



OBIEKT		Budowa budynków penitencjarnego, wartowni, biura przepustek, hali produkcyjnej, domu przejściowego, budowa ogrodzenia powyżej 2,20 m, budowa boiska oraz 4 placów spacerowych, rozbiórka wieży wartowniczej oraz dwóch budynków administracyjnych o powierzchni w ramach inwestycji pn. <i>Wykonanie pełnobrańowego projektu budowlanego oraz wykonawczego dla rozbudowy Zakładu Karnego wraz z uzyskaniem niezbędnych decyzji i uzgodnień (w tym decyzji o pozwoleniu na budowę) oraz pełnieniem nadzoru autorskiego przy jego realizacji.</i> WĘZŁ CIEPŁA
LOKALIZACJA		ul. Piaskowa 7, 62-028 Koziegłowy, dz. 182/10, 182/21, 182/119, 182/120, 182/124, jedn. ewid. 302104_2 Gm. Czerwonak , obr. 0006 Koziegłowy
KATEGORIA		XII, XVIII
INWESTOR		Zakład Karny w Koziegłowach Ul. Piaskowa 7, 62-028
NAZWA I ADRES JEDNOSTKI PROJEKTOWANIA		GPVT Pracownia Architektoniczna S.C. ul. Pamiątkowa 2/37, 61-512 Poznań biuro@gpvt.pl
RODZAJ OPRACOWANIA		PROJEKT WYKONAWCZY
BRANŻA		SANITARNA
BRANŻA SANITARNA	PROJEKTANT	mgr inż. Krzysztof Dostatni, upr. nr WKP/0346/POOS/13 do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych
	SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Marcin Płoszaj, upr. nr WKP/0136/PWOS/14 do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych
MIEJSCE, DATA OPRAC.		POZNAŃ, LISTOPAD 2021 r.

UPRAWNIENIA PROJEKTANTÓW



WIELKOPOLSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

sygn. akt: WOIB-OKK-SP-SW-0054-0055-116/2014

Poznań, dnia 10 czerwca 2014 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, z późn. zm.) i art. 12 ust. 1 pkt 1-5, art. 12 ust. 3 i 4, art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2 oraz ust. 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2013 r. poz. 1409 z późn. zm.) oraz § 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 z późn. zm.)

decyzją Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB
otrzymuje

Pan
Marcin Jakub Płoszaj

magister inżynier
kierunek: Inżynieria Środowiska
urodzony dnia 11 czerwca 1982 r. w Bydgoszczy

UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr ewidencyjny WKP/0136/PWOS/14

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

UZASADNIENIE

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

Pouczenie

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



Przewodniczący
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB

Buczkowski

prof. dr hab. inż. Wiesław Buczkowski

Na podstawie art.12 ust.1 pkt 1-5 oraz art. 13 ust. 3 i 4 ustawy Prawo budowlane Pan Marcin Jakub Płoszaj jest upoważniony w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych do:

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

bez ograniczeń.

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

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

Skład orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

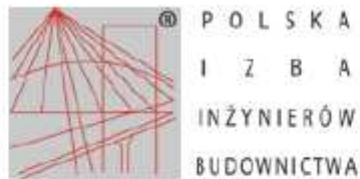
Przewodniczący – prof. dr hab. inż. Wiesław Buczkowski: 

Członek Komisji – dr inż. Andrzej Barczyński: 

Członek Komisji – dr inż. Daniel Pawlicki: 

Otrzymują:

1. Pan Marcin Jakub Płoszaj
60-803 Poznań, ul. Polna 86/9
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

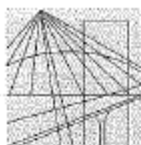
WKP-PN4-7G1-2MB *

Pan Marcin Jakub Płoszaj o numerze ewidencyjnym WKP/IS/0319/14
adres zamieszkania ul. Polna 86/9, 60-803 Poznań
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-10-01 do 2022-09-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-10-21 roku przez:

Jerzy Stroński, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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



WIELKOPOLSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

sygn. akt: WOIB-OKK-SP-0054-230/2013

Poznań, dnia 17 grudnia 2013 r.

DECYZJA

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

decyzją Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB
otrzymuje

Pan
Krzysztof Dostatni

magister inżynier
kierunek: Inżynieria Środowiska
urodzony dnia 06 czerwca 1980 r. w Koninie

UPRAWNIENIA BUDOWLANE **nr ewidencyjny WKP/0346/POOS/13**

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

UZASADNIENIE

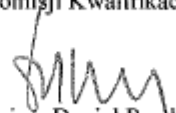
W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie

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



Przewodniczący
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB


dr inż. Daniel Pawlicki

Na podstawie art.12 ust.1 pkt 1 i 5 ustawy Prawo budowlane Pan Krzysztof Dostatni jest upoważniony w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych do:

- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych

bez ograniczeń.

Zgodnie z § 23 ust.1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane uprawniają do projektowania obiektu budowlanego, takiego jak: sieci i instalacje cieplne, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne, z doбором właściwych urządzeń w projekcie budowlanym.

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

Skład orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

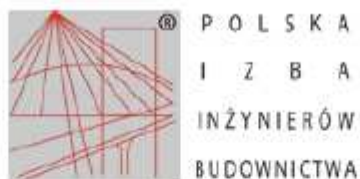
Przewodniczący – dr inż. Daniel Pawlicki:

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

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

Otrzymują:

1. Pan Krzysztof Dostatni
61-153 Poznań, os. Piastowskie 44/21
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-A5L-Q7D-Q5S *

Pan Krzysztof Dostatni o numerze ewidencyjnym WKP/IS/0100/14
adres zamieszkania os. Piastowskie 44/21, 61-153 Poznań
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-04-01 do 2022-03-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-03-12 roku przez:

Włodzimierz Draber, Zastępca Przewodniczącego Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

III OPIS TECHNICZNY

1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy technologii i automatyki kompaktowego, jednofunkcyjnego węzła cieplnego na potrzeby grzewcze centralnego ogrzewania, ciepła technologicznego, oraz podgrzewu c.w.u. w zasobnikach pojemnościowych - dla budynków zespołu penitencjarnego.

Opracowanie zawiera opis technologii, obliczenia hydrauliczne, dobór urządzeń i przewodów projektowanego węzła cieplnego z automatyczną, pogodową regulacją temperatur i układem pomiarowo-rozliczeniowym energii cieplnej, zestawienie urządzeń podstawowych oraz część rysunkową.

Układ technologiczny węzła cieplnego oparto o nowoczesne rozwiązania konstrukcji węzła, wymienników i automatyki, połączonych w formie modułów kompaktowych.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawą opracowania jest:

- zlecenie Inwestora;
- Warunki przyłączeniowe zał. Nr.1 do umowy nr 3313/2021
- podkłady architektoniczno-budowlane przedmiotowego obiektu;
- wytyczne instalacyjne branży sanitarnej i elektrycznej;
- uzgodnienia projektowe przeprowadzone z pracownią architektoniczną;
- Wytyczne projektowania węzłów ciepłych.
- obowiązujące normy i przepisy do spraw BHP, OCHRONY ŚRODOWISKA, P-POŻ.

3. CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU

Istniejący zakład karny podlega rozbudowie o 4 budynki wymagające dostawy ciepła z projektowanego węzła.

Kompaktowy węzeł cieplny zlokalizowany będzie w pomieszczeniu technicznym na parterze budynku i stanowi jednofunkcyjne źródło ciepła pracujące na potrzeby grzewcze instalacji centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego (wentylacji) oraz podgrzewu c.w.u.

Parametry pomieszczenia węzła cieplnego:

- | | |
|----------------------------|----------------------|
| – lokalizacja: | kondygnacja -1, |
| – nr pomieszczenia: | 1.05 |
| – powierzchnia pom.: | 44,94 m ² |
| – wysokość pom.: | 3.0m |
| – drzwi wejściowe do pom.: | 90 x 200 cm. |

Instalacje grzewcze centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego - dwururowe, pompowe, pracujące w układzie zamkniętym, woda o parametrach $t_z/t_p = 80/60^{\circ}\text{C}$ zaprojektowano z rur stalowych oraz typu PEX zgodnie z opracowaniem projektów dla poszczególnych budynków. Rozprowadzenie instalacji do poszczególnych budynków planuje się wykonać instalacją zewnętrzną z rur preizolowanych - przewodowa wykonana z sieciowanego polietylenu PE-Xa, z odporną na przenikanie tlenu warstwą antydyfuzyjną z alkoholu etylowinyloвого EVOH zgodnie z normą PN-EN 15632. Temperatura pracy 80°C zgodnie z normą PN-EN 15632, maksymalna temperatura robocza 95°C , a ciśnienie projektowe 6 bar.

W poszczególnych budynkach ciepło doprowadzane jest do pomieszczeń technicznych gdzie następuje odprężenie hydrauliczne układu oraz zamontowane są regulatory przepływu. W pomieszczeniach tych zamontowane są rozdzielacze i zasobniki c.w.u. z nich zasilane oraz indywidualne układy automatyki pogodowej.

Projekty instalacji wewnętrznych stanowią odrębne opracowania projektowe.

Projektowany węzeł cieplny zasilany jest z przyłącza wysokoparametrowej miejskiej sieci ciepłej doprowadzonej do pomieszczenia wymiennikowi, o parametrach nominalnych $125/70^{\circ}\text{C}$ i 1,6MPa (zmiennie w sezonie grzewczym).

Przyłącze z miejskiej sieci ciepłej stanowi odrębną dokumentację projektową.

4. DANE WYJŚCIOWE

Zapotrzebowanie na moc ciepłą.

▪ Zapotrzebowanie ciepła na cele grzewcze c.o.:	$Q_{c.o.1} =$	212	kW
▪ Zapotrzebowanie ciepła na cele c.t.	$Q_{c.t.1} =$	252	kW
▪ Zapotrzebowanie ciepła na cele c.w.u. max	$Q_{c.w.u. \max} =$	213	kW
▪ Zapotrzebowanie ciepła na cele c.w.u. średnie	$Q_{c.w.u. \text{śr}} =$	103	kW

Suma zapotrzebowania ciepła wynosi: $Q_c =$ **567 kW**
z uwzględnieniem średniego zapotrzebowania na cele c.w.u.

Bilans cieplny uwzględnia aktualne wytyczne branżowe wg dokumentacji wewnętrznych instalacji grzewczych.

Obliczeniowe parametry obliczeniowe węzła cieplnego

Parametry sieci ciepłowniczej:

Temperatury wody w warunkach obliczeniowych:

- temperatura na zasilaniu:	$T_{z1} =$	120	°C	Max =	125	°C
- temperatura na powrocie:	$T_{p1} =$	65	°C			

Temperatury wody poza sezonem grzewczym:

- temperatura na zasilaniu:	$T_{z3} =$	65	°C	Max =	70	°C
- temperatura na powrocie:	$T_{p3} =$	25	°C			

Obliczeniowe ciepło właściwe wody: $C_{p1} =$ 4,19 kJ/kgK

Obliczeniowa gęstość wody: $\rho_1 =$ 963 kg/m³
 $\rho_3 =$ 990 kg/m³

Ciśnienie nominalne: 1,6 Mpa

Dyspozycyjne ciśnienie zima: $\Delta p_{dysp} =$ 0,15 MPa = 15 mH₂O

Dyspozycyjne ciśnienie lato: $\Delta p_{dysp} =$ 0,1 MPa = 10 mH₂O

Parametry instalacji: c.o.

Temperatury i gęstości wody w warunkach obliczeniowych:

- temperatura na zasilaniu:	$t_z =$	80	°C
- temperatura na powrocie:	$t_p =$	60	°C

Ciśnienie dopuszczalne: $p =$ 0,6 Mpa

Obliczeniowa gęstość wody: $\rho =$ 983 kg/m³

Ciśnienie dyspozycyjne: $\Delta P =$ 30 kPa

Medium: woda

Zapotrzebowanie na moc ciepłą.

