






2813

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

<b>STADIUM:</b>	<b>PROJEKT WYKONAWCZY WĘZŁ CIEPLNY DLA CELÓW C.O. I C.W.U.</b>
<b>BRANŻA</b>	<b>INSTALACJE CIEPLNE</b>
<b>NAZWA OBIEKTU:</b>	<b>BUDOWA DWÓCH BUDYNKÓW USŁUGOWO-MIESZKALNYCH Z WEWNĘTRZNYMI INSTALACJAMI WENTYLACJI MECHANICZNEJ Z WBUDOWANYMI GARAŻAMI PODZIEMNYMI ORAZ PRZBUDOWĘ KOLIDUJĄCYCH SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ SN, TELETECHNICZNEJ I GAZOWEJ NA DZ. NR EWID. 94/57 ORAZ NA DZ. NR EWID. 94/59 (PRZED PODZIAŁEM 94/55 ) W OBR. 0032.</b>
<b>LOKALIZACJA:</b>	<b>DZIAŁKI NR. EWID. 94/57 ORAZ 94/59 (PRZED PODZIAŁEM 94/55); OBRĘB 0032; W KWARTALE UL. WOJSKA POLSKIEGO, GEN. GROTA ROWECKIEGO, GEN WŁADYSŁAWA ANDERSA W KIELCACH</b>
<b>KATEGORIA:</b>	<b>BUDYNKI KATEGORII XIII I XVII</b>
<b>INWESTOR:</b>	<b>FIRMA BUDOWLANA ANNA-BUD SP. Z O.O. Z SIEDZIBĄ W BILCZY; UL. BUKOWA 2B; 26-026 MORAWICA</b>

<b>AUTORZY</b>	<b>IMIĘ I NAZWISKO</b>	<b>NR UPRAWNIENI</b>	<b>PODPIS</b>	<b>DATA</b>
<b>PROJEKTOWAŁ:</b>	mgr inż. Renata Kapusta	<b>KL 50/99</b> do proj. bez ograniczeń w spec. sanit.		<b>05.2021</b>
<b>OPRACOWAŁ:</b>	mgr inż. Paweł Filipiak			
<b>SPRAWDZIŁ:</b>	mgr inż. Irmina Kwaśniewska	<b>SWK/0122/POOS/06</b> do proj. bez ograniczeń w spec. sanit.		

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

Ugodniono w MPEC Sp. z o.o. pismem:  
TT-11PW/269/29/840/2021 z dn. 18.05.2021r.

## 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,
  - warunki przyłączenia do m.s.c. wydane przez MPEC Sp. z o.o. w Kielcach,
  - doboru wymienników,
  - doboru pomp,
  - obliczenia naczynia wzbiorczego,
  - obliczenia zaworów bezpieczeństwa,
- VIII. Rysunki:

Nr IC. 01. Plan sytuacyjny	1 : 500
Nr IC. 02 . Rzut węzła	1 : 50
Nr IC. 03. Przekroje A-A i B-B	1 : 50
Nr IC. 04. Schemat technologiczny	

## I. OPIS TECHNICZNY.

### 1. Podstawa opracowania.

- zlecenie Inwestora budynku,
- dane i rysunki do celów projektowania,
- warunki przyłączenia do m.s.c. wydane przez MPEC Sp. z o.o. w Kielcach,
- ustalenia z Inwestorem budynku,
- projekty wykonawcze branżowe,
- obowiązujące normy, przepisy, katalogi urządzeń, tablice obliczeń hydraulicznych,
- programy komputerowe doboru urządzeń.

### 2. Zakres opracowania.

Opracowanie swoim zakresem obejmuje projekt wykonawczy (branża instalacje cieplne) węzła cieplnego wymiennikowego służącego przygotowaniu czynnika grzejnego dla potrzeb c.o. i c.w.u. dwóch budynków mieszkalnych wielorodzinnych z usługami i wbudowanymi garażami podziemnymi, zlokalizowanych w kwartale ulic Wojska Polskiego, gen. Grota-Roweckiego, gen. Władysława Andersa (działki nr. ewid. 94/57, 94/59 obręb 0032) w Kielcach.

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

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

Lokalizację urządzeń węzła cieplnego przewiduje się w wydzielonym pomieszczeniu piwnicznym na poziomie garażu (na kondygnacji -1) w budynku 2.

### 3. Opis węzła cieplnego.

W celu zasilenia dwóch nowo budowanych budynków w ciepło dla potrzeb c.o. i c.w.u. projektuje się węzeł cieplny z dwoma węzłami prefabrykowanymi typu kompakt (pracującymi w układzie równoległym). Jeden węzeł kompaktowy dla instalacji odbiorczych c.o. oraz drugi dla instalacji odbiorczych c.w.u.. Wspólny dla c.o. i c.w.u. węzeł przyłączeniowy z układem pomiarowo-rozliczeniowym i z baterią magnetofiltrów (z odcięciami) zlokalizowany będzie w węźle kompaktowym dla potrzeb c.o..

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

Obieg czynnika grzejnego w instalacjach odbiorczych c.o. wymuszony będzie

pompą obiegową (1 pracująca i 1 rezerwowa) sterowaną elektronicznie z regulowanymi obrotami. Temperatura czynnika w instalacjach 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 odbiorczych c.o. projektuje się w układzie zamkniętym z naczyniem wzbiórczym przeponowym i zaworami bezpieczeństwa. Uzupełnianie zładu instalacji odbiorczych c.o. projektuje się wodą sieciową z rurociągu powrotnego poprzez reduktor ciśnienia SYR typ 6243.1. Pomiar ilości wody uzupełniającej pobranej z miejskiej sieci ciepłowniczej przewiduje się za pomocą wodomierza o parametrach wymaganych przez dostawcę ciepła.

Węzeł kompaktowy dla potrzeb c.w.u. budynków (pracujący w układzie równoległym z węzłem dla potrzeb instalacji odbiorczych c.o.) wyposażony będzie w dwa pracujące równolegle wymienniki płytowe zgrzewane, pompę cyrkulacyjną (sterowaną elektronicznie z regulowanymi obrotami), zawór regulacji temperatury c.w.u., regulator różnicy ciśnień z ograniczeniem przepływu, niezbędną armaturę odcinającą, aparaturę kontrolno-pomiarową i aparaturę pomiarową dla monitoringu. Zabezpieczenie instalacji odbiorczych c.w.u. zaworami bezpieczeństwa.

W układzie c.w.u. przewiduje się montaż stabilizatora c.w.u. (wykorzystuje się zasobnik c.w.u. z rewizją typ ZCW-500 INSTALMET) o pojemności 0,5 m<sup>3</sup>.

Węzły kompaktowe należy wykonać w taki sposób aby ich wymiary nie przekraczały podanych w części rysunkowej; należy również zachować układ wyjść rurociągów z węzłów kompaktowych zgodnie z częścią rysunkową. Ze względu na możliwość wprowadzenia do pomieszczenia węzła cieplnego, węzły kompaktowe wykonać jako rozłączne elementy (moduły na regulowanych nóżkach) o max. wymiarach: - wysokość 180 cm, szerokość 80 cm, długość 120 cm.

