

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

ZAŁĄCZNIKI

1. Oświadczenie projektantów
2. Zaświadczenie o przynależności do Kuj.-Pom. Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa projektanta
3. Uprawnienia budowlane projektanta
4. Zaświadczenie o przynależności do Kuj.-Pom. Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa sprawdzającego
5. Uprawnienia budowlane sprawdzającego
6. Zapewnienie dostawy ciepła

OPIS

1. Podstawa opracowania
2. Zakres opracowania
3. Aktualne normy i przepisy
4. Opis przyjętych rozwiązań
5. Dane techniczne węzła
6. Techniczne warunki wykonania, rurociągów i armatura
7. Wytyczne dla branży budowlanej
8. Uwagi ogólne
9. Elementy węzła

RYSUNKI

- 1 Rzut węzła 1 : 50
2. Schemat technologiczny węzła

OPIS TECHNICZNY TECHNOLOGII WĘZŁA

DLA BUDYNKU ŻŁOBKA W ŻNINIE PRZY UL. 700-LECIA 39

1. Podstawa opracowania

- zlecenie Inwestora
- plan sytuacyjny
- rzut pomieszczenia węzła
- obowiązujące normy i normatywy projektowania
- uzgodnienia międzybranżowe
- Zapewnienie dostawy ciepła L.Dz. RK/22/2025/KU

2. Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie obejmuje projekt wykonawczy węzła cieplnego dla budynku laboratoryjnego. Schemat technologiczny i dobór urządzeń.

Uwaga : proj. węzła należy skorygować po otrzymaniu warunków technicznych przyłączenia

3. Aktualne normy i przepisy:

1. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi – PN-99/B-02414
2. Zabezpieczenia instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego przyłączonych do Sieci ciepłych - PN-91/B-02416
3. Węzły ciepłownicze. Klasyfikacja, wymagania badania przy odbiorze – BN-90/8864-46
4. Pomieszczenia węzła cieplnego wg PN-B-02423/1999

4. Opis przyjętych rozwiązań

Projektowany węzeł będzie zabezpieczał potrzeby c.t. (nagrzewnice wentylacyjne), c.o. i c.w.u

Węzeł cieplny zlokalizowany jest w oddzielnym pomieszczeniu.

Zaprojektowano węzeł cieplny trzyfunkcyjny, wymiennikowy kompaktowy produkowany i dostarczany w całości przez f-mę Danfoss. Z izolacją z gotowych rozbieralnych łupków z pianki PU, z rozdzielnią elektr. oraz pełnym okablowanie elektr. Węzeł wykonany w wersji kompaktowej stojącej. Szacunkowe gabaryty: L-3000mm, Gł.-850mm, H-1850mm

W skład węzła wchodzi cztery płytowe wymienniki ciepła:

- na potrzeby c.o. $Q = 30,1$ kW - XB12L-1-16
- na potrzeby c.t. $Q = 15,2$ kW - zasilanie nagrzewnicy wentylacyjnej; wymiennik XB12L-1-10 i XB12L-1-16. Obieg wtórny wypełniony wodą z 30 % dodatkiem glikolu.
- na potrzeby c.w.u. $Q = 40$ kW - XB12L-1-30 (CU) po stronie niskich parametrów włączony w układ zasilający stabilizator ciepła $V = 300$ l.

Instalacja po stronie niskiej zabezpieczona jest naczyniami przeponowym zamkniętym (rozwiązania o tych samych parametrach lub lepszych)L

- dla c.o-typu Reflex S 25,
 - dla c.t. Reflex S 20
 - dla c.w.u. Reflex, DD 25, 10 bar
- oraz zaworami bezpieczeństwa typu Husty SYR .
- dla co 1915 Dn 25
 - dla c.t. 1915 Dn 25.
 - dla c.w.u. 2115 Dn 25.

Automatyka i zawory regulacyjne f-my Danfoss.

Armatura odcinająca kulowa na ciśnienie od 2,5 do 0,6 MPa.

Regulator umieszczony w skrzynce elektrycznej w kpl węzła. Skrzynka elektryczna węzła połączona z rozdzielnią elektryczną w pomieszczeniu węzła.

5. Dane techniczne wężła

$Q_{c.o.} = 30,1 \text{ kW}$

$Q_{went.} = 15,2 \text{ kW}$

$Q_{cwu} = 40 \text{ kW}$

5.1 Parametry pracy wężła:

Ciśnienie nominalne $P_N = 1,6 \text{ MPa}$

Obliczeniowe parametry sieci - sezon grzewczy $130/60 \text{ }^\circ\text{C}$

- sezon letni $70/50 \text{ }^\circ\text{C}$

Dopuszczalny spadek ciś. dla wężła po stronie pierwotnej $\leq 100,00 \text{ kPa}$

5.2 Przepływ obliczeniowy po stronie wysokiej :

$C_{c.o.}$ - przepływ po stronie wysokiej - $130/60 \text{ }^\circ\text{C}$ $G=0,37 \text{ m}^3/\text{h}$