▪ Zapotrzebowanie ciepła na cele grzewcze c.o.:	$Q_{c.o.1} =$	212	kW
▪ Zapotrzebowanie ciepła na cele c.t.	$Q_{c.t.1} =$	252	kW
▪ Zapotrzebowanie ciepła na cele c.w.u. max	$Q_{c.w.u. \max} =$	213	kW
▪ Zapotrzebowanie ciepła na cele c.w.u. średnie	$Q_{c.w.u. \text{śr}} =$	103	kW

Suma zapotrzebowania ciepła wynosi: $Q_c =$ **567 kW**
z uwzględnieniem średniego zapotrzebowania na cele c.w.u.

Wymagane przepływy wody sieciowej i instalacyjnej oraz średnice rurociągów węzła przedstawiono w części obliczeniowej i rysunkowej opracowania.

Dobór poszczególnych urządzeń węzła cieplnego przedstawiono w dalszej części opracowania.

5. OPIS TECHNOLOGII WĘZŁA

Jako rozwiązanie projektowe przyjęto zastosowanie kompaktowego prefabrykowanego węzła cieplnego oraz modułu przyłączeniowego.

PARAMETRY WĘZŁA: C.O. 567kW

- UKŁAD JEDNOFUNKCYJNY JEDNOSTOPNIOWY;

WG ZAŁĄCZONEJ SPECYFIKACJI MATERIAŁOWEJ I SCHEMATU TECHNOLOGICZNEGO.

Węzeł cieplny 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.

Projektowany węzeł cieplny jest produktem normalnie bezobsługowym.

WYMIENNIKI CIEPŁA

Węzeł cieplny przeznaczony jest do pośredniego zasilania wewnętrznych instalacji grzewczych centralnego ogrzewania, ciepła technologicznego z miejskiej sieci ciepłej.

Transformacja ciepła przebiega w płytowym, lutowanym wymienniku ciepła.

Dobór i parametry wymienników przedstawiono w części obliczeniowej niniejszego opracowania.

STEROWNIK AUTOMATYCZNY

Do sterowania węzłem cieplnym zaprojektowano układ automatycznej regulacji pogodowej z zastosowaniem urządzeń produkcji firmy SAMSON. Regulacja temperatury wody instalacyjnej realizowana jest przez sterownik pogodowy serii Trovis typ 5579.

Regulator sterujący pracą węzła posiada następujące funkcje:

- Możliwość nastawiania „krzywej powrotu” wg Veolia,
- Możliwość automatycznego wyłączania i załączania ogrzewania (zawory regulacyjne i pompy) po przekroczeniu zadanej temperatury zewnętrznej,
- Możliwość programowania osłabień instalacji grzewczych dobowo i tygodniowo,

Do współpracy ze sterownikiem pogodowym dobrano następujące czujniki firmy SAMSON:

- Czujka temperaturowa powrotu sieciowego – (zanurzeniowa) typu 5277-2, Pt 1000 o zakresie: -10...105°C; długość tulei 80mm (stal nierdzewna);
- Czujka temperaturowa zasilania instalacyjnego – (zanurzeniowa) typu 5277-2, Pt 1000 o zakresie: -10...105°C; długość tulei 80mm (stal nierdzewna);
- Czujka temperatury bezpieczeństwa STW dla typu 5343-4 o zakresie: 35...95°C; długość tulei 150mm (stal nierdzewna), nastawa: 85°C.

Programowanie regulatora zgodnie z tabelą temperatur wody sieciowej i instalacyjnej zalecana krzywa grzania wg Veolia.

UWAGA: Regulator zaprogramować według dopuszczalnych temperatur wody sieciowej powrotnej (funkcja nadrzędna). Programowanie regulatora zlecić służbom eksploatacyjnym Dostawcy Ciepła lub innej firmie specjalistycznej.

Jeżeli wartość dopuszczalnej temperatury wody sieciowej powrotnej zostanie przekroczona, zawór regulacyjny odetnie przepływ wody sieciowej przez wymiennik. Do czasu wystąpienia takiej sytuacji regulator nadążnie reguluje temperaturę wody instalacyjnej w funkcji temperatury zewnętrznej.

REGULACJA RÓŻNICY CIŚNIEŃ I PRZEPŁYWU

Do regulacji wymaganej różnicy ciśnień i przepływu w węźle cieplnym przewidziano regulator różnicy ciśnień i przepływu: typ AVPQ4 DN40, kvs=16 m³/h, PN25 o regulowanej wartości zadanej w zakresie 0,1 do 1,0 bar o średnicy DN40 firmy DANFOSS zamontowany na przewodzie zasilającym w module przyłączeniowym.

Regulator przepływu dostarcza i montuje Dostawca Ciepła.

Urządzenie reguluje przepływ do nastawionej na dławiku wartości zadanej i różnicę ciśnień lub ciśnienie zredukowane do wartości zadanej nastawionej na siłowniku. Pierwszeństwo ma zawsze sygnał silniejszy.

Niezależnie od warunków ciśnieniowych i przepływu, zawory zapewniają stałą wartość stabilizowanej różnicy ciśnień.

REGULACJA TEMPERATURY

Temperatura wody grzewczej regulowana jest pogodowo w zależności od temperatury zewnętrznej i nastawionych niezależnych krzywych grzewczych dla obiektu – regulacja nadążna temperatury.

Do regulacji temperatury wody sieciowej zaprojektowano zawór regulacyjny jednodrogowy SAMSON typ 3222 o charakterystyce stałoprocentowej z funkcją nastawy awaryjnej. Montaż zaworów przewidziano na rurociągach sieciowych zasilających przed wymiennikami ciepła.

Dla zaworu regulacyjnego przewidziano siłownik serii 5825-13.

POMPY OBIEGOWE

Obieg wody instalacyjnej wymuszany jest przez bezdławnicowe pompy ze zintegrowaną, elektroniczną regulacją wydajności Grundfoss typ Magna3. Pompy obiegowe ustawić na regulację wydajności według zmiennej różnicy ciśnień. Silnik 1-fazowy.

Dobór pomp przedstawiono w części obliczeniowej niniejszego opracowania.

Montaż pomp przewidziano na rozdzielaczu węzła cieplnego.

Właściwości oraz parametry pracy pomp przedstawiono w załączonych kartach doboru.

ZABEZPIECZENIE INSTALACJI

Zabezpieczenie wewnętrznych instalacji grzewczych c.o. i c.t. przed przekroczeniem maksymalnego ciśnienia stanowią membranowe zawory bezpieczeństwa SYR typ 1915 1½”.

Przyrost objętości wody w instalacjach grzewczych c.o. i c.t. przejmie przeponowe naczynie wzbiorcze typu terNWP firmy TERMEN. Przed naczyniami przewidziano złącza samoodcinające oraz manometry.

Opis urządzeń zabezpieczających:

Rodzaj instalacji	Zawór bezpieczeństwa	Naczynie wzbiorcze
Instalacja c.o. i c.t.	SYR typ 1915 1½” 6bar – 2szt	terNWP 350 /6bar

UKŁAD POMIAROWY ENERGII CIEPLNEJ

Do rozliczania zużycia ilości ciepła przewidziano główny układ pomiarowo-rozliczeniowy w module przyłączeniowym węzła cieplnego. Układ pomiarowy składa się z licznika ciepła firmy KAMSTRUP

typu Multical 603 i ultradźwiękowego przetwornika przepływu Ultraflow 54 wraz z czujnikami temperatury. Ciepłomierz główny dostarcza i montuje Dostawca Ciepła.

Przetworniki przepływu należy montować na rurociągach sieciowych powrotnych. Dobór liczników ciepła przedstawiono w części obliczeniowej niniejszego opracowania.

URZĄDZENIA OCZYSZCZAJĄCE

Do oczyszczania wody po stronie pierwotnej zastosowano układ filtracyjny w postaci filtra siatkowego magnetycznego.

Po stronie wtórnej węzła, dla instalacji zastosowano filtry siatkowe kołnierzowe magnetyczne oraz filtr odmulnik magnetyczny.

UKŁAD POMIARÓW MIEJSCOWYCH

Węzeł wyposażony jest w zestaw manometrów i termometrów tarczowych do odczytu ciśnień i temperatury w celu prawidłowej oceny stanu technicznego urządzeń węzła – filtroodmulnik, filtry magnetyczne, wymienniki ciepła, regulator różnicy ciśnień, pompy.

NAPEŁNIANIE I UZUPEŁNIANIE ZŁADU

Instalacje grzewcze napełniane i uzupełniane są ręcznie z powrotu miejskiej sieci ciepłej. Do tego celu przewidziano układ pomiarowo-rozliczeniowy wody uzupełniającej wyposażony w wodomierz wody gorącej JS-90 $Q_n=1,5\text{m}^3/\text{h}$, kryza dławiąca, armaturę odcinającą, filtr siatkowy magnetyczny, zawór zwrotny oraz elastyczne, rozłączne połączenie do instalacji grzewczej. Rozliczanie ilości wody następuje w oparciu o wskazania wodomierza.

Przewód uzupełniający podłączony jest do belek powrotnych poszczególnych rozdzielaczy instalacji grzewczych.

Napełnianie i uzupełnianie instalacji c.o. i c.t. wodą sieciową z w.s.c. wymaga zawarcia odpowiedniej umowy z dostawcą ciepła.

ROZDZIELNIA ELEKTRYCZNA WĘZŁA CIEPŁNEGO

Węzeł ciepły wyposażony będzie w rozdzielnię zasilającą RWC (1x 230V) zasilaną z rozdzielni głównej w pomieszczeniu wymiennikowni. Rozdzielnia RWC jest elementem węzła ciepłego i została zaprojektowana jako szafka do powieszenia na ścianie węzła ciepłego.

Regulator pogodowy, który steruje układem C.O., C.T. i C.W.U. poprzez załączanie pomp oraz regulacje położenia siłowników na zaworach regulacyjnych obiegów, zabudować w osobnej szafce sterowniczej RA.

SYSTEM ODGAZOWANIA INSTALACJI GRZEWczych

Do odprowadzania powietrza z instalacji przewidziano odpowietrzniki automatyczne z zaworami odcinającymi zamontowane w układzie węzła ciepłego oraz w najwyższych punktach prowadzonych rurociągów w pomieszczeniu wymiennikowni.

Aby umożliwić ewentualne odgazowanie całej instalacji grzewczej w systemie odgazowania próżniowego, w układzie technologicznym przewidziano montaż dwóch zaworów DN32 na rurociągach powrotnych oraz urządzenie do odgazowania instalacji.

ODWODNIENIA I SPUSTY

Wody spustowe i odwodnienia odprowadzane są do studzienki schładzająco-odwadniającej w pomieszczeniu byłej kotłowni wyposażonej w pompę zatapialną do tłoczenia wody brudnej typu Unilift AP firmy Grundfos.

Rurociągi spustowe i odwadniające, w układzie węzła ciepłego, w normalnych warunkach pracy są rurociągami pustymi, nieczynnymi. Nie przewiduje się spustów wód gorących z wyłączeniem odprowadzenia z zaworów bezpieczeństwa, które przy poprawnej pracy węzła pozostają w stałym zamknięciu.

W przypadku przymusowego spustu wody gorącej należy dolewać jednocześnie wodę zimną.

WENTYLACJA POMIESZCZENIA

W pomieszczeniu wymiennikowni należy zrealizować instalację przewietrzania. Zaprojektowano wentylację mechaniczną nawiewno wywiewną.

AKUSTYKA POMIESZCZENIA WĘZŁA CIEPLNEGO

Hałas od urządzeń występujących w węźle cieplnym zlokalizowanym w budynku mieszkalnym nie może przekraczać poziomu 65 dB określonego w normie PN-87/B-02151/02.

6. WYTYCZNE MONTAŻU URZĄDZEŃ I INSTALACJI ZE SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Wszystkie urządzenia należy zamontować zgodnie ze schematem technologicznym węzła oraz z wytycznymi szczegółowymi montażu podawanymi przez producentów poszczególnych urządzeń.

PRZEWODY I ARMATURA WĘZŁA CIEPLNEGO

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 2003r (Dz. U. Nr 99, poz. 912).

