



**PRACOWNIA PROJEKTOWA
INSTALACJI SANITARNYCH**

**PROJEKTOWANIE I NADZOROWANIE
ROBÓT INSTALACYJNO-BUDOWLANYCH**

NIP: 716-233-87-50; REGON: 431144952

03-298 Warszawa, ul. Zdziarska 83V m. 1

tel: 500-014-765; 500-015-171

e-mail: imj.instal@gmail.com


**Projekt budowlano-wykonawczy wymiany istniejącego
węzła ciepłowniczego w budynku mieszkalnym
przy ul. Targowa 49/51 w Warszawie.**
Technologia i Automatyka

Inwestor: Spółdzielnia Budowlano-Mieszkaniowa "Targowa"
ul. Targowa 26/30
03-733 Warszawa

Projektował: mgr inż. Mariusz Jarząbek
upr. nr MAZ/0236/POOS/11

Opracowali: mgr inż. Iwona Jarząbek
mgr inż. Piotr Kostrzewa

Sprawdziła: dr inż. Agnieszka Halicka
upr. nr. MAZ/0200/POOS/08


mgr inż. Mariusz Jarząbek
upr. nr MAZ/0236/POOS/11
Pracownia budowlana w zakresie sieci, instalacji
urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych,
wodociągowych i kanalizacyjnych
nr MAZ/0183/OWOS/08; MAZ/0236/POOS/11
ul. Zdziarska 83V m.1, 03-289 Warszawa
tel. 500-014-765



PROJEKTUJEMY I NADZORUJEMY TWÓJ KOMFORT CIEPLNY

Warszawa, październik 2016r



SPIS TREŚCI :

I. DOKUMENTY ZWIĄZANE

1. Informacja BIOZ
2. Uprawnienia oraz zaświadczenie MIIB Projektanta
3. Uprawnienia oraz zaświadczenie MIIB Sprawdzającego
4. Oświadczenie o kompletności dokumentacji
5. Warunki VEOLIA ENERGIA WARSZAWA S.A.
6. Protokół ogólnych założeń techniczno - eksploatacyjnych do projektu węzła ciepłego wielofunkcyjnego

II. CZĘŚĆ TECHNOLOGICZNA

1. Podstawa opracowania
2. Podstawowe dane dla węzła ciepłego
3. Rozwiązania projektowe technologii węzła
4. Przyjęte układy automatycznej regulacji
5. Wymagania dotyczące miejsca zamontowania węzła
6. Obliczenia hydrauliczne wraz z dobozem urządzeń
7. Wykaz urządzeń węzła

III. CZĘŚĆ TECHNOLOGICZNA

1. Rzut węzła dyspozycja urządzeń i elementów automatyki
2. Schemat ideowy węzła ciepłego
3. Widok makiety węzła

Informacja o „BIOZ”

W ramach zadania planuje się następujący zakres robót:

- montaż instalacji, armatury, urządzeń oraz modułów (segmentów) wężła ciepłego,
- wykonanie próby szczelności,
- zabezpieczenie ciepłochronne rur,
- wykonywanie prac budowlanych,
- wykonywanie robót elektrycznych,
- zamurowanie przebić i uzupełnienie tynku,
- czynności rozruchowe i regulacyjne.

Wskazanie 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,
- Dz. U. Nr 40/2000, poz. 470, - w zakresie prac spawalniczych,
- Dz. U. Nr 47/2003, poz. 401, - przy pozostałych robotach.

Materiały wykorzystywane podczas budowy składować w sposób nie utrudniający ewakuacji z terenu działki.

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.



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 i 5, ust. 3 art. 13 ust. 1 pkt 1, ust. 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 późn. zm.)

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:
nadaje**

**Panu Mariuszowi Piotrowi Jarzabek
magistrowi inżynierowi
urodzonemu dnia 9 sierpnia 1979 roku w m. Ryki, synowi Euzebiusza**

UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr MAZ/0236/POOS/11

**do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych,
wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych**

Szczegółowy zakres uprawnień

I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 4 ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

- 1/ projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- 2/ sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 i 6

II. Na mocy § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie wyżej wymienionej specjalności

III. Na mocy § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

projektowania obiektu budowlanego takiego jak: sieci i instalacje cieplne, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne, z doborem właściwych urządzeń w projekcie budowlanym



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym

MAZ-UXJ-GCD-GTX *

Pan MARIUSZ PIOTR JARZĄBEK o numerze ewidencyjnym MAZ/IS/0735/08
adres zamieszkania ul. ZDIARSKA 83 V m. 1, 03-289 Warszawa
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2015-11-01 do 2016-10-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2015-11-03 roku przez:

Mieczysław Grodzki, 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.pib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa



sygn. akt. MAZ/7131/103/08/8

Warszawa, dnia 25 czerwca 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 i 5, ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1, ust. 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 Monika Halicka

doktor inżynier

urodzona dnia 28 października 1979 roku w Warszawie, córka Włodzimierza

uzyskała

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

nr MAZ/0200/POOS/08

do projektowania bez ograniczeń

w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

UZASADNIENIE

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

Szczegółowy zakres nadanych uprawnień został opisany na odwozie niniejszej decyzji.

POUCZENIE

- 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.
- 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



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-2P6-LPE-6SI *

Pani **AGNIESZKA MONIKA HALICKA** o numerze ewidencyjnym **MAZ/IS/0595/08**
adres zamieszkania ul. **STAFFA 11 m. 9, 01-891 WARSZAWA**
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od **2015-09-01** do **2016-08-31**.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu **2015-08-19** roku przez:

Mieczysław Grodzki, 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.



Oświadczenie

Stosownie do art.20 ust.4 Prawa Budowlanego aktualnego na dzień opracowania dokumentacji oświadczam, że wykonany przeze mnie projekt budowlano-wykonawczy wymiany istniejącego węzła ciepłowniczego w budynku przy ul. Targowa 49/51 w Warszawie jest kompletny i zgodny z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Warszawa: październik 2016r.

Projektant: mgr inż. M. Jarząbek

Sprawdzający: dr inż. A. Halicka

mgr inż. Mariusz Jarząbek
Uprawnienia budowlane w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych,
wodociagowych i kanalizacyjnych
MAZ/0183/OWOS/08; MAZ/0236/POOS/11
ul. Zdziańska 83V m.1, 03-289 Warszawa
tel. 500-014-765

Halicka

Veolia Energia Warszawa S.A.

ul. Puławska 2, budynek Plac Unii C, 02-566 Warszawa
tel. +48 22 658 50 00, fax +48 22 658 53 85
www.energiadlwarszawy.pl
ebok.energiadlwarszawy.pl

S.B.M. Targowa

ul. Targowa 26/30
03-733 Warszawa

Warszawa, 31.10.2016r.

Nr sprawy: VAWW/EWT/16/1625564/1

**Dotyczy: warunków zmiany mocy zamówionej (węzeł ciepły Odbiorcy)
(nr ewidencyjny obiektu PS1-16-0299)**

Odpowiadając na wniosek z dnia 19.09.2016r. Veolia Energia Warszawa S.A. informuje, że wyraża zgodę na dodatkowy przydział ciepła dla budynku mieszkalnego przy ul. Targowej 49/51 na cele centralnego ogrzewania (c.o.) i ciepłej wody (c.w.).

Docelowe ilości ciepła dla w/w budynku wyniosą:

$N_{c.o.}^{I \text{ modul}} = 288,9 \text{ kW}$, $N_{c.o.}^{II \text{ modul}} = 75,9 \text{ kW}$, $N_{c.w.}^{\text{max I strefa}} = 117,2 \text{ kW}$, $N_{c.w.}^{\text{śr II strefa}} = 38 \text{ kW}$,
 $N_{c.w.}^{\text{max II strefa}} = 155,4 \text{ kW}$, $N_{c.w.}^{\text{śr II strefa}} = 55,2 \text{ kW}$ **Razem 458 kW**

Każdorazowa zmiana wnioskowanych mocy cieplnych wymaga wystąpienia o korektę przydziału ciepła.

Jednocześnie informujemy, że korekta zamawianej mocy cieplnej następuje, na wniosek Odbiorcy (złożenie Zlecenia na dostawę ciepła), zgodnie z obowiązującym terminem, wskazanym w ogólnych warunkach Umowy kompleksowej dostarczania ciepła (pkt. 11 ppkt. 3) lub po wykonaniu robót modernizacyjnych/budowlanych węzła cieplnego i instalacji wewnętrznych, zgodnie z wydanymi warunkami zmiany mocy zamawianej.

Warunkiem realizacji przydziału jest:

1. Wykonanie projektu modernizacji instalacji centralnego ogrzewania oraz instalacji ciepłej wody;
2. Wykonanie projektu modernizacji węzła cieplnego (technologia + automatyka oraz elektryka wraz z ewentualnie koniecznym uwzględnieniem dostosowania oświetlenia do aktualnych norm i wytycznych Veolia Energia Warszawa S.A.);
3. Wykonanie modernizacji instalacji c.o. oraz instalacji c.w.;
4. Wykonanie modernizacji węzła cieplnego;
5. Złożenie nowego, podpisanego przez Odbiorcę Zlecenia na dostawę ciepła (w 3 egzemplarzach dla węzła cieplnego) w godz. 7¹⁵ ÷ 15¹⁵ w Biurze Sprzedaży Veolia Energia Warszawa S.A. (adres i kontakt - na stronie www.energiadlwarszawy.pl) →

Veolia Energia Warszawa S.A.

ul. Puławska 2, 02-566 Warszawa

Kapitał zakładowy: 721 399 100,00 zł wpłacony w całości | NIP 525-000-56-56 | REGON 015314764 | KRS 0000146143

Sąd rejonowy dla m. st. Warszawy, XIII Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego

Konto: 14 1940 1210 0103 5173 0010 0000

tel. +48 22 658 50 00, fax +48 22 658 53 85, e-mail: veo1lwarszawa@veolia.com

www.veolia.pl



Strefa Klienta → Biuro Sprzedaży).

Formularz Zlecenia (obustronnie wydrukowany) do pobrania:

na stronie www.energiadlawarezawy.pl → Strefa Klienta → Biuro Sprzedaży → Wzory umów i zleceń lub w Biurze Sprzedaży Veolia Energia Warszawa S.A.

Pozycje 1, 2, 3 i 4 mogą być wykonane wyłącznie staraniem i na koszt Odbiorcy ciepła.

Roboty należy wykonywać zgodnie z Prawem budowlanym i przepisami wykonawczymi z nim związanymi.

Rozpoczęcie oraz zakończenie prac dot. pkt. 4 należy zgłaszać do Veolia Energia Warszawa S.A. ZEC Północ (adres siedziby i telefony kontaktowe - na stronie www.energiadlawarezawy.pl → O nas → Organizacja).

Dane hydrauliczne - parametry ciśnienia w miejscu włączenia przyłącza do sieci ciepłowniczej:
 $\Delta p_{zimna} = 0,60 \text{ MPa}$, $\Delta p_{lato} = 0,20 \text{ MPa}$, $p_{zasil.} = 1,20 \text{ MPa}$ (11,0 atm + 1 atm).

Zwiększenie potrzeb cieplnych nie wymaga wymiany licznika ciepła. W razie konieczności wymiany regulatora przepływu, przedsiębiorstwo nasze dostarczy i zamontuje niezbędne urządzenie (powyższe urządzenie pozostanie na majątku Veolia Energia Warszawa S.A.). W tym celu należy (na minimum miesiąc przed planowanym terminem odbioru ciepła) pisemnie wystąpić do Veolia Energia Warszawa S.A. dołączając jednocześnie, do wglądu, uzgodnioną w Veolia Energia Warszawa S.A. dokumentację techniczną obejmującą dobór i montaż elementów automatyki. W przypadku demontażu, dotychczasowe urządzenia, będące na majątku Veolia Energia Warszawa S.A., zostaną zwrócone do Veolia Energia Warszawa S.A. ZEC Północ (adres siedziby i telefony kontaktowe - na stronie www.energiadlawarezawy.pl → O nas → Organizacja).

Uzgodnieniu w Veolia Energia Warszawa S.A. podlegają projekty wykonawcze węzłów cieplnych oraz sieci ciepłowniczej (przyłączy).

Projekty należy składać do uzgodnienia w Dziale Technologii (adres i kontakt - na stronie www.energiadlawarezawy.pl → Strefa Klienta → Dla Projektanta) codziennie w godzinach 7¹⁵ + 15⁰⁰ (projekt dot.: sieci ciepłowniczej oraz węzła cieplnego w 2 egz.), wraz z wypełnionym zleceniem - formularz zlecenia na stronie internetowej www.energiadlawarezawy.pl → Strefa Klienta → Taryfy i cenniki → Cennik usług zewnętrznych i opłat dodatkowych.

W sprawach uzgodnień projektowych oraz wydawanych warunków przyłączenia, usuwania kolizji, zmiany mocy itp. - przyjęcia interesantów: poniedziałek i piątek w godz. 8-12, środa w godz. 12-15.

Jednocześnie informujemy, że założenia techniczno-eksploatacyjne dla instalacji wewnętrznych oraz do projektowania węzła cieplnego, a także warunki techniczne oraz wymogi dla projektów składanych do uzgodnienia w Veolia Energia Warszawa S.A. są dostępne na stronie internetowej www.energiadlawarezawy.pl → Strefa Klienta → Dla Projektanta. Założenia dla instalacji wewnętrznych zamieszczone są w „Wytycznych projektowania węzłów cieplnych”.

Dodatkowo informujemy, że za przeprowadzenie regulacji przepływu w węźle cieplnym Odbiorcy są obciążani kwotą wynikającą z „Cennika usług zewnętrznych i usług dodatkowych”. Powyższy cennik znajduje się na stronie internetowej Veolia Energia Warszawa S.A.: www.energiadlawarezawy.pl → Strefa Klienta → Taryfy i cenniki → Cennik usług zewnętrznych i opłat



dodatkowych.

Aktualnie ww. kwota wynosi 310 zł (netto),

Niniejsze uzgodnienia aktualne są przez okres **dwóch** lat od daty wydania.

Do wiadomości:

1. DI
2. ZEC Północ
3. EWO
4. HS
5. EWT a/a

Kierownik
Działu technicznego
Wojciech Fortacha

Sprawę prowadzi:

Edyta Miłkowska-Jaworska; Dział Techniczny; tel.(22) 658 54 12; e-mail: edyta.milkowska-jaworska@veolia.com

Protokół ogólnych założeń techniczno-eksploatacyjnych do projektu węzła ciepłego wielofunkcyjnego

Warszawa, luty 2015 r.

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 119°C, w lecie 73°C. Ciśnienie dyspozycyjne i min. ciśnienie zasilania wg odrębnej informacji, zawartej w warunkach przyłączenia. 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 sieci przyjmować w wartości 25°C, a dla pojedynczych wymienników c.w. typu JAD i węzłów c.t. pracujących w sposób ciągły 35°C.
2. Rodzaj węzła ciepłego 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 1,0MW, dla mocy powyżej 1MW 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. w układzie szeregowo-równoległym.
Dla węzłów c.w. o mocy $N_{cw\ max} \leq 75\ kW$ oraz $75\ kW < N_{cw\ max} \leq 150\ kW$ i $N_{co} / N_{cw\ max} \geq 4$ dopuszcza się wykonanie węzła c.w. w układzie równoległym. Zasobniki c.w. mogą być stosowane w małych węzłach o mocy $N_{cw\ max} < 50\ kW$; Veolia Energia Warszawa S.A. nie zaleca ich stosowania w budynkach wielorodzinnych o mocy $N_{cw\ max} \geq 50\ kW$ 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 119°C z przewymiarowaniem 10%, wymienniki c.w. dobierać komputerowo dla temperatury zasilania 73°C z przewymiarowaniem 0%.
3. Wyposażenie kompleksowe węzła (dla budynków nowoprojektowanych i modernizowanych).
 - 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.

10. Założenia dodatkowe :
Szczegółowe zasady projektowania węzłów cieplnych określone są w wytycznych projektowania węzłów cieplnych opracowanych przez Veolia Energia Warszawa S.A. Część instalacyjną węzła projektować z uwzględnieniem założeń dla instalacji wewnętrznych; regulacja dostawy wody sieciowej wg aktualnego zarządzenia Veolia Energia Warszawa S.A.
11. Pomieszczenie węzła cieplnego musi spełniać wymagania określone na stronie internetowej Veolia Energia Warszawa S.A., wynikające z rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie i aktualnej normy PN-B-02423.
12. Wszystkie materiały i urządzenia powinny posiadać certyfikaty, aprobaty techniczne lub inne wymagane dokumenty do stosowania w budownictwie. Ciepłomierz oraz regulator przepływu dostarcza i montuje Veolia Energia Warszawa S.A..
13. Wymienniki ciepła, pompy, armatura, urządzenia automatyki i ciepłomierze powinny posiadać pozytywną opinię Veolia Energia Warszawa S.A. (Heat-Tech Center – Veolia Energia Warszawa S.A.) odnośnie przydatności w warszawskim systemie ciepłowniczym. Zasady ich stosowania i doboru – patrz wytyczne projektowania węzłów cieplnych Veolia Energia Warszawa S.A.
14. Nietypowe rozwiązania są rozpatrywane indywidualnie.

OPIS TECHNICZNY

do projektu technologii i automatyki węzła ciepłego dla potrzeb centralnego ogrzewania (część usługowa i mieszkalna) oraz ciepłej wody (I i II strefa) dla części mieszkalnej budynku przy ul. Targowej 49/51 w Warszawie.

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

1.1. Zlecenie Inwestora

1.2. Protokoły VEOLIA ENERGIA Warszawa S.A.

1.3. Warunki dodatkowego przydziału mocy wydane przez VEOLIA ENERGIA Warszawa S.A.

1.4. Wytyczne projektowania węzłów ciepłych VEOLIA ENERGIA Warszawa S.A.

1.5. Zarządzenia, wytyczne oraz normy

2. PODSTAWOWE DANE DLA WĘZŁA CIEPŁNEGO

• Stan projektowany.

Istniejący węzeł wykonany w technologii tradycyjnej. Makieta węzła DN80. Potrzeby ciepłe części mieszkalnej zaspokajane są przez moduł centralnego ogrzewania z wymiennikiem płytowym. Potrzeby ciepłe części usługowej zaspokajane są przez moduł centralnego ogrzewania z wymiennikiem płytowym. Potrzeby ciepłej wody użytkowej zaspokajane są przez dwa moduły pracujące dla I i II strefy instalacji.

• Stan projektowany.

Projektuje się zabudowę prefabrykowanego węzła ciepłego czterofunkcyjnego pracującego na potrzeby c.o. (część usługowa + mieszkalna) i c.w.u. (I i II strefa).

• Zapotrzebowanie na moc cieplną.

Według danych z projektów wykonawczych c.o. i c.c.w. zapotrzebowanie na moc cieplną wynosi:

$Q_{c.o. \text{ cz. usługowa}}$	=	75,9 kW
$Q_{c.o. \text{ mieszkania}}$	=	288,9 kW
$Q_{c.w.}^{\max} \text{ I strefa}$	=	117,2 kW
$Q_{\text{śr cw}} \text{ I strefa}$	=	38,0 kW
$Q_{c.w.}^{\max} \text{ II strefa}$	=	155,4 kW
$Q_{\text{śr cw}} \text{ II strefa}$	=	55,2 kW

• Parametry instalacji.

Parametry instalacji c.o. 85 / 60°C (cz. usługowa)

Parametry instalacji c.o. 70 / 50°C (cz. mieszkalna)

Temperatura c.w.	60°C
Ciśnienie max. w instalacji c.o.	3 bar (bank)
Ciśnienie max. w instalacji c.o.	6 bar (mieszkania)
Ciśnienie max. w instalacji c.w.	6 bar (I strefa)
Ciśnienie max. w instalacji c.w.	8 bar (II strefa)

- **Opory instalacji.**

Według danych z projektów wykonawczych c.o. i c.c.w. opory instalacji wynoszą:

Opory instalacji c.o.	18,0 kPa (bank)
Opory instalacji c.o.	32,0 kPa (mieszkania)
Opory cyrkulacji c.w.	14,0 kPa (I strefa)
Opory cyrkulacji c.w.	15,0 kPa (II strefa)

- **Temperatury w sieci ciepłej wg danych z VEOLIA Warszawa.**

Parametry sieci ciepłej dla c.o. bank	119/65°C
Parametry sieci ciepłej dla c.o. mieszkanie	119/55°C
Parametry sieci ciepłej latem dla c.w.	73 / 25°C

- **Ciśnienia panujące w sieci ciepłej wg danych VEOLIA Warszawa.**

Ciśnienie dyspozycyjne zimą	260 kPa
Ciśnienie dyspozycyjne latem	200 kPa

3. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE TECHNOLOGII WĘZŁA CIEPŁNEGO

Węzeł wykonany będzie z zastosowaniem prefabrykowanych modułów.