C_t - przepływ po stronie wysokiej - $130/60 \text{ }^\circ\text{C}$ $G=0,19 \text{ m}^3/\text{h}$

C_{wu} - przepływ po stronie wysokiej $70/30 \text{ }^\circ\text{C}$ $G=0,86 \text{ m}^3/\text{h}$

5.3 Przepływ obliczeniowy po stronie wtórnej :

C_{co} - przepływ po stronie wtórnej - $70/50 \text{ }^\circ\text{C}$ $G=1,3 \text{ m}^3/\text{h}$

C_t - przepływ po stronie wtórnej - $70/50 \text{ }^\circ\text{C}$ $G=0,66 \text{ m}^3/\text{h}$

C_{wu} - przepływ po stronie wtórnej - $60/5 \text{ }^\circ\text{C}$ $G= 0,63 \text{ m}^3/\text{h}$

Ciśnienie robocze instalacji c.t. $P = 6 \text{ bar}$

Ciśnienie robocze instalacji c.w.u. $P = 10 \text{ bar}$

Ciśnienie robocze instalacji c.o. $P = 6 \text{ bar}$

Całkowity spadek ciś. po stronie pierwotnej **0,4 / 0,67 bar**

Montaż liczników ciepła na powrotach - WSTAWKA 110 mm pozostawić do dyspozycji.

Zabezpieczenie przed przegrzaniem wężła na wypadek zaniku energii elektrycznej poprzez zastosowanie zaworu AMV 2 230V ze sprężyną zwrotną zamykającą zawór.

Zabezpieczenie przed przegrzaniem instalacji i wężła na wypadek awarii elektroniki poprzez zastosowanie termostatu zabezpieczającego z czujnikiem bezpieczeństwa TR/STW (ST-1) z funkcją automatycznego ponownego włączenia. Termostat bezpieczeństwa uaktywnia funkcję sprężyny zwrotnej siłownikiem AMV 23 i AMV33, i 230V do wymuszonego zamknięcia zaworu.

6. Techniczne warunki wykonania, rurociągów i armatura

- Przyłącze poprzez moduł przyłączeniowy do wężła
- Przewody po stronie sieciowej wykonać z rur stalowych wg PN-80/H-74219,
- Po stronie instalacyjnej z rur stalowych jednostronnie cynkowanych Santa therm, łączonych przez zaciskanie lub wg PN-80/H-74200 łączonych na spaw.
- Zawory i armatura po stronie sieciowej na 1,6 MPa.

Pozostała armatura i urządzenia wg specyfikacji. Wszystkie odprowadzenia wody ze spustów, odpowietrzeń oraz zaworów bezpieczeństwa sprowadzić rurą zbiorczą do studzienki schładzającej podłączonej do kanalizacji.

6.1 Zabezpieczenia antykorozyjne

Rurociągi z rur czarnych należy zabezpieczyć antykorozyjnie. Po oczyszczeniu do drugiego stopnia czystości pomalować dwukrotnie farbą antykorozyjną.

6.2 Izolacje termiczne

Przewody izolować termicznie izolacją Otuliny – Otulina z pianki PU - Lambda (40°C) $= 0,035\text{W/mK}$. Izolacja cieplna przewodów wg Dz.U.02.75.690 z późniejszymi zmianami w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

W instalacjach centralnego ogrzewania, ciepłej wody użytkowej powinna spełniać następujące wymagania minimalne określone w poniższej tabeli:

Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K) ¹⁾
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

6.3 Próby ciśnieniowe

Węzeł cieplny wypłukać mieszaną wodą i sprężonego powietrza przy ciśnieniu 0,6 MPa przy otwartych zaworach oraz poddać próbie szczelności wodą zimną na ciśnienie próbne 0,6 MPa (bez naczynia przeponowego) po stronie niskich parametrów. Po stronie wysokich parametrów próbę na zimno wykonać na ciśnienie 1,6 MPa. Cały węzeł poddać próbie działania na gorąco na maksymalne parametry pracy węzła.

7. Wytyczne dla branży budowlanej

Minimalne wymagania wykończenia powierzchni wewnętrznych węzła cieplnego:

posadzka – malowanie 3 x farbą olejną lub płytki ceramiczne

ściany i sufit – malowanie 3 x farbą emulsyjną.

drzwi stalowe 200x90 otwierane na zewnątrz -- malowanie

kanał wentylacyjny

8. UWAGI OGÓLNE:

Dla stworzenia możliwości zamontowania licznika ciepła w trakcie wykonawstwa węzła w m-cu montażu tych urządzeń zostawić odcinki rury prostej o długości min. 110 mm.

Urządzenia zabezpieczające i zbiorniki ciśnieniowe podlegają odbiorowi przez Urząd Dozoru Technicznego.

Prace montażowe, próby i odbiory należy prowadzić zgodnie z „Technicznymi warunkami wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych - część 2 „Instalacje sanitarne i przemysłowe” z zachowaniem niezbędnych przepisów BHP i P-POŻ.