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

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

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

Połączenia węzła kompaktowego c.o. z rurociągami instalacji odbiorczych c.o.

budynków (wg oddzielnych opracowań) oraz połączenia pomiędzy węzłami kompaktowymi po stronie sieciowej wykonać rurami stalowymi przewodowymi czarnymi. Węzeł kompaktowy po stronie c.w.u. i wody zimnej oraz jego połączenie z instalacjami odbiorczymi c.w.u. i wodociągiem wykonać rurami stalowymi o pogrubionej warstwie ocynku (średnice podano na rysunkach).

W miejscach połączeń rurociągów stalowych ocynkowanych węzła ciepłego z rurociągami PP instalacji c.w.u. należy zastosować specjalne złączki przejściowe.

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

Po pomyślnym wyniku prób szczelności (po stronie sieciowej na ciśnienie 2,0 MPa, po stronie instalacyjnej c.o. na ciśnienie 0,75 MPa, po stronie instalacyjnej 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) podanymi w zestawieniu materiałów.

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

#### 4. Odwodnienia i odpowietrzenia.

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

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

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

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

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

Usytuowanie wyżej wymienionych urządzeń pokazano w części rysunkowej.

## 6. Wentylacja.

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

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

### II. DANE OGÓLNE WĘZŁA CIEPLNEGO.

- Zapotrzebowanie ciepła dla c.o.	495,075 kW
- Max. godzinowe zapotrzebowanie ciepła dla celów c.w.u.	290 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	5°C
- Obliczeniowy przepływ wody sieciowej w sezonie grzewczym dla c.o. i c.w.u.	16,04 m <sup>3</sup> /h
- Obliczeniowy przepływ wody sieciowej dla c.w.u. w okresie letnim	7,23 m <sup>3</sup> /h
- Obliczeniowy przepływ wody sieciowej dla c.o.	8,81 m <sup>3</sup> /h
- Obliczeniowy przepływ wody instalacyjnej dla c.o.	21,75 m <sup>3</sup> /h
- Max. godzinowy przepływ c.w.u.	4,57 m <sup>3</sup> /h
- Obliczeniowy przepływ wody cyrkulacyjnej	2,3 m <sup>3</sup> /h
- Obliczeniowy opór węzła po stronie wody sieciowej w sezonie grzewczym, obieg przez wymienniki dla c.o.	1,0 bar
- Obliczeniowy opór węzła po stronie wody sieciowej w sezonie grzewczym, obieg przez wymienniki dla c.w.u.	0,92 bara
- Obliczeniowy opór węzła po stronie wody sieciowej w okresie letnim	0,85 bara
- Obliczeniowy opór węzła po stronie wody instalacyjnej c.o.	0,35 bara
- Obliczeniowy opór węzła po stronie wody instalacyjnej c.w.u.	0,25 bara
- Obliczeniowy opór instalacji odbiorczej c.o.	0,8 bara
- Obliczeniowy opór instalacji odbiorczej c.w.u. wraz z cyrkulacją	0,9 bara
- Ciśnienie hydrostatyczne instalacji c.o.	2,6 bara
- Ciśnienie wstępne w naczyniu wzbiórczym ustawić	2,8 bara
- Ciśnienie dopuszczalne instalacji c.o.	5,0 bar
- Ciśnienie dopuszczalne instalacji c.w.u.	6,0 bar
- Pojemność zładu instalacji c.o. z węzłem cieplnym	7,6 m <sup>3</sup>

- Ciśnienie stabilizowane przez zawór 46-6 dla c.o. 0,65 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 wzbiorczym przeponowym i zaworami bezpieczeństwa,
- Typ wymienników dla instalacji c.o. - płytowe lutowane,
- Typ wymienników dla c.w.u. - płytowe zgrzewane,

### 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.	3032 daPa
spadek ciśnienia na całkowicie otwartym reg. 46-6	2940 daPa
spadek ciśnienia na przetworniku przepływu ciepłomierza dla c.o. i c.w.u.	247 daPa
spadek ciśnienia na przetworniku przepływu ciepłomierza dla c.o.	466 daPa
spadek ciśnienia na wymienniku dla instalacji c.o.	249 daPa
opory miejscowe	3066 daPa
	-----
całkowity opór węzła	10 000 daPa

- całkowity opór obiegu objętego stabilizacją ciśnienia - 6 500 daPa

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

spadek ciśnienia na całkowicie otwartym reg. temperatury c.w.u.	2042 daPa
spadek ciśnienia na całkowicie otwartym reg. 46-6	3042 daPa
spadek ciśnienia na przetworniku przepływu ciepłomierza dla c.o. i c.w.u.	247 daPa
spadek ciśnienia na wymienniku dla instalacji c.w.u.	710 daPa
opory miejscowe	3159 daPa
	-----
całkowity opór węzła	9 200 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.	2042 daPa
spadek ciśnienia na całkowicie otwartym reg. 46-6	3042 daPa
spadek ciśnienia na przetworniku przepływu ciepłomierza dla c.o. i c.w.u.	50 daPa

spadek ciśnienia na wymienniku c.w.u.	710 daPa
opory miejscowe	2656 daPa
	-----
całkowity opór węzła	8 500 daPa
- całkowity opór obiegu objętego stabilizacją ciśnienia w lecie - 5 500 daPa	

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

- spadek ciśnienia w węźle ciepłym c.o.	- 35 kPa
- spadek ciśnienia w węźle ciepłym c.w.u.	- 25 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 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,
- 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 cieplnego z instalacjami odbiorczymi wykonać po ich wypłukaniu (płukanie instalacji w gestii Inwestora budynku),
- 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.

