

## PROJEKT BUDOWLANY-WYKONAWCZY



Zadanie inwestycyjne: przyłączenie do miejskiego systemu ciepłowniczego węzła ciepłego w budynku mieszkalnym wielorodzinnym „A” przy ulicy Lecha (dz. nr ewid. 1843/3 obręb 0009) w Kielcach.

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

Branża: instalacje ciepłe,

Adres budowy: Kielce, ulica Lecha (działka nr ewid. 1843/3 obręb 0009 ),

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

	Imię i nazwisko	Numer uprawnień	Data	Podpis
Projektant	mgr inż. Katarzyna Bawoł	SWK/0089/PWBS/16	03.2024 r	
Opracowujący	Zbigniew Dziubek		03.2024 r	

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 projektowania węzła ciepłego,
  - aneks nr 1 z dnia 18.01.2023 r. do warunków przyłączenia do m.s.c. TT-I/PZ/129/42/2015,
  - doборы wymienników,
  - doборы pomp,
  - obliczenia naczynia wzbiórczego,
  - obliczenia zaworów bezpieczeństwa,
  - oświadczenie projektanta o sporządzeniu projektu,
  - zaświadczenie projektanta o członkostwie w ŚOIIB,
  - uprawnienia budowlane projektanta nr SWK/0084/PWBS/16 z dnia 27.06.2016 r.
- VIII. Rysunki nr:
  - Nr 1. Plan sytuacyjny 1 : 500
  - Nr 2. Rzut węzła 1 : 50
  - Nr 3. Przekroje A-A i B-B 1 : 50
  - Nr 4. Schemat technologiczny

## I. OPIS TECHNICZNY.

### 1. Podstawa opracowania.

- dane do projektowania węzła cieplnego,
- aneks nr 1 z dnia 18.01.2023 r. do warunków przyłączenia TT-I/PZ/129/42/2015,
- projekt wykonawczy (branża inst. sanitarne) węzeł cieplny część. budowlano-konstrukcyjna oraz inst. c.o., wod-kan. i wentylacji. Zespół budynków mieszkalnych wielorodzinnych z garażami podziemnymi - budynek „A” - opracowanie „Inwestprojekt Świętokrzyski” ze stycznia 2024 r,
- obowiązujące normy, przepisy, katalogi urządzeń, tablice obliczeń hydraulicznych,
- programy komputerowe doboru urządzeń.

### 2. Zakres opracowania.

Opracowanie swoim zakresem obejmuje projekt budowlany-wykonawczy (branża instalacje cieplne) węzła cieplnego wymiennikowego służącego przygotowaniu czynnika grzejnego dla potrzeb c.o. i c.w.u., a także połączenie węzła kompaktowego z przyłączem miejskiej sieci ciepłowniczej, z wodociągiem i z instalacjami odbiorczymi c.o. i c.w.u. budynku (w obrębie pomieszczenia węzła).

Przyłączy sieci ciepłowniczej do projektowanego węzła cieplnego i instalacje odbiorcze c.o. i c.w.u. budynku - według oddzielnych opracowań.

Lokalizację urządzeń węzła cieplnego przewiduje się w wydzielonym pomieszczeniu piwnicznym budynku przyległym do garażu podziemnego.

### 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, pracującym 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. budynku wyposażony będzie w jeden wymiennik płytowy lutowany, ciepłomierz i regulator różnicy ciśnień z ograniczeniem przepływu.

Obieg czynnika grzejnego w instalacji c.o. wymuszony będzie pompą obiegową sterowaną elektronicznie z regulowanymi obrotami. Temperatura czynnika w instalacji c.o. (obliczeniowa 80/60°C) regulowana będzie zaworem regulacji temperatury. Przewiduje się również niezbędną armaturę odcinającą, aparaturę kontrolno-pomiarową

i aparaturę pomiarową dla monitoringu.

Zabezpieczenie instalacji odbiorczej c.o. projektuje się w układzie zamkniętym z naczyniem wzbiorczym przeponowym i zaworami bezpieczeństwa.

Uzupełnianie zładu instalacji odbiorczej c.o. projektuje się z rurociągu powrotnego wody sieciowej 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 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.

W układzie c.w.u. przewiduje się również montaż stabilizatora temperatury c.w.u. (z rewizją) o pojemności 350 l.

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 180 cm, szerokość 75 cm, długość 130 cm.

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 przyłączem sieci ciepłowniczej i z rurociągami instalacji c.o. budynku wykonać rurami stalowymi przewodowymi czarnymi.

Węzeł kompaktowy po stronie c.w.u. i cyrkulacji oraz jego połączenie z rurociągami c.w.u. i cyrkulacji wprowadzonymi do pomieszczenia węzła wykonać

rurami stalowymi nierdzewnymi kwasoodpornymi AISI316 (średnice podano na rysunkach).

Węzeł kompaktowy po stronie wody zimnej oraz jego połączenie z wodociągiem w pomieszczeniu węzła wykonać rurami stalowymi o pogrubionej warstwie ocynku (średnice podano na rysunkach). W miejscach połączeń rurociągów stalowych nierdzewnych (c.w.u. i cyrkul.) węzła cieplnego z rurociągami z polipropylenu PP instalacji c.w.u. należy zastosować specjalne złączki przejściowe.

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

Po pomyślnym wyniku prób szczelności (po stronie sieciowej na ciśnienie 2,0 MPa, po stronie instalacyjnej 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. 80°C po stronie instalacyjnej.

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

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

#### 4. Odwodnienia i odpowietrzenia.

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

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

Rury z odpowietrzeń (poza 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) - kosztem i staraniem odbiorcy ciepła, według oddzielnego opracowania.

## 6. Wentylacja.

Zaprojektowanie i wykonanie wentylacji nawiewno-wywiewnej pomieszczenia węzła - kosztem i staraniem odbiorcy ciepła, według oddzielnego opracowania.

Usytuowanie kanałów wentylacyjnych w pomieszczeniu węzła cieplnego pokazano w części rysunkowej.

### II. DANE OGÓLNE WĘZŁA CIEPLNEGO.

- Zapotrzebowanie ciepła dla celów c.o.	100 kW
- Max. godzinowe zapotrzebowanie ciepła dla celów c.w.u.	60 kW
- Parametry temperaturowe wody instalacyjnej c.o.	80/60°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 grzewcz. dla c.o. i c.w.u.	3,28 m <sup>3</sup> /h
- Obliczeniowy przepływ wody sieciowej dla c.w.u. w okresie letnim	1,50 m <sup>3</sup> /h
- Obliczeniowy przepływ wody sieciowej dla c.o.	1,78 m <sup>3</sup> /h
- Obliczeniowy przepływ wody instalacyjnej dla c.o.	4,39 m <sup>3</sup> /h
- Max. godzinowy przepływ c.w.u.	1,04 m <sup>3</sup> /h
- Obliczeniowy przepływ wody cyrkulacyjnej	0,6 m <sup>3</sup> /h
- Obliczeniowy opór węzła po stronie wody sieciowej w sezonie grzewczym, obieg przez wymiennik dla c.o.	0,82 bara
- Obliczeniowy opór węzła po stronie wody sieciowej w sezonie grzewczym, obieg przez wymiennik dla c.w.u.	0,80 bara
- Obliczeniowy opór węzła po stronie wody sieciowej w okresie letnim	0,70 bara
- Obliczeniowy opór węzła po stronie wody instalacyjnej c.o.	0,30 bara
- Obliczeniowy opór węzła po stronie wody instalacyjnej c.w.u.	0,20 bara
- Obliczeniowy opór instalacji odbiorczej c.o.	0,25 bara
- Obliczeniowy opór instalacji odbiorczej c.w.u. wraz z cyrkulacją	0,36 bara
- Ciśnienie hydrostatyczne instalacji c.o.	2,9 bara
- Ciśnienie wstępne w naczyniu wzbiorczym ustawić	3,5 bara
- Ciśnienie dopuszczalne instalacji c.o.	6,0 bar
- Ciśnienie dopuszczalne instalacji c.w.u.	6,0 bar
- Pojemność zładu instalacji c.o. z węzłem cieplnym	1,7 m <sup>3</sup>
- Ciśnienie stabilizowane przez zawór 46-6 dla c.o.	0,52 bara
- Ciśnienie stabilizowane przez zawór 46-6 dla c.w.u.	0,52 bara

- Układ c.w.u. jednostopniowy ze stabilizatorem c.w.u.,
- Zabezpieczenie instalacji c.o. - w systemie zamkniętym z naczyniem wzbiorczym przeponowym i zaworami bezpieczeństwa,
- Zabezpieczenie instalacji c.w.u. - zaworem bezpieczeństwa,
- Typ wymiennika dla instalacji c.o. - płytowy lutowany,
- Typ wymiennika c.w.u. - płytowy zgrzewany,

### III. OBLICZENIA.

#### 1. Opory węzła cieplnego po stronie sieciowej w sezonie grzewczym - obieg przez wymiennik dla instalacji c.o.:

spadek ciśnienia na całkowicie otwartym reg. temperatury c.o.	1980 daPa
spadek ciśnienia na całkowicie otwartym reg. 46-6 dla c.o.	1798 daPa
spadek ciśnienia na przetworniku przepływu ciepłomierza dla c.o. i c.w.u.	599 daPa
spadek ciśnienia na przetworniku przepływu ciepłomierza dla c.o.	471 daPa
spadek ciśnienia na wymienniku dla instalacji c.o.	176 daPa
opory miejscowe	3176 daPa
całkowity opór węzła	8 200 daPa

- całkowity opór obiegu objętego stabilizacją ciśnienia - 5 200 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.	1406 daPa
spadek ciśnienia na całkowicie otwartym reg. 46-6 dla c.w.u.	1567 daPa
spadek ciśnienia na przetworniku przepływu ciepłom. dla c.o. i c.w.u.	599 daPa
spadek ciśnienia na wymienniku dla instalacji c.w.u.	1280 daPa
opory miejscowe	3148 daPa
całkowity opór węzła	8 000 daPa

- całkowity opór obiegu objętego stabilizacją ciśnienia - 5 200 daPa

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

spadek ciśnienia na całkowicie otwartym reg. temperatury c.w.u.	1406 daPa
spadek ciśnienia na całkowicie otwartym reg. 46-6 dla c.w.u.	1567 daPa
spadek ciśnienia na przetworniku przepływu ciepłom. dla c.o. i c.w.u.	125 daPa

spadek ciśnienia na wymienniku c.w.u.	1280 daPa
opory miejscowe	2622 daPa
całkowity opór węzła	----- 7 000 daPa

- całkowity opór obiegu objętego stabilizacją ciśnienia w lecie - 5 200 daPa

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

- spadek ciśnienia w węźle cieplnym dla c.o. - 30 kPa
- spadek ciśnienia w węźle cieplnym dla c.w.u. - 20 kPa

### IV. WYTYCZNE BRANŻOWE.

#### 1. Branża budowlana i konstrukcyjna:

- zamontować metalowe pełne drzwi wejściowe do pomieszczenia węzła, otwierane na zewnątrz pod naciskiem i wyposażone w jeden zamek wielozastawkowy o podwyższonej odporności na włamanie (mechaniczny), z aktualnym atestem Instytutu Mechaniki Precyzyjnej lub innym o podobnym zakresie działania wydającego atesty,
- wykonać posadzkę pomieszczenia węzła ze spadkiem (min. 1%) do przewidywanych wpustów podłogowych,
- wykonać studnię schładzającą i odprowadzenie wody ze studni do kanalizacji,
- zabudować wpusty podłogowe i ich podłączenie do studni schładzającej,
- ściany pomalować farbą olejną do wysokości 2 m,
- tynki pomalować jasną farbą emulsyjną,
- wykonać wentylację nawiewno-wywiewną pomieszczenia węzła zgodni z PN-B-02423-1999 „Węzły ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze” i wydanymi przez MPEC Sp. z o.o. warunkami przyłączenia do m.s.c.,
- zamontować zlew i odprowadzenie wody do kanalizacji,
- doprowadzić wodę zimną nad zlew (zamontować wodomierz i zawór ze złączką do węzła),

#### 2. Branża elektryczna.

Według warunków technicznych przyłączenia do m.s.c. wydanych przez MPEC Spółka z o.o. w Kielcach.



