

ZBIGNIEW KOMAR USŁUGI PROJEKTOWE UL. POSELSKA 13/19; 58-316 WAŁBRZYCH NIP 886-128-62-61; tel. 606 127 976				
STRONA TYTUŁOWA DOKUMENTACJI TECHNICZNEJ BRANŻY INSTALACYJNEJ				
Nazwa zamierzenia budowlanego: PRZEBUDOWA WĘZŁA CIEPLNEGO W BUDYNKU OSIEDLE WOJSKA POLSKIEGO 13 NOWA RUDA - SŁUPIEC				
Adres i kategoria obiektu budowlanego: OSIEDLE WOJSKA POLSKIEGO 13 57-402 NOWA RUDA - SŁUPIEC Obiekt budowlany kategorii XIII				
Nazwa jednostki ewidencyjnej		Nazwa i numer obrębu ewidencyjnego		Nr działek ewidencyjnych
020804_1, Powiat Kłodzki		Nr7 Słupiec		67/20
Inwestor: SPÓŁDZIELNIA MIESZKANIOWA „GÓRNIK” W NOWEJ RUDZIE			Adres inwestora: OSIEDLE WOJSKA POLSKIEGO 8A 57-402 NOWA RUDA	
Zespół autorski	Imię i nazwisko, specjalność, nr uprawnień	Zakres opracowania	Data opracowania	Podpis
Projektant	mgr inż. ZBIGNIEW KOMAR UPRAWNIENIA BUDOWLANE DO PROJEKTOWANIA W SPECJALNOŚCI INSTALACYJNEJ W ZAKRESIE SIECI, INSTALACJI I URZĄDZEŃ: WODOCIĄGOWYCH I KANALIZACYJNYCH, CIEPLNYCH I GAZOWYCH BEZ OGRANICZEŃ NBGP.V-7342/3/44/97 DOŚ/IS/1539/01	Branża sanitarna	06.12.2024	
Sprawdza-jący	mgr inż. TOMASZ KULIŃSKI UPRAWNIENIA BUDOWLANE DO PROJEKTOWANIA I KIEROWANIA ROBOTAMI BUDOWLANYMI W SPECJALNOŚCI INSTALACYJNEJ W ZAKRESIE SIECI, INSTALACJI I URZĄDZEŃ: WODOCIĄGOWYCH I KANALIZACYJNYCH, CIEPLNYCH I GAZOWYCH BEZ OGRANICZEŃ NBGP.V-7342/3/90/98 DOŚ/IS/1421/01	Branża sanitarna	06.12.2024	

SPIS TREŚCI DOKUMENTACJI TECHNICZNEJ

I DOKUMENTY DOŁĄCZONE DO PROJEKTU (str. 3-7)

- Kopia decyzji o nadaniu uprawnień budowlanych projektanta - NBGP.V-7342/3/44/97
- Kopia zaświadczenia o przynależności projektanta do właściwej izby samorządu zawodowego - DOŚ-1NH-URD-ZTX
- Kopia decyzji o nadaniu uprawnień budowlanych projektanta - NBGP.V-7342/3/90/98
- Kopia zaświadczenia o przynależności projektanta do właściwej izby samorządu zawodowego - DOŚ-2FN-F9F-NPS
- Oświadczenie projektanta i sprawdzającego o sporządzeniu dokumentacji technicznej branży instalacyjnej zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej

II CZĘŚĆ OPISOWA (str. 8-26)

1	OPIS TECHNICZNY	8
1.1	PODSTAWA OPRACOWANIA	8
1.2	TEMAT I ZAKRES OPRACOWANIA.....	8
1.3	ZAŁOŻENIA	8
1.4	CHARAKTERYSTYKA ROZWIĄZANIA TECHNICZNEGO	9
1.4.1	USTALENIA Z WIZJI LOKALNEJ.....	9
1.4.2	OPIS WĘZŁA CO i CWU	9
1.4.3	URZĄDZENIA ZABEZPIECZAJĄCE.....	9
1.4.4	INSTALACJA GRZEWcza	10
1.4.5	UKŁAD AUTOMATYCZNEJ REGULACJI ORAZ UKŁAD POMIAROWO ROZLICZENIOWY ..	10
1.4.6	UKŁAD AKUMULACJI CIEPŁA.....	11
1.4.7	POMIESZCZENIE WĘZŁA	11
1.5	WYTYCZNE BRANŻOWE	11
1.5.1	Wytyczne budowlane	11
1.5.2	Wytyczne instalacyjne	11
1.5.3	Wytyczne sanitarne	12
1.5.4	Wytyczne elektryczne.....	12
1.6	UWAGI KOŃCOWE	12
2	LISTA CZĘŚCI	13
2.1	WĘZŁ CIEPLNY	13
2.2	AKUMULACJA CIEPŁA	16
2.3	ELEMENTY POZOSTAJĄCE	17
2.4	ORUROWANIE.....	17
3	OBLICZENIA	18
3.1	DOBÓR WĘZŁA	18
3.2	DOBÓR ZAWORU BEZPIECZEŃSTWA DLA CO	19
3.3	DOBÓR ZAWORU BEZPIECZEŃSTWA DLA CWU.....	20
3.4	DOBÓR NACZYNIA WZBIORCZEGO DLA CO.....	21
3.5	DOBÓR NACZYNIA WZBIORCZEGO DLA CWU	22
3.6	DOBÓR WYMIENNIKÓW PŁYTOWYCH.....	24
3.6.1	WYMIENNIK CO.....	24
3.6.2	WYMIENNIK CWU.....	25
3.6.3	WYMIENNIK UKŁADU AKUMULACJI CIEPŁA	26

III CZĘŚĆ RYSUNKOWA

1. SYTUACJA	SKALA 1:500	RYS.1
2. SCHEMAT TECHNOLOGICZNY WĘZŁA CIEPLNEGO		RYS.2
3. RZUT WĘZŁA CIEPLNEGO	SKALA 1:25	RYS.3
4. PRZEKRÓJ A-A; B-B WĘZŁA CIEPLNEGO	SKALA 1:25	RYS.4
5. AKSONOMETRIA 1 WĘZŁA CIEPLNEGO	SKALA 1:25	RYS.5
6. AKSONOMETRIA 2 WĘZŁA CIEPLNEGO	SKALA 1:25	RYS.6
7. AKSONOMETRIA 3 WĘZŁA CIEPLNEGO	SKALA 1:25	RYS.7
8. AKSONOMETRIA 4 WĘZŁA CIEPLNEGO	SKALA 1:25	RYS.8
9. RZUT WĘZŁA CIEPLNEGO, WYTYCZNE BUDOWLANE	SKALA 1:50	RYS.9

Wałbrzych, dnia 18.11.1997 r.

WOJEWODA WAŁBRZYSKI
NBGP.V-7342/3/44/97

DECYZJA

Na podstawie art.13 ust.1 pkt 1, art.14 ust.1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku - Prawo budowlane (Dz.U. Nr 89/1994 r. poz. 414 z późn. zm.), § 9 ust.1 Rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8/1995 r. poz. 38) oraz art. 104 kodeksu postępowania administracyjnego (tekst jednolity: Dz. U. Nr 9/1980 r. poz. 26 z późn. zm.), po przeprowadzeniu postępowania kwalifikacyjnego i złożeniu egzaminu z wynikiem pozytywnym

n a d a j ę

Panu mgr inż. ZBIGNIEWOWI KOMAROWI
ur. dnia 21 kwietnia 1967 r. w Wałbrzychu

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE
DO PROJEKTOWANIA W SPECJALNOŚCI
INSTALACYJNEJ W ZAKRESIE SIECI,
INSTALACJI I URZĄDZEŃ: WODOCIĄGOWYCH
I KANALIZACYJNYCH, CIEPLNYCH,
WENTYLACYJNYCH I GAZOWYCH
BEZ OGRANICZEŃ**

Na podstawie art. 107 § 4 kpa odstępuje się od uzasadnienia decyzji, gdyż uwzględnia ona w całości interes strony.

Od niniejszej decyzji służy prawo wniesienia odwołania do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego za pośrednictwem Wojewody Wałbrzyskiego w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Otrzymują:

1. Pan mgr inż. Zbigniew Komar
ul. Poselska 13/19
58-314 Wałbrzych
2. Główny Inspektor Nadzoru
Budowlanego
3. a/a



upr. [illegible]
mgr inż. [illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]

A15



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

DOŚ-1NH-URD-ZTX *

Pan Zbigniew Komar o numerze ewidencyjnym DOŚ/IS/1539/01
adres zamieszkania ul. Poselska 13/19, 58-316 Wałbrzych
jest członkiem Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2024-01-01 do 2024-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-11-22 roku przez:

Marek Kalinski, Zastępca Przewodniczącego Rady Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

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



Wałbrzych, dnia 14.12.1998 r.

