



34/315/1

DETAN sp. z o.o.  
Ul. Słowackiego 16  
25-365 Kielce  
tel./ fax (041) 361 36 65  
e-mail: [pracownia@detan.pl](mailto:pracownia@detan.pl)

|                           |  |
|---------------------------|--|
| <b>STADIUM:</b>           | <b>PROJEKT WYKONAWCZY<br/>TECHNOLOGIA WĘZŁA CIEPLNEGO</b>  |
| <b>BRANŻA</b>             | <b>INSTALACJE CIEPLNE</b>  |
| <b>NAZWA<br/>OBIEKTU:</b> | <b>BUDOWA BUDYNKU MIESZKALNEGO WIELORODZINNEGO<br/>Z GARAŻEM PODZIEMNYM, GARAŻEM NA I PIĘTRZE, USŁUGAMI<br/>NA PARTERZE I II PIĘTRZE NA DZIAŁKACH NR EWID. 46/42,<br/>46/97 I CZĘŚĆ 46/93, 46/22, OBRĘB 0010 PRZY<br/>UL. ZAGNAŃSKIEJ W KIELCACH</b> |
| <b>LOKALIZACJA:</b>       | <b>DZIAŁKI NR EWID. 46/42, 46/97, CZĘŚĆ 46/93, 46/22 OBRĘB 0010</b>  |
| <b>KATEGORIA:</b>         | <b>BUDYNKI KATEGORII XVII</b>  |
| <b>INWESTOR:</b>          | <b>PLAZA TOWER 2 Sp. z o. o. Sp. K.<br/>Ul. Staszica 6/44, 25-008 Kielce</b>   |

| <b>AUTORZY</b>      | <b>IMIĘ I NAZWISKO</b>                 | <b>NR UPRAWNIENI</b>         | <b>PODPIS</b>   | <b>DATA</b>         |
|---------------------|--|------------------------------|---|---------------------|
| <b>PROJEKTOWAŁ:</b> | <b>mgr inż. Renata Kapusta</b>         | <b>KL-50/99</b>              |  | <b>III<br/>2022</b> |
| <b>OPRACOWAŁ:</b>   |  |                              |   |                     |
| <b>SPRAWDZIŁ:</b>   | <b>mgr inż. Irmina<br/>Kwaśniewska</b> | <b>SWK/0122/POOS/<br/>06</b> |  |                     |

**WSZELKIE PRAWA ZASTRZEŻONE, KOPIOWANIE, POWIELANIE, SPRZEDAŻ WYŁĄCZNIE ZA ZGODĄ DETAN SP. Z O.O.**

Zastępca Dyrektora  
Biura Technicznego  
Zbigniew Dziubek

Uzgodniono z MPEC Sp. z o.o.  
z siedzibą w Kielcach

pismem znak: TP/...../...../...../.....  
z dnia ..... 23.05.2022 ..... 1

## Oświadczenia projektanta

Imię i nazwisko: **Renata Kapusta**

Upr. nr: **KL-50/99**

Członek Izby: **Świętokrzyska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa**

Nr ew.: **SWK/IS/0239/01**


Zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U. z 2017 r., poz. 1332) niniejszym oświadczam, że projekt wykonawczy technologii węzła cieplnego, branża instalacje cieplne:

BUDOWA BUDYNKU MIESZKALNEGO WIELORODZINNEGO Z GARAŻEM PODZIEMNYM, GARAŻEM NA I PIĘTRZE, USŁUGAMI NA PARTERZE I II PIĘTRZE WRAZ Z INSTALACJAMI WEWNĘTRZNYMI (KANALIZACJI SANITARNEJ, KANALIZACJI DESZCZOWEJ, WENTYLACJI MECHANICZNEJ, WODY ZIMNEJ, WODY DO CELÓW P.POŻ., CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ, CENTRALNEGO OGRZEWANIA, ELEKTRYCZNĄ I TELETECHNICZNĄ) I INSTALACJAMI ZEWNĘTRZNYMI (WODY, KANALIZACJI SANITARNEJ, KANALIZACJI DESZCZOWEJ, ELEKTRYCZNĄ I TELETECHNICZNĄ) WRAZ Z RETENCJĄ KANAŁOWĄ ORAZ PRZEŁOŻENIE KANALIZACJI SANITARNEJ NA DZIAŁKACH NR EWID. 46/42, 46/97 I CZĘŚĆ 46/93, 46/22 OBRĘB 0010 PRZY UL. ZAGNAŃSKIEJ W KIELCACH.

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Kielce 03.2022

.....  
(miejscowość i data)

  
(podpis)

## Oświadczenie sprawdzającego projekt

Imię i nazwisko: **Irmina Kwaśniewska**

Upr. nr: **SWK/0122/POOS/06**

Członek Izby: **Świętokrzyska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa**

Nr ew.: **SWK/IS/0044/07**

Zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U. z 2017 r., poz. 1332) niniejszym oświadczam, że projekt wykonawczy technologii węzła cieplnego, branża instalacje cieplne:

BUDOWA BUDYNKU MIESZKALNEGO WIELORODZINNEGO Z GARAŻEM PODZIEMNYM, GARAŻEM NA I PIĘTRZE, USŁUGAMI NA PARTERZE I II PIĘTRZE WRAZ Z INSTALACJAMI WEWNĘTRZNYMI (KANALIZACJI SANITARNEJ, KANALIZACJI DESZCZOWEJ, WENTYLACJI MECHANICZNEJ, WODY ZIMNEJ, WODY DO CELÓW P.POŻ., CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ, CENTRALNEGO OGRZEWANIA, ELEKTRYCZNĄ I TELETECHNICZNĄ) I INSTALACJAMI ZEWNĘTRZNYMI (WODY, KANALIZACJI SANITARNEJ, KANALIZACJI DESZCZOWEJ, ELEKTRYCZNĄ I TELETECHNICZNĄ) WRAZ Z RETENCJĄ KANAŁOWĄ ORAZ PRZEŁOŻENIE KANALIZACJI SANITARNEJ NA DZIAŁKACH NR EWID. 46/42, 46/97 I CZĘŚĆ 46/93, 46/22 OBRĘB 0010 PRZY UL. ZAGNAŃSKIEJ W KIELCACH.

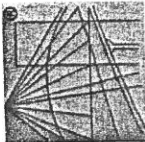
został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Kielce 03.2022

.....  
(miejscowość i data)



P O L S K A  
I Z B A  
I N Ż Y N I E R Ó W  
B U D O W N I C T W A



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SWK-J9L-8HV-6E2 \*

Pani Renata Kapusta o numerze ewidencyjnym SWK/IS/0239/01

adres zamieszkania ul. |

jest członkiem Świętokrzyskiej 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 2021-12-09 roku przez:

Stefan Szalkowski, Przewodniczący Rady Świętokrzyskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

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

ZA ZGODNOŚĆ  
Z ORYGINAŁEM

124A

# WOJEWODA ŚWIĘTOKRZYSKI

Nr ewid. KI - 50/99

## DECYZJA

Na podstawie art. 12 ust. 2, art. 13 ust. 1 pkt 1, ust. 2 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo budowlane (Dz.U.Nr 89, poz. 414 z późn. zmianami) oraz § 4 ust. 2, § 9 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przemysłu i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 1995r. Nr 8, poz. 38)

### n a d a j e

inżynierowi inżynierowi inżynierii środowiska  
**RENACIE HELENIE KAPUŚCIE**  
urodzonej 24 czerwca 1970r. w Kielcach

### UPRAWNIENIA BUDOWLANE

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

Nadane uprawnienia budowlane upoważniają, również do sprawdzania projektów budowlanych, sprawowania nadzoru autorskiego, sprawowania kontroli technicznej utrzymywania obiektów budowlanych - w wyżej wymienionej specjalności, a także do wykonywania nadzoru budowlanego.

Od decyzji służy prawo wniesienia odwołania do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego w Warszawie, ul.Krucza 38/42 za pośrednictwem Wojewody Świętokrzyskiego w terminie 14 dni od daty otrzymania niniejszej decyzji. Stosownie do art. 130 § 4 Kpa decyzja niniejsza podlega wykonaniu przed upływem terminu do wniesienia odwołania - jeżeli jest zgodna z żądaniem strony.

Otrzymała:

(1) Pani Renata Helena Kapusta.

2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego

ul.Krucza 38/42

00-512 - WARSZAWA

celem wnięcia do centralnego rejestru.



WOJEWODY ŚWIĘTOKRZYSKIEGO  
mgr inż. Jolanta Krzypczak  
Z-CIA DYREKTORA BUDOWNICTWA  
ARCHITECTURY I BUDOWNICTWA



GLÓWNY INSPEKTOR  
NADZÓRU BUDOWLANEGO

IR/INN/4610/274/04

Warszawa, 2004-11-23

## Z A Ś W I A D C Z E N I E

na podstawie art. 217 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. - Kodeks postępowania administracyjnego - (tekst jednolity Dz. U. z 2000 r. Nr. 98, poz. 1071 z późn. zm.) oraz art. 88 a pkt 3 lit. „a” ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2003 r. Nr. 207, poz. 2016 z późn. zm.) zaświadcza się, że

**RENATA HELENA KAPUSTA**  
magr inżynier inżynierii środowiska

uprawniona na mocy decyzji

Wojewody Świętokrzyskiego

z dnia 30.12.1999 r., nr ewid. uprawnień KI - 50/99

do projektowania

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

bez ograniczeń

oraz upoważniającej również do sprawdzania projektów budowlanych, sprawowania nadzoru autorskiego, sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych w/w specjalności, a także do wykonywania nadzoru budowlanego

została wpisana do Centralnego Rejestru Osób Posiadających Uprawnienia Budowlane  
pod pozycją nr 1307/00/1U

z powołaniem  
Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego  
NACZELNIK  
Wydziału Sprawania Rejestrow  
Departamentu Informatyki i Aplikacji

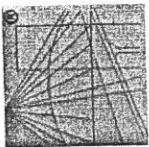
Grzegorz Rytel

Wydział:  
Poniżej podpisał: Renata Helena Kapusta

Za zgodność  
z oryginałem

Wzrost

P O L S K A  
I N Ż Y N I E R Ó W  
B U D O W N I C T W A



Warszawa, 2007-02-4

GŁÓWNY INSPEKTOR  
NADZORU BUDOWLANEGO

DRS/INN/600/100/07

## DECYZJA

Na podstawie art. 88a ust. 1 pkt 3 lit. a ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tj. tekst jednolity Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118, z późn. zm.) oraz art. 104 § 1 i § 2 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (tj. tekst jednolity Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.),

**IRMINA KWAŚNIEWSKA**  
mgr inżynier inżynierii środowiska

uprawnioną na mocy decyzji  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Świętokrzyskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa  
z dnia 18 grudnia 2006 r. sygn. akt SK-0054-0026(2)/06

- uprawnienia budowlane na ewid. SWK/0122/POOS/06 -  
do wykonywania samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie  
w szczególności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
cieplowych, wentylacyjnych i gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych  
obejmującej projektowanie  
bez ograniczeń

w zakresie określonym w powyższej decyzji

została wpisana  
**DO CENTRALNEGO REJESTRU OSÓB POSIADAJĄCYCH UPRAWNIENIA BUDOWLANE**  
pod pozycją 776/07/U/C

Decyzja niniejsza jako uwzględniona w całości żądania strony, zgodnie z art. 107 § 4 Kpa nie wymaga uzasadnienia.

Niniejsza decyzja jest ostateczna. W związku z powyższym, w oparciu o art. 12 ust. 7 ustawy Pim budowlano stronie poddać do wykonania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie. Strona może w terminie 14 dni od daty doręczenia decyzji wystąpić na podstawie art. 127 § 3 Kpa o odwołanie do uchwały Naczelnego Sądu Administracyjnego z dnia 9.12.1996r., sygn. akt OPS 4/96 z wnioskami o ponowne rozpatrzenie sprawy.

z upoważnienia  
GŁÓWNEGO INSPEKTORA NADZORU  
BUDOWLANEGO  
*Grzegorz Piłota*



Otrzymano: .....

U

Zaświadczenie  
o numerze weryfikacyjnym:  
SWK-156-G7R-RIT \*

Pani Irmina Kwaśniewska o numerze ewidencyjnym SWK/IS/0044/07  
adres zamieszkania  
jest członkiem Świętokrzyskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-02-01 do 2022-07-31.

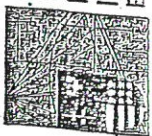
Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-01-13 roku przez:  
Stefan Szalkowski, Przewodniczący Rady Świętokrzyskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(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.)

**ZA ZGODNOŚĆ  
Z ORYGINAŁEM**

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.





ŚWIĘTOKRZYSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

Okręgowy Komitet Kwalifikacyjny  
sygn. akt SK-0054-0026(2)/06

Kielce dnia 18.12.2006 r.

Nazwa i adres  
N oryginalnym

**DECYZJA**

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001r., Nr 5, poz. 43 z późn. zm.) i art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz.U. z 2006r., Nr 156, poz. 1118) oraz § 11 ust. 1 pkt 1, § 15 i § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2006r., Nr 83, poz. 578)

Świętokrzyska Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna  
nadaje

Pani Irminda Kwaśniewskiej  
magister inżynier inżynierii środowiska  
urodzonej dnia 13 grudnia 1970 roku w Kielcach

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**  
nr ewidencyjny SWK/0122/POOS/06

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

**UZASADNIENIE**

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

**Pouczenie**

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Świętokrzyskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Kielcach w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Otrzymują:

1. Pani Irminda Kwaśniewska.

2. Okręgowa Rada Izby  
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego  
4. o/n.



Skład orszekający  
OKK SIB

dr inż. Stefan Szalkowski

mgr inż. Edmund Piortajek

mgr inż. Jozef...

Pani Irminda Kwaśniewska

Szczegółowy zakres uprawnień budowlanych  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych,  
wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych  
do projektowania bez ograniczeń

I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 13 ust. 4 ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymyloną specjalnością, niniejsze uprawnienia, stanowią podstawę do:  
- projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,  
- sprawowania kontroli technicznej utrzymaniu obiektów budowlanych z zastosowaniem art. 62 ust. 5 ustawy bez ograniczeń.

II. Na mocy § 15 i § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia uprawniają do:  
- sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie objętym w/w specjalnością,  
- projektowania obiektu budowlanego, takiego jak: sieci i instalacje cieplne, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne, z doborem wiadolowych urządzeń, w projekcie budowlanym.

Przewodniczący  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej SIB

dr inż. Stefan Szalkowski

## Zawartość opracowania:

I. Opis techniczny.

II. Dane ogólne węzła.

III. Obliczenia.

IV. Wytyczne branżowe.

V. Uwagi końcowe.

VI. Zestawienie urządzeń projektowanych.

VII. Dobory urządzeń.

VIII. Załączniki:

- warunki TT-I/PW/499/34/2021 przyłączenia do sieci ciepłowniczej węzła ciepłego w budynku mieszkalnym wielorodzinnym z usługami i garażem wielostanowiskowym przy ul. Zagnańskiej zlokalizowanym na działkach nr ewid. 46/97 i 46/22 obręb 0010 w Kielcach, z dn. 16.09.2021 r.,
- dane do projektowania węzła ciepłego,

IX. Rysunki nr:

|   |               |
|---|---------------|
| PWC-01. Plan sytuacyjny                   | skala 1 : 500 |
| PWC-02. Rzut pomieszczenia węzła ciepłego | skala 1 : 50  |
| PWC-03. Przekroje A-A i B-B               | skala 1 : 50  |
| PWC-04. Przekrój C-C                      | skala 1 : 50  |
| PWC-05. Schemat technologiczny węzła      |               |

## I. OPIS TECHNICZNY.

### 1. Podstawa opracowania.

- zlecenie Inwestora budynku,
- dane i rysunki do celów projektowania,
- warunki TT-I/PW/499/34/2021 przyłączenia do sieci ciepłowniczej węzła ciepłego w budynku mieszkalnym wielorodzinnym z usługami i garażem wielostanowiskowym przy ul. Zagnańskiej zlokalizowanym na działkach nr ewid. 46/97 i 46/22 obręb 0010 w Kielcach, z dn. 16.09.2021 r.,
- ustalenia z investorem budynku,
- projekty wykonawcze branżowe,
- obowiązujące normy, przepisy, katalogi urządzeń, tablice obliczeń hydraulicznych,
- programy komputerowe doboru urządzeń.

### 2. Zakres opracowania.

Opracowanie swoim zakresem obejmuje projekt wykonawczy (branża instalacje ciepłe) węzła ciepłego wymiennikowego służącego przygotowaniu czynnika grzejącego dla potrzeb c.o. (sekcja 1 i 2), i c.w.u. (sekcja 1 i 2) budynku mieszkalnego wielorodzinnego z usługami i garażem wielostanowiskowym przy ul. Zagnańskiej (działki nr ewid. 46/97 i 46/22 obręb 0010) w Kielcach.

Zaprojektowano również połączenia węzłów kompaktowych z wodociągiem i instalacjami odbiorczymi c.o. i c.w.u. budynku (w obrębie pomieszczenia węzła).

Przyłącze sieci ciepłowniczej do projektowanego węzła ciepłego, instalacje odbiorcze c.o. i c.w.u. - według oddzielnych opracowań.

Lokalizację urządzeń węzła ciepłego przewiduje się w wydzielonym pomieszczeniu na poziomie garażu podziemnego budynku.

### 3. Opis węzła ciepłego.

W celu zasilenia budynku w ciepło dla potrzeb c.o. i c.w.u. projektuje się węzeł ciepły z dwoma węzłami prefabrykowanymi typu kompakt (pracującymi w układzie równoległym). Jeden węzeł kompaktowy dla instalacji odbiorczych c.o. (sekcja 1 i 2) oraz drugi dla instalacji odbiorczych c.w.u. (sekcja 1 i 2). Wspólny dla c.o. i c.w.u. węzeł przyłączeniowy z układem pomiarowo



rozliczeniowym i z baterią magnetofiltrów (z odcięciami) zlokalizowany będzie w węźle kompaktowym dla potrzeb c.w.u.

Z uwagi na wysokość budynku instalacje odbiorcze podzielone zostały na dwie sekcje o ciśnieniach dopuszczalnych:

- c.o. sekcja 1 - 5,5 bara,
- c.o. sekcja 2 – 10 bar,
- c.w.u. sekcja 1 – 6 bar,
- c.w.u. sekcja 2 – 10 bar,

Węzeł kompaktowy dla potrzeb c.o. budynku wyposażony będzie w cztery (po dwa pracujące równolegle na sekcje) wymienniki płytowe lutowane, regulator różnicy ciśnień z ograniczeniem przepływu (na rurociągu powrotnym wspólnym dla sekcji 1 i 2) i ciepłomierz.

Obieg czynnika grzejącego w sekcji 1 i 2 instalacji c.o. wymuszony będzie pompami obiegowymi (1 pracująca i 1 rezerwowa na sekcje) sterowanymi elektronicznie z regulowanymi obrotami. Temperatura czynnika w instalacji c.o. sekcji 1 i sekcji 2 (obliczeniowa 80/60°C) regulowana będzie zaworami regulacji temperatury (po jednym na sekcję). Przewiduje się również niezbędną armaturę odcinającą, aparaturę kontrolno-pomiarową i aparaturę pomiarową dla monitoringu.

Zabezpieczenie instalacji c.o. (sekcja 1 i 2) projektuje się w układach zamkniętych z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi i zaworami bezpieczeństwa. Uzupelnianie zładu instalacji odbiorczej c.o. (sekcja 1 i 2) projektuje się wodą sieciową z rurociągu powrotnego poprzez reduktory ciśnienia SYR typ 6243.1.(sekcja 1) i 6243.2.(sekcja 2). Pomiar ilości wody uzupełniającej pobranej z m.s.c. przewiduje się za pomocą wodomierzy produkcji Powogaz.

Każda sekcja węzła kompaktowego dla c.w.u. wyposażona będzie w dwa wymienniki płytowe zgrzewane (pracujące równolegle), pompę cyrkulacyjną, zawór regulacji temperatury c.w.u., oraz niezbędną armaturę odcinającą, aparaturę kontrolno-pomiarową i aparaturę pomiarową dla monitoringu. Zabezpieczenie instalacji odbiorczych c.w.u. zaworami bezpieczeństwa. Na rurociągu powrotnym wody sieciowej wspólnym dla sekcji 1 i 2 zamontowany zostanie regulator różnicy ciśnień z ograniczeniem przepływu.

W układzie c.w.u. przewiduje się również montaż stabilizatorów c.w.u. typ SCWA (z rewizją) produkcji INSTALMET o pojemności 350 dm<sup>3</sup> – po jednym dla każdej sekcji.

Węzły kompaktowe należy wykonać w taki sposób aby ich wymiary nie przekraczały podanych w części rysunkowej; należy również zachować układ wyjść rurociągów z węzłów

kompaktowych zgodnie z częścią rysunkową. Ze względu na możliwość wprowadzenia do pomieszczenia węzła cieplnego, węzły kompaktowe wykonać jako rozłączne elementy (moduły na regulowanych nóżkach) o max. wymiarach: - **wysokość 180 cm, szerokość 75 cm, długość 120 cm.**

Niezbędne spusty i odpowietrzenia rurociągów uwzględnić na etapie projektowania kompaktów. Zakończenia spustów i odpowietrzeń sprowadzić poprzez lejki do rur zbiorczych, których wyloty należy skierować w stronę wpustów podłogowych.

Długość zanurzeniową termometrów dostosować do średnic rurociągów. Termometry montować w taki sposób, aby ich elementy termoczułe znajdowały się w osi rurociągów.

Połączenia rurociągów po stronie sieciowej jak również po stronie instalacyjnej c.o. wykonać jako spawane, po stronie instalacyjnej c.w.u. i wody zimnej jako gwintowane. Połączenia z urządzeniami i armaturą wykonać za pomocą spawania, kołnierzy lub jako gwintowane.

Połączenia węzła kompaktowego z rurociągami instalacji odbiorczych c.o. (wg oddzielnego opracowania) oraz połączenia pomiędzy węzłami kompaktowymi po stronie sieciowej wykonać rurami stalowymi przewodowymi czarnymi. Węzeł kompaktowy po stronie c.w.u. i wody zimnej oraz jego połączenie z instalacjami odbiorczymi c.w.u. i wodociągiem wykonać rurami stalowymi o pogrubionej warstwie ocynku (średnice podano na rysunkach).

W miejscach połączeń rurociągów stalowych ocynkowanych węzła cieplnego z rurociągami PE instalacji odbiorczych c.w.u. i wody zimnej należy zastosować specjalne złączki przejściowe.

Zawieszenia ruchome rurociągów wykonać zgodnie z BN-76/8860-01/03.

Po pomyślnym wyniku prób szczelności (po stronie sieciowej na ciśnienie 2,0 MPa, po stronie instalacyjnej:

- sekcja 1 - c.o. na ciśnienie 0,9 MPa i c.w.u. na ciśnienie 0,9 MPa)
- sekcja 2 - c.o. na ciśnienie 1,5 MPa i c.w.u. na ciśnienie 1,5 MPa)

rury czarne odrdzewić, a następnie pomalować dwukrotnie farbą silikonową odporną na temp. min. 150°C po stronie sieciowej i min. 100°C po stronie instalacyjnej.

Rurociągi projektowane izolować termicznie niepalnymi otulinami izolacyjnymi (z wełny skalnej) spełniającymi wymagania PN-B-02421 i posiadającymi Aprobata Techniczną.

Płaszcz powierzchniowy izolacji ze wzmocnionej zbrojeniem folii aluminiowej. Na płaszcz izolacji nakleić kolorowe oznaczenia (samoprzylepne folie miękkie PVC) określające rodzaj i kierunek przepływu czynnika.

#### 4. Odwodnienia i odpowietrzenia.

Niezbędne odwodnienia i odpowietrzenia w obrębie węzłów kompaktowych należy przewidzieć i wykonać na etapie ich projektowania i wykonania.

Zakończenia spustów i odpowietrzeń sprowadzić poprzez lejki do rur zbiorczych, których wyloty należy skierować w stronę wpustów podłogowych (z odprowadzeniem wody do studni schładzającej).

Rury z odpowietrzeń (poza węzłami kompaktowymi) i spusty ze stabilizatorów c.w.u. skierować w stronę wpustów podłogowych (wg. odrębnego opracowania).

#### 5. Instalacje wod.-kan.

Zaprojektowanie i wykonanie wpustów podłogowych (z odprowadzeniem wody do studni schładzającej), zlewu, studni schładzającej (z odprowadzeniem wody do kanalizacji), doprowadzenie wody zimnej nad zlew (z zamontowanym wodomierzem i zaworem ze złączką do węża) – kosztem i staraniem odbiorcy ciepła, według oddzielnego opracowania.

Usytuowanie wyżej wymienionych urządzeń pokazano w części rysunkowej.

#### 6. Wentylacja.

Zaprojektowanie i wykonanie wentylacji nawiewno-wywiewnej pomieszczenia węzła – kosztem i staraniem odbiorcy ciepła, według oddzielnego opracowania. Usytuowanie kanałów wentylacyjnych w pomieszczeniu węzła cieplnego pokazano w części rysunkowej.

## II. DANE OGÓLNE WĘZŁA CIEPLNEGO.

|  | Sekcja 1   | Sekcja 2 |
|--|------------|----------|
| – Zapotrzebowanie ciepła dla c.o. [kW]   | 260        | 240      |
| – Max. godzinowe zapotrzebowanie ciepła dla celów c.w.u. [kW]  | 170        | 140      |
| – Obliczeniowe parametry temp. wody instalacyjnej c.o. [ °C]   | 80/60      |          |
| – Oblicz. parametry wody sieciowej w sezonie grzewczym [ °C]   | 122,5/72,5 |          |
| – Oblicz. parametry wody sieciowej poza sezonem grzewczym [ °C]  | 70/35      |          |
| – Temperatura obliczeniowa c.w.u. [ °C]  | 60         |          |
| – Temperatura obliczeniowa wody zimnej [ °C]   | 5          |          |
| – Obliczeniowy przepływ wody sieciowej w sezonie grzewczym dla c.o. i c.w.u. [m <sup>3</sup> /h]                         | 16,63      |          |
| – Obliczeniowy przepływ wody sieciowej dla c.w.u. w okresie letnim [m <sup>3</sup> /h]                                   | 4,24       | 3,49     |
| – Obliczeniowy przepływ wody sieciowej dla c.o. [m <sup>3</sup> /h]  | 4,63       | 4,27     |
| – Obliczeniowy przepływ wody instalacyjnej dla c.o. [m <sup>3</sup> /h]  | 11,42      | 10,55    |
| – Max. godzinowy przepływ c.w.u. [m <sup>3</sup> /h]   | 2,68       | 2,2      |
| – Obliczeniowy przepływ wody cyrkulacyjnej [m <sup>3</sup> /h]   | 1,33       | 1,1      |
| – Obliczeniowy opór węzła po stronie wody sieciowej w sezonie grzewczym, obieg przez wymienniki dla c.o. [bar]           | 1,11       | 1,04     |
| – Obliczeniowy opór węzła po stronie wody sieciowej w sezonie grzewczym, obieg przez wymienniki dla c.w.u. [bar]         | 0,92       | 0,9      |
| – Obliczeniowy opór węzła po stronie wody sieciowej w okresie letnim [bar]   | 0,85       | 0,83     |
| – Obliczeniowy opór węzła po stronie wody instalacyjnej c.o. [bar]   | 0,35       | 0,3      |
| – Obliczeniowy opór węzła po stronie wody inst. c.w.u. [bar]   | 0,2        | 0,2      |
| – Obliczeniowy opór instalacji odbiorczej c.o. [bar]   | 0,7        | 1,1      |
| – Obliczeniowy opór instalacji odbiorczej c.w.u. wraz z cyrkul. [bar]  | 0,8        | 1,2      |
| – Ciśnienie hydrostatyczne instalacji c.o. [bar]   | 3,0        | 5,5      |
| – Ciśnienie wstępne w naczyniu wzbiorczym ustawić [bar]  | 3,3        | 5,8      |
| – Ciśnienie dopuszczalne instalacji c.o. [bar]   | 5,5        | 10,0     |
| – Ciśnienie dopuszczalne instalacji c.w.u. [bar]   | 6,0        | 10,0     |
| – Pojemność zładu instalacji c.o. z węzłem cieplnym [m <sup>3</sup> ]  | 5,6        | 5,1      |
| – Ciśnienie stabilizowane przez zawór 46-6 dla c.o. [bar]  | 0,75       | 0,68     |
| – Ciśnienie stabilizowane przez zawór 46-6 dla c.w.u. [bar]  | 0,62       | 0,6      |
| – Zabezpieczenie instalacji c.o. - w systemie zamkniętym z naczyniami wzbiorczymi przeponowym i zaworami bezpieczeństwa. |            |          |
| – Układ c.w.u. jednostopniowy ze stabilizatorami c.w.u.  |            |          |
| – Typ wymienników dla instalacji c.o. – <b>płytkowe lutowane.</b>  |            |          |
| – Typ wymienników dla instalacji c.w.u. – <b>płytkowe zgrzewane.</b>   |            |          |

### III. OBLICZENIA

#### 1. Opory węzła cieplnego po stronie wody sieciowej w sezonie grzewczym – obieg przez wymienniki dla instalacji c.o. – sekcja 1

|   |             |
|---|-------------|
| – spadek ciśnienia na całkowicie otwartym regulatorze temp. c.o.        | 3350 daPa   |
| – spadek ciśnienia na całkowicie otwartym regulatorze typu 46-6         | 2980 daPa   |
| – spadek ciśnienia na przetworniku przepływu ciepłomierza c.o. i c.w.u. | 266 daPa    |
| – spadek ciśnienia na przetworniku przepływu ciepłomierza c.o.          | 476 daPa    |
| – spadek ciśnienia na wymienniku ciepła dla instalacji c.o.             | 290 daPa    |
| – opory miejscowe   | 3738 daPa   |
| <hr/>   |             |
| – całkowity opór węzła  | 11 100 daPa |
| – całkowity opór obiegu objętego stabilizacją ciśnienia                 | 7 500 daPa  |

#### 2. Opory węzła cieplnego po stronie wody sieciowej w sezonie grzewczym – obieg przez wymienniki dla instalacji c.o. – sekcja 2

|   |             |
|---|-------------|
| – spadek ciśnienia na całkowicie otwartym regulatorze temp. c.o.        | 2849 daPa   |
| – spadek ciśnienia na całkowicie otwartym regulatorze typu 46-6         | 2980 daPa   |
| – spadek ciśnienia na przetworniku przepływu ciepłomierza c.o. i c.w.u. | 266 daPa    |
| – spadek ciśnienia na przetworniku przepływu ciepłomierza c.o.          | 476 daPa    |
| – spadek ciśnienia na wymienniku ciepła dla instalacji c.o.             | 249 daPa    |
| – opory miejscowe   | 3580 daPa   |
| <hr/>   |             |
| – całkowity opór węzła  | 10 400 daPa |
| – całkowity opór obiegu objętego stabilizacją ciśnienia                 | 6 800 daPa  |

#### 3. Opory węzła cieplnego po stronie wody sieciowej w sezonie grzewczym – obieg przez wymienniki dla instalacji c.w.u. – sekcja 1

|   |            |
|---|------------|
| – spadek ciśnienia na całkowicie otwartym regulatorze temp. c.w.u.      | 2809 daPa  |
| – spadek ciśnienia na całkowicie otwartym regulatorze typu 46-6         | 2494 daPa  |
| – spadek ciśnienia na przetworniku przepływu ciepłomierza c.o. i c.w.u. | 266 daPa   |
| – spadek ciśnienia na wymienniku ciepła dla instalacji c.w.u.           | 502 daPa   |
| – opory miejscowe   | 3129 daPa  |
| <hr/>   |            |
| – całkowity opór węzła  | 9 200 daPa |
| – całkowity opór obiegu objętego stabilizacją ciśnienia                 | 6200 daPa  |

#### 4. Opory węzła cieplnego po stronie wody sieciowej w sezonie grzewczym – obieg przez wymienniki dla instalacji c.w.u. – sekcja 2

|   |           |
|---|-----------|
| – spadek ciśnienia na całkowicie otwartym regulatorze temp. c.w.u.      | 3069 daPa |
| – spadek ciśnienia na całkowicie otwartym regulatorze typu 46-6         | 2494 daPa |
| – spadek ciśnienia na przetworniku przepływu ciepłomierza c.o. i c.w.u. | 266 daPa  |
| – spadek ciśnienia na wymienniku ciepła dla instalacji c.w.u.           | 347 daPa  |

|  |                   |
|--|-------------------|
| – opory miejscowe  | <b>2824 daPa</b>  |
| <hr style="border-top: 1px dashed black;"/>  |                   |
| – całkowity opór wężła   | <b>9 000 daPa</b> |
| – całkowity opór obiegu objętego stabilizacją ciśnienia                              | <b>6 000 daPa</b> |
| <br>   |                   |
| <b>5. <u>Opory wężła cieplnego po stronie wody sieciowej w lecie – sekcja 1.</u></b> |                   |
| – spadek ciśnienia na całkowicie otwartym regulatorze temp. c.w.u.                   | <b>2809 daPa</b>  |
| – spadek ciśnienia na całkowicie otwartym regulatorze typu 46-6                      | <b>2494 daPa</b>  |
| – spadek ciśnienia na przetworniku przepływu ciepłomierza c.o. i c.w.u.              | <b>57 daPa</b>    |
| – spadek ciśnienia na wymienniku ciepła dla instalacji c.w.u.                        | <b>502 daPa</b>   |
| – opory miejscowe  | <b>2638 daPa</b>  |
| <hr style="border-top: 1px dashed black;"/>  |                   |
| – całkowity opór wężła   | <b>8500 daPa</b>  |
| – całkowity opór obiegu objętego stabilizacją ciśnienia                              | <b>6200 daPa</b>  |
| <br>   |                   |
| <b>6. <u>Opory wężła cieplnego po stronie wody sieciowej w lecie – sekcja 2.</u></b> |                   |
| – spadek ciśnienia na całkowicie otwartym regulatorze temp. c.w.u.                   | <b>3069 daPa</b>  |
| – spadek ciśnienia na całkowicie otwartym regulatorze typu 46-6                      | <b>2494 daPa</b>  |
| – spadek ciśnienia na przetworniku przepływu ciepłomierza c.o. i c.w.u.              | <b>57 daPa</b>    |
| – spadek ciśnienia na wymienniku ciepła dla instalacji c.w.u.                        | <b>347 daPa</b>   |
| – opory miejscowe  | <b>2333 daPa</b>  |
| <hr style="border-top: 1px dashed black;"/>  |                   |
| – całkowity opór wężła   | <b>8300 daPa</b>  |
| – całkowity opór obiegu objętego stabilizacją ciśnienia                              | <b>6000 daPa</b>  |
| <br>   |                   |
| <b>7. <u>Opory wężła po stronie instalacyjnej:</u></b>                               |                   |
| – spadek ciśnienia w węźle cieplnym c.o – sekcja 1                                   | <b>3500 daPa</b>  |
| – spadek ciśnienia w węźle cieplnym c.o – sekcja 2                                   | <b>3000 daPa</b>  |
| – spadek ciśnienia w węźle cieplnym c.w.u. – sekcja 1                                | <b>2000 daPa</b>  |
| – spadek ciśnienia w węźle cieplnym c.w.u. – sekcja 2                                | <b>2000 daPa</b>  |

#### **IV. WYTYCZNE BRANŻOWE.**

##### **1. Branża budowlana i konstrukcyjna:**

- zamontować metalowe pełne drzwi wejściowe do pomieszczenia wężła, otwierane na zewnątrz pod naciskiem i wyposażone w dwa zamki wielozastawkowe; co najmniej jeden z zamków powinien posiadać świadectwo certyfikacyjne Instytutu Mechaniki Precyzyjnej lub Zakładu Rozwoju Techniki Ochrony Mienia, potwierdzające wzmocnioną odporność na włamanie,
- wykonać posadzkę pomieszczenia wężła ze spadkiem (min. 1%) do przewidywanych wpustów podłogowych,

- wykonać studnię schładzającą i odprowadzenie wody ze studni do kanalizacji,
- zabudować wpusty podłogowe i ich podłączenie do studni schładzającej,
- ściany pomalować farbą olejną do wysokości 2 m,
- tynki pomalować jasną farbą emulsyjną,
- wykonać wentylację nawiewno-wywiewną pomieszczenia wężła zgodni z PN-B-02423-1999 „Wężły ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze” i wydanymi przez MPEC Sp. z o.o. warunkami przyłączenia do m.s.c.,
- zamontować zlew i odprowadzenie wody do kanalizacji,
- doprowadzić wodę zimną nad zlew (zamontować wodomierz i zawór ze złączką do wężła).

