

# Pracownia Projektowa



05-090 RASZYN

UL. GODEBSKIEGO 7

tel.: 601-850-859  
tel. asyst.: 501-089-222e-mail: j.jalowicka@wp.pl  
projektowanie.jdj@gmail.com

temat opracowania:

## PROJEKT TECHNICZNY I WYKONAWCZY WĘZŁA CIEPLNEGO TECHNOLOGIA I AUTOMATYKA

branża:

SANITARNA

obiekt:

**Budynek mieszkalny wielorodzinny**  
**Ul. Dembego 7**  
**02-557 WARSZAWA**  
**dz. ew. 17 nr obr. 1-11-13**  
**Dzielnica Ursynów**

inwestor:

**ZARZĄD ZASOBÓW MIESZKANIOWYCH**  
**SPRAW WEWNĘTRZNYCH I ADMINISTRACJI**  
**ul. Chełmska 8a**  
**00-725 WARSZAWA**

### AUTORZY OPRACOWANIA

Imię i nazwisko	Uprawnienia projektowe	Podpis
Projektowała <b>mgr inż. Jolanta Donew-Jałowicka</b>	<b>NR.UPR. BUD. Wa-55/96</b> w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	
Opracowała <b>mgr inż. Patrycja Szymańska</b>		
Sprawdziła <b>mgr inż. Monika Chociaj</b>	<b>NR.UPR. BUD. MAZ/0494/PWOS/06</b> w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	
Data	WARSZAWA SIERPIEN 2022 r.	

# SPIS TREŚCI

OŚWIADCZENIE .....	4
I OPIS TECHNICZNY .....	5
1. ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA .....	5
2. PODSTAWA OPRACOWANIA .....	5
3. OPIS TECHNICZNY .....	5
3.1. Zakres opracowania .....	5
3.2. Opis instalacji wewnętrznych .....	5
4. PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIE TECHNICZNE .....	5
4.1. Projektowany układ węzła cieplnego .....	5
4.2. Armatura: .....	6
4.3. Rurociągi: .....	6
4.4. Izolacja .....	6
4.5. Mocowanie rurociągów .....	7
4.6. Automatyka węzła .....	8
5. WYTYCZNE DOTYCZĄCE WYKONANIA WĘZŁA .....	9
6. WSKAZÓWKI EKSPLOATACYJNE .....	9
7. WYKAZ PRZYWOŁANYCH NORM I PRZEPISÓW .....	9
II. TECHNOLOGIA .....	11
1. DANE WYJŚCIOWE DO OBLICZEŃ: .....	11
2. ZESTAWIENIE WYNIKÓW OBLICZEŃ .....	11
2.1 . Zestawienie danych technicznych do technologii wymiennikowego węzła cieplnego centralnego ogrzewania .....	11
2.2 . Zestawienie danych technicznych do technologii wymiennikowego węzła cieplnego ciepłej wody .....	13
III. AUTOMATYKA .....	16
1. OPIS OBIEKTU .....	16
2. ZAKRES DOBORU AUTOMATYKI .....	16
3. UKŁADY REGULACJI AUTOMATYCZNEJ WĘZŁA CIEPLNEGO .....	16
4. URZĄDZENIA AUTOMATYCZNEJ REGULACJI .....	16
5. DOBÓR URZĄDZEŃ POMIARU CIEPŁA .....	17
6. DOBÓR URZĄDZEŃ POMIARU CIEPŁA Z WYMIENNIKÓW C.O. ....	17
7. DOBÓR REGULATORA RÓŻNICY CIŚNIEŃ Z OGRANICZENIEM PRZEPŁYWU .....	17
8. DOBÓR REGULATORA CENTRALNEGO OGRZEWANIA .....	18
9. DOBÓR REGULATORA CIEPŁEJ WODY .....	18
10. WSKAZÓWKI MONTAŻOWE DLA ELEMENTÓW AUTOMATYKI .....	18
11. ZESTAWIENIE OBLICZEŃ HYDRAULICZNYCH DLA WĘZŁA .....	18
12. ZESTAWIENIE PARAMETRÓW DLA ROZRUCHU I EKSPLOATACJI WĘZŁA CIEPLNEGO DEMBEGO 7 .....	20
IV. WYTYCZNE BUDOWLANE .....	21
1. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO .....	21
2. WYMAGANIA .....	21
3. ZAKRES PRAC BUDOWLANYCH .....	21
4. WYTYCZNE P.POŻ. ....	21
5. UWAGI KOŃCOWE .....	22
V. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW .....	23
KOMPLETACJA URZĄDZEŃ WĘZŁA FIRMY MEIBES LUB RÓWNOWAŻNE .....	23
1. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH URZĄDZEŃ WĘZŁA PODŁĄCZENIOWEGO .....	23
2. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH URZĄDZEŃ WĘZŁA CENTRALNEGO OGRZEWANIA .....	24

<b>3. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH URZĄDZEŃ WĘZŁA CIEPŁEJ WODY .....</b>	<b>26</b>
<b>4. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH RUR I KSZTAŁTEK .....</b>	<b>27</b>
<b>5. ZESTAWIENIE DODATKOWYCH MATERIAŁÓW .....</b>	<b>28</b>
<b>6. MATERIAŁY DODATKOWE ZWIĄZANE Z PRZENIESIENIEM ISTNIEJĄCYCH ROZDZIELACZY ....</b>	<b>29</b>
<b>7. DEMONTAŻE URZĄDZEŃ .....</b>	<b>29</b>
<b>INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA .....</b>	<b>31</b>

### **ZAŁĄCZNIKI**

1. KARTY DOBORU WYMIENNIKÓW .....	37
2. KARTY DOBORU POMP .....	49
3. KARTY DOBORU NACZYNNIA WZBIORCZEGO .....	57
4. WARUNKI PODŁĄCZENIA DO MSC .....	63
5. DANE DO PROGRAMOWANIA REGULATORA 5573-1S .....	68
6. PROTOKÓŁ OGÓLNYCH ZAŁOŻEŃ TECHNICZNO-EKSPLOATACYJNYCH - VEOLIA DLA PROJEKTU WĘZŁA CIEPŁNEGO .....	71
7. UPRAWNIENIA I ZAŚWIADCZENIA PROJEKTANTÓW .....	75
8. OŚTĘPSTWO OD WYTTCZYNYCH PROJEKTOWANIA I BUDOWY WĘZŁÓW VEOLIA ENERGIA WARSZAWA .....	79

### **RYSUNKI**

Rys. nr 1 - Plan sytuacyjny	skala: 1:500
Rys. nr 2 - Rzut węzła cieplnego	skala: 1:50
Rys. nr 3 - Schemat montażowy węzła	skala: BS
Rys. nr 4 - Schemat automatyki węzła	skala: BS
Rys. nr 5 - Makietę przyłączeniową	skala: BS
Rys. nr 6 - Rzut odwodnienia lejków i wentylacji w węźle	skala: 1:50

### **SPIS OPRACOWAŃ**

- Projekt techniczny węzła cieplnego – technologia i automatyka
- Projekt techniczny węzła cieplnego – instalacje elektryczne

## **OŚWIADCZENIE**

Na podstawie art. 34 ust. 3d ustawy Prawo budowlane oświadczam, że

### **PROJEKT TECHNICZNY I WYKONAWCZY WĘZŁA CIEPLNEGO TECHNOLOGIA I AUTOMATYKA**

**Budynek mieszkalny wielorodzinny  
Ul. Dembego 7  
02-557 WARSZAWA  
dz. ew. 17 nr obr. 1-11-13  
Dzielnica Ursynów**

został wykonany zgodnie z obowiązującymi  
przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

Projektant – mgr inż. Jolanta Donew-Jałowicka  
Wa- 55/96

Sprawdzający - mgr inż. Monika Chociaj  
MAZ/0494/PW0S/06

SIERPIEŃ 2022



# **I OPIS TECHNICZNY**

do projektu technicznego i wykonawczego węzła cieplnego  
centralnego ogrzewania i ciepłej wody

**Budynek mieszkalny wielorodzinny Ul. Dembego 7**

**02-557 WARSZAWA**

**dz. ew. 17 nr obr. 1-11-13**

**Dzielnica Ursynów**

- automatyka i technologia -

## **1. Zawartość opracowania**

Niniejsze opracowanie zawiera dokumentację węzła cieplnego w budynku mieszkalnym wielorodzinnym przy ul. Dembego 7 w Warszawie.

Zawartość opracowania: technologia, automatyka.

## **2. Podstawa opracowania**

- 2.1. Warunki z Veolia Energia Warszawa S.A.
- 2.2. Ogólne założenia techniczno-eksploatacyjne do projektu węzła cieplnego
- 2.3. Założenia danych projektowych dla węzła cieplnego
- 2.4. Ustalenia z przedstawicielem Inwestora
- 2.5. Ustalenia międzybranżowe

## **3. Opis techniczny**

### **3.1. Zakres opracowania**

Niniejszy projekt obejmuje opracowanie technologii i automatyki węzła cieplnego w budynku mieszkalnym wielorodzinnym ul. Dembego 7 w Warszawie. W ramach projektu zostaną dobrane urządzenia i automatyka.

Będzie to węzeł dwufunkcyjny, wymiennikowy obsługujący:

- instalację wewnętrzną c.o.
- instalację wewnętrzną c.w.

**Dla zasilania elektrycznego zaprojektowanych urządzeń ciepłowniczych opracowana została oddzielna dokumentacja z branży elektrycznej.**

### **3.2. Opis instalacji wewnętrznych**

Instalacja wew. c.o. istniejąca – przyjęto do obliczeń 75/55°C z rur stalowych i polipropylenu z wkładką Al.

Instalacja ciepłej wody użytkowej – z polipropylenu z wkładką Al.

## **4. Projektowane rozwiązanie techniczne**

### **4.1. Projektowany układ węzła cieplnego**

Dla w/w instalacji wewnętrznych zaprojektowano dwufunkcyjny węzeł cieplny.

Moduł c.w. i c.o. zostanie skompaktowany. Węzły wymiennikowe na c.o. i c.w.u., z zestawami pompowymi z płynną regulacją obrotów z automatyczną regulacją stałowartościową temperatury c.w. i nadążną temperatury zasilania c.o.

**Moduł c.o.:** dla potrzeb instalacji wewn. c.o. zaprojektowano wymiennik płytowy 1 szt. firmy Hexonic lub równoważne, dobrano pompy elektroniczne 2 szt. (pracujące naprzemiennie). Jako zabezpieczenie instalacji c.o. zaprojektowano urządzenie naczynie wzbiorcze, zawór bezpieczeństwa oraz urządzenia czyszczące: filtr.

**Moduł c.w.u.:** projektuje się w połączeniu szeregowo-równoległym z węzłem c.o., z wymiennikiem płytowym firmy Hexonic lub równoważne, pompą cyrkulacyjną 1 szt.

Jako zabezpieczenie instalacji c.w.u. dobrano zawór bezpieczeństwa, urządzenia czyszczące: filtry na instalacji z.w. i cyrkulacji.

Węzeł podłączeniowy 2 x Dn 50 z odmulaczem z wkładem magnetycznym i filtrami siatkowymi.

Na makiecie zostanie zamontowany: regulator różnicy ciśnienia z ogranicznikiem przepływu oraz licznik ciepła.

#### **4.2. Armatura:**

Po stronie wody sieciowej zastosowano armaturę kulową, kołnierзовą, spełniającą warunki PN 16 oraz temp. 124°C.

Po stronie instalacji wewnętrznej c.o. i c.w. zastosowano również armaturę kulową, kołnierзовą lub gwintowaną, spełniającą warunki PN 10 oraz temp. 100°C, po stronie instalacji c.w.u. stosować armaturę z atestem higienicznym

#### **4.3. Rurociągi:**

Rurociągi stalowe ze szwem, ze świadectwem odbioru 3.1 według PN-EN 10204.

Grubość ścianki rur zgodna z zaleceniem Veolia Energia Warszawa S.A.

Rurociągi po stronie sieciowej zgodnie z Wymaganiami Veolia Energia Warszawa S.A. z 04.2020 r. – z rur stalowych ze szwem, wykonane ze stali P235GH wg PN-EN 10217-2:2019-05.

Dz 88,9 x 3,2

Dz 76,1 x 3,2

Dz 60,3 x 3,2

Dz 48,3 x 3,2

Dz 42,4 x 3,2

Dz 33,7 x 3,2

Dz 26,9 x 2,6

- rury po stronie instalacji wewnętrznych należy stosować instalacyjne stalowe czarne zgodnie z ze świadectwem odbioru 3.1 według PN-EN 10204. Rurociągi zgodnie z Wymaganiami Veolia Energia Warszawa S.A. z 04.2020 r. stalowe ze szwem wykonane ze stali P235GH wg PN-EN 10217-2:2019-05.

Grubość ścianki rur zgodna z zaleceniem Veolia Energia Warszawa S.A.

Dz 114,3x 3,6

Dz 88,9 x 3,2

Dz 76,1 x 3,2

Dz 60,3 x 3,2

Dz 48,3 x 3,2

Dz 42,4 x 3,2

Dz 33,7 x 3,2

Dz 26,9 x 2,6

- instalacja c.w. w obrębie węzła ze stali nierdzewnej lub polipropylenu

#### **4.4. Izolacja**

Izolację cieplną węzła wykonać zgodnie z:

- obowiązującymi wytycznymi Veolia Energia Warszawa S.A.,
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. (tekst jednolity Dz.U. 2019 poz. 1065 z późniejszymi zmianami) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,
- normą PN – B – 02421/2000.

Izolacja powinna być nałożona na styk czołowy i ściśle przylegać do powierzchni izolowanej. Izolacja powinna być zamocowana opaskami. Opaski należy wykonać z materiału zapewniającego

trwałość zamocowania. Izolacja cieplna powinna być wykonana w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia.

Rurociągi wody zimnej zabezpieczyć przed roszeniem.

Przewody po stronie instalacji zaizolować cieplnie - zgodnie z aktualnymi przepisami i normami

**Grubość otulin termoizolacyjnych dla  $\lambda=0,035\text{W/mK}$**

Otuliny Śr. nominalna	Śr. Zew.	Min. gr. izolacji
<b>Przewody stalowe po stronie sieci</b>		
25	33,7	30 mm
32	42,4	35 mm
40	48,3	40 mm
50	60,3	50 mm
65	76,1	65 mm
80	88,9	80 mm
100	114,3	100 mm
<b>Przewody stalowe po stronie instalacji</b>		
20	26,9	20 mm
25	33,7	30 mm
32	42,4	30 mm
40	48,3	40 mm
50	60,3	50 mm
65	76,1	70 mm
80	88,9	80 mm
100	114,3	100 mm
125	139,7	100 mm
150	168,3	100 mm

Izolację wykonać typu Steinonohrm dostosowanej do temperatury nośnika ciepła lub materiałów równoważnych, zakończenia wg zasady:

- przewód zasilający- kolor czerwony, - przewód powrotny - kolor niebieski.

#### **4.5. Mocowanie rurociągów**

Zastosować odpowiednie mocowania rurociągów. Użyć podpór ślizgowych (przesuwnych) z wkładkami elastycznymi ograniczającymi ewentualne drgania i hałas.

Dla rur stalowych zaleca się stosować podpory wykorzystujące sztywne ramy oraz wsporniki boczne. Konstrukcje wsporcze, podpory i punkty stałe należy wykonać z profili stalowych ocynkowanych lub malowanych proszkowo osadzonych w betonowej podłodze lub ścianach wężła.

#### **Maksymalny rozstaw podpór przesuwnych dla rur stalowych**

Średnica rur Dn	Maksymalny rozstaw PP [m]
20	1,50
25	2,20
32	2,60
40	3,00
50	3,50

65	3,80
80	4,00
100	4,50
125	5,00

### **Maksymalny rozstaw podpór przesuwnych dla rur z polipropylenu**

<b>Średnica rur Dn</b>	<b>Maksymalny rozstaw PP [m]</b>
20	1,00
25	1,20
32	1,25
40	1,45
50	1,50
63	1,80
75	1,90
90	2,10
110	2,15

W węźle zamontować punkt stały PS przed zaworami odcinającymi wg proj. sieci ciepłej.

Na podporach i wspornikach stosować elementy wibroizolacyjne, eliminujące drgania i hałas, takie jak amortyzatory drgań, których izolacja jest testowana dźwiękowo, amortyzatory wibroakustyczne z EPDM, obejmę do rur z okładziną EPDM testowane dźwiękowo.

Konstrukcja podpór powinna być stabilna i właściwie zamocowana w przegrodach budowlanych.

Siły punktów stałych przyjmować wg obliczeń, a dla rur stalowych stosować podpory o wytrzymałości nie mniejszej niż 1,0 kN.

Przy zastosowaniu obejm należy przewidzieć wkładki tłumiące.

Nie dopuszcza się stosowania mocowania elementów węzła za pomocą prętów gwintowanych jako główny system zamocowania.

#### **4.6. Automatyka węzła**

Automatyka węzła ciepłego obejmuje następujące układy:

- automatyczną stabilizację różnicy ciśnienia i regulacji przepływu wody sieciowej w węźle ciepłym
- automatyczną regulację stałowartościową temperatury ciepłej wody
- automatyczną regulację nadążną temperatury zasilania instalacji centralnego ogrzewania w zależności od temperatury zewnętrznej
- pomiar ilości zużytego ciepła dla całego węzła

Do w/w układów automatyki węzła ciepłego zastosowano następujące urządzenia :

- regulator ciśnienia z ogranicznikiem przepływu firmy SAMSON lub równoważne
- zawory regulacyjne firmy SAMSON lub równoważne
- czujniki temperatury wody zanurzeniowe firmy SAMSON lub równoważne
- czujnik temperatury zewnętrznej firmy SAMSON lub równoważne
- termostaty bezpieczeństwa firmy SAMSON lub równoważne
- układ pomiarowy zużycia ciepła Kamstrup

Projektuje się zawory regulacyjne: centralnego ogrzewania, i ciepłej wody użytkowej współpracujące z nowoprojektowanym regulatorem typu TROVIS 5573-1S firmy SAMSON lub równoważne. Czujnik temperatury zewnętrznej umieścić należy na ścianie zewnętrznej od strony północnej na wysokości 3,0 m nad terenem. Rozwiązanie projektowe automatyki przedstawiono na rys. nr 4.

## **5. Wytyczne dotyczące wykonania węzła**

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

Obowiązkiem jest sprawdzenie wymiarów w naturze. Nie wolno brać wymiarów bezpośrednio z rysunków.

W przypadku jakichkolwiek zmian lub różnic zauważonych między projektem a stanem faktycznym Wykonawca zobowiązany jest przekazać tę informację do Biura Projektowego.

W sprawach nie określonych dokumentacją obowiązującą;

- warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych (wg Ministerstwa budownictwa i Instytutu Techniki Budowlanej)
- normy P.K.N.
- instrukcje, wytyczne, świadectwa dopuszczenia, Krajowe Oceny Techniczne Instytutu Techniki Budowlanej
- instrukcje, wytyczne i warunki techniczne Producentów i Dostawców materiałów i urządzeń

Rurociągi węzła podłączeniowego montować należy na konstrukcji wsporczej stalowej wykonanej dla modułu podłączeniowego. Natomiast rurociągi w pomieszczeniu węzła ciepłego wg systemu podwieszania przewodów firmy HILTI lub równoważne, z obejmami przeciw akustycznymi, kotwiczonymi za pomocą prętów do ścian lub stropów pomieszczenia.

Elementy metalowe oczyścić z rdzy i pomalować dwukrotnie emalią kreodurową, tlenkowo-czerwoną.

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

Rozpoczęcie i zakończenie prac węzle ciepłowniczym należy zgłosić w Veolia Energia Warszawa S.A. Prace prowadzić pod nadzorem Veolia Energia Warszawa S.A.

Urządzenia i materiały dobrane w niniejszym projekcie należy traktować jako przykładowe. Zastosowane urządzenia można zastąpić innymi o identycznych parametrach, właściwościach i jakości, należy jednak pamiętać, że zmiana urządzeń mających wpływa na regulację węzła wymaga uzgodnienia dokumentacji zamiennej.

## **6. Wskazówki eksploatacyjne**

W instalacji c.w.u. należy okresowo przeprowadzać dezynfekcję termiczną przy temperaturze wody nie niższej niż 70°C. Przegrzew przeprowadzać pod nadzorem.

Napełnianie instalacji c.o. wodą z sieci ciepłej prowadzone powinno być pod nadzorem osoby uprawnionej, po podpisaniu umowy z Veolia Energia Warszawa S.A.

## **7. Wykaz przywołanych norm i przepisów**

- 1) Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 roku (tekst jednolity Dz. U. 2020 poz. 1333 z późniejszymi zmianami)
- 2) Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 roku w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 129/97 poz.844)
- 3) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 poz. 401)

- 4) Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 27 kwietnia 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych. (Dz. U. Nr 40 poz. 470)
- 5) Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 23 grudnia 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy produkcji i magazynowaniu gazów, napełnianiu zbiorników gazami oraz używaniu i magazynowaniu karbidu (Dz. U. Nr 7 poz. 59 z późniejszymi zmianami nie dotyczącymi przedmiotu niniejszych warunków)
- 6) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (tekst jednolity Dz.U. 2019 poz. 1065 z późniejszymi zmianami)

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

PN-EN 10220:2005 Rury stalowe bez szwu i ze szwem.

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

PN-EN 10216-2:2014-02 Rury stalowe bez szwu do zastosowań ciśnieniowych - Warunki techniczne dostawy - Część 2: Rury ze stali niestopowych i stopowych z określonymi własnościami w temperaturze podwyższonej

PN-B-02151-2:2018-01 Akustyka budowlana – Ochrona przed hałasem w budynkach – Część 2: Wymagania dotyczące dopuszczalnego poziomu dźwięku w pomieszczeniach

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

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

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

PN-80/M-53750:1980 Termometry szklane – Wspólne wymagania i badania.

PN-EN 13190:2004 Termometry wskazówkowe.

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

PN-EN 13480-1÷5:2017-10 Rurociągi przemysłowe metalowe.

PN-EN 1717:2003 – Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny.

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

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

PN-EN 12464-1:2012 Światło i oświetlenie – Oświetlenie miejsc pracy – Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.

PN-EN 12828:2013-05 Instalacje ogrzewcze w budynkach -- Projektowanie wodnych instalacji centralnego ogrzewania

*Wytyczne projektowania i budowy węzłów cieplnych z 2021 r. wg Veolia Energia Warszawa S.A.*

## II. TECHNOLOGIA

### 1. Dane wyjściowe do obliczeń:

L.p.	Rodzaj ciepła	Ilość ciepła [kW]	Przepływ zimną G [m <sup>3</sup> /h]	Parametry Instalacji przyjęto [°C]	Opory instalacji [kPa]
1.	Centralne ogrzewanie $Q_{co}$	248	3,82	75/55	30
2.	Ciepła woda użytkowa $Q_{cwmax}$	211	3,97	60/5	25
	$\Sigma Q =$		7,79		

Pozostałe dane:

Parametry sieci zima 117/60°C, lato 68°C  $\Delta T_L = 43^\circ\text{C}$

Ciśnienie dyspozycyjne

$\Delta p_{max} = 0,517 \text{ MPa}$

$\Delta p_{min} = 0,200 \text{ MPa}$

$p_{zamax} = 0,700 \text{ MPa}$

$p_{zasmin} = 0,527 \text{ MPa}$

$Q_{cw}^{srd} = 87 \text{ kW}$

### Dobór średnic:

1. Średnica przyłącza sieci miejskiej: Dn50 Prędkość przepływu  $u=0,93 \text{ m/s}$
2. Średnica przyłącza c.o. strona sieciowa: Dn50 Prędkość przepływu  $u=0,47 \text{ m/s}$
3. Średnica przyłącza c.w. I stp. strona sieciowa: Dn50 Prędkość przepływu  $u=0,71 \text{ m/s}$
4. Średnica przyłącza c.w. II stp. strona sieciowa: Dn50 Prędkość przepływu  $u=0,55 \text{ m/s}$
5. Średnica przyłącza c.o. strona instalacyjna: Dn65 Prędkość przepływu  $u=0,78 \text{ m/s}$
6. Średnica przyłącza c.w. strona instalacyjna: Dn40 Prędkość przepływu  $u=0,67 \text{ m/s}$
7. Średnica przyłącza c.w. strona instalacyjna cyrkulacja: Dn25 Prędkość przepływu  $u=0,32 \text{ m/s}$

### 2. Zestawienie wyników obliczeń

#### 2.1 . Zestawienie danych technicznych do technologii wymiennikowego węzła cieplnego centralnego ogrzewania

Zapotrzebowanie ciepła  $Q_{co} = 248 \text{ kW}$

Parametry instalacji przyjęto do obliczeń  $75/55^\circ\text{C}$

Przepływ wody sieciowej:  $G_s^{co} = 3,82 \text{ m}^3/\text{h}$

Przepływ wody instalacyjnej:  $G_i^{co} = 10,77 \text{ m}^3/\text{h}$

#### **Dobór wymiennika c.o.**

Dobrano wymiennik płytowy firmy **Hexonic LC110-40-2"** lub równoważne

Opór po stronie instalacyjnej:  $H_i = 1,3 \times 17,6 = 22,9 \text{ kPa}$

Opór po stronie sieciowej:

$$H_s = 1,1 \times 2,6 = 2,9 \text{ kPa}$$

**Dobór pompy obiegowej c.o.**

URZĄDZENIA CZYSZCZĄCE WODĘ INSTALACYJNĄ:							
filtr siatkowy typu:	65	Kv filtr co	75	m3/h	Δp f co	2,1	kPa
Opory instalacji c.o.					Δp i co	30	kPa
Opór wymiennika c.o. - strona instalacyjna					Δp w co	22,9	kPa
Opory na filtrze i odmulaczu:	=2xΔp f+ Δp od				Δp f co	4,2	kPa
Opory miejscowe i liniowe:						10	kPa
Wysokość podnoszenia				suma	Δp co	67,1	kPa
Wydatek pompy	Vp = 1.15*Gico				Vp	12,4	m³/h
Wysokość podnoszenia	Hp = 1.1*Hico				Hp	73,8	kPa

Zaprojektowano pompy z płynną regulacją obrotów firmy Wilo typ **Stratos MAXO 40/0,5-12** lub równoważne 2 szt. (w tym jedna rezerwowa). Pompy będą pracować naprzemiennie.

Dane pompy: 1x230 [V] PN6/10-R7

**Dobór naczynia wzbiórczego c.o.**

**Zabezpieczenie instalacji centralnego ogrzewania naczyniem wzbiórczym przeponowym zgodnie z PN-B-02414**

**Dane wyjściowe:**

- NW podłączone po stronie ssawnej pompy obiegowej
- Pojemność instalacji c.o.  $V_A = \text{ok. } 3,2 \text{ m}^3$
- Różnica wysokości między najwyższym punktem instalacji, a punktem podłączenia naczynia wzbiórczego  $h = 18 \text{ m}$
- Gęstość wody instalacyjnej w 10°C  $\rho_{10} = 999,7 \text{ kg/m}^3$

**Obliczenia w załączniku**

Dobrano naczynie wzbiórcze typu Reflex N 250 firmy Reflex na ciśnienie 6 bar lub równoważny. Na króćcu przyłączeniowym do naczynia wzbiórczego należy zamontować złącze samoodcinające. Złącze samoodcinające konieczne jest do odcięcia i opróżnienia naczynia wzbiórczego. Projektowane naczynie należy podłączyć za pomocą rury wzbiórczej dn25 do zbiorczego przewodu powrotnego instalacji centralnego ogrzewania. Montaż i obsługa naczynia wzbiórczego zgodnie z instrukcją producenta.

**Dobór zaworu bezpieczeństwa c.o.**

Ciśnienie dopuszczalne dla przyłącza sieciowego:

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

Ciśnienie początku otwarcia zaworu bezpieczeństwa:

$$p_1 = 5 \text{ bar}$$

Gęstość wody sieciowej przy jej temp oblicz. (117°C)

$$\rho = 945 \text{ kg/m}^3$$

Dopuszczalny współczynnik wypływu zaworu dla cieczy:

$$\alpha_c = 0,41$$

Współczynnik zależny od różnicy ciśnień: dla  $p_2 - p_1 = 1.1 \text{ MPa}$

$$b = 2$$

Powierzchnia przekroju poprzecznego jednej rurki wężownicy:

- dla wymienników płytowych:

$$A = 15 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2$$

$$M = 447,3 \cdot b \cdot A \cdot \sqrt{(p_2 - p_1) \cdot \rho}$$

$$M = 447,3 \cdot 2 \cdot 15 \cdot 10^{-6} \cdot \sqrt{(16 - 5) \cdot 945} = 1,37 \text{ kg/s}$$



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

$$d_o = 54 \cdot \sqrt{\frac{1,37}{0,41 \cdot \sqrt{5,0 \cdot 945}}} = 11,9 \text{ mm}$$

Dobrano zawór bezpieczeństwa - SYR 1915 Dn25 1 szt. dla ciśnienia początku otwarcia równego 5 bar  
Zawór bezpieczeństwa należy zamontować w pozycji pionowej na przewodzie zasilającym instalację centralnego ogrzewania bezpośrednio za wymiennikiem. Niedopuszczalny jest montaż jakichkolwiek zaworów odcinających, filtrów siatkowych lub innych na dojściu do zaworu. Montaż i obsługa zaworu zgodnie z instrukcją producenta.

### **Dobór zaworu bezpieczeństwa (dopust do instalacji c.o.)**

Ciśnienie dopuszczalne dla przyłącza sieciowego:	$p_2=16\text{bar}$
Ciśnienie początku otwarcia zaworu bezpieczeństwa:	$p_1=5\text{bar}$
Gęstość wody sieciowej przy jej temp oblicz. (70°C)	$\rho=977,8\text{kg/m}^3$
Dopuszczalny współczynnik wypływu zaworu dla cieczy:	$\alpha_c = 0,41$

$M = 1,8 \frac{\text{m}^3}{\text{h}} = 0,5 \text{ kg/s}$  maks. przepustowość reduktora ciśnienia  
typu 6243-01 dn15

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

$$d_o = 54 \cdot \sqrt{\frac{0,5}{0,41 \cdot \sqrt{5,0 \cdot 977,8}}} = 7,13 \text{ mm}$$

Dodatkowo na dopuszczenie do rozdzielaczy c.o. zaleca się montaż zaworu bezpieczeństwa – SYR 1915 Dn15 dla ciśnienia początku otwarcia równego 5 bar.