WOJEWODA WAŁBRZYSKI

NBGP.V-7342/3/94/98

DECYZJA

Na podstawie art.13 ust.1 pkt 1 i 2, art.14 ust.1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U. Nr 89, poz. 414 z późn. zm.), § 9 ust.1 Rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 1995 r. Nr 8, poz. 38) oraz art. 104 kodeksu postępowania administracyjnego (tekst jednolity: Dz. U. z 1980 r. Nr 9, poz. 26 z późn. zm.), po przeprowadzeniu postępowania kwalifikacyjnego i złożeniu egzaminu z wynikiem pozytywnym

nadaje

Panu TOMASZOWI KULIŃSKIEMU

magister inżynier inżynierii środowiska

ur. dnia 2 września 1966 r. w Wałbrzychu

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
DO PROJEKTOWANIA I KIEROWANIA ROBOTAMI
BUDOWLANymi W SPECJALNOŚCI INSTALACYJNEJ
W ZAKRESIE SIECI, INSTALACJI I URZĄDZEŃ:
WODOCIĄGOWYCH I KANALIZACYJNYCH, CIEPLNYCH,
WENTYLACYJNYCH I GAZOWYCH
BEZ OGRANICZEŃ

Na podstawie art. 107 § 4 kpa odstępuje się od uzasadnienia decyzji, gdyż uwzględnia ona w całości interes strony.

Od niniejszej decyzji służy prawo wniesienia odwołania do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego za pośrednictwem Wojewody Wałbrzyskiego w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Otrzymują:

1. Pan mgr inż. Tomasz Kuliński
ul. Basztowa 52/32
58-314 Wałbrzych
2. Główny Inspektor Nadzoru
Budowlanego
3. a/a

Z up. WOJEWODY

mgr inż. Mirosław Halicki
DYREKTOR WYDZIAŁU
Nadzoru Budowlanego
i Gospodarki Przestrzennej





Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:
DOŚ-2FN-F9F-NPS *

Pan Tomasz Kuliński o numerze ewidencyjnym DOŚ/IS/1421/01
adres zamieszkania ul. Hutnicza 6, 58-300 Wałbrzych
jest członkiem Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2024-01-01 do 2024-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-11-20 roku przez:

Marek Kalinski, Zastępca Przewodniczącego Rady Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

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



OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO

o sporządzeniu projektu zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej

Na podstawie art. 34 ust. 3d pkt 3 ustawy Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (z późniejszymi zmianami) oświadczam, że dokumentacja techniczna:				
PRZEBUDOWA WĘZŁA CIEPLNEGO W BUDYNKU OSIEDLE WOJSKA POLSKIEGO 13 NOWA RUDA - SŁUPIEC				
została sporządzona zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.				
Zespół autorski	Imię i nazwisko, specjalność, nr uprawnień	Zakres opracowania	Data opracowania	Podpis
Projektant	mgr inż. ZBIGNIEW KOMAR UPRAWNIENIA BUDOWLANE DO PROJEKTOWANIA W SPECJALNOŚCI INSTALACYJNEJ W ZAKRESIE SIECI, INSTALACJI I URZĄDZEŃ: WODOCIĄGOWYCH I KANALIZACYJNYCH, CIEPLNYCH I GAZOWYCH BEZ OGRANICZEŃ NBGP.V-7342/3/44/97 DOŚ/IS/1539/01	Branża sanitarna	06.12.2024	
Sprawdzający	mgr inż. TOMASZ KULIŃSKI UPRAWNIENIA BUDOWLANE DO PROJEKTOWANIA I KIEROWANIA ROBOTAMI BUDOWLANymi W SPECJALNOŚCI INSTALACYJNEJ W ZAKRESIE SIECI, INSTALACJI I URZĄDZEŃ: WODOCIĄGOWYCH I KANALIZACYJNYCH, CIEPLNYCH I GAZOWYCH BEZ OGRANICZEŃ NBGP.V-7342/3/90/98 DOŚ/IS/1421/01	Branża sanitarna	06.12.2024	

1 OPIS TECHNICZNY

DO DOKUMENTACJI TECHNICZNEJ PRZEBUDOWA WĘZŁA CIEPLNEGO W BUDYNKU OSIEDLE WOJSKA POLSKIEGO 13 NOWA RUDA - SŁUPIEC

1.1 PODSTAWA OPRACOWANIA

- Zlecenie inwestora
- normy i wytyczne projektowania, w tym „Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.” – Dz. U. nr 75 z dnia 15 czerwca 2002r. poz. 690), (tekst jednolity: Dz.U. 2019 poz. 1065 z dnia 8 kwietnia 2019 r.) z późniejszymi zmianami
- wizja lokalna
- inwentaryzacja budowlana

1.2 TEMAT I ZAKRES OPRACOWANIA

Niniejsze opracowanie obejmuje projekt przebudowy istniejącego węzła ciepłego dla budynku mieszkalnego Osiedle Wojska Polskiego 13.

1.3 ZAŁOŻENIA

Parametry wody sieciowej

- | | |
|--|---|
| - temp. obliczeniowe wody z węzła grupowego (ZIMA) | $t_z / t_p = 90/70^{\circ}\text{C}$ |
| - temp. obliczeniowe wody z węzła grupowego (LATO) | $t_z / t_p = 75/55^{\circ}\text{C}$ |
| - ciśnienie dyspozycyjne w węźle | $\Delta p_{\text{dys}} = 120 \text{ kPa}$ |
| - obliczeniowy strumień dla węzła | $V_{S(\text{ZIMA})} = 2,62 \text{ kg/s}$ |
| - obliczeniowy strumień dla węzła | $V_{S(\text{LATO})} = 1,01 \text{ kg/s}$ |
| - zapotrzebowanie ciepła | $Q_w = 220 \text{ kW}$ |

Parametry instalacji CO

- | | |
|---|-------------------------------------|
| - obliczeniowe temperatury wody w instalacji c.o. | $t_z / t_p = 80/60^{\circ}\text{C}$ |
| - ciśnienie dopuszczalne w instalacji c.o. | $p_{\text{dop}} = 0,60 \text{ MPa}$ |
| - wysokość geometryczna instalacji c.o. | $h = 35\text{m}$ |
| - moc cieplna instalacji CO | $Q_{\text{CO}} = 135 \text{ kW}$ |

Parametry instalacji CWU

- | | |
|--|--------------------------------------|
| - temperatura wody ciepłej | $t_{\text{cw}} = 55^{\circ}\text{C}$ |
| - temperatura wody zimnej | $t_{\text{zw}} = 5^{\circ}\text{C}$ |
| - zapotrzebowanie ciepła na potrzeby CWU | $Q_{\text{CWU}} = 85 \text{ kW}$ |

1.4 CHARAKTERYSTYKA ROZWIĄZANIA TECHNICZNEGO

1.4.1 USTALENIA Z WIZJI LOKALNEJ

- Nowy węzeł będzie oparty na wymiennikach płytowych + stabilizator CWU
- Istniejący główny licznik ciepła pozostaje (Kołnierzowy firmy Kamstrup $Q=15\text{m}^3/\text{h}$ DN50) – do zabudowy jako podlicznik układu CO, dla układu CWU nowy licznik ciepła
- Przewody CWU w obrębie węzła wykonać z przewodów ze stali szlachetnej i kształtek mosiężnych lub przewodów i kształtek z tworzyw sztucznych
- Wytyczne budowlane zawarto w punkcie **1.5.1.**

1.4.2 OPIS WĘZŁA CO i CWU

W budynku znajdują się kolektory czteroprzewodowej niskoparametrowej sieci doziemnej (CO – zasilanie i powrót; CWU + cyrkulacja) zasilane z węzła grupowego znajdującego się w budynku S.M. Górnik Osiedle Wojska Polskiego 8A. Ze względu na niedostateczną regulację istniejącego układu oraz duże straty ciepła na przesyle czynnika grzewczego inwestor zdecydował się na przebudowę układu polegającą na wykorzystaniu tylko przewodów CO niskoparametrowej sieci doziemnej do całorocznego zasilania budynku oraz zabudowy dwufunkcyjnego węzła cieplnego opartego na wymiennikach płytowych.

Sieć CWU i cyrkulacji zostanie unieczynniona.

Zaprojektowano następujące wymienniki płytowe, lutowane DANFOSS:

- na potrzeby CWU 85 kW typ **XB37L-1-20**
- na potrzeby CO 135 kW typ **XB12L-1-50**

W celu wymuszenia krążenia wody w układzie cyrkulacji CWU zaprojektowano pompę obiegową **UPS 25-60 N** firmy Grundfos.