Węzeł ciepły stanowiący zespół urządzeń ciśnieniowych musi spełniać wymagania dyrektywy ciśnieniowej 97/23/WE wdrożonej rozporządzeniem Ministra Gospodarki do prawa polskiego dnia 21 grudnia 2005 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń ciśnieniowych i zespołów urządzeń ciśnieniowych (Dz. U. 05.263.2200) i zgodnie z nią musi być oznakowany znakiem CE.

3.1. Węzeł podłączeniowy.

Zaprojektowano węzeł podłączeniowy o średnicy Dn 65.

Wyposażony w ciepłomierz ultradźwiękowy firmy Kamstrup (dostawa VEOLIA Warszawa), regulator $\Delta P/V$ firmy Samson (dostawa VEOLIA Warszawa), odmulacz siatkowy IOW, filtry siatkowe, armaturę odcinającą i niezbędne połączenia rurowe.

3.2. Węzeł ciepłej wody – I strefa.

Zaprojektowano węzeł wymiennikowy, podłączony do węzła c.o. części usługowej w układzie szeregowo-równoległym. Zastosowano płytowy wymiennik ciepła typu CB60-40L firmy Alfa Laval (karta doboru w załączeniu). W obiegu wody cyrkulacyjnej zaprojektowano elektroniczną pompę typu Stratos PICO-Z 25/1-6 PN 10 firmy Wilo.

Instalacja ciepłej wody zabezpieczona będzie przed przekroczeniem maksymalnego ciśnienia za pomocą zaworu bezpieczeństwa SYR2115 Dn 1", $d_0=20$ mm o ciśnieniu otwarcia 6 bar (szt. 1).

Regulacja temperatury ciepłej wody odbywa się za pomocą zestawu do automatycznej regulacji firmy Samson.

Przewidziano zabezpieczenie przed zbyt wysoką temperaturą wody za pomocą termostatu bezpieczeństwa STB firmy Samson (nastawa: + 70°C).

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury instalacja ciepłej wody powinna umożliwiać przeprowadzanie jej okresowej dezynfekcji termicznej przy temperaturze wody nie niższej niż 70°C. W tym celu węzeł ciepły c.w. wyposażono w dodatkowy czujnik temperatury (cyrkulacja c.w.). Dezynfekcję można będzie przeprowadzać automatycznie, ustawiając odpowiednie parametry na regulatorze pogodowym.

3.3. Węzeł ciepłej wody – II strefa.

Zaprojektowano węzeł wymiennikowy, podłączony do węzła c.o. części mieszkalnej w układzie szeregowo-równoległym. Zastosowano płytowy wymiennik ciepła typu CB60-40L firmy Alfa Laval (karta doboru w załączeniu). W obiegu wody cyrkulacyjnej zaprojektowano elektroniczną pompę typu Stratos-Z 25/1-8 PN10 firmy Wilo.

Instalacja ciepłej wody zabezpieczona będzie przed przekroczeniem maksymalnego ciśnienia za pomocą zaworu bezpieczeństwa SYR2115 Dn 1", $d_0=20$ mm o ciśnieniu otwarcia 8 bar (szt. 1).

Regulacja temperatury ciepłej wody odbywa się za pomocą zestawu do automatycznej regulacji firmy Samson.

Przewidziano zabezpieczenie przed zbyt wysoką temperaturą wody za pomocą termostatu bezpieczeństwa STB firmy Samson (nastawa: + 70°C).

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury instalacja ciepłej wody powinna umożliwiać przeprowadzanie jej okresowej dezynfekcji termicznej przy temperaturze wody nie niższej niż 70°C. W tym celu węzeł cieplny c.w. wyposażono w dodatkowy czujnik temperatury (cyrkulacja c.w.). Dezynfekcję można będzie przeprowadzać automatycznie, ustawiając odpowiednie parametry na regulatorze pogodowym.

3.4. Węzeł centralnego ogrzewania – część usługowa.

Dla zasilenia instalacji c.o. zastosowano wymiennik płytowy typu CB30-34H firmy Alfa Laval (karta doboru w załączeniu).

W obiegu wody instalacyjnej zastosowano 2 pompy z płynną regulacją obrotów (1 pracująca + 1 rezerwowa) typu Stratos 25/1-6 PN 6/10 firmy Wilo.

Po stronie wody instalacyjnej węzeł zabezpieczony został poprzez zawór bezpieczeństwa SYR1915 Dn 1 1/4", $d_0=27$ mm o ciśnieniu otwarcia 3 bar (1 szt.) oraz poprzez naczynie wzbiorcze przeponowe typu 100NG firmy Reflex (1 szt.).

Do regulacji temperatury wody instalacyjnej projektuje się zestaw regulacji pogodowej firmy SAMSON. Dodatkowo, zaprojektowano zabezpieczenie przed przekroczeniem dopuszczalnej temperatury za pomocą termostatu bezpieczeństwa STW firmy Samson (nastawa: + 90°C).

3.5. Węzeł centralnego ogrzewania – część mieszkalna.

Dla zasilenia instalacji c.o. zastosowano wymiennik płytowy typu CB110-30M firmy Alfa Laval (karta doboru w załączeniu).

W obiegu wody instalacyjnej zastosowano 2 pompy z płynną regulacją obrotów (1 pracująca + 1 rezerwowa) typu Stratos 65/1-12 PN 6/10 firmy Wilo.

Po stronie wody instalacyjnej węzeł zabezpieczony został poprzez zawór bezpieczeństwa SYR1915 Dn 1 1/4", $d_0=27$ mm o ciśnieniu otwarcia 6 bar (1 szt.) oraz poprzez naczynie wzbiorcze przeponowe typu 1000N firmy Reflex (1 szt.).

Do regulacji temperatury wody instalacyjnej projektuje się zestaw regulacji pogodowej firmy SAMSON. Dodatkowo, zaprojektowano zabezpieczenie przed przekroczeniem dopuszczalnej temperatury za pomocą termostatu bezpieczeństwa STW firmy Samson (nastawa: + 75°C).

3.6. Rurociągi i armatura

Przewody po stronie sieciowej należy wykonać z rur stalowych czarnych ze szwem (wg PN-EN 10217-2).

Przewody po stronie instalacyjnej c.o. z rur stalowych czarnych ze szwem (wg PN-EN 10217-2).

Przewody po stronie instalacyjnej c.w. (w obrębie węzła prefabrykowanego) z rur stali nierdzewnej (AISI 316).

Po stronie sieciowej i instalacyjnej projektuje się armaturę kulową.

Rurociągi w pomieszczeniu węzła ciepłego montować wg systemu podwieszania przewodów firmy HILTI , z obejmami przeciw akustycznymi , kotwiczonymi za pomocą prętów do ścian lub stropów pomieszczenia.

Zastosowane urządzenia, armatura i rurociągi muszą spełniać wymagania określone w dyrektywie ciśnieniowej 97/23/WE wdrożonej rozporządzeniem Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej do prawa polskiego dnia 8 maja 2003 r (Dz. U. Nr 99, poz. 912).

W celu odpowietrzenia węzła w najwyższych jego punktach zamontowane będą przewody odprowadzające powietrze wyposażone w zawory kulowe. W najniższych miejscach węzła - po stronie sieciowej i instalacyjnej - zostaną zamontowane przewody z zaworami kulowymi, które umożliwią odwodnienia urządzeń (ilość zaworów należy zweryfikować w czasie wykonywania robót - w zależności od sposobu układania przewodów w węzłach kompaktowych).

3.7. Próby hydrauliczne

Próby hydrauliczne należy wykonać po przeprowadzeniu płukania instalacji węzła, przed zamontowaniem naczyń wzbiorczych i zaworów bezpieczeństwa.

Wszystkie próby ciśnieniowe przeprowadzić przed zakryciem i izolacją.

Ciśnienia próbne wynoszą:

2.0 MPa – po stronie wody sieciowej

0.9 MPa – po stronie wody instalacyjnej c.w.u. – I strefa

1.2 MPa – po stronie wody instalacyjnej c.w.u. – II strefa

0.6 MPa – po stronie wody instalacyjnej c.o. – bank

0.9 MPa – po stronie wody instalacyjnej c.o. – mieszkania

3.8. Zabezpieczenie antykorozyjne i izolacja termiczna

Zabezpieczenie antykorozyjne należy wykonać po przeprowadzeniu próby hydraulicznej. Zewnętrzne powierzchnie rurociągów (poza rurami nierdzewnymi c.w.u.) należy oczyścić i pomalować za pomocą powłok ochronnych i lakieru do metalu. Następnie wszelkie linie przesyłowe wody sieciowej i instalacyjnej w obrębie węzła prefabrykowanego należy zaizolować cieplnie izolacją **Steinonorm** (izolacja z pianki PUR z płaszczem PVC) zgodnie z **PN-B-02421** (norma przywołana w **Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z 2008 r.** w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie §135 pkt. 4) Minimalne grubości warstwy izolacyjnej wynoszą:

Zalecane grubości g, mm izolacji o współczynniku $\lambda_{40} = 0,035 \text{ W/mK}$ zgodnie z wymaganiami technicznymi Veolia S.A. Warszawa dla izolacji termicznych

Średnica nominalna rurociągu	Grubość warstwy izolacyjnej (mm) w pomieszczeniach ogrzewanych z temperaturą obliczeniową $t_i \geq 12^\circ\text{C}$	
	100 °C	130°C
15	20	30
20	20	30
25	20	30
32	25	35
40	25	40
50	25	40
65	30	45
80	35	50
100	40	55

Izolacja wymienników standardowa dostarczana przez jego producenta.

4. PRZYJĘTE UKŁADY AUTOMATYCZNEJ REGULACJI

4.1. Regulacja stałowartościowa temperatury ciepłej wody użytkowej – I strefa

Temperaturę ciepłej wody użytkowej należy utrzymywać na stałym, zadanym poziomie (+60°C). Dodatkowo należy zabezpieczyć instalację przed wzrostem temperatury

powyżej wartości dopuszczalnej dla tworzywa z jakiej będzie ona wykonana oraz należy zastosować elementy automatycznej regulacji umożliwiające przeprowadzenie okresowej dezynfekcji termicznej instalacji przy temperaturze wody nie niższej niż 70°C.

W tym celu dobrano zestaw regulacyjny firmy SAMSON składający się z:

- Regulatora elektronicznego typu 5573 wspólnego dla c.w.- I strefy, i c.o – bank
- Zaworu regulacyjnego typu 3222, Dn20, $k_{VS}= 4,0 \text{ m}^3/\text{h}$ z napędem elektrycznym typu 5825-13,
- Czujników temp. Pt 1000 typu 5207-64,
- Termostatu bezpieczeństwa STB 5345-2

4.2. Regulacja nadażna temperatury wody zasilającej instalację c.o. – część usługowa

Regulator pracuje jako nadażny. Wielkością wiodącą jest temperatura powietrza zewnętrznego. Regulator umożliwia nastawę żądanej charakterystyki regulacyjnej zgodnie z ustaloną krzywą grzania. Dodatkowo ze względu na zastosowane rury plastikowe należy zabezpieczyć instalację przed wzrostem temperatury powyżej wartości dopuszczalnej dla tworzywa z jakiej będzie ona wykonana.

Elektroniczny zestaw regulacji pogodowej firmy SAMSON składa się z:

- Regulatora elektronicznego typu 5573 wspólnego dla c.w.- I strefy, i c.o – bank
- Zaworu regulacyjnego typu 3222, Dn15, $k_{VS}= 2,5 \text{ m}^3/\text{h}$ i napędu elektrycznego 5825-10.
- Czujnika temperatury zewnętrznej Pt1000 typu 5227-2 umieszczonego na północnej ścianie budynku,
- Czujników temperatury regulowanej Pt1000 typu 5277-2 umieszczonego w przewodzie wody instalacyjnej i sieciowej (powrót z wymiennika c.o.)
- Termostatu bezpieczeństwa STW-5343-4.

4.3. Regulacja stałowartościowa temperatury ciepłej wody użytkowej – II strefa

Temperaturę ciepłej wody użytkowej należy utrzymywać na stałym, zadanym poziomie (+60°C). Dodatkowo należy zabezpieczyć instalację przed wzrostem temperatury powyżej wartości dopuszczalnej dla tworzywa z jakiej będzie ona wykonana oraz należy zastosować elementy automatycznej regulacji umożliwiające przeprowadzanie okresowej dezynfekcji termicznej instalacji przy temperaturze wody nie niższej niż 70°C.

W tym celu dobrano zestaw regulacyjny firmy SAMSON składający się z:

- Regulatora elektronicznego typu 5573 wspólnego dla c.w.- II strefy, i c.o – mieszkania
- Zaworu regulacyjnego typu 3222, Dn20, $k_{VS}= 6,3 \text{ m}^3/\text{h}$ z napędem elektrycznym typu 5825-13,
- Czujników temp. Pt 1000 typu 5207-64,
- Termostatu bezpieczeństwa STB 5345-2

4.4. Regulacja nadążna temperatury wody zasilającej instalację c.o. – część mieszkalna

Regulator pracuje jako nadążny. Wielkością wiodącą jest temperatura powietrza zewnętrznego. Regulator umożliwia nastawę żądanej charakterystyki regulacyjnej zgodnie z ustaloną krzywą grzania. Dodatkowo ze względu na zastosowane rury plastikowe należy zabezpieczyć instalację przed wzrostem temperatury powyżej wartości dopuszczalnej dla tworzywa z jakiej będzie ona wykonana.

Elektroniczny zestaw regulacji pogodowej firmy SAMSON składa się z:

- Regulatora elektronicznego typu 5573 wspólnego dla c.w.- II strefy, i c.o – mieszkania
- Zaworu regulacyjnego typu 3222 , Dn25, $k_{VS}= 8,0 \text{ m}^3/\text{h}$ i napędu elektrycznego 5825-10.
- Czujnika temperatury zewnętrznej Pt1000 typu 5227-2 umieszczonego na północnej ścianie budynku,
- Czujników temperatury regulowanej Pt1000 typu 5277-2 umieszczonego w przewodzie wody instalacyjnej i sieciowej (powrót z wymiennika c.o.)
- Termostatu bezpieczeństwa STW-5343-4.

4.5. Pomiar ilości ciepła pobieranego przez węzeł ciepły

Pomiar odbywa się za pomocą licznika ciepła firmy Kamstrup którego wchodzi następujące zespoły:

Licznik główny w module przyłączeniowym (dostawa VEOLIA W-wa):

- Ultradźwiękowy przetwornik przepływu ULTRAFLOW 54 do pomiaru całkowitej objętości przepływającej przez węzeł ciepły wody grzejnej: $Q_{nom} = 10,0 \text{ m}^3/\text{h}$

Przepływomierz należy zainstalować na przewodzie powrotnym.

- Para czujników termometrycznych wyposażonych w termometry oporowe Pt500 do zamontowania w przewodach o średnicy Dn65.

- Integrator MULTICAL 602 (ver. Dla VEOLIA)

Podlicznik w module c.o. – bank:

- Ultradźwiękowy przetwornik przepływu do pomiaru objętości przepływającej przez węzeł ciepły c.o. wody grzejnej: $Q_{nom} = 1,5 \text{ m}^3/\text{h}$

Przepływomierz należy zainstalować na przewodzie powrotnym.

- Para czujników termometrycznych wyposażonych w termometry oporowe Pt500 do zamontowania w przewodach o średnicy Dn25.

- Integrator Multical 602.

Podlicznik w module c.o. – mieszkania:

- Ultradźwiękowy przetwornik przepływu do pomiaru objętości przepływającej przez węzeł ciepły c.o. wody grzejnej: $Q_{nom} = 6,0 \text{ m}^3/\text{h}$

Przepływomierz należy zainstalować na przewodzie powrotnym.

- Para czujników termometrycznych wyposażonych w termometry oporowe Pt500 do zamontowania w przewodach o średnicy Dn50.

- Integrator Multical 602.

5. Wymagania dotyczące miejsca zamontowania węzła

(wg. PN-99/B-02423)

Na węzeł ciepły wykorzystano pomieszczenie wskazane przez Inwestora.

Pomieszczenie przeznaczone do zamontowania węzła ciepłego należy dostosować do wymagań normy **PN-99/B-02423**.

Wytyczne branżowe:

Budowlana i instalacyjna:

- Posadzkę w węźle wykonać ze spadkiem w kierunku krutek ściekowych z nienasiąkliwego i trudnościeralnego materiału . Zgodnie z zaleceniami inwestora istniejący gres skuć. Ułożyć nowy gres,
- oczyścić i uszczelnić istniejącą studnię schładzającą.
- wykonać nowy odpływ do kanalizacji,
- zamontować nową pompę odwadniającą K150,
- zdemontować stary zlew wraz, zamontować nowy zlew wraz z podejściem kanalizacyjnym w miejscu wskazanym na rzucie,
- dla części usługowej oraz mieszkalnej wykonać nowe rozdzielacze c.o.,
- wyrównać tynki na ścianach i pomalować farbą emulsyjną,
- drzwi do węzła ciepłego wykonać jako stalowe z atestowanym zamkiem wraz z atestem ppoz, otwierane pod naciskiem na zewnątrz o wymiarach 0,9x2,0m z samozamykaczem,
- wyciąć starą nieczynną rurę gazową DN80 L= 10m,
- usunąć kolizję instalacji cwu do lokalu usługowego DN25 L=3m,
- skuć fundament pod pompami oraz wymiennikiem c.o.,
- Przejścia przewodów przez ściany węzła wykonać w klasie odporności ogniowej jak przegrody przez które przechodzą,
- wentylacja pomieszczenia: nawiew grawitacyjny wykonać przez zamurowanie ½ istniejącego okna, kanał nawiewny sprowadzić 30 cm nad posadzkę. Wywiew mechaniczny przez zastosowanie wyciągowego wentylatora TD-350/125 Venture Industries – umiejscowienie zgodnie z rzutem.

Elektryczna:

- Projektowany węzeł ciepły wyposażony będzie w skrzynkę rozdzielczą z której zasilane będą urządzenia elektryczne - wg projektu elektrycznego.
- Doprowadzić energię elektryczną (wykonać nową tablicę elektryczną pomieszczenia węzła) i zasilić szafkę sterowniczą węzła prefabrykowanego - wg projektu elektrycznego,
- Wykonać nową instalację oświetleniową pomieszczenia węzła,
- Uzupelnąć bednarę,
- Wykonać gniazdo 230 V,

Przed przystąpieniem do montażu węzła należy sprawdzić zgodność wymiarów pomieszczenia z projektem.

Węzeł ciepły należy wykonywać zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami, normatywami i wytycznymi eksploatacyjnymi VEOLIA.

Warunki techniczne wykonania, badania, prób i odbioru określają normy:

PN-EN 13480-1:2012-Rurociągi przemysłowe metalowe. Postanowienia ogólne.

PN-EN 10217-2:2004/A1:2006-Rury stalowe ze szwem do zastosowań ciśnieniowych -- Warunki techniczne dostawy -- Część 2: Rury ze stali niestopowych z określonymi własnościami w temperaturze podwyższonej

PN-91/B-02416-Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego przyłączonych do sieci ciepłych. Wymagania.

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

PN-B-02421/2000 - Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń.

Wymagania i badania

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

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

Przed przystąpieniem do montażu węzła należy sprawdzić zgodność wymiarów pomieszczenia z projektem.

Węzeł ciepły należy wykonywać zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami, normatywami i wytycznymi eksploatacyjnymi VEOLIA.

Warunki techniczne wykonania, badania, prób i odbioru określają normy:

PN-EN 13480-1:2012-Rurociągi przemysłowe metalowe. Postanowienia ogólne.

PN-EN 10217-2:2004/A1:2006-Rury stalowe ze szwem do zastosowań ciśnieniowych -- Warunki techniczne dostawy -- Część 2: Rury ze stali niestopowych z określonymi własnościami w temperaturze podwyższonej

PN-91/B-02416-Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego przyłączonych do sieci ciepłych. Wymagania.

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

PN-B-02421/2000 - Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń.

Wymagania i badania

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

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

Roboty należy prowadzić zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych oraz zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz z Rozporządzeniem Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28 marca 1972 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonaniu robót budowlano montażowych i rozbiórkowych (Dz. U. Nr 13/72 poz. 93).