*R. K.*

## VI. ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ PROJEKTOWANYCH

L.p.	Wyszczególnienie	Jedn. miary	Ilość	Producent
<b>Wymienniki c.o. i c.w.u.</b>				
WP1	Płytkowy wymiennik ciepła przeciwprądowy lutowany typ CB110-20L, $Q_1$ szt. wym. = 247,54 kW - dla c.o. (sprawdzenie wydajności dla $Q_1$ szt. wym. = 297 kW)	szt.	2	Alfa Laval
	Izolacja termiczna wymiennika CB110-20L	szt.	2	Alfa Laval
WP2	Płytkowy wymiennik ciepła przeciwprądowy zgrzewany typ AlfaNova 27-50H, $Q_1$ szt. wym. = 145 kW - dla c.w.u. (sprawdzenie wydajności dla $Q_1$ szt. wym. = 174 kW)	szt.	2	Alfa Laval
	Izolacja termiczna wymiennika AlfaNova 27-50H	szt.	2	Alfa Laval
<b>Stabilizator c.w.u.</b>				
SCW	Zasobnik ciepłej wody użytkowej z rewizją (pionowy) typ ZCW-500, poj. 500 l, max. ciśn. 0,6 MPa, max. temp. 110°C, ocynkowany, z króćcami górnymi gwintowanymi DN65 (bez króćca bocznego) - wymagane dopuszczenie PZH	szt.	1	Instalmet
	Izolacja termiczna zasobnika ZCW-500 z rewizją	szt.	1	Instalmet
<b>Pompy</b>				
PO1	Pompa obiegowa (1 pracująca + 1 rezerwowa) typ Stratos MAXO 80/0,5-16 PN10, z silnikiem 1-fazowym, f=50 Hz, pobór mocy P1 (maks.) = 1,65 kW, pobór mocy w punkcie pracy P1=1,07 kW	szt.	2	Wilo
PC1	Pompa cyrkulacyjna c.w.u. typ Stratos MAXO-Z 40/0,5-12, PN6/10, z silnikiem 1-fazowym, f=50 Hz, pobór mocy P1 (maks.) = 0,57 kW, moc nominalna P2=0,48 kW, pobór mocy w punkcie pracy P1=0,23 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 dla c.o. Reflex typ N 600, $P_{rob.}$ =6 bar, $t_{max}$ 120°C, nastawa wstępna 2,8 bara	szt.	1	Reflex
SU	Złącze samoodcinające SU, DN25 (zabezpieczone odcięcie z możliwością opróżniania naczynia zbiorczego)	szt.	1	Reflex
ZB1	Zawór bezpieczeństwa Syr, typ 1915, DN25, średnica gniazda 20 mm, ciśnienie otwarcia 5,0 bar	szt.	2	SYR
ZB2	Zawór bezpieczeństwa Syr, typ 2115, DN25, średnica gniazda 20 mm, ciśnienie otwarcia 6,0 bar (dopuszczenie PZH)	szt.	2	SYR
ZB3	Zawór bezpieczeństwa Syr, typ 1915, DN15, średnica gniazda 12 mm, ciśnienie otwarcia 5,0 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

L.p.	Wyszczególnienie	Jedn. miary	Ilość	Producent
LC2	Przetwornik przepływu ULTRAFLOW 54, nr kat. 65-5-CLCG-236, kołnierzowy, Dn65, PN25, $Q_p=25 \text{ m}^3/\text{h}$ , $Q_i=0,25 \text{ m}^3/\text{h}$ , $Q_s=50 \text{ m}^3/\text{h}$ , długość 300 mm	szt.	1	Kamstrup
LC3	Czujnik temperatury Pt500 z tuleją o długości 140 mm	szt.	2	Kamstrup
<b>Układ pomiarowy energii cieplnej dla c.o.</b>				
LC4	Przelicznik typ MULTICAL 603, 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-CJJJ-236, gwintowany, Dn40, G2B (R1 <sup>1/2</sup> ), PN16 $Q_p=10 \text{ m}^3/\text{h}$ , $Q_i=0,1 \text{ m}^3/\text{h}$ , $Q_s=20 \text{ m}^3/\text{h}$ , długość 300 mm	szt.	1	Kamstrup
LC6	Czujnik temperatury Pt500 z tuleją o długości 90 mm	szt.	2	Kamstrup
<b>Układ regulacji temperatury c.o. - pogodowy</b>				
RT	Regulator pogodowy Trovis typu 5573-1 z interfejsem komunikacyjnym typ RS 232	szt.	1	Samson
RT1	Zawór regulacyjny typu 3222, DN32, korpus kołnierzowy, PN25, $K_{VS}=16,0 \text{ m}^3/\text{h}$ , $t_{\max} 150^\circ\text{C}$ , dla wody, skok nominalny 12 mm	szt.	1	Samson
	Siłownik elektryczny typu 5825-20 (z funkcją bezpieczeństwa „trzcienie siłownika wysuwany na zewnątrz”), zasilanie 230 V, 50 Hz, skok nominalny 12 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, DN32, korpus kołnierzowy, PN25, $K_{VS}=16,0 \text{ m}^3/\text{h}$ , $t_{\max} 150^\circ\text{C}$ , dla wody, skok nominalny 12 mm	szt.	1	Samson
	Siłownik elektryczny typu 5825-23 (z funkcją bezpieczeństwa „trzcienie siłownika wysuwany na zewnątrz”) zasilanie 230 V, 50Hz, skok nominalny 12 mm	szt.	1	Samson
RE2	Czujnik temperatury zanurzeniowy o krótkiej stałej czasowej typu 5207-64 (Pt1000) - montaż w trójniku DN65oc	szt.	1	Samson
RE3	Czujnik temperatury bezpieczeństwa STW typ 5343-4 z osłoną z mosiądzu 100 x 8 mm - montaż w trójniku DN65(oc)	szt.	1	Samson
<b>Regulatory różnicy ciśnień z ograniczeniem przepływu</b>				
RP1	Regulator różnicy ciśnień z ograniczeniem przepływu typu 46-6, DN50, z końcówkami do wspawania, $K_{VS}=20 \text{ m}^3/\text{h}$ , PN25, z rurką impulsową, złączkami, zaworem iglicowym, zakres nastaw różnicy ciśnień $\Delta p=0,2\div 1 \text{ bar}$ (nastawa różnicy ciśnień 0,65 bara), zakres nastaw przepływu $4\div 10,7 \text{ m}^3/\text{h}$ , mierniczy spadek ciśnienia $\Delta p_{\text{miern}} = 0,1 \text{ bara}$	kpl.	1	Samson