1. Rurociągi sieciowe i instalacyjne w obrębie węzła cieplnego wykonać z rur instalacyjnych stalowych, przewodowych bez szwu wg PN-EN 10217-2:2004/A1:2006, zabezpieczonych przed korozją wg PN-80/H-74219, łączonych przez spawanie oraz połączenia gwintowane lub kołnierzowe.
Dla rur stalowych wymagane są atest hutniczy, oraz świadectwo badania jakości ZETOM.
2. Rurociągi wykonane z rur stalowych czarnych powinny być zabezpieczone powłoką farby antykorozyjnej zgodnie z wymaganiami COBRTI INSTAL.
3. Urządzenia, elementy i materiały występujące w węźle cieplnym muszą być zgodne z wymaganiami technicznymi odporne na:
 - po stronie wysokich parametrów: temperaturę $T=125^{\circ}\text{C}$, ciśnienie PN16,
 - po stronie niskich parametrów: temperaturę $T=90^{\circ}\text{C}$, ciśnienie PN10
4. Armatura występująca w węźle cieplnym musi być zgodna z wymaganiami technicznymi w szczególności:
 - po stronie wysokich parametrów: na przyłączy sieci ciepłej w budynku armatura w wersji do spawania lub kołnierzowa. Pozostała armatura - w wersji do spawania lub kołnierzowa; dla średnic do Dn32 (włącznie) dopuszcza się połączenia gwintowane pod warunkiem zastosowania złązek fabrycznych.
 - po str. niskich parametrów, armatura kołnierzowa, międzykołnierzową lub z końcówkami do spawania – do średnicy Dn 65 (włącznie) dopuszcza się stosowanie armatury z końcówkami gwintowanymi.

Zawory odcinające montować tak, aby ich otwieranie następowało ruchem skierowanym w górę.

5. Zarówno w układzie węzła jak też przy połączeniach z instalacjami w budynku nie stosować połączeń uszczelnianych pakułami. Wymagany teflon lub inne nieorganiczne uszczelnienia.
6. Przewody należy prowadzić ze spadkiem 0,3% w kierunku odwodnień, a w najwyższych i najniższych punktach zamontować odpowiednio zawory odpowietrzające i spusty. Stosować łagodne kolana i zwężki.

7. Rurociągi poza węzłem cieplnym podporać na wspornikach systemowych firmy HILTI. Montaż wsporników wykonywać do ściany lub umocować na specjalnej konstrukcji ze stali profilowanej umocowanej do stropu.

Maksymalny rozstaw podpór ślizgowych dla rurociągów poziomych w zależności od średnicy i materiału rurociągu:

Tabela 2. Rozstaw podpór dla rurociągów

Średnica nominalna DN		Maks. rozstaw podpór [m]		
		Rury stalowe i nierdzewne	Rury PP-R PN10 dla T=60°C	Rury PP-R stabi PN20 dla T=60°C
		dane wg HILTI	dane wg WAVIN	
15	16	2,75	0,65	1,10
20	20	3,00	0,65	1,10
25	25	3,50	0,75	1,25
32	32	3,75	0,85	1,45
40	40	4,25	0,95	1,60
50	50	4,75	1,05	1,80
65	63	5,50	1,20	2,00
80	75	6,00	1,30	2,10
100	90	6,00	1,50	2,30

8. Ewentualną kompensację wydłużeń termicznych przewodów połączeniowych zrealizować w sposób naturalny poprzez załamania tras rurociągów zgodnie z wytycznymi producentów rur;
9. Przejścia przewodów przez ściany i stropy wykonać w tulejach ochronnych większych o dwie średnice od średnicy przewodu, długość tulei powinna być większa o 6 – 8 mm od grubości ściany lub stropu. Przestrzeń między rurą a tuleją powinna być wypełniona materiałem termoplastycznym. Wypełnienie powinno zapewnić niemożność osiowego ruchu przewodu. W miejscach przejść przewodów przez stropy i ściany nie wolno wykonywać żadnych połączeń rur. Przejście rurą w tulei ochronnej przez przegrodę nie może być podporą przesuwą tego przewodu.
10. Najwyższe punkty instalacji węzła cieplnego odpowietrzyć a najniższe odwodnić.
11. Czujniki temperatury i termostat po stronie wtórnej węzła zamontować możliwie blisko króćca wylotowego wymiennika.
12. Należy stosować wyłącznie materiały atestowane i pełnowartościowe. Armaturę i przyrządy kontrolno-pomiarowe należy zamontować ściśle wg schematu technologicznego węzła.

WARUNKI UTRZYMANIA CIŚNIENIA W INSTALACJACH GRZEWCZYCH

Ciśnienie minimalne w naczyniu (ciśnienie wstępne po stronie gazowej) ustawić na poziomie 2,0bar.

Nastawa zaworu bezpieczeństwa 6,0 bar

Zakres optymalnego ciśnienia pracy w instalacji c.o. wynosi: 2,0 bar – 3,5 bar.

Uwaga: Należy okresowo sprawdzać ciśnienia wstępne w naczyniach przeponowych i w razie potrzeby uzupełniać azotem przestrzeń gazową zbiorników do wymaganych wartości.

PRÓBY I PŁUKANIE, ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE

Instalację przed malowaniem i położeniem izolacji należy poddać próbie szczelności i ciśnienia na zimno i gorąco zgodnie z PN-B-02423: 1999+Ap1:2000 „Ciepłownictwo. Węzły ciepłownicze. Wymagania i Badania przy odbiorze.” oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbiory Węzłów Ciepłowniczych COBRTI INSTAL. Badania szczelności należy przeprowadzić przez napełnienie instalacji wodą zimną i podniesienie ciśnienia do wartości 1,5x ciśnienia roboczego. Ciśnienie próbne należy utrzymać co najmniej przez 30 min., dokonując oględzin wszystkich połączeń.

Przed próbami ciśnienia instalację węzła przepłukać wodą wodociągową. Rurociągi i elementy układu technologicznego należy poddać próbie ciśnieniowej na zimno o następujących wartościach:

2,0 MPa po stronie wysokich parametrów	(max. ciśnienie pracy 1,6MPa),
0,75 MPa po stronie niskich parametrów c.o.	(max. ciśnienie pracy 0,5MPa),
0,75 MPa po stronie niskich parametrów c.t.	(max. ciśnienie pracy 0,5MPa),

Na czas prób należy odłączyć naczynia zbiorcze, zawory regulacyjne, zawory bezpieczeństwa oraz manometry.

ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE

Po udanej próbie hydraulicznej rurociągi (powierzchnie zabezpieczane) należy oczyścić do II stopnia czystości wg normy PN-EN ISO 8501-01:2008. Powierzchnie izolowane należy malować farbą ftalową do gruntowania oraz dwukrotnie emalią ftalową nawierzchniową ogólnego stosowania lub emalią kreodurówą czerwoną tlenkową. Powierzchnie nie izolowane należy malować farbami posiadającymi odpowiednie dopuszczenia do stosowania oraz odporność na temperaturę 150°C.

IZOLACJA CIEPŁOCHRONNA

Po zakończeniu robót montażowych i prób hydraulicznych rurociągi należy zaizolować. Izolacja termiczna przeznaczona dla węzłów cieplnych musi odpowiadać kompleksowym rozwiązaniom stosowanym i akceptowanym przez Dostawcę Ciepła.

Wszystkie urządzenia i rurociągi **po stronie wtórnej i pierwotnej** węzła w poszczególnych modułach węzła ciepłego oraz poza węzłem cieplnym należy wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późniejszymi zmianami (tabela 1). Zgodnie z w/w rozporządzeniem §133 pkt. 9 instalacja znajdująca się za zaworami odcinającymi węzeł cieplny powinna spełniać wymagania określone w zał. nr 2 do rozporządzenia (wg. §133 pkt.1 instalację ogrzewczą wodną stanowi układ połączonych przewodów wraz z armaturą, pompami i innymi urządzeniami, znajdujący się za zaworami oddzielającymi węzeł ciepłowniczy). Tak samo należy potraktować rurociągi węzła ciepłego.

Do izolacji rurociągów i armatury przewidziano otulinę z wełny mineralnej pokrytej zbrojonym płaszczem z folii aluminiowej w systemie ISOVER 7300 ALU lub PAROC Section AluCoat T.

Tabela 4. Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów

L.p.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej
1.	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2.	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3.	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4.	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5.	Przewody i armatura według poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1-4
6.	Przewody ogrzewań centralnych według poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz. 1-4

Powyższe grubości izolacji podano dla materiału o współczynniku $0,035 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$. Przy zastosowaniu materiału o izolacyjnego o innym współczynniku należy skorygować grubość izolacji.

Izolację urządzeń w węźle cieplnym wykonać wykorzystując prefabrykowane otuliny dostarczane przez producentów. Dotyczy to wymienników ciepła, filtrootmulników oraz pomp.

OZNACZENIA KOLORYSTYCZNE RUROCIĄGÓW

Oznakowanie rurociągów i urządzeń wykonać należy zgodnie z Polską Normą PN-70/N-01270 i PN-93/N-01256 oraz zgodnie z wymaganiami Dostawcy Ciepła.

Na płaszczach ochronnych izolacji termicznej wykonać oznaczenia kolorystyczne przepływających mediów oraz kierunki przepływu. Oznakowanie wykonać w postaci strzałek wg PN-70/01270/14.

7. WYTYCZNE BRANŻOWE

7.1 WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU WĘZŁA

1. Całość prac wykonać zgodnie z niniejszym projektem oraz:
 - "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych" tom II - „Instalacje sanitarne i przemysłowe" (Arkady, Warszawa, 1988r.),
 - Polskimi Normami oraz z przepisami BHP i ppoż.;
2. Całość prac elektrycznych wykonać zgodnie z "Przepisami budowy urządzeń elektroenergetycznych", "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych" - tom V "Instalacje elektryczne" i PN.
3. Prace montażowe, konserwacyjno - remontowe oraz przeglądy okresowe układów mogą być przeprowadzone po odłączeniu dopływu czynników energetycznych. Poszczególne urządzenia wężła należy obsługiwać zgodnie z DTR urządzeń. Kwalifikacje załogi winny być zgodne z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 16 marca 1998r. w sprawie wymagań kwalifikacyjnych dla osób zajmujących się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci Dz. U. Nr 59 z 1998 r.
4. Urządzenia technologiczne, które znajdują się w pobliżu układów regulacji, a których ruch zagraża bezpieczeństwu prac wykonywanych przy montażu, uruchomieniu lub naprawie, winny być wyłączone z ruchu. W przypadku braku możliwości wyłączenia urządzeń należy zastosować inne środki zapewniające bezpieczeństwo pracującym.
5. Po uruchomieniu instalacji technologicznych wężła należy przeprowadzić regulację hydrauliczną prowadzącą do uzyskania projektowanych przepływów mediów ogrzewczych.
6. Pozostałe warunki wykonania i odbioru węzłów cieplnych określone są w normach:
 1. PN-EN 253:2009 Sieci ciepłownicze - System preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie - Zespół rurowy ze stalowej rury przewodowej, izolacji cieplnej z poliuretanu i płaszcza osłonowego z polietylenu
 2. PN-EN ISO 8501-1:2008 Przygotowanie podłoża stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów - Wzrokowa ocena czystości powierzchni - Część 1: Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niepokrytych podłoży stalowych oraz podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok
 3. PN-EN 10204 :2006 Wyroby metalowe - Rodzaje dokumentów kontroli
 4. PN-EN 10220:2005 Rury stalowe bez szwu i ze szwem - Wymiary i masy na jednostkę długości
 5. PN-EN 10216-2+A2:2009 Rury stalowe bez szwu do zastosowań ciśnieniowych - Warunki techniczne dostawy - Część 2: Rury ze stali niestopowych z określonymi własnościami w temperaturze podwyższonej