### **2.2 . Zestawienie danych technicznych do technologii wymiennikowego węzła cieplnego ciepłej wody**

$Q_{\text{cw max}} = 211 \text{ kW}$   $1,05 \cdot Q_{\text{cw max}} = 221,55 \text{ kW}$   
 $Q_{\text{cw srd}} = 83 \text{ kW}$   
 Opory cyrkulacji = **25 kPa**

Przepływ wody sieciowej:  
przez II stp.  $G_s^{\text{cwII}} = 3,97 \text{ m}^3/\text{h}$

Przepływ wody instalacyjnej:  $G_i = 3,33 \text{ m}^3/\text{h}$

Przepływ wody sieciowej przez I stp.:  $G_s^{\text{cwI}} = 5,79 \text{ m}^3/\text{h}$

Przepływ wody sieciowej z wymiennika c.o. na wymiennik I stp. c.w.:  
 $G_{\text{sct}}^{\text{cwI}} = 1,82 \text{ m}^3/\text{h}$

Woda z wymiennika c.o. popłynie na bezpośrednio do sieci:

$$G_{sct}^{cw1} = 2,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

Przepływ wody sieciowej latem:

$$G_L = 4,52 \text{ m}^3/\text{h}$$

I stopnia	II stopnia
Zapotrzebowanie ciepła: $Q_{cw}^I = 0,6 \times Q_{cw}^{max} = 126,6 \text{ kW}$	Zapotrzebowanie ciepła: $Q_{cw}^{II} = 0,45 \times Q_{cw}^{max} = 94,95 \text{ kW}$
Dobrano wymiennik ciepła w układzie szeregowo - równoległym płytowy firmy <b>Hexonic LC110-60-2S-2"</b> lub równoważne	
I stopień	II stopień
opór po stronie instalacyjnej: zima $1,3 \times 3,5 = 4,6 \text{ kPa}$ lato $1,3 \times 3,5 = 4,6 \text{ kPa}$	opór po stronie instalacyjnej: zima $1,3 \times 5,9 = 7,7 \text{ kPa}$ lato $1,3 \times 5,8 = 7,5 \text{ kPa}$
opór po stronie sieciowej: zima $1,1 \times 10,6 = 11,7 \text{ kPa}$ lato $1,1 \times 6,4 = 7,0 \text{ kPa}$	opór po stronie sieciowej: zima $1,1 \times 4,9 = 5,4 \text{ kPa}$ lato $1,1 \times 6,0 = 6,6 \text{ kPa}$

### Dobór pompy cyrkulacyjnej

DOBÓR PARAMETRÓW PRACY POMP CYRKULACYJNEJ:				
Opory instalacji c.w.	H <sub>cw</sub>	25	kPa	
Opór wymiennika c.w. - strona instalacyjna	H <sub>pcw</sub>	7,7	kPa	
Przyjęte opory na filtry x2	H <sub>filtrcyr</sub>	1,0	kPa	
Opory miejscowe:	H <sub>cw</sub>	10,00	kPa	
Wysokość podnoszenia	suma	43,7	kPa	
Wydatek pompy	V <sub>pcyr</sub> =G <sub>icyr</sub> +G <sub>ispin</sub>	V <sub>pcyr</sub>	1,53	m <sup>3</sup> /h
Wysokość podnoszenia pompy	H <sub>p</sub> = 1.1*ΣH	H <sub>pcyr</sub>	48,0	kPa

Dobrano pompę cyrkulacyjną firmy **Wilo Stratos MAXO- Z 25/0,5-6** - 1 szt. lub równoważne  
Dane pompy: 1x230 [V] PN10

### Dobór zaworu bezpieczeństwa c.w.u

wg PN-76/B-02440

Ciśnienie dopuszczalne dla przyłącza sieciowego:

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

Ciśnienie początku otwarcia zaworu bezpieczeństwa:

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

Gęstość wody sieciowej przy jej temp oblicz. (117°C)

$$\rho = 945 \text{ kg/m}^3$$

Dopuszczalny współczynnik wypływu zaworu dla cieczy:

$$\alpha_c = 0,3$$

- dla wymienników płytowych:

$$A = 15 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2$$

$$M = 1,59 \cdot \alpha_{c1} \cdot b \cdot A \cdot \sqrt{(p_2 - p_1) \cdot \gamma_1}$$

$$M = 1,59 \cdot 1 \cdot 2 \cdot 15 \cdot \sqrt{(16 - 6) \cdot 945} = 4637 \text{ kg/h}$$

$$d_o = \sqrt{\frac{4 \cdot M}{3,14 \cdot 1,59 \cdot \alpha_c \cdot \sqrt{1,1 p_1 \cdot \rho}}}$$

$$d_o = \sqrt{\frac{4 \cdot 4637}{3,14 \cdot 1,59 \cdot 0,3 \cdot \sqrt{1,1 \cdot 6 \cdot 945}}} = 12,5 \text{ mm}$$

Dobrano zawór bezpieczeństwa – SYR 2115 1” dla ciśnienia początku otwarcia równego 6 bar 1 szt.  
 Zawór należy zamontować w pozycji pionowej na przewodzie instalacji wody zimnej bezpośrednio przed wymiennikiem. Niedopuszczalny jest montaż jakichkolwiek zaworów odcinających, filtrów siatkowych lub innych na dojściu do zaworu. Montaż i obsługa zaworu zgodnie z instrukcją producenta.

## **III. AUTOMATYKA**

### **1. Opis obiektu**

Automatyzowany węzeł cieplny w budynku mieszkalnym wielorodzinnym przy ul. Dembego 7 w Warszawie będzie węzłem dwufunkcyjnym obsługującym:

- instalację wewnętrzną c.o.
- instalację wewnętrzną c.w.

### **2. Zakres doboru automatyki**

- Dobór urządzeń pomiaru ciepła dla całego węzła
- Dobór urządzeń pomiaru ciepła z wymiennika c.o.
- Dobór regulatora różnicy ciśnień z ograniczeniem przepływu
- Dobór zaworu regulacyjnego dla instalacji centralnego ogrzewania
- Dobór zaworu regulacyjnego dla instalacji ciepłej wody
- Wskazówki montażowe dla elementów automatyki
- Zestawienie obliczeń hydraulicznych węzła dla zimy i lata
- Zestawienie parametrów dla rozruchu i eksploatacji węzła

Projekt nie obejmuje instalacji zasilającej urządzenia tzn. rozdzielni elektrycznej z zabezpieczeniem i wyłącznikami.

### **3. Układy regulacji automatycznej węzła cieplnego**

Automatyka węzła cieplnego obejmuje następujące układy:

- PDC-1 automatyczną stabilizację różnicy ciśnienia i regulacja przepływu wody sieciowej w węźle cieplnym
- NQ-2 pomiar ilości ciepła dla całego węzła
- NQ-3 pomiar ilości ciepła z wymiennika c.o.
- TC-4 automatyczną regulację nadążną temperatury zasilania instalacji centralnego ogrzewania w zależności od temperatury zewnętrznej
- TC-5 automatyczną regulację stałowartościową temperatury ciepłej wody

### **4. Urządzenia automatycznej regulacji**

Węzeł cieplny wyposażony będzie w system automatycznej regulacji temperatury w instalacji c.o. i c.w.u.:

System złożony jest z urządzeń firmy SAMSON i tworzą go:

- elektroniczny regulator temperatury c.o. i c.w. typu TROVIS 5573-1S,
- zawór regulacyjny c.o. typu 3222 z siłownikiem 5825-10,
- zawór regulacyjny c.w. typu 3222 z siłownikiem 5825-13,
- czujnik temperatury instalacji c.o. typu 5277-2
- czujnik temperatury powrotu wody sieciowej c.o. typu 5277-2
- czujnik zanurzeniowy temperatury instalacji c.w. typu 5207-64
- czujnik temperatury zewnętrznej 5227-5
- termostat bezpieczeństwa (instalacja c.o.) STW 5343-4
- termostat bezpieczeństwa (instalacja c.w.u) STB 5345-2

## **5. Dobór urządzeń pomiaru ciepła**

Dla przepływu  $G_s = 7,79 \text{ m}^3/\text{h}$  należy zamontować licznik energii cieplnej firmy KAMSTRUP składający się z:

- Ultradźwiękowego miernika objętości przepływu Ultraflow 54 Dn40

- przepływ nominalny -  $Q_{\text{nom}} = 10 \text{ m}^3/\text{h}$

Opory przepływu:

zimą  $\Delta p_z = 3,8 \text{ kPa}$

lato  $\Delta p_l = 1,3 \text{ kPa}$

Ciśnienie nominalne -  $1,6 \text{ MPa}$

Temperatura dopuszczalna -  $130^\circ\text{C}$

- dwóch czujników temperatury PT500
- elektronicznego mechanizmu liczącego Multical 603

Przelicznik z czujnikami temperatury jest zespołem, który mierzy temperaturę wody sieciowej na zasilaniu i na powrocie węzła, otrzymuje sygnał z miernika przepływu, a następnie oblicza i wskazuje ilość dostarczonego ciepła.

## **6. Dobór urządzeń pomiaru ciepła z wymienników c.o.**

Dla przepływu  $G_s = 3,82 \text{ m}^3/\text{h}$  należy zamontować licznik energii cieplnej firmy KAMSTRUP składający się z:

- Ultradźwiękowego miernika objętości przepływu Ultraflow 54 Dn25

- przepływ nominalny -  $Q_{\text{nom}} = 6,0 \text{ m}^3/\text{h}$

Opory przepływu:

zimą  $\Delta p_z = 8,1 \text{ kPa}$

Ciśnienie nominalne -  $1,6 \text{ MPa}$

Temperatura dopuszczalna -  $130^\circ\text{C}$

- dwóch czujników temperatury PT500
- elektronicznego mechanizmu liczącego Multical 603

Przelicznik z czujnikami temperatury jest zespołem, który mierzy temperaturę wody sieciowej na zasilaniu i na powrocie węzła, otrzymuje sygnał z miernika przepływu, a następnie oblicza i wskazuje ilość dostarczonego ciepła.

## **7. Dobór regulatora różnicy ciśnień z ograniczeniem przepływu**

Dobrano regulator różnicy ciśnień z ograniczeniem przepływu firmy Samson typ 47-1 Dn32

$k_{vs} = 12,5 \text{ m}^3/\text{h}$ ;  $\Delta p = 0,2 \text{ bar}$ ; przepływ do  $2\text{--}10 \text{ m}^3/\text{h}$  w zakresie nastaw  $0,2 \div 1,0 \text{ bara}$ .

	<b>Zima</b>	<b>lato</b>	
<b>opór zaworu <math>\Delta p</math></b>	58,8	33,1	<i>kPa</i>
<b>autorytet zaworu <math>x</math></b>	0,44	0,38	
<b>stop. otwarcia <math>\alpha</math></b>	0,62	0,36	
<b>nastawa <math>H</math></b>	63	50	<i>kPa</i>
<b>przepływ <math>Q</math></b>	7,79	4,52	<i>m<sup>3</sup>/h</i>

$\Delta p_{\max 03}$	451	165	<i>kPa</i>
$\Delta p_{\text{kawmax}}$	285	285	<i>kPa</i>
$\Delta p_{\text{kawmin}}$	190	190	<i>kPa</i>

### **8. Dobór regulatora centralnego ogrzewania**

Dobrano zestaw firmy SAMSON:

- zawór regulacyjny typ 3222 Dn20  $k_{vs} = 6,3 \text{ m}^3/\text{h}$  dla przepływu  $G=3,82 \text{ m}^3/\text{h}$  współpracujący z siłownikiem typ 5825-10
- sterownik TROVIS 5573-1S wspólny dla sekcji CO+ CW,

<b>Opór zaworu <math>\Delta p</math></b>	36,8	<i>kPa</i>
<b>Autorytet zaworu <math>x</math></b>	0,58	
<b>Stopień otwarcia <math>\alpha</math></b>	0,61	
<b><math>\Delta p_{03}</math></b>	408	<i>kPa</i>

### **9. Dobór regulatora ciepłej wody**

W celu stałowartościowej regulacji temperatury ciepłej wody projektuje się zawór regulacyjny firmy SAMSON:

- zawór regulacyjny typ 3222 Dn25  $k_{vs} = 8 \text{ m}^3/\text{h}$  dla przepływu  $G_z=3,97 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $G_l= 4,52 \text{ m}^3/\text{h}$  współpracujący z siłownikiem typ 5825-13, oraz
- regulator cyfrowy TROVIS 5573-1S wspólny dla sekcji CO+ CW,

	<b>zima</b>	<b>lato</b>	
<b>Opór zaworu <math>\Delta p</math></b>	24,6	31,9	<i>kPa</i>
<b>Autorytet zaworu <math>x</math></b>	0,55	0,64	
<b>Stopień otwarcia <math>\alpha</math></b>	0,5	0,57	
<b><math>\Delta p_{03}</math></b>	274	355	<i>kPa</i>

### **10. Wskazówki montażowe dla elementów automatyki**

- Zawory regulacyjne stałoprocentowe wraz z siłownikami montować w poziomie, siłownikiem do góry, kierunek przepływu wody zgodnie ze strzałką na korpusie.
- Czujnik temperatury zewnętrznej umieścić na ścianie północnej na wysokości min. 3m. Przewody sygnalizacyjne prowadzić w rurce ochronnej stalowej RS 16.
- Przetwornik przepływu licznika ciepła zainstalować na przewodzie powrotnym. Wymagane długości odcinków pomiarowych, bez elementów zakłócających przepływ przed i za przetwornikiem zachować zgodnie z zaleceniami producenta.

### **11. Zestawienie obliczeń hydraulicznych dla węzła**

Okres zimowy

-przepływ wody sieciowej:  $G_z = 7,79 \text{ m}^3/\text{h}$

<b>Gałąź Opory</b>	<b>c.o.</b>	<b>c.w.</b>	
--------------------	-------------	-------------	--

<b>Opory liniowe i miejscowe</b>	3,0	3,0	kPa
<b>Wymienniki</b>	2,9	5,4	kPa
<b>Zawór regulacyjny</b>	36,8	24,6	kPa
<b>Zawór nastawny</b>	-	-	kPa
<b>I stp. c.w.</b>	11,7	11,7	kPa
<b>Licznik</b>	8,1	-	kPa
<b>Łącznie <math>\Sigma H</math></b>	62,5	44,7	kPa

<b>Regulowana różnica ciśnień</b>	63	kPa
<b>Spadek ciśnienia w węźle podłączeniowym</b>	3,0	kPa
<b>Spadek ciśnienia na regulatorze <math>\Delta p/v</math></b>	58,8	kPa
<b>Spadek ciśnienia na filtrach 2 szt. i odmulaczu</b>	8,5	kPa
<b>Spadek ciśnienia na przetworniku przepływu</b>	3,8	kPa
<b><math>\Sigma \Delta H</math></b>	137,1	kPa

Minimalne ciśnienie dyspozycyjne 138 kPa

#### Okres letni

-Przepływ wody sieciowej:

$$G_L = 4,52 \text{ m}^3/\text{h}$$

	<b>c.w.</b>	
<b>Instalacja</b>	4,0	kPa
<b>Wymienniki</b>	13,6	kPa
<b>Zawór regulacyjny</b>	31,9	kPa
<b>Zawór nastawny</b>	-	kPa
<b>łącznie <math>\Sigma H</math></b>	49,5	kPa

<b>Regulowana różnica ciśnień</b>	50	kPa
<b>Spadek ciśnienia w węźle podłączeniowym</b>	2,0	kPa
<b>Spadek ciśnienia na regulatorze <math>\Delta p/v</math></b>	33,1	kPa
<b>Spadek ciśnienia na filtrach 2 szt. i odmulaczu</b>	2,9	kPa
<b>Spadek ciśnienia na przetworniku przepływu</b>	1,3	kPa
<b><math>\Sigma \Delta H</math></b>	89,3	kPa

Minimalne ciśnienie dyspozycyjne 90 kPa.

**12. Zestawienie parametrów dla rozruchu i eksploatacji węzła cieplnego Dembego 7**

Przepływ w sezonie grzewczym	<b>7,79</b>	m <sup>3</sup> /h
Przepływ w okresie letnim	<b>4,52</b>	m <sup>3</sup> /h
Nastawa wstępna regulatora różnicy ciśnień w sezonie grzewczym - opory węzła	<b>63</b>	kPa
Nastawa wstępna regulatora różnicy ciśnień w sezonie letnim - opory węzła	<b>50</b>	kPa
Minimalna wymagana różnica ciśnienia dyspozycyjnego w sezonie grzewczym	<b>138</b>	kPa
Minimalna wymagana różnica ciśnienia dyspozycyjnego w sezonie letnim	<b>90</b>	kPa

	<b>ZIMA</b>	<b>LATO</b>	
Maksymalna dopuszczalna różnica ciśnień z uwagi na kawitację p <sub>max</sub>	<b>423</b>	<b>375</b>	<i>kPa</i>
Maksymalna dopuszczalna różnica ciśnień z uwagi na kawitację p <sub>min</sub>	<b>328</b>	<b>280</b>	<i>kPa</i>
Maksymalna dopuszczalna dyspozycyjna różnica ciśnienia z uwagi na otwarcie regulatora różnicy ciśnień 0,3	<b>589</b>	<b>255</b>	<i>kPa</i>
Ciśnienie przy którym należy zamontować kryzę K <sub>d1</sub>	<b>328</b>	<b>255</b>	<i>kPa</i>

Kryzę K<sub>d1</sub> dobierze Veolia Energia Warszawa S.A.



## **IV. WYTYCZNE BUDOWLANE**

### **1. Opis stanu istniejącego**

Pomieszczenie, w którym będzie się znajdował węzeł ciepły w budynku mieszkalnym wielorodzinnym przy ul. Dembego 7 w Warszawie; zlokalizowany jest na poziomie -1. Jest to istniejące pomieszczenie kotłowni.

### **2. Wymagania**

Pomieszczenie węzła powinno spełniać wymagania Prawa Budowlanego oraz być zgodne z normą PN-B-02423:1999 i zaleceniami Veolia Energia Warszawa S.A. zawartymi w „Wyttycznych projektowania i budowy węzłów ciepłych” z 2021 r.

### **3. Zakres prac budowlanych**

#### **W pomieszczeniu węzła należy:**

- Istniejące drzwi należy wymienić. Zamontować drzwi wejściowe otwierane na zewnątrz, o wymiarach nie mniejszych niż 90x200 cm, spełniające wymagania przeciwpożarowe; klasa odporności ogniowej właściwa dla typu budynku i strefy pożarowej - min. EI-30. Szerokość i wysokość drzwi musi umożliwiać wniesienie do węzła urządzeń przewidzianych w projekcie. W przypadku przejścia węzła na majątek Veolia, drzwi muszą umożliwiać montaż wkładki zamka patentowego - wkładkę dostarczy Veolia. Szerokość otworu drzwiowego 1,2m. Pozostała część otworu drzwiowego wykonać jak obecnie.
- Odprowadzenie ścieków z wpustów podłogowych w węźle ciepłym odbywa się do studzienki schładzającej z pompa zatapialną i dalej rurociągiem kanalizacji tłocznej do kanalizacji budynku.
- Studzienkę schładzającą wyremontować. Wymienić wpust piwniczny.
- Wymienić zlew, zamontować zawór czerpalny z końcówką do węzła.
- Posadzkę wykonać ze spadkiem do wpustu podłogowego i studzienki schładzającej.
- Zaleca się pomalowanie farbą olejną ściany do wysokości 1,7m nad posadzką pomieszczenia; całe pomieszczenie pomalować farbą emulsyjną.
- Pomieszczenie węzła ciepłego posiada wentylację nawiewną i wywiewną. W pomieszczeniu znajduje się okratowane okno.
- Pozostaje istniejący przewód nawiewny kanałem typu „Z” o wymiarach 60x25cm.
- Pozostaje istniejąca wentylacja wywiewna 20x20cm
- Rurociągi montować należy na konstrukcji wsporczej stalowej wg systemu podwieszania przewodów fr. HILTI lub równoważne.
- Odwodnienia i odpowietrzenia sprowadzić nad lejki włączone do wspólnego zbiorczego przewodu odwadniającego o średnicy Dn 100.
- Przewód zbiorczy odwodnienia Dn 100 sprowadzić ze spadkiem do studzienki schładzającej.
- Wysokość pomieszczenia węzła H= 2,77 m; pod podciągami 2,1 m
- W miejscach przejść przewody prowadzić na wysokości minimum 1,9 m licząc od spodu izolacji przewodów.
- Zlikwidować podest pod kocioł o wymiarach 1,0x2,0 x 0,2m oraz zasobniki c.w. 1,0 x 2,5x0,2 m
- Wykonanie nowej instalacji elektrycznej i oświetleniowej (wg odrębnego opracowania).

### **4. Wyttyczne p.poż.**

Pomieszczenie węzła stanowi odrębną strefę pożarową, odporność ogniowa przegród budowlanych, przejść przewodów instalacyjnych minimum 2 godzinna, odporność ogniowa drzwi

wewnętrznych minimum (EI30). Wszystkie przejścia przewodów instalacyjnych przez przegrody budowlane wewnętrzne wykonać jako posiadające 2 godz. odporność ogniową (dotyczy również przewodów istniejących) używając:

- obejm ogniochronnych CP 611A prod. HILTI lub równoważne, dla przewodów z tworzywa sztucznego w zakresie średnic do 25 mm
- obejm ogniochronnych CP 644 prod. HILTI lub równoważne, dla przewodów z tworzywa sztucznego w zakresie średnic od 32 mm
- dla przewodów metalowych w zakresie średnic od 10 do 323 mm – przestrzeń pomiędzy rurociągami a ścianą wypełnić wełną mineralną o gęstości 35 kg/m<sup>3</sup> a następnie uszczelnić po obu stronach masą HILTI typ CP 601S lub równoważne, przewód w otulinie z wełny mineralnej o gęstości 80-100kg/m<sup>3</sup> i grubości 50-60mm
- Sposób wykonania przejść –wg Krajowej Oceny Technicznej ITB

## **5. Uwagi końcowe**

Prace należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami pod nadzorem uprawnionych osób.

Wszystkie zastosowane materiały powinny mieć odpowiednie atesty.

## **V. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW**

### **W BUDYNKU DEMBEGO 7**

KOMPLETACJA URZĄDZEŃ WĘZŁA FIRMY MEIBES lub równoważne  
**Przedsiębiorstwo z Udziałem Zagranicznym**  
**Flamco Meibes Spółka z o.o.**  
**ul. Gronowska 8 64-100 Leszno**  
**tel. 065 529 49 89 fax 065 529 59 69**  
**TYP WĘZŁA HW 248/211**

#### **1. Zestawienie podstawowych urządzeń węzła podłączeniowego**

<b>Lp.</b>	<b>Wyszczególnienie</b>	<b>Ilość</b>	<b>Producent</b>
1.1	Zawór kulowy spawany Dn 50 z przeciwkołnierzami od strony węzła PN 16 Tmax=124°C	2 szt.	Wg. projektu przyłącza sieci
1.2	<b>Zawór kulowy spawany Dn 50</b> <b>PN 16 Tmax=124°C</b>	<b>4 szt.</b>	<b>Broen</b> lub równoważne
1.3	<b>Zawór kulowy spawany Dn 32</b> <b>PN 16 Tmax=124°C</b>	<b>1 szt.</b>	<b>Broen</b> lub równoważne
1.4	<b>Filtrodmulnik FOM-AULIN Dn50</b> <b>na makiecie PN 16 Tmax=124°C</b>	<b>1 szt.</b>	<b>Aulin</b> lub równoważne
1.5	<b>Filtr siatkowy kołnierzowy Dn 50</b> <b>o gęstości oczek 400/cm<sup>2</sup>; PN16 Tmax=124°C</b> <b>montaż przed regulatorem dp/v</b>	<b>1 szt.</b>	<b>Idmar</b> lub równoważne
1.6	<b>Filtr siatkowy kołnierzowy Dn 50</b> <b>o gęstości oczek 200/cm<sup>2</sup> PN16 Tmax=124°C</b> <b>montaż na powrocie sieciowym</b>	<b>1 szt.</b>	<b>Idmar</b> lub równoważne
1.7	<b>Regulator różnicy ciśnień i przepływu typ 47-1</b> <b>Dn32 K<sub>v</sub>=12,5 m<sup>3</sup>/h Δp=0,2 bara przepływ 2-10</b> <b>m<sup>3</sup>/h zakresie nastaw 0,2 ÷ 1,0 bara</b>	<b>1 kpl.</b>	<b>Samson</b> ostateczny dobór i dostawa przez Veolia Energia Warszawa
1.8	<b>Ultradźwiękowy przetwornik przepływu do</b> <b>pomiaru energii dla całego węzła cieplnego</b> <b>Ultraflow 54 Dn 40 Q<sub>n</sub> = 10 m<sup>3</sup>/h</b>	<b>1 szt.</b>	<b>Kamstrup</b> ostateczny dobór i dostawa przez Veolia Energia Warszawa
1.9	<b>Elektroniczny licznik Multical 603</b>	<b>1 szt.</b>	<b>j.w.</b>
1.10	<i><b>Czujnik temperatury PT 500</b></i>	<b>2 szt.</b>	<b>j.w.</b>
1.11	<b>Ultradźwiękowy przetwornik przepływu do</b> <b>pomiaru energii wspólny z wymienników c.o.</b> <b>Ultraflow 54 Dn 25 Q<sub>n</sub> = 6,0 m<sup>3</sup>/h</b>	<b>1 szt.</b>	<b>Kamstrup</b> lub równoważne
1.12	<b>Elektroniczny licznik Multical 603</b>	<b>1 szt.</b>	<b>j.w.</b>
1.13	<i><b>Czujnik temperatury PT 500</b></i>	<b>2 szt.</b>	<b>j.w.</b>
1.14	<b>Termometr techniczny, prosty, niertęciowy do</b> <b>150°C zamocowaniem</b>	<b>5 szt.</b>	<b>Wika</b> lub równoważne

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	Producent
1.15	Manometr M/160-R/0-16/N z zamocowaniem	5 szt.	<b>Wika</b> lub równoważne
1.16	Odwodnienie Dn 25 z zaworem kulowym spawanym PN 16 Tmax=124°C	2 szt.	<b>Broen</b> lub równoważne
1.17	Odwodnienie Dn 20 z zaworem kulowym spawanym PN 16 Tmax=124°C	5 szt.	<b>Broen</b> lub równoważne
1.18	Odpowietrzenie Dn 15 z zaworem kulowym spawanym PN 16 Tmax=124°C	6 szt.	<b>Broen</b> lub równoważne
1.19	Zawór równoważący Hydrocontrol VFC Dn40 n= 2,5 na makiecie PN 16 Tmax=124°C kołnierkowy	1 szt.	<b>Oventrop</b> lub równoważne
1.20	Zawór kulowy spawany Dn 20 PN 16 Tmax=124°C	1 szt.	<b>Broen</b> lub równoważne
1.21	Reduktor ciśnienia wody typ 6243-01 Dn15 Zakres 1,5-5 bar, nastawa 5 bar Tmax=90°C	1 szt.	<b>Husty</b> lub równoważne
1.22	Filtr siatkowy magnetyczny; Dn 20 o gęstości oczek 400/cm <sup>2</sup> ; PN 16 Tmax=124°C	1 szt.	<b>Infracorr</b> lub równoważne
1.23	Zawór zwrotny gwintowany Dn 20 PN 10 Tmax=100°C	1 szt.	<b>Genebre</b> lub równoważne
1.24	Wodomierz skrzydełkowy z nadajnikiem impulsów GSD8-R Dn 15 do wody ciepłej; Q3 = 2,5 m <sup>3</sup> /h	1 szt.	<b>B-meters</b> lub równoważne
1.25	Zawór bezpieczeństwa membranowy typ 1915 na 5,0 bar Dn15 na dopuszczenie do inst.c.o.	1 szt.	<b>Husty</b> lub równoważne

## 2. Zestawienie podstawowych urządzeń węzła centralnego ogrzewania

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	Producent
2.1	Wymienniki c.o. LC110-40-2" z izolacją i konstrukcją wsporczą	1 szt.	<b>Hexonic</b> lub równoważne (zmiana wymaga ponownych uzgodnień w Veolia Energia Warszawa)
2.2	Pompa obiegowa typ Stratos MAXO 25/0,5-10 1x230 V PN 6/10-R7 Tmax=90°C	2 szt.	<b>Wilo</b> lub równoważne (zmiana wymaga ponownych uzgodnień w Veolia Energia Warszawa)
2.3	Naczynie wzbiorcze Reflex N 250 na 6 bar	1 szt.	<b>Reflex</b> lub równoważne
2.3.1	Złącze odcinające Reflex SU R1x1 1"	1 szt.	<b>Reflex</b> lub równoważne
2.4	Zawór bezpieczeństwa membranowy typ 1915 na 5,0 bar Dn25	1 szt.	<b>Husty</b> lub równoważne

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	Producent
2.5	Filtr kolnierзовy magnetyczny Dn 65 na c.o. o gęstości oczek 400/cm <sup>2</sup> PN 10 Tmax=100°C	1 szt.	<b>Infracorr</b> lub równoważne
2.6	Zawór regulacyjny c.o. 3222 Dn 20 K <sub>vs</sub> = 6,3 m <sup>3</sup> /h siłownik 5825-10 PN 16 min IP54 z końcówkami do spawania	1 szt.	<b>SAMSON</b> lub równoważne
2.7	Czujnik temperatury PT 1000 typ 5277-2 PN16 min IP54	2 szt.	<b>SAMSON</b> lub równoważne
2.8	Termostat bezpieczeństwa STW 5343-4 Zakres +35-95°C Nastawa 85 °C PN 16 min IP54	1 szt.	<b>SAMSON</b> lub równoważne
2.9	Czujnik temperatury zew. PT 1000 typ 5227-5 min IP54	1 szt.	<b>SAMSON</b> lub równoważne
2.10	Regulator elektroniczny TROVIS 5573-1S min IP54	1 szt.	<b>SAMSON</b> lub równoważne
2.11	Zawór kulowy spawany Dn 65 PN 10 Tmax=100°C	2 szt.	<b>Broen</b> lub równoważne
2.12	Zawór kulowy spawany Dn 65 PN 10 Tmax=100°C	4 szt.	<b>Broen</b> lub równoważne
2.13	Zawór zwrotny kolnierзовy Dn 65 PN 10 Tmax=100°C	2 szt.	<b>Idmar</b> lub równoważne
2.14	Odwodnienie Dn20 z zaworem kulowym gwintowanym PN 10 Tmax=100°C	6 szt.	<b>Genebre</b> lub równoważne
2.15	Odpowietrznik z zaworem kulowym Dn 15 gwintowanym PN 10 Tmax=100°C	4 szt.	<b>Genebre</b> lub równoważne
2.16	Manometr M/160-R/0-10/N z zamocowaniem	5 szt.	<b>Wika</b> lub równoważne
2.17	Termometr techniczny , prosty , nieręciovowy do 100°C z zamocowaniem	4 szt.	<b>Wika</b> lub równoważne
2.18	Zawór kulowy Dn 20 PN 10 Tmax=100°C	1 szt.	<b>EFAR</b> lub równoważne
2.19	Manometr kontaktowy M160 0 – 1,0 MPa ze stykiem EZ1-2F z kurkiem fig. 528 i rurką syfonową	1 szt.	<b>Wika</b> lub równoważne
2.20	Odmulacz IOW65	1 szt.	<b>Infracorr</b> lub równoważne
2.21	Zawór kulowy gwintowany Dn 32 PN 10 Tmax=100°C	1 szt.	<b>Valvex</b> lub równoważne
2.22	Zawór kulowy gwintowany Dn 15 PN 10 Tmax=100°C	1 szt.	<b>Valvex</b> lub równoważne