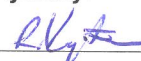
L.p.	Wyszczególnienie	Jedn. miary	Ilość	Producent
RP2	Regulator różnicy ciśnień z ograniczeniem przepływu typu 46-6, DN40, z końcówkami do wspawania, $K_{vs}=16 \text{ m}^3/\text{h}$ , PN25, z rurką impulsową, złączkami, zaworem iglicowym, zakres nastaw różnicy ciśnień $\Delta p= 0,2\pm 1 \text{ bar}$ (nastawa różnicy ciśnień 0,55 bara), zakres nastaw przepływu $3\pm 8,9 \text{ m}^3/\text{h}$ , mierniczy spadek ciśnienia $\Delta p_{miern} = 0,1 \text{ bara}$	kpl.	1	Samson
<b>Reduktor ciśnienia</b>				
R1	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
<b>Wodomierz na uzupełnianiu zładu c.o.</b>				
W1	Wodomierz JS90-0,6-NC, DN15, $Q_n=0,6 \text{ m}^3/\text{h}$ , $Q_{max}=1,2 \text{ m}^3/\text{h}$ , $Q_{min}=0,012 \text{ m}^3/\text{h}$ , PN16, $t_{max} 90^\circ\text{C}$ , $10 \text{ dm}^3/\text{imp.}$ , z kpl. łączników	szt.	1	Powogaz
<b>Urządzenia oczyszczające</b>				
O1	Magnetofiltr kołnierzowy MFW, DN80, z siatką 600 oczek/cm <sup>2</sup>	szt.	2	P.P.H.U. WIGA
O2	Magnetofiltr kołnierzowy MFW, DN65, z siatką 600 oczek/cm <sup>2</sup>	szt.	2	P.P.H.U. WIGA
O3	Filtr siatkowy gwintowany do wody zimnej DN65, PN06, z siatką 600 oczek/cm <sup>2</sup> (wymagane dopuszczenie PZH)	szt.	1	
O4	Filtr siatkowy gwintowany DN40, PN06, $t_{max} 70^\circ\text{C}$ , z siatką 600 oczek/cm <sup>2</sup> (wymagane dopuszczenie PZH dla c.w.u.)	szt.	1	
O5	Filtr siatkowy gwintowany DN15, PN16, $t_{max} 100^\circ\text{C}$	szt.	1	
<b>Zawory odcinające - strona sieciowa</b>				
ZS1	Zawór kulowy kołnierzowy DN80, PN25, $t_{max} 150^\circ\text{C}$	szt.	1	
ZS2	Zawór kulowy kołnierzowy DN65, PN25, $t_{max} 150^\circ\text{C}$	szt.	2	
ZS3	Zawór kulowy kołnierzowy DN65, PN16, $t_{max} 150^\circ\text{C}$	szt.	6	
ZS4	Zawór kulowy kołnierzowy DN50, PN16, $t_{max} 150^\circ\text{C}$	szt.	8	
ZS5	Zawór kulowy do wspawania DN15, PN25, $t_{max} 150^\circ\text{C}$	szt.	1	
ZS6	Zawór kulowy do wspawania DN15, PN16, $t_{max} 150^\circ\text{C}$	szt.	6	
<b>Zawory odcinające - strona instalacyjna</b>				
ZC1	Zawór kulowy kołnierzowy DN100, PN06, $t_{max} 100^\circ\text{C}$	szt.	6	
ZC2	Zawór kulowy kołnierzowy DN80, PN06, $t_{max} 100^\circ\text{C}$	szt.	6	
ZC3	Zawór kulowy gwintowany DN65, PN06, $t_{max} 100^\circ\text{C}$	szt.	4	
ZC4	Zawór kulowy gwintowany DN15, PN06, $t_{max} 100^\circ\text{C}$	szt.	2	
ZW1	Zawór kulowy gwintowany DN65, PN06, $t_{max} 70^\circ\text{C}$ (wymagane dopuszczenie PZH dla c.w.u.)	szt.	3	
ZW2	Zawór kulowy gwintowany DN50, PN06, $t_{max} 70^\circ\text{C}$ (wymagane dopuszczenie PZH dla c.w.u.)	szt.	3	
ZW3	Zawór kulowy gwintowany DN40, PN06, $t_{max} 70^\circ\text{C}$ (wymagane dopuszczenie PZH dla c.w.u.)	szt.	6	
ZW4	Zawór kulowy gwintowany DN25, PN06, $t_{max} 70^\circ\text{C}$ (wymagane dopuszczenie PZH dla c.w.u.)	szt.	2	
ZW5	Zawór kulowy gwintowany do wody zimnej DN65, PN06 (wymagane dopuszczenie PZH dla c.w.u.)	szt.	3	

L.p.	Wyszczególnienie	Jedn. miary	Ilość	Producent
<b>Zawory zwrotne</b>				
ZZ1	Zawór zwrotny kołnierzykowy typ 402, DN100	szt.	2	Socla
ZZ2	Zawór zwrotny gwintowany do wody zimnej DN65, PN06 (wymagane dopuszczenie PZH dla c.w.u.)	szt.	1	
ZZ3	Zawór zwrotny gwintowany DN40, PN06, $t_{max}$ 70 °C (wymagane dopuszczenie PZH dla c.w.u.)	szt.	1	
ZZ4	Zawór zwrotny gwintowany DN15, PN16, T=100°C	szt.	1	
<b>Zawory odpowietrzające</b>				
OA1	Zawór odpowietrzająco-napowietrzający pływakowy, DN25, PN06, T=70 °C (wymagane dopuszczenie PZH dla c.w.u.)	szt.	1	
<b>Zbiorniki odpowietrzające</b>				
OD1	Zbiornik odpowietrzający pionowy, przepływowy o poj. 6,0 dm <sup>3</sup>	szt.	2	
<b>Kompensatory hałasu i drgań</b>				
KO1	Kompensator gumowy fig. 700, DN100, PN16, $t_{max}$ 100°C	szt.	1	ZETKAMA
KO2	Kompensator gumowy fig. 700, z ogranicznikiem ruchu, DN100, PN16, $t_{max}$ 100°C	szt.	1	ZETKAMA
<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.	6	
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, $t_{max}$ 150°C przy montażu z rurką syfonową i kurkiem manometrycznym	szt.	2	Aplisens
PM2	Przetwornik ciśnienia dla wody, sygnał wyjściowy 4÷20 mA, błąd podstawowy ≤ 0,3%, IP65, 0÷0,6 MPa, $t_{max}$ 100°C przy montażu z rurką syfonową i kurkiem manometrycznym	szt.	2	Aplisens
PM3	Przetwornik ciśnienia dla wody 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 DN65	szt.	1	
TM2	Czujnik temperatury zanurzeniowy Pt1000 z tuleją osłonową, 0÷100°C, montaż w rurociągu DN100	szt.	1	
TM3	Czujnik temperatury zanurzeniowy Pt1000 z tuleją osłonową, 0÷100°C, montaż w trójniku DN65(oc)	szt.	1	

L.p.	Wyszczególnienie	Jedn. miary	Ilość	Producent
TM4	Czujnik temperatury zanurzeniowy Pt1000 z tuleją osłonową, 0÷100°C, montaż w trójniku DN40(oc)	szt.	1	
<b>Rury stalowe czarne (poza węzłem kompaktowym)</b>				
RSC1	Rura stalowa przewodowa czarna bez szwu 114,3x4,0	mb.	8	
RSC2	Rura stalowa przewodowa czarna bez szwu 88,9x3,6	mb.	12	
RSC3	Rura stalowa przewodowa czarna bez szwu 76,1x3,2	mb.	6	
RSC4	Rura stalowa przewodowa czarna bez szwu 31,8x2,9	mb.	3	
RSC5	Rura stalowa przewodowa czarna bez szwu 21,3x2,6	mb.	5	
<b>Rury stalowe ocynkowane (poza węzłem kompaktowym)</b>				
RSO1	Rura stalowa z pogrubioną warstwą ocynku (OC2),DN65	mb.	8	
RSO2	Rura stalowa z pogrubioną warstwą ocynku (OC2),DN50	mb.	6	
RSO3	Rura stalowa z pogrubioną warstwą ocynku (OC2),DN40	mb.	1	
RSO4	Rura stalowa z pogrubioną warstwą ocynku (OC2),DN25	mb.	7	
<b>Kolana i zwężki stalowe (poza węzłem kompaktowym)</b>				
K1	Kolano stalowe, hamburskie 114,3x4,0 - 90°	szt.	3	
K2	Kolano stalowe, hamburskie 88,9x3,6 - 90°	szt.	4	
K3	Kolano stalowe, hamburskie 76,1x3,2 - 90°	szt.	4	
K4	Kolano stalowe, hamburskie 31,8x2,9 - 90°	szt.	2	
Z1	Zwężka symetryczna 114,3x4,0 / 88,9x3,6	szt.	1	
<b>Otuliny izolacyjne rur (poza węzłem kompaktowym)</b>				
OT1	Otulina izolacyjna ROCKWOOL 800 o grubości 80 mm, na rurociąg DN150 (2 zbiorniki odpowietrzające)	mb.	1	ROCKWOOL
OT2	Otulina izolacyjna ROCKWOOL 800 o grubości 60 mm, na rurociąg DN65 (po stronie wody sieciowej)	mb.	7	ROCKWOOL
OT3	Otulina izolacyjna ROCKWOOL 800 o grubości 60 mm, na rurociąg DN100 (po stronie instalacyjnej c.o.)	mb.	9	ROCKWOOL
OT4	Otulina izolacyjna ROCKWOOL 800 o grubości 50 mm, na rurociąg DN80 (po stronie instalacyjnej c.o.)	mb.	13	ROCKWOOL
OT5	Otulina izolacyjna ROCKWOOL 800 o grubości 50 mm, na rurociąg DN65oc (rurociągi c.w.u.)	mb.	5	ROCKWOOL
OT6	Otulina izolacyjna ROCKWOOL 800 o grubości 40 mm, na rurociąg DN50oc (rurociągi c.w.u.)	mb.	6	ROCKWOOL
OT7	Otulina izolacyjna ROCKWOOL 800 o grubości 40 mm, na rurociąg DN40oc (rurociągi cyrk. c.w.u.)	mb.	1	ROCKWOOL
OT8	Otulina izolacyjna ROCKWOOL 800 o grubości 30 mm, na rurociąg DN25oc (rurociągi cyrk. c.w.u.)	mb.	7	ROCKWOOL
OT9	Otulina izolacyjna TECLIT PS o grubości 30 mm, na rurociąg DN65oc (rurociągi w.z.)	mb.	3	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 powiązanymi) oraz posiadających niezbędne oznaczenia i certyfikaty.