Uwaga:

Dopuszcza się zmiany w wyposażeniu węzła na urządzenia i materiały równoważne po uzyskaniu zgody od Projektanta i VEOLIA Warszawa.

Węzeł cieplny stanowiący zespół urządzeń ciśnieniowych musi spełniać wymagania dyrektywy ciśnieniowej 97/23/WE wdrożonej rozporządzeniem Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej do prawa polskiego dnia 8 maja 2003 r (Dz. U. Nr 99, poz. 912) i zgodnie z nią musi być oznakowany znakiem **CE.**

DANE DO OBLICZEŃ

Lokalizacja węzła: *ul. Słowackiego, ul. 3 Sierpnia 05-101*

1. Parametry temperaturowe sieci LATO	zasilanie	T_{ZL}	73 °C	
	powrót	T_{PL}	25 °C	
2. Parametry temperaturowe sieci ZIMA	zasilanie	T_{ZZ}	119 °C	
	powrót c.o. bank	T_{PZ}	65 °C	
	powrót c.o. mieszkania	T_{PZ}	55 °C	
3. Minimalne ciśnienie zasilania		P_{Z11min}	9,8 atn	
4. Ciśnienie dyspozycyjne	zima	$P_{dysp.Z}$	260 kPa	
	lato	$P_{dysp.L}$	200 kPa	
5. Ciśnienie dopuszczalne wody sieciowej		P_{MAX}	1,6 MPa	
6. Parametry temperaturowe instalacji c.o. bank	zasilanie	T_{ZCO}	85 °C	
	powrót	T_{PCO}	60 °C	
7. Parametry temperaturowe instalacji c.o. mieszkania	zasilanie	T_{ZCO}	70 °C	
	powrót	T_{PCO}	50 °C	
8. Parametry temperaturowe instalacji c.w.	zasilanie	T_{CW}	60 °C	
	powrót	T_{ZW}	5 °C	
9. Zapotrzebowanie ciepła c.o. - bank		Q_{CO}	75,9 kW	
10. Zapotrzebowanie ciepła c.o. - mieszkania		Q_{CO}	288,9 kW	
11. Zapotrzebowanie ciepła c.w. - I strefa	maksymalne	Q_{CWmax}	117,2 kW	
	$1,05 \cdot Q_{CWu\ max}$	$Q_{CWmax_105\%}$	123,1 kW	
	średnie	$Q_{CWsrednie}$	38,0 kW	
	$B= 0,45$	I-stopień $(1.05 \cdot B) \cdot Q_{CWmax}$	Q_{CW1}	70,3 kW
		II-stopień $B \cdot Q_{CWmax}$	Q_{CW2}	52,7 kW
12. Zapotrzebowanie ciepła c.w. - II strefa	maksymalne	Q_{CWmax}	155,4 kW	
	$1,05 \cdot Q_{CWu\ max}$	$Q_{CWmax_105\%}$	163,2 kW	
	średnie	$Q_{CWsrednie}$	55,2 kW	
	$B= 0,45$	I-stopień $(1.05 \cdot B) \cdot Q_{CWmax}$	Q_{CW1}	93,2 kW
		II-stopień $B \cdot Q_{CWmax}$	Q_{CW2}	69,9 kW
13. Opory instalacji	centralne ogrzewanie - bank	H_{CO}	18,0 kPa	
	centralne ogrzewanie - mieszkania	H_{CO}	32,0 kPa	
	ciepła woda użytkowa - I strefa	H_{CW}	14,0 kPa	
	ciepła woda użytkowa - II strefa	H_{CW}	15,0 kPa	
14. Ciśnienie dopuszczalne w instalacji	centralne ogrzewanie - bank	P_{MAXCO}	0,30 MPa	
	centralne ogrzewanie - mieszkania	P_{MAXCO}	0,60 MPa	
	ciepła woda użytkowa - I strefa	P_{MAXCW}	0,60 MPa	
	ciepła woda użytkowa - II strefa	P_{MAXCW}	0,80 MPa	
15. Ciśnienie statyczne	instalacja c.o. - bank	P_{STATCO}	1,00 bar	
	instalacja c.o. - mieszkania	P_{STATCO}	4,00 bar	

OBLICZENIA PRZEPŁYWÓW**Przepływy - strona sieciowa****c.o. Bank**

przepływ wody sieciowej c.o.	Gsco	0,34 kg/s	1,21 t/h	1,25 m ³ /h
------------------------------	------	-----------	----------	------------------------

c.o. Mieszkania

przepływ wody sieciowej c.o.	Gsco	1,08 kg/s	3,88 t/h	4,00 m ³ /h
------------------------------	------	-----------	----------	------------------------

I strefa c.w.u.

przepływ wody sieciowej c.w. - lato	Gscwl	0,61 kg/s	2,20 t/h	2,27 m ³ /h
-------------------------------------	-------	-----------	----------	------------------------

przepływ wody sieciowej c.w. - II-stopień	dla $\Delta T=24^{\circ}\text{C}$	Gscwz2	0,53 kg/s	1,89 t/h	1,95 m ³ /h
---	-----------------------------------	--------	-----------	----------	------------------------

przepływ wody sieciowej c.w. - I-stopień	(G skoryg)	Gscwz1	0,80 kg/s	2,87 t/h	2,96 m ³ /h
--	------------	--------	-----------	----------	------------------------

II strefa c.w.u.

przepływ wody sieciowej c.w. - lato	Gscwl	0,81 kg/s	2,92 t/h	3,01 m ³ /h
-------------------------------------	-------	-----------	----------	------------------------

przepływ wody sieciowej c.w. - II-stopień	dla $\Delta T=24^{\circ}\text{C}$	Gscwz2	0,70 kg/s	2,51 t/h	2,59 m ³ /h
---	-----------------------------------	--------	-----------	----------	------------------------

przepływ wody sieciowej c.w. - I-stopień	(G skoryg)	Gscwz1	1,06 kg/s	3,81 t/h	3,92 m ³ /h
--	------------	--------	-----------	----------	------------------------

przepływ wody sieciowej - lato	Gmsc	1,42 kg/s	5,11 t/h	5,27 m ³ /h
--------------------------------	------	-----------	----------	------------------------

przepływ wody sieciowej - zima	Gmsc	2,65 kg/s	9,54 t/h	9,84 m ³ /h
--------------------------------	------	-----------	----------	------------------------

Przepływy - strona instalacyjna**c.o. Bank**

przepływ wody instalacyjnej c.o.	Gico	0,72 kg/s	2,61 t/h	2,69 m ³ /h
----------------------------------	------	-----------	----------	------------------------

c.o. Mieszkania

przepływ wody instalacyjnej c.o.	Gico	3,44 kg/s	12,43 t/h	12,81 m ³ /h
----------------------------------	------	-----------	-----------	-------------------------

I strefa c.w.u.

przepływ wody instalacyjnej c.w.	Gicw	0,51 kg/s	1,83 t/h	1,89 m ³ /h
----------------------------------	------	-----------	----------	------------------------

przepływ wody cyrkulacji	0.2*Gicw	Gicyr	0,10 kg/s	0,37 t/h	0,38 m ³ /h
--------------------------	----------	-------	-----------	----------	------------------------

II strefa c.w.u.

przepływ wody instalacyjnej c.w.	Gicw	0,67 kg/s	2,43 t/h	2,51 m ³ /h
----------------------------------	------	-----------	----------	------------------------

przepływ wody cyrkulacji	0.2*Gicw	Gicyr	0,13 kg/s	0,49 t/h	0,50 m ³ /h
--------------------------	----------	-------	-----------	----------	------------------------

DOBÓR ŚREDNIC PRZYŁĄCZY

Średnica przyłącza c.o. - bank (strona sieciowa) :	Przyjęto Dn rury	25 mm
	Prędkość przepływu u =	0,68 m/s
Średnica przyłącza c.o. - mieszkania (strona sieciowa) :	Przyjęto Dn rury	50 mm
	Prędkość przepływu u =	0,55 m/s
Średnica przyłącza c.w. - I strefa (strona sieciowa) :	Przyjęto Dn rury	32 mm
	Prędkość przepływu u =	0,76 m/s
Średnica przyłącza c.w. - II strefa (strona sieciowa) :	Przyjęto Dn rury	40 mm
	Prędkość przepływu u =	0,65 m/s
Średnica przyłącza sieci miejskiej :	Przyjęto Dn rury	65 mm
	Prędkość przepływu u =	0,80 m/s
Średnica przyłącza c.o. bank (strona instalacyjna)	Przyjęto Dn rury	40 mm
	Prędkość przepływu u =	0,58 m/s
Średnica przyłącza c.o. mieszkania (strona instalacyjna)	Przyjęto Dn rury	65 mm
	Prędkość przepływu u =	1,04 m/s
Średnica przyłącza c.w. - I strefa (strona instalacyjna)	Przyjęto Dn rury	40 mm
	Prędkość przepływu u =	0,40 m/s
Średnica przyłącza cyrkulacji - I strefa	Przyjęto Dn rury	25 mm
	Prędkość przepływu u =	0,21 m/s
Średnica przyłącza c.w. - II strefa (strona instalacyjna)	Przyjęto Dn rury	40 mm
	Prędkość przepływu u =	0,54 m/s
Średnica przyłącza cyrkulacji - II strefa	Przyjęto Dn rury	25 mm
	Prędkość przepływu u =	0,28 m/s

DOBÓR LICZNIKÓW ENERGII CIEPLNEJ I WODOMIERZY

Istniejący ciepłomierz DN65 typu WST firmy Schlumberger- wymiana do decyzji Dostawcy Ciepła

NOWOPROJEKTOWANY LICZNIK CIEPŁA

Licznik główny - dostawa Veolia Warszawa:

przepływ wody sieciowej - zima		9,84 m ³ /h
przepływ wody sieciowej - lato		5,27 m ³ /h
przepływ nominalny przepływomierza	Qn	10,00 m³/h
spadek ciśnienia dla Qn		6,0 kPa
obliczeniowy spadek ciśnienia na przepływomierzu - zima		5,81 kPa
obliczeniowy spadek ciśnienia na przepływomierzu - lato		1,67 kPa

Przepływomierz typu:
z przelicznikiem typu:



Podlicznik c.o. - bank:

przepływ wody sieciowej		1,25 m ³ /h
przepływ nominalny przepływomierza	Qn	1,50 m³/h
spadek ciśnienia dla Qn		22,0 kPa
obliczeniowy spadek ciśnienia na przepływomierzu		15,28 kPa

Dobrano przepływomierz typu:
z przelicznikiem typu:



Podlicznik c.o. - mieszkania:

przepływ wody sieciowej		4,00 m ³ /h
przepływ nominalny przepływomierza	Qn	6,00 m³/h
spadek ciśnienia dla Qn		20,0 kPa
obliczeniowy spadek ciśnienia na przepływomierzu		8,89 kPa

Dobrano przepływomierz typu:
z przelicznikiem typu:



Wodomierz zimnej wody - I strefa:

przepływ wody instalacyjnej		1,89 m ³ /h
przepływ nominalny wodomierza	Q3	6,30 m ³ /h

Dobrano wodomierz typu: JS-6.3 dn 25 Powogaz/Apator

Wodomierz zimnej wody - II strefa:

przepływ wody instalacyjnej		2,51 m ³ /h
przepływ nominalny wodomierza	Q3	10,00 m ³ /h

Dobrano wodomierz typu: JS-10 dn 32 Powogaz/Apator

Wodomierz uzupełnienia c.o. - bank:

przepływ wody przez wodomierz	3%(Gico)	0,08 m ³ /h
przepływ nominalny wodomierza	Q3	1,60 m ³ /h

Dobrano wodomierz typu: JS-1.6 dn 15 NK 90stC Powogaz/Apator

Wodomierz uzupełnienia c.o. - mieszkania:

przepływ wody przez wodomierz	3%(Gico)	0,38 m ³ /h
przepływ nominalny wodomierza	Q3	2,50 m ³ /h

Dobrano wodomierz typu: JS-2.5 dn 15 NK 90stC Powogaz/Apator

ZABEZPIECZENIE INSTALACJI C.O. (PN-B-02414:1999) - UZUPEŁNIANIE INSTALACJI -bank

ciśnienie dopuszczalne wody sieciowej		P ₂	16,00 bar
ciśnienie dopuszczalne wody instalacyjnej		P ₁	3,00 bar
na przewodzie uzupełniającym zastosowano reduktor ciśnienia typu	6243.1	Dn 15	
o przepływie maksymalnym	0,50 kg/s		
masowa wymagana przepustowość zaworu		M	0,50 kg/s
współczynnik wypływu dla zaworu		α _z	0,27
obliczeniowa średnica wlotu zaworu		d _o	9,96 mm

Dobrano zawory typu: 6243 1013 Dn15, d_o=12mm Po=3,0bar 1 szt. Hans Sasserath

ZABEZPIECZENIE INSTALACJI C.O. (PN-B-02414:1999) - UZUPEŁNIANIE INSTALACJI - mieszkania

ciśnienie dopuszczalne wody sieciowej		P ₂	16,00 bar
ciśnienie dopuszczalne wody instalacyjnej		P ₁	6,00 bar
na przewodzie uzupełniającym zastosowano reduktor ciśnienia typu	6243.2	Dn 15	
o przepływie maksymalnym	0,50 kg/s		
masowa wymagana przepustowość zaworu		M	0,50 kg/s
współczynnik wypływu dla zaworu		α _z	0,33
obliczeniowa średnica wlotu zaworu		d _o	7,58 mm

Dobrano zawory typu: 6243 0113 Dn15, d_o=12mm Po=6,0bar 1 szt. Hans Sasserath

DOBÓR WYMIENNIKA - C.O. - bank

Obliczeniowa moc wymiennika c.o.	Qc.o.	76,0 kW
Do doboru wymiennika	Tzz/Tpz :	119 / 65 °C
dla powyższych parametrów dobrano	tzco/tpco :	85 / 60 °C

typ wymiennika - płytowy, lutowany	CB30-34H (32870 8338 7)	Alfa Laval
ilość wymienników	1 szt.	

Opory wymiennika c.o.

przepływ - strona sieciowa		0,34 kg/s
przepływ - strona instalacyjna		0,72 kg/s
strona sieciowa	Hrco	1,7 kPa
strona instalacyjna	Hpco	6,8 kPa

DOBÓR POMPY OBIEGOWEJ C.O. - bank

przepływ wody instalacyjnej c.o.	Gico	2,69 m³/h
----------------------------------	-------------	-----------------------------

Urządzenia czyszczące wodę instalacyjną:

odmulacz z wkładem magnetycznym	IOW-40	Kv filtrco	52,0 m³/h	H filtrco	0,27 kPa
filtr siatkowy typu:	Fig.821-40	Kv filtrco1	42,0 m³/h	H filtrco1	0,41 kPa

opory instalacji c.o.		Hco	18,00 kPa
opór wymiennika c.o. - strona instalacyjna		Hpco	6,79 kPa
przyjęte opory na odmulaczu		H filtrco	0,27 kPa
przyjęte opory na filtrze:	=2 x H filtrco	H filtrco1	0,82 kPa
opory miejscowe i liniowe:		H wi	5,00 kPa
wysokość podnoszenia		Σ H₁	30,88 kPa

wydatek pompy	Vp=1.15*Gico	Vp	3,09 m³/h
wysokość podnoszenia	Hp=1.1*Σ H₁	Hp	3,41 msw

Dobrano pompę typu	Stratos 2511-8 PN 6/10	1+1 szt.	Wilo
	z modulem:IF-Stratos-Ext. Aut		

ZABEZPIECZENIE INSTALACJI C.O. - bank (PN-B-02414:1999)

ciśnienie dopuszczalne wody sieciowej	p_2	16,00 bar
ciśnienie dopuszczalne wody instalacyjnej	p_1	3,00 bar
powierzchnia przekroju poprzecznego CB30-34H (32870 8338 7)	A	3,11E-05 m ²
masowa przepustowość zaworu	M	3,15 kG/s
współczynnik wypływu dla zaworu	α_c	0,36
obliczeniowa średnica wlotu zaworu	do	21,66 mm

Dobrano zawory typu **BYR 1918 Dn32 dn=27mm Po=3.0bar 1 szt.** **Hans Sasserath**

Sprawdzenie poprawności doboru:

masowa przepustowość dla pojedynczego zaworu	M1	3,15 kG/s
współczynnik wypływu dla zaworu	α_c	0,36
obliczeniowa średnica wlotu pojedynczego zaworu	do1	21,66 mm

Parametry instalacji grzewczej

zapotrzebowanie ciepła	Qco	76 kW
pojemność instalacji wg PT instal.	V	1,20 m ³
maksymalne ciśnienie w instalacji	p_{maxco}	3,0 bar
obliczeniowa temperatura wody instalacyjnej na zasilaniu	t_z	85,0 °C
obliczeniowa temperatura wody instalacyjnej na powrocie	t_p	60,0 °C

ciśnienie statyczne budynku $P_{stat.}$ 1,0 bar

1. Ciśnienie wstępne w naczyniu zbiorczym przeponowym

p 1,3 bar

2. Maksymalne obliczeniowe ciśnienie w naczyniu

p_{max} 3,0 bar

3. Pojemność użytkowa naczynia

gęstość wody instalacyjnej w temperaturze początkowej ρ_1 999,7 kg/m³

temperatura początkowa t_1 10,0 °C

przyrost objętości właściwej wody instalacyjnej Δv 0,0321 dm³/kg

Minimalna pojemność użytkowa naczynia zbiorczego przeponowego wyznaczona wg wzoru:

$$V_u = V \cdot \rho_1 \cdot \Delta v \quad V_u \quad 38,5 \text{ dm}^3$$

Pojemność naczynia zbiorczego z rezerwą eksploatacyjną V_{ur} 50,5 dm³

4. Pojemność całkowita naczynia

Minimalna pojemność całkowita naczynia zbiorczego wyznaczona wg wzoru:

$$V_n = V_u \cdot \frac{p_{max} - 1}{p_{max} - p} \quad V_n \quad 90,6 \text{ dm}^3$$

Dobrano naczynie typu:

100NG PN6 1 szt. Reflex

5. Rura zbiorcza

d 4,3 mm

Minimalna średnica wewnętrzna rury zbiorczej (nie mniej niż 20 mm):

d_{min} 25,0 mm

DOBÓR WYMIENNIKA - C.O. - mieszkania

Obliczeniowa moc wymiennika c.o.	Qc.o.	289,0 kW
Do doboru wymiennika	Tzz/Tipz :	119 / 55 °C
dla powyższych parametrów dobrano	tzco/tpco :	70 / 50 °C

typ wymiennika - płytowy, lutowany
ilość wymienników

CB110-30M (32871 0159 0)

1 szt.

Alfa Laval

Opory wymiennika c.o.

przepływ - strona sieciowa		1,08 kg/s
przepływ - strona instalacyjna		3,44 kg/s
strona sieciowa	Hrco	2,4 kPa
strona instalacyjna	Hpco	19,7 kPa

DOBÓR POMPY OBIEGOWEJ C.O. - mieszkania

przepływ wody instalacyjnej c.o.	Gico	12,81 m ³ /h
----------------------------------	------	-------------------------

Urządzenia czyszczące wodę instalacyjną:

odmulacz z wkładem magnetycznym	IOW-65	Kv filtrco	98,0 m ³ /h	H filtrco	1,71 kPa
filtr siatkowy typu:	Fig.821-65	Kv filtrco1	96,0 m ³ /h	H filtrco1	1,78 kPa

opory instalacji c.o.		Hco	32,00 kPa
opór wymiennika c.o. - strona instalacyjna		Hpco	19,70 kPa
przyjęte opory na odmulaczu		H filtrco	1,71 kPa
przyjęte opory na filtrze:	=2 x H filtrco	H filtrco1	3,56 kPa
opory miejscowe i liniowe:		H wi	10,00 kPa
wysokość podnoszenia		ΣH_1	66,97 kPa

wydatek pompy	Vp=1.15*Gico	Vp	14,73 m ³ /h
wysokość podnoszenia	Hp=1.1*Σ H ₁	Hp	7,37 msw

Dobrano pompę typu

Stratos 65/1-12 PN 6/10

z modulem IF-Stratos Ext. Aus

1+1 szt.