W celu wymuszenia krążenia wody w układzie CO zaprojektowano pompę obiegową **MAGNA3 32-120 F** firmy Grundfos.

1.4.3 URZĄDZENIA ZABEZPIEZAJĄCE

Do zabezpieczenia instalacji CO przed przekroczeniem ciśnienia dopuszczalnego zaprojektowano zawór bezpieczeństwa membranowy typ Syr 1915, DN25.

Do zabezpieczenia instalacji CWU przed przekroczeniem ciśnienia dopuszczalnego zaprojektowano zawór bezpieczeństwa membranowy typ Syr 2115, DN25.

W celu zabezpieczenia instalacji CWU przed wahaniami objętości wody zaprojektowano naczynie wzbiorcze przeponowe Reflex DE400.

W celu zabezpieczenia instalacji CO przed wahaniami objętości wody zaprojektowano naczynie wzbiorcze przeponowe Reflex N300.

1.4.4 INSTALACJA GRZEWcza

Rurociągi i armatura

- Instalacja CO i wysokich parametrów

Instalację grzewczą w węźle zaprojektowano w całości z rur stalowych czarnych bez szwu wg PN-EN 10210-2:2007. Zastosowano połączenia spawane, gwintowane oraz kołnierzowe. Kształtki na rurociągach, takie jak kolana, zwężki itp. Stosować wg katalogu TASTA Sp. z o.o.

Zastosowana w węźle armatura odcinająca to zawory kulowe kołnierzowe w wykonaniu 1,6 MPa.

- Instalacja CWU

Instalację rur ciepłej wody w węźle zaprojektowano w całości z rur stalowych nierdzewnych lub rur z tworzyw sztucznych do ciepłej wody. **Zabrania się stosować rury stalowe ocynkowane.**

Zastosowana w węźle armatura odcinająca to zawory kulowe kołnierzowe i gwintowane w wykonaniu 1,6 MPa.

- Zabezpieczenia antykorozyjne elementów instalacji

Po dokonaniu próby ciśnieniowej rurociągi, kształtki i podpory należy zabezpieczyć przed korozją.

Po oczyszczeniu i odłuszczeniu powierzchni elementy rurociągu pomalować farbą podkładową silikonową lub chlorokauczukową, a następnie dwukrotnie farbą ftalową zgodnie z PN-H-97070:1979.

- Izolacja termiczna i oznakowanie przewodów

Wszystkie znajdujące się w węźle przewody instalacji grzewczej, wraz z urządzeniami i armaturą należy zaizolować cieplnie. Izolację wykonać przy użyciu gotowych otulin z PE lub wełny mineralnej o grubości zgodnej z zaleceniami producenta i rozporządzenia ministra infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. w sprawie Warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Zaizolowane w obrębie węzła przewody oznaczać strzałkami z kolorowej taśmy samoprzylepnej zgodnie z kodem barw rozpoznawczych.

1.4.5 UKŁAD AUTOMATYCZNEJ REGULACJI ORAZ UKŁAD POMIAROWO ROZLICZENIOWY

W węźle projektuje się nowy układ automatycznej regulacji z regulatorem swobodnie programowalnym Schneider. Projektuje się zawory dwudrogowe regulacyjne:

- Dla wymiennika CWU Danfoss VM2 DN20; kvs = 4,0 m³/h z siłownikiem AME33,
- Dla wymiennika CO Danfoss VM2 DN32; kvs = 10,0 m³/h z siłownikiem AME10

Dla zapewnienia stabilnej pracy urządzeń regulacyjnych w węźle zaprojektowano regulator różnicy ciśnień i przepływu AVPQ, kvs = 10,0 m³/h, DN 40.

W projektowanym węźle pozostawiono istniejący układ pomiarowy z licznikiem ciepła głównym Kamstrup DN50x270mm; Q=15,0 m³/h (do zabudowy przed wymiennikiem ciepła CO) oraz dodatkowy licznik ciepła na CWU Kamstrup, Multical 603, ULTRAFLOW 54, Qp=2.5, rodzaj połączenia: Gwint zewnętrzny, 1", L=190 mm.

1.4.6 UKŁAD AKUMULACJI CIEPŁA

Na podstawie „Wstępnego studium założeń do planu zaopatrzenia Spółdzielni Mieszkaniowej Górnik i Spółdzielni Mieszkaniowej Nowa Ruda w Słupcu w ciepło i energię elektryczną do ogrzewania i przygotowywania ciepłej wody użytkowej” zaprojektowano układ akumulacji ciepła wytworzonego za pomocą kotłów elektrycznych zasilanych z paneli pV lub siłowni wiatrowych (panele pV lub siłownie wiatrowe wraz z układem kotła elektrycznego nie są przedmiotem opracowania)

W celu akumulacji wytworzonego ciepła zaprojektowano cztery zasobniki ciepła o łącznej poj. 3,0 m³ umożliwiające akumulowanie w 100% pików energii elektrycznej, generowanych przez panele pV na dachach budynków, co będzie zapewniało pełną auto-konsumpcję wytworzonej energii elektrycznej z instalacji pV w dni słoneczne.

W pomieszczeniu węzła będzie zabudowany układ hydrauliczny z wymiennikiem płytowym XB37M-1-16 do warstwowego ładowania czterech zasobników CWU o pojemności 750 dm³ każdy. Do projektu przyjęto zasobniki firmy REFLEX Storatherm Aqua Load 750/R-C.

W celu wymuszenia krążenia wody w układzie warstwowego ładowania zasobników CWU zaprojektowano pompę obiegową ALPHA 1 25-80 180 firmy Grundfos oraz zawór dwudrogowy VM2 DN25 z siłownikiem AME33 (sterowanie 0-10V)

W celu wykonywania wygrzewu antybakteryjnego w zasobnikach i stabilizatorze CWU zaprojektowano pompę obiegową UPS 25-60 N180 firmy Grundfos.

Ze względu na możliwość wytworzenia temperatury CWU przekraczającej 55°C magazynowanej w zasobnikach zaprojektowano zawór mieszający firmy Siemens Model MXG461B40-20 zapewniający utrzymanie temperatury za zaworem mieszającym nie przekraczającej 55°C poprzez mieszanie z wodą zimną z wodociągu zasilającego.

1.4.7 POMIESZCZENIE WĘZŁA

Pomieszczenie węzła posiada wysokość 2,25 m i kubaturę 61,9 m³.

1.5 WYTYCZNE BRANŻOWE

1.5.1 Wytyczne budowlane

Wytyczne budowlane zawarto na rys **nr. 9**

- Drzwi wejściowe stalowe D1 wyposażyć u dołu w otwory nawiewne o powierzchni czynnej $F=200\text{cm}^2$, otwory zabezpieczyć przed gryzoniami siatką, drzwi pomalować
- Okno OK1 wymienić na nowe okno z PVC współczynnik przenikania ciepła $U_{min}=1,4\text{ W/m}^2\text{K}$.
- W miejsce okna OK2 zamontować kratkę wywiewną o powierzchni czynnej $F=200\text{cm}^2$.
- Wymienić istniejący wpust piwniczny na nowy.
- Wykonać nową wylewkę na podłodze z poziomowaniem w kierunku wpustu.
- Podłogę pomalować farbą żywiczną. Ściany i sufit wyrównać i pomalować.

1.5.2 Wytyczne instalacyjne

Montaż wszystkich urządzeń technologicznych powinien być wykonany zgodnie z ich instrukcjami obsługi przez fachowy personel, przeszkolony w zakresie montażu tego typu urządzeń i posiadający stosowne uprawnienia.

Punkty spięcia z istniejącymi instalacjami w budynku pokazano na rysunkach.

1.5.3 Wytyczne sanitarne

Przed przystąpieniem do prac należy zdemontować istniejące urządzenia w węźle, które podlegają wymianie. Należy sprawdzić i ewentualnie udrożnić kanalizację w pomieszczeniu węzła.

1.5.4 Wytyczne elektryczne

Pomieszczenie węzła należy wyposażyć w oświetlenie sztuczne zainstalowane zgodnie z wymaganiami stopnia ochrony.

Czujnik temperatury zewnętrznej umieścić na zewnątrz, w miejscu nie narażonym na bezpośrednie działanie promieni słonecznych (na ścianie północnej lub północno-zachodniej), na wysokości min. 2,5 m nad poziomem terenu.

Całość instalacji prowadzić w okrągłych lub prostokątnych profilach PVC.

1.6 UWAGI KOŃCOWE

Przed przystąpieniem do robót wykonawca winien powiadomić z wyprzedzeniem wszystkich użytkowników i zainteresowanych o rozpoczęciu robót.