6. PN-EN 10217-5:2004/A1:2006 Rury stalowe ze szwem do zastosowań ciśnieniowych - Warunki techniczne dostawy - Część 5: Rury ze stali niestopowych i stopowych spawane łukiem krytym z określonymi własnościami w temperaturze podwyższonej
7. PN-ISO 6761:1996 Rury stalowe - Przygotowanie końców rur i kształtek do spawania
8. PN-EN 253:2005 Sieci ciepłownicze - System preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie - Zespół rurowy ze stalowej rury przewodowej, izolacji cieplnej z poliuretanu i płaszcza osłonowego z polietylenu
9. PN-EN ISO 845:2000 Gумы i tworzywa sztuczne porowate - Oznaczanie gęstości pozornej (objętościowej)
10. PN-93/C-89071 Tworzywa sztuczne porowate - Próba ściskania sztywnych tworzyw porowatych (itd. ISO 844: 1978)
11. PN-EN ISO 8497:1999 Izolacja cieplna - Określanie właściwości w zakresie przepływu ciepła w stanie ustalonym przez izolacje cieplne przewodów rurowych
12. PN-EN ISO 4590:2005 Sztywne tworzywa sztuczne porowate - Oznaczanie udziału procentowego objętości otwartych i zamkniętych komórek (metoda 1)
13. PN-EN 489:2005 Sieci ciepłownicze - System preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie - Zespół złącza stalowych rur przewodowych z izolacją cieplną z poliuretanu i płaszczem osłonowym z polietylenu
14. PN-EN 489:2009 Sieci ciepłownicze - System preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie - Zespół złącza stalowych rur przewodowych z izolacją cieplną z poliuretanu i płaszczem osłonowym z polietylenu
15. PN-EN 14419:2009 Sieci ciepłownicze -System preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie - System kontroli i sygnalizacji zagrożenia stanów awaryjnych (oryg.)
16. PN-EN 488:2011 Sieci ciepłownicze - System preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie - Zespół armatury do stalowych rur przewodowych, z izolacją cieplną z poliuretanu i płaszczem osłonowym z polietylenu
17. PN-EN 448:2009 Sieci ciepłownicze - System preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie - Kształtki - zespoły ze stalowej rury przewodowej, izolacji cieplnej w poliuretanu i płaszcza osłonowego z polietylenu
18. PN-EN ISO 5817:2009 Spawanie - Złącza spawane ze stali, niklu, tytanu i ich stopów (z wyjątkiem spawanych wiązek) - Poziomy jakości według niezgodności spawalniczych
19. PN-EN 10088-1:2007 Stale odporne na korozję - Część 1: Gatunki stali odpornych na korozję
20. PN-EN 14917:2009 Metalowe mieszkowe złącza kompensacyjne do zastosowań ciśnieniowych
21. PN-EN 13941+A1:2010 Projektowanie i montaż systemu preizolowanych rur zespolonych
22. PN-EN 13480-3:2002 Rurociągi przemysłowe metalowe - Część 3: Projektowanie i obliczenia
23. PN-EN 13480-5:2005 Rurociągi przemysłowe metalowe - Część 5: Kontrola i badania
24. PN-EN ISO 3834-2:2006 Spawalnictwo - Spawanie metali - Pełne wymagania dotyczące jakości w spawalnictwie
25. PN -EN 583 -1:2001 Badania nieniszczące -Badania ultradźwiękowe Część 1: Zasady ogólne, PN-EN 583-1:2001/A1:2006 Badania nieniszczące - Badania ultradźwiękowe - Część 1: Zasady ogólne, PNEN 583-4:2003/A1:2005 Badania nieniszczące -Badania ultradźwiękowe -Część 4: Badania nieciągłości prostopadłych do

- powierzchni, PN-EN 583-5:2005 Badania nieniszczące -Badania ultradźwiękowe - Część 5: Charakteryzowanie i wymiarowanie nieciągłości
26. PN - EN 1712:2001 Badanie nieniszczące złączy spawanych - Badania ultradźwiękowe złączy spawanych - Poziomy akceptacji, PN-EN 1712:2001/A1:2005 Badanie nieniszczące złączy spawanych - Badania ultradźwiękowe złączy spawanych - Poziomy akceptacji, PN-EN 1712:2001/Ap1:2003 Badanie nieniszczące złączy spawanych - Badania ultradźwiękowe złączy spawanych - Poziomy akceptacji
27. PN-EN 1713:2002 Badania nieniszczące spoin - Badania ultradźwiękowe. Charakterystyka wskazań w spoinach, PN-EN 1713:2002/A1:2005 Badania nieniszczące spoin - Badania ultradźwiękowe - Charakterystyka wskazań w spoinach
28. PN - EN 1714:2002 Badania nieniszczące złączy spawanych - Badanie ultradźwiękowe złączy spawanych, PN-EN 1714:2002/A1:2005 Badania nieniszczące złączy spawanych - Badanie ultradźwiękowe złączy
29. PN-EN 10160:2001 Badanie ultradźwiękowe wyrobów stalowych płaskich grubości równej lub większej niż 6 mm (metoda echa)
30. PN-EN 970:1999 oraz PN-EN 970:1999/Ap1:2003 Spawalnictwo - Badania nieniszczące złączy spawanych - Badania wizualne
31. PN-EN 13018:2004 Badania nieniszczące - Badania wizualne - Zasady ogólne,
32. PN-EN 473:2002 Badania nieniszczące - Kwalifikacja i certyfikacja personelu badań nieniszczących - Zasady ogólne
33. PN -EN 287-1:2007 Egzamin kwalifikacyjny spawaczy - Spawanie - Część 1: Stale
34. PN -EN 1418:2000 Personel spawalniczy -Egzaminowanie operatorów urządzeń spawalniczych oraz nastawiaczy zgrzewania oporowego dla w pełni zmechanizowanego i automatycznego spajania metali
35. PN-EN ISO 14731:2006 Spawalnictwo - Nadzór spawalniczy - Zadania i odpowiedzialność
36. PN-EN ISO 3834-1:2006 Spawalnictwo - Spawanie metali - Wytyczne doboru wymagań dotyczących jakości i stosowania
37. PN-EN ISO 3834-3:2006 Spawalnictwo - Spawanie metali - Standardowe wymagania dotyczące jakości w spawalnictwie
38. PN-EN ISO 3834-4:2006 Spawalnictwo - Spawanie metali - Podstawowe wymagania dotyczące jakości w spawalnictwie
39. PN-EN ISO 15609-1:2007 Specyfikacja i kwalifikowanie technologii spawania metali - Instrukcja technologiczna spawania - Część 1: Spawanie łukowe,
40. PN-EN ISO 15609-2:2005 Specyfikacja i kwalifikowanie technologii spawania metali - Instrukcja technologiczna spawania - Część 2: Spawanie gazowe
41. PN-EN ISO 9692-2:2002 Spawanie i procesy pokrewne - Przygotowanie brzegów do spawania - Część 2: Spawanie stali łukiem krytym
42. PN-91/M-69430 Spawalnictwo -Elektrody stalowe otulone do spawania i napawania - Ogólne wymagania i badania
43. PN-EN ISO 2560:2006 Spawalnictwo - Materiały dodatkowe do spawania - Elektrody otulone do ręcznego spawania łukowego stali niestopowych i drobnoziarnistych - Oznaczenie
44. PN-79/E-69010 Wyroby z węgla uszlachetnionych -Elektrody spawalnicze
45. PN-EN ISO 17632:2008 Materiały dodatkowe do spawania - Druty proszkowe do spawania łukowego w osłonie i bez osłony gazowej stali niestopowych i drobnoziarnistych - Klasyfikacja

46. PN-EN ISO 14343:2007 Materiały dodatkowe do spawania - Druty elektrodowe, druty i pręty do spawania łukowego stali nierdzewnych i żaroodpornych - Klasyfikacja
47. PN-EN 12536:2002 Materiały dodatkowe do spawania - Pręty do spawania gazowego stali niestopowych i stali odpornych na pełzanie - Klasyfikacja
48. PN-EN ISO 6847: 2005 Materiały dodatkowe do spawania - Wykonanie stopiwa do analizy składu chemicznego

7.2 WYTYCZNE ROBÓT BUDOWLANYCH

1. Pomieszczenie wymiennikowi przygotować pod względem budowlanym według dokumentacji architektonicznej, Projektu Wykonawczego Wężła Ciepłego oraz wytycznych Dostawcy Ciepła; Przygotowanie pomieszczenia musi spełniać wymogi normy PN-99/B-02423.
2. Posadzkę w pomieszczeniu wężła należy wyłożyć płytkami ceramicznymi z cokolikiem. Szczególną uwagę zwrócić na prawidłowe spadki posadzki w kierunku odwodnień (spadki 1% w kierunkach kratek ściekowych);
3. Ściany pomieszczenia pomalować dwa razy Unigruntem, następnie ściany do wysokości 2m pomalować farbą lateksową. Ściany powyżej 2m oraz sufit pomalować farbą emulsyjną; stosować farby w kolorach jasnych;
4. Odprowadzenie ścieków z pomieszczenia wężła ciepłowniczego do kanalizacji należy wykonać z zastosowaniem studzienki schładzająco-odwadniającej. W pomieszczeniu wykonać wpust podłogowy z podłączeniem do studzienki lub zastosować włącz z wpustem. Studzienkę odbudować jako betonową z kręgów Ø600 z zabezpieczeniem płytą nastudzienną typu lekkiego. Ścieki ze studzienki należy przepompowywać do kanalizacji za pomocą pompy zatapialnej do wody brudnej i włącznikiem pływakowym. Szczegółowe rozwiązania instalacji odwadniającej stanowi odrębne opracowanie projektowe wod-kan;
5. W pomieszczeniu zamontować umywalkę lub zlew z odgałęzieniem ciepłej i zimnej wody na cele gospodarcze.
6. Do pomieszczenia wstawić drzwi wejściowe, stalowe 90x200 o odporności ogniowej minimum 30min, otwierane pod naciskiem na zewnątrz. Drzwi wyposażać w zamek patentowe posiadający certyfikat klasy C;
7. Przejścia przewodów przez ściany wężła wykonać w klasie odporności ogniowej jak przegrody przez które przechodzą;
8. Zabezpieczyć pomieszczenie przed dostępem osób niepowołanych, na drzwiach od strony zewnętrznej umieścić napis: "Węzeł ciepły nieupoważnionym wstęp wzbroniony".

7.3 WYTYCZNE ROBÓT INSTALACYJNYCH

1. Węzeł wykonać w formie modułów kompaktowych umożliwiających szybki montaż na obiekcie. Moduły kompaktowe wstawić do pomieszczenia wg rys, w ten sposób, aby zachować swobodny dostęp do wszystkich urządzeń. Konstrukcję modułów wężła wypoziomować i przymocować do podłoża;

2. Wykonać wstawki zapasowe na licznik ciepła i zawór $\Delta p/v$ w module przyłączeniowym i pozostawić je w pomieszczeniu węzła cieplnego. Regulator $\Delta p/v$ oraz ciepłomierz dostarcza i montuje Veolia;
3. Króćce strony pierwotnej węzła połączyć z przyłączem sieci ciepłnej rurami stalowymi, przewodowymi bez szwu wg PN-EN 10217-2:2004/A1:2006, łączonymi przez spawanie. Rury zabezpieczyć przed korozją wg PN-80/H-74219 i zaizolować.
4. Rurociągi poziome, łączące moduł przyłączeniowo-rozliczeniowy z pozostałymi kompaktowymi modułami węzła cieplnego, montować na uchwytach na wysokości minimum 2,0m od posadzki. Z najwyższych miejsc rurociągów wyprowadzić rurki odpowietrzające zakończone zaworami kulowymi BROEN DZT Dn 15 z połączeniem kołnierzowym umożliwiającym wstawienie ślepej kryzy;
5. Króćce instalacyjne węzła połączyć rurami stalowymi przewodowymi bez szwu wg PN-EN 10217-2:2004/A1:2006, łączonymi przez spawanie. Rury zabezpieczyć przed korozją wg PN-80/H-74219 i zaizolować.
6. Do pomieszczenia wstawić naczynia wzbiorcze przeponowe dla instalacji i połączyć z rurociągami powrotnymi rurami stalowymi DN25; Przed naczyniami zamontować złącza samoodcinające i manometry.
7. Czujnik temperatury zewnętrznej zamontować na ścianie północnej budynku, na wysokości ok. 3,0m nad poziomem terenu, 1,5 metra od otworów okiennych i drzwiowych. Przewody czujki temperaturowej należy poprowadzić w odrębnym korytku usytuowanym w odległości minimum 15 cm od równolegle biegnących do niego przewodów elektrycznych;
8. Na przewodzie uzupełniającym instalację grzewczą należy zamontować tabliczkę z nakazem rozłączenia złącza do uzupełniania po napełnieniu instalacji;
9. Wszystkie rurociągi instalacyjne (za wyjątkiem rurociągów uzupełniania zładu i podłączenia naczyń wzbiorczych) prowadzić na wysokości minimum 2,0m nad posadzką – licząc od krawędzi izolacji ciepłej rur;
10. Rurociągi należy prowadzić ze spadkiem 0,3% w kierunku odwodnień. Stosować łagodne kolana i zwężki;
11. W najwyższych punktach prowadzonych rurociągów sieciowych oraz instalacji grzewczych przewidzieć odpowietrzenia, w najniższych – odwodnienia. Najwyższe miejsca rurociągów instalacji grzewczych odpowietrzyć odpowietrznikami automatycznymi TACO lub podobnymi innych producentów;
12. Zarówno w układzie węzła jak też przy połączeniach z instalacjami w budynku nie stosować połączeń uszczelnianych pakułami. Wymagany teflon lub inne nieorganiczne uszczelnienia;
13. Mocowania rurociągów w wymiennikowi przeprowadzić stosując typowe podparcia i zawiesia. Rozmieszczenie podpór ruchomych i stałych wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur. Zalecany maksymalny odstęp między podporami przewodów stalowych podano w rozdz. 6, pkt. 9. Ewentualną kompensację wydłużeń termicznych przewodów połączeniowych zrealizować w sposób naturalny poprzez załamania tras rurociągów;