### 3. Zestawienie podstawowych urządzeń węzła ciepłej wody

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	Producent
3.1.	Wymiennik c.w.u. LC110-60-2S-2" z izolacją i konstrukcją wsporczą	1 szt.	<b>Hexonic</b> lub równoważne (zmiana wymaga ponownych uzgodnień w Veolia Energia Warszawa)
3.2	Pompa cyrkulacyjna typ Wilo Stratos MAXO- Z 25/0,5-6 1 x 230 V PN 10 Tmax=90°C	1 szt.	<b>Wilo</b> lub równoważne (zmiana wymaga ponownych uzgodnień w Veolia Energia Warszawa)
3.3	Zawór bezpieczeństwa membranowy typ 2115 na 6 bar 1" na c.w.	2 szt.	<b>Husty</b> lub równoważne
3.4	Filtr magnetyczny typ IFM – 40 PN 10 Tmax=80°C	1 szt.	<b>INFRACORR</b> lub równoważne
3.5	Filtr magnetyczny typ IFM – 25 na cyrkulacji PN 10 Tmax=80°C	1 szt.	<b>INFRACORR</b> lub równoważne
3.6	Zawór regulacyjny c.w. 3222 Dn 25 k <sub>vs</sub> = 8 m <sup>3</sup> /h siłownik 5825-13 PN16 min IP54 z końcówkami do spawania	1 szt.	<b>SAMSON</b> lub równoważne
3.7	Czujnik temperatury ciepłej wody użytkowej PT 1000 typ 5207-64 PN16 min IP54	2 szt.	<b>SAMSON</b> lub równoważne
3.8	Termostat bezpieczeństwa STB 5345-2 Zakres +30-90°C Nastawa 70°C PN 16 min IP54	1 szt.	<b>SAMSON</b> lub równoważne
3.9	Zawór antyskażeniowy Dn 40 EA 291NF PN 10 Tmax=100°C	1 szt.	<b>SOCLA</b> lub równoważne
3.10	Wodomierz wielostrumieniowy Dn 32 GMDM-I do wody zimnej do 30 stp.; Q3 = 10 m <sup>3</sup> /h	1 szt.	<b>B-Meters</b> lub równoważne
3.11	Manometr M/160-R/0-10/N z zamocowaniem	3 szt.	<b>Wika</b> lub równoważne
3.12	Termometr techniczny, prosty, niertęciowy do 100°C z zamocowaniem	4 szt.	<b>Wika</b> lub równoważne
3.13	Zawór kulowy gwintowany Dn 40 PN 10 Tmax=80°C	3 szt.	<b>Genebre</b> lub równoważne
3.14	Zawór kulowy gwintowany Dn 25 PN 10 Tmax=80°C	2 szt.	j.w.
3.15	Zawór kulowy gwintowany Dn 20 PN 10 Tmax=80°C	3 szt.	j.w.
3.16	Zawór zwrotny gwintowany Dn 25 PN 10 Tmax=100°C	1 szt.	<b>Idmar</b> lub równoważne

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	Producent
3.17	Zawór zwrotny gwintowany Dn 25 PN 10 Tmax=100°C	1 szt.	j.w.
3.18	Zawór równoważący Hydrocontrol VTR Dn 25 n = 1,5 montaż na cyrkulacji c.w.u. PN 10 Tmax=100°C połączenie gwintowane	1 szt.	Oventrop lub równoważne
3.19	Zawór równoważący Hydrocontrol VTR Dn 25 nastawa n = 0,7 montaż na spince c.w.u. PN 10 Tmax=100°C połączenie gwintowane	1 szt.	Oventrop lub równoważne
3.20	Manometr kontaktowy M160 0 – 1,0 MPa ze stykiem EZ1-2F z kurkiem fig. 528 i rurką syfonową	1 szt.	Wika lub równoważne

#### 4. Zestawienie podstawowych rur i kształtek

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	Uwagi
1.	Rury stalowe czarne ze szwem po stronie sieciowej i instalacyjnej		Zgodnie ze świadectwem odbioru 3.1 według PN-EN 10204
	DN200 D <sub>z</sub> 219,1x4,5	-	
	DN150 D <sub>z</sub> 168,3x4,0	-	
	DN125 D <sub>z</sub> 139,4x3,6	-	
	DN100 D <sub>z</sub> 114,3x3,6	2 m	
	DN80 D <sub>z</sub> 88,9x3,2	10 m	
	DN65 D <sub>z</sub> 76,1x3,2	30 m	
	DN50 D <sub>z</sub> 60,3x3,2	40 m	
	DN40 D <sub>z</sub> 48,3x3,2	-	
	DN32 D <sub>z</sub> 42,4x3,2	10 m	
	DN25 D <sub>z</sub> 33,7x3,2	10 m	
	DN20 D <sub>z</sub> 29,8x3,2	10 m	
	DN15 D <sub>z</sub> 21,8x3,2	10 m	
2	Kształtki stalowe czarne ze szwem po stronie sieciowej i instalacyjnej		Zgodnie ze świadectwem odbioru 3.1 według PN-EN 10204
	DN150 D <sub>z</sub> 168,3x4,0	-	
	DN125 D <sub>z</sub> 139,4x3,6	-	
	DN100 D <sub>z</sub> 114,3x3,6	-	
	DN80 D <sub>z</sub> 88,9x3,2	6	
	DN65 D <sub>z</sub> 76,1x3,2	20	
	DN50 D <sub>z</sub> 60,3x3,2	30	
	DN40 D <sub>z</sub> 48,3x3,2	-	
	DN32 D <sub>z</sub> 42,4x3,2	10	
	DN25 D <sub>z</sub> 33,7x3,2	8	
	DN20 D <sub>z</sub> 29,8x3,2	8	
	DN15 D <sub>z</sub> 21,8x3,2	6	
4	Rozdzielacze cwu DN 80 L=0,8m	2 szt.	Kolektory c.w. wykonać ze stali nierdzewnej
5	Przewody ze stali nierdzewnej		Viega

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	Uwagi
	Dn50 54x1,5	-	lub równoważne
	Dn40 42x1,5	20 m	
	Dn32 35x1,5	-	
	Dn25 28x1,2	15 m	
	Dn20 22x1,2	10 m	
6	Izolacja przewodów stalowych		Zgodna z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (tekst jednolity Dz.U. 2019 poz.1065 z późniejszymi zmianami)
	DN 200	-	
	DN 150	-	
	DN 125	-	
	DN 100	2 m	
	DN 80	10 m	
	DN 65	30 m	
	DN 50	40 m	
	DN 40	-	
	DN 32	10 m	
	DN 25	10 m	
DN 20	10 m		
7	Izolacja przewodów c.w.		
	Dn80	2 m	
	Dn50	-	
	Dn40	20 m	
	Dn32	-	
	Dn25	15 m	
	Dn20	10 m	
Ponadto: zwężki, kołnierze, lejki, konstrukcje wsporcze, systemy podwieszeń dla przewodów i kabli, rura zbiorcza odwodnień.			

## 5. Zestawienie dodatkowych materiałów

1	2	3	4	5	6
lp.	Nazwa	wymiar	jedn. miary	ilość	UWAGI
1	Drzwi stalowe o odporności ogniowej min. EI 30 otwierane na zewnątrz z możliwością montażu zamka z wkładką patentową (dostarczana przez Veolia) z futryną	0,9x2,0m	kpl.	1	
2	Zlew jednokomorowy stalowy		szt.	1	
3	Zawór ze złączką do węża	Dn15	szt.	1	
4	Pompa zatapialna z pływakiem Unilift KP150		szt.	1	
5	Krąg żelbetowy Dn800, wys. 50cm z betonu B25 – studnia schładzająca		szt.	2	
6	Rura PP – doprowadzenie wody zimnej nad zlew	Dn15	mb	8	
7	Rura stalowa czarna – przewód spustowy do lejków po wierzchu	Dn40	mb	6	
8	Rura PP- odprowadzenie ścieków ze zlewu	Dn50	mb	1,5	
9	Rura HTPP odporna na wysokie temp. - przewód spustowy do lejków pod posadzką	Dn110 Dn50	mb	2,0 8,0	



10	Rura PEHD do odwodnienia studzienki	Dn32	mb	10,0	
11	Lejki – odwodnienia		szt.	24	
12	Dno studni Dn800		szt.	1	
13	Gres antypoślizgowy		m <sup>2</sup>	50	
14	Farba olejna do gruntowania		m <sup>2</sup>	65	
15	Farba olejna nawierzchniowa		m <sup>2</sup>	65	
16	Farba emulsyjna lub akrylowa do ścian i stropu dla warunków b. wilgotnych do gruntowania		m <sup>2</sup>	115	
17	Farba emulsyjna lub akrylowa do ścian i stropu dla warunków b. wilgotnych nawierzchniowa		m <sup>2</sup>	115	
18	Tynk cementowo-wapienny		m <sup>2</sup>	180	

#### 6. Materiały dodatkowe związane z przeniesieniem istniejących rozdzielaczy

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	Uwagi
1.	Rury stalowe czarne ze szwem po stronie sieciowej i instalacyjnej DN80 D <sub>z</sub> 88,9x3,2	10 m	Zgodnie ze świadectwem odbioru 3.1 według PN-EN 10204
2.	Kształtki stalowe czarne ze szwem po stronie sieciowej i instalacyjnej DN80 D <sub>z</sub> 88,9x3,2	8	
3.	Izolacja przewodów stalowych DN80	11 m	Zgodna z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (tekst jednolity Dz.U. 2019 poz.1065 z późniejszymi zmianami)
4.	Zawory kulowe kołnierzowe DN80	2 szt.	Broen lub równoważne
5.	Zawory regulacyjne DN50	2 szt.	Hydrocontrol VFC Oventrop lub równoważne

#### 7. Demontaże urządzeń

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	Uwagi
1.	Kocioł wodny o mocy 370kW Viessmann	1 szt.	
2.	Podgrzewacz zasobnikowy 350 l	3 szt.	
3.	Pompa	3 szt.	
4.	Naczynie wzbiorcze	1 szt.	
5.	Filtr	2 szt.	
6.	Zawory bezpieczeństwa	3 szt.	
7.	Termometry	7 szt.	
8.	Manometry	11 szt.	
9.	Wodomierz	1 szt.	
10.	Zawory		
	DN50 - 15	20 szt.	
	Dn65 - 80	15 szt.	
11.	Rury stalowe czarne z izolacją po stronie instalacyjnej		

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	Uwagi
	DN50 - 15	20 m	
	Dn65 - 125	30 m	
12	Przewody ocynkowane z izolacją		
	Dn65-20	20 m	
13	Automatyka.	1 kom.	
14	Przewody kominowe Dn200	10 m	
Ponadto: zwężki, kołnierze, lejki, konstrukcje wsporcze, systemy podwieszeń dla przewodów i kabli, rura zbiorcza odwodnień.			

Urządzenia i materiały dobrane w niniejszym projekcie należy traktować jako przykładowe. Zastosowane urządzenia można zastąpić innymi o identycznych parametrach, właściwościach i jakości, należy jednak pamiętać, że zmiana urządzeń mających wpływ na regulację węzła wymaga uzgodnienia dokumentacji zamiennej.

# **INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

**Nazwa i adres obiektu budowlanego:**

**Budynek mieszkalny wielorodzinny  
Ul. Dembego 7  
02-557 WARSZAWA  
dz. ew. 17 nr obr. 1-11-13  
Dzielnica Ursynów**

**Nazwa inwestora oraz jego adres:**

**ZARZĄD ZASOBÓW MIESZKANIOWYCH  
SPRAW WEWNĘTRZNYCH I ADMINISTRACJI  
ul. Chelmska 8a  
00-725 WARSZAWA**

**Imię i nazwisko oraz adres projektanta sporządzającego informację:**

**Jolanta Donew -Jałowicka**

**Sierpień 2022**

**Część opisowa.****1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów budowlanych:**

Projekt obejmuje budowę węzła cieplnego w budynku mieszkalnym wielorodzinnym przy ul. Dembego 7 w Warszawie.

Kolejność realizacji poszczególnych prac:

- zagospodarowanie placu budowy
- roboty budowlano - montażowe

**2. Elementy zagospodarowania działki, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.**

- Roboty montażowe – montaż (spawanie i łączenie) rur
- Składowanie i rozładunek materiałów z samochodów dostawczych

**3. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia.**

Prace spawalnicze

a) zagrożenia związane z elementami wirującymi i luźnymi (stosowanie szlifierek do czyszczenia spawów):

- brak osłony elementu wirującego,
- uszkodzona tarcza szlifierek.

b) zagrożenie związane z elementami ostrymi i wystającymi:

- opłuki metalu.

c) zagrożenie związane z przemieszczaniem się sprzętu i ludzi:

- drogi transportowe nieoznakowane,

d) Zagrożenia związane z właściwościami fizycznymi materiału:

- ciężar, ostre krawędzie, śliskie powierzchnie itp.
- możliwość upadku obrabianego materiału na pracownika.

e) Zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym:

- nieodpowiednia instalacja elektryczna,
- brak pomiarów ochrony przeciwporażeniowej,
- uszkodzona izolacja przewodów spawalniczych,
- niewystarczające przekroje przewodów spawalniczych w stosunku do występujących prądów,
- brak zacisków zapewniających należyte zetknięcie się ze sobą części przewodzących prąd,
- niesprawna instalacja elektryczna narzędzi ręcznych o napędzie elektrycznym.

f) zagrożenie poparzeniem:

- gorące powierzchnie obrabianego materiału,
- gorące odpryski metalu, płomień acetylenowo-tlenowy, rozgrzane przedmioty spawane itp.

g) zagrożenie pożarem lub wybuchem:

- wykonywanie prac spawalniczych w odległości mniejszej niż 5 m od materiałów łatwo palnych niebezpiecznych przy zetknięciu z ogniem,
- przeprowadzenie kabli elektrycznych do spawania razem z przewodami gumowymi lub metalowymi przeznaczonymi do przewodzenia gazów służącymi do spawania lub cięcia,
- przechowywanie w spawalni materiałów łatwo palnych,
- niezabezpieczenie miejsca, w którym powstające iskry i krople płynnego metalu mogą spowodować zapalenie materiałów palnych.

Szkodliwe czynniki fizyczne:

- nieprawidłowe oświetlenie,
- hałas ponad 85dB(A),
- wibracje,
- zapylenie,
- promieniowanie optyczne (podczerwone, nadfioletowe i widzialne).

Szkodliwe czynniki chemiczne:

- związki chemiczne (różne gazy, jak tlenki azotu, tlenek węgla a także inne gazy w zależności od rodzaju spawanego metalu).

Czynniki psychofizyczne:

- wymuszona pozycja ciała, warunki atmosferyczne.

### **Roboty montażowe**

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót budowlano – montażowych:

- upadek pracownika z wysokości (brak balustrad ochronnych przy podestach roboczych rusztowania; brak stosowania sprzętu chroniącego przed upadkiem z wysokości przy wykonywaniu robót związanych z montażem lub demontażem rusztowania),
  - uderzenie spadającym przedmiotem osoby postronnej korzystającej z ciągu pieszego usytuowanego przy budowanym lub remontowanym obiekcie budowlanym (brak wygradzenia strefy niebezpiecznej).
  - przygniecenie pracownika podczas wykonywania robót
- a) Roboty montażowe prefabrykowanych elementów wielkowymiarowych mogą być wykonywane, na podstawie projektu montażu oraz planu bioz, przez pracowników zapoznanych z instrukcją organizacji montażu oraz rodzajem używanych maszyn i innych urządzeń technicznych.
- b) Prowadzenie montażu z elementów wielowymiarowych jest zabronione:
- przy prędkości wiatru powyżej 10 m/s,
  - przy złej widoczności o zmierzchu, w mgłę i w porze nocnej, jeżeli stanowiska pracy nie mają wymaganego przepisami odrębnymi oświetlenia
- c) Przed podniesieniem elementu montażowego należy przewidzieć bezpieczny sposób: naprowadzenia elementu na miejsce wbudowania, stabilizacji elementu,
- uwolnienia elementu z haku zawiesia,
- d) Elementy prefabrykowane można zwolnić z podwieszenia, po ich uprzednim zamocowaniu w miejscu wbudowania.
- e) W czasie odczepiania elementów prefabrykowanych z zawiesi i betonowania styków należy stosować wyłącznie pomosty montażowe lub drabiny rozstawne.
- f) W czasie podnoszenia elementów prefabrykowanych należy:
- stosować zawiesia odpowiednie do rodzaju elementu,
  - podnosić na zawiesiu elementy o masie nieprzekraczającej dopuszczalnego nominalnego udźwigu,
  - dokonać oględzin zewnętrznych elementu, stosować liny kierunkowe,
  - skontrolować prawidłowość zawieszenia elementu na haku po jego podniesieniu na wysokość 0,5 m.
- g) Podnoszenie i przemieszczanie na elementach prefabrykowanych osób, przedmiotów, materiałów lub wyrobów jest zabronione.
- h) Podanie sygnału do podnoszenia elementu może nastąpić po usunięciu osób ze strefy niebezpiecznej.

### **Urządzenia składowisk materiałów i wyrobów.**

Na terenie budowy wyznacza się, utwardza i odwadnia miejsca do składowania materiałów i wyrobów. W przypadku przechowywania w magazynach substancji i preparatów niebezpiecznych należy informacje o tym zamieścić na tablicach ostrzegawczych, umieszczonych w widocznych miejscach. Towary te na terenie budowy przechowuje się i użytkuje zgodnie z instrukcjami producenta. Substancje i preparaty niebezpieczne przechowuje się i przemieszcza na terenie budowy w opakowaniach producenta.

Skladowanie materiałów, wyrobów i urządzeń technicznych wykonuje się w sposób wykluczający możliwość wywrócenia, zsunienia, rozsunienia się lub spadnięcia składowanych wyrobów i urządzeń.

Materiały drobnicowe układa się w stosy o wysokości nie większej niż 2 m, dostosowane do rodzaju i wytrzymałości tych materiałów.

Stosy materiałów workowanych układa się w warstwach krzyżowo do wysokości nieprzekraczającej 10 warstw.

Przy składowaniu materiałów odległość stosów nie powinna być mniejsza niż:

- 0,75 m - od ogrodzenia lub zabudowań, 5 m - od stałego stanowiska pracy. Opieranie składowanych materiałów lub wyrobów o płoty, słupy napowietrznych linii elektroenergetycznych, konstrukcje wsporcze sieci trakcyjnej lub ściany obiektu budowlanego jest zabronione.

Wchodzenie i schodzenie ze stosu utworzonego ze składowanych materiałów lub wyrobów jest dopuszczalne wyłącznie przy użyciu drabiny lub schodni. Podczas mechanicznego załadunku lub rozładunku materiałów lub wyrobów, przemieszczanie ich nad ludźmi lub kabiną, w której znajduje się kierowca, jest zabronione. Na czas wykonywania tych czynności kierowca jest obowiązany opuścić kabinę.

### **Roboty przy maszynach i innych urządzeniach technicznych.**

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót budowlanych przy użyciu maszyn i urządzeń technicznych:

- pochwycenie kończyny górnej lub kończyny dolnej przez napęd (brak pełnej osłony napędu),
- potrącenie pracownika lub osoby postronnej łyżką koparki przy wykonywaniu robót na placu budowy lub w miejscu dostępnym dla osób postronnych (brak wygrozdzenia strefy niebezpiecznej),
- porażenie prądem elektrycznym (brak zabezpieczenia przewodów zasilających urządzenia mechaniczne przed uszkodzeniami mechanicznymi).

Maszyny i inne urządzenia techniczne oraz narzędzia zmechanizowane powinny być montowane, eksploatowane i obsługiwane zgodnie z instrukcją producenta oraz spełnić wymagania określone w przepisach dotyczących systemu zgodności.

Maszyny i inne urządzenia techniczne, podlegające dozorowi technicznemu, mogą być używane na terenie budowy tylko wówczas, jeżeli wystawiono dokumenty uprawniające do ich eksploatacji.

Dokumenty te powinny być dostępne dla organów kontroli w miejscu eksploatacji maszyn i urządzeń.

Wykonawca, użytkujący maszyny i inne urządzenia techniczne, niepodlegające dozorowi technicznemu, udostępnia organom kontroli dokumentację techniczno- ruchową lub instrukcję obsługi tych maszyn lub urządzeń.

Wykonawca zapoznaje pracowników z dokumentacją, przed dopuszczeniem ich do wykonywania robót.

Narzędzia do pracy udarowej nie mogą mieć: uszkodzonych zakończeń roboczych,

pęknięć, zadr i ostrych krawędzi w miejscu ręcznego uchwytu, rękojeści krótszych niż 0,15 m.

Narzędzia ręczne o napędzie elektrycznym należy kontrolować zgodnie z instrukcją producenta. Wyniki kontroli powinny być odnotowane.

#### **4. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.**

Szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, przeprowadza się jako:

- szkolenie wstępne,
- szkolenie okresowe.

Szkolenia te przeprowadzane są w oparciu o programy poszczególnych rodzajów szkolenia.

Szkolenia wstępne ogólne („instruktaż ogólny”) przechodzą wszyscy nowo zatrudniani pracownicy przed dopuszczeniem do wykonywania pracy.

Obejmuje ono zapoznanie pracowników z podstawowymi przepisami bhp zawartymi w Kodeksie pracy, w układach zbiorowych pracy i regulaminach pracy, zasadami bhp obowiązującymi w danym zakładzie pracy oraz zasadami udzielania pierwszej pomocy.

Szkolenie wstępne na stanowisku pracy („Instruktaż stanowiskowy”) powinien zapoznać pracowników z zagrożeniami występującymi na określonym stanowisku pracy, sposobami ochrony przed zagrożeniami, oraz metodami bezpiecznego wykonywania pracy na tym stanowisku.

Pracownicy przed przystąpieniem do pracy, powinni być zapoznani z ryzykiem zawodowym związanym z pracą na danym stanowisku pracy.

Fakt odbycia przez pracownika szkolenia wstępnego ogólnego, szkolenia wstępnego na stanowisku pracy oraz zapoznania z ryzykiem zawodowym, powinien być potwierdzony przez pracownika na piśmie oraz odnotowany w aktach osobowych pracownika.

Szkolenia wstępne podstawowe w zakresie bhp, powinny być przeprowadzone w okresie nie dłuższym niż 6 – miesięcy od rozpoczęcia pracy na określonym stanowisku pracy.

Szkolenia okresowe w zakresie bhp dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, powinny być przeprowadzane w formie instruktażu nie rzadziej niż raz na 3 – lata, a na stanowiskach pracy, na których występują szczególne zagrożenia dla zdrowia lub życia oraz zagrożenia wypadkowe – nie rzadziej niż raz w roku.

Pracownicy zatrudnieni na stanowiskach operatorów żurawi, maszyn budowlanych i innych maszyn o napędzie silnikowym powinni posiadać wymagane kwalifikacje.

Powyższy wymóg nie dotyczy betoniarek z silnikami elektrycznymi jednofazowymi oraz silnikami trójfazowymi o mocy do 1 KW.

Na placu budowy powinny być udostępnione pracownikom do stałego korzystania, aktualne instrukcje bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczące:

- wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zagrożeniami zdrowia pracowników,
- obsługi maszyn i innych urządzeń technicznych,
- postępowania z materiałami szkodliwymi dla zdrowia i niebezpiecznymi,
- udzielania pierwszej pomocy.

W/w instrukcje powinny określać czynności do wykonywania przed rozpoczęciem danej pracy, zasady i sposoby bezpiecznego wykonywania danej pracy, czynności do wykonywania po jej zakończeniu oraz zasady postępowania w sytuacjach awaryjnych stwarzających zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników.

Nie wolno dopuścić pracownika do pracy, do której wykonywania nie posiada wymaganych kwalifikacji lub potrzebnych umiejętności, a także dostatecznej znajomości przepisów oraz zasad BHP. Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.

**5. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegającym niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawna komunikację, umożliwiającą szybka ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.**

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.

Nieprzestrzeganie przepisów bhp na placu budowy prowadzi do powstania bezpośrednich zagrożeń dla życia lub zdrowia pracowników.

**Przyczyny organizacyjne powstania wypadków przy pracy:**

- a) niewłaściwa ogólna organizacja pracy
  - nieprawidłowy podział pracy lub rozplanowanie zadań,
  - niewłaściwe polecenia przełożonych,
  - brak nadzoru,
  - brak instrukcji posługiwania się czynnikiem materialnym,
  - tolerowanie przez nadzór odstępstw od zasad bezpieczeństwa pracy,
  - brak lub niewłaściwe przeszkolenie w zakresie bezpieczeństwa pracy i ergonomii,
  - dopuszczenie do pracy człowieka z przeciwwskazaniami lub bez badań lekarskich;
- b) niewłaściwa organizacja stanowiska pracy:
  - niewłaściwe usytuowanie urządzeń na stanowiskach pracy,
  - nieodpowiednie przejścia i dojścia,
  - brak środków ochrony indywidualnej lub niewłaściwy ich dobór

**Przyczyny techniczne powstania wypadków przy pracy:**

- a) niewłaściwy stan czynnika materialnego:
  - wady konstrukcyjne czynnika materialnego będące źródłem zagrożenia,
  - niewłaściwa stateczność czynnika materialnego,
  - brak lub niewłaściwe urządzenia zabezpieczające,
  - brak środków ochrony zbiorowej lub niewłaściwy ich dobór,
  - brak lub niewłaściwa sygnalizacja zagrożeń,
  - niedostosowanie czynnika materialnego do transportu, konserwacji lub napraw;
- b) niewłaściwe wykonanie czynnika materialnego:
  - zastosowanie materiałów zastępczych,
  - niedotrzymanie wymaganych parametrów technicznych;
- c) wady materiałowe czynnika materialnego:
  - ukryte wady materiałowe czynnika materialnego;
- d) niewłaściwa eksploatacja czynnika materialnego:
  - nadmierna eksploatacja czynnika materialnego,
  - niedostateczna konserwacja czynnika materialnego,
  - niewłaściwe naprawy i remonty czynnika materialnego.

**Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana:**

- organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy,
- dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,
- organizować, przygotowywać i prowadzić prace, uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy, chorobami zawodowymi i innymi chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy,
- dbać o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń pracy i wyposażenia technicznego, a także o sprawność środków ochrony zbiorowej i ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,

Na podstawie:

- oceny ryzyka zawodowego występującego przy wykonywaniu robót na danym stanowisku pracy
- wykazu prac szczególnie niebezpiecznych,
- określenia podstawowych wymagań bhp przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych,
- wykazu prac wykonywanych przez co najmniej dwie osoby,

- wykazu prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej

Kierownik budowy powinien podjąć stosowne środki profilaktyczne mające na celu:

- zapewnić organizację pracy i stanowisk pracy w sposób zabezpieczający pracowników przed zagrożeniami wypadkowymi oraz oddziaływaniem czynników szkodliwych i uciążliwych,
- zapewnić likwidację zagrożeń dla zdrowia i życia pracowników głównie przez stosowanie technologii, materiałów i substancji nie powodujących takich zagrożeń.


W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca, pracownikami obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia.

Pracownicy zatrudnieni na budowie, powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze, zgodnie z tabelą norm przydziału środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego opracowaną przez pracodawcę.

Środki ochrony indywidualnej w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa użytkowników tych środków powinny zapewniać wystarczającą ochronę przed występującymi zagrożeniami (np. upadek z wysokości, uszkodzenie głowy, twarzy, wzroku, słuchu).

Kierownik budowy obowiązany jest informować pracowników o sposobach posługiwania się tymi środkami.



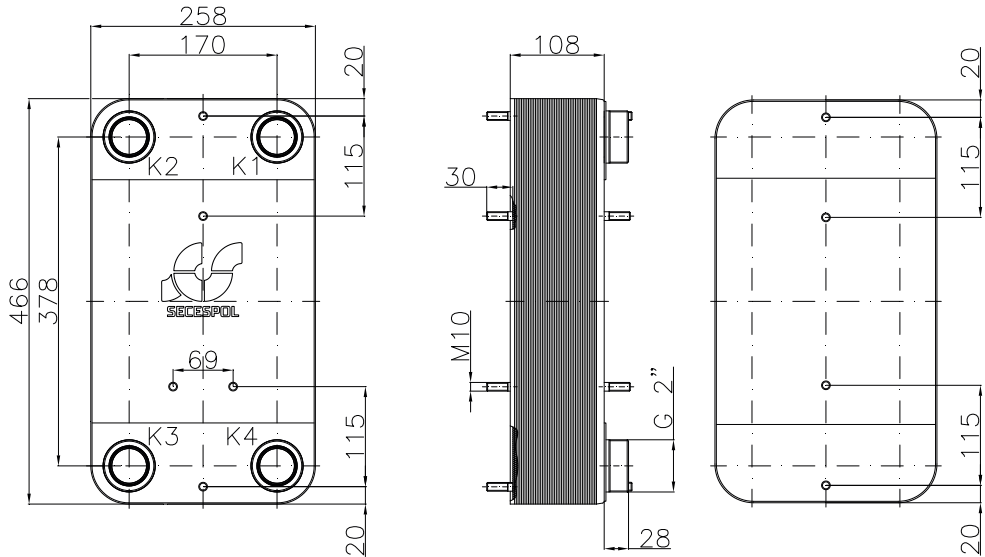
 <b>HEAT EXCHANGERS</b>	ARKUSZ OBLICZEŃ WYMIENNIKA		
Projekt	PL.22.07.000567 JDJ - 29-07-2022		
Kalkulacja	PL2207003129 Dembego 7 - CO	1	
Przygotowane	2022-07-29	Przygotowane przez	Krzysztof Kurowski
Typ wymiennika ciepła	LC110-40-2"	Numer Katalogowy	0206-0274
Liczba urządzeń	1	Licz. urz. szereg./równolegle	1 / 1

DANE PROJEKTU

DANE WEJŚCIOWE	Strona 1	Strona 2	JEDN.
Moc	248,00		kW
TLog	17,4		°C
Min. przewymiarowanie	10,00		%
Płyn	Woda	Woda	
Temp. na wejściu	117,00	55,00	°C
Temp. wyjściowa	60,00	75,00	°C
Przepływ masowy	1,04	2,97	kg/s
Wejśc. przepływ objęt.	3,95	10,86	m³/h
Wyjśc. przepływ objęt.	3,80	10,97	m³/h
Maks. spadek ciśnienia	20,0	20,0	kPa
Ciśnienie obliczeniowe	16,0	16,0	bar
Temp. obliczeniowa	117,0	75,0	°C
WYMIENNIK CIEPŁA	Strona 1	Strona 2	JEDN.
Pow. wymiany ciepła	4,5		m²
Współcz. zanieczyszczenia	0,1161		m²K/kW
K czyste	4975,9		W/m²K
K zaniecz.	3153,5		W/m²K
Przewymiar.	57,8		%
Oblicz. spadek ciśn.	2,6	17,6	kPa
Spadek ciśn. w króćcach	0,0	0,4	kPa
Prędk. w przyłączach	0,78	2,19	m/s
Prędk. w urządz.	0,12	0,31	m/s
Liczba Reynoldsa	1401	2808	
Alfa	8783,6	15946,0	W/m²K
WŁAŚCIWOŚCI FIZYCZNE	Strona 1	Strona 2	JEDN.
Płyn	Woda	Woda	
Temp. referencyjna	88,5	65,0	°C
Gęstość	966,34	979,70	kg/m³
Ciepło właściwe	4,19	4,18	kJ/kgK
Przewod. cieplna	0,675	0,657	W/mK
Lepkość dyn.	0,3193	0,4321	cP
Liczba Prandtla	1,98	2,74	

CAIRO

 <b>HEAT EXCHANGERS</b>	<b>ARKUSZ DANYCH TECHNICZNYCH WYMIENNIKA</b>		
Projekt	<b>PL.22.07.000567</b> JDJ - 29-07-2022		
Kalkulacja	<b>PL2207003129</b> Dembego 7 - CO	<b>1</b>	
Przygotowane	2022-07-29	Przygotowane przez	Krzysztof Kurowski
Typ wymiennika ciepła	<b>LC110-40-2"</b>	Numer Katalogowy	<b>0206-0274</b>



PARAMETRY PRACY	Strona 1	Strona 2	
Maks. ciśnienie	25	25	bar
Maks. temperatura	230	230	°C
Min. temperatura	-195	-195	°C
Grupa płynów	1	1	

**PRZYŁĄCZA**


K1	Gwint zewnętrzny G 2"
K2	Gwint zewnętrzny G 2"
K3	Gwint zewnętrzny G 2"
K4	Gwint zewnętrzny G 2"

PARAMETRY KONSTRUKCYJNE	
Objętość strony gorącej	3,1 l
Objętość strony zimnej	3,2 l
Waga	25,0 kg

**STANDARDOWA LOKALIZACJA PRZYŁĄCZY**

**(w przeciwnym kierunku)**

K1 - wlot czynnika grzewczego
K2 - wylot czynnika grzewczego
K3 - wlot czynnika ogrzewanego
K4 - wylot czynnika ogrzewanego

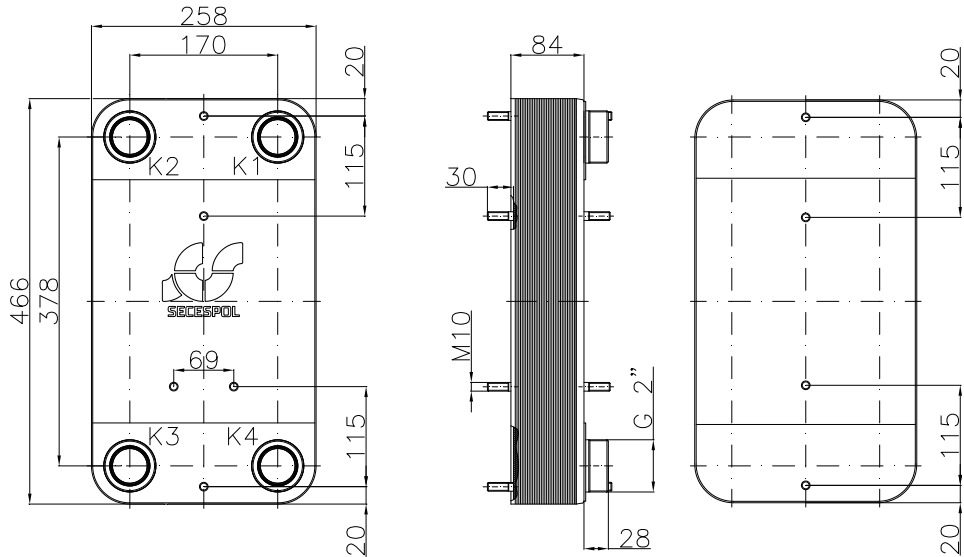
 <b>HEAT EXCHANGERS</b>	ARKUSZ OBLICZEŃ WYMIENNIKA		
Projekt	PL.22.07.000567 JDJ - 29-07-2022		
Kalkulacja	PL2207003130 Dembego 7 - CWU I STOPIEŃ	2	
Przygotowane	2022-07-29	Przygotowane przez	Krzysztof Kurowski
Typ wymiennika ciepła	LC110-30-2"	Numer Katalogowy	0206-0273
Liczba urządzeń	1	Licz. urz. szereg./równolegle	1 / 1

DANE PROJEKTU

DANE WEJŚCIOWE	Strona 1	Strona 2	JEDN.
Moc		126,60	kW
TLog		11,6	°C
Min. przewymiarowanie		0,00	%
Płyn	Woda	Woda	
Temp. na wejściu	44,00	5,00	°C
Temp. wyjściowa	25,00	38,00	°C
Przepływ masowy	1,59	0,92	kg/s
Wejśc. przepływ objęt.	5,80	3,29	m³/h
Wyjśc. przepływ objęt.	5,76	3,32	m³/h
Maks. spadek ciśnienia	30,0	15,0	kPa
Ciśnienie obliczeniowe	16,0	16,0	bar
Temp. obliczeniowa	44,0	38,0	°C
WYMIENNIK CIEPŁA	Strona 1	Strona 2	JEDN.
Pow. wymiany ciepła		3,3	m²
Współcz. zanieczyszczenia		0,0270	m²K/kW
K czyste		3582,1	W/m²K
K zaniecz.		3266,5	W/m²K
Przewymiar.		9,7	%
Oblicz. spadek ciśn.	10,6	3,5	kPa
Spadek ciśn. w króćcach	0,1	0,0	kPa
Prędk. w przyłączach	1,16	0,66	m/s
Prędk. w urządz.	0,23	0,12	m/s
Liczba Reynoldsa	1279	519	
Alfa	10721,9	6195,4	W/m²K
WŁAŚCIWOŚCI FIZYCZNE	Strona 1	Strona 2	JEDN.
Płyn	Woda	Woda	
Temp. referencyjna	34,5	21,5	°C
Gęstość	992,84	997,01	kg/m³
Ciepło właściwe	4,18	4,19	kJ/kgK
Przewod. cieplna	0,623	0,605	W/mK
Lepkość dyn.	0,7288	0,9718	cP
Liczba Prandtla	4,89	6,73	


CAIRO

 <b>HEAT EXCHANGERS</b>	<b>ARKUSZ DANYCH TECHNICZNYCH WYMIENNIKA</b>		
Projekt	<b>PL.22.07.000567</b> JDJ - 29-07-2022		
Kalkulacja	<b>PL2207003130</b> Dembego 7 - CWU I STOPIEŃ	<b>2</b>	
Przygotowane	2022-07-29	Przygotowane przez	Krzysztof Kurowski
Typ wymiennika ciepła	<b>LC110-30-2"</b>	Numer Katalogowy	<b>0206-0273</b>



PARAMETRY PRACY		Strona 1	Strona 2		PARAMETRY KONSTRUKCYJNE	
Maks. ciśnienie		25	25	bar	Objętość strony gorącej	2,3 l
Maks. temperatura		230	230	°C	Objętość strony zimnej	2,4 l
Min. temperatura		-195	-195	°C	Waga	21,0 kg
Grupa płynów		1	1			

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

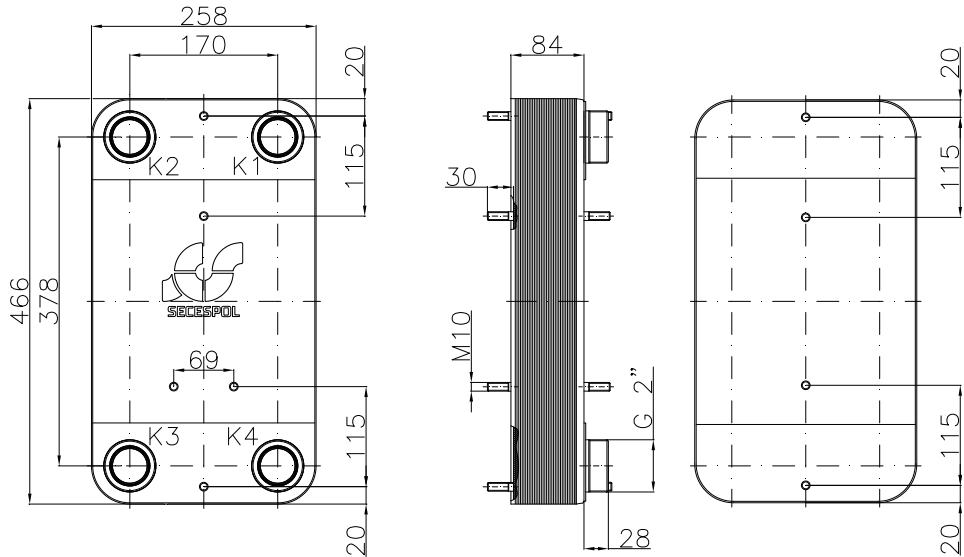
 <b>HEAT EXCHANGERS</b>	ARKUSZ OBLICZEŃ WYMIENNIKA		
Projekt	PL.22.07.000567 JDJ - 29-07-2022		
Kalkulacja	PL2207003131 Dembego 7 - CWU I STOPIEŃ SPR	3	
Przygotowane	2022-07-29	Przygotowane przez	Krzysztof Kurowski
Typ wymiennika ciepła	LC110-30-2"	Numer Katalogowy	0206-0273
Liczba urządzeń	1	Licz. urz. szereg./równolegle	1 / 1

DANE PROJEKTU

DANE WEJŚCIOWE	Strona 1	Strona 2	JEDN.
Moc	113,76		kW
TLog	16,1		°C
Min. przewymiarowanie	0,00		%
Płyn	Woda	Woda	
Temp. na wejściu	47,30	5,00	°C
Temp. wyjściowa	25,00	34,50	°C
Przepływ masowy	1,22	0,92	kg/s
Wejśc. przepływ objęt.	4,45	3,31	m³/h
Wyjśc. przepływ objęt.	4,41	3,34	m³/h
Maks. spadek ciśnienia	30,0	15,0	kPa
Ciśnienie obliczeniowe	16,0	16,0	bar
Temp. obliczeniowa	47,3	34,5	°C
WYMIENNIK CIEPŁA	Strona 1	Strona 2	JEDN.
Pow. wymiany ciepła	3,3		m²
Współcz. zanieczyszczenia	0,1737		m²K/kW
K czyste	3344,9		W/m²K
K zaniecz.	2115,5		W/m²K
Przewymiar.	58,1		%
Oblicz. spadek ciśn.	6,4	3,6	kPa
Spadek ciśn. w króćcach	0,1	0,0	kPa
Prędk. w przyłączach	0,89	0,67	m/s
Prędk. w urządz.	0,18	0,13	m/s
Liczba Reynoldsa	1013	499	
Alfa	9004,6	6116,9	W/m²K
WŁAŚCIWOŚCI FIZYCZNE	Strona 1	Strona 2	JEDN.
Płyn	Woda	Woda	
Temp. referencyjna	36,2	19,8	°C
Gęstość	992,25	997,50	kg/m³
Ciepło właściwe	4,18	4,19	kJ/kgK
Przewod. cieplna	0,625	0,602	W/mK
Lepkość dyn.	0,7050	1,0140	cP
Liczba Prandtla	4,71	7,06	

CAIRO

 <b>HEAT EXCHANGERS</b>	<b>ARKUSZ DANYCH TECHNICZNYCH WYMIENNIKA</b>		
Projekt	<b>PL.22.07.000567</b> JDJ - 29-07-2022		
Kalkulacja	<b>PL2207003131</b> Dembego 7 - CWU I STOPIEŃ SPR	<b>3</b>	
Przygotowane	2022-07-29	Przygotowane przez	Krzysztof Kurowski
Typ wymiennika ciepła	<b>LC110-30-2"</b>	Numer Katalogowy	<b>0206-0273</b>



PARAMETRY PRACY	Strona 1	Strona 2	
Maks. ciśnienie	25	25	bar
Maks. temperatura	230	230	°C
Min. temperatura	-195	-195	°C
Grupa płynów	1	1	

**PRZYŁĄCZA**


K1	Gwint zewnętrzny G 2"
K2	Gwint zewnętrzny G 2"
K3	Gwint zewnętrzny G 2"
K4	Gwint zewnętrzny G 2"

PARAMETRY KONSTRUKCYJNE	
Objętość strony gorącej	2,3 l
Objętość strony zimnej	2,4 l
Waga	21,0 kg

**STANDARDOWA LOKALIZACJA PRZYŁĄCZY**

**(w przeciwnym kierunku)**

K1 - wlot czynnika grzewczego
K2 - wylot czynnika grzewczego
K3 - wlot czynnika grzewczego
K4 - wylot czynnika grzewczego

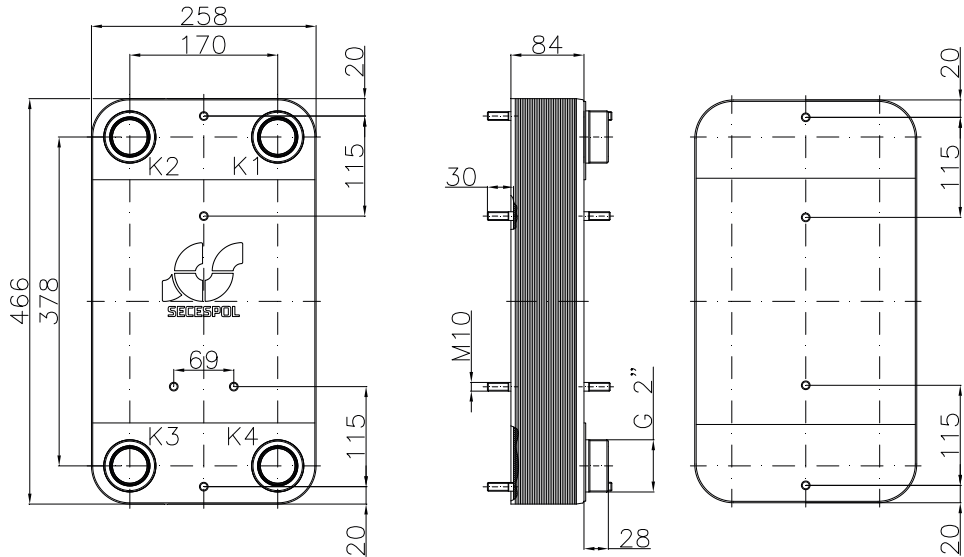
 <b>HEAT EXCHANGERS</b>	ARKUSZ OBLICZEŃ WYMIENNIKA		
Projekt	PL.22.07.000567 JDJ - 29-07-2022		
Kalkulacja	PL2207003132 Dembego 7 - CWU II STOPIEŃ	4	
Przygotowane	2022-07-29	Przygotowane przez	Krzysztof Kurowski
Typ wymiennika ciepła	LC110-30-2"	Numer Katalogowy	0206-0273
Liczba urządzeń	1	Licz. urz. szereg./równolegle	1 / 1

DANE PROJEKTU

DANE WEJŚCIOWE	Strona 1	Strona 2	JEDN.
Moc	95,00		kW
TLog	6,4		°C
Min. przewymiarowanie	0,00		%
Płyn	Woda	Woda	
Temp. na wejściu	68,00	42,00	°C
Temp. wyjściowa	47,00	60,00	°C
Przepływ masowy	1,08	1,26	kg/s
Wejśc. przepływ objęt.	3,99	4,60	m³/h
Wyjśc. przepływ objęt.	3,95	4,64	m³/h
Maks. spadek ciśnienia	20,0	20,0	kPa
Ciśnienie obliczeniowe	16,0	16,0	bar
Temp. obliczeniowa	68,0	60,0	°C
WYMIENNIK CIEPŁA	Strona 1	Strona 2	JEDN.
Pow. wymiany ciepła	3,3		m²
Współcz. zanieczyszczenia	0,0106		m²K/kW
K czyste	4686,5		W/m²K
K zaniecz.	4465,4		W/m²K
Przewymiar.	5,0		%
Oblicz. spadek ciśn.	4,9	5,9	kPa
Spadek ciśn. w króćcach	0,0	0,1	kPa
Prędk. w przyłączach	0,80	0,93	m/s
Prędk. w urządz.	0,16	0,17	m/s
Liczba Reynoldsa	1309	1283	
Alfa	10476,4	10703,7	W/m²K
WŁAŚCIWOŚCI FIZYCZNE	Strona 1	Strona 2	JEDN.
Płyn	Woda	Woda	
Temp. referencyjna	57,5	51,0	°C
Gęstość	983,37	986,32	kg/m³
Ciepło właściwe	4,17	4,17	kJ/kgK
Przewod. cieplna	0,650	0,643	W/mK
Lepkość dyn.	0,4836	0,5372	cP
Liczba Prandtla	3,10	3,49	

CAIRO

 <b>HEAT EXCHANGERS</b>	<b>ARKUSZ DANYCH TECHNICZNYCH WYMIENNIKA</b>		
Projekt	<b>PL.22.07.000567</b> JDJ - 29-07-2022		
Kalkulacja	<b>PL2207003132</b> Dembego 7 - CWU II STOPIEŃ	<b>4</b>	
Przygotowane	2022-07-29	Przygotowane przez	Krzysztof Kurowski
Typ wymiennika ciepła	<b>LC110-30-2"</b>	Numer Katalogowy	<b>0206-0273</b>



PARAMETRY PRACY	Strona 1	Strona 2	
Maks. ciśnienie	25	25	bar
Maks. temperatura	230	230	°C
Min. temperatura	-195	-195	°C
Grupa płynów	1	1	

**PRZYŁĄCZA**

K1	Gwint zewnętrzny G 2"
K2	Gwint zewnętrzny G 2"
K3	Gwint zewnętrzny G 2"
K4	Gwint zewnętrzny G 2"


PARAMETRY KONSTRUKCYJNE	
Objętość strony gorącej	2,3 l
Objętość strony zimnej	2,4 l
Waga	21,0 kg

**STANDARDOWA LOKALIZACJA PRZYŁĄCZY**

**(w przeciwnym kierunku)**

K1 - wlot czynnika grzewczego
K2 - wylot czynnika grzewczego
K3 - wlot czynnika grzewczego
K4 - wylot czynnika grzewczego



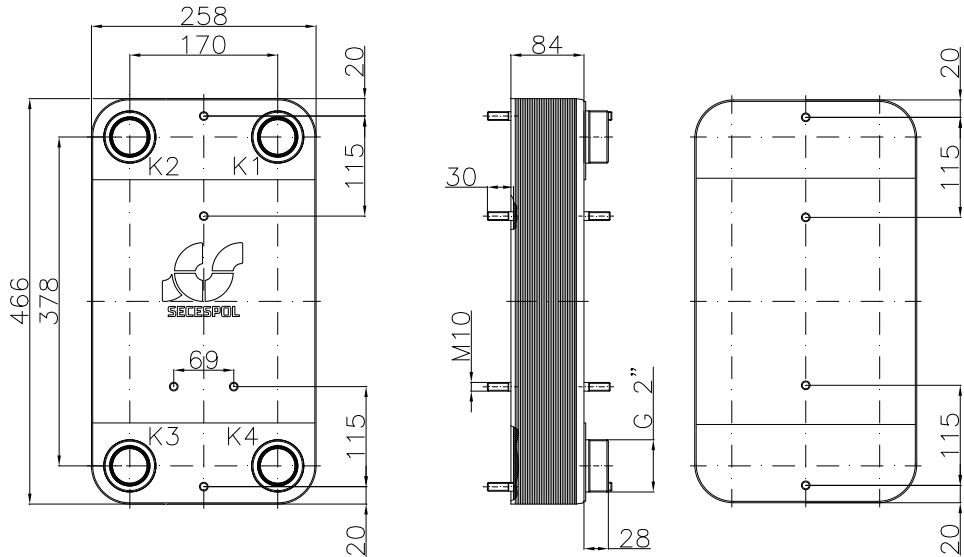
 <b>HEAT EXCHANGERS</b>	ARKUSZ OBLICZEŃ WYMIENNIKA		
Projekt	PL.22.07.000567 JDJ - 29-07-2022		
Kalkulacja	PL2207003133 Dembego 7 - CWU II STOPIEŃ SPR	5	
Przygotowane	2022-07-29	Przygotowane przez	Krzysztof Kurowski
Typ wymiennika ciepła	LC110-30-2"	Numer Katalogowy	0206-0273
Liczba urządzeń	1	Licz. urz. szereg./równolegle	1 / 1

DANE PROJEKTU

DANE WEJŚCIOWE	Strona 1	Strona 2	JEDN.
Moc	104,12		kW
TLog	7,5		°C
Min. przewymiarowanie	0,00		%
Płyn	Woda	Woda	
Temp. na wejściu	68,00	40,20	°C
Temp. wyjściowa	47,30	60,00	°C
Przepływ masowy	1,21	1,26	kg/s
Wejśc. przepływ objęt.	4,44	4,58	m³/h
Wyjśc. przepływ objęt.	4,39	4,62	m³/h
Maks. spadek ciśnienia	20,0	20,0	kPa
Ciśnienie obliczeniowe	16,0	16,0	bar
Temp. obliczeniowa	68,0	60,0	°C
WYMIENNIK CIEPŁA	Strona 1	Strona 2	JEDN.
Pow. wymiany ciepła	3,3		m²
Współcz. zanieczyszczenia	0,0162		m²K/kW
K czyste	4440,1		W/m²K
K zaniecz.	4142,5		W/m²K
Przewymiar.	7,2		%
Oblicz. spadek ciśn.	6,0	5,8	kPa
Spadek ciśn. w króćcach	0,1	0,1	kPa
Prędk. w przyłączach	0,89	0,92	m/s
Prędk. w urządz.	0,18	0,17	m/s
Liczba Reynoldsa	1459	1259	
Alfa	10272,0	9652,8	W/m²K
WŁAŚCIWOŚCI FIZYCZNE	Strona 1	Strona 2	JEDN.
Płyn	Woda	Woda	
Temp. referencyjna	57,7	50,1	°C
Gęstość	983,30	986,71	kg/m³
Ciepło właściwe	4,17	4,17	kJ/kgK
Przewod. cieplna	0,650	0,642	W/mK
Lepkość dyn.	0,4824	0,5454	cP
Liczba Prandtla	3,10	3,54	

CAIRO

 <b>HEAT EXCHANGERS</b>	ARKUSZ DANYCH TECHNICZNYCH WYMIENNIKA		
Projekt	PL.22.07.000567 JDJ - 29-07-2022		
Kalkulacja	PL2207003133 Dembego 7 - CWU II STOPIEŃ SPR	5	
Przygotowane	2022-07-29	Przygotowane przez	Krzysztof Kurowski
Typ wymiennika ciepła	LC110-30-2"	Numer Katalogowy	0206-0273



PARAMETRY PRACY	Strona 1	Strona 2	
Maks. ciśnienie	25	25	bar
Maks. temperatura	230	230	°C
Min. temperatura	-195	-195	°C
Grupa płynów	1	1	

PRZYŁĄCZA

K1	Gwint zewnętrzny G 2"
K2	Gwint zewnętrzny G 2"
K3	Gwint zewnętrzny G 2"
K4	Gwint zewnętrzny G 2"

PARAMETRY KONSTRUKCYJNE	
Objętość strony gorącej	2,3 l
Objętość strony zimnej	2,4 l
Waga	21,0 kg

STANDARDOWA LOKALIZACJA PRZYŁĄCZY

(w przeciwnym kierunku)

K1 - wlot czynnika grzewczego
K2 - wylot czynnika grzewczego
K3 - wlot czynnika grzewczego
K4 - wylot czynnika grzewczego

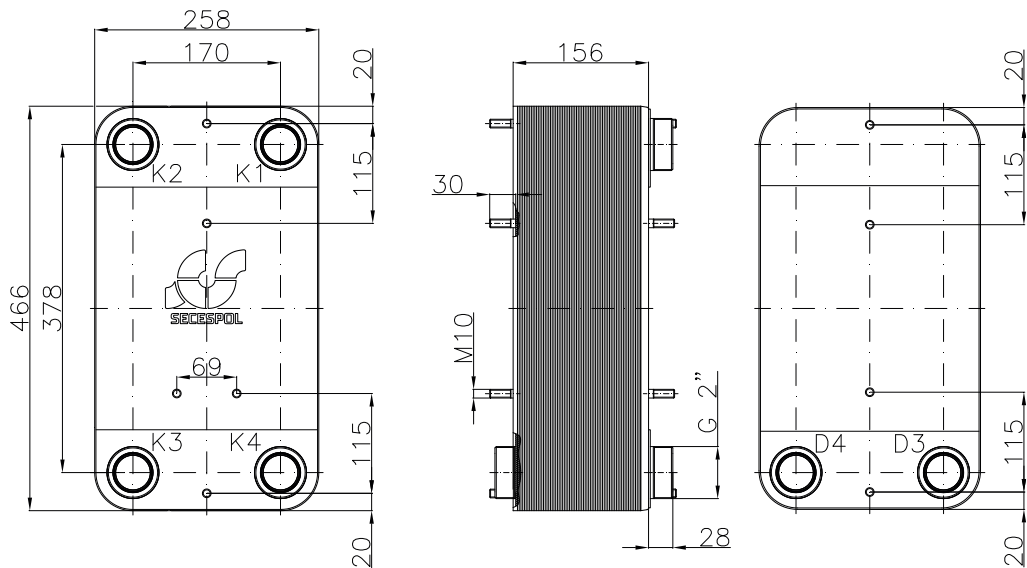
 <b>HEAT EXCHANGERS</b>	ARKUSZ OBLICZEŃ WYMIENNIKA		
Projekt	PL.22.07.000567 JDJ - 29-07-2022		
Kalkulacja	PL2207003134 Dembego 7 - CWU DWUSTOPNIOWY	6	
Przygotowane	2022-07-29	Przygotowane przez	Krzysztof Kurowski
Typ wymiennika ciepła	LC110-60-2S-2"	Numer Katalogowy	0206-0294
Liczba urządzeń	1	Licz. urz. szereg./równolegle	1 / 1

DANE PROJEKTU

DANE WEJŚCIOWE	Strona 1	Strona 2	JEDN.
Moc	221,60		kW
TLog	13,1		°C
Min. przewymiarowanie	0,00		%
Płyn	Woda	Woda	
Temp. na wejściu	68,00	5,00	°C
Temp. wyjściowa	25,00	60,00	°C
Przepływ masowy	1,23	0,96	kg/s
Wejśc. przepływ objęt.	4,54	3,47	m³/h
Wyjśc. przepływ objęt.	4,46	3,53	m³/h
Maks. spadek ciśnienia	50,0	35,0	kPa
Ciśnienie obliczeniowe	16,0	16,0	bar
Temp. obliczeniowa	68,0	60,0	°C
WYMIENNIK CIEPŁA	Strona 1	Strona 2	JEDN.
Pow. wymiany ciepła	6,9		m²
Współcz. zanieczyszczenia	0,1385		m²K/kW
K czyste	3709,7		W/m²K
K zaniecz.	2450,8		W/m²K
Przewymiar.	51,4		%
Oblicz. spadek ciśn.	10,2	5,8	kPa
Spadek ciśn. w króćcach	0,1	0,1	kPa
Prędk. w przyłączach	0,90	0,70	m/s
Prędk. w urz. dz.	0,18	0,13	m/s
Liczba Reynoldsa	1251	706	
Alfa	9735,6	7031,2	W/m²K
WŁAŚCIWOŚCI FIZYCZNE	Strona 1	Strona 2	JEDN.
Płyn	Woda	Woda	
Temp. referencyjna	46,5	32,5	°C
Gęstość	988,24	993,54	kg/m³
Ciepło właściwe	4,17	4,18	kJ/kgK
Przewod. cieplna	0,638	0,621	W/mK
Lepkość dyn.	0,5805	0,7595	cP
Liczba Prandtla	3,80	5,12	

CAIRO

 <b>HEAT EXCHANGERS</b>	<b>ARKUSZ DANYCH TECHNICZNYCH WYMIENNIKA</b>		
Projekt	<b>PL.22.07.000567</b> JDJ - 29-07-2022		
Kalkulacja	<b>PL2207003134</b> Dembego 7 - CWU DWUSTOPNIOWY	<b>6</b>	
Przygotowane	2022-07-29	Przygotowane przez	Krzysztof Kurowski
Typ wymiennika ciepła	<b>LC110-60-2S-2"</b>	Numer Katalogowy	<b>0206-0294</b>



PARAMETRY PRACY	Strona 1	Strona 2	
Maks. ciśnienie	25	25	bar
Maks. temperatura	230	230	°C
Min. temperatura	-195	-195	°C
Grupa płynów	1	1	

**PRZYŁĄCZA**

K1	Gwint zewnętrzny G 2"
K2	Gwint zewnętrzny G 2"
K3	Gwint zewnętrzny G 2"
K4	Gwint zewnętrzny G 2"
D3	Gwint zewnętrzny G 2"
D4	Gwint zewnętrzny G 2"

**PARAMETRY KONSTRUKCYJNE**

Objętość strony gorącej	4,7 l
Objętość strony zimnej	4,9 l
Waga	33,8 kg

**STANDARDOWA LOKALIZACJA PRZYŁĄCZY**

**(w przeciwnym kierunku)**

K1	króciec odpowietrzający / wlot powrotu C.O.
K2	króciec odpowietrzający / wlot powrotu cyrkulacji C.W.U.
K3	wlot czynnika ogrzewanego
K4	wylot czynnika grzewczego
D3	wylot czynnika ogrzewanego
D4	wlot czynnika grzewczego



Osoba kontaktowa  
E-mail  
Telefon  
Telefaks  
**Klient**

Osoba kontaktowa  
E-mail  
Telefon

Tekst ofertowy

Nazwa projektu                      GO\_2022-08-24 Dembego 7  
  
ID projektu

Data                      24-08-2022

Poz.	Licz.	Nazwa	PG
<b>1</b>		<b>dla instalacji c.o.</b>	
1.1	2	Stratos MAXO 40/0,5-12 PN6/10-R7	PG17
		<b>Numer pozycji : 2217951</b>	
<b>2</b>		<b>dla instalacji c.w</b>	
2.1	1	Stratos MAXO-Z 25/0,5-6 PN10	PG17
		<b>Numer pozycji : 2164666</b>	



Osoba kontaktowa  
E-mail  
Telefon  
Telefaks  
**Klient**

Osoba kontaktowa  
E-mail  
Telefon

## Tekst ofertowy

Nazwa projektu GO\_2022-08-24 Dembego 7

ID projektu

Data 24-08-2022

Poz.	Licz.	Nazwa	PG
<b>1</b>		<b>dla instalacji c.o.</b>	
1.1	2	Stratos MAXO 40/0,5-12 PN6/10-R7 Inteligentna pompa Premium Wilo-Stratos MAXO-R7 Pompa bezdławnicowa Inline o najwyższej sprawności z silnikiem EC i elektronicznym dopasowaniem wydajności. Stosowanie dla wody ciepłej, zimnej oraz mieszanki wody i glikolu.	PG17

Współczynnik sprawności energetycznej (EEI) w zależności od typu pompy = 0,17 i = 0,19.

### Rodzaje regulacji:

- Stałe, automatyczne dostosowanie mocy do wymagań instalacji bez wprowadzania wartości zadanych **Wilo-Dynamic Adapt plus** (ustawienie fabryczne). Oszczędność zużycia energii do 20 % w porównaniu z trybem regulacji dp-v.
- Stała temperatura **(T-const.)**
- Stała temperatura różnicowa **(dT-const.)**
- Dostosowana do zapotrzebowania optymalizacja przepływu obrotowego pompy zasilającej poprzez połączenie i komunikację z kilkoma pompami **(Multi-Flow Adaptation)**.
- Stały przepływ **(Q-const.)**
- Regulacja różnicy ciśnień dp-c w punkcie oddalonym w rurociągu **(regulacja punktu błędnego)**
- Stała różnica ciśnień **(dp-c)**
- Zmienna różnica ciśnień **(dp-v)** z opcją nominalnego wprowadzania punktu pracy
- Stała prędkość obrotowa **(n-const.)**
- Zdefiniowana przez użytkownika regulacja **PID**

### Funkcje:

- Rejestracja ilości ciepła **(możliwa z wyposażeniem dodatkowym w postaci czujnika temperatury przetłaczanego medium Wilo)**
- Rejestracja ilości zimna **(możliwa z wyposażeniem dodatkowym w postaci czujnika temperatury przetłaczanego medium Wilo)**
- Automatyczne wyłączanie w przypadku rozpoznania w pompie przepływu zerowego **(No-Flow Stop)**
- Przełączanie pomiędzy trybem grzania i chłodzenia (automatycznie, zewnętrzne i manualnie) **(automatycznie, możliwe z wyposażeniem dodatkowym w postaci czujnika temperatury przetłaczanego medium Wilo)**
- Nastawne ograniczenie przepływu przez funkcję Q-Limit **(Q<sub>min.</sub> i Q<sub>max.</sub>)**
- Rodzaj pracy pomp podwójnych: Optymalizowana sprawnościowo **praca z dołączaniem** dla dp-c i dp-v, tryb pracy podstawowej / tryb pracy z rezerwą
- Zapisywanie i przywracanie skonfigurowanych ustawień pompy **(3 punkty przywrócenia ustawień)**
- **Sygnalizacja awarii / ostrzeżenia** w formie tekstu wraz z pomocą
- **Funkcja odpowietrzania** do automatycznego odpowietrzania komory wirnika
- Automatyczna **praca w trybie obniżenia nocnego (możliwa z wyposażeniem dodatkowym w postaci czujnika temperatury przetłaczanego medium Wilo)**
- Automatyczna **funkcje nieblokowania** i wbudowane **pełne zabezpieczenie silnika**
- **Wykrywanie pracy na sucho**

### Wskazanie:

- Rodzaj regulacji
- Wartość zadana
- Przepływ
- Temperatura **(możliwa z wyposażeniem dodatkowym w postaci czujnika temperatury przetłaczanego medium Wilo)**
- Pobór mocy
- Zużycie prądu
- Czynniki wywierające aktywny wpływ (np. STOP, No-Flow Stop)



Osoba kontaktowa  
E-mail  
Telefon  
Telefaks  
**Klient**

Osoba kontaktowa  
E-mail  
Telefon

## Tekst ofertowy

Nazwa projektu GO\_2022-08-24 Dembego 7

ID projektu

Data 24-08-2022

Poz.	Licz.	Nazwa	PG
------	-------	-------	----

### Wersja:

- 2 konfigurowane **wejścia analogowe** : 0 – 10 V, 2 – 10 V, 0 – 20 mA, 4 – 20 mA i standardowe PT1000; zasilanie elektryczne z +24 V DC
- 2konfigurowalne **wejścia cyfrowe** (Ext. Off, Ext. Min, Ext. Max, ogrzewanie / chłodzenie, możliwość ręcznego przesterowania (automatyka budynku sparowana), blokada obsługi (blokada klawiszy i ochrona konfiguracji pilotów))
- 2konfigurowane **przełączniki do sygnalizacji komunikatów pracy i sygnalizacji awarii**
- **Gniazdo modułów CIF Wilo** z interfejsami do automatyki budynku (opcjonalne wyposażenie dodatkowe: moduły CIF Modbus RTU, Modbus TCP, BACnet MS/TP, BACnet IP, LON, , PLR,CANopen)
- Wilo Net jako system magistrali Wilo do komunikacja produktów Wilo między sobą np. **Multi-Flow Adaptation** ; Pompa podwójna i Wilo-Smart Gateway
- Automatyczny **tryb awaryjny** w sytuacjach wyjątkowych (zdefiniowana prędkość obrotowa pompy) np. w przypadku gdy nastąpi wyłączenie komunikacji za pomocą magistrali lub wartości czujników
- **Graficzny wyświetlacz kolorowy** (4,3 cala) z obsługą poprzez moduł obsługi ręcznej za pomocą jednego przycisku
- Odczytywanie i ustawianie danych pracy oraz np. sporządzanie protokołu z uruchomienia za pośrednictwem interfejsu Bluetooth (bez innego wyposażenia dodatkowego) przy użyciu aplikacji Wilo-Assistant
- **Zarządzanie pracą pomp podwójnych** zintegrowane (pompy podwójne są okablowane), przy stosowaniu 2 pomp pojedynczych jako jednostki pompy podwójnej, połączenie Wilo Net
- Możliwość rozpoznania przerwania przewodu w przypadku sygnału analogowego (w połączeniu z 2 – 10 V lub 4 – 20 mA)
- Ustawienie na zewnątrz z ochroną przed czynnikami klimatycznymi zgodnie z instrukcją montażu i obsługi
- Data i godzina ustawione seryjnie
- Pokrywy izolacji termicznej do zastosowania w instalacjach grzewczych

### Zakres dostawy

- Pompa
- Zoptymalizowany Wilo-Konektor do wszystkich wielkości
- 2x dławiki przewodu M16 x 1,5
- 2x uszczelki
- Pokrywy izolacji termicznej
- Kompaktowa instrukcja montażu i obsługi

### Opcjonalne wyposażenie dodatkowe:

- Izolacja chłodnicza ClimaForm zapobiegająca powstawaniu kondensatu
- Moduł CIF: Modbus TCP, Modbus RTU, BACnet IP, BACnet MS/TP, LON, PLR, CANopen
- PT 1000 (B) czujniki orurowania (dla wody użytkowej)
- PT 1000 (AA) przetwornik do montażu w tulei zanurzeniowej
- Czujnik różnicy ciśnień
- Smart-Gateway
- Czujnik temperatury przetwarzanego medium Wilo (może być doposażony w celu rejestracji i wyświetlania temperatury przetwarzanej cieczy, pomiaru ilości ciepła i chłodzenia oraz wykorzystania trybów regulacji ze sterowaniem temperatury T-const., dT-const.)

### Dane eksploatacyjne

Przetłaczane medium: Woda 100 %  
Temperatura przetwarzanej cieczy: 20,00 °C  
Przepływ: 12,40 m³/h  
Wysokość podnoszenia: 7,54 m  
temperatura przetwarzanej cieczy: -10...90 °C  
temperatura otoczenia: -10...40 °C  
Maks. ciśnienie robocze: 10 bar  
Minimalna wysokość dopływu dla 50 °C: 5 m  
Minimalna wysokość dopływu dla 95 °C: 12 m  
Minimalna wysokość dopływu dla 110 °C: 18 m



Osoba kontaktowa  
E-mail  
Telefon  
Telefaks  
**Klient**

Osoba kontaktowa  
E-mail  
Telefon

## Tekst ofertowy

Nazwa projektu GO\_2022-08-24 Dembego 7

ID projektu

Data 24-08-2022

Poz.	Licz.	Nazwa	PG
------	-------	-------	----

### Dane silnika

Współczynnik sprawności energetycznej (EEI):  $\leq 0.17$   
Generowanie zakłóceń: EN 61800-3;2004+A1;2012 / środowisko mieszkalne (C1)  
Odporność na zakłócenia: EN 61800-3;2004+A1;2012 / środowisko przemysłowe (C2)  
Przyłącze sieciowe: 1~230V/50 Hz  
Pobór mocy: 570 W  
Prędkość obrotowa min.: 650 1/min  
Prędkość obrotowa maks.: 3600 1/min  
Stopień ochrony silnika: IPX4D  
Dławik przewodu: 5 x M16x1.5

### Materiały

Korpus pompy: 5.1301/EN-GJL-250  
Wirnik: PPS-GF40  
Wał: 1.4028, z powłoką DLC  
Materiał łożysk: Węgiel spiekany, impregnowany antymonem

### Wymiary montażowe

Przyłącze po stronie ssawnej: DN 40, PN 6/10  
Przyłącze po stronie tłocznej: DN 40, PN 6/10  
Długość montażowa: 250 mm

### Informacje na temat umiejscowienia zamówień

Produkt: Wilo  
Nazwa produktu: Stratos MAXO 40/0,5-12 PN6/10-R7  
Masa netto ok.: 16,4 kg  
Numer artykułu: 2217951

<b>2</b>		<b>dla instalacji c.w</b>	
2.1	1	Stratos MAXO-Z 25/0,5-6 PN10	PG17

Pompa Smart Premium Wilo-Stratos MAXO-Z  
Pompa bezdławnicowa Inline o najwyższej sprawności z silnikiem EC i elektronicznym dopasowaniem wydajności. Stosowanie dla wody użytkowej, ciepłej, zimnej oraz mieszanki wody i

glikolu. Współczynnik sprawności energetycznej (EEI) w zależności od typu pompy = 0,17 i = 0,19.

### Rodzaje regulacji:

- Stałe, automatyczne dostosowanie mocy do wymagań instalacji bez wprowadzania wartości zadanych **Wilo-Dynamic Adapt plus**. Oszczędność zużycia energii do 20 % w porównaniu z trybem regulacji dp-v.
- Stała temperatura (**T-const.**, ustawienie fabryczne)
- Stała temperatura różnicowa (**dT-const.**)
- Dostosowana do zapotrzebowania optymalizacja przepływu obrotowego pompy zasilającej poprzez połączenie i komunikację z kilkoma pompami (**Multi-Flow Adaptation**).
- Stały przepływ (**Q-const.**)
- Regulacja różnicy ciśnień dp-c w punkcie oddalonym w rurociągu (**regulacja punktu błędnego**)
- Stała różnica ciśnień (**dp-c**)
- Zmienna różnica ciśnień (**dp-v**) z opcją nominalnego wprowadzania punktu pracy
- Stała prędkość obrotowa (**n-const.**)
- Zdefiniowana przez użytkownika regulacja **PID**

### Funkcje:

- Rejestracja ilości ciepła
- Rejestracja ilości zimna





Osoba kontaktowa  
E-mail  
Telefon  
Telefaks  
**Klient**

Osoba kontaktowa  
E-mail  
Telefon

## Tekst ofertowy

Nazwa projektu GO\_2022-08-24 Dembego 7

ID projektu

Data 24-08-2022

Poz.	Licz.	Nazwa	PG
------	-------	-------	----

- Automatyczne wyłączanie w przypadku rozpoznania w pompie przepływu zerowego (**No-Flow Stop**)
- Przelłączanie pomiędzy trybem grzania i chłodzenia (automatycznie, zewnętrzne i manualnie)
- Nastawne ograniczenie przepływu przez funkcję Q-Limit ( **$Q_{min.}$  i  $Q_{max.}$** )
- Rodzaj pracy pomp podwójnych: Optymalizowana sprawnościowo **praca z dołączaniem** dla dp-c i dp-v, tryb pracy podstawowej / tryb pracy z rezerwą
- Zapisywanie i przywracanie skonfigurowanych ustawień pompy (**3 punkty przywrócenia ustawień**)
- **Sygnalizacja awarii / ostrzeżenia** w formie tekstu wraz z pomocą
- **Funkcja odpowietrzania** do automatycznego odpowietrzania komory wirnika
- Automatyczna praca w **trybie obniżenia nocnego**
- Automatyczna **funkcje nieblokowania** i wbudowane **pełne zabezpieczenie silnika**
- **Wykrywanie pracy na sucho**
- Automatyczne rozpoznawanie dezynfekcji termicznej (dla cyrkulacji wody użytkowej) w połączeniu z odrębnym czujnikiem temperatury

### Wskazanie:

- Rodzaj regulacji
- Wartość zadana
- Przepływ
- Temperatura
- Pobór mocy
- Zużycie prądu
- Czynniki wywierające aktywny wpływ (np. STOP, No-Flow Stop)

### Wersja:

- **2** konfigurowane **wejścia analogowe** : 0 – 10 V, 2 – 10 V, 0 – 20 mA, 4 – 20 mA i standardowe PT1000; zasilanie elektryczne z +24 V DC
- **2** konfigurowalne **wejścia cyfrowe** (Ext. Off, Ext. Min, Ext. Max, ogrzewanie / chłodzenie, możliwość ręcznego przesterowania (automatyka budynku sparowana), blokada obsługi (blokada klawiszy i ochrona konfiguracji pilotów))
- **2** konfigurowane **przełączniki do sygnalizacji komunikatów pracy i sygnalizacji awarii**
- **Gniazdo modułów CIF Wilo** z interfejsami do automatyki budynku (opcjonalne wyposażenie dodatkowe: moduły CIF Modbus RTU, Modbus TCP, BACnet MS/TP, BACnet IP, LON, PLR, CAN)
- Wilo Net jako system magistrali Wilo do komunikacji produktów Wilo między sobą np.
- **Multi-Flow Adaptation** ; Pompa podwójna i Wilo-Smart Gateway
- **Zintegrowane czujniki temperatury**
- Automatyczny **tryb awaryjny** w sytuacjach wyjątkowych (zdefiniowana prędkość obrotowa pompy) np. w przypadku gdy nastąpi wyłączenie komunikacji za pomocą magistrali lub wartości czujników
- **Graficzny wyświetlacz kolorowy** (4,3 cala) z obsługą poprzez moduł obsługi ręcznej za pomocą jednego przycisku
- Odczytywanie i ustawianie danych pracy oraz np. sporządzanie protokołu z uruchomienia za pośrednictwem interfejsu Bluetooth (bez innego wyposażenia dodatkowego) przy użyciu aplikacji Wilo-Assistant
- Możliwość rozpoznania przerwania przewodu w przypadku sygnału analogowego (w połączeniu z 2 – 10 V lub 4 – 20 mA)
- Ustawienie na zewnątrz z ochroną przed czynnikami klimatycznymi zgodnie z instrukcją montażu i obsługi
- Data i godzina ustawione seryjnie
- Pokrywy izolacji termicznej do zastosowania w instalacjach grzewczych

### Zakres dostawy:

- Pompa
- Zoptymalizowany Wilo-Konektor
- 2x dławiaki przewodu M16 x 1,5
- Podkładki dla śrub kołnierzowych M12 i M16 (wartości znamionowe podłączenia DN 32 i DN 65)
- 2x uszczelki w przypadku przyłącza gwintowanego
- Pokrywy izolacji termicznej
- Kompaktowa instrukcja montażu i obsługi



Osoba kontaktowa  
E-mail  
Telefon  
Telefaks  
**Klient**

Osoba kontaktowa  
E-mail  
Telefon

## Tekst ofertowy

Nazwa projektu GO\_2022-08-24 Dembego 7

ID projektu

Data 24-08-2022

Poz.	Licz.	Nazwa	PG
------	-------	-------	----

### Opcjonalne wyposażenie dodatkowe:

- Izolacja chłodnicza ClimaForm zapobiegająca powstawaniu kondensatu
- Moduł CIF: Modbus TCP, Modbus RTU, BACnet IP, BACnet MS/TP, LON, PLR, CAN
- PT 1000 (B) czujniki orurowania (dla wody użytkowej)
- PT 1000 (AA) przetwornik do montażu w tulei zanurzeniowej
- Czujnik różnicy ciśnień
- Smart-Gateway

### Dane eksploatacyjne

Przetłaczane medium: Woda 100 %  
Temperatura przetłaczanej cieczy: 20,00 °C  
Przepływ: 1,53 m³/h  
Wysokość podnoszenia: 4,90 m  
Maks. temperatura przetłaczanej cieczy: 80 °C  
Min. temperatura przetłaczanej cieczy: 0 °C  
Temperatura otoczenia min.: 0 °C  
Maks. temperatura otoczenia: 40 °C  
Zakres temperatury w temperaturze otoczenia maks. +40 °C:  
Maks. ciśnienie robocze: 10 bar  
Minimalna wysokość dopływu dla 50 °C: 3 m  
Minimalna wysokość dopływu dla 95 °C: 10 m  
Minimalna wysokość dopływu dla 110 °C: 16 m  
Max. dozwolona twardość całkowita w systemach cyrkulacyjnych ciepłej wody użytkowej: 3,57 mmol/l (20 °dH)

### Dane silnika

Współczynnik sprawności energetycznej (EEI): ≤ 0.18  
Generowanie zakłóceń: EN 61800-3;2004+A1;2012 / środowisko mieszkalne (C1)  
Odporność na zakłócenia: EN 61800-3;2004+A1;2012 / środowisko przemysłowe (C2)  
Przyłącze sieciowe: 1~230V/50 Hz  
Pobór mocy: 135 W  
Prędkość obrotowa min.: 750 1/min  
Prędkość obrotowa maks.: 3050 1/min  
Stopień ochrony silnika: IPX4D  
Dławik przewodu: 5 x M16x1.5

### Materiały

Korpus pompy: 1.4408  
Wirnik: PPS-GF40  
Wał: Stainless steel  
Materiał łożysk: Grafit

### Wymiary montażowe

Przyłącze po stronie ssawnej: G 1½, PN 10  
Przyłącze po stronie tłocznej: G 1½, PN 10  
Długość montażowa: 180 mm

### Informacje na temat umiejscowienia zamówień

Produkt: Wilo  
Nazwa produktu: Stratos MAXO-Z 25/0,5-6 PN10  
Masa netto ok.: 7,5 kg  
Numer artykułu: 2164666



Osoba kontaktowa  
E-mail  
Telefon

#### Klient

Osoba kontaktowa  
E-mail  
Telefon

## Dane techniczne

### Pompa bezdławnicowa Smart Premium Stratos MAXO 40/0,5-12 PN6/10-

Nazwa projektu

GO\_2022-08-24 Dembego 7

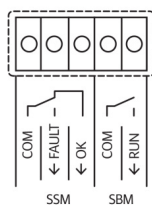
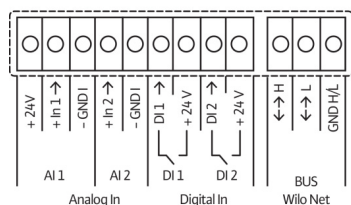
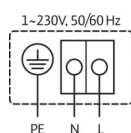
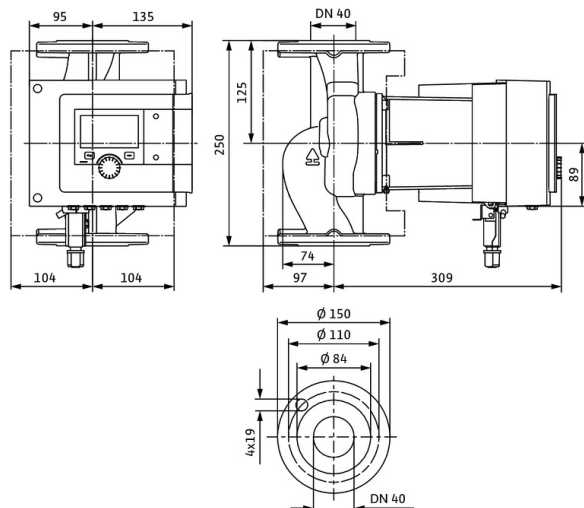
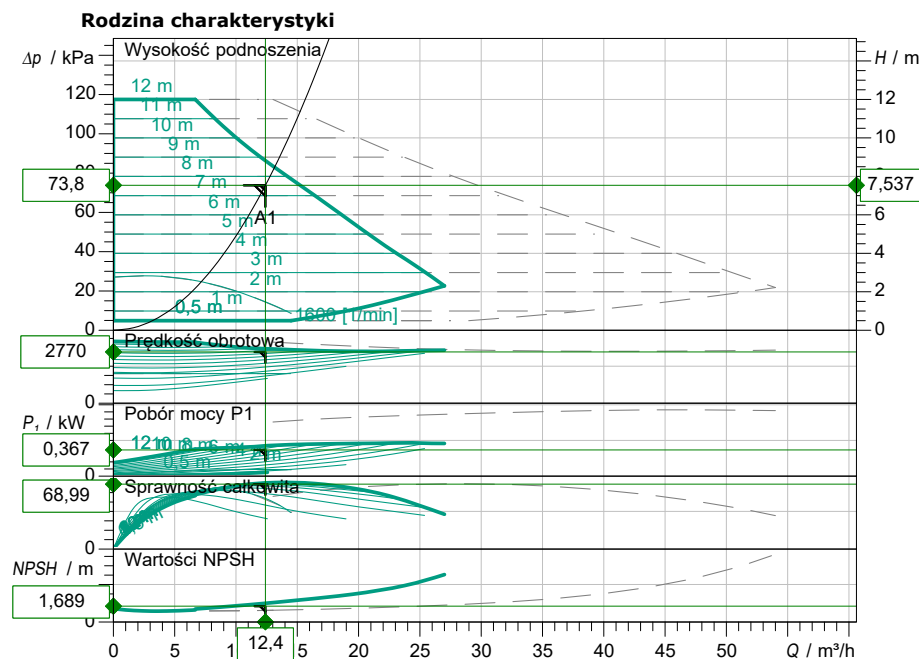
ID projektu

dla instalacji c.o.

Miejsce montażu

Numer pozycji klienta

Data 24-08-2022



#### Wprowadzenie danych eksploatacyjnych

Przepływ	12,40 m³/h
Wysokość podnoszenia	7,54 m
Medium	Woda 100 %
Temperatura przetłaczanej cieczy	20,00 °C
Gęstość	1,00 kg/dm³
Lepkość kinematyczna	1,00 mm²/s

#### Dane hydrauliczne ( punkt pracy)

Przepływ	12,40 m³/h
Wysokość podnoszenia	7,54 m
Pobór mocy P1	0,37 kW

#### Dane o produkcie

Pompa bezdławnicowa Smart Premium	
Stratos MAXO 40/0,5-12 PN6/10-R7	
Rodzaj pracy	dp-c
Maksymalne ciśnienie robocze	1000 kPa
Temperatura przetłaczanej cieczy	-10 °C ... +90 °C
Max. temp otoczenia	40 °C

#### Dane silnika

Konstrukcja silnika	Silnik EC
Współczynnik sprawności energetycznej (IE1)	IE1
Przyłącze sieciowe	1~ 230 V / 50 Hz
Dopuszczalna tolerancja napięcia	+/-10 %
Max. prędkość obrotowa	3600
Pobór mocy P1 (maks.)	0,57 kW
Pobór prądu	2,49 A
Stopień ochrony	IPX4D
Klasa izolacji	F
Emitted interference	EN 61800-3;2004+A1;20
Interference resistance	EN 61800-3;2004+A1;20
Dławik przewodu	

#### Wymiary przyłącza

Przyłącze po stronie ssawnej	DN 40, PN 6/10
Przyłącze po stronie tłocznej	DN 40, PN 6/10
Długość zabudowy pompy	250 mm

#### Materiały

Korpus pompy	5.1301/EN-GJL-250
Wirnik	PPS-GF40
Wał	1.4028, z powłoką DLC
Materiał łożysk	Węgiel spiekany, impregnowany antyryn

#### Informacje dot. zamawiania

Masa netto ok.	16,4 kg
Numer pozycji	2217951



Osoba kontaktowa  
E-mail  
Telefon

#### Klient

Osoba kontaktowa  
E-mail  
Telefon

## Dane techniczne

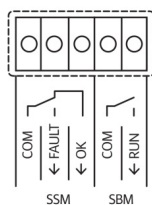
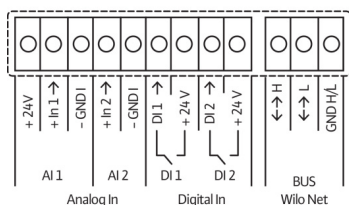
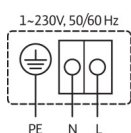
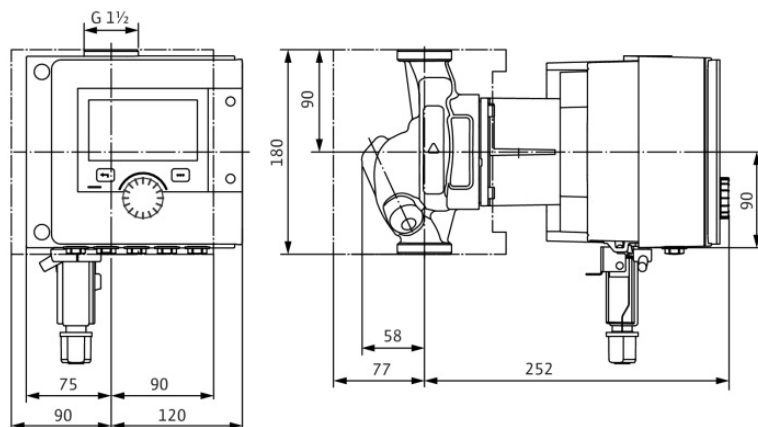
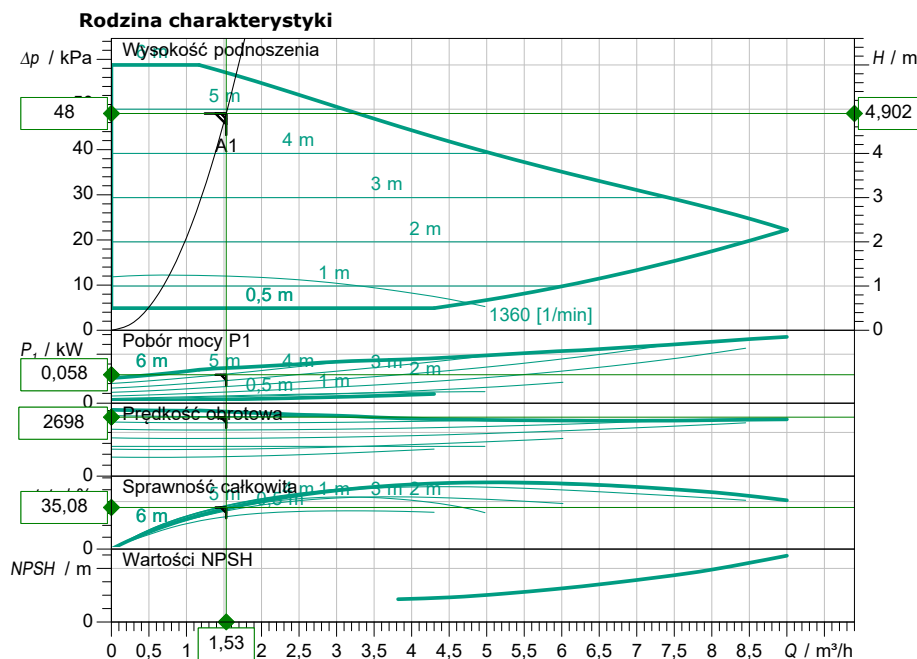
### Pompa bezdławnicowa Smart Premium Stratos MAXO-Z 25/0,5-6 PN10

Nazwa projektu GO\_2022-08-24 Dembego 7

ID projektu  
Miejsce montażu  
Numer pozycji klienta

dla instalacji c.w.

Data 24-08-2022



#### Wprowadzenie danych eksploatacyjnych

Przepływ	1,53 m³/h
Wysokość podnoszenia	4,90 m
Medium	Woda 100 %
Temperatura przetłaczanej cieczy	20,00 °C
Gęstość	1,00 kg/dm³
Lepkość kinematyczna	1,00 mm²/s

#### Dane hydrauliczne ( punkt pracy)

Przepływ	1,53 m³/h
Wysokość podnoszenia	4,90 m
Pobór mocy P1	0,06 kW

#### Dane o produkcie

Pompa bezdławnicowa Smart Premium Stratos MAXO-Z 25/0,5-6 PN10	
Rodzaj pracy	dp-c
Maksymalne ciśnienie robocze	1000 kPa
Temperatura przetłaczanej cieczy	0 °C ... + 80 °C
Max. temp otoczenia	40 °C
Minimalna wysokość dopływu przy 50 / 95 / 110°C	3 / 10 / 16
Max. permitted total hardness in potable water circulation systems	3,57 mmol/l (20 °dH)

#### Dane silnika

Współczynnik sprawności energetycznej (IE1)	
Przyłącze sieciowe	1~ 230 V / 50 Hz
Dopuszczalna tolerancja napięcia	+/- 10 %
Max. prędkość obrotowa	
Moc nominalna P2	0,11 kW
Pobór mocy P1 (maks.)	0,14 kW
Pobór prądu	0,95 A
Stopień ochrony	IPX4D
Klasa izolacji	F
Zabezpieczenie silnika	Wewnętrzna ochrona prze

#### Wymiary przyłącza

Przyłącze po stronie ssawnej	G 1 1/2, PN 10
Przyłącze po stronie tłocznej	G 1 1/2, PN 10
Długość zabudowy pompy	

#### Materiały

Korpus pompy	1.4408
Wirnik	PPS-GF40
Wał	Stainless steel
Materiał łożysk	Grafit

#### Informacje dot. zamawiania

Masa netto ok.	7,5 kg
Numer pozycji	2164666

**Dobór naczynia zbiorczego wg wytycznych normy PN-B-02414****Nazwa inwestycji:** Dembego 7 dobór naczynia zbiorczego c.o.**Opracował:****Data opracowania:** 25-08-2022 14:46**Parametry do doboru naczynia zbiorczego:**

1) $T_z$ - maksymalna temperatura czynnika w systemie [ $^{\circ}\text{C}$ ]:	75 $^{\circ}\text{C}$
2) $T_1$ - minimalna temperatura czynnika w systemie [ $^{\circ}\text{C}$ ]:	10 $^{\circ}\text{C}$
3) $T_u$ - temperatura czynnika w momencie ustawienia naczynia [ $^{\circ}\text{C}$ ]:	10 $^{\circ}\text{C}$
4) Rodzaj czynnika w systemie:	woda
5) Pojemność zładu instalacji [ $\text{m}^3$ ]:	3,200 $\text{m}^3$
6) $H_{ST}$ - wysokość statyczna instalacji [m]:	18 m
7) PSV - ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa [bar]:	5,0 bar

**Wymagana minimalna objętość naczynia zbiorczego z uwzględnieniem rezerwy eksploatacyjnej:**

$$V_{nR} \geq (V_{uR} + 5^*) \cdot \frac{p_{\max} + 1}{p_{\max} - p_R} \quad [\text{dm}^3]$$

gdzie:

 $V_{nR}$  - minimalna wymagana sumaryczna objętość naczyń zbiorczych [ $\text{dm}^3$ ], $V_{uR}$  - użytkowa pojemność naczynia z uwzględnieniem rezerwy [ $\text{dm}^3$ ], $p_{\max}$  - maksymalne obliczeniowe ciśnienie w naczyniu [bar], $p_R$  - ciśnienie wstępne pracy instalacji [bar], $5^*$  - dodatkowa objętość wynikająca z obecności odgazowywacza próżniowego Servitec [ $\text{dm}^3$ ]**1. Określenie użytkowej pojemności naczynia zbiorczego bez uwzględnienia rezerwy eksploatacyjnej**

$$V_u = V \cdot \rho_1 \cdot \Delta V \quad [\text{dm}^3]$$

gdzie:

 $V_u$  - użytkowa pojemność naczynia bez uwzględnienia rezerwy eksploatacyjnej [ $\text{dm}^3$ ], $V$  - pojemność całkowita instalacji [ $\text{m}^3$ ], $\rho_1$  - gęstość wody instalacyjnej w temperaturze początkowej  $t_1$  [ $\text{kg}/\text{m}^3$ ], $\Delta V$  - przyrost objętości właściwej czynnika przy jego ogrzaniu od  $t_1$  do  $t_z$  [ $\text{dm}^3/\text{kg}$ ]

Dane:

 $V =$  3,200 [ $\text{m}^3$ ] $\rho_1 =$  999,7 [ $\text{kg}/\text{m}^3$ ] $\Delta V =$  0,0256 [ $\text{dm}^3/\text{kg}$ ]

dla:

 $T_1 =$  10  $^{\circ}\text{C}$  $T_z =$  75  $^{\circ}\text{C}$ 

rodzaj czynnika:

woda

Wynik:

 $V_u =$  81,7  $\text{dm}^3$

**2. Określenie ciśnienia wstępnego - po stronie poduszki gazowej.**

$$p = \frac{H_{ST}}{10} + 0,2 \quad [\text{bar}]$$

gdzie:

p - wartość ciśnienia wstępnego - po stronie poduszki gazowej [bar],

H<sub>ST</sub> - wysokość statyczna instalacji [m],

Dane:

$$H_{ST} = 18 \text{ [m]}$$

Wynik:

$$p = 2,0 \text{ bar}$$

**3. Określenie ciśnienia końcowego instalacji - (robocze dla T<sub>max</sub>).**

$$p_{\max} = PSV - ASV \quad [\text{bar}]$$

gdzie:

p<sub>max</sub> - ciśnienie końcowe instalacji (robocze dla T<sub>max</sub>) [bar],

PSV - ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa [bar],

ASV - rezerwa wynikająca z histerezy zaworu bezpieczeństwa [bar]

Dane:

$$PSV = 5,0 \text{ [bar]}$$

$$ASV = 0,5 \text{ [bar]}$$

Wynik:

$$p_{\max} = 4,5 \text{ bar}$$

**4. Określenie minimalnej objętości naczynia wzbiorczego bez uwzględnienia rezerwy eksploatacyjnej**

$$V_n = V_u \cdot \frac{p_{\max} + 1}{p_{\max} - p} \quad [\text{dm}^3]$$

gdzie:

V<sub>n</sub> - minimalna objętość naczynia wzbiorczego bez uwzględnienia rezerwy eksploatacyjnej [dm<sup>3</sup>],V<sub>u</sub> - użytkowa pojemność naczynia bez uwzględnienia rezerwy eksploatacyjnej [dm<sup>3</sup>],p<sub>max</sub> - maksymalne obliczeniowe ciśnienie w naczyniu [bar],

p - ciśnienie wstępne w naczyniu [bar]

Dane:

$$V_u = 81,7 \text{ [dm}^3\text{]}$$

$$p_{\max} = 4,5 \text{ [bar]}$$

$$p = 2,0 \text{ [bar]}$$

Wynik:

$$V_n = 179,8 \text{ dm}^3$$

**5. Określenie użytkowej pojemności naczynia wzbiorczego z rezerwą eksploatacyjną.**

$$V_{uR} = V_u + V \cdot E \cdot 10 \quad [\text{dm}^3]$$

gdzie:

 $V_{uR}$  - użytkowa pojemność naczynia wzbiorczego z rezerwą eksploatacyjną [ $\text{dm}^3$ ], $V_u$  - użytkowa pojemność naczynia bez uwzględnienia rezerwy eksploatacyjnej [ $\text{dm}^3$ ], $V$  - pojemność całkowita instalacji [ $\text{m}^3$ ], $E$  - ubytki eksploatacyjne wody instalacyjnej między uzupełnieniami [%]

Dane:

$$V_u = 81,7 \text{ [dm}^3\text{]}$$

$$V = 3,200 \text{ [m}^3\text{]}$$

$$E = 0,5 \text{ [%]}$$

Wynik:

$$V_{uR} = 97,7 \text{ dm}^3$$

**6. Określenie ciśnienia wstępnego pracy instalacji.**

$$p_R = \left( \frac{\frac{p_{\max} + 1}{V_u}}{1 + \frac{V_u}{V_{uR} \cdot \left( \frac{p_{\max} + 1}{p_{\max} - p} - 1 \right)}} \right) - 1 \quad [\text{bar}]$$

gdzie:

 $p_R$  - ciśnienie wstępne pracy instalacji [bar], $p_{\max}$  - maksymalne obliczeniowe ciśnienie w naczyniu [bar], $V_u$  - użytkowa pojemność naczynia bez uwzględnienia rezerwy eksploatacyjnej [ $\text{dm}^3$ ], $V_{uR}$  - użytkowa pojemność naczynia wzbiorczego z rezerwą eksploatacyjną [ $\text{dm}^3$ ], $p$  - ciśnienie wstępne w naczyniu [bar]

Dane:

$$p_{\max} = 4,5 \text{ [bar]}$$

$$V_u = 81,7 \text{ [dm}^3\text{]}$$

$$V_{uR} = 97,7 \text{ dm}^3$$

$$p = 2,0 \text{ [bar]}$$

Wynik:

$$p_R = 2,2 \text{ bar}$$

**7. Określenie minimalnej objętości naczynia zbiorczego z uwzględnieniem rezerwy eksploatacyjnej:**

$$V_{nR} \geq (V_{uR} + 5^*) \cdot \frac{p_{\max} + 1}{p_{\max} - p_R} \quad [\text{dm}^3]$$

gdzie:

 $V_{nR}$  - minimalna wymagana sumaryczna objętość naczyń zbiorczych [ $\text{dm}^3$ ], $V_{uR}$  - użytkowa pojemność naczynia z uwzględnieniem rezerwy [ $\text{dm}^3$ ], $p_{\max}$  - maksymalne obliczeniowe ciśnienie w naczyniu [bar], $p_R$  - ciśnienie wstępne pracy instalacji [bar], $5^*$  - dodatkowa objętość wynikająca z obecności odgazowywacza próżniowego Servitec [ $\text{dm}^3$ ]

Dane:

$$V_{uR} = 97,7 \text{ [dm}^3\text{]}$$

$$p_{\max} = 4,5 \text{ [bar]}$$

$$p_R = 2,2 \text{ [bar]}$$

Wynik:

$$V_{nR} \geq 238,0 \text{ dm}^3$$

**Na podstawie wykonanych obliczeń dobiera się naczynia zbiorcze w następującej ilości:**

w ilości: 1 szt.

**Dobrane naczynia spełniają wymagania normy PN-B-02414**

Dobrano naczynia zbiorcze marki REFLEX typu: Reflex N 250 (6 bar) w ilości: 1  
o sumarycznej pojemności: 250  $\text{dm}^3$

**8. Sprawdzenie warunku poprawności doboru:**

$$V_{nom} \geq V_{nR, \min}$$

gdzie:

 $V_{nR, \min}$  - minimalna wymagana sumaryczna objętość naczyń zbiorczych [ $\text{dm}^3$ ], $V_{nom}$  - sumaryczna objętość dobranych naczyń zbiorczych [ $\text{dm}^3$ ]

Dane:

$$V_{nR, \min} = 238,0 \text{ [dm}^3\text{]}$$

$$V_{nom} = 250 \text{ [dm}^3\text{]}$$

 $V_{nom}$  większe od  $V_{nR, \min}$ **Dobrane naczynia spełniają wymagania normy PN-B-02414**



**9. Wyznaczenie wymaganej średnicy wewnętrznej rury wzbiorczej:**

$$d = 0,7 \cdot \sqrt{V_u} \quad [\text{mm}]$$

gdzie:

d - wymagana średnica wewnętrzna rury wzbiorczej [mm],

 $V_u$  - użytkowa pojemność naczynia bez uwzględnienia rezerwy eksploatacyjnej [dm<sup>3</sup>],

Dane:

$$V_u = 81,7 \text{ [dm}^3\text{]}$$

Wynik:

$$d = 20 \text{ mm}$$

**10. Parametry techniczne dobranych naczyń wzbiorczych:**

Dobrano:

<b>Reflex N 250 (6 bar)</b>	w ilości:	<b>1 szt.</b>
o pojemności nominalnej jednego naczynia:		250 litrów
o ciśnieniu nominalnym PN:		6 bar
o nr artykułu:		8214313
o wadze operacyjnej pojedynczego naczynia:		274,7 kg
(naczynie w 100% pełne)		

**11. Obliczenia kontrolne:**Stopień napełnienia naczynia dla  $p_e$ : 45,5%

Rezerwa objętości w dobranym naczyniu: w %: 5,0%

**12. Wyznaczenie optymalnej wartości ciśnienia napełniania  $p_R$ :**

$$V_R = V_{nom} - \frac{V_{nom} \cdot (p + 1)}{p_R + 1} \quad [\text{dm}^3]$$

Dane:

$$V_{nom} = 250,0 \text{ [dm}^3\text{]}$$

$$p = 2,0 \text{ [bar]}$$

$$p_R = 2,24 \text{ [bar]}$$

Wynik:

$$V_R = 18,6 \text{ dm}^3 \quad \text{w \%: } 7,4\%$$

**13. Wytyczne do montażu naczynia oraz napełniania instalacji:**

$$p_0 = 2,0 \text{ bar}$$

$$p_a = 2,2 \text{ bar}$$

$$p_e = 4,5 \text{ bar}$$

$$\text{PSV} = 5,0 \text{ bar}$$

14. Parametry do ustawienia na budowie:

Ustawić ciśnienie wstępne (po stronie poduszki gazowej):	p=	2,0	bar
Napełnić instalację do następującego ciśnienia:	pR=	2,2	bar
Zamontować zawór bezpieczeństwa o ciśnieniu:	PSV=	5,0	bar
Wymagana średnica wewnętrzna rury wzbiorczej:	d <sub>rw</sub> =	20	mm

15. Zestawienie dobranych elementów:

Typ:	Ilość:	Nr artykułu:
Reflex N 250      (6 bar)	1	8214313



**Veolia Energia Warszawa S.A.**

ul. Batorego 2, 02-591 Warszawa  
tel. +48 22 658 50 00, fax +48 22 658 53 85  
www.energiadlawarszawy.pl  
ebok.energiadlawarszawy.pl

**Zarząd Zasobów**

**Mieszkaniowych Spraw**

**Wewnętrznych i Administracji**

ul. Chełmska 8A  
00-725 Warszawa

Warszawa, 19.03.2021 r.

Nr sprawy: VAW/HPR/21/2103146/1

**Dotyczy: warunków przyłączenia węzła ciepłego do sieci ciepłowniczej  
(nr ewidencyjny obiektu PS3-18-0184)**

Na podstawie złożonego wniosku z dnia 26.02.2021 r. Veolia Energia Warszawa S.A. określa warunki przyłączenia węzła ciepłego dla budynku mieszkalnego wielorodzinnego zlokalizowanego na działce nr ewid. 17 z obr. 1-11-13 przy **ul. Dembego 7**.

W wyniku przeprowadzonej analizy opłacalności przyłączenia opiniowanej inwestycji do sieci ciepłowniczej, Veolia Energia Warszawa S.A. informuje, że dla wnioskowanej wielkości potrzeb ciepłych oraz przyjętej trasy przyłącza sieci ciepłowniczej do opiniowanego obiektu występuje ekonomiczna opłacalność przyłączenia ww. zabudowy do sieci ciepłowniczej.

**Mając na uwadze powyższe informujemy, że otrzymany wynik pozwala aktualnie na przyłączenie do miejskiej sieci ciepłowniczej planowanego węzła ciepłego na warunkach taryfowych.**

Analiza opłacalności została przeprowadzona dla optymalnej trasy sieci. Jednocześnie informujemy, że na etapie projektowym uzgadniania trasy sieci oraz na etapie zawierania przez Strony umowy o przyłączenie do sieci ciepłowniczej warunki ekonomiczne będą podlegały aktualizacji.

Warunki techniczne przyłączenia stanowią Załącznik nr 1 do niniejszego pisma.

Przyłączenie obiektów do sieci ciepłowniczej nastąpi na podstawie zawartej z Veolia Energia Warszawa S.A. umowy przyłączeniowej, jeśli nie zmienią się okoliczności faktyczne i prawne.

Przyłączenie do sieci ciepłowniczej będzie możliwe pod warunkiem uzyskania zgód właścicieli gruntów po których przebiegać ma planowana sieć ciepłownicza i przyłączyć. Veolia Energia Warszawa S.A. zastrzega sobie prawo do aktualizacji analizy techniczno ekonomicznej w

**Veolia Energia Warszawa S.A.**

ul. Stefana Batorego 2, 02-591 Warszawa  
Kapitał zakładowy: 721 399 100,00 zł wpłacony w całości | NIP 525-000-56-56 | REGON 015314764 | KRS 0000146143  
Sąd Rejonowy dla m. st. Warszawy, XII Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego  
Konto: 14 1940 1210 0103 5173 0010 0000  
tel. +48 22 658 58 58, e-mail: vew.bok@veolia.com  
www.energiadlawarszawy.pl  
www.veolia.pl

Polityka prywatności udostępniona jest pod adresem [www.energiadlawarszawy.pl](http://www.energiadlawarszawy.pl) lub w siedzibie Veolia Energia Warszawa S.A.



szczegółności w przypadku, gdy zgody będą wiązały się z płatnościami lub dodatkowymi pracami.

**Warunkiem rozpoczęcia prac wykonawczych dot. przyłączenia inwestycji do sieci ciepłowniczej (s.c.) jest uprzednie podpisanie umowy przyłączeniowej. W celu uzgodnienia szczegółów realizacji i warunków umowy, Inwestor winien niezwłocznie, po otrzymaniu niniejszego pisma, skontaktować się z Biurem Rozwoju Rynku Veolia Energia Warszawa S.A (kontakt do kierownika projektu znajduje się na dole pisma).**

Dla opiniowanej inwestycji jest nadany numer ewidencyjny **PS3-18-0184**.

Warunki techniczne przyłączenia są ważne **dwa lata** od dnia ich określenia.

*/dokument podpisany podpisem elektronicznym/*

Kierownik Działu Rozwoju i Planowania

Podpisano przez/ Signed by:  
MARIA  
CIOSMAK  
Data/ Date: 19.03.2021 12:19  
**mSzafir**

Załączniki:

1. Załącznik nr 1 – warunki techniczne przyłączenia
2. Załącznik nr 2 – warunki ogólne

Do wiadomości:

1. HO
2. HP
3. DI
4. EEK3
5. EES
6. EEE
7. EED
8. TT

Sprawę prowadziła: Emilia Sobieska tel. 727 690 652, e-mail: emilia.sobieska@veolia.com

Kierownik projektu: Iwona Żuchniewska, tel. 508 038 897, e-mail: iwona.zuchniewska@veolia.com



## Załącznik nr 1 do warunków nr VWAH/HPR/21/ 2103146 /1

### Warunki techniczne przyłączenia:

- Charakter zabudowy : budynek mieszkalny
- Inwestor : Zarząd Zasobów Mieszkaniowych Ministerstwa Spraw Wewnętrznych i Administracji, 00-725 Warszawa, ul. Chelmska 8A
- Przydział mocy cieplnej :

adres / nr budynku	Nr ewid. Veolia	N <sub>c.o.</sub> (kW)	N <sub>cw.</sub> <sup>max.</sup> (kW)	N <sub>cw.</sub> <sup>sr.</sup> (kW)	Przydział mocy (kW)
Dembego 7	PS3-18-0184	248	211	87	335

- Każdorazowa zmiana wnioskowanych mocy cieplnych lub zmiana lokalizacji węzła cieplnego lub zmiana projektu zagospodarowania terenu wymaga wystąpienia o korektę warunków przyłączenia.
- Planowany przez Inwestora termin odbioru ciepła: 2022r.
- Miejsce włączenia do s.c.: komora UW30/L2 na sieci ciepłowniczej (s.c.) 2xDN200. Należy zaprojektować osiedlową s.c. 2xDN80 do wysokości projektowanego węzła cieplnego w budynku Dembego 7. Następnie osiedlową s.c. 2xDN65 do odrzutu przyłącza s.c. do budynku Zaruby 12. *To samo miejsce włączenia podano dla budynków Zaruby 10 , Zaruby 12. Prace należy skoordynować celem wykonania wspólnej s.c.* Średnica projektowanego przyłącza: 2xDN50
- Dane hydrauliczne - parametry ciśnienia w rejonie istniejącej sieci ciepłowniczej:  
 $\Delta p_{\max} = 0,517\text{MPa}$ ,  $\Delta p_{\min} = 0,200\text{MPa}$ ,  $p_{\text{zasil.max.}} = 0,700\text{MPa}$ ,  $p_{\text{zasil.min.}} = 0,527\text{MPa}$
- Minimalna powierzchnia pomieszczenia węzła zalecana dla deklarowanej mocy wynosi 20 m<sup>2</sup>, zaś wysokość 2,5 m.
- **Wszelkie prace (w tym wcinka) związane z przerwą w przesyle ciepła mogą być wykonywane w terminie od 1 maja do 30 września.**
- Dla uzyskania wstępnych uzgodnień przedprojektowych (po uprzednim uzyskaniu i przeanalizowaniu informacji o istniejącej sieci ciepłowniczej), należy przedstawić w Dziale Technicznym i Standaryzacji, do akceptacji, trasę projektowanej osiedlowej sieci ciepłowniczej, przyłączy wraz z wrysowanym zapleczem budowy i pasem frontu robót (t.j. pasem równym minimalnej szerokości wykopu powiększonym z każdej strony o pas szerokości 1 m od krawędzi wykopu) oraz przyjęte rozwiązania projektowe. W przypadku konieczności, zabezpieczenie sieci ciepłowniczej wykona Inwestor, swoim staraniem i na swój koszt, pod nadzorem Veolia Energia Warszawa S.A.
- W przypadku gdy węzeł nie jest zlokalizowany przy ścianie zewnętrznej od strony miejsca włączenia, gdy na etapie projektowym projektant stwierdzi, że nie ma możliwości zaprojektowania i wykonania sieci ciepłowniczej w części podziemnej budynku, Veolia Energia Warszawa S.A. zastrzega sobie prawo do poinformowania wnioskodawcę o konieczności wydania korekty Warunków Przyłączenia.
- W przypadku konieczności, zabezpieczenie sieci ciepłowniczej wykona Inwestor, swoim staraniem i na swój koszt, pod nadzorem Veolia Energia Warszawa S.A.
- Dla inwestycji aktualnie nie jest wymagane zaprojektowanie oraz wykonawstwo kanalizacji teletechnicznej.



## **Załącznik nr 2 do warunków nr VAW/HPR/21/2103146/1**

### **Warunki ogólne:**

- W związku z wejściem w życie Zarządzenia nr 1695/2019 z dnia 15 listopada 2019r. w sprawie zasad udostępniania nieruchomości stanowiących własność m.st. Warszawy lub będących w użytkowaniu wieczystym m.st. Warszawy, informujemy o konieczności wystąpienia do Veolia Energia Warszawa S.A., z odpowiednim wyprzedzeniem czasowym, dla inwestycji liniowych zlokalizowanych na nieruchomościach stanowiących własność m.st. Warszawy lub będących w użytkowaniu wieczystym m.st. Warszawy, z wnioskiem o realizację inwestycji przez Veolia Energia Warszawa S.A..
  - W miejscu włączenia do s.c. na przyłączy, najbliższej jak to możliwe miejsca włączenia, należy zaprojektować zawory odcinające.
  - Pomieszczenia techniczne na węzły cieplne należy lokalizować przy zewnętrznej ścianie budynku, możliwie najbliższej od strony zasilenia z sieci ciepłowniczej
  - Prowadzenie sieci ciepłowniczej (przyłącza) przez podziemia obiektu wymaga spełnienia wytycznych zawartych w „Wymogach eksploatacyjno-formalnych dotyczących prowadzenia przewodów s.c. pod stropem podziemnych garaży i piwnic” (dostępne na stronie [www.energiadlawarszawy.pl](http://www.energiadlawarszawy.pl) → Strefa Klienta → Dział Techniczny i Standaryzacji → Dokumenty techniczne → Wymagania techniczne dla rurociągów preizolowanych w w.s.c.) oraz uzyskania zgody Veolia Energia Warszawa S.A. na powyższe rozwiązanie. W tym celu należy przedstawić do akceptacji trasę sieci ciepłowniczej (przyłącza) w podziemiach budynku (plan z przebiegiem s.c. wraz z opisem pomieszczeń).
  - Dla potrzeb projektowych sieci ciepłowniczej należy wystąpić do Działu Obsługi Majątku o informację o sieci, poprzez złożenie Zlecenia usługi z załączonym planem terenu, którego dotyczy zapytanie. Formularz Zlecenia usługi znajduje się na stronie [www.energiadlawarszawy.pl](http://www.energiadlawarszawy.pl) → Strefa Klienta → Taryfy i Cenniki → Cennik usług zewnętrznych i opłat dodatkowych.
  - Przy projektowaniu inwestycji należy uwzględnić „Warunki lokalizacji obiektów w pobliżu czynnych sieci ciepłowniczych” – dostępne na stronie [www.energiadlawarszawy.pl](http://www.energiadlawarszawy.pl) → Strefa Klienta → Dział Techniczny i Standaryzacji → Dokumenty techniczne → Wymagania techniczne dla rurociągów preizolowanych w.s.c.
- Powyższe nie dotyczy ustaleń oraz uzgodnionych odstępstw w Veolia Energia Warszawa S.A.
- Wyposażenie węzła cieplnego w elementy automatyki:  
Regulator przepływu i licznik ciepła dostarcza i montuje Veolia Energia Warszawa S.A. (powyższe urządzenia pozostają na majątku Veolia Energia Warszawa S.A.). W tym celu (na minimum miesiąc przed planowanym terminem uruchomienia węzła) należy pisemnie wystąpić do Veolia Energia Warszawa S.A. dołączając, do wglądu, uzgodnioną w Veolia Energia Warszawa S.A. dokumentację techniczną obejmującą dobór i montaż elementów automatyki.
  - Miejsce montażu przetwornika przepływu ciepłomierza - rurociąg powrotny modułu przyłączeniowego węzła cieplnego.
  - Przy realizacji sieci ciepłowniczej, własnym staraniem, prace należy prowadzić pod nadzorem Veolia Energia Warszawa S.A., zgodnie z warunkami obowiązującymi w Veolia Energia Warszawa S.A. w okresie wykonywania robót, w tym dotyczącymi sprawowania nadzorów.
  - Rozpoczęcie oraz zakończenie robót dot. sieci ciepłowniczych i węzłów cieplnych należy zgłaszać do Veolia Energia Warszawa S.A., dla potrzeb dokonywania odbiorów technicznych i końcowych oraz zakwalifikowania do eksploatacji.
  - Warunkiem prowadzenia robót dotyczących przyłączenia jest uprzednie podpisanie umowy przyłączeniowej.



- Roboty należy wykonywać na podstawie właściwych projektów, po uzyskaniu stosownych pozwoleń, zgodnie z Prawem budowlanym i przepisami wykonawczymi z nim związanymi.
- Przed odbiorem energii cieplnej prosimy o zawarcie lub aktualizację umowy kompleksowej dostarczania ciepła w Biurze Obsługi Klienta Veolia Energia Warszawa S.A. (adres i kontakt – na stronie [www.energiadlawarszawy.pl](http://www.energiadlawarszawy.pl) → Strefa Klienta → Biuro Obsługi Klienta).
- Inwestor zobowiązany jest do zabezpieczenia sieci ciepłowniczych istniejących i nowobudowanych przez cały czas trwania inwestycji, swoim staraniem i na swój koszt, pod nadzorem Veolia Energia Warszawa S.A. W przypadku wykonywania robót w pobliżu sieci ciepłowniczej Inwestor zobowiązany jest zlecić nadzór Veolia Energia Warszawa S.A. – druk Zlecenia usługi znajduje się na stronie [www.energiadlawarszawy.pl](http://www.energiadlawarszawy.pl) → Strefa Klienta → Taryfy i Cenniki → Cennik usług zewnętrznych i opłat dodatkowych.
- Projekt sieci ciepłowniczej powinien uwzględniać zabezpieczenie istniejących oraz nowobudowanych sieci ciepłowniczych przez cały czas trwania inwestycji. Przyłączenie należy projektować z zapewnieniem zachowania ciągłości przesyłu ciepła do obiektów zasilanych z istniejącej sieci ciepłowniczej.
- Uzgodnieniu w Veolia Energia Warszawa S.A. podlegają projekty wykonawcze węzłów cieplnych oraz sieci ciepłowniczej (przyłączy) wraz z kanalizacją teletechniczną – jeżeli jest wymagana.

Projekty należy składać do uzgodnienia w Dziale Technicznym (adres i kontakt - na stronie [www.energiadlawarszawy.pl](http://www.energiadlawarszawy.pl) → Strefa Klienta → Dział Techniczny i Standaryzacji → Kontakt) codziennie w godzinach 7<sup>15</sup> ÷ 15<sup>00</sup> (projekt dot.: sieci ciepłowniczej oraz węzła cieplnego w 2 egz.), wraz z wypełnionym zleceniem – formularz zlecenia na stronie internetowej [www.energiadlawarszawy.pl](http://www.energiadlawarszawy.pl) → Strefa Klienta → Taryfy i cenniki → Cennik usług zewnętrznych i opłat dodatkowych → Zlecenie usługi).

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

Jednocześnie informujemy, że wymagania techniczne i wytyczne dla sieci ciepłowniczej oraz założenia techniczno-eksploatacyjne do projektowania węzła cieplnego, a także warunki techniczne i wymogi dla projektów składanych do uzgodnienia w Veolia Energia Warszawa S.A. są dostępne na stronie internetowej [www.energiadlawarszawy.pl](http://www.energiadlawarszawy.pl) → Strefa Klienta → Dział Techniczny i Standaryzacji. Założenia dla instalacji wewnętrznych zamieszczone są w „Wytycznych projektowania węzłów cieplnych”.

Pomieszczenie węzła winno spełniać warunki wymienione w „Wytycznych projektowania węzłów cieplnych” cz.1 pkt 4.1 ([www.energiadlawarszawy.pl](http://www.energiadlawarszawy.pl) → Strefa Klienta → Dział Techniczny i Standaryzacji → Dokumenty techniczne).

Miejsce rozgraniczenia własności oraz miejsce rozgraniczenia eksploatacji instalacji lub urządzeń, między Odbiorcą a Veolia Energia Warszawa S.A. zostaje określone w umowie przyłączeniowej. Tabela regulacyjna dla nośnika ciepła, jako integralna część umowy kompleksowej dostarczania ciepła, jest przekazywana Odbiorcy razem z ww. umową.

W przypadku ujawnienia się na etapie projektowym kolizji z uzbrojeniem podziemnym lub konieczności zabezpieczenia uzbrojenia podziemnego, wynikających z warunków uzyskanych od innych gestorów mediów warunki przyłączenia podlegają aktualizacji.

Nazwa pliku: Parametryzacja 5573-1S_ANL11.9_75_55	
1. Konfiguracja	
1.1. Instalacja (schemat instalacji)	11.9
1.2. Obieg regulacyjny c.o. RK1	
CO1 - F01 Czujnik temperatury w pomieszczeniu RF1	F01=0
CO1 - F02 Czujnik temperatury zewnętrznej AF1	F02=1
CO1 - F03 Czujnik temperatury powrotu RüF1	F03=1
Współczynnik ograniczenia 1.0	
CO1 - F04 regulacja chłodu	F04=0.
CO1 - F05 Ogrzewanie podłogowe	F05=0
F06	F06=0
CO1 - F07 Optymalizacja	F07=0
CO1 - F08 Adaptacja	F08=0
CO1 - F09 Adaptacja krótkoczasowa	F09=0
CO1 - F11 Charakterystyka wyznaczana na podstawie 4 punktów	F11=0
CO1 - F12 Sposób regulacji 3-punktowej [Rk1] 0 do 10 V [Y1]	F12=1
Kp 2.0	
Tn 120 s	
Tv 0 s	
Ty 35 s	
CO1 - F13 Ograniczenie uchybu regulacji dla sygnału OTW.	F13=0
CO1 - F14 Uruchomienie obiegu Rk1 poprzez wejście BE15	F14=0
CO1 - F15 Przetwarzanie sygnału zapotrzebowania w obiegu regulacyjnym Rk1	F15=0
CO1 - F16 Przetwarzanie sygnału zapotrzebowania na wejściu 0 do 10 V zaciski 11/12	F16=0
CO1 - F17 Przetwarzanie sygnału zapotrzebowania na wejściu binarnym zaciski 03/12	F17=0
CO1 - F18 Żądanie maks. wartości zadanej zasilania za pomocą sygnału 0-10V	F18=0
CO1 - F20 External demand for heat due to insufficient heat supply	F20=0
CO1 - F21 Pump speed control for storage tank charging	F21=0
1.3. Obieg c.w.u.	
CO4 - F01 Czujnik SF1 temperatury w zasobniku/podgrzewaczu c.w.u.	F01=1
CO4 - F02 Czujnik SF2 temperatury w zasobniku/podgrzewaczu c.w.u.	F02=0
CO4 - F03 Czujnik temperatury powrotu RüF2	F03=0
Współczynnik ograniczenia 1.0	
CO4 - F05 Czujnik temperatury zasilania VF4	F05=0
CO4 - F06 Równoległa praca pomp	F06=0
CO4 - F07 Ogrzewanie pomiędzy okresami podgrzewania c.w.u.	F07=0
CO4 - F08 Priorytet poprzez regulację inwersyjną	F08=0
CO4 - F09 Priorytet poprzez pracę w trybie zredukowanym	F09=0
CO4 - F10 Pompa cyrkulacyjna podłączona do wymiennika	F10=0
CO4 - F11 Praca pompy cyrkulacyjnej podczas ładowania zasobnika/podgrzewacza c.w.u.	F11=0
CO4 - F12 Sposób regulacji 3-punktowej [Rk2] 0 do 10V [Y2]	F12=1
Kp 0.7	
Tn 10 s	
Tv 0 s	
Ty 35 s	
CO4 - F13 Ograniczenie uchybu regulacji dla sygnału OTW.	F13=0
CO4 - F14 Funkcja dezynfekcji termicznej	F14=1
Dzień realizacji funkcji dezynfekcji termicznej Środa [3]	
Temperatura funkcji dezynfekcji termicznej 60.0 °C	



Podwyższenie temperatury ładowania zasobnika/podgrzewacza c.w.u. 0.0 °C	
Czas rozpoczęcia funkcji 0:0	
Czas zakończenia funkcji 0:0	
Czas utrzymania temperatury dezynfekcji 0 min	
CO4 - F15 Pompa ładująca SLP ZAŁ. w zależności od temperatury powrotu	F15=0
CO4 - F16 Priorytet dla zewnętrznego sygnału zapotrzebowania na ciepło	F16=0
CO4 - F19 Przełączanie czujników temperatury w zasobniku c.w.u. sterowane czasowo	F19=0
CO4 - F20 Regulacja obiegu c.w.u. za pomocą zaworu przelotowego	F20=0
CO4 - F21 Pump speed control for storage tank charging	F21=0
F22	F22=0
1.4. Funkcje dotyczące wszystkich schematów instalacji	
CO5 - F01 Inicjalizacja czujnika	F01=1
CO5 - F02 Inicjalizacja czujnika	F02=0
CO5 - F03 zarezerwowane	F03=0
CO5 - F04 Praca w trybie letnim	F04=1
Początek 1. czerwca	
Liczba dni dla rozpoczęcia realizacji funkcji 2	
Koniec 30. września	
Liczba dni dla zakończenia realizacji funkcji 1	
Wartość graniczna temperatury zewnętrznej 12.0 °C	
CO5 - F05 Opóźniona rejestracja temperatury zewnętrznej przy spadku temperatury	F05=0
CO5 - F06 Opóźniona rejestracja temperatury zewnętrznej przy wzroście temperatury	F06=0
CO5 - F08 Przełączanie pomiędzy czasem letnim/zimowym	F08=1
CO5 - F09 Program ochrony przeciwmrozowej	F09=1
Temperatura ochrony przeciwmrozowej 3.0 °C	
CO5 - F10 Ograniczenie przepływu (ograniczenie mocy) w obiegu regulacyjnym Rk1 na podstawie impulsów przesyłanych do wejścia oznaczonego	F10=0
CO5 - F12 Ograniczenie przepływu pełzającego za pomocą wejścia binarnego BE13	
F12 WYŁ.	F12=0
CO5 - F13 ograniczanie mocy na podstawie sygnału przepływu 0/4 do 20 mW w obiegu Rk1	F13=0
CO5 - F14 Praca UP1 dla pokrycia własnego zapotrzebowania	F14=0
CO5 - F15 Uruchomienie regulacji wejściem BE15	F15=0
CO5 - F16 Ograniczenie temperatury powrotu za pomocą algorytmu P	F16=0
CO5 - F19 Nadzorowanie temperatur	F19=0
CO5 - F20 Justowanie czujników	F20=1
CO5 - F21 Blokada poziomów obsługi ręcznej	F21=0
CO5 - F22 Zablokowanie przełączników obrotowych	F22=0
CO5 - F23 Pomiar temperatury zewnętrznej sygnałem 0 – 10V	F23=0
CO6, CO7= NASTAWY FABRYCZNE	
PARAMETRY:	
2.1. Obieg regulacyjny c.o. RK1 parametry instalacji 75/55	
Nachylenie krzywej grzania	1,2
Poziom krzywej grzania	-1,0 °C
Minimalna temperatura zasilania	20.0 °C
Maksymalna temperatura zasilania	75.0 °C
Graniczna temperatura zewnętrzna dla rozpoczęcia pracy w trybie nominalnym	- 15.0 °C
Nachylenie krzywej powrotu	0,8
Poziom krzywej powrotu	0.0 °C
Spodek (poziom dolny) krzywej temperatury powrotu	25.0 °C
Maksymalna temperatura powrotu	60.0 °C

Wartość zadana temperatury w pomieszczeniu	20.0 °C
Graniczna temperatura zewnętrzna dla zakończenia pracy w trybie nominalnym	12.0 °C
Zredukowana wartość zadana temperatury w pomieszczeniu	20.0 °C
Graniczna temperatura zewnętrzna dla zakończenia pracy w trybie zredukowanym	12.0 °C
2.2. Obieg c.w.u.	
Minimalna temperatura c.w.u.	55.0 °C
Maksymalna temperatura c.w.u.	60.0 °C
Wartość zadana temperatury c.w.u. w dzień	60.0 °C
Wartość podtrzymania temperatury c.w.u.	55.0 °C
2.3.1. Dni świąteczne: nastawy fabryczne	
2.3.2. Ferie/wakacje: nastawy fabryczne	
2.4. Parametry komunikacji: nastawy fabryczne	

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

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

**Uwaga:**

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

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

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

- 4.1. Zalecenia systemowe.

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

- 4.2. Wymagania dla rurociągów.

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

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

- 4.3. Grzejniki.

Zalecane stalowe - z blachy lub rurowe oraz aluminiowe.

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

- 4.4. Zawory przygrzejnikowe

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

- 4.5. Armatura, osprzęt.

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

Dla odpowietrzenia instalacji stosować odpowietrzniki automatyczne.

- 4.6. Pompy.

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

- 4.7. Naczynie wzbiórcze przeponowe NWP

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

- 4.8. Jakość wody obiegowej.

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

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

- zabezpieczenie nagrzewnic przed zamarzaniem
- automatyczna regulacja pracy poszczególnych nagrzewnic dla instalacji c.t. z więcej niż jednym zespołem wentylacyjnym lub w każdym przypadku nagrzewnic włączonych do instalacji c.o.
- nagrzewnice włączone do instalacji c.o. dobierać z rezerwą wydajności 20%.

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

- 5.1. Rurociągi.

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

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

Wyklucza się stosowanie rur stalowych ocynkowanych.

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

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

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

<b>Veolia Energia Warszawa S.A.</b>	<b>PROTOKÓŁ OGÓLNYCH ZAŁOŻEŃ TECHNICZNO – EKSPLOATACYJNYCH DO PROJEKTU WĘZŁA CIEPLNEGO</b>
<b>Data publikacji:</b> 04 luty 2021	
<b>Strona:</b> 1/ 2	

**1. Parametry wody sieciowej i instalacyjnej:**

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

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

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

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

Nie stosować węzłów kompaktowych dla mocy powyżej 500 kW.

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

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

**2.2 Dla potrzeb c.t. stosować oddzielny zestaw wymienników - szczególnie w przypadku obiorów ciepła o dużej zmienności w czasie. Jeden wspólny dla c.o. i c.t. wymiennik ciepła może być zastosowany jedynie dla odbiorów c.t. niewiele zmieniających się w ciągu doby (uzupełniających działanie c.o.) pod warunkiem kompleksowej automatyzacji instalacji wewnętrznych; stosunek  $N_{ct}/N_{co}$  nie powinien przy tym przekroczyć wartości 0,5.**

**2.3 Zestawy wymienników dobierać z uwzględnieniem wymogów głębokiego schłodzenia wody sieciowej. Różnica pomiędzy temperaturą powrotu sieciowego i temperaturą powrotów instalacyjnych c.o./c.t. w warunkach długotrwałej eksploatacji nie może przekraczać 5°C, a dla pojedynczych wymienników JAD 10°C. Wymienniki c.o., c.t. dobierać komputerowo dla temperatury zasilania 117°C z minimalnym przewymiarowaniem 10%, wymienniki c.w.u. dobierać komputerowo dla temperatury zasilania 68°C z minimalnym przewymiarowaniem 0% dla dwustopniowych, 10% dla jednostopniowych.**

**3. Wyposażenie kompleksowe węzła.**

**3.1 Ciepłomierz ultradźwiękowy z opcją zdalnego odczytu z funkcją rejestracji i odczytu stanu liczydła energii cieplnej i objętości wody oraz maksymalnych przepływów i mocy z okresu 12 miesięcy.**

**3.1.1 Montaż przetwornika przepływu:**

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

**3.1.2 Zakres pomiarowy przetwornika przepływu wyrażony stosunkiem przepływu nominalnego do minimalnego nie może być mniejszy niż 50.**

**3.2 Regulator różnicy ciśnień i przepływu ( $\Delta p/v$ ) na węźle podłączeniowym, montaż na zasilaniu.**

**3.3 Odmulacze z wkładem magnetycznym i filtry zgodnie z wytycznymi Veolia.**

**3.4 Zawór regulacji pogodowej centralnego ogrzewania z regulatorem elektronicznym.**

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

**3.4.1 Do regulatora pogodowego należy zastosować czujnik do regulacji temperatury powrotu sieciowego w zależności od temperatury zewnętrznej.**

**3.4.2 Dla instalacji c.o. należy zastosować termostat STW.**

**3.5 Układ regulacji pogodowej ciepła technologicznego - wymagania jak w punkcie 3.4.**

**3.6 Zawór regulacyjny ciepłej wody - montaż na zasilaniu.**

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

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

**WOJEWODA WARSZAWSKI**  
 00-950 Warszawa, Pl. Bankowy 3/5  
 Urząd Wojewódzki w Warszawie  
 Wydział Nadzoru Architektoniczno-Budowlanego  
 00-950 Warszawa, Pl. Bankowy 3/5  
 tel. 695-65-10, fax 695-65-11

Warszawa, dnia 10 12.1996r.

Nr ewid. uprawnień: Wa- 55/96

## **DECYZJA NR 160 /U/96**

Na podstawie art. 13 i 14 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U.Nr 89 z 1994 r. poz. 414) oraz § 9 rozporządzenia Ministerstwa Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U.Nr 8 z 1995 r. poz. 38), w związku z art. 104 § 1 i 2 Kpa, po rozpatrzeniu wniosku Pani mgr inż. Jolanty Bożeny Donew-Jałowickiej, na podstawie dokumentów stwierdzających wymagane wykształcenie oraz praktykę zawodową oraz na podstawie pozytywnej oceny z egzaminu na uprawnienia budowlane złożonego przed Komisją egzaminacyjną,-

### **N A D A J Ę**

**Pani magister inżynier inżynierii środowiska**  
**Jolancie Bożenie Donew - Jałowickiej**  
 ur. dnia 27 marca 1955 r. w Bielawie

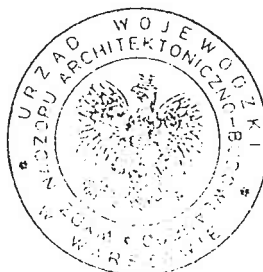
### **UPRAWNIENIA BUDOWLANE DO PROJEKTOWANIA BEZ OGRANICZEŃ W SPECJALNOŚCI INSTALACYJNEJ W ZAKRESIE SIECI, INSTALACJI I URZĄDZEŃ: WODOCIĄGOWYCH I KANALIZACYJNYCH, CIEPLNYCH, WENTYLACYJNYCH I GAZOWYCH**

Zgodnie z § 4 ust. 2 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń stanowią również podstawę do sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej tymi uprawnieniami.

### **UZASADNIENIE**

W związku z potwierdzeniem przez Komisję egzaminacyjną, powołaną przez Wojewodę Warszawskiego Zarządzeniem Nr 29 z dnia 13 maja 1995 r., posiadania przez Panią mgr inż. Jolantę Bożenę Donew-Jałowicką wymaganego prawem wykształcenia oraz praktyki zawodowej koniecznej do uzyskania uprawnień budowlanych w powyższej specjalności i po uzyskaniu pozytywnego wyniku z egzaminu na uprawnienia budowlane - orzeczono jak w sentencji.

Od niniejszej decyzji przysługuje odwołanie do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego w terminie 14 dni od daty otrzymania decyzji za pośrednictwem Wojewody Warszawskiego.



Z up. WOJEWODY WARSZAWSKIEGO  
**Andrzej Gawlikowski**  
 DYREKTOR WYDZIAŁU  
 Nadzoru Architektoniczno-Budowlanego  
 Urzędu Wojewódzkiego w Warszawie





MAZOWIECKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA



sygn. akt MAZ/7131-7132/ 323 /06 /S

Warszawa, dnia 29 grudnia 2006 r.

## DECYZJA

Na podstawie art. 11 ust. 1 i art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42 z późn. zm.), art. 12 ust. 1 pkt 1-5, ust. 3, art. 13 ust. 1, 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jedn.: Dz.U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1, § 15, § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 86 poz. 578), Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa stwierdza, że:

**Pani Monika Chociaj**

magister inżynier

urodzona dnia 10 września 1978 roku w m. Płowdiw, córka Pawła

uzyskała

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**

nr MAZ/0494/PWOS/06

**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 Kodeksu postępowania administracyjnego odstępuje się od uzasadniania decyzji.  
Szczegółowy zakres nadanych uprawnień został opisany na odwrocie niniejszej decyzji.

### POUCZENIE

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 ustawy – Prawo budowlane, podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru, prowadzonego przez Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

### Skład Orzekający

1/ mgr inż. Krzysztof Latoszek

2/ mgr inż. Irena Churska

3/ mgr inż. Krzysztof Booss







## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-NG5-9TY-RSQ \*

Pani JOLANTA DONEW-JAŁOWICKA o numerze ewidencyjnym MAZ/IS/1237/01  
adres zamieszkania ul. GODEBSKIEGO 7, 05-090 RASZYN  
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-01-01 do 2022-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-12-07 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

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



## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-PSM-RK3-IIR \*

Pani MONIKA CHOCIAJ o numerze ewidencyjnym MAZ/IS/0089/07  
adres zamieszkania ul. MIKLASZEWSKIEGO 64, 05-090 DAWIDY BANKOWE  
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-02-01 do 2023-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-01-17 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

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



**Veolia Energia Warszawa S.A.**

ul. Stefana Batorego 2, 02-591 Warszawa  
tel. +48 22 658 50 00, fax +48 22 658 53 85  
www.energiadlawarszawy.pl  
ebok.energiadlawarszawy.pl

**ZARZĄD ZASOBÓW MIESZKANIOWYCH SPRAW  
WEWNĘTRZNYCH I ADMINISTRACJI**

Za pośrednictwem: **JDJ**  
**Jolanta Donew - Jałowicka**

ul. Godebskiego 7  
05-090 Raszyn

Warszawa, 19.10.2022 r.

Nr sprawy: VAW/TT/22/2213989/1

**Dotyczy: odstępstwa od wytycznych Veolia Energia Warszawa S.A. w zakresie  
wspólnego pomieszczenia węzła i wodomiaru w budynku ul. Dembego 7 w Warszawie  
(nr ewid. PS3-18-0184)**

W odpowiedzi na wniosek z dnia 09.09.2022 r. (otrzymany dnia 12.09.2022 r.), informujemy, że przyjmujemy przedstawione argumenty i na zasadach odstępstwa akceptujemy lokalizację węzła we wspólnym pomieszczeniu z wodomierzem głównym budynku znajdującym się w studni podposadzkowej w budynku przy ul. Dembego 7, zgodnie z poniższymi warunkami:

- należy zastosować się do warunków określonych w zgodzie MPWiK (Załącznik nr 1),
- nad studnią wodomiaru nie lokalizować odwodnień, odpowietrzeń, ani elementów rozłącznych,
- należy wykonać spadki posadzki zapewniające niespływanie wód/ścieków do studni wodomiaru,
- wykonać odwodnienie studni wodomierzowej do studni schładzającej lub zapewnić montaż pompy odwadniającej przepompowującej ewentualne wody/ścieki do studni schładzającej,
- osoby korzystające z pomieszczenia węzła dla celów obsługi, eksploatacji, remontu urządzeń wodociągowych należy przeszkolić pod kątem BHP w pomieszczeniu węzła

**Veolia Energia Warszawa S.A.**

ul. Stefana Batorego 2, 02-591 Warszawa  
Kapitał zakładowy: 721 399 100,00 zł wpłacony w całości | NIP 525-000-56-56 | REGON 015314764 | KRS 0000146143  
Sąd Rejonowy dla m. st. Warszawy, XII Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego  
Konto: 14 1940 1210 0103 5173 0010 0000  
tel. +48 22 658 58 58, e-mail: vew.bok@veolia.com  
www.energiadlawarszawy.pl  
www.veolia.pl

Polityka prywatności udostępniona jest pod adresem [www.energiadlawarszawy.pl](http://www.energiadlawarszawy.pl) lub w siedzibie Veolia Energia Warszawa S.A.

- w przypadku konieczności zasilenia elektrycznego urządzeń wodociągowych należy zasilić je zza zabezpieczenia rozdzielnic głównej (wyłącznik główny dla całego pomieszczenia węzła na rozdzielnic głównej). W takim przypadku należy odpowiednio przewidzieć zabezpieczenia w rozdzielnic węzła.

Projekt węzła należy wykonać z uwzględnieniem powyższych warunków.

Projekt węzła zostanie rozpatrzony z uwagą przywołującą niniejsze odstępstwo. Węzeł pozostaje na majątku Inwestora.

Kierownik Sekcji  
Uzgadniania Dokumentacji Technicznej  
  
**Piotr Panasiuk**

Załączniki:

1. Zgoda MPWiK – pismo PRO.DWP.660.1626.2022.272693.22.AW
2. Rzut pomieszczenia węzła z lokalizacją studni wodomiaru

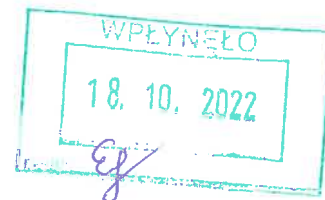
Do wiadomości:

1. j.jalowicka@wp.pl
2. EEK3
3. HP
4. TT a/a

Sprawę prowadzi: Magdalena Torka - Rajdaszko, Dział Techniczny i Standaryzacji, tel. 508038588, e-mail: magdalena.torka@veolia.com



MIEJSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO  
WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI  
W M.ST. WARSZAWIE  
SPÓŁKA AKCYJNA



Warszawa, 7 października 2022 r.

PRO.DWP.660.1626.2022.272693.22.AW

**Zarząd Zasobów Mieszkaniowych MSWiA**  
**ul. Chelmska 8A**  
**00 – 725 Warszawa**

### INFORMACJA TECHNICZNA

Dotyczy zgody na lokalizację urządzeń węzła cieplnego w istniejącym pomieszczeniu wodomierza w budynku mieszkalnym przy **ul. Dembego 7** na **dz. nr ew. 17 z obrębu 1-11-13** w dzielnicy Ursynów w Warszawie.

Odpowiadając na pismo z dnia 29.09.2022 r., które wpłynęło do Spółki w dniu 30.09.2022 r., Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w m.st. Warszawie S.A. informuje, że nie stawia sprzeciwu na umieszczenie urządzeń węzła cieplnego w pomieszczeniu wodomierza w ww. budynku przy ul. Dembego 7 w Warszawie zgodnie z dołączonymi rysunkami. Informujemy, że nowoprojektowane przewody i urządzenia ciepłownicze nie mogą kolidować z istniejącym zestawem wodomierzowym oraz utrudniać służbom eksploatacyjnym Spółki dostęp do urządzenia pomiarowego.

ZASTĘPCA DYREKTORA  
PIENIĄDZOWY  
*Janusz Robak*

#### Do wiadomości:

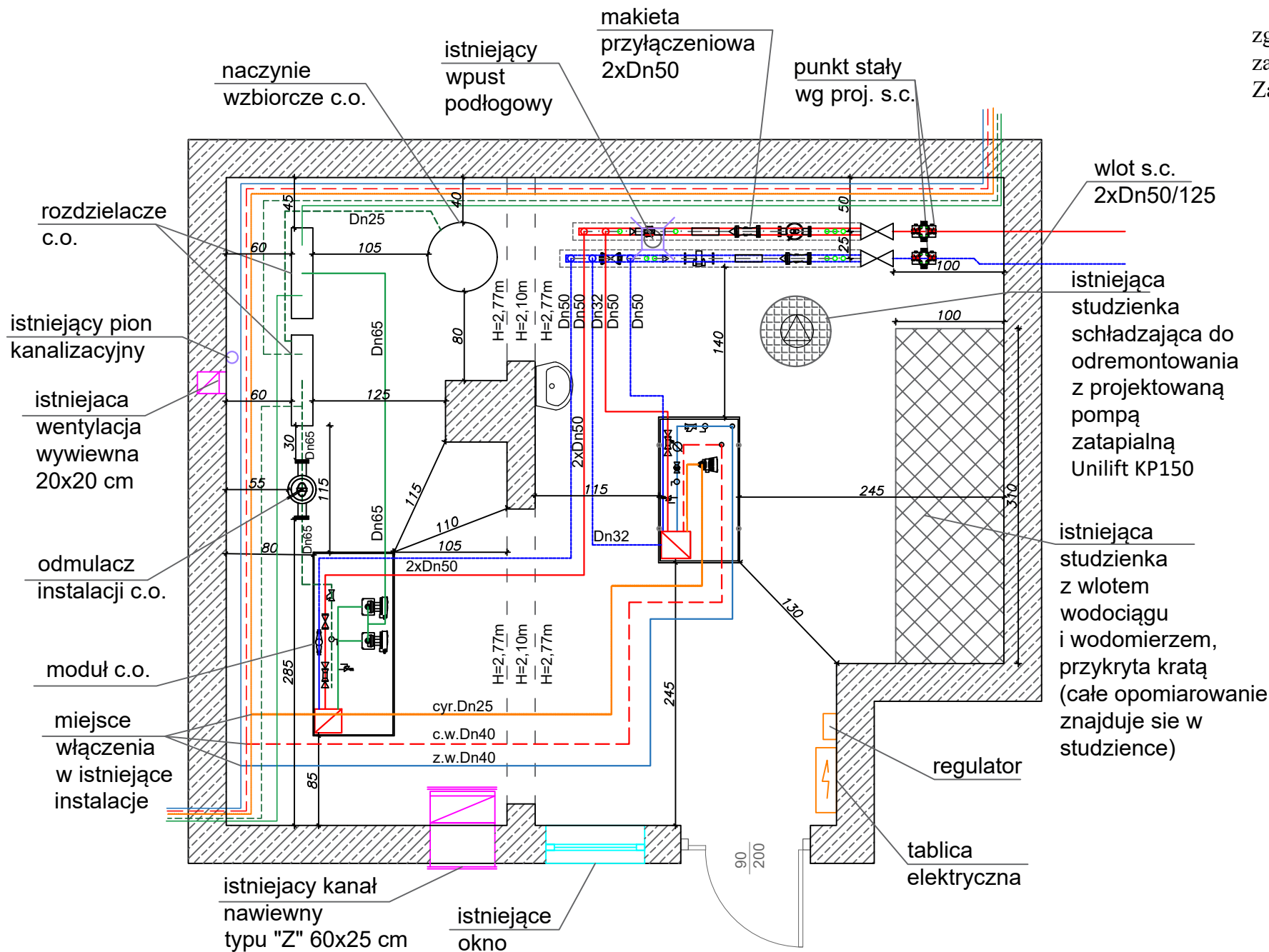
1. Archiwum II (48941)

#### WODOCIĄGI WARSZAWSKIE NATURALNIE NA BIEŻĄCO

Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w m.st. Warszawie S.A.  
02-015 Warszawa, Pl. Starynkiewicza 5, tel.: +48 22 445 50 00, fax: +48 22 445 50 05;  
[www.mpwik.com.pl](http://www.mpwik.com.pl)

Spółka wpisana do KRS-0000146138 w Sądzie Rejonowym dla m.st. Warszawy w Warszawie,  
XII Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego, gdzie przechowywana jest  
dokumentacja Spółki; kapitał zakładowy Spółki: 2 734 575 100, 00 zł. (wpłacony w całości)  
NIP: 525-00-05-662; REGON: 015314758, nr rachunku: 04 1020 10 55 0000 9102 0022 4303





LOKALIZACJE ZAWORÓW GŁÓWNYCH  
S.C. W WĘZŁE UZGODNIONO  
Z PROJEKTANTEM S.C. (projektant s.c.  
jest też projektantem węzła)

WYJŚCIA INSTALACJI Z  
POMIESZCZENIA WG STANU  
ISTNIEJĄCEGO

mgr inż. Jolanta Donew-Jałowicka  
PROJEKTANT  
upr. nr Wa-55/96  
MOIIB nr MAZ/IS/1237/01

**Veolia Energia Warszawa S.A.**  
02-591 Warszawa, ul. Stefana Batorego 2

Dokumentacja projektowa numer **TT/AG/1224/2022**  
ostała pod względem eksploatacyjnym  
**UZGODNIONA / ROZPATRZONA / ZAOPINIOWANA**  
bez uwag-/ z uwagami jak niżej  
ważność uzgodnienia 2 lata.

Za zgodność z obowiązującymi przepisami i prawidłowość  
rozwiązań niniejszej dokumentacji odpowiada Projektant. Veolia  
Energia Warszawa S.A. nie odpowiada za ewentualne  
nieujawnione wady i braki projektu.  
Uzgodnioną elektronicznie dokumentację można powielać  
załączając do każdego projektu oświadczenie projektanta o  
zgodności wersji papierowej - drukowanej z wersją  
elektroniczną uzgodnioną elektronicznie Bez ww. oświadczenia  
nie można wprowadzać dokumentacji - jako uzgodnionej przez  
Veolia Energia Warszawa S.A. do obrotu prawnego.

**UWAGI:**  
**Rozpatrzenie ważne na zasadach odstępstwa**  
**z dn. 19.10.2022r.**

Warszawa, dn. 20.10.2022 r.

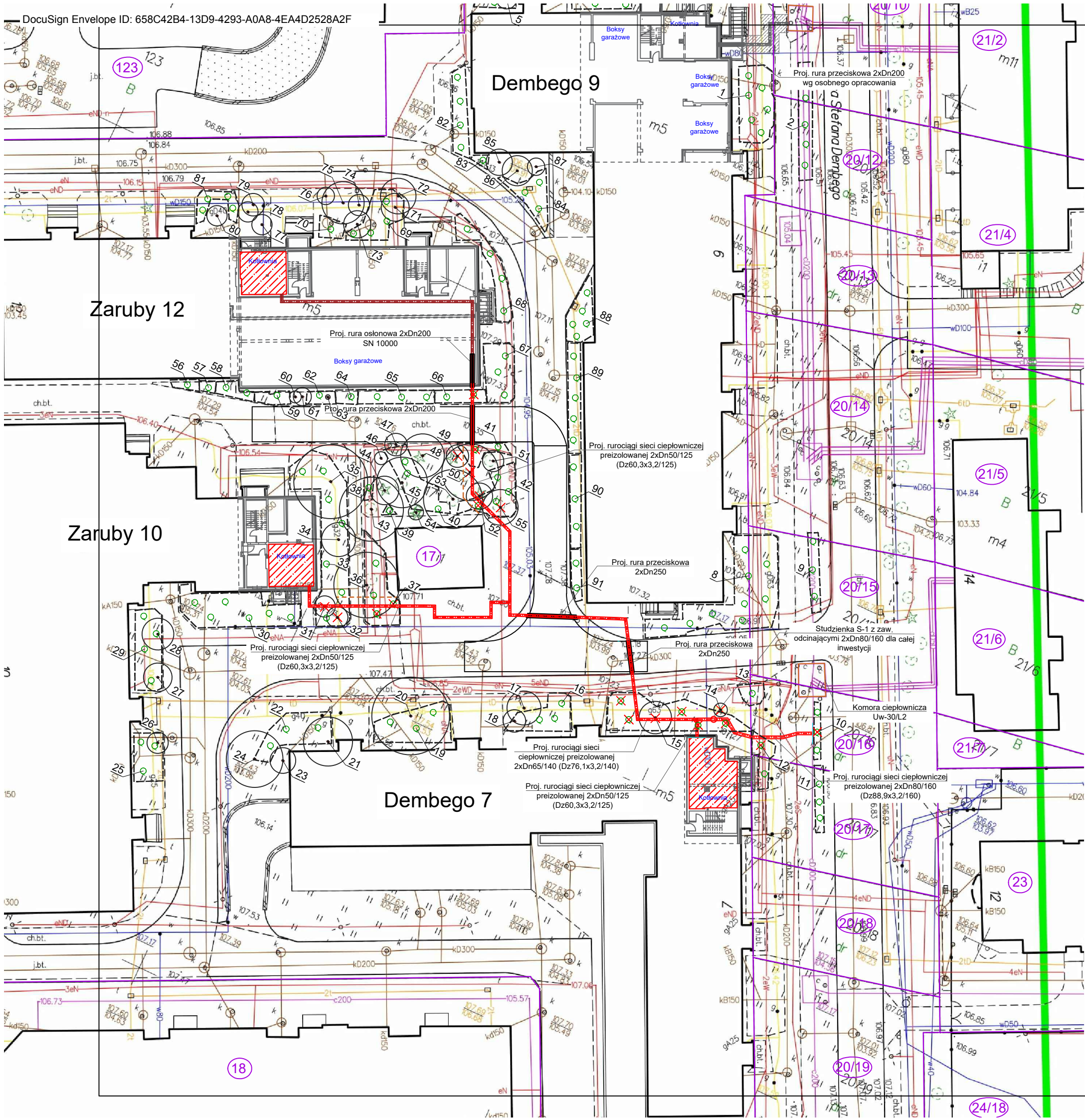
Pomieszczenie węzła powinno spełniać wymagania Prawa Budowlanego oraz być  
zgodne z normą PN-B-02423: 1999 i zaleceniami Veolia Energia Warszawa S.A.  
zawartymi w "Wytycznych do projektowania i budowy węzłów ciepłych".  
Zalecenia remontowe i adaptacyjne:

- Istniejące drzwi należy wymienić. Zamontować drzwi wejściowe otwierane na zewnątrz, o wymiarach nie mniejszych niż 90x200 cm, spełniające wymagania przeciwpożarowe; klasa odporności ogniowej właściwa dla typu budynku i strefy pożarowej - min. EI-30. Szerokość i wysokość drzwi musi umożliwiać wniesienie do węzła urządzeń przewidzianych w projekcie. W przypadku przejścia węzła na majątek Veolia, drzwi muszą umożliwiać montaż wkładki zamka patentowego - wkładkę dostarczy Veolia. Szerokość otworu drzwiowego 1,2m. Pozostała część otworu drzwiowego wykonać jak obecnie.
- Odprowadzenie ścieków z wpustów podłogowych w węzle ciepłym odbywa się do studzienki schładzającej z pompa zatapialną i dalej rurociągiem kanalizacji tłocznej do kanalizacji budynku.
- Studzienkę schładzającą wyremontować. Wymienić wpust piwniczny.
- Wymienić zlew, zamontować zawór czerpalny z końcówką do węzła.
- Posadzkę wykonać ze spadkiem do wpustu podłogowego i studzienki schładzającej.
- Zaleca się pomalowanie farbą olejną ściany do wysokości 1,7m nad posadzką pomieszczenia; całe pomieszczenie pomalować farbą emulsyjną.
- Pomieszczenie węzła ciepłego posiada wentylację nawiewną i wywiewną. W pomieszczeniu znajduje się okratowane okno.
- Pozostaje istniejący przewód nawiewny kanałem typu „Z” o wymiarach 60x25cm.
- Pozostaje istniejąca wentylacja wywiewna 20x20cm
- Rurociągi montować należy na konstrukcji wsporczej stalowej wg systemu podwieszania przewodów fr. HILTI lub równoważne.
- Odwodnienia i odpowietrzenia sprowadzić nad lejki włączone do wspólnego zbiorczego przewodu odwadniającego o średnicy Dn 100.
- Przewód zbiorczy odwodnienia Dn 100 sprowadzić ze spadkiem do studzienki schładzającej.
- Wysokość pomieszczenia węzła H= 2,77 m; pod podciągami 2,1 m
- W miejscach przejść przewody prowadzić na wysokości minimum 1,9 m licząc od spodu izolacji przewodów.
- Zlikwidować podest pod kocioł o wymiarach 1,0x2,0 x 0,2m oraz zasobniki c.w. 1,0 x 2,5x0,2 m
- Wykonanie nowej instalacji elektrycznej i oświetleniowej (wg odrębnego opracowania).

zał.2 do odst pstwa od wytycznych Veolia Energia Warszawa S.A

PROJEKT TECHNICZNY I WYKONAWCZY WĘZŁA CIEPŁEGO W BUDYNKU MIESZKALNYM WIELORODZINNYM PRZY UL. DEMBEGO 7 W WARSZAWIE			
	NR UPRAWNIENI:	PODPIS:	
PROJEKTANT: MGR INŻ. JOLANTA DONEW-JAŁOWICKA	Wa-55/96		STADIUM PROJ.: PTIW
SPRAWDZAJĄCY: MGR INŻ. MONIKA CHOCIAJ	MAZ/0494/PWOS/06		BRANŻA: SANITARNA
OPRACOWANIE: MGR INŻ. PATRYCJA SZYMAŃSKA			SKALA: 1:50
TYTUŁ RYSUNKU:			DATA: 08.2022
RZUT WĘZŁA CIEPŁEGO			
NUMER RYSUNKU:			02



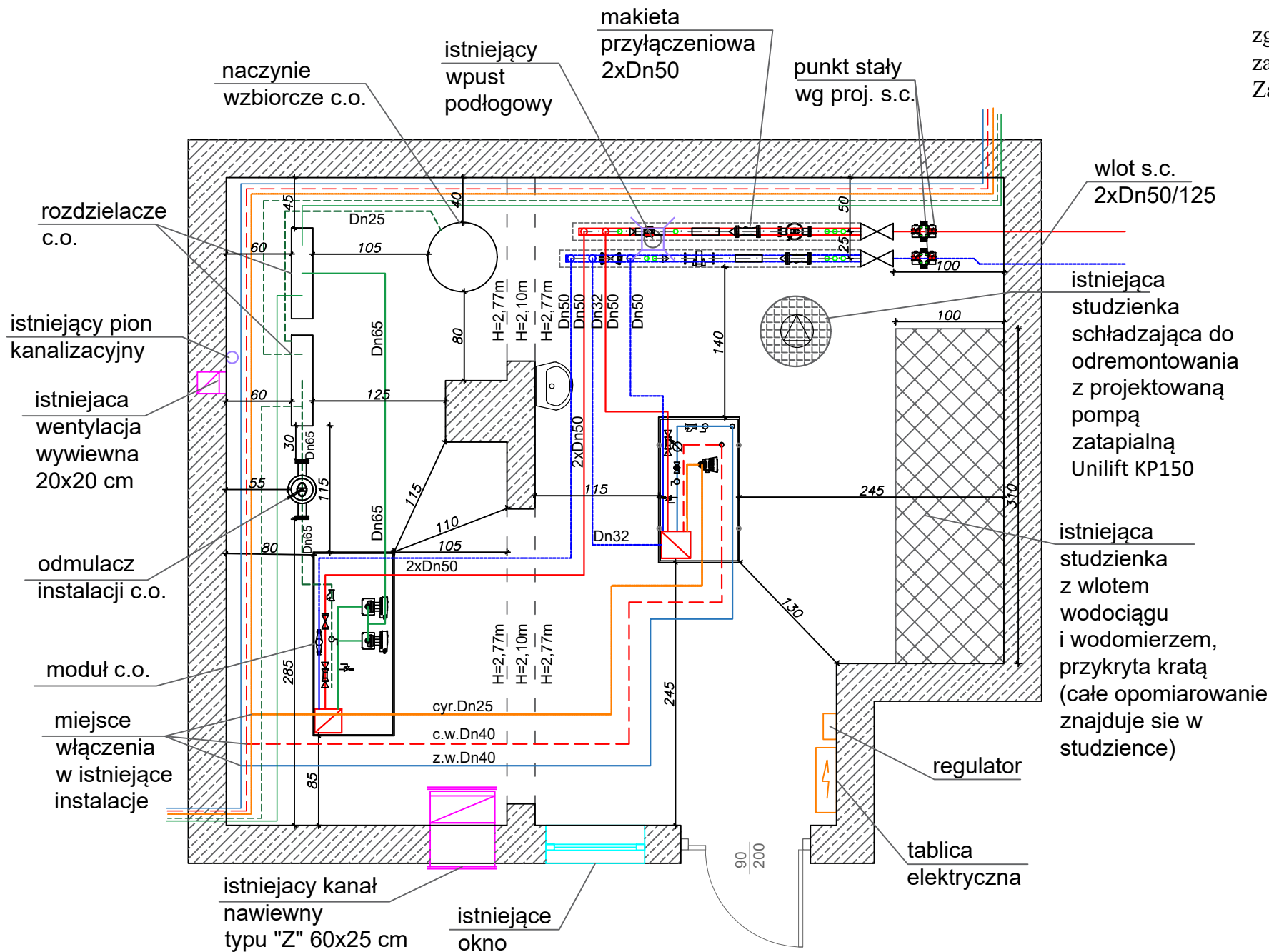


- OZNACZENIA:
- PROJEKTOWANY WĘZŁ CIEPLNY
  - PRZEWODY M.S.C PREIZOLOWANE  
PROJEKTOWANE WG ODRĘBNEGO OPRACOWANIA
  - ISTNIEJĄCA SIĘĆ CIEPLNA KANAŁOWA
  - ISTNIEJĄCA SIĘĆ PREIZOLOWANA
  - PROJEKTOWANA SIĘĆ CIEPLNA W BUDYNKU
  - OBRYS DZIAŁKI EWIDENCYJNEJ
  - NUMER DZIAŁKI EWIDENCYJNEJ

Uwaga:  
Pomieszczenia węzłów są jednocześnie  
pomieszczeniami wlotu wody.

PROJEKT TECHNICZNY I WYKONAWCZY WĘZŁA CIEPLNEGO W BUDYNKU MIESZKALNYM WIELORODZINNYM PRZY UL. DEMBEGO 7 W WARSZAWIE				
		NR UPRAWNIENIĘ:	PODPIS:	
PROJEKTANT: MGR INŻ. JOLANTA DONEW-JAŁOWICKA		Wa-55/96		STADIUM PROJ.:  PTIW
SPRAWDZAJĄCY: MGR INŻ. MONIKA CHOCIAJ		MAZ/0494/PWOS/06		BRANŻA:  SANITARNA
OPRACOWANIE: MGR INŻ. PATRYCJA SZYMAŃSKA				SKALA:  1:500
TYTUŁ RYSUNKU:				DATA:  08.2022
PLAN SYTUACYJNY				
NUMER RYSUNKU:				
				01





LOKALIZACJE ZAWORÓW GŁÓWNYCH  
S.C. W WĘZŁE UZGODNIONO  
Z PROJEKTANTEM S.C. (projektant s.c.  
jest też projektantem węzła)

WYJŚCIA INSTALACJI Z  
POMIESZCZENIA WG STANU  
ISTNIEJĄCEGO

mgr inż. Jolanta Donew-Jałowicka  
PROJEKTANT  
upr. nr Wa-55/96  
MOIIB nr MAZ/IS/1237/01

**Veolia Energia Warszawa S.A.**  
02-591 Warszawa, ul. Stefana Batorego 2

Dokumentacja projektowa numer **TT/AG/1224/2022**  
ostała pod względem eksploatacyjnym  
**UZGODNIONA / ROZPATRZONA / ZAOPINIOWANA**  
bez-uwag-/ z uwagami jak niżej  
ważność uzgodnienia 2 lata.

Za zgodność z obowiązującymi przepisami i prawidłowość  
rozwiązań niniejszej dokumentacji odpowiada Projektant. Veolia  
Energia Warszawa S.A. nie odpowiada za ewentualne  
nieujawnione wady i braki projektu.

Uzgodnioną elektronicznie dokumentację można powielać  
załączając do każdego projektu oświadczenie projektanta o  
zgodności wersji papierowej - drukowanej z wersją  
elektroniczną uzgodnioną elektronicznie Bez ww. oświadczenia  
nie można wprowadzać dokumentacji - jako uzgodnionej przez  
Veolia Energia Warszawa S.A. do obrotu prawnego.

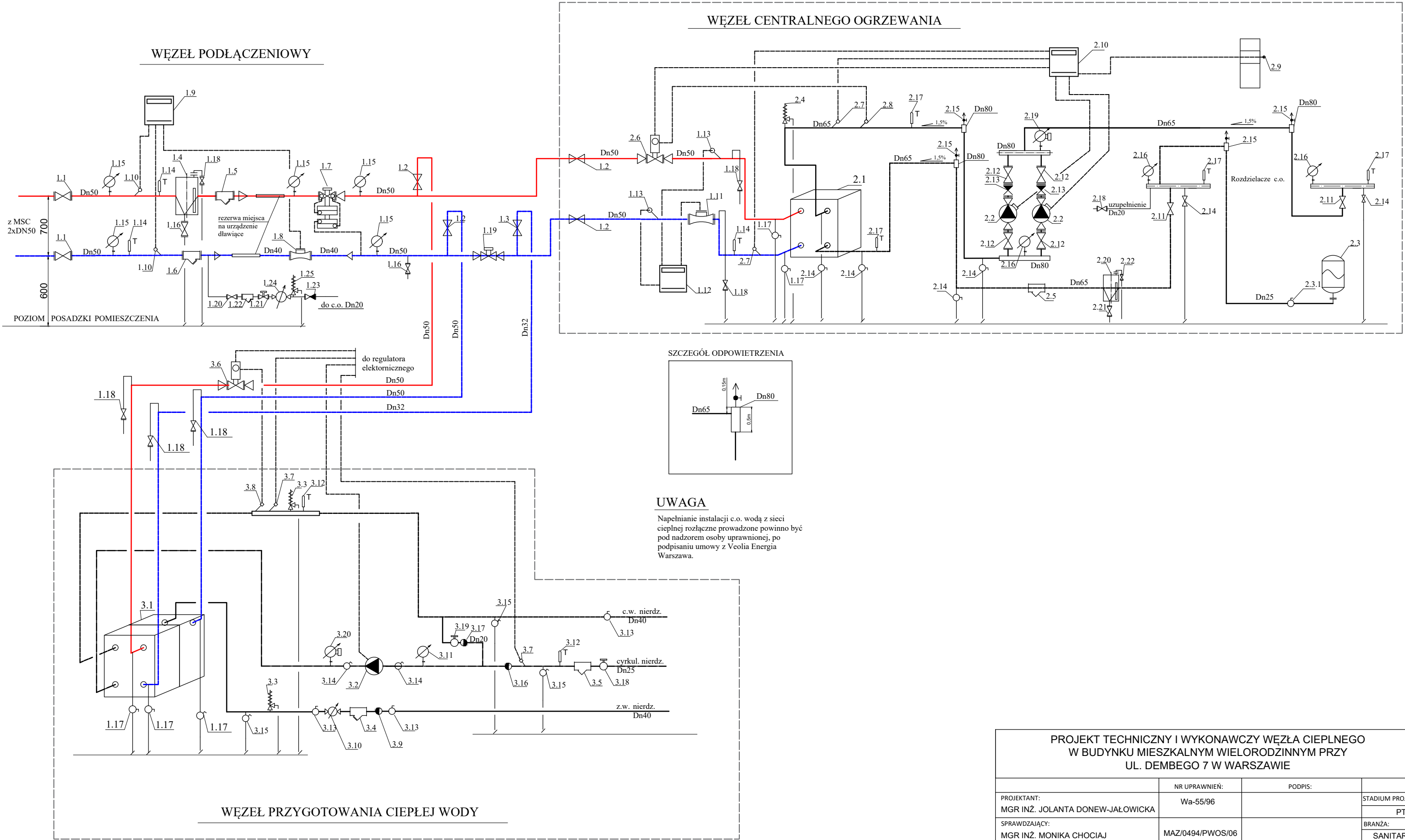
**UWAGI:**  
**Rozpatrzenie ważne na zasadach odstępowstwa**  
**z dn. 19.10.2022r.**

DocuSigned by:  
Anna Gajderowicz Warszawa, dn. 20.10.2022 r.

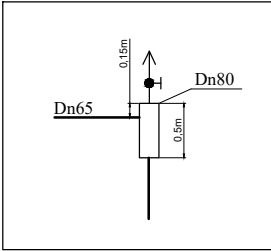
- Pomieszczenie węzła powinno spełniać wymagania Prawa Budowlanego oraz być zgodne z normą PN-B-02423: 1999 i zaleceniami Veolia Energia Warszawa S.A. zawartymi w "Wytycznych do projektowania i budowy węzłów cieplnych". Zalecenia remontowe i adaptacyjne:
- Istniejące drzwi należy wymienić. Zamontować drzwi wejściowe otwierane na zewnątrz, o wymiarach nie mniejszych niż 90x200 cm, spełniające wymagania przeciwpożarowe; klasa odporności ogniowej właściwa dla typu budynku i strefy pożarowej - min. EI-30. Szerokość i wysokość drzwi musi umożliwiać wniesienie do węzła urządzeń przewidzianych w projekcie. W przypadku przejścia węzła na majątek Veolia, drzwi muszą umożliwiać montaż wkładki zamka patentowego - wkładkę dostarczy Veolia. Szerokość otworu drzwiowego 1,2m. Pozostała część otworu drzwiowego wykonać jak obecnie.
  - Odprowadzenie ścieków z wpustów podłogowych w węźle cieplnym odbywa się do studzienki schładzającej z pompą zatapialną i dalej rurociągiem kanalizacji tłocznej do kanalizacji budynku.
  - Studzienkę schładzającą wyremontować. Wymienić wpust piwniczny.
  - Wymienić zlew, zamontować zawór czerpalny z końcówką do węzła.
  - Posadzkę wykonać ze spadkiem do wpustu podłogowego i studzienki schładzającej.
  - Zaleca się pomalowanie farbą olejną ściany do wysokości 1,7m nad posadzką pomieszczenia; całe pomieszczenie pomalować farbą emulsyjną.
  - Pomieszczenie węzła ciepłego posiada wentylację nawiewną i wywiewną. W pomieszczeniu znajduje się okratowane okno.
  - Pozostaje istniejący przewód nawiewny kanałem typu „Z” o wymiarach 60x25cm.
  - Pozostaje istniejąca wentylacja wywiewna 20x20cm
  - Rurociągi montować należy na konstrukcji wsporczej stalowej wg systemu podwieszania przewodów fr. HILTI lub równoważne.
  - Odwodnienia i odpowietrzenia sprowadzić nad lejki włączone do wspólnego zbiorczego przewodu odwadniającego o średnicy Dn 100.
  - Przewód zbiorczy odwodnienia Dn 100 sprowadzić ze spadkiem do studzienki schładzającej.
  - Wysokość pomieszczenia węzła H= 2,77 m; pod podciągami 2,1 m
  - W miejscach przejść przewody prowadzić na wysokości minimum 1,9 m licząc od spodu izolacji przewodów.
  - Zlikwidować podest pod kocioł o wymiarach 1,0x2,0 x 0,2m oraz zasobniki c.w. 1,0 x 2,5x0,2 m
  - Wykonanie nowej instalacji elektrycznej i oświetleniowej (wg odrębnego opracowania).

PROJEKT TECHNICZNY I WYKONAWCZY WĘZŁA CIEPŁEGO W BUDYNKU MIESZKALNYM WIELORODZINNYM PRZY UL. DEMBEGO 7 W WARSZAWIE			
	NR UPRAWNIENI:	PODPIS:	
PROJEKTANT: MGR INŻ. JOLANTA DONEW-JAŁOWICKA	Wa-55/96		STADIUM PROJ.: PTIW
SPRAWDZAJĄCY: MGR INŻ. MONIKA CHOCIAJ	MAZ/0494/PWOS/06		BRANŻA: SANITARNA
OPRACOWANIE: MGR INŻ. PATRYCJA SZYMAŃSKA			SKALA: 1:50
TYTUŁ RYSUNKU:			DATA: 08.2022
RZUT WĘZŁA CIEPŁEGO			
NUMER RYSUNKU:			
			02





SZCZEGÓŁ ODPOWIERZENIA

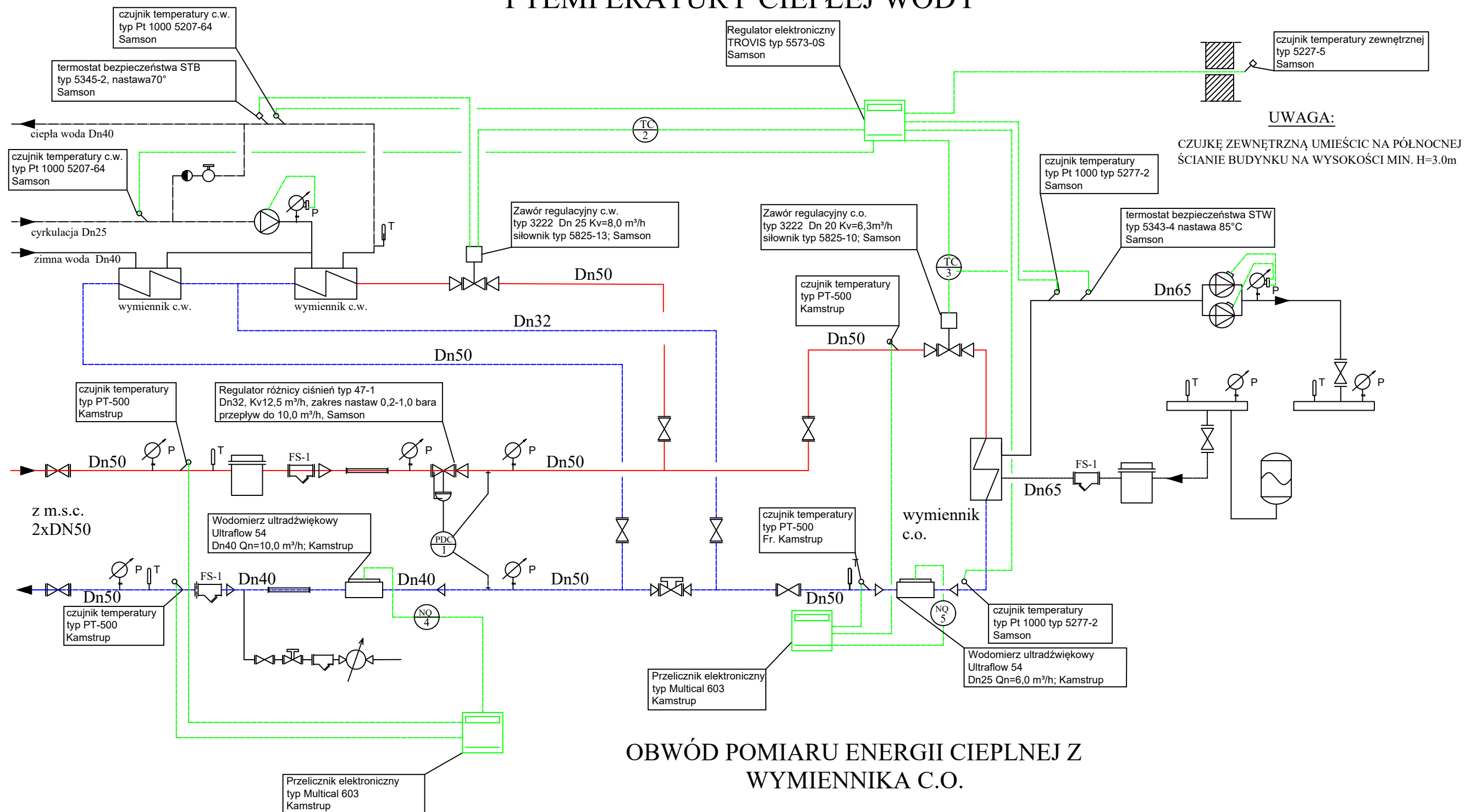


UWAGA

Napełnianie instalacji c.o. wodą z sieci ciepłej rozłączne prowadzone powinno być pod nadzorem osoby uprawnionej, po podpisaniu umowy z Veolia Energia Warszawa.

PROJEKT TECHNICZNY I WYKONAWCZY WĘZŁA CIEPŁNEGO W BUDYNKU MIESZKALNYM WIELORODZINNYM PRZY UL. DEMBEGO 7 W WARSZAWIE			
	NR UPRAWNIENI:	PODPIS:	
PROJEKTANT: MGR INŻ. JOLANTA DONEW-JAŁOWICKA	Wa-55/96		STADIUM PROJ.:  PTIW
SPRAWDZAJĄCY: MGR INŻ. MONIKA CHOCIAJ	MAZ/0494/PWOS/06		BRANŻA: SANITARNA
OPRACOWANIE: MGR INŻ. PATRYCJA SZYMAŃSKA			SKALA:  -:--
TYTUŁ RYSUNKU:			DATA:
SCHEMAT MONTAŻOWY WĘZŁA CIEPŁNEGO			08.2022
NUMER RYSUNKU:			
03			

# OBWÓD REGULACJI POGODOWEJ CENTRALNEGO OGRZEWANIA I TEMPERATURY CIEPŁEJ WODY



# OBWÓD POMIARU ENERGII CIEPLNEJ DLA CAŁEGO WĘZŁA

# OBWÓD POMIARU ENERGII CIEPLNEJ Z WYMIENNIKA C.O.

## OZNACZENIA

PDC 1- AUTOMATYCZNA STABILIZACJA RÓŻNICY CIŚNIENIA  
I REGULACJI PRZEPŁYWU W WĘZŁE CIEPŁYM

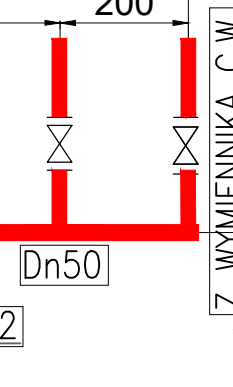
TC 2- AUTOMATYCZNA REGULACJA STAŁOWARTOŚCIOWA  
TEMPERATURY CIEPŁEJ WODY

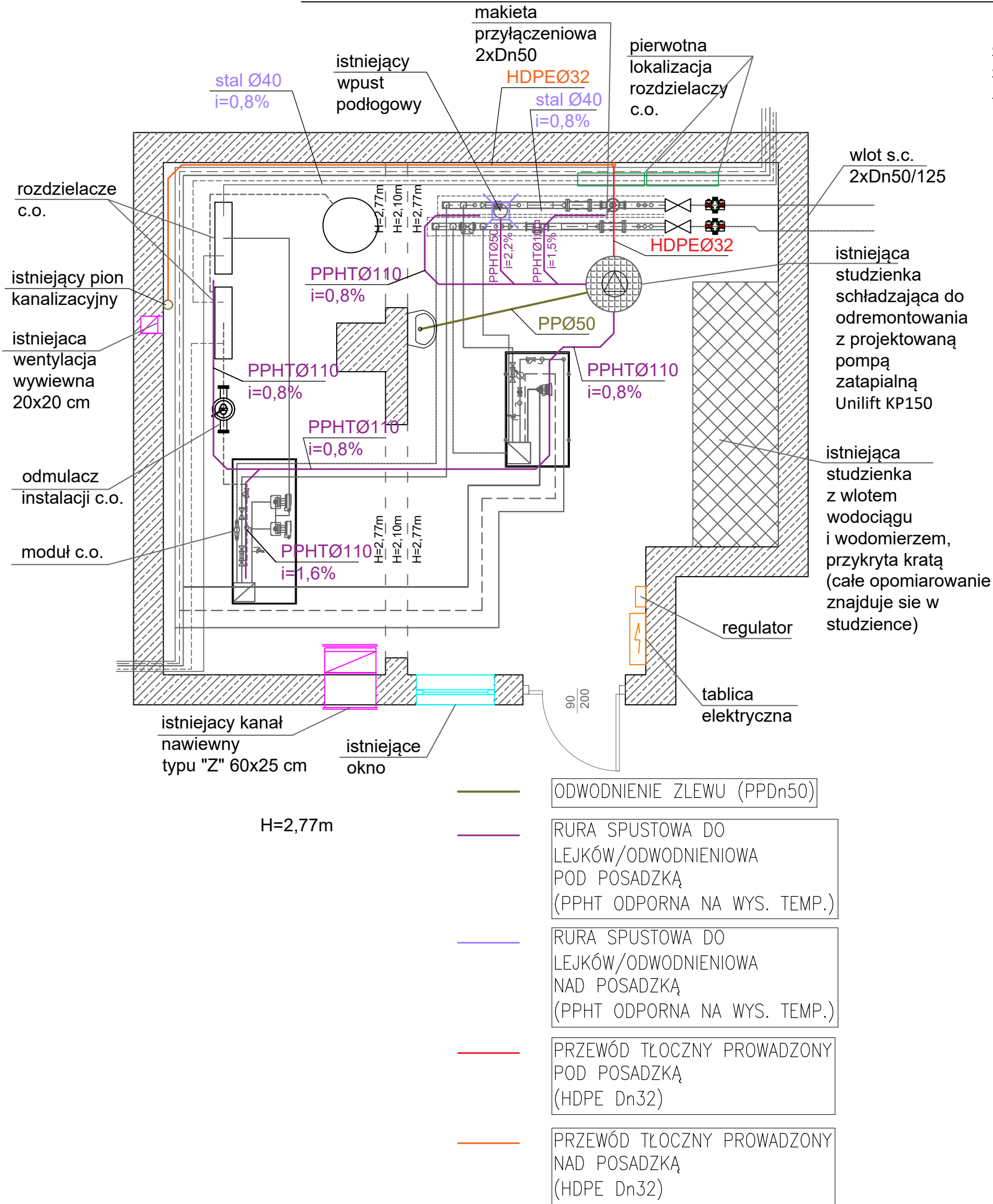
TC 3- AUTOMATYCZNA REGULACJA NADAŻNA TEMPERATURY  
ZASILAJĄCEJ INSTALACJE C.O.

NQ 4- UKŁAD POMIAROWY ZUŻYCIA ENERGII CIEPLNEJ DLA CAŁEGO WĘZŁA

NQ 5- UKŁAD POMIAROWY ZUŻYCIA ENERGII CIEPLNEJ DLA WĘZŁA C.O.

PROJEKT TECHNICZNY I WYKONAWCZY WĘZŁA CIEPLNEGO W BUDYNKU MIESZKALNYM WIELORODZINNYM PRZY UL. DEMBEGO 7 W WARSZAWIE			
	NR UPRAWNIENI:	PODPIS:	
PROJEKTANT: MGR INŻ. JOLANTA DONEW-JAŁOWICKA	Wa-55/96		STADIUM PROJ.: PTIW
SPRAWDZAJĄCY: MGR INŻ. MONIKA CHOCIAJ	MAZ/0494/PWOS/06		BRANŻA: SANITARNA
OPRACOWANIE: MGR INŻ. PATRYCJA SZYMAŃSKA			SKALA: -:---
TYTUŁ RYSUNKU:			DATA:
SCHEMAT AUTOMATYKI WĘZŁA CIEPLNEGO			08.02.22
NUMER RYSUNKU:			
04			

05



- Pomieszczenie węzła powinno spełniać wymagania Prawa Budowlanego oraz być zgodne z normą PN-B-02423: 1999 i zaleceniami Veolia Energia Warszawa S.A. zawartymi w "Wytycznych do projektowania i budowy węzłów ciepłych".
- Zalecenia remontowe i adaptacyjne:
- Istniejące drzwi należy wymienić. Zamontować drzwi wejściowe otwierane na zewnątrz, o wymiarach nie mniejszych niż 90x200 cm, spełniające wymagania przeciwpożarowe; klasa odporności ogniowej właściwa dla typu budynku i strefy pożarowej - min. EI-30. Szerokość i wysokość drzwi musi umożliwiać wniesienie do węzła urządzeń przewidzianych w projekcie. W przypadku przejścia węzła na majątek Veolia, drzwi muszą umożliwiać montaż wkładki zamka patentowego - wkładkę dostarczy Veolia. Szerokość otworu drzwiowego 1,2m. Pozostała część otworu drzwiowego wykonać jak obecnie.
  - Odprowadzenie ścieków z wpustów podłogowych w węźle ciepłym odbywa się do studzienki schładzającej z pompa zatapialną i dalej rurociągiem kanalizacji tłocznej do kanalizacji budynku.
  - Studzienkę schładzającą wyremontować. Wymienić wpust piwniczny.
  - Wymienić zlew, zamontować zawór czerpalny z końcówką do węzła.
  - Posadzkę wykonać ze spadkiem do wpustu podłogowego i studzienki schładzającej.
  - Zaleca się pomalowanie farbą olejną ściany do wysokości 1,7m nad posadzką pomieszczenia; całe pomieszczenie pomalować farbą emulsyjną.
  - Pomieszczenie węzła ciepłego posiada wentylację nawiewną i wywiewną. W pomieszczeniu znajduje się okratowane okno.
  - Pozostaje istniejący przewód nawiewny kanałem typu „Z” o wymiarach 60x25cm.
  - Pozostaje istniejąca wentylacja wywiewna 20x20cm
  - Rurociągi montować należy na konstrukcji wsporczej stalowej wg systemu podwieszania przewodów fr. HILTI lub równoważne.
  - Odwodnienia i odpowietrzenia sprowadzić nad lejki włączone do wspólnego zbiorczego przewodu odwadniającego o średnicy Dn 100.
  - Przewód zbiorczy odwodnienia Dn 100 sprowadzić ze spadkiem do studzienki schładzającej.
  - Wysokość pomieszczenia węzła H= 2,77 m; pod podciągami 2,1 m
  - W miejscach przejść przewody prowadzić na wysokości minimum 1,9 m licząc od spodu izolacji przewodów.
  - Zlikwidować podest pod kocioł o wymiarach 1,0x2,0 x 0,2m oraz zasobniki c.w. 1,0 x 2,5x0,2 m
  - Wykonanie nowej instalacji elektrycznej i oświetleniowej (wg odrębnego opracowania).

PROJEKT TECHNICZNY I WYKONAWCZY WĘZŁA CIEPŁEGO W BUDYNKU MIESZKALNYM WIELORODZINNYM PRZY UL. DEMBEGO 7 W WARSZAWIE			
PROJEKTANT: MGR INŻ. JOLANTA DONEW-JAŁOWICKA	NR UPRAWNIENI: Wa-55/96	PODPIS:	STADIUM PROJ.: PTIW
SPRAWDZAJĄCY: MGR INŻ. MONIKA CHOCIAJ	MAZ/0494/PWOS/06		BRANŻA: SANITARNA
OPRACOWANIE: MGR INŻ. PATRYCJA SZYMAŃSKA			SKALA: 1:50
TYTUŁ RYSUNKU: <b>RZUT WENTYLACJI I ODWODNIENIA WĘZŁA CIEPŁEGO</b>			DATA: 08.2022
NUMER RYSUNKU:			06