## 2. Branża elektryczna.

Według warunków technicznych przyłączenia do m.s.c. wydanych przez Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Spółka z o.o. w Kielcach.

### **V. UWAGI KOŃCOWE**

- połączenie wężła ciepłego z instalacjami odbiorczymi wykonać po ich wyptukaniu (ptukanie instalacji w gestii Inwestora budynku),
- całość robót wykonać zgodnie z PN-B-02423 Wężły ciepłownicze Wymagania i badania przy odbiorze, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru wężłów ciepłowniczych” oraz DTR urządzeń.

## VI. ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ PROJEKTOWANYCH

| L.p.   | Wyszczególnienie  | Jedn. miary | Ilość | Producent  |
|--|---|-------------|-------|------------|
| <b>Wymienniki c.o. i c.w.u.</b>                      |   |             |       |            |
| WP1  | Płytkowy wymiennik ciepła przeciwprądowy lutowany typ <b>CB30-24M</b>   | szt.        | 4     | Alfa Laval |
|  | Izolacja termiczna wymiennika CB30-24M  | szt.        | 4     | Alfa Laval |
| WP2  | Płytkowy wymiennik ciepła przeciwprądowy zgrzewany typ <b>AlfaNova 27-34H</b>   | szt.        | 4     | Alfa Laval |
|  | Izolacja termiczna wymiennika AlfaNova 27-34H   | szt.        | 4     | Alfa Laval |
| <b>Stabilizatory c.w.u.</b>                          |   |             |       |            |
| SCW1   | Stabilizator ciepłej wody użytkowej (pionowy) typ SCWA - 350 z rewizją, max. ciśnienie 6 bar, max. temp. 110°C, ocynkowany ogniowo, z króćcami górnymi gwintowanymi DN40 i spustem DN50 (wymagane dopuszczenie PZH dla c.w.u.)  | szt.        | 1     | Instalmet  |
|  | Izolacja termiczna stabilizat. typ SCWA - 350, z rewizją  | szt.        | 1     | Instalmet  |
| SCW2   | Stabilizator ciepłej wody użytkowej (pionowy) typ SCWA - 350 z rewizją, max. ciśnienie 10 bar, max. temp. 110°C, ocynkowany ogniowo, z króćcami górnymi gwintowanymi DN40 i spustem DN50 (wymagane dopuszczenie PZH dla c.w.u.) | szt.        | 1     | Instalmet  |
|  | Izolacja termiczna stabilizat. typ SCWA - 350, z rewizją  | szt.        | 1     | Instalmet  |
| <b>Pompy</b>   |   |             |       |            |
| PO1  | Pompa obiegowa (1 pracująca + 1 rezerwowa) typ Stratos MAXO 50/0,5-14 PN 6/10, z silnikiem 1-fazowym, f=50 Hz, pobór mocy P1= 0,97 kW, pobór mocy w pkt. pracy P1=0,56 kW   | szt.        | 2     | WILO       |
| PO2  | Pompa obiegowa (1 pracująca + 1 rezerwowa) typ Stratos MAXO 65/0,5-16 PN 6/10, z silnikiem 1-fazowym, f=50 Hz, pobór mocy P1= 1,44 kW, pobór mocy w pkt. pracy P1=0,75 kW   | szt.        | 2     | WILO       |
| PC1  | Pompa cyrkulacyjna c.w.u. typ Stratos MAXO-Z 30/0,5-12 PN10 z silnikiem 1-fazowym, f=50 Hz, pobór mocy P1=0,3 kW, moc nominalna P2=0,26 kW, pobór mocy w pkt. pracy P1=0,14 kW (wymagane dopuszcz. PZH dla c.w.u.)              | szt.        | 1     | WILO       |
| PC2  | Wysokociśnieniowa pompa wirowa Medana CH1-L.202-1/E/A/10T PN10, z silnikiem 1-fazowym, pobór mocy P2 =0,37 kW, f=50Hz (wymagane dopuszczenie PZH dla c.w.u.)  | szt.        | 1     | WILO       |
| <b>Układ zabezpieczenia instalacji c.o. i c.w.u.</b> |   |             |       |            |
| NW1  | Naczynie przeponowe Reflex typ N500, P <sub>rob.</sub> = 6 bar, nastawa wstępna 3,3 bara  | szt.        | 1     | Reflex     |
| NW2  | Naczynie przeponowe Reflex typ G400, P <sub>rob.</sub> = 10 bar, nastawa wstępna 5,8 bara   | szt.        | 1     | Reflex     |
| SU   | Złącze odcinające SU R1 (zabezpieczone odcięcie z możliwością opróżniania naczynia wzbiornczego)  | szt.        | 1     | Reflex     |



|   |   |      |   |          |
|---|---|------|---|----------|
| AG  | Zespół przyłączy AG 1 <sup>1/4</sup>  | szt. | 1 | Reflex   |
| ZB1   | Zawór bezpieczeństwa Syr, typ 1915, DN25, d <sub>0</sub> =20 mm<br>ciśnienie otwarcia 5,5 bara  | szt. | 2 | SYR      |
| ZB2   | Zawór bezpieczeństwa Syr, typ 2115, DN25, d <sub>0</sub> =20 mm<br>ciśnienie otwarcia 10 bar  | szt. | 2 | SYR      |
| ZB3   | Zawór bezpieczeństwa Syr, typ 2115, DN25, d <sub>0</sub> =20 mm<br>ciśnienie otwarcia 6 bar (wymagane dopuszczenie PZH)   | szt. | 2 | SYR      |
| ZB4   | Zawór bezpieczeństwa Syr, typ 2115, DN25, d <sub>0</sub> =20 mm<br>ciśnienie otwarcia 10 bar (wymagane dopuszczenie PZH)  | szt. | 2 | SYR      |
| ZB5   | Zawór bezpieczeństwa Syr, typ 1915, DN15, d <sub>0</sub> =12 mm<br>ciśnienie otwarcia 5,5 bara  | szt. | 1 | SYR      |
| ZB6   | Zawór bezpieczeństwa Syr, typ 2115, DN15, d <sub>0</sub> =12mm<br>ciśnienie otwarcia 10 bar   | szt. | 1 | SYR      |
| <b>Łączniki amortyzacyjne hałasu i drgań</b>              |   |      |   |          |
| ŁA1   | Łącznik amortyzacyjny gwintowany typ ZKT z mieszkim<br>wykonanym z EPDM, DN65, PN10   | szt. | 4 | SOCLA    |
| <b>Układ pomiarowy energii cieplnej dla c.o. i c.w.u.</b> |   |      |   |          |
| LC1   | Przelicznik typ MULTICAL 603,<br>nr katalogowy 603-C 2 36 - 1 32 2 10 20, z zasilaniem<br>baterijnym (1 x D-cell) oraz dwoma modułami komunikacyjnymi:<br>dane + 2 wejścia impulsowe (In-A, In-B)   | szt. | 1 | Kamstrup |
| LC2   | Przetwornik przepływu ULTRAFLOW 54,<br>nr kat. 65-5-CLCG-236, kołnierzyowy, Dn65, PN25, Q <sub>p</sub> =25 m <sup>3</sup> /h,<br>Q <sub>i</sub> = 0,25 m <sup>3</sup> /h, Q <sub>s</sub> = 50 m <sup>3</sup> /h, długość 300 mm                       | szt. | 1 | Kamstrup |
| LC3   | Czujnik temperatury Pt500 z tuleją o długości 140 mm  | szt. | 2 | Kamstrup |
| <b>Układ pomiarowy energii cieplnej dla c.o.</b>          |   |      |   |          |
| LC4   | Przelicznik typ MULTICAL 603,<br>nr katalogowy 603-C 2 36 - 1 32 2 10 20, z zasilaniem<br>baterijnym (1 x D-cell) oraz dwoma modułami komunikacyjnymi:<br>dane + 2 wejścia impulsowe (In-A, In-B)   | szt. | 1 | Kamstrup |
| LC5   | Przetwornik przepływu ULTRAFLOW 54,<br>nr kat. 65-5-CJJJ-236, gwintowany, Dn40, G2B (R1 <sup>1/2</sup> ), PN16<br>Q <sub>p</sub> =10 m <sup>3</sup> /h, Q <sub>i</sub> = 0,1 m <sup>3</sup> /h, Q <sub>s</sub> = 20 m <sup>3</sup> /h, długość 300 mm | szt. | 1 | Kamstrup |
| LC6   | Czujnik temperatury Pt500 z tuleją o długości 90 mm   | szt. | 2 | Kamstrup |
| <b>Układ regulacji temperatury c.o. - pogodowy</b>        |   |      |   |          |
| RT  | Regulator pogodowy Trovis typu 5573-1 z interfejsem<br>komunikacyjnym typ RS 232  | szt. | 2 | Samson   |
| RT1   | Zawór regulacyjny typu 3222, DN25, korpus kołnierzyowy, PN25,<br>K <sub>VS</sub> = 8 m <sup>3</sup> /h, t <sub>max</sub> 150°C, dla wody, skok 6 mm   | szt. | 2 | Samson   |
|   | Siłownik elektryczny typu 5825-10 (z funkcją bezpieczeństwa,<br>trzcienie siłownika wysuwany na zewnątrz), zasilanie 230 V, 50 Hz,<br>skok nominalny 6 mm   | szt. | 2 | Samson   |

|   |  |      |   |               |
|---|--|------|---|---------------|
| RT2   | Czujnik temperatury zanurzeniowy typu 5277-2 (Pt1000) z tuleją osłonową  | szt. | 2 | Samson        |
| RT3   | Czujnik temperatury zewnętrznej typu 5227-2 (Pt1000)   | szt. | 1 | Samson        |
| <b>Układ regulacji temperatury c.w.u.</b>                   |  |      |   |               |
| RE1   | Zawór regulacyjny typu 3222, DN25, korpus kołnierzowy, PN25, $K_{VS}=8,0 \text{ m}^3/\text{h}$ , $t_{\max} 150^\circ\text{C}$ , dla wody, skok 6 mm  | szt. | 1 | Samson        |
|   | Siłownik elektryczny typu 5825-13 (z funkcją bezpieczeństwa, trzpień siłownika wysuwany na zewnątrz") zasilanie 230 V, 50 Hz, skok nominalny 6 mm  | szt. | 1 | Samson        |
| RE2   | Zawór regulacyjny typu 3222, DN25, korpus kołnierzowy, PN25, zredukowany $K_{VS}=6,3 \text{ m}^3/\text{h}$ , $t_{\max} 150^\circ\text{C}$ , dla wody, skok 6 mm  | szt. | 1 | Samson        |
|   | Siłownik elektryczny typu 5825-13 (z funkcją bezpieczeństwa, trzpień siłownika wysuwany na zewnątrz") zasilanie 230 V, 50 Hz, skok nominalny 6 mm  | szt. | 1 | Samson        |
| RE3   | Czujnik temperatury zanurzeniowy o krótkiej stałej czasowej typu 5207-64 (Pt1000) – montaż w trójniku DN40oc   | szt. | 2 | Samson        |
| RE4   | Czujnik temperatury bezpieczeństwa STW typ 5343-4 z osłoną z mosiądzu 100 x 8 mm – montaż w trójniku DN40(oc)  | szt. | 2 | Samson        |
| <b>Regulatory różnicy ciśnień z ograniczeniem przepływu</b> |  |      |   |               |
| RP1   | Regulator różnicy ciśnień z ograniczeniem przepływu typu 46-6, DN50, z końcówkami do wspawania, $K_{VS}=20 \text{ m}^3/\text{h}$ , PN25, z rurką impulsową, złączkami, zaworem iglicowym, zakres nastaw różnicy ciśnień $\Delta p=0,2\div 1 \text{ bar}$ (nastawa różnicy ciśnień 0,75 bara), zakres nastaw przepływu $4\div 10,7 \text{ m}^3/\text{h}$ , mierniczy spadek ciśnienia $\Delta p_m = 0,1 \text{ bara}$ | kpl. | 1 | Samson        |
| RP2   | Regulator różnicy ciśnień z ograniczeniem przepływu typu 46-6, DN40, korpus kołnierzowy, $K_{VS}=20 \text{ m}^3/\text{h}$ , PN25, z rurką impulsową, złączkami, zaworem iglicowym, zakres nastaw różnicy ciśnień $\Delta p=0,2\div 1 \text{ bar}$ (nastawa różnicy ciśnień 0,62 bara), zakres nastaw przepływu $3\div 8,9 \text{ m}^3/\text{h}$ , mierniczy spadek ciśnienia $\Delta p_m = 0,1 \text{ bara}$         | kpl. | 1 | Samson        |
| <b>Uzupełnianie zładu instalacji c.o.</b>                   |  |      |   |               |
| UZ1   | Reduktor ciśnienia typ 6243.1, DN15, PN25, $t_{\max} 90^\circ\text{C}$ , z manometrem, zakres nastaw 1,5-5 bar, $Q_{\max} 1,8 \text{ m}^3/\text{h}$  | szt. | 1 | SYR           |
| UZ2   | Reduktor ciśnienia typ 6243.2, DN15, PN25, $t_{\max} 90^\circ\text{C}$ , z manometrem, zakres nastaw 4-8 bar, $Q_{\max} 1,8 \text{ m}^3/\text{h}$  | szt. | 1 | SYR           |
| W1  | Wodomierz JS90-0,6-NC, DN15, $Q_n=0,6 \text{ m}^3/\text{h}$ , $Q_{\max}=1,2 \text{ m}^3/\text{h}$ , $Q_{\min}=0,012 \text{ m}^3/\text{h}$ , PN16, $t_{\max} 90^\circ\text{C}$ , 10 $\text{dm}^3/\text{imp.}$ , z kpl. łączników  | szt. | 2 | Powogaz       |
| <b>Urządzenia oczyszczające</b>                             |  |      |   |               |
| O1  | Magnetofiltr kołnierzowy MFW, DN65 z siatką 600 oczek/ $\text{cm}^2$   | szt. | 2 | P.P.H.U. WIGA |
| O2  | Magnetofiltr gwintowany MFW, DN50, z siatką 600 oczek/ $\text{cm}^2$   | szt. | 4 | P.P.H.U. WIGA |
| O3  | Filtr siatkowy gwintowany do wody zimnej DN40, PN06, z siatką 600 oczek/ $\text{cm}^2$ (wymagane dopuszczenie PZH)   | szt. | 1 |               |

|  |   |      |    |  |
|--|---|------|----|--|
| O4   | Filtr siatkowy gwintowany do wody zimnej DN40, PN10, z siatką 600 oczek/cm <sup>2</sup> (wymagane dopuszczenie PZH)                       | szt. | 1  |  |
| O5   | Filtr siatkowy gwintowany DN32, PN06, t <sub>max</sub> . 70 °C, z siatką 600 oczek/cm <sup>2</sup> (wymagane dopuszczenie PZH dla c.w.u.) | szt. | 1  |  |
| O6   | Filtr siatkowy gwintowany DN32, PN10, t <sub>max</sub> . 70 °C, z siatką 600 oczek/cm <sup>2</sup> (wymagane dopuszczenie PZH dla c.w.u.) | szt. | 1  |  |
| O7   | Filtr siatkowy gwintowany DN15, PN16, t <sub>max</sub> 100 °C   | szt. | 2  |  |
| <b>Zawory odcinające – strona sieciowa</b>     |   |      |    |  |
| ZS1  | Zawór kulowy kołnierzowy DN80, PN25, t <sub>max</sub> 150 °C  | szt. | 1  |  |
| ZS2  | Zawór kulowy kołnierzowy DN65, PN25, t <sub>max</sub> 150 °C  | szt. | 2  |  |
| ZS3  | Zawór kulowy kołnierzowy DN65, PN16, t <sub>max</sub> 150 °C  | szt. | 6  |  |
| ZS4  | Zawór kulowy kołnierzowy DN50, PN16, t <sub>max</sub> 150 °C  | szt. | 8  |  |
| ZS5  | Zawór kulowy kołnierzowy DN40, PN16, t <sub>max</sub> 150 °C  | szt. | 8  |  |
| ZS6  | Zawór kulowy kołnierzowy DN32, PN16, t <sub>max</sub> 150 °C  | szt. | 8  |  |
| ZS7  | Zawór kulowy do wspawania DN15, PN25, t <sub>max</sub> 150 °C   | szt. | 1  |  |
| ZS8  | Zawór kulowy do wspawania DN15, PN16, t <sub>max</sub> 150 °C   | szt. | 10 |  |
| <b>Zawory odcinające – strona instalacyjna</b> |   |      |    |  |
| ZC1  | Zawór kulowy gwintowany DN65, PN06, t <sub>max</sub> 100 °C   | szt. | 6  |  |
| ZC2  | Zawór kulowy gwintowany DN65, PN10, t <sub>max</sub> 100 °C   | szt. | 6  |  |
| ZC3  | Zawór kulowy gwintowany DN50, PN06, t <sub>max</sub> 100 °C   | szt. | 8  |  |
| ZC4  | Zawór kulowy gwintowany DN50, PN10, t <sub>max</sub> 100 °C   | szt. | 8  |  |
| ZC5  | Zawór kulowy gwintowany DN20, PN06, t <sub>max</sub> 100 °C   | szt. | 2  |  |
| ZC6  | Zawór kulowy gwintowany DN20, PN10, t <sub>max</sub> 100 °C   | szt. | 2  |  |
| ZW1  | Zawór kulowy gwintowany DN50, PN06, t <sub>max</sub> 70 °C (wymagane dopuszczenie PZH dla c.w.u.)   | szt. | 1  |  |
| ZW2  | Zawór kulowy gwintowany DN50, PN10, t <sub>max</sub> 70 °C (wymagane dopuszczenie PZH dla c.w.u.)   | szt. | 1  |  |
| ZW3  | Zawór kulowy gwintowany DN40, PN06, t <sub>max</sub> 70 °C (wymagane dopuszczenie PZH dla c.w.u.)   | szt. | 4  |  |
| ZW4  | Zawór kulowy gwintowany DN40, PN10, t <sub>max</sub> 70 °C (wymagane dopuszczenie PZH dla c.w.u.)   | szt. | 4  |  |
| ZW5  | Zawór kulowy gwintowany DN32, PN06, t <sub>max</sub> 70 °C (wymagane dopuszczenie PZH dla c.w.u.)   | szt. | 7  |  |
| ZW6  | Zawór kulowy gwintowany DN32, PN10, t <sub>max</sub> 70 °C (wymagane dopuszczenie PZH dla c.w.u.)   | szt. | 7  |  |
| ZW7  | Zawór kulowy gwintowany do wody zimnej DN40, PN06 (wymagane dopuszczenie PZH dla c.w.u.)  | szt. | 3  |  |
| ZW8  | Zawór kulowy gwintowany do wody zimnej DN40, PN10 (wymagane dopuszczenie PZH dla c.w.u.)  | szt. | 3  |  |
| ZW9  | Zawór grzybkowy gwintowany DN32, PN10, t <sub>max</sub> 70 °C (wymagane dopuszczenie PZH dla c.w.u.)                                      | szt. | 1  |  |

| <b>Zawory zwrotne</b>                          |   |      |    |          |
|--|---|------|----|----------|
| ZZ1  | Zawór zwrotny kołnierzowy DN65, typ 402   | szt. | 4  | Socla    |
| ZZ2  | Zawór zwrotny gwintowany do wody zimnej DN40, PN06 (wymagane dopuszczenie PZH dla c.w.u.)   | szt. | 1  |          |
| ZZ3  | Zawór zwrotny gwintowany do wody zimnej DN40, PN10 (wymagane dopuszczenie PZH dla c.w.u.)   | szt. | 1  |          |
| ZZ4  | Zawór zwrotny gwintowany DN32, PN06, $t_{max}$ 70 °C (wymagane dopuszczenie PZH dla c.w.u.)   | szt. | 1  |          |
| ZZ5  | Zawór zwrotny gwintowany DN32, PN10, $t_{max}$ 70 °C (wymagane dopuszczenie PZH dla c.w.u.)   | szt. | 1  |          |
| ZZ6  | Zawór zwrotny gwintowany DN15, PN16, T=100°C  | szt. | 2  |          |
| <b>Zawory odpowietrzające</b>                  |   |      |    |          |
| OA1  | Zawór odpowietrzająco-napowietrzający pływakowy, DN25, PN06, T=70 °C (wymagane dopuszczenie PZH dla c.w.u.)   | szt. | 1  |          |
| OA2  | Zawór odpowietrzająco-napowietrzający pływakowy, DN25, PN10, T=70 °C (wymagane dopuszczenie PZH dla c.w.u.)   | szt. | 1  |          |
| <b>Zbiorniki odpowietrzające</b>               |   |      |    |          |
| OD1  | Zbiornik odpowietrzający pionowy, przepływowy o poj. 6,0 dm <sup>3</sup>  | szt. | 2  |          |
| OD2  | Zbiornik odpowietrzający pionowy, przepływowy o poj. 2,5 dm <sup>3</sup>  | szt. | 2  |          |
| <b>Pomiary miejscowe</b>                       |   |      |    |          |
| PR1  | Presostat KPI 35 z kurkiem manometrycznym   | szt. | 2  | Danfoss  |
| P1   | Manometr tarczowy 0÷1,6 MPa, klasa dokładności 1,6, z rurką syfonową i kurkiem manometrycznym   | szt. | 11 |          |
| P2   | Manometr tarczowy 0÷0,6 MPa, klasa dokładności 1,6, z rurką syfonową i kurkiem manometrycznym   | szt. | 6  |          |
| P3   | Manometr tarczowy 0÷1,0 MPa, klasa dokładności 1,6, z rurką syfonową i kurkiem manometrycznym   | szt. | 6  |          |
| P4   | Manometr tarczowy 0÷0,6 MPa, klasa dokładności 1,6, z kurkiem manometrycznym  | szt. | 6  |          |
| P5   | Manometr tarczowy 0÷1,0 MPa, klasa dokładności 1,6, z kurkiem manometrycznym  | szt. | 6  |          |
| T1   | Termometr bimetaliczny tarczowy 0÷150 °C, klasa dokładn. 1,6  | szt. | 4  |          |
| T2   | Termometr bimetaliczny tarczowy 0÷100 °C, klasa dokładn. 1,6  | szt. | 10 |          |
| <b>Pomiary miejscowe do układu monitoringu</b> |   |      |    |          |
| PM1  | Przetwornik ciśnienia dla wody, sygnał wyjściowy 4÷20 mA, błąd podstawowy ≤ 0,3%, IP65, 0÷2,5 MPa, $t_{max}$ 150°C przy montażu z rurką syfonową i kurkiem manometrycznym | szt. | 2  | Aplisens |
| PM2  | Przetwornik ciśnienia dla wody, sygnał wyjściowy 4÷20 mA, błąd podstawowy ≤ 0,3%, IP65, 0÷0,6 MPa, $t_{max}$ 100°C przy montażu z rurką syfonową i kurkiem manometrycznym | szt. | 2  | Aplisens |

|  |  |      |    |          |
|--|--|------|----|----------|
| PM3  | Przetwornik ciśnienia dla wody, sygnał wyjściowy 4÷20 mA, błąd podstawowy ≤ 0,3%, IP65, 0÷1,0 MPa, t <sub>max</sub> 100°C przy montażu z rurką syfonową i kurkiem manometrycznym | szt. | 2  | Aplisens |
| PM4  | Przetwornik ciśnienia dla wody zimnej, sygnał wyjściowy 4÷20 mA, błąd podstawowy ≤ 0,3%, IP65, 0÷0,6 MPa, z rurką syfonową i kurkiem manometrycznym                              | szt. | 1  | Aplisens |
| PM5  | Przetwornik ciśnienia dla wody zimnej, sygnał wyjściowy 4÷20 mA, błąd podstawowy ≤ 0,3%, IP65, 0÷1,0 MPa, z rurką syfonową i kurkiem manometrycznym                              | szt. | 1  | Aplisens |
| TM1  | Czujnik temperatury zanurzeniowy Pt1000 z tuleją osłonową, 0÷150°C, montaż w rurociągu DN50  | szt. | 4  |          |
| TM2  | Czujnik temperatury zanurzeniowy Pt1000 z tuleją osłonową, 0÷100°C, montaż w rurociągu DN65  | szt. | 2  |          |
| TM3  | Czujnik temperatury zanurzeniowy Pt1000 z tuleją osłonową, 0÷100°C, montaż w trójniku DN40 (oc)  | szt. | 2  |          |
| TM4  | Czujnik temperatury zanurzeniowy Pt1000 z tuleją osłonową, 0÷100°C, montaż w trójniku DN32(oc)   | szt. | 2  |          |
| <b>Rury stalowe czarne (poza węzłem kompaktowym)</b>         |  |      |    |          |
| RSC1   | Rura stalowa przewodowa czarna 76,1x3,2  | mb.  | 15 |          |
| RSC2   | Rura stalowa przewodowa czarna 42,4x2,9  | mb.  | 4  |          |
| RSC3   | Rura stalowa przewodowa czarna 31,8x2,9  | mb.  | 4  |          |
| RSC4   | Rura stalowa przewodowa czarna 21,3x2,6  | mb.  | 16 |          |
| <b>Rury stalowe ocynkowane (poza węzłem kompaktowym)</b>     |  |      |    |          |
| RSO1   | Rura stalowa z pogrubioną warstwą ocynku (OC2),DN50  | mb.  | 1  |          |
| RSO2   | Rura stalowa z pogrubioną warstwą ocynku (OC2),DN40  | mb.  | 38 |          |
| RSO3   | Rura stalowa z pogrubioną warstwą ocynku (OC2),DN32  | mb.  | 14 |          |
| <b>Kolana i zwężki stalowe (poza węzłem kompaktowym)</b>     |  |      |    |          |
| Z1   | Zwężka symetryczna 114,3x4,0 / 76,1x3,2  | szt. | 4  |          |
| K1   | Kolano stalowe, hamburskie 76,1x3,2 - 90°  | szt. | 15 |          |
| K2   | Kolano stalowe, hamburskie 42,4x2,9- 90°   | szt. | 3  |          |
| K3   | Kolano stalowe, hamburskie 31,8x2,9- 90°   | szt. | 5  |          |
| K4   | Kolano stalowe, hamburskie 21,3x2,6- 90°   | szt. | 10 |          |
| <b>Otuliny termoizolacyjne rur (poza węzłem kompaktowym)</b> |  |      |    |          |
| OT1  | Otulina izolacyjna ROCKWOOL 800 o grubości 80 mm, na rurociąg DN150 (2 zbiorniki odpowietrzające)  | mb.  | 1  | ROCKWOOL |
| OT2  | Otulina izolacyjna ROCKWOOL 800 o grubości 50 mm, na rurociąg DN125 (2 zbiorniki odpowietrzające)  | mb.  | 1  | ROCKWOOL |
| OT3  | Otulina termoizolacyjna ROCKWOOL 800 o grubości 60 mm na rurociąg DN65 – po stronie sieciowej  | mb.  | 8  | ROCKWOOL |
| OT4  | Otulina termoizolacyjna ROCKWOOL 800 o grubości 50 mm na rurociąg DN65 – po stronie instalacyjnej  | mb.  | 11 | ROCKWOOL |

|     |  |     |    |          |
|-----|--|-----|----|----------|
| OT5 | Otulina izolacyjna ROCKWOOL 800 o grubości 40 mm,<br>na rurociąg DN40oc (rurociągi c.w.u.)       | mb. | 25 | ROCKWOOL |
| OT6 | Otulina izolacyjna ROCKWOOL 800 o grubości 30 mm,<br>na rurociąg DN32oc (rurociągi cyrk. c.w.u.) | mb. | 14 | ROCKWOOL |
| OT7 | Otulina izolacyjna TECLIT PS o grubości 20 mm,<br>na rurociąg DN40oc (rurociągi w.z.)            | mb. | 13 | ROCKWOOL |

**UWAGA:**

Za zgodą projektanta i inwestora, dopuszcza się zastosowanie innych, równoważnych materiałów i urządzeń dopuszczonych do stosowania w budownictwie (w rozumieniu ustawy Prawo Budowlane, wraz z dokumentami powiązаныmi) oraz posiadających niezbędne oznaczenia i certyfikaty.

*RK, # -*

## **VII. Dobory urzędzeń.**

**Dobór naczynia wzbiorczego przeponowego i wewnętrznej średnicy rury wzbiorczej dla zabezpieczenia zładu instalacji c.o. (zgodnie z PN-99/B-02414) - sekcja 1**

Dane:

|                  |   |                            |
|------------------|---|----------------------------|
| V                | - Pojemność instalacji odbiorczej c.o. (z węzłem cieplnym)  | 5,6 m <sup>3</sup>         |
| p <sub>st</sub>  | - Ciśnienie hydrostatyczne instalacji odbiorczej c.o.   | 3,0 bary                   |
| p                | - Ciśnienie wstępne w naczyniu wzbiorczym   | 3,3 bara                   |
| p <sub>max</sub> | - Maksymalne obliczeniowe ciśnienie w naczyniu wzbiorczym   | 5,5 bara                   |
| ρ <sub>1</sub>   | - Gęstość wody instalacyjnej w temp. początkowej t <sub>1</sub> = 10 °C   | 999,7 kg/m <sup>3</sup>    |
| ΔV               | - Przyrost objętości właściwej wody instalacyjnej przy jej ogrzaniu od temp. początkowej t <sub>1</sub> = 10 °C do obliczeniowej temp. wody instalacyjnej na zasilaniu t <sub>2</sub> = 80 °C | 0,0287 dm <sup>3</sup> /kg |

Obliczenie minimalnej pojemności użytkowej naczynia wzbiorczego przeponowego

$$V_u = V \times \rho_1 \times \Delta V [dm^3]$$

$$V_u = 5,6 \times 999,7 \times 0,0287 = 160,67 [dm^3]$$

Obliczenie minimalnej pojemności całkowitej naczynia wzbiorczego przeponowego

$$V_c = V_u \frac{p_{max} + 1}{p_{max} - p} [dm^3]$$

$$V_c = 160,67 \frac{5,5 + 1}{5,5 - 3,3} = 474,71 [dm^3]$$

Przyjęto naczynie wzbiorcze firmy Reflex typu:

- N 500, P<sub>rob</sub> = 6 bar, nastawa ciśnienia wstępnego 3,3 bara - szt. 1

Obliczenie najmniejszej wewnętrznej średnicy rury wzbiorczej

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

$$d = 0,7\sqrt{160,67} = 8,87 [mm]$$

Przyjęto rurę 31,8×2,9 mm o średnicy wewnętrznej 26,0 mm.



**Dobór naczynia wzbiorczego przeponowego i wewnętrznej średnicy rury wzbiorczej dla zabezpieczenia zładu instalacji c.o. (zgodnie z PN-99/B-02414) - sekcja 2**

Dane:

|                    |   |                            |
|--------------------|---|----------------------------|
| V -                | Pojemność instalacji odbiorczej c.o. (z węzłem cieplnym)  | 5,1 m <sup>3</sup>         |
| p <sub>st</sub> -  | Ciśnienie hydrostatyczne instalacji odbiorczej c.o.   | 5,5 bara                   |
| p -                | Ciśnienie wstępne w naczyniu wzbiorczym   | 5,8 bara                   |
| p <sub>max</sub> - | Maksymalne obliczeniowe ciśnienie w naczyniu wzbiorczym   | 10,0 bar                   |
| ρ <sub>1</sub> -   | Gęstość wody instalacyjnej w temp. początkowej t <sub>1</sub> = 10 °C   | 999,7 kg/m <sup>3</sup>    |
| ΔV -               | Przyrost objętości właściwej wody instalacyjnej przy jej ogrzaniu od temp. początkowej t <sub>1</sub> = 10 °C do obliczeniowej temp. wody instalacyjnej na zasilaniu t <sub>z</sub> = 80 °C | 0,0287 dm <sup>3</sup> /kg |

Obliczenie minimalnej pojemności użytkowej naczynia wzbiorczego przeponowego

$$V_u = V \times \rho_1 \times \Delta V [dm^3]$$

$$V_u = 5,1 \times 999,7 \times 0,0287 = 146,33 [dm^3]$$

Obliczenie minimalnej pojemności całkowitej naczynia wzbiorczego przeponowego

$$V_c = V_u \frac{p_{max} + 1}{p_{max} - p} [dm^3]$$

$$V_c = 146,33 \frac{10 + 1}{10 - 5,8} = 383,25 [dm^3]$$

Przyjęto naczynie wzbiorcze firmy Reflex typu:

- G 400, P<sub>rob</sub> = 10 bar, nastawa ciśnienia wstępnego 5,8 bara - szt. 1

Obliczenie najmniejszej wewnętrznej średnicy rury wzbiorczej

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

$$d = 0,7\sqrt{146,33} = 8,47 [mm]$$

Przyjęto rurę 42,4×2,9 mm o średnicy wewnętrznej 36,6 mm.

Osoba kontaktowa  
E-mail  
Telefon

**Klient**

Osoba kontaktowa  
E-mail  
Telefon

## Dane techniczne

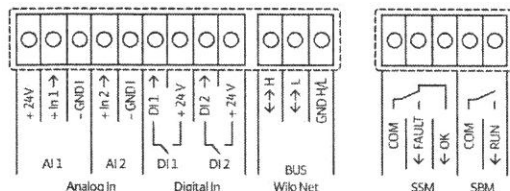
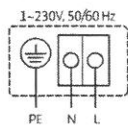
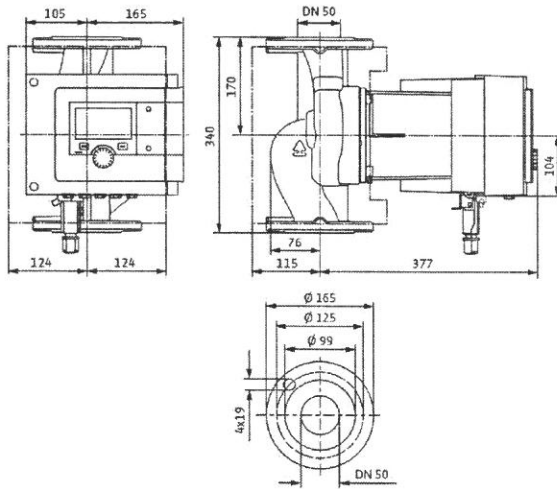
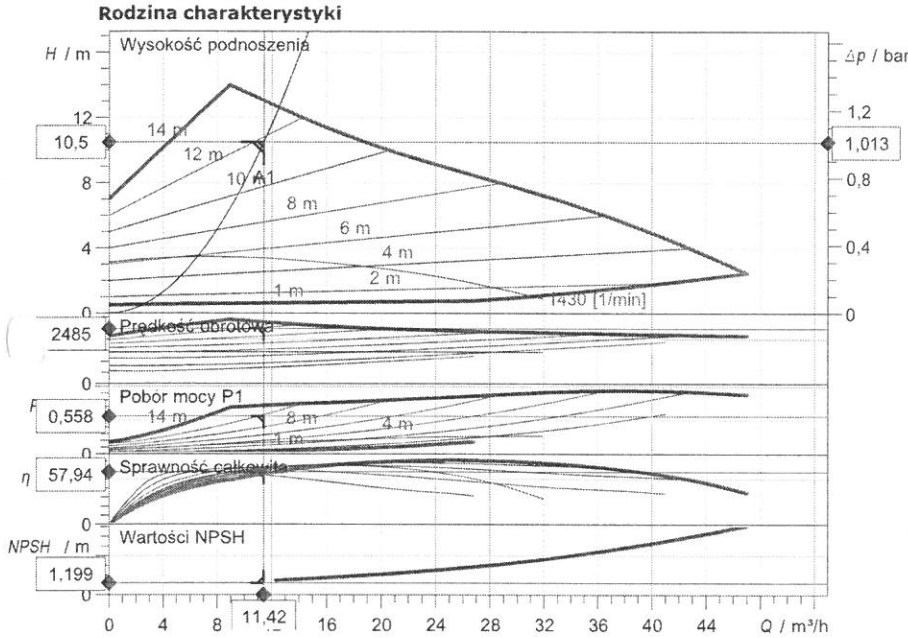
### Pompa bezdławnicowa Smart Premium Stratos MAXO 50/0,5-14 PN6/10

Nazwa projektu Nienazwany projekt 2022-02-18 11:51:23.749

ID projektu  
Miejsce montażu  
Numer pozycji klienta

## Sekcja 1

Data 18.02.2022



### Wprowadzenie danych eksploatacyjnych

|                                  |                     |
|----------------------------------|---------------------|
| Wydajność                        | 11,42 $m^3/h$       |
| Wysokość podnoszenia             | 10,50 m             |
| Medium                           | Woda grzewcza 100 % |
| Temperatura przetłaczanej cieczy | 60,00 °C            |
| Gęstość                          | 983,20 $kg/m^3$     |
| Lepkość kinematyczna             | 0,47 $mm^2/s$       |

### Dane hydrauliczne ( punkt pracy)

|                      |               |
|----------------------|---------------|
| Wydajność            | 11,42 $m^3/h$ |
| Wysokość podnoszenia | 10,50 m       |
| Pobór mocy P1        | 0,56 kW       |

### Dane o produkcie

|  |                    |
|--|--------------------|
| Pompa bezdławnicowa Smart Premium<br>Stratos MAXO 50/0,5-14 PN6/10 |                    |
| Rodzaj pracy   | dp-v               |
| Maksymalne ciśnienie robocze                                       | 10 bar             |
| Temperatura przetłaczanej cieczy                                   | -10 °C ... +110 °C |
| Max. temp otoczenia  | 40 °C              |

### Dane silnika

|   |                       |
|---|-----------------------|
| Konstrukcja silnika                         | Silnik EC             |
| Współczynnik sprawności energetycznej (IE1) | 90 (IE1)              |
| Przyłącze sieciowe                          | 1~ 230 V / 50 Hz      |
| Dopuszczalna tolerancja napięcia            | +10 %                 |
| Max. prędkość obrotowa                      | 3200                  |
| Pobór mocy P1 (maks.)                       | 0,97 kW               |
| Pobór prądu                                 | 4,27 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 50, PN 6/10 |
| przyłącze po stronie tłocznej | DN 50, PN 6/10 |
| Długość zabudowy pompy        | 340 mm         |

### Materiały

|                 |                                     |
|-----------------|-------------------------------------|
| Korpus pompy    | 5.1301/EN-GJL-250                   |
| Wirnik          | PPS-GF40                            |
| Wał             | 1.4028                              |
| Materiał łożysk | Węgiel spiekany, impregnowany antym |

### Informacje dot. zamawiania

|                |         |
|----------------|---------|
| Masa netto ok. | 28 kg   |
| Numer pozycji  | 2164590 |

Osoba kontaktowa  
E-mail  
Telefon

**Klient**

Osoba kontaktowa  
E-mail  
Telefon

## Dane techniczne

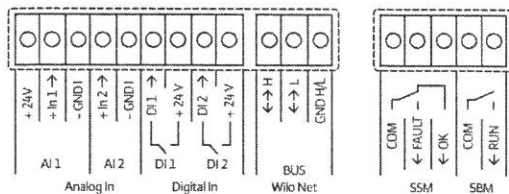
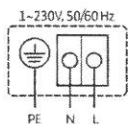
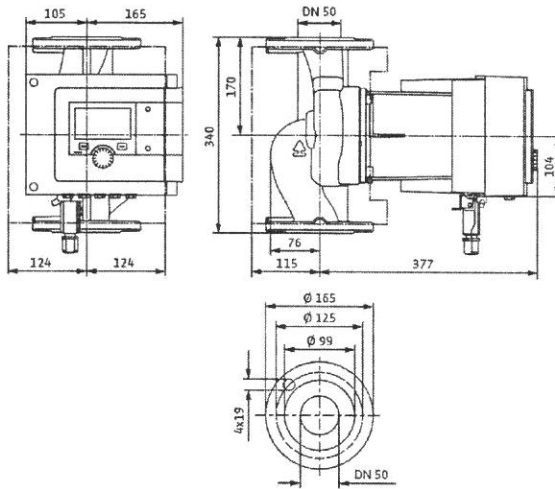
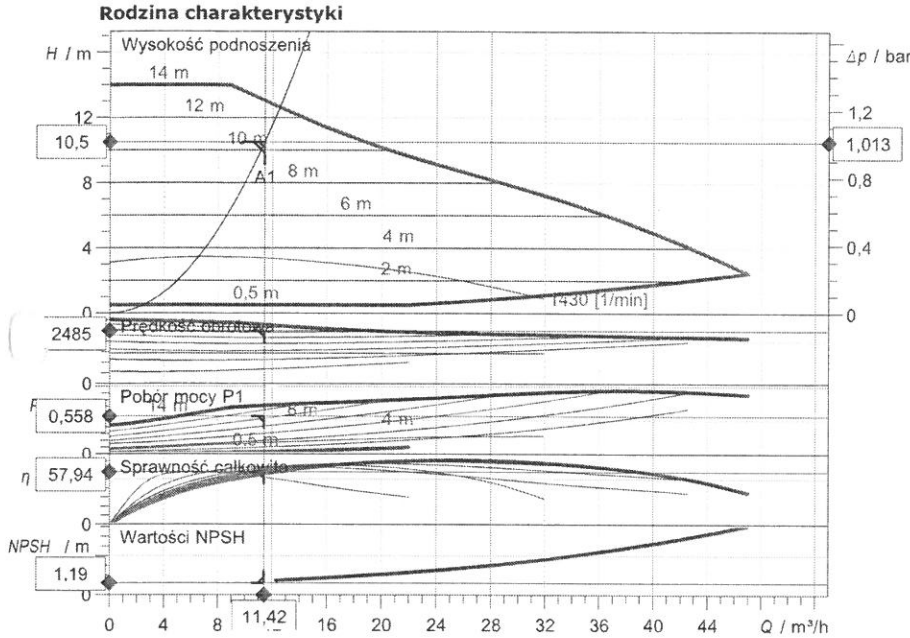
### Pompa bezdławnicowa Smart Premium Stratos MAXO 50/0,5-14 PN6/10

Nazwa projektu Nienazwany projekt 2022-02-18 11:51:23.749

ID projektu  
Miejsce montażu  
Numer pozycji klienta

## Sekcja 1

Data 18.02.2022



### Wprowadzenie danych eksploatacyjnych

|                                  |                     |
|----------------------------------|---------------------|
| Wydajność                        | 11,42 $m^3/h$       |
| Wysokość podnoszenia             | 10,50 m             |
| Medium                           | Woda grzewcza 100 % |
| Temperatura przetłaczanej cieczy | 60,00 $^{\circ}C$   |
| Gęstość                          | 983,20 $kg/m^3$     |
| Lepkość kinematyczna             | 0,47 $mm^2/s$       |

### Dane hydrauliczne ( punkt pracy)

|                      |               |
|----------------------|---------------|
| Wydajność            | 11,42 $m^3/h$ |
| Wysokość podnoszenia | 10,50 m       |
| Pobór mocy P1        | 0,56 kW       |

### Dane o produkcie

|  |                                      |
|--|--------------------------------------|
| Pompa bezdławnicowa Smart Premium<br>Stratos MAXO 50/0,5-14 PN6/10 |                                      |
| Rodzaj pracy   | dp-c                                 |
| Maksymalne ciśnienie robocze                                       | 10 bar                               |
| Temperatura przetłaczanej cieczy                                   | -10 $^{\circ}C$ ... +110 $^{\circ}C$ |
| Max. temp otoczenia  | 40 $^{\circ}C$                       |

### Dane silnika

|   |                       |
|---|-----------------------|
| Konstrukcja silnika                         | Silnik EC             |
| Współczynnik sprawności energetycznej (IE1) | 90 (IE1)              |
| Przyłącze sieciowe                          | 1~ 230 V / 50 Hz      |
| Dopuszczalna tolerancja napięcia            | +10 %                 |
| Max. prędkość obrotowa                      | 3200                  |
| Pobór mocy P1 (maks.)                       | 0,97 kW               |
| Pobór prądu                                 | 4,27 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 50, PN 6/10 |
| przyłącze po stronie tłocznej | DN 50, PN 6/10 |
| Długość zabudowy pompy        | 340 mm         |

### Materiały

|                 |                                     |
|-----------------|-------------------------------------|
| Korpus pompy    | 5.1301/EN-GJL-250                   |
| Wirnik          | PPS-GF40                            |
| Wał             | 1.4028                              |
| Materiał łożysk | Węgiel spiekany, impregnowany antym |

### Informacje dot. zamawiania

|                |         |
|----------------|---------|
| Masa netto ok. | 28 kg   |
| Numer pozycji  | 2164590 |

## Dane techniczne

### Pompa bezdławnicowa Smart Premium Stratos MAXO 65/0,5-16 PN6/10

Nazwa projektu Nienazwany projekt 2022-02-18 11:51:23.749

ID projektu

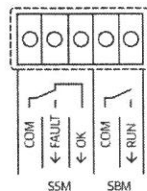
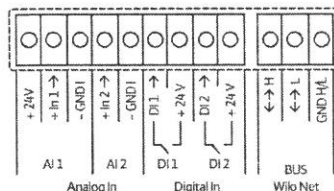
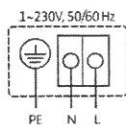
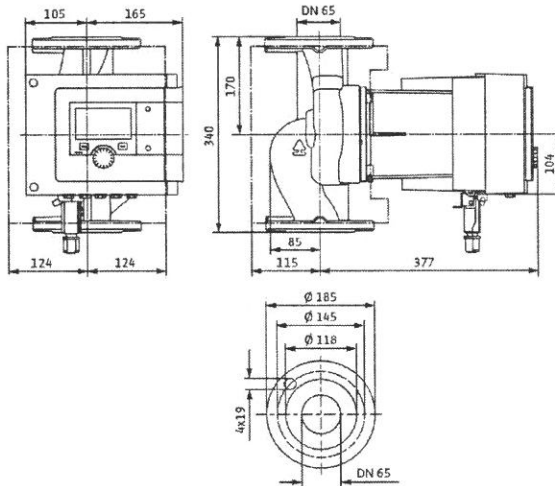
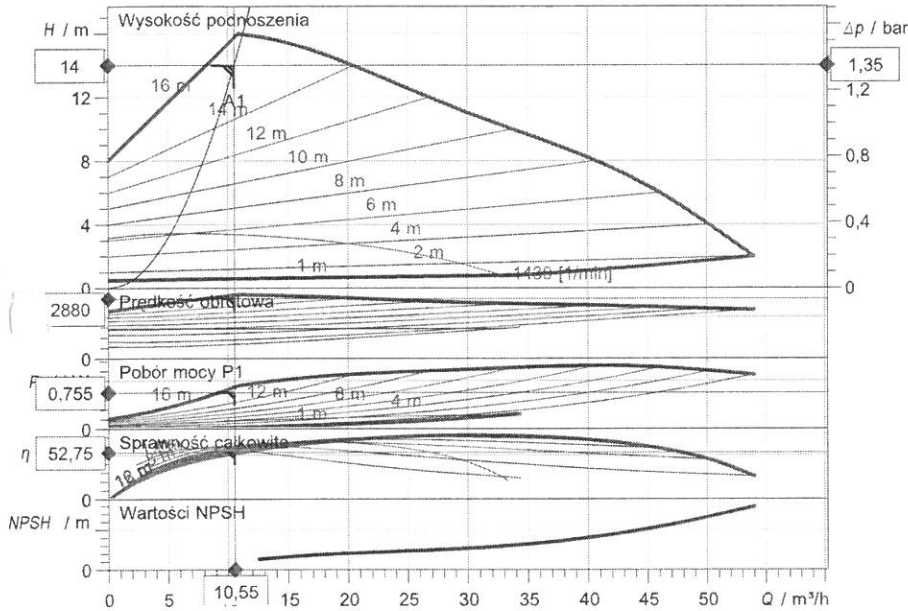
Miejsce montażu

Numer pozycji klienta

## Sekcja 2

Data 18.02.2022

### Rodzina charakterystyki



### Wprowadzenie danych eksploatacyjnych

|                                  |                          |
|----------------------------------|--------------------------|
| Wydajność                        | 10,55 m <sup>3</sup> /h  |
| Wysokość podnoszenia             | 14,00 m                  |
| Medium                           | Woda grzewcza 100 %      |
| Temperatura przetłaczanej cieczy | 60,00 °C                 |
| Gęstość                          | 983,20 kg/m <sup>3</sup> |
| Lepkość kinematyczna             | 0,47 mm <sup>2</sup> /s  |

### Dane hydrauliczne ( punkt pracy)

|                      |                         |
|----------------------|-------------------------|
| Wydajność            | 10,55 m <sup>3</sup> /h |
| Wysokość podnoszenia | 14,00 m                 |
| Pobór mocy P1        | 0,75 kW                 |

### Dane o produkcie

|  |                    |
|--|--------------------|
| Pompa bezdławnicowa Smart Premium<br>Stratos MAXO 65/0,5-16 PN6/10 |                    |
| Rodzaj pracy   | dp-v               |
| Maksymalne ciśnienie robocze                                       | 10 bar             |
| Temperatura przetłaczanej cieczy                                   | -10 °C ... +110 °C |
| Max. temp otoczenia  | 40 °C              |

### Dane silnika

|  |                       |
|--|-----------------------|
| Konstrukcja silnika                                    | Silnik EC             |
| Współczynnik sprawności energetycznej ( $\eta_{FEI}$ ) | 80                    |
| Przyłącze sieciowe                                     | 1~ 230 V / 50 Hz      |
| Dopuszczalna tolerancja napięcia                       | +/-10 %               |
| Max. prędkość obrotowa                                 | 3200                  |
| pobór mocy P1 (maks.)                                  | 1,44 kW               |
| pobór prądu  | 6,23 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 65, PN 6/10 |
| przyłącze po stronie tłocznej | DN 65, PN 6/10 |
| Długość zabudowy pompy        | 340 mm         |

### Materiały

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

### Informacje dot. zamawiania

|                |         |
|----------------|---------|
| Masa netto ok. | 31,6 kg |
| Numer pozycji  | 2164595 |

Osoba kontaktowa  
E-mail  
Telefon

**Klient**

Osoba kontaktowa  
E-mail  
Telefon

## Dane techniczne

### Pompa bezdławnicowa Smart Premium Stratos MAXO 65/0,5-16 PN6/10

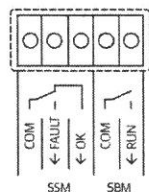
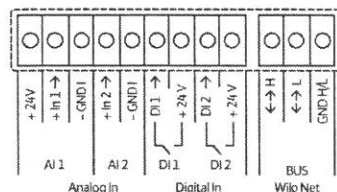
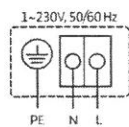
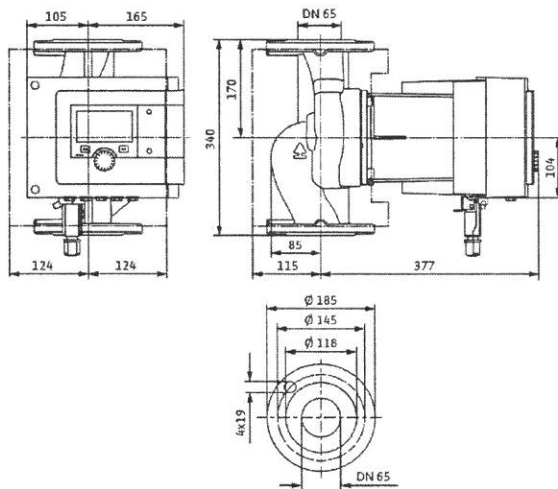
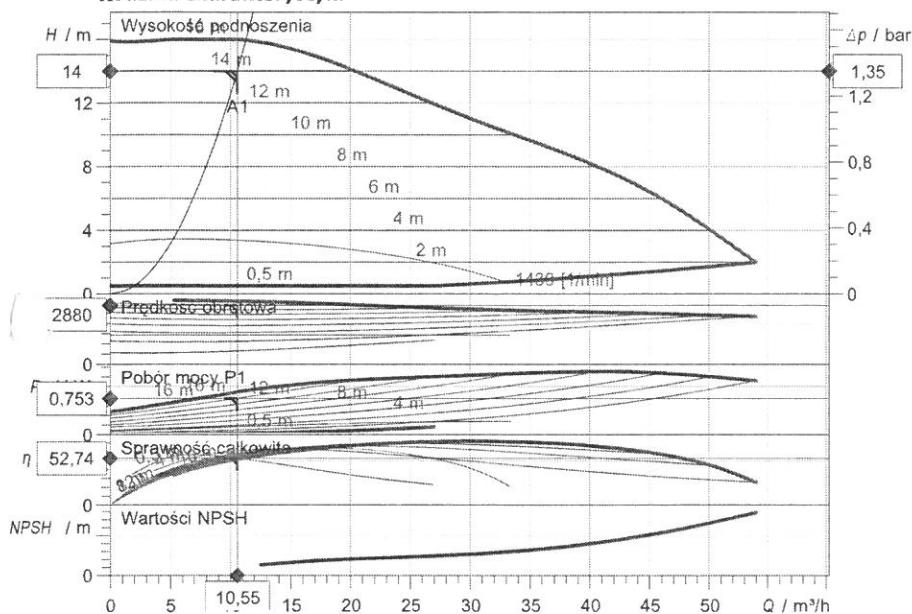
Nazwa projektu Nienazwany projekt 2022-02-18 11:51:23.749

ID projektu  
Miejsce montażu  
Numer pozycji klienta

## Sekcja 2

Data 18.02.2022

### Rodzina charakterystyki



### Wprowadzenie danych eksploatacyjnych

|                                  |                     |
|----------------------------------|---------------------|
| Wydajność                        | 10,55 m³/h          |
| Wysokość podnoszenia             | 14,00 m             |
| Medium                           | Woda grzewcza 100 % |
| Temperatura przetłaczanej cieczy | 60,00 °C            |
| Gęstość                          | 983,20 kg/m³        |
| Lepkość kinematyczna             | 0,47 mm²/s          |

### Dane hydrauliczne ( punkt pracy)

|                      |            |
|----------------------|------------|
| Wydajność            | 10,55 m³/h |
| Wysokość podnoszenia | 14,00 m    |
| Pobór mocy P1        | 0,75 kW    |

### Dane o produkcie

|  |                    |
|--|--------------------|
| Pompa bezdławnicowa Smart Premium<br>Stratos MAXO 65/0,5-16 PN6/10 |                    |
| Rodzaj pracy   | dp-c               |
| Maksymalne ciśnienie robocze                                       | 10 bar             |
| Temperatura przetłaczanej cieczy                                   | -10 °C ... +110 °C |
| Max. temp otoczenia  | 40 °C              |

### Dane silnika

|   |                       |
|---|-----------------------|
| Konstrukcja silnika                         | Silnik EC             |
| Współczynnik sprawności energetycznej (EEI) | ≤ 0,11                |
| Przyłącze sieciowe                          | 1~ 230 V / 50 Hz      |
| Dopuszczalna tolerancja napięcia            | +10 %                 |
| Max. prędkość obrotowa                      | 3200                  |
| Pobór mocy P1 (maks.)                       | 1,44 kW               |
| Pobór prądu                                 | 6,23 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 65, PN 6/10 |
| przyłącze po stronie tłocznej | DN 65, PN 6/10 |
| Długość zabudowy pompy        | 340 mm         |

### Materiały

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

### Informacje dot. zamawiania

|                |         |
|----------------|---------|
| Masa netto ok. | 31,6 kg |
| Numer pozycji  | 2164595 |

Osoba kontaktowa  
E-mail  
Telefon

**Klient**

Osoba kontaktowa  
E-mail  
Telefon

## Dane techniczne

### Pompa bezdławnicowa Smart Premium Stratos MAXO-Z 30/0,5-12 PN10

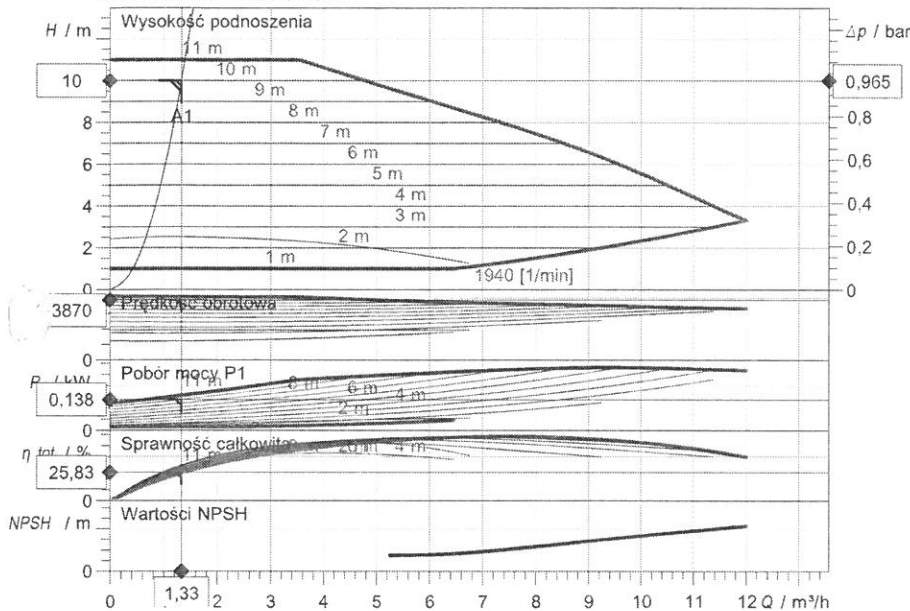
Nazwa projektu Nienazwany projekt 2022-02-18 11:51:23.749

ID projektu  
Miejsce montażu  
Numer pozycji klienta

## Sekcja 1

Data 18.02.2022

### Rodzina charakterystyki



### Wprowadzenie danych eksploatacyjnych

|                                  |                          |
|----------------------------------|--------------------------|
| Wydajność                        | 1,33 m <sup>3</sup> /h   |
| Wysokość podnoszenia             | 10,00 m                  |
| Medium                           | Woda użytkowa 100 %      |
| Temperatura przetłaczanej cieczy | 60,00 °C                 |
| Gęstość                          | 983,20 kg/m <sup>3</sup> |
| Lepkość kinematyczna             | 0,47 mm <sup>2</sup> /s  |

### Dane hydrauliczne ( punkt pracy)

|                      |                        |
|----------------------|------------------------|
| Wydajność            | 1,33 m <sup>3</sup> /h |
| Wysokość podnoszenia | 10,00 m                |
| Pobór mocy P1        | 0,14 kW                |

### Dane o produkcie

Pompa bezdławnicowa Smart Premium  
Stratos MAXO-Z 30/0,5-12 PN10

|  |                      |
|--|----------------------|
| Rodzaj pracy   | dp-c                 |
| Maksymalne ciśnienie robocze                                       | 10 bar               |
| 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) | 0,85                    |
| Przyłącze sieciowe                          | 1~ 230 V / 50 Hz        |
| Dopuszczalna tolerancja napięcia            | +10 %                   |
| Max. prędkość obrotowa                      | 3870                    |
| Moc nominalna P2                            | 0,26 kW                 |
| Pobór mocy P1 (maks.)                       | 0,3 kW                  |
| Pobór prądu                                 | 1,28 A                  |
| Stopień ochrony                             | IPX4D                   |
| Klasa izolacji                              | F                       |
| Zabezpieczenie silnika                      | Wewnętrzna ochrona prze |

### Wymiary przyłącza

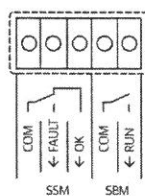
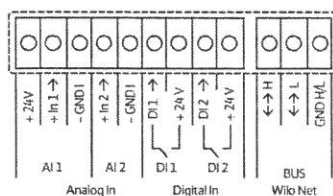
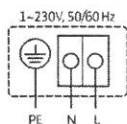
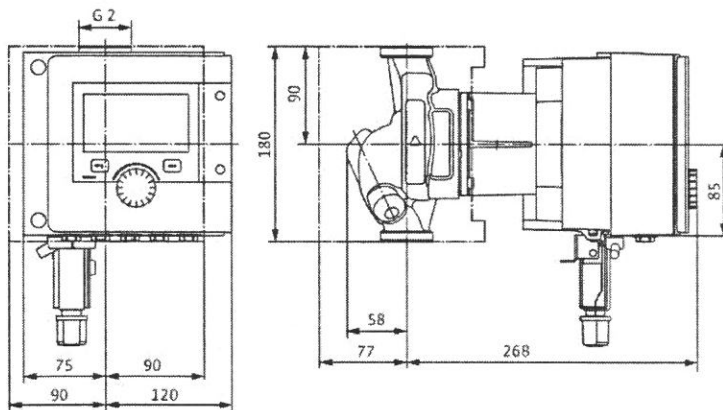
|                               |            |
|-------------------------------|------------|
| przyłącze po stronie ssawnej  | G 2, PN 10 |
| przyłącze po stronie tłocznej | G 2, PN 10 |
| Długość zabudowy pompy        |            |

### Materiały

|                 |                       |
|-----------------|-----------------------|
| Korpus pompy    | 1.4408                |
| Wirnik          | pPS-GF40              |
| Wał             | 1.4122, z powłoką DLC |
| Materiał łożysk | Grafit                |

### Informacje dot. zamawiania

|                |         |
|----------------|---------|
| Masa netto ok. | 7,8 kg  |
| Numer pozycji  | 2164671 |



Osoba kontaktowa  
E-mail  
Telefon

**Klient**

Osoba kontaktowa  
E-mail  
Telefon

## Dane techniczne

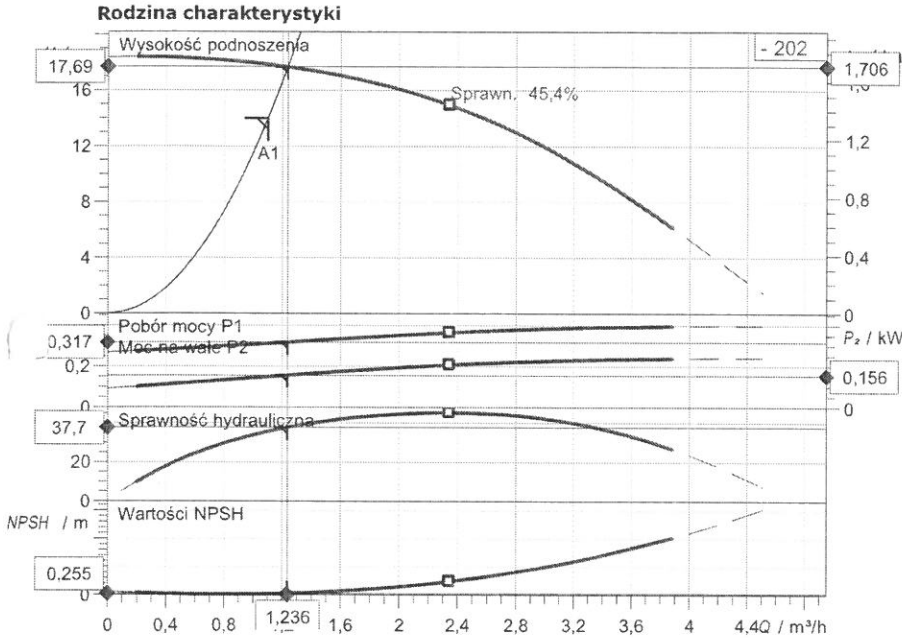
### Wysokociśnieniowa pompa wirowa Medana CH1-L.202-1/E/A/10T

Nazwa projektu Nienazwany projekt 2022-02-21 14:41:42.696

ID projektu  
Miejsce montażu  
Numer pozycji klienta

## Sekcja 2

Data 21.02.2022



#### Wprowadzenie danych eksploatacyjnych

|                                  |                     |
|----------------------------------|---------------------|
| Wydajność                        | 1,10 m³/h           |
| Wysokość podnoszenia             | 14,00 m             |
| Medium                           | Woda użytkowa 100 % |
| Temperatura przetłaczanej cieczy | 60,00 °C            |
| Gęstość                          | 983,20 kg/m³        |
| Lepkość kinematyczna             | 0,47 mm²/s          |

#### Dane hydrauliczne ( punkt pracy)

|                      |           |
|----------------------|-----------|
| Wydajność            | 1,24 m³/h |
| Wysokość podnoszenia | 17,69 m   |

#### Dane o produkcie

|  |                    |
|--|--------------------|
| Wysokociśnieniowa pompa wirowa<br>Medana CH1-L.202-1/E/A/10T |                    |
| Maksymalne ciśnienie robocze                                 | 10 bar             |
| Max. ciśnienie dopływowe                                     | 6 bar              |
| Temperatura przetłaczanej cieczy                             | -20 °C ... +120 °C |
| Max. temp otoczenia  | 50 °C              |

#### Dane silnika

|   |                  |
|---|------------------|
| Klasa sprawności energetycznej silnika K2 |                  |
| Przyłącze sieciowe                        | 1~ 230 V / 50 Hz |
| Dopuszczalna tolerancja napięcia          | +/-10 %          |
| Max. prędkość obrotowa                    | 2900 1/min       |
| Moc nominalna P2                          | 0,37 kW          |
| Prąd znamionowy                           | 2,50 A           |

|                        |      |
|------------------------|------|
| Stopień ochrony        | IP55 |
| Klasa izolacji         | F    |
| Zabezpieczenie silnika | PTO  |

#### Wymiary przyłącza

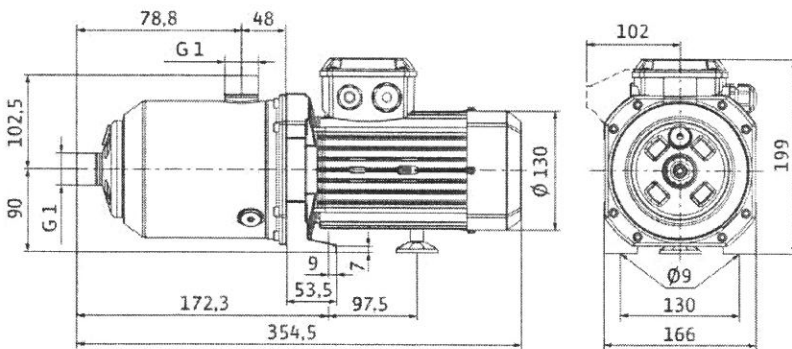
|                               |             |
|-------------------------------|-------------|
| Przyłącze po stronie ssawnej  | Rp 1, PN 10 |
| Przyłącze po stronie tłocznej | Rp 1, PN 10 |

#### Materiały

|                        |         |
|------------------------|---------|
| Korpus pompy           | 1.4301  |
| Wirnik                 | 1.4301  |
| Wał                    | 1.4301  |
| Uszczelnienie wału     | BQ1E3GG |
| Materiał uszczelnienia | EPDM    |

#### Informacje dot. zamawiania

|                |         |
|----------------|---------|
| Masa netto ok. | 8,7 kg  |
| Numer pozycji  | 4231462 |



#### wymiary

mm

# Płytowy wymiennik ciepła – sekcja 1



## Specyfikacja techniczna

Typ wymiennika: CB30-24M, S1S2ThreadExt1 1/4" S3S4ThreadExt1" (32870 8337 0)

Oferta nr : HVAC20221190

Pozycja : co 130 kW

Data : 2022.02.07

|   |                   | <b>Strona ciepła<br/>S3S4</b>                   | <b>Strona zimna<br/>S1S2</b> |
|---|-------------------|---|------------------------------|
| Medium  |                   | Water   | Water                        |
| Gestosc                                       | kg/m <sup>3</sup> | 965.3   | 978.7                        |
| Ciepło właściwe                               | kJ/(kg·K)         | 4.19  | 4.18                         |
| Przewodność cieplna                           | W/(m·K)           | 0.676   | 0.659                        |
| Lepkość wejściowa                             | cP                | 0.228   | 0.465                        |
| Lepkość wyjściowa                             | cP                | 0.389   | 0.353                        |
| Przepływ                                      | m <sup>3</sup> /h | 2.4   | 5.7                          |
| Temperatura wejściowa                         | °C                | 122.5   | 60.0                         |
| Temperatura wyjściowa                         | °C                | 72.5  | 80.0                         |
| Spadek ciśnienia                              | kPa               | 2.90  | 11.8                         |
| Rezerwa                                       | %                 | 10.0  |                              |
| Obciążenie cieplne                            | <b>kW</b>         | <b>130.0</b>                                    |                              |
| Log. różnica temperatur                       | K                 | 24.5  |                              |
| Rodzaj przepływu                              |                   | Przeciwprąd                                     |                              |
| Ilość biegów                                  |                   | 1   | 1                            |
| Materialpłyt/ materiał łączący płyty          |                   | Alloy 316 / Cu                                  |                              |
| KrociecS1 (Cold-out)                          |                   | Threaded (External)/ 1 1/4" ISO 228/1-G (V24)   |                              |
| Alloy 316 / ISO 228/1-G                       |                   |   |                              |
| KrociecS2 (Cold-in)                           |                   | Threaded (External)/ 1 1/4" ISO 228/1-G (V24)   |                              |
| Alloy 316 / ISO 228/1-G                       |                   |   |                              |
| KrociecS3 (Hot-out)                           |                   | Threaded (External)/ 1" ISO 228/1-G (V22) Alloy |                              |
| 316 / ISO 228/1-G                             |                   |   |                              |
| KrociecS4 (Hot-in)                            |                   | Threaded (External)/ 1" ISO 228/1-G (V22) Alloy |                              |
| 316 / ISO 228/1-G                             |                   |   |                              |
| Przepisy dot. budowy zbiorników ciśnieniowych |                   | PED   |                              |
| Cisnienie projektoweat90.000000               | Bar               | 41.0  | 41.0                         |
| Cisnienie projektoweat225.000000              | Bar               | 34.0  | 34.0                         |
| Temperatura projektowa                        | °C                | -196.0/225.0                                    |                              |
| Długośćx szerokośćx wysokość                  | mm                | 113 x 113 x 313                                 |                              |
| Ciezar netto, pusty/ Ciezar roboczy           | kg                | 4.61 / 5.81                                     |                              |

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



# Płytowy wymiennik ciepła – sekcja 1



## Specyfikacja techniczna

Typ wymiennika: CB30-24M, S1S2ThreadExt1 1/4" S3S4ThreadExt1" (32870 8337 0)

Oferta nr : HVAC20221190

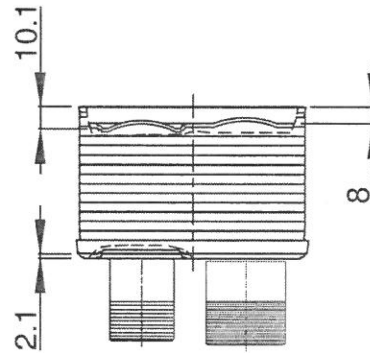
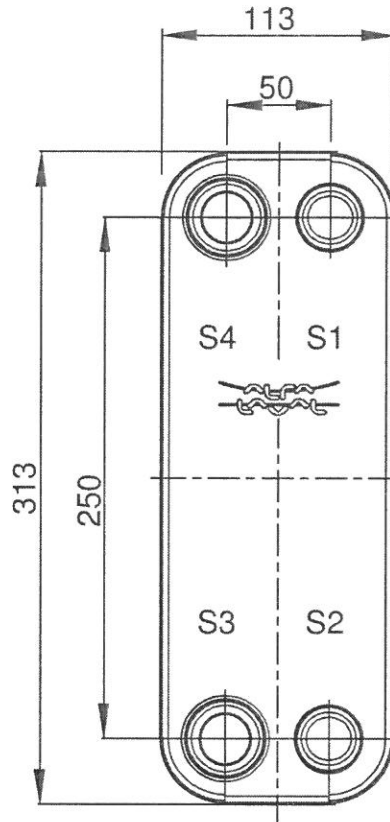
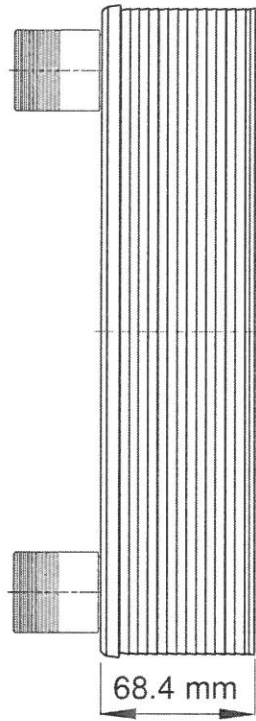
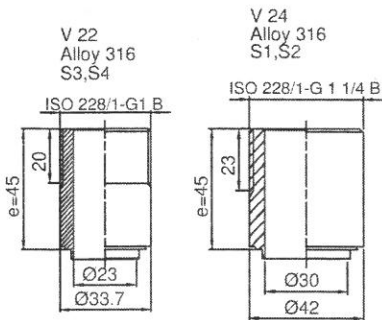
Pozycja : co 130 kW+20%

Data : 2022.02.07

|   |                   | <b>Strona ciepła</b>                            | <b>Strona zimna</b> |
|---|-------------------|---|---------------------|
|   |                   | <b>S3S4</b>                                     | <b>S1S2</b>         |
| Medium  |                   | Water   | Water               |
| Gęstość                                       | kg/m <sup>3</sup> | 965.3   | 978.7               |
| Ciepło właściwe                               | kJ/(kg·K)         | 4.19  | 4.18                |
| Przewodność cieplna                           | W/(m·K)           | 0.676   | 0.659               |
| Lepkość wejściowa                             | cP                | 0.228   | 0.465               |
| Lepkość wyjściowa                             | cP                | 0.389   | 0.353               |
| Przepływ                                      | m <sup>3</sup> /h | 2.8   | 6.8                 |
| Temperatura wejściowa                         | °C                | 122.5   | 60.0                |
| Temperatura wyjściowa                         | °C                | 72.5  | 80.0                |
| Spadek ciśnienia                              | kPa               | 4.11  | 16.7                |
| Rezerwa                                       | %                 | 2.00  |                     |
| Obciążenie cieplne                            | <b>KW</b>         | <b>156.0</b>                                    |                     |
| Log. różnica temperatur                       | K                 | 24.5  |                     |
| Rodzaj przepływu                              |                   | Przeciwny                                       |                     |
| Ilość biegów                                  |                   | 1   | 1                   |
| Materialny / materiał łączący płyty           |                   | Alloy 316 / Cu                                  |                     |
| KrociecS1 (Cold-out)                          |                   | Threaded (External)/ 1 1/4" ISO 228/1-G (V24)   |                     |
| Alloy 316 / ISO 228/1-G                       |                   |   |                     |
| KrociecS2 (Cold-in)                           |                   | Threaded (External)/ 1 1/4" ISO 228/1-G (V24)   |                     |
| Alloy 316 / ISO 228/1-G                       |                   |   |                     |
| KrociecS3 (Hot-out)                           |                   | Threaded (External)/ 1" ISO 228/1-G (V22) Alloy |                     |
| 316 / ISO 228/1-G                             |                   |   |                     |
| KrociecS4 (Hot-in)                            |                   | Threaded (External)/ 1" ISO 228/1-G (V22) Alloy |                     |
| 316 / ISO 228/1-G                             |                   |   |                     |
| Przepisy dot. budowy zbiorników ciśnieniowych |                   | PED   |                     |
| Cisnienie projektowe at 90.000000             | Bar               | 41.0  | 41.0                |
| Cisnienie projektowe at 225.000000            | Bar               | 34.0  | 34.0                |
| Temperatura projektowa                        | °C                | -196.0/225.0                                    |                     |
| Długość x szerokość x wysokość                | mm                | 113 x 113 x 313                                 |                     |
| Ciepota netto, pustoty / Ciepota robocza      | kg                | 4.61 / 5.81                                     |                     |

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

Note that all unique customer requirements (i.e. tolerance) need to be verified thru Alfa Laval.



T1 T2 T3 T4 locations on back side correspond to S1 S2 S3 S4 on front side

WSZYSTKIE WYMIARY W MILIMETRACH

HEATING SURFACE 0.6380 m<sup>2</sup> MATERIAL PŁYT Alloy 316 DŁUGOŚĆ CAŁKOWITA 13.4  
 WAGA NETTO 4.606 kg UKŁAD PŁYT 1\*11ML / 1\*12MH SZEROKOŚĆ CAŁKOWITA 30  
 CIĘŻAR ROBOCZY 5.810 kg WYSOKOŚĆ CAŁKOWITA 8

| MEDIUM | WLOT | TEMP.    | WYLOT | TEMP.   | NATEŻENIE PRZEPLYWU   | SPADEK CIŚNIENIA | OBJĘTOŚĆ CIEPŁA        |
|--------|------|----------|-------|---------|-----------------------|------------------|------------------------|
| Water  | S4   | 122.5 °C | S3    | 72.5 °C | 2.4 m <sup>3</sup> /h | 2.902 kPa        | 0.5940 dm <sup>3</sup> |
| Water  | S2   | 60.0 °C  | S1    | 80.0 °C | 5.7 m <sup>3</sup> /h | 11.84 kPa        | 0.6480 dm <sup>3</sup> |

|                 |        |        |
|-----------------|--------|--------|
| DOSTAWCA        | NR REF | MP NO. |
| AGENT / NR REF. |        |        |
| KLIENT          |        |        |
| SIGN.           |        |        |

PLATE HEAT EXCHANGER

**CB30-24M**  
PED



|                          |                 |
|--------------------------|-----------------|
| ITEM ID.<br>32870 8337 0 | REWIZJA<br>NR 0 |
| DATA<br>2022-02-07       |                 |

# Płytowy wymiennik ciepła – sekcja 2



## Specyfikacja techniczna

Typ wymiennika: CB30-24M, S1S2ThreadExt1 1/4" S3S4ThreadExt1" (32870 8337 0)

Oferta nr : HVAC20221190

Pozycja : co 120 kW

Data : 2022.02.07

|   |                   | <b>Strona ciepła</b>                            | <b>Strona zimna</b> |
|---|-------------------|---|---------------------|
|   |                   | <b>S3S4</b>                                     | <b>S1S2</b>         |
| Medium  |                   | Water   | Water               |
| Gęstość                                       | kg/m <sup>3</sup> | 965.3   | 978.7               |
| Ciepło właściwe                               | kJ/(kg·K)         | 4.19  | 4.18                |
| Przewodność cieplna                           | W/(m·K)           | 0.676   | 0.659               |
| Lepkość wejściowa                             | cP                | 0.228   | 0.465               |
| Lepkość wyjściowa                             | cP                | 0.389   | 0.353               |
| Przepływ                                      | m <sup>3</sup> /h | 2.2   | 5.3                 |
| Temperatura wejściowa                         | °C                | 122.5   | 60.0                |
| Temperatura wyjściowa                         | °C                | 72.5  | 80.0                |
| Spadek ciśnienia                              | kPa               | 2.49  | 10.2                |
| Rezerwa                                       | %                 | 13.0  |                     |
| Obciążenie cieplne                            | <b>KW</b>         | <b>120.0</b>                                    |                     |
| Log. różnica temperatur                       | K                 | 24.5  |                     |
| Rodzaj przepływu                              |                   | Przeciwny                                       |                     |
| Ilość biegów                                  |                   | 1   | 1                   |
| Material płyty/ materiał łączący płyty        |                   | Alloy 316 / Cu                                  |                     |
| Krociec S1 (Cold-out)                         |                   | Threaded (External)/ 1 1/4" ISO 228/1-G (V24)   |                     |
| Alloy 316 / ISO 228/1-G                       |                   |   |                     |
| Krociec S2 (Cold-in)                          |                   | Threaded (External)/ 1 1/4" ISO 228/1-G (V24)   |                     |
| Alloy 316 / ISO 228/1-G                       |                   |   |                     |
| Krociec S3 (Hot-out)                          |                   | Threaded (External)/ 1" ISO 228/1-G (V22) Alloy |                     |
| 316 / ISO 228/1-G                             |                   |   |                     |
| Krociec S4 (Hot-in)                           |                   | Threaded (External)/ 1" ISO 228/1-G (V22) Alloy |                     |
| 316 / ISO 228/1-G                             |                   |   |                     |
| Przepisy dot. budowy zbiorników ciśnieniowych |                   | PED   |                     |
| Cisnienie projektowe at 90.000000             | Bar               | 41.0  | 41.0                |
| Cisnienie projektowe at 225.000000            | Bar               | 34.0  | 34.0                |
| Temperatura projektowa                        | °C                | -196.0/225.0                                    |                     |
| Długość x szerokość x wysokość                | mm                | 113 x 113 x 313                                 |                     |
| Ciepota netto, pustej/ Ciepota roboczej       | kg                | 4.61 / 5.81                                     |                     |

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

# Płytowy wymiennik ciepła – sekcja 2



## Specyfikacja techniczna

Typ wymiennika: CB30-24M, S1S2ThreadExt1 1/4" S3S4ThreadExt1" (32870 8337 0)

Oferta nr : HVAC20221190

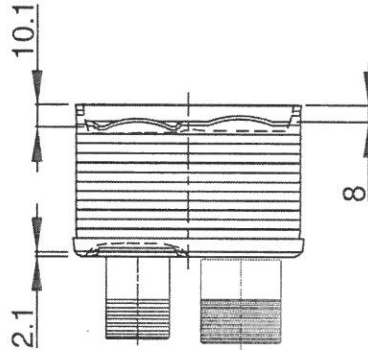
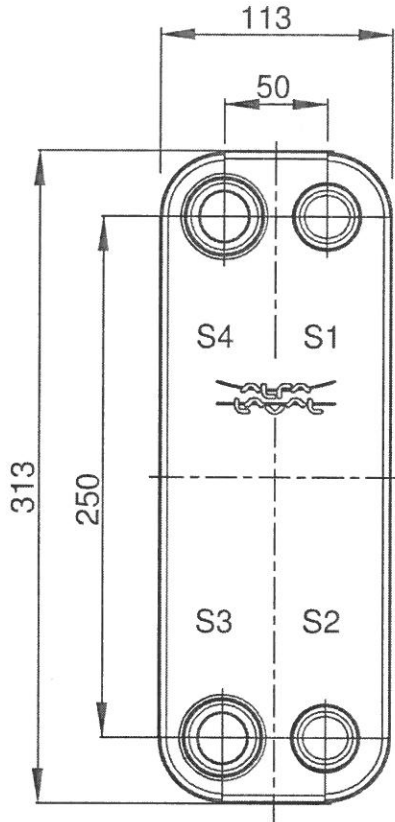
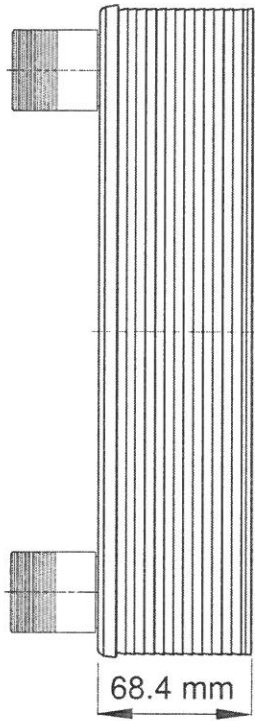
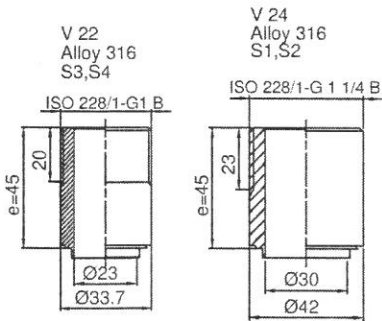
Pozycja : co 120 kW+20%

Data : 2022.02.07

|   |                        | <b>Strona ciepła</b>                            | <b>Strona zimna</b> |
|---|------------------------|---|---------------------|
|   |                        | <b>S3S4</b>                                     | <b>S1S2</b>         |
| Medium  |                        | Water   | Water               |
| Gęstość                                       | kg/m <sup>3</sup>      | 965.3   | 978.7               |
| Ciepło właściwe                               | kJ/(kg·K)              | 4.19  | 4.18                |
| Przewodność cieplna                           | W/(m·K)                | 0.676   | 0.659               |
| Lepkość wejściowa                             | cP                     | 0.228   | 0.465               |
| Lepkość wyjściowa                             | cP                     | 0.389   | 0.353               |
| <b>Przepływ</b>                               | <b>m<sup>3</sup>/h</b> | <b>2.6</b>                                      | <b>6.3</b>          |
| Temperatura wejściowa                         | °C                     | 122.5   | 60.0                |
| Temperatura wyjściowa                         | °C                     | 72.5  | 80.0                |
| Spadek ciśnienia                              | kPa                    | 3.53  | 14.4                |
| Rezerwa                                       | %                      | 5.00  |                     |
| <b>Obciążenie cieplne</b>                     | <b>kW</b>              | <b>144.0</b>                                    |                     |
| Log. różnica temperatur                       | K                      | 24.5  |                     |
| Rodzaj przepływu                              |                        | Przeciwprąd                                     |                     |
| Ilość biegów                                  |                        | 1   | 1                   |
| Material płyty/ materiał łączący płyty        |                        | Alloy 316 / Cu                                  |                     |
| KrociecS1 (Cold-out)                          |                        | Threaded (External)/ 1 1/4" ISO 228/1-G (V24)   |                     |
| Alloy 316 / ISO 228/1-G                       |                        |   |                     |
| KrociecS2 (Cold-in)                           |                        | Threaded (External)/ 1 1/4" ISO 228/1-G (V24)   |                     |
| Alloy 316 / ISO 228/1-G                       |                        |   |                     |
| KrociecS3 (Hot-out)                           |                        | Threaded (External)/ 1" ISO 228/1-G (V22) Alloy |                     |
| 316 / ISO 228/1-G                             |                        |   |                     |
| KrociecS4 (Hot-in)                            |                        | Threaded (External)/ 1" ISO 228/1-G (V22) Alloy |                     |
| 316 / ISO 228/1-G                             |                        |   |                     |
| Przepisy dot. budowy zbiorników ciśnieniowych |                        | PED   |                     |
| Cisnienie projektowe at 90.000000             | Bar                    | 41.0  | 41.0                |
| Cisnienie projektowe at 225.000000            | Bar                    | 34.0  | 34.0                |
| Temperatura projektowa                        | °C                     | -196.0/225.0                                    |                     |
| Długość x szerokość x wysokość                | mm                     | 113 x 113 x 313                                 |                     |
| Ciepota netto, pustej/ Ciepota roboczej       | kg                     | 4.61 / 5.81                                     |                     |

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

Note that all unique customer requirements (i.e tolerance) need to be verified thru Alfa Laval.



T1 T2 T3 T4 locations on back side correspond to S1 S2 S3 S4 on front side

HEATING SURFACE 0.6380 m<sup>2</sup> MATERIAL PŁYT Alloy 316 DŁUGOŚĆ CAŁKOWITA 3.4  
 WAGA NETTO 4.606 kg UKŁAD PŁYT 1\*11ML / 1\*12MH SZEROKOŚĆ CAŁKOWITA 0  
 CIĘŻAR ROBOCZY 5.810 kg WYSOKOŚĆ CAŁKOWITA 0

WSZYSTKIE WYMIARY W MILIMETRACH

| MEDIUM | WLOT | TEMP.    | WYLOT | TEMP.   | NATEŻENIE PRZEPŁYWU   | SPADEK CIŚNIENIA | OBJĘTOŚĆ CIEC          |
|--------|------|----------|-------|---------|-----------------------|------------------|------------------------|
| Water  | S4   | 122.5 °C | S3    | 72.5 °C | 2.2 m <sup>3</sup> /h | 2.490 kPa        | 0.5940 dm <sup>3</sup> |
| Water  | S2   | 60.0 °C  | S1    | 80.0 °C | 5.3 m <sup>3</sup> /h | 10.17 kPa        | 0.6480 dm <sup>3</sup> |

|                 |        |        |
|-----------------|--------|--------|
| DOSTAWCA        | NR REF | MP NO. |
| AGENT / NR REF. |        |        |
| KLIENT          |        |        |
| SIGN.           |        |        |

PLATE HEAT EXCHANGER

# CB30-24M

PED

ITEM ID.  
32870 8337 0

DATA  
2022-02-07

REWIZJA  
NR 0

# Płytowy wymiennik ciepła – sekcja 1



## Specyfikacja techniczna

Typ wymiennika: AlfaNova 27-34H, S1S2ThreadExt1 1/4" S3S4ThreadExt1" (32880 0076 4)

Oferta nr : HVAC20221190

Pozycja : cwu 85 kW

Data : 2022.02.07

|   |                   | <b>Strona ciepła</b>                            | <b>Strona zimna</b> |
|---|-------------------|---|---------------------|
|   |                   | <b>S1S2</b>                                     | <b>S3S4</b>         |
| Medium  |                   | Water   | Water               |
| Gęstość                                       | kg/m <sup>3</sup> | 983.5   | 990.9               |
| Ciepło właściwe                               | kJ/(kg·K)         | 4.17  | 4.18                |
| Przewodność cieplna                           | W/(m·K)           | 0.650   | 0.630               |
| Lepkość wejściowa                             | cP                | 0.403   | 1.52                |
| Lepkość wyjściowa                             | cP                | 0.721   | 0.465               |
| Przepływ                                      | m <sup>3</sup> /h | 2.1   | 1.3                 |
| Temperatura wejściowa                         | °C                | 70.0  | 5.0                 |
| Temperatura wyjściowa                         | °C                | 35.0  | 60.0                |
| Spadek ciśnienia                              | kPa               | 5.02  | 2.61                |
| Rezerwa                                       | %                 | 16.0  |                     |
| Obciążenie cieplne                            | <b>kW</b>         | <b>85.00</b>                                    |                     |
| Log. różnica temperatur                       | K                 | 18.2  |                     |
| Rodzaj przepływu                              |                   | Przeciwny                                       |                     |
| Ilość biegów                                  |                   | 1   | 1                   |
| Materialny / materiał łączący płyty           |                   | Alloy 316 / SS                                  |                     |
| KrociecS1 (Hot-in)                            |                   | Threaded (External)/ 1 1/4" ISO 228/1-G (V24)   |                     |
| Alloy 316 / ISO 228/1-G                       |                   |   |                     |
| KrociecS2 (Hot-out)                           |                   | Threaded (External)/ 1 1/4" ISO 228/1-G (V24)   |                     |
| Alloy 316 / ISO 228/1-G                       |                   |   |                     |
| KrociecS3 (Cold-in)                           |                   | Threaded (External)/ 1" ISO 228/1-G (V22) Alloy |                     |
| 316 / ISO 228/1-G                             |                   |   |                     |
| KrociecS4 (Cold-out)                          |                   | Threaded (External)/ 1" ISO 228/1-G (V22) Alloy |                     |
| 316 / ISO 228/1-G                             |                   |   |                     |
| Przepisy dot. budowy zbiorników ciśnieniowych |                   | PED   |                     |
| Cisnienie projektowe at 75.000000             | Bar               | 25.0  | 30.0                |
| Cisnienie projektowe at 225.000000            | Bar               | 21.0  | 26.0                |
| Temperatura projektowa                        | °C                | -196.0/225.0                                    |                     |
| Długość x szerokość x wysokość                | mm                | 138 x 111 x 310                                 |                     |
| Ciepota netto, pustoty / Ciepota robocza      | kg                | 6.20 / 7.83                                     |                     |

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

# Płytowy wymiennik ciepła – sekcja 1



## Specyfikacja techniczna

Typ wymiennika: AlfaNova 27-34H, S1S2ThreadExt1 1/4" S3S4ThreadExt1" (32880 0076 4)

Oferta nr : HVAC20221190

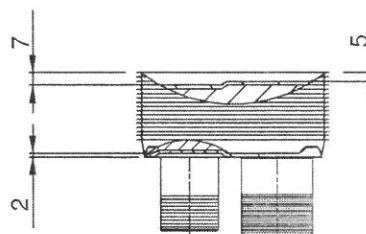
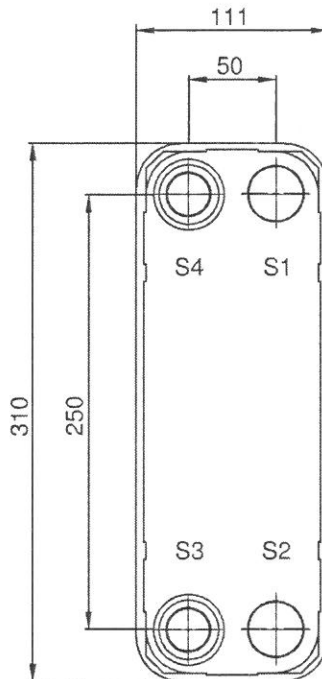
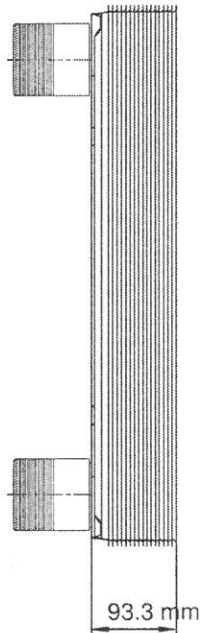
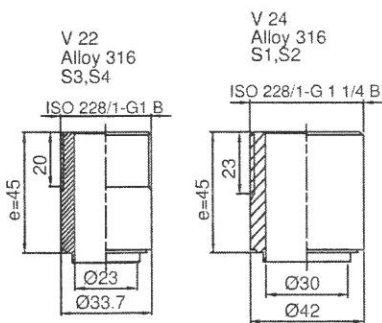
Pozycja : cwu 85 kW+20%

Data : 2022.02.07

|   |                   | <b>Strona ciepła</b>                            | <b>Strona zimna</b> |
|---|-------------------|---|---------------------|
|   |                   | <b>S1S2</b>                                     | <b>S3S4</b>         |
| Medium  |                   | Water   | Water               |
| Gęstość                                       | kg/m <sup>3</sup> | 983.5   | 990.9               |
| Ciepło właściwe                               | kJ/(kg·K)         | 4.17  | 4.18                |
| Przewodność cieplna                           | W/(m·K)           | 0.650   | 0.630               |
| Lepkość wejściowa                             | cP                | 0.403   | 1.52                |
| Lepkość wyjściowa                             | cP                | 0.721   | 0.465               |
| Przepływ                                      | m <sup>3</sup> /h | 2.6   | 1.6                 |
| Temperatura wejściowa                         | °C                | 70.0  | 5.0                 |
| Temperatura wyjściowa                         | °C                | 35.0  | 60.0                |
| Spadek ciśnienia                              | kPa               | 7.10  | 3.70                |
| Rezerwa                                       | %                 | 7.00  |                     |
| Obciążenie cieplne                            | <b>kW</b>         | <b>102.0</b>                                    |                     |
| Log. różnica temperatur                       | K                 | 18.2  |                     |
| Rodzaj przepływu                              |                   | Przeciwprąd                                     |                     |
| Ilość biegów                                  |                   | 1   | 1                   |
| Materialpłyty/ materiał łączący płyty         |                   | Alloy 316 / SS                                  |                     |
| KrociecS1 (Hot-in)                            |                   | Threaded (External)/ 1 1/4" ISO 228/1-G (V24)   |                     |
| Alloy 316 / ISO 228/1-G                       |                   |   |                     |
| KrociecS2 (Hot-out)                           |                   | Threaded (External)/ 1 1/4" ISO 228/1-G (V24)   |                     |
| Alloy 316 / ISO 228/1-G                       |                   |   |                     |
| KrociecS3 (Cold-in)                           |                   | Threaded (External)/ 1" ISO 228/1-G (V22) Alloy |                     |
| 316 / ISO 228/1-G                             |                   |   |                     |
| KrociecS4 (Cold-out)                          |                   | Threaded (External)/ 1" ISO 228/1-G (V22) Alloy |                     |
| 316 / ISO 228/1-G                             |                   |   |                     |
| Przepisy dot. budowy zbiorników ciśnieniowych |                   | PED   |                     |
| Cisnienie projektoweat75.000000               | Bar               | 25.0  | 30.0                |
| Cisnienie projektoweat225.000000              | Bar               | 21.0  | 26.0                |
| Temperatura projektowa                        | °C                | -196.0/225.0                                    |                     |
| Długość x szerokość x wysokość                | mm                | 138 x 111 x 310                                 |                     |
| Ciepota netto, pusty/ Ciepota roboczy         | kg                | 6.20 / 7.83                                     |                     |

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

Note that all unique customer requirements (tolerance) need to be verified thru Alfa Laval.



Frameplate is depressed 2 mm at connection S3/S4  
Pressureplate is depressed 2 mm / even number of channel plates  
at connections T3/T4 / uneven number of channel plates at  
connections T1/T2.

T1 T2 T3 T4 locations on back side  
correspond to S1 S2 S3 S4 on front side

WSZYSTKIE WYMIARY W MILIMETRACH

HEATING SURFACE 0.8000 m<sup>2</sup> MATERIAŁ PŁYT Alloy 316  
WAGA NETTO 6.198 kg UKŁAD PŁYT 1\*16H / 1\*17H

DŁUGOŚĆ CAŁKOWITĄ 188.3  
SZEROKOŚĆ CAŁKOWITĄ 111  
WYSOKOŚĆ CAŁKOWITĄ 310

| MEDIUM | WLOT | TEMP.   | WYLOT | TEMP.   | NATEŻENIE PRZEPLYWU   | SPADEK CIŚNIENIA | OBJĘTOŚĆ CIECI         |
|--------|------|---------|-------|---------|-----------------------|------------------|------------------------|
| Water  | S1   | 70.0 °C | S2    | 35.0 °C | 2.1 m <sup>3</sup> /h | 5.019 kPa        | 0.8500 dm <sup>3</sup> |
| Water  | S3   | 5.0 °C  | S4    | 60.0 °C | 1.3 m <sup>3</sup> /h | 2.605 kPa        | 0.8000 dm <sup>3</sup> |

|                 |         |        |
|-----------------|---------|--------|
| DOSTAWCA        | NR REF. | MP NO. |
| AGENT / NR REF. |         |        |
| KLIENT          |         |        |
| SIGN.           |         |        |

PLATE HEAT EXCHANGER

**AlfaNova 27-34H**  
PED



ITEM ID.  
32880 0076 4

DATA  
2022-02-07

REWIZJA  
NR 0



# Płytowy wymiennik ciepła – sekcja 2



## Specyfikacja techniczna

Typ wymiennika: AlfaNova 27-34H, S1S2ThreadExt1 1/4" S3S4ThreadExt1" (32880 0076 4)

Oferta nr : HVAC20221190

Pozycja : cwu 70 kW

Data : 2022.02.07

|   |                   | <b>Strona ciepła</b>                            | <b>Strona zimna</b> |
|---|-------------------|---|---------------------|
|   |                   | <b>S1S2</b>                                     | <b>S3S4</b>         |
| Medium  |                   | Water   | Water               |
| Gęstość                                       | kg/m <sup>3</sup> | 983.5   | 990.9               |
| Ciepło właściwe                               | kJ/(kg·K)         | 4.17  | 4.18                |
| Przewodność cieplna                           | W/(m·K)           | 0.650   | 0.630               |
| Lepkość wejściowa                             | cP                | 0.403   | 1.52                |
| Lepkość wyjściowa                             | cP                | 0.721   | 0.465               |
| Przepływ                                      | m <sup>3</sup> /h | 1.8   | 1.1                 |
| Temperatura wejściowa                         | °C                | 70.0  | 5.0                 |
| Temperatura wyjściowa                         | °C                | 35.0  | 60.0                |
| Spadek ciśnienia                              | kPa               | 3.47  | 1.80                |
| Rezerwa                                       | %                 | 27.0  |                     |
| Obciążenie cieplne                            | <b>kW</b>         | <b>70.00</b>                                    |                     |
| Log. różnica temperatur                       | K                 | 18.2  |                     |
| Rodzaj przepływu                              |                   | Przeciwprąd                                     |                     |
| Ilość biegów                                  |                   | 1   | 1                   |
| Materialpłyty/ materiał łączący płyty         |                   | Alloy 316 / SS                                  |                     |
| KrociecS1 (Hot-in)                            |                   | Threaded (External)/ 1 1/4" ISO 228/1-G (V24)   |                     |
| Alloy 316 / ISO 228/1-G                       |                   |   |                     |
| KrociecS2 (Hot-out)                           |                   | Threaded (External)/ 1 1/4" ISO 228/1-G (V24)   |                     |
| Alloy 316 / ISO 228/1-G                       |                   |   |                     |
| KrociecS3 (Cold-in)                           |                   | Threaded (External)/ 1" ISO 228/1-G (V22) Alloy |                     |
| 316 / ISO 228/1-G                             |                   |   |                     |
| KrociecS4 (Cold-out)                          |                   | Threaded (External)/ 1" ISO 228/1-G (V22) Alloy |                     |
| 316 / ISO 228/1-G                             |                   |   |                     |
| Przepisy dot. budowy zbiorników ciśnieniowych |                   | PED   |                     |
| Cisnienie projektowe at 75.000000             | Bar               | 25.0  | 30.0                |
| Cisnienie projektowe at 225.000000            | Bar               | 21.0  | 26.0                |
| Temperatura projektowa                        | °C                | -196.0/225.0                                    |                     |
| Długość x szerokość x wysokość                | mm                | 138 x 111 x 310                                 |                     |
| Ciepota netto, pustej/ Ciepota roboczej       | kg                | 6.20 / 7.83                                     |                     |

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

# Płytowy wymiennik ciepła – sekcja 2



## Specyfikacja techniczna

Typ wymiennika: AlfaNova 27-34H, S1S2ThreadExt1 1/4" S3S4ThreadExt1" (32880 0076 4)

Oferta nr : HVAC20221190

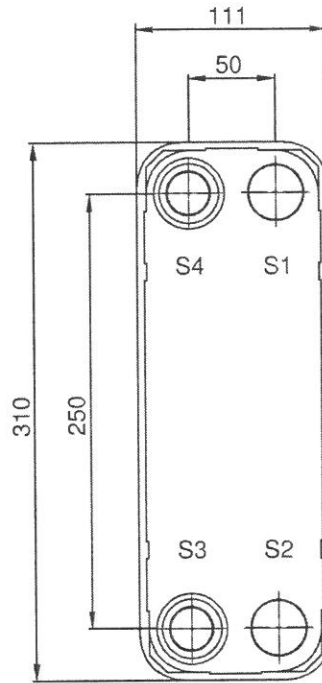
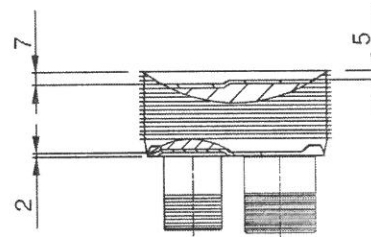
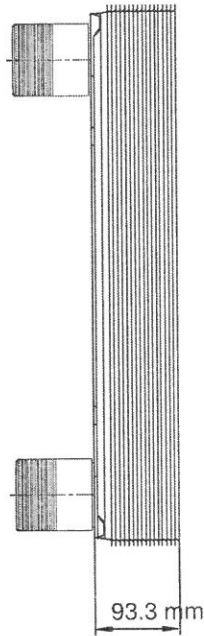
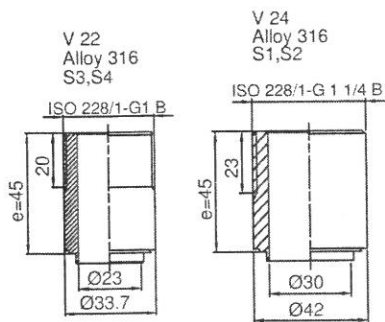
Pozycja : cwu 70 kW+20%

Data : 2022.02.07

|   |                   | <b>Strona ciepła</b>                            | <b>Strona zimna</b> |
|---|-------------------|---|---------------------|
|   |                   | <b>S1S2</b>                                     | <b>S3S4</b>         |
| Medium  |                   | Water   | Water               |
| Gęstość                                       | kg/m <sup>3</sup> | 983.5   | 990.9               |
| Ciepło właściwe                               | kJ/(kg·K)         | 4.17  | 4.18                |
| Przewodność cieplna                           | W/(m·K)           | 0.650   | 0.630               |
| Lepkość wejściowa                             | cP                | 0.403   | 1.52                |
| Lepkość wyjściowa                             | cP                | 0.721   | 0.465               |
| Przepływ                                      | m <sup>3</sup> /h | 2.1   | 1.3                 |
| Temperatura wejściowa                         | °C                | 70.0  | 5.0                 |
| Temperatura wyjściowa                         | °C                | 35.0  | 60.0                |
| Spadek ciśnienia                              | kPa               | 4.91  | 2.55                |
| Rezerwa                                       | %                 | 17.0  |                     |
| Obciążenie cieplne                            | <b>kW</b>         | <b>84.00</b>                                    |                     |
| Log. różnica temperatur                       | K                 | 18.2  |                     |
| Rodzaj przepływu                              |                   | Przeciwny                                       |                     |
| Ilość biegów                                  |                   | 1   | 1                   |
| Material płyty/ materiał łączący płyty        |                   | Alloy 316 / SS                                  |                     |
| Krociec S1 (Hot-in)                           |                   | Threaded (External)/ 1 1/4" ISO 228/1-G (V24)   |                     |
| Alloy 316 / ISO 228/1-G                       |                   |   |                     |
| Krociec S2 (Hot-out)                          |                   | Threaded (External)/ 1 1/4" ISO 228/1-G (V24)   |                     |
| Alloy 316 / ISO 228/1-G                       |                   |   |                     |
| Krociec S3 (Cold-in)                          |                   | Threaded (External)/ 1" ISO 228/1-G (V22) Alloy |                     |
| 316 / ISO 228/1-G                             |                   |   |                     |
| Krociec S4 (Cold-out)                         |                   | Threaded (External)/ 1" ISO 228/1-G (V22) Alloy |                     |
| 316 / ISO 228/1-G                             |                   |   |                     |
| Przepisy dot. budowy zbiorników ciśnieniowych |                   | PED   |                     |
| Cisnienie projektowe at 75.000000             | Bar               | 25.0  | 30.0                |
| Cisnienie projektowe at 225.000000            | Bar               | 21.0  | 26.0                |
| Temperatura projektowa                        | °C                | -196.0/225.0                                    |                     |
| Długość x szerokość x wysokość                | mm                | 138 x 111 x 310                                 |                     |
| Ciepota netto, pustej/ Ciepota roboczej       | kg                | 6.20 / 7.83                                     |                     |

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

Note that all unique customer requirements (i.e tolerance) need to be verified thru Alfa Laval.



T1 T2 T3 T4 locations on back side correspond to S1 S2 S3 S4 on front side

Frameplate is depressed 2 mm at connection S3/S4  
Pressureplate is depressed 2 mm / even number of channel plates  
at connections T3/T4 / uneven number of channel plates at connections T1/T2.

HEATING SURFACE 0.8000 m<sup>2</sup> MATERIAŁ PŁYT Alloy 316 DŁUGOŚĆ CAŁKOWITA 38.3  
 WAGA NETTO 6.198 kg UKŁAD PŁYT 1\*16H / 1\*17H SZEROKOŚĆ CAŁKOWITA 111  
 CIĘŻAR ROBOCZY 7.831 kg WYSOKOŚĆ CAŁKOWITA 310

WSZYSTKIE WYMIARY W MILIMETRACH

| MEDIUM | WLOT | TEMP.   | WYLOT | TEMP.   | NATEŻENIE PRZEPIY     | SPADEK CIŚNIENIA | OBJĘTOŚĆ CIEC          |
|--------|------|---------|-------|---------|-----------------------|------------------|------------------------|
| Water  | S1   | 70.0 °C | S2    | 35.0 °C | 1.8 m <sup>3</sup> /h | 3.468 kPa        | 0.8500 dm <sup>3</sup> |
| Water  | S3   | 5.0 °C  | S4    | 60.0 °C | 1.1 m <sup>3</sup> /h | 1.795 kPa        | 0.8000 dm <sup>3</sup> |

|                 |        |        |
|-----------------|--------|--------|
| DOSTAWCA        | NR REF | MP NO. |
| AGENT / NR REF. |        |        |
| KLIENT          |        |        |
| SIGN.           |        |        |

PLATE HEAT EXCHANGER  
**AlfaNova 27-34H**  
 PED

**ALFA LAVAL**  
 ITEM ID.  
 32880 0076 4  
 DATA  
 2022-02-07  
 REWIZJA  
 NR 0

## Dobór zaworu bezpieczeństwa upustowego dla zabezpieczenia instalacji odbiorczej c.o. (montaż w miejscu włączenia uzupełniania zładu) - sekcja 1

Dane:

|  |   |                         |
|--|---|-------------------------|
| $\alpha_c$ - współczynnik wypływu dla wody (wstępnie przyjęto dla zaworu bezp. typu 1915 Syr, DN15)  | - | 0,27                    |
| $p_1$ - ciśnienie dopuszczalne instalacji odbiorczej c.o.  | - | 5,5 bara                |
| $\rho$ - gęstość wody sieciowej przy jej obliczeniowej temperaturze                                  | - | 941,0 kg/m <sup>3</sup> |
| M - maksymalny przepływ przez reduktora ciśnienia SYR typ 6243.1, Dn15 (zamontowany na uzupełnianiu) | - | 1,8 m <sup>3</sup> /h   |

Wymagana przepustowość zaworu bezpieczeństwa wynikająca z uzupełniania zładu poprzez reduktor ciśnienia z sieci ciepłowniczej - M [kg/s]

$$M = 1,8[\text{m}^3/\text{h}] = 0,5[\text{kg}/\text{s}]$$

Wymagana wewnętrzna średnica króćca dopływowego zaworu bezpiecz. -  $d_0$  [mm]

$$d_0 = 54 \sqrt{\frac{M}{\alpha_c \times \sqrt{p_1} \times \rho}}$$

$$d_0 = 54 \sqrt{\frac{0,5}{0,27 \times \sqrt{5,5} \times 941,0}} = 8,66[\text{mm}]$$

Dla zabezpieczenia instalacji c.o. sekcji 1, dobrano zawór bezpieczeństwa typu 1915 Syr, DN15, średnica gniazda 12 mm, nastawa 5,5 bara.

## Dobór zaworu bezpieczeństwa upustowego dla zabezpieczenia instalacji odbiorczej c.o. (montaż w miejscu włączenia uzupełniania zładu) - sekcja 2

Dane:

|  |   |                         |
|--|---|-------------------------|
| $\alpha_c$ - współczynnik wyływu dla wody (wstępnie przyjęto dla zaworu bezp. typu 2115 Syr, DN15)   | - | 0,25                    |
| $p_1$ - ciśnienie dopuszczalne instalacji odbiorczej c.o.  | - | 10 bar                  |
| $\rho$ - gęstość wody sieciowej przy jej obliczeniowej temperaturze                                  | - | 941,0 kg/m <sup>3</sup> |
| M - maksymalny przepływ przez reduktora ciśnienia SYR typ 6243.2, Dn15 (zamontowany na uzupełnianiu) | - | 1,8 m <sup>3</sup> /h   |

Wymagana przepustowość zaworu bezpieczeństwa wynikająca z uzupełniania zładu poprzez reduktor ciśnienia z sieci ciepłowniczej - M [kg/s]

$$M = 1,8[\text{m}^3/\text{h}] = 0,5[\text{kg}/\text{s}]$$

Wymagana wewnętrzna średnica króćca dopływowego zaworu bezpiecz. -  $d_0$  [mm]

$$d_0 = 54 \sqrt{\frac{M}{\alpha_c \times \sqrt{p_1} \times \rho}}$$

$$d_0 = 54 \sqrt{\frac{0,5}{0,25 \times \sqrt{10} \times 941,0}} = 7,75[\text{mm}]$$

Dla zabezpieczenia instalacji c.o. sekcji 2, dobrano zawór bezpieczeństwa typu 2115 Syr, DN15, średnica gniazda 12 mm, nastawa 10 bar.

## Dobór zaworów bezpieczeństwa zabezpieczających wymienniki dla instalacji odbiorczej c.o. - sekcja 1

Dane:

|  |   |                                   |
|--|---|-----------------------------------|
| $\alpha_c$ - współczynnik wypływu dla wody (wstępnie przyjęto dla zaworu bezp. typu 1915 Syr, DN25)      | - | 0,4                               |
| $p_1$ - ciśnienie dopuszczalne instalacji  | - | 5,5 bara                          |
| $\rho$ - gęstość wody sieciowej przy jej obliczeniowej temperaturze                                      | - | 941,0 kg/m <sup>3</sup>           |
| $p_2$ - ciśnienie nominalne sieci ciepłowniczej  | - | 16 bar                            |
| $p_3$ - ciśnienie nastawy zaworu bezpieczeństwa  | - | 5,5 bara                          |
| $b$ - współczynnik zależny od różnicy ciśnień $p_2 - p_1$ ( $p_2 - p_1 > 5\text{bar}$ )                  | - | 2                                 |
| $A$ - powierzchnia pęknięcia płyty dla wymiennika płytowego typu CB30-24M produkcji Alfa Laval           | - | $29,1 \times 10^{-6} \text{ m}^2$ |
| $m_2$ - maksymalny przepływ przez reduktora ciśnienia SYR typ 6243.1, Dn15 (zamontowany na uzupełnianiu) | - | 1,8 m <sup>3</sup> /h             |

Wymagana przepustowość zaworu bezpieczeństwa wynikająca z pęknięcia płyty wymiennika -  $m_1$  [kg/s]

$$m_1 = 447,3 \times b \times A \sqrt{(p_2 - p_1) \times \rho}$$

$$m_1 = 447,3 \times 2 \times 29,1 \times 10^{-6} \sqrt{(16 - 5,5) \times 941} = 2,59 [\text{kg/s}]$$

Wymagana przepustowość zaworu bezpieczeństwa wynikająca z uzupełniania zładu poprzez reduktor ciśnienia z sieci ciepłowniczej -  $m_2$  [kg/s]

$$m_2 = 1,8 [\text{m}^3/\text{h}] = 0,5 [\text{kg/s}]$$

Wymagana sumaryczna przepustowość zaworu bezpieczeństwa -  $M$  [kg/s]

$$M = m_1 + m_2 = 2,59 + 0,5 = 3,09 [\text{kg/s}]$$

Wymagana wewnętrzna średnica króćca dopływowego zaworu bezpiecz. -  $d_0$  [mm]

$$d_0 = 54 \sqrt{\frac{M}{\alpha_c \times \sqrt{p_1} \times \rho}}$$

$$d_0 = 54 \sqrt{\frac{3,09}{0,4 \times \sqrt{5,5} \times 941,0}} = 17,69 [\text{mm}]$$

Dla zabezpieczenia wymiennika dobrano zawór bezpieczeństwa SYR typu 1915, DN25, średnica gniazda 20 mm, nastawa 5,5 bara.

## Dobór zaworów bezpieczeństwa zabezpieczających wymienniki dla instalacji odbiorczej c.o. - sekcja 2

Dane:

|  |   |                                   |
|--|---|-----------------------------------|
| $\alpha_c$ - współczynnik wypływu dla wody (wstępnie przyjęto dla zaworu bezp. typu 2115 Syr, DN25)      | - | 0,3                               |
| $p_1$ - ciśnienie dopuszczalne instalacji  | - | 10 bar                            |
| $\rho$ - gęstość wody sieciowej przy jej obliczeniowej temperaturze                                      | - | 941,0 kg/m <sup>3</sup>           |
| $p_2$ - ciśnienie nominalne sieci ciepłowniczej  | - | 16 bar                            |
| $p_3$ - ciśnienie nastawy zaworu bezpieczeństwa  | - | 10 bar                            |
| $b$ - współczynnik zależny od różnicy ciśnień $p_2 - p_1$ ( $p_2 - p_1 > 5\text{bar}$ )                  | - | 2                                 |
| $A$ - powierzchnia pęknięcia płyty dla wymiennika płytowego typu CB30-24M produkcji Alfa Laval           | - | $29,1 \times 10^{-6} \text{ m}^2$ |
| $m_2$ - maksymalny przepływ przez reduktora ciśnienia SYR typ 6243.2, Dn15 (zamontowany na uzupełnianiu) | - | 1,8 m <sup>3</sup> /h             |

Wymagana przepustowość zaworu bezpieczeństwa wynikająca z pęknięcia płyty wymiennika -  $m_1$  [kg/s]

$$m_1 = 447,3 \times b \times A \sqrt{(p_2 - p_1) \times \rho}$$

$$m_1 = 447,3 \times 2 \times 29,1 \times 10^{-6} \sqrt{(16 - 10) \times 941} = 1,96 [\text{kg/s}]$$

Wymagana przepustowość zaworu bezpieczeństwa wynikająca z uzupełniania zładu poprzez reduktor ciśnienia z sieci ciepłowniczej -  $m_2$  [kg/s]

$$m_2 = 1,8 [\text{m}^3/\text{h}] = 0,5 [\text{kg/s}]$$

Wymagana sumaryczna przepustowość zaworu bezpieczeństwa -  $M$  [kg/s]

$$M = m_1 + m_2 = 1,96 + 0,5 = 2,46 [\text{kg/s}]$$

Wymagana wewnętrzna średnica króćca dopływowego zaworu bezp. -  $d_0$  [mm]

$$d_0 = 54 \sqrt{\frac{M}{\alpha_c \times \sqrt{p_1} \times \rho}}$$

$$d_0 = 54 \sqrt{\frac{2,46}{0,3 \times \sqrt{10} \times 941,0}} = 15,7 [\text{mm}]$$

Dla zabezpieczenia wymiennika dobrano zawór bezpieczeństwa SYR typu 2115, DN25, średnica gniazda 20 mm, nastawa 10 bar.

## Dobór zaworu bezpieczeństwa dla zabezpieczenia urządzeń ciepłej wody użytkowej (zgodnie z PN-76/B-02440) - sekcja 1

### Dane:

wymiennik płytowy

|   |   |                         |
|---|---|-------------------------|
| $p_1$ - ciśnienie dopuszczone podgrzewacza  | - | 6,0 kG/cm <sup>2</sup>  |
| $p_2$ - ciśnienie na wylocie z zaworu bezpieczeństwa  | - | 0 kG/cm <sup>2</sup>    |
| $p_3$ - ciśnienie czynnika grzejnego na zasileniu podgrzewacza  | - | 16,0 kG/cm <sup>2</sup> |
| $b$ - współczynnik zależny od różnicy ciśnień czynnika grzejnego i ciśnienia dopuszczalnego dla podgrzewacza (zbiornika stabilizującego c.w.u.) | - | 2                       |
| $\gamma_1$ - ciężar objętościowy wody grzejnej przy najniższej, występującej na zasileniu podgrzewacza temp. tej wody (tj. 70 °C)               | - | 977,7 kG/m <sup>3</sup> |
| $\alpha_c$ - współczynnik wypływu dla wody (wstępnie przyjęto dla zaworu bezp. typu 2115 Syr, DN25)   | - | 0,3                     |
| $\alpha_{c1}$ - współczynnik wypływu wody grzejnej dla pękniętej rury grzejnej  | - | 1                       |
| $F$ - powierzchnia przekroju wewnętrznego rury grzejnej (wsp. wypływu A dla wymiennika płytowego AlfaNova 27-34H)                               | - | 30,8 mm <sup>2</sup>    |

Przepustowość zaworu bezpieczeństwa - G [kG/h]

$$G = 1,59 \times \alpha_{c1} \times b \times F \times \sqrt{(p_3 - p_1) \times \gamma_1}$$

$$G = 1,59 \times 1 \times 2 \times 30,8 \times \sqrt{(16 - 6) \times 977,7} = 9684,58 [\text{kG/h}]$$

Najmniejsza średnica kanału dolotowego w zaworze pod grzybem - d [mm]

$$d = \sqrt{\frac{4G}{3,14 \times 1,59 \times \alpha_c \times \sqrt{(1,1p_1 - p_2)\gamma_1}}}$$

$$d = \sqrt{\frac{4 \times 9684,58}{3,14 \times 1,59 \times 0,3 \times \sqrt{(1,1 \times 6 - 0) \times 977,7}}} = 17,94 [\text{mm}]$$

Dobrano zawór bezpieczeństwa typu 2115 Syr, DN25, średnica gniazda 20 mm, nastawa 6 bar - 1 szt.



## Dobór zaworu bezpieczeństwa dla zabezpieczenia urządzeń ciepłej wody użytkowej (zgodnie z PN-76/B-02440) - sekcja 2

Dane:

wymiennik płytowy

|  |   |                         |
|--|---|-------------------------|
| $p_1$ - ciśnienie dopuszczone podgrzewacza   | - | 10 kG/cm <sup>2</sup>   |
| $p_2$ - ciśnienie na wylocie z zaworu bezpieczeństwa   | - | 0 kG/cm <sup>2</sup>    |
| $p_3$ - ciśnienie czynnika grzejącego na zasileniu podgrzewacza  | - | 16,0 kG/cm <sup>2</sup> |
| $b$ - współczynnik zależny od różnicy ciśnień czynnika grzejącego i ciśnienia dopuszczalnego dla podgrzewacza (zbiornika stabilizującego c.w.u.) | - | 2                       |
| $\gamma_1$ - ciężar objętościowy wody grzejnej przy najniższej, występującej na zasileniu podgrzewacza temp. tej wody (tj. 70 °C)                | - | 977,7 kG/m <sup>3</sup> |
| $\alpha_c$ - współczynnik wypływu dla wody (wstępnie przyjęto dla zaworu bezp. typu 2115 Syr, DN25)  | - | 0,3                     |
| $\alpha_{c1}$ - współczynnik wypływu wody grzejnej dla pękniętej rury grzejnej   | - | 1                       |
| $F$ - powierzchnia przekroju wewnętrznego rury grzejnej (wsp. wypływu A dla wymiennika płytowego AlfaNova 27-34H)                                | - | 30,8 mm <sup>2</sup>    |

Przepustowość zaworu bezpieczeństwa - G [kG/h]

$$G = 1,59 \times \alpha_{c1} \times b \times F \times \sqrt{(p_3 - p_1) \times \gamma_1}$$

$$G = 1,59 \times 1 \times 2 \times 30,8 \times \sqrt{(16 - 10) \times 977,7} = 7501,64 [\text{kG/h}]$$

Najmniejsza średnica kanału dolotowego w zaworze pod grzybem - d [mm]

$$d = \sqrt{\frac{4G}{3,14 \times 1,59 \times \alpha_c \times \sqrt{(1,1p_1 - p_2)\gamma_1}}}$$

$$d = \sqrt{\frac{4 \times 7501,64}{3,14 \times 1,59 \times 0,3 \times \sqrt{(1,1 \times 10 - 0) \times 977,7}}} = 13,9 [\text{mm}]$$

Dobrano zawór bezpieczeństwa typu 2115 Syr, DN25, średnica gniazda 20 mm, nastawa 10 bar - 1 szt.

## **VIII. Załączniki**



Miejskie Przedsiębiorstwo  
Energetyki Ciepłej  
Spółka z o.o. w Kielcach  
ul. Poleska 37  
25-325 Kielce

tel. 41 3684282, fax 41 3684156  
e-mail: biuro@mpec.kielce.pl  
www: www.mpec.kielce.pl  
NIP 657-030-90-80  
REGON 290523434

KRS 0000059291  
Sąd Rejonowy w Kielcach  
X Wydział Gospodarczy KRS  
Kapitał Zakładowy:  
39 756 500 zł

Kielce, dnia 23.05.2022 r.

TP-I / PW / 196 / 34 / 836 / 2022

**DETAN SPÓŁKA Z O.O.**  
ul. Słowackiego 16  
25-365 Kielce

**Dotyczy:** przyłączenie do sieci ciepłowniczej projektowanego węzła ciepłego w budynku mieszkalnym wielorodzinnym z garażem podziemnym, garażem na I piętrze, usługami na parterze i II piętrze, zlokalizowanym na działkach nr ewid. 46/42, 46/97 i części działek 46/93, 46/22 obręb 0010 przy ulicy Zagnańskiej w Kielcach

W odpowiedzi na pismo z dnia 17.05.2022 r. Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Spółka z o.o. niniejszym pismem uzgadnia **bez uwag** projekt wykonawczy technologii węzła ciepłego (branża instalacje ciepłe) dla inwestycji: BUDOWA BUDYNKU MIESZKALNEGO WIELORODZINNEGO Z GARAŻEM PODZIEMNYM, GARAŻEM NA I PIĘTRZE, USŁUGAMI NA PARTERZE I II PIĘTRZE NA DZIAŁKACH NR EWID. 46/42, 46/97 I CZĘŚĆ 46/93, 46/22 OBRĘB 0010 PRZY UL. ZAGNAŃSKIEJ W KIELCACH.

Jeden egzemplarz uzgodnionego projektu pozostaje w archiwum MPEC Sp. z o.o.

Uzgodnienie projektu ważne jest dwa lata od daty niniejszego pisma.

PREZES ZARZĄDU

Załącznik:

- 3 egz. projektu

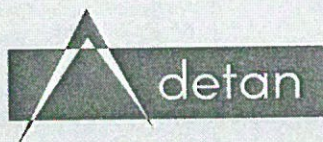
Otrzymują:

1. adresat + 3 egz. ww. projektu
2. TP a/a



W MPEC Sp. z o.o. w Kielcach jest wdrożony  
Zintegrowany System Zarządzania Jakością, Środowiskiem i BHP  
w oparciu o normy: PN-EN ISO 9001, PN EN ISO 14001, PN-N-18001





DETAN sp. z o.o.  
Ul. Słowackiego 16  
25-365 Kielce  
tel./ fax (041) 361 36 65  
e-mail: [pracownia@detan.pl](mailto:pracownia@detan.pl)

|                   |  |
|-------------------|--|
| STADIUM:          | <b>PROJEKT WYKONAWCZY<br/>TECHNOLOGIA WĘZŁA CIEPLNEGO</b>  |
| BRANŻA            | <b>INSTALACJE CIEPLNE</b>  |
| NAZWA<br>OBIEKTU: | <b>BUDOWA BUDYNKU MIESZKALNEGO WIELORODZINNEGO<br/>Z GARAŻEM PODZIEMNYM, GARAŻEM NA I PIĘTRZE, USŁUGAMI<br/>NA PARTERZE I II PIĘTRZE NA DZIAŁKACH NR EWID. 46/42,<br/>46/97 I CZĘŚĆ 46/93, 46/22, OBRĘB 0010 PRZY<br/>UL. ZAGNAŃSKIEJ W KIELCACH</b> |
| LOKALIZACJA:      | <b>DZIAŁKI NR EWID. 46/42, 46/97, CZĘŚĆ 46/93, 46/22 OBRĘB 0010</b>  |
| KATEGORIA:        | <b>BUDYNKI KATEGORII XVII</b>  |
| INWESTOR:         | <b>PLAZA TOWER 2 Sp. z o. o. Sp. K.<br/>Ul. Staszica 6/44, 25-008 Kielce</b>   |

| AUTORZY      | IMIĘ I NAZWISKO                | NR UPRAWNIENI        | PODPIS | DATA        |
|--------------|--------------------------------|----------------------|--------|-------------|
| PROJEKTOWAŁ: | mgr inż. Renata Kapusta        | KL-50/99             |        | III<br>2022 |
| OPRACOWAŁ:   |                                |                      |        |             |
| SPRAWDZIŁ:   | mgr inż. Irmina<br>Kwaśniewska | SWK/0122/POOS/<br>06 |        |             |

**WSZELKIE PRAWA ZASTRZEŻONE, KOPIOWANIE, POWIELANIE, SPRZEDAŻ WYŁĄCZNIE ZA ZGODĄ DETAN SP. Z O.O.**

Zastępca Kierownika  
Działu Technicznego  
  
Zbigniew Dziubek

Uzgodniono w MPEC Sp. z o.o.  
z siedzibą w Kielcach

pismem znak: TP1/...../...../...../.....  
z dnia ..... 23.05.2022v

# PLAZA TOWER 2

Załącznik nr 2 do warunków TT-IPW/ 354/34/2019 przyłączenia do sieci ciepłowniczej węzła ciepłego w budynku mieszkalnym wielorodzinnym z garażem wielostanowiskowym przy ul. Zagnańskiej (działki nr ewid. 46/92 i 46/96 obręb 0010) w Kielcach

## Dane do projektowania węzła ciepłego:

1. zapotrzebowanie ciepła dla celów c.o. SEKCJA 1: 260 kW ..... kW SEKCJA 2: 240 kW
2. zapotrzebowanie ciepła dla celów wentylacji ..... kW
3. max. godzinowe zapotrzebowanie ciepła dla celów c.w.u. SEKCJA 1: 170 kW SEKCJA 2: 140 kW
4. temperatury obliczeniowe instalacji odbiorczej c.o. 80/60 °C
5. temperatury obliczeniowe instalacji odbiorczej wentylacji ..... °C
6. temperatura obliczeniowa instalacji odbiorczej c.w.u. 60 °C
7. temperatura obliczeniowa wody zimnej 5 °C
8. rodzaj czynnika grzejnego w instalacji odbiorczej c.o.  
(np. woda, glikol, mieszanina wody .....%, glikolu .....%) woda
9. rodzaj czynnika grzejnego w instalacji odbiorczej wentylacji  
(np. woda, glikol, mieszanina wody .....%, glikolu .....%) -
10. ciśnienie dopuszczalne instalacji odbiorczej c.o. SEKCJA 1: 550 kPa SEKCJA 2: 1000 kPa
11. ciśnienie dopuszczalne instalacji odbiorczej wentylacji ..... kPa
12. ciśnienie dopuszczalne instalacji odbiorczej c.w.u. SEKCJA 1: 600 kPa SEKCJA 2: 1000 kPa
13. ciśnienie hydrostatyczne instalacji odbiorczej c.o. SEKCJA 1: 300 kPa SEKCJA 2: 550 kPa
14. ciśnienie hydrostatyczne instalacji odbiorczej wentylacji ..... kPa
15. niezbędne ciśnienie dyspozycyjne dla inst. odb. c.o. SEKCJA 1: 70 kPa SEKCJA 2: 110 kPa
16. niezbędne ciśnienie dyspozycyjne dla inst. odb. wentylacji ..... kPa
17. niezbędne dla doboru pompy cyrkulacyjnej opory hydrauliczne  
instalacji odbiorczej c.w.u. (w obiegu cyrkulacji i c.w.u.) SEKCJA 1: 80 kPa SEKCJA 2: 120 kPa
18. obliczeniowy przepływ wody cyrkulacyjnej SEKCJA 1: 1,33 m<sup>3</sup>/h SEKCJA 2: 1,1 m<sup>3</sup>/h
19. pojemność zładu instalacji odbiorczej c.o. SEKCJA 1: 5,5 m<sup>3</sup> SEKCJA 2: 5 m<sup>3</sup>
20. pojemność zładu instalacji odbiorczej wentylacji ..... m<sup>3</sup>

Jeżeli w węźle prefabrykowanym przewiduje się zabudowę wodomierza wody zimnej do opomiarowania ilości wody pobieranej dla celów c.w.u. należy podać:

Wodomierz typ: JS 10-NK MASTER C<sup>+</sup> producent: APATOR

DN: 32, Q<sub>p</sub>: 10 [m<sup>3</sup>/h], montaż: w pozycji poziomej,

min. długość prostego odcinka rurociągu pomiędzy elementami zaburzającymi przepływ (kolana, zawory, zwężki itp) dla zabudowy wodomierza L = 560 [mm]

Oświadczam, że powyższe dane do projektowania są kompletne i ostateczne.

Kielce dn. 10.09.2021

mgr inż. Renata Kapusta  
Projektant instalacji i sieci sanitarnych  
upr. KI-50799  
Podpis osoby uprawnionej

Renata Kapusta

Kielce, dn. 16.09.2021 r.

**PLAZA TOWER 2  
SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ  
ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ SPÓŁKA  
KOMANDYTOWA**

ul. Księdza Stanisława Staszica 6/44  
25-008 Kielce

**WARUNKI TT-I/PW/499/34/2021**

*przyłączenia do sieci ciepłowniczej węzła ciepłego w budynku mieszkalnym wielorodzinnym z usługami i garażem wielostanowiskowym przy ul. Zagnatńskiej zlokalizowanym na działkach nr ewid. 46/97 i 46/22 obręb 0010 w Kielcach.*

**Warunki stanowią integralną część Umowy Nr ..... i nie mogą być wykorzystane przez Wnioskodawcę bez zgody MPEC przed podpisaniem w/w umowy.**

Na podstawie § 7 ust.3 Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 15 stycznia 2007r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemów ciepłowniczych (Dz. U. Nr 16 poz. 92), Waszego **Wniosku z dnia 20.10.2020 r.** uzupełnionego w dniu 16.09.2021 r., pisma z dnia 07.01.2021 r. oraz po uzyskaniu zgód od właścicieli nieruchomości przez które przebiegać będzie planowane przyłącze sieci ciepłowniczej Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Spółka z o.o. zwane dalej „**Przedsiębiorstwem ciepłowniczym**” określa warunki przyłączenia węzła ciepłego w budynku mieszkalnym wielorodzinnym z usługami i garażem wielostanowiskowym przy ul. Zagnatńskiej zlokalizowanym na działkach nr ewid. 46/97 i 46/22 obręb 0010 w Kielcach.

1. Wnioskodawca: **PLAZA TOWER 2 SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ  
ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ SPÓŁKA KOMANDYTOWA**  
ul. Księdza Stanisława Staszica 6/44, 25-008 Kielce

2. Informacje dotyczące obiektu:

- lokalizacja obiektu: **ul. Zagnatńska (działki nr 46/97 i 46/22 obr. 0010) w Kielcach.**
- lokalizacja węzła ciepłego: **pomieszczenie usytuowane w narożnej części podziemnej przy zewnętrznych ścianach od strony północno-wschodniej budynku.**
- dane dotyczące obiektów:
  - powierzchnia ogrzewanych pomieszczeń – **7 880 m<sup>2</sup>,**
  - kubatura ogrzewanych pomieszczeń – **32 500 m<sup>3</sup>,**
  - przeznaczenie obiektu – **mieszk. wielorodzinny z garażem wielostanowiskowym.**

3. Instalacje odbiorcze:

| Rodzaj instalacji odbiorczej                         | Temperatura oblicz. °C                                    | Ciśnienie dopuszczalne kPa | Moc cieplna zamówiona kW |
|--|---|----------------------------|--------------------------|
| centralne ogrzewanie                                 | Sekcja 1<br>80/60   | 550                        | 260,0                    |
| ciepła woda użytkowa                                 | Sekcja 2<br>80/60<br>Sekcja 1<br>60/5<br>Sekcja 2<br>60/5 | 1000<br>600<br>1000        | 240,0<br>170,0<br>140,0  |
| całkowita moc cieplna zamówiona                      |   |                            | 810,0                    |
| minimalny pobór mocy cieplnej poza sezonem grzewczym |   |                            | 310,0                    |

4. **Przedsiębiorstwo ciepłownictwa** zobowiązuje się do:

- wykonania przyłącza wg uzgodnionego z **Przedsiębiorstwem ciepłowniczym** projektu zagospodarowania terenu dla budowy przyłącza sieci ciepłowniczej,
- wykonania węzła ciepłego dla celów c.o. i c.w.u. wraz z węzłem przyłączeniowym wg uzgodnionego z **Przedsiębiorstwem ciepłowniczym** projektu wykonawczego węzła ciepłego.

5. **Wnioskodawca** zobowiązany jest do:

- opracowania i uzgodnienia z **Przedsiębiorstwem ciepłowniczym** projektu zagospodarowania terenu dla budowy przyłącza sieci ciepłowniczej,
  - opracowania i uzgodnienia z **Przedsiębiorstwem ciepłowniczym** projektu wykonawczego węzła ciepłego dla celów c.o. i c.w.u. wraz z węzłem przyłączeniowym wyposażonym w regulator z ogranicznikiem (lub ogranicznik) przepływu oraz ciepłomierz (branza instalacje cieplne),
  - opracowania i uzgodnienia z **Przedsiębiorstwem ciepłowniczym** projektów wykonawczych instalacji elektrycznych, wodno-kanalizacyjnych, wentylacji oraz projektu brzozy budowlano-konstruktcyjnej pomieszczenia węzła ciepłego; Obowiązek uzyskania uzgodnienia projektów leży po stronie Wnioskodawcy
  - opracowania i przekazania do **Przedsiębiorstwa ciepłownictwa** danych wyjściowych do opracowania dokumentacji technicznej (załącznik nr 2) wraz z oświadczeniem, że są kompletne i ostateczne; Załącznik nr 2 musi być podpisany przez projektanta i parafowany przez osobę (osoby) uprawnione do reprezentowania Wnioskodawcy lub osobę upoważnioną (ewentualne upoważnienie dołączyć);
  - przygotowania własnym kosztem i staraniem pomieszczenia do montażu węzła ciepłego wg uzgodnionych wcześniej z **Przedsiębiorstwem ciepłowniczym** projektów; montaż węzła zostanie wykonany przez **Przedsiębiorstwo ciepłownictwa** po uprzednim odbiorze ww. pomieszczenia przez przedstawicieli **Przedsiębiorstwa ciepłownictwa**; zgłoszenia terminu odbioru pomieszczenia należy dokonać w formie pisemnej z wyprzedzeniem min. 10 dni roboczych,
  - ustanowienia notarialnie nieodpłatnej i bezterminowej służebności przesyłu na rzecz **Przedsiębiorstwa ciepłownictwa** dla projektowanego przyłącza sieci ciepłowniczej oraz węzła ciepłego na działkach będących własnością Wnioskodawcy.
6. W przypadku dokonania przez Wnioskodawcę zmiany danych wejściowych do opracowania dokumentacji technicznej, po jej uzgodnieniu przez Wnioskodawcę z **Przedsiębiorstwem ciepłowniczym**, Wnioskodawca zobowiązuje się do opracowania

*Warunki TT-I/PW/499/34/2021 przyłączenia do sieci ciepłowniczej węzła ciepłego w budynku mieszkalnym wielorodzinnym z usługami i garażem wielostanowiskowym przy ul. Zagnatńskiej zlokalizowanym na działkach nr ewid. 46/97 i 46/22 obręb 0010 w Kielcach*

18. Czynniki grzewczy - woda o zmiennych parametrach:

- ciśnienie obliczeniowe sieci ciepłowniczej – 1,6 MPa,
- maksymalna temperatura w sieci ciepłowniczej – 124,5°C,
- maksymalna temperatura na wejściu do węzła – 122,5°C,
- poza sezonem grzewczym:

- parametry stałe – 70/35°C,
- regulacja jakościowa w źródle ciepła,
- ciśnienie dyspozycyjne w miejscu wejścia przyłącza sieci ciepłowniczej do węzła ciepłego – do wykorzystania 120 kPa,

W załączeniu tabela regulacyjna temperatur czynnika grzewczego, który będzie dostarczany do węzła ciepłego oraz tabela regulacyjna temperatur czynnika grzewczego, który będzie dostarczany z węzła ciepłego do instalacji odbiorczej. Tabele temperatur są integralną częścią niniejszych warunków.

19. Wymagania dotyczące przyłącza sieci ciepłowniczej:

- miejsce włączenia – **sieć ciepłownicza 2x139,7/225 w rejonie budynku przy ul. Zagnańskiej 90 w Kielcach**,
- średnica przyłącza – **wg obliczeń**;
- przyłącze zlokalizowane na zewnątrz budynku zaprojektować z **rur preizolowanych z impulsową instalacją alarmową**,
- ciśnienie obliczeniowe sieci ciepłowniczej 1,6 MPa - przyłącze do pierwszych zaworów odcinających w węźle ciepłym zaprojektować z elementów na ciśnienie 2,5 MPa,

e) w miejscach łączenia rur o średnicach płaszcza mniejszych bądź równych 200 mm zastosować złącza izolacyjne termokurczliwe ściętowane radiacyjnie z korkami wtapianymi,

f) w miejscach łączenia rur o średnicach płaszcza większych niż 200 mm zastosować muły zgrzewane elektrycznie (owijane lub nasuwane) z korkami wtapianymi,

g) przejście przyłącza sieci ciepłowniczej przez ścianę zewnętrzną budynku zaprojektować jako wodo i gazoszczelne.

20. Wymagania dotyczące węzła ciepłego w zakresie technologii, konstrukcyjno-budowlanym, wod.-kan., i wentylacji:

- węzeł ciepły zaprojektować zgodnie z normą PN-B-02423-1999 „Węzły ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze”,
- węzeł ciepły po stronie stacji zaprojektować na ciśnienie 1,6 MPa, pierwsze zawory odcinające w węźle ciepłym należy przewidzieć z elementów na ciśnienie 2,5 MPa,

c) układ technologiczny węzła ciepłego – wymiennikowy, obieg c.w.u. równoległy z obiegiem dla c.o.,

d) dla każdej sekcji w obiegu ciepłej wody użytkowej zaprojektować **układ 2-półkowy równoległy wymienników grzewczych, płytowych (przy założeniu jednoczesnej pracy obu wymienników)**,

Warunki TT-I/P/499/34/2021 przyłączenia do sieci ciepłowniczej węzła ciepłego w budynku mieszkalnym wielorodzinnym z usługami i garażem wielostanowiskowym przy ul. Zagnańskiej zlokalizowanym na działkach nr ewid. 46/97 i 46/22 obręb 0010 w Kielcach

własnym kosztem i staraniem dokumentacji zamienniej oraz do poniesienia kosztów związanych z ewentualną modernizacją węzła ciepłego.

7. Projekty winny być sporządzone zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego oraz zmieniającym Rozporządzeniem Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 25 czerwca 2021 r.

8. Projekty swoim zakresem powinny obejmować pomieszczenie węzła ciepłego ze wszystkimi projektowanymi w nim urządzeniami, instalacjami i elementami konstrukcyjno-budowlanymi w określonym m.in. ich wymiarów, średnic, usytuowania w pionie i poziomie, rodzaju materiału, z którego są wykonane, sześcóg ścian zewnętrznych pomieszczenia węzła ciepłego (z określeniem materiału i sposobu zabezpieczenia przeciwwilgociowego), rzędnych posadzki pomieszczenia węzła ciepłego i terenu przylegającego do tego pomieszczenia.

9. Dokumentacja projektowa winna zawierać wszystkie niezbędne uzgodnienia, opinie i decyzje zezwalające na zrealizowanie przez Przedsiębiorstwo ciepłownicze przyłącza sieci ciepłowniczej. W przypadku konieczności Przedsiębiorstwo ciepłownicze udzieli projektantowi przyłącza sieci ciepłowniczej stosownego pełnomocnictwa niezbędnego do uzyskania ww. dokumentów.

10. Do uzgodnienia należy dostarczyć po 2 egzemplarze ww. projektów, po 1 egz. uzgodnionych projektów pozostanie w archiwum Przedsiębiorstwa ciepłowniczego.

11. Granica własności:

– **patrząc od strony węzła ciepłego drugie połączenia kominerowe lub spawane zaworów odcinających instalację odbiorczą w pomieszczeniu węzła ciepłego - załącznik nr 3,**

12. Granica eksploatacji: **jw.**

13. Miejsce dostawy ciepła: **jw.**

14. Miejsce zainstalowania regulatora z ogranicznikiem (lub ogranicznika) przepływu: **rurociąg zasilający lub powrotny przyłącza sieci ciepłowniczej w węźle ciepłym.**

Przewidzieć regulator wraz z rurkami impulsowymi, złączkami i zaworami iglicowymi. W węźle ciepłym zaprojektować dwa ciepłomierze – jeden dla opomiarowania całkowitych potrzeb ciepłych, drugi dla opomiarowania potrzeb ciepłych c.o.

16. Miejsce zamstawiania przetworników przepływu ciepłomierzy:

**rurociągi powrotne przyłącza sieci ciepłowniczej w węźle ciepłym.**

Stosować ciepłomierze wyposażone w interfejs komunikacyjny RS 232. Przetworniki przepływu projektować: na ciśnienie nominalne PN16, maksymalną temperaturę pracy ciągłej 130°C o działaniu opartym na ultradźwiękowej metodzie pomiaru. Dla średnic do DN40 (włącznie) projektować przetworniki z przyłączami gwintowanymi, powyżej DN 40 jako kominerowe (nie stosować przyłączy gwintowanych z nakręcanymi kominerami).

17. Dostawca przynajmniej obliczeniowe natężenie przepływu wody sietciowej dla potrzeb ciepła określonych przez Wnioskodawcę (przy założeniu pracy węzła w układzie równoległym) w ilości  $16,77 \text{ m}^3/\text{h}$ .

$$(500 \cdot 0,86 / 50) + (310 \cdot 0,86 / 55) = 8,6 + 7,62 = 16,22 \text{ t/h} = 16,77 \text{ m}^3/\text{h}$$

Warunki TT-I/P/499/34/2021 przyłączenia do sieci ciepłowniczej węzła ciepłego w budynku mieszkalnym wielorodzinnym z usługami i garażem wielostanowiskowym przy ul. Zagnańskiej zlokalizowanym na działkach nr ewid. 46/97 i 46/22 obręb 0010 w Kielcach

- e) dla każdej sekcji w obiegu c.o. zaprojektować układ co najmniej 2 połączonych równolegle wymienników płytowych (przy założeniu jednoczesnej pracy obu wymienników) oraz co najmniej 2 połączone równolegle pompy obiegowych (w tym 1 pompa rezerwowa),
- f) po stronie sieciowej węzła cieplnego stosować armaturę odcinającą w wersji kolnierzonej;
- g) wszystkie zawory odcinające w węźle cieplnym po stronie instalacyjnej w obiegu c.o. zawierające się w przedziale do Dn65 (włącznie) zaprojektować należy jako gwintowane, powyżej tej średnicy stosować zawory kolnierzone,
- h) na rurociągach ciepłej wody użytkowej zastosować czujniki temperatury bezpieczeństwa z wyłącznikiem migowym i funkcją samoczynnego odblokowania oraz możliwością nastawy wartości zadanej,
- i) do oczyszczania wody sieciowej (na zasilaniu węzła) oraz wody instalacyjnej (na powrocie z sekcji obiegu dla c.o.) należy projektować min 2 pracujące, połączone równolegle magneto filtry wraz z odcieczkami. Wymagana gęstość otworów elementu filtracyjnego wynosi 600 oczek/cm<sup>2</sup>,
- j) w układzie pompowym zaprojektować w przypadku konieczności mocowanie pomp z wykorzystaniem tłumików drgań (łączników amortyzacyjnych),
- k) powierzchnie wymiany wymienników dobrać dla wydajności wyższej o 20% od mocy zamówionej przez Wnioskodawcę,
- l) zastosować urządzenie automatycznej regulacji temperatury w instalacjach odbiorczych tj. regulator pogodowy wyposażony w interfejs komunikacyjny RS 232,
- m) do pomiaru ilości wody uzupełniającej instalacje odbiorcze c.o. z sieci ciepłowniczej zaprojektować wodomierze o przepływie minimalnym nie większym niż 12 dm<sup>3</sup>/h z impulsatorem indukcyjnym 10dm<sup>3</sup>/imp. (umożliwiającym zdalny odczyt wskazań),
- n) miejsce włączenia rurociągów do uzupełniania zładu odbiorcy wodą sieciową: **rurociąg powrotny (strona siećowa) za przetwornikiem przepływu ciepłomierza do opomiarowania całkowitych potrzeb cieplnych (patrząc od strony węzła),**
- o) jeżeli na rurociągach wody zimnej przewiduje się zabudowę wodomierza do opomiarowania ilości wody pobieranej dla celów c.w.u. zaprojektować wodomierz z impulsatorem indukcyjnym o możliwie największej liczbie impulsów na 1 dm<sup>3</sup> (umożliwiającym zdalny odczyt wskazań). Na podstawie danych wodomierza w trakcie wykonywania węzła pozostawiony zostanie prosty odcinek rurociągu na zamontowanie wodomierza. Zakup i montaż wodomierza zrealizowany zostanie kosztem i staraniem Odbiorcy ciepła,
- p) pomieszczenie węzła powinno mieć wymiary umożliwiające usytuowanie urządzeń i rurociągów w sposób zapewniający swobodny dostęp do urządzeń wymagających obsługi z zachowaniem minimalnych odległości wymaganych przepisami.
- q) pomieszczenie węzła cieplnego usytuować w narożnej podziemnej przy zewnętrznych ścianach od strony północno-wschodniej budynku,
- r) dostęp do pomieszczenia węzła cieplnego Wnioskodawca winien zapewnić, w sposób umożliwiający wprowadzenie urządzeń o wymiarach 800 x 1200 i wysokości 1800 mm.

Warunki TT-IPW/499/34/2021 przyłączenia do sieci ciepłowniczej węzła cieplnego w budynku mieszkalnym widorodzinnym z usługami i garażem wielostanowiskowym przy ul. Zagajnińskiej zlokalizowanym na działkach nr ewid. 46.97.1.46.22 obręb 00/0 w Kielcach

- s) Wnioskodawca zapewni w formie pisemnej całodobowy dostęp do pomieszczenia węzła,
- t) pomieszczenie węzła powinno mieć powierzchnię nie mniejszą niż 35 m<sup>2</sup> i wysokość nie mniej niż 2.4 m; wymiary pomieszczenia nie mogą być pomniejszone przez elementy konstrukcyjne (np. słupy, belki),
- u) drzwi do pomieszczenia węzła Wnioskodawca wykona jako metalowe pełne, otwierane na zewnątrz pod naciskiem i wyposażone w 2 zamki wielozastawkowe; co najmniej 1 z zamków powinien posiadać świadectwo certyfikacyjne Instytutu Mechaniki Precyzyjnej lub Zakładu Rozwoju Techniki Ochrony Mięśnia, potwierdzające wzmoczoną odporność na włamanie,
- v) jeżeli pomieszczenie węzła cieplnego posiada otwór okienny Wnioskodawca zabezpieczy go na całej powierzchni kratą lub szybą o zwiększonej odporności na przebicie i rozbitcie (co najmniej klasy P3) w taki sposób, aby przedostanie się do wnętrza pomieszczenia węzła nie było możliwe bez użycia siły i narzędzi; szyba ta ma być nieprzezroczysta oraz musi posiadać świadectwo certyfikacyjne Instytutu Mechaniki Precyzyjnej, potwierdzające wzmoczoną odporność na włamanie,
- w) w pomieszczeniu węzła cieplnego Wnioskodawca przewidzi i wykona własnym kosztem i staraniem instalację wod-kan, między innymi: studnię schładzającą (połączenie studni schładzającej z kanalizacją bezpośrednio grawitacyjnie lub poprzez pompę odwadniająca), zlew, wpusty podłogowe, doprowadzenie wody zimnej nad zlew wraz z jej opomiarowaniem,
- x) w pomieszczeniu węzła cieplnego Wnioskodawca wykona wentylację nawiewno-wywiewną. Sterowanie wentylacją mechaniczną w pomieszczeniach węzłów cieplnych realizować za pomocą termostatów pokojowych umożliwiających nastawianie temperatur w zakresach 20-30°C,
- y) montaż nie związanych z funkcjonowaniem węzła cieplnego urządzeń, rurociągów i kanałów wentylacyjnych w obrębie pomieszczenia węzła cieplnego tylko po uzyskaniu zgody Przedsiębiorstwa ciepłowniczego,
- z) dokładna lokalizacja zaworów stanowiących granicę własności i eksploatacji zostanie określona na etapie wykonania węzła.

21. Wymagania odnośnie telemetrii węzła cieplnego.

W węźle cieplnym należy przewidzieć urządzenia, które zostaną włączone w system monitoringu:

- a) czujniki temperatury:
  - po stronie sieciowej:
    - na rurociągu powrotnym z wymienników c.o. (dla sekcji),
    - na rurociągu powrotnym z wymienników c.w.u. (dla sekcji),
  - po stronie instalacyjnej:
    - na rurociągu powrotnym c.o.,
    - na rurociągu c.w.u. za stabilizatorem temperatury,
    - na rurociągu cyrkulacyjnym c.w.u.,
- b) przetworniki ciśnienia:
  - po stronie sieciowej:

Warunki TT-IPW/499/34/2021 przyłączenia do sieci ciepłowniczej węzła cieplnego w budynku mieszkalnym widorodzinnym z usługami i garażem wielostanowiskowym przy ul. Zagajnińskiej zlokalizowanym na działkach nr ewid. 46.97.1.46.22 obręb 00/0 w Kielcach



**Wymagania w zakresie instalacji elektrycznych pomieszczenia oraz instalacji AKPIA kompaktowego węzła ciepłego dla budynku mieszkalnego wielorodzinnego z usługami i garażem wielostanowiskowym zlokalizowanego przy ul. Zagajnikowej (działki nr ewid. 46/97, 46/22 obręb 0010) w Kielcach.**

**1. Wymagania w zakresie wykonania instalacji elektrycznej pomieszczenia węzła ciepłego.**

1.1. Wnioskodawca w warunkach przyłączenia do sieci dystrybucyjnej oraz umowie przyłączeniowej w OSD dla realizowanego obiektu uwzględni zapotrzebowanie mocy dla potrzeb węzła ciepłego oraz zrealizuje układ pomiarowy energii elektrycznej wyposażony w zabezpieczenie przedlicznikowe selektywne dostosowane do mocy przyłączeniowej instalacji węzła ciepłego. Układ sieci TN-S. Liczba faz projektowana w zależności od doboru urządzeń technologicznych węzła ciepłego.

1.2. Wnioskodawca umożliwi dostęp do licznika energii elektrycznej służbom eksploatacyjnym MPEC Sp. z o.o. z siedzibą w Kielcach w celu kontroli zużycia energii elektrycznej. W przypadku, gdy licznik energii elektrycznej znajdzie się w pomieszczeniu licznikowym, zamkniętym na klucz, Wnioskodawca udostępni jego kopię dla MPEC Kielce Sp. z o.o.

1.3. Wnioskodawca przekazuje dla MPEC Spółka z o.o. w Kielcach dokument wystawiony przez Operatora Systemu Dystrybucyjnego pn.: „Potwierdzenie możliwości świadczenia usługi dystrybucji i dostaw energii elektrycznej przez MPEC Kielce Sp. z o.o.

1.4. W pomieszczeniu węzła ciepłego Wnioskodawca winien przewidzieć i zrealizować własnym kosztem i staraniem rozdzielnicę o stopniu ochrony minimum IP65 zasilaną wewnętrzną linią zasilającą z tablicy licznikowej, usytuowaną wg normy PN-B-02423, zachowując odstęp ergonomiczny, która winna być wyposażona w:

- wyłącznik główny instalacji węzła,
- ogranicznik przepięć klasy T1 + T2 ze stykiem sygnalizacji zadziałania,
- podlicznik energii elektrycznej o pomiarze bezpośrednim, zgodny z dyrektywą MID, z możliwością zaprogramowania taryf, wyposażony w protokół komunikacyjny ModbusRTU RS485 (ze względu na zastosowany w Spółce system monitoringu, zaleca się kompatybilny z systemem licznik ORNO-WE-51.5).
- wyłączniki instalacyjne różnicowo-prądowe co najmniej typu A i nadprądowe poszczególnych obwodów, w tym dla potrzeb technologii węzła - rozłącznik izolacyjny z wkładkami zabezpieczającymi,
- wysokość zamocowania rozdzielnic: góra jej krawędź maksimum 180[cm] od poziomu posadzki.

1.5. Wnioskodawca winien przewidzieć i zrealizować w węźle ciepłym następujące obwody instalacji elektrycznej (osprzęt szczyt - minimum IP44, nie dopuszcza się przewodów p/f):  
Zastosować przewody o izolacji 0,6/1,0 kV, bezhalogenowe (np. typu N2XH):

- obwód zasilający kompaktowy węzeł ciepły,
- obwód oświetlenia ogólnego pomieszczenia węzła, zapewniającego w szczególności w miejscu pracy przy urządzeniach i instalacjach elektrycznych średnie natężenie

Załącznik nr 1 do warunków przyłączenia do sieci ciepłowniczej nr TT-IP/W/499/34/2021. Wyposażenie w zakresie instalacji elektrycznych pomieszczenia oraz instalacji AKPIA kompaktowego węzła ciepłego dla budynku mieszkalnego wielorodzinnego z usługami i garażem wielostanowiskowym zlokalizowanego przy ul. Zagajnikowej (działki nr ewid. 46/97, 46/22 obręb 0010) w Kielcach.

— na rurociągu zasilającym - przy pierwszych zaworach odcinających (patrzac od strony sieci),

— na rurociągu powrotnym - przy pierwszych zaworach odcinających (patrzac od strony sieci),

• po stronie instalacyjnej:

— na rurociągu zasilającym dla c.o. - przed zaworami stanowiącymi granicę własności (patrzac od strony węzła),

— na rurociągu powrotnym dla c.o. - przed zaworami stanowiącymi granicę własności (patrzac od strony węzła),

• na rurociągu wody zimnej - przed zaworem stanowiącym granicę własności (patrzac od strony węzła).

Należy stosować przetworniki ciśnienia firmy Aplisens.

c) czujnik otwarcia drzwi.

d) czujnik zalania pomieszczenia węzła ciepłego.

22. Wymagania w zakresie instalacji elektrycznych i automatyki węzła ciepłego zgodnie z załącznikiem Nr 1

23. Termin ważności warunków przyłączenia - dwa lata od daty wydania

**PROKURENT**

*mgr inż. Grzegorz Popo*

Załączniki:

1- wymagania w zakresie instalacji elektrycznych,

2- dane wyjściowe do projektowania,

3- granica własności,

4- tabela regulacyjna temperatur czynnika grzewczego - strona sieciowa,

5- tabela regulacyjna temperatur czynnika grzewczego - strona instalacyjna.

Otrzymują:

1. adresat + załączniki

2. EA

3. PZ

4. PE

5. TT

Wymagania w zakresie instalacji elektrycznych pomieszczenia węża ciepłego oraz instalacji AKPIA kompaktowego węża ciepłego

- $E_m > 200 [lx]$  po zamontowaniu węża kompaktowego i wewnętrznych instalacji branży sanitarniej (oprawy w technologii LED, z wymiennymi źródłami światła),
- obwód oświetlenia awaryjnego,
- obwód gniazda 24V w bezpośrednim sąsiedztwie rozdzielni głównej wymiennikowi, transformator separujący o mocy co najmniej 63VA, montowany na szynie TH35.
- obwód podwójnego gniazda 230V w bezpośrednim sąsiedztwie rozdzielni głównej wymiennikowi,
- obwód gniazda 230V zlokalizowanego w obrębie studni schładzającej do zasilania pompy odwadniającej [w posadzce ułożyć rurę instalacyjną DVK 75 z pilotem, umożliwiającą precyzyjne przesuwanie zasilającego z wtyczką],
- obwód zasilania i sterowania pracą wentylatora dla potrzeb wentylacji pomieszczenia węża w zależności od temperatury, w przypadku jego projektowania (termostat zamontowany w pobliżu rozdzielni),
- zacisk probierczy dla pomiarów rezystancji uziomu, połączony z uziomem fundamentowym lub otokowym. Oporność uziomu  $R < 10 \text{ Ohm}$
- instalację połączeń wyrównawczych:
  - ciąg główny (GSU) wykonany z płaskownika FeZn, ułożonego na wysokości pomiędzy 15-30 cm od posadzki w taki sposób, by nie kolidował z innymi urządzeniami technologicznymi węża, wszystkie połączenia śrubowe,
  - każda część przewodząca obca połączona indywidualnie z GSU za pomocą przewodu LgYz0. Przekrój tych przewodów zgodnie z obowiązującymi przepisami.
  - Zaciski probiercze (uziomy) oraz przedłużenie płaskownika FeZn łączyć za pomocą 2 śrub M10 w odległości 10cm. Na całej długości płaskownik pomalowany w żółto-zielone pasy.
- uziemienie dodatkowe głównej szyny uziemiającej,
- miedziany przewód koncentryczny 75 $\Omega$ , o rdzeniu średnicy 1,13mm, kategorii co najmniej RG6, poziom opłatu co najmniej 80%, klasa ekranowania co najmniej A+, dla przedłużenia anteny systemu telemetrycznego, prowadzony wraz z przewodem od czujnika temperatury zewnętrznej.
- obwód do czujnika temperatury zewnętrznej przewodem LiYCY 2x1mm<sup>2</sup>, czujnik umieszczony na zewnętrznej ścianie po północnej stronie budynku, na wysokości 3-3,5 m od poziomu terenu, układowy wraz z obwodem do anteny modułu telemetrycznego; antena przy czujniku temperatury zewnętrznej (przewód koncentryczny 75 $\Omega$ ); przewody układane we wspólnej rurze ochronnej z możliwością ich wymiany, wprowadzone do szafy sterowniczej węża kompaktowego z zapasem 2m.
- obwód do czujnika otwarcia drzwi przewodem YTDY 4x0,5mm<sup>2</sup>, pozostawiony z zapasem 0,5m nad uchylną częścią drzwi wejściowych do pomieszczenia, wprowadzony do szafy sterowniczej węża z zapasem 1m.
- obwód do komunikacji podlicznika energii elektrycznej przewodem Li2YCY (TP) 2x2x0,5, wprowadzony do szafy sterowniczej węża z zapasem 1m
- obwód sygnalizacji zadziałania styku ochronnika przeciwprzepięciowego przewodem LiYCY 3x0,5mm<sup>2</sup>

Załącznik nr 1 do warunków przyłączenia do sieci ciepłowniczej nr TT-I/PW/499/34/2021. Wymagania w zakresie instalacji elektrycznych pomieszczenia oraz instalacji AKPIA kompaktowego węża ciepłego dla budynku mieszkalnego wielorodzinnego z usługami i garażami wlotanowiskowym zlokalizowanego przy ul. Zagrońskiej (dzielnica nr ewid. 46/97, 46/22 obręb 0010) w Kielcach.

Strona 2 z 9

Wymagania w zakresie instalacji elektrycznych pomieszczenia węża ciepłego oraz instalacji AKPIA kompaktowego węża ciepłego

- trasę kablówką pomiędzy częściami węża ciepłego w postaci metalowego koryta kablowego, w przypadku gdy wężel kompaktowy stanowi więcej niż jedną konstrukcję (podział na osobne moduły CO i CW lub podobny),
- trasę kablówką w postaci metalowego koryta kablowego, poprowadzoną od szafy sterowniczej węża kompaktowego w pobliże zasobnika CWU, w przypadku jego instalacji na wężelu ciepłym.
- Wykonać konstrukcję z metalowego koryta kablowego lub ceownika perforowanego pomiędzy konstrukcją węża kompaktowego a sufitem w celu sprawdzenia obwodów czujnika temperatury zewnętrznej, czujnika otwarcia drzwi, impulsatora podlicznika, kabla antenowego i kabla zasilającego szafę sterowniczą.

1.6. Główne ciągi instalacji elektrycznych w pomieszczeniu prowadzić n/t w korytkach kablowych metalowych, natomiast pozostałe w rurach instalacyjnych RL i korytkach kablowych.

1.7. Projektowane kable i przewody zgodnie z dyrektywą CPR.

1.8. W przypadku instalacji Głównego Wyłącznika Prądu dla celów przeciwpożarowych w projektowanym budynku, jego aktywacja musi odłączyć zasilanie we wszystkich instalacjach elektrycznych pomieszczenia węża ciepłego.

1.9. Wyżej wymienione roboty w zakresie instalacji elektrycznej w pomieszczeniu węża Wnioskodawca winien wykonać przed i po montażu urządzeń węża ciepłego na podstawie opracowanego projektu. Projekt instalacji elektrycznych uzgodnić z MPEC Sp. z o.o. z siedzibą w Kielcach. Prace elektryczne prowadzić pod nadzorem Działu Energetycznego MPEC Kielce Sp. z o.o.

1.10. Po wykonaniu w/w robót, a przed uruchomieniem węża, należy przedłożyć następujące dokumenty:

- 2 egzemplarze dokumentacji powykonawczej z naniesionymi zmianami w trakcie prowadzenia robót,
- 2 egzemplarze protokołów:
  - o z pomiarów rezystancji izolacji obwodów,
  - o z pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej z uwzględnieniem ciągłości przewodów ochronnych (każdego pojedynczego urządzenia posiadającego zacisk ochrony PE),
  - o z pomiarów wyłączników różnicowoprądowych,
  - o z pomiaru rezystancji uziemienia połączeń wyrównawczych,
  - o z pomiaru rezystancji uziemienia uziomu ochronnego
  - o z pomiarów napięcia oświetlenia podstawowego i awaryjnego pomieszczenia węża ciepłego,
- DTR, deklaracje zgodności oraz karty katalogowe zabudowanych urządzeń.
- protokół z zadziałania głównego wyłącznika przeciwpożarowego prądu

## 2. Wymagania techniczne dla ciepłomierzy.

### 2.1. Wymagania ogólne.

2.1.1. Ciepłomierz posiada konstrukcję składaną, tj. przelicznik, przetwornik przepływu i para czujników temperatury stanowią rozdzielne części składowe ciepłomierza.

Załącznik nr 1 do warunków przyłączenia do sieci ciepłowniczej nr TT-I/PW/499/34/2021. Wymagania w zakresie instalacji elektrycznych pomieszczenia oraz instalacji AKPIA kompaktowego węża ciepłego dla budynku mieszkalnego wielorodzinnego z usługami i garażami wlotanowiskowym zlokalizowanego przy ul. Zagrońskiej (dzielnica nr ewid. 46/97, 46/22 obręb 0010) w Kielcach.

Strona 3 z 9

Wymagania w zakresie instalacji elektrycznych pomieszczenia węzła ciepłego oraz instalacji AKPIA kompaktowego węzła ciepłego

**2.1.2.** Części składowe w wykonaniu, umożliwiający nalożenie cech zabezpieczających przed zdemontowaniem, wyłączeniem lub wymianą elementów bez widocznego uszkodzenia elementów ciepłomierza lub cech.

**2.1.3.** Części składowe posiadające:

- certyfikat badania typu WE (wydany przez natyfikowaną jednostkę certyfikującą), potwierdzający przeprowadzenie procedury oceny zgodności; należy przedłożyć kopię certyfikatu potwierdzoną za zgodność wraz z tłumaczeniem na język polski,
- oznakowanie znakiem CE oraz znakiem metrologicznym M,
- dokumentację techniczno-ruchową i karty katalogowe.

**2.1.4.** Klasa warunków środowiskowych ciepłomierza: C.

**2.1.5.** Rok produkcji ciepłomierza zgodny z rokiem dostawy węzła ciepłego.

**2.2.** Wymagania dla przeliczników wskazujących.

**2.2.1.** Przelicznik z możliwością zamocowania na ścianie lub bezpośrednio na przetworniku.

**2.2.2.** Wyposażenie przelicznika:

- stała pamięć EEPROM zachowująca dane pomiarowe, parametry kalibracyjne i program sterujący w przypadku zaniku zasilania,
- złącze optyczne do komunikacji z przenośnym terminalem (głowicą do odczytu optycznego),
- jedna wymienna bateria do zasilania przelicznika i przetwornika przepływu (10-letni okres eksploatacji); rok produkcji baterii zgodny z rokiem dostawy węzła ciepłego; wymiana baterii bez konieczności ponownej kalibracji, ponownego programowania lub legalizacji jakiegokolwiek części składowej ciepłomierza,
- przystosowany do rozbudowy o dodatkowe moduły; adapter komunikacyjny współpracujący z modulem telemetrycznym Vector, umożliwiający transmisję danych do systemu odczytu (warunek konieczny) oraz opcjonalnie w moduł M-bus, LonWorks, moduł RS232, moduł radiowy, moduł 2 wejść impulsowych dla wodomierzy mechanicznych, lub ich kombinacji; instalacja lub zmiana modułów bez konieczności zerwania cech zabezpieczających, czyli ponownej legalizacji.

**3. Wymagania w zakresie wykonania instalacji AKPIA kompaktowego węzła ciepłego**

**3.1. Zakres prac**

**3.1.1.** Dostawca wyłoniony w drodze przetargu, zaprojektuje i wykona węzeł ciepły wyposażony w kompletną instalację automatyki.

**3.1.2.** Opracowanie dokumentacji technicznej:

- a) pełna dokumentacja wykonawcza - 3 egz.
- b) instrukcja eksploatacji instalacji AKPIA - 3 egz.

UWAGA:

**Na etapie realizacji zadania projekt wykonawczy automatyki węzła uzgodnić z MPEC Sp. z o.o. z siedzibą w Kielcach.**

Wymagania w zakresie instalacji elektrycznych pomieszczenia węzła ciepłego oraz instalacji AKPIA kompaktowego węzła ciepłego

**3.2.** Wymagania odnośnie zakresu oraz rozwiązań technicznych opracowania dokumentacji technicznej i realizacji zadania:

**3.2.1.** Szafa automatyki:

- stopień ochrony  $\geq$  IP 65, I klasa izolacji, blacha pomalowana proszkowo, o wymiarach 800x800x200, z płytą montażową;
- osprzęt modułowy montowany na szynach TH35
- okablowanie prowadzone w korytkach kablowych grzebieniowych
- przewody sterownicze pomiędzy elementami wykonawczymi automatyki, takimi jak styki przekaźników, cewki przekaźników itp., winny być wykonane linką miedzianą o przekroju w granicach (0,75 – 1,0) mm<sup>2</sup>.
- napięcie sterowania 230VAC.
- w szafie zabudować:
  - regulator pogodowy (na elewacji – drzwiach szafy), miejsce montażu uszczelnić,
  - zabezpieczenie RCD typu A – jako zabezpieczenie główne, za wyłącznikiem głównym szafy,
  - zabezpieczenia nadprądowe – wyłączniki instalacyjne,
  - ochronę przeciwprzepięciową typu T2,
  - lampki sygnalizacyjne w technologii LED, 230VAC
  - łączniki krzywkowe 1-0-2 dla wyboru sposobu złączenia pomp (AUTO – RĘKA),
  - wyłącznik główny – czerwony łącznik krzywkowy z możliwością blokady na kłódkę (na drzwiach szafy)
  - przekaźniki o czterech torach prądowych, wytrzymałości styków 10A, cewce na 230VAC
  - styczniki, cewka na 230VAC
  - zasilacz 12V DC na potrzeby systemu monitoringu, o mocy 15W, o prądzie  $\geq$  0,88A, zabezpieczony wyłącznikami nadprądowymi o charakterystyce „C” i odpowiednio dobranym prądzie po stronie pierwotnej i wtórnej
  - przekaźnik czasowy, modułowy, 1 polowy, 5A, z nastawą 0,01s – 100h, napięcie sterowania 24-240V AC/DC, wielofunkcyjny
  - moduł komunikacyjny CM5573 do regulatora pogodowego z interfejsem RS 485 i RS 232; sygnały wyprowadzić na listwę zaciskową
  - układ wentylacji szafy sterowniczej z termostatem dla sterowania temperatury wentylatorem.
  - przełącznik kluczowy 0-1 w przypadku projektowania pomp z dwoma programowalnymi wejściami impulsowymi z możliwością programowej blokady zmian ustawień pompy przez osoby niepowołane – dla złączenia/wyłączenia tej blokady. Styki na napięcie 230VAC.. Dołączyć minimum 2 kluczyki.
  - analizator parametrów sieci dostosowany zakresem pomiarowym dobranym do napięcia zasilającego szafę sterowniczą (230V lub 400V w zależności od doboru urządzeń technologicznych), montowany na elewacji szafy sterowniczej, wyposażony w interfejs ModbusRTU RS-485
- szafa zainstalowana na konstrukcji węzła; wysokość montażu: górną krawędź szafy na wysokości maksymalnie 180 cm od posadzki, uzlewniona,

Załącznik nr 1 do warunków przyjęcia do sieci ciepłowniczej nr TT-1/PW/499/34/2021. Wymagania w zakresie instalacji elektrycznych pomieszczenia oraz instalacji AKPIA kompaktowego węzła ciepłego dla budynku mieszkalnego wielostanowiskowego z usługami i garażem wielostanowiskowym zlokalizowanego przy ul. Zagrońskie (dzielnica nr ewid. 46/197, 46/22 obręb 0010) w Kielcach.

Załącznik nr 1 do warunków przyjęcia do sieci ciepłowniczej nr TT-1/PW/499/34/2021. Wymagania w zakresie instalacji elektrycznych pomieszczenia oraz instalacji AKPIA kompaktowego węzła ciepłego dla budynku mieszkalnego wielostanowiskowego z usługami i garażem wielostanowiskowym zlokalizowanego przy ul. Zagrońskie (dzielnica nr ewid. 46/197, 46/22 obręb 0010) w Kielcach.

Wymagania w zakresie instalacji elektrycznych pomieszczenia węża ciepłego oraz instalacji AKPIA Kompaktowego węża ciepłego

- wprowadzenia kabli i przewodów do szafy wykonać od spodu, przez dławicę kablowe w taki sposób, aby zachować wymagany stopień ochrony IP; zabudować dodatkowe dławice dla przewodów o średnicy do 10 mm – 1 szt.
- wszystkie kable i przewody zasilające i odbiorcze oraz aparaty trwałe oznaczyć, zgodnie z opracowaną dokumentacją
- kable i przewody wprowadzone do szafy przyłączyć do aparatów poprzez listwy zaciskowe dostosowane do ich przekrojów,
- przewidzieć dodatkową osobną listwę ze złązek jednostronnych 2,5 mm<sup>2</sup> w ilości 15 szt.
- w szafie zachować min. 30% wolnego miejsca
- przewody (giętkie) w obrębie szafy prowadzić w korytkach grzebleniowych (przewidzieć rezerwę pod przyszłą rozbudowę)
- przewidzieć dodatkowe zabezpieczenia nadprądowe jednofazowe typu C2 – 1 szt., C4 – 1 szt., C6 – 1 szt.
- przewidzieć gniazdo wtykowe 230V do celów serwisowych

### 3.2.2. Dane regulatora pogodowego:

- Wejścia: 8 wejść dla czujników temperatury Pt 1000 i 2 wejścia binarne, posiadający zacisk jako wejście dla sygnału 0-10V do zgłoszenia zapotrzebowania na ciepło lub odzworowania temperatury zewnętrznej
- Wyjścia:
  - 2x sygnał trzypunktowy: maks. obciążenie 250 VAC, 2A, alternatywnie 2x sygnał dwupunktowy: maksymalne obciążenie 250VAC, 2A
  - 3x wyjście sygnału dla pompy: maksymalne obciążenie 250 VAC, 2A; wszystkie wyjścia z wysterkami,
  - Posiadający zacisk jako wyjście sygnału 0-10V dla obiegu regulacyjnego regulowanego sygnałem ciągłym lub do zgłoszenia zapotrzebowania na ciepło, dopuszczalne obciążenie > 5 kΩ
- Interfejsy magistrali M-Bus: M-Bus dla 3 urządzeń współpracujących z magistralą M-Bus, protokół zgodnie z normą EN 1434-3
- Dodatkowe interfejsy:
  - interfejs RS-232 z modulem komunikacyjnym z wyprawdzeniem sygnałów RTN na kosikę łączeniową
  - interfejs RS-485 dla magistrali podłączonej dwuprzewodowo za pośrednictwem modułu komunikacyjnego RS-485 (protokół Modbus RTU, format danych 8N1, gniazdo przyłączeniowe RJ45 z boku)
- Napięcie robocze: 85-250 V, 48-62 Hz,
- Obciążenie: maksymalnie 1,5 VA
- Temperatura otoczenia 0-40°C (eksploatacja)
- Stopień ochrony IP40
- Odporność na zakłócenia zgodnie z normą EN 61000-6-1
- Emisja zakłóceń zgodnie z normą EN 61000-6-3

Załącznik nr 1 do warunków przyłączenia do sieci ciepłowniczej nr T1-1/PW/499/34/2021. Wymagania w zakresie instalacji elektrycznych pomieszczenia oraz instalacji AKPIA Kompaktowego węża ciepłego dla budynku mieszkalnego wielorodzinnego z ulgami i garażem wielostanowiskowym zlokalizowanego przy ul. Zagórnickiej (dzielnica nr ewid. 46/97, 46/22 obręb 0010) w Kielcach.  
Strona 6 z 9

Wymagania w zakresie instalacji elektrycznych pomieszczenia węża ciepłego oraz instalacji AKPIA Kompaktowego węża ciepłego

- Ciężar około 0,5 kg
- możliwość montażu na szynie TH35 oraz na drzwiach szafy sterowniczej
- dostęp do menu programowania zabezpieczone hasłem
- współpracujący z zaprojektowanymi zaworami regulacyjnymi, bez stosowania przekształtników pośredniczących

### 3.2.3. Układy automatyki i sterowania:

- a) zakres wyposażenia węża w urządzenia do realizacji procesu technologicznego zawiera projekt technologiczny węża, w którym zostały dobrane typy i ilości poszczególnych urządzeń, oraz wzajemnych uzależnień,
- b) wymagania w zakresie rozwiązań układów automatyki, sterowania i sygnalizacji:
  - praca ręczna i automatyczna pomp (wybór pracy pomp odbywa się za pomocą łączników krzywkowych 1-0-2. Sygnał pracy automatycznej pochodzi ze styku wykonawczego regulatora pogodowego),
  - w przypadku zastosowania pompy rezerwowej, automatyczne jej załączenie gdy wystąpi awaria lub wyłączenie pompy podstawowej,
  - możliwość cyklicznej pracy pomp z nastawą czasu pracy przez użytkownika (przełącznik czasowy)
  - w przypadku instalacji trójfazowej zastosować ochronę przed zanikiem fazy oraz obniżeniem napięcia,
  - napięcie sterowania – 230VAC
  - faza sterownicza zabezpieczona wyłącznikiem nadprądowym o charakterystyce C
  - regulator pogodowy zasilany i zabezpieczony wspólnym zabezpieczeniem układu sterowania,
  - obwody sygnalizacji:
    - obecność napięcia zasilania (kolor niebieski);
    - obecność napięcia sterowania (kolor niebieski)
    - gotowość pomp do pracy (kolor niebieski)
    - praca pomp (kolor zielony)
    - awaria pomp (kolor czerwony)
    - obecność ciśnienia w obwodzie presostatu (kolor zielony).

### 3.2.4. Obwody pomiarowe do układu monitoringu:

- a) pomiary ciśnień zgodnie z projektem technologicznym oraz warunkami przyłączenia wykonać stosując przetworniki ciśnienia 4-20mA, zasilane napięciem 8-36V DC – system dwuprzewodowy; błąd podstawowy < 0,3%, IP65, z przyłączem elektrycznym typu PD.

Zaleca się stosowanie przetworników ciśnienia PC-28 z uwagi na niezawodność we współpracy w zastosowanym w firmie systemie monitoringu, lub innych, o równorzędnych parametrach technicznych.

Załącznik nr 1 do warunków przyłączenia do sieci ciepłowniczej nr T1-1/PW/499/34/2021. Wymagania w zakresie instalacji elektrycznych pomieszczenia oraz instalacji AKPIA Kompaktowego węża ciepłego dla budynku mieszkalnego wielorodzinnego z ulgami i garażem wielostanowiskowym zlokalizowanego przy ul. Zagórnickiej (dzielnica nr ewid. 46/97, 46/22 obręb 0010) w Kielcach.  
Strona 7 z 9

Wymagania w zakresie instalacji elektrycznych pomieszczenia węża ciepłego oraz instalacji AKPIA kompaktowego węża ciepłego

- obwody pomiarowe oraz niskoprądowe układy w oddzielnych przegrodach kanałów lub oddzielnych listwach.
- nie pozostawiać przeliczników zastosowanych ciepłomierzy na przetwornikach przepływu. Przeliczniki te zamontować na konstrukcji kompaktu, nie przedłużając przewodu od przetwornika.
- przewody układu ciepłomierza (od czujników temperatury oraz przetwornika przepływu) chronić w rurach ochronnych, natomiast ich nadmiar umieścić w korytkach kablowych. Cechy legalizacyjne muszą być widoczne gołym okiem.
- napędy elektryczne zastosowanych silowników sytuować tak, by zamontowane były pionowo do góry. Nie dopuszcza się innej pozycji napędu.

**3.3. Dokumentacja powykonawcza**

- zaktualizowany - po wykonaniu robót - projekt techniczny (3 szt.),
- instrukcja eksploatacji (3 szt.),
- karty gwarancyjne, DTR, instrukcje obsługi, deklaracje zgodności – wszystkich urządzeń dostarczonych przez Wykonawcę
- protokoły ze sprawdzenia wytrzymałości izolacji,
- protokoły ze sprawdzenia środków ochrony przeciwporażeniowej i ciągłości elektrycznej obwodów ochronnych.

KIEROWNIK  
Działu Energetycznego  
mgr inż. Robert Kusiel

Wymagania w zakresie instalacji elektrycznych pomieszczenia węża ciepłego oraz instalacji AKPIA kompaktowego węża ciepłego

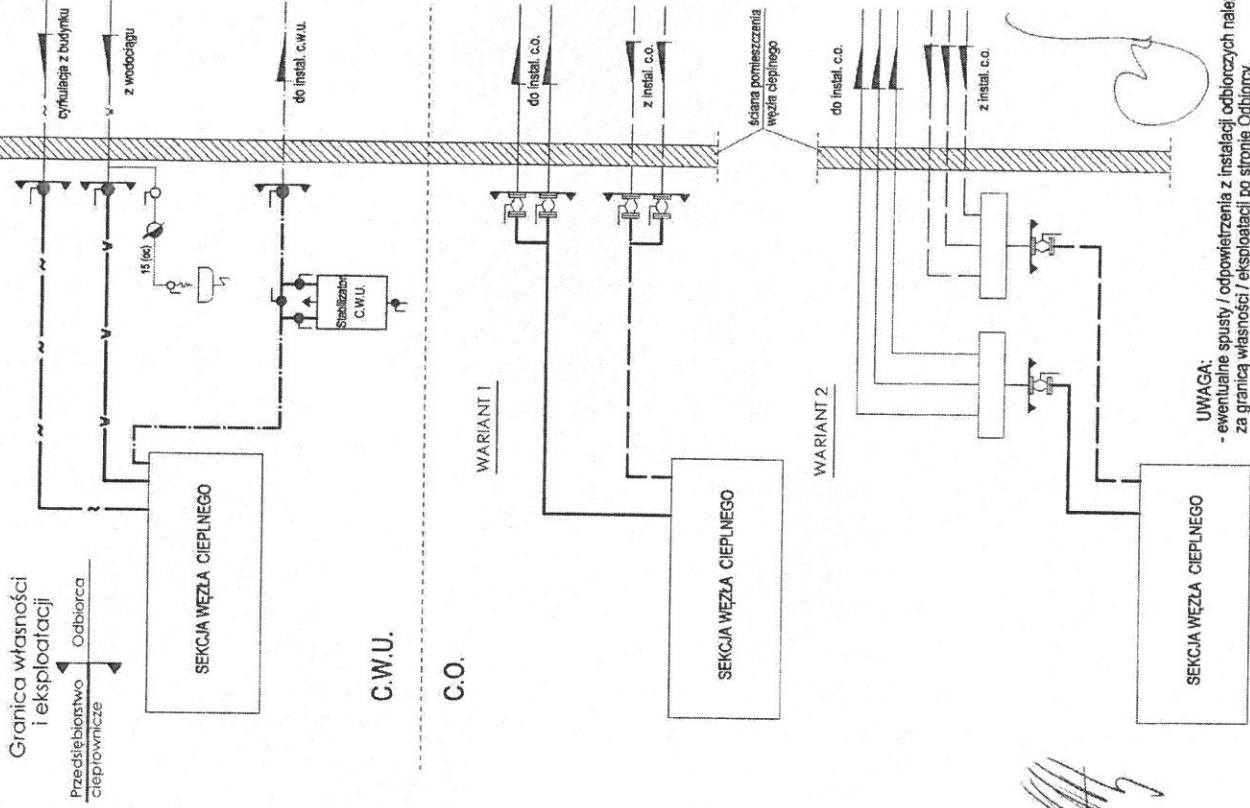
- Zaciski nr 1 (+) zastosowanych przetworników 4..20mA zmoskować na listwie w szafie sterowniczej i zasilić napięciem +12VDC z zastosowanego zasilacza dla telemetrii. Zaciski nr 2 (-) pozostawić wolne.
- b) pomiary temperatury zgodnie z projektem technologicznym oraz warunków przyłączenia wykonać stosując czujniki zanurzeniowe PT 1000 montowane w tulejach osłonowych;
- c) czujnik ruchu na napięcie 12V DC (posiadająca styk przekątnikowy NC) – (zabudowa na konstrukcji węża kompaktowego) w przypadku, gdy pomieszczenie posiada otwór okienny, lub istnieje inny sposób niepożądanego wtrągnięcia do wymiennikowni;
- d) kontaktowno magnetyczny na napięcie 12V DC, jako czujnik otwarcia drzwi wejściowych do pomieszczenia wymiennikowni;
- e) czujnik zalania wodą, przystosowany do współpracy z modulem telemetrycznym Vector – zabudowa na konstrukcji węża.
- f) obwody z impulsatorów wodomierzy na uzupełnianiu. Wodomierz winien posiadać blokadę elektromechaniczną wykluczającą możliwość błędnego naliczania impulsowania w przypadku przepływu wstecznego oraz naliczania impulsów przy braku przepływu.
- g) obwody ciepłomierzy; Wyprowadzić z zacisków śrubowych szafy sterowniczej przewód typu LiYCY 8x0.25mm<sup>2</sup> i wprowadzić do każdego przewidzianego przelicznika. Zamontować końcówki tulejkowe izolowane typu HI.
- h) Przeliczniki wyposażone w moduły komunikacyjne kompatybilne z systemem telemetrycznym Vector, pozwalające na zdalny odczyt parametrów.
- i) Rok produkcji baterii w przelicznikach musi być zgodny z rokiem produkcji kompaktowego węża ciepłego.

Wyżej wymienione obwody wprowadzić do szafy i podłączyć do listwy zaciskowej.

**3.2.5. Okablowanie i usytuowanie urządzeń węża:**

- zastosować przewody kabelkowe giętkie z izolacją /U 600/1000 V/ o przekroju dobranym do obciążeń oraz warunków otoczenia; zgodnie z dyrektywą CPR
- przewody w obrębie węża układać na jego konstrukcji, jako osłony zastosować kanały kablowe i listwy instalacyjne z przegradą, zamknięte; nie stosować koryt metalowych; podejścia do urządzeń w miejscach narażonych na uszkodzenia prowadzić w rurach giętkich nie dłuższych niż 1 mb.
- przewody o odpowiedniej długości do urządzeń usytuowanych poza obrębem węża kompaktowego wyprowadzić z szafy oraz zwinąć w krążek, każdy przewód odpowiednio oznaczyć z określeniem jakiego urządzenia dotyczy oraz docelowe miejsce montażu (żyła przewodu – zacisk urządzenia).
- w obwodach sterowania i obwodach pomiarowych przewidzieć przewody ekranowane, np. typu LiYCY;
- przewidzieć odpowiednio dobrane do przeznaczenia przewody ekranowane

Załącznik nr 3 do warunków TT-I/P-W/499/34/2021 przyłączenia do sieci ciepłowniczej węzła ciepłego w budynku mieszkalnym wielorodzinnym z usługami i garażem wielostanowiskowym przy ul. Zagnaniskiej zlokalizowanym na działkach nr ewid. 46/97 i 46/22 obręb 0010 w Kielcach



**UWAGA:**  
 - ewentualne spusty / odpowietrzenia z instalacji odbiorczych należy projektować za granicą własności / eksploatacji po stronie Odbiorcy.  
 - dokładna lokalizacja zaworów stanowiących granicę własności i eksploatacji zostanie określona na etapie wykonania węzła ciepłego

*[Signature]*

Załącznik nr 2 do warunków TT-I/P-W/499/34/2021 przyłączenia do sieci ciepłowniczej węzła ciepłego w budynku mieszkalnym wielorodzinnym z usługami i garażem wielostanowiskowym przy ul. Zagnaniskiej zlokalizowanym na działkach nr ewid. 46/97 i 46/22 obręb 0010 w Kielcach

**Dane do projektowania węzła ciepłego:**

1. zapotrzebowanie ciepła dla celów c.o. .... kW
2. zapotrzebowanie ciepła dla celów wentylacji .... kW
3. max. godzinowe zapotrzebowanie ciepła dla celów c.w.u. .... kW
4. temperatury obliczeniowe instalacji odbiorczej c.o. .... °C
5. temperatury obliczeniowe instalacji odbiorczej wentylacji .... °C
6. temperatura obliczeniowa instalacji odbiorczej c.w.u. .... °C
7. temperatura obliczeniowa wody zimnej .... °C
8. rodzaj czynnika grzejącego w instalacji odbiorczej c.o.  
 (np. woda, glikol, mieszanina wody .....%, glikolu .....%)
9. rodzaj czynnika grzejącego w instalacji odbiorczej wentylacji  
 (np. woda, glikol, mieszanina wody .....%, glikolu .....%)
10. ciśnienie dopuszczalne instalacji odbiorczej c.o. .... kPa
11. ciśnienie dopuszczalne instalacji odbiorczej wentylacji .... kPa
12. ciśnienie dopuszczalne instalacji odbiorczej c.w.u. .... kPa
13. ciśnienie hydrostatyczne instalacji odbiorczej c.o. .... kPa
14. ciśnienie hydrostatyczne instalacji odbiorczej wentylacji .... kPa
15. niezbędne ciśnienie dyspozycyjne dla inst. odb. c.o. .... kPa
16. niezbędne ciśnienie dyspozycyjne dla inst. odb. wentylacji .... kPa
17. niezbędne dla doboru pompy cyrkulacyjnej opory hydrauliczne instalacji odbiorczej c.w.u. (w obiegu cyrkulacji i c.w.u.) .... kPa
18. obliczeniowy przepływ wody cyrkulacyjnej .... m<sup>3</sup>/h
19. pojemność zładu instalacji odbiorczej c.o. .... m<sup>3</sup>
20. pojemność zładu instalacji odbiorczej wentylacji .... m<sup>3</sup>

Jezeli w węźle prefabrykowanym przewiduje się zabudowę wodomierza wody zimnej do opomiarowania ilości wody pobieranej dla celów c.w.u. należy podać:

Wodomierz typ..... producent.....  
 DN..... Q<sub>p</sub>..... [m<sup>3</sup>/h], montaż: w pozycji poziomej,  
 min. długość prostego odcinka rurociągu pomiędzy elementami zaburzającymi przepływ (kolana, zawory, zwężki itp) dla zabudowy wodomierza L = ..... [mm]  
 Oświadczam, że powyższe dane do projektowania są kompletne i ostateczne.

Kielce dn. ....  
 .....  
 Podpis osoby uprawnionej

Załącznik nr 4 do warunków 11-I/PW/499/34/2021 przyłączenia do sieci ciepłowniczej węzła ciepłego w budynku mieszkalnym wielorodzinnym z usługami i garażem wielostanowiskowym przy ul. Zagajnickiej zlokalizowanym na działkach nr ewid. 46/97 i 46/22 obręb 0010 w Kielcach

**MIEJSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO  
ENERGETYKI CIEPLNEJ**

Spółka z o.o. w Kielcach



**TABELA REGULACYJNA**  
węzłów ciepłych  
zasilanych z  
**PGE Energia Ciepła S.A.**  
Oddział Elektrociepłownia w Kielcach

dla parametrów 122,5 / 72,5 °C

Sezon grzewczy: 2021 / 2022

| Temp. zewn. °C | Tz °C | TP °C |
|----------------|-------|-------|
| 12             | 71,0  | 52,0  |
| 11             | 71,0  | 51,0  |
| 10             | 71,0  | 50,0  |
| 9              | 71,0  | 49,0  |
| 8              | 71,0  | 48,0  |
| 7              | 71,0  | 47,5  |
| 6              | 71,2  | 48,4  |
| 5              | 74,5  | 49,7  |
| 4              | 77,7  | 51,5  |
| 3              | 80,9  | 52,8  |
| 2              | 84,1  | 54,1  |
| 1              | 87,2  | 55,3  |
| 0              | 90,2  | 56,3  |
| -1             | 93,2  | 57,4  |
| -2             | 96,2  | 58,5  |
| -3             | 99,2  | 59,6  |
| -4             | 102,1 | 60,6  |
| -5             | 105,0 | 61,6  |
| -6             | 106,8 | 62,5  |
| -7             | 107,8 | 63,4  |
| -8             | 108,6 | 64,1  |
| -9             | 109,4 | 64,8  |
| -10            | 110,1 | 65,5  |
| -11            | 110,9 | 66,3  |
| -12            | 111,7 | 67,0  |
| -13            | 112,5 | 67,8  |
| -14            | 113,2 | 68,4  |
| -15            | 114,0 | 69,3  |
| -16            | 116,2 | 70,2  |
| -17            | 118,4 | 71,0  |
| -18            | 120,6 | 71,9  |
| -19            | 121,8 | 72,3  |
| -20            | 122,5 | 72,5  |

Zatwierdził:

Dyrektor ds. Eksploatacji

mgr inż. Zygmunta Czerniak

Załącznik nr 5 do warunków TT-I/PZ/499/34/2021 przyłączenia do sieci ciepłowniczej węzła ciepłego w budynku mieszkalnym wielorodzinnym z usługami i garażem wielostanowiskowym przy ul. Zagajnickiej zlokalizowanym na działkach nr ewid. 46/97 i 46/22 obręb 0010 w Kielcach

**MIEJSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO  
ENERGETYKI CIEPLNEJ**

Spółka z o.o. w Kielcach



**TABELA REGULACYJNA**  
dla parametrów 80 / 60 °C

Sezon grzewczy: 2021 / 2022

| Temp. zewn. °C | Tz °C | TP °C |
|----------------|-------|-------|
| 12             | 33,8  | 30,9  |
| 11             | 35,3  | 32,0  |
| 10             | 36,7  | 32,7  |
| 9              | 38,2  | 34,3  |
| 8              | 39,6  | 35,4  |
| 7              | 41,0  | 36,5  |
| 6              | 42,3  | 37,1  |
| 5              | 43,8  | 38,6  |
| 4              | 45,3  | 39,5  |
| 3              | 46,7  | 40,6  |
| 2              | 48,2  | 41,6  |
| 1              | 49,6  | 42,5  |
| 0              | 50,9  | 43,4  |
| -1             | 52,3  | 44,3  |
| -2             | 53,8  | 45,3  |
| -3             | 55,2  | 46,1  |
| -4             | 56,7  | 47,1  |
| -5             | 58,2  | 47,9  |
| -6             | 59,6  | 48,8  |
| -7             | 61,1  | 49,6  |
| -8             | 62,6  | 50,5  |
| -9             | 64,0  | 51,3  |
| -10            | 65,4  | 52,1  |
| -11            | 66,9  | 53,0  |
| -12            | 68,2  | 53,8  |
| -13            | 69,7  | 54,7  |
| -14            | 71,1  | 55,4  |
| -15            | 72,6  | 56,1  |
| -16            | 74,1  | 56,9  |
| -17            | 75,5  | 57,7  |
| -18            | 77,0  | 58,5  |
| -19            | 78,5  | 59,2  |
| -20            | 80,0  | 60,0  |

Opracował:

Kierownik Działu Obsługi Eksploatacji

mgr inż. Arkadiusz Ponikowski

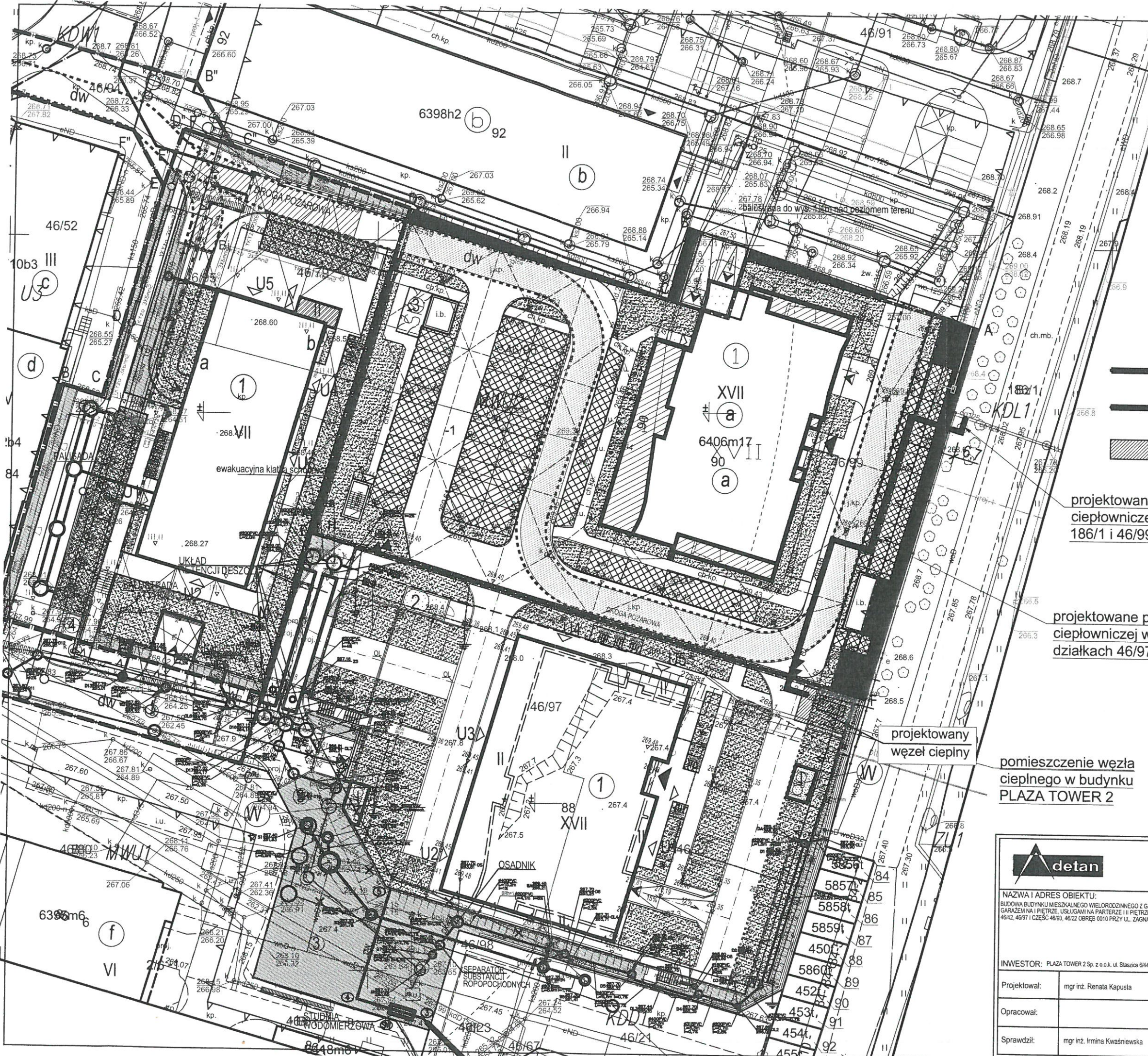
Zatwierdził:

Dyrektor ds. Eksploatacji




mgr inż. Zygmunta Czerniak

## **IX. Rysunki**





**LEGENDA:**

-  projektowane przyłącze sieci ciepłowniczej w preizolacji - wg odrębnego opracowania
-  projektowane przyłącze sieci ciepłowniczej w "tradycji" - wg odrębnego opracowania
-  projektowany węzeł cieplny

projektowane przyłącze sieci ciepłowniczej na działkach 186/1 i 46/99 obręb 0010

projektowane przyłącze sieci ciepłowniczej w "tradycji" na działkach 46/97 i 46/99 obręb 0010

projektowany węzeł cieplny

pomieszczenie węzła cieplnego w budynku PLAZA TOWER 2

Uzgodniono z MPEC Sp. z o.o. z siedzibą w Kielcach

pismem znak: TP/.../186/34/836/2022  
dnia 23. 05. 2022



**DETAN Sp. z o.o.**  
25-365 Kielce, ul. Słowackiego 16  
tel. (fax) (0-41) 361-36-65, 361-36-89, e-mail: pracownia@detan.pl

|   |                             |                                       |                    |          |        |
|---|-----------------------------|---------------------------------------|--------------------|----------|--------|
| NAZWA I ADRES OBIEKTU:<br>BUDOWA BUDYNKU MIESZKALNEGO WIELOKOSTRONNEGO Z GARAZEM PODZIEMNYM, GARAZEM NA I PIETRZE, USŁUGAMI NA PARTERZE III PIETRZE NA DZIAŁKACH NR EWID. 46/42, 46/97 I CZĘŚĆ 46/93, 46/22 OBRĘB 0010 PRZY UL. ZAGNAŃSKIEJ W KIELCACH. |                             | BRANŻA:                               | INSTALACJE CIEPLNE | Nr rys.  | PWC-01 |
|   |                             | STADIUM:                              | PROJEKT WYKONAWCZY | Skala    | 1:500  |
|   |                             | PRZEDMIOT RYSUNKU:<br>PLAN SYTUACYJNY |                    |          |        |
| INWESTOR: PLAZA TOWER 2 Sp. z o.o. k. ul. Sławszyc 6/44, 25-008 Kielce  |                             | Nr uprawnień:                         | Podpis:            | Data:    |        |
| Projektował:  | mgr inż. Renata Kapusta     | KL-50/99                              | <i>[Signature]</i> |          |        |
| Opracował:  |                             |                                       |                    |          |        |
| Sprawdził:  | mgr inż. Irmina Kwaśniewska | SWK/0122/POOS/06                      | <i>[Signature]</i> | III.2022 |        |

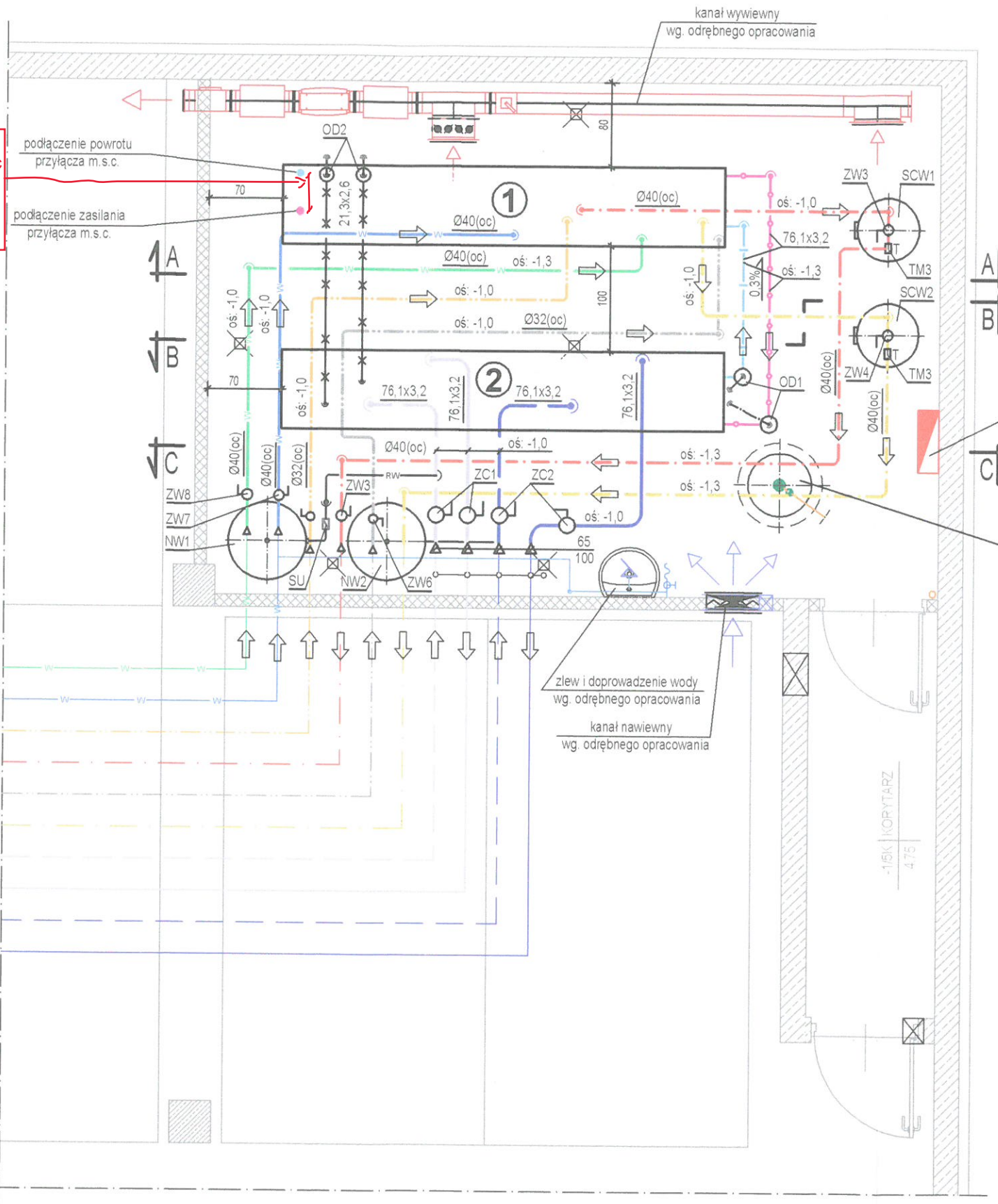
# RZUT WĘZŁA CIEPLNEGO SKALA 1:50

Uzgodniono z MPEC Sp. z o.o.  
z siedzibą w Kielcach

pismem znak: TP/196/34/826/2022

z dnia 25.05.2022u

Zgodnie z projektem przyłącza sieci ciepłowniczej należy zachować odległość 360 mm między króćcami na podłączeniu zasilania i powrotu przyłącza m. s. c.



## OZNACZENIA WĘZŁÓW KOMPAKTOWYCH

- 1 - WĘZEŁ KOMPAKTOWY DLA C.W.U. (SEKCJA 1 I 2) Z WĘZŁEM PRZYŁĄCZENIOWYM O MAKSYMALNYCH WYMIARACH DŁUG. 420 CM, SZER. 75 CM, WYS. 180 CM,
- 2 - WĘZEŁ KOMPAKTOWY DLA C.O. (SEKCJA 1 I 2) O MAKSYMALNYCH WYMIARACH DŁUG. 420 CM, SZER. 75 CM, WYS. 180 CM,

## LEGENDA (rury projektowane):

- woda sieciowa - zasilanie
- woda sieciowa - powrót
- inst. odbiorcza c.o. - zasilanie - sekcja 1
- inst. odbiorcza c.o. - powrót - sekcja 1
- inst. odbiorcza c.o. - zasilanie - sekcja 2
- inst. odbiorcza c.o. - powrót - sekcja 2
- ciepła woda użytkowa - sekcja 1
- ciepła woda użytkowa - sekcja 2
- cyrkulacja c.w.u. - sekcja 1
- cyrkulacja c.w.u. - sekcja 2
- woda zimna - sekcja 1
- woda zimna - sekcja 2
- x uzupełnienie zładu instal. c.o.
- rura wybiorcza

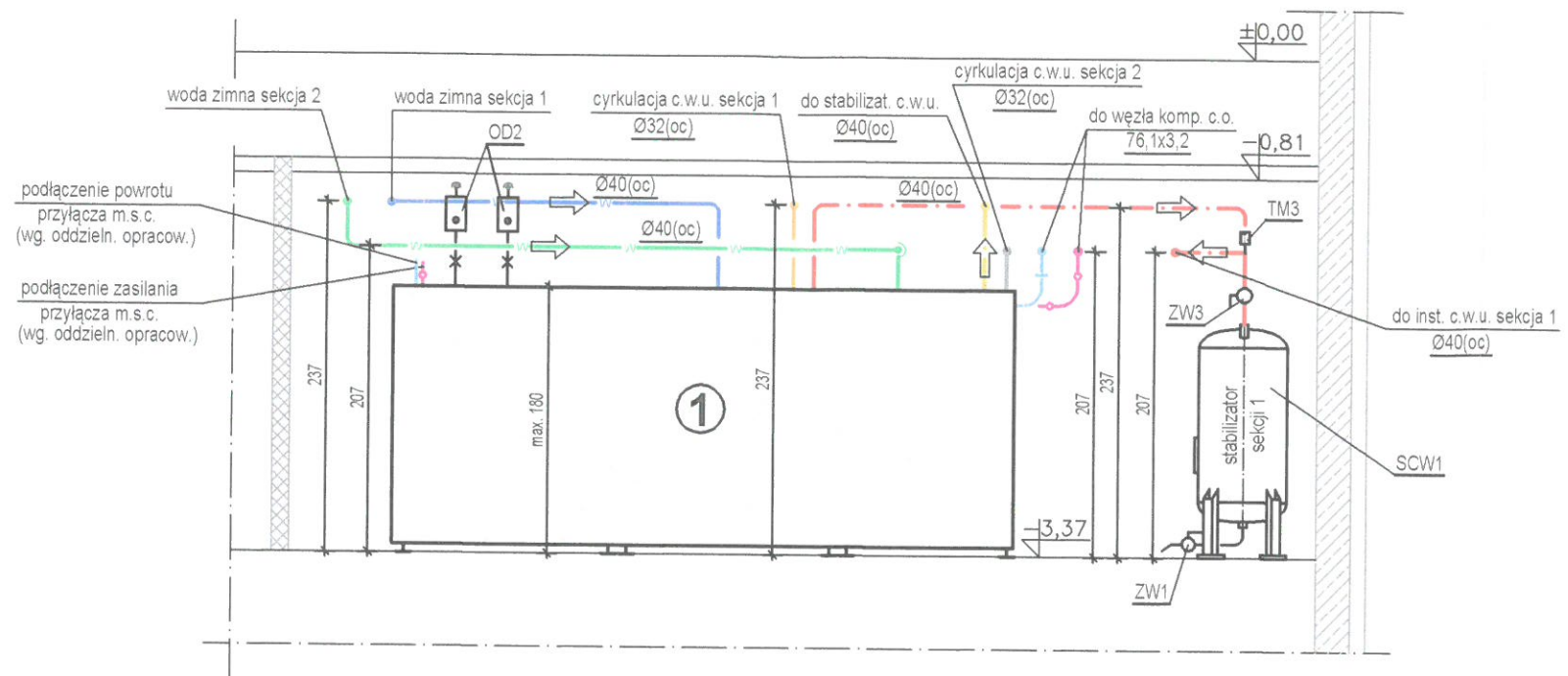
## UWAGI:

- urządzenia i armatura wg. oddzielnych opracowań nie zostały oznaczone,
- spusty z rurociągów instalacji odbiorczej c.o. wg. oddzielnych opracowań,
- nad rozdzielnią elektryczną nie prowadzić rurociągów w.z. i c.w.u.,

- sekcja 2 - woda zimna - Ø 75x7,5-PE, oś: -1,00
- sekcja 1 - woda zimna - Ø 75x7,5-PE, oś: -1,00
- sekcja 1 {
  - cyrkulacja c.w.u. - Ø 50x4,5-PE, oś: -1,00
  - do inst. c.w.u. - Ø 75x7,5-PE, oś: -1,00
- sekcja 2 {
  - cyrkulacja c.w.u. - Ø 50x4,5-PE, oś: -1,00
  - do inst. c.w.u. - Ø 75x7,5-PE, oś: -1,00
- sekcja 1 {
  - powrót c.o. dn100 - stal, oś: -1,00
  - zasilanie c.o. dn100 - stal, oś: -1,00
- sekcja 2 {
  - powrót c.o. dn100 - stal, oś: -1,00
  - zasilanie c.o. dn100 - stal, oś: -1,00

|  |  |   |                               |
|--|--|---|-------------------------------|
| <b>detan</b>   |  | <b>DETAN Sp. z o.o.</b><br>25-365 Kielce, ul. Słowackiego 16<br>tel (fax) (0-41) 361-36-65, 361-36-89, e-mail: pracownia@detan.pl |                               |
| NAZWA I ADRES OBIEKTU:<br>BUDOWA BUDYNKU MIESZKALNEGO WIEJ. OPRODZINIEGO Z GARAZEM PODZIEMNYM, GARAZEM NA I PIETRZE, USŁUGAMI NA PARTERZE II PIETRZE NA OZIAŁKACH NR EWID. 48/42, 48/97 I CZĘŚĆ 48/93, 48/22 OBRĘB 0010 PRZY UL. ZAGNANISZEJ W KIELCACH. |  | BRANZA:<br>INSTALACJE CIEPLNE   | Nr rys.<br>PWC-02             |
| INWESTOR: PLAZA TOWER 2 Sp. z o.o. ul. Staszica 6/44, 25-008 Kielce  |  | STADIUM:<br>PROJEKT WYKONAWCZY  | Skala<br>1:50                 |
| Projektował: mgr inż. Renata Kapusta   |  | PRZEDMIOT RYSUNKU:<br>RZUT POMIESZCZENIA WĘZŁA CIEPLNEGO  |                               |
| Opracował:   |  | Nr uprawnień:<br>KL-50/99   | Podpis:<br><i>[Signature]</i> |
| Sprawdził: mgr inż. Irmína Kwaśniewska   |  | SWK/0122/POOS/06  | Data:<br>III 2022             |

# PRZEKRÓJ A-A SKALA 1:50



Uzgodniono z MPEC Sp. z o.o.  
z siedzibą w Kielcach

pismem znak: TP/11634/86/2022

z dnia 23.05.2022

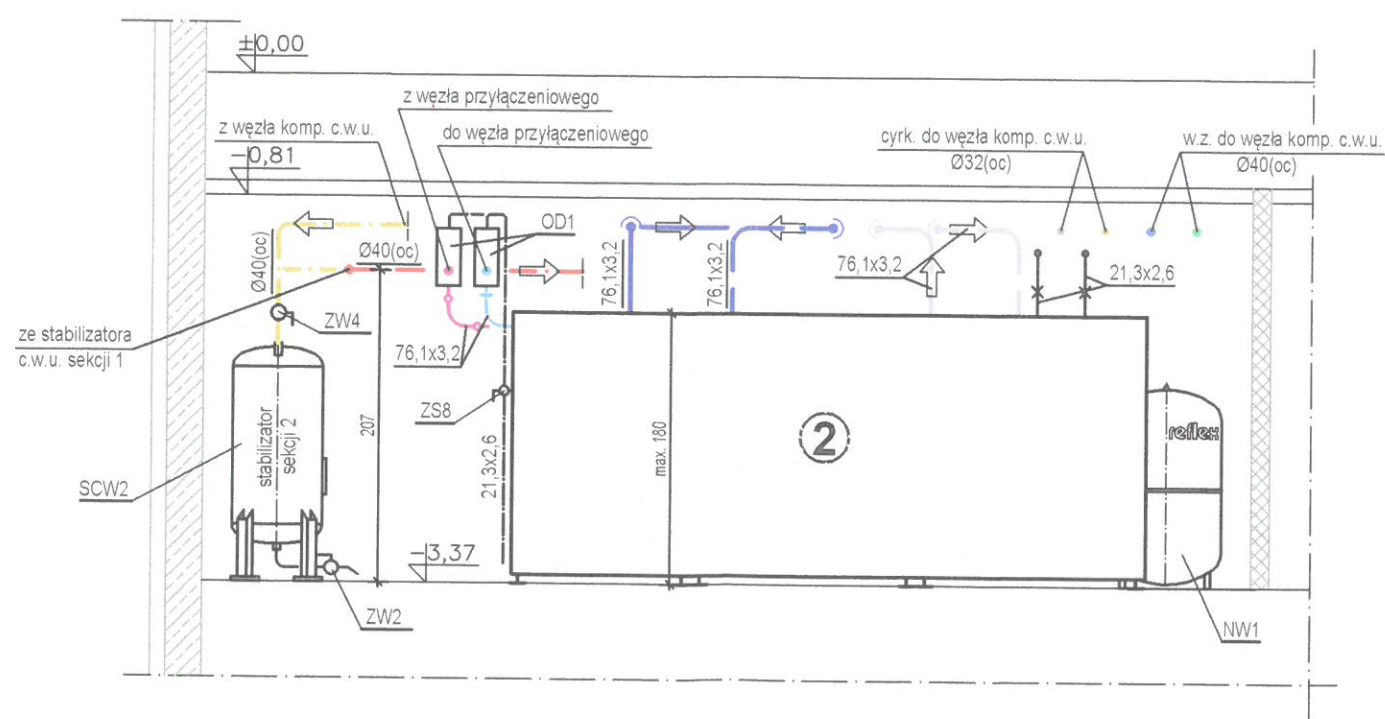
## OZNACZENIA WĘZŁÓW KOMPAKTYCH

- ① - WĘZŁ KOMPAKTOWY DLA C.W.U. (SEKCJA 1 I 2) Z WĘZŁEM PRZYŁĄCZENIOWYM O MAKSYMALNYCH WYMIARACH DŁUG. 420 CM, SZER. 75 CM, WYS. 180 CM,
- ② - WĘZŁ KOMPAKTOWY DLA C.O. (SEKCJA 1 I 2) O MAKSYMALNYCH WYMIARACH DŁUG. 420 CM, SZER. 75 CM, WYS. 180 CM,

## LEGENDA (rury projektowane):

- woda sieciowa - zasilanie
- woda sieciowa - powrót
- inst. odbiorcza c.o. - zasilanie - sekcja 1
- inst. odbiorcza c.o. - powrót - sekcja 1
- inst. odbiorcza c.o. - zasilanie - sekcja 2
- inst. odbiorcza c.o. - powrót - sekcja 2
- - - ciepła woda użytkowa - sekcja 1
- - - ciepła woda użytkowa - sekcja 2
- - - cyrkulacja c.w.u. - sekcja 1
- - - cyrkulacja c.w.u. - sekcja 2
- woda zimna - sekcja 1
- woda zimna - sekcja 2
- x x uzupełnianie zładu instal. c.o.
- rura wyborcza

# PRZEKRÓJ B-B SKALA 1:50

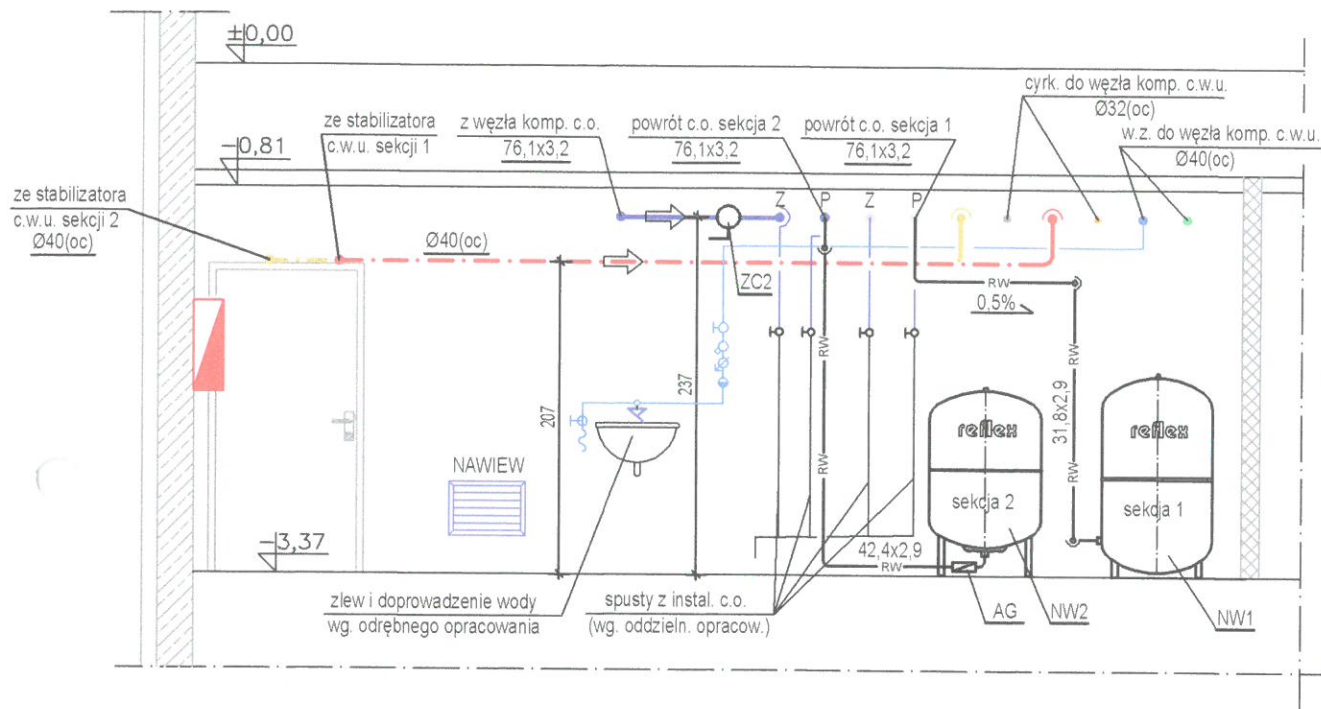


## UWAGI:

- urządzenia i armatura wg. oddzielnych opracowań nie zostały oznaczone,
- spusty z rurociągów instalacji odbiorczej c.o. wg. oddzielnych opracowań,
- nad rozdzielnią elektryczną nie prowadzić rurociągów w.z. i c.w.u.,

|  |  |  |                               |
|--|--|--|-------------------------------|
| <b>detan</b>   |  | <b>DETAN Sp. z o.o.</b><br>25-365 Kielce, ul. Słowackiego 16<br>tel. (fax) (0-41) 361-36-65, 361-36-89; e-mail: pracownia@detan.pl |                               |
| NAZWA I ADRES OBIEKTU:<br>BUDOWA BUDYNKU MIESZKALNEGO WIELORODZINNEGO Z GARAZEM PODZIEMNYM, GARAZEM NA I PIETRZE, USŁUGAMI NA PARTERZE I II PIETRZE NA DZIAŁKACH NR EWID. 48/42, 49/97 I CZĘŚĆ 48/63, 49/22 OBRĘB 01/10 PRZY UL. ŻAGNAŃSKIEJ W KIELCACH. |  | BRANŻA:<br>INSTALACJE CIEPLNE  | Nr rys.<br>PWC-03             |
| INWESTOR: PLAZA TOWER 2 Sp. z o.o. ul. Staszica 8/44, 25-008 Kielce  |  | STADIUM:<br>PROJEKT WYKONAWCZY   | Skala<br>1:50                 |
| Projektował: mgr inż. Renata Kapusta   |  | PRZEDMIOT RYSUNKU:<br>PRZEKROJE A-A I B-B  |                               |
| Opracował:   |  | Nr uprawnień:<br>KL-50/99  | Podpis:<br><i>[Signature]</i> |
| Sprawił: mgr inż. Imina Kwasniewska  |  | SWK/0122/POOS/06   | Data:<br>III.2022             |

# PRZEKRÓJ C-C SKALA 1:50



## LEGENDA (rury projektowane):

- woda sieciowa - zasilanie
- |—|—|— woda sieciowa - powrót
- |—|—|— inst. odbiorcza c.o. - zasilanie - sekcja 1
- |—|—|— inst. odbiorcza c.o. - powrót - sekcja 1
- |—|—|— inst. odbiorcza c.o. - zasilanie - sekcja 2
- |—|—|— inst. odbiorcza c.o. - powrót - sekcja 2
- - - - - ciepła woda użytkowa - sekcja 1
- - - - - ciepła woda użytkowa - sekcja 2
- - - - - cyrkulacja c.w.u. - sekcja 1
- - - - - cyrkulacja c.w.u. - sekcja 2
- |—|—|— woda zimna - sekcja 1
- |—|—|— woda zimna - sekcja 2
- x x uzupełnianie zładu instal. c.o.
- RW— rura wybiorcza


## UWAGI:

- urządzenia i armatura wg. oddzielnych opracowań nie zostały oznaczone,
- spusty z rurociągów instalacji odbiorczej c.o. wg. oddzielnych opracowań,
- rozdzielnią elektryczną nie prowadzić rurociągów w.z. i c.w.u.,

Uzgodniono z MPEC Sp. z o.o.  
z siedzibą w Kielcach

listem znak: TP/ *16.186.34.836.2022*

z dnia *23.05.2022*

|   |                  |   |  |
|---|------------------|---|--|
|    |                  | <b>DETAN Sp. z o.o.</b><br>25-365 Kielce, ul. Słowackiego 16<br>tel (fax) (0-41) 361-36-65, 361-36-89; e-mail: pracownia@detan.pl |  |
| NAZWA I ADRES OBIEKTU:<br>BUDOWA BUDYNKU MIESZKALNEGO WIELORODZINNEGO Z GARAZEM PODZIEMNYM, GARAZEM NA PIETRZE, USŁUGAMI NA PARTERZE I II PIETRZE NA DZIAŁKACH NR EWID. 48/42, 48/97 I CZĘŚĆ 48/95, 48/22 OBRĘB 0010 PRZY UL. ŻAGNIANSKIEJ W KIELCACH |                  | BRANŻA:<br>INSTALACJE CIEPLNE   | Nr rys.<br>PWC-04  |
|   |                  | STADIUM:<br>PROJEKT WYKONAWCZY  | Skala<br>1:50  |
| PRZEDMIOT RYSUNKU:<br>PRZEKRÓJ C-C  |                  |   |  |
| INWESTOR: PLAZA TOWER 2 Sp. z o.o. ul. Staszica 8/44, 25-008 Kielce   |                  | Nr uprawnień:<br>KL-50/99   | Podpis:<br> |
| Projektował:<br>mgr inż. Renata Kapusta   |                  |   | Data:<br>III.2022  |
| Opracował:<br>_____   |                  |   |  |
| Sprawdził:<br>mgr inż. Irmina Kwaśniewska   | SWK/0122/POOS/06 | Podpis:<br>                                  |  |