7.4 WYTYPYKOWE ELEKTRYCZNE I AKPIA

1. Zasilanie budynku i pomieszczenia węzła cieplnego w energię elektryczną zrealizować z sieci dostawcy energii elektrycznej zgodnie z *Warunkami technicznymi przyłączenia do sieci*;
2. W pomieszczeniu wymiennikowni zamontować rozdzielnię elektryczną szafkową, blaszaną. Rozdzielnię umieścić możliwie najbliżej drzwi wejściowych z zachowaniem wymaganych odległości od urządzeń technologicznych. Schemat rozdzielni wg wytycznych dostawcy ciepła;
3. Do rozdzielni elektrycznej węzła doprowadzić napięcie 1x 230V, 50Hz. Zasilanie zrealizować przewodem YDY 3x4mm². Z rozdzielni zasilane będą urządzenia automatyki i pompy wg dokumentacji elektrycznej i AKPiA;
4. Pomieszczenie węzła wyposażać w oświetlenie sztuczne o średnim natężeniu, nie mniejszym niż 100lx. Stosować oświetlenie jarzeniowe, energooszczędne, hermetyczne;
5. Jedną z opraw oświetleniowych wyposażać w inwerter w celu zabezpieczenia oświetlenia awaryjnego;
6. Instalacje elektryczne prowadzić w rurkach instalacyjnych lub korytkach natynkowo;
7. Osprzęt instalacyjny tj. wyłączniki, puszki instalacyjne, oprawy oświetleniowe, rozdzielnice itp. stosować w stopniu ochrony IP 44;
8. W pomieszczeniu przewidzieć gniazdo 230V umożliwiające podłączenie elektronarzędzi o mocy maksymalnej 1,5kW;
9. Należy stosować połączenia wyrównawcze urządzeń i instalacji.

7.5 URUCHOMIENIE WĘZŁA CIEPLNEGO

1. Wolno napełnić wodą sieciową stronę instalacyjną modułu węzła cieplnego do ciśnienia 2,5 bar. Zauważone przecieki na połączeniach kołnierzowych i skręcanych należy usunąć.
2. Wolno napełnić wodą wodociągową stronę instalacyjną modułu C.W.U. węzła cieplnego. Zauważone przecieki na połączeniach kołnierzowych i skręcanych należy usunąć.
3. Odpowietrzyć wszystkie instalacje i wymienniki węzła cieplnego.
4. Wolno napełnić wodą sieciową moduł podłączeniowy i pozostałych modułów węzła cieplnego. Zauważone przecieki na połączeniach kołnierzowych i skręcanych należy usunąć.
5. Odpowietrzyć odmulacz, wymienniki ciepła i rurociągi sieciowe.
6. Włączyć zasilanie elektryczne tablicy sterowniczej węzła i pomp obiegowych.
7. Zaprogramować regulator elektroniczny na parametry zgodne z tabelą temperatur sieciowych dostawcy ciepła i temperatur instalacyjnych patrz p. 5 niniejszego opisu.
8. Uruchomić pompy.
9. Przetawić regulator na sterowanie ręczne i maksymalnie otworzyć zawory regulacyjne. Ustawić zawór dp/v na przepływ i różnicę ciśnień zgodną z wyliczonymi wartościami w części obliczeniowej dokumentacji. Po rozgrzaniu instalacji sprawdzić ponownie czy nie występują przecieki na połączeniach skręcanych, następnie przestawić regulator na pracę automatyczną.

8. WYTYCZNE B H P

1. Prace montażowe, konserwacyjno - remontowe i przeglądy okresowe układów mogą być przeprowadzone po odłączeniu dopływu czynników energetycznych. Poszczególne urządzenia węzła należy obsługiwać zgodnie z DTR urządzeń. Kwalifikacje załogi winny być zgodne z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 16 marca 1998r. w sprawie wymagań kwalifikacyjnych dla osób zajmujących się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci Dz. U. Nr 59 z 1998r.
2. Urządzenia technologiczne, które znajdują się w pobliżu układów regulacji, a których ruch zagraża bezpieczeństwu prac wykonywanych przy montażu, uruchomieniu lub naprawie, winny być wyłączone z ruchu. W przypadku braku możliwości wyłączenia urządzeń należy zastosować inne środki zapewniające bezpieczeństwo pracującym.

9. UWAGI KOŃCOWE

ROZWIĄZANIA ZAWARTE W NINIEJSZYM PROJEKCIE SĄ OBOWIĄZUJĄCE.

NINIEJSZE OPRACOWANIE PODLEGA OCHRONIE PRAW AUTORSKICH I NIE MOŻE BYĆ KOPIOWANE, POWIELANE I STOSOWANE DO INNYCH CELÓW, NIŻ WYNIKA Z UMOWY, BEZ ZGODY AUTORÓW.

DO WYKONANIA OPRACOWANIA UŻYTO LICENCJONOWANEGO OPROGRAMOWANIA FIRM MICROSOFT I AUTODESK ORAZ AUTORSKICH APLIKACJI I MAKRO OBLICZENIOWYCH.

DOPUSZCZA SIĘ STOSOWANIE URZĄDZEŃ I MATERIAŁÓW INNYCH PRODUCENTÓW, NIŻ PRZEDSTAWIENI W NINIEJSZEJ DOKUMENTACJI POD WARUNKIEM, ŻE:

- BĘDĄ TO MATERIAŁY I URZĄDZENIA O DANYCH ZNAMIONOWYCH TECHNICZNYCH NIE GORSZYCH NIŻ ZAPROPONOWANE W PROJEKCIE. ZAMIENNIKI MUSZĄ SPEŁNIAĆ PARAMETRY WYMIENIONE W SPECYFIKACJI, JAK RÓWNIEŻ MUSZĄ POSIADAĆ CERTYFIKATY, LUB APROBATY TECHNICZNE DOPUSZCZAJĄCE DO STOSOWANIA W BUDOWNICTWIE.
- WSZELKIE ZMIANY W TRAKCIE REALIZACJI OBIEKTU ZOSTANĄ UZGODNIONE PISEMNIEM Z PROJEKTANTEM I PRZEDSTAWICIEM VEOLIA POZNAŃ.

REALIZACJA NIEZGODNA Z PROJEKTEM ZWALNIA PROJEKTANTA Z ODPOWIEDZIALNOŚCI ZA PROJEKTOWANY I REALIZOWANY OBIEKT I PRZENOSI TYM SAMYM TĘ ODPOWIEDZIALNOŚĆ NA WYKONAWCĘ.

VI OBLICZENIA HYDRAULICZNE

1. DANE DO OBLICZEŃ

Parametry sieci ciepłowniczej:

Temperatury wody w warunkach obliczeniowych:

- temperatura na zasilaniu:	$T_{z1} =$	120	°C	Max =	125	°C
- temperatura na powrocie:	$T_{p1} =$	65	°C			

Temperatury wody poza sezonem grzewczym:

- temperatura na zasilaniu:	$T_{z3} =$	65	°C	Max =	70	°C
- temperatura na powrocie:	$T_{p3} =$	25	°C			

Obliczeniowe ciepło właściwe wody: $C_{p1} = 4,19$ kJ/kgK

Obliczeniowa gęstość wody: $\rho_1 = 963$ kg/m³

$\rho_3 = 990$ kg/m³

Ciśnienie nominalne: 1,6 Mpa

Dyspozycyjne ciśnienie zima: $\Delta p_{dysp} = 0,15$ MPa = 15 mH₂O

Dyspozycyjne ciśnienie lato: $\Delta p_{dysp} = 0,1$ MPa = 10 mH₂O

Parametry instalacji: c.o.

Temperatury i gęstości wody w warunkach obliczeniowych:

- temperatura na zasilaniu:	$t_z =$	80	°C
- temperatura na powrocie:	$t_p =$	60	°C

Ciśnienie dopuszczalne: $p = 0,6$ Mpa

Obliczeniowa gęstość wody: $\rho = 983$ kg/m³

Ciśnienie dyspozycyjne: $\Delta P = 30$ kPa

Medium: woda

Zapotrzebowanie na moc cieplną.

▪ Zapotrzebowanie ciepła na cele grzewcze c.o.:	$Q_{c.o.1} =$	212	kW
▪ Zapotrzebowanie ciepła na cele c.t.	$Q_{c.t.1} =$	252	kW
▪ Zapotrzebowanie ciepła na cele c.w.u. max	$Q_{c.w.u. \max} =$	213	kW
▪ Zapotrzebowanie ciepła na cele c.w.u. średnie	$Q_{c.w.u. \text{śr}} =$	103	kW

Suma zapotrzebowania ciepła wynosi: $Q_c = 567$ kW

z uwzględnieniem średniego zapotrzebowania na cele c.w.u.

Obliczenie strumieni wody sieciowej dla węzła

Zima:

$$V_{co} = 3,6 \cdot [Q_{co} / ((T_{z1} - T_{p1}) \cdot C_p \cdot \rho)] = 3,44 \quad m^3/h = 0,92 \quad kg/s$$

$$V_{ct} = 3,6 \cdot [Q_{ct} / ((T_{z1} - T_{p1}) \cdot C_p \cdot \rho)] = 4,09 \quad m^3/h = 1,09 \quad kg/s$$

$$V_{cwu\text{śr}} = 3,6 \cdot [Q_{cwu\text{śr}} / ((T_{z1} - T_{p1}) \cdot C_p \cdot \rho)] = 1,67 \quad m^3/h = 0,45 \quad kg/s$$

$$V_{cwumax} = 3,6 \cdot [Q_{cwumax} / ((T_{z1} - T_{p1}) \cdot C_p \cdot \rho)] = 3,46 \quad m^3/h = 0,92 \quad kg/s$$

$$V_c = V_{ct} + V_{co} + V_{cwu\text{śr}} = 9,20 \quad m^3/h = 2,46 \quad kg/s$$

Lato:

$$V_{cwumax} = 3,6 \cdot [Q_{cwumax} / ((T_{Z1} - T_{P1}) \cdot C_p \cdot \rho)] = \quad \mathbf{4,62} \quad m^3/h = \quad \mathbf{1,24} \quad kg/s$$

Obliczenie strumieni wody instalacyjnej

Zima:

$$v_{co} = 3,6 \cdot [Q_{co} / ((T_{Z1} - T_{P1}) \cdot C_p \cdot \rho)] = \quad \mathbf{24,78} \quad m^3/h = \quad \mathbf{6,77} \quad kg/s$$

Lato:

$$v_{co} = 3,6 \cdot [Q_{co} / ((T_{Z1} - T_{P1}) \cdot C_p \cdot \rho)] = \quad \mathbf{9,31} \quad m^3/h = \quad \mathbf{0,00} \quad kg/s$$

Dobór średnic przewodów w węźle:

STRONA WYSOKOPARAMETROWA

Strona	Nazwa	qm	v dop	d obliczone	d wew	Vobl.
		[dm ³ /s]	[m/s]	[m]	[mm]	[m/s]
ZIMA	Główne	2,55	1	0,057	80	0,51
LATO	Główne	1,28	1	0,040	80	0,26

Wszystkie przewody należy wykonać z rur stalowych bez szwu wg. PN-EN 10217 2:2004/A1:2006.