Po zakończonym montażu urządzeń węzła należy dokonać rejestracji n/w urządzenia w UDT : naczynia przeponowe, zawory bezpieczeństwa.

Napełnianie instalacji CO odbywać się powinno wodą sieciową strony pierwotnej.

9. ELEMENTY WĘZŁA

Wymienniki ciepła

Pozycja	Rodzaj	Ilość	Opis
1	Izolacja wymiennika ciepła co	1	Izolacja PUXB12 H:10-52 M:10-40 L:10-36
1	Wymiennik ciepła co	1	XB12L-1-16
1	Podstawa montażowa wymiennika	1	Podstawa montażowa wymiennika XB12 5-4
101	Izolacja wymiennika ciepła	1	Izolacja PUXB12 H:10-52 M:10-40 L:10-36
101	Wymiennik ciepła cwu	1	XB12L-1-30
101	Podstawa montażowa wymiennika	1	Podstawa montażowa wymiennika XB12 5-4
201	Izolacja wymiennika ciepła	1	Izolacja PUXB12 H:10-52 M:10-40 L:10-36
201	Wymiennik ciepła c.t	1	XB12L-1-10
201	Podstawa montażowa wymiennika	1	Podstawa montażowa wymiennika XB12 5-4

Strona pierwotna

Pozycja	Rodzaj	Ilość	Opis
103b	Czujnik kieszeniowy	1	Danfoss, Model: ESMU 100 St st, PN25, max temp. 180°C
104	Zawór regulacyjny	1	Danfoss, Model: VM 2, kvs 1.6 m³/h, 3/4 ", rodzaj połączenia:

			Gwint zewnętrzny, PN25, max temp. 150°C
104	Siłownik elektryczny	1	Danfoss, Model: AMV 33, funkcja bezpieczeństwa sprężyny: W dół, 230V, 3 s/mm, typ sterowania: 3-punktowy
11	Spust	3	Danfoss, Model: JIP-IW, DN15, PN40, max temp. 180°C, rodzaj połączenia na wlocie/wylocie: Spawany/Gwint wewnętrzny
111	Spust	3	Danfoss, Model: JIP-IW, DN15, PN40, max temp. 180°C, rodzaj połączenia na wlocie/wylocie: Spawany/Gwint wewnętrzny
115/117	Rurka syfonowa	2	Instalmet, Rurka syfonowa, 1/2", rodzaj połączenia na wlocie/wylocie: Gwint wewnętrzny/Gwint wewnętrzny
115/117	Manometr	2	Wika, Model: 111.10.100, 1/2", kierunek połączenia: Na dole, PN16, max temp. 60°C, rodzaj połączenia: Gwint zewnętrzny
115/117	Kurek manometryczny	2	Fart, Zawór trójdrożny, 1/2", PN25, max temp. 135°C, rodzaj połączenia: Gwint zewnętrzny
15/17	Rurka syfonowa	2	Instalmet, Rurka syfonowa, 1/2", rodzaj połączenia na wlocie/wylocie: Gwint wewnętrzny/Gwint wewnętrzny
15/17	Manometr	2	Wika, Model: 111.10.100, 1/2", kierunek połączenia: Na dole, PN16, max temp. 60°C, rodzaj połączenia: Gwint zewnętrzny
15/17	Kurek manometryczny	2	Fart, Zawór trójdrożny, 1/2", PN25, max temp. 135°C, rodzaj połączenia: Gwint zewnętrzny
203b	Czujnik kieszeniowy	1	Danfoss, Model: ESMU 100 St st, PN25, max temp. 180°C
204	Zawór regulacyjny	1	Danfoss, Model: VM 2, kvs 0.4 m³/h, 3/4 ", rodzaj połączenia: Gwint zewnętrzny, PN25, max temp. 150°C
204	Siłownik elektryczny	1	Danfoss, Model: AMV 23, funkcja bezpieczeństwa sprężyny: W dół, 230V, 15 s/mm, typ sterowania: 3-punktowy
211	Spust	3	Danfoss, Model: JIP-IW, DN15, PN40, max temp. 180°C, rodzaj połączenia na wlocie/wylocie: Spawany/Gwint wewnętrzny
215/217	Rurka syfonowa	2	Instalmet, Rurka syfonowa, 1/2", rodzaj połączenia na wlocie/wylocie: Gwint wewnętrzny/Gwint wewnętrzny
215/217	Manometr	2	Wika, Model: 111.10.100, 1/2", kierunek połączenia: Na dole, PN16, max temp. 60°C, rodzaj połączenia: Gwint zewnętrzny
215/217	Kurek manometryczny	2	Fart, Zawór trójdrożny, 1/2", PN25, max temp. 135°C, rodzaj połączenia: Gwint zewnętrzny
3b	Czujnik kieszeniowy	1	Danfoss, Model: ESMU 100 St st, PN25, max temp. 180°C
4	Zawór regulacyjny	1	Danfoss, Model: VM 2, kvs 1.0 m³/h, 3/4 ", rodzaj połączenia: Gwint zewnętrzny, PN25, max temp. 150°C
4	Siłownik elektryczny	1	Danfoss, Model: AMV 23, funkcja bezpieczeństwa sprężyny: W dół, 230V, 15 s/mm, typ sterowania: 3-punktowy
50	Zawór odcinający	3	Danfoss, Model: JIP-WW, DN15, PN40, max temp. 180°C, rodzaj połączenia: Spawany
50/51	Izolacja filtroomulnika	1	Thermo, DN25/DN32
50/51	Odpowietrznik	1	Danfoss, Model: JIP-IW (T), DN15, PN40, max temp. 180°C, rodzaj połączenia: Spawany / Gwint wewnętrzny
50/51	Spust	1	Danfoss, Model: JIP-IW, DN15, PN40, max temp. 180°C, rodzaj połączenia na wlocie/wylocie: Spawany/Gwint wewnętrzny
50/51	Filtroomulnik	1	Thermo, Model: FO2M - 25, Malowany, DN25, PN16, max temp. 150°C, kvs 13.2 m³/h, rodzaj połączenia: Kołnierz
52	Filtr	1	Danfoss, Model: FVF, DN25, PN16, max temp. 150°C, rodzaj połączenia: Kołnierz special function: Standard
53	Zawór odcinający	2	Danfoss, Model: JIP-WW, DN25, PN40, max temp. 180°C, rodzaj połączenia: Spawany
54	Zawór odcinający	1	Danfoss, Model: JIP-WW, DN25, PN40, max temp. 180°C, rodzaj połączenia: Spawany
55	Zawór odcinający	1	Danfoss, Model: JIP-WW, DN25, PN40, max temp. 180°C, rodzaj połączenia: Spawany
56	Zawór odcinający	1	Danfoss, Model: JIP-WW, DN25, PN40, max temp. 180°C, rodzaj połączenia: Spawany
LC1	Licznik ciepła	1	Wstawka L=110 mm, rodzaj połączenia: Gwint zewnętrzny, 3/4 ", PN40 Wstawka pod (Kamstrup, Multical 403, Qp=1.5, rodzaj połączenia: Gwint zewnętrzny, 3/4 ", L=110 mm, Powrót,