2 LISTA CZĘŚCI

2.1 WĘZEL CIEPLNY

Wymiennik ciepła

Pozycja	Rodzaj	Ilość	Opis
WCO	Izolacja wymiennika ciepła	1	Izolacja PUXB12 H:60-100 M:50-92 L:40-72
WCO	Wymiennik ciepła	1	XB12L-1-50 2 25 A
WCO	Podstawa montażowa wymiennika	1	Podstawa montażowa wymiennika XB12 5-4
WCW	Izolacja wymiennika ciepła	1	Izolacja PUXB12 H:10-52 M:10-40 L:10-36
WCW	Podstawa montażowa wymiennika	1	Podstawa montażowa wymiennika XB12 5-4
WCW	Wymiennik ciepła	1	XB37L-1-20 2 16 A StS

Strona pierwotna

Pozycja	Rodzaj	Ilość	Opis
1.1	Kontroler zaworu DP	1	Danfoss, AVPQ, 2", kvs 16.0 m ³ /h, dp=0.2bar, zakres różnicy ciśnienia: 0.2-1.0bar, PN25, rodzaj połączenia: Gwint zewnętrzny
1.1	Połączenie rurowe	1	Danfoss, DN15/6mm, PN16, max temp. 150°C, JIP-IW, rodzaj połączenia: Spawany
1.11	Zawór odcinający	2	Danfoss, Model: JIP-WW, DN32, PN40, max temp. 180°C, rodzaj połączenia: Spawany
1.12	Zawór regulacyjny	1	Danfoss, Model: VM 2, kvs 10.0 m ³ /h, 1 1/2", rodzaj połączenia: Gwint zewnętrzny, PN25, max temp. 150°C
1.12	Siłownik elektryczny	1	Danfoss, Model: AME 10, funkcja bezpieczeństwa sprężyny: Brak funkcji bezpieczeństwa, 24V, 14 s/mm, typ sterowania: Sygnał modulujący
1.13	Zawór regulacyjny	1	Danfoss, Model: VM 2, kvs 4.0 m ³ /h, 1", rodzaj połączenia: Gwint zewnętrzny, PN25, max temp. 150°C
1.13	Siłownik elektryczny	1	Danfoss, Model: AME 33, funkcja bezpieczeństwa sprężyny: W dół, 24V, 3 s/mm, typ sterowania: Sygnał modulujący
1.14	Zawór odcinający	2	Danfoss, Model: JIP-WW, DN50, PN40, max temp. 180°C, rodzaj połączenia: Spawany
1.15	Licznik ciepła	1	Kamstrup, Multical 603, ULTRAFLOW 54, Qp=2.5 m ³ /h, rodzaj połączenia: Gwint zewnętrzny, 1", L=190 mm, Powrót, moduł: Brak modułu, 3.6 V DC (1 D-cell)
1.2	Izolacja filtroomulnika	1	Thermo, DN65
1.2.2	Odpowietrznik	1	Danfoss, Model: JIP-IW (T), DN15, PN40, max temp. 180°C, rodzaj połączenia: Spawany / Gwint wewnętrzny
1.2.1	Spust	1	Danfoss, Model: JIP-IW, DN25, PN40, max temp. 180°C, rodzaj połączenia na wlocie/wylocie: Spawany/Gwint wewnętrzny
1.2	Filtroomulnik	1	Thermo, Model: FO2M - 65, Malowany, DN65, PN16, max temp. 150°C, kvs 80.0 m ³ /h, rodzaj połączenia: Kołnierz
1.3	Manometr	4	Danfoss, Model: M80, 1/2", kierunek połączenia: Na dole, PN16, max temp. 130°C, rodzaj połączenia: Gwint zewnętrzny
1.3	Kurek manometryczny	4	Fart, Zawór trójdrożny, 1/2", PN25, max temp. 135°C, rodzaj połączenia: Gwint zewnętrzny
1.4	Termometr	2	Danfoss, Model: 292 WBZ, DN15, 0-160°C, PN25, rodzaj połączenia: Spawany

Pozycja	Rodzaj	Ilość	Opis
1.5	Licznik ciepła	1	Wstawka L=270 mm, rodzaj połączenia: Kołnierz, DN50, PN25
1.6	Zawór odcinający	2	Danfoss, Model: JIP-WW, DN80, PN25, max temp. 180°C, rodzaj połączenia: Spawany
1.7	Spust	1	Danfoss, Model: JIP-IW, DN15, PN40, max temp. 180°C, rodzaj połączenia na wlocie/wylocie: Spawany/Gwint wewnętrzny
1.8	Spust	1	Danfoss, Model: JIP-IW, DN15, PN40, max temp. 180°C, rodzaj połączenia na wlocie/wylocie: Spawany/Gwint wewnętrzny
4.4	Mufa dla czujnika	1	Mufa dla czujnika, 1/2"
4.6	Mufa dla czujnika	1	Mufa dla czujnika, 1/2"

Strona wtórna - WCO - Ogrzewanie

Pozycja	Rodzaj	Ilość	Opis
2.11	Spust	2	Danfoss, Model: BVR-DZR, DN15, PN16, max temp. 120°C, rodzaj połączenia na wlocie/wylocie: Gwint wewnętrzny/Gwint wewnętrzny
2.2	Izolacja filtroomulnika	1	Thermo, DN40/DN50
2.2.2	Odpowietrznik	1	Danfoss, Model: BVR-DZR, 1/2", PN16, max temp. 130°C, rodzaj połączenia: Gwint wewnętrzny
2.2.1	Spust	1	Danfoss, Model: BVR-DZR, DN25, PN16, max temp. 120°C, rodzaj połączenia na wlocie/wylocie: Gwint wewnętrzny/Gwint wewnętrzny
2.2	Filtroomulnik	1	Thermo, Model: FO2M - 50, Malowany, DN50, PN16, max temp. 150°C, kvs 50.0 m³/h, rodzaj połączenia: Kołnierz
2.3	Pompa	1	Grundfos, Model: MAGNA3 32-120 F, 1-230V, 1.55A, rodzaj połączenia: Kołnierz, DN32, PN10
2.7	Zawór bezpieczeństwa	1	Syr, Model: SYR 1915 DN25 6.0 BAR, 1", ciśnienie otwarcia: 6.0 bar, max temp. 140°C, rodzaj połączenia: Gwint wewnętrzny
2.8	Manometr	4	Danfoss, Model: M80, 1/2", kierunek połączenia: Tył, PN6, max temp. 130°C, rodzaj połączenia: Gwint zewnętrzny
2.8	Kurek manometryczny	4	Fart, Zawór trójdrożny, 1/2", PN25, max temp. 135°C, rodzaj połączenia: Gwint zewnętrzny
4.3	Mufa dla czujnika	1	Mufa dla czujnika, 1/2"
2.10	Zawór odcinający	2	Danfoss, Model: BVR-DZR, 2", PN16, max temp. 130°C, rodzaj połączenia: Gwint wewnętrzny
2.4	Zawór zwrotny	1	Genebre, Model: Art. 3121, 2", PN10, DN50, max temp. 90°C, rodzaj połączenia: Gwint wewnętrzny
2.9	Termometr	2	Danfoss, Model: 292 WBZ, DN15, 0-120°C, PN25, rodzaj połączenia: Spawany
2.5	Naczynie wzbiorcze	1	Reflex, Model: N, 300L, 6 bar, 1", Ogrzewanie, 120°C, rodzaj połączenia: Gwint wewnętrzny
2.6	Zawór rozprężny	1	Reflex, Model: SU, 1", PN10, max temp. 120°C, rodzaj połączenia: Gwint wewnętrzny
2.8	Manometr	1	Danfoss, Model: M80, 1/2", kierunek połączenia: Tył, PN6, max temp. 130°C, rodzaj połączenia: Gwint zewnętrzny
2.8	Kurek manometryczny	1	Fart, Zawór trójdrożny, 1/2", PN25, max temp. 135°C, rodzaj połączenia: Gwint zewnętrzny

Strona wtórna - WCW - Woda użytkowa

Pozycja	Rodzaj	Ilość	Opis
3.11	Wodomierz	1	POWOGAZ, Model: JS-NK, Q3=6.3 m³/h, 10 l/imp, 1 1/4", PN16, max temp. 50°C, rodzaj połączenia: Gwint