STRONA NISKOPARAMETROWA

Strona	Nazwa	qm	v dop	d obliczone	d wew	Vobl.
		[dm ³ /s]	[m/s]	[m]	[mm]	[m/s]
	Do rozdzielacza	6,88	1	0,094	125	0,56

Wszystkie przewody należy wykonać z rur stalowych bez szwu wg. PN-EN 10217 2:2004/A1:2006.

Dobór wymiennika ciepła

Dobrano płytowy lutowany wymiennik ciepła typu LC170-130-2,5" produkcji firmy SECESPOL.

Karty doboru – załączniki do projektu.

Zima - moc: **567 kW**

strona wysokoparametrowa:

- temperatura wejściowa:	120	°C			
- temperatura wyjściowa:	65	°C			
- spadek ciśnienia:	2,8	kPa dop =	30	kPa	
- króćce:	2,5"	GZ			

strona niskoparametrowa:

- temperatura wejściowa:	60	°C			
- temperatura wyjściowa:	80	°C			
- spadek ciśnienia:	19,5	kPa dop =	30	kPa	
- króćce:	2,5"	GZ			

Lato:	213	kW			
strona wysokoparametrowa:					
- temperatura wejściowa:	65	°C			
- temperatura wyjściowa:	25	°C			
- spadek ciśnienia:	0,9	kPa dop =	30	kPa	
- króćce:	2,5"	GZ			
strona niskoparametrowa:					
- temperatura wejściowa:	20	°C			
- temperatura wyjściowa:	60	°C			
- spadek ciśnienia:	0,9	kPa dop =	30	kPa	
- króćce:	2,5"	GZ			

Dobór filtrów

Filtr po stronie wysokoparametrowej

$$V_c = V_{co} + V_{ct} + V_{cwu\dot{s}r} = \mathbf{9,20} \quad \text{m}^3/\text{h} = \mathbf{2,46} \quad \text{kg/s}$$

Dobrano filtr siatkowy magnetyczny

DN80 PN16, maksymalna temperatura robocza 150°C.

Spadek ciśnienia przy przepływie przez filtr:

$$\begin{aligned} \text{zima: } \Delta p_f &= 0,01 \quad \text{bar} = 1 \quad \text{kPa} \\ \text{lato: } \Delta p_f &= 0,001 \quad \text{bar} = 0,1 \quad \text{kPa} \end{aligned}$$

Filtr odmulnik magnetyczny po stronie niskoparametrowej C.O.

$$v_{co} = \mathbf{24,78} \quad \text{m}^3/\text{h} = \mathbf{6,77} \quad \text{kg/s}$$

Dobrano filtr odmulnik magnetyczny

DN125 PN16, maksymalna temperatura robocza 150°C.

Spadek ciśnienia przy przepływie przez filtr:

$$\text{zima: } \Delta p_f = 0,01 \quad \text{bar} = 1 \quad \text{kPa}$$

Zabezpieczenie instalacji

Naczynie wzbiórcze przeponowe w instalacji c.o. -wg PN-B-02414:1999

- ciśnienie wstępne w naczyniu wzbiórczym przeponowym

$$p = p_{st} + 0,2 = 1,7 \quad \text{bar}$$

maksymalne obliczeniowe ciśnienie w naczyniu wzbiórczym przeponowym

$$\Delta p_{max} \leq \Delta p_{zb}$$

$$\text{przyjęto } \Delta p_{max} = 6 \quad \text{bar}$$

- pojemność użytkowa

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

$$\rho_1 = 983 \quad \text{kg/m}^3$$

$$V = 8,71 \quad \text{m}^3$$

$$\Delta v = 0,0168 \quad \text{dm}^3/\text{kg}$$

$$V_u = 143,84 \quad \text{dm}^3$$

- minimalna pojemność całkowita naczynia z hermetyczną przestrzenią gazową

$$V_n = V_u \cdot (p_{max} + 1) / (p_{max} - p) = 234,16 \quad \text{dm}^3$$

- rura wzbiórcza

$$d = 0,7 \cdot (V_u)^{1/2} = 8,4 \quad \text{mm}$$

Zaprojektowano rurę wzbiórczą o średnicy nominalnej 25mm.

Dobrano naczynie wzbiórcze przeponowe typ N600 o pojemności nominalnej

600 l i dopuszczalnym ciśnieniu roboczym 6 bar. Ustawić wartość ciśnienia wstępnego na 1,7 bar

Zawór bezpieczeństwa instalacji c.o. i c.t -wg PN-B-02414:1999 i WUDT-UC-KW/04.

Wartość ciśnienia otwarcia zaworu bezpieczeństwa:

$$p_1 = 6,0 \text{ bar}$$

Ciśnienie nominalne sieci ciepłowniczej:

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

Gęstość wody sieciowej przy temperaturze 124°C:

$$\rho = 935 \text{ kg/m}^3$$

Współczynnik b, zależny od różnicy ciśnień $p_2 - p_1$

$$p_2 - p_1 > 6 \text{ bar}, b = 2$$

Najmniejsza wymagana przepustowość zaworu bezpieczeństwa:

$$M = 447,3 \cdot b \cdot A \cdot [(p_2 - p_1) \cdot \rho]^{1/2} = 447,3 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 6^{-5} \cdot [(16 - 6,0) \cdot 935]^{1/2} = 1,38 \text{ kg/s}$$

Przyjęto 2 zawory bezpieczeństwa firmy SYR typ 1915 1½", dla którego

$$\alpha_{crz} = 0,26.$$

$$d_o = 35 \text{ mm}$$

$$M_{obl} = 0,69 \text{ kg/s}$$

$$p_1 = 6 \text{ bar}$$

$$\rho = 935,1 \text{ kg/m}^3$$

Najmniejsza wewnętrzna średnica króćca dopływowego zaworu bezpieczeństwa:

$$d_0 = 54 \cdot [M / (\alpha_c \cdot (p_1 \cdot \rho)^{1/2})]^{1/2} = 54 \cdot [0,59 / (0,26 \cdot (6,0 \cdot 935)^{1/2})]^{1/2} = 9,40 \text{ mm}$$

Dobrano zawór bezpieczeństwa SYR typ 1915 1½", 6bar x 2 szt. Najmniejsza średnica kanału dolotowego $d_o = 35 \text{ mm}$.

Sprawdzenie:

$$35 \text{ mm} > 9,40 \text{ mm}$$

Zawór zgodny z wymaganiami PN-B-02414

Sprawdzenie przepustowości dobranego zaworu bezpieczeństwa dla max. mocy grzewczej wymiennika wg Warunków UDT WUDT-UC-KW/04

Wyznaczanie przepustowości dobranego zaworu bezpieczeństwa dla maksymalnej mocy grzewczej wymiennika wg Warunków UDT WUDT-UC-KW/04 liczona do pary wodnej powinna wynosić co najmniej

$$m > 3600 \cdot (N / r) \text{ kg/h} = 3600 \cdot (565 / 2075,7) = 980 \text{ kg/h}$$

$$N = 565 \text{ kW}$$

$$r = 2075,7 \text{ kJ/kg dla } p = 6 \text{ bar}$$

Wymagana przepustowość jednego zaworu wynosi: 490 kg/h

Sprawdzenie przepustowości dobranego zaworu bezpieczeństwa

$$m_{rz} = 10 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot \alpha \cdot (p_1 + 0,1) \cdot A_0 = 10 \cdot 0,525 \cdot 1 \cdot 0,53 \cdot (0,66 + 0,1) \cdot 961 = 2032 \text{ kg/h}$$

$$K_1 = 0,525$$

$$K_2 = 1$$

$$\alpha = 0,53$$

$$p_1 = 0,66 \text{ MPa (1,1 ciśnienia dopuszczalnego zabezpieczonej instalacji)}$$

$$A_0 = (\pi \cdot d_o^2) / 4 = (3,14 \cdot 35^2) / 4 = 961 \text{ mm}^2$$

Sprawdzenie:

$$2 \times 2032 > 980$$

Zawór zgodny z wymaganiami WUDT-UC-KW/04.

Dobór urządzeń pomiarowych

Dobór głównego licznika ciepła

Dla przepływu wody sieciowej dobrano licznik ciepła firmy KAMSTRUP

$$V_c = V_{co} + V_{ct} + V_{cwu\dot{s}r} = 6,89 \text{ m}^3/\text{h} = 2,46 \text{ kg/s}$$

z ultradźwiękowym przetwornikiem przepływu Ultraflow 54 DN40 PN16
i przelicznikiem typu Multical 603.

- przepływ nominalny:	10 m ³ /h
- przepływ maksymalny:	30 m ³ /h
- średnica nominalna:	DN40
- maksymalne ciśnienie robocze:	1,6 MPa
- maksymalna temperatura robocza:	130°C
- czujniki temperatury	Pt 500
- miejsce montażu	przewód powrotny
zima: $\Delta p_f =$	0,02 bar = 2 kPa
lato: $\Delta p_f =$	0,015 bar = 1,5 kPa

Dobór urządzeń napełniania i uzupełniania wody w zładzie instalacji grzewczych

Wodomierz przed układem do uzupełniania wody

$$\text{Pojemność zładu: } V_{co+ct} = 8,71 \text{ m}^3$$

Przyjęto wstępnie przepływ w przewodzie do napełniania instalacji: 1,0 m³/h (0,417 kg/s)

Czas napełniania instalacji: $t \approx 8\text{h}$

Dla przepływu wody uzupełniającej 1,0 m³/h dobrano wodomierz dla wody ciepłej

z nadajnikiem impulsów firmy POWOGAZ typ JS-NK 90-1,5 DN15

- przepływ nominalny:	1,5 m ³ /h
- przepływ maksymalny:	3,0 m ³ /h
- średnica nominalna	DN 15
- maksymalne ciśnienie robocze:	1,6 MPa
- maksymalna temperatura robocza:	90°C
- spadek ciśnienia przy przepływie 1,0 m ³ /h:	10 kPa

Dobór zaworów regulacyjnych

A. Zawór regulacyjny przed wymiennikiem, zwany dalej zaworem regulacyjnym

Zawór będzie zamontowany na zasilaniu.

Przepływ przez zawór regulacyjny zima:

$$V = 9,20 \text{ m}^3/\text{h} = 1,24 \text{ kg/s}$$

Dobrano zawór regulacyjny firmy SAMSON typu 3222 DN32 PN25 $k_{vs} = 16 \text{ m}^3/\text{h}$,

z gwintem zewnętrznym i siłownikiem elektrohydraulicznym firmy SAMSON typ 5825-13 sterowany

3-stawnym sygnałem, 230V/50 Hz; pobór mocy: 13 W; czas przebiegu: 18 s. Z funkcją nastawy awaryjnej.

Spadek ciśnienia przy przepływie przez dobrany zawór:

$$\Delta p_{ZRCO}^{rz} = (V / k_{vs})^2 = 0,33 \text{ bar} = 33 \text{ kPa}$$

Prędkość przepływu wody przez króćce zaworu:

$$v = (4 \cdot V) / (\pi \cdot d^2 \cdot 3600) = 3,18 \text{ m/s}$$

Przepływ przez zawór regulacyjny lato:

$$V = 4,62 \text{ m}^3/\text{h} = 0,92 \text{ kg/s}$$

Spadek ciśnienia przy przepływie przez dobrany zawór:

$$\Delta p_{ZRCO}^{rz} = (V / k_{vs})^2 = 0,08 \text{ bar} = 8 \text{ kPa}$$

Prędkość przepływu wody przez króćce zaworu:

$$v = (4 \cdot V) / (\pi \cdot d^2 \cdot 3600) = 1,60 \text{ m/s}$$

Dobór regulatora różnicy ciśnień i przepływu

Przepływ przez zawór regulacyjny dP/V:

Zima:

V = 9,20 m³/h = 1,24 kg/s
SUMA 9,20 m³/h

Lato:

V = 4,62 m³/h = 0,92 kg/s
SUMA 4,62 m³/h

Dobrano regulator różnicy ciśnień i przepływu: typ AVPQ 4 DN40, kvs= 16 m³/h

PN25 o regulowanej wartości zadanej w zakresie 0,2 do 1,0 bar.