			moduł: Brak modułu, 3.6 V DC (1 D-cell))
LC2	Licznik ciepła	1	Wstawka L=110 mm, rodzaj połączenia: Gwint zewnętrzny, 3/4 ", PN40 Wstawka pod (Kamstrup, Multical 403, Qp=1.5, rodzaj połączenia: Gwint zewnętrzny, 3/4 ", L=110 mm, Powrót, moduł: Brak modułu, 3.6 V DC (1 D-cell))
LC3	Licznik ciepła	1	Wstawka L=110 mm, rodzaj połączenia: Gwint zewnętrzny, 3/4 ", PN40 Wstawka pod (Kamstrup, Multical 403, Qp=1.5, rodzaj połączenia: Gwint zewnętrzny, 3/4 ", L=110 mm, Powrót, moduł: Brak modułu, 3.6 V DC (1 D-cell))
PI	Spust	4	Danfoss, Model: JIP-IW, DN15, PN40, max temp. 180°C, rodzaj połączenia na wlocie/wylocie: Spawany/Gwint wewnętrzny
PI	Rurka syfonowa	4	Instalmet, Rurka syfonowa, 1/2", rodzaj połączenia na wlocie/wylocie: Gwint wewnętrzny/Gwint wewnętrzny
PI	Manometr	4	Wika, Model: 111.10.100, 1/2", kierunek połączenia: Na dole, PN16, max temp. 60°C, rodzaj połączenia: Gwint zewnętrzny
PI	Kurek manometryczny	4	Fart, Zawór trójdrożny, 1/2", PN25, max temp. 135°C, rodzaj połączenia: Gwint zewnętrzny
PP	Połączenie rurowe	2	Polna, DN15/6mm, PN16, max temp. 150°C, ZWD1-6-K-S, rodzaj połączenia: Gwintowany
PP	Połączenie rurowe	1	Danfoss, DN15/6mm, PN16, max temp. 150°C, JIP-IW, rodzaj połączenia: Spawany
RRCo	Kontroler zaworu DP	1	AVP, 3/4 ", kvs 1.0 m3/h, dp=0.0bar, zakres różnicy ciśnienia: 0.2-1.0bar, PN25, rodzaj połączenia: Gwint zewnętrzny
RRCt	Kontroler zaworu DP	1	AVP, 3/4 ", kvs 0.4 m3/h, dp=0.0bar, zakres różnicy ciśnienia: 0.2-1.0bar, PN25, rodzaj połączenia: Gwint zewnętrzny
RRCwu	Kontroler zaworu DP	1	AVP, 3/4 ", kvs 1.0 m3/h, dp=0.0bar, zakres różnicy ciśnienia: 0.2-1.0bar, PN25, rodzaj połączenia: Gwint zewnętrzny
TI	Termometr	1	Danfoss, Model: 292 WBZ, DN15, 0-160°C, PN25, rodzaj połączenia: Spawany
ZR2	Zawór równoważący	1	Danfoss, Model: MSV-F2, DN15, PN25, max temp. 150°C, rodzaj połączenia: Kołnierz
ZR3	Zawór równoważący	2	Danfoss, Model: MSV-F2, DN15, PN25, max temp. 150°C, rodzaj połączenia: Kołnierz