Pozycja	Rodzaj	Ilość	Opis
			zewnątrzny
3.6	Zawór zwrotny	1	Genebre, Model: Art. 3121, 1 1/2", PN10, DN40, max temp. 90°C, rodzaj połączenia: Gwint wewnętrzny
3.10	Filtr	1	Cimberio, Model: 74ACR, 1 1/2", PN16, max temp. 130°C, rodzaj połączenia: Gwint wewnętrzny
3.14	Regulator ciśnienia	1	Honeywell D06F-1 1/2E DN40 G2"
3.7	Zawór odcinający	5	Danfoss, Model: BVR-DZR, 1 1/2", PN16, max temp. 130°C, rodzaj połączenia: Gwint wewnętrzny
3.12	Spust	1	Danfoss, Model: BVR-DZR, DN15, PN16, max temp. 120°C, rodzaj połączenia na wlocie/wylocie: Gwint wewnętrzny/Gwint wewnętrzny
3.13	Manometr	1	Danfoss, Model: M80, 1/2", kierunek połączenia: Tył, PN10, max temp. 130°C, rodzaj połączenia: Gwint zewnętrzny
3.13	Kurek manometryczny	1	Fart, Zawór trójdrożny, 1/2", PN25, max temp. 135°C, rodzaj połączenia: Gwint zewnętrzny
3.3	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
3.8	Termometr	1	Danfoss, Model: 292 WBZ, DN15, 0-120°C, PN25, rodzaj połączenia: Spawany
4.5	Mufa dla czujnika	2	Mufa nierdzewna DN15, 1/2"
3.15	Filtr	1	Cimberio, Model: 74ACR, 1", PN16, max temp. 130°C, rodzaj połączenia: Gwint wewnętrzny
3.2	Pompa	1	Grundfos, Model: UPS 25-60 N, 1-230V, 0.28A, rodzaj połączenia: Gwint zewnętrzny, 1 1/2", PN10
3.4	Zawór zwrotny	1	Genebre, Model: Art. 3121, 1", PN10, DN25, max temp. 90°C, rodzaj połączenia: Gwint wewnętrzny
3.5	Zawór odcinający	2	Danfoss, Model: BVR-DZR, 1", PN16, max temp. 130°C, rodzaj połączenia: Gwint wewnętrzny
3.16	Naczynie wzbiorcze	1	Reflex, DE 400, 10 bar
3.17	Zawór rozprężny	1	Reflex, Zespół przyłączy AG 1 1/4"
3.7	Zawór odcinający	3	Danfoss, Model: BVR-DZR, 1 1/2", PN16, max temp. 130°C, rodzaj połączenia: Gwint wewnętrzny
3.9	Zbiornik	1	Instalmet, Model: SCW/ZCW, 300l, S, Stal Emaliowana + izolacja, PN10

Linia uzupełniania

Pozycja	Rodzaj	Ilość	Opis
2.15.1	Zawór odcinający	3	Danfoss, Model: BVR-DZR, 1/2", PN16, max temp. 130°C, rodzaj połączenia: Gwint wewnętrzny
2.15.5	Spust	2	Danfoss, Model: BVR-DZR, DN15, PN16, max temp. 120°C, rodzaj połączenia na wlocie/wylocie: Gwint wewnętrzny/Gwint wewnętrzny
2.15.2	Filtr	1	Cimberio, Model: 74ACR, 1/2", PN16, max temp. 130°C, rodzaj połączenia: Gwint wewnętrzny special function: Standard
2.15.3	Wodomierz	1	POWOGAZ, Model: JS-NK, Q3=2.5 m³/h, 10 l/imp, 3/4 ", PN16, max temp. 50°C, rodzaj połączenia: Gwint zewnętrzny
2.15.4	Regulator ciśnienia	1	Honeywell D06F-1/2E DN15
2.15.6	Manometr	2	Danfoss, Model: M80, 1/2", kierunek połączenia: Tył, PN6, max temp. 130°C, rodzaj połączenia: Gwint zewnętrzny
2.15.6	Kurek manometryczny	2	Fart, Zawór trójdrożny, 1/2", PN25, max temp. 135°C, rodzaj połączenia: Gwint zewnętrzny

Kontrola

Pozycja	Rodzaj	Ilość	Opis
	Skrzynka elektryczna	1	Skrzynka elektryczna, Stal, liczba pomp 3, 1x230V
4.1 - R	Komponent specjalny	1	Serwer Automatyki AS-B-36 bez licencji
R	Komponent specjalny	1	Licencja AS-B Standard
R	Komponent specjalny	1	Panel operatorski AD v3
R	Komponent specjalny	1	Kabel USB typu Y do panelu AD v3; 2,85m
R	Komponent specjalny	1	Zasilacz do panela
4.2 Tzew	Komponent specjalny	1	Czujnik temp. zewnętrzny STO100
	Komponent specjalny	12	Czujnik temperatury

Akcesoria

Pozycja	Rodzaj	Ilość	Opis
-	Akcesoria	1	Podział na 2 moduły

2.2 AKUMULACJA CIEPŁA**Wygrzew antybakteryjny**

Pozycja	Rodzaj	Ilość	Opis
3.2	Pompa	1	Grundfos, Model: UPS 25-60 N, 1-230V, 0.28A, rodzaj połączenia: Gwint zewnętrzny, 1 1/2", PN10
3.4	Zawór zwrotny	1	Genebre, Model: Art. 3121, 1", PN10, DN25, max temp. 90°C, rodzaj połączenia: Gwint wewnętrzny
3.5	Zawór odcinający	2	Danfoss, Model: BVR-DZR, 1", PN16, max temp. 130°C, rodzaj połączenia: Gwint wewnętrzny

Akumulacja ciepła

Pozycja	Rodzaj	Ilość	Opis
3.6a	Zawór zwrotny	1	Genebre, Model: Art. 3121, 1", PN10, DN25, max temp. 90°C, rodzaj połączenia: Gwint wewnętrzny
3.7	Zawór odcinający	8	Danfoss, Model: BVR-DZR, 1 1/2", PN16, max temp. 130°C, rodzaj połączenia: Gwint wewnętrzny
3.7a	Zawór odcinający	6	Danfoss, Model: BVR-DZR, 1", PN16, max temp. 130°C, rodzaj połączenia: Gwint wewnętrzny
3.18	Zasobnik	4	Reflex Storatherm aquaload 750/R_C
3.19	Zawór regulacyjny	1	Danfoss, Model: VM 2, kvs 6,3 m³/h, 1", rodzaj połączenia: Gwint zewnętrzny, PN25, max temp. 150°C
3.19	Siłownik elektryczny	1	Danfoss, Model: AME 33, funkcja bezpieczeństwa sprężyny: W dół, 24, 3 s/mm, typ sterowania: Sygnał modułujący
3.20	Zawór reg. +siłownik magnet.	1	Siemens, Model MXG461B40-20, ze sprężyną powrotną, napięcie zasilające 24V; 0-10V
3.21	Pompa	1	Grundfos, Model: ALPHA 1 25-80 180; PN10
WCF	Wymiennik ciepła+izolacja+podstawa montażowa	1	XB37M-1-16
3.12	Spust	1	Danfoss, Model: BVR-DZR, DN15, PN16, max temp. 120°C, rodzaj połączenia na wlocie/wylocie: Gwint wewnętrzny/Gwint wewnętrzny

Pozycja	Rodzaj	Ilość	Opis
4.7	Mufa dla czujnika	1	Stainless steel muff DN15
4.8	Mufa dla czujnika	1	Stainless steel muff DN15
4.9	Mufa dla czujnika	1	Stainless steel muff DN15
4.10	Mufa dla czujnika	4	Mufa dla czujnika

2.3 ELEMENTY POZOSTAJĄCE

Lp.	NAZWA	Parametry	DN	ilość	jedn.	Producent
1.5	Licznik ciepła DN50x270mm + Czujnik temperatury zasilania i powrotu PT-500	Qn=15m³/h	50	1	szt.	KAMSTRUP