Średnica nominalna 40 mm

Spadek ciśnienia na dławiku 20 kPa

Zakres nastawy 0.8-10 m³/h

Spadek ciśnienia przy przepływie przez dobrany zawór (otwarty)

Zima: $\Delta p_{ZRCTrz} = (V_c / k_{vs})^2 = 0,33$ bar = 33 kPa

Lato: $\Delta p_{ZRCTrz} = (V_c / k_{vs})^2 = 0,08$ bar = 8 kPa

Prędkość przepływu wody przez króćce zaworu:

Zima: 2,03 m/s

Lato: 1,02 m/s

Spadek ciśnienia na urządzeniach czyszczących kPa:

	ilość	opór jed.	Zima	Lato
Filtr siatkowy magnetyczny	1	1	1	
Filtr siatkowy magnetyczny	1	1		1
Suma			1	1

Określenie wymaganej różnicy ciśnień kPa

ZIMA		C.O.
[kPa]	opór wymiennika	2,8
	opór zaworu regulacyjnego	33
	opór podliczniki co, ct, cwu,	-
	opory miejscowe i liniowe	5
	SUMA gałęzi:	40,85
	opory kryzy dławiczej	
	Nastawa regulatora (różnica ciśnienia)	41
	opór regulatora dP/V + Δp_{miern}	53
	spadek ciśnienia na urządzeniach czyszczących	1
	spadek ciśnienia na liczniku głównym	2
Minimalne ciśnienie dyspozycyjne kPa		99

LATO:		C.W.
[kPa]	opór wymiennika	0,9
	opór zaworu regulacyjnego	8
	opory miejscowe i liniowe	3
	Nastawa regulatora (różnica ciśnienia)	41
	opór regulatora dP/V + Δp_{miern}	28
	spadek ciśnienia na urządzeniach czyszczących	1
	spadek ciśnienia na liczniku głównym	1,5
	opory miejscowe i liniowe	2
Minimalne ciśnienie dyspozycyjne kPa		73,8

Określenie maksymalnej dyspozycyjnej różnicy ciśnień $p_{dysp\ max}$ bez wystąpienia kawitacji.

Maksymalny dopuszczalny spadek ciśnienia na zaworze.

$$\Delta p_{r\ dop\ kaw} < z \times (p_1 - p_v) \quad 0,23 \quad \text{Mpa}$$

gdzie: z – współczynnik kawitacji (wartość z katalogu dla regulatora $\Delta p/V$). 0,6

p_1 – ciśnienie cieczy przed zaworem [MPa (abs.)].

p_v – ciśnienie parowania cieczy przy maksymalnej temperaturze strumienia [MPa (abs.)] 0,24

$$\Delta p_{węzeł\ zasil} = 0,004 \quad \text{Mpa}$$

$$p_{zmin} = 0,63 \quad \text{Mpa}$$

$$\Delta p_{węzeł\ powr} = 0,005 \quad \text{Mpa (abs.)}$$

$$p_1 = p_{zmin} - \Delta p_{węzeł\ zasil} = 0,626 \quad \text{Mpa}$$

Maksymalna dyspozycyjna różnica ciśnienia w węźle bez wystąpienia kawitacji.

$$\Delta p_w = 0,02 \quad \text{Mpa}$$

$$\Delta H = 0,10 \quad \text{Mpa}$$

$$\Delta p_{dysp-max-kaw} = \Delta p_{r\ dop-kaw} + \Delta p_w + \Delta p_{węzeł\ zasil} + \Delta p_{węzeł\ powr} + \Delta H \quad 0,98 \quad \text{Mpa}$$

Sprawdzenie:

$$\Delta p_{dysp\ max} = 0,15 \quad \text{MPa}$$

$$\Delta p_{kr-kaw} = \Delta p_{dysp\ max} - \Delta p_{dysp-max-kaw} \quad [\text{MPa}]$$

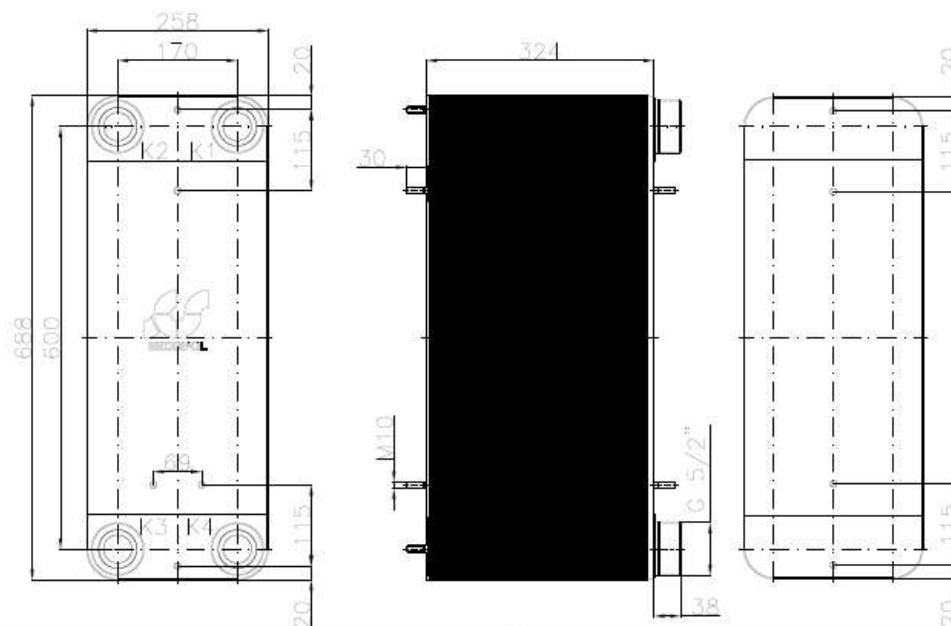
Nie występuje nadwyżka ciśnienia do zdławienia.

V DOBÓR URZĄDZEŃ

1. KARTA DOBORU WYMIENNIKA

DANE PROJEKTU

DANE WEJŚCIOWE	Strona 1	Strona 2	JEDN.
Moc	213,00		kW
TLog	5,0		°C
Min. przewymiarowanie	0,00		%
Płyn	Woda	Woda	
Temp. na wejściu	65,00	20,00	°C
Temp. wyjściowa	25,00	60,00	°C
Przepływ masowy	1,28	1,28	kg/s
Wejśc. przepływ objęt.	4,69	4,60	m³/h
Wyjśc. przepływ objęt.	4,61	4,67	m³/h
Maks. spadek ciśnienia	20,0	20,0	kPa
Ciśnienie obliczeniowe	3,0	3,0	bar
Temp. obliczeniowa	65,0	60,0	°C
WYMIENNIK CIEPŁA	Strona 1	Strona 2	JEDN.
Pow. wymiany ciepła	25,0		m²
Współcz. zanieczyszczenia	0,0566		m²K/kW
K czyste	1882,2		W/m²K
K zaniecz.	1701,1		W/m²K
Przewymiar.	10,6		%
Oblicz. spadek ciśn.	0,9	0,9	kPa
Spadek ciśn. w króćcach	0,0	0,0	kPa
Prędk. w przyłączach	0,66	0,66	m/s
Prędk. w urządz.	0,04	0,04	m/s
Liczba Reynoldsa	275	247	
Alfa	4029,4	3864,7	W/m²K
WŁAŚCIWOŚCI FIZYCZNE	Strona 1	Strona 2	JEDN.
Płyn	Woda	Woda	
Temp. referencyjna	45,0	40,0	°C
Gęstość	988,85	990,82	kg/m³
Ciepło właściwe	4,17	4,18	kJ/kgK
Przewod. cieplna	0,636	0,630	W/mK
Lepkość dyn.	0,5962	0,6540	cP
Liczba Prandtla	3,91	4,33	



PARAMETRY PRACY		Strona 1	Strona 2	PARAMETRY KONSTRUKCYJNE	
Maks. ciśnienie		25	25	Objętość strony gorącej	16,3 l
Maks. temperatura		230	230	Objętość strony zimnej	16,6 l
Min. temperatura		-195	-195	Waga	92,9 kg
Grupa płynów		1	1		

PRZYŁĄCZA		STANDARDOWA LOKALIZACJA PRZYŁĄCZY	
K1	Gwint zewnętrzny G 2 1/2"	(w przeciwnieństwie)	
K2	Gwint zewnętrzny G 2 1/2"	K1 - wlot czynnika grzewczego	
K3	Gwint zewnętrzny G 2 1/2"	K2 - wylot czynnika ogrzewanego	
K4	Gwint zewnętrzny G 2 1/2"	K3 - wlot czynnika ogrzewanego	
		K4 - wylot czynnika grzewczego	

DANE PROJEKTU

DANE WEJŚCIOWE	Strona 1	Strona 2	JEDN.
Moc	567,00		kW
TLog	16,8		°C
Min. przewymiarowanie	0,00		%
Płyn	Woda	Woda	
Temp. na wejściu	120,00	60,00	°C
Temp. wyjściowa	65,00	80,00	°C
Przepływ masowy	2,46	6,79	kg/s
Wejśc. przepływ objęt.	9,37	24,87	m³/h
Wyjśc. przepływ objęt.	9,02	25,15	m³/h
Maks. spadek ciśnienia	20,0	20,0	kPa
Ciśnienie obliczeniowe	3,0	3,0	bar
Temp. obliczeniowa	120,0	80,0	°C
WYMIENNIK CIEPŁA	Strona 1	Strona 2	JEDN.
Pow. wymiany ciepła	25,0		m²
Współcz. zanieczyszczenia	0,4972		m²K/kW
K czyste	4062,4		W/m²K
K zaniecz.	1345,2		W/m²K
Przewymiar.	202,0		%
Oblicz. spadek ciśn.	2,8	19,5	kPa
Spadek ciśn. w króćcach	0,0	0,1	kPa
Prędk. w przyłączach	1,30	3,54	m/s
Prędk. w urządz.	0,08	0,22	m/s
Liczba Reynoldsa	1029	2118	
Alfa	6969,9	12774,7	W/m²K
WŁAŚCIWOŚCI FIZYCZNE	Strona 1	Strona 2	JEDN.
Płyn	Woda	Woda	
Temp. referencyjna	92,5	70,0	°C
Gęstość	963,79	977,09	kg/m³
Ciepło właściwe	4,20	4,18	kJ/kgK
Przewod. cieplna	0,678	0,662	W/mK
Lepkość dyn.	0,3053	0,4027	cP
Liczba Prandtl'a	1,89	2,54	

VI ZESTAWIENIE ELEMENTÓW PODSTAWOWYCH WĘZŁA

OSPRZĘT WĘZŁA CIEPLNEGO:

L.p.	Wyszczególnienie	Typ	Parametry	Producent	Szt.
	Moduł przyłączeniowy częściowo urządzenia montuje i dostarcza Veolia.				
1A01	Regulator różnicy ciśnienia i przepływu wraz z osprzętem - komplet.	AVPQ4 kvs=16m ³ /h nastawa w zakresie 0,1 do 1,0 bar.	DN40 PN25 T=150°C	DANFOSS Dost. Veolia	1
1L01 1L02 1L04 1L03	Licznik ciepła z ultradźwiękowym przetwornikiem przepływu i przelicznikiem, komplet wraz z czujnikami temperatury PT 500.	Ultraflow 54 DN40 PN16 i przelicznikiem typu Multical 603 Qn=10,0 m ³ /h	DN40 PN16 T=130°C	Kamstrup Dost. Veolia	1
1S01	Odciecie główne węzła na przewodzie zasilającym	spawany	DN125 PN16 T=130°C	Broen DZT	1
1S01	Odciecie główne węzła na przewodzie powrotnym	spawany	DN125 PN16 T=130°C	Broen DZT	1
1L05	Wodomierz wody ciepłej	JS-NK 90-2,5	DN15 PN10	PoWoGaz	1
1A03	Kryza dławiąca	-	3,8mm	-	1
1M01	Manometr tarczowy z kurkiem manometrycznym	0-1.6MPa	-	KFM	5
1T01	Termometr techniczny	0-150 st C	-	KWT	2
1F02	Filtr siatkowy magnetyczny kołnierzowy	DN80	PN25 T=130°C	INFRACORR	1
1F05	Filtr siatkowy magnetyczny kołnierzowy	DN20	PN16 T=130°C	INFRACORR	1
1Z01	Zawór zwrotny gwintowany	DN20	PN10 T=90°C	PERFEXIM	1
1S05	Zwór kulowy spawany	DN20	PN16 T=124°C	Broen DZT	2
1G01	Zawór dławiący	Zwd-1-6-R-S	PN16 T=130°C	Polna	1
	Moduł grzewczy				
3W01	płytowy lutowany wymiennik ciepła	typu LC170-130-2,5"	PN30 230 °C	SECESPOL	1
3A00	Sterownik węzła	Trovis 5579 z software 2.10	-	SAMSON	1
3A01	zawór regulacyjny z końcówkami do spawania i siłownikiem elektrycznym	typu 3222 DN32 PN25 kvs=16 m ³ /h; typ 5825-20 sterowanym 3-stawnym sygnałem, 230V/50 Hz; pobór mocy: 13 W; czas przebiegu: 30 s. Z funkcją nastawy awaryjnej.	PN25 T=130°	SAMSON	1
3A03	Termostat bezpieczeństwa	STW 5349-1 90°C	-	SAMSON	1
3A04	Czujnik sieć	5277-2	-	SAMSON	1
3A05	Czujnik instalacja	5277-2	-	SAMSON	1
3A06	Czujnik zewnętrzny	5227-2	-	SAMSON	1
3B01	Zawór bezpieczeństwa membranowy	SYR typ 1915 1½ "	6 bar 140 °C	SYR	2
3N01	Naczynie wzbiorcze przeponowe	N600	6 bar T=90°C/ 120°C/600l	Reflex	1
3M01	Manometr tarczowy z kurkiem	0-1,0MPa	-	KMF	5
3T01	Termometr techniczny	0-150 st C	-	KWT	2
3T02	Termometr techniczny	0-120 st C	-	KWT	2
3F02	Filtr siatkowy magnetyczny kołnierzowy	DN125	PN10 T=90°C	INFRACORR	1
3S01	Zawór kulowy spawany	DN80	PN16 T=124°	Broen DZT	2
3S02	Zawór kulowy spawany	DN15	PN16 T=124°	Broen DZT	3
3S03	Zawór kulowy spawany	DN20	PN16 T=124°	Broen DZT	1
3S04	Zawór kulowy kołnierzowy	DN125	PN16 T=124°	Broen DZT	2
3G06	Zawór kulowy gwintowany	DN20	PN10 T=90°C	Perfexim	1
3G07	Złącze samoodcinające	SU	DN25	Caleffi	1

3G08	Zawór kulowy gwintowany	DN32	PN10 T=90°C	Perfexim	2
3O01	Odpowietrznik automatyczny z zaworem	DN15	PN10 T=90°C	TACO	2
RWC	Rozdzielnia elektryczna węzła	-	-	-	Kpl.
3F03	Str. instalacyjna: filtrootmulnik magnetyczny	FOM	DN125 PN16 T=124°C	TERMEN	1

VII DOKUMENTY FORMALNO-PRAWNE

1. WARUNKI TECHNICZNE ROZBUDOWY WĘZŁA CIEPLNEGO



Załącznik nr 1

do umowy przyłączeniowej nr 3313/2021

WARUNKI PRZYŁĄCZENIA DO SIECI CIEPŁOWNICZEJ

Na podstawie §9 ust. 1 Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 15 stycznia 2007 r., w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemów ciepłowniczych, (Dz.U. z dnia 01 lutego 2007r., nr 16, poz.92) oraz wniosku złożonego przez Okręgowy Inspektorat Służby Więziennej w Poznaniu, Veolia Energia Poznań S.A. określa warunki podłączenia do miejskiej sieci ciepłej.

A. Wnioskodawca

Okręgowy Inspektorat Służby Więziennej
ul. Młyńska 1
61-729 Poznań

B. Informacje dotyczące obiektu

B.1. Właściciel:

Skarb Państwa -
Zakład Karny w Koziegłowych
ul. Piaskowa 7
62-028 Koziegłowy

B.2. Lokalizacja obiektu:

ul. Piaskowa 7 (dz. nr 182/10, 182/120,
182/124, ark. 20, obr. Koziegłowy),
Koziegłowy

B.3. Lokalizacja węzła ciepłego:

wydzielone pomieszczenie na poziomie (-1)

B.4. Ilość obiektów zasilanych:

1

B.5. Dane dotyczące obiektu:

Przeznaczenie obiektu:

budynek mieszkalno-usługowy

Rodzaj instalacji odbiorczych:

Centralne ogrzewanie

- projektowane

Ciepła woda użytkowa

- projektowana

Wentylacja

- projektowana

B.6. Przewidywana moc cieplna:

Lp.	Cele	
1	Centralne ogrzewanie	$Q_{co} = 274 \text{ kW}$
2	Ciepła woda użytkowa	$Q_{c.w.u.dr} = 103 \text{ kW}$ $Q_{c.w.u.max} = 213 \text{ kW}$
3	Wentylacja	$Q_{went} = 190 \text{ kW}$

Veolia Energia Poznań S.A.

ul. Energetyczna 3, 61-016 Poznań

Kapitał zakładowy: 105947 725,00 zł, wpłacony w całości | NIP: 777-00-00-755 | REGON: 140955520 | KRS: 0000020765

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

Konto: 75 1940 1210 0103 0331 0010 0000

tel. 801 57 57 57, (61) 43 76 276, e-mail: bok.poznan@veolia.com, kancelaria.pl-vpoz@veolia.com

www.energiadlapoznania.pl, www.veolia.pl

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

C. Miejsce i sposób doprowadzenia przyłącza do węzła cieplnego

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

Miejscem włączenia projektowanego przyłącza będzie punkt „A” zlokalizowany na istniejącej napowietrznej sieci cieplnej 2xDN450, ułożonej na wysokiej estakadzie, zaznaczony na załączonym planie sytuacyjnym.

Wpięcie do magistrali oraz przyłącze ciepłe o średnicy 2xDN125 (od punktu „A” do powierzchni terenu) należy zaprojektować z atestowanych grubościennych (o grubości minimum 0,8 rurociągu głównego) rur stalowych bez szwu w izolacji cieplnej pod płaszczem ochronnym z blachy ocynkowanej. Wpnięcie do magistrali wykonać od góry rurociągów magistralnych bliżej dalszej podpory licząc od kolan rurociągów, a następnie w poziomie do granicy działki i dalej pionowo w dół. Na odejściu z sieci cieplnej na odcinku poziomym rurociągów przed zmianą kierunku w dół zamontować kulowe zawory odcinające 2xDN125. Zawory jak najbliżej sieci magistralnej, w miejscu wysokiej estakady - należy zaprojektować i wybudować podest wraz z niezbędnymi drabinami wjazdowymi. Na sieci napowietrznej nie należy lokalizować manometrów. Od strony sieci magistralnej na odgałęzieniu nie należy lokalizować odpowietrzeń.

Lokalizując odpowietrzenia od strony sieci rozdzielczej należy umieścić zawory jak najbliżej rurociągu i sprowadzić je na ziemię kierując wylot w stronę poza drabinami wejściowymi.

Podest musi być zgodny z wszystkimi wytycznymi do pracy na wysokościach (okolnice drabin, zabezpieczenia wejść - do uzgodnienia szczegółowo w fazie projektowania).

Oslonę sieci napowietrznej wykonać w blasze ocynkowanej, materiał i grubość izolacji cieplnej musi zostać określona w projekcie.

Podziemna sieć preizolowana musi kończyć się minimum 40 cm ponad gruntem.

Zawory odcinające i odpowietrzające zlokalizować w izolowanych skrzynkach wykonanych z izolacji oraz zapewnić możliwość zabezpieczenia poprzez montaż kłódki na skrzynce - szczegóły do ustalenia w fazie projektowania.

Rurociągi mocować do stalowej konstrukcji z podestem do obsługi armatury odcinającej granicy działki powiązanej z istniejącym podestem do obsługi armatury odpowietrzającej. Na odejściu przyłącza w terenie wykonać studzienkę z zaworami odcinającymi preizolowanymi.

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

C.2. Dotyczy Wnioskodawcy:

Projektowany budynek mieszkalno-usługowy przy ul. Piaskowej 7 w Koziegłowach zasilany będzie z miejskiej sieci cieplnej. Wnioskodawca przygotuje na odcinku (o szerokości Łącznika – 4,0m) od punktu „B” do punktu „C” kanał techniczny – betonowy w gruncie (pod Łącznikiem) o szerokości 1,0 m i głębokości ok. 0,4m (w świetle kanału). Wlot i wylot kanału zakończyć szczelnymi ścianami.

W wyznaczonym pomieszczeniu należy zaprojektować i zamontować węzeł cieplny. Miejscem włączenia instalacji Wnioskodawcy będzie odcinek przyłącza wysokoparametrowego, za układem pomiarowo-rozliczeniowym oraz regulatorem różnicy ciśnień i przepływu w module przyłączeniowym. Z tego punktu należy wykonać połączenie z częścią wysokoparametrową węzła cieplnego, które należy zaprojektować z rur stalowych, bez szwu, atestowanych, izolowanych cieplnie, w osłonie ochronnej. Wnioskodawca pozostawi, na etapie wykonywania węzła cieplnego, odpowiednią przestrzeń w węźle cieplnym w celu montażu i obsługi modułu przyłączeniowego przez Veolia Energia Poznań S.A.

Urządzenia modułu przyłączeniowego, tj. układ pomiarowo-rozliczeniowy (miejsce montażu na powrocie), filtr oraz regulator różnicy ciśnień i przepływu (na zasilaniu za filtrem od strony przyłącza), dobiera projektant węzła.

Podaną w bilansie cieplnym maksymalną moc cieplną wymiennika c.w.u. należy potwierdzić obliczeniami przez projektanta węzła cieplnego. Przed wykonaniem dokumentacji projektowej węzła cieplnego uzgodnić z Veolia Energia Poznań S.A. – Wydział TI producenta elementów AKPiA.

Instalacja elektryczna powinna umożliwiać zasilanie sieciowe modułu transmisji telemetrycznej. Jeżeli możliwe jest wystąpienie problemów z zasięgiem sieci GSM/GPRS w pomieszczeniu węzła ciepłowniczego, z uwagi na jego lokalizację w budynku lub/oraz konstrukcję budynku:

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

należy pisemnie uzgodnić z Veolia Energia Poznań S.A. - Wydział TI, indywidualne dobrane rozwiązanie systemu telemetrii, z zastosowaniem instalacji antenowej lub dodatkowych urządzeń retransmitujących.

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

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

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

Wnioskodawca rozliczany będzie na podstawie głównego licznika ciepła.

F. Czynnik grzewczy

Lp.	Parametry czynnika grzewczego	Zima	Lato
1	Maksymalna temperatura zasilania wody sieciowej	125 °C	70 °C
2	Temperatura zasilania wody sieciowej dla doboru wymiennika	120 °C	65 °C
3	Maksymalna temperatura powrotu wody sieciowej	wg „Wytycznych do projektowania”	
4	Ciśnienie dyspozycyjne	150 kPa	100 kPa
5	Maksymalne ciśnienie robocze sieci ciepłej	1,6 MPa	
6	Minimalne ciśnienie zasilania	0,52 MPa (abs.)	

Obszar zasilany z komory magistralnej: A4/3

Włączenie na odcinku: $(A4/3)(X) - (A4/2)(X)$

G. Warunki przyłączenia są ważne przez okres 2 lat.

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

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

Data: 27.08.2021 r.

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

Specjalista
ds. Technologii i Innowacji
Ewa Korcz-Haremska
mgr inż. Ewa Korcz-Haremska

Podpis Dostawcy Ciepła

