

51314

# PROJEKT TECHNOLOGII WĘZŁA CIEPLNEGO



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

tel. 41 3684282, fax 41 36884156  
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:  
39 715 500 zł

Zadanie inwestycyjne: **Budowa węzła ciepłego w budynku mieszkalnym wielorodzinnym przy ul. Marszałkowskiej 71 w Kielcach (SM Świętokrzyska).**

Obiekt: **węzeł ciepły dla celów c.o. i c.w.u.**

Branża: **instalacje ciepłne.**

Adres budowy: **Kielce, ulica Marszałkowska  
(działka nr ewid. 947/40, obręb 0006).**

Inwestor: **Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o.  
ul. Poleska 37, 25-325 Kielce.**

	Imię i nazwisko	Numer uprawnień	Data	Podpis
<b>Projektował</b>	mgr inż. D. Kołomański	SWK/0242/ PBS/19	03.2022 r.	
<b>Opracował</b>				
<b>Sprawdził</b>				

Wykorzystanie dokumentacji zastrzeżone wyłącznie dla projektowanego obiektu.  
Dalsze zastosowanie dozwolone wyłącznie za pisemną zgodą MPEC Sp. z o.o. w Kielcach.

Oświadczamy, iż projekt jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć oraz jest opracowany zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

## Zawartość opracowania:

- I. Opis techniczny.
- II. Dane ogólne węzła.
- III. Obliczenia.
- IV. Wytyczne branżowe.
- V. Uwagi końcowe.
- VI. Zestawienie urządzeń projektowanych.
- VII. Załączniki:
  - dane do celów projektowania z dnia 09.11.2021 r.
  - warunki przyłączenia do m.s.c. znak TT-I/PW/427/5/2021 z dnia 06.08.2021, wydane przez MPEC Sp. z o.o. z siedzibą w Kielcach,
  - doборы wymienników,
  - doборы pomp,
  - obliczenia naczynia wzbiorczego,
  - obliczenia zaworów bezpieczeństwa.

## VIII. Rysunki:

Nr 1. Sytuacja	1 : 500
Nr 2 . Rzut węzła	1 : 25
Nr 3 . Przekrój A-A	1 : 25
Nr 4 . Przekrój B-B	1 : 25
Nr 5. Schemat technologiczny	-



## I. OPIS TECHNICZNY.

### 1. Podstawa opracowania.

- projekt budowlano - wykonawczy (branża inst. sanitarne) węzeł cieplny cz. budowlano -konstrukcyjna oraz inst. c.o., wod-kan. i wentylacji. Przyłączenie do sieci ciepłowniczej projektowanego węzła cieplnego dla istniejącego budynku mieszkalnego wielorodzinnego Świętokrzyskiej Spółdzielni Mieszkaniowej przy ul. Marszałkowskiej 71 w Kielcach
- opracowanie „Zakład Usług Technicznych „TUZ” s.c.„ z 24 lutego 2022 r.,
- ostateczne dane i rysunki do celów projektowania węzła cieplnego z dnia 04.02.2022 r. uzyskane od Świętokrzyskiej Spółdzielni Mieszkaniowej,
- warunki przyłączenia do m.s.c. znak TT-I/PW/427/5/2021 z dnia 06.08.2021, wydane przez MPEC Sp. z o.o. z siedzibą w Kielcach,
- ustalenia z inwestorem budynku (odbiorcą ciepła),
- Umowa o współpracy z dn. 15.10. 2018 r. (wraz z załącznikami) PGE Energia Ciepła S.A. Oddział Elektrociepłownia w Kielcach, Świętokrzyską Spółdzielnią Mieszkaniową w Kielcach i Miejskim Przedsiębiorstwem Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. z siedzibą w Kielcach,
- List intencyjny z dn. 26.11.2019 r. pomiędzy PGE Energia Ciepła S.A. Oddział Elektrociepłownia w Kielcach, Wojewódzkim Funduszem Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Kielcach i Miejskim Przedsiębiorstwem Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. z siedzibą w Kielcach,
- obowiązujące normy, przepisy, katalogi urządzeń, tablice i programy obliczeń hydraulicznych,
- programy komputerowe doboru urządzeń.

### 2. Zakres opracowania.

Opracowanie swoim zakresem obejmuje projekt (część instalacje cieplne - technologia) węzła cieplnego wymiennikowego służącego przygotowaniu czynnika grzejjego dla potrzeb c.o. i c.w.u. budynku mieszkalnego wielorodzinnego przy ul. Marszałkowskiej 71 w Kielcach, a także połączenie węzła kompaktowego z przyłączem miejskiej sieci ciepłowniczej, z wodociągiem i z instalacjami odbiorczymi c.o. i c.w.u. budynku (przyłącze i instalacje wg oddzielnych opracowań).

Lokalizację urządzeń węzła cieplnego przewiduje się w wydzielonym z komórek lokatorskich oraz pomieszczenia starej wymiennikowni niskich parametrów, pomieszczeniu piwnicznym istniejącego budynku wielorodzinnego (lokalizacja wg rys. nr 1). Inwestor zapewni

MPEC Kielce Sp. z o.o. możliwość całodobowego dostępu do pomieszczenia.

### **3. Opis węzła cieplnego.**

W celu zasilenia budynku w ciepło dla potrzeb c.o. i c.w.u. projektuje się węzeł cieplny z węzłem prefabrykowanym typu kompakt, pracujący w układzie równoległym.

W obrębie węzła kompaktowego zlokalizowany będzie wspólny dla c.o. i c.w.u. węzeł przyłączeniowy z baterią magnetofiltrów (z odcięciami) i z układem pomiarowo-rozliczeniowym dla potrzeb c.o. i c.w.u.

Węzeł kompaktowy dla potrzeb c.o. wyposażony będzie w dwa pracujące równolegle wymienniki płytowe lutowane i regulator różnicy ciśnień z ograniczeniem przepływu.

Obieg czynnika grzejnego w instalacji c.o. wymuszony będzie pompą obiegową (1 pracująca i 1 rezerwowa) sterowaną elektronicznie z regulowanymi obrotami. Temperatura czynnika w instalacji c.o. (obliczeniowa 90/70°C) regulowana będzie zaworem regulacji temperatury. Przewiduje się również niezbędną armaturę odcinającą, ciepłomierz dla potrzeb c.o., aparaturę kontrolno-pomiarową i aparaturę pomiarową dla monitoringu.

Zabezpieczenie instalacji c.o. projektuje się w układzie zamkniętym z naczyniem wzbiorczym przeponowym i zaworami bezpieczeństwa. Uzupełnianie zładu instalacji odbiorczej c.o. projektuje się wodą sieciową z rurociągu powrotnego poprzez reduktor ciśnienia SYR typ 6243.1. Pomiar ilości wody uzupełniającej pobranej z m.s.c. przewiduje się za pomocą wodomierza produkcji Powogaz.

Węzeł kompaktowy dla c.w.u. (pracujący w układzie równoległym z węzłem dla potrzeb instalacji odbiorczej c.o.) wyposażony będzie w jeden wymiennik płytowy zgrzewany, pompę cyrkulacyjną (sterowaną elektronicznie z regulowanymi obrotami), zawór regulacji temperatury c.w.u., regulator różnicy ciśnień z ograniczeniem przepływu oraz niezbędną armaturę odcinającą, aparaturę kontrolno-pomiarową i aparaturę pomiarową dla monitoringu. Zabezpieczenie instalacji c.w.u. zaworem bezpieczeństwa. Zestaw wodomierza wody zimnej wraz z filtrem, reduktorem ciśnienia i manometrami do zliczania ilości wody do celów c.w.u. przewidziany jest poza kompaktem. Zakup i montaż przewidzianego zestawu wodomierzowego (typ, producent) zrealizowany zostanie kosztem i staraniem Odbiorcy ciepła.

W układzie c.w.u. przewiduje się również montaż stabilizatora c.w.u. typ SCWA-2 (z rewizją, króćce górne) produkcji INSTALMET o pojemności 0,35 m<sup>3</sup>.

Węzeł kompaktowy należy wykonać w taki sposób aby jego wymiary nie przekraczały

podanych w części rysunkowej; należy również **zachować układ wyjść rurociągów z węzła kompaktowego zgodnie z częścią rysunkową.** Ze względu na możliwość wprowadzenia do pomieszczenia węzła cieplnego, węzeł kompaktowy wykonać jako rozłączne elementy (moduły na regulowanych nóżkach) o max. wymiarach: - wysokość 1800 mm, szerokość 800 mm, długość 800 mm. Inwestor zapewni MPEC Kielce Sp. z o.o. możliwość swobodnego wniesienia i montażu modułów kompaktu w przewidzianym pomieszczeniu węzła. Wszelkie ewentualne przeróbki budowlane (np. powiększenie otworu drzwiowego na korytarzach) zostaną wykonane kosztem i staraniem Odbiorcy ciepła).

Niezbędne spusty i odpowietrzenia rurociągów uwzględnić na etapie projektowania kompaktu. 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 przyłącza m.s.c. i instalacji odbiorczej c.o. (wg oddzielnych opracowań) wykonać rurami stalowymi przewodowymi czarnymi. Węzeł kompaktowy po stronie c.w.u. i wody zimnej oraz jego połączenie z instalacją odbiorczą c.w.u. i wodociągiem wykonać rurami stalowymi o pogrubionej warstwie ocynku (średnice podano na rysunkach).

Zawieszenia ruchome rurociągów wykonać zgodnie z BN-76/8860-01/03 i instrukcją montażu producenta zawiesznień – zastosować systemowe podpory, np. Hilti, Niczuk, Walraven, Fischer i in..

Po pomyślnym wyniku prób szczelności (po stronie sieciowej na ciśnienie 2,4 MPa, po stronie instalacyjnej c.o. i c.w.u. na ciśnienie 0,9 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 otulinami termoizolacyjnymi spełniającymi wymagania PN-B-02421 oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690)

załącznik 2 i posiadającymi aktualną Krajową Ocenę Techniczną.

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

Na istniejących i projektowanych rurociągach wody zimnej, c.o. i c.w.u po stronie instalacyjnej i poza granicą własności a pozostających w obrębie pomieszczenia węzła MPEC Kielce Sp. z .o.o. należy usunąć starą izolację gipsową oraz zamontować nową z wełny mineralnej pokrytej folią aluminiową o grubości zgodnej z obowiązującymi przepisami oraz przewidzieć niezbędne spusty z instalacji i odpowietrzenia (wewnątrz lub poza pomieszczeniem węzła cieplnego) w celu poprawnego działania instalacji odbiorczych (prace wykona własnym kosztem i staraniem Odbiorca Ciepła).

#### **4. Odwodnienia i odpowietrzenia.**

Niezbędne odwodnienia i odpowietrzenia w obrębie węzła kompaktowego należy przewidzieć i wykonać na etapie jego projektowania i wykonywania.

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 węzłem kompaktowym) i spust ze stabilizatora c.w.u. skierować w stronę wpustów podłogowych.

#### **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 węzła wraz z izolatorem przepływów zwrotnych na przyłączy węzła) – kosztem i staraniem odbiorcy ciepła, według oddzielnego opracowania.

Zestaw wodomierza wody zimnej wraz z filtrem i manometrami do zliczania ilości wody do celów c.w.u. przewidziany jest poza kompaktem. Zakup i montaż przewidzianego zestawu wodomierzowego (typ, producent) zrealizowany zostanie kosztem i staraniem Odbiorcy ciepła.

## **6. Wentylacja.**

Zaprojektowanie i wykonanie wentylacji nawiewno-wywiewnej pomieszczenia węzła – kosztem i staraniem odbiorcy ciepła, według oddzielnego opracowania oraz zgodnie z wydanymi warunkami przyłączenia.

Usytuowanie kanałów wentylacyjnych w pomieszczeniu węzła ciepłego pokazano w części rysunkowej niniejszego opracowania.



## II. DANE OGÓLNE WĘZŁA CIEPLNEGO.

- Zapotrzebowanie ciepła dla c.o.	125,8 kW
- Max. godzinowe zapotrzebowanie ciepła dla celów c.w.u.	50,0 kW
- Parametry temperaturowe wody instalacyjnej c.o.	90/70°C
- Obliczeniowe parametry wody sieciowej w sezonie grzewczym	122,5/72,5°C
- Obliczeniowe parametry wody sieciowej poza sezonem grzewczym	70/35°C
- Temperatura obliczeniowa c.w.u.	60°C
- Temperatura obliczeniowa wody zimnej	10°C
- Obliczeniowy przepływ wody sieciowej w sezonie grzewczym dla c.o. i c.w.u.	3,39 m <sup>3</sup> /h
- Obliczeniowy przepływ wody sieciowej dla c.w.u. w okresie letnim	1,23 m <sup>3</sup> /h
- Obliczeniowy przepływ wody sieciowej dla c.o.	2,16 m <sup>3</sup> /h
- Obliczeniowy przepływ wody instalacyjnej dla c.o.	5,41 m <sup>3</sup> /h
- Max. godzinowy przepływ c.w.u.	0,86 m <sup>3</sup> /h
- Obliczeniowy przepływ wody cyrkulacyjnej	0,30 m <sup>3</sup> /h
- Obliczeniowy opór węzła po stronie wody sieciowej w sezonie grzewczym, obieg przez wymienniki dla c.o.	0,91 bara
- Obliczeniowy opór węzła po stronie wody sieciowej w sezonie grzewczym, obieg przez wymiennik dla c.w.u.	0,78 bara
- Obliczeniowy opór węzła po stronie wody sieciowej w okresie letnim	0,65 bara
- Obliczeniowy opór węzła po stronie wody instalacyjnej c.o.	0,23 bara
- Obliczeniowy opór węzła po stronie wody instalacyjnej c.w.u.	0,33 bara
- Obliczeniowy opór instalacji odbiorczej c.o.	0,45 bara
- Obliczeniowy opór instalacji odbiorczej c.w.u. wraz z cyrkulacją	0,15 bara
- Ciśnienie hydrostatyczne instalacji c.o.	1,60 bara
- Ciśnienie wstępne w naczyniu wzbiorczym ustawić	2,00 bara
- Ciśnienie dopuszczalne instalacji c.o.	6,00 bar
- Ciśnienie dopuszczalne instalacji c.w.u.	6,00 bar
- Pojemność zładu instalacji c.o.	1,67 m <sup>3</sup>
- Ciśnienie stabilizowane przez zawór 46-6 dla c.o.	0,70 bara
- Ciśnienie stabilizowane przez zawór 46-6 dla c.w.u.	0,55 bara

- Układ c.w.u. jednostopniowy ze stabilizatorem c.w.u.,
- Zabezpieczenie instalacji c.o. - **w systemie zamkniętym z naczyniem wzbiórczym przeponowym i zaworami bezpieczeństwa,**
- Typ wymienników dla instalacji c.o. – płytowe lutowane,
- Typ wymiennika c.w.u. – płytowy zgrzewany,

### III. OBLICZENIA.

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

- spadek ciśnienia na całkowicie otwartym reg. temperatury c.o.	2916 daPa
- spadek ciśnienia na całkowicie otwartym reg. 46-6	2176 daPa
- spadek ciśnienia na przetworniku przepływu ciepłomierza dla c.o.	694 daPa
- spadek ciśnienia na przetworniku przepływu ciepłomierza dla c.o. i c.w.u.	640 daPa
- spadek ciśnienia na wymienniku dla instalacji c.o.	530 daPa
- opory miejscowe	2144 daPa

---

- całkowity opór węzła	9 100 daPa
- całkowity opór obiegu objętego stabilizacją ciśnienia	7 000 daPa

#### 2. Opory węzła cieplnego po stronie sieciowej w sezonie grzewczym – obieg przez wymiennik dla instalacji c.w.u.

- spadek ciśnienia na całkowicie otwartym reg. temperatury c.w.u.	2421 daPa
- spadek ciśnienia na całkowicie otwartym reg. 46-6	1381 daPa
- spadek ciśnienia na przetworniku przepływu ciepłomierza dla c.o. i c.w.u.	694 daPa
- spadek ciśnienia na wymienniku dla instalacji c.w.u.	1280 daPa
- opory miejscowe	2024 daPa

---

- całkowity opór węzła	7 800 daPa
- całkowity opór obiegu objętego stabilizacją ciśnienia	5 500 daPa

#### 3. Opory węzła cieplnego po stronie sieciowej w lecie

- spadek ciśnienia na całkowicie otwartym reg. temperatury c.w.u.	2421 daPa
- spadek ciśnienia na całkowicie otwartym reg. 46-6	1381 daPa
- spadek ciśnienia na przetworniku przepływu ciepłomierza dla c.o. i c.w.u.	84 daPa
- spadek ciśnienia na wymienniku c.w.u.	1280 daPa
- opory miejscowe	1334 daPa

---

- całkowity opór węzła	6 500 daPa
- całkowity opór obiegu objętego stabilizacją ciśnienia w lecie	5 500 daPa

#### **4. Opory węzłów po stronie instalacyjnej:**

- spadek ciśnienia w węźle cieplnym c.o. 2300 daPa
- spadek ciśnienia w węźle cieplnym c.w.u. 3300 daPa

### **IV. WYTYCZNE BRANŻOWE.**

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

- zamontować metalowe pełne i ocieplane drzwi wejściowe do pomieszczenia węzła, 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 węzła ze spadkiem (min. 1%) do przewidywanych wpustów podłogowych oraz wyłożyć ją terakotą gresową o dużej odporności na ścieranie (przy podłodze na ścianach wykonać cokolik o wysokości 10 cm),
- 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 węzła zgodnie z PN-B-02423,
- zamontować zlew i odprowadzenie wody do kanalizacji,
- z istniejących rur c.o. niskich parametrów pozostających w obrębie pomieszczenia węzła MPEC Kielce Sp. z o.o. usunąć starą izolację gipsową oraz zamontować nową z wełny mineralnej pokrytej folią aluminiową o grubości zgodnej z obowiązującymi przepisami,
- doprowadzić wodę zimną nad zlew (zamontować wodomierz i zawór ze złączką do węża wraz z izolatorem przepływów zwrotnych na przyłączy węża),
- Inwestor zapewni MPEC Kielce Sp. z o.o. możliwość wniesienia i montażu modułów kompaktu w proponowanym pomieszczeniu węzła. Wszelkie ewentualne przeróbki budowlane (np. powiększenie otworu drzwiowego na korytarzu itd.) zostaną wykonane kosztem i staraniem Odbiorcy ciepła.
- Podczas wykonywania wszystkich instalacji w pomieszczeniu węzła, projekt rozpatrywać łącznie

z dokumentacją branży: konstrukcyjno-budowlanej, instalacji sanitarnych oraz instalacji elektrycznych

- Zestaw wodomierza wody zimnej wraz z filtrem, reduktorem ciśnienia i manometrami do zliczania ilości wody do celów c.w.u. przewidziany jest poza kompaktem. Zakup i montaż przewidzianego zestawu wodomierzowego (typ, producent) zrealizowany zostanie kosztem i staraniem Odbiorcy ciepła.

## **2. Branża elektryczna.**

Według warunków technicznych przyłączenia do m.s.c. TT-I/PW/427/5/2021 z dnia 06.08.2021, wydanych przez MPEC Sp. z o.o. z siedzibą w Kielcach.

## **3. Branża AKPiA.**

Wymagania w zakresie wykonania instalacji AKPiA kompaktowego węzła cieplnego:

### **3.1. Zakres prac**

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

3.1.2. Opracowanie dokumentacji technicznej:

- a) pełna dokumentacja powykonawcza - 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.

### **3.2. 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.



## **V. UWAGI KOŃCOWE**

- Połączenie węzła cieplnego z instalacjami odbiorczymi wykonać po ich wypłukaniu (płukanie instalacji w gestii Odbiorcy ciepła),
- Całość robót wykonać zgodnie z PN-B-02423 Węzły ciepłownicze Wymagania i badania przy odbiorze, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru węzłów 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	Płytowy wymiennik ciepła przeciwprądowy lutowany typ <b>CB18-39A</b> , $Q_{1 \text{ szt. wym.}} = 62,90 \text{ kW}$ - dla c.o. (sprawdzenie wydajności dla $Q_{1 \text{ szt. wym.}} = 75,48 \text{ kW}$ )	szt.	2	Alfa Laval
	Izolacja termiczna wymiennika CB18-39A	szt.	2	Alfa Laval
WP2	Płytowy wymiennik ciepła przeciwprądowy zgrzewany typ <b>AlfaNovaTW 18-20H</b> , $Q_{\text{wym.}} = 50,0 \text{ kW}$ - dla c.w.u. (sprawdzenie wydajności dla $Q_{\text{wym.}} = 60,0 \text{ kW}$ )	szt.	1	Alfa Laval
	Izolacja termiczna wymiennika AlfaNovaTW 18-20H	szt.	1	Alfa Laval
<b>Stabilizator c.w.u.</b>				
SCW	Stabilizator ciepłej wody użytkowej (pionowy) typ SCWA-2 z rewizją, pojemn. 350 l, max. ciśn. 0,6MPa, max. temp. 85°C, ocynkowany, z króćcami górnymi gwintowanymi DN40 - wymagane dopuszczenie PZH	szt.	1	Instalmet
	Izolacja termiczna stabilizatora typ SCWA-2 poj. 350 l, z rewizją	szt.	1	Instalmet
<b>Pompy</b>				
PO1	Pompa obiegowa (1 pracująca + 1 rezerwowa) typ Stratos MAXO 40/0,5-8 PN 6/10, z silnikiem 1-fazowym, $f=50 \text{ Hz}$ , pobór mocy $P_1=0,28 \text{ kW}$ , pobór mocy w punkcie pracy $P_1=0,201 \text{ kW}$	szt.	2	Wilo
PC1	Pompa cyrkulacyjna c.w.u. typ Stratos MAXO-Z 25/0,5-6 PN 10, z silnikiem 1-fazowym, $f=50 \text{ Hz}$ , pobór mocy $P_1=0,14 \text{ kW}$ , pobór mocy w punkcie pracy $P_1=0,035 \text{ kW}$ (wymagane dopuszczenie PZH dla c.w.u.)	szt.	1	Wilo
<b>Układ zabezpieczenia instalacji c.o. i c.w.u.</b>				
NW	Naczynie przeponowe Reflex typ NG 140, $P_{\text{rob.}} = 6 \text{ bar}$ , $t_{\text{max}} 120^\circ\text{C}$ , nastawa wstępna 2,0 bara	szt.	1	Reflex
SU	Złącze samoodcinające SU, DN20 (zabezpieczone odcięcie z możliwością opróżniania naczynia wzbiorczego)	szt.	1	Reflex
ZB1	Zawór bezpieczeństwa Syr, typ 1915, DN25, ciśnienie otwarcia 6,0 bar	szt.	2	SYR
ZB2	Zawór bezpieczeństwa Syr, typ 2115, DN25, ciśnienie otwarcia 6,0 bar (wymagane dopuszczenie PZH)	szt.	1	SYR
ZB3	Zawór bezpieczeństwa Syr, typ 1915, DN15, ciśnienie otwarcia 6,0 bar	szt.	1	SYR
<b>Układ pomiarowy energii cieplnej dla c.o. i c.w.u.</b>				
LC1	Przelicznik typ <b>MULTICAL 603</b> : Nr katalogowy 603-C 2 36 - 1 32 2 10 20, z zasilaniem bateryjnym (bat. 1 x D-cell) oraz dwoma modułami komunikacyjnymi: dane + 2 wejścia impulsowe (In-A, In-B)	szt.	1	Kamstrup

L.p.	Wyszczególnienie	Jedn. miary	Ilość	Producent
LC2	Przetwornik przepływu ULTRAFLOW 54, typ 65-5-CGJG-236, gwintowany, DN25 (G1 1/4B, R1), $Q_p=3,5 \text{ m}^3/\text{h}$ , długość przetwornika 260 mm	szt.	1	Kamstrup
LC3	Czujnik temperatury Pt500 z tuleją o długości 90 mm	szt.	2	Kamstrup
<b>Układ pomiarowy energii cieplnej dla c.o.</b>				
LC4	Przelicznik typ MULTICAL 603: Nr katalogowy 603-C 2 36 - 1 32 2 10 20, z zasilaniem bateryjnym (bat. 1 x D-cell) oraz dwoma modułami komunikacyjnymi: dane + 2 wejścia impulsowe (In-A, In-B)	szt.	1	Kamstrup
LC5	Przetwornik przepływu ULTRAFLOW 54, typ 65-5-CEHF-236, gwintowany, DN20 (G1 B, R 3/4), $Q_p=2,5 \text{ m}^3/\text{h}$ , długość przetwornika 190 mm	szt.	1	Kamstrup
LC6	Czujnik temperatury Pt500 z tuleją o długości 65 mm	szt.	2	Kamstrup
<b>Układ regulacji temperatury c.o. - pogodowy</b>				
RT	Regulator pogodowy Trovis typu 5573-1 z interfejsem komunikacyjnym typ RS 232	szt.	1	Samson
RT1	Zawór regulacyjny typu 3222, DN20, korpus kołnierkowy, PN25, zredukowany $K_{VS}=4,0 \text{ m}^3/\text{h}$ , $t_{max} 150^\circ\text{C}$ , dla wody, skok nominalny 6 mm	szt.	1	Samson
	Siłownik elektryczny typu 5825-10 (z funkcją bezpieczeństwa „trzcienie siłownika wysuwany na zewnątrz”), zasilanie 230 V, 50 Hz, skok nominalny 6 mm	szt.	1	Samson
RT2	Czujnik temperatury zanurzeniowy typu 5277-2 (Pt1000) z tuleją osłonową	szt.	1	Samson
RT3	Czujnik temperatury zewnętrznej typu 5227-3 (Pt1000)	szt.	1	Samson
<b>Układ regulacji temperatury c.w.u.</b>				
RE1	Zawór regulacyjny typu 3222, DN15, korpus kołnierkowy, PN25, zredukowany $K_{VS}=2,5 \text{ m}^3/\text{h}$ , $t_{max} 150^\circ\text{C}$ , dla wody, skok 6 mm	szt.	1	Samson
	Siłownik elektryczny typu 5825-13 (z funkcją bezpieczeństwa „trzcienie siłownika wysuwany na zewnątrz”) zasilanie 230 V, 50Hz, skok nominalny 6 mm	szt.	1	Samson
RE2	Czujnik temperatury zanurzeniowy o krótkiej stałej czasowej typu 5207-64 (Pt1000) – montaż w trójniku DN32oc	szt.	1	Samson
RE3	Czujnik temperatury bezpieczeństwa STW typ 5343-4 z osłoną z mosiądzu 100 x 8 mm – montaż w trójniku DN32(oc)	szt.	1	Samson

L.p.	Wyszczególnienie	Jedn. miary	Ilość	Producent
<b>Regulatory różnicy ciśnień z ograniczeniem przepływu</b>				
RP1	Regulator różnicy ciśnień z ograniczeniem przepływu typu 46-6, DN20, gwintowany z końcówkami do spawania, $K_{vs}=6,3 \text{ m}^3/\text{h}$ , PN16, z rurką impulsową, złączkami, zaworem iglicowym, zakres nastaw różnicy ciśnień $\Delta p=0,2\div 1 \text{ bar}$ (nastawa różnicy ciśnień 0,70 bara), zakres nastaw przepływu $0,8\div 3,6 \text{ m}^3/\text{h}$ , mierniczy spadek ciśnienia $\Delta p_{miern} = 0,1 \text{ bara}$	kpl.	1	Samson
RP2	Regulator różnicy ciśnień z ograniczeniem przepływu typu 46-6, DN20, gwintowany z końcówkami do spawania, $K_{vs}=6,3 \text{ m}^3/\text{h}$ , PN16, z rurką impulsową, złączkami, zaworem iglicowym, zakres nastaw różnicy ciśnień $\Delta p=0,2\div 1 \text{ bar}$ (nastawa różnicy ciśnień 0,55 bara), zakres nastaw przepływu $0,8\div 3,6 \text{ m}^3/\text{h}$ , mierniczy spadek ciśnienia $\Delta p_{miern} = 0,1 \text{ bara}$	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
W1	Wodomierz JS90-0,6-NC, DN15, $Q_n=0,6 \text{ m}^3/\text{h}$ , PN16, $1 \text{ dm}^3/\text{imp}$ , $t_{max} 90^\circ\text{C}$ , $Q_{min}=0,012 \text{ m}^3/\text{h}$ , $Q_{max}=1,2 \text{ m}^3/\text{h}$ , z kpl. łączników	szt.	1	Powogaz
<b>Urządzenia oczyszczające</b>				
O1	Magnetofiltr kołnierzowy MFW, DN32, PN16, $t_{max} 150^\circ\text{C}$ z siatką 600 oczek/ $\text{cm}^2$	szt.	2	P.P.H.U. WIGA
O2	Magnetofiltr gwintowany MFW, DN40, PN16, $t_{max} 150^\circ\text{C}$ z siatką 600 oczek/ $\text{cm}^2$	szt.	2	P.P.H.U. WIGA
O3	Filtr siatkowy gwintowany DN25, PN06, $t_{max} 70^\circ\text{C}$ , z siatką 600 oczek/ $\text{cm}^2$ (wymagane dopuszczenie PZH dla c.w.u.)	szt.	1	
O4	Filtr siatkowy gwintowany DN15, PN16, $t_{max} 100^\circ\text{C}$	szt.	1	
<b>Zawory odcinające – strona sieciowa</b>				
ZS1	Zawór kulowy kołnierzowy DN40, PN25, $t_{max} 150^\circ\text{C}$	szt.	1	
ZS2	Zawór kulowy kołnierzowy DN32, PN25, $t_{max} 150^\circ\text{C}$	szt.	2	
ZS3	Zawór kulowy kołnierzowy DN32, PN16, $t_{max} 150^\circ\text{C}$	szt.	4	
ZS4	Zawór kulowy kołnierzowy DN25, PN16, $t_{max} 150^\circ\text{C}$	szt.	2	
ZS5	Zawór kulowy kołnierzowy DN20, PN16, $t_{max} 150^\circ\text{C}$	szt.	4	
ZS6	Zawór kulowy do spawania DN15, PN25, $t_{max} 150^\circ\text{C}$	szt.	3	
ZS7	Zawór kulowy do spawania DN15, PN16, $t_{max} 150^\circ\text{C}$	szt.	4	
<b>Zawory odcinające – strona instalacyjna</b>				
ZC1	Zawór kulowy gwintowany DN50, PN06, $t_{max} 100^\circ\text{C}$	szt.	6	
ZC2	Zawór kulowy gwintowany DN40, PN06, $t_{max} 100^\circ\text{C}$	szt.	8	
ZC3	Zawór kulowy gwintowany DN15, PN06, $t_{max} 100^\circ\text{C}$	szt.	2	

L.p.	Wyszczególnienie	Jedn. miary	Ilość	Producent
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 DN32, PN06, t <sub>max</sub> 70 °C (wymagane dopuszczenie PZH dla c.w.u.)	szt.	4	
ZW3	Zawór kulowy gwintowany DN25, PN06, t <sub>max</sub> 70 °C (wymagane dopuszczenie PZH dla c.w.u.)	szt.	3	
ZW4	Zawór kulowy gwintowany do wody zimnej DN32, PN10 (wymagane dopuszczenie PZH)	szt.	2	
<b>Zawory zwrotne</b>				
ZZ1	Zawór zwrotny gwintowany DN50, PN06, t <sub>max</sub> 100 °C	szt.	2	Socla
ZZ2	Zawór zwrotny gwintowany do wody zimnej DN32, PN10 (wymagane dopuszczenie PZH)	szt.	1	
ZZ3	Zawór zwrotny gwintowany DN25, PN06, t <sub>max</sub> 70 °C (wymagane dopuszczenie PZH dla c.w.u.)	szt.	1	
ZZ4	Zawór zwrotny gwintowany DN15, PN16, T=100°C	szt.	1	
<b>Zbiorniki odpowietrzające</b>				
OD1	Zbiornik odpowietrzający pionowy, przepływowo o poj. 6,0 dm <sup>3</sup>	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	
OA	Zawór odpowietrzający automatyczny z zaworem stopowym + zawór odcinający kulowy gwintowany	szt.	2	(poza kompaktem)
<b>Pomiary miejscowe</b>				
PR1	Presostat KPI 35 z kurkiem manometrycznym	szt.	1	Danfoss
P1	Manometr tarczowy 0÷1,6 MPa, klasa dokładności 1,6, z rurką syfonową i kurkiem manometrycznym	szt.	9	
P2	Manometr tarczowy 0÷1,0 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 ocynkowaną i kurkiem manometrycznym	szt.	5	
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.	5	
<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 <sub>max</sub> 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 <sub>max</sub> 100°C przy montażu z rurką syfonową i kurkiem manometrycznym	szt.	2	Aplisens



L.p.	Wyszczególnienie	Jedn. miary	Ilość	Producent
PM3	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
TM1	Czujnik temperatury zanurzeniowy Pt1000 z tuleją osłonową, 0÷150°C, montaż w rurociągu DN20	szt.	1	
TM2	Czujnik temperatury zanurzeniowy Pt1000 z tuleją osłonową, 0÷100°C, montaż w rurociągu DN50	szt.	1	
TM3	Czujnik temperatury zanurzeniowy Pt1000 z tuleją osłonową, 0÷100°C, montaż w trójniku DN32(oc)	szt.	1	
TM4	Czujnik temperatury zanurzeniowy Pt1000 z tuleją osłonową, 0÷100°C, montaż w trójniku DN25(oc)	szt.	1	
<b>Rury stalowe czarne (poza węzłem kompaktowym)</b>				
RSC1	Rura stalowa przewodowa czarna 60,3x3,2	mb.	10	
RSC2	Rura stalowa przewodowa czarna 26,9x2,6	mb.	3	
RSC3	Rura stalowa przewodowa czarna bez szwu 21,3x2,6	mb.	6	
<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),DN32	mb.	5	
RSO3	Rura stalowa z pogrubioną warstwą ocynku (OC2),DN25	mb.	2	
<b>Kolana stalowe (poza węzłem kompaktowym)</b>				
K1	Kolano stalowe, hamburskie 60,3x3,2 – 90°	szt.	7	
K2	Kolano stalowe, hamburskie 26,9x2,6 – 90°	szt.	3	
K3	Kolano stalowe, hamburskie 21,3x2,6 – 90°	szt.	4	
<b>Elementy stalowe ocynkowane (poza węzłem kompaktowym)</b>				
KO1	Kolano stalowe z pogrubioną warstwą ocynku, DN 50	szt.	2	
KO2	Kolano stalowe z pogrubioną warstwą ocynku, DN 32	szt.	4	
KO3	Kolano stalowe z pogrubioną warstwą ocynku, DN 25	szt.	1	
TR1	Trójnik stalowy z pogrubioną warstwą ocynku, DN 32	szt.	3	
<b>Otuliny termoizolacyjne rur (poza węzłem kompaktowym)</b>				
OT1	Otulina termoizolac. Rockwool 800 (skalna wełna mineralna $\lambda_{50} \leq 0,037$ W/m·K) o grubości 70 mm na rurociąg DN150 (zbiorniki odpowietrzające po stronie sieciowej)	mb.	1	ROCKWOOL
OT2	Otulina termoizolac. Rockwool 800 (skalna wełna mineralna $\lambda_{50} \leq 0,037$ W/m·K) o grubości 50 mm na rurociąg DN50 po stronie sieciowej	mb.	9	ROCKWOOL
OT3	Otulina termoizolac. Rockwool 800 (skalna wełna mineralna $\lambda_{50} \leq 0,037$ W/m·K) o grubości 50 mm na rurociąg DN50 po stronie instalacyjnej	mb.	2,5	ROCKWOOL

OT4	Otulina termoizolac. Rockwool 800 (skalna wełna mineralna $\lambda_{50} \leq 0,037 \text{ W/m}\cdot\text{K}$ ) o grubości 30 mm na rurociąg DN32oc (dla przewodów cwu)	mb.	4,5	ROCKWOOL
OT5	Otulina termoizolac. Rockwool TECLIT PS (skalna wełna mineralna $\lambda_{50} \leq 0,037 \text{ W/m}\cdot\text{K}$ ) o grubości 25 mm na rurociąg DN32oc (dla przewodów wody zimnej)	mb.	1,0	ROCKWOOL
OT6	Otulina termoizolac. Rockwool 800 (skalna wełna mineralna $\lambda_{50} \leq 0,037 \text{ W/m}\cdot\text{K}$ ) o grubości 25 mm na rurociąg DN25oc (dla przewodów cyrkulacji)	mb.	2,5	ROCKWOOL

**UWAGA:**

1. 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 powiązanymi) oraz posiadających niezbędne oznaczenia i certyfikaty.
2. Moduły montować do podłoża za pomocą elementów tłumiących drgania.
3. Wszelkie dodatkowe materiały pomocnicze należy przewidzieć oraz uwzględnić w wycenie na wykonanie robót budowlanych zawartych w niniejszym opracowaniu podczas trwającej procedury przetargowej.
4. Wszelkie uwagi oraz zapytania odnośnie rozwiązań projektowych należy wyjaśnić przed rozstrzygnięciem przetargu na wykonanie robót budowlanych.

## **VII. ZAŁĄCZNIKI**

Załącznik nr 2 do warunków TT-I/PW/427/5/2021 przyłączenia do sieci ciepłowniczej węzła ciepłego w budynku mieszkalnym wielorodzinnym przy ul. Marszałkowskiej 71 w Kielcach.

### Dane do projektowania węzła ciepłego:

1. zapotrzebowanie ciepła dla celów c.o. ..... 125,8 kW
2. zapotrzebowanie ciepła dla celów wentylacji ..... kW
3. max. godzinowe zapotrzebowanie ciepła dla celów c.w.u. ..... 50 kW
4. temperatury obliczeniowe instalacji odbiorczej c.o. ..... 90/70 °C
5. temperatury obliczeniowe instalacji odbiorczej wentylacji ..... °C
6. temperatura obliczeniowa instalacji odbiorczej c.w.u. ..... 60 °C
7. temperatura obliczeniowa wody zimnej ..... 10 °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. ..... 600 kPa
11. ciśnienie dopuszczalne instalacji odbiorczej wentylacji ..... kPa
12. ciśnienie dopuszczalne instalacji odbiorczej c.w.u. ..... 600 kPa
13. ciśnienie hydrostatyczne instalacji odbiorczej c.o. ..... 160 kPa
14. ciśnienie hydrostatyczne instalacji odbiorczej wentylacji ..... kPa
15. niezbędne ciśnienie dyspozycyjne dla inst. odb. c.o. ..... 45 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.) ..... 15 kPa
18. obliczeniowy przepływ wody cyrkulacyjnej ..... 0,30 m<sup>3</sup>/h
19. pojemność zładu instalacji odbiorczej c.o. ..... 1,47 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....., producent.....,  
DN.....,  $Q_p$ ..... [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. 09.11.21.....

PREZES ZARZĄDU  
mgr Jerzy Morsko  
Podpis osoby uprawnionej  
Jerzy Góralewicz  
mgr inż. urządzeń sanitarnych  
Nr upr. 377/88  
Góralewicz



Kielce, 06.08.2021 r.

**Świętokrzyska Spółdzielnia Mieszkaniowa**  
**ul. Warszawska 155**  
**25-547 Kielce**

**WARUNKI TT-I/PW/427/5/2021**

przyłączenia do sieci ciepłowniczej projektowanego węzła cieplnego dla istniejącego budynku mieszkalnego wielorodzinnego Świętokrzyskiej Spółdzielni Mieszkaniowej przy ul. Marszałkowskiej 71 (działki nr ewid. 947/39, 947/40 obręb 0006) w Kielcach.

Warunki stanowią integralną część Umowy Nr .....651..... i nie mogą być wykorzystane przez Wnioskodawcę bez zgody Przedsiębiorstwa ciepłowniczego przed podpisaniem w/w umowy.

Na podstawie § 7 ust.3 Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 15 stycznia 2007 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemów ciepłowniczych (Dz. U. Nr 16 poz. 92), Waszego Wniosku z dnia 10.05.2021 r. (data wpływu 27.05.2021 r.) oraz późniejszej korespondencji uzupełniającej, Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Spółka z o.o. z siedzibą w Kielcach zwane dalej „Przedsiębiorstwem ciepłowniczym” określa warunki przyłączenia do sieci ciepłowniczej projektowanego węzła cieplnego dla budynku mieszkalnego wielorodzinnego Świętokrzyskiej Spółdzielni Mieszkaniowej przy ul. Marszałkowskiej 71 (działka nr ewid. 947/39, 947/40 obręb 0006) w Kielcach.

1. Wnioskodawca: **Świętokrzyska Spółdzielnia Mieszkaniowa**  
**ul. Warszawska 155, 25-547 Kielce**
2. Informacje dotyczące obiektu:
  - a) lokalizacja obiektu: **ul. Marszałkowska 71 (działka nr ewid. 947/39, 947/40 obręb 0006) w Kielcach.**
  - b) lokalizacja węzła cieplnego: **zgodnie z zał. nr 2 do umowy przyłączeniowej.**
  - c) dane dotyczące obiektów:
    - powierzchnia ogrzewanych pomieszczeń – **2 622,5 m<sup>2</sup>**,
    - kubatura ogrzewanych pomieszczeń – **8210,4 m<sup>3</sup>**,
    - przeznaczenie obiektów – **istniejący budynek mieszkalny wielorodzinny.**

2



3. Instalacje odbiorcze:

Rodzaj instalacji odbiorczej	Temperatura oblicz. °C	Ciśnienie dopuszczalne kPa	Moc cieplna zamówiona kW
centralne ogrzewanie	90/70	600	125,8
ciepła woda użytkowa	60/10	600	50,0
wentylacja	–	–	–
technologia	–	–	–
całkowita moc cieplna zamówiona			175,8
minimalny pobór mocy cieplnej poza sezonem grzewczym			50,0

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

- a) opracowania projektu zagospodarowania terenu dla budowy przyłącza sieci ciepłowniczej i wykonania przyłącza,
- b) opracowania projektu węzła cieplnego dla celów c.o. i c.w.u. wraz z węzłem przyłączeniowym wyposażonym w regulator z ogranicznikiem (lub ogranicznik) przepływu oraz ciepłomierz (branża instalacje ciepłe),
- c) wykonania węzła cieplnego dla celów c.o. i c.w.u. wraz z węzłem przyłączeniowym.

5. **Wnioskodawca** zobowiązany jest do:

- a) opracowania i uzgodnienia z **Przedsiębiorstwem ciepłowniczym** projektów wykonawczych instalacji elektrycznych, wodno-kanalizacyjnych, wentylacji oraz projektu branży konstrukcyjno-budowlanej pomieszczenia węzła cieplnego; obowiązek uzyskania uzgodnienia projektów leży po stronie Wnioskodawcy,
- b) opracowania i przekazania do **Przedsiębiorstwa ciepłowniczego** danych wyjściowych do opracowania dokumentacji technicznej - Załącznik nr 2,
- c) przekazania do **Przedsiębiorstwa ciepłowniczego** rysunków z pokazanym rozmieszczeniem rur instalacji odbiorczych c.o. i c.w.u. oraz innych instalacji w pomieszczeniu węzła cieplnego,
- d) dostarczenia danych niezbędnych do zaprojektowania przyłącza sieci ciepłowniczej (dane w zakresie elementów zagospodarowania terenu, m.in. rodzaju i usytuowania projektowanego bądź już wykonanego uzbrojenia z podaniem średnic i rzędnych oraz dane dotyczące elementów konstrukcyjno-budowlanych wystających poza obrys budynku nad zewnętrznymi ścianami pomieszczenia węzła cieplnego mogącymi utrudnić wykonanie przyłącza sieci ciepłowniczej np. balkony, tarasy); rysunki należy również dostarczyć w formie elektronicznej obsługiwanej przez program AutoCad LT 2007,
- e) ww. dane do projektowania wraz z oświadczeniem, że są kompletne i ostateczne (Załącznik nr 2 i rysunki w formie graficznej) muszą być podpisane przez projektanta i parafowane przez osobę (osoby) uprawnione do reprezentowania Wnioskodawcy lub osobę upoważnioną (ewentualne upoważnienie dołączyć),
- f) dla umożliwienia wybudowania przyłącza sieci ciepłowniczej **Wnioskodawca** zapewnia zgodę na demontaż nie będącej własnością **Przedsiębiorstwa ciepłowniczego** istniejącej zewnętrznej instalacji odbiorczej kolidującej



- z projektowanym przyłączem do pomieszczenia przewidzianego pod zabudowę węzła cieplnego;
- g) przygotowania własnym kosztem i staraniem istniejącego pomieszczenia do montażu węzła cieplnego wg uzgodnionych wcześniej z **Przedsiębiorstwem ciepłowniczym** projektów. Demontaż starych i zbędnych instalacji w pomieszczeniu węzła cieplnego wykona Wnioskodawca. Przygotowane pomieszczenie węzła cieplnego zostanie pozostawione do dyspozycji **Przedsiębiorstwa ciepłowniczego** w celu montażu węzła. Odbiór ww. pomieszczenia zostanie dokonany po uprzednim montażu węzła przez Przedsiębiorstwo ciepłownicze oraz po dokonaniu włączenia kompletnych instalacji c.w.u. i c.o. w węźle cieplnym przez Odbiorcę.
- h) ustanowienia notarialnie nieodpłatnej i bezterminowej służebności przesyłu na rzecz **Przedsiębiorstwa ciepłowniczego** dla projektowanego przyłącza sieci ciepłowniczej i pomieszczenia węzła cieplnego na działkach nr ewid. 947/40, 947/41 obręb 0006 w Kielcach, na których zlokalizowane będzie przyłącze i pomieszczenie węzła cieplnego.
6. W przypadku dokonania przez **Wnioskodawcę** zmiany danych wejściowych do opracowania dokumentacji technicznej, po ich dostarczeniu przez **Wnioskodawcę** do **Przedsiębiorstwa ciepłowniczego**, **Wnioskodawca** zobowiązuje się do poniesienia kosztów związanych z opracowaniem nowej dokumentacji jak również wynikających z tego tytułu kosztów związanych z ewentualną modernizacją węzła cieplnego.
7. Projekty winny być sporządzone zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (wraz z późniejszymi zmianami) oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (tekst jednolity ogłoszony w Obwieszczeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 10 maja 2013 r.).
8. Projekty swoim zakresem powinny obejmować pomieszczenie węzła cieplnego ze wszystkimi projektowanymi w nim urządzeniami, instalacjami i elementami konstrukcyjno-budowlanymi z określeniem m.in. ich wymiarów, średnic, usytuowania w pionie i poziomie, rodzaju materiału z którego są wykonane, szczególnie ścian zewnętrznych pomieszczenia węzła cieplnego (z określeniem materiału i sposobu zabezpieczenia przeciwwilgociowego), rzędnych posadzki pomieszczenia węzła cieplnego i terenu przylegającego do tego pomieszczenia.
9. Do uzgodnienia należy dostarczyć po 2 egzemplarze ww. projektów, po 1 egz. uzgodnionych projektów pozostanie w archiwum **Przedsiębiorstwa ciepłowniczego**.
10. Niedotrzymanie terminów podanych w umowie przyłączeniowej, może skutkować przesunięciem terminu przyłączenia na następny rok, oraz koniecznością złożenia nowego wniosku o przyłączenie wraz z kompletem załączników.
11. Granica własności:
- patrząc od strony węzła cieplnego drugie połączenia kołnierzowe lub gwintowane zaworów odcinających instalacje odbiorcze w pomieszczeniu węzła cieplnego – 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 cieplnym.***  
Przewidziano regulator wraz z rurkami impulsowymi, złączkami i zaworami iglicowymi.
15. W węźle cieplnym zaprojektowane będą **dwa ciepłomierze** – jeden dla opomiarowania całkowitych potrzeb cieplnych, drugi dla opomiarowania potrzeb cieplnych centralnego ogrzewania.
16. Miejsce zainstalowania przetworników przepływu ciepłomierzy:  
***rurociągi powrotne przyłącza sieci ciepłowniczej w węźle cieplnym.***  
Zastosowane zostaną ciepłomierze wyposażone w interfejs komunikacyjny RS 232. Przetworniki przepływu projektowane będą: na ciśnienie nominalne PN16, maksymalną temperaturę pracy ciągłej 130°C o działaniu opartym na ultradźwiękowej metodzie pomiaru. Dla średnic do DN40 (włącznie) zaprojektowane będą przetworniki z przyłączami gwintowanymi, powyżej DN 40 jako kołnierzowe.
17. Dostawca przyznaje obliczeniowe natężenie przepływu wody sieciowej dla potrzeb ciepła określonych przez Wnioskodawcę (przy założeniu pracy węzła w układzie równoległym) w ilości **3,39 m<sup>3</sup>/h.**

$$(125,8 \times 0,86/50) + (50 \times 0,86/35) = 2,16 + 1,23 = 3,39 \text{ m}^3/\text{h}$$

18. Czynniki grzewczy - woda o zmiennych parametrach:
  - a) ciśnienie obliczeniowe sieci ciepłowniczej – **1,6 MPa,**
  - b) maksymalna temperatura w sieci ciepłowniczej – **124,5°C,**
  - c) maksymalna temperatura na wejściu do węzła – **122,5°C,**
  - d) regulacja jakościowa w źródle ciepła,
  - e) poza sezonem grzewczym:
    - parametry stałe – **70/35°C,**
  - f) ciśnienie dyspozycyjne w miejscu wejścia przyłącza sieci ciepłowniczej do węzła cieplnego – do wykorzystania **ok. 120 kPa,**

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

19. Wymagania dotyczące przyłącza sieci ciepłowniczej:
  - a) miejsce włączenia – ***sieć ciepłownicza preizolowana 2x DN100 w rejonie budynku nr 73 przy ul. Marszałkowskiej w Kielcach,***
  - b) średnica przyłącza – ***wg obliczeń;*** przyłącze zostanie wykonane z ***rur preizolowanych z impulsową instalacją alarmową,***
  - c) ciśnienie obliczeniowe sieci ciepłowniczej 1,6 MPa - przyłącze do pierwszych zaworów odcinających w węźle cieplnym włącznie zostanie zaprojektowane i wykonane z elementów na ciśnienie 2,5 MPa,

Warunki TT-I/PW/427/5/2021 przyłączenia do sieci ciepłowniczej projektowanego węzła cieplnego dla istniejącego budynku mieszkalnego wielorodzinnego przy ul. Marszałkowskiej 71 w Kielcach.

- d) w miejscach łączenia rur o średnicach płaszcza mniejszych bądź równych 200 mm będą zastosowane złącza izolacyjne termokurezliwe sieciowane radiacyjnie z korkami wtapianymi,
  - e) w miejscach łączenia rur o średnicach płaszcza większych niż 200 mm będą zastosowane mufy zgrzewane elektrycznie (owijane lub nasuwane) z korkami wtapianymi,
  - f) przejście przyłącza sieci ciepłowniczej przez ścianę zewnętrzną budynku zostanie wykonane jako wodo i gazoszczelne.
20. Wymagania dotyczące węzła cieplnego w zakresie technologii, konstrukcyjno-budowlanym, wod.-kan., i wentylacji:
- a) węzeł cieplny zaprojektowany będzie zgodnie z normą PN-B-02423-1999 „Węzły ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze”,
  - b) węzeł cieplny po stronie sieciowej zaprojektowany będzie na ciśnienie 1,6 MPa, pierwsze zawory odcinające w węźle cieplnym przewidziane będą na ciśnienie 2,5 MPa,
  - c) układ technologiczny węzła cieplnego – wymiennikowy, obieg c.w.u. równoległy z obiegiem dla c.o.,
  - d) w obiegu ciepłej wody użytkowej zastosowany będzie **1 wymiennik płytowy zgrzewany**,
  - e) zaprojektowany będzie układ co najmniej **2 połączonych równoległe wymienników dla potrzeb c.o. (przy założeniu jednoczesnej pracy obu wymienników)** oraz co najmniej 2 połączonych równoległe pomp obiegowych (w tym 1 pompa rezerwowa),
  - f) powierzchnie wymiany wymienników zostaną dobrane dla wydajności wyższej o 20% od mocy zamówionej przez Wnioskodawcę,
  - g) po stronie sieciowej węzła cieplnego zastosowana będzie armatura odcinająca w wersji kołnierzowej,
  - h) wszystkie zawory odcinające w węźle cieplnym po stronie instalacyjnej w obiegu c.o. zawierające się w przedziale do DN65 (włącznie) zaprojektowane zostaną jako gwintowane, powyżej tej średnicy zawory kołnierzowe,
  - i) na rurociągu ciepłej wody użytkowej zamontowany będzie czujnik temperatury bezpieczeństwa z wyłącznikiem migowym i funkcją samoczynnego odblokowania oraz możliwością nastawy wartości zadanej,
  - j) do oczyszczania wody sieciowej (na zasilaniu węzła) oraz wody instalacyjnej (na powrocie z obiegu c.o.) zastosowane będą min. 2 pracujące, połączone równoległe magnetofiltry wraz z odcięciami. Wymagana gęstość otworów elementu filtracyjnego wynosi 600 oczek/cm<sup>2</sup>,
  - k) w układzie pompowym zaprojektowane będzie w przypadku konieczności mocowanie pomp z wykorzystaniem tłumików drgań (łączników amortyzacyjnych),
  - l) zastosowane zostaną urządzenia automatycznej regulacji temperatury w instalacjach odbiorczych tj. regulator pogody wyposażony w interfejs komunikacyjny RS 232,



- m) do pomiaru ilości wody uzupełniającej instalację odbiorczą c.o. z sieci ciepłowniczej zaprojektowany zostanie *wodomierz o przepływie minimalnym nie większym niż 12 dm<sup>3</sup>/h z impulsatorem indukcyjnym 10 dm<sup>3</sup>/imp. (umożliwiającym zdalny odczyt wskazań)*,
- n) miejsce włączenia rurociągu do uzupełniania zładu odbiorcy wodą sieciową: *rurociąg powrotny (strona sieciowa) za przetwornikiem przepływu ciepłomierza do opomiarowania całkowitych potrzeb cieplnych (patrząc od strony węzła)*,
- o) jeżeli na rurociągu wody zimnej przewiduje się zabudowę wodomierza do opomiarowania ilości wody pobieranej dla celów c.w.u. zaprojektowany przez Odbiorcę ciepła zostanie *wodomierz z impulsatorem indukcyjnym o możliwie największej liczbie impulsów na 1 dm<sup>3</sup> (umożliwiającym zdalny odczyt wskazań)*. Na podstawie danych wodomierza (wg załącznika nr 2) w trakcie wykonywania węzła pozostawiony zostanie prosty odcinek rurociągu na zamontowanie wodomierza w obrębie kompaktu lub poza kompaktem w zależności od deklaracji Odbiorcy (ŚSM Kielce) wg załącznika nr 2. Zakup i montaż zestawu 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 ciepłego usytuować na poziomie piwnic budynku, zgodnie z załącznikiem nr 2 do umowy przyłączeniowej,
- r) dostęp do pomieszczenia węzła ciepłego Wnioskodawca winien zapewnić w sposób umożliwiający wprowadzenie urządzeń o wymiarach 800 x 800 i wysokości 1800 mm,
- s) Wnioskodawca zapewni w formie pisemnej całodobowy dostęp do pomieszczenia węzła,
- t) pomieszczenie węzła powinno mieć powierzchnię nie mniejszą niż 22,0 m<sup>2</sup> i wysokość nie mniejszą 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 Mienia, potwierdzające wzmocnioną odporność na włamanie,
- v) jeżeli pomieszczenie węzła ciepłego posiada otwór okienny Wnioskodawca zabezpieczy go na całej powierzchni kratą lub szybą o zwiększonej odporności na przebicie i rozbicie (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 wzmocnioną odporność na włamanie,
- w) w pomieszczeniu węzła ciepłego **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 odwadniającą), zlew, wpusty podłogowe, doprowadzenie wody zimnej nad zlew wraz z jej opomiarowaniem,

Warunki TT-I/PW/427/5/2021 przyłączenia do sieci ciepłowniczej projektowanego węzła ciepłego dla istniejącego budynku mieszkalnego wielorodzinnego przy ul. Marszałkowskiej 71 w Kielcach.

- x) w pomieszczeniu węzła ciepłego Wnioskodawca wykona wentylację nawiewno-wyiewną zgodnie z normą PN-B-02423-1999 „Węzły ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze”. Zaleca się realizować sterowanie wentylacją mechaniczną w pomieszczeniu węzła ciepłego za pomocą termostatów pokojowych umożliwiających nastawianie temperatur w zakresach  $20\pm 30^{\circ}\text{C}$ ,
- y) montaż nie związanych z funkcjonowaniem węzła ciepłego urządzeń, rurociągów i kanałów wentylacyjnych w obrębie pomieszczenia węzła ciepłego tylko po uzyskaniu zgody Przedsiębiorstwa ciepłowniczego,
- z) istniejące rurociągi przebiegające przez pomieszczenie węzła ciepłego zaizolować nową izolacją z wełny mineralnej pokrytej folią aluminiową o grubości zgodnej z obowiązującymi przepisami oraz przeznaczeniem,
- aa) dokładna lokalizacja zaworów stanowiących granicę własności i eksploatacji zostanie określona na etapie wykonania węzła ciepłego.

## 21. Wymagania odnośnie telemetrii węzła ciepłego.

W węźle ciepłym przewidziane będą urządzenia, które zostaną włączone w system monitoringu:

- a) czujniki temperatury:
  - po stronie sieciowej:
    - na rurociągu powrotnym z wymienników c.o.,
  - 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:
    - 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),

Zastosowane będą przetworniki ciśnienia firmy Aplisens.

- c) czujnik otwarcia drzwi,
- d) czujnik zalania pomieszczenia węzła ciepłego.



22. Wymagania w zakresie instalacji elektrycznych węzła cieplnego zgodnie z załącznikiem Nr 1

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

PROKURENT

*mgr inż. Grzegorz Popa*

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. PW
4. PE
5. TT

**Wymagania w zakresie instalacji elektrycznych pomieszczenia oraz instalacji AKPiA kompaktowego węzła ciepłego dla istniejącego budynku mieszkalnego wielorodzinnego Świątokrzyskiej Spółdzielni Mieszkaniowej przy ul. Marszałkowskiej 71 (działki nr ewid. 947/39, 947/40 obręb 0006) 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 przekaze dla MPEC Spółka z o.o. w Kielcach dokument wystawiony przez Operatora Systemu Dystrybucyjnego p.n.: „Potwierdzenie możliwości świadczenia usługi dystrybucji i określenie parametrów dostaw”, na podstawie którego zostaną zawarte umowy 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, posiadający wyjście impulsowe o rozdzielczości 1000 impulsów / 1kWh.
  - wyłączniki instalacyjne różnicowo-prądowe co najmniej typu A i nadprądowe poszczególnych obwodów, w tym dla potrzeb technologii węzła - rozłącznik izolacyjny z wkładkami bezpiecznikowymi,
  - wysokość zamocowania rozdzielnicy: górna jej krawędź maksimum 180[cm] od poziomu posadzki.
- 1.5. Wnioskodawca winien przewidzieć i zrealizować w węźle ciepłym następujące obwody instalacji elektrycznej (osprzęt szczelny - minimum IP44, nie dopuszcza się przewodów p/t). 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  $E_m > 200 [lx]$  po zamontowaniu węzła kompaktowego i wewnętrznych instalacji branży sanitarnej (oprawy w technologii LED, z wymiennymi źródłami światła),

Wymagania w zakresie instalacji elektrycznych pomieszczenia węzła cieplnego oraz instalacji AKPiA kompaktowego węzła cieplnego

- obwód oświetlenia awaryjnego,
- obwód gniazda 24V w bezpośrednim sąsiedztwie rozdzielnicy głównej wymiennikowni, transformator separujący o mocy co najmniej 63VA, montowany na szynie TH35.
- obwód podwójnego gniazda 230V w bezpośrednim sąsiedztwie rozdzielnicy głównej wymiennikowni,
- obwód gniazda 230V zlokalizowanego w obrębie studni schładzającej do zasilania pompy odwadniającej (w posadzce ułożyć rurę instalacyjną DVK 75 z pilotem, umożliwiającą przeciągnięcie przewodu zasilającego z wtyczką),
- obwód zasilania i sterowania pracą wentylatora dla potrzeb wentylacji pomieszczenia węzła w zależności od temperatury, w przypadku jego projektowania (termostat zamontować w pobliżu rozdzielnicy),
- zacisk probierczy dla pomiarów rezystancji uziomu, połączony z uziomem fundamentowym lub otokowym. Oporność uziomu  $R < 10 \text{ Ohm}$
- instalację połączeń wyrównawczych:
  - ciąg główny (GSU) wykonać z płaskownika FeZn, ułożonego na wysokości pomiędzy 15-30 cm od posadzki w taki sposób, by nie kolidował z innymi urządzeniami technologicznymi węzła, wszystkie połączenia śrubowe,
  - każda część przewodząca obca połączona indywidualnie z GSU za pomocą przewodu LgYżo. Przekrój tych przewodów zgodnie z obowiązującymi przepisami.
  - Zaciski probiercze (uziomy) oraz przedłużanie 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 opłotu 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  $2 \times 1 \text{ mm}^2$ , czujnik umiejscowiony na zewnętrznej ścianie po północnej stronie budynku, na wysokości 3-3,5 m od poziomu terenu, układany 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 węzła kompaktowego z zapasem 2m.
- obwód do czujnika otwarcia drzwi przewodem YTDY  $4 \times 0,5 \text{ mm}^2$ , pozostawiony z zapasem 0,5m nad uchylną częścią drzwi wejściowych do pomieszczenia, wprowadzony do szafy sterowniczej węzła z zapasem 1m.
- obwód do zliczania impulsów z podlicznika energii elektrycznej przewodem LiYCY  $2 \times 0,5 \text{ mm}^2$ , wprowadzony do szafy sterowniczej węzła z zapasem 1m
- obwód sygnalizacji zadziałania styku ochronnika przeciwprzepięciowego przewodem LiYCY  $3 \times 0,5 \text{ mm}^2$
- trasę kablową pomiędzy częściami węzła cieplnego w postaci metalowego koryta kablowego, w przypadku gdy węzeł kompaktowy stanowi więcej niż jedną konstrukcję (podział na osobne moduły CO i CW lub podobny),



Wymagania w zakresie instalacji elektrycznych pomieszczenia węzła cieplnego oraz instalacji AKPiA kompaktowego węzła cieplnego

- trasę kablową w postaci metalowego koryta kablowego, poprowadzoną od szafy sterowniczej węzła kompaktowego w pobliże zasobnika CWU, w przypadku jego instalacji na węźle cieplnym.
  - Wykonać konstrukcję z metalowego koryta kablowego lub ceownika perforowanego pomiędzy konstrukcją węzła kompaktowego a sufitem w celu sprowadzenia 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 zgodne 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 węzła cieplnego.
- 1.9.** Wyżej wymienione roboty w zakresie instalacji elektrycznej w pomieszczeniu węzła Wnioskodawca winien wykonać przed i po montażu urządzeń węzła cieplnego 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 węzła, należy przedłożyć następujące dokumenty:
- 2 egzemplarze dokumentacji powykonawczej z naniesionymi zmianami w trakcie prowadzenia robót,
  - 2 egzemplarze protokołów:
    - z pomiarów rezystancji izolacji obwodów,
    - z pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej z uwzględnieniem ciągłości przewodów ochronnych (każdego pojedynczego urządzenia posiadającego zacisk ochronny PE),
    - z pomiarów wyłączników różnicowoprądowych,
    - z pomiaru rezystancji uziemienia połączeń wyrównawczych,
    - z pomiaru rezystancji uziemienia uziumu ochronnego
    - z pomiarów natężenia oświetlenia podstawowego i awaryjnego pomieszczenia węzła cieplnego,
  - 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 stanowiąc rozdzielne części składowe ciepłomierza.

**2.1.2.** Części składowe w wykonaniu, umożliwiającym nałożenie cech zabezpieczających przed zdemontowaniem, wyjęciem lub wymianą elementów bez widocznego uszkodzenia elementów ciepłomierza lub cech.

Załącznik nr 1 do warunków przyłączenia do sieci ciepłowniczej nr TT-I/PW/427/5/2021: Wymagania w zakresie instalacji elektrycznych pomieszczenia oraz instalacji AKPiA kompaktowego węzła cieplnego dla istniejącego budynku mieszkalnego wielorodzinnego Świętokrzyskiej Spółdzielni Mieszkaniowej przy ul. Marszałkowskiej 71 (działki nr ewid. 947/39, 947/40 obręb 0006) w Kielcach.

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

**2.1.3. Części składowe posiadają:**

- certyfikat badania typu WE (wydany przez notyfikowaną 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 modułem 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 kombinację; 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 cieplny wyposażony w kompletną instalację automatyki.

**3.1.2. Opracowanie dokumentacji technicznej:**

- pełna dokumentacja powykonawcza - 3 egz.
- 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 cieplnego oraz instalacji AKPiA kompaktowego węzła cieplnego

**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 załączania 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 do regulatora pogodowego z interfejsem RS-232 z wyprowadzeniem sygnałów na kostkę łączeniową
  - układ wentylacji szafy sterowniczej z termostatem dla sterowania temperaturowego wentylatorem.
  - przełącznik kluczykowy 0-1 w przypadku projektowania pomp z dwoma programowalnymi wejściami impulsowymi z możliwością programowej blokady zmian ustawień pompy przez osoby niepowołane – dla załączenia/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

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

- szafa zainstalowana na konstrukcji węzła; wysokość montażu: górna krawędź szafy na wysokości maksymalnie 180 cm od posadzki, uziemiona,
- wprowadzenia kabli i przewodów do szafy wykonać od spodu, przez dławnice kablowe w taki sposób, aby zachować wymagany stopień ochrony IP; zabudować dodatkowe dławnice dla przewodów o średnicy do 10 mm – 12szt.
- wszystkie kable i przewody zasilające i odbiorcze oraz aparaty trwale oznaczyć, zgodnie z opracowaną dokumentacją
- kable i przewody wprowadzone do szafy przyłączyć do aparatów poprzez listwy zaciskowe dostosowane do ich przekrojów, przewidzieć dodatkowo listwę ze złączy jednotorowych 2,5 mm<sup>2</sup> w ilości 15szt.
- w szafie zachować min. 30% wolnego miejsca
- przewody (giętkie) w obrębie szafy prowadzić w korytkach grzebieniowych (przewidzieć rezerwę pod przyszłą rozbudowę)
- przewidzieć dodatkowe zabezpieczenia nadprądowe jednofazowe typu C2 – 1szt., C4 – 1szt., C6 – 1szt.
- 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 zgłaszania zapotrzebowania na ciepło lub odwzorowania 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 warystorami,
  - Posiadający zacisk jako wyjście sygnału 0-10V dla obiegu regulacyjnego regulowanego sygnałem ciągłym lub do zgłaszania zapotrzebowania na ciepło, dopuszczalne obciążenie > 5 k $\Omega$
- 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 modułem komunikacyjnym z wyprowadzeniem sygnałów RTN na kostkę łączeniową
  - interfejs RS-485 dla magistrali podłączanej 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

Załącznik nr 1 do warunków przyłączenia do sieci ciepłowniczej nr TT-I/PW/427/5/2021: Wymagania w zakresie instalacji elektrycznych pomieszczenia oraz instalacji AKPiA kompaktowego węzła ciepłego dla istniejącego budynku mieszkalnego wielorodzinnego Świętokrzyskiej Spółdzielni Mieszkaniowej przy ul. Marszałkowskiej 71 (działki nr ewid. 947/39, 947/40 obręb 0006) w Kielcach.



Wymagania w zakresie instalacji elektrycznych pomieszczenia węzła cieplnego oraz instalacji AKPiA kompaktowego węzła cieplnego

- Emisja zakłóceń zgodnie z normą EN 61000-6-3
- 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 przekaźników pośredniczących

### 3.2.3. Układy automatyki i sterowania:

- a) zakres wyposażenia węzła w urządzenia do realizacji procesu technologicznego zawiera projekt technologiczny węzła, w którym zostały dobrane typy i ilość 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 załączanie 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.

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

Zaciski nr 1 (+) zastosowanych przetworników 4..20mA zmostkować na listwie w szafie sterowniczej i zasilć 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 napięciu 12V DC (posiadająca styk przekaźnikowy NC) – (zabudowa na konstrukcji węzła kompaktowego) w przypadku, gdy pomieszczenie posiada otwór okienny, lub istnieje inny sposób niepożądanego wtargnięcia do wymiennikowni;
- d) kontaktron magnetyczny na napięciu 12V DC, jako czujnik otwarcia drzwi wejściowych do pomieszczenia wymiennikowni;
- e) czujnik zalania wodą, przystosowany do współpracy z modułem telemetrycznym Vector – zabudowa na konstrukcji węzła.
- 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 węzła ciepłego.

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

### 3.2.5. Okablowanie i usytuowanie urządzeń węzła:

- 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 węzła układać na jego konstrukcji, jako osłony zastosować kanały kablów i listwy instalacyjne z przegrodą, 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 węzła 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;
- w obwodach zasilania i sterowania pomp obiegowych i cyrkulacyjnych z falownikami przewidzieć odpowiednio dobrane do przeznaczenia przewody ekranowane



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

- obwody pomiarowe oraz niskoprądowe układać 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 siłowników 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. Paweł Kuziel



Załącznik nr 2 do warunków TT-I/PW/427/5/2021 przyłączenia do sieci ciepłowniczej węzła cieplnego w budynku mieszkalnym wielorodzinnym przy ul. Marszałkowskiej 71 w Kielcach.

### Dane do projektowania węzła cieplnego:

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 grzejnego w instalacji odbiorczej c.o.  
(np. woda, glikol, mieszanina wody .....%, glikolu .....%) .....
9. rodzaj czynnika grzejnego 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>

Jeżeli 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.....,  $Q_p$ ..... [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. ....

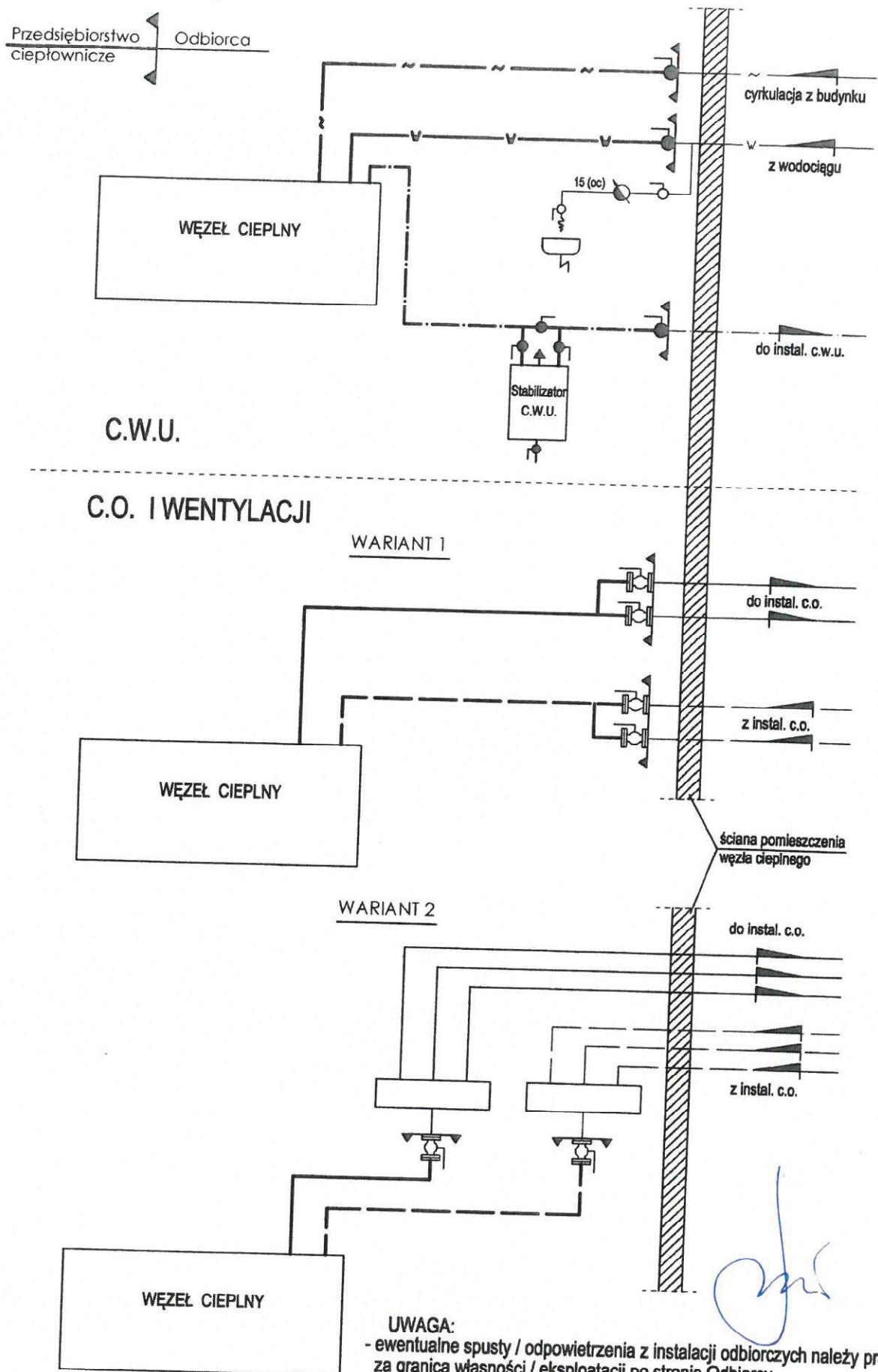
.....

*Podpis osoby uprawnionej*

Załącznik nr 3 do warunków TT-I/PW/427/5/2021 przyłączenia do sieci ciepł. węzła cieplnego w budynku mieszkalnym wielorodzinnym przy ul. Marszałkowskiej 71 w Kielcach.

Granica własności i eksploatacji

Przedsiębiorstwo ciepownicze      Odbiorca



C.W.U.

C.O. I WENTYLACJI

WARIANT 1

WARIANT 2

cyrkulacja z budynku

z wodociągu

do instal. c.w.u.

do instal. c.o.

z instal. c.o.

ściana pomieszczenia węzła cieplnego

do instal. c.o.

z instal. c.o.

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 cieplnego

**MIEJSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO  
ENERGETYKI CIEPLNEJ**

Spółka z o.o. w Kielcach



**TABELA REGULACYJNA**

węzłów ciepłych

zasilanych z

**PGE ELEKTROCIĘPŁOWNIA KIELCE**

**S.A.**

dla parametrów 122,5/72,5 °C

Sezon grzewczy: 2020 / 2021

Temp. zewn. °C	Tz °C	Tp °C
1	2	3
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. Zygmunt Czerwiak



**MIEJSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO  
ENERGETYKI CIEPLNEJ**

Spółka z o.o. w Kielcach



**TABELA REGULACYJNA  
dla parametrów 90 / 70 °C**

Sezon grzewczy: 2020 / 2021

Opracował:

Kierownik Działu Obsługi Eksploatacji

mgr inż. Arkadiusz Ponikowski

Zatwierdził:

Dyrektor ds. Eksploatacji

mgr inż. Zygmunt Czerwiak

Temp. zewn. °C	Tz °C	Tp °C
1	2	3
12	40,0	36,0
11	41,5	37,3
10	43,7	38,1
9	45,5	40,0
8	47,3	41,3
7	49,1	42,6
6	50,8	43,3
5	52,5	45,0
4	54,1	46,1
3	55,8	47,4
2	57,5	48,5
1	59,1	49,6
0	60,7	50,6
-1	62,3	51,7
-2	63,9	52,8
-3	65,5	53,8
-4	66,9	54,9
-5	68,5	55,9
-6	70,0	56,9
-7	71,5	57,9
-8	72,9	58,9
-9	74,4	59,8
-10	75,7	60,8
-11	77,2	61,8
-12	78,1	62,8
-13	80,1	63,8
-14	81,6	64,6
-15	83,1	65,5
-16	84,4	66,4
-17	85,8	67,3
-18	87,3	68,3
-19	88,7	69,1
-20	90,0	70,0

# Plytowy wymiennik ciepła



## Specyfikacja techniczna

Typ wymiennika: CBH18-39AS1S2S3S4ThreadExt3/4" (32871 0170 5)

Oferta nr : HVAC20221360

Pozycja : co 62.9 kW

Data : 2022.02.14

		<b>Strona ciepła</b>	<b>Strona zimna</b>
Medium		<b>S3S4</b>	<b>S1S2</b>
Gęstość	kg/m <sup>3</sup>	Water	Water
Ciepłota właściwa	kJ/(kg·K)	969.5	974.7
Przewodność cieplna	W/(m·K)	4.19	4.18
Lepkość wejściowa	cP	0.672	0.665
Lepkość wyjściowa	cP	0.228	0.403
		0.389	0.314
Przepływ	m <sup>3</sup> /h	1.1	2.8
Temperatura wejściowa	°C	122.5	70.0
Temperatura wyjściowa	°C	72.5	90.0
Spadek ciśnienia	kPa	5.30	17.7
Rezerwa	%	66.0	
Obciążenie cieplne	kW	62.90	
Log. różnica temperatur	K	11.7	
Rodzaj przepływu		Przeciwprąd	
Ilość biegów		1	1
Materialny / materiał łączący płyty		Alloy 316 / Cu	
KrociecS1 (Cold-out)		Threaded (External)/ 3/4" ISO 228/1-G (Z31)	
Alloy 316 / ISO 228/1-G			
KrociecS2 (Cold-in)		Threaded (External)/ 3/4" ISO 228/1-G (Z31)	
Alloy 316 / ISO 228/1-G			
KrociecS3 (Hot-out)		Threaded (External)/ 3/4" ISO 228/1-G (Z31)	
Alloy 316 / ISO 228/1-G			
KrociecS4 (Hot-in)		Threaded (External)/ 3/4" ISO 228/1-G (Z31)	
Alloy 316 / ISO 228/1-G			
Przepisy dot. budowy zbiorników ciśnieniowych		PED	
Cisnienie projektowe at-50.000000	Bar	32.0	32.0
Cisnienie projektowe at150.000000	Bar	32.0	32.0
Temperatura projektowa	°C	-50.0/150.0	
Długość x szerokość x wysokość	mm	110 x 74 x 316	
Ciepota netto, pustej / Ciepota roboczej	kg	3.08 / 4.48	

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



# Plytowy wymiennik ciepła



## Specyfikacja techniczna

Typ wymiennika: CBH18-39AS1S2S3S4ThreadExt3/4" (32871 0170 5)

Oferta nr : HVAC20221360

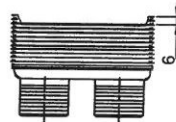
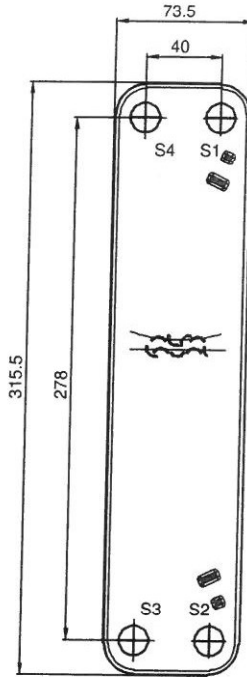
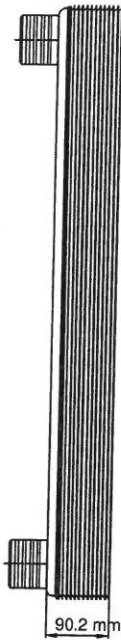
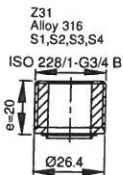
Pozycja : co 62.9 kW+20%

Data : 2022.02.14

		<b>Strona ciepła</b>	<b>Strona zimna</b>
		<b>S3S4</b>	<b>S1S2</b>
Medium		Water	Water
Gęstość	kg/m <sup>3</sup>	969.5	974.7
Ciepło właściwe	kJ/(kg·K)	4.19	4.18
Przewodność cieplna	W/(m·K)	0.672	0.665
Lepkość wejściowa	cP	0.228	0.403
Lepkość wyjściowa	cP	0.389	0.314
Przepływ	m <sup>3</sup> /h	1.4	3.3
Temperatura wejściowa	°C	122.5	70.0
Temperatura wyjściowa	°C	72.5	90.0
Spadek ciśnienia	kPa	7.52	25.3
Rezerwa	%	53.0	
Obciążenie cieplne	kW	75.50	
Log. różnica temperatur	K	11.7	
Rodzaj przepływu		Przeciwprąd	
Ilość biegów		1	1
Material płyty/ materiał łączący płyty		Alloy 316 / Cu	
Krociec S1 (Cold-out)		Threaded (External)/ 3/4" ISO 228/1-G (Z31)	
Alloy 316 / ISO 228/1-G			
Krociec S2 (Cold-in)		Threaded (External)/ 3/4" ISO 228/1-G (Z31)	
Alloy 316 / ISO 228/1-G			
Krociec S3 (Hot-out)		Threaded (External)/ 3/4" ISO 228/1-G (Z31)	
Alloy 316 / ISO 228/1-G			
Krociec S4 (Hot-in)		Threaded (External)/ 3/4" ISO 228/1-G (Z31)	
Alloy 316 / ISO 228/1-G			
Przepisy dot. budowy zbiorników ciśnieniowych		PED	
Cisnienie projektowe at-50.000000	Bar	32.0	32.0
Cisnienie projektowe at150.000000	Bar	32.0	32.0
Temperatura projektowa	°C	-50.0/150.0	
Długość x szerokość x wysokość	mm	110 x 74 x 316	
Ciepota netto, pusty/ Ciepota roboczy	kg	3.08 / 4.48	

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 0.8880 m<sup>2</sup>    MATERIAŁ PŁYT Alloy 316  
 WAGA NETTO 3.075 kg  
 CIĘŻAR ROBOCZY 4.480 kg    UKŁAD PŁYT 1\*19AH / 1\*19AL

DŁUGOŚĆ CAŁKOWITA 10.2  
 SZEROKOŚĆ CAŁKOWITA 73.5  
 WYSOKOŚĆ CAŁKOWITA 5

MEDIUM	WLOT	TEMP.	WYLOT	TEMP.	NATEŻENIE PRZEPŁYW	SPADEK CIŚNIENIA	OBJĘTOŚĆ CIEPŁA
Water	S4	122.5 °C	S3	72.5 °C	1.1 m <sup>3</sup> /h	5.302 kPa	0.6555 dm <sup>3</sup>
Water	S2	70.0 °C	S1	90.0 °C	2.8 m <sup>3</sup> /h	17.72 kPa	0.7980 dm <sup>3</sup>

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

PLATE HEAT EXCHANGER

**CBH18-39A**  
 PED



ITEM ID.  
 32871 0170 5  
 DATA  
 2022-02-14  
 REWIZJA  
 NR 0

# Płytowy wymiennik ciepła



## Specyfikacja techniczna

Typ wymiennika: AlfaNovaTW 18-20HS1S2S3S4ThreadExt3/4" (30750 4746 0)

Oferta nr : HVAC20221360

Pozycja : cw 50 kW

Data : 2022.02.14

		<b>Strona ciepła</b>	<b>Strona zimna</b>
		<b>S1S2</b>	<b>S3S4</b>
Medium		Woda	Woda
Gęstość	kg/m <sup>3</sup>	983.9	990.6
Ciepło właściwe	kJ/(kg·K)	4.17	4.18
Przewodność cieplna	W/(m·K)	0.649	0.631
Lepkość wejściowa	cP	0.403	1.31
Lepkość wyjściowa	cP	0.721	0.465
Przepływ	m <sup>3</sup> /h	1.3	0.9
Temperatura wejściowa	°C	70.0	10.0
Temperatura wyjściowa	°C	35.0	60.0
Spadek ciśnienia	kPa	8.99	5.45
Rezerwa	%	38.0	
Obciążenie cieplne	kW	50.00	
Log. różnica temperatur	K	16.4	
Rodzaj przepływu		Przeciwprąd	
Ilość biegów		1	1
Materiał płyty/ materiał łączący płyty		Alloy 316 / SS	
Krociec S1 (Gorący-In)		Gwint (zewnątrzny)/ 3/4" ISO 228/1-G (Z31) Alloy	
316 / ISO 228/1-G			
Krociec S2 (Gorący-Out)		Gwint (zewnątrzny)/ 3/4" ISO 228/1-G (Z31) Alloy	
316 / ISO 228/1-G			
Krociec S3 (Zimno-In)		Gwint (zewnątrzny)/ 3/4" ISO 228/1-G (Z31) Alloy	
316 / ISO 228/1-G			
Krociec S4 (Zimno-Out)		Gwint (zewnątrzny)/ 3/4" ISO 228/1-G (Z31) Alloy	
316 / ISO 228/1-G			
Przepisy dot. budowy zbiorników ciśnieniowych		PED	
Cisnienie projektowe at 90.000000	Bar	23.0	28.0
Cisnienie projektowe at 150.000000	Bar	20.0	25.0
Temperatura projektowa	°C	-196.0/150.0	
Długość x szerokość x wysokość	mm	71 x 80 x 320	
Ciepota netto, pusty/ Ciepota roboczy	kg	1.94 / 2.66	

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



## Specyfikacja techniczna

Typ wymiennika: AlfaNovaTW 18-20HS1S2S3S4ThreadExt3/4" (30750 4746 0)

Oferta nr : HVAC20221360

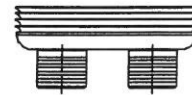
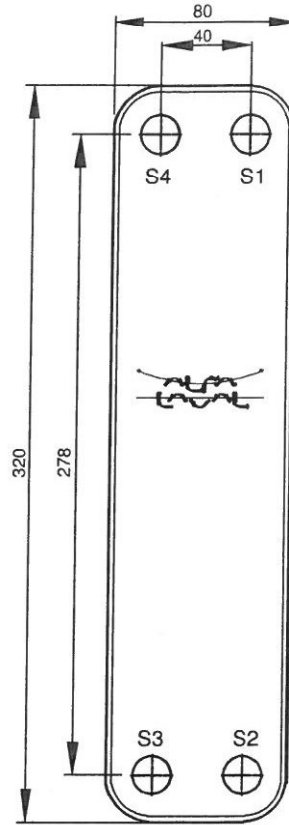
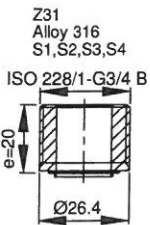
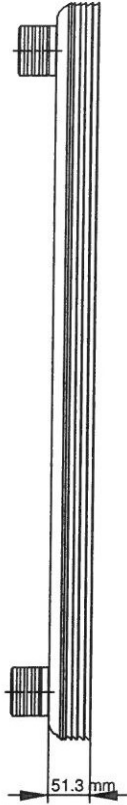
Pozycja : cw 50 kW+20%

Data : 2022.02.14

		<b>Strona ciepła</b>	<b>Strona zimna</b>
		<b>S1S2</b>	<b>S3S4</b>
Medium		Woda	Woda
Gęstość	kg/m <sup>3</sup>	983.9	990.6
Ciepło właściwe	kJ/(kg·K)	4.17	4.18
Przewodność cieplna	W/(m·K)	0.649	0.631
Lepkość wejściowa	cP	0.403	1.31
Lepkość wyjściowa	cP	0.721	0.465
Przepływ	m <sup>3</sup> /h	1.5	1.0
Temperatura wejściowa	°C	70.0	10.0
Temperatura wyjściowa	°C	35.0	60.0
Spadek ciśnienia	kPa	12.8	7.74
Rezerwa	%	27.0	
Obciążenie cieplne	kW	60.00	
Log. różnica temperatur	K	16.4	
Rodzaj przepływu		Przeciwny	
Ilość biegów		1	1
Materiał płyty/ materiał łączący płyty		Alloy 316 / SS	
Krociec S1 (Gorący-In)		Gwint (zewnątrzny)/ 3/4" ISO 228/1-G (Z31) Alloy	
316 / ISO 228/1-G			
Krociec S2 (Gorący-Out)		Gwint (zewnątrzny)/ 3/4" ISO 228/1-G (Z31) Alloy	
316 / ISO 228/1-G			
Krociec S3 (Zimno-In)		Gwint (zewnątrzny)/ 3/4" ISO 228/1-G (Z31) Alloy	
316 / ISO 228/1-G			
Krociec S4 (Zimno-Out)		Gwint (zewnątrzny)/ 3/4" ISO 228/1-G (Z31) Alloy	
316 / ISO 228/1-G			
Przepisy dot. budowy zbiorników ciśnieniowych		PED	
Cisnienie projektowe at 90.000000	Bar	23.0	28.0
Cisnienie projektowe at 150.000000	Bar	20.0	25.0
Temperatura projektowa	°C	-196.0/150.0	
Długość x szerokość x wysokość	mm	71 x 80 x 320	
Ciezar netto, pusty/ Ciezar roboczy	kg	1.94 / 2.66	

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

ALL DIMENSIONS IN MILLIMETERS

HEATING SURFACE	0.4680 m <sup>2</sup>	PLATE MATERIAL	Alloy 316	TOTAL LENGTH	71.3
NETWEIGHT	1.941 kg	PLATE GROUPING	1*9H / 1*10H	TOTAL WIDTH	80.0
OPERATING WEIGHT	2.664 kg			TOTAL HEIGHT	320.0

MEDIA	INLET	OUTLET	TEMP.	TEMP.	FLOW RATE	PRESSURE DROP	LIQUID VOL.
Water	S1	S2	70.0 °C	35.0 °C	1.3 m <sup>3</sup> /h	8.989 kPa	0.3850 dm <sup>3</sup>
Water	S3	S4	10.0 °C	60.0 °C	0.9 m <sup>3</sup> /h	5.446 kPa	0.3465 dm <sup>3</sup>

SUPPLIER	REF.	MP NO.	PLATE HEAT EXCHANGER			
AGENT/REF.			<h1>AlfaNovaTW 18-20H</h1>			
CUSTOMER NAME / REF. NO.					PED	
SIGN.					DATE 2022-02-14	REV No. 0

## Dane techniczne

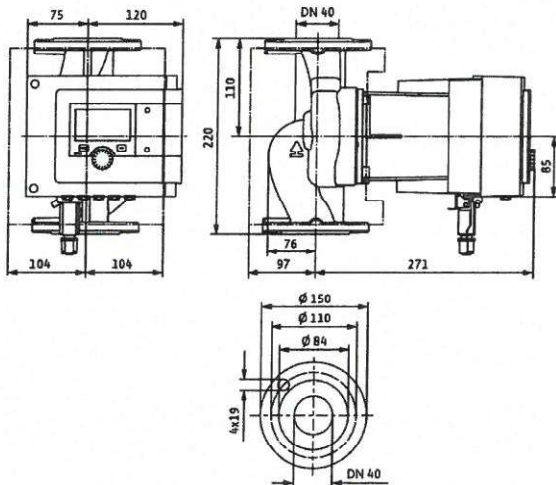
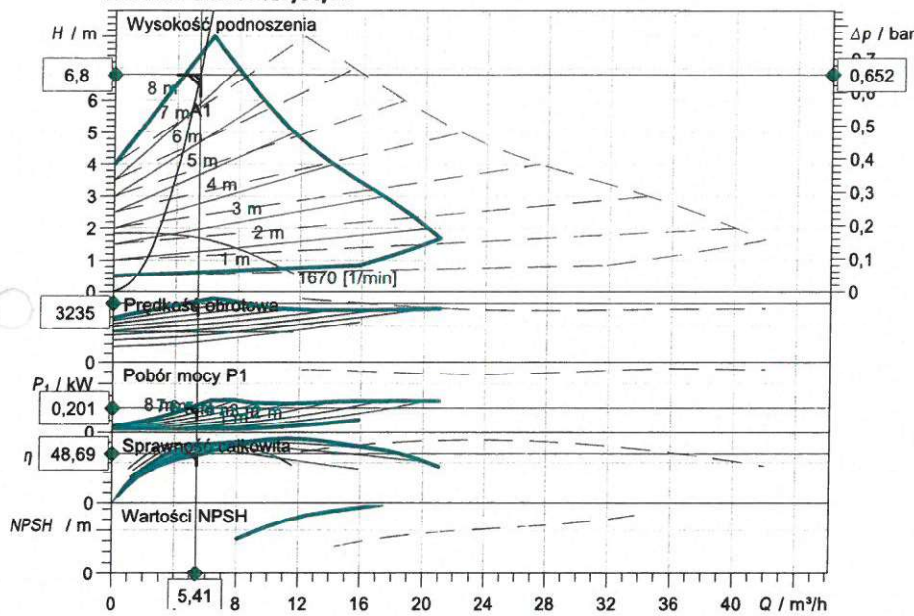
### Pompa bezdławnicowa Smart Premium Stratos MAXO 40/0,5-8 PN6/10

Nazwa projektu Nienazwany projekt 2022-03-24 10:30:22.151

ID projektu  
Miejsce montażu  
Numer pozycji klienta

Data 24.03.2022

#### Rodzina charakterystyki



#### Wprowadzenie danych eksploatacyjnych

Wydajność	5,41 m³/h
Wysokość podnoszenia	6,80 m
Medium	Woda 100 %
Temperatura przetłaczanej cieczy	70,00 °C
Gęstość	977,70 kg/m³
Lepkość kinematyczna	0,41 mm²/s

#### Dane hydrauliczne ( punkt pracy)

Wydajność	5,41 m³/h
Wysokość podnoszenia	6,80 m
Pobór mocy P1	0,20 kW

#### Dane o produkcie

Pompa bezdławnicowa Smart Premium Stratos MAXO 40/0,5-8 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 (IEF)	IEF1
Przyłącze sieciowe	1~ 230 V / 50 Hz
Dopuszczalna tolerancja napięcia	+ -10 %
Max. prędkość obrotowa	3750
Pobór mocy P1 (maks.)	0,28 kW
Pobór prądu	1,2 A
Stopień ochrony	IPX4D
Klasa izolacji	F
Emitted interference	EN 61800-3;2004+A1;2C
Interference resistance	EN 61800-3;2004+A1;2C
Dławik przewodu	

#### Wymiary przyłącza

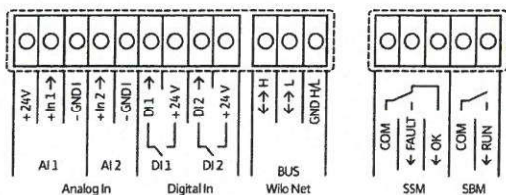
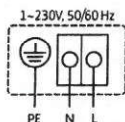
Przyłącze po stronie ssawnej	DN 40, PN 6/10
Przyłącze po stronie tłocznej	DN 40, PN 6/10
Długość zabudowy pompy	220 mm

#### Materiały

Korpus pompy	5.1301/EN-GJL-250
Wirnik	PPS-GF40
Wał	1.4122, z powłoką DLC
Materiał łożysk	Węgiel spiekany, impregnowany antyryn

#### Informacje dot. zamawiania

Masa netto ok.	11,7 kg
Numer pozycji	2164583







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

Dane:

V	–	Pojemność instalacji (z węzłem cieplnym)	1,67 m <sup>3</sup>
p <sub>st</sub>	–	Ciśnienie hydrostatyczne instalacji	1,60 bara
p	–	Ciśnienie wstępne w naczyniu zbiorczym	2,0 bara
p <sub>max</sub>	–	Maksymalne obliczeniowe ciśnienie w naczyniu zbiorczym	6,0 bar
ρ <sub>1</sub>	–	Gęstość wody instalacyjnej w temp. początkowej t <sub>1</sub> = 10 °C	999,72 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> = 90 °C	0,0356 dm <sup>3</sup> /kg

Obliczenie minimalnej pojemności użytkowej naczynia zbiorczego przeponowego

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

$$V_u = 1,67 \cdot 999,72 \cdot 0,0356 = 59,44 \text{ [dm}^3\text{]}$$

Obliczenie minimalnej pojemności całkowitej naczynia zbiorczego przeponowego

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

$$V_c = 59,44 \cdot \frac{6 + 1}{6 - 2,0} = 104,02 \text{ [dm}^3\text{]}$$

Przyjęto naczynie zbiorcze firmy Reflex typu:

**NG 140, P<sub>rob</sub> = 6 bar, nastawa ciśnienia wstępnego 2,0 bara - szt. 1**

Obliczenie najmniejszej wewnętrznej średnicy rury zbiorczej

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

$$d = 0,7 \cdot \sqrt{59,44} = 5,40 \text{ [mm]}$$

Przyjęto rurę 26,9×2,6 mm o średnicy wewnętrznej 21,7 mm.



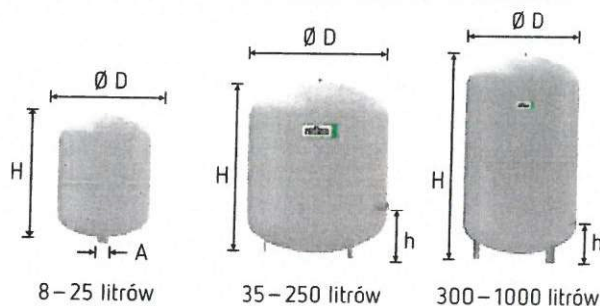
# Dane techniczne Reflex

## Reflex NG i N

- do instalacji grzewczych i systemów chłodniczych
- przyłącza gwintowane
- 8-25l: wykonanie wiszące; od 35 l - stojące
- membrana niewymienna, zgodna z normą PN-EN 13831, dop. temp. pracy 70 °C
- dopuszczenie zgodne z dyrektywą dot. urządzeń ciśnieniowych 2014/68/UE



CE



8-25 litrów

35-250 litrów

300-1000 litrów

6 bar	Typ 6 bar/120 °C	Indeks		VPE*	Waga (kg)	Ø D (mm)	H (mm)	h (mm)	A	Ciśnienie wstępne (bar)
		szare	białe							
	NG 8	8230113	7230107	96	1,7	206	305	-	R ¾	1,5
	NG 12	8240113	7240107	72	2,2	280	290	-	R ¾	1,5
	NG 18	8250113	7250107	56	2,9	280	380	-	R ¾	1,5
	NG 25	8260113	7260107	42	3,7	280	490	-	R ¾	1,5
	NG 35	8270113	7270107	24	5,5	354	465	130	R ¾	1,5
	NG 50	8001013	7001100	24	9,0	409	469	168	R ¾	1,5
	NG 80	8001213	7001300	12	9,2	480	565	166	R 1	1,5
	NG 100	8001413	7001500	10	11,5	480	670	166	R 1	1,5
	NG 140	8001613	7001700	8	21,9	480	886	166	R 1	1,5
	N 200	8213313	-	4	22,0	634	758	205	R 1	1,5
	N 250	8214313	-	4	24,7	634	888	205	R 1	1,5
	N 300	8215300	-	-	27,0	634	1092	235	R 1	1,5
	N 400	8218000	-	-	47,0	740	1102	245	R 1	1,5
	N 500	8218300	-	-	52,0	740	1321	245	R 1	1,5
	N 600	8218400	-	-	66,0	740	1531	245	R 1	1,5
	N 800	8218500	-	-	96,0	740	1996	245	R 1	1,5
	N 1000	8218600	-	-	118,0	740	2406	245	R 1	1,5

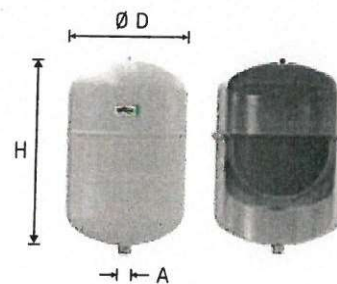
↑ pojemność nominalna V<sub>n</sub> [litry]

\* ilość naczyń na palecie

## Reflex S/V

- naczynie wzbiornicze solarne z wbudowanym zbiornikiem schładzającym do instalacji solarnych, grzewczych i chłodniczych
- przyłącza gwintowane
- do 25 l: wykonanie z uchwytami mocującymi, od 33 l - stojące
- niewymienna półmembrana, zgodnie z PN-EN 13831, dopuszczalna temp. pracy: 70 °C
- z dodatkiem środka przeciw zamarzaniu od 25% do 50 %
- dopuszczenie zgodnie z dyrektywą dot. urządzeń ciśnieniowych 2014/68/UE

NOWOŚĆ



18-33 litry

10 bar	Typ 10 bar/120 °C	Indeks szare	Waga (kg)	Ø D (mm)	H (mm)	Przyłącze A
S/V 25/8	8702510	5,00	280	609	R ¾	
S/V 33/12	8706910	7,00	354	594	R ¾	



## Dobór zaworów bezpieczeństwa zabezpieczających wymienniki dla instalacji c.o.

Dane:

$\alpha_c$	współczynnik wypływu dla wody (wstępnie przyjęto dla zaworu bezp. typu 1915 Syr, DN25)	–	0,43
$p_1$	ciśnienie dopuszczalne instalacji	–	6,00 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	–	6,0 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 CBH18-39A produkcji Alfa Laval	–	28,8×10 <sup>-6</sup> m <sup>2</sup>
$m_2$	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]

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

$$m_1 = 447,3 \cdot 2 \cdot 28,8 \cdot 10^{-6} \cdot \sqrt{(16 - 6) \cdot 941} = 2,50 \text{ [kg/s]}$$

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

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

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

$$M = m_1 + m_2 = 2,50 + 0,5 = 3,00 \text{ [kg/s]}$$

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

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

$$d_0 = 54 \sqrt{\frac{3,00}{0,43 \cdot \sqrt{6 \cdot 941}}} = 16,45 \text{ [mm]}$$

**Dla zabezpieczenia każdego z wymienników dobrano zawór bezpieczeństwa SYR typu 1915, DN25, średnica gniazda 20 mm, nastawa 6,0 bar.**



# ZAWÓR BEZPIECZEŃSTWA

# 1915

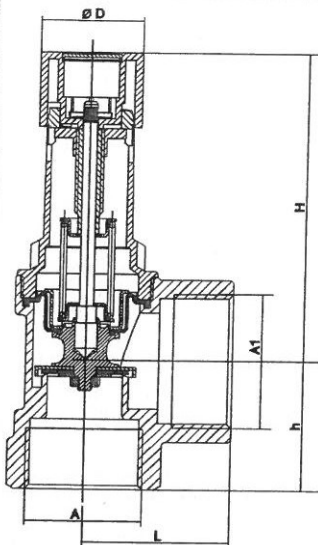


Tabela 1

A [R]	A1 [R]	H [mm]	h [mm]	L [mm]	D [mm]	Masa [kg]
1/2	3/4	50	28	35	31	0.25
3/4	1	52	34	38	31	0.3
1	1 1/4	79	40	47	43	0.6
1 1/4	1 1/2	110	46	53	51	0.9
1 1/2	2	187	55	70	75	2.7
2	2 1/2	195	75	75	75	3

Tabela 2

Zawór	d [mm]	Ciśnienie początku otwarcia [bar]	Moc maks. kotła N [kW]	Współczynnik wypływu dla		
				par i gazów $\alpha_a$	cieczy (b1=10%) $a\alpha_c$	cieczy (b1=25%) $a\alpha_c$
1/2	12	1,5	37	0,38	0,25	0,37
3/4	14	1,5	73	0,55	0,20	0,20
1	20	1,5	147	0,54	0,30	0,36
1 1/4	27	1,5	238	0,48	0,25	0,32
1 1/2	35	1,5	216	0,26	0,20	0,25
2	42	1,5	564	0,47	0,20	0,32
1/2	12	2,0	44	0,38	0,25	0,37
3/4	14	2,0	87	0,55	0,20	0,20
1	20	2,0	174	0,54	0,3	0,36
1 1/4	27	2,0	283	0,48	0,25	0,32
1 1/2	35	2,0	257	0,26	0,20	0,25
2	42	2,0	671	0,47	0,20	0,32
1/2	12	2,5	72	0,54	0,31	0,48
3/4	14	2,5	101	0,55	0,32	0,49
1	20	2,5	228	0,61	0,41	0,51
1 1/4	27	2,5	348	0,51	0,35	0,42
1 1/2	35	2,5	803	0,70	0,45	0,57
2	42	2,5	892	0,54	0,28	-
1/2	12	3,0	64	0,42	0,27	0,38
3/4	14	3,0	118	0,57	0,36	0,48
1	20	3,0	284	0,67	0,40	0,52
1 1/4	27	3,0	394	0,51	0,36	0,47
1 1/2	35	3,0	910	0,70	0,51	0,59
2	42	3,0	1011	0,54	0,21	-
1/2	12	3,5	64	0,38	0,25	0,37
3/4	14	3,5	127	0,55	0,20	0,40
1	20	3,5	256	0,54	0,30	0,36
1 1/4	27	3,5	414	0,48	0,25	0,32
1 1/2	35	3,5	769	0,53	0,20	0,25
2	42	3,5	983	0,47	0,20	0,32
1/2	12	4,0	71	0,38	0,25	0,37
3/4	14	4,0	140	0,55	0,20	0,40
1	20	4,0	282	0,54	0,30	0,36
1 1/4	27	4,0	457	0,48	0,25	0,32
1 1/2	35	4,0	848	0,53	0,20	0,25
2	42	4,0	922	0,40	0,21	0,32
1/2	12	4,5	78	0,38	0,25	0,37
3/4	14	4,5	153	0,55	0,20	0,40
1	20	4,5	308	0,54	0,30	0,36
1 1/4	27	4,5	499	0,48	0,25	0,32
1 1/2	35	4,5	926	0,53	0,20	0,25
2	42	4,5	1182	0,47	0,28	0,32
1/2	12	5,0	84	0,38	0,45	0,48
3/4	14	5,0	166	0,55	0,47	0,51
1	20	5,0	395	0,64	0,41	0,48
1 1/4	27	5,0	540	0,48	0,36	0,39
1 1/2	35	5,0	1003	0,53	0,26	0,51
2	42	5,0	1281	0,47	0,28	0,33
1/2	12	5,5	150	0,63	0,27	0,36
3/4	14	5,5	221	0,68	0,42	0,50
1	20	5,5	439	0,66	0,40	0,50
1 1/4	27	5,5	582	0,48	0,32	0,35
1 1/2	35	5,5	1426	0,70	0,20	0,30
2	42	5,5	1980	0,63	0,30	-
1/2	12	6,0	171	0,67	0,33	0,38
3/4	14	6,0	192	0,55	0,20	0,40
1	20	6,0	434	0,61	0,43	0,47
1 1/4	27	6,0	623	0,48	0,30	0,31
1 1/2	35	6,0	1157	0,53	0,35	-
2	42	6,0	1729	0,55	0,30	-

### Zastosowanie:

Membranowe zawory bezpieczeństwa 1915 służą do zabezpieczania ciśnieniowych systemów wypełnionych cieczą przed przekroczeniem dopuszczalnego ciśnienia. Zasady doboru wielkości zaworu w zależności od mocy cieplnej instalacji pokazano w tabeli 2. Dobry w ten sposób zawór jest w stanie odprowadzić całą moc cieplną instalacji grzewczej w postaci pary nasyconej. **Można montować do 3 sztuk zaworów bezpieczeństwa dla pojedynczego wymiennika ciepła.**

**Umożliwia to zabezpieczenie zaworami bezpieczeństwa 1915 instalacji o większej mocy cieplnej niż wynika to z tabeli.**

Zawory bezpieczeństwa można stosować w ciśnieniowych instalacjach wodnych i z innymi nieklejącymi cieczami o temperaturze nie przekraczającej maksymalnie 140°C.

Podane wartości  $d$ ,  $\alpha_c$ ,  $\alpha$  w tabeli 2 umożliwiają obliczanie wartości wyrzutowej zaworu.

### Montaż:

Zawory bezpieczeństwa wykonane są z uszczelnieniem powyżej membrany, z możliwością odpowietrzenia przez przekręcenie kołpaka. Uszczelnienie siedziska zaworu i siedzisko może być oczyszczone przez wykręcenie całej wkładki górnej zaworu.

Po wykonaniu czynności oczyszczania zaworu, należy z powrotem wkręcić wkładkę górną. Konstrukcja zaworu uniemożliwia przestawienie ciśnienia otwarcia zaworu.

Membranowe zawory bezpieczeństwa o średnicy 1/2" i 3/4" można naprawiać przez wymianę zaworu wraz z siedziskiem (głowica wymienna 1916) i wkręcenie jej w stary korpus.

### Wykonanie:

Obudowa mosiądz/brąz; osłona z Gd-Zn/mosiądzu/brązu; części wewnętrzne z Ms 58; membrana i uszczelnienie z odpornego na wysoką temperaturę i starzenie materiału o elastyczności gumy; sprężyna ze stali sprężynowej pokrytej powłoką galwaniczną dla zabezpieczenia przed korozją.

Ciśnienie otwarcia: 1,5 - 6 bar, nastawa standardowa 2,5, 3 bar  
 Temperatura pracy: maks. 140°C  
 Medium: pary i gazy, ciecze  
 Instalacja: pionowa, wejście z dołu  
 Badanie typu: UDT 42-C-04/imp. Znak  $\text{C} \text{C} 0085$

SYR/102K11/HUSTY/KARTA

HANS SASSERATH & CO. KG - HUSTY

ul. Rzepakowa 5e, 31-989 Kraków, tel. 012/645-03-04, faks 012/645-03-33, e-mail: info@husty.pl, www.syr.pl

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

### Dane:

wymiennik płytowy

P <sub>1</sub> – ciśnienie dopuszczone podgrzewacza	–	6,0 kG/cm <sup>2</sup>
P <sub>2</sub> – ciśnienie na wylocie z zaworu bezpieczeństwa	–	0 kG/cm <sup>2</sup>
P <sub>3</sub> – ciśnienie czynnika grzejącego na zasileniu podgrzewacza	–	16 kG/cm <sup>2</sup>
b – współczynnik zależny od różnicy ciśnień czynnika grzejącego i ciśnienia dopuszczalnego dla podgrzewacza (zbiornika stabilizującego c.w.u.)		2
γ <sub>1</sub> – ciężar objętościowy wody grzejącej przy najniższej, występującej na zasileniu podgrzewacza temp. tej wody (tj. 70 °C)	–	977,7 kG/m <sup>3</sup>
α <sub>c</sub> – współczynnik wypływu dla wody (wstępnie przyjęto dla zaworu bezp. typu 2115 Syr, DN25)	–	0,3
α <sub>c1</sub> – współczynnik wypływu wody grzejącej dla pękniętej rury grzejącej		1
F – powierzchnia przekroju wewnętrznego rury grzejącej (wsp. wypływu A dla wymiennika płytowego AlfaNovaTW 18-20H)	–	24,0 mm <sup>2</sup>

Przepustowość zaworu bezpieczeństwa – G [kG/h]

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

$$G = 1,59 \cdot 1 \cdot 2 \cdot 24,0 \cdot \sqrt{(16 - 6) \cdot 977,7} = 7546,42 \text{ [kG/h]}$$

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

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

$$d = \sqrt{\frac{4 \cdot 7546,42}{3,14 \cdot 1,59 \cdot 0,3 \cdot \sqrt{(1,1 \cdot 6,0 - 0) \cdot 977,7}}} = 15,84 \text{ [mm]}$$

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





# ZAWÓR BEZPIECZEŃSTWA

# 2115

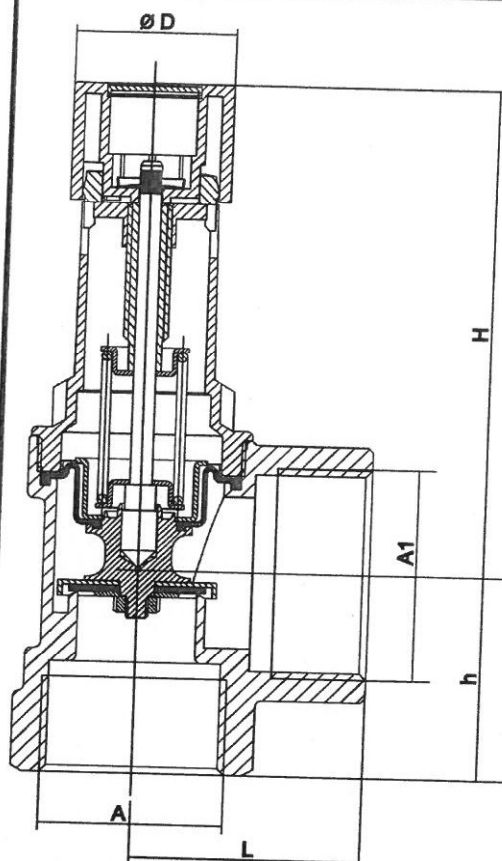


Tabela 1

A [G]	A1 [G]	H [mm]	h [mm]	L [mm]	D [mm]	Masa [kg]
1/2	3/4	46	28	35	31	0,20
3/4	1	48	34	38	31	0,29
1	1 1/4	79	40	47	49	0,50
1 1/4	1 1/2	110	46	53	51	0,85
1 1/2	2	187	55	70	75	2,70
2	2 1/2	195	75	75	75	3,00

Tabela 2

Średnica A króćca wlotowego [R]	Pojemność zbiornika podgrzewacza wody wg DIN [dm <sup>3</sup> ]	Najmniejsza średnica kanału dolotowego d [mm]	Dopuszczony współczynnik wypływu	
			α dla par i gazów przy b1=10%	α <sub>C</sub> dla cieczy przy b1=10%
1/2	do 200	12	0,38	0,25
3/4	200 - 1000	14	0,55	0,20
1	1000 - 5000	20	0,54	0,30
1 1/4	powyżej 5000	27	0,48	0,25
1 1/2	-	35	0,53	0,20/0,35*
2	-	42	0,55	0,20/0,30*

\* niższa wartość obowiązuje dla ciśnień do 5,5 bar, powyżej obowiązuje większa wartość

Tabela 3

Ciśnienie otwarcia [bar]	Maksymalny wyrzut wody [m <sup>3</sup> /h] wg wytycznych UDT					
	3,0	3,3	10,0	15,1	20,3	29,3
4	3,0	3,3	10,0	15,1	20,3	29,3
4,5	3,2	3,4	10,6	16,0	21,5	31,0
5	3,3	3,6	11,1	16,9	22,7	32,7
6	3,7	4,0	12,2	18,5	25,3	35,7
7	3,9	4,3	13,2	20,0	27,0	38,0
8	4,2	4,6	14,1	21,4	29,0	40,0
10	4,7	5,1	15,7	23,9	32,0	44,0
Średnica przyłącza [R]	1/2	3/4	1	1 1/4	1 1/2	2

### Zastosowanie:

Membranowe zawory bezpieczeństwa 2115 służą do zabezpieczania ciśnieniowych systemów wypełnionych cieczą przed przekroczeniem dopuszczalnego ciśnienia. Stosowane są przede wszystkim dla zabezpieczania zamkniętych ogrzewaczy wody użytkowej. Zasady doboru wielkości zaworu w zależności od objętości zbiornika ogrzewacza pokazano w tabeli 2 (dane według DIN).

Zawory bezpieczeństwa można stosować w ciśnieniowych instalacjach wodnych i z innymi nieklejącymi cieczami o maksymalnej temperaturze nie przekraczającej 110°C. Podane wartości d, α, α<sub>c</sub> z tabeli 2 umożliwiają obliczanie wartości wyrzutowej zaworu (dla ułatwienia patrz tabela 3).

### Budowa:

Zawory bezpieczeństwa wykonane są z uszczelnieniem powyżej membrany, z możliwością odpowietrzenia przez przekręcenie kołpaka. Uszczelnienie siedziska zaworu i siedzisko może być oczyszczone przez wykręcenie całej wkładki górnej zaworu. Po wykonaniu czynności oczyszczania zaworu, należy z powrotem wkręcić wkładkę górną. Konstrukcja zaworu uniemożliwia przestawienie ciśnienia otwarcia zaworu.

### Wykonanie:

Obudowa mosiądz/brąz; osłona z tworzywa sztucznego wzmocnianego włóknem szklanym lub z mosiądzu; części wewnętrzne z mosiądzu Ms 58; membrana i uszczelnienie z odpornego na wysoką temperaturę i starzenie materiału o elastyczności gumy; sprężyna ze stali sprężynowej pokrytej powłoką galwaniczną dla zabezpieczenia przed korozją.

Ciśnienie otwarcia:	4, 4,5, 5, 6, 8, 10 bar
Maksymalna temperatura robocza:	110°C
Medium:	woda, powietrze, neutralne nieklejące substancje
Zalecany montaż:	pionowo, wejście z dołu
Atest PZH:	tak
Znak CE	0085

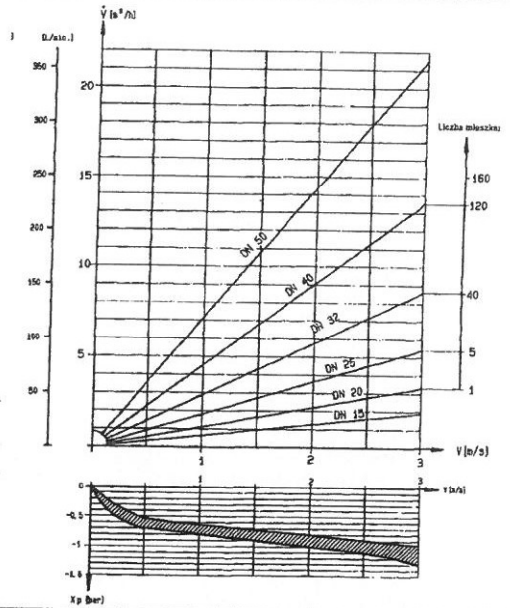
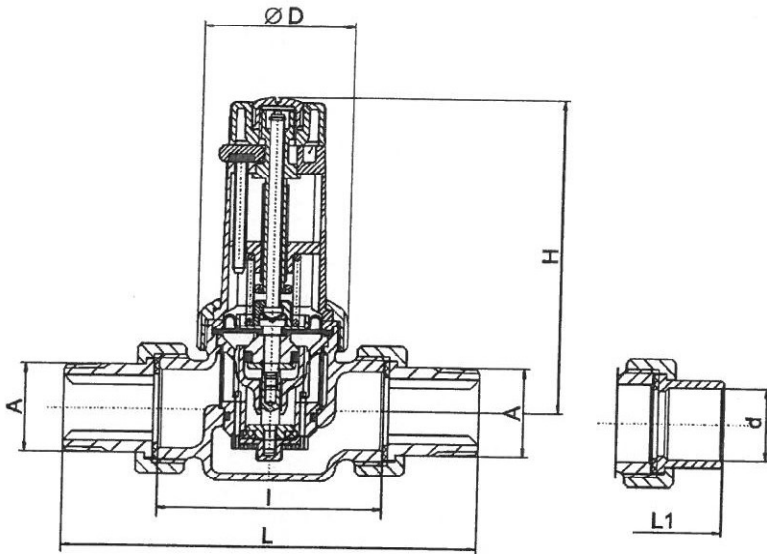
HANS SASSERATH & CO. KG - HUSTY

ul. Rzepakowa 5e, 31-989 Kraków, tel. 12/645-03-04, faks 12/645-03-33, e-mail: info@husty.pl www.syr.pl



# REDUKTOR CIŚNIENIA

# 6243



\* K oznacza rozmiar klucza w mm umożliwiającego odkręcenie śruby wkładki regulacyjnej.

Typ	Zakres nastaw [bar]	DN	A [R]	d [mm]	Przepływ		L [mm]	L1 [mm]	I [mm]	H [mm]	D [mm]
					min.m³/h	maks.m³/h					
6243.1	1.5 - 5	15	1/2	15	1.3	1.8	132	106	75	123	58
6243.2	4 - 8										
6243.1	1.5 - 5	20	3/4	22	2.3	3.3	143	117	75	123	58
6243.2	4 - 8										
6243.1	1.5 - 5	25	1	28	3.6	5.4	161	135	87	121	58
6243.2	4 - 8										
6243.1	1.5 - 5	32	1 1/4	35	5.8	8.6	190	170	105	176	K 75*
6243.2	4 - 8										
6243.1	1.5 - 5	40	1 1/2	42	9.1	13.7	220	205	130	176	K 75*
6243.2	4 - 8										
6243.1	1.5 - 5	50	2	54	14	21.2	255	240	140	180	K 75*
6243.2	4 - 8										

### Zastosowanie:

Reduktor ciśnienia typ 6243 jest stosowany do redukcji ciśnienia w instalacjach i urządzeniach z zastosowaniem mediów wg. niżej podanego wykazu. Ogranicza wzrost ciśnienia jako reduktor ciśnienia i dodatkowo reguluje go zgodnie z powyższym diagramem.

### Montaż:

Reduktor ciśnienia typ 6243 powinien być wbudowany w instalacje bez naprężeń i zgodnie z kierunkiem przepływu zaznaczonym na korpusie. Fabrycznie jest wyposażony we wbudowany ochronny filtr siatkowy ze stali nierdzewnej (oczek siatki 0,25mm), by zapobiegać zabrudzeniom części regulacyjnej. Zaleca się zamontowanie przed reduktorem filtra systemu DRUFI. Przed montażem armatury należy instalację przeczyścić, przepłukać lub przedmuchać.

### Obsługa:

Poprzez pokrętkę nastawczą możemy nastawić żądane ciśnienie, luzując uprzednio mosiężną, centralnie umieszczoną śrubę blokującą. Dla poprawnej pracy, ciśnienie wejściowe musi być o 1 bar wyższe niż żądane, nastawione ciśnienie wyjściowe. W celu nastawienia ciśnienia wyjściowego należy zamknąć wszystkie punkty odbioru. Następnie kręcąc pokrętkę w prawo (+) lub w lewo (-) należy wybrać żądane ciśnienie wyjściowe, a nastawę sprawdzić na manometrze (zaleca się montaż manometru SYR typ 11).

Na rysunku pokazano spadek ciśnienia wyjściowego reduktora dla określonego przepływu cieczy. W normalnych warunkach pracy, gdy armatura nie wymaga obsługi. Zalecana jest regularna kontrola poprawności pracy, szczególnie filtra siatkowego wewnątrz reduktora ciśnienia. Możliwy jest demontaż części roboczej łącznie z pokrywą sprężyny, jej czyszczenie oraz powtórny montaż bez zmiany ciśnienia.

### Wykonanie:

Reduktor ciśnienia 6243 jest prosty w montażu, obsłudze i przeglądzie. Część regulacyjna to jednoczęściowy wkład wykonany z wysokiej jakości tworzyw sztucznych, demontowalny przy okresowym czyszczeniu sitka filtra siatkowego (średnica oczek 0,25mm). Korpus odlany jest z czerwonego mosiądzu Rg5. Elementy uszczelniające wykonane są z tworzywa sztucznego o elastyczności gumy, odpornego na działanie wysokiej temperatury i starzenie. Reduktor posiada dwa króćce 1/4" umożliwiające montaż manometru ciśnienia wyjściowego.

Ciśnienie wejściowe:	maks. 25 bar
Ciśnienie wyjściowe:	ustawiane z zakresu 1.5 do 5 bar (typ 6243.1) i 4 do 8 bar (typ 6243.2)
Stopień redukcji:	maks. 10:1
Temperatura pracy:	maks. 90 °C
Media:	woda, sprężone powietrze, olej opałowy i napędowy, neutralne nieklejące płyny, neutralne gazy
Atest PZH:	tak
Wyposażenie dodatkowe:	manometr 0011.08.000

HANS SASSERATH & CO. KG - HUSTY

ul.Rzepakowa 5e, 31-989 Kraków, tel. 012/645-03-04, faks 012/645-03-33, e-mail: info@husty.pl www.syr.pl

**Dobór zaworu bezpieczeństwa upustowego dla zabezpieczenia instalacji c.o. w budynku przy ul. Marszałkowskiej 71 w Kielcach (montaż w miejscu włączenia uzupełniania zładu).**

**Dane:**

$\alpha_c$ - współczynnik wypływu dla wody (wstępnie przyjęto dla zaworu bezp. typu 1915 Syr, DN15)	-	0,33
$p_1$ - ciśnienie dopuszczalne instalacji odbiorczej c.o.	-	6,0 bar
$\rho$ - gęstość wody sieciowej przy jej obliczeniowej temperaturze	-	941,0 kg/m <sup>3</sup>
M - maksymalny przepływ przez reduktora ciśnienia SYR typ 6243.1, 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]**

$$M = 1,8 \left[ \frac{m^3}{h} \right] = 0,5 \left[ \frac{kg}{s} \right]$$

**Min. wewnętrzna średnica króćca dopływowego zaworu bezpieczeństwa -  $d_0$  [mm]**

$$d_0 = 54 \sqrt{\frac{M}{\alpha_c \cdot \sqrt{p_1 \cdot \rho}}} \text{ [mm]}$$

$$d_0 = 54 \sqrt{\frac{0,5}{0,33 \cdot \sqrt{6 \cdot 941}}} = 7,67 \text{ [mm]}$$

Dla zabezpieczenia zładu instalacji c.o. dobrano zawór bezpieczeństwa typu 1915 Syr, DN15, średnica gniazda 12 mm, nastawa 6 bar.

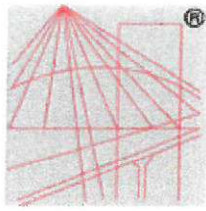
Kielce, dn. 24.03.2022 r.

## Oświadczenie

Ja niżej podpisany Damian Kołomański członek Świętokrzyskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa o numerze ewidencyjnym SWK/IS/0172/17, posiadający uprawnienia budowlane SWK/0242/PBS/19 z dnia 30.12.2019 r. wydane przez Świętokrzyską Okręgową Izbę Inżynierów Budownictwa w Kielcach oświadczam, że projekt pod nazwą: „**Projekt Technologii Węzła Ciepłego dla celów c.o. i c.w.u. w budynku mieszkalnym, wielorodzinnym przy ul. Marszałkowskiej 71 (dz. nr ewid. 947/40, obr. 0006) w Kielcach**” (branża instalacje ciepłne) opracowany dla Miejskiego Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. w Kielcach został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

mgr inż. Damian Kołomański  
upr. bud. nr SWK/0242/PBS/19  
do projektowania i nadzoru  
w specjalności instalacyjnej  
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych,  
wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych  
i kanalizacyjnych  
*Damian Kołomański*  
(podpis i pieczęć projektanta)





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-D6L-WAP-LGN \*

Pan Damian Kołomański o numerze ewidencyjnym SWK/IS/0172/17

jest członkiem Świętokrzyskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-01-01 do 2022-06-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-12-15 roku przez:

Stefan Szałkowski, 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.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.





ŚWIĘTOKRZYSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

Kielce, dnia 30 grudnia 2019 r.

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna  
sygn. akt SK-0054-0058(2)/19

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (t.j. Dz.U. z 2019 r. poz. 1117) i art. 12 ust. 1 pkt 1, ust. 2, ust. 3, ust. 4c pkt 1 i art. 13 ust. 1, ust. 2, ust. 4 i art. 14 ust. 1 pkt 4b, ust. 3 pkt 1 oraz art. 15a ust. 1 i ust. 20 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (t.j. Dz.U. z 2019 r. poz. 1186, z późn. zm.), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

**Pan Damian Kołomański**

magister inżynier inżynierii środowiska

otrzymuje

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**

**nr ewidencyjny SWK/0242/PBS/19**

**do projektowania**

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

Uprawnienia budowlane nadane niniejszą decyzją Panu Damianowi Kołomańskiemu upoważniają:

- I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1 i art. 13 ust. 4 ustawy Prawo budowlane, do:
  - projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego;
  - sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.
  
- II. Na mocy art. 15a ust. 1 i ust. 20 ustawy Prawo budowlane, do:
  - sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie tej specjalności;
  - projektowania obiektu budowlanego, takim jak: sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne.

## UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. – Kodeks postępowania administracyjnego (t.j. Dz. U. z 2018r. poz. 2096, z późn. zm.), zwanej dalej „K.p.a”, odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwołanie decyzji.

## Pouczenie

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

Zgodnie z treścią art. 127a K.p.a.:

§ 1. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję.

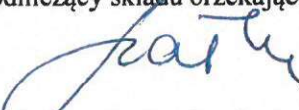
§ 2. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna.

W przypadku złożenia przez stronę oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do odwołania od decyzji (określonego w § 2) stronie nie przysługuje prawo do odwołania się ani skargi do sądu administracyjnego.

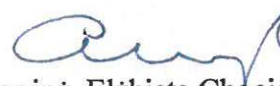
## Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej



mgr inż. Andrzej Pieniążek  
Przewodniczący składu orzekającego



dr inż. Stefan Szalkowski  
Członek składu orzekającego



mgr inż. Elżbieta Chociaj  
Członek składu orzekającego





**GŁÓWNY INSPEKTOR  
NADZORU BUDOWLANEGO**

Warszawa, 12 lutego 2020 r.

DSW.600.1079.2020 EDW

**DECYZJA**

Na podstawie art. 12 ust. 7 i art. 88a ust. 1 pkt 3 lit. a ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2019 r. poz. 1186, z późn. zm.) oraz art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2018 r. poz. 2096, z późn. zm.),

**DAMIAN KOŁOMAŃSKI**

**magister inżynier inżynierii środowiska**

**uprawniony na mocy decyzji**

**Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Świętokrzyskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa  
z 30 grudnia 2019 r., sygn. akt: SK-0054-0058(2)/19,**

**uprawnienia budowlane numer ewidencyjny SWK/0242/PBS/19,  
do wykonywania samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych  
obejmującej projektowanie  
bez ograniczeń  
w zakresie określonym w powyższej decyzji**

**został wpisany**

**DO CENTRALNEGO REJESTRU OSÓB POSIADAJĄCYCH UPRAWNIENIA BUDOWLANE  
pod pozycją 1231/20/U/C**

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

Strona niezadowolona z niniejszej decyzji może zwrócić się do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego z wnioskiem o ponowne rozpatrzenie sprawy, w terminie 14 dni od dnia doręczenia decyzji. Strona, która nie chce skorzystać z prawa złożenia wniosku o ponowne rozpatrzenie sprawy, może wnieść na niniejszą decyzję skargę do Wojewódzkiego Sądu Administracyjnego w Warszawie w terminie 30 dni od dnia doręczenia decyzji. Skargę wnosi się za pośrednictwem GINB. Wpis od skargi wynosi 200 zł. Strona może złożyć do Sądu wnioski o przyznanie prawa pomocy obejmującego m.in. zwolnienie od kosztów sądowych.

Ostateczna decyzja o wpisie do centralnego rejestru, o którym mowa w art. 88a ust 1 pkt 3 lit. a Prawa budowlanego, stanowi podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie. Ponadto z uwagi, iż niniejsza decyzja uwzględnia w całości żądanie strony, na podstawie art. 130 § 4 Kpa, podlega wykonaniu przed upływem terminu do wystąpienia strony z wnioskiem o ponowne rozpatrzenie sprawy bądź wniesienia skargi do WSA.

Strona może zrzec się prawa do wniesienia wniosku o ponowne rozpatrzenie sprawy w trakcie biegu terminu na wniesienie wniosku o ponowne rozpatrzenie sprawy. Z dniem doręczenia GINB oświadczenia o zrzeczeniu się tego prawa decyzja staje się ostateczna i prawomocna.



z upoważnienia  
GŁÓWNEGO INSPEKTORA NADZORU BUDOWLANEGO  
ZASTĘPCA DYREKTORA DEPARTAMENTU SKARG I WNIOSKÓW

*Agnieszka Talarowska*

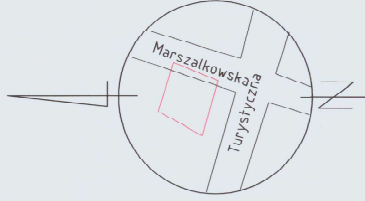


## **VIII. RYSUNKI**

Województwo: świętokrzyskie  
Powiat: m. Kielce  
Gmina: Miasto Kielce

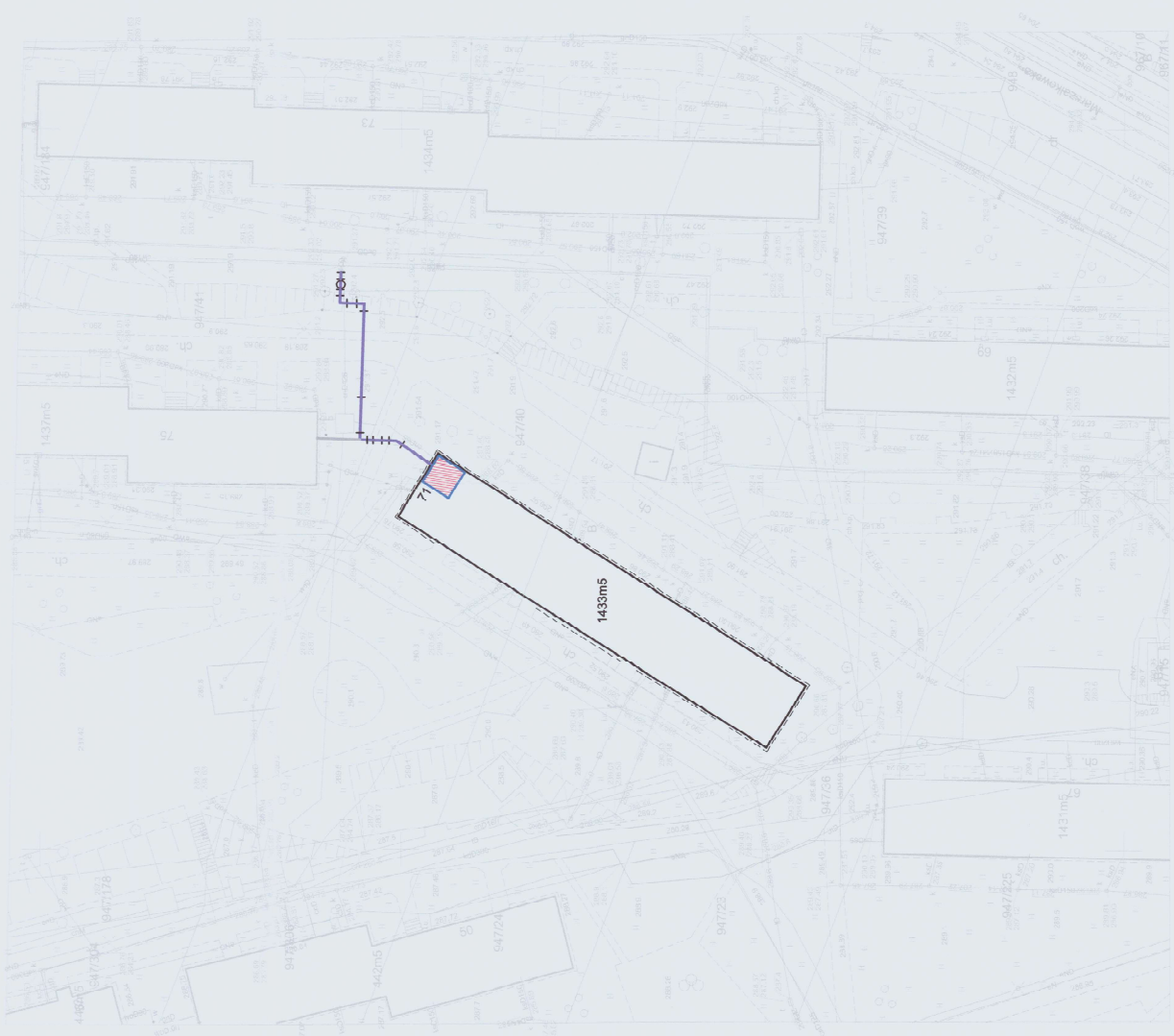
Miejscowość: 266101\_1, Kielce

ulica: Marszałkowska  
obręb: 0006  
dz. alka: 94.7/L1



**Legenda:**

- projektowane przyłącze sieci ciepłowniczej do budynku nr 71
- projektowane przyłącze sieci ciepłowniczej do budynku nr 75
- istniejąca osiedlowa sieć ciepłownicza MPEC Sp. z o.o. (do budynków o nr 65, 69, 73)
- istniejąca zewnętrzna instalacja odbiorcza (własność SSM)
- węzeł ciepły (wg odrębnego opracowania)



MPEC		Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej		Sp. z o.o. w Kielcach		OBJEKT:		NR PRAC:	
OPRACOWANIE:		IMIĘ I NAZWISKO		NR ENW. UPRAWNIEN		DATA		SKALA:	
PROJEKTOWAŁ		IMię I NAZWISKO		NR ENW. UPRAWNIEN		DATA		SKALA:	
OPRACOWAŁ		IMIĘ I NAZWISKO		NR ENW. UPRAWNIEN		DATA		SKALA:	
SPRAWDZIŁ		IMIĘ I NAZWISKO		NR ENW. UPRAWNIEN		DATA		SKALA:	
WZEL CIEP. W DLA ŻELÓW = 0.1 C.M.U		W BUDYNKU WIEŻYCIAMI		WIELKOŚCIENNYM		PRZY UL. MARSZAŁKOWSKIEJ 71 W KIELCACH		1:500	
STADIUM: PROJEKT TECHNOLOGII WYŁZA CIEPŁENEGO		BRANŻA: INSTALACJE CIEPŁE		PRZEDMIOT RYS.: PLAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU					

# RZUT WĘZŁA CIEPLNEGO 1:25

z istniejących rur c.o. r/0 w obrębie pomieszczenia węzła MPEC Kielce usunąć starą izolację oraz zamontować nową z wełny mineralnej pokrytą folią aluminiową o grubości zgodnej z obowiązującymi przepisami

istniejący pion centralnego ogrzewania

kanal nawiewny "Z"  
(wg oddzielnego opracowania)

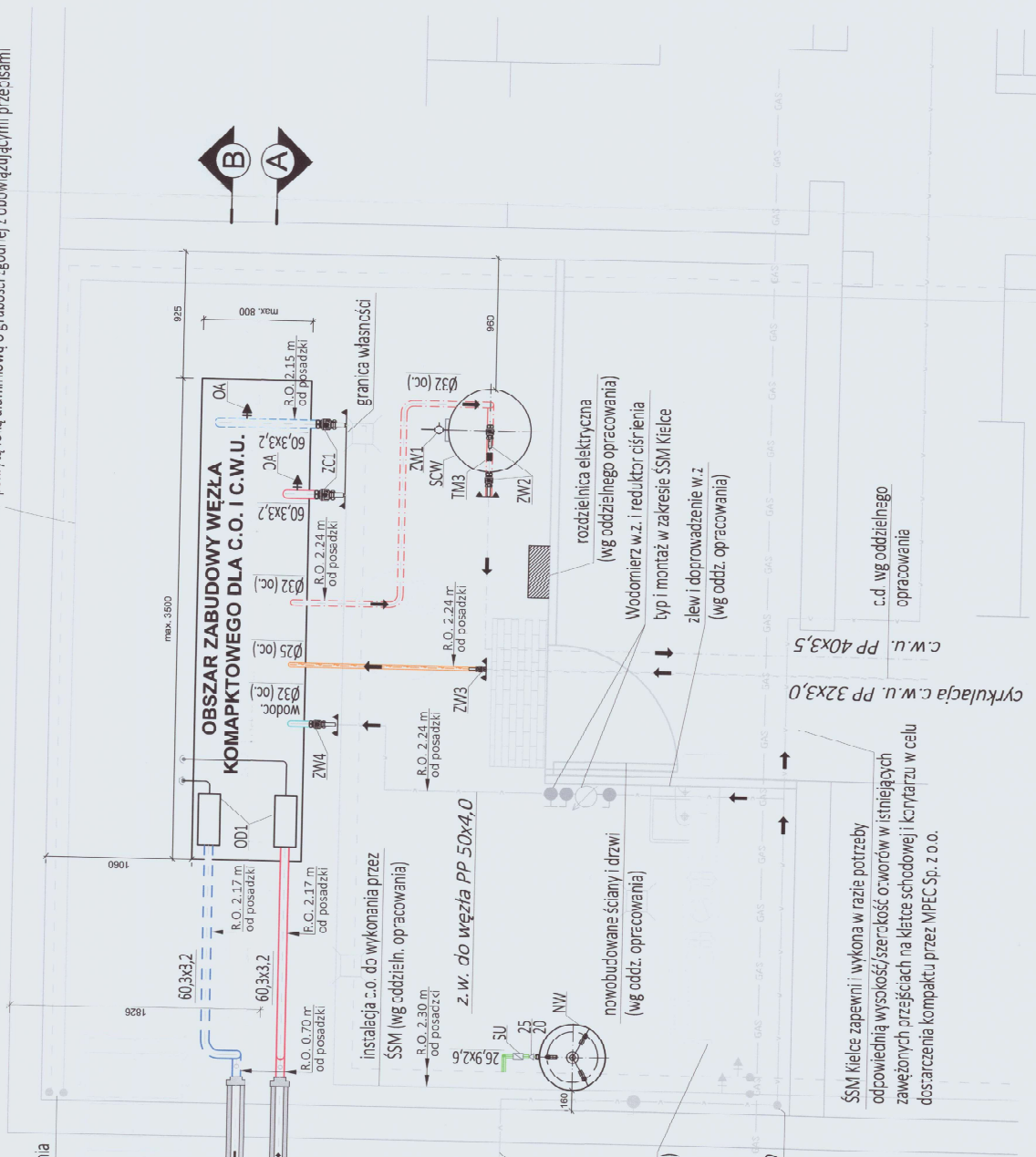
z msc 2x60,3/125  
(wg oddzielnego opracowania)

istniejące wejście wody zimnej  
(do przeobnienia przez SSM)

układ wywiewny  
(wg oddzielnego opracowania)

istniejąca instalacja  
gazowa

z.w. do węzła PP 50x4,0



Oznaczenie granicy  
własności i eksploatacji  
ciepłownice

Odbiorca

UWAGA:

- szafę sterowniczą węzła kompaktowego umieścić w gabarycie węzła kompaktowego od strony drzwi.
- oznaczenia urządzeń podane w cz. opisowej opracowania.
- armatura wg oddzielnego opracowania nie została oznaczona.

R.O. 2,50 m  
od posadzki — rzędna osi rurociągu

LEGENDA:

- zasilanie w/p (strona sekcjowa)  $T_{max}=122,5\text{ }^{\circ}\text{C}$
- powrót w/g (strona sekcjowa)  $T_{max}=72,5\text{ }^{\circ}\text{C}$
- zasilanie c.o. (strona instalacyjna)  $T_z=80\text{ }^{\circ}\text{C}$
- powrót c.o. (strona instalacyjna)  $T_z=60\text{ }^{\circ}\text{C}$
- cyrkulacja c.w.u.
- ciepła woda użytkowa
- woda wyciągowa
- rura wzb orcza
- rurociągi wg oddzielnego opracowania

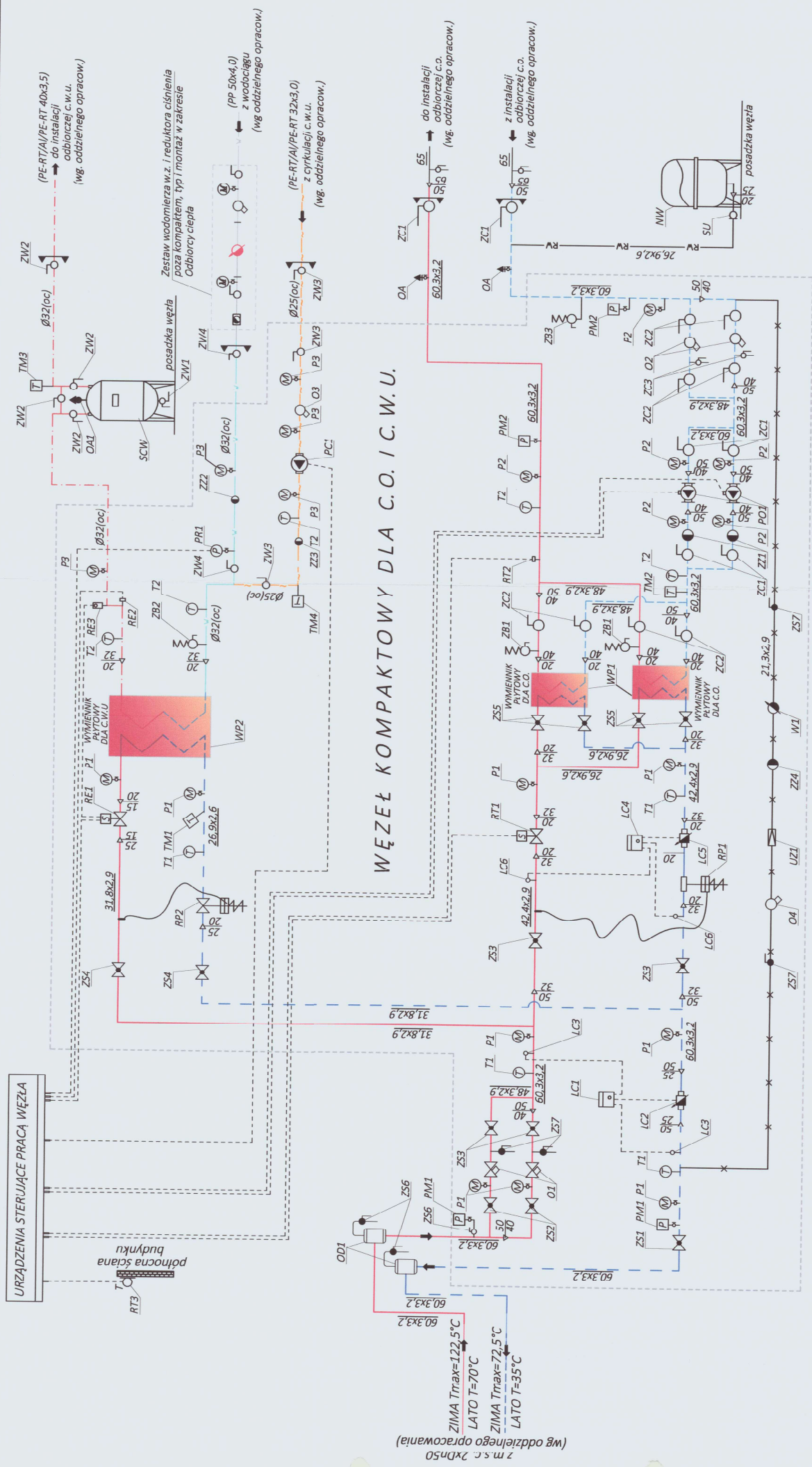
MPEC		Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej		NR KRIS.	2
OPRACOWANIE:		Sp. z o.o. w Kielcach		CEBRY:	
TYTUŁ: NADWISKO	INWENIUR: RZYS	DATA: 03.2012	WZEL CIEPŁY DLA CEŁA C.O. I C.W.U. W BUDYNKU WIELODZINIOWYM	SKALA: 1:25	
PROJEKTOWA: MEF RZ.	OPRACOWAŁ: Damian Łokamiński	03.2012	WIELODZINIOWYM		
OPRACOWAŁ:			PRZ. UL. MARSZAPOKSIWIEZI W KIELCACH		
			SPADNIK: PROJEKT TECHNOLOGII WĘZŁA CIEPŁEJ		
			BRANŻA: INSTALACJE CIEPŁE		
			REZERWUJĄCY: RZ. I FOMIECZENIA WĘZŁA		











**WIĘZŁO KOMPAKTOWE DLA C.O. I C.W.U.**

z m.s.c. 2x Dn50 (wg oddzielnego opracowania)

ZIMA T<sub>max</sub> = 122,5°C  
 LATO T = 70°C  
 ZIMA T<sub>max</sub> = 72,5°C  
 LATO T = 35°C

**UWAGI:**

- szafę sterowniczą węzła kompaktowego umieścić w gabarycie węzła kompaktowego od strony drzwi;
- niezbędne spusty i odpowietrzenia rurociągów należy uwzględnić na etapie projektowania kompaktu;
- długości zanurzeniowe termometrów dostosować do średnic rurociągów;
- zestaw wodomierzowy na wodzie zimnej zakupić i zamontować Odbiorca c.w.u.
- armatura wg oddzielnego opracowania nie została oznaczona

**LEGENDA:**

- zasilanie w/p (strona sieciowa)
- powrót w/p (strona sieciowa)
- zasilanie c.o. n/p (strona instalacyjna)
- powrót c.o. n/p (strona instalacyjna)
- cyrkulacja c.w.u.
- ciepła woda użytkowa
- woda wodociągowa
- zakres węzła kompaktowego c.o. i c.w.u.

Oznaczenie granicy własności i eksploatacji Przedsiębiorstwa ciepłowniczego Odbiorca



**Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej**  
 Sp. z o.o. w Kielcach

OPRACOWANIE:

IMIĘ I NAZWISKO	NR EWID. UPRAWNIEN	PODPIS	DATA
mgr inż. Damian Łolomatski	SNW/0242/PBS/19		03.2022
OPRACOWAŁ			
SPRAWDZIŁ			

OBIEKT:

NR RYS.	5
SKALA:	-
WĘZŁ CIEPŁY DLA CELÓW C.O. I C.W.U. W BUDYNKU MIESZKALNYM WIEŁORODZINNYM PRZY UL. MARSZAKOWSKIEJ 71 W KIELCACH	
STADIUM: PROJEKT TECHNOLOGII WIĘZŁA CIEPŁEGO	
BRANŻA: INSTALACJE CIEPŁE	
PRZEDMIOT R.S.: SCHEMAT TECHNOLOGICZNY	