Wilo

ZABEZPIECZENIE INSTALACJI C.O. - mieszkania (PN-B-02414:1999)

ciśnienie dopuszczalne wody sieciowej		P ₂	16,00 bar
ciśnienie dopuszczalne wody instalacyjnej		P ₁	6,00 bar
powierzchnia przekroju poprzecznego CB110-30M (32871 0159 0)		A	3,52E-05 m ²
masowa przepustowość zaworu		M	3,13 kg/s
współczynnik wypływu dla zaworu		α _C	0,36
obliczeniowa średnica wlotu zaworu		d ₀	18,15 mm

Dobrano zawory typu

SVR 1915 Dn32 do=27mm Po=6.0bar 1 szt.

Hans Sasserath

Sprawdzenie poprawności doboru:

masowa przepustowość dla pojedynczego zaworu		M1	3,13 kg/s
współczynnik wypływu dla zaworu		α _C	0,36
obliczeniowa średnica wlotu pojedynczego zaworu		d ₀₁	18,15 mm

Parametry instalacji grzewczej

zapotrzebowanie ciepła		Q _{co}	289 kW
pojemność instalacji wg PT instal.		V	9,50 m ³
maksymalne ciśnienie w instalacji		P _{maxct}	6,0 bar
obliczeniowa temperatura wody instalacyjnej na zasilaniu		t _z	70,0 °C
obliczeniowa temperatura wody instalacyjnej na powrocie		t _p	50,0 °C

ciśnienie statyczne budynku

P_{stat.} 4,0 bar

1. Ciśnienie wstępne w naczyniu wzbiorczym przeponowym

p 4,3 bar

2. Maksymalne obliczeniowe ciśnienie w naczyniu

p_{max} 6,0 bar

3. Pojemność użytkowa naczynia

gęstość wody instalacyjnej w temperaturze początkowej		ρ ₁	999,7 kg/m ³
temperatura początkowa		t ₁	10,0 °C
przyrost objętości właściwej wody instalacyjnej		Δv	0,0224 dm ³ /kg

Minimalna pojemność użytkowa naczynia wzbiorczego przeponowego wyznaczona wg wzoru:

$$V_u = V \cdot \rho_1 \cdot \Delta v \quad V_u \quad 212,7 \text{ dm}^3$$

Pojemność naczynia wzbiorczego z rezerwą eksploatacyjną

V_{ur} 307,7 dm³

4. Pojemność całkowita naczynia

Minimalna pojemność całkowita naczynia wzbiorczego wyznaczona wg wzoru:

$$V_n = V_u \cdot \frac{p_{max} - 1}{p_{max} - p} \quad V_n \quad 876,0 \text{ dm}^3$$

Dobrano naczynie typu:

1000N PN10 1 szt.

Reflex

5. Rura wzbiorcza

Minimalna średnica wewnętrzna rury wzbiorczej (nie mniej niż 20 mm):

d 10,2 mm

d_{min} 25,0 mm

DOBÓR WYMIENNIKÓW - C.W. - I strefa

Obliczeniowa moc wymiennika c.w.

Q _{cwmax}	117,2 kW
Q_{cwmax} (105%)	123,1 kW
T _{z1} /T _{p1} :	73 / 25 °C
t _{cw} /t _{zw} :	60 / 5 °C

moc cieplna I-go stopnia c.w.

Q_{cw1} 70,3 kW

moc cieplna II-go stopnia c.w.

Q_{cw2} 52,7 kW

przepływ - strona sieciowa

zima

0,80 kg/s

lato

0,61 kg/s

przepływ - strona sieciowa dla ΔT=24°C

zima

0,53 kg/s

lato

0,61 kg/s

dla powyższych parametrów dobrano wymiennik typu : dwa stopnie w jednej ramie

typ wymiennika - płytowy, lutowany

CB60-40L (6 pol.) (32871 0903 6)

Alfa Laval

ilość wymienników

1 szt.

Zestawienie oporów wymiennika:

Strona sieciowa:

I-stopień zima

(G skoryg)

opory wymiennika

Hrcwz1 12,2 kPa

przepływ

0,80 kg/s

II-stopień zima

Hrcwz2 7,1 kPa

0,53 kg/s

I-stopień lato

Hrcwl1 7,2 kPa

0,61 kg/s

II-stopień lato

Hrcwl2 7,2 kPa

0,61 kg/s

Strona instalacyjna:

I-stopień lato

Hpcw1 6,9 kPa

0,51 kg/s

II-stopień lato

Hpcw2 12,4 kPa

1,4*G_{cw}

0,71 kg/s

Zawór upustowy (I st.):

obliczeniowy spadek ciśnienia na zaworze

12,20 kPa

przepływ wody sieciowej c.o. przez zawór

18%

wody sieciowej z wym. c.o. upuszczane bezpośrednio do m.s.c.

0,23 m³/h

Kv obliczeniowy zaworu równoważającego

0,66 m³/h

Kvs zaworu równoważającego

2,52 m³/h

Dobrano zawór typu:

STAD - 15

TA Hydronics

Kvs zaworu

2.52 m³/h

średnica nominalna

15 mm

Nastawa zaworu równoważającego:

2,2 obr.

DOBÓR POMPY CYRKULACYJNEJ C.W. - I strefa

przepływ wody cyrkulacyjnej $G_{cyr} = 0,38 \text{ m}^3/\text{h}$

Urządzenia czyszczące wodę instalacyjną:

filtr siatkowy typu: FMS/M-25 Kv filtrcyr 11 m^3/h H filtrcyr 0,47 kPa

Zawór równoważący instalację:

założony spadek ciśnienia na zaworze 3,00 kPa
 przepływ wody cyrkulacyjnej przez zawór 0,38 m^3/h
 Kv obliczeniowy zaworu równoważającego 2,18 m^3/h
 Kvs zaworu równoważającego 8,7 m^3/h

Dobrano zawór typu:

Kvs zaworu 8,7 m^3/h
 średnica nominalna 25 mm

TA Hydraulics

Nastawa zaworu równoważającego: 1,6 obr.

Dobór parametrów pracy pompy:

opory instalacji c.w.	H _{cw}		14,00 kPa
opór wymiennika c.w. - strona instalacyjna	H _{pcw2}	x 1,3	16,12 kPa
przyjęte opory na filtrze	H _{filtrcyr}		0,47 kPa
przyjęte opory na zaworze równoważającym instalację	H _{regcyr1}		3,00 kPa
opory miejscowe:	H _{wicw}		5,00 kPa
wysokość podnoszenia	ΣH_i		38,59 kPa

wydatek pompy	$V_{pcyr} = G_{cyr} + G_{ispin}$	V_{pcyr}	0,76 m^3/h
wysokość podnoszenia pompy	$H_{pcyr} = 1,1 \cdot \Sigma H_i$	H_{pcyr}	4,25 msw

Dobrano pompę typu:

(pompa z płynną regulacją obrotów) Stratos PICO-Z 25/1-6 PN 10 1 szt.

Wilo

Zawór równoważący upustowy:

wysokość podnoszenia pompy cyrkulacyjnej przy przepływie $0,2 \cdot G_{icw}$		6,00 msw
obliczeniowy spadek ciśnienia na zaworze		17,54 kPa
przepływ wody przez zawór upustowy	$0,2 \cdot G_{icw} = G_{ispin}$	0,38 m^3/h
Kv obliczeniowy zaworu równoważającego		0,90 m^3/h
Kvs zaworu równoważającego		2,52 m^3/h

Dobrano zawór typu:

Kvs zaworu 2,52 m^3/h
 średnica nominalna 15 mm

TA Hydraulics

Nastawa zaworu równoważającego: 2,6 obr.

DOBÓR WYMIENNIKÓW - C.W. - II strefa

Obliczeniowa moc wymiennika c.w.

Q _{cwmax}	155,4 kW
Q _{cwmax (105%)}	163,2 kW
T _z /T _{pl} :	73 / 25 °C
t _{cw} /t _{zw} :	60 / 5 °C

moc cieplna I-go stopnia c.w.

Q_{cw1} 93,2 kW

moc cieplna II-go stopnia c.w.

Q_{cw2} 69,9 kW

przepływ - strona sieciowa

zima

1,06 kg/s

lato

0,81 kg/s

przepływ - strona sieciowa dla ΔT=24°C

zima

0,70 kg/s

lato

0,81 kg/s

dla powyższych parametrów dobrano wymiennik typu : dwa stopnie w jednej ramie

typ wymiennika - płytowy, lutowany

CB60-40L (6 pol.) (32871 0903 6)

Alfa Laval

ilość wymienników

1 szt.

Zestawienie oporów wymiennika:

Strona sieciowa:

opory wymiennika

przepływ

I-stopień zima

H_{rcwz1} 20,6 kPa

1,06 kg/s

II-stopień zima

H_{rcwz2} 9,0 kPa

0,70 kg/s

I-stopień lato

H_{rcw1} 12,2 kPa

0,81 kg/s

II-stopień lato

H_{rcw2} 12,2 kPa

0,81 kg/s

Strona instalacyjna:

I-stopień lato

H_{pcw1} 11,7 kPa

0,67 kg/s

II-stopień lato

H_{pcw2} 20,2 kPa 1,4*G_{icw}

0,94 kg/s

Zawór upustowy (II st.) :

obliczeniowy spadek ciśnienia na zaworze

20,60 kPa

przepływ wody sieciowej c.o. przez zawór

65%

wody sieciowej z wym. c.o. upuszczane bezpośrednio do m.s.c.

2,58 m³/h

K_v obliczeniowy zaworu równoważającego

5,69 m³/h

K_{vs} zaworu równoważającego

8,70 m³/h

Dobrano zawór typu:

STAD - 25

TA Hydronics

K_{vs} zaworu

8.7 m³/h

średnica nominalna

25 mm

Nastawa zaworu równoważającego:

2,6 obr.

DOBÓR POMPY CYRKULACYJNEJ C.W. - II strefa

przepływ wody cyrkulacyjnej $G_{cyr} = 0,50 \text{ m}^3/\text{h}$

Urządzenia czyszczące wodę instalacyjną:

filtr siatkowy typu: FMS/M-25 Kv filtrcyr 11 m^3/h H filtrcyr 0,83 kPa

Zawór równoważący instalację:

założony spadek ciśnienia na zaworze 3,00 kPa
 przepływ wody cyrkulacyjnej przez zawór 0,50 m^3/h
 Kv obliczeniowy zaworu równoważącego 2,90 m^3/h
 Kvs zaworu równoważącego 8,7 m^3/h

Dobrano zawór typu:

Kvs zaworu

średnica nominalna

STAD - 25

8,7 m^3/h

25 mm

TA Hydronics

Nastawa zaworu równoważącego:

1,8 obr.

Dobór parametrów pracy pompy:

opory instalacji c.w.	H _{cw}	15,00 kPa
opór wymiennika c.w. - strona instalacyjna	H _{pcw2} x 1,3	26,26 kPa
przyjęte opory na filtrze	H _{filtrcyr}	0,83 kPa
przyjęte opory na zaworze równoważącym instalację	H _{regcyr1}	3,00 kPa
opory miejscowe:	H _{wicw}	8,00 kPa
wysokość podnoszenia	ΣH_i	53,09 kPa

wydatek pompy

$V_{pcyr} = G_{cyr} + G_{ispin}$

V_{pcyr}

1,00 m^3/h

wysokość podnoszenia pompy

$H_{pcyr} = 1,1 \cdot \Sigma H_i$

H_{pcyr}

5,84 msw

Dobrano pompę typu:

(pompa z płynną regulacją obrotów)

Stratos-Z 25/1-8 PN 10

1 szt.

Wilo

Zawór równoważący upustowy:

wysokość podnoszenia pompy cyrkulacyjnej przy przepływie $0,2 \cdot G_{icw}$		7,60 msw
obliczeniowy spadek ciśnienia na zaworze		17,59 kPa
przepływ wody przez zawór upustowy	$0,2 \cdot G_{icw} = G_{ispin}$	0,50 m^3/h
Kv obliczeniowy zaworu równoważącego		1,20 m^3/h
Kvs zaworu równoważącego		2,52 m^3/h

Dobrano zawór typu:

Kvs zaworu

średnica nominalna

STAD - 15

2,52 m^3/h

15 mm

TA Hydronics

Nastawa zaworu równoważącego:

2,9 obr.

ZABEZPIECZENIE INSTALACJI C.W. - I strefa (PN-76 / B-02440)

ciśnienie dopuszczalne wody sieciowej		P _{smax}	1,60 MPa
ciśnienie dopuszczalne wody instalacyjnej		P _{maxcw}	0,60 MPa
powierzchnia przekroju	CB60-40L(6 pol.) (32871 0903 6)		3,11E-05 m ²
masowa przepustowość zaworu		G	9 681 kg/h
współczynnik wypływu dla zaworu		α _c	0,30
obliczeniowa średnica wlotu zaworu		Do	18,03 mm

Dobrano zawór bezpieczeństwa typu **SYR 2115 Dn 25, do= 20 1 szt.** **Hans Sasserath**

Sprawdzenie poprawności doboru:

masowa przepustowość dla pojedynczego zaworu		G1	9 681 kg/s
współczynnik wypływu dla zaworu		α _c	0,30
obliczeniowa średnica wlotu pojedynczego zaworu		Do1	18,03 mm

ZABEZPIECZENIE INSTALACJI C.W. - II strefa (PN-76 / B-02440)

ciśnienie dopuszczalne wody sieciowej		P _{smax}	1,60 MPa
ciśnienie dopuszczalne wody instalacyjnej		P _{maxcw}	0,80 MPa
powierzchnia przekroju	CB60-40L(6 pol.) (32871 0903 6)		3,11E-05 m ²
masowa przepustowość zaworu		G	8 659 kg/h
współczynnik wypływu dla zaworu		α _c	0,30
obliczeniowa średnica wlotu zaworu		Do	15,87 mm

Dobrano zawór bezpieczeństwa typu **SYR 2115 Dn 25, do= 20 1 szt.** **Hans Sasserath**

Sprawdzenie poprawności doboru:

masowa przepustowość dla pojedynczego zaworu		G1	8 659 kg/s
współczynnik wypływu dla zaworu		α _c	0,30
obliczeniowa średnica wlotu pojedynczego zaworu		Do1	15,87 mm

OBLICZENIA OPORÓW MODUŁU PRZYŁĄCZENIOWEGO

Opór węzła przyłączeniowego - zima

Urządzenia czyszczące wodę sieciową:

Magnetoodmulacz	IOW-65						5,00 kPa
filtr siatkowy kołnierzowy	Fig.821-65	Kvfilters1	96,0 m ³ /h	H filters1	x2		2,10 kPa
filtr siatkowy kołnierzowy	Fig.821-65	Kvfilters2	96,0 m ³ /h	H filters2	x2		2,10 kPa
opór na urządzeniach czyszczących:							9,20 kPa

opór na urządzeniach czyszczących							9,20 kPa
opór na przepływomierzu licznika głównego - zima							5,81 kPa
opory miejscowe							2,00 kPa
opór węzła przyłączeniowego zima				Δ Pprzyłt			17,01 kPa

Opór węzła przyłączeniowego - lato

Urządzenia czyszczące wodę sieciową:

Magnetoodmulacz	IOW-65						3,00 kPa
filtr siatkowy kołnierzowy	Fig.821-65	Kvfilters1	96,0 m ³ /h	H filters1	x2		0,60 kPa
filtr siatkowy kołnierzowy	Fig.821-65	Kvfilters2	96,0 m ³ /h	H filters2	x2		0,60 kPa
opór na urządzeniach czyszczących:							1,20 kPa

opór na urządzeniach czyszczących							1,20 kPa
opór na przepływomierzu licznika głównego - lato							1,67 kPa
opory miejscowe							2,00 kPa
opór węzła przyłączeniowego lato				Δ Pprzyłt			4,87 kPa

DOBÓR ZAWORÓW REGULACYJNYCH

Zawór regulacyjny c.o. - bank

przepływ wody sieciowej przez zawór

1,25 m³/h

Kvs zaworu regulacyjnego

2,50 m³/h

rzeczywisty opór zaworu całkowicie otwartego

H100%

25,00 kPa

Dobrano zawór typu:

3222

Samson

Kvs zaworu

2,5 m³/h

średnica nominalna

15 mm

prędkość przepływu na wylocie zaworu:

Vrco

1,90 m/s

autorytet zaworu regulacyjnego

Arco

0,42

Dobrano siłownik elektryczny typu:

5825-10

Samson

Zawór regulacyjny c.o. - mieszkania

przepływ wody sieciowej przez zawór

4,00 m³/h

Kvs zaworu regulacyjnego

8,00 m³/h

rzeczywisty opór zaworu całkowicie otwartego

H100%

25,00 kPa

Dobrano zawór typu:

3222

Samson

Kvs zaworu

8 m³/h

średnica nominalna

25 mm

prędkość przepływu na wylocie zaworu:

Vrct

2,20 m/s

autorytet zaworu regulacyjnego

Arct

0,42

Dobrano siłownik elektryczny typu:

5825-10

Samson

DOBÓR ZAWORÓW REGULACYJNYCH

Zawór regulacyjny c.w. - I strefa

przepływ wody sieciowej przez zawór

II stopień dla $\Delta T=24^{\circ}\text{C}$

1,95 m³/h

Lato

2,27 m³/h

Dobry Kvs zaworu regulacyjnego

rzeczywisty opór zaworu całkowicie otwartego

zima
lato

Hzcwz100%
Hzcwl100%

4,00 m³/h

23,80 kPa

32,20 kPa

Dobrano zawór typu:

Kvs zaworu

3222

średnica nominalna

4 m³/h
20 mm

Samson

prędkość przepływu na wylocie zaworu:

lato

Vrcw

2,01 m/s

autorytet zaworu regulacyjnego

zima:

0,40

autorytet zaworu regulacyjnego

lato

Arcwl

0,66

Dobrano siłownik elektryczny typu:

5825-13

Samson

Zawór regulacyjny c.w. - II strefa

przepływ wody sieciowej przez zawór

II stopień dla $\Delta T=24^{\circ}\text{C}$

2,59 m³/h

Lato

3,01 m³/h

Dobry Kvs zaworu regulacyjnego

rzeczywisty opór zaworu całkowicie otwartego

zima
lato

Hzcwz100%
Hzcwl100%

6,30 m³/h

17,70 kPa

22,80 kPa

Dobrano zawór typu:

Kvs zaworu

3222

średnica nominalna

6,3 m³/h
20 mm

Samson

prędkość przepływu na wylocie zaworu:

lato

Vrcw

2,66 m/s

autorytet zaworu regulacyjnego

zima:

0,30

autorytet zaworu regulacyjnego

lato

Arcwl

0,47

Dobrano siłownik elektryczny typu:

5825-13

Samson

REGULATOR STAŁEJ RÓŻNICY CIŚNIEŃ I PRZEŁYWU

Istniejący regulator dp/v o kvs=32m³/h, DN50 typu AFPQ firmy Danfoss - wymiana do decyzji Dostawcy Ciepła

NOWOPROJEKTOWANY DP/V

przepływ wody sieciowej przez zawór	zima		9,84 m ³ /h
	lato		5,27 m ³ /h
Kvs zaworu regulacyjnego			12,50 m³/h
rzeczywisty opór zaworu całkowicie otwartego (bez spadku ciśnienia na zwężce)	zima	Hr100%Z	61,97 kPa
	lato	Hr100%L	17,77 kPa

Dobrona regulator typu:

Kvs zaworu
średnica nominalna
spadek ciśnienia na dławiku
zakres nastawy przepływu
współczynnik z

47-1 PN25/T124C

12,5 m³/h
32 mm
20 kPa
2...10 m³/h
0,45

Samson - dostawa
VEOLIA W-wa

prędkość przepływu na wylocie zaworu:
minimalny spadek ciśnienia na zaworze

Vrdp
HdpmIn

3,40 m/s
26,20

DOBÓR NASTAW REGULATORA CIŚNIEŃ I PRZEŁYWU

ZIMA		C.O. - bank	C.W. I	C.W. II	C.O. - mieszkania
opory przepływu [kPa]	opór wymiennika	1,69	7,09	9,01	2,40
	opór zaworu reg. całkowicie otwartego	25,00	23,80	17,70	25,00
	opór c.w. I ^o	12,20	12,20	20,60	20,60
	opór licznik c.o.	15,28	-	-	8,89
	opory miejscowe i liniowe	2,00	2,00	3,00	3,00
	opór gałęzi	56,17	45,09	50,31	59,89
	opór kryzy dław.	-	-	-	-
	opór gałęzi	56,17	45,09	50,31	59,89
	regulowana różnica ciśnień (nastawa regulatora)	60			
	opór regulatora dP/V + Pmier	81,97			
	spadek ciśnienia na urządzeniach czyszczących	9,20			
	spadek na przepływomierzu licznika głównego	5,81			
	opory miejscowe i liniowe	2,00			
minimalne wymagane ciśnienie dyspozycyjne	159				