Strona wtórna - 1 - Ogrzewanie

Pozycja	Rodzaj	Ilość	Opis
14	Filtr	1	Cimberio, Model: 74ACR, 1", PN16, max temp. 130°C, rodzaj połączenia: Gwint wewnętrzny special function: Standard
15/16	Punkt połączenia manometru	4	Danfoss, Model: BVR-DZR , 10mm, PN16, max temp. 120°C
2	Pompa	1	Grundfos, Model: ALPHA2 25-60, 1-230V, 0.32A, rodzaj połączenia: Gwint zewnętrzny, 1 1/2", PN10
8	Zawór odcinający	2	Danfoss, Model: BVR-DZR, 1", PN16, max temp. 130°C, rodzaj połączenia: Gwint wewnętrzny
19	Termometr	2	Danfoss, Model: 292 WBZ, DN15, 0-120°C, PN25, rodzaj połączenia: Spawany
15/16	Rurka syfonowa	1	Instalmet, Rurka syfonowa, 1/2", rodzaj połączenia na wlocie/wylocie: Gwint wewnętrzny/Gwint wewnętrzny
15/16	Manometr	1	Wika, Model: 111.10.100, 1/2", kierunek połączenia: Na dole, PN10, max temp. 60°C, rodzaj połączenia: Gwint zewnętrzny
15/16	Kurek manometryczny	1	Fart, Zawór trójdrożny, 1/2", PN25, max temp. 135°C, rodzaj połączenia: Gwint zewnętrzny
20	Zawór bezpieczeństwa	1	Syr, Model: SYR 1915 DN25 3.0 BAR, 1", ciśnienie otwarcia: 3.0 bar, max temp. 140°C, rodzaj połączenia: Gwint wewnętrzny
3c	Czujnik kieszeniowy	1	Danfoss, Model: ESMU 100 St st, PN25, max temp. 180°C
3d	Termostat	1	Samson, Model: 5343, STW
3d	Akcesoria	1	Kieszka do termostatu pojedyncza L=100mm
9	Spust	1	Danfoss, Model: BVR-DZR, DN15, PN16, max temp. 120°C, rodzaj połączenia na wlocie/wylocie: Gwint wewnętrzny/Gwint wewnętrzny

Strona wtórna - 101 - Woda użytkowa

Pozycja	Rodzaj	Ilość	Opis
108	Zawór odcinający	2	Danfoss, Model: BVR-DZR, 1", PN16, max temp. 130°C, rodzaj połączenia: Gwint wewnętrzny
115/116	Punkt połączenia manometru	4	Danfoss, Model: BVR-DZR, 10mm, PN16, max temp. 120°C
119	Termometr	3	Danfoss, Model: 292 WBZ, DN15, 0-120°C, PN25, rodzaj połączenia: Spawany
109	Spust	1	Danfoss, Model: BVR-DZR, DN15, PN16, max temp. 120°C, rodzaj połączenia na wlocie/wylocie: Gwint wewnętrzny/Gwint wewnętrzny
102a	Pompa	1	Grundfos, Model: ALPHA2 25-60 N, 1-230V, 0.32A, rodzaj połączenia: Gwint zewnętrzny, 1 1/2", PN10
113a	Zawór zwrotny	1	Genebre, Model: Art. 3121, 1", PN10, DN25, max temp. 90°C, rodzaj połączenia: Gwint wewnętrzny
114a	Filtr	1	Cimberio, Model: 74ACR, 1", PN16, max temp. 130°C, rodzaj połączenia: Gwint wewnętrzny special function: Standard
122	Zawór równoważący	1	Danfoss, Model: MSV-BD, 3/4", PN16, max temp. 120°C, rodzaj połączenia: Gwint wewnętrzny
103c	Czujnik kieszeniowy	1	Danfoss, Model: ESMU 100 St st, PN25, max temp. 180°C
103d	Termostat	1	Samson, Model: 5348, TR-STW
103d	Akcesoria	1	Kieszka do termostatu podwójna L=100mm Stal nierdzewna
115/116	Rurka syfonowa	1	Instalmet, Rurka syfonowa, 1/2", rodzaj połączenia na wlocie/wylocie: Gwint wewnętrzny/Gwint wewnętrzny
115/116	Manometr	1	Wika, Model: 111.10.100, 1/2", kierunek połączenia: Na dole, PN10, max temp. 60°C, rodzaj połączenia: Gwint zewnętrzny
115/116	Kurek manometryczny	1	Fart, Zawór trójdrożny, 1/2", PN25, max temp. 135°C, rodzaj połączenia: Gwint zewnętrzny
120	Zawór bezpieczeństwa	1	Syr, Model: SYR 2115 DN25 6.0 BAR, 1", ciśnienie otwarcia: 6.0 bar, max temp. 110°C, rodzaj połączenia: Gwint wewnętrzny