## VII. ZAŁĄCZNIKI

Imię i nazwisko: **Renata Kapusta**

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


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

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

Zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz.U. poz. 1202 z 2018) niniejszym oświadczam, że projekt wykonawczy węzła cieplnego dla potrzeb c.o. i c.w.u. (branża instalacje ciepłne): **BUDOWY DWÓCH BUDYNKÓW USŁUGOWO-MIESZKALNYCH Z WEWNĘTRZNYMI INSTALACJAMI WENTYLACJI MECHANICZNEJ Z WBUDOWANYMI GARAŻAMI PODZIEMNYMI ORAZ PRZBUDOWĘ KOLIDUJĄCYCH SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ SN, TELETECHNICZNEJ I GAZOWEJ NA DZ. NR EWID. 94/57 ORAZ NA DZ. NR EWID. 94/59 (PRZED PODZIAŁEM 94/55 ) W OBR. 0032., W KWARTALE UL. WOJSKA POLSKIEGO, GEN. GROTA ROWECKIEGO, GEN WŁADYSŁAWA ANDERSA W KIELCACH** został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Kielce, 05.2021

.....  
(miejsowość i data)

  
(podpis)

Imię i nazwisko: **Irmina Kwaśniewska**

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


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

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

Zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz.U. poz. 1202 z 2018) niniejszym oświadczam, że projekt wykonawczy węzła cieplnego dla potrzeb c.o. i c.w.u. (branża instalacje ciepłne): **BUDOWY DWÓCH BUDYNKÓW USŁUGOWO-MIESZKALNYCH Z WEWNĘTRZNYMI INSTALACJAMI WENTYLACJI MECHANICZNEJ Z WBUDOWANYMI GARAŻAMI PODZIEMNYMI ORAZ PRZBUDOWĘ KOLIDUJĄCYCH SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ SN, TELETECHNICZNEJ I GAZOWEJ NA DZ. NR EWID. 94/57 ORAZ NA DZ. NR EWID. 94/59 (PRZED PODZIAŁEM 94/55 ) W OBR. 0032., W KWARTALE UL. WOJSKA POLSKIEGO, GEN. GROTA ROWECKIEGO, GEN WŁADYSŁAWA ANDERSA W KIELCACH** został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Kielce, 05.2021

.....  
(miejsowość i data)

  
(podpis)



Dane do projektowania węzła ciepłego:

- |  |                       |
|--|-----------------------|
| 1. zapotrzebowanie ciepła dla celów c.o.   | 495,075 kW            |
| 2. zapotrzebowanie ciepła dla celów wentylacji   | - kW                  |
| 3. max. godzinowe zapotrzebowanie ciepła dla celów c.w.u.  | 290 kW                |
| 4. temperatury obliczeniowe instalacji odbiorczej c.o.   | 80/60 °C              |
| 5. temperatury obliczeniowe instalacji odbiorczej wentylacji   | - °C                  |
| 6. temperatura obliczeniowa instalacji odbiorczej c.w.u.   | 60 °C                 |
| 7. temperatura obliczeniowa wody zimnej  | 5 °C                  |
| 8. rodzaj czynnika grzejącego w instalacji odbiorczej c.o.<br>(np. woda, glikol, mieszanina wody .....%, glikolu .....%)       | woda                  |
| 9. rodzaj czynnika grzejącego w instalacji odbiorczej wentylacji<br>(np. woda, glikol, mieszanina wody .....%, glikolu .....%) | -                     |
| 10. ciśnienie dopuszczalne instalacji odbiorczej c.o.  | 500 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.  | 260 kPa               |
| 14. ciśnienie hydrostatyczne instalacji odbiorczej wentylacji  | - kPa                 |
| 15. niezbędne ciśnienie dyspozycyjne dla inst. odb. c.o.   | 80 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.)    | 90 kPa                |
| 18. obliczeniowy przepływ wody cyrkulacyjnej   | 2,3 m <sup>3</sup> /h |
| 19. pojemność zładu instalacji odbiorczej c.o.   | 7,5 m <sup>3</sup>    |
| 20. pojemność zładu instalacji odbiorczej wentylacji   | - m <sup>3</sup>      |

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

Wodomierz typ..... JS 70-NK MASTER C+ ..... producent..... APATOR .....  
DN..... 32 ..... Q<sub>p</sub>..... 10 ..... [m<sup>3</sup>/h], montaż: w pozycji poziomej,  
min. długość prostego odcinka rurociągu pomiędzy elementami zaburzającymi przepływ (kolana, zawory, zwężki itp) dla zabudowy wodomierza L = ..... 560 ..... [mm]

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

Kielce dn. 22.04.2021

PERFECT ALFA Sp. z o.o.  
Bilcza, ul. Bukowa 2A  
26-026 Morawica  
NIP 6572941250 REGON 381812257

Podpis osoby uprawnionej  
*Renata Kapusta*

mgr inż. Renata Kapusta  
Projektant instalacji i sieci sanitarnych  
upr. KL-50/99

ZA ZGODNOŚĆ  
Z ORYGINAŁEM

*R.K.*

Kielce 27.04.2020 r.

**FIRMA BUDOWLANA ANNA-BUD Sp. z o.o.**  
**ul. Rondo ONZ 1, piętro 10**  
**00-124 Warszawa**

**WARUNKI TT-I/PW/118/29/2020**

*przyłączenia do sieci ciepłowniczej węzła cieplnego dla dwóch budynków mieszkalnych wielorodzinnych z usługami przy ul. gen. Władysława Andersa (działki nr ewid. 94/57, 94/59 obręb 0032) w Kielcach.*

Warunki stanowią integralną część Umowy Nr .....<sup>627</sup> i nie mogą być wykorzystane przez Wnioskodawcę bez zgody MPEC przed podpisaniem w/w umowy.

Na podstawie § 7 ust.3 Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 15 stycznia 2007 r. w sprawie szczególnych warunków funkcjonowania systemów ciepłowniczych (Dz. U. Nr 16 poz. 92), Waszego *Wniosku z dnia 24.10.2019 r.* Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Spółka z o.o. z siedzibą w Kielcach określa warunki przyłączenia *węzła cieplnego dla budynków mieszkalnych wielorodzinnych z usługami (działki nr ewid. 94/57, 94/59 obręb 0032) w Kielcach.*

1. Wnioskodawca: **FIRMA BUDOWLANA ANNA-BUD Sp. z o.o.**  
**ul. Rondo ONZ 1, piętro 10**  
**00-124 Warszawa**
  
2. Informacje dotyczące obiektu:
  - a) lokalizacja obiektów: *ul. gen. Władysława Andersa (działka nr ewid. 94/57, 94/59 obręb 0032) w Kielcach,*
  - b) lokalizacja węzła cieplnego: *pomieszczenie usytuowane w piwnicach przy ścianie zewnętrznej od strony północnej budynku mieszkalnego wielorodzinnego z usługami przy ul. gen. Władysława Andersa (działka nr ewid. 94/57 obręb 0032) w Kielcach,*
  - c) dane dotyczące obiektów:
    - powierzchnia ogrzewanych pomieszczeń – 7 156,01 m<sup>2</sup>,
    - kubatura ogrzewanych pomieszczeń – 21 079,13 m<sup>3</sup>,
    - przeznaczenie obiektów – *mieszkalno-usługowe.*

  
PROKURENT ZA ZGODNOŚĆ  
z ORYGINAŁEM  
mgr inż. Grzegorz Popa 

## 3. Instalacje odbiorcze:

Rodzaj instalacji odbiorczej	Temperatura oblicz. °C	Ciśnienie dopuszczalne kPa	Moc cieplna zamówiona kW
centralne ogrzewanie	80/60	500	520
ciepła woda użytkowa	60/5	600	290
wentylacja	80/60	600	210
technologia	–	–	–
całkowita moc cieplna zamówiona			1020
minimalny pobór mocy cieplnej poza sezonem grzewczym			290

## 4. Przedsiębiorstwo ciepłownicze zobowiązuje się do:

- a) wykonania przyłącza wg uzgodnionego z MPEC Sp. z o.o. z siedzibą w Kielcach projektu zagospodarowania terenu dla budowy przyłącza sieci ciepłowniczej,
- b) wykonania węzła cieplnego dla celów c.o., went. i c.w.u. wraz z węzłem przyłączeniowym wg uzgodnionego z MPEC Sp. z o.o. z siedzibą w Kielcach projektu wykonawczego węzła cieplnego.

## 5. Wnioskodawca zobowiązany jest do:

- a) opracowania i uzgodnienia z MPEC Sp. z o.o. z siedzibą w Kielcach do dnia **30.06.2020** r. projektu zagospodarowania terenu dla budowy przyłącza sieci ciepłowniczej,
- b) opracowania i uzgodnienia z MPEC Sp. z o.o. z siedzibą w Kielcach do dnia **30.06.2020** r. projektu wykonawczego węzła cieplnego dla celów c.o., went. i c.w.u. wraz z węzłem przyłączeniowym wyposażonym w regulator z ogranicznikiem (lub ogranicznik) przepływu oraz ciepłomierze (branża instalacje cieplne, AKPiA, elektryczne),
- c) opracowania i uzgodnienia z MPEC Sp. z o.o. z siedzibą w Kielcach do dnia **30.06.2020** r. projektów wykonawczych instalacji elektrycznych, wodno-kanalizacyjnych i wentylacji pomieszczenia węzła cieplnego oraz projektu branży budowlano-konstrukcyjnej pomieszczenia węzła cieplnego,
- d) obowiązek uzyskania uzgodnienia ww. projektów leży po stronie Wnioskodawcy,
- e) opracowania i przekazania dla MPEC Sp. z o.o. z siedzibą w Kielcach do dnia **29.05.2020** r. 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),
- f) przygotowania do dnia **29.05.2021** r. własnym kosztem i staraniem pomieszczenia do montażu węzła cieplnego wg uzgodnionych wcześniej z MPEC Sp. z o.o. z siedzibą w Kielcach projektów; montaż węzła zostanie wykonany przez MPEC Sp. z o.o. z siedzibą w Kielcach po uprzednim odbiorze ww. pomieszczenia przez przedstawicieli MPEC Sp. z o.o. z siedzibą w Kielcach; zgłoszenia terminu odbioru pomieszczenia należy dokonać w formie pisemnej z wyprzedzeniem min. 10 dni roboczych,

Warunki TT-I/PW/118/29/2020 przyłączenia do sieci ciepłowniczej węzła cieplnego dla dwóch budynków mieszkalnych wielorodzinnych z usługami przy ul. gen. Władysława Andersa (działki nr ewid. 94/57, 94/59 obręb 0032) w Kielcach

ZA ZGODNOŚĆ  
Z ORYGINAŁEM

R. K. S.

- g) ustanowienia notarialnie nieodpłatnej i bezterminowej służebności przesyłu na rzecz Przedsiębiorstwa ciepłowniczego dla projektowanego przyłącza sieci ciepłowniczej i węzła ciepłego na działkach Wnioskodawcy, na których zlokalizowane będzie przyłącze i węzeł ciepły.
6. W przypadku dokonania przez Wnioskodawcę zmiany danych wejściowych do opracowania dokumentacji technicznej, po jej uzgodnieniu przez Wnioskodawcę z MPEC Sp. z o.o. z siedzibą w Kielcach, Wnioskodawca zobowiązuje się do opracowania własnym kosztem i staraniem dokumentacji zamiennej oraz do poniesienia kosztów związanych z ewentualną modernizacją węzła ciepłego.
  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 pomieszczenia węzła ciepłego swoim zakresem powinny obejmować wszystkie projektowane w nim urządzenia, instalacje i elementy konstrukcyjno-budowlane z określeniem m.in. ich wymiarów, średnic, usytuowania w pionie i poziomie, rodzaju materiału, z którego są wykonane, szczególnie ściany zewnętrznej pomieszczenia węzła ciepłego, przez którą przechodzić będzie przyłącze sieci ciepłowniczej (z określeniem materiału i sposobu zabezpieczenia przeciwwilgociowego), rzędnych posadzki pomieszczenia węzła ciepłego i terenu przylegającego do tego pomieszczenia w miejscu przewidywanego wejścia przyłącza sieci ciepłowniczej.
  9. Dokumentacja projektowa winna zawierać wszystkie niezbędne uzgodnienia, opinie i decyzje zezwalające na zrealizowanie przez MPEC Sp. z o.o. z siedzibą w Kielcach przyłącza sieci ciepłowniczej. W przypadku konieczności MPEC Sp. z o.o. z siedzibą w Kielcach udzieli projektantowi przyłącza sieci ciepłowniczej stosownego pełnomocnictwa niezbędnego do uzyskania ww. dokumentów.
  10. Do uzgodnienia należy dostarczyć po 2 egzemplarze ww. projektów; po 1 egz. uzgodnionych projektów pozostanie w archiwum MPEC Sp. z o.o. z siedzibą w Kielcach.
  11. Niedotrzymanie powyższych terminów, może skutkować przesunięciem terminu przyłączenia oraz koniecznością złożenia nowego wniosku o przyłączenie wraz z kompletem załączników.
  12. Granica własności:  
*Patrząc od strony węzła ciepłego drugie połączenia kołnierzowe (gwintowane) zaworów odcinających instalacje odbiorcze w węźle ciepłym - Załącznik nr 3.*
  13. Granica eksploatacji: *jw.*
  14. Miejsce dostawy ciepła: *jw.*
  15. Miejsce zainstalowania regulatora z ogranicznikiem (lub ogranicznika) przepływu:  
– *rurociąg zasilający lub powrotny przyłącza sieci ciepłowniczej w węźle ciepłym.*  
Przewidzieć regulator wraz z rurkami impulsowymi, złączkami i zaworami iglicowymi.

Warunki TT-I/PW/118/29/2020 przyłączenia do sieci ciepłowniczej węzła ciepłego dla dwóch budynków mieszkalnych wielorodzinnych z usługami przy ul. gen. Władysława Andersa (działki nr ewid. 94/57, 94/59 obręb 0032) w Kielcach

UZGODNIŁ  
Z ORYGINAŁEM  
RKF

16. W węźle cieplnym zaprojektować dwa ciepłomierze – jeden dla opomiarowania całkowitych potrzeb cieplnych, drugi dla opomiarowania potrzeb cieplnych c.w.u.
17. Miejsce zainstalowania przetworników przepływu ciepłomierzy:
- **rurociągi powrotne przyłącza sieci ciepłowniczej w węźle cieplnym.**  
Zastosować ciepłomierze wyposażone w interfejs komunikacyjny RS 232. Przetworniki przepływu projektować: na ciśnienie nominalne PN16, maksymalną temperaturę pracy ciągłej 130°C, o działaniu opartym na ultradźwiękowej metodzie pomiaru. Dla średnic do DN40 (włącznie) projektować przetworniki przepływu z przyłączami gwintowanymi, powyżej DN40 jako kołnierzowe (nie stosować przyłączy gwintowanych z nakręcanymi kołnierzami).
18. Dostawca przyznaje obliczeniowe natężenie przepływu wody sieciowej dla określonych przez Wnioskodawcę potrzeb cieplnych (praca węzła w układzie równoległym) w ilości **19,68 t/h (20,16 m<sup>3</sup>/h** – dla wody o temp. 72,5°C).  

$$((520+210) \times 0,86/50) + (290 \times 0,86/35) = 19,68 \text{ t/h} = 20,16 \text{ m}^3/\text{h}$$
 (dla wody o temp. 72,5°C)
19. Czynniki grzewczy - woda o zmiennych parametrach:
- ciśnienie obliczeniowe sieci ciepłowniczej – **1,6 MPa**,
  - maksymalna temperatura na wejściu do węzła – **122,5°C**,
  - regulacja jakościowa w źródle ciepła,
- poza sezonem grzewczym:
- parametry stałe – **70/35°C**,
- ciśnienie dyspozycyjne w miejscu wejścia przyłącza sieci ciepłowniczej do węzła cieplnego – do wykorzystania **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.
20. Wymagania dotyczące przyłącza sieci ciepłowniczej:
- a) miejsce włączenia – **preizolowana sieć ciepłownicza 2 x 168,3/250 zaprojektowana na działce nr ewid. 94/53 obręb 0032 w pasie ul. gen. Władysława Andersa w Kielcach**,
  - b) średnica przyłącza – **wg obliczeń**,
  - c) przyłączy zaprojektować i wykonać z **rur preizolowanych z impulsową instalacją alarmową**,
  - d) ciśnienie obliczeniowe sieci ciepłowniczej 1,6 MPa - przyłączy do pierwszych zaworów odcinających w węźle cieplnym włącznie zaprojektować i wykonać z elementów na ciśnienie 2,5 MPa,
  - e) w miejscach łączenia rur o średnicach płaszczki mniejszych bądź równych 200 mm zastosować złącza izolacyjne termokurczliwe sieciowane radiacyjnie z korkami wtapianymi,
  - f) w miejscach łączenia rur o średnicach płaszczki większych niż 200 mm zastosować mufy zgrzewane elektrycznie (owijane lub nasuwane) z korkami wtapianymi,
  - g) przejście przyłącza sieci ciepłowniczej przez ścianę zewnętrzną budynku zaprojektować jako wodo i gazoszczelne.

Warunki TT-I/PW/118/29/2020 przyłączenia do sieci ciepłowniczej węzła cieplnego dla dwóch budynków mieszkalnych wielorodzinnych z usługami przy ul. gen. Władysława Andersa (działki nr ewid. 94/57, 94/59 obręb 0032) w Kielcach