LATO		C.W.I	C.W. II
opory przepływu [kPa]	opór wymiennika	14,40	24,40
	opór zaworu reg. całkowicie otwartego	32,20	22,80
	opory miejscowe i liniowe	2,00	3,00
	opór gałęzi	48,60	50,20
	opór kryzy dław.	-	-
	opór gałęzi	48,60	50,20
	regulowana różnica ciśnień (nastawa regulatora)	50	
	opór regulatora dP/V + Pmier	37,77	
	spadek ciśnienia na urządzeniach czyszczących	1,20	
	spadek na przepływomierzu licznika głównego	1,67	
	opory miejscowe i liniowe	2,00	
minimalne wymagane ciśnienie dyspozycyjne	92,6		

Zakres nastaw ciśnienia regulatora

0.2...1.0 bar

zima: 60 kPa

lato: 50 kPa

przepływy [m ³ /h]	Zima	9,84
	Lato	5,27

Sprawdzenie zaworu dPIV ze względu na :

	zima	lato
Stopień otwarcia zaworu regulacji ciśnienia		
spadek ciśnienia na zaworze przy braku kryzy	162,99	126,53 kPa
przepływ przez zawór	9,84	5,27 m ³ /h
kv obliczeniowy	7,71	4,68 m ³ /h
Kvs dobrany	12,50	12,50 m ³ /h
stopień otwarcia zaworu	0,62	0,37

dopuszczalny spadek ciśnienia ze względu na minimalny stopień otwarcia (0.3) $kv0.3=0.3*12.5m^3/h$ **3,75 m³/h**

lato : $\Delta p_{max,L} = 197,50 \text{ kPa}$

zima: $\Delta p_{max,Z} = 688,54 \text{ kPa}$

ze względu na możliwość wystąpienia kawitacji

ciśnienie nasycenia dla temperatury **119°C** $p_{nz} = 203,0 \text{ kPa}$

ciśnienie zasilania $P_i = 9,8 \text{ atn}$

ciśnienie dyspozycyjne zima **260,0 kPa**

regulowana różnica ciśnienia $\Delta p_{reg} = 60,0 \text{ kPa}$

spadek ciśnienia na dławiku **20,0 kPa**

współczynnik Z $Z = 0,45$

Dopuszczalny spadek ciśnienia ze względu na kawitację: $\Delta p_{dop.} = Z(p_i - p_n)$ $\Delta p_{dop.} = 394,65 \text{ kPa}$

Dopuszczalna różnica ciśnienia dla całego węzła:

lato: $\Delta p_{dop.węzła} = \Delta P_{maxl.} + \Delta P_{reg.} + \Delta P_{rzytl}$ **270,96 kPa**

zima: $\Delta p_{dop.węzła} = \Delta P_{dop} + \Delta P_{reg.} + \Delta P_{rzytl}$ **491,66 kPa**

Kryzę należy zamontować gdy rzeczywiste ciśnienie dyspozycyjne przekroczy :

271,0 kPa - w lecie, 491,7 kPa - w zimie

Średnicę kryzy dobierze ZEC

Węzeł ciepły stanowiący zespół urządzeń ciśnieniowych musi spełniać wymagania dyrektywy ciśnieniowej 97/23/WE wdrożonej rozporządzeniem Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej do prawa polskiego dnia 8 maja 2003 r (Dz. U. Nr 99, poz. 912) i zgodnie z nią musi być oznakowany znakiem CE.
Wszelkie zmiany w dokumentacji prefabrykowanego węzła ciepłego wymagają pisemnej zgody projektanta i VEOLIA Warszawa

Wykaz urządzeń wchodzących w skład węzła

Moc [kW]

Obiekt: Warszawa, ul. Targowa 49/51

centralne ogrzewanie -bank	75,9
ciepła woda użytkowa - I strefa	117,2
ciepła woda użytkowa - II strefa	155,4
centralne ogrzewanie - mieszkania	288,9
Razem:	637,4

Węzeł zostanie wykonany zgodnie z dyrektywą ciśnieniową 97/23/WE – musi posiadać ozn CE.

1. Moduł przyłączeniowy PN16 / T =124 stC

Numer urządzenia	Nazwa urządzenia	Typ urządzenia	DN	Ilość	Producent
1A01	Regulator dP V - WSTAWKA	4"-1 PN25 T124°C .Kvs 12,50 m ³ h	52	1	Samson - dostawa VEOIJA W-wa
	Spadek ciśnienia na dławiku		-		
	Zakres nastaw ciśnienia		-		
	Zakres nastaw przepływu		-		
1A03	Reduktor ciśnienia	6243.1. zakres nast. 1,5-5 bar, nastawa 1,5 bar	15	1	SYR
1A03a	Reduktor ciśnienia	6243.2. zakres nast. 4-8 bar. nastawa 4,3 bar	15	1	SYR
-	Licznik energii cieplnej - WSTAWKA	montaż na powrocie		kpl.	
1L01	Urządzenie zliczające	Multical 602 (ver. dla VEOIJA)		1	Kamstrup - dostawa VEOIJA W-wa
1L02	Ultradźwiękowy przetwornik przepływu	Ultraflo 54 Qn 10 m ³ h	40	1	
1L03	Czujnik temperatury zasilania	P1500		1	
1L04	Czujnik temperatury powrotu	P1500		1	
1L05	Wodomierz uzupełnienia z NK - wg MID	JS-1.6 dn 15 90stC . Q ₃ 1,60		1	Powogaz Apator
1L05a	Wodomierz uzupełnienia z NK - wg MID	JS-2.5 dn 15 90stC . Q ₃ 2,50		1	Powogaz Apator
1M01	Manometr tarczowy z kurkiem manom.	M160 - 0-1.6 MPa		5	KFM
1T01	Termometr tarczowy bimetaliczny	T100 R-80 / 0-150 °C		2	KWT
1F01	Odmulacz z wkładem magnetycznym PN16 T124°C	IOW-65	65	1	Instalmet
1F02	Filtr siatkowy kołnierzyowy - 400 oczek/cm ² PN25 124°C	Fig.821-65	65	1	Polna Zetkama
1F03	Filtr siatkowy kołnierzyowy - 400 oczek/cm ² PN25 124°C	Fig.821-65	65	1	Polna Zetkama
1F05	Filtr siatkowy kołnierzyowy - 200 oczek/cm ² PN16 124°C	Fig.821-15	15	1	Polna Zetkama
1F05a	Filtr siatkowy kołnierzyowy - 200 oczek/cm ² PN16 124°C	Fig.821-15	15	1	Polna Zetkama
1Z01	Zawór zwrotny gwintowany	art. PH020. PN 10 T 90°C	15	1	ITAP Perfexim (GS)
1Z01a	Zawór zwrotny gwintowany	art. PH020. PN 10 T 90°C	15	1	ITAP Perfexim (GS)
1S01	Zawór kulowy spawalny	PN25 T124°C	-	2	Broen DZT (wg PT sieci)
1S02	Zawór kulowy spawalny - odwodnienie	PN16 T124°C	25	1	Broen DZT
1S03	Zawór kulowy spawalny - odwodnienie	PN16 T124°C	25	1	Broen DZT
1S04	Zawór kulowy spawalny - odpowietrzenie	PN16 T124°C	15	1	Broen DZT
1S05	Zawór kulowy spawalny - uzupełnianie	PN16 T124°C	15	2	Broen DZT
1S05a	Zawór kulowy spawalny - uzupełnianie	PN16 T124°C	15	2	Broen DZT
1G01	Zawór dławiący	zvd-1-6-R-S		1	Polna
1K01	Kryza dławiąca	wielkość ϕ określi i dostarcza VEOIJA		1	-

Obiekt: Warszawa, ul. Targowa 49/51

	Moc [kW]
centralne ogrzewanie -bank	75,9
ciepła woda użytkowa - I strefa	117,2

2. Moduł ciepłej wody użytkowej - I strefa

Numer urządzenia	Nazwa urządzenia	Typ urządzenia	DN	Ilość	Producent
Strona wysokoparametrowa : PN 16					
2W01	Wymiennik ciepła I i II-stopień c.w.u. razem (lutowany)	CB60-40L(6 pol) (32871 0903 6)		1	Alfa Laval
2A01	Siłownik zaworu regulacyjnego c.w.u. - IPmin. 44	5825-13		1	Samson
2A02	Zawór regulacyjny c.w.u. PN25 (z końcówkami do spaw.)	3222 .Kvs 4,00 m3 h	20	1	Samson
2S01	Zawór kulowy spawalny	PN 16 / T 124°C	40	1	Broen DZT
2S02	Zawór kulowy spawalny	PN 16 / T 124°C	32	1	Broen DZT
2R01	Zawór równoważący (upustowy) PN 16 / T 124°C	STAD - 15 .nast. 2,2 obr.	15	1	TA Hydronics
2S04	Zawór kulowy spawalny	PN 16 / T 124°C	25	1	Broen DZT
2S05	Zawór kulowy spawalny - odpowietrzenie	PN 16 / T 124°C	15	2	Broen DZT
2S06	Zawór kulowy spawalny - odwodnienie	PN 16 / T 124°C	20	1	Broen DZT
Strona niskoparametrowa : PN 6					
2A03	Termostat bezpieczeństwa z osłoną ze stali nierdzewnej - IPmin. 44	STB 5345-2 (nastawa 70°C)		1	Samson
2A04	Czujnik temperatury wody instalacyjnej - IPmin. 44	5207 - 64		2	Samson
2R03	Zawór równoważący - gwint. (wymagane parametry PN6 / T80°C)	STAD - 25 .nast. 1,6 obr.	25	1	TA Hydronics
2R02	Zawór równoważący - gwint. (wymagane parametry PN 6 / T 80°C)	STAD - 15 .nast. 2,6 obr.	15	1	TA Hydronics
2P01	Pompa cyrkulacyjna - IPmin. 44	Stratos PICO-Z. 25 1-6 PN 10		1	Wilo
2P02	Manometr kontaktowy	EM1-2F (0-1.0MPa)		1	KFM
2I.01	Wodomierz zimnej wody - wg MID	JS-6.3 dn 25 .Q ₃ 6,30	25	1	Powogaz Aparator
2B01	Zawór bezpieczeństwa membranowy	SYR 2115 Dn 25. Po 0,6 MPa		1	Hans Sasserath
2M01	Manometr tarczowy z kurkiem manom.	M100 0-1.0 MPa		1	KFM
2T01	Termometr tarczowy bimetaliczny	T100 /R-50 0-100 C		1	KWT
2T02	Termometr tarczowy bimetaliczny	T100 /R-80 0-100 C		1	KWT
2F01	Filtr magnetyczny mufowy - 400 oczek cm2	FMS M (wymagane parametry PN 6 / T 80°C)	40	1	Brusmar Infracorr
2F02	Filtr magnetyczny mufowy - 400 oczek cm2	FMS M (wymagane parametry PN 6 / T 80°C)	25	1	Brusmar Infracorr
2Z01	Zawór zwrotny antyskażeniowy	EA 251 (wymagane parametry PN 6 / T 80°C)	40	1	Soela
2Z02	Zawór zwrotny mufowy	art. PH020 (wymagane parametry PN 6 / T 80°C)	25	1	Perfexim
2Z04	Zawór zwrotny mufowy	art. PH020 (wymagane parametry PN 6 / T 80°C)	15	1	Perfexim
2G01	Zawór kulowy gwintowany	PN 6 / T 80°C	40	3	ITAP Perfexim (GS)
2G02	Zawór kulowy gwintowany	PN 6 / T 80°C	25	2	ITAP Perfexim (GS)
2G03	Zawór kulowy gwintowany - odpowietrzenie	PN 6 / T 80°C	15	2	ITAP Perfexim (GS)
2G04	Zawór kulowy gwintowany - odwodnienie	PN 6 / T 80°C	25	1	ITAP Perfexim (GS)
2G04a	Zawór kulowy gwintowany - do poboru próbek	PN 6 / T 80°C	20	1	ITAP Perfexim (GS)
2G04b	Zawór kulowy gwintowany - do poboru próbek	PN 6 / T 80°C	15	1	ITAP Perfexim (GS)

Wykaz urządzeń wchodzących w skład węzła

Obiekt: Warszawa, ul. Targowa 49/51

Moc [kW]	75,9
centralne ogrzewanie -bank	
ciepła woda użytkowa - I strefa	117,2

2a. Moduł ciepłej wody użytkowej - II strefa

Numer urządzenia	Nazwa urządzenia	Typ urządzenia	DN	Ilość	Producent
Strona wysokoparametrowa : PN 16					
2aW01	Wymiennik ciepła I i II-stopień c.w.u. razem (lutowany)	CB60-40L(6 pol.) (32871 0903 6)		1	Alfa Laval
2aA01	Siłownik zaworu regulacyjnego c.w.u. - IPmin. 44	5825-13		1	Samson
2aA02	Zawór regulacyjny c.w.u. PN25 (z końcówkami do spaw.)	3222 .Kvs 6.30 m3/h	20	1	Samson
2aS01	Zawór kulowy spawalny	PN 16 T 124°C	50	1	Broen DZT
2aS02	Zawór kulowy spawalny	PN 16 T 124°C	40	1	Broen DZT
2aR01	Zawór równoważący PN 16 T 124C	STAD - 25 .nast. 2.6 obr.	25	1	TA Hydronics
2aS04	Zawór kulowy spawalny	PN 16 T 124°C	40	1	Broen DZT
2aS05	Zawór kulowy spawalny - odpowietrzenie	PN 16 T 124°C	15	2	Broen DZT
2aS06	Zawór kulowy spawalny - odwodnienie	PN 16 T 124°C	20	1	Broen DZT
Strona niskoparametrowa : PN 8					
2aA03	Termostat bezpieczeństwa z osłoną ze stali nierdzewnej - IPmin. 44	STB 53-45-2 (nastawa 70°C)		1	Samson
2aA04	Czujnik temperatury wody instalacyjnej - IPmin. 44	5207 - 64		2	Samson
2aR03	Zawór równoważący - gwint. (wymagane parametry PN 8 T 80oC)	STAD - 25 .nast. 1.8 obr	25	1	TA Hydronics
2aR02	Zawór równoważący - gwint. (wymagane parametry PN 8 T 80oC)	STAD - 15 .nast. 2.9 obr.	15	1	TA Hydronics
2aP01	Pompa cyrkulacyjna - IPmin. 44	Stratos-Z 25 I-8 PN 10		1	Wilo
2aP02	Manometr kontaktowy	EMI-2F (0-1.0MPa)		1	KFM
2aL01	Wodomierz zimnej wody - wg MID	JS-10 dn 32 . Q ₃ 10,00	32	1	Powogaz Aparator
2aB01	Zawór bezpieczeństwa membranowy	SYR 2115 Dn 25. Po 0.8 MPa		1	Hans Sasserath
2aM01	Manometr tarczowy z kurkiem manom.	M100 0-1.0 MPa		1	KFM
2aT01	Termometr tarczowy bimetaliczny	T100 R-50 0-100 °C		1	KWT
2aT02	Termometr tarczowy bimetaliczny	T100 R-80 0-100 C		1	KWT
2aF01	Filtr magnetyczny mufowy - 400 oczek /cm2	FMS M (wymagane parametry PN 8 T 80°C)	40	1	Brusmar Infracorr
2aF02	Filtr magnetyczny mufowy - 400 oczek /cm2	FMS M (wymagane parametry PN 8 T 80°C)	25	1	Brusmar Infracorr
2aZ01	Zawór zwrotny antyskażeniowy	EA 251 (wymagane parametry PN 6 T 80°C)	40	1	Socla
2aZ02	Zawór zwrotny mufowy	art. PH020 (wymagane parametry PN 8 T 80°C)	25	1	Perfexim
2aZ04	Zawór zwrotny mufowy	art. PH020 (wymagane parametry PN 8 T 80°C)	15	1	Perfexim
2aG01	Zawór kulowy gwintowany	PN 8 T 80°C	40	3	ITAP Perfexim (GS)
2aG02	Zawór kulowy gwintowany	PN 8 T 80°C	25	2	ITAP Perfexim (GS)
2aG03	Zawór kulowy gwintowany - odpowietrzenie	PN 8 T 80°C	15	2	ITAP Perfexim (GS)
2aG04	Zawór kulowy gwintowany - odwodnienie	PN 8 T 80°C	25	1	ITAP Perfexim (GS)
2aG04a	Zawór kulowy gwintowany - do poboru próbek	PN 8 T 80°C	20	1	ITAP Perfexim (GS)
2aG04b	Zawór kulowy gwintowany - do poboru próbek	PN 8 T 80°C	15	1	ITAP Perfexim (GS)

Wykaz urządzeń wchodzących w skład węzła

Obiekt: Warszawa, ul. Targowa 49/51

Moc [kW]	
centralne ogrzewanie -bank	75,9
ciepła woda użytkowa - I strefa	117,2

3. Moduł centralnego ogrzewania - część usługowa					
Numer urządzenia	Nazwa urządzenia	Typ urządzenia	DN	Ilość	Producent
Strona wysokoparametrowa : PN 16					
3W01	Wymiennik ciepła c.o. (lutowany)	CB30-3411 (32870 8338 7)		1	Alfa Laval
3A00	Regulator temp. (wspólny: c.o.-bank, c.w.- I strefa) - IPmin. 44	5573		1	Samson
	Regulator temp. (wspólny: c.o.-mieszkania, c.w.-II strefa) - IPmin. 44	5573		1	Samson
3A01	Siłownik zaworu regulacyjnego c.o. - IPmin. 44	5825-10		1	Samson
3A02	Zawór regulacyjny c.o. PN 25 (z końcówkami do spaw.)	3222 Kvs 2,50 m3 h	15	1	Samson
3A04	Czujnik temperatury wody sieciowej - IPmin. 44	5277-2		1	Samson
3T01	Termometr tarczowy bimetaliczny	T100 R-50 0-150 °C		2	KWT
3S01	Zawór kulowy spawalny	PN 16 T 124°C	25	2	Broen DZ/T
3S02	Zawór kulowy spawalny - odpowietrzenie	PN 16 T 124°C	15	2	Broen DZ/T
3S03	Zawór kulowy spawalny - odwodnienie	PN 16 T 124°C	20	1	Broen DZ/T
-	Licznik energii cieplnej <i>[do rozliczeń wewnętrznych]</i>	montaż na powrocie		kpl.	
3L01	Urządzenie zliczające [MC65-5-CDAA-236]	Multical 602		1	
3I.02	Ultradźwiękowy przetwornik przepływu: L : 110mm	Ultraflow 54 Qn 1,5 m3 h	15	1	Kamstrup
3I.03	Czujnik temperatury zasilania	Pt500		1	
3I.04	Czujnik temperatury powrotu	Pt500		1	
Strona niskoparametrowa : PN 10					
3A03	Termostat bezpieczeństwa z osłoną ze stali nierdzewnej - IPmin. 44	STW 5343-4 (nastawa 90 °C)		1	Samson
3A05	Czujnik temperatury wody instalacyjnej - IPmin. 44	5277-2		1	Samson
3P01	Pompa obiegowa c.o. - IPmin. 44	Stratos 25 1-6 PN 6 10		1-1	Wilo
	Moduł do pomp IF-Stratos	IF-Stratos Ext. Aus		1-1	
3P02	Manometr kontaktowy	EM1-2F (0-1,0MPa)		1	KFM
3B01	Zawór bezpieczeństwa membranowy	SYR 1915 Dn32 3 bar		1	Hans Sasserath
3M01	Manometr tarczowy z kurkiem manom.	M100 0-1,0 MPa		2	KFM
3T02	Termometr tarczowy bimetaliczny	T100 R-80 0-120 °C		2	KWT
3F01	Odmulacz z wkładem magnetycznym PN10	IOW-40	40	1	Instalmet
3F02	Filtr magnetyczny kolnierkowy - 400 oczek cm ²	Fig.821-40 (wymagane parametry PN 10 T 90°C)	40	1	Połna Zetkama
3Z02	Zawór zwrotny międzykolnierkowy	Soela 802 (wymagane parametry PN10 T90°C)	25	2	Soela
3G01	Zawór kulowy gwintowany	PN 10 T 90°C	40	2	ITAP Perfexim (GS)
3G02	Zawór kulowy gwintowany	PN 10 T 90°C	25	4	ITAP Perfexim (GS)
3G03	Zawór kulowy gwintowany - odwodnienie	PN 10 T 90°C	25	1	ITAP Perfexim (GS)
3G04	Zawór kulowy gwintowany - odpowietrzenie	PN 10 T 90°C	15	1	ITAP Perfexim (GS)
3G08	Zawór kulowy gwintowany - odwodnienie	PN 10 T 90°C	25	2	ITAP Perfexim (GS)
3G09	Zawór kulowy gwintowany	PN 10 T 90°C	15	3	ITAP Perfexim (GS)
3O01	Odpowietrznik automatyczny		15	3	Taco
-	Rozdzielnia elektryczna węzła kompaktowego			kpl.	ETX

Obiekt: Warszawa, ul. Targowa 49/51

Moc [kW]	
centralne ogrzewanie -bank	75.9
ciepła woda użytkowa - I strefa	117.2

4. Moduł centralnego ogrzewania - część mieszkalna					
Numer urządzenia	Nazwa urządzenia	Typ urządzenia	DN	Ilość	Producent
Strona wysokoparametrowa : PN 16					
4W01	Wymiennik ciepła c.o. (lutowany)	CB110-30M (32871 0159 0)		1	Alfa Laval
4A01	Silownik zaworu regulacyjnego c.o. - IPmin. 44	5825-10		1	Samson
4A02	Zawór regulacyjny c.o. PN 25 (z końcówkami do spaw.)	3222 .Kvs 8,00 m3/h	25	1	Samson
4A04	Czujnik temperatury wody sieciowej - IPmin. 44	5277-2		1	Samson
4T01	Termometr tarczowy bimetaliczny	T100 R-80 0-150 °C		2	KWT
4S01	Zawór kulowy spawalny	PN 16 T 124°C	50	2	Broen DZT
4S02	Zawór kulowy spawalny - odpowietrzenie	PN 16 T 124°C	15	2	Broen DZT
4S03	Zawór kulowy spawalny - odwodnienie	PN 16 T 124°C	20	1	Broen DZT
-	Licznik energii cieplnej <i>[do rozliczeń wewnętrznych]</i>	montaż na powrocie		kpl.	
4L01	Urządzenie zliczające [MC65-5-CHAG-236]	Multical 602		1	
4L02	Ultradźwiękowy przetwornik przepływu; L=260mm	Ultraflow 54 Qn 6 m3/h	25	1	Kamstrup
4L03	Czujnik temperatury zasilania	Pt500		1	
4L04	Czujnik temperatury powrotu	Pt500		1	
Strona niskoparametrowa : PN 10					
4A03	Termostat bezpieczeństwa z osłoną ze stali nierdzewnej - IPmin. 44	STW 5343-4 (nastawa 75 °C)		1	Samson
4A05	Czujnik temperatury wody instalacyjnej - IPmin. 44	5277-2		1	Samson
4P01	Pompa obiegowa c.o. - IPmin. 44	Stratos 65 1-12 PN 6-10		1-1	Wifo
	Moduł do pomp IF-Stratos	IF-Stratos Ext. Aus		1-1	
4P02	Manometr kontaktowy	EM1-2F (0-1.0MPa)		1	KFM
4B01	Zawór bezpieczeństwa membranowy	SYR 1915 Dn32 6 bar		1	Hans Sasserath
4M01	Manometr tarczowy z kurkiem manom	M100 0-1.0 MPa		2	KFM
4T02	Termometr tarczowy bimetaliczny	T100 R-80 0-120°C		2	KWT
4F01	Odmulacz z wkładem magnetycznym PN10	ICW-65	65	1	Instalmet
4F02	Filtr magnetyczny kolnierzyowy - 400 oczek cm ²	Fig 821-65 (wymagane parametry PN 10 T 90°C)	65	1	Polna Zetkama
4Z02	Zawór zwrotny kolnierzyowy	Soela 402 (wymagane parametry PN10 T90°C)	65	2	Soela
4G01	Przepustnica odcin. wraz z przeciwnielkami (PN 10 T 90°C)	SYLAX-Uranie z napędem ręcznym dźwigowym	65	2	Soela
4G02	Przepustnica odcin. wraz z przeciwnielkami (PN 10 T 90°C)	SYLAX-Uranie z napędem ręcznym dźwigowym	65	4	Soela
4G03	Zawór kulowy gwintowany - odwodnienie	PN 10 T 90°C	25	1	ITAP Perfexim (GS)
4G04	Zawór kulowy gwintowany - odpowietrzenie	PN 10 T 90°C	15	1	ITAP Perfexim (GS)
4G08	Zawór kulowy gwintowany - odwodnienie	PN 10 T 90°C	25	2	ITAP Perfexim (GS)
4G09	Zawór kulowy gwintowany	PN 10 T 90°C	15	3	ITAP Perfexim (GS)
4O01	Odpowietrznik automatyczny		15	3	Taco
-	Rozdzielnia elektryczna węzła kompaktowego			kpl.	ETX

Wykaz urządzeń wchodzących w skład węzła

Obiekt: Warszawa, ul. Targowa 49/51				Moc [kW]	
		centralne ogrzewanie - bank		75,9	
		ciepła woda użytkowa - I strefa		117,2	
Urządzenia poza węzłem kompaktowym - dostawa luzem					
3A06	Czujnik temperatury zewnętrznej - IPmin. 44	5227-2		2	Samson
3G06	Zawór kulowy gwintowany - uzupełnienie	PN 10 T 90°C	15	1	ITAP Perfexim (GS)
3G10	Zawór kulowy gwintowany - odwodnienie	PN 10 T 90°C	32	1	ITAP Perfexim (GS)
3M01	Manometr tarczowy z kurkiem manom	M100 0-1.0 MPa		3	KFM
3T02	Termometr tarczowy bimetaliczny	T100 R-100 0-120°C		2	KWT
3B02	Zawór bezpieczeństwa membranowy	SYR 1915 Dn15, 3 bar		1	Hans Sasserath
3G07	Złącze samodeinające	SU	25	1	Caleffi
3N01	Naczynie wzbiorcze przeponowe	100NG PN6		1	Reflex
4G06	Zawór kulowy gwintowany - uzupełnienie	PN 10 T 90°C	15	1	ITAP Perfexim (GS)
4G10	Zawór kulowy gwintowany - odwodnienie	PN 10 T 90°C	32	1	ITAP Perfexim (GS)
4M01	Manometr tarczowy z kurkiem manom	M100 0-1.0 MPa		3	KFM
4T02	Termometr tarczowy bimetaliczny	T100 R-100 0-120°C		2	KWT
4B02	Zawór bezpieczeństwa membranowy	SYR 2115 Dn15, 6 bar		1	Hans Sasserath
4G07	Złącze samodeinające	SU	25	1	Caleffi
4N01	Naczynie wzbiorcze przeponowe	1000N PN10		1	Reflex

Rurociągi prefabrykowanego węzła ciepłego:

strona wysokoparametrowa:

rury stalowe czarne ze szwem wg PN-EN 10217-2:2004 A1:2006

strona niskoparametrowa - obieg c.o. - bank:

rury stalowe czarne ze szwem wg PN-EN 10217-2:2004 A1:2006

strona niskoparametrowa - obieg c.o. - mieszkania:

rury stalowe czarne ze szwem wg PN-EN 10217-2:2004 A1:2006

strona niskoparametrowa - obieg c.w.u. - I strefa:

ze stali nierdzewnej AISI 316 (PN-EN 10217-2 DIN 17457) instalacja odbiorcza bud. PP

strona niskoparametrowa - obieg c.w.u. - II strefa:

*ze stali nierdzewnej AISI 316 (PN-EN 10217-2 DIN 17457) instalacja odbiorcza bud. PP***Wszelkie zmiany w dokumentacji prefabrykowanego węzła ciepłego wymagają pisemnej zgody projektanta i VEOLIA Warszawa.**

INFORMACJA O OBIEKCIE – WĘZŁ CIEPLNY

Obiekt: Targowa 49/51

Dane cieplne i hydrauliczne:

Rodzaj węzła	Zapotrzebowanie ciepła [kW]	Urządzenia / sposób podłączenia wymienników / ilość		Parametry [°C]		
C.O.1	263,70	wymienniki			80/65 dane archiwalne	
		pompy				
		regulator	firma			
			typ/Dn/kvs			
	czujniki					
C.W. ^{max} 1	70,50	wymienniki			55/5 dane archiwalne	
		pompy				
C.W. ^{sr} 1	25,90	regulator	firma			
			typ/Dn/kv			
			czujniki			
Moduł podłączeniowy	Suma = 289,60	regulator	Firma			
			typ/Dn/kvs			
		koncentrator danych	Firma	VECTOR		
			Typ	VTM G008		
		cieplomierz	firma	KAMSTRUP Sp. z o.o.		
			przelicznik	MULTICAL (66C)		
			przepływomierz typ/Qn/Dn	ULTRAFLOW 65-S/R/ Qn= 6,0/ Dn= 25,0		
	Para Czujników	65-00-0B0-362				
	Moduł komunikacyjny	Moduł radiowy: AKAM 1022 MULTICAL 66 CDE				

Kubatura budynku: 13 766,00 m³
 Minimalne ciśnienie zasilania (zima): 1,1 MPa
 Ciśnienie dyspozycyjne węzła w zimie: 495 kPa
 Ciśnienie dyspozycyjne węzła w lecie: 200 kPa

Właściciel urządzeń i instalacji w węźle cieplnym:

Koncentrator i licznik: Veolia Energia Warszawa S.A. Pozostałe urządzenia: Odbiorcy.

Warunki realizacji, opinie, zalecenia:

.....

Cel wydania informacji:

Wydanie informacji o obiekcie węzła cieplnego.

Zleceniodawca:

Spółdzielnia Budowlano-Mieszkaniowa „TARGOWA”, 03-733 Warszawa, ul. Targowa 26/30.

Uwagi:

1. *Dla węzłów będących własnością Veolia Energia Warszawa S.A. wykonanie i uzgodnienie projektów w Veolia Energia Warszawa S.A. 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. *Po wykonaniu modernizacji węzła Odbiorcy należy dostarczyć do oddziału terenowego Veolia Energia Warszawa S.A. wyciąg z projektu powykonawczego obejmujący strony: tytułową, z obliczeniami cieplnymi i hydraulicznymi oraz stronę z uzgodnieniem Veolia Energia Warszawa S.A..”*

Dział Ewidencji
St. Specjalista ds. Technicznych
Krzysztof Belicki
inż. Krzysztof Belicki

.....
Sporządził

[Signature]

.....
Zatwierdził

Plytowy wymiennik ciepła



Specyfikacja techniczna

Typ wymiennika: CB110-30MS1S2S3S4ThreaExt2" (32871 0159 0)

Oferta nr : ECF20165840

Pozycja : c.o.

ca. mieszkalna

		Strona ciepła S3S4	Strona zimna S1S2
Medium		Woda	Woda
Gęstość	kg/m ³	976.8	984.6
Ciepło właściwe	kJ/(kg*K)	4.18	4.17
Przewodność cieplna	W/(m*K)	0.662	0.647
Lepkość wejściowa	cP	0.235	0.546
Lepkość wyjściowa	cP	0.503	0.403
Przepływ	m ³ /h	4.1	12.6
Temperatura wejściowa	°C	119.0	50.0
Temperatura wyjściowa	°C	55.0	70.0
Spadek ciśnienia	kPa	2.40	19.7
Rezerwa	%	26.0	
Obciążenie cieplne	kW	289.0	
Log. różnica temperatur	K	19.3	
Rodzaj przepływu		Przeciwprąd	
Ilość biegów		1	1
Materiał płyty/ materiał łączący płyty		Alloy 316 / Cu	
Krociec S1 (Zimno-out)		Gwint (zewnątrzny)/ 2" ISO 228/1-G (B23) Alloy	
316 / ISO 228/1-G			
Krociec S2 (Zimno-in)		Gwint (zewnątrzny)/ 2" ISO 228/1-G (B23) Alloy	
316 / ISO 228/1-G			
Krociec S3 (Gorący-out)		Gwint (zewnątrzny)/ 2" ISO 228/1-G (B23) Alloy	
316 / ISO 228/1-G			
Krociec S4 (Gorący-in)		Gwint (zewnątrzny)/ 2" ISO 228/1-G (B23) Alloy	
316 / ISO 228/1-G			
Przepisy dot. budowy zbiorników ciśnieniowych		PED	
Cisnienie projektowe at 90.000000	Bar	30.0	30.0
Cisnienie projektowe at 225.000000	Bar	25.0	25.0
Temperatura projektowa	°C	-196.0/225.0	
Długość x szerokość x wysokość	mm	157 x 191 x 616	
Ciezar netto, pusty/ Ciezar roboczy	kg	24.4 / 31.2	

Powyzsza specyfikacja zostala sporzadzona w oparciu o dane wejsciowe pochodzace od Klienta. Prawidlowa praca wymiennika uwarunkowana jest spelnieniem tych danych podczas eksploatacji.

Płytowy wymiennik ciepła



Specyfikacja techniczna

Typ wymiennika: CB30-34HS1S2S3S4ThreaExt1" (32870 8338 7)

Pozycja : c.o. *ca. olejowa*

		Strona ciepła S3S4	Strona zimna S1S2
Medium		Water	Water
Gęstość	kg/m ³	971.5	978.7
Ciepło właściwe	kJ/(kg*K)	4.18	4.18
Przewodność cieplna	W/(m*K)	0.670	0.659
Lepkość wejściowa	cP	0.235	0.465
Lepkość wyjściowa	cP	0.432	0.333
Mass flow rate	kg/s	0.3350	0.7273
Temperatura wejściowa	°C	119.0	60.0
Temperatura wyjściowa	°C	65.0	85.0
Spadek ciśnienia	kPa	1.69	6.79
Rezerwa	%	10.0	
Obciążenie cieplne	kW	76.00	
Log. różnica temperatur	K	15.1	
Rodzaj przepływu		Przeciuprad	
Ilość biegów		1	1
Material płyty/ materiał łączący płyty		Alloy 316 / Cu	
Krociec S1 (Cold-Out)		Threaded (External)/ 1" ISO 228/1-G (V22) Alloy	
316 / ISO 228/1-G			
Krociec S2 (Cold-In)		Threaded (External)/ 1" ISO 228/1-G (V22) Alloy	
316 / ISO 228/1-G			
Krociec S3 (Hot-Out)		Threaded (External)/ 1" ISO 228/1-G (V22) Alloy	
316 / ISO 228/1-G			
Krociec S4 (Hot-In)		Threaded (External)/ 1" ISO 228/1-G (V22) Alloy	
316 / ISO 228/1-G			
Przepisy dot. budowy zbiorników ciśnieniowych		PED	
Cisnienie projektowe at 90.0 °C	Bar	40.0	40.0
Cisnienie projektowe at 225.0 °C	Bar	32.0	32.0
Temperatura projektowa	°C	-196.0/225.0	
Długość x szerokość x wysokość	mm	137 x 113 x 313	
Ciepota netto, pustoty/ Ciepota robocza	kg	6.06 / 7.79	

Powyzsza specyfikacja zostala sporzadzona w oparciuo dane wejsciowe pochodzace od Klienta. Prawidlowa praca wymiennika uwarunkowana jest splnieniemtych danych podczas eksploatacji.

Płytowy wymiennik ciepła



Specyfikacja techniczna

Typ wymiennika: CB60-20LS1S2ThreaExt1 1/4"S3S4ThreaExt1"

Oferta nr : ECF20165840

Pozycja : cw 117.2 kW-IIst

Data : 2016-09-20

		Strona ciepła S1S2	Strona zimna S3S4
Medium		Woda	Woda
Gęstość	kg/m ³	982.6	986.9
Ciepło właściwe	kJ/(kg*K)	4.17	4.17
Przewodność cieplna	W/(m*K)	0.652	0.642
Lepkość wejściowa	cP	0.387	0.630
Lepkość wyjściowa	cP	0.556	0.465
Przepływ	m ³ /h	1.9	2.6
Temperatura wejściowa	°C	73.0	42.0
Temperatura wyjściowa	°C	49.0	60.0
Spadek ciśnienia	kPa	5.32	11.9
Rezerwa	%	37.0	
Obciążenie cieplne	kW	52.70	
Log. różnica temperatur	K	9.7	
Rodzaj przepływu		Przeciwny	
Ilość biegów		1	1
Materiał płyty/ materiał łączący płyty		Alloy 316 / Cu	
Krociec S1 (Gorący-in)		Gwint (zewnątrzny)/ 1 1/4" ISO 228/1-G (V24)	
Alloy 316 / ISO 228/1-G			
Krociec S2 (Gorący-out)		Gwint (zewnątrzny)/ 1 1/4" ISO 228/1-G (V24)	
Alloy 316 / ISO 228/1-G			
Krociec S3 (Zimno-in)		Gwint (zewnątrzny)/ 1" ISO 228/1-G (V22) Alloy	
316 / ISO 228/1-G			
Krociec S4 (Zimno-out)		Gwint (zewnątrzny)/ 1" ISO 228/1-G (V22) Alloy	
316 / ISO 228/1-G			
Przepisy dot. budowy zbiorników ciśnieniowych		PED	
Cisnienie projektowe at 90.000000	Bar	40.0	40.0
Cisnienie projektowe at 225.000000	Bar	32.0	32.0
Temperatura projektowa	°C	-196.0/225.0	
Długość x szerokość x wysokość	mm	101 x 113 x 527	
Ciepota netto, pustej/ Ciepota roboczej	kg	6.79 / 13.8	

Powyzsza specyfikacja zostala sporzadzona w oparciu o dane wejsciowe pochodzace od Klienta. Prawidlowa praca wymiennika uwarunkowana jest spelnieniem tych danych podczas eksploatacji.

Płytowy wymiennik ciepła



Specyfikacja techniczna

Typ wymiennika: CB60-40L(6 pol.) (32871 0903 6)

Oferta nr : ECF20165840

Pozycja : cw 117.2 kW+5%

Data : 2016-09-20

		Strona ciepła S1S2	Strona zimna S3S4
Medium		Woda	Woda
Gęstość	kg/m ³	986.1	992.5
Ciepło właściwe	kJ/(kg*K)	4.17	4.18
Przewodność cieplna	W/(m*K)	0.644	0.625
Lepkość wejściowa	cP	0.387	1.52
Lepkość wyjściowa	cP	0.895	0.465
Przepływ	m ³ /h	2.3	1.9
Temperatura wejściowa	°C	73.0	5.0
Temperatura wyjściowa	°C	25.0	60.0
Spadek ciśnienia	kPa	14.4	13.1
Rezerwa	%	84.0	
Obciążenie cieplne	kW	123.1	
Log. różnica temperatur	K	16.2	
Rodzaj przepływu		Przeciwprąd	
Ilość biegów		2	2
Materiał płyty/ materiał łączący płyty		Alloy 316 / Cu	
Krociec S1 (Gorący-in)		Gwint (zewnątrzny)/ 1 1/4" ISO 228/1-G (V24)	
Alloy 316 / ISO 228/1-G			
Krociec S2 (Gorący-NoFlow)		Gwint (zewnątrzny)/ 1 1/4" ISO 228/1-G (V24)	
Alloy 316 / ISO 228/1-G			
Krociec S3 (Zimno-NoFlow)		Gwint (zewnątrzny)/ 1" ISO 228/1-G (V22) Alloy	
316 / ISO 228/1-G			
Krociec S4 (Zimno-out)		Gwint (zewnątrzny)/ 1" ISO 228/1-G (V22) Alloy	
316 / ISO 228/1-G			
Krociec T1 (Gorący-out)		Gwint (zewnątrzny)/ 1 1/4" ISO 228/1-G (V24)	
Alloy 316 / ISO 228/1-G			
Krociec T4 (Zimno-in)		Gwint (zewnątrzny)/ 1" ISO 228/1-G (V22) Alloy	
316 / ISO 228/1-G			
Przepisy dot. budowy zbiorników ciśnieniowych		PED	
Cisnienie projektowe at 90.000000	Bar	40.0	40.0
Cisnienie projektowe at 225.000000	Bar	32.0	32.0
Temperatura projektowa	°C	-196.0/225.0	
Długość x szerokość x wysokość	mm	178 x 113 x 527	
Ciepota netto, pustej/ Ciepota roboczej	kg	10.7 / 26.9	

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

Plytowy wymiennik ciepła



Specyfikacja techniczna

Typ wymiennika: CB60-20LS1S2ThreaExt1 1/4"S3S4ThreaExt1"

Oferta nr : ECF20165840

Pozycja : cw 117.2 kW-Ist

Data : 2016-09-20

		Strona ciepła	Strona zimna
		S1S2	S3S4
Medium		Woda	Woda
Gęstość	kg/m ³	991.6	995.9
Ciepło właściwe	kJ/(kg*K)	4.18	4.19
Przewodność cieplna	W/(m*K)	0.628	0.610
Lepkość wejściowa	cP	0.586	1.52
Lepkość wyjściowa	cP	0.895	0.680
Przepływ	m ³ /h	2.9	1.8
Temperatura wejściowa	°C	46.0	5.0
Temperatura wyjściowa	°C	25.0	38.0
Spadek ciśnienia	kPa	12.2	6.88
Rezerwa	%	24.0	
Obciążenie cieplne	kW	70.30	
Log. różnica temperatur	K	13.1	
Rodzaj przepływu		Przeciwprąd	
Ilość biegów		1	1
Materiał płyty/ materiał łączący płyty		Alloy 316 / Cu	
Krociec S1 (Gorący-in)		Gwint (zewnątrzny)/ 1 1/4" ISO 228/1-G (V24)	
Alloy 316 / ISO 228/1-G			
Krociec S2 (Gorący-out)		Gwint (zewnątrzny)/ 1 1/4" ISO 228/1-G (V24)	
Alloy 316 / ISO 228/1-G			
Krociec S3 (Zimno-in)		Gwint (zewnątrzny)/ 1" ISO 228/1-G (V22) Alloy	
316 / ISO 228/1-G			
Krociec S4 (Zimno-out)		Gwint (zewnątrzny)/ 1" ISO 228/1-G (V22) Alloy	
316 / ISO 228/1-G			
Przepisy dot. budowy zbiorników ciśnieniowych		PED	
Cisnienie projektowe at 90.000000	Bar	40.0	40.0
Cisnienie projektowe at 225.000000	Bar	32.0	32.0
Temperatura projektowa	°C	-196.0/225.0	
Długość x szerokość x wysokość	mm	101 x 113 x 527	
Ciepota netto, pustej/ Ciepota roboczej	kg	6.79 / 13.9	

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

Płytowy wymiennik ciepła



Specyfikacja techniczna

Typ wymiennika: CB60-20LS1S2ThreaExt1 1/4"S3S4ThreaExt1"

Oferta nr : ECF20165840

Pozycja : cw 155.4 kW-IIst

Data : 2016-09-20

		Strona ciepła S1S2	Strona zimna S3S4
Medium		Woda	Woda
Gęstość	kg/m ³	982.6	986.9
Ciepło właściwe	kJ/(kg*K)	4.17	4.17
Przewodność cieplna	W/(m*K)	0.652	0.642
Lepkość wejściowa	cP	0.387	0.630
Lepkość wyjściowa	cP	0.556	0.465
Przepływ	m ³ /h	2.6	3.4
Temperatura wejściowa	°C	73.0	42.0
Temperatura wyjściowa	°C	49.0	60.0
Spadek ciśnienia	kPa	9.01	20.2
Rezerwa	%	21.0	
Obciążenie cieplne	kW	69.90	
Log. różnica temperatur	K	9.7	
Rodzaj przepływu		Przeciwnieprąd	
Ilość biegów		1	1
Materiał płyty/ materiał łączący płyty		Alloy 316 / Cu	
Krociec S1 (Gorący-in)		Gwint (zewnątrzny)/ 1 1/4" ISO 228/1-G (V24)	
Alloy 316 / ISO 228/1-G			
Krociec S2 (Gorący-out)		Gwint (zewnątrzny)/ 1 1/4" ISO 228/1-G (V24)	
Alloy 316 / ISO 228/1-G			
Krociec S3 (Zimno-in)		Gwint (zewnątrzny)/ 1" ISO 228/1-G (V22) Alloy	
316 / ISO 228/1-G			
Krociec S4 (Zimno-out)		Gwint (zewnątrzny)/ 1" ISO 228/1-G (V22) Alloy	
316 / ISO 228/1-G			
Przepisy dot. budowy zbiorników ciśnieniowych		PED	
Cisnienie projektowe at 90.000000	Bar	40.0	40.0
Cisnienie projektowe at 225.000000	Bar	32.0	32.0
Temperatura projektowa	°C	-196.0/225.0	
Długość x szerokość x wysokość	mm	101 x 113 x 527	
Ciepota netto, pustej/ Ciepota roboczej	kg	6.79 / 13.8	

Powyzsza specyfikacja zostala sporzadzona w oparciu o dane wejsciowe pochodzace od Klienta. Prawidlowa praca wymiennika uwarunkowana jest speelnieniem tych danych podczas eksploatacji.

Płytowy wymiennik ciepła



Specyfikacja techniczna

Typ wymiennika: CB60-20LS1S2ThreaExt1 1/4"S3S4ThreaExt1"

Oferta nr : ECF20165840

Pozycja : cw 155.4 kW-Ist

Data : 2016-09-20

		Strona ciepła	Strona zimna
		S1S2	S3S4
Medium		Woda	Woda
Gęstość	kg/m ³	991.6	995.9
Ciepło właściwe	kJ/(kg*K)	4.18	4.19
Przewodność cieplna	W/(m*K)	0.628	0.610
Lepkość wejściowa	cP	0.586	1.52
Lepkość wyjściowa	cP	0.895	0.680
Przepływ	m ³ /h	3.9	2.4
Temperatura wejściowa	°C	46.0	5.0
Temperatura wyjściowa	°C	25.0	38.0
Spadek ciśnienia	kPa	20.6	11.7
Rezerwa	%	10.0	
Obciążenie cieplne	kW	93.20	
Log. różnica temperatur	K	13.1	
Rodzaj przepływu		Przeciwny	
Ilość biegów		1	1
Materiał płyty/ materiał łączący płyty		Alloy 316 / Cu	
Krociec S1 (Gorący-in)		Gwint (zewnątrzny)/ 1 1/4" ISO 228/1-G (V24)	
Alloy 316 / ISO 228/1-G			
Krociec S2 (Gorący-out)		Gwint (zewnątrzny)/ 1 1/4" ISO 228/1-G (V24)	
Alloy 316 / ISO 228/1-G			
Krociec S3 (Zimno-in)		Gwint (zewnątrzny)/ 1" ISO 228/1-G (V22) Alloy	
316 / ISO 228/1-G			
Krociec S4 (Zimno-out)		Gwint (zewnątrzny)/ 1" ISO 228/1-G (V22) Alloy	
316 / ISO 228/1-G			
Przepisy dot. budowy zbiorników ciśnieniowych		PED	
Cisnienie projektowe at 90.000000	Bar	40.0	40.0
Cisnienie projektowe at 225.000000	Bar	32.0	32.0
Temperatura projektowa	°C	-196.0/225.0	
Długość x szerokość x wysokość	mm	101 x 113 x 527	
Ciepota netto, pustej/ Ciepota roboczej	kg	6.79 / 13.9	

Powyzsza specyfikacja zostala sporzadzona w oparciu o dane wejsciowe pochodzace od Klienta. Prawidlowa praca wymiennika uwarunkowana jest spelnieniem tych danych podczas eksploatacji.

Płytowy wymiennik ciepła



Specyfikacja techniczna

Typ wymiennika: CB60-40L(6 pol.) (32871 0903 6)

Oferta nr : ECF20165840

Pozycja : cw 155.4 kW+5%

Data : 2016-09-20

		Strona ciepła S1S2	Strona zimna S3S4
Medium		Woda	Woda
Gęstość	kg/m ³	986.1	992.5
Ciepło właściwe	kJ/(kg*K)	4.17	4.18
Przewodność cieplna	W/(m*K)	0.644	0.625
Lepkość wejściowa	cP	0.387	1.52
Lepkość wyjściowa	cP	0.895	0.465
Przepływ	m ³ /h	3.0	2.6
Temperatura wejściowa	°C	73.0	5.0
Temperatura wyjściowa	°C	25.0	60.0
Spadek ciśnienia	kPa	24.4	22.3
Rezerwa	%	64.0	
Obciążenie cieplne	kW	163.2	
Log. różnica temperatur	K	16.2	
Rodzaj przepływu		Przeciwprąd	
Ilość biegów		2	2
Materiał płyty/ materiał łączący płyty		Alloy 316 / Cu	
KrociecS1 (Gorący-in)		Gwint (zewnątrzny)/ 1 1/4" ISO 228/1-G (V24)	
Alloy 316 / ISO 228/1-G			
KrociecS2 (Gorący-NoFlow)		Gwint (zewnątrzny)/ 1 1/4" ISO 228/1-G (V24)	
Alloy 316 / ISO 228/1-G			
KrociecS3 (Zimno-NoFlow)		Gwint (zewnątrzny)/ 1" ISO 228/1-G (V22) Alloy	
316 / ISO 228/1-G			
KrociecS4 (Zimno-out)		Gwint (zewnątrzny)/ 1" ISO 228/1-G (V22) Alloy	
316 / ISO 228/1-G			
KrociecT1 (Gorący-out)		Gwint (zewnątrzny)/ 1 1/4" ISO 228/1-G (V24)	
Alloy 316 / ISO 228/1-G			
KrociecT4 (Zimno-in)		Gwint (zewnątrzny)/ 1" ISO 228/1-G (V22) Alloy	
316 / ISO 228/1-G			
Przepisy dot. budowy zbiorników ciśnieniowych		PED	
Cisnienie projektowe at 90.000000	Bar	40.0	40.0
Cisnienie projektowe at 225.000000	Bar	32.0	32.0
Temperatura projektowa	°C	-196.0/225.0	
Długość x szerokość x wysokość	mm	178 x 113 x 527	
Ciepota netto, pustej/ Ciepota roboczej	kg	10.7 / 26.9	

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

Dane techniczne

Bezdzławnicowa pompa premium o najwyższej sprawności Stratos 25/1-6 PN 10

Nazwa projektu: Nienazwany projekt 2016-09-26 11:06:08.877

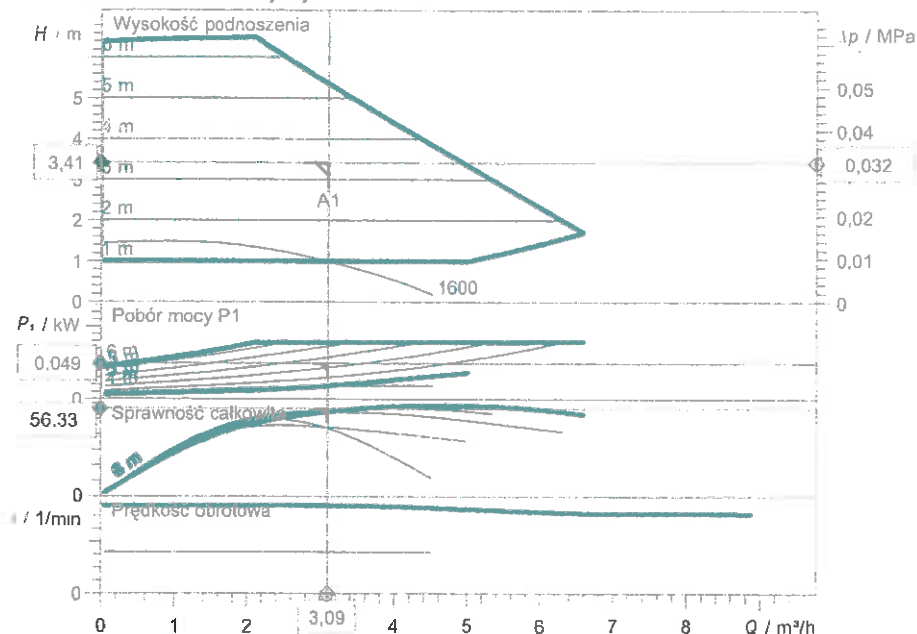
ID projektu: 7897F43E-069A-45DF-9CF9-A559F052BA31

Miejsce montażu

Numer pozycji klienta

0024 2016-09-26

Rodzina charakterystyki



Wprowadzenie danych eksploatacyjnych

Przepływ	3,09 m ³ /h
Wysokość podnoszenia	3,41 m
Medium	Woda 100 %
Temperatura przetłaczanej cieczy	85,00 °C
Gęstość	968,50 kg/m ³
Lepkość kinematyczna	0,34 mm ² /s

Dane hydrauliczne (punkt pracy)

Przepływ	3,09 m ³ /h
Wysokość podnoszenia	3,41 m
Pobór mocy P1	0,05 kW

Dane o produkcie

Bezdzławnicowa pompa premium o najwyższej sprawności
Stratos 25/1-6 PN 10

Rodzaj pracy	dp-c
Maksymalne ciśnienie robocze	1 MPa
Temperatura przetłaczanej cieczy	-10 °C + 110 °C
Max. temp otoczenia	40 °C
Minimum suction head at 50 / 95 / 110°C	3/ 10/ 16 m

Dane silnika

Konstrukcja silnika	Silnik EC
Współczynnik EEI	≤ 0.20
Napięcie zasilania	1~ 230 V / 50 Hz
Dopuszczalna tolerancja napięcia	±10 %
Max. prędkość obrotowa	3400 1/min
Pobór mocy P1	0,08 kW
Pobór prądu	0,7 A
Stopień ochrony	IP X4D
Klasa izolacji	F
Zabezpieczenie silnika	zintegrowane
Kompat. elektromagnetyczna	EN 61800-3
Generowanie zakłóceń	EN 61000-6-3
Odporność na zakłócenia	EN 61000-6-2
Dławik przewodu	1x7/1x9/1x13.5

Wymiary przyłącza

Strona ssawna	G 1½, PN 10
Strona tłoczna	G 1½, PN 10
Długość zabudowy pompy	180 mm

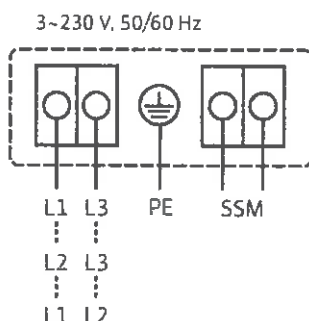
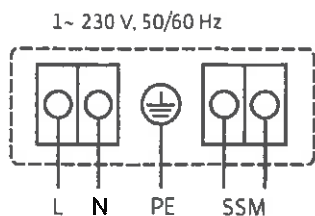
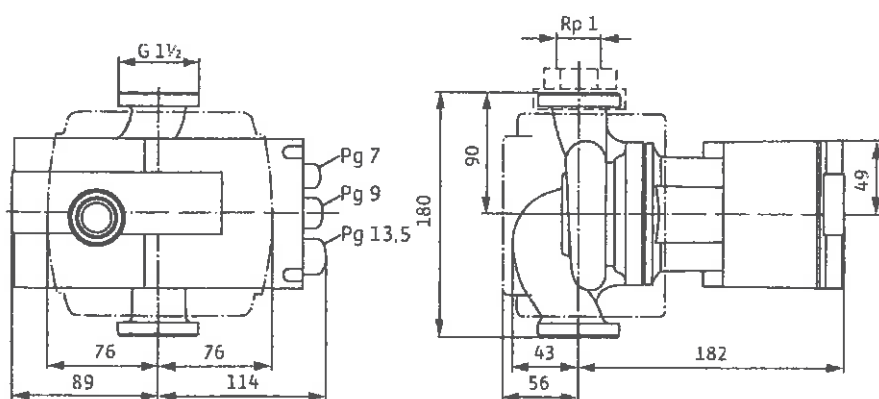
Materiały

Korpus pompy	Żeliwo szare (EN-GJL-200)
Wirnik	Tworzywo sztuczne (PP - 30% GF)
Wał pompy	Stal nierdzewna (X30CR13)
Łożysko	Węgiel spiekany, impregnowany mel

Informacje dot. zamawiania

Masa netto ok.	4,1 kg
Numer pozycji	2090447

Produkt	Wilo
Typ	Stratos 25/1-6 PN 10



Dane techniczne

Bezławnicowe pompa o najwyższej sprawności Yonos MAXO 65/0,5-12 PN 6/10

Nazwa projektu

Nienazwany projekt 2016-10-11 13:48:19.148

ID projektu

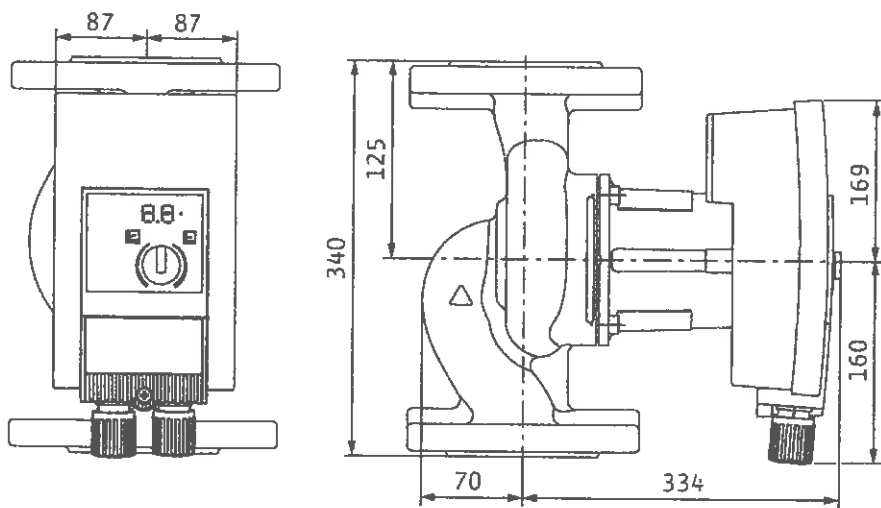
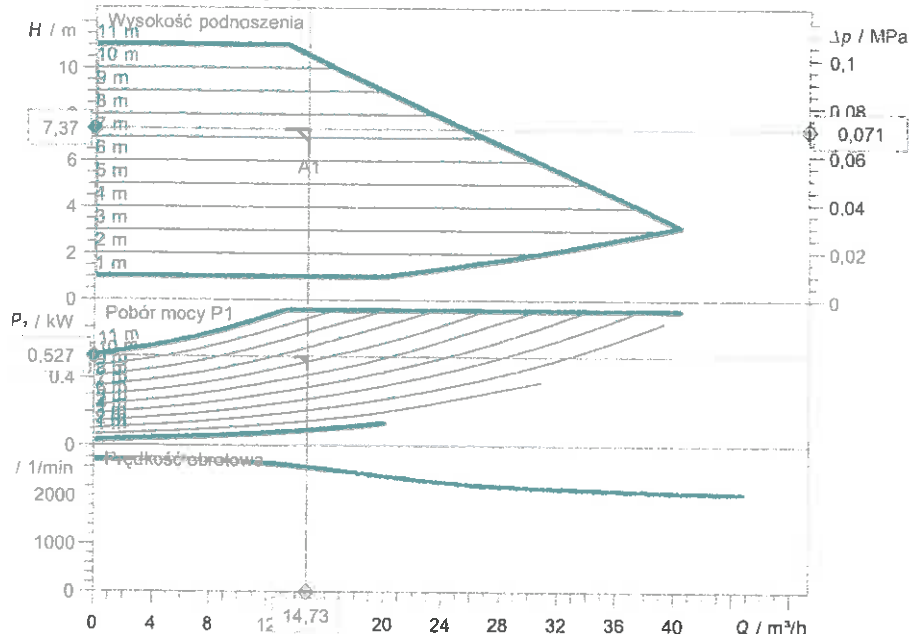
08148AE5-6AEC-453C-A1C0-59A856BF8152

Miejsce montażu

Numer pozycji klienta

2016-10-11

Rodzina charakterystyki



Wprowadzenie danych eksploatacyjnych

Przepływ	14,73 m ³ /h
Wysokość podnoszenia	7,37 m
Medium	Woda 100 %
Temperatura przetwarzanej cieczy	70,00 °C
Gęstość	977,70 kg/m ³
Lepkość kinematyczna	0,41 mm ² /s

Dane hydrauliczne (punkt pracy)

Przepływ	14,73 m ³ /h
Wysokość podnoszenia	7,37 m
Pobór mocy P ₁	0,53 kW

Dane o produkcie

Bezławnicowe pompa o najwyższej sprawności	
Yonos MAXO 65/0,5-12 PN 6/10	
Rodzaj pracy	dp-c
Maksymalne ciśnienie robocze	1 MPa
Temperatura przetwarzanej cieczy	-20 °C ... + 110 °C
Max. temp otoczenia	60 °C
Minimum suction head at	50 / 95 / 110°C
	7/ 15/ 23 m

Dane silnika

Konstrukcja silnika	Silnik EC
Współczynnik EEI	≤ 0.23
Napięcie zasilania	1~ 230 V / 50 Hz
Dopuszczalna tolerancja napięcia	±10
Max. prędkość obrotowa	2800 1/min
Pobór mocy P ₁	0,8 kW
Pobór prądu	3,5 A
Stopień ochrony	IP X4D
Klasa izolacji	F
Zabezpieczenie silnika	zintegrowane
Kompat. elektromagnetyczna	EN 61800-3
Generowanie zakłóceń	EN 61000-6-3
Odporność na zakłócenia	EN 61000-6-2
Dławik przewodu	M20x1.5

Wymiary przyłącza

Strona ssawna	DN 65, PN 6/10
Strona tłoczna	DN 65, PN 6/10
Długość zabudowy pompy	340 mm

Materiały

Korpus pompy	Żeliwo szare (EN-GJL-250)
Wirnik	Tworzywo sztuczne (PP - 50% GF)
Wał pompy	Stal nierdzewna (X30Cr13/X46Cr13)
Łożysko	Węgiel spiekany, impregnowany me

Informacje dot. zamawiania

Masa netto ok.	25,8 kg
Numer pozycji	2120654

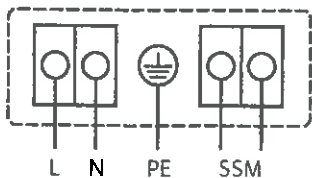
Produkt

Wilo

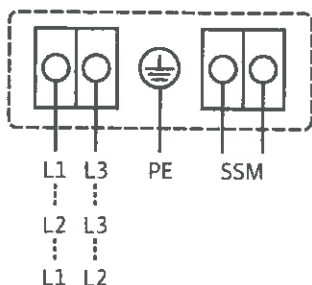
Typ

Yonos MAXO 65/0,5-12 PN 6/10

1~ 230 V, 50/60 Hz



3~ 230 V, 50/60 Hz



Dane techniczne

Bezdzławnicowa pompa o najwyższej sprawności Stratos PICO-Z 25/1-6_4184693

Nazwa projektu

Nienazwany projekt 2016-09-22 12:57:16.960

ID projektu

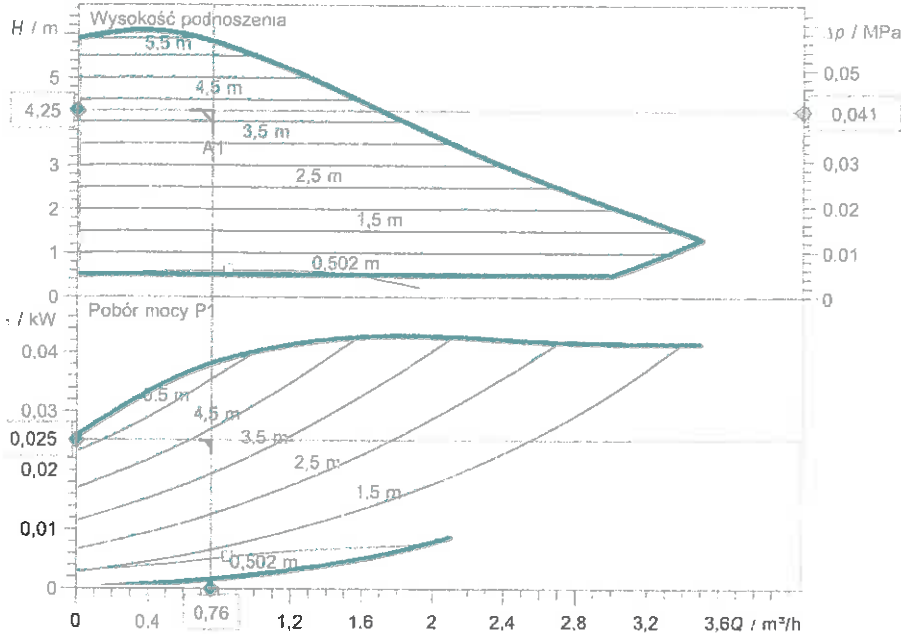
A80EA811-089F-4FC8-8083-A15ED3C86CE4

Miejsce montażu

Numer pozycji klienta

2016-09-22

Rodzina charakterystyki



Wprowadzenie danych eksploatacyjnych

Przepływ	0,76 m³/h
Wysokość podnoszenia	4,25 m
Medium	Woda 100 %
Temperatura przetłaczanej cieczy	60,00 °C
Gęstość	983,20 kg/m³
Lepkość kinematyczna	0,47 mm²/s

Dane hydrauliczne (punkt pracy)

Przepływ	0,76 m³/h
Wysokość podnoszenia	4,25 m
Pobór mocy P1	0,03 kW

Dane o produkcie

Bezdzławnicowa pompa o najwyższej sprawności Stratos PICO-Z 25/1-6_4184693	
Rodzaj pracy	dp-c
Maksymalne ciśnienie robocze	1 MPa
Temperatura przetłaczanej cieczy	2 °C ... + 70 °C
Max. temp otoczenia	40 °C
Minimum suction head at 50 / 95 / 110°C	0,5/ 3/ 10 m

Dane silnika

Konstrukcja silnika	Silnik EC
Współczynnik EEI	
Napięcie zasilania	1~ 230 V / 50 Hz
Dopuszczalna tolerancja napięcia	±10 %
Max. prędkość obrotowa	4200 1/min
Pobór mocy P1	0,04 kW
Pobór prądu	0,49 A
Stopień ochrony	IP X4D
Klasa izolacji	F
Zabezpieczenie silnika	niewymagane (odporn
Kompat. elektromagnetyczna	EN 61800-3
Generowanie zakłóceń	EN 61000-6-3
Odporność na zakłócenia	EN 61000-6-2
Dławik przewodu	PG 11

Wymiary przyłącza

Strona ssawna	G 1½, PN 10
Strona tłoczna	G 1½, PN 10
Długość zabudowy pompy	180 mm

Materiały

Korpus pompy	Stal nierdzewna
Wirnik	Plastic (PPE/PS - 30% GF)
Wał pompy	Stal nierdzewna
Łożysko	Węgiel spiekany, impregnowany żyw

Informacje dot. zamawiania

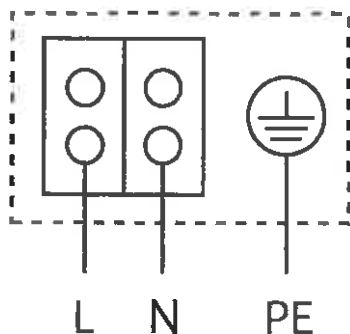
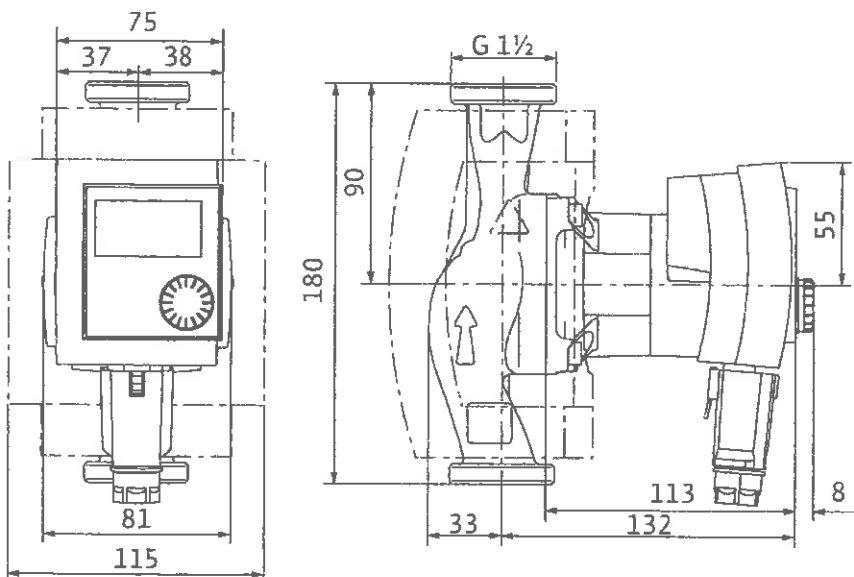
Masa netto ok.	1,9 kg
Numer pozycji	4184693

Produkt

Wilo

Typ

Stratos PICO-Z 25/1-6_4184693



Dane techniczne

Bezławnicowa pompa o najwyższej sprawności Stratos-Z 25/1-8 PN 10

Nazwa projektu: Nienazwany projekt 2016-09-26 11:06:08.877

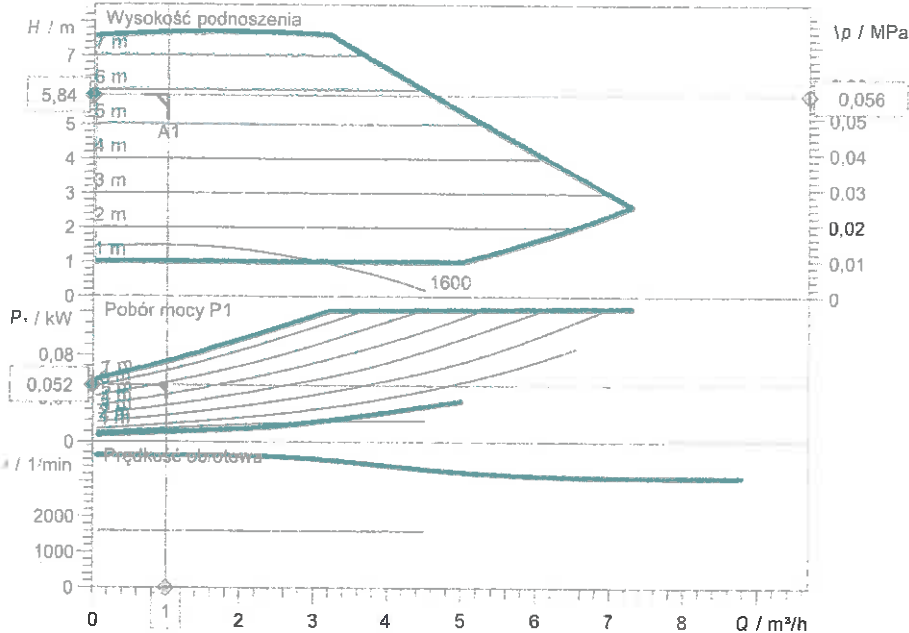
ID projektu: 7897F43E-069A-45DF-9CF9-A559F052BA31

Miejsce montażu:

Numer pozycji klienta:

2016-09-26

Rodzina charakterystyki



Wprowadzenie danych eksploatacyjnych

Przepływ	1,00 m³/h
Wysokość podnoszenia	5,84 m
Medium	Woda 100 %
Temperatura przetwarzanej cieczy	60,00 °C
Gęstość	983,20 kg/m³
Lepkość kinematyczna	0,47 mm²/s

Dane hydrauliczne (punkt pracy)

Przepływ	1,00 m³/h
Wysokość podnoszenia	5,84 m
Pobór mocy P1	0,05 kW

Dane o produkcie

Bezławnicowa pompa o najwyższej sprawności

Stratos-Z 25/1-8 PN 10

Rodzaj pracy	dp-c
Maksymalne ciśnienie robocze	1 MPa
Temperatura przetwarzanej cieczy	-10 °C ... +110 °C
Max. temp otoczenia	40 °C
Minimum suction head at 50 / 95 / 110°C	3/ 10/ 16 m
	3.57 mmol/l (20 °dH)

Dane silnika

Współczynnik EEI	≤ 0.20
Napięcie zasilania	1~ 230 V / 50 Hz
Dopuszczalna tolerancja napięcia	±10 %
Max. prędkość obrotowa	3700 1/min
Moc nominalna P2	0,10 kW
Pobór mocy P1	0,13 kW
Pobór prądu	1,1 A
Stopień ochrony	IP X4D
Klasa izolacji	F
Zabezpieczenie silnika	zintegrowane

Wymiary przyłącza

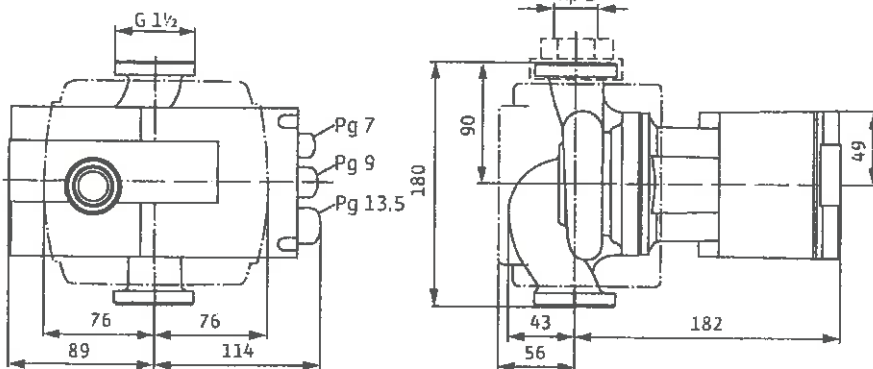
Strona ssawna	G 1½, PN 10
Strona tłoczna	G 1½, PN 10
Długość zabudowy pompy	180 mm

Materiały

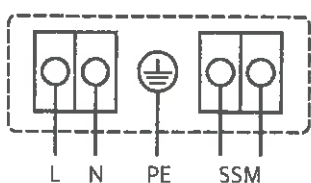
Korpus pompy	Brąz (CC 499K) wg DIN
Wirnik	Tworzywo sztuczne (PPS - 40% GF)
Wał pompy	Stal nierdzewna (X39CrMo17-1)
Łożysko	Węgiel spiekany, impregnowany żyw

Informacje dot. zamawiania

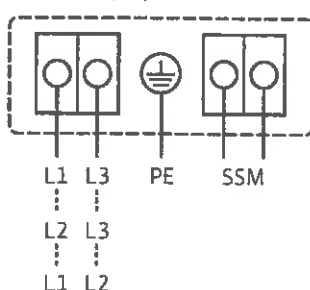
Masa netto ok.	4,5 kg
Numer pozycji	2090469



1- 230 V, 50/60 Hz



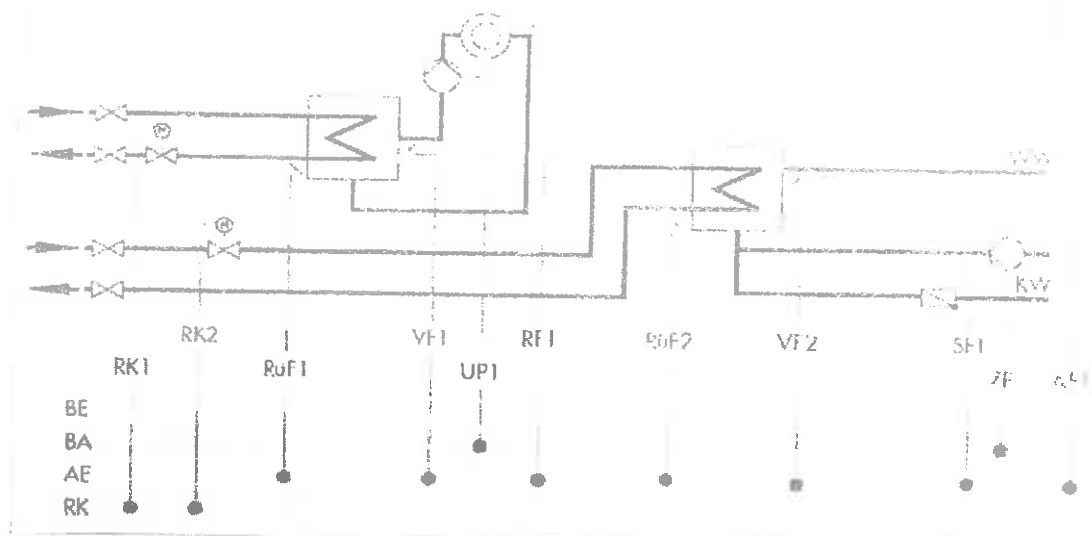
3- 230 V, 50/60 Hz



Parametryzacja regulatora 5573 - c.o. - bank + c.w.u. - I strefa

Wybór konfiguracji układu AnI - schemat instalacji	11.9
Nachylenie krzywej grzania	1,1
Poziom krzywej grzania	0
Maksymalna temperatura wody zasilającej	85
Minimalna temperatura wody zasilającej	38
Obniżenie temperatury wody zasilającej w trybie pracy zredukowanej	0
Nachylenie krzywej temperatury wody powrotnej	wg Veolia
Poziom krzywej temperatury wody powrotnej	0
Maksymalna temperatura wody powrotnej	65
Minimalna temperatura wody powrotnej	25
Wartość graniczna temperatury zewnętrznej dla trybu pracy letniej	18
Temperatura ciepłej wody użytkowej	60

Schemat instalacji 11.9



Nastawa fabryczna

CO1 -> F01	- 0 (bez czujnika RF1)
CO1 -> F02	- 1 (z czujnikiem AF1)
CO1 -> F03	- 1 (z czujnikiem RuF1)
CO4 -> F01	- 0 (bez czujnika SF1)
CO4 -> F03	- 0 (bez czujnika RuF2)

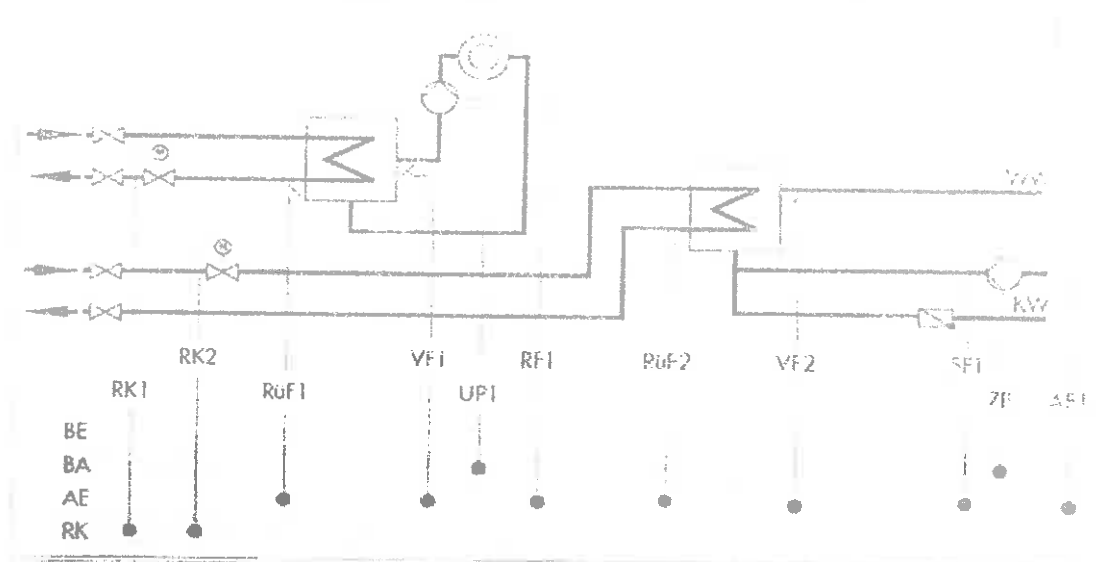
UWAGA:

Nastawę krzywej grzania regulatora powrotu wody sieciowej wg VEOLIA Warszawa - nastawia ZEC

Parametryzacja regulatora 5573 - c.o. - mieszkania + c.w.u. - II strefa

Wybór konfiguracji układu Ant - schemat instalacji	11.9
Nachylenie krzywej grzania	1,1
Poziom krzywej grzania	0
Maksymalna temperatura wody zasilającej	70
Minimalna temperatura wody zasilającej	38
Obniżenie temperatury wody zasilającej w trybie pracy zredukowanej	0
Nachylenie krzywej temperatury wody powrotnej	wg Veolia
Poziom krzywej temperatury wody powrotnej	0
Maksymalna temperatura wody powrotnej	55
Minimalna temperatura wody powrotnej	25
Wartość graniczna temperatury zewnętrznej dla trybu pracy letniej	18
Temperatura ciepłej wody użytkowej	60

Schemat instalacji 11.9



Nastawa fabryczna

CO1 -> F01	- 0 (bez czujnika RF1)
CO1 -> F02	- 1 (z czujnikiem AF1)
CO1 -> F03	- 1 (z czujnikiem RuF1)
CO4 -> F01	- 0 (bez czujnika SF1)
CO4 -> F03	- 0 (bez czujnika RuF2)

UWAGA:

Nastawę krzywej grzania regulatora powrotu wody sieciowej wg VEOLIA Warszawa - nastawia ZEC