2.4 ORUROWANIE

OSIEDLE WOJSKA POLSKIEGO 13				
STRONA PIERWOTNA				
	Rura stalowa k=1,5 - DN15	2,5	m	PN-74200
	Rura stalowa k=1,5 - DN32	2,5	m	PN-74200
	Rura stalowa k=1,5 – DN50	2,5	m	PN-74200
	Rura stalowa k=1,5 – DN65	5	m	PN-74201
OBIEG ZIMNEJ WODY				
	Rura ze stali nierdzewnej – DN15 lub UPONOR MLC 20x2,25	3,5	m	DIN 17456 / DIN 17458
	Rura ze stali nierdzewnej – DN40 lub UPONOR MLC 50x4,5	4,5	m	DIN 17456 / DIN 17458
OBIEG CWU				
	Rura ze stali nierdzewnej – DN15 lub UPONOR MLC 20x2,25	0,5	m	DIN 17456 / DIN 17458
	Rura ze stali nierdzewnej – DN25 lub UPONOR MLC 32x3,0	9,1	m	DIN 17456 / DIN 17458
	Rura ze stali nierdzewnej – DN32 lub UPONOR MLC 40x4,0	5,1	m	DIN 17456 / DIN 17458
	Rura ze stali nierdzewnej – DN40 lub UPONOR MLC 50x4,5	22	m	DIN 17456 / DIN 17458
OBIEG CO				
	Rura stalowa k=1,5 - DN15	2	m	PN-74200
	Rura stalowa k=1,5 - DN25	1	m	
	Rura stalowa k=1,5 – DN50	23	m	PN-74200
OBIEG AKUMULACJI CIEPŁA				
	Rura ze stali nierdzewnej – DN15 lub UPONOR MLC 20x2,25	1	m	DIN 17456 / DIN 17458
	Rura ze stali nierdzewnej – DN25 lub UPONOR MLC 32x3,0	16,9	m	DIN 17456 / DIN 17458
	Rura ze stali nierdzewnej – DN40 lub UPONOR MLC 50x4,5	16,2	m	DIN 17456 / DIN 17458
ZESTAWIENIE IZOLACJI				
	Otulina z pianki PE dla rur DN15 , grubość 20 mm	6	mb	
	Otulina z pianki PE dla rur DN25 , grubość 30 mm	27	mb	
	Otulina z pianki PE dla rur DN32 , grubość 35 mm	7,6	mb	
	Otulina z pianki PE dla rur DN40 , grubość 40 mm	38,2	mb	
	Otulina z pianki PE dla rur DN50 , grubość 50 mm	25,5	mb	
	Otulina z pianki PE dla rur DN65 , grubość 70 mm	5	mb	

3 OBLICZENIA

3.1 DOBÓR WĘZŁA

		Parametry projektowe strony pierwotnej							Parametry projektowe strony wtórnej						
Obieg		PN [bar]	T _{max} [°C]	P _{max} [bar]	DN	Temp [°C]	Q [m3/h]	Moc [kW]	PN [bar]	T _{max} [°C]	P _{max} [bar]	DN	Temp [°C]	Q [m3/h]	
HEX1	Ogrzewanie	16	130	14.3	50	❄️90.0/70.0	❄️5.53	135	6	90.0	6	50	❄️80.0/60.0	❄️5.93	
HEX2	Woda użytkowa	16	130	14.3	32	🔥90.0/70.0 🔥75.0/ 55.0	🔥1.85 🔥1.90	85	10	70.0	6	40/25	🔥60.0/5.0 🔥60.0/5.0	🔥1.33 🔥1.33	

Typ regulatora		Rodzaj izolacji	WHITE (STEINONORM (White))
Aplikacja			
Dopuszczalny spadek ciś. dla węzła	1	Całkowity spadek ciś. po str. pierw. ❄️ / ☀️	0.94 / 0.58

Przylącze					
Regulator dp 1.1	Producent	Danfoss		Średnica nominalna	DN 40
	Model	AVPQ		Otwarcie zaworu	68 %
	Kvs	16	[m3/h]	PN	25 [bar]
	Min./maks. Zakres ustawień ciśnienia	0.2 - 1	[bar]	Min / max natężenie przepływu	0.8 - 12.0 [m3/h]
	Obliczeniowe natężenie przepływu lato ☀️	1.9	[m3/h]	Straty ciśnienia latem ☀️	0.21 [bar]
	Natężenie przepływu projektowe ❄️	7.38	[m3/h]	Spadek ciśnienia ❄️	0.41 [bar]
Ogrzewanie					
Wymiennik ciepła	Typ / Model.	XB12L-1-50		Producent	Danfoss
	Materiał płyty / typ lutowania	EN1.4404(AISI316L)/CU		Zapas powierzchni	0 %
	Spadek ciśnienia po stronie pierwotnej	0.16	[bar]	Spadek ciśnienia po stronie wtórnej	0.17 [bar]
Zawór regulacyjny 1.12	Producent	Danfoss		Typ siłownika	AME_10
	Model	VM_2		Napięcie	24
	Średnica nominalna	32		Sygnał sterowania siłownikiem	Modulating
Pompa 2.3	Kvs	10	[m3/h]	PN	25 [bar]
	Natężenie przepływu projektowe ❄️	5.53	[m3/h]	Spadek ciśnienia ❄️	0.31 [bar]
	Model	MAGNA3 32-120 F		Producent	Grundfos
	Średnica nominalna	DN 32		Wysokość podnoszenia	7.66 [m]
	Natężenie przepływu projektowe	5.93	[m3/h]	Napięcie	1*230
Woda użytkowa					
Wymiennik ciepła	Typ / Model.	XB37L-1-20		Producent	Danfoss
	Materiał płyty / typ lutowania	EN1.4404(AISI316L)/StS		Zapas powierzchni	40 %
	Spadek ciśnienia po stronie pierwotnej	0.08	[bar]	Spadek ciśnienia po stronie wtórnej	0.04 [bar]
Pompa 3.2	Model	UPS 25-60 N		Producent	Grundfos
	Średnica nominalna	DN 25		Wysokość podnoszenia	3.17 [m]
	Natężenie przepływu projektowe	0.4	[m3/h]	Napięcie	1*230
Zawór regulacyjny 1.13	Producent	Danfoss		Typ siłownika	AME_33
	Model	VM_2		Napięcie	24
	Średnica nominalna	20		Sygnał sterowania siłownikiem	Modulating
	Kvs	4	[m3/h]	PN	25 [bar]
	Natężenie przepływu projektowe ☀️	1.9	[m3/h]	Spadek ciśnienia ☀️	0.23 [bar]
	Natężenie przepływu projektowe ❄️	1.85	[m3/h]	Spadek ciśnienia ❄️	0.21 [bar]

3.2 DOBÓR ZAWORU BEZPIECZEŃSTWA DLA CO

Dobór zaworu bezpieczeństwa dla obiegu c.o.			
Obliczenia przeprowadzono zgodnie z p. 2.2.2. normy PN-B-02414:1999			
Dobrano zawór bezpieczeństwa:			
Typ		1915	
Średnica nominalna		DN 25	mm
Ilość zaworów		1	szt.
Min. średnica wewnętrzna	d_0	20	mm
Ciśnienie początku otwarcia	p_0	6	bar
Wsp. wypływu dla cieczy	α_{cz}	0,43	
Producent		HUSTY SYR	
Założenia:			
Producent		HUSTY SYR	
Wstępnie zakładana średnica zaworu bezpieczeństwa		25	mm
Ciśnienie nastawy zaworu bezpieczeństwa	p_1	6	bar
Ciśnienie nominalne sieci ciepłowniczej	p_2	16	bar
Obliczeniowa temperatura wody sieciowej		90	°C
Gęstość wody sieciowej przy jej obliczeniowej temp.	ρ	965,3	kg/m ³
Dopuszczalny wsp. wypływu zaworu dla cieczy	$\alpha_c = 0,9 \cdot \alpha_{cz}$	0,387	
Wymagana masowa przepustowość zaworu bezpieczeństwa [kg/s]			
$M = 447,3 \cdot b \cdot A \cdot \sqrt{(p_2 - p_1) \cdot \rho} \text{ kg/s}$			
$b = 1$	gdy	$p_2 - p_1 \leq 5 \text{ bar}$	
$b = 2$	gdy	$p_2 - p_1 > 5 \text{ bar}$	
$p_2 - p_1 = 10 \text{ bar}$		$b = 2$	
$A =$	0,0000090	wg. karty katalogowej	XB 12L
$M =$	0,79	kg/s	
Minimalna średnica wewnętrzna pojedynczego zaworu bezpieczeństwa:			
$d_{min} = 54 \cdot \sqrt{\frac{M}{\alpha_c \cdot \sqrt{p_1 \cdot \rho}}} =$		8,85 mm < $d_0 =$ 20 mm	
Warunek: $d_0 > d_{min}$ jest spełniony.			
Dobrano zawór bezpieczeństwa spełnia wymagania normy PN-B-02414			
Danfoss Poland Sp. z o.o. Tuchom ul. Tęczowa 46 80-209 Chwaszczyno tel. 58/ 512 91 00 fax. 58/ 512 91 05			