Strona wtórna - 201 - Technologia

Pozycja	Rodzaj	Ilość	Opis
203c	Czujnik kieszeniowy	1	Danfoss, Model: ESMU 100 St st, PN25, max temp. 180°C
203d	Termostat	1	Samson, Model: 5343, STW
203d	Akcesoria	1	Kieszka do termostatu pojedyncza L=100mm
209	Spust	1	Danfoss, Model: BVR-DZR, DN15, PN16, max temp. 120°C, rodzaj połączenia na wlocie/wylocie: Gwint wewnętrzny/Gwint wewnętrzny
215/216	Punkt połączenia manometru	4	Danfoss, Model: BVR-DZR, 10mm, PN16, max temp. 120°C
215/216	Rurka syfonowa	1	Instalmet, Rurka syfonowa, 1/2", rodzaj połączenia na wlocie/wylocie: Gwint wewnętrzny/Gwint wewnętrzny
215/216	Manometr	1	Wika, Model: 111.10.100, 1/2", kierunek połączenia: Na dole, PN10, max temp. 60°C, rodzaj połączenia: Gwint zewnętrzny
215/216	Kurek manometryczny	1	Fart, Zawór trójdrożny, 1/2", PN25, max temp. 135°C, rodzaj połączenia: Gwint zewnętrzny
219	Termometr	2	Danfoss, Model: 292 WBZ, DN15, 0-120°C, PN25, rodzaj połączenia: Spawany
220	Zawór bezpieczeństwa	1	Syr, Model: SYR 1915 DN25 3.0 BAR, 1", ciśnienie otwarcia: 3.0 bar, max temp. 140°C, rodzaj połączenia: Gwint wewnętrzny
208	Zawór odcinający	2	Danfoss, Model: BVR-DZR, 1", PN16, max temp. 130°C, rodzaj połączenia: Gwint wewnętrzny
202	Pompa	1	Grundfos, Model: ALPHA2 25-40, 1-230V, 0.18A, rodzaj połączenia: Gwint zewnętrzny, 1 1/2", PN10
214	Filtr	1	Cimberio, Model: 74ACR, 1", PN16, max temp. 130°C, rodzaj połączenia: Gwint wewnętrzny special function: Standard

Linia uzupełniania

Pozycja	Rodzaj	Ilość	Opis
10	Zawór odcinający	1	Danfoss, Model: BVR-DZR, 3/4 ", PN16, max temp. 130°C, rodzaj połączenia: Gwint wewnętrzny
12	Zawór odcinający	1	Danfoss, Model: JIP-IW (T), DN20, PN40, max temp. 180°C, rodzaj połączenia: Gwint wewnętrzny/spawany
13	Zawór zwrotny	1	Genebre, Model: Art. 3121, 3/4 ", PN10, DN20, max temp. 90°C, rodzaj połączenia: Gwint wewnętrzny
205	Wodomierz	1	POWOGAZ, Model: JS90, Q3=4.0 m³/h, electrical impulse rate: Nie, 1", PN16, max temp. 90°C, rodzaj połączenia: Gwint zewnętrzny
21	Wężyk	1	TUCAI, Model: Duro-Flex, 3/4 ", PN10, max temp. 90°C, rodzaj połączenia: Gwint wewnętrzny
210	Zawór odcinający	1	Danfoss, Model: BVR-DZR, 3/4 ", PN16, max temp. 130°C, rodzaj połączenia: Gwint wewnętrzny
212	Zawór odcinający	1	Danfoss, Model: JIP-IW (T), DN20, PN40, max temp. 180°C, rodzaj połączenia: Gwint wewnętrzny/spawany
213	Zawór zwrotny	1	Genebre, Model: Art. 3121, 3/4 ", PN10, DN20, max temp. 90°C, rodzaj połączenia: Gwint wewnętrzny
221	Wężyk	1	TUCAI, Model: Duro-Flex, 3/4 ", PN10, max temp. 90°C, rodzaj połączenia: Gwint wewnętrzny
5	Wodomierz	1	POWOGAZ, Model: JS90, Q3=4.0 m³/h, electrical impulse rate: Nie, 1", PN16, max temp. 90°C, rodzaj połączenia: Gwint zewnętrzny

Kontrola

Pozycja	Rodzaj	Ilość	Opis
	Skrzynka elektryczna	1	Skrzynka elektryczna, Plastic, 1x230V
0	Komponent specjalny	1	SE według wymagań MPEC Kraków
3	Klucz aplikacji	1	Klucz aplikacji A376
3	Sterowniki elektroniczne.	1	Danfoss, Model: ECL Comfort 310, 230V
3a	Czujnik temp. zewnętrznej	1	Danfoss, Model: ESMT

Komponenty luzem

Pozycja	Rodzaj	Ilość	Opis
20	Naczynie wzbiornicze	1	Reflex, Model: S, 25L ,3/4 ", Ogrzewanie, 120°C, preset pressure: 1.5 bar, working pressure: 10.0 bar, rodzaj połączenia: Gwint wewnętrzny
20.1	Spust	1	Danfoss, Model: BVR-DZR, DN15, PN16, max temp. 120°C, rodzaj połączenia na wlocie/wylocie: Gwint wewnętrzny/Gwint wewnętrzny
20.2	Zawór rozprężny	1	Reflex, Model: SU, 3/4 ", PN10, max temp. 120°C, rodzaj połączenia: Gwint wewnętrzny
20.3	Spust	1	Danfoss, Model: BVR-DZR, DN15, PN16, max temp. 120°C, rodzaj połączenia na wlocie/wylocie: Gwint wewnętrzny/Gwint wewnętrzny
20.3	Rurka syfonowa	1	Instalmet, Rurka syfonowa, 1/2", rodzaj połączenia na wlocie/wylocie: Gwint wewnętrzny/Gwint wewnętrzny
20.3	Manometr	1	Wika, Model: 111.10.100, 1/2", kierunek połączenia: Na dole, PN10, max temp. 60°C, rodzaj połączenia: Gwint zewnętrzny
20.3	Kurek manometryczny	1	Fart, Zawór trójdrożny, 1/2", PN25, max temp. 135°C, rodzaj połączenia: Gwint zewnętrzny
30	Naczynie wzbiornicze	1	Reflex, Model: S, 12L ,3/4 ", Ogrzewanie, 120°C, preset pressure: 1.5 bar, working pressure: 10.0 bar, rodzaj połączenia: Gwint wewnętrzny
30.1	Spust	1	Danfoss, Model: BVR-DZR, DN15, PN16, max temp. 120°C,

			rodzaj połączenia na wlocie/wylocie: Gwint wewnętrzny/Gwint wewnętrzny
30.2	Zawór rozprężny	1	Reflex, Model: SU, 3/4 ", PN10, max temp. 120°C, rodzaj połączenia: Gwint wewnętrzny
30.3	Spust	1	Danfoss, Model: BVR-DZR, DN15, PN16, max temp. 120°C, rodzaj połączenia na wlocie/wylocie: Gwint wewnętrzny/Gwint wewnętrzny
30.3	Rurka syfonowa	1	Instalmet, Rurka syfonowa, 1/2", rodzaj połączenia na wlocie/wylocie: Gwint wewnętrzny/Gwint wewnętrzny
30.3	Manometr	1	Wika, Model: 111.10.100, 1/2", kierunek połączenia: Na dole, PN10, max temp. 60°C, rodzaj połączenia: Gwint zewnętrzny
30.3	Kurek manometryczny	1	Fart, Zawór trójdrożny, 1/2", PN25, max temp. 135°C, rodzaj połączenia: Gwint zewnętrzny

Izolacja

Rodzaj	Ilość	Opis
Izolacja rurociągu	1	Strona pierwotna - Izolacja czarna rozbieralna
Izolacja rurociągu	1	Strona wtórna - 1 - Ogrzewanie - Izolacja czarna rozbieralna
Izolacja rurociągu	1	Strona wtórna - 201 - Technologia - Izolacja czarna rozbieralna

MODUŁ C.T. GLIKOL

Wymiennik ciepła

Pozycja	Rodzaj	Ilość	Opis
201G	Izolacja wymiennika ciepła	1	Izolacja PUXB12 H:10-52 M:10-40 L:10-36
201G	Wymiennik ciepła	1	XB12L-1-20
201G	Podstawa montażowa wymiennika	1	Podstawa montażowa wymiennika XB12 5-4

Strona wtórna

Pozycja	Rodzaj	Ilość	Opis
209	Spust	1	Danfoss, Model: BVR-DZR, DN15, PN16, max temp. 120°C, rodzaj połączenia na wlocie/wylocie: Gwint wewnętrzny/Gwint wewnętrzny

Strona wtórna - 201G - Technologia

Pozycja	Rodzaj	Ilość	Opis
202G	Pompa	1	Grundfos, Model: ALPHA2 25-40, 1-230V, 0.18A, rodzaj połączenia: Gwint zewnętrzny, 1 1/2", PN10
214	Filtr	1	Cimberio, Model: 74ACR, 1", PN16, max temp. 130°C, rodzaj połączenia: Gwint wewnętrzny special function: Standard
215/216	Punkt połączenia manometru	4	Danfoss, Model: BVR-DZR , 10mm, PN16, max temp. 120°C
215/216	Rurka syfonowa	1	Instalmet, Rurka syfonowa, 1/2", rodzaj połączenia na wlocie/wylocie: Gwint wewnętrzny/Gwint wewnętrzny
215/216	Manometr	1	Wika, Model: 111.10.100, 1/2", kierunek połączenia: Na dole, PN10, max temp. 60°C, rodzaj połączenia: Gwint zewnętrzny
215/216	Kurek manometryczny	1	Fart, Zawór trójdrożny, 1/2", PN25, max temp. 135°C, rodzaj połączenia: Gwint zewnętrzny
220	Zawór bezpieczeństwa	1	Syr, Model: SYR 1915 DN25 3.0 BAR, 1", ciśnienie otwarcia: 3.0 bar, max temp. 140°C, rodzaj połączenia: Gwint wewnętrzny
19	Termometr	1	Danfoss, Model: 292 WBZ, DN15, 0-120°C, PN25, rodzaj połączenia: Spawany
208	Zawór odcinający	2	Danfoss, Model: BVR-DZR, 1", PN16, max temp. 130°C, rodzaj połączenia: Gwint wewnętrzny
219	Termometr	1	Danfoss, Model: 292 WBZ, DN15, 0-120°C, PN25, rodzaj połączenia: Spawany
209	Spust	1	Danfoss, Model: BVR-DZR, DN15, PN16, max temp. 120°C, rodzaj połączenia na wlocie/wylocie: Gwint wewnętrzny/Gwint wewnętrzny

Komponenty luzem

Pozycja	Rodzaj	Ilość	Opis
30.3	Spust	1	Danfoss, Model: BVR-DZR, DN15, PN16, max temp. 120°C, rodzaj połączenia na wlocie/wylocie: Gwint wewnętrzny/Gwint wewnętrzny
30.3	Rurka syfonowa	1	Instalmet, Rurka syfonowa, 1/2", rodzaj połączenia na wlocie/wylocie: Gwint wewnętrzny/Gwint wewnętrzny
30.3	Manometr	1	Wika, Model: 111.10.100, 1/2", kierunek połączenia: Na dole, PN10, max temp. 60°C, rodzaj połączenia: Gwint zewnętrzny
30.3	Kurek manometryczny	1	Fart, Zawór trójdrożny, 1/2", PN25, max temp. 135°C, rodzaj połączenia: Gwint zewnętrzny
30G	Naczynie wzbiornicze	1	Reflex, Model: S, 18L ,3/4 ", Ogrzewanie, 120°C, preset pressure: 1.5 bar, working pressure: 10.0 bar, rodzaj połączenia: Gwint wewnętrzny
30G.1	Spust	1	Danfoss, Model: BVR-DZR, DN15, PN16, max temp. 120°C, rodzaj połączenia na wlocie/wylocie: Gwint wewnętrzny/Gwint wewnętrzny
30G.2	Zawór rozprężny	1	Reflex, Model: SU, 3/4 ", PN10, max temp. 120°C, rodzaj połączenia: Gwint wewnętrzny

Izolacja

Rodzaj	Ilość	Opis
Izolacja rurociągu	1	Strona pierwotna - Izolacja czarna rozbieralna
Izolacja rurociągu	1	Strona wtórna - 201G - Ogrzewanie - Izolacja czarna rozbieralna

Akcesoria do węzła

Pozycja	Rodzaj	Ilość	Opis
-	Akcesoria	1	Uszczelnienie teflonem

KOMPLETACJA C.W.U.**Komponenty luzem**

Pozycja	Rodzaj	Ilość	Opis
G1	Zawór odcinający	3	Danfoss, Model: BVR-DZR, 1", PN16, max temp. 130°C, rodzaj połączenia: Gwint wewnętrzny
ODP	Odpowietrznik	1	Afriso, Model: PrimoVent, 1/2", PN10, max temp. 110°C, rodzaj połączenia: Gwint zewnętrzny
P5	Spust	1	Danfoss, Model: BVR-DZR, DN25, PN16, max temp. 120°C, rodzaj połączenia na wlocie/wylocie: Gwint wewnętrzny/Gwint wewnętrzny
PI3	Rurka syfonowa	1	Instalmet, Rurka syfonowa, 1/2", rodzaj połączenia na wlocie/wylocie: Gwint wewnętrzny/Gwint wewnętrzny
PI3	Manometr	1	Wika, Model: 111.10.100, 1/2", kierunek połączenia: Na dole, PN10, max temp. 60°C, rodzaj połączenia: Gwint zewnętrzny
PI3	Kurek manometryczny	1	Fart, Zawór trójdrożny, 1/2", PN25, max temp. 135°C, rodzaj połączenia: Gwint zewnętrzny
T5	Kieszka na termometr	1	Kieszka na termometr
T5	Termometr	1	Danfoss, Model: 292 WBZ, 1/2", 0-120°C, PN16, rodzaj połączenia: Gwint zewnętrzny
SCW	Zbiornik	1	Instalmet, Model: SCW/ZCW, 300l, S, Stal Emaliowana + izolacja, PN10