## V. UWAGI KOŃCOWE

- połączenie węzła ciepłego 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 ciepła</b>				
WP1	Płytowy wymiennik ciepła przeciwprądowy lutowany typ CB30-24M, $Q_{wym.} = 100$ kW - dla c.o. (sprawdzenie wydajności dla $Q_{wym.} = 120$ kW)	szt.	1	Alfa Laval
	Izolacja termiczna wymiennika CB30-24M	szt.	1	Alfa Laval
WP2	Płytowy wymiennik ciepła przeciwprądowy zgrzewany typ AlfaNovaTW 18-20H, $Q_{wym.} = 60$ kW - dla c.w.u. (sprawdzenie wydajności dla $Q_{wym.} = 72$ 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-350 z rewizją, max. ciśnienie 6 bar, max. temp. 110°C, emaliowany, z anodą magnezową, z króćcami górnymi gwintowanymi DN32 i spustem DN50 (wymagane dopuszczenie PZH dla c.w.u.)	szt.	1	Instalmet
	Izolacja termiczna stabilizat. typ SCWA-350, z rewizją	szt.	1	Instalmet
<b>Pompy</b>				
PO1	Pompa obiegowa typ Stratos MAXO 30/0,5-10 PN10-R7, z silnikiem 1-fazowym, $f=50$ Hz, pobór mocy $P_1 = 0,28$ kW, pobór mocy w pkt. pracy $P_1 = 0,12$ kW	szt.	1	Wilo
PC1	Pompa cyrkulacyjna c.w.u. typ Stratos PICO-Z 25/0,5-8, z silnikiem 1-fazowym, $f=50$ Hz, pobór mocy $P_1 = 0,08$ kW, moc nominalna $P_2 = 0,06$ kW, pobór mocy w pkt. pracy $P_1 = 0,03$ kW (wymagane dopuszcz. PZH dla c.w.u.)	szt.	1	Wilo
<b>Układ zabezpieczenia instalacji c.o. i c.w.u.</b>				
NW	Naczynie przeponowe dla c.o. Reflex typ N140, $P_{rob.} = 6$ bar, nastawa ciśnienia wstępnego 3,5 bara	szt.	1	Reflex
SU	Złącze odcinające Reflex typ SU R3/4 (zabezpieczone odcięcie z możliwością opróżniania naczynia wzbiorczego)	szt.	1	Reflex
ZB1	Zawór bezpieczeństwa Syr, typ 1915, DN25, ciśnienie otwarcia 6,0 bar	szt.	1	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 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
LC2	Przetwornik przepływu ULTRAFLOW 54, nr kat. 65-5-CGJG-236, gwintowany, Dn25, G1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> B (R1), PN16 $Q_p = 3,5$ m <sup>3</sup> /h, $Q_i = 0,035$ m <sup>3</sup> /h, $Q_s = 7$ m <sup>3</sup> /h, długość 260 mm	szt.	1	Kamstrup

L.p.	Wyszczególnienie	Jedn. miary	Ilość	Producent
LC3	Czujnik temperatury z tuleją ochronną o długości 65 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, nr kat. 65-5-CEHF-236, gwintowany, PN16, Dn20, G1B (R <sup>3/4</sup> ), Q <sub>p</sub> =2,5 m <sup>3</sup> /h, Q <sub>i</sub> = 0,025 m <sup>3</sup> /h, Q <sub>s</sub> = 5 m <sup>3</sup> /h, długość 190 mm	szt.	1	Kamstrup
LC6	Czujnik temperatury z tuleją ochronną 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, DN25, korpus kołnierzowy, PN25, zredukowany K <sub>VS</sub> =4 m <sup>3</sup> /h, t <sub>max</sub> 150°C, dla wody, skok 6 mm	szt.	1	Samson
	Siłownik elektryczny typu 5827-A11 (z funkcją bezpieczeństwa, trzpień 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 5227-2 (Pt1000)	szt.	1	Samson
<b>Układ regulacji temperatury c.w.u.</b>				
RE1	Zawór regulacyjny typu 3222, DN25, korpus kołnierzowy, PN25, zredukowany K <sub>VS</sub> =4 m <sup>3</sup> /h, t <sub>max</sub> 150°C, dla wody, skok 6 mm	szt.	1	Samson
	Siłownik elektryczny typu 5827-A11.3 (z funkcją bezpieczeństwa, trzpień siłownika wysuwany na zewnątrz), zasilanie 230 V, 50 Hz, skok nominalny 6 mm	szt.	1	Samson
RE2	Czujnik temperatury zanurzeniowy o krótkiej stałej czasowej typu 5207-64 (Pt1000) - montaż w trójniku DN32	szt.	1	Samson
RE3	Czujnik temperatury bezpieczeństwa STW typ 5343-4 z osłoną z mosiądzu 100 x 8 mm - montaż w trójniku DN32	szt.	1	Samson
<b>Regulatory różnicy ciśnień z ograniczeniem przepływu</b>				
RP1	Regulator różnicy ciśnień z ograniczeniem przepływu typu 46-6, DN20, z końcówkami do wspawania, K <sub>VS</sub> =6,3 m <sup>3</sup> /h, PN16, z rurką impulsową, złączkami, zaworem iglicowym, zakres nastaw różnicy ciśnień Δp= 0,2÷1bar (nastawa różnicy ciśnień 0,52 bara), zakres nastaw przepływu 0,8÷2,6 m <sup>3</sup> /h, mierniczy spadek ciśnienia Δp <sub>miern</sub> = 0,1 bara	kpl.	1	Samson
RP2	Regulator różnicy ciśnień z ograniczeniem przepływu typu 46-6, DN20, z końcówkami do wspawania, K <sub>VS</sub> =6,3 m <sup>3</sup> /h, PN16, z rurką impulsową, złączkami, zaworem iglicowym, zakres nastaw różnicy ciśnień Δp= 0,2÷1bar (nastawa różnicy ciśnień 0,52 bara), zakres nastaw przepływu 0,8÷2,6 m <sup>3</sup> /h, mierniczy spadek ciśnienia Δp <sub>miern</sub> = 0,1 bara	kpl.	1	Samson

L.p.	Wyszczególnienie	Jedn. miary	Ilość	Producent
<b>Reduktor ciśnienia</b>				
R1	Reduktor ciśnienia typ 6243.1, DN15, PN25, t <sub>max</sub> 90°C, z manometrem, zakres nastaw 1,5-5 bar, Q <sub>max</sub> 1,8 m <sup>3</sup> /h	szt.	1	SYR
<b>Wodomierze</b>				
W1	Wodomierz JS90-0,6-NC, DN15, Q <sub>n</sub> =0,6 m <sup>3</sup> /h, Q <sub>max</sub> =1,2 m <sup>3</sup> /h, Q <sub>min</sub> =0,012 m <sup>3</sup> /h, PN16, t <sub>max</sub> 90°C, 10 dm <sup>3</sup> /imp., z kpl. łączników	szt.	1	Powogaz
<b>Urządzenia oczyszczające</b>				
O1	Magnetofiltr kołnierzowy MFW, DN32, z siatką 600 oczek/cm <sup>2</sup>	szt.	2	P.P.H.U. WIGA
O2	Magnetofiltr gwintowany MFW, DN40, z siatką 600 oczek/cm <sup>2</sup>	szt.	2	P.P.H.U. WIGA
O3	Filtr siatkowy gwintowany do wody zimnej DN32, PN06, z siatką 600 oczek/cm <sup>2</sup> (wymagane dopuszczenie PZH)	szt.	2	
O4	Filtr siatkowy gwintowany DN25, PN06, t <sub>max</sub> 70 °C, z siatką 600 oczek/cm <sup>2</sup> (wymagane dopuszczenie PZH dla c.w.u.)	szt.	1	
O5	Filtr siatkowy gwintowany DN15, PN16, t <sub>max</sub> 100 °C	szt.	1	
<b>Zawory odcinające - strona sieciowa</b>				
ZS1	Zawór kulowy kołnierzowy DN40, PN25, t <sub>max</sub> 150 °C	szt.	1	
ZS2	Zawór kulowy kołnierzowy DN32, PN25, t <sub>max</sub> 150 °C	szt.	2	
ZS3	Zawór kulowy kołnierzowy DN32, PN16, t <sub>max</sub> 150 °C	szt.	6	
ZS4	Zawór kulowy do wspawania DN15, PN25, t <sub>max</sub> 150 °C	szt.	3	
ZS5	Zawór kulowy do wspawania DN15, PN16, t <sub>max</sub> 150 °C	szt.	4	
<b>Zawory odcinające - strona instalacyjna</b>				
ZC1	Zawór kulowy gwintowany DN50, PN06, t <sub>max</sub> 100 °C	szt.	2	
ZC2	Zawór kulowy gwintowany DN40, PN06, t <sub>max</sub> 100 °C	szt.	4	
ZC3	Zawór kulowy gwintowany DN15, PN06, t <sub>max</sub> 100 °C	szt.	2	
ZW1	Zawór kulowy gwintowany DN50, PN06, t <sub>max</sub> 70 °C (wymagane dopuszczenie PZH dla c.w.u.)	szt.	1	
ZW2	Zawór kulowy gwintowany 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, PN06 (wymagane dopuszczenie PZH dla c.w.u.)	szt.	7	
<b>Zawory zwrotne</b>				
ZZ1	Zawór zwrotny gwintowany do wody zimnej DN32, PN06 (wymagane dopuszczenie PZH dla c.w.u.)	szt.	1	
ZZ2	Zawór zwrotny gwintowany DN25, PN06, t <sub>max</sub> 70 °C (wymagane dopuszczenie PZH dla c.w.u.)	szt.	1	
ZZ3	Zawór zwrotny gwintowany DN15, PN16, T=100°C	szt.	1	
<b>Zbiorniki odpowietrzające</b>				
OD1	Zbiornik odpowietrzający pionowy, przepływowy o poj. 6,0 dm <sup>3</sup>	szt.	2	

L.p.	Wyszczególnienie	Jedn. miary	Ilość	Producent
<b>Zawory odpowietrzające</b>				
OA1	Zawór odpowietrzająco-napowietrzający pływakowy, DN25, PN06, T=70 °C (wymagane dopuszczenie PZH dla c.w.u.)	szt.	1	
<b>Łączniki amortyzacyjne hałasu i drgań</b>				
ŁA1	Łącznik amortyzacyjny gwintowany typ ZKT z mieszkciem wykonanym z EPDM, DN50, PN10	szt.	2	SOCLA
<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÷0,6 MPa, klasa dokładności 1,6, z rurką syfonową i kurkiem manometrycznym	szt.	4	
P3	Manometr tarczowy 0÷0,6 MPa, klasa dokładności 1,6, z kurkiem manometrycznym	szt.	6	
T1	Termometr bimetaliczny tarczowy 0÷150 °C, klasa dokładn. 1,6	szt.	4	
T2	Termometr bimetaliczny tarczowy 0÷100 °C, klasa dokładn. 1,6	szt.	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
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 DN32	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	szt.	1	
TM4	Czujnik temperatury zanurzeniowy Pt1000 z tuleją osłonową, 0÷100°C, montaż w trójniku DN25	szt.	1	
<b>Rury stalowe czarne (poza węzłem kompaktowym)</b>				
RSC1	Rura stalowa przewodowa czarna bez szwu 60,3x3,2	mb.	18	
RSC2	Rura stalowa przewodowa czarna 26,9x2,6	mb.	4	
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),DN32	mb.	4	
<b>Rury stalowe nierdzewne kwasoodporne AISI316 (poza węzłem kompaktowym)</b>				
RSN1	Rura stalowa przewodowa nierdzewna DN50	mb.	1	

L.p.	Wyszczególnienie	Jedn. miary	Ilość	Producent
RSN2	Rura stalowa przewodowa nierdzewna DN32	mb.	10	
RSN3	Rura stalowa przewodowa nierdzewna DN25	mb.	3	
<b>Kolana stalowe czarne (poza węzłem kompaktowym)</b>				
K1	Kolano stalowe, hamburskie 60,3x3,2 - 90°	szt.	8	
K2	Kolano stalowe, hamburskie 26,9x2,6 - 90°	szt.	2	
K3	Kolano stalowe, hamburskie 21,3x2,6 - 90°	szt.	4	
K4	Kolano stalowe, hamburskie 21,3x2,6 - 45°	szt.	1	
<b>Otuliny termoizolacyjne rur (poza węzłem kompaktowym)</b>				
OT1	Otulina izolacyjna ROCKWOOL 800 o grubości 60 mm, na rurociąg DN150 (dwa zbiorniki odpowietrzające)	mb.	1	ROCKWOOL
OT2	Otulina izolacyjna ROCKWOOL 800 o grubości 60 mm, na rurociąg DN50 (po stronie sieciowej)	mb.	11	ROCKWOOL
OT3	Otulina izolacyjna ROCKWOOL 800 o grubości 40 mm, na rurociąg DN50 (po stronie instalacyjnej)	mb.	8	ROCKWOOL
OT4	Otulina izolacyjna ROCKWOOL 800 o grubości 40 mm, na rurociąg DN32 (rurociągi c.w.u.)	mb.	10	ROCKWOOL
OT5	Otulina izolacyjna ROCKWOOL 800 o grubości 30 mm, na rurociąg DN25 (rurociąg cyrk. c.w.u.)	mb.	3	ROCKWOOL
OT6	Otulina izolacyjna TECLIT PS o grubości 20 mm, na rurociąg DN32oc (rurociąg w.z.)	mb.	4	ROCKWOOL

**UWAGA:**

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

## VII. ZAŁĄCZNIKI.

Dane do projektowania węzła cieplnego:

1. zapotrzebowanie ciepła dla celów c.o. .... 100 ..... kW
2. zapotrzebowanie ciepła dla celów wentylacji ..... kW
3. max. godzinowe zapotrzebowanie ciepła dla celów c.w.u. .... 60 ..... kW
4. temperatury obliczeniowe instalacji odbiorczej c.o. .... 80/60 ..... °C
5. temperatury obliczeniowe instalacji odbiorczej wentylacji ..... °C
6. temperatura obliczeniowa instalacji odbiorczej c.w.u. .... 60 ..... °C
7. temperatura obliczeniowa wody zimnej .... 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 statyczne instalacji odbiorczej c.o. .... 290 ..... kPa
14. ciśnienie statyczne instalacji odbiorczej wentylacji ..... kPa
15. niezbędne ciśnienie dyspozycyjne dla inst. odb. c.o. .... 25 ..... 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.) .... 36 ..... kPa
18. obliczeniowy przepływ wody cyrkulacyjnej .... 0,6 ..... m<sup>3</sup>/h
19. pojemność zładu instalacji odbiorczej c.o. .... 1,5 ..... m<sup>3</sup>
20. pojemność zładu instalacji odbiorczej wentylacji ..... m<sup>3</sup>

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

Wodomierz typ... 15.6.3 ..... , producent... wodomierz z impulsatorem indukcyjnym umiarkowanym zdalną odczyt

DN..... 25 ..... , Q<sub>p</sub>..... 0,3 ..... [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 = ... 780 ..... [mm]

(w tym długość wodomierza 380)

PREZES ZARZĄDU

mgr inż. Waldemar Jakubczuk

PROJEKTANT  
sieci i instalacji sanitarnych  
mgr inż. Grzegorz Urbanowicz-Susarski  
nr upz. KL-657/94, KL-658/94

Kielce dn. 12.01.2024

Podpis osoby uprawnionej  
SPÓŁDZIELNIA MIESZKANİOWA  
„SŁONECZNA”

25-520 Kielce, ul. Targowa 18  
tel. 41-34-30-402 do 404, 41-34-30-344  
NIP 657-038-81-39 REGON 001280830



Kielce 18.01.2023 r.

**Spółdzielnia Mieszkaniowa  
„SŁONECZNA”  
ul. Targowa 18  
25-520 Kielce**

**ANEKS Nr 1**

**DO WARUNKÓW TT-I/PZ/129/42/2015**

**przyłączenia do sieci ciepłowniczej węzła cieplnego w projektowanym budynku  
mieszkalnym „A” przy ul. Lecha (aktualny nr ewid. działki 1843/3 obręb 0009)  
w Kielcach.**

**Aneks nr 1 do warunków stanowi integralną część Aneksu nr 2 do Umowy nr 538 i nie może być wykorzystany przez Wnioskodawcę bez zgody MPEC przed podpisaniem ww. aneksu do umowy.**

W nawiązaniu do otrzymanego pisma L. dz. N/729/22 z dnia 21.10.2022 r. wprowadza się niżej wymienione zmiany w przedmiotowych warunkach:

- wykreśla się punkt 18,
- dopisuje się punkt 22,
- zmienia się załączniki nr 1, 4, 5,
- zmienia się punkty 2, 5, 7, 10, 14, 15, 16, 19, 21 które otrzymują brzmienie:

**2. Informacje dotyczące obiektu:**

- a) lokalizacja obiektu: **ul. Lecha, działka nr ewid. 1843/3 obręb 0009) w Kielcach,**
- b) lokalizacja węzła cieplnego: **pomieszczenie usytuowane w piwnicach/garażu przy ścianie zewnętrznej (od strony wschodniej) projektowanego budynku mieszkalnego "A" przy ul. Lecha (działka nr ewid. 1843/3 obręb 0009) w Kielcach.**
- c) dane dotyczące obiektu:
  - powierzchnia ogrzewanych pomieszczeń – **2 148 m<sup>2</sup>,**
  - kubatura ogrzewanych pomieszczeń – **8 650 m<sup>3</sup>,**
  - przeznaczenie obiektu – **budynek mieszkalny.**

**5. Wnioskodawca zobowiązany jest do:**

- a) opracowania i przekazania dla **Przedsiębiorstwa ciepłowniczego** danych wyjściowych do opracowania dokumentacji technicznej (załącznik nr 2) wraz z oświadczeniem, że są kompletne i ostateczne; załącznik nr 2 musi być podpisany

przez projektanta i parafowany przez osobę (osoby) uprawnione do reprezentowania **Wnioskodawcy** lub osobę upoważnioną (ewentualne upoważnienie dołączyć),

- b) 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, a także dane w zakresie istniejących i projektowanych w pomieszczeniu węzła cieplnego urządzeń, instalacji i elementów konstrukcyjno-budowlanych z określeniem m.in. ich wymiarów, średnic, usytuowania w pionie i poziomie, szczególnie ściany zewnętrznej pomieszczenia węzła cieplnego, przez którą przechodzić będzie przyłącze sieci ciepłowniczej z określeniem materiału, z którego wykonana zostanie ta ściana i sposobu jej zabezpieczenia przeciwwilgociowego, rzędnych posadzki pomieszczenia węzła cieplnego i terenu przylegającego do tego pomieszczenia w miejscu przewidywanego wejścia przyłącza sieci ciepłowniczej); rysunki należy również dostarczyć w formie elektronicznej obsługiwanej przez program AutoCad LT 2007; ww. dane do projektowania wraz z oświadczeniem, że są kompletne i ostateczne (rysunki w formie graficznej) muszą być podpisane przez projektanta i parafowane przez osobę (osoby) uprawnione do reprezentowania **Wnioskodawcy** lub osobę upoważnioną (ewentualne upoważnienie dołączyć),
- c) opracowania i uzgodnienia z **Przedsiębiorstwem ciepłowniczym** projektów instalacji elektrycznych, wodno-kanalizacyjnych, wentylacji oraz projektu branży budowlano-konstrukcyjnej pomieszczenia węzła cieplnego; obowiązek uzyskania uzgodnienia projektów leży po stronie **Wnioskodawcy**,
- d) przygotowania własnym kosztem i staraniem pomieszczenia do montażu węzła cieplnego wg uzgodnionych wcześniej z **Przedsiębiorstwem ciepłowniczym** projektów. Montaż węzła zostanie wykonany przez **Przedsiębiorstwo ciepłownicze** po uprzednim odbiorze ww. pomieszczenia przez przedstawicieli **Przedsiębiorstwa ciepłowniczego**; zgłoszenia terminu odbioru pomieszczenia należy dokonać w formie pisemnej z wyprzedzeniem min. 10 dni roboczych,
- e) ustanowienia notarialnie nieodpłatnej i bezterminowej służebności przesyłu na rzecz **Przedsiębiorstwa ciepłowniczego** dla projektowanego przyłącza sieci ciepłowniczej i węzła cieplnego na działkach będących własnością **Wnioskodawcy**.
7. Projekty winny być sporządzone zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego oraz zmieniającym Rozporządzeniem Ministra Rozwoju, Pracy

i Technologii z dnia 25 czerwca 2021 r. oraz zmieniającym Rozporządzeniem Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 23 listopada 2021 r..


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.
14. Miejsce zainstalowania regulatora z ogranicznikiem (lub ogranicznika) przepływu:  
– rurociąg zasilający lub powrotny przyłącza sieci ciepłowniczej w węźle cieplnym.
15. W węźle cieplnym na rurociągach powrotnych wody sieciowej zaprojektowane zostaną dwa ciepłomierze – jeden dla opomiarowania całkowitych potrzeb cieplnych, drugi dla opomiarowania potrzeb cieplnych c.o.
16. Dostawca przyznaje obliczeniowe natężenie przepływu wody sieciowej dla potrzeb cieplnych określonych przez Wnioskodawcę (przy założeniu pracy węzła w układzie równoległym) w ilości **4,58 m<sup>3</sup>/h**.
- $$111,7 \times 0,86 / 50 + 104 \times 0,86 / 35 = 1,92 + 2,56 = 4,48 \text{ t/h} = 4,58 \text{ m}^3/\text{h}$$
19. Wymagania dotyczące węzła cieplnego w zakresie technologii, konstrukcyjno-budowlanym, wod.-kan., i wentylacji:
- węzeł cieplny zaprojektować zgodnie z normą PN-B-02423-1999 „Węzły ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze”,
  - układ technologiczny węzła cieplnego – wymiennikowy, obieg c.w.u. równoległy z obiegiem c.o.,
  - jeżeli na rurociągu wody zimnej przewiduje się zabudowę wodomierza do opomiarowania ilości wody pobieranej dla celów c.w.u. zaprojektować **wodomierz z impulsatorem indukcyjnym o możliwie największej liczbie impulsów na 1 dcm<sup>3</sup> (umożliwiającym zdalny odczyt wskazań)**. Na podstawie danych wodomierza w trakcie wykonywania węzła pozostawiony zostanie prosty odcinek rurociągu na zamontowanie wodomierza. Zakup i montaż wodomierza zrealizowany zostanie kosztem i staraniem Odbiorcy ciepła,
  - pomieszczenie węzła cieplnego usytuować w piwnicach budynku przy ścianie zewnętrznej (pomieszczenie od strony wschodniej) projektowanego budynku,
  - węzeł cieplny powinien być dostępny dla obsługi dostawcy ciepła o dowolnej porze oraz zabezpieczony przed dostępem osób niepowołanych; **Wnioskodawca** zapewni w formie pisemnej całodobowy dostęp do pomieszczenia węzła cieplnego,
  - 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,


- g) dostęp do pomieszczenia węzła ciepłego **Wnioskodawca** winien zapewnić, w sposób umożliwiający wprowadzenie urządzeń o wymiarach 800 x 1200 i wysokości 1800 mm,
  - h) pomieszczenie węzła powinno mieć wymiary nie mniejsze niż 5,8 x 4,0 m<sup>2</sup> i wysokość nie mniejszą niż 2,4 m; wymiary pomieszczenia nie mogą być pomniejszone przez elementy konstrukcyjne (np. słupy, belki),
  - i) drzwi do pomieszczenia węzła **Wnioskodawca** wykona jako metalowe pełne, otwierane na zewnątrz pod naciskiem i wyposażone w jeden zamek wielozapadkowy o podwyższonej odporności na włamanie (mechaniczny) z aktualnym atestem Instytutu Mechaniki Precyzyjnej (lub innego o podobnym zakresie działania wydającego atesty) potwierdzającym wzmocnioną odporność na włamanie,
  - j) 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,
  - k) 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,
  - l) w pomieszczeniu węzła ciepłego **Wnioskodawca** wykona wentylację nawiewno-wywiewną zgodnie z normą PN-B-02423-1999 „Węzły ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze”,
  - m) montaż nie związanych z funkcjonowaniem węzła ciepłego urządzeń, rurociągów i kanałów wentylacyjnych w obrębie pomieszczenia węzła ciepłego tylko po uzyskaniu zgody **Przedsiębiorstwa ciepłowniczego**,
  - n) dokładna lokalizacja zaworów stanowiących granicę własności i eksploatacji zostanie określona na etapie wykonania węzła.
21. Termin ważności Aneksu Nr 1 do warunków przyłączenia – dwa lata od dnia wydania Aneksu nr 2 do Umowy nr 538.
22. W obrębie działek nr 1843/1 i 1843/3 obręb 0009 zagospodarowanie terenu na trasie projektowanego przyłącza sieci ciepłowniczej należy pozostawić bez utwardzenia do momentu wykonania tego przyłącza.

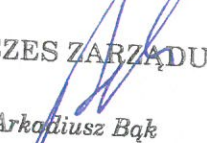
Pozostałe punkty warunków bez zmian.

Zmienione załączniki :

- 1 – wymagania w zakresie instalacji elektrycznych,
- 4 - tabela regulacyjna temperatur czynnika grzewczego – strona sieciowa,
- 5 - tabela regulacyjna temperatur czynnika grzejjego – strona instalacyjna,

p.o. Kierownik  
Działu Przyłączeń i Uzgodnień  
  
Katarzyna Bawol

Dyrektor Inwestycji i Rozwoju  
  
Kamila Stachowicz

PREZES ZARZĄDU  
  
Arkadiusz Bąk

Otrzymują:

1. adresat + załączniki
2. FA
3. PZ
4. TE
5. TP

**Wymagania w zakresie instalacji elektrycznych pomieszczenia oraz instalacji AKPiA kompaktowego węzła w projektowanym budynku mieszkalnym „A” przy ul. Lecha (aktualny nr ewid. działki 1843/3 obręb 0009) 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 w wysokości 14 kW w układzie 3-fazowym (400V) oraz zrealizuje układ pomiarowy energii elektrycznej wyposażony w zabezpieczenie przedlicznikowe selektywne dostosowane do mocy przyłączeniowej instalacji węzła ciepłego. Układ sieci TN-S.
- 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. lub Wnioskodawca podpisze umowę kompleksową na siebie z późniejszym jej rozwiązaniem i wskazaniem MPEC Kielce Sp. z o.o. z siedzibą w Kielcach jako podmiotu przyłączanego.
- 1.4. W przypadku, gdy Wnioskodawca zwróci się z wnioskiem o uruchomienie dostaw ciepła przed odbiorem instalacji elektrycznej przez OSD i założeniem licznika energii elektrycznej dla MPEC Kielce Sp. z o.o., Wnioskodawca zapewni zasilanie w energię elektryczną dla potrzeb zasilania pomieszczenia węzła oraz nieodpłatne z niej korzystanie do czasu podpisania umowy dystrybucji energii elektrycznej i założenia docelowego układu pomiarowego przez MPEC Kielce Sp. z o.o..
- 1.5. 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, która winna być wyposażona w:
  - wyłącznik główny instalacji węzła,
  - ogranicznik przepięć klasy T1 + T2 ze stykiem sygnalizacji zadziałania,
  - podlicznik energii elektrycznej o pomiarze bezpośrednim, zgodny z dyrektywą MID, z możliwością zaprogramowania taryf (wielotaryfowy), wyposażony w protokół komunikacyjny ModbusRTU RS485 (ze względu na zastosowany w Spółce system monitoringu, zaleca się kompatybilny z systemem ORNO-WE 517).
  - 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.

b

- obwód sygnalizacji zadziałania styku ochronnika przeciwprzepięciowego przewodem LiYCY 3x0,5mm<sup>2</sup>
- trasę kablową z metalowego koryta kablowego poprowadzonego od rozdzielni głównej pomieszczenia do szafy zasilająco-sterowniczej kompaktowego węzła ciepłego w celu doprowadzenia obwodów czujnika temperatury zewnętrznej, czujnika otwarcia drzwi, impulsatora podlicznika, styku ochronnika, kabla antenowego i kabla zasilającego szafę sterowniczą. Zejście na konstrukcję kompaktu wykonać korytem metalowym, przymocowanym do konstrukcji kompaktu.
- trasę kablową z metalowego koryta kablowego poprowadzonego pomiędzy częściami węzła ciepłego, w przypadku gdy węzeł kompaktowy stanowi więcej niż jedną konstrukcję (podział na osobne moduły CO i CW lub podobny)
- trasę kablową w postaci metalowego koryta kablowego, poprowadzoną od szafy sterowniczej węzła kompaktowego do zasobnika (stabilizatora) CWU, w przypadku jego instalacji na węźle ciepłym.

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

**1.8.** Projektowane kable i przewody zgodne z dyrektywą CPR.

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

**1.10.** Wyżej wymienione roboty w zakresie instalacji elektrycznej w pomieszczeniu węzła Wnioskodawca winien wykonać przed montażem urządzeń węzła ciepłego na podstawie opracowanego i uzgodnionego projektu. Projekt instalacji elektrycznych uzgodnić z MPEC Sp. z o.o. z siedzibą w Kielcach

**1.11.** Po wykonaniu w/w robót, a przed uruchomieniem węzła, należy przedłożyć następujące dokumenty:

- 2 egzemplarze dokumentacji powykonawczej,
- protokoły z pomiarów rezystancji izolacji obwodów,
- protokoły z pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej z uwzględnieniem ciągłości przewodów ochronnych (każdego pojedynczego urządzenia posiadającego zacisk ochronny PE),
- protokół z pomiarów wyłączników różnicowoprądowych,
- protokół z pomiaru rezystancji uziemienia połączeń wyrównawczych,
- protokół z pomiaru rezystancji uziemienia uziomu ochronnego
- protokół z pomiarów natężenia oświetlenia podstawowego i awaryjnego pomieszczenia węzła ciepłego,
- DTR, deklaracje zgodności oraz karty katalogowe zabudowanych urządzeń.
- protokół z zadziałania głównego wyłącznika przeciwpożarowego prądu

**UWAGA:**

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

**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, przystosowany do pracy w układzie 400V (3-fazowym)
- 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 ze stykiem sygnalizacji zadziałania,
  - 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 załączania torów prądowych pomp obiegowych, 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 485 i RS 232; sygnały wyprowadzić na listwę zaciskową
  - 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.



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

- Obciążenie: maksymalnie 1,5 VA
- Stopień ochrony co najmniej IP40
- Odporność na zakłócenia zgodnie z normą EN 61000-6-1
- Emisja zakłóceń zgodnie z normą EN 61000-6-3
- 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 sterującej (przełącznik kontroli faz) oraz asymetrię faz i 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.

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

- w obwodach zasilania i sterowania pomp obiegowych i cyrkulacyjnych przewidzieć odpowiednio dobrane do przeznaczenia przewody ekranowane
- 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 i OZE  
  
Paweł Kuziel

# MIEJSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO ENERGETYKI CIEPLNEJ

Spółka z o.o. w Kielcach



## TABELA REGULACYJNA

węzłów ciepłych

zasilanych z

PGE Energia Ciepła S.A.

Oddział Elektrociepłownia w Kielcach

dla parametrów 122,5 / 72,5 °C

Sezon grzewczy: 2022 / 2023

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

Kierownik  
Działu Obsługi Eksploatacji

*Bucki*  
Mateusz Bucki

Zatwierdził:

Dyrektor Eksploatacji

*Czerwiak*  
mgr inż. Zygmunt Czerwiak

# MIEJSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO ENERGETYKI CIEPLNEJ

Spółka z o.o. w Kielcach



## TABELA REGULACYJNA dla parametrów 75 / 50 °C

Sezon grzewczy: 2022 / 2023

Temp. zewn. °C	Tz °C	Tp °C
1	2	3
12	34,5	23,3
11	35,9	24,3
10	37,1	24,9
9	38,4	26,4
8	39,7	27,4
7	40,8	28,5
6	42,0	29,0
5	43,3	30,4
4	44,6	31,2
3	45,9	32,2
2	47,1	33,1
1	48,4	34,0
0	49,5	34,8
-1	50,8	35,6
-2	52,0	36,5
-3	53,3	37,3
-4	54,6	38,1
-5	55,9	38,9
-6	57,2	39,7
-7	58,5	40,5
-8	59,7	41,3
-9	61,0	42,0
-10	62,3	42,8
-11	63,5	43,6
-12	64,7	44,3
-13	66,0	45,1
-14	67,2	45,8
-15	68,5	46,5
-16	69,8	47,2
-17	71,1	47,9
-18	72,4	48,7
-19	73,7	49,3
-20	75,0	50,0

Opracował:

Kierownik Działu Obsługi Eksploatacji

mgr inż. Mateusz Bucki

Zatwierdził:

Dyrektor Eksploatacji

mgr inż. Zygmunt Czerwiak

# Plytowy wymiennik ciepła



## Specyfikacja techniczna

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

Pozycja : co 100 kW

Data : 2024.02.15

		<b>Strona ciepła</b>	<b>Strona zimna</b>
		<b>S3S4</b>	<b>S1S2</b>
Medium		Water	Water
Gęstość	kg/m <sup>3</sup>	965.3	978.7
Ciepło właściwe	kJ/(kg·K)	4.19	4.18
Przewodność cieplna	W/(m·K)	0.676	0.659
Lepkość wejściowa	cP	0.228	0.465
Lepkość wyjściowa	cP	0.389	0.353
Przepływ	m <sup>3</sup> /h	1.8	4.4
Temperatura wejściowa	°C	122.5	60.0
Temperatura wyjściowa	°C	72.5	80.0
Spadek ciśnienia	kPa	1.76	7.19
Rezerwa	%	22.0	
Obciążenie cieplne	kW	100.0	
Log. różnica temperatur	K	24.5	
Rodzaj przepływu		Przeciwprąd	
Ilość biegów		1	1
Materialny / materiał łączący płyty		Alloy 316 / Cu	
KrociecS1 (Cold-out)		Threaded (External)/ 1 1/4" ISO 228/1-G (V24)	
Alloy 316 / ISO 228/1-G			
KrociecS2 (Cold-in)		Threaded (External)/ 1 1/4" ISO 228/1-G (V24)	
Alloy 316 / ISO 228/1-G			
KrociecS3 (Hot-out)		Threaded (External)/ 1" ISO 228/1-G (V22) Alloy	
316 / ISO 228/1-G			
KrociecS4 (Hot-in)		Threaded (External)/ 1" ISO 228/1-G (V22) Alloy	
316 / ISO 228/1-G			
Przepisy dot. budowy zbiorników ciśnieniowych		PED	
Cisnienie projektowe at 90.000000	Bar	41.0	41.0
Cisnienie projektowe at 225.000000	Bar	34.0	34.0
Temperatura projektowa	°C	-196.0/225.0	
Długość x szerokość x wysokość	mm	113 x 113 x 313	
Ciepota netto, pustoty / Ciepota robocza	kg	4.61 / 5.81	

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

# Plytowy wymiennik ciepła



## Specyfikacja techniczna

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

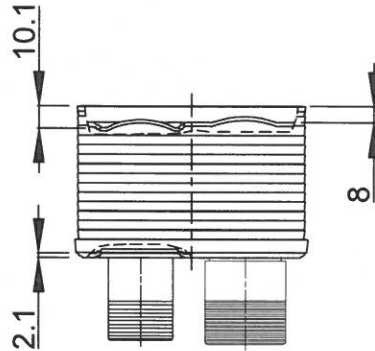
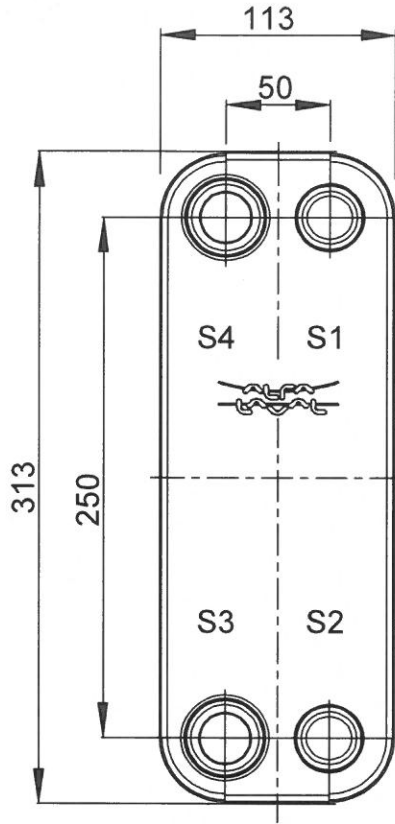
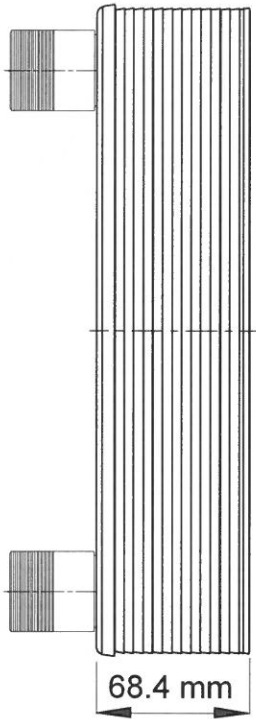
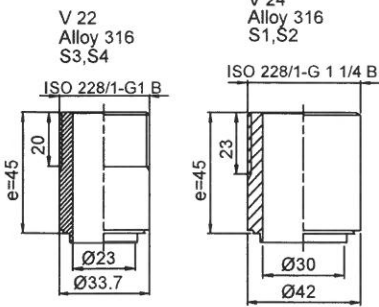
Pozycja : co 100 kW+20%

Data : 2024.02.15

		<b>Strona ciepła</b>	<b>Strona zimna</b>
		<b>S3S4</b>	<b>S1S2</b>
Medium		Water	Water
Gęstość	kg/m <sup>3</sup>	965.3	978.7
Ciepło właściwe	kJ/(kg·K)	4.19	4.18
Przewodność cieplna	W/(m·K)	0.676	0.659
Lepkość wejściowa	cP	0.228	0.465
Lepkość wyjściowa	cP	0.389	0.353
Przepływ	m <sup>3</sup> /h	2.2	5.3
Temperatura wejściowa	°C	122.5	60.0
Temperatura wyjściowa	°C	72.5	80.0
Spadek ciśnienia	kPa	2.49	10.2
Rezerwa	%	13.0	
Obciążenie cieplne	kW	120.0	
Log. różnica temperatur	K	24.5	
Rodzaj przepływu		Przeciwnieprąd	
Ilość biegów		1	1
Material płyty/ material łączący płyty		Alloy 316 / Cu	
KrociecS1 (Cold-out)		Threaded (External)/ 1 1/4" ISO 228/1-G (V24)	
Alloy 316 / ISO 228/1-G			
KrociecS2 (Cold-in)		Threaded (External)/ 1 1/4" ISO 228/1-G (V24)	
Alloy 316 / ISO 228/1-G			
KrociecS3 (Hot-out)		Threaded (External)/ 1" ISO 228/1-G (V22) Alloy	
316 / ISO 228/1-G			
KrociecS4 (Hot-in)		Threaded (External)/ 1" ISO 228/1-G (V22) Alloy	
316 / ISO 228/1-G			
Przepisy dot. budowy zbiorników ciśnieniowych		PED	
Cisnienie projektowe at 90.000000	Bar	41.0	41.0
Cisnienie projektowe at 225.000000	Bar	34.0	34.0
Temperatura projektowa	°C	-196.0/225.0	
Długość szerokość wysokość	mm	113 x 113 x 313	
Ciepota netto, pusty/ Ciepota roboczy	kg	4.61 / 5.81	

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

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	0.6380 m <sup>2</sup>	PLATE MATERIAL	Alloy 316	TOTAL LENGTH	113.4
NETWEIGHT	4.610 kg	PLATE GROUPING	1*11ML / 1*12MH	TOTAL WIDTH	113.0
OPERATING WEIGHT	5.814 kg			TOTAL HEIGHT	313.0

MEDIA	INLET	TEMP.	OUTLET	TEMP.	FLOW RATE	PRESSURE DROP	LIQUID VOL.
Water	S4	122.5 °C	S3	72.5 °C	1.8 m <sup>3</sup> /h	1.756 kPa	0.5940 dm <sup>3</sup>
Water	S2	60.0 °C	S1	80.0 °C	4.4 m <sup>3</sup> /h	7.193 kPa	0.6480 dm <sup>3</sup>

SUPPLIER	REF.	MP NO.
AGENT/REF.		
CUSTOMER NAME / REF. NO.		
SIGN.		

PLATE HEAT EXCHANGER

**CB30-24M**  
PED



ITEM ID.  
32870 8337 0

DATE  
2024-02-15

REV  
No. 0

# Plytowy wymiennik ciepła



## Specyfikacja techniczna

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

Pozycja : cw 60 kW

Data : 2024.02.15

		<b>Strona ciepła</b>	<b>Strona zimna</b>
		<b>S1S2</b>	<b>S3S4</b>
Medium		Water	Water
Gestosc	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	%	20.0	
Obciążenie cieplne	kW	60.00	
Log. różnica temperatur	K	16.4	
Rodzaj przepływu		Przeciwprąd	
Ilość biegów		1	1
Materialplyt/ material łączący płyty		Alloy 316 / SS	
KrociecS1 (Hot-in)		Threaded (External)/ 3/4" ISO 228/1-G (Z31)	
Alloy 316 / ISO 228/1-G			
KrociecS2 (Hot-out)		Threaded (External)/ 3/4" ISO 228/1-G (Z31)	
Alloy 316 / ISO 228/1-G			
KrociecS3 (Cold-in)		Threaded (External)/ 3/4" ISO 228/1-G (Z31)	
Alloy 316 / ISO 228/1-G			
KrociecS4 (Cold-out)		Threaded (External)/ 3/4" ISO 228/1-G (Z31)	
Alloy 316 / ISO 228/1-G			
Przepisy dot. budowy zbiorników ciśnieniowych		PED/UK	
Cisnienie projektoweat90.000000	Bar	23.0	28.0
Cisnienie projektoweat150.000000	Bar	20.0	25.0
Temperatura projektowa	°C	-196.0/150.0	
Długość x szerokość x wysokość	mm	73 x 80 x 320	
Ciezar netto, pusty/ Ciezar roboczy	kg	2.40 / 3.12	

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: AlfaNovaTW 18-20H, S1S2S3S4ThreadExt3/4" (30750 4746 0)

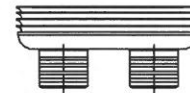
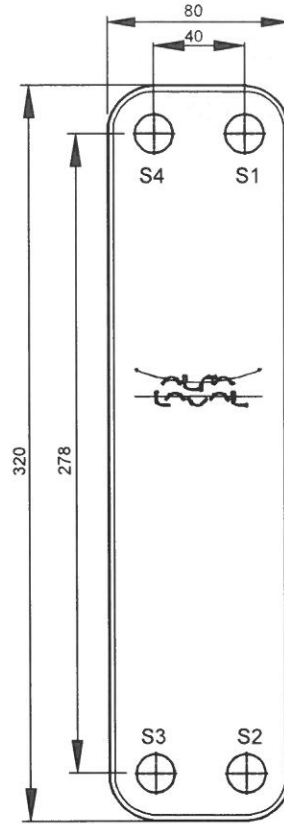
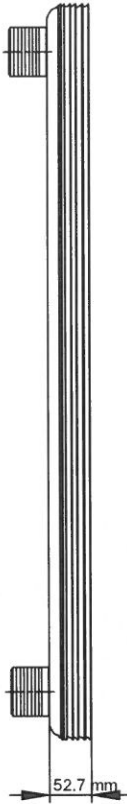
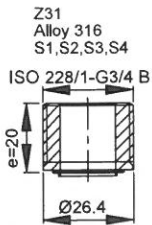
Pozycja : co 60 kW+20%

Data : 2024.02.15

		<b>Strona ciepła</b>	<b>Strona zimna</b>
		<b>S1S2</b>	<b>S3S4</b>
Medium		Water	Water
Gestosc	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	1.8	1.2
Temperatura wejściowa	°C	70.0	10.0
Temperatura wyjściowa	°C	35.0	60.0
Spadek ciśnienia	kPa	18.1	11.0
Rezerwa	%	10.0	
Obciążenie cieplne	kW	72.00	
Log. różnica temperatur	K	16.4	
Rodzaj przepływu		Przeciwny	
Ilość biegów		1	1
Material płyty/ material łączący płyty		Alloy 316 / SS	
Krociec S1 (Hot-in)		Threaded (External)/ 3/4" ISO 228/1-G (Z31)	
Alloy 316 / ISO 228/1-G			
Krociec S2 (Hot-out)		Threaded (External)/ 3/4" ISO 228/1-G (Z31)	
Alloy 316 / ISO 228/1-G			
Krociec S3 (Cold-in)		Threaded (External)/ 3/4" ISO 228/1-G (Z31)	
Alloy 316 / ISO 228/1-G			
Krociec S4 (Cold-out)		Threaded (External)/ 3/4" ISO 228/1-G (Z31)	
Alloy 316 / ISO 228/1-G			
Przepisy dot. budowy zbiorników ciśnieniowych		PED/UK	
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	73 x 80 x 320	
Ciepota netto, pusty/ Ciepota robocza	kg	2.40 / 3.12	

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

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



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

ALL DIMENSIONS IN MILLIMETERS

HEATING SURFACE	0.4680 m <sup>2</sup>	PLATE MATERIAL	Alloy 316	TOTAL LENGTH	72.7
NETWEIGHT	2.397 kg	PLATE GROUPING	1*9H / 1*10H	TOTAL WIDTH	80.0
OPERATING WEIGHT	3.120 kg			TOTAL HEIGHT	320.0

ALL DIMENSIONS IN MILLIMETERS						LIQUID VOL.
	INLET	TEMP.	OUTLET	TEMP.	FLOW RATE	PRESSURE DROP
MEDIA	S1	70.0 °C	S2	35.0 °C	1.5 m <sup>3</sup> /h	12.76 kPa
Water	S3	10.0 °C	S4	60.0 °C	1.0 m <sup>3</sup> /h	7.739 kPa
Water						0.3850 dm <sup>3</sup>
						0.3465 dm <sup>3</sup>

SUPPLIER	REF.	MP NO.
AGENT/REF.		
CUSTOMER NAME / REF. NO.		
SIGN.		

PLATE HEAT EXCHANGER

**AlfaNova TW 18-20H**  
PED/UK

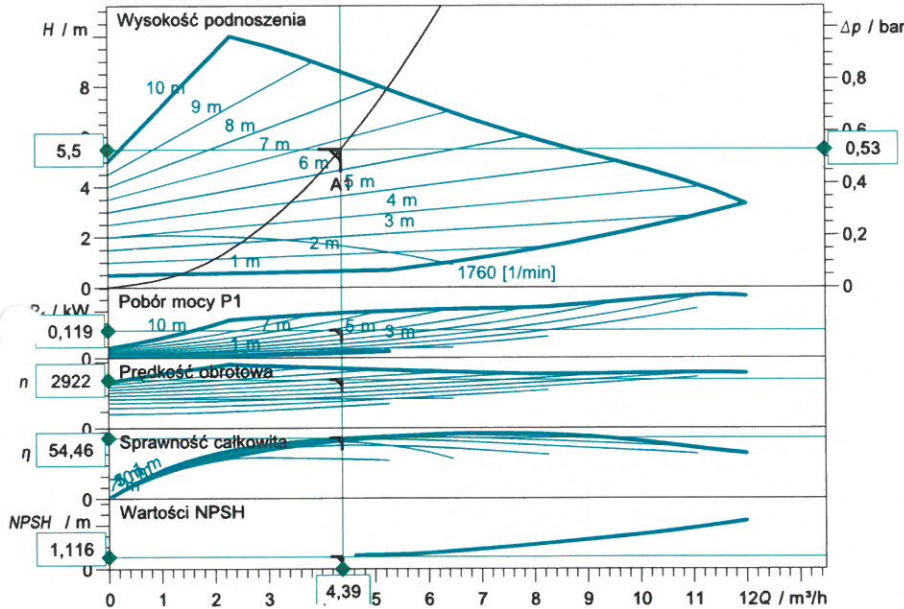


ITEM ID. 30750 4746 0	
DATE 2024-02-15	REV No. 0

## Dane techniczne

### Pompa bezdławnicowa Smart Premium Stratos MAXO 30/0,5-10 PN10-R7

#### Rodzina charakterystyki



#### Wprowadzenie danych eksploatacyjnych

Wydajność	4,39 m³/h
Wysokość podnoszenia	5,50 m
Medium	Woda grzewcza 100 %
Temperatura przetłaczanej cieczy	60,00 °C
Gęstość	983,20 kg/m³
Lepkość kinematyczna	0,47 mm²/s

#### Dane hydrauliczne ( punkt pracy)

Wydajność	4,39 m³/h
Wysokość podnoszenia	5,50 m
Pobór mocy P1	0,12 kW

#### Dane o produkcie

Pompa bezdławnicowa Smart Premium Stratos MAXO 30/0,5-10 PN10-R7	
Rodzaj pracy	dp-v
Maksymalne ciśnienie robocze	10 bar
Temperatura przetłaczanej cieczy	-10 °C ... +90 °C
Max. temp otoczenia	40 °C

#### Dane silnika

Konstrukcja silnika	Silnik EC
Współczynnik sprawności energetycznej (IE1)	IE1
Przyłącze sieciowe	1~ 230 V / 50 Hz
Dopuszczalna tolerancja napięcia	+10 %
Max. prędkość obrotowa	3950
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;20
Interference resistance	EN 61800-3;2004+A1;20
Dławik przewodu	

#### Wymiary przyłączeniowe

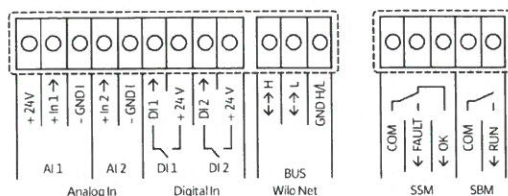
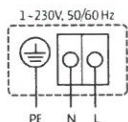
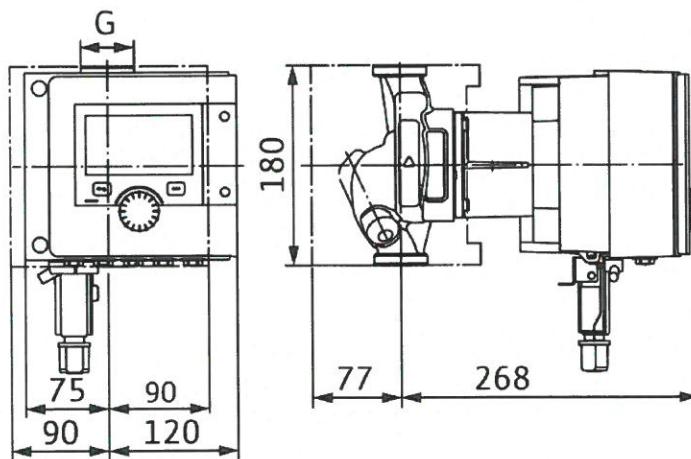
Przyłącze po stronie ssawnej	G 2, PN 10
Przyłącze po stronie tłocznej	G 2, PN 10
Długość zabudowy pompy	180 mm

#### Materiały

Korpus pompy	EN-GJL-200
Wirnik	PPS-GF40
Wał	1.4122, z powłoką DLC
Materiał łożysk	Węgiel spiekany, impregnowany antyryn

#### Informacje dot. zamawiania

Masa netto ok.	7,5 kg
Numer pozycji	2217900



## Dane techniczne

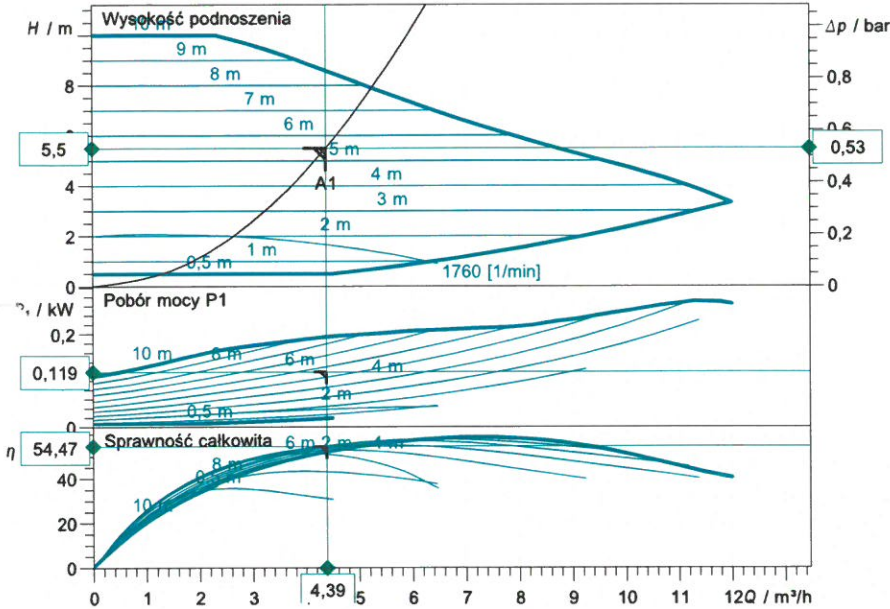
### Pompa bezdławnicowa Smart Premium Stratos MAXO 30/0,5-10 PN10-R7

Nazwa projektu **Nienazwany projekt 2024-01-25 18:08:39.680**

ID projektu  
Miejsce montażu  
Numer pozycji klienta

Data **25.01.2024**

#### Rodzina charakterystyki



#### Wprowadzenie danych eksploatacyjnych

Wydajność	4,39 m³/h
Wysokość podnoszenia	5,50 m
Medium	Woda grzewcza 100 %
Temperatura przetłaczanej cieczy	60,00 °C
Gęstość	983,20 kg/m³
Lepkość kinematyczna	0,47 mm²/s

#### Dane hydrauliczne ( punkt pracy)

Wydajność	4,39 m³/h
Wysokość podnoszenia	5,50 m
Pobór mocy P1	0,12 kW

#### Dane o produkcie

Pompa bezdławnicowa Smart Premium Stratos MAXO 30/0,5-10 PN10-R7	
Rodzaj pracy	dp-c
Maksymalne ciśnienie robocze	10 bar
Temperatura przetłaczanej cieczy	-10 °C ... +90 °C
Max. temp otoczenia	40 °C

#### Dane silnika

Konstrukcja silnika	Silnik EC
Współczynnik sprawności energetycznej (IE1)	IE1
Przyłącze sieciowe	1~ 230 V / 50 Hz
Dopuszczalna tolerancja napięcia	+/-10 %
Max. prędkość obrotowa	3950
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;20
Interference resistance	EN 61800-3;2004+A1;20
Dławik przewodu	

#### Wymiary przyłączeniowe

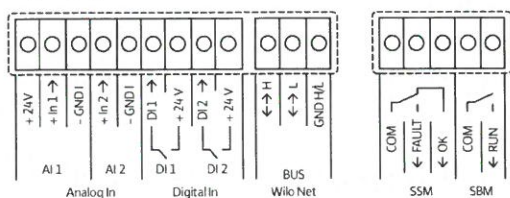
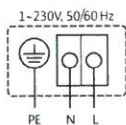
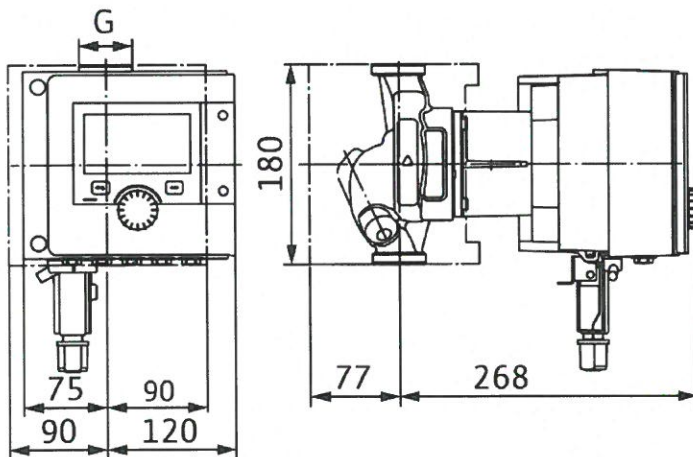
Przyłącze po stronie ssawnej	G 2, PN 10
Przyłącze po stronie tłocznej	G 2, PN 10
Długość zabudowy pompy	180 mm

#### Materiały

Korpus pompy	EN-GJL-200
Wirnik	PPS-GF40
Wał	1.4122, z powłoką DLC
Materiał łożysk	Węgiel spiekany, impregnowany antyryn

#### Informacje dot. zamawiania

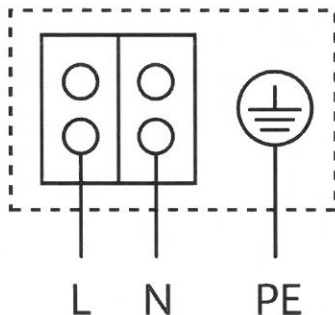
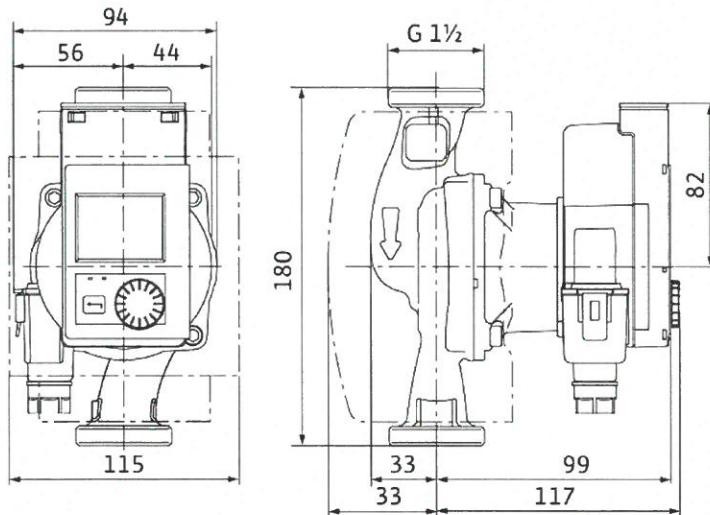
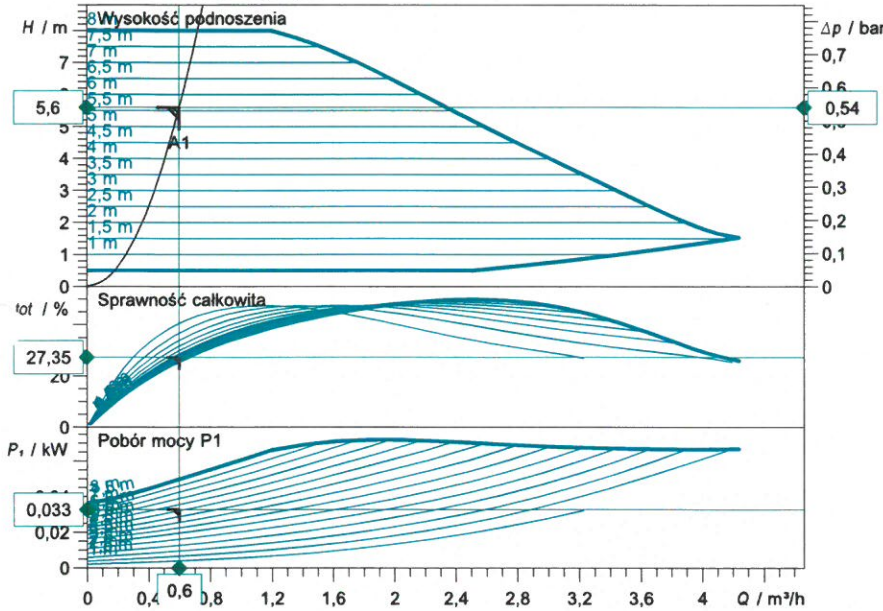
Masa netto ok.	7,5 kg
Numer pozycji	2217900



## Dane techniczne

### Bezdzławnicowa pompa premium o najwyższej sprawności Stratos PICO-Z 25/0,5-8

#### Rodzina charakterystyki



#### Wprowadzenie danych eksploatacyjnych

Wydajność	0,60 m <sup>3</sup> /h
Wysokość pod.	5,60 m
Medium	Woda użytkowa 100 %
Temperatura przetłaczanej cieczy	60,00 °C
Gęstość	983,20 kg/m <sup>3</sup>
Lepkość kinematyczna	0,47 mm <sup>2</sup> /s

#### Dane hydrauliczne ( punkt pracy)

Wydajność	0,60 m <sup>3</sup> /h
Wysokość pod.	5,60 m
Pobór mocy P1	0,03 kW

#### Dane o produkcie

Bezdzławnicowa pompa premium o najwyższej sprawności  
Stratos PICO-Z 25/0,5-8

Tryb pracy	dp-c
Maksymalne ciśnienie robocze	10 bar
Temperatura przetłaczanej cieczy	2 °C ... +95 °C
Max. temp otoczenia	40 °C
Minimalna wysokość dopływu przy 50 / 95 / 110°C	/ /
Max. permitted total hardness in potable water circulation systems	3,57 mmol/l (20 °dH)

#### Dane silnika

Przyłącze sieciowe	1~ 230 V / 50 Hz
Dopuszczalna tolerancja napięcia	+/-10 %
Max. prędkość obrotowa	
Moc nominalna P2	0,06 kW
Pobór mocy P1	0,08 kW
Pobór prądu	0,7 A
Stopień ochrony	IPX4D
Klasa izolacji	F
Zabezpieczenie silnika	zintegrowany

#### Wymiary przyłączeniowe

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

#### Materiały

Korpus pompy	1.4409
Wirnik	PPO-GF30
Wał	Spiek ceramiczny
Materiał łożysk	Grafit

#### Informacje dot. zamawiania

Masa netto ok.	2 kg
Numer pozycji	4255435

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

Dane:

V -	Pojemność instalacji odbiorczej c.o. (z węzłem cieplnym)	1,7 m <sup>3</sup>
p <sub>st</sub> -	Ciśnienie hydrostatyczne instalacji odbiorczej c.o.	2,9 bara
p -	Ciśnienie wstępne w naczyniu wzbiorczym	3,5 bara
p <sub>max</sub> -	Maksymalne obliczeniowe ciśnienie w naczyniu wzbiorczym	6,0 bar
ρ <sub>1</sub> -	Gęstość wody instalacyjnej w temp. początkowej t <sub>1</sub> = 10 °C	999,7 kg/m <sup>3</sup>
ΔV -	Przyrost objętości właściwej wody instalacyjnej przy jej ogrzaniu od temp. początkowej t <sub>1</sub> = 10 °C do obliczeniowej temp. wody instalacyjnej na zasilaniu t <sub>2</sub> = 80 °C	0,0287 dm <sup>3</sup> /kg

Obliczenie minimalnej pojemności użytkowej naczynia wzbiorczege przeponowego

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

$$V_u = 1,7 \times 999,7 \times 0,0287 = 48,78 [dm^3]$$

Obliczenie minimalnej pojemności całkowitej naczynia wzbiorczege przeponowego

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

$$V_c = 48,78 \frac{6 + 1}{6 - 3,5} = 136,58 [dm^3]$$

Przyjęto naczynie wzbiorcze firmy Reflex typu:

- N 140, P<sub>rob</sub> = 6 bar, nastawa ciśnienia wstępnego 3,5 bara - szt. 1

Obliczenie najmniejszej wewnatrznej średnicy rury wzbiorczej

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

$$d = 0,7 \sqrt{48,78} = 4,89 [mm]$$

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

## Dobór zaworu bezpieczeństwa zabezpieczającego wymiennik dla instalacji odbiorczej 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 c.o.	-	6,0 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 CB30-24M produkcji Alfa Laval	-	$29,1 \times 10^{-6} \text{ m}^2$
$m_2$ - maksymalny przepływ przez reduktora ciśnienia SYR typ 6243.1, Dn15 (zamontowany na uzupełnianiu)	-	1,8 m <sup>3</sup> /h

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

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

$$m_1 = 447,3 \times 2 \times 29,1 \times 10^{-6} \sqrt{(16 - 6) \times 941,0} = 2,53 [\text{kg/s}]$$

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

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

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

$$M = m_1 + m_2 = 2,53 + 0,5 = 3,03 [\text{kg/s}]$$

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

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

$$d_0 = 54 \sqrt{\frac{3,03}{0,43 \times \sqrt{6} \times 941,0}} = 16,54 [\text{mm}]$$

Dla zabezpieczenia wymiennika dobrano zawór bezpieczeństwa SYR typ 1915, DN25, średnica gniazda 20 mm, nastawa 6,0 bar.

## Dobór zaworu bezpieczeństwa upustowego dla zabezpieczenia instalacji odbiorczej c.o. (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]

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

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

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

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

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



## 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 grzejnego na zasileniu podgrzewacza	-	16,0 kG/cm <sup>2</sup>
b - współczynnik zależny od różnicy ciśnień czynnika grzejnego i ciśnienia dopuszczalnego dla podgrzewacza (zbiornika stabilizującego c.w.u.)	-	2
γ <sub>1</sub> - ciężar objętościowy wody grzejnej 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 wypływowym wody grzejnej dla pękniętej rury grzejnej	-	1
F - powierzchnia przekroju wewnętrznego rury grzejnej (wsp. wypływu A dla wymiennika płytowego AlfaNova TW 18-20H)		24,0 mm <sup>2</sup>
-		

Przepustowość zaworu bezpieczeństwa - G [kG/h]

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

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

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

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

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

**Dobrano zawór bezpieczeństwa typu 2115 Syr, DN25, średnica gniazda 20 mm, nastawa 6,0 bar - 1 szt.**

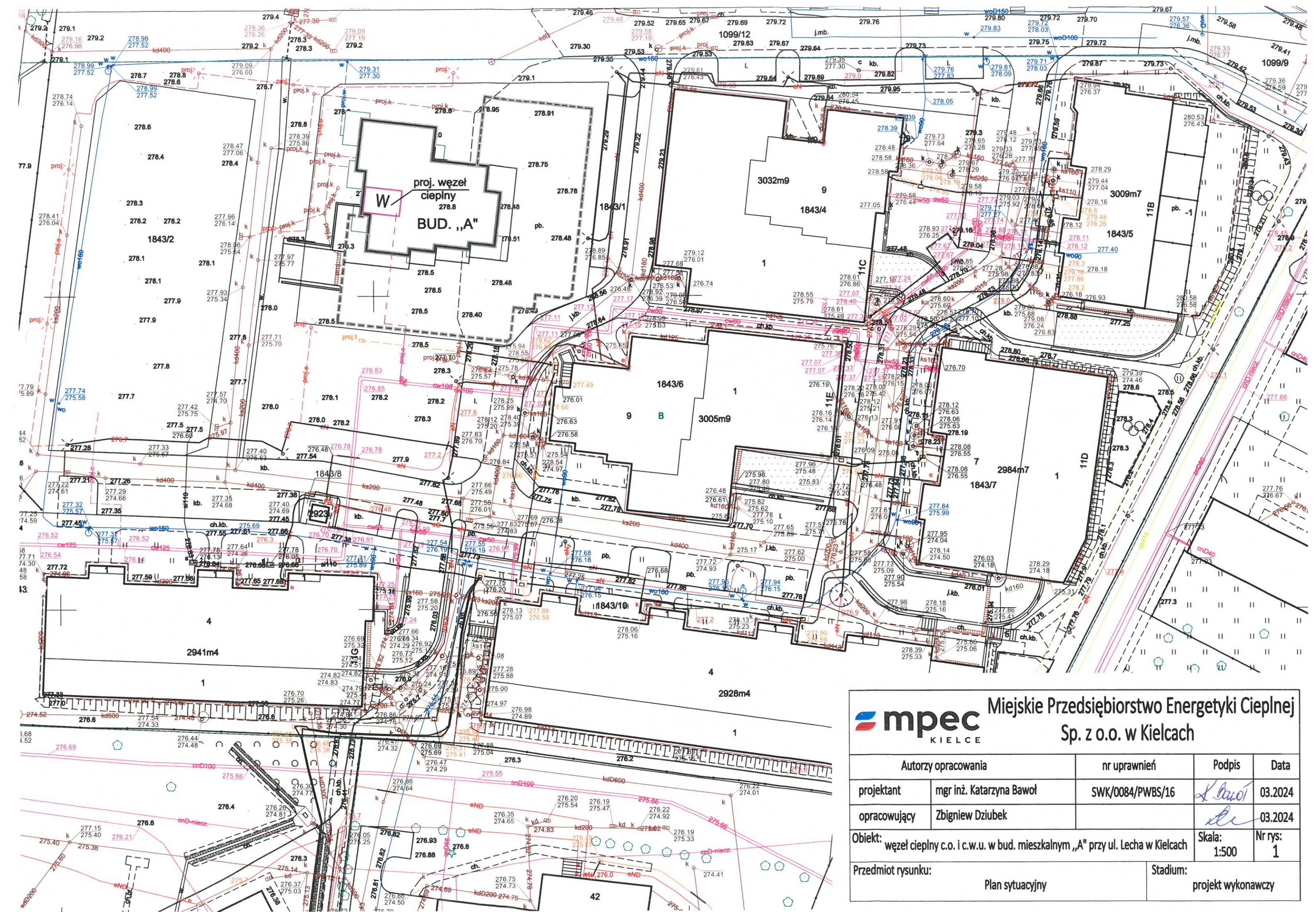
Kielce, dn. 11.03.2024 r.

## Oświadczenie

Ja niżej podpisana Katarzyna Bawoń członek Świętokrzyskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa o numerze ewidencyjnym SWK/IS/0178/16, posiadająca uprawnienia budowlane SWK/0084/PWBS/16 z dnia 27.06.2016 r. wydane przez Świętokrzyską Okręgową Izbę Inżynierów Budownictwa w Kielcach oświadczam, że projekt pod nazwą „**Projekt Budowlany-Wykonawczy węzła ciepłego dla celów c.o. i c.w.u. w budynku mieszkalnym wielorodzinnym „A” przy ulicy Lecha (dz. nr ewid. 1843/3 obręb 0009) w Kielcach**” (branża instalacje cieplne) opracowany dla Miejskiego Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. w Kielcach został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

.....  
*K. Bawoń*

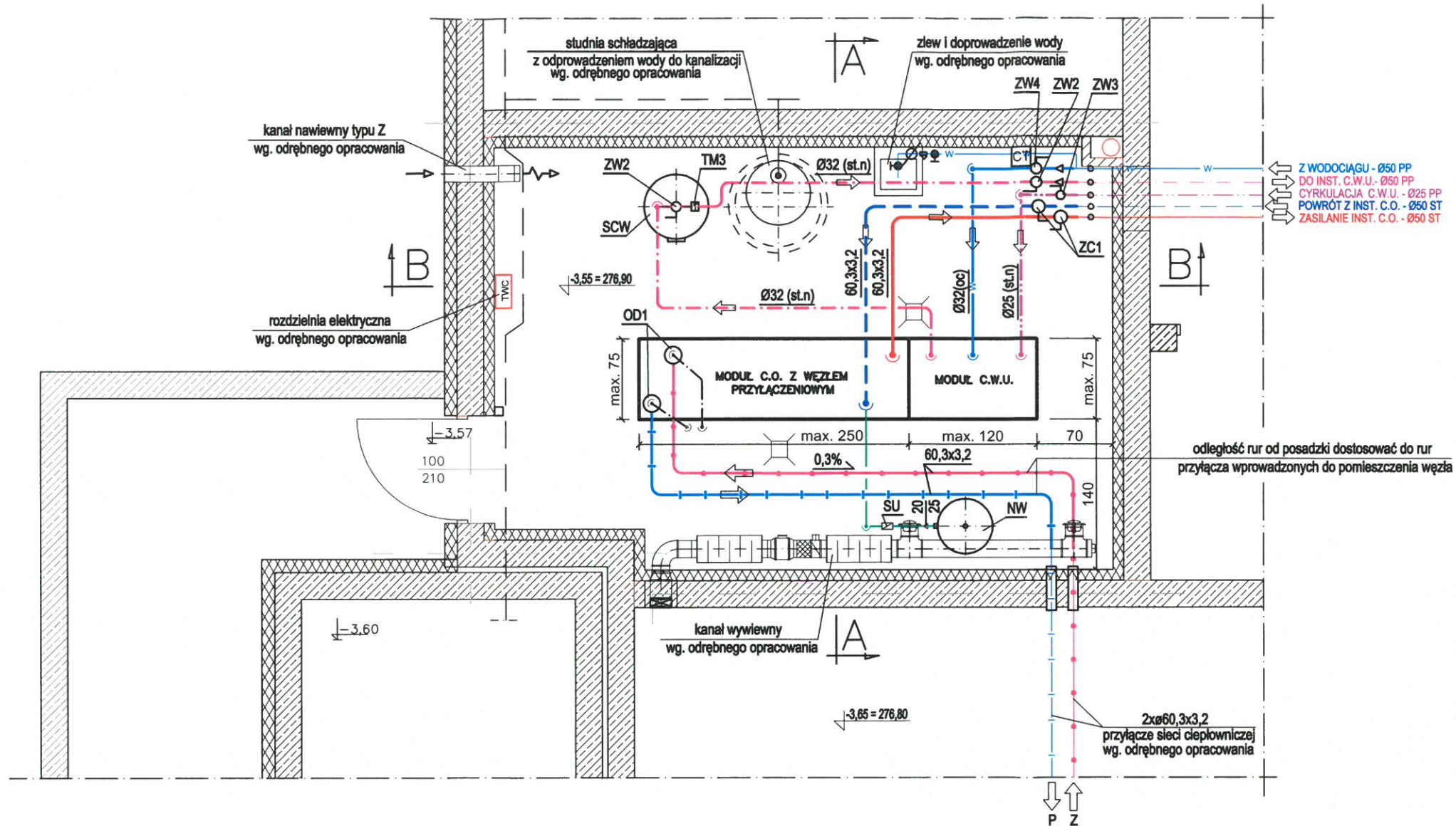
## VIII. RYSUNKI.



**mpec** KIELCE **Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. w Kielcach**

Autorzy opracowania		nr uprawnień	Podpis	Data
projektant	mgr inż. Katarzyna Bawoł	SWK/0084/PWBS/16	<i>K. Bawoł</i>	03.2024
opracowujący	Zbigniew Dziubek		<i>Z. Dziubek</i>	03.2024
Objekt:	węzeł ciepły c.o. i c.w.u. w bud. mieszkalnym „A” przy ul. Lecha w Kielcach		Skala: 1:500	Nr rys: 1
Przedmiot rysunku:	Plan sytuacyjny	Stadium:	projekt wykonawczy	

# RZUT WĘZŁA CIEPLNEGO SKALA 1:50



## UWAGI:

- szafę sterowniczą węzła kompaktowego umieścić w gabarycie węzła,
- odległości od posadzki rur instalacji odbiorczych c.o., c.w.u. i w.z. w pomieszczeniu węzła podano zgodnie z projektem pomieszczenia węzła cieplnego (branża sanitarna)
- urządzenia i armatura wg. oddzielnych opracowań nie zostały oznaczone,
- spusty z rurociągów instalacji odbiorczych wg oddzielnych opracowań,

## LEGENDA (rury projektowane):

- przyłącze m.s.c. - zasilanie
- przyłącze m.s.c. - powrót
- inst. odbiorcza c.o. - zasilanie
- inst. odbiorcza c.o. - powrót
- ciepła woda użytkowa
- cyrkulacja c.w.u.
- woda zimna
- rura wzbiorcza

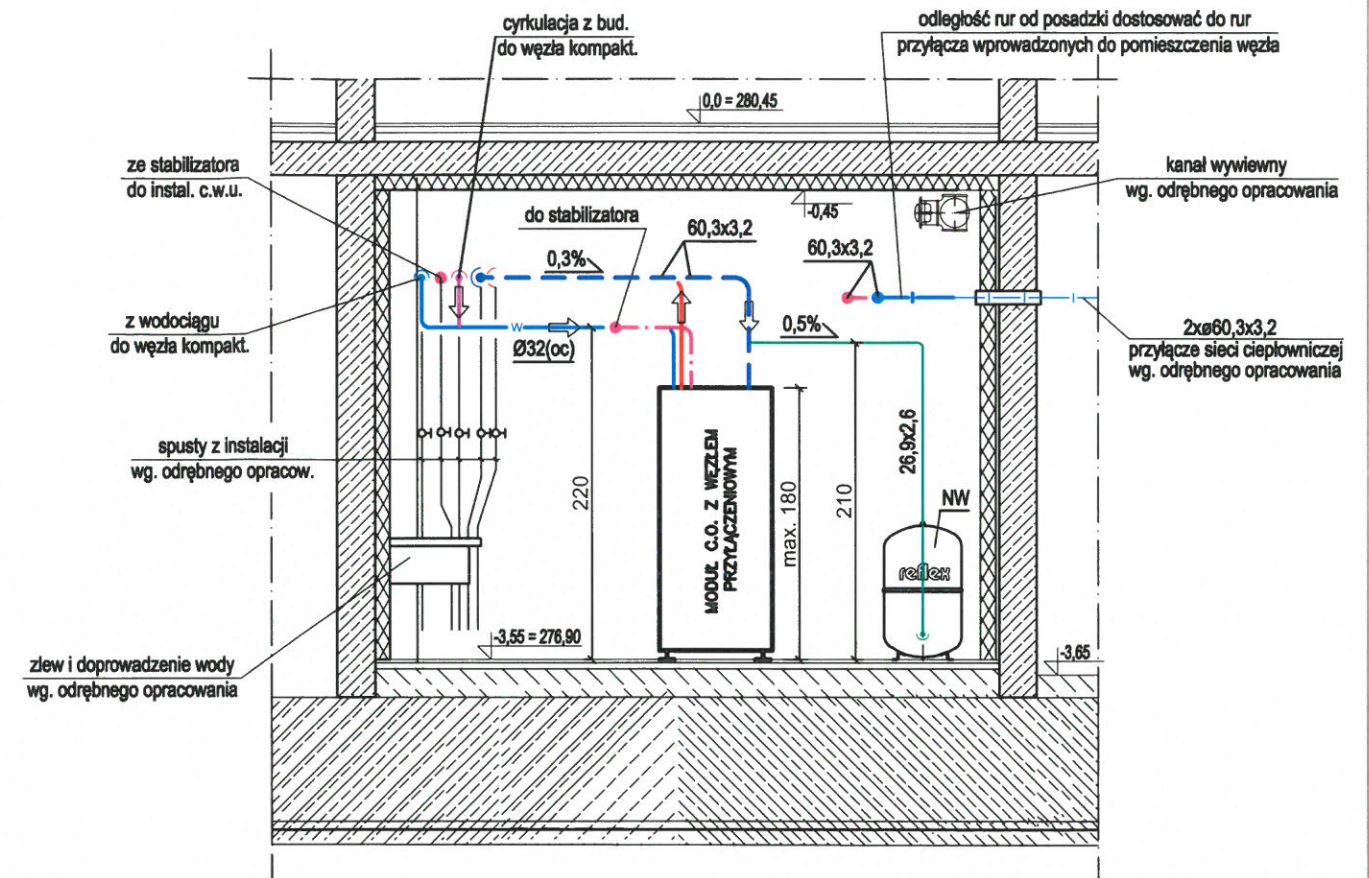
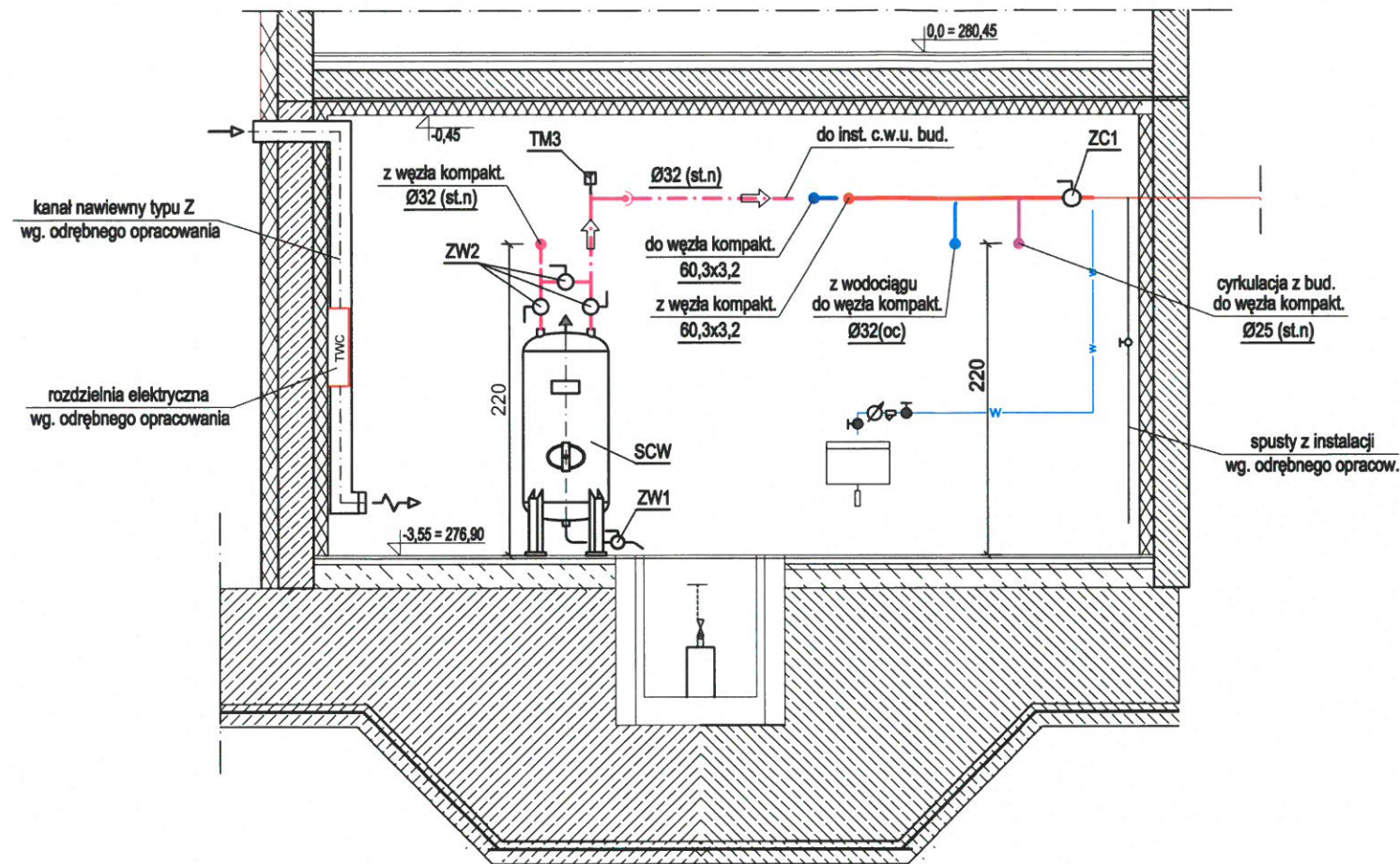
**mpec**  
KIELCE

Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej  
Sp. z o.o. w Kielcach

Autorzy opracowania		nr uprawnień	Podpis	Data
projektant	mgr inż. Katarzyna Bawoł	SWK/0084/PWBS/16	<i>K. Bawoł</i>	03.2024
opracowujący	Zbigniew Dziubek		<i>Z. Dziubek</i>	03.2024
Objekt:	węzeł cieplny c.o. i c.w.u. w bud. mieszkalnym „A” przy ul. Lecha w Kielcach		Skala: 1:50	Nr rys: 2
Przedmiot rysunku:	Rzut węzła cieplnego		Stadium:	projekt wykonawczy

PRZEKRÓJ B - B SKALA 1:50

PRZEKRÓJ A - A SKALA 1:50



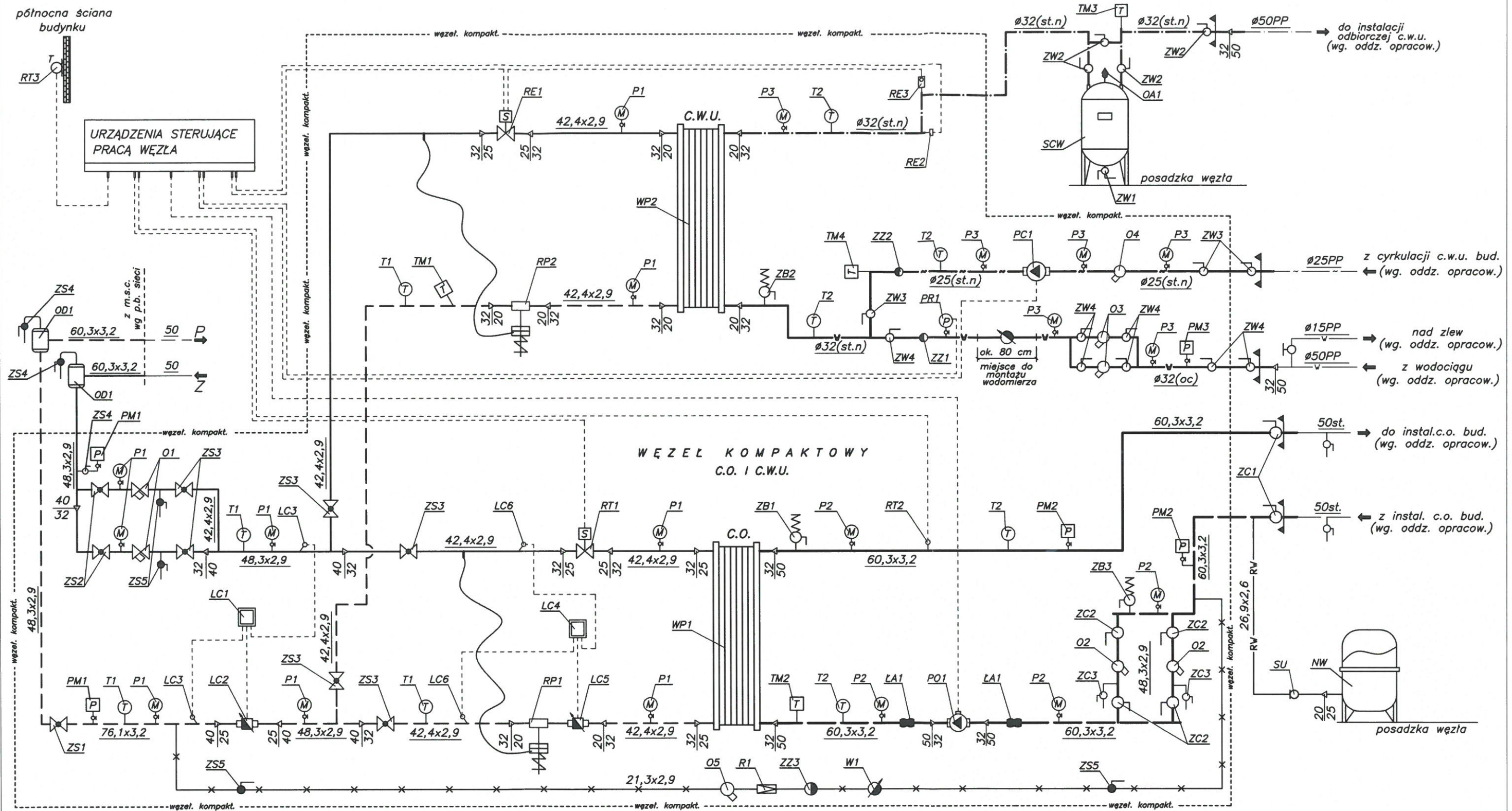
**UWAGI:**

- szafę sterowniczą węzła kompaktowego umieścić w gabarycie węzła,
- odległości od posadzki rur instalacji odbiorczych c.o., c.w.u. i w.z. w pomieszczeniu węzła podano zgodnie z projektem pomieszczenia węzła ciepłego (branża sanitarna)
- urządzenia i armatura wg. oddzielnych opracowań nie zostały oznaczone,
- spusty z rurociągów instalacji odbiorczych wg oddzielnych opracowań,

**LEGENDA (rury projektowane):**

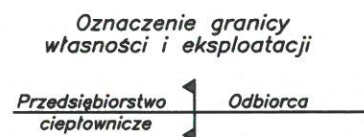
- przyłącze m.s.c. - zasilanie
- przyłącze m.s.c. - powrót
- inst. odbiorcza c.o. - zasilanie
- inst. odbiorcza c.o. - powrót
- - - ciepła woda użytkowa
- cyrkulacja c.w.u.
- w woda zimna
- rura wzbiorcza

		<b>Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. w Kielcach</b>		
Autorzy opracowania		nr uprawnień	Podpis	Data
projektant	mgr inż. Katarzyna Bawoń	SWK/0084/PWBS/16	<i>K. Bawoń</i>	03.2024
opracowujący	Zbigniew Dziubek		<i>Z. Dziubek</i>	03.2024
Obiekt: węzeł ciepły c.o. i c.w.u. w bud. mieszkalnym „A” przy ul. Lecha w Kielcach		Skala: 1:50	Nr rys: 3	
Przedmiot rysunku: Przekroje A - A i B - B		Stadium: projekt wykonawczy		



**U W A G I :**

- szafę sterowniczą węzła kompaktowego umieścić w gabarycie węzła,
- niezbędne spusty i odpowietrzenia rurociągów należy uwzględnić na etapie projektowania kompaktu,
- długości zanurzeniowe termometrów dostosować do średnic rurociągów.
- na wodzie zimnej (za filtrami) pozostawić min. 80 cm wolnego rurociągu do montażu wodomierza przez Odbiorcę c.w.u.,
- armatura wg. oddzielnego opracowania nie została oznaczona,



		<b>Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. w Kielcach</b>	
Autorzy opracowania		nr uprawnień	Podpis
projektant	mgr inż. Katarzyna Bawoł	SWK/0084/PWBS/16	<i>K. Bawoł</i>
opracowujący	Zbigniew Dziubek		<i>Z. Dziubek</i>
Objekt: węzeł ciepły c.o. i c.w.u. w bud. mieszkalnym „A” przy ul. Lecha w Kielcach		Skala:	Nr rys: 4
Przedmiot rysunku: Schemat technologiczny węzła ciepłego		Stadium: projekt wykonawczy	