Classified as Business

3.3 DOBÓR ZAWORU BEZPIECZEŃSTWA DLA CWU

Dobór zaworu bezpieczeństwa dla obiegu c.w.u			
Obliczenia przeprowadzono zgodnie z p.. 3.2.5.2. normy PN-76/B-02440			
Dobrano zawór bezpieczeństwa:			
Typ		2115	
Średnica nominalna		DN 25	mm
Ilość zaworów		1	szt.
Min. średnica wewnętrzna	d_0	20	mm
Ciśnienie początku otwarcia	p_0	6	bar
Wsp. wypływu dla gazu dla dobranych zaworów	α	0,54	
α_c dla dobrego zaworu	$\alpha_c = 0,35 * \alpha$	0,189	
Wsp. wypływu wody grzejnej	α_{ct}	1	
Producent		HUSTY SYR	
Założenia:			
Producent		HUSTY SYR	
Wstępnie zakładana średnica zaworu bezpieczeństwa		25	mm
Ciśnienie dopuszczalne instalacji cwu	p_1	6	bar
Ciśnienie na wylocie zaworu bezpieczeństwa	p_2	0	bar
Ciśnienie czynnika grzejnego	p_3	16	bar
Najniższa temperatura wody grzejnej na zasilaniu	T_1	75	°C
Ciężar objętościowy wody przy jej obliczeniowej temperaturze	γ_1	974,84	kg/m³
Wymagana przepustowość zaworu bezp.			
$G = 1,59 * \alpha_{c1} * b * F \sqrt{(p_3 - p_1) * \gamma_1} \text{ kg/h}$			
$b = 1 \quad \text{gdy } p_3 - p_1 \leq 5 \text{ kG/cm}^2$ $b = 2 \quad \text{gdy } p_3 - p_1 > 5 \text{ kG/cm}^2$			
$p_3 - p_1 = 10 \text{ bar} \quad b = 2$			
$F =$	16,0	wg. karty katalogowej	XB 37L
$G = \quad \mathbf{5\ 075} \quad \text{kg/h}$			
Min. średnica wewn. dla pojedynczego zaworu bezp :			
$d_{\text{min}} = \sqrt{\frac{4 * G}{3,14 * 1,59 * \alpha_c * \sqrt{(1,1 p_1 - p_2) * \gamma_1}}} = \quad \mathbf{16,29 \text{ mm}} < d_0 = \quad \mathbf{20 \text{ mm}}$			
Warunek: $d_0 > d_{\text{min}}$ jest spełniony.			
Dobrano zawór bezpieczeństwa spełnia wymagania normy PN-76/B-02440			
Danfoss Poland Sp. z o.o. Tuchom ul. Tęczowa 46 80-209 Chwaszczyno tel. 58/ 512 91 00 fax. 58/ 512 91 05			

Classified as Business

3.4 DOBÓR NACZYNIA WZBIORCZEGO DLA CO

Dobór przeponowego naczynia wzbiorczego			
Obliczenia przeprowadzono zgodnie z normą PN-B-02414:1999			
Dobrano naczynie wzbiorcze:			
Typ	N		
Ilość naczyń	1	szt.	
Pojemność naczynia	300	l	
Wysokość	1092	mm	
Średnica	634	mm	
Średnica przyłącza	25	mm	
Ciśnienie wstępne	3,70	bar	
Producent	REFLEX		
Założenia:			
Producent	REFLEX		
Pojemność instalacji	V	3,1	m ³
Maksymalne obliczeniowe ciśnienie w naczyniu	p _{max}	6	bar
Ciśnienie statyczne w naczyniu	p _{st}	3,5	bar
Obliczeniowa temperatura na zasilaniu instalacji	t _z	80	°C
Przyrost objętości wody instalacyjnej	Δv	0,0287	l/kg
Gęstość wody instalacyjnej przy temp. T ₁ =10°C	ρ ₁	999,7	kg/m ³
Ilość naczyń	n	1	
Pojemność użytkowa naczynia Vu:			
$V_u = V \times \rho_1 \times \Delta v / n$			
$V_u = \quad \mathbf{88,94} \quad \text{dm}^3$			
Ciśnienie wstępne w przestrzeni gazowej			
$p = \quad \mathbf{3,70} \quad \text{bar}$			
Minimalna pojemność całkowita naczynia			
$V_n = V_u * \left(\frac{p_{\max} + 1}{p_{\max} - p} \right)$			
$V_n = \quad \mathbf{270,70} \quad \text{dm}^3$			
Danfoss Poland Sp. z o.o. Tuchom ul. Tęczowa 46 80-209 Chwaszczyno tel. 58/ 512 91 00 fax. 58/ 512 91 05			

Classified as Business

3.5 DOBÓR NACZYNIA WZBIORCZEGO DLA CWU

1. Informacje ogólne

1.1 Woda pitna i użytkowa	Numer projektu	
	Nazwa projektu	
	Opracował	
	Data	2025-01-31
	Notatka	
	Język	Polski

2. Dane instalacji

2.1 Dane instalacji: Informacje ogólne	Kryterium projektowe	DIN 4807-5
2.2 Temperatura	Maks. temperatura wody w zasobniku (t_{max})	70 °C
	Min. temperatura wody w zasobniku (t_{min})	5 °C
	Współczynnik rozszerzalności	2,3 %
2.3 Ciśnienie	Ciśnienie spoczynkowe (p_s)	4,0 bar
	Ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa (p_{av})	6,0 bar
	Minimalne ciśnienie robocze (p_0)	3,8 bar
2.4 Moc grzewcza i pojemność instalacji	Moc źródła ciepła	85 kW
	Pojemność zasobnika	3470 L
	Maksymalne natężenie przepływu (V_s)	1,33 m³/h



Używanie tego oprogramowania podlega naszym Ogólnym Warunkom Handlowym. Wszelka odpowiedzialność za szkody jest wyłączona. • 01 – 25 • Reflex Solutions Pro Wersja 24.12
Reflex Winkelmann GmbH • Gersteinstraße 19 • 59227 Ahlen, Germany +49 2382 7069-9546 • www.reflex.de • info@reflex.de

A WINKELMANN BUILDING + INDUSTRY BRAND



3. Zabezpieczenie instalacji ciepłej wody

3.1 Przeponowe naczynie wzbiorcze

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

3.1.1	7306850	1	Refix DE 400
-------	---------	---	---------------------

Refix DE 400, nieprzepływowe przeponowe naczynie wzbiorcze, kolor niebieski, 10/4 bar

Typ	DE 400
Kolor	kolor niebieski
Pojemność nominalna	400 l
Maks. pojemność użytkowa	320 l
Maks. dop. temperatura w systemie	70 °C
maks. dop. temperatura pracy	70 °C
Maks. dop. ciśnienie pracy	10 bar
Ciśnienie wstępne ustawione	4 bar
fabryczne	
Przyłącze	G 1 1/4"
Srednica	740 mm
Maks. wysokość	1245 mm
Wysokość przyłącza wody	139 mm
Przekątna przechyłu ok.	1282 mm
Waga	58,00 kg
Ustawione ciśnienie wstępne	3,8 bar

3.1.2	9119205	1	Zespół przyłączy AG 1 1/4"
-------	---------	---	-----------------------------------

Zespół przyłączy AG 1 1/4", z zabezpieczonym zaworem odcinającym i opróżniającym, 100 °C, 10 bar

Typ	AG 1 1/4"
maks. dop. temperatura pracy	100 °C
Maks. dop. ciśnienie pracy	10 bar
Przyłącze	R 1 1/4"
Waga	1,00 kg

W przypadku dostawy drogą morską naczynie ciśnieniowe wymieniane jest automatycznie na zbiornik o identycznej budowie, lecz o ciśnieniu wstępnym 2 bary, oznaczony odrębnym indeksem. Nie są w tym celu wymagane żadne dodatkowe działania z Państwa strony.

Używanie tego oprogramowania podlega naszym Ogólnym Warunkom Handlowym. Wszelka odpowiedzialność za szkodę jest wyłączona. • 01 – 25 • Reflex Solutions Pro Wersja 24.12
Reflex Winkelmann GmbH • Gersteinstraße 19 • 59227 Ahlen, Germany +49 2382 7069-9546 • www.reflex.de • info@reflex.de

A WINKELMANN
BUILDING • INDUSTRY BRAND

3.6 DOBÓR WYMIENNIKÓW PŁYTOWYCH

3.6.1 WYMIENNIK CO

Projekt:	68910 DEN_DMU_Nowa Ruda_WG+W8-14
Numer wyceny:	QFJHF / 01209345/R1
Nazwa wyceny:	WP8-WP9 - 2FR
Typ wymiennika:	XB12L-1-50
Kod:	004H7532
Baza danych:	Danfoss Hexact (v5.3.3)

ENGINEERING
TOMORROW

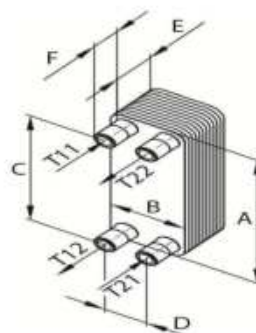


Parametry obliczeniowe:	Jednostka	Strona1	Strona2
Obciążenie:	kW		135
Przewymiarowanie:	%		0
Temperatura na wlocie:	°C	90.0	60.0
Temperatura wyjściowa (Określony):	°C	70.0	80.0
Temperatura wyjściowa (Rzeczywisty):	°C	68.5	--
Masowe natężenie przepływu (Rzeczywisty):	kg/h	5380.43	--
Objętościowe natężenie przepływu (Rzeczywisty):	m3/h	5.53	5.93
Całkowity spadek ciśnienia:	bar	0.16	0.17
LMTD:	K		9.22

Właściwości płynu:	Jednostka	Strona1	Strona2
Czynnik:	-	Woda	Woda
Lepkość dynamiczna:	uPa-s	360	406
Gęstość:	kg/m³	973.1	978.6
Specific heat:	J/kg-K	4195	4188.3
Przewodność cieplna:	W/m-K	0.666	0.659

Specyfikacja:	Jednostka	Strona1	Strona2
Typ wymiennika:	-	XB12L-1-50	
Materiał płyt:	-	EN1.4404(AISI316L)	
Uszczelka / materiał lutujący:	-	CU	
Rozmiar połączenia.:	-	XB_DN32	
Objętość:	l	1.008	1.05
Waga:	kg	5.33	
Temperatura projektowa (Max/Min):	°C	90.0	
Ciśnienie projektowe (Max):	bar	25	25

Wymiary zewnętrzne:
A=289, B=118, C=234, D=63, E=98, F=25
Uwagi:
Wymiennik ciepła ze stali nierdzewnej lutowany miedzią, zaprojektowany i skonfigurowany do systemów ciepłowniczych, chłodniczych i innych zastosowań grzewczych. The brazed heat exchanger features our new MICRO PLATES™, which enable heat to be transferred more effectively than in any previous model. #NAME?



Classified as Business

3.6.2 WYMIENNIK CWU

Projekt:	68910 DEN_DMU_Nowa Ruda_WG+W8-14
Numer wyceny:	QFJHF / 01209345/R1
Nazwa wyceny:	WP8-WP9 - 2FR
Typ wymiennika:	XB37L-1-20 StS
Kod:	004H4669
Baza danych:	Danfoss Hexact (v5.3.3)

ENGINEERING
TOMORROW



Parametry obliczeniowe:	Jednostka	Strona1	Strona2
Obciążenie:	kW	85	
Przewymiarowanie:	%	40	
Temperatura na wlocie:	°C	75.0	5.0
Temperatura wyjściowa (Określony):	°C	55.0	60.0
Temperatura wyjściowa (Rzeczywisty):	°C	35.9	--
Masowe natężenie przepływu (Rzeczywisty):	kg/h	1873	--
Objętościowe natężenie przepływu (Rzeczywisty):	m3/h	1.9	1.33
Całkowity spadek ciśnienia:	bar	0.08	0.04
LMTD:	K	22.02	

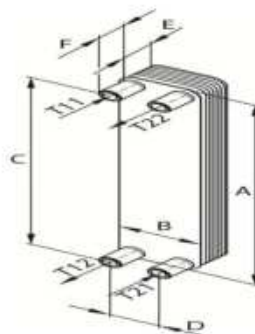
Właściwości płynu:	Jednostka	Strona1	Strona2
Czynnik:	-	Woda	
Lepkość dynamiczna:	uPa-s	502	761
Gęstość:	kg/m ³	986.3	995.5
Specific heat:	J/kg-K	4181.4	4176.3
Przewodność cieplna:	W/m-K	0.645	0.616

Specyfikacja:	Jednostka	Strona1	Strona2
Typ wymiennika:	-	XB37L-1-20	
Materiał płyt:	-	EN1.4404(AISI316L)	
Uszczelka / materiał lutujący:	-	StS	
Rozmiar połączenia.:	-	XB_DN25	
Objętość:	l	0.918	1.02
Waga:	kg	5.8	
Temperatura projektowa (Max/Min):	°C	75.0	
Ciśnienie projektowe (Max):	bar	16	16

Wymiary zewnętrzne:
A=525, B=119, C=479, D=72, E=55, F=20

Uwagi:

Wymiennik ciepła ze stali nierdzewnej lutowany stałą nierdzewną, zaprojektowany i skonfigurowany do systemów ciepłowniczych, chłodniczych i innych zastosowań grzewczych. The brazed heat exchanger features our new MICRO PLATES™, which enable heat to be transferred more effectively than in any previous model. #NAME?



Classified as Business

3.6.3 WYMIENNIK UKŁADU AKUMULACJI CIEPŁA

Projekt		E-mail	
Typ wymienn XB37M-1-16		Numer katalogowy 004H7286	Jednostki podłączone 1 (Parallel)

Obliczone parametry	Jednostka	Strona 1	Strona 2
Typ przepływu Counter/Current			
Moc cieplna	kW	32,00	
Temperatura na wlocie	°C	90,0	65,0
Temperatura na wylocie	°C	70,0	85,0
Masowe natężenie przepływu	kg/h	1372,87	1374,15
Objętościowe natężenie przepływu	m³/h	1,41	1,41
Całkowity spadek ciśnienia	kPa	13,47	10,06
Spadek ciśnienia na wlocie (w otworze płyty)	kPa	0,32	0,30
Zapas powierzchni	%	25,40	
Logarytmiczna średnia różnica temperatur	°C	5,0	
Współczynnik przenikania ciepła (Dostępny/Wymagany)	W/m²K	10237 / 8163	
Prędkość na wlocie (w otworze płyty)	m/s	0,94	0,94
Napężenia ścinające	Pa	20,32	16,09

Właściwości płynu	Jednostka	Strona 1	Strona 2
Płyn		Water	Water
Łepkość płynu	mPa.s	0,3566	0,3798
Gęstość płynu	kg/m³	972,6744	975,7282
Pojemność cieplna płynu	kJ/kg.K	4,1956	4,1917
Wsp. przewodzenia ciepła płynu	W/m.K	0,6667	0,6629

Specyfikacja	Jednostka	Strona 1	Strona 2
Typ wymiennika			XB37M-1-16
Liczba płyt			16
Grupowanie			1*7M/1*8M
Grubość płyty	mm		0,25
Materiał płyty			AIS316L
Powierzchnia wymiany ciepła	m²		0,78
Materiał lutowniczy			Cu
Pojemność	l	0,6	0,7
Waga, pusty/działający	kg		5 / 6
Podłączenie			
Wlot	G 1 Thread		G 1 Thread
Wylot	G 1 Thread		G 1 Thread
Certyfikat / Zatwierdzenie typu			FED 2014/68/EU, Art. 4.3
Minimalna temperatura projektowa	°C		-10,0
Maksymalna temperatura projektowa	°C		180,0
Maksymalne ciśnienie projektowe	bar(g)	25,0	25,0
H483-1.4.2			
Kalkulacja #117-250116181043	Referencja	117-250116181043	Danfoss HEXSelect or 1.4.2
Dobra! Dariusz Muszyński			Data 16.01.2025
Klient X			Osoba kontaktowa
Projekt			E-mail
Typ wymienn XB37M-1-16	Numer katalogowy 004H7286	Jednostki podłączone 1 (Parallel)	

Produkty			
Numer katalogowy	Szt.	Komponent	
004H7286	1	XB37M-1-16	
004B1721	1	Izolacja	

Komentarze
Wymienniki ciepła lutowane miedzią, stalą nierdzewną są zaprojektowane i przeznaczone do instalacji centralnego ogrzewania, chłodzenia i innych aplikacji. Lutowane wymienniki ciepła wyposażone są w naszą nową technologię MICRO PLATES, która umożliwia efektywniejszą wymianę ciepła, niż we wcześniejszych modelach. Oszczędność energii i kosztów, Dłuższy żywotność, Konstrukcja odporna na korozję, Kompaktowa budowa.
All data, mechanical, thermal, hydraulic, and other content in this document are intellectual properties of Danfoss A/S and may only be used for evaluating the calculation or quotation and may not, without written consent of Danfoss, be distributed to third party.
The data and calculation result shown in this datasheet is created based on information and/or data entered by the user and Danfoss disclaims any responsibility for the accuracy, completeness and/or correctness of such information and/or data, and the resulting data and calculation shown in the datasheet. It is the sole responsibility of the user to ensure that the data and calculation are in accordance with the requirements and expectations.
The calculation result shown in this datasheet does not consider any tolerances from measuring equipment in any installation and will over time differ from the calculations in software due to changes (including but not limited to) mechanical, fouling, wear, and tear.

OPRACOWAŁ: