOGAZ	1	szt.
M1	Manometr	0+16 bar/MPa +130C	QVINTUS/WIEA	2	szt.



WIELKOPOLSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

sygn. akt: WOIB-OKK-SP-SW-0054-0055-405/12/2013

Poznań, dnia 11 czerwca 2013 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, z późn. zm.) i art. 12 ust. 1 pkt 1-5, art. 12 ust. 3 i 4, art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2 oraz ust. 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2010 r. Nr 243 poz. 1623 z późn. zm.) oraz § 23 ust. 1 i § 29 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 83 poz. 578 z późn. zm.)

decyzją Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB
otrzymuje

Pan

Piotr Jan Bazela

magister inżynier budownictwa lądowego
w zakresie urządzeń i instalacji sanitarnych
urodzony dnia 02 czerwca 1967 r. w Choceniu

UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr ewidencyjny WKP/0160/PWOS/13

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych**

UZASADNIENIE

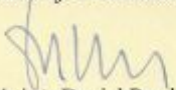
W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie

1. Podstawą do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Wielkopolskiej Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.



Przewodniczący
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB


dr inż. Daniel Pawlicki

Na podstawie art.12 ust.1 pkt 1-5 oraz art. 13 ust.3 i 4 ustawy Prawo budowlane Piotr Jan Bazela jest upoważniony w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych do:

- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
- kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
- kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych

bez ograniczeń.

Zgodnie z § 23 ust.1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane uprawniają do projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne, z doбором właściwych urządzeń w projekcie budowlanym oraz ich instalowaniem w procesie budowy lub remontu.

Na podstawie § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, uprawnienia do projektowania stanowią podstawę do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie w/w specjalności.

Skład orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

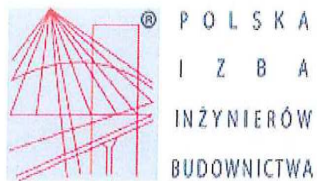
Przewodniczący – dr inż. Daniel Pawlicki:

Członek Komisji – dr inż. Andrzej Barczyński.....

Członek Komisji – mgr inż. Szczepan Mikurenda:.....

Otrzymują:

1. Pan Piotr Jan Bazela
ul. Grecka 8, 62-090 Kiekrz
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-UNJ-FUJ-3KN *

Pan Piotr Jan Bazela o numerze ewidencyjnym WKP/IS/0292/13
adres zamieszkania Kiekrz ul. Grecka 9, 62-090 Rokietnica
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2020-09-01 do 2021-08-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-09-04 roku przez:

Jerzy Stroński, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.



Załącznik nr 1

do umowy przyłączeniowej nr 3189/2020

WARUNKI PRZYŁĄCZENIA DO SIECI CIEPŁOWNICZEJ

Na podstawie §9 ust. 1 Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 15 stycznia 2007 r., w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemów ciepłowniczych, (Dz.U. z dnia 01 lutego 2007r., nr 16, poz.92) oraz wniosku ZKZL Sp. z o.o., Veolia Energia Poznań S.A. określa warunki podłączenia do miejskiej sieci ciepłowniczej.

A. Wnioskodawca

Zarząd Komunalnych Zasobów Lokalowych Sp. z o.o.
ul. Matejki 57
60-770 Poznań

B. Informacje dotyczące obiektu

B.1. Właściciel obiektu:

Miasto Poznań

B.2. Lokalizacja obiektu:

ul. Spychalskiego 23 / Wierzbiciec 32
wydzielone pomieszczenie w budynku
(piwnica)

B.3. Lokalizacja węzła cieplnego:

1

B.4. Ilość obiektów zasilanych:

B.5. Dane dotyczące obiektu:

Przeznaczenie obiektu:

mieszkalne

Rodzaj instalacji odbiorczych:

Centralne ogrzewanie

- projektowane

Ciepła woda użytkowa

- projektowana

B.6. Przewidywana moc cieplna:

Lp.	Cel	
1	Centralne ogrzewanie	$Q_{co} = 220 \text{ kW}$
2	Ciepła woda użytkowa	$Q_{cwu \text{ śr}} = 40 \text{ kW}$ $Q_{cwu \text{ max}} = 100 \text{ kW}$

Veolia Energia Poznań S.A.

ul. Energetyczna 3, 61-016 Poznań

Kapitał zakładowy: 105 847 775,00 zł, wybitny w całości | NIP: 777-00-00-753 | REGON: 140858570 | KRS: 000028705

Sąd Rejonowy Poznań-Nowe Miasto i Wilda w Poznaniu, VII Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego

Konto: 70 1940 1210 0103 0001 0000 0000

tel. 801 37 57 57, 81 143 78 776, e-mail: bak.poznan@veolia.com, kancelaria.pl-vpoz@veolia.com

www.energiodlapoznanmia.pl, www.veolia.pl

Polityka prywatności udostępniona jest pod adresem: www.energiodlapoznanmia.pl lub w siedzibie Veolia Energia Poznań S.A.



C. Miejsce i sposób doprowadzenia przyłącza do węzła cieplnego

C.1. Dotyczy Veolia Energia Poznań S.A.:

Miejscem włączenia projektowanego przyłącza będzie punkt „A” zlokalizowany na istniejącej preizolowanej sieci ciepłej 2xDN150, ułożonej wzdłuż ul. Spychalskiego, zaznaczony na załączonym planie sytuacyjnym. Przyłącze o średnicy 2xDN50 (od punktu „A” do ściany zewnętrznej budynku) należy zaprojektować w systemie rur preizolowanych. Dalej przyłącze o średnicy 2xDN50 (od ściany zewnętrznej budynku do pomieszczenia węzła) należy prowadzić w przestrzeni piwnicy. Przyłącze to należy zaprojektować z rur stalowych bez szwu, atestowanych, izolowanych cieplnie, w osłonie z blachy ocynkowanej. Po wejściu do budynku zaraz za ścianą zewnętrzną piwnicy zamontować armaturę odcinającą. Na całej długości prowadzenia przyłącza w piwnicy rurociągi powinny posiadać możliwość dostępu do nich, oraz powinny być zabezpieczone przed niekontrolowanym wypływem wody gorącej w przypadku awarii. W pomieszczeniu węzła cieplnego przyłącze zakończyć zaworami odcinającymi.

Urządzenia wchodzące w skład rozszerzonego modułu przyłączeniowego tj. układ pomiarowo-rozliczeniowy, filtr oraz regulator różnicy ciśnień i przepływu montować zgodnie ze schematem technologicznym węzła cieplnego. Przejścia przez ściany zewnętrzne budynku wykonać jako szczelne, zabezpieczające przed przedostaniem się cieczy, gazów i dymów. Nie jest wymagane prowadzenie kabla telemetrycznego. Przyłącze zaprojektować wg aktualnie obowiązującej technologii. Do projektów przyłączy dołączyć protokół z narady koordynacyjnej Zespołu Uzgadniania Dokumentacji Projektowej.

C.2. Dotyczy Wnioskodawcy:

Istniejący budynek mieszkalny wielorodzinny przy ul. Spychalskiego 23 / Wierzbiciu 32 w Poznaniu zasilany będzie z miejskiej sieci ciepłej. W wyznaczonym pomieszczeniu należy zaprojektować i zamontować dwufunkcyjny węzeł cieplny. Miejscem włączenia instalacji Wnioskodawcy będzie odcinek przyłącza wysokoparametrowego, za układem pomiarowo-rozliczeniowym oraz regulatorem różnicy ciśnień i przepływu w module przyłączeniowym. Z tego punktu należy wykonać połączenie z częścią wysokoparametrową węzła cieplnego, które należy zaprojektować z atestowanych rur stalowych bez szwu w izolacji cieplnej pod płaszczem ochronnym. Wnioskodawca pozostawi, na etapie wykonywania węzła cieplnego, odpowiednią przestrzeń w pomieszczeniu węzła cieplnego w celu montażu i obsługi modułu przyłączeniowego przez Veolia Energia Poznań S.A.

Urządzenia modułu przyłączeniowego tj. układ pomiarowo-rozliczeniowy (miejsce montażu na powrocie), filtr, regulator różnicy ciśnień i przepływu (na zasilaniu od strony przyłącza), układ napełniania z wodomierzem wody uzupełniającej dobiera projektant węzła. Podaną w bilansie cieplnym maksymalną moc cieplną wymiennika c.w.u. należy potwierdzić przez projektanta węzła cieplnego. Przed wykonaniem dokumentacji projektowej węzła cieplnego uzgodnić z Veolia Energia Poznań S.A. – Wydział TI producenta elementów AKPiA. Instalacja elektryczna powinna umożliwiać zasilanie sieciowe modułu transmisji telemetrycznej.

Veolia Energia Poznań S.A.

ul. Energetyczna 3, 61-016 Poznań
Regulamin: 100 947 725,00 zł, wyliczony w całości | NIP: 777-00-00-753 | REGON: 630955570 | KRS: 000030763
Sąd Rejonowy Poznań - Nowe Miasto i Wilda w Poznaniu, VIII Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego
Kodex: 75 2540 1 210 05 00 6031 00 10 0000
tel. 801 57 57 57, (61) 43 70 270, e-mail: helpdesk@veolia.com, kancelaria.pl-wpwr@veolia.com
www.energiaplpoznan.pl, www.veolia.pl

Polityka prywatności udostępniona jest pod adresem www.energiaplpoznan.pl lub w siedzibie Veolia Energia Poznań S.A.



Jeżeli możliwe jest wystąpienie problemów z zasięgiem sieci GSM / GPRS w pomieszczeniu węzła ciepłego, z uwagi na jego lokalizację w budynku lub / oraz konstrukcję budynku:

- pomieszczenie węzła znajduje się poniżej poziomu gruntu,
- pomieszczenie węzła znajduje się w dużej odległości od ścian zewnętrznych budynku,
- pomieszczenie węzła znajduje się w budynku z dużą liczbą przegród wewnętrznych,
- pomieszczenie węzła znajduje się w centralnej części wielokondygnacyjnego lub rozległego budynku,

należy pisemnie uzgodnić z Veolia Energia Poznań S.A. – Wydział TI, indywidualnie dobrane rozwiązanie systemu telemetrii, z zastosowaniem instalacji antenowej lub diaskłowych urządzeń retransmitujących.

D. Miejsce rozgraniczenia własności i eksploatacji instalacji lub urządzeń pomiędzy Wnioskodawcą i Veolia Energia Poznań S.A.

Pierwsze połączenie od strony przyłącza do węzła ciepłego na zasilaniu – za regulatorem różnicy ciśnień i przepływu, na powrocie od strony przyłącza – za układem pomiarowo-rozliczeniowym. Moduł przyłączeniowy wraz z zaworami odcinającymi na przyłączy w pomieszczeniu węzła stanowi własność Veolia Energia Poznań S.A.

E. Sposób rozliczania energii cieplnej pomiędzy Wnioskodawcą i Veolia Energia Poznań S.A.

Wnioskodawca rozliczany będzie na podstawie głównego licznika ciepła.

F. Czynniki grzewcze

Lp.	Parametry czynnika grzewczego	Zima	Lato
1	Maksymalna temperatura zasilania wody sieciowej	125 °C	70 °C
2	Temperatura zasilania wody sieciowej dla doboru wymiennika	120 °C	65 °C
3	Maksymalna temperatura powrotu wody sieciowej	wg Wytycznych do projektowania	
4	Ciśnienie dyspozycyjne	80 kPa	80 kPa
5	Maksymalne ciśnienie robocze sieci ciepłej	1,6 MPa	
6	Minimalne ciśnienie zasilania	1,04 MPa (abs.)	

Obszar zasilany z komory magistralnej: W4/3

Włączenie na odcinku: $(W4/3)(3/20) - (W4/3)(3/17)$

G. Warunki przyłączenia są ważne przez okres 2 lat.

Wszystkie pozostałe informacje niezbędne do opracowania dokumentacji projektowej przyłącza i węzła ciepłego zawarte są w „Wytycznych do projektowania” dostępne na stronie internetowej www.energiadlapoznania.pl.

H. Projekt techniczny budowy przyłącza oraz węzła ciepłego podlega zaopiniowaniu przez Veolia Energia Poznań S.A.

Data: 27.10.2020 r.

KO: 1. KW a/a, 2. TI

Specjalista
ds. Technologii Innowacji
Zosanna
Sylvia Łupatka

Podpis Dostawcy Ciepła

Veolia Energia Poznań S.A.

ul. Energetyczna 5, 61-018 Poznań

Krajowy Rejestr Sądowy: 105947725,00 01, wyjątkowo w siedzibie | NIP: 777 00 00 705 | REGON: 630886570 | KRS: 000020765

Sąd Rejonowy Poznań 1 - Nowe Miasto / Włódz w Poznaniu, VIII Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego

Konto: 75 1640 1210 0103 0331 0010 0000

tel. 91 07 57 07 60 | fax 91 07 27 61, e-mail: biuro@veolia.pl, kontakt@veolia.com, biuro@veolia.com

www.energiadlapoznania.pl, www.veolia.pl

Polityka prywatności i dostępności jest pod adresem www.energiadlapoznania.pl lub w siedzibie Veolia Energia Poznań S.A.