ZA ZGODNOŚĆ  
Z ORYGINAŁEM

R. K. J.

21. Wymagania dotyczące węzła cieplnego w zakresie technologii, konstrukcyjno-budowlanym, wod.-kan., i wentylacji:
- a) węzeł cieplny zaprojektować zgodnie z normą PN-B-02423-1999 „Węzły ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze”,
  - b) węzeł cieplny wykonać w sposób zapewniający łatwy dostęp do urządzeń wymagających częstej obsługi,
  - c) przeliczniki wskazujące ciepłomierzy powinny być usytuowane w dogodnym miejscu dla swobodnego dostępu i możliwości odczytu,
  - d) wszystkie podstawowe urządzenia węzła powinny być łączone z rurociągami w sposób rozłączny, umożliwiający łatwy montaż i demontaż poszczególnych elementów (bez konieczności demontażu znacznej części węzła),
  - e) usytuowanie urządzeń w węźle cieplnym nie może utrudniać dostępu do innych elementów węzła cieplnego oraz do elementów innych instalacji,
  - f) węzeł cieplny po stronie sieciowej zaprojektować na ciśnienie 1,6 MPa, pierwsze zawory odcinające w węźle cieplnym należy przewidzieć z elementów na ciśnienie 2,5 MPa,
  - g) układ technologiczny węzła cieplnego – wymiennikowy, obieg c.w.u. równoległy z obiegiem c.o. i wentylacji,
  - h) zaprojektować układ **2 połączonych równolegle wymienników płytowych dla potrzeb c.o. i wentylacji (przy założeniu jednoczesnej pracy obu wymienników)** oraz 2 połączonych równolegle pomp obiegowych (w tym 1 pompa rezerwowa),
  - i) w obiegu ciepłej wody użytkowej zaprojektować **układ 2 połączonych równolegle wymienników płytowych zgrzewanych** (przy założeniu jednoczesnej pracy obu wymienników),
  - j) powierzchnie wymiany wymienników dobrać dla wydajności wyższej o 20% od mocy zamówionej przez Wnioskodawcę (w projekcie zamieścić również karty doboru wymienników dla wydajności równej mocy zamówionej przez Wnioskodawcę),
  - k) w układach pompowych zaprojektować, w przypadku konieczności, mocowanie pomp z wykorzystaniem tłumików drgań (łączników amortyzacyjnych),
  - l) po stronie sieciowej węzła cieplnego stosować armaturę odcinającą w wersji kołnierzowej (z wyjątkiem spustów i odpowietrzeń),
  - m) zawory odcinające w węźle cieplnym po stronie instalacyjnej c.o. i wentylacji do DN65 (włącznie) zaprojektować jako gwintowane, powyżej tej średnicy zaprojektować zawory kołnierzowe,
  - n) na rurociągu ciepłej wody użytkowej zastosować czujnik temperatury bezpieczeństwa z wyłącznikiem migowym i funkcją samoczynnego odblokowania oraz możliwością nastawy wartości zadanej,
  - o) do oczyszczania wody sieciowej (na zasilaniu węzła) oraz wody instalacyjnej (na powrocie c.o. i wentylacji) należy zaprojektować min 2 pracujące, połączone równoległe, magnetofiltry wraz z odcięciami. Wymagana gęstość otworów elementu filtracyjnego wynosi 600 oczek/cm<sup>2</sup>,
  - p) zastosować urządzenia automatycznej regulacji temperatury w instalacjach odbiorczych tj. regulator pogodowy wyposażony w interfejs komunikacyjny RS 232,

Warunki TT-I/PW/118/29/2020 przyłączenia do sieci ciepłowniczej węzła cieplnego dla dwóch budynków mieszkalnych wielorodzinnych z usługami przy ul. gen. Władysława Andersa (działki nr ewid. 94/57, 94/59 obręb 0032) w Kielcach

ZA ZGODNO  
Z ORYGINAŁEM  
*[Signature]*

- q) do pomiaru ilości wody uzupełniającej instalację odbiorczą c.o. i wentylacji z sieci ciepłowniczej zaprojektować *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)*,
- r) 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)*,
- s) jeżeli na rurociągu wody zimnej, w obrębie modułu ciepłej wody użytkowej węzła cieplnego, przewiduje się zabudowę wodomierza do opomiarowania ilości wody wodociągowej pobieranej dla celów c.w.u. zaprojektować *wodomierz z impulsatorem indukcyjnym o możliwie największej liczbie impulsów na 1 dm<sup>3</sup> (umożliwiającym zdalny odczyt wskazań)*. Na podstawie danych wodomierza w trakcie wykonywania węzła pozostawiony zostanie prosty odcinek rurociągu na zamontowanie wodomierza. Zakup i montaż wodomierza zrealizowany zostanie kosztem i staraniem Odbiorcy ciepła,
- t) 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,
- u) pomieszczenie węzła cieplnego usytuować w piwnicach budynku od strony północno-wschodniej,
- v) dostęp do pomieszczenia węzła cieplnego zaleca się zapewnić z zewnątrz,
- w) dostęp do pomieszczenia węzła cieplnego Wnioskodawca winien zapewnić, w sposób umożliwiający wprowadzenie urządzeń o wymiarach 800 x 1200 i wysokości 1800 mm,
- x) węzeł cieplny powinien być dostępny dla obsługi dostawcy ciepła o dowolnej porze oraz zabezpieczony przed dostępem osób niepowołanych,
- y) Wnioskodawca zapewni w formie pisemnej całodobowy dostęp do pomieszczenia węzła cieplnego,
- z) pomieszczenie węzła powinno mieć wymiary nie mniejsze niż 9,0 x 5,0 m i wysokość nie mniej niż 2,4 m; wymiary pomieszczenia nie mogą być pomniejszone przez elementy konstrukcyjne (np. słupy, belki),
- aa) 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,
- bb) jeżeli pomieszczenie węzła cieplnego 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,
- cc) w pomieszczeniu węzła cieplnego Wnioskodawca przewidzi i wykona własnym kosztem i staraniem instalację wod-kan., między innymi: studnię schładzającą (połączenie studni schładzającej z kanalizacją bezpośrednio grawitacyjnie lub poprzez

Warunki TT-I/PW/118/29/2020 przyłączenia do sieci ciepłowniczej węzła cieplnego dla dwóch budynków mieszkalnych wielorodzinnych z usługami przy ul. gen. Władysława Andersa (działki nr ewid. 94/57, 94/59 obręb 0032) w Kielcach

ZA ZGODNOŚĆ  
Z ORYGINAŁEM

RK

- pompę odwadniającą), zlew, wpusty podłogowe, doprowadzenie wody zimnej nad zlew wraz z jej opomiarowaniem,
- dd) w pomieszczeniu węzła ciepłego Wnioskodawca wykona wentylację grawitacyjną nawiewno-wywiewną. W uzasadnionym przypadku dopuszcza się zastosowanie wentylacji mechanicznej; w przypadku zastosowania wentylacji mechanicznej jej sterowanie realizować za pomocą termostatów pokojowych umożliwiających nastawianie temperatur w zakresach 20÷30°C,
- ee) montaż nie związanych z funkcjonowaniem węzła ciepłego urządzeń, rurociągów i kanałów wentylacyjnych w obrębie pomieszczenia węzła ciepłego tylko po uzyskaniu zgody Przedsiębiorstwa ciepłowniczego,
- ff) dokładna lokalizacja zaworów stanowiących granicę własności i eksploatacji zostanie określona na etapie wykonania węzła.
22. Wymagania odnośnie telemetrii węzła ciepłego.  
W węźle ciepłym należy przewidzieć urządzenia, które zostaną włączone w system monitoringu:
- a) czujniki temperatury:
- po stronie sieciowej: na rurociągu powrotnym c.o. i wentylacji,
  - po stronie instalacyjnej:
    - na rurociągu powrotnym c.o. i wentylacji,
    - 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 (od strony sieci),
    - na rurociągu powrotnym – przy pierwszych zaworach odcinających (od strony sieci),
  - po stronie instalacyjnej:
    - rurociąg zasilający c.o. i wentylacji – przed zaworem stanowiącym granicę własności (patrząc od strony węzła),
    - rurociąg powrotny c.o. i wentylacji – przed zaworem stanowiącym granicę własności (patrząc od strony węzła),
  - na rurociągu wody zimnej – przed zaworem stanowiącym granicę własności (patrząc od strony węzła).
- Należy zastosować przetworniki ciśnienia firmy Aplisens
- c) czujnik otwarcia drzwi,
- d) czujnik zalania pomieszczