

NAZWA OPRACOWANIA:

PROJEKT TECHNICZNY MODERNIZACJI WĘZŁA CIEPLNEGO ZLOKALIZOWANEGO W KOMPLEKSIE BUDYNKÓW SIEĆ BADAWCZA ŁUKASIEWICZ – INSTYTUTU PRZEMYSŁU ORGANICZNEGO W WARSZAWIE, PRZY UL. ANNOPOL 6

OBIEKT:

BUDYNEK WĘZŁA CIEPLNEGO ZNAJDUJĄCEGO SIĘ W KOMPLEKSIE BUDYNKÓW SIEĆ BADAWCZA ŁUKASIEWICZ – INSTYTUTU PRZEMYSŁU ORGANICZNEGO PRZY UL. ANNOPOL 6, 03 - 236 WARSZAWA, DZ. NR. EW. 71/32, OBREB 4-07-10, JEDNOSTKA EWIDENCYJNA 146503_8 DZIELNICA BIAŁOŁĘKA, KATEGORIA OBIEKTU III

INWESTOR:

SIEĆ BADAWCZA ŁUKASIEWICZ - INSTYTUT PRZEMYSŁU ORGANICZNEGO, 03-236 WARSZAWA, UL. ANNOPOL 6

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:

MM SECURE DESIGN MACIEJ MACIĄGA, 03-352 WARSZAWA, UL. REMBIELIŃSKA 20/403, TEL. 534 385 008, E-MAIL: M.MACIAGA79@WP.PL

FAZA / ZAWARTOŚĆ:

PROJEKT TECHNICZNY

BRANŻA:

SANITARNA - TECHNOLOGIA I AUTOMATYKA

PROJEKTOWAŁ (BRANŻA SANITARNA):	mgr inż. Agnieszka Olszowa - Zakrzewska Upr. do proj. bez ograniczeń w w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych Nr MAZ/0441/PWOS/08	
SPRAWDZIŁ (BRANŻA SANITARNA):	inż. Jerzy Godlewski Upr. do proj. bez ograniczeń w w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych Nr UAN 30/92	

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

strona nr

I.	OPIS TECHNICZNY	3	
1.	Cel i zakres opracowania.....	3	
2.	Podstawa opracowania.....	3	
3.	Charakterystyka obiektu i stan istniejący	3	
4.	Podstawowe dane	3	
4.1	Źródło ciepła	3	
4.2	Bilans ciepła.....	3	
4.3	Instalacja c.o.	3	
4.4	Instalacja c.w.u.....	4	
5	Opis przyjętych rozwiązań technologii węzła cieplnego	4	
5.1	Węzeł podłączeniowy	4	
5.2	Węzeł centralnego ogrzewania.....	4	
5.3	Węzeł c.w.u.	4	
5.4	Nawadnianie instalacji – uzupełnianie zładów instalacji c.o.....	4	
5.5	Odpowietrzanie instalacji.....	4	
5.6	Rurociągi w obrębie węzła	4	
5.7	Armatura	5	
5.8	Izolacja antykorozyjna.....	5	
5.9	Izolacja termiczna.....	5	
5.10	Mocowania rurociągów	5	
5.11	Ciśnienie próbne	5	
6	Wytyczne dla branż	6	
6.1	Budowlana	6	
6.2	Wod-kan	6	
6.3	Wentylacja	6	
6.4	Instalacje elektryczne i ochrona przeciwporażeniowa	6	
II. OBLICZENIA.....		7	
III. DOBÓR AUTOMATYKI.....		10	
IV. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW		13	
V. INFORMACJA O "BIOZ"		18	
VI. KARTY DOBORU URZĄDZEŃ.....		19	
1.	Pompy.....	19	
2.	Wymienniki.....	21	
3.	Układ stabilizacji ciśnienia.....	27	
VII. ZAŁĄCZNIKI.....		30	
1.	Oświadczenie o kompletności dokumentacji.....	30	
2.	Informacja o obiekcie.....	31	
3.	Protokół ogólnych założeń techniczno-eksploatacyjnych do projektu węzła cieplnego	33	
4.	Protokół ogólnych założeń techniczno-eksploatacyjnych dla instalacji co, ct i cwu zasilanych z węzła indywidualnego....	35	
5.	Uprawnienia Projektanta i Sprawdzającego.....	37	
5.	Zaświadczenia Projektanta i Sprawdzającego o przynależności do Izby Inżynierów.....	39	
VIII. CZĘŚĆ RYSUNKOWA.			
1.	Rzut węzła cieplnego	1:50	nr rys. WC-01
2.	Rzut węzła - rozmieszczenie urządzeń	1:50	nr rys. WC-02
3.	Rzut węzła - odwodnienie	1:50	nr rys. WC-03
4.	Schemat technologiczny węzła		nr rys. WC-04
5.	Schemat modułu podłączeniowego		nr rys. WC-05
6.	Schemat technologiczny automatyki		nr rys. WC-06
7.	Punkt stały		nr rys. WC-07

I. OPIS TECHNICZNY

1. Cel i zakres opracowania

Niniejsza dokumentacja obejmuje projekt wykonawczy technologii Modernizacji węzła ciepłego dwufunkcyjnego, dostarczającego ciepło dla potrzeb instalacji c.o. i cwu w kompleksie budynków Sieć Badawcza Łukasiewicz - Instytutu Przemysłu Organicznego w Warszawie, przy ul. Annopol 6.

2. Podstawa opracowania

- informacja o obiekcie
- protokół ogólnych założeń techniczno-eksploatacyjnych dla projektu węzła ciepłego
- umowa z Inwestorem - ustalenia dotyczące ogólnych wymagań oraz zakresu prac
- dane i inwentaryzacja budowlana
- normy, wytyczne, katalogi, aktualne przepisy obowiązujące przy projektowaniu

3. Charakterystyka obiektu i stan istniejący

Sieć Badawcza Łukasiewicz - Instytut Przemysłu Organicznego przy ul. Annopol 6 to istniejący kompleks budynków administracyjnych, laboratoryjnych oraz technicznych.

Źródłem c.o. i c.w.u dla wszystkich budynków zlokalizowanych w kompleksie jest grupowy dwufunkcyjny węzeł ciepły.

Na terenie kompleksu znajduje się sieć niskoparametrowa, która zasila 12-11 wolnostojących budynków. Budynki, poza jednym obiektem nie są ocieplone, instalacje c.o. i cwu istniejące, wykonane z rur stalowych, ocynkowanych i plastikowych.

W związku ze złym stanem technicznym istniejącego węzła Inwestor podjął decyzję o jego całkowitej wymianie.

Z uwagi na brak funduszy budynki nie zostaną poddane termomodernizacji, a instalacje nie zostaną wymienione.

Aktualnie węzeł wyposażony jest w regulator przepływu $\Delta p/v$ typu AVPQ 4 dn 65 kv=50m³/h f-my Danfoss oraz licznik ciepła f-my Kamstrup składający się z integratora Multical603 oraz z wodomierza typu Ultraflow 54 Dn 65 Q_{nom} =25m³/h z czujnikami 65-00-0B0-218 oraz modulem komunikacyjnym VTM-PO26.

Istniejący węzeł ciepły zlokalizowany jest w budynku nr 19 na parterze. Pomieszczenie posiada kanalizację podposadzkową oraz wentylację mechaniczną – wentylatory wywiewne dachowe.

4. Podstawowe dane

4.1 Źródło ciepła

Zasilanie nowoprojektowanego węzła ciepłego w ciepło z m.s.c. - poprzez istniejące przyłącze sieci ciepłej 2 x Dn 125 - **bez zmian.**

Zapotrzebowanie energii cieplnej:

Parametry sieci:	zima	117/60°C
	lato	68/25°C

$p_{1max} = 1,322 \text{ MPa}$, $p_{1min} = 0,727 \text{ MPa}$

$dp_{max} = 1,07 \text{ MPa}$, $dp_{min} = 0,35 \text{ MPa}$

4.2 Bilans ciepła

Zapotrzebowanie energii cieplnej dla budynku wynosi:

$Q_{CO.} = 1480 \text{ kW}$

$Q_{CW.MAX} = 221 \text{ kW}$

$Q_{C.W.ŚR} = 111 \text{ kW}$

$\Sigma Q_{ZIMA} = 1591 \text{ kW}$

4.3 Instalacja c.o.

- $Q_{c.o.} = 1480 \text{ kW}$,

- parametry instalacji c.o. -80/55°C

- ciśnienie dyspozycyjne - 58kPa

poj. zładu:

- wymiennik = 900 dm³ (z uwzględnieniem rur i urządzeń w węźle)

- grzejniki = 17 250 dm³

- tranzyt do węzła = 5 300 dm³

Razem: 23 450 dm³

- rury stalowe i częściowo – rury PP
INSTALACJA ISTNIEJĄCA

4.4 Instalacja c.w.u

- parametry instalacji c.w.u. – 60/5°C
- rury plastikowe – rury PP i ocynkowane.
INSTALACJA ISTNIEJĄCA

5 Opis przyjętych rozwiązań technologii węzła cieplnego

Projektuje się indywidualny, dwufunkcyjny węzeł cieplny w układzie szeregowo-równoległym, który pracować będzie z oddzielnymi wymiennikami płytowymi dla obiegu centralnego ogrzewania oraz instalacji c.w.u. i cyrk.,

Węzeł przyłączony będzie do m.s.c. poprzez węzeł podłączeniowy Dn 100.

Zasilanie m.s.c. z istniejącego przyłącza 2xDn125 – **bez zmian.**

Na module podłączeniowym zamontować PS.

5.1 Węzeł podłączeniowy

Projektuje się węzeł podłączeniowy o średnicy Dn 100

- na zasilaniu przewidziano regulator różnicy ciśnień i przepływu (montaż Veolia)
- licznik ciepła (montaż Veolia) - na powrocie

5.2 Węzeł centralnego ogrzewania

Dla potrzeb instalacji c.o. zaprojektowano wymienniki płytowe lutowane typu **CB110-70MS1S2** firmy Alfa Laval – 2szt.

W obiegu wody instalacyjnej zaprojektowano pompę typu **TPE 100-240/2 A-F-A-BQQE-MDB - 1szt** (+1 szt. rezerwowa - do wykorzystania istniejąca pompa) **3x500 V 50Hz f-my GRUNDFOS.**

Zabezpieczenia zładu instalacji grzewczej przy pomocy urządzenia typu **Variomat VS2-1/60** ze zbiornikiem **VG1000/740** i naczyniem przeponowym **N80**. Instalacja uzupełniana będzie wodą uzdatnioną pobraną z miejskiej sieci ciepłowniczej.

Węzeł centralnego ogrzewania po stronie wody sieciowej automatyzuje regulator pogodowy typu **5578E z zaworem regulacyjnym typ 3222K dn 40** o współczynniku przepływu **kvs = 20m³/h** z siłownikiem **w wersji z ustawiennikiem pozycyjnym, sygnał ciągły 0(2) do 10V** oraz funkcją awaryjnego zamykania typu **5825-20**, wykonanie z korpusem kołnierzanym – 2 szt.

5.3 Węzeł c.w.u.

Węzeł przygotowania ciepłej wody projektuje się w połączeniu szeregowo-równoległym z wymiennikami płytowymi typu **Alfa Nova 52-80LS1S2** firmy Alfa Laval

W obiegu wody inst. cyrkulacji zaprojektowano pompę f-my **GRUNDFOS** typu **MAGNA3 25-100, 1x230-240V – 1szt.**

Węzeł c.w.u. po stronie wody sieciowej automatyzuje regulator pogodowy **TROVIS 5578E z zaworem regulacyjnym typ 3222K dn 32** o współczynniku przepływu **kvs = 10.0m³/h** z siłownikiem z funkcją awaryjnego zamykania typu **5825-13.**

5.4 Nawadnianie instalacji – uzupełnianie zładów instalacji c.o.

Każdorazowe napełnianie i uzupełnianie zładu będzie prowadzone wodą siecią z powrotu sieciowego, z zastosowaniem reduktora ciśnienia, wodomierza do wody gorącej z nadajnikiem impulsów oraz zaworów odcinających. Uzupełnianie pod nadzorem.

5.5 Odpowietrzanie instalacji

Po stronie instalacyjnej c.o. należy zamontować odpowietrzniki o parametrach pracy PN10, temp. do 90°C Dn 15. Odpowietrzniki montować na rurze stalowej Dn 15.

Po stronie sieciowej – odpowietrzenie z zaworem kulowym Dn 15 PN16÷ 25, temp. > 124°C.

5.6 Rurociągi w obrębie węzła

Rury przeznaczone na rurociągi ciepłownicze w węźle cieplnym muszą spełniać zalecenia zawarte w Zarządzeniu 1/2012 z dn. 21.02.2021 w sprawie rur przewodowych przeznaczonych do stosowania w warszawskim systemie ciepłowniczym (w.s.c.) PN-EN 10217-2+A2:2009.

Rury po stronie instalacji wewnętrznej c.o. należy stosować stalowe czarne ze szwem wg normy: PN-EN10217-2:2017-2:2019-05 ze świadectwem odbioru 3.1 wg PN-EN 10204 piaskowane i dwukrotnie malowane. Przewody łączyć przez spawanie

Przewody instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji c.w. wykonać z rur z tworzywa- PP Stabi łączone przez zgrzewanie.

Wszystkie rury powinny posiadać atesty dopuszczające do stosowania w budownictwie.

5.7 Armatura

W obrębie węzła wszystkie zawory kulowe – gwintowane lub spawane zgodnie z częścią rysunkową i specyfikacją.

UWAGA:

Po stronie sieciowej PN16, temp. 124°C, po stronie instalacyjnej PN10, temp. = 90°C.

Zastosowana armatura musi posiadać certyfikaty lub aprobaty techniczne dopuszczające do stosowania w budownictwie.

5.8 Izolacja antykorozyjna

Wszystkie elementy metalowe węzła oczyścić z rdzy do III^o czystości wg aktualnej instrukcji ITB.

Przewody przeznaczone do pokrycia izolacją malować farbą ftalową do gruntowania oraz dwukrotnie emalią ftalową nawierzchniową ogólnego stosowania.

5.9 Izolacja termiczna

Izolację termiczną wymienników i rurociągów w węźle wykonać zgodnie z PN-B-02421:2000 z prefabrykowanych otulin izolacyjnych cylindrycznych typu Steinonorm 310 z pianki poliuretanowej w płaszczu z niepalnej folii PCV np. prod. MPIS Warszawa.

Grubość izolacji wody instalacyjnej zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury Dz. U. Nr 201 listopad 2008:

- | | |
|---------------------------------------|---------------------------------|
| - średnica wewnętrzna do 22 mm | 20 mm |
| - średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm | 30 mm |
| - średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm | równa średnicy wewnętrznej rury |
| - ponad 100 mm | 100 mm |

Odmulacz zaizolować prefabrykowanymi otulinami PUR.

5.10 Mocowania rurociągów

Rurociągi węzła ciepłego montować na podporach ślizgowych [przesuwnych] z wkładkami elastycznymi ograniczającymi ewentualne drgania i hałas. Dla rur stalowych zaleca się podpory wykorzystujące sztywne ramy oraz wsporniki boczne

Wymagane jest stosowanie na podporach i wspornikach elementów wibroizolacyjnych, eliminujących drgania i hałas:

- amortyzatorów drgań, których izolacja dźwiękowa testowana dźwiękowo,
- amortyzatorów wibroakustycznych z EPDM,
- obejm do rur z okładziną EPDM testowanych dźwiękowo

Konstrukcja podpór powinna być stabilna i właściwie zamocowana [zakotwiona] w przegrodach budowlanych. Dla rur stalowych stosować podpory o wytrzymałości nie mniejszej niż 1,0 kN

Przed modulem podłączeniowym zamontować PS.

Rozstaw podpór inst. wewnętrznych w węźle cieplnym dla rur ze stali:

- 1.0 m – dla średnic 15 mm,
- 1.0 m – dla średnic 20 mm,
- 1.5 m – dla średnic 25 mm,
- 2.0 m – dla średnic 32 mm,
- 2.2 m – dla średnic 40 mm,
- 2.5 m – dla średnic 50 mm,
- 3.3 m – dla średnic 65 mm,
- 4.2 m – dla średnic 80 mm,
- 4.5 m – dla średnic 100 mm,
- 5.0 m – dla średnic 125 mm,
- 5.0 m – dla średnic 150 mm,

Rozstaw podpór inst. wewnętrznych w węźle cieplnym dla rur z PP PN20 :

- 0.4 m – dla średnic dz20 mm,
- 0.5 m – dla średnic dz25 mm,
- 0.6 m – dla średnic dz32 mm,
- 0.8 m – dla średnic dz40 mm,

5.11 Ciśnienie próbne

Ciśnienie próbne rurociągów i urządzeń po stronie wody sieciowej -2,0 MPa

Ciśnienie próbne po stronie instalacji c.o. -0,5 MPa

Ciśnienie próbne po stronie instalacji c.w.u. -1,0 MPa

6 Wytyczne dla branż

6.1 Budowlana

- Posadzka nienasiąkliwa o odporności na temp. 130° C.
 - Ściany malować farbą emulsyjną
 - Posadzka powinna mieć spadki w kierunku wpustów ściekowych
 - Przejścia przewodów przez ściany węzła wykonać w klasie odporności ogniowej takich jak przegrody przez które przechodzą.
 - Drzwi stalowe szer. min. 90cm EI30 otwierające się na zewnątrz, wyposażone w zamek patentowy
- Pomieszczenie węzła przygotować zgodnie z wymogami normy PN-B-02423

6.2 Wod-kan

- Wykonać studnię schładzającą d1200 z materiału odpornego na temperaturę 90°
- Zamontować wpust podłogowy d100 z rusztem żeliwnym
- Wymienić zlew

6.3 Wentylacja

Wentylacja nawiewna grawitacyjna - projektowany kanał typu "Z" blaszany, o wym. 300x200.

Wentylacja wywiewna - wentylator dachowy wywiewny o wydajności max 480m³/h typ RF/2-125, 50W – 2 szt.. sterowany włącznikiem ściennym (tryb awarii) i termostatem ustawionym na temp. maksymalną 35oC, który pracuje okresowo osiągając wydajność łączną w pomieszczeniu węzła ciepłego w ilości 5 wym/h.

6.4 Instalacje elektryczne i ochrona przeciwporażeniowa

- Zdemonstować istniejące instalacje elektryczne
 - Zasilania pomp, urządzeń automatycznej regulacji oraz ochrony poporażeniowej zawarto w projekcie elektrycznym węzła
- Pozostałe nieopisane wymagania zgodne z wymogami normy PN-99/B-02423 „Węzły ciepłownicze, klasyfikacje, wymagania i badania przy odbiorze”.
- System ochrony przeciwporażeniowej regulatorów zasilanych elektrycznie, licznika ciepła i miejsc podłączenia zasilania elektrycznego został podany w części elektrycznej węzła – odrębne opracowanie.
- Regulatory elektroniczne należy zamontować w obudowie spełniającej stopień ochrony przeciwporażeniowej IP54 – obudowa wg proj. elektrycznego.

7 Wytyczne wykonania i odbioru węzła

Przed rozpoczęciem robót należy sprawdzić w naturze możliwości montażowe zaprojektowanych instalacji, a w szczególności: wymiary pomieszczeń, konstrukcji elementów budowlanych. Wszelkie odchylenia od danych projektowych i niejasności należy uwzględnić w realizacji i w razie konieczności konsultować z nadzorem.

Ponadto przed zamówieniem urządzeń i elementów wyposażenia instalacji należy zweryfikować ich wielkości, parametry pracy, sposób zasilania, wymiary podłączeniowe oraz możliwości montażowe i transportowe.

Wszystkie urządzenia należy montować zgodnie z warunkami określonymi w ich dokumentacji techniczno-ruchowej, kartach katalogowych lub instrukcjach obsługi.

Należy stosować urządzenia i rozwiązania zgodne ze standardami obowiązującymi w budynku.

Całość prac prowadzić zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji grzewczych wydawnictwo COBRIT INSTAL Zeszyt nr 6, 2003r oraz zgodnie z:

PN-B-02423:1999+Ap1:2000 Ciepłownictwo – Węzły ciepłownicze – Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-EN 10220:2005 Rury stalowe bez szwu i ze szwem – Wymiary i masy na jednostkę długości.

PN-EN 10217-2:2004/A1:2006 Rury stalowe ze szwem do zastosowań ciśnieniowych – Warunki techniczne dostawy.

PN-87/B-02151/02 Akustyka budowlana – Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach – Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach.

PN-B-02414:1999 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo – Zabezpieczenie ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi – Wymagania.

PN-B-02416:1991 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo – Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego przyłączanych do sieci ciepłych – Wymagania.

PN-76/B-02440 Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej – Wymagania.

PN-80/M-53750 Termometry szklane – Wspólne wymagania i badania.

PN-EN 13190:2004 Termometry wskazówkowe.

PN-B-02421:2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo – Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń – Wymagania i badania odbiorcze.

PN- EN 13480-1:2005 Rurociągi przemysłowe metalowe – cz. 1. Postanowienia ogólne.

PN-EN 1717 – Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociagowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny.

PN-EN ISO 8501-1:2008 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni. Część 1: Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niepokrytych podłoży stalowych oraz podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok.

PN-93/C-04607 Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody.

Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 17 sierpnia 2006 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Prawo budowlane.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 r. Dz. U. 2002 nr 75 poz. 690.

Wszystkie materiały i urządzenia użyte do wykonania węzła powinny posiadać certyfikaty lub aprobaty techniczne dopuszczające do stosowania w budownictwie.

II OBLICZENIA

Dobór średnicy - moduł podłączeniowy dn100

G - kG/h	G - kG/s	Dw - mm	R - Pa/m	V - m/s
25 350,00	7,04	100	111,8	0,90

1. Zabezpieczenie instalacji c.o.

Zabezpieczenie systemu zamkniętego, zgodnie z PN-B-02414-1999 naczyniem przeponowym oraz zaworem bezpieczeństwa

a) układ stabilizacji ciśnienia

Karta doboru w załączniku

Zabezpieczenie systemu zamkniętego, zgodnie z PN-B-02414-1999 naczyniem przeponowym oraz zaworem bezpieczeństwa

- pojemność zładu z uwzględnieniem urządzeń i przewodów w węźle oraz niskoparametrowej sieci cieplnej $V \approx 23450 \text{ dm}^3$

Ciśnienie statyczne $p_{st} = 2,0 \text{ bara}$

Minimalne ciśnienie robocze $p_{rob. min} = 2,2 \text{ bara}$

Maksymalne ciśnienie robocze $p_{rob. max} = 4,8 \text{ bar}$

max. temp. zasilania $80^\circ\text{C} \Rightarrow \Delta v = 0,0287 \text{ dm}^3/\text{kg}$

temp. początkowa $T_1 = 10^\circ\text{C} \Rightarrow \rho_1 = 999,7 \text{ kg/m}^3$

Do stabilizacji ciśnienia w instalacji zaprojektowano urządzenie:

VARIOMAT firmy REFLEX typ **VARIOMAT VS 2-1/60** ze zbiornikiem **VG 1000/740** z naczyniem przeponowym **N80**.

b) zawór bezpieczeństwa

Zawór bezpieczeństwa dobrano zgodnie z PN-99/B-02414

$$d_0 = 54 \sqrt{\frac{M}{\alpha_c \sqrt{p_1} * \rho}}$$

Przepustowość zaworu:

$$M = 447,3 * b * A \sqrt{(p_2 - p_1) * \rho} = 3,06 \text{ kg/s}$$

b	A m2	p2	p1	p2-p1	ro	M	ac	do
2	0,0000352	16	6	10	944	3,06	0,3	19,88

$b=2$ gdyż $p_2 - p_1 = 1,6 - 0,6 = 1,0 \text{ MPa} > 0,6 \text{ MPa}$

$p_2 = 1,6 \text{ MPa}$ $p_1 = 0,60 \text{ MPa}$

$\rho = 944 \text{ kg/m}^3$ - gęstość wody sieciowej

A- powierzchnia przekroju poprzecznego wymiennika = $0,0000352 \text{ m}^2$

$$\alpha_{crz} = 0,3$$

Dobrano dla każdego wymiennika - membranowy zawór bezpieczeństwa typ SYR 1915 Dn 32 ; $d_0 = 27$, ciśnienie otwarcia $0,6 \text{ MPa}$ - 2 szt.

2. Zabezpieczenie instalacji cw

Dane:

- ciśnienie dop. wody sieciowej $p_3 = 16 \text{ bar}$

- ciśnienie dop. wody instalacyjnej $p_1 = 6 \text{ bar}$

- ciężar obj. wody grzejnej przy najniższej
- gęstość wody sieciowej $\gamma=944 \text{ kg/m}^3$
- współczynnik wypływu wody grzejnej dla pękniętej rury $\alpha_{c1}=1$
- współczynnik zależny od różnicy ciśnień p_3-p_1 $b=2$
- ciśnienie na wylocie z zaworu $p_2=0 \text{ bar}$
- powierzchnia płyty wymiennika $F=30,8 \text{ mm}^2$

Masowa przepustowość zaworu:

$$G_c = 1,59 \cdot \alpha_{c1} \cdot b \cdot F \cdot \sqrt{(p_3 - p_1) \cdot \rho} = 1,59 \cdot 1 \cdot 2 \cdot 30,8 \cdot \sqrt{(16-6) \cdot 944} = 9516,2 \text{ kg/h}$$

- średnica króćca dopływowego

$$d_o = \sqrt[4]{G / (3,14 \cdot 1,59 \cdot \alpha_{c1} \cdot V^{1,1} \cdot (p_1 - p_2) \cdot \rho)} = \sqrt[4]{9516,2 / (3,14 \cdot 1,59 \cdot 0,3 \cdot V^{1,1} \cdot (16-0) \cdot 944)} = 17,94 < d_o = 20 \text{ mm}$$

Dobrano membranowy zawór bezpieczeństwa typ SYR 2115 f-my Husty Dn 25, średnica gniazda $d_o = 20 \text{ mm}$, ciśnienie otwarcia (nastawa) 0,6 MPa.

3. Dobór zaworu bezpieczeństwa na dopuszczenie do instalacji c.o. (wg. PN-99/B-02414)

$$d_o = 54 \cdot \sqrt{\frac{M}{\alpha_c \cdot \sqrt{p_1 \cdot \rho}}}$$

gdzie: M, to max masowy przepływ przez reduktor ciśnienia Dn20 SYR 6243.1 montowany na dopuszczenie z instalacji zw do instalacji c.o. wg danych katalogowych producenta reduktora

$M = 0,92 \text{ kg/s}$

$p_2 = 16 \text{ bar}$

$p_1 = 6 \text{ bar}$

$\rho = 983,2 \text{ kg/m}^3$ - gęstość wody uzupełniającej

$\alpha_c = 0,33$

Wyniki obliczeń:

$d_o = 10,29$

Na przewodzie uzupełniającym zastosowano reduktor ciśnienia typu 6243.1 dn 20 o przepływie maksymalnym 3,3m³/h

$M = 3,3 = 0,92 \text{ kg/s}$

p2	p1	p2-p1	ro	M	ac	do
16	6	10	983,2	0,92	0,33	10,29

Dobrano 1 zawór bezpieczeństwa typu SYR 1915 Dn 15, $d_o = 12$, ciśnienie otwarcia 6 bar

4. Dobór pomp c.o.

- ilość wody instalacyjnej:

$$G_{ico} = \frac{0,86 \cdot Q}{T_z - T_p} = 50,91 \text{ t/h} = 14,14 \text{ kg/s}$$

Qco kW	Tz	Tp	DT	Gśco t/h	Gśco kg/s
1480	80	55	25	50,91	14,14

G - kG/h	G - kG/s	Dw - mm	R - Pa/m	V - m/s	L - m	RL - Pa	Dzeta	Z - Pa	RL+Z kPa
50 910,00	14,14	150	53,1	0,80	15	796,82	10	2996	3,79
sieć niskop.									15,00
wymiennik									16,00
40% wymiennik									7,00
zest.pomp									6,00
Inst. c.o.									58,00
Razem									105,79

$H_p = 1,1 \cdot H = 11,7 \text{ mH}_2\text{O}$

$G_p = 1,15 \cdot 36,37 = 59,0 \text{ t/h}$

H kPa	H _p kPa	H _p mH ₂ O
105,79	116,37	11,64

Dobrano pompy obiegowe typu TPE 100-240/2 A-F-A-BQQE-MDB 3x500 V 50Hz f-my GRUNDFOS- 2szt. (1szt rezerwowa – istniejąca do wykorzystania)

5. Dobór pomp c.w.

- Obliczenia hydrauliczne obiegu cyrkulacyjnego

Q _{cw} kW	T _z	T _p	DT	G _{ścwL} t/h	G _{ścwL} kg/s	D _n mm	K _{vs}	DP _s	V m/s
221,00	60	5	55	3,46	0,96	50	10	11,94	0,49

G _{max}	G _{cyrki}	G _{sp.}	G _{pomp}
3 460,00	692,0	692,0	1384,00

- **Przepływ wody w inst. cyrkulacyjnej:** cyrkulacja w budynku 0.2G_i oraz cyrkulacja przez spinkę w węźle 0.2G_i

$$G_{cyrki} = 0.2 * G_{max} = 692 \text{ kg/h}$$

$$G_{sp} = 0.2 * G_{max} = 692 \text{ kg/h}$$

Obieg cyrkulacji przez instalację:

G - kG/h	G - kG/s	D _w - mm	R - Pa/m	V - m/s	L - m	RL - Pa	Dzeta	Z - Pa	RL+Z kPa
1 384,00	0,38	32	140,9	0,48	4	563,47	5	535	1,10
wymiennik									14,70
wymiennik 40%									6,00
filtr									1,00
pompa									1,50
instalacja									35,00
Razem									59,30

$$H = 1.1 * RL + Z = 6,5 \text{ mH}_2\text{O}$$

H kPa	H _p kPa	H _p mH ₂ O
59,3	65,23	6,52

$$G_p = 1,15 * 1,38 = 1,6 \text{ t/h}$$

Dobrano pompę cyrkulacyjną firmy GRUNDFOS typu MAGNA3 25-100N, 1x230-240V .

6. Dobór zaworu automat. reg. dla obiegu przez wymiennik nr 1

Q _{co} kW	T _z	tp+5	DT	C	G _{sco} t/h	G _{sco} kg/s
740	117	60	57	1	11,16	3,10

Dobiera się zawór regulacyjny jednodrogowy typu 3222 dn 40 o współczynniku przepływu $k_{vs} = 20 \text{ m}^3/\text{h}$ z napędem elektrycznym (siłownikiem) typu 5825-20 w wersji z ustawieniami pozycyjnym, sygnał ciągły 0(2) do 10V - zasilanego prądem 220V, 50Hz. Wykonanie z korpusem kołnierзовym.

$$\Delta p^{rz}_z = (V_{sco} / K_{vs})^2 = 0,31 \text{ bar}$$

Autorytet zaworu:

$$A = \Delta p^{rz}_z / (\Delta p^{rz}_z + \Delta p) = 0,30$$

7. Dobór zaworu automat. reg. dla obiegu przez wymiennik nr 2

Q _{co} kW	T _z	tp+5	DT	C	G _{sco} t/h	G _{sco} kg/s
740	117	60	57	1	11,16	3,10

Dobiera się zawór regulacyjny jednodrogowy typu 3222 dn 40 o współczynniku przepływu $k_{vs} = 20 \text{ m}^3/\text{h}$ z napędem elektrycznym (siłownikiem) typu 5825-20 w wersji z ustawieniami pozycyjnym, sygnał ciągły 0(2) do 10V - zasilanego prądem 220V, 50Hz. Wykonanie z korpusem kołnierзовym.

$$\Delta p^z_z = (V_{scw}/K_{vs})^2 = 0,31 \text{ bar}$$

Autorytet zaworu:

$$A = \Delta p^z_z / (\Delta p^z_z + \Delta p) = 0,30$$

8. Dobór zaworu automat. reg. dla obiegu przez wymiennik c.w.u.

II stopień:

Q _{cw} kW	T	B	G _{scw} t/h	G _{scw} kg/s
221	21	0,45	4,07	1,13

Lato:

Q _{cw} kW	T	B	G _{scw} t/h	G _{scw} kg/s
221	43	1,05	4,64	1,29

Dobiera się zawór regulacyjny jednodrogowy typu 3222 dn 32 o współczynniku przepływu $kvs = 10,0 \text{ m}^3/\text{h}$ z napędem elektrycznym (siłownikiem) typu 5825-13 z funkcją awaryjnego zamykania- napięcie robocze 230V.

Rzeczywisty spadek ciśnienia na zaworze w pełni otwartym:

Zima:

$$\Delta p^z_z = (V_{scw}/K_{vs})^2 = 0,17 \text{ bar}$$

Lato:

$$\Delta p^z_z = (V_{scw}/K_{vs})^2 = 0,22 \text{ bar}$$

Autorytet zaworu:

Zima:

$$A = \Delta p^z_z / (\Delta p^z_z + \Delta p) = 0,23$$

Lato:

$$A = \Delta p^z_z / (\Delta p^z_z + \Delta p) = 0,32$$

9. Dobór zaworu równoważającego (upustowy I st.)

Dobrano zawór typu Hydrocontrol VFC dn65 PN16 f-my Oventrop

G_{sb}= 20,0t/h, średnica nominalna 65mm, nastawa zaworu równoważającego 3,9obr. zimą (latem zawór zamknąć)

Opór hydrauliczny: 21,0kPa

III. DOBÓR AUTOMATYKI

1. Podstawa opracowania

- inwentaryzacja szkicowa do potrzeb projektowania
- obowiązujące normy i przepisy

2. Zakres opracowania

Projekt automatyki obejmuje

- automatyczną stabilizację różnicy ciśnień wody sieciowej na zasilaniu i powrocie w przyłączy s.c., z ograniczeniem wielkości przepływu
- nadążną regulację temperatury wody zasilającej instalację c.o. w funkcji i temperatury zewnętrznej z możliwością obniżenia temperatury regulowanej w żądanych okresach nocnych oraz z możliwością zamknięcia zaworu regulacyjnego przy przekroczeniu dopuszczalnych temperatur wody sieciowej, powrotnej (wg linii krzywej powrotu) np. przy awarii wymienników co
- regulację temperatury cw,
- stały pomiar zużycia ciepła przez instalację ciepłą w budynku (ciepłomierz).

3. Automatyczna regulacja instalacji c.o.

Dla automatycznej regulacji temperatury wody zasilającej instalację c.o. przewiduje się montaż elektronicznego zestawu temperatury firmy SAMSON, który składa się z :

- elektronicznego regulatora pogodowego typu TROVIS 5578E (wspólny z cw.)
- zaworu regulacyjnego c.o. (stałoprocentowy) typu 3222 dn 40 o współczynniku przepływu $kvs = 20 \text{ m}^3/\text{h}$ z siłownikiem typu 5825-20 w wersji z ustawieniami pozycyjnym, sygnał ciągły 0(2) do 10V zasilanego prądem 220V, 50Hz, wykonanie z korpusem kołnierzowym – 2 szt.
- termostatu STW 5343-4 (zakres temp. 35-95°C)
- czujników temperatury powietrza zewnętrznego typu PT1000 5227-5 oraz do pomiaru temperatury wody

4. Automatyczna regulacja instalacji cw

Do automatycznej regulacji temperatury wody ciepłej użytkowej zastosowano

- regulator (wspólny z c.o.)
- zaworu regulacyjnego (stałoprocentowy) typu 3222 dn 32 o współczynniku przepływu $kvs=10,0\text{m}^3/\text{h}$ z siłownikiem typu 5825-13 z funkcją awaryjnego zamykania, zasilanego prądem 220V, 50Hz.
- czujnik temperatury cwu – typu PT1000 5207-64
- termostat STB 5345-2 (zakres temp. 10-90°C)
- czujnik temp. dezynfekcji instalacji c.w.u. 5207-64

Regulator utrzymuje temperaturę ciepłej wody użytkowej na stałym poziomie 60°C.

5. Zestaw do regulacji różnicy ciśnień z ograniczeniem przepływu (dostawa i montaż Veolia Energia Warszawa S.A.)

Istniejący regulator typu AVPQ 4 Dn 65 $kvs = 50\text{m}^3/\text{h}$ f-my Danfoss, zakres nastawy 0.15-1.5 bar; $Kvs= 50\text{m}^3/\text{h}$, dławik 0,5 bar, z = 0,5; PN20 – **bez zmian**

OSTATECZNY DOBÓR REGULATORA PO STRONIE VEOLIA ENERGIA WARSZAWA S.A.

6. Pomiar ilości ciepła - zestaw f-my Kamstrup (dostawa i montaż Veolia)

Istniejący integrator elektroniczny MULTICAL 603 wraz z przepływomierzem ULTRAFLOW 54, Dn 65 $Q_{nom} = 25\text{m}^3/\text{h}$ $Q_{MAX} = 75\text{m}^3/\text{h}$ PN 25 – **bez zmian**.

OSTATECZNY DOBÓR LICZNIKA PO STRONIE VEOLIA ENERGIA WARSZAWA S.A.

7. Wskazówki wykonawcze

Czujnik temperatury powietrza zewnętrznego należy zawiesić na zewnętrznej północnej ścianie budynku na wysokości ok. 3.0m nad terenem.

Elementy automatyki o stopniu ochrony IPmin=54.

Przepływomierz wchodzący w skład licznika ciepła montować wg zaleceń producenta, w miejscu dostępnym, z zachowaniem niezbędnego odcinka pomiarowego.

Unikać montażu przepływomierza pod armaturą mogącą spowodować jego zalanie.

Czujniki temperatury montować w bezpośredniej bliskości istniejących w węźle punktów pomiaru temperatury.

UWAGA:

Tulejki termometryczne muszą być zanurzone poniżej osi rurociągu.

Prace spawalnicze wykonywać przy zamontowanej w miejscu przepływomierza, makiecie.

Przepływomierz montować dopiero po przepłukaniu instalacji sieciowej po zakończeniu prac montażowych. Podczas montażu przepływomierza i integratora uważać, aby nie naruszać plomb fabrycznych i nie zmieniać kalibracji integratora.

Integrator licznika ciepła montować na ścianie na wysokości ok. 150 – 180 cm od podłogi w miejscu dostępnym (łatwość obsługi i odczytu), bezpiecznym i w miarę możliwości blisko przepływomierza.

Zestawienie danych technicznych do doboru elementów automatyki

ZAPOTRZEBOWANIE CIEPŁA	
Zapotrzebowanie ciepła na co	$Q_{c.o.} = 1480$ [kW]
Zapotrzebowanie ciepła na cw_{max}	$Q_{c.w.max} = 221$ [kW]
Zapotrzebowanie ciepła na cw_{sr}	$Q_{c.w.sr} = 111$ [kW]
Zapotrzebowanie ciepła na cw_{max} - LATO	$Q_{c.w.max} * 1,05 = 232,1$ [kW]
Współczynnik udziału mocy II stopnia cwu	$B = 0,50$
I stopień	$Q_{c.w.1} = 132,5$ [kW]
II stopień	$Q_{c.w.2} = 99,5$ [kW]
CIŚNIENIA	
Min. ciśn. na zasileniu	$p_{zasil.min} = 0,727$ MPa
Max. ciśn. na zasileniu	$p_{zasil.max} = 1,322$ MPa
PARAMETRY	
Parametry wody sieciowej (zima)	117/60 [stC]
Parametry wody sieciowej (lato)	68/25 [stC]
Parametry wody instalacyjnej c.o.	80/55 [stC]
Parametry wody instalacyjnej c.w.u.	60/5 [stC]
PRZEPŁYWY - strona sieciowa	

Przepływ wody sieciowej przez węzeł c.o.	Gc.o. = 22,32 [m³/h]
Przepływ wody sieciowej przez węzeł c.w.u. - lato	Gcw _{lato} = 4,64 [m³/h]
Przepływ wody sieciowej przez węzeł c.w.u. – II stopień	Gcw _{II st.} = 4,07 [m³/h]
Przepływ wody sieciowej - zima	Gcz _{zima} = 26,39 [m³/h]
Przepływ wody sieciowej - lato	Gcl _{lato} = 4,64 [m³/h]

Rozkład strat ciśnienia

Zima	Opory kPa	Kv	G m³/h
opór wymiennika nr I _50%(c.o.) + układ rurociągów +20% oporu wym.	12 2		
opór wymiennika c.w.lst. + układ rurociągów +20% oporu wym.	22 4		
opór zaworu regulacyjnego	31	20	11,16
opór kryzy / zaworu równoważącego - nie wymagany			
Razem	71		
opór wymiennika nr II _50%(c.o.) + układ rurociągów +20% oporu wym.	12 2		
opór wymiennika c.w.lst. + układ rurociągów +20% oporu wym.	22 4		
opór zaworu regulacyjnego	31	20	11,16
opór kryzy / zaworu równoważącego - nie wymagany			
Razem:	71		
opór wymiennika c.w.lst. + układ rurociągów +20% oporu wym.	22 4		
opór wymiennika c.w.lst. + układ rurociągów +20% oporu wym.	12 2		44444 44
opór zaworu regulacyjnego	17	10	4 44,4,07
Razem	57,0		4,07
regulowana różnica ciśnień (nastawa)	71,0		
opór układu rurociągów modułu podłączeniowego	5	150	
opór regulatora różnicy ciśnień	28	50	26,39
opór filtra i licznika	14	102	
opór odmulacza	5		
dławik	50		
Razem	102		
Minimalne wymagane ciśnienie dyspozycyjne	173		
Lato	Opory kPa	Kv	G m³/h
opór wymiennika c.w. + układ rurociągów +20% oporu wym.	25 4		
opór zaworu regulacyjnego	22	10	4,64
Razem	51		
regulowana różnica ciśnień (nastawa)	Razem		
opór układu rurociągów modułu podłączeniowego	2		4,64
opór regulatora różnicy ciśnień	1	50	
opór filtra i licznika	3	102	
opór odmulacza	2		
dławik	50		
Razem	58		
Minimalne wymagane ciśnienie dyspozycyjne	109		
DOBÓR KRYZ			
KD _o	zimą:	364	kPa
Kryzę należy stosować, gdy ciśnienie przekroczy:	latem:	118	kPa

PARAMETRY DO ROZRUCHU WĘZŁA:

ZESTAWIENIE	ZIMA	LATO	
G _s całkowite	26,39	13204,64,11	m ³ /h
CIŚNIENIE			
Min. wymagane cieśn. dyspozycyjne	173	109	kPa
Nastawa regulatora	71	51	kPa

Sprawdzenie regulatora różnicy ciśnień

Węzeł podłączeniowy (przepływ i Δp)

zima: $G_s = 26,39 \text{ t/h}$ $\Delta H_z = 71,0 \text{ kPa}$

lato: $G_s = 4,64 \text{ t/h}$ $\Delta H_l = 51,0 \text{ kPa}$

Istniejący regulator typu AVPQ 4 Dn 65 $k_{vs} = 50 \text{ m}^3/\text{h}$ f-my Danfoss, zakres nastawy 0.15-1.5 bar; $K_{vs} = 50 \text{ m}^3/\text{h}$, dławik 0,5 bar, $z = 0,5$; PN20 – **bez zmian - jest wystarczający.**

Spadek ciśnienia na regulatorze w okresie zimy:

- przy 100% stopniu otwarcia

$$\Delta p_{1,0} = (26,39/50)^2 \cdot 100 + 71 = 99 \text{ kPa}$$

- przy 30% stopnia otwarcia

$$\Delta p_{0,3} = (26,39/0,3 \cdot 50)^2 \cdot 100 + 71 = 381 \text{ kPa}$$

Spadek ciśnienia na regulatorze w okresie lata:

- przy 100% stopniu otwarcia

$$\Delta p_{1,0} = (4,64/50)^2 \cdot 100 + 51 = 52 \text{ kPa}$$

- przy 30% stopnia otwarcia

$$\Delta p_{0,3} = (4,64/0,3 \cdot 50)^2 \cdot 100 + 51 = 61 \text{ kPa}$$

Maksymalne ciśnienie dyspozycyjne dla węzła z uwagi na 30% stopień otwarcia regulatora $\Delta p/v$ wynosi:

- w okresie zimowym

$$\Delta p_{\max(z)} = 381 + 24 + 50 = 486 \text{ kPa}$$

- w okresie letnim

$$\Delta p_{\max(l)} = 61 + 7 + 50 = 118 \text{ kPa}$$

Maksymalne ciśnienie dyspozycyjne dla węzła cieplnego w okresie grzewczym z uwagi na możliwość wystąpienia kawitacji:

Zima:

$$\Delta p_{\text{dop.}} = z(p_{1\min} - p_{1\text{par}}) = 0,4(727 - 181) = 219$$

$$\Delta p_{\text{dop(z)}} = 71 + 219 + 24 + 50 = 364 \text{ kPa}$$

Kryzę należy zamontować, gdy rzeczywiste ciśnienie dyspozycyjne przekroczy: 364 kPa - zimą i 118 kPa – latem.

Prace rozruchowe urządzeń wykonuje grupa rozruchowa według zasad dokumentacji techniczno-ruchowej producentów urządzeń oraz danych dla rozruchu.

Urządzenia eksploatować zgodnie z zaleceniami producenta, zapewnić odpowiednie warunki pracy urządzeń

Eksploatację licznika ciepła przeprowadzić według uzgodnień i wytycznych dostawcy energii cieplnej.

Wszelkie czynności związane z naprawami urządzeń może wykonywać wyłącznie fachowy (posiadający stosowne uprawnienia) personel.

Konserwację i obsługę bieżącą urządzeń powierzyć przeszkolonemu w tym zakresie personelowi.

IV. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Oznaczn.	Nazwa	Typ	Dn	Ilość	Producent
Węzeł podłączeniowy Dn 100					
1.1 PDV	Regulator różnicy ciśnień z ograniczeniem przepływu $k_v = 50 \text{ m}^3/\text{h}$ $\Delta p = 0,5 \text{ bar}$ zakres nastaw 0,15÷1,5bara PN 20	AVPQ 4 $k_{vs}=50$	65	1	Danfoss Istniejący - bez zmian dostarcza Veolia wstawka OSTATECZNY DOBÓR VEOLIA
1.2 NQ1	Licznik ciepła: –integrator Multical603, –wodomierz typu Ultraflow54 Dn 65 Q_{nom} =25m ³ /h PN 25.		65	1 1	Kamstrup Istniejący - bez zmian dostarcza

	Zestaw czujek Pt 500			2	Veolia wstawka OSTATECZNY DOBÓR VEOLIA
1.3.	Zawór kulowy do spawania PN16, Tmax = 124°C		125	2	Istniejące bez zmian
1.3a	Zwężki dn125 / 100		125/100	2	
1.4.	Filtr siatkowy PN16, Tmax = 124°C	FS-1 400 oczek/cm ²	100	1	ZETKAMA
1.5	Filtr siatkowy PN16, Tmax = 124°C	FS-1 200 oczek/cm ²	100	1	ZETKAMA
1.6	Magnetoodmulacz z wkładem magnetycznym, PN10, p. kołnierze, uszczelki + izolacja	IOW-100	100	1	INFRACOR
1.7	Manometr zwykły techniczny M/160-R/0-25N	0-1,6MPa		5	WIKA KESC 88/2.9.3
1.8	Termometr techniczny	0-150°C		2	WIKA KESC 88/2.8.1
1.9	Zawór ZWD z rurką impulsową 6mm	spawany	15	1	Mano/AFP
1.10	Odwodnienie z zaworem kulowym PN16, Tmax = 124°C rura stalowa ze szwem Dz42,4x2.6 L=1,0m	spawany	32	1	KESC 88/2.5.1 VALVEX
1.11	Zawór spustowy odmulacza z zaworem kulowym, kołnierzowym Dn40, Dz48,3x2.6; PN10, Tmax=90°C		40	1	VALVEX
1.12	Odpowietrzenie odmulacza z zaworem kulowym, spawanym, Dn 15 Dz21,3x2.0 PN16, Tmax = 124°C	spawany	15	1	VALVEX
Węzeł c.o.					
2.1	Wymiennik płytowy lutowany typ CB110-70MS1S2 + konstrukcja wsporcza + otulina izolacyjna			2	Alfa Laval
2.2	Pompa obiegowa typu TPE 100-240/2 A-F-A-BQQE-MDB 3x500 V 50Hz IP 55, PN6, wykonanie kołnierzowe;			1+ 1 rezerwowa istniejąca	GRUNDFOS
2.2a	Amortyzatory			4	
2.3	Zawór regulacyjny PN25 Kv z siłownikiem typu 5825-20 w wersji z ustawieniami pozycyjnym, sygnał ciągły 0(2) do 10V zasilanego prądem 220V, 50Hz, wykonanie z korpusem kołnierzowym, IP 54	3222 20	40	2	SAMSON
2.4	Zawór bezpieczeństwa ciśnienie otwarcia (bar) d _o =(mm)	1915 6 27	32	2	SYR
2.5	Zawory równoważący typ STAF n4, PN16, Tmax = 124°C		50	2	TA IMI
2.6	Zawór kulowy spawany PN16, Tmax = 124°C	spawany	65	2	DZT Broen
2.7	Przepustnica typ 497 p. kołnierze PN10, Tmax = 90°C		100	2	ZETKAMA
2.8	Zawory równoważące typ STAF PN16, Tmax = 124°C z króćcami kontrolno-pomiarowymi Nastawa = max otwarcie		80	2	TA IMI
2.9	Przepustnica typ 497 p. kołnierze PN10, Tmax = 90°C		125	6	ZETKAMA
2.10	Zawór zwrotny typ 402 kołnierzowy		125	2	SOCLA

	PN10, Tmax = 90°C				
2.11	Filtr siatkowy z wkładką magnetyczną p. kołnierze PN10, Tmax = 90°C	FS-1 400 oczek/cm²	125	2	ZETKAMA
2.12	Przepustnica typ 497 p. kołnierze PN10, Tmax = 90°C		150	4	ZETKAMA
2.13	Odwodnienie z zaworem kulowym PN16, Tmax = 124°C rura stalowa ze szwem L=1,0m	spawany	25	3	KESC 88/2.5.1 DZT Broen
2.14	Odwodnienie z zaworem kulowym, spawanym Dn32; PN10, Tmax=90°C		32	4	VALVEX
2.15	Odwodnienie z zaworem kulowym, kołnierzowym Dn40 PN10, Tmax=90°C		40	2	VALVEX
2.16	Manometr z kurkiem manometrycznym	0-10 bar		16	WIKA
2.16a	Manometr kontaktowy z kurkiem manometrycznym	0-0,6MPa		1	KFM
2.17	Termometr techniczny	0-100°C		10	WIKA
2.18	Magnetoodmulacz z wkładem magnetycznym, PN10, p. kołnierze, uszczelki + izolacja	IOW-150	150	1	INFRACOR
2.19	Zawór spustowy odmulacza z zaworem kulowym, kołnierzowym Dn40, Dz48,3x2.6; PN10, Tmax=90°C		32	1	VALVEX
2.20	Odpowietrzenie odmulacza z zaworem kulowym, spawanym, Dn 15 Dz21,3x2.0 PN10, Tmax = 90°C	spawany	15	1	VALVEX
2.21	Rozdzielacz - pompy	L=0,8	150	2	PN-74/H-74244
2.22 i 2.23	Układ stabilizacji ciśnienia typu Variomat VS2-1/60 ze zbiornikiem Variomat VG1000/740 i naczyniem przeponowym N80 z kompletem wyposażenia opisanym w doborze technicznym urządzenia max ciśnienie robocze	4,8 bara		1	REFLEX
2.24	Zawór kulowy gwintowany, PN10, Tmax = 90°C	gwintow.	25	5	ITAP
2.25	Filtr siatkowy z wkładką magnetyczną, gwintowany PN10, Tmax=90°C		25	1	ITAP
Węzeł c.w.u.					
3.1	Wymiennik płytowy c.w.u. dwustopniowy typ Alfa Nova 52-80LS1S2 + konstrukcja wsporcza + otulina izolacyjna			1	Alfa Laval
3.2	Pompa obiegowa cw MAGNA3 25-100N 1x230-240V, 50Hz.			1	Grundfos
3.3	Zawór regulacyjny c.w. PN25 <div style="text-align: right;">Kv Siłownik</div> gwintowany zewn. z końcówkami do wspawania +komplet montażowy z siłownikiem IP 54	3222 10,0 5825-13	32	1	Samson
3.4	Zawór bezpieczeństwa ciśnienie otwarcia (bar) d ₀ =(mm)	2115 6 20	25	1	SYR
3.5	Zawór kulowy spawany PN16, Tmax = 124°C	spawany	50	2	DZT Broen
3.5a	Zawór kulowy spawany, kołnierzowy PN16, Tmax = 124°C	spawany	40	1	DZT Broen
3.5b	Zawór regulacyjny z nastawą przepływu typ Hydrocontrol VFC kołnierzowy n=3,9 obrotu; PN 16 Tmax = 124°C		65	1	Oventrop
3.6	Filtr siatkowy z wkładką magnetyczną, PN10, Tmax=90°C		65	1	Zetkama lub inny z atestem

3.7	Zawór antyskażeniowy typ EA 251 PN10, Tmax=90°C		65	1	SOCLA
3.8	Zawór kulowy gwintowany, PN10, Tmax = 90°C		65	3	ITAP
3.9	Zawór regulacyjny z nastawą przepływu typ „Hydrocontrol VTR” w wersji gwintowanej n=7,0 obrotu; PN 10 (cyrkulacja)	gwintow.	32	1	Oventrop
3.10	Zawór kulowy gwintowany, PN10, Tmax = 90°C	gwintow.	32	2	ITAP
3.11	Zawór kulowy zwrotny gwintowany, PN10, Tmax = 90°C	gwintow.	25	1	ITAP
3.12	Filtr siatkowy z wkładką magnetyczną, gwintowany PN10, Tmax=90°C		32	1	ITAP
3.13	Zawór kulowy zwrotny gwintowany, PN10, Tmax = 90°C	gwintow.	32	1	ITAP
3.14	Zawór kulowy z nastawą przepływu typ „Hydrocontrol VTR” w wersji gwintowanej n=2,8 obrotu; PN 10 (spinka)	gwintow.	25	1	Oventrop
3.15	Odwodnienie z zaworem kulowym PN16, Tmax = 124°C rura stalowa ze szwem L=1,0m	spawany	25	1	KESC 88/2.5.1 DZT Broen
3.16	Odpowietrzenie z zaworem kulowym PN16, Tmax = 124°C rura stalowa ze szwem Dz21,3x3,2 L=1.0m	spawany	15	1	KESC 88/2.6.1 DZT Broen
3.17	Odwodnienie z zaworem kulowym spawanym Dn25; PN10, Tmax=90°C	spawany	32	3	ITAP
3.17a	Odwodnienie z zaworem kulowym spawanym Dn25; PN10, Tmax=90°C	spawany	25	1	ITAP
3.18	Termometr	0-100°C		2	KFM
3.19	Manometr z kurkiem manometrycznym	0-10 bar		1	KFM
3.20	Manometr kontaktowy z kurkiem manometrycznym	0-0,6MPa		1	KFM
3.21	Wodomierz skrzydełkowy do wody zimnej Q ₃ =16,0m ³ /h, Q _n =15m ³ /h, PN10, Tmax = 90°C		40	1	Apator
Uzupełnienie zładu Dn 25					
4.1	Zawór kulowy do wspawania ; PN16, Tmax=124°C		25	2	DZT Broen
4.2	Reduktor ciśnienia 6243.1, nastawa 6 bar		20	1	SYR
4.3	Filtr siatkowy, magnetyczny	FS-1 400 oczek/cm ²	25	1	ITAP lub inny z atestem
4.4	Wodomierz do wody ciepłej z nadajnikiem impulsów JS90-NK, Q ₃ -4,0m ³ /h, 10 [l/impuls], PN16, DN20, G 3/4", gwint zew.	JS90-NK-4,0	20	1	Apator
4.5	Zawór zwrotny	gwintow.	25	1	Perfexim
4.6	Zawór bezpieczeństwa typ 1915 6bar (na dopuszczenie)	.	15	1	SYR
Zestawienie pozostałych elementów automatyki					
TC-1 TC-2	Regulator pogodowy elektroniczny (wspólny dla obiegu co. oraz cw.) w obudowie IP min 54	5578E		1	Samson
TE-2.1	Czujnik temperatury wody instalacyjnej co., zanurzeniowy IP 54	5277-2 Pt 1000 L=80mm		1	Samson
TE-2.2	Czujnik temperatury zewnętrznej obwodu min IP54	5227-5 Pt-1000		1	Samson
TE-2.3	Czujnik temperatury wody sieciowej powrotnej z wymiennika co. IP 54, zanurzeniowy	5277-2 Pt 1000 L=80mm		1	Samson

TE-2.4	Czujnik temperatury bezpieczeństwa co. IP 54 zakres +35 – 95 st.C nastawa 80st.C	STW 5343-4		1	Samson
TE-3.1	Czujnik temperatury cwu - zanurzeniowy	5207-64		1	Samson
TE-3.2	Czujnik temperatury bezpieczeństwa c.w. zakres +30-90st.C nastawa 70st.C PN16 min IP54	STB 5345-2		1	Samson
TE-3.3	Czujnik temperatury –na legionellę	5207-64		1	Samson
Rury + izolacja (podano orientacyjne długości)					
5.1	Rura stalowa przewodowa czarna ze szwem: D _z 168,3 x 4,0 D _z 139,7 x 3,6 D _z 114,3 x 3,6 D _z 88,9 x 3,2 D _z 76,1 x 3,2 D _z 60,3 x 3,2 D _z 48,3 x 3,2 D _z 33,7 x 3,2 D _z 26,9 x 3,2 D _z 21,3 x 3,2			30 15 40 16 16 25 10 25 10 5	PN-EN 10217-2:2004/A1:2006
5.2	Rury nierdzewne lub z polipropylenu PN20 STABI Dn 65 lub Dz75x12,5 Dn 50 lub Dz63x10,5 Dn 32 lub Dz40x6,7 Dn 25 lub Dz32x5,4 Dn 15 lub Dz 20x3,4			20 20 12 10 5	
5.3	Izolacja z prefabrykowanych otulin izolacyjnych cylindrycznych typu Steinonorm 310 z pianki poliuretanowej w płaszczu z niepalnej folii PCV Dn150 Dn125 Dn100 Dn80 Dn65 Dn50 Dn40 Dn32 Dn25 Dn20 Dn15			30 15 40 16 26 45 10 22 35 20 10	PN-B-02421:2000
5.4	Izolacja z pianka PUR - odmulacz IOW-100			1 szt.	
5.5	Izolacja z pianka PUR - odmulacz IOW-150			1 szt.	
Urządzenia					
	Punkty stałe na przyłączy s.c.		100	2	
	Kanał typu „Z” o wym. 300x200			1	
	Wentylator dachowy o wydajności max 480m ³ /h typ RF/2-125, 50W			2	Venture Industries
	Studzienka schładzająca d1200 h=0,8m			1	
	Wpust żeliwny d100			1	

UWAGA:

Dobrane w projekcie urządzenia i materiały ze wskazaniem konkretnych producentów zostały przyjęte celem rzetelnego opracowania projektu umożliwiające jego jednoznaczne odczytanie (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego Dz U. z 2012 poz.462.) Celem nie jest wyeliminowanie konkurencji.

Projektant oświadcza, że możliwe jest przyjęcie innych materiałów i urządzeń niż zaprojektowane pod warunkiem, iż zastosowane materiały będą miały parametry takie jak przyjęte w obliczeniach lub pokazane na rysunkach.

V. INFORMACJA O „BIOZ”

W ramach zadania planuje się następujący zakres robót:

- demontaż i montaż instalacji i armatury i automatyki,
- wykonanie próby szczelności,
- zabezpieczenie ciepłochronne rur,
- wykonywanie prac budowlanych,
- zamurowanie przebić i uzupełnienie tynku,
- czynności rozruchowe i regulacyjne.

Wskazania zagrożeń podczas realizacji robót

Podczas prac instalacyjnych istnieje możliwość poparzenia.

Sposób prowadzenia instruktażu przed przystąpieniem do robót

Podczas prowadzenia kolejnych etapów zadania konieczne jest przeprowadzenie odrębnych instrukcji stanowiskowych stosownie do zakresu prowadzonych robót.

Środki bezpieczeństwa:

W celu uniknięcia zagrożeń bezpieczeństwa i zdrowia roboty prowadzić zgodnie z wymaganiami zawartymi w :

* Dz.U. Nr 129/1997, poz. 844, z późn. zm. – stosownie do prowadzonych robót,

*Dz. U. Nr 26/2000, poz. 313, z późn. zm. – podczas transportu materiałów sposobem ręcznym,

Materiały wykorzystywane podczas remontu składować w sposób nie utrudniający ewakuacji z terenu nieruchomości.

Pracownicy muszą być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej zgodnie z Dz. U. Nr 91/2002, poz. 811 stosownie do zakresu prowadzonych robót.

Należy przestrzegać instrukcji obsługi poszczególnych maszyn i urządzeń wykorzystywanych podczas prowadzenia robót.

Uwagi końcowe

Z uwagi na zakres i rodzaj prowadzonych robót realizacja inwestycji nie wymaga opracowania szczegółowego planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia – „planu bioz” wg Dz. U. Nr 120/2003, poz. 1126



Nazwa firmy:

Autor:

Telefon:

Dane: 28.03.2022

99113922 TPE 100-240/2 A-F-A-BAQE-MDB 50 Hz

Dane wejściowe

Dane ogólne

Wybierz typoszereg pomp TP, TPE
Wybierz grupę produktów TPE Seria 1000, TPE2
Zastosowanie Ogrzewanie

Dane do doboru

Ciecz tłoczona Woda grzewcza

Rodzaj regulacji

Rodzaj regulacji Ciśnienie proporcjonalne
Zmniejszenie przy małym przepływie 50 %

Edytuj profil obciążenia

Sezon grzewczy 285 dni
Profil obciążenia Profil standardowy
Redukcja nocna Nie
1
2
3
4
5

Koszt cyklu życia

Jak szczegółowa ma być analiza kosztów cyklu życia (LCC)? Prosta analiza LCC
Pump A

Ustawienia listy trafień

Cena energii 0.15 EUR/kWh
Podwyżka cen energii 6 %
Czas obliczeń 15 rok

Załaduj profil

	1	2	3	4
Wydajność (%)	25	50	75	100
Wydajność (m³/h)	14.75	29.5	44.25	59
Wysokość (%)	63	75	88	100
Wysokość (m)	7.313	8.776	10.24	11.7
P1 (kW)	0.947	1.382	1.986	2.775
Eta całkowita (%)	31.0	50.9	62.0	67.7
Czas (h/rok)	3010	2394	1026	410
Zużycie energii (kWh/Rok)	2850	3309	2038	1138
Ilość	1	1	1	1

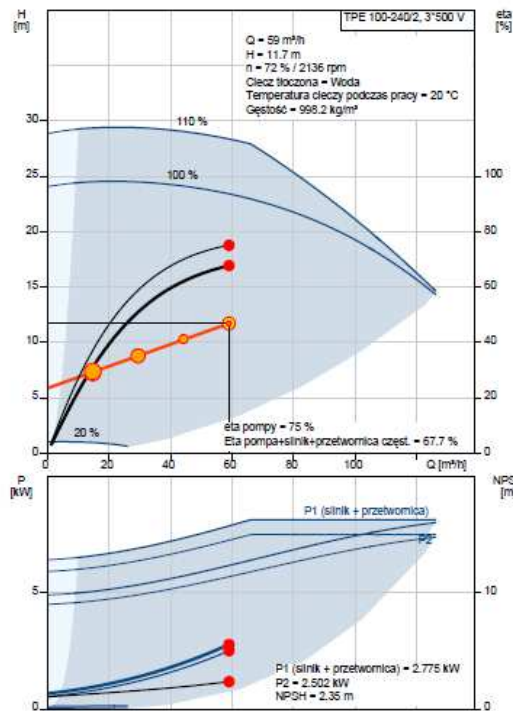
Wynik doboru

Typ TPE 100-240/2

Ilość 1

Silniki 7.5 kW

Wydajność 59 m³/h
Wysokość 11.7 m
Moc P1 2.775 kW
Moc P2 wymagana w punkcie pracy 2.502 kW
Eta pompy 75.0 %
Eta pompa+silnik 67.7 % = Eta pompy * Eta silnika
Zużycie energii 9335 kWh/Rok
Całkowite koszty użytkowania 39228 EUR / 15 Lata





Nazwa firmy:

Autor:

Telefon:

Dane: 28.03.2022

97924339 MAGNA3 25-100 N 50 Hz

Dane wejściowe

Dane ogólne

Wybierz typ szeregu pomp MAGNA
Wybierz grupę produktów MAGNA3 N
Zastosowanie Ogrzewanie

Dane do doboru

Ciecz tłoczona Woda grzewcza

Rodzaj regulacji

Rodzaj regulacji Ciśnienie proporcjonalne
Zmniejszenie przy małym przepływie 50 %

Edytuj profil obciążenia

Sezon grzewczy 285 dni
Profil obciążenia Profil standardowy
Redukcja nocna Nie

1
2
3
4
5

Koszt cyklu życia

Jak szczegółowa ma być analiza kosztów cyklu życia (LCC)? Prosta analiza LCC

Pump A

Ustawienia listy trażeń

Cena energii 0.15 EUR/kWh
Podwyżka cen energii 6 %
Czas obliczeń 15 rok

Załaduj profil

	1	2	3	4
Wydajność (%)	25	50	75	100
Wydajność (m³/h)	0.4	0.8	1.2	1.6
Wysokość (%)	63	75	88	100
Wysokość (m)	4.063	4.875	5.688	6.501
P1 (kW)	0.03	0.041	0.055	0.071
Eta całkowita (%)	14.8	25.7	33.6	39.6
Czas (h/rok)	3010	2394	1026	410
Zużycie energii (kWh/Rok)	89	98	56	29
Ilość	1	1	1	1

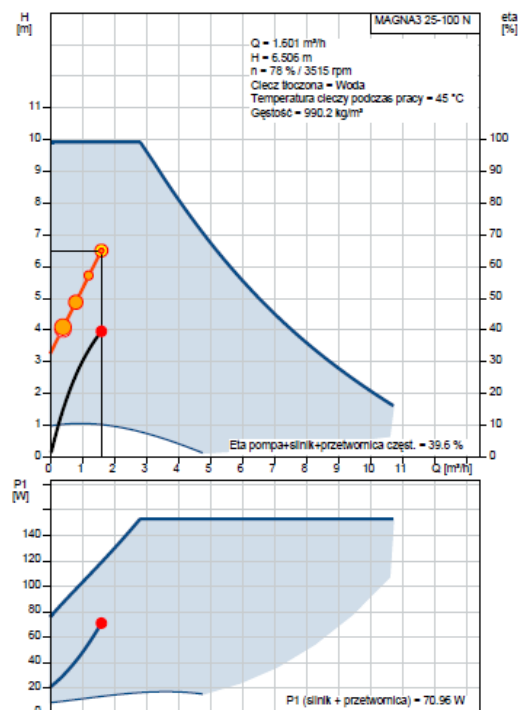
Wynik doboru

Typ MAGNA3 25-100 N

Ilość 1

Silniki

Wydajność 1.601 m³/h
Wysokość 6.506 m
Moc P1 0.071 kW
Moc P2 wymagana w punkcie pracy 0.071 kW
Eta pompy 39.6 %
Eta pompa+silnik 39.6 % = Eta pompy * Eta silnika
Zużycie energii 272 kWh/Rok
Całkowite koszty użytkowania 2652 EUR /15Lata



Płyty wymiennik ciepła



Specyfikacja techniczna

Typ wymiennika: CB110-70MS1S2ThreadExt2 1/2" S3S4ThreadExt2" (32871 0175 0)

Oferta nr : HVAC20222350

Pozycja : co 740 kW-ver II

Data : 2022.03.24

		Strona ciepła S3S4	Strona zimna S1S2
Medium		Water	Water
Gęstość	kg/m ³	974.2	981.3
Ciepło właściwe	kJ/(kg·K)	4.18	4.17
Przewodność cieplna	W/(m·K)	0.666	0.654
Lepkość wejściowa	cP	0.239	0.503
Lepkość wyjściowa	cP	0.465	0.353
Przepływ	m ³ /h	11.8	25.9
Temperatura wejściowa	°C	117.0	55.0
Temperatura wyjściowa	°C	60.0	80.0
Spadek ciśnienia	kPa	3.97	15.9
Rezerwa	%	25.0	
Obciążenie cieplne	kW	740.0	
Log. różnica temperatur	K	16.0	
Rodzaj przepływu		Przeciuprąd	
Ilość biegów		1	1
Materialpłyty/ materiał łączący płyty		Alloy 316 / Cu	
KrociecS1 (Cold-out)		Threaded (External)/ 2 1/2" ISO 228/1-G (O4)	
Alloy 316 / ISO 228/1-G			
KrociecS2 (Cold-in)		Threaded (External)/ 2 1/2" ISO 228/1-G (O4)	
Alloy 316 / ISO 228/1-G			
KrociecS3 (Hot-out)		Threaded (External)/ 2" ISO 228/1-G (B23) Alloy	
316 / ISO 228/1-G			
KrociecS4 (Hot-in)		Threaded (External)/ 2" ISO 228/1-G (B23) Alloy	
316 / ISO 228/1-G			
Przepisy dot. budowy zbiorników ciśnieniowych		PED	
Cisnienie projektoweat90.000000	Bar	30.0	30.0
Cisnienie projektoweat225.000000	Bar	25.0	25.0
Temperatura projektowa	°C	-196.0/225.0	
Długośćx szerokośćx wysokość	mm	257 x 191 x 616	
Ciezar netto, pusty/ Ciezar roboczy	kg	31.2 / 45.3	

Powyższa specyfikacja została sporządzona w oparciu o dane wejściowe pochodzące od Klienta. Prawidłowa praca wymiennika uwarunkowana jest spełnieniem tych danych podczas eksploatacji.

Płyty wymiennik ciepła



Specyfikacja techniczna

Typ wymiennika: AlfaNova 52-80L (6 pol) (32870 5120 1)

Oferta nr : HVAC20222350

Pozycja : cw 221 kW+5%

Data : 2022.03.21

		Strona ciepła	Strona zimna
		S1S2	S3S4
		Water	Water
Medium			
Gęstość	kg/m ³	986.2	991.3
Ciepło właściwe	kJ/(kg·K)	4.17	4.18
Przewodność cieplna	W/(m·K)	0.644	0.629
Lepkość wejściowa	cP	0.414	1.52
Lepkość wyjściowa	cP	0.895	0.465
Przepływ	m ³ /h	4.8	3.6
Temperatura wejściowa	°C	68.0	5.0
Temperatura wyjściowa	°C	25.0	60.0
Spadek ciśnienia	kPa	19.7	14.7
Rezerwa	%	77.0	
Obciążenie cieplne	kW	232.1	
Log. różnica temperatur	K	13.1	
Rodzaj przepływu		Przeciwprąd	
Ilość biegów		2	2
Material płyty/ material łączący płyty		Alloy 316 / SS	
KrociecS1 (Hot-in)		Threaded (External)/ 1 1/4" ISO 228/1-G (V24)	
Alloy 316 / ISO 228/1-G			
KrociecS2 (Hot-NoFlow)		Threaded (External)/ 1 1/4" ISO 228/1-G (V24)	
Alloy 316 / ISO 228/1-G			
KrociecS3 (Cold-NoFlow)		Threaded (External)/ 1" ISO 228/1-G (V22) Alloy	
316 / ISO 228/1-G			
KrociecS4 (Cold-out)		Threaded (External)/ 1" ISO 228/1-G (V22) Alloy	
316 / ISO 228/1-G			
KrociecT1 (Hot-out)		Threaded (External)/ 1 1/4" ISO 228/1-G (V24)	
Alloy 316 / ISO 228/1-G			
KrociecT4 (Cold-in)		Threaded (External)/ 1" ISO 228/1-G (V22) Alloy	
316 / ISO 228/1-G			
Przepisy dot. budowy zbiorników ciśnieniowych		PED	
Cisnienie projektowe at 75.000000	Bar	25.0	30.0
Cisnienie projektowe at 225.000000	Bar	21.0	26.0
Temperatura projektowa	°C	-196.0/225.0	
Długość x szerokość x wysokość	mm	293 x 111 x 526	
Ciepota netto, pustoty/ Ciepota roboczy	kg	20.3 / 27.7	

Powyższa specyfikacja została sporządzona w oparciu o dane wejściowe pochodzące od Klienta. Prawidłowa praca wymiennika uwarunkowana jest spełnieniem tych danych podczas eksploatacji.

Płyty wymiennik ciepła



Specyfikacja techniczna

Typ wymiennika: AlfaNova 52-40LS1S2ThreadExt1 1/4" S3S4ThreadExt1"

Oferta nr : HVAC20222350

Pozycja : cw 221 kW-Ist

Data : 2022.03.21

		Strona ciepła S1S2	Strona zimna S3S4
Medium		Water	Water
Gęstość	kg/m ³	991.8	995.6
Ciepło właściwe	kJ/(kg·K)	4.18	4.19
Przewodność cieplna	W/(m·K)	0.627	0.612
Lepkość wejściowa	cP	0.607	1.52
Lepkość wyjściowa	cP	0.895	0.680
Przepływ	m ³ /h	6.1	3.4
Temperatura wejściowa	°C	44.0	5.0
Temperatura wyjściowa	°C	25.0	38.0
Spadek ciśnienia	kPa	16.4	7.78
Rezerwa	%	32.0	
Obciążenie cieplne	kW	132.6	
Log. różnica temperatur	K	11.6	
Rodzaj przepływu		Przeciwprąd	
Ilość biegów		1	1
Material płyty/ materiał łączący płyty		Alloy 316 / SS	
KrociecS1 (Hot-in)		Threaded (External)/ 1 1/4" ISO 228/1-G (V24)	
Alloy 316 / ISO 228/1-G			
KrociecS2 (Hot-out)		Threaded (External)/ 1 1/4" ISO 228/1-G (V24)	
Alloy 316 / ISO 228/1-G			
KrociecS3 (Cold-in)		Threaded (External)/ 1" ISO 228/1-G (V22) Alloy	
316 / ISO 228/1-G			
KrociecS4 (Cold-out)		Threaded (External)/ 1" ISO 228/1-G (V22) Alloy	
316 / ISO 228/1-G			
Przepisy dot. budowy zbiorników ciśnieniowych		PED	
Cisnienie projektowe at 75.000000	Bar	25.0	30.0
Cisnienie projektowe at 225.000000	Bar	21.0	26.0
Temperatura projektowa	°C	-196.0/225.0	
Długość x szerokość x wysokość	mm	155 x 111 x 526	
Ciepota netto, pustej/ Ciepota roboczej	kg	11.3 / 14.9	

Powyższa specyfikacja została sporządzona w oparciu o dane wejściowe pochodzące od Klienta. Prawidłowa praca wymiennika uwarunkowana jest spełnieniem tych danych podczas eksploatacji.

Płyty wymiennik ciepła



Specyfikacja techniczna

Typ wymiennika: AlfaNova 52-40LS1S2ThreadExt1 1/4" S3S4ThreadExt1"

Oferta nr : HVAC20222350

Pozycja : cw 221 kW-Ist-lato

Data : 2022.03.21

		Strona ciepła S1S2	Strona zimna S3S4
Medium		Water	Water
Gęstość	kg/m ³	992.1	996.2
Ciepło właściwe	kJ/(kg·K)	4.18	4.19
Przewodność cieplna	W/(m·K)	0.626	0.609
Lepkość wejściowa	cP	0.575	1.52
Lepkość wyjściowa	cP	0.955	0.680
Przepływ	m ³ /h	4.6	3.4
Temperatura wejściowa	°C	47.0	5.0
Temperatura wyjściowa	°C	22.2	38.0
Spadek ciśnienia	kPa	9.67	7.59
Rezerwa	%	35.0	
Obciążenie cieplne	kW	130.8	
Log. różnica temperatur	K	12.7	
Rodzaj przepływu		Przeciwprąd	
Ilość biegów		1	1
Materialpłyty/ materiał łączący płyty		Alloy 316 / SS	
KrociecS1 (Hot-in)		Threaded (External)/ 1 1/4" ISO 228/1-G (V24)	
Alloy 316 / ISO 228/1-G			
KrociecS2 (Hot-out)		Threaded (External)/ 1 1/4" ISO 228/1-G (V24)	
Alloy 316 / ISO 228/1-G			
KrociecS3 (Cold-in)		Threaded (External)/ 1" ISO 228/1-G (V22) Alloy	
316 / ISO 228/1-G			
KrociecS4 (Cold-out)		Threaded (External)/ 1" ISO 228/1-G (V22) Alloy	
316 / ISO 228/1-G			
Przepisy dot. budowy zbiorników ciśnieniowych		PED	
Cisnienie projektoweat75.000000	Bar	25.0	30.0
Cisnienie projektoweat225.000000	Bar	21.0	26.0
Temperatura projektowa	°C	-196.0/225.0	
Długość x szerokość x wysokość	mm	155 x 111 x 526	
Ciezar netto, pusty/ Ciezar roboczy	kg	11.3 / 14.9	

Powyższa specyfikacja została sporządzona w oparciu o dane wejściowe pochodzące od Klienta. Prawidłowa praca wymiennika uwarunkowana jest spełnieniem tych danych podczas eksploatacji.

Płyty wymiennik ciepła



Specyfikacja techniczna

Typ wymiennika: AlfaNova 52-40LS1S2ThreadExt1 1/4" S3S4ThreadExt1"

Oferta nr : HVAC20222350

Pozycja : cw 221 kW-Ist

Data : 2022.03.21

		Strona ciepła S1S2	Strona zimna S3S4
Medium		Water	Water
Gęstość	kg/m ³	983.9	986.8
Ciepło właściwe	kJ/(kg·K)	4.17	4.17
Przewodność cieplna	W/(m·K)	0.649	0.642
Lepkość wejściowa	cP	0.414	0.630
Lepkość wyjściowa	cP	0.575	0.465
Przepływ	m ³ /h	4.2	4.8
Temperatura wejściowa	°C	68.0	42.0
Temperatura wyjściowa	°C	47.0	60.0
Spadek ciśnienia	kPa	7.66	14.0
Rezerwa	%	9.00	
Obciążenie cieplne	kW	99.45	
Log. różnica temperatur	K	6.4	
Rodzaj przepływu		Przeciwprąd	
Ilość biegów		1	1
Materiał płyty/ materiał łączący płyty		Alloy 316 / SS	
Krociec S1 (Hot-in)		Threaded (External)/ 1 1/4" ISO 228/1-G (V24)	
Alloy 316 / ISO 228/1-G			
Krociec S2 (Hot-out)		Threaded (External)/ 1 1/4" ISO 228/1-G (V24)	
Alloy 316 / ISO 228/1-G			
Krociec S3 (Cold-in)		Threaded (External)/ 1" ISO 228/1-G (V22) Alloy	
316 / ISO 228/1-G			
Krociec S4 (Cold-out)		Threaded (External)/ 1" ISO 228/1-G (V22) Alloy	
316 / ISO 228/1-G			
Przepisy dot. budowy zbiorników ciśnieniowych		PED	
Cisnienie projektowe at 75.000000	Bar	25.0	30.0
Cisnienie projektowe at 225.000000	Bar	21.0	26.0
Temperatura projektowa	°C	-196.0/225.0	
Długość x szerokość x wysokość	mm	155 x 111 x 526	
Ciezar netto, pusty/ Ciezar roboczy	kg	11.3 / 14.9	

Powyższa specyfikacja została sporządzona w oparciu o dane wejściowe pochodzące od Klienta. Prawidłowa praca wymiennika uwarunkowana jest spełnieniem tych danych podczas eksploatacji.

Płyty wymiennik ciepła



Specyfikacja techniczna

Typ wymiennika: AlfaNova 52-40LS1S2ThreadExt1 1/4" S3S4ThreadExt1"

Oferta nr : HVAC20222350

Pozycja : cw 221 kW-IIst-lato

Data : 2022.03.21

		Strona ciepła S1S2	Strona zimna S3S4
Medium		Water	Water
Gęstość	kg/m ³	983.5	986.9
Ciepło właściwe	kJ/(kg·K)	4.17	4.17
Przewodność cieplna	W/(m·K)	0.650	0.642
Lepkość wejściowa	cP	0.414	0.654
Lepkość wyjściowa	cP	0.575	0.465
Przepływ	m ³ /h	4.6	4.8
Temperatura wejściowa	°C	68.0	40.0
Temperatura wyjściowa	°C	47.0	60.0
Spadek ciśnienia	kPa	9.31	13.9
Rezerwa	%	19.0	
Obciążenie cieplne	kW	110.3	
Log. różnica temperatur	K	7.5	
Rodzaj przepływu		Przeciwprąd	
Ilość biegów		1	1
Material płyty/ materiał łączący płyty		Alloy 316 / SS	
Krociec S1 (Hot-in)		Threaded (External)/ 1 1/4" ISO 228/1-G (V24)	
Alloy 316 / ISO 228/1-G			
Krociec S2 (Hot-out)		Threaded (External)/ 1 1/4" ISO 228/1-G (V24)	
Alloy 316 / ISO 228/1-G			
Krociec S3 (Cold-in)		Threaded (External)/ 1" ISO 228/1-G (V22) Alloy	
316 / ISO 228/1-G			
Krociec S4 (Cold-out)		Threaded (External)/ 1" ISO 228/1-G (V22) Alloy	
316 / ISO 228/1-G			
Przepisy dot. budowy zbiorników ciśnieniowych		PED	
Cisnienie projektowe at 75.000000	Bar	25.0	30.0
Cisnienie projektowe at 225.000000	Bar	21.0	26.0
Temperatura projektowa	°C	-196.0/225.0	
Długość x szerokość x wysokość	mm	155 x 111 x 526	
Ciepota netto, pustoty/ Ciepota robocza	kg	11.3 / 14.9	

Powyższa specyfikacja została sporządzona w oparciu o dane wejściowe pochodzące od Klienta. Prawidłowa praca wymiennika uwarunkowana jest spełnieniem tych danych podczas eksploatacji.

w 6-5-22 Annopol 6 Warszawa



Strona 1 od 5

reflex

Thinking solutions.

1. ogólne

1.1 Ogrzewanie	Numer projektu	w 6-5-22 Annopol 6 Warszawa
	Nazwa projektu	w 6-5-22 Annopol 6 Warszawa
	Opracował	
	Data	2022-05-06
	Notatka	
	Język	Polski

2. Dane instalacji

2.1 Dane instalacji Informacje ogólne	Kryterium projektowe	DIN EN 12828, VDI 4708
2.2 Wymagania / Funkcje dodatkowe	Ochrona instalacji przez odpowietrzanie i odgazowanie	tak
2.3 Temperatury	Najwyższa nastawa wartości zadanej w regulacji (t _{max})	80 °C
	Współczynnik rozszerzalności	2,9 %
	Maksymalna temperatura na zasilaniu (t _v)	80 °C
	Temperatura na powrocie (t _r)	55 °C
	Ogranicznik temperatury STB (t _{stb})	85 °C
	Zawartość środka zabezpieczającego przed zamarzaniem	0,0 %
	Minimalna temperatura w systemie (t _{min})	10 °C
2.4 Ciśnienia	Ciśnienie statyczne (p _{st})	2,0 bar
	Ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa (p _{sv})	6,0 bar
	Ciśnienie końcowe (p _e)	4,8 bar
	Minimalne ciśnienie robocze (p ₀)	2,2 bar
	Minimalne ciśnienie na dopływie do pomp obiegowych (p _z)	1,0 bar
	Ciśnienie parowania (p _g)	0,0 bar
2.5 Moc grzewcza i pojemność instalacji	Źródła ciepła	
	1. Kocioł	
	Typ źródła ciepła	Wymiennik
	Moc	1480 kW
	Pojemność	888 L
	Temperatura	120 °C
	Linia przedłużająca <10m/10m <L<30m	-



Zastrzega się prawo do zmian, pomyłek i błędów. •

05 – 22 • Reflex Solutions Pro Wersja 22.03

Reflex Winkelmann GmbH • Gersteinstraße 19 • 59227 Ahlen, Germany +49 2382 7069-9546 • www.reflex.de • info@reflex.de

A WINKELMANN
BUILDING+INDUSTRY BRAND



2. Dane instalacji

Odbiorniki

1. Obwody grzewcze	
Typ odbiornika	Grzejnik płytowy
Moc	592 kW
Udział	40,0 %
Pojemność	4450 L
Zasilanie	80 °C
Powrót	55 °C
2. Obwody grzewcze	
Typ odbiornika	Grzejnik żeliwny
Moc	888 kW
Udział	60,0 %
Pojemność	12780 L
Zasilanie	80 °C
Powrót	55 °C
Pojemność	0 L

Zewnętrzna sieć cieplna

1. Przewody specjalne	
Średnica nominalna (DN)	DN 10
Długość rur	0,0 m
Pojemność	5300 L
Pojemność	0 L
Komentarz	
Łączna moc źródeł ciepła	1480 kW
Obliczona pojemność instalacji	23418 L
Linia rozbudowy <10m//10m <L<30m	DN25//DN32
Objętość rozszerzenia	679 L
Rezerwa wody	0,5 %
Rezerwa wody	117 L
TB:p_heizung_anteil_wasservorlage_eff_description	0,8 %
TB:p_heizung_V_wasservorlage_eff_description	194 L

2.6 Dane instalacji Separacja	Przepływ objętościowy	50,70 m³/h
	Średnica nominalna rury	DN 125
2.7 Dane instalacji Uzupelnianie i uzdatnianie wody	Zmiękczenie wg VDI 2035	tak
	Aktualna twardość wody uzupełniającej	12,0 °dH
2.8 Dane instalacji Zwrotnice hydrauliczne	Przepływ objętościowy	50,70 m³/h
2.9 Dane instalacji Wymiennik	Moc (Q)	1480 kW



3. Instalacja / sieć

3.1 Variomat

Pozycja	Indeks	Ilość	Opis artykułu																																								
3.1.1	8910200	1	<div>Variomat VS 2-1/60</div> <div>Jednostka sterująca Reflex Variomat VS 2-1/60, do stabilizacji ciśnienia, odgazowania i uzupełniania wody, 10 bar</div> <table><tr><td>Typ</td><td>VS 2-1/60</td></tr><tr><td>Jednostka sterująca</td><td>wolnostojący</td></tr><tr><td>Maks. dop. temperatura pracy</td><td>70 °C</td></tr><tr><td>Dop. temperatura pracy źródła</td><td>105 °C</td></tr><tr><td>Maks. dop. ciśnienie pracy</td><td>10 bar</td></tr><tr><td>Ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa po stronie naczynia</td><td>5,0 bar</td></tr><tr><td>Maks. poziom ciśnienia akustycznego</td><td>55 dB(A)</td></tr><tr><td>Stopień ochrony</td><td></td></tr><tr><td>Przyłącze elektryczne</td><td>230V/50Hz</td></tr><tr><td>Przyłącze rury wzbiorczej</td><td>Rp 1"</td></tr><tr><td>Przyłącze uzupełniania wody</td><td>Rp 1/2"</td></tr><tr><td>Maks. elektr. moc znamionowa</td><td>1,10 kW</td></tr><tr><td>Maks. wysokość</td><td>921 mm</td></tr><tr><td>Szerokość</td><td>470 mm</td></tr><tr><td>Głębokość</td><td>572 mm</td></tr><tr><td>Waga</td><td>36,90 kg</td></tr></table> <table><tr><td>Znamionowa moc grzewcza</td><td>1480 kW</td></tr><tr><td>Ogranicznik temp. maks. na źródle ciepła (STB)</td><td>85 °C</td></tr><tr><td>Wysokość statyczna</td><td>20,0 m</td></tr><tr><td>Zawór bezpieczeństwa na źródle ciepła</td><td>6,0 bar</td></tr></table>	Typ	VS 2-1/60	Jednostka sterująca	wolnostojący	Maks. dop. temperatura pracy	70 °C	Dop. temperatura pracy źródła	105 °C	Maks. dop. ciśnienie pracy	10 bar	Ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa po stronie naczynia	5,0 bar	Maks. poziom ciśnienia akustycznego	55 dB(A)	Stopień ochrony		Przyłącze elektryczne	230V/50Hz	Przyłącze rury wzbiorczej	Rp 1"	Przyłącze uzupełniania wody	Rp 1/2"	Maks. elektr. moc znamionowa	1,10 kW	Maks. wysokość	921 mm	Szerokość	470 mm	Głębokość	572 mm	Waga	36,90 kg	Znamionowa moc grzewcza	1480 kW	Ogranicznik temp. maks. na źródle ciepła (STB)	85 °C	Wysokość statyczna	20,0 m	Zawór bezpieczeństwa na źródle ciepła	6,0 bar
Typ	VS 2-1/60																																										
Jednostka sterująca	wolnostojący																																										
Maks. dop. temperatura pracy	70 °C																																										
Dop. temperatura pracy źródła	105 °C																																										
Maks. dop. ciśnienie pracy	10 bar																																										
Ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa po stronie naczynia	5,0 bar																																										
Maks. poziom ciśnienia akustycznego	55 dB(A)																																										
Stopień ochrony																																											
Przyłącze elektryczne	230V/50Hz																																										
Przyłącze rury wzbiorczej	Rp 1"																																										
Przyłącze uzupełniania wody	Rp 1/2"																																										
Maks. elektr. moc znamionowa	1,10 kW																																										
Maks. wysokość	921 mm																																										
Szerokość	470 mm																																										
Głębokość	572 mm																																										
Waga	36,90 kg																																										
Znamionowa moc grzewcza	1480 kW																																										
Ogranicznik temp. maks. na źródle ciepła (STB)	85 °C																																										
Wysokość statyczna	20,0 m																																										
Zawór bezpieczeństwa na źródle ciepła	6,0 bar																																										
3.1.2	8600611	1	<div>Variomat VG 1000/740</div> <div>Zbiornik podstawowy Reflex Variomat VG 1000/740, do układu stabilizacji ciśnienia Variomat, kolor szary, 6 bar</div> <table><tr><td>Typ</td><td>VG 1000/740</td></tr><tr><td>Kolor</td><td>kolor szary</td></tr><tr><td>Maks. pojemność użytkowa</td><td>900 l</td></tr><tr><td>Maks. dop. temperatura w systemie</td><td>120 °C</td></tr><tr><td>Maks. dop. temperatura pracy</td><td>70 °C</td></tr><tr><td>Maks. dop. ciśnienie pracy</td><td>6 bar</td></tr><tr><td>Przyłącze [WBI]</td><td>G 1"</td></tr><tr><td>Maks. wysokość</td><td>2737 mm</td></tr><tr><td>Wysokość przyłącza wody</td><td>133 mm</td></tr><tr><td>Waga</td><td>156,00 kg</td></tr></table>	Typ	VG 1000/740	Kolor	kolor szary	Maks. pojemność użytkowa	900 l	Maks. dop. temperatura w systemie	120 °C	Maks. dop. temperatura pracy	70 °C	Maks. dop. ciśnienie pracy	6 bar	Przyłącze [WBI]	G 1"	Maks. wysokość	2737 mm	Wysokość przyłącza wody	133 mm	Waga	156,00 kg																				
Typ	VG 1000/740																																										
Kolor	kolor szary																																										
Maks. pojemność użytkowa	900 l																																										
Maks. dop. temperatura w systemie	120 °C																																										
Maks. dop. temperatura pracy	70 °C																																										
Maks. dop. ciśnienie pracy	6 bar																																										
Przyłącze [WBI]	G 1"																																										
Maks. wysokość	2737 mm																																										
Wysokość przyłącza wody	133 mm																																										
Waga	156,00 kg																																										
3.1.3	6940100	1	Reflex Zestaw przyłączeniowy VS 1/VS 2-1 Ø 480-740 mm																																								

Zastrzega się prawo do zmian, pomyłek i błędów. •

05 – 22 • Reflex Solutions Pro Wersja 22.03

Reflex Winkelmann GmbH • Gersteinstraße 19 • 59227 Ahlen, Germany +49 2382 7069-9546 • www.reflex.de • info@reflex.de



3. Instalacja / sieć

3.1 Variomat

Pozycja	Indeks	Ilość	Opis artykułu
Reflex Zestaw przyłązeniowy VS 1/VS 2-1 Ø 480-740 mm			
Zestaw przyłązeniowy Reflex Variomat do układu z jedną pompą G 1", do zbiorników podstawowych VG, VS 1/VS 2-1 Ø 480-740 mm			
Typ		VS 1/VS 2-1 Ø 480-740 mm	
Przyłącze [WBI]		G 1"	
Waga		1,55 kg	

3.2 Zbiornik sterujący

Pozycja	Indeks	Ilość	Opis artykułu																												
3.2.1	7210600	1	Reflex N 80 Reflex Reflex N 80, przeponowe naczynie wzbiorcze, kolor biały, 6/1.5 bar																												
<table><tr><td>Typ</td><td>N 80</td></tr><tr><td>Kolor</td><td>kolor biały</td></tr><tr><td>Pojemność nominalna</td><td>80 l</td></tr><tr><td>Maks. pojemność użytkowa</td><td>72 l</td></tr><tr><td>Maks. dop. temperatura w systemie</td><td>120 °C</td></tr><tr><td>Maks. dop. temperatura pracy</td><td>70 °C</td></tr><tr><td>Maks. dop. ciśnienie pracy</td><td>6 bar</td></tr><tr><td>Ciśnienie wstępne ustawione fabryczne</td><td>1,5 bar</td></tr><tr><td>Przyłącze [WBI]</td><td>R 1"</td></tr><tr><td>Średnica</td><td>512 mm</td></tr><tr><td>Maks. wysokość</td><td>558 mm</td></tr><tr><td>Wysokość przyłącza wody</td><td>172 mm</td></tr><tr><td>Przekątna przechyłu ok.</td><td>757 mm</td></tr><tr><td>Waga</td><td>13,28 kg</td></tr></table>				Typ	N 80	Kolor	kolor biały	Pojemność nominalna	80 l	Maks. pojemność użytkowa	72 l	Maks. dop. temperatura w systemie	120 °C	Maks. dop. temperatura pracy	70 °C	Maks. dop. ciśnienie pracy	6 bar	Ciśnienie wstępne ustawione fabryczne	1,5 bar	Przyłącze [WBI]	R 1"	Średnica	512 mm	Maks. wysokość	558 mm	Wysokość przyłącza wody	172 mm	Przekątna przechyłu ok.	757 mm	Waga	13,28 kg
Typ	N 80																														
Kolor	kolor biały																														
Pojemność nominalna	80 l																														
Maks. pojemność użytkowa	72 l																														
Maks. dop. temperatura w systemie	120 °C																														
Maks. dop. temperatura pracy	70 °C																														
Maks. dop. ciśnienie pracy	6 bar																														
Ciśnienie wstępne ustawione fabryczne	1,5 bar																														
Przyłącze [WBI]	R 1"																														
Średnica	512 mm																														
Maks. wysokość	558 mm																														
Wysokość przyłącza wody	172 mm																														
Przekątna przechyłu ok.	757 mm																														
Waga	13,28 kg																														
<table><tr><td>Ustawione ciśnienie wstępne</td><td>2,2 bar</td></tr></table>				Ustawione ciśnienie wstępne	2,2 bar																										
Ustawione ciśnienie wstępne	2,2 bar																														
3.2.2	7613100	1	Reflex Złącze odcinające SU R 1" x 1" Zawór kółpakowy Reflex SU R 1" x 1"																												
<table><tr><td>Typ</td><td>SU R 1" x 1"</td></tr><tr><td>Maks. dop. temperatura pracy</td><td>120 °C</td></tr><tr><td>Maks. dop. ciśnienie pracy</td><td>10 bar</td></tr><tr><td>Przyłącze [WBI]</td><td>R 1"</td></tr><tr><td>Waga</td><td>0,57 kg</td></tr></table>				Typ	SU R 1" x 1"	Maks. dop. temperatura pracy	120 °C	Maks. dop. ciśnienie pracy	10 bar	Przyłącze [WBI]	R 1"	Waga	0,57 kg																		
Typ	SU R 1" x 1"																														
Maks. dop. temperatura pracy	120 °C																														
Maks. dop. ciśnienie pracy	10 bar																														
Przyłącze [WBI]	R 1"																														
Waga	0,57 kg																														

4. Zabezpieczenie źródła ciepła 1

4.1 Separator Exvoid-T

Pozycja	Indeks	Ilość	Opis artykułu
---------	--------	-------	---------------

4.1.1	9250000	1	Exvoid T 1/2
-------	---------	---	---------------------

Reflex Exvoid T 1/2, separator mikropęcherzy powietrza, Mosiądz, 110 °C, 10 bar

Typ	T 1/2
Materiał obudowy	Mosiądz
Wariant montażu	pionowy
Maks. dop. temperatura pracy	110 °C
Maks. dop. ciśnienie pracy	10 bar
Przyłącze [WBI]	IG 1/2"
Przyłącze do odpowietrzania	G 1/2"
Średnica	63 mm
Maks. wysokość	122 mm
Środek odcinka kołnierza – płaszcz	46 mm
Szerokość	78 mm
Waga	0,63 kg

OŚWIADCZENIE

Niżej podpisani oświadczamy, że opracowanie PROJEKT TECHNICZNY MODERNIZACJI WĘZŁA CIEPLNEGO ZLOKALIZOWANEGO W KOMPLEKSIE BUDYNKÓW SIĘĆ BADAWCZA ŁUKASIEWICZ – INSTYTUTU PRZEMYSŁU ORGANICZNEGO W WARSZAWIE, PRZY UL. ANNOPOL 6 zostało sporządzone zgodnie z obowiązującymi wymaganiami Ustawy, przepisami i Polskimi normami oraz zasadami wiedzy technicznej. Potwierdzamy jej kompletność i zobowiązujemy się do wyjaśnienia wątpliwości dotyczących projektu i zawartych w nim rozwiązań (zgodnie z art. 20 Prawa Budowlanego)

Potwierdzamy również zgodność niniejszego opracowania z wersją elektroniczną uzgodnioną elektronicznie .

PROJEKTANT

mgr inż. Agnieszka Olszowa - Zakrzewska

nr upr. MAZ/0441/PWOS/08

SPRAWDZAJĄCY

inż. Jerzy Godlewski

nr upr. UAN 30/92

marzec 2022 r.



RK-VWAW-00-01-08

Numer zlecenia: VWAW/EEE/2202048/22

Warszawa, dn. 2022-02-09

Informacja o obiekcie - węzeł cieplny

Obiekt: ANNOPOL 6 (IPO)

Dane cieplne i hydrauliczne:

Rodzaj węzła	Zapotrzebowanie ciepła [kW]	Urządzenia / sposób podłączenia wymienników / ilość			Parametry [C]
c.o.	1480	wymienniki			90 / 70 (dane archiwalne)
		pompy			
		regulator	firma		
			typ/Dn/kv		
			czujniki		
			siłownik		
			armatura zabezp. STW		
		punkt pomiarowy	firma		
			przelicznik		
			przepływomierz typ/Dn/Qn		
			czujniki		
			moduł komunikacyjny		
		regulator elektroniczny	typ regulatora elektronicznego		
c.w. max	221	wymienniki			
c.w. śr.	111	pompy			
		regulator	firma		
			typ/Dn/kv		
			czujniki		
			siłownik		
			armatura zabezp. STB		
moduł podłączeniowy	1591	regulator dp/v	firma	DANFOSS Sp. z o.o.	
			typ/Dn/kv	AVPQ 4 Dn 65 kvs= 50 m3/h	
		koncentrator danych	firma	VECTOR	
			typ	VTM G008	
		punkt	firma	KAMSTRUP	



		pomiarowy	przelicznik	MULTICAL 603	
			przepływomierz typ/Dn/Qn	Ultraflow 54 Dn 65 Qn= 25 m3/h	
			czujniki	65-00-0B0-218	
			moduł komunikacyjny	VTM-P026	

Kubatura budynku: 46 539,00 m³

p1 min = 0,727 MPa, p1 max = 1,322 MPa

Δp min. = 0,35 MPa, Δp max. = 1,07 MPa

Właściciel urządzeń i instalacji w węźle cieplnym:

Regulator dp/v, punkt pomiarowy, koncentrator danych – własność Veolia Energia Warszawa S.A.
Pozostałe urządzenia – własność Odbiorcy

Warunki realizacji, opinie, zalecenia: -

Cel wydania informacji:

Opracowanie projektu modernizacji węzła cieplnego

Zleceniodawca - inwestor wykonania zadań określonych w celu:

MM SECURE DESIGN Maciej Maciąga

ul. Rembielińska 20/403

03-352 Warszawa

Uwagi:

1. Dla węzłów będących własnością Veolia Energia Warszawa wykonanie i uzgodnienie projektów w Veolia Energia Warszawa nie upoważnia do wykonania lub wnioskowania o wykonanie jakichkolwiek robót opisanych w projekcie podstawowym i projektach związanych (dot. PT automatyki pomiaru ciepła oraz instalacji elektrycznej) bez uprzednich uzgodnień formalno-prawnych z oddziałem terenowym właściciela węzła.

2. Dla węzłów będących własnością Odbiorcy rozpoczęcie oraz zakończenie prac w węźle cieplnym należy zgłaszać do Veolia Energia Warszawa, po uprzednim złożeniu w Veolia Zlecenia na pełnienie nadzoru technicznego wraz z uzgodnioną dokumentacją (lub w przypadku prowadzenia nadzoru inwestorskiego Zlecenia na dokonanie odbioru wykonanej modernizacji węzła cieplnego i zakwalifikowaniu do eksploatacji, wraz z uzgodnioną dokumentacją) – formularz Zlecenia na stronie internetowej www.energiadlawarezawy.pl - Strefa Klienta - Taryfy i cenniki - Cennik usług zewnętrznych i opłat dodatkowych.

Specjalista ds. ewidencji

Monika Zieleniak

.....
Sporządził

Kierownik Działu Ewidencji

Agnieszka Łuczak
Kierownik Działu Ewidencji

Veolia Energia Warszawa S.A.

Data publikacji: 04 luty 2021

Strona: 1/ 2

**PROTOKÓŁ OGÓLNYCH ZAŁOŻEŃ TECHNICZNO – EKSPLOATACYJNYCH
DO PROJEKTU WĘZŁA CIEPŁEGO**
1. Parametry wody sieciowej i instalacyjnej:

Do obliczeń wytrzymałościowych przyjmować maksymalną temperaturę zasilania m.s.c. 124°C przy ciśnieniu roboczym 1,6 MPa, a do obliczeń hydraulicznych i cieplnych temperaturę zasilania w zimie 117°C, w lecie 68°C. Ciśnienia dyspozycyjne i ciśnienia zasilania wg odrębnej informacji, zawartej w warunkach technicznych przyłączenia / zmiany mocy. Obliczeniową temperaturę powrotu do m.s.c. przyjąć na podstawie temperatur obliczeniowych instalacji, których zasady wyznaczania podano w punkcie 2.3 oraz w założeniach do projektu instalacji wewnętrznych. Dla obliczeń w okresie lata temperaturę powrotu sieciowego z modułu c.w.u. przyjmować w wartości 25°C (dla węzłów z c.w.u. w układzie równoległym 27°C), a dla węzłów c.t. pracujących w sposób ciągły maksimum 35°C.

2. Rodzaj węzła cieplnego i system podłączenia do m.s.c.

Stosować wymienniki ze stali nierdzewnej płytowe lub typu JAD. W przypadku węzłów stanowiących własność Veolia Energia Warszawa S.A. oraz przekazywanych na majątek Veolia Energia Warszawa S.A. stosować wymienniki płytowe lutowane dla mocy do 1,2MW, dla mocy powyżej 1,2MW zaleca się stosować dwa lub trzy wymienniki płytowe lutowane; dla mocy powyżej 3,0MW dopuszcza się stosowanie wymienników płytowych skręcanych.

Nie stosować wymienników płytowych lutowanych miedzią dla instalacji z rur ocynkowanych;

Nie stosować węzłów kompaktowych dla mocy powyżej 500 kW.

2.1 Węzły c.o. i c.w.u. w układzie szeregowo-równoległym.

Dla węzłów c.w.u. o mocy $N_{cw} \max \leq 50 \text{ kW}$ oraz $50 \text{ kW} < N_{cw} \max \leq 150 \text{ kW}$ i $N_{co} / N_{cw} \max \geq 4$ dopuszcza się wykonanie węzła c.w. w układzie równoległym. Zasobniki c.w. mogą być stosowane na zasadzie odstępstwa w małych węzłach o mocy $N_{cw} \max < 50 \text{ kW}$; Veolia Energia Warszawa S.A. nie zaleca ich stosowania w budynkach wielorodzinnych o mocy $N_{cw} \max \geq 50 \text{ kW}$ oraz nie przejmuje ich na stan majątkowy.

2.2 Dla potrzeb c.t. stosować oddzielny zestaw wymienników - szczególnie w przypadku obiorów ciepła o dużej zmienności w czasie. Jeden wspólny dla c.o. i c.t. wymiennik ciepła może być zastosowany jedynie dla odbiorów c.t. niewiele zmieniających się w ciągu doby (uzupełniających działanie c.o.) pod warunkiem kompleksowej automatyzacji instalacji wewnętrznych; stosunek N_{ct}/N_{co} nie powinien przy tym przekroczyć wartości 0,5.**2.3 Zestawy wymienników dobierać z uwzględnieniem wymogów głębokiego schłodzenia wody sieciowej. Różnica pomiędzy temperaturą powrotu sieciowego i temperaturą powrotów instalacyjnych c.o./c.t. w warunkach długotrwałej eksploatacji nie może przekraczać 5°C, a dla pojedynczych wymienników JAD 10°C. Wymienniki c.o., c.t. dobierać komputerowo dla temperatury zasilania 117°C z minimalnym przewymiarowaniem 10%, wymienniki c.w.u. dobierać komputerowo dla temperatury zasilania 68°C z minimalnym przewymiarowaniem 0% dla dwustopniowych, 10% dla jednostopniowych.****3. Wypożyczenie kompleksowe węzła.****3.1 Ciepłomierz ultradźwiękowy z opcją zdalnego odczytu z funkcją rejestracji i odczytu stanu liczydła energii cieplnej i objętości wody oraz maksymalnych przepływów i mocy z okresu 12 miesięcy.****3.1.1 Montaż przetwornika przepływu:**

- na zasilaniu - w instalacjach pomiarowych dla układów bezpośrednich;
- na powrocie - dla węzłów wymiennikowych.

3.1.2 Zakres pomiarowy przetwornika przepływu wyrażony stosunkiem przepływu nominalnego do minimalnego nie może być mniejszy niż 50.**3.2 Regulator różnicy ciśnień i przepływu ($\Delta p/v$) na węźle podłączeniowym, montaż na zasilaniu.****3.3 Odmulacze z wkładem magnetycznym i filtry zgodnie z wytycznymi Veolia.****3.4 Zawór regulacji pogodowej centralnego ogrzewania z regulatorem elektronicznym.**

Montaż na zasilaniu. Siłownik elektryczny zaworu musi posiadać funkcję automatycznego zamykania zaworu w przypadku zaniku napięcia zasilającego.

3.4.1 Do regulatora pogodowego należy zastosować czujnik do regulacji temperatury powrotu sieciowego w zależności od temperatury zewnętrznej.**3.4.2 Dla instalacji c.o. należy zastosować termostat STW.****3.5 Układ regulacji pogodowej ciepła technologicznego - wymagania jak w punkcie 3.4.****3.6 Zawór regulacyjny ciepłej wody - montaż na zasilaniu.**

Veolia Energia Warszawa S.A.	PROTOKÓŁ OGÓLNYCH ZAŁOŻEŃ TECHNICZNO – EKSPLOATACYJNYCH DO PROJEKTU WĘZŁA CIEPLNEGO
Data publikacji: 04 luty 2021	
Strona: 2 / 2	

- 3.6.1** Zestawu elektronicznej regulacji temperatury z funkcją okresowego przegrzania dla celów dezynfekcji instalacji c.w.u. W istniejących węzłach o małej mocy (do 50 kW) i nie wyposażonych w automatykę c.o. dopuszcza się stosowanie regulatora bezpośredniego działania.
- 3.6.2** Dla zabezpieczenia temperaturowego instalacji c.w. należy zastosować termostat bezpieczeństwa STB. Nastawa STB = 70°C.
- 3.6.3** Siłownik elektryczny musi posiadać funkcję automatycznego zamykania zaworu w przypadku zaniku napięcia.
- 3.7** Dopust wody do instalacji c.o. (c.t.) :
- z wodociągu - w połączeniu rozłącznym,
 - z powrotu m.s.c. - w połączeniu trwałym składającym się z zaworów z obu stron dopustu, filtra, zaworu zwrotnego, wodomierza do ciepłej wody z nadajnikiem impulsów, reduktora ciśnienia (montaż na podstawie zawartej umowy z Veolia Energia Warszawa S.A., reduktor ciśnienia jest własnością Odbiorcy).
- W przypadku stosowania zespołu automatycznego dopustu z układem uzdatniania wody, trwale połączonego z instalacją wodociągową urządzenie winno zawierać zabezpieczenia zgodne z PN-EN 1717. (zespół jest częścią instalacji wewnętrznej z lokalizacją w pomieszczeniu węzła ciepłego)
- Dla $N_{co}/ct > 1$ MW zaleca się zastosowanie urządzeń stabilizujących - uzupełniających.
- 3.8** W budynkach mieszkalnych dla potrzeb rozliczeń wewnętrznych wymagany jest dodatkowy ciepłomierz na powrocie sieciowym c.o. / c.t. do określania zużycia ciepłej wody. Montaż i odczyt podlicznika przez Veolia możliwy jako usługa odpłatna.
- 4.** Zabezpieczenie instalacji c.o. / c.t. - właściwe dla systemu zamkniętego NWP jest elementem instalacji wewnętrznej c.o. / c.t. dobieranym w projekcie węzła i stanowi własność Odbiorcy.
- 5.** Zabezpieczenie instalacji c.w. - zawór (y) bezpieczeństwa oraz STB wg 3.6.2.
- 6.** Pompy bezdławnicowe, dla węzłów o łącznej mocy maksymalnej powyżej 75 kW wymagane pompy rezerwowe dla c.o. i c.t., dla c.w. nie wymaga się stosowania pompy rezerwowej. Przy automatycznej regulacji przepływu w instalacji zaleca się stosować pompy z elektronicznie regulowaną ilością obrotów.
- 7.** Rury stalowe po stronie wody sieciowej oraz instalacyjnej c.o. i c.t. ze świadectwem 3.1 wg PN-EN 10204.
- 8.** Dokumentacja techniczna podlega uzgodnieniu w Veolia Energia Warszawa S.A. pod względem eksploatacyjnym. Do uzgodnienia należy projekt technologii i automatyki oraz po jego uzgodnieniu projekt instalacji elektrycznych węzła.
- 9.** Założenia dodatkowe :
- Szczegółowe zasady projektowania węzłów ciepłych określone są w wytycznych projektowania i budowy węzłów ciepłych opracowanych przez Veolia Energia Warszawa S.A.
- Część instalacyjną węzła projektować z uwzględnieniem założeń dla instalacji wewnętrznych.
- 10.** Pomieszczenie węzła ciepłego musi spełniać wymagania określone na stronie internetowej Veolia Energia Warszawa S.A., wynikające z rozporządzenia w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie i aktualnej normy PN-B-02423.
- 11.** Ciepłomierz służący do rozliczeń dostawy ciepła oraz regulator różnicy ciśnień i przepływu dostarcza i montuje Veolia Energia Warszawa S.A.
- 12.** Należy zapewnić instalację kablowo - antenową do zdalnego odczytu licznika ciepła, zgodnie z wytycznymi projektowania węzłów.
- 13.** Wymienniki ciepła, pompy, armatura, urządzenia automatyki i ciepłomierze powinny posiadać pozytywną opinię Veolia Energia Warszawa S.A. odnośnie przydatności w warszawskim systemie ciepłowniczym. Zasady ich stosowania i doboru – patrz Dokumenty Techniczne Veolia Energia Warszawa S.A.
- 14.** Nietypowe rozwiązania są rozpatrywane indywidualnie. Opiniowanie nietypowych rozwiązań jest usługą cennikową odpłatną.

Veolia Energia Warszawa S.A.	PROTOKÓŁ OGÓLNYCH ZAŁOŻEŃ TECHNICZNO – EKSPLOATACYJNYCH DLA INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA, CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO I CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ ZASILANYCH Z WĘZŁÓW INDYWIDUALNYCH
Data publikacji: 02 lipiec 2020	
Strona: 1/ 2	

1. Zasilanie instalacji – wymiennikowe.
2. Temperatury obliczeniowe centralnego ogrzewania (c.o.) i ciepła technologicznego (c.t.):
 - 2.1. Instalacje nowe lub modernizowane - maksymalna temperatura powrotu 50°C.
 - 2.2. Instalacje istniejące - temperatura powrotu 55°C.
 - 2.3. Instalacje c.t. pracujące całorocznie - w okresie lata zapewnić osiągnięcie temperatury powrotu sieciowego- maksymalnie 35°C.

Uwaga:

- temperaturę zasilania instalacji określa projektant
- dla instalacji zasilanych z węzłów grupowych stanowiących własność Veolia Energia Warszawa S.A. oraz we wszystkich nietypowych przypadkach parametry określa Veolia Energia Warszawa S.A.

3. Parametry ciepłej wody użytkowej: od 55°C do 60°C na kurku czepalnym.

4. Zalecenia i wymagania szczegółowe dla instalacji c.o. / c.t.:

- 4.1. Zalecenia systemowe.

Instalacja systemu zamkniętego, dwururowa, pompowa z rozdziałem dolnym (pompy na zasilaniu).

- 4.2. Wymagania dla rurociągów.

Materiały: stal, miedź, tworzywa sztuczne o odpowiedniej kwalifikacji jakościowej (polipropylen PP-R stabilizowany wkładką aluminiową lub włóknem szklanym). Przy czym dla materiałów o dopuszczalnej temperaturze pracy poniżej 124°C stosować automatyczne zabezpieczenie przed przegrzaniem.

Materiały i urządzenia instalacji powinny być tak dobrane, aby nie następowało wzajemne oddziaływanie pomiędzy materiałami instalacji i wymiennikami lutowanymi miedzią.

- 4.3. Grzejniki.

Zalecane stalowe - z blachy lub rurowe oraz aluminiowe.

Grzejniki żeliwne - wyłącznie wytwarzane w procesach czystych lub dostarczane w stanie wolnym od zanieczyszczeń produkcyjnych (odlewniczych). Grzejniki z rur miedzianych w instalacji ze zwykłej stali, stosować z przekładką dielektryczną tylko przy podwyższonej jakości wody obiegowej. Wyklucza się stosowanie grzejników aluminiowych w instalacjach z miedzi.

- 4.4. Zawory przygrzejnikowe

Zawory termostyczne - z wbudowaną regulacją przepływu lub z zewnętrznym elementem regulacyjnym. W pomieszczeniach mieszkalnych (budynki wielorodzinne) nastawa termostatu powinna mieć ograniczenie od dołu w wysokości 16°C.

- 4.5. Armatura, osprzęt.

Nowoczesne konstrukcje o wysokiej klasie uszczelnień, nie wymagające ciągłej konserwacji i spełniające wymogi systemu zamkniętego. Zaleca się stosować zawory regulacyjne ręczne lub automatyczne z króćcami spustowo- pomiarowymi, jako armatura pomocnicza - zawory (kurki) kulowe.

Dla odpowietrzenia instalacji stosować odpowietrzniki automatyczne.

- 4.6. Pompy.

Pompy są elementem węzła cieplnego. Przy ich doborze należy uwzględnić: dane o instalacji z projektu instalacji wewnętrznej c.o. / c.t., dane z projektu węzła i wytyczne projektowania węzłów.

- 4.7. Naczynie wzbiorcze przeponowe NWP

Zabezpieczenie instalacji wewnętrznej c.o. / c.t. - NWP jest elementem instalacji wewnętrznej c.o. / c.t.. Miejsce włączenia i dobór zgodnie z wytycznymi projektowania węzłów ciepłych.

- 4.8. Jakość wody obiegowej.

Woda uzdatniona - o jakości zgodnej z obowiązującymi przepisami (Dz. U. 2002 nr 75 poz. 690 z późn. zm.).

- 4.9. Wymagania szczegółowe dla instalacji c.t..

- zabezpieczenie nagrzewnic przed zamarzaniem

- automatyczna regulacja pracy poszczególnych nagrzewnic dla instalacji c.t. z więcej niż jednym zespołem wentylacyjnym lub w każdym przypadku nagrzewnic włączonych do instalacji c.o.

- nagrzewnice włączone do instalacji c.o. dobierać z rezerwą wydajności 20%.

5. Zalecenia i wymagania dla instalacji c.w.u..

- 5.1. Rurociągi.

Materiał: Rury miedziane, ze stali nierdzewnej i z tworzyw sztucznych o odpowiedniej kwalifikacji jakościowej (polipropylen PP-R stabilizowany wkładką aluminiową lub włóknem szklanym), lub inne certyfikowane do pracy w temp. do 80°C i posiadające atest higieniczny. Niezbędne zastosowanie automatycznego zabezpieczenia przed przegrzaniem.

Veolia Energia Warszawa S.A.	PROTOKÓŁ OGÓLNYCH ZAŁOŻEŃ TECHNICZNO – EKSPLOATACYJNYCH DLA INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA, CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO I CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ ZASILANYCH Z WĘZŁÓW INDYWIDUALNYCH
Data publikacji: 02 lipiec 2020	
Strona: 2/ 2	

Wyklucza się stosowanie rur stalowych ocynkowanych.

- 5.2. Pompy cyrkulacyjne są elementem węzła cieplnego. Przy ich doborze należy uwzględnić: dane o instalacji z projektu instalacji wewnętrznej c.w.u., dane z projektu węzła i wytyczne projektowania węzłów.
- 5.3. Rozwiązania projektowe umożliwiające bezpieczne przeprowadzenie okresowej dezynfekcji chemicznej lub fizycznej poprzez przegrzanie całej instalacji c.w.u. do min. 70°C.
6. Wymagania ogólne dla instalacji c.o., c.t., i c.w.u..
 - 6.1. W instalacjach c.o. i c.t. zasilanych z m.s.c. nie dopuszcza się wykonywania regulacji z upustami wody zasilającej do powrotnej.
 - 6.2. Całkowite opory instalacji łącznie z elementami znajdującymi się w węźle nie powinny przekraczać w zależności od mocy instalacji:

Moc modułu (kW)	≤ 60kW	60 - 150 kW	150 - 500 kW	500 - 1000 kW	> 1000 kW i dla budynków wysokościowych
Opory strony instalacyjnej (instalacja wewnętrzna + strona instalacyjna węzła) (kPa)	50	60	80	100	120

- 6.3. Wszystkie materiały i urządzenia powinny posiadać certyfikaty lub aprobaty techniczne dopuszczające do stosowania w budownictwie. Należy je stosować zgodnie z wymogami przyjętej technologii w zakresie i na zasadach opisanych w w/w certyfikatach oraz szczegółowych instrukcjach COBRTI Instal.
- 6.4. Podłączenie instalacji OZE (kolektory, P.C.) wymaga osobnych uzgodnień z VWAW, nie może powodować zaburzeń pracy węzła oraz zawyżania temperatury powrotu sieciowego.
7. Założenia dodatkowe:
 - 7.1. Dla celów projektowych, granicę podziału instalacji węzła cieplnego i instalacji odbiorczej stanowią:
 - dla instalacji c.o. i c.t.: pierwsze zawory przed rozdzielaczami od strony węzła cieplnego, jeżeli rozdzielacze znajdują się w pomieszczeniu węzła cieplnego lub pierwsze/ostatnie zawory na instalacji c.o., c.t. znajdujące się w pomieszczeniu węzła cieplnego, jeżeli rozdzielacze są usytuowane poza pomieszczeniem węzła cieplnego lub ich brak,
 - dla instalacji ciepłej wody użytkowej - pierwsze od strony wymiennika zawory zamontowane na dopływie wody zimnej i na odpływie wody podgrzanej oraz pierwszy zawór odcinający - regulacyjny na powrocie cyrkulacji od strony instalacji c.w.u. w pomieszczeniu węzła,
 - dla instalacji elektrycznych – pierwsze styki listwy łączeniowej zamontowanej w rozdzielni elektrycznej (RWC) od strony linii zasilającej WLZ. Oświetlenie węzła musi być ujęte w projekcie instalacji elektrycznych węzła i zasilane z RWC.
 - Uwaga:** - rozdzielacze są częścią instalacji wewnętrznych, ich opis i lokalizacja muszą być ujęte w jej dokumentacji oraz w dokumentacji węzła cieplnego
 - urządzeniami stanowiącymi wyposażenie instalacji wewnętrznych są układy do: stabilizacji ciśnienia i uzupełniania wody, uzdatniania wody, ochrony antykorozyjnej oraz magazynowania ciepła; włączenie poza instalacją węzła ciepłowniczego.
 - 7.2. Dopust wody do instalacji c.o. / c.t. :
Wg protokołu założeń dla projektu węzła cieplnego



sygn. akt MAZ/7131-7132/500/08/8

Warszawa, dnia 30 grudnia 2008 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 11 ust. 1 i 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.), art. 12 ust. 1 pkt 1-5, ust. 3, art. 13 ust. 1, 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (tekst jedn.: Dz.U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1, § 15, § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 83 poz. 578), Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa stwierdza, że:

Pani Agnieszka Olszowa – Zakrzewska

magister inżynier

urodzona dnia 17 listopada 1974 roku w m. Olecko, córka Ryszarda

uzyskała

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

nr MAZ/0441/PWOS/08

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

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości zażądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego odstępuje się od uzasadniania decyzji.

Szczegółowy zakres nadanych uprawnień został opisany na odwrocie niniejszej decyzji.

POUCZENIE

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 ustawy - Prawo budowlane, podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru, prowadzonego przez 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 Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Skład Orzekający

1/ mgr inż. Krzysztof Latoszek

2/ mgr inż. Irena Churska

3/ mgr inż. Krzysztof Booss



URZĄD WOJEWÓDZKI
w ŁOMŻY

Łomża, dnia 10 kwietnia 1992 r.

Nr UAN.7342-30/92

DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 2 ust. 1 p. 1, § 4 ust. 2 i § 13 ust. 1 pkt. 4 lit. b
rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r.
w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46) stwierdza
/zm. Dz. U. Nr 69, poz. 229 z r. 1991/

się, że: Obywatel(ka) Jerzy Godlewski

(imię i nazwisko)

urodzony(a) dnia 11.12. 19. 50 r. w Łomży

inżynier inżynierii środowiska

(tytuł naukowy - zawodowy)

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnych funkcji

projektanta

(rodzaj funkcji)

w specjalności

instalacyjno-inżynieryjnej

(rodzaj specjalności techniczno-budowlanej)

w zakresie

instalacji sanitarnych

(specjalizacja zawodowa)

Obywatel(ka) Jerzy Godlewski

(imię i nazwisko)

jest upoważniony(a) do:

- 1/ sporządzania projektów instalacji sanitarnych obejmujących instalacje wodociągowe, kanalizacyjne, gazowe, ciepłne i klimatyzacyjne wentylacyjne,
- 2/ w budownictwie jednorodziennym, zagrodowym oraz innych budynków o kubaturze do 1000 m³ - kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego instalacji wodociagowych, kanalizacyjnych, gazowych, ciepłych i klimatyzacyjno-wentylacyjnych.



Z up. Wojewody

mgr inż. Jerzy Marchewski
ARCHITECT WOJEWÓDZKI
Dyrektor Wydziału Urbanistyki, Architektury
i Nadzoru Budowlanego



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-2YR-2H7-T6S *

Pani AGNIESZKA OLSZOWA-ZAKRZEWSKA o numerze ewidencyjnym MAZ/IS/0203/09
adres zamieszkania ul. KOWALCZYKA 16 M 934, 03-193 WARSZAWA
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-04-01 do 2023-03-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-03-17 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej 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.



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

PDL-AXG-BNJ-3G6 *

Pan Jerzy Godlewski o numerze ewidencyjnym PDL/IS/0381/01
adres zamieszkania ul. Dęby 2a, 04-308 Warszawa
jest członkiem Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-01-01 do 2022-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-11-25 roku przez:

Wojciech Kamiński, Przewodniczący Rady Podlaskiej 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.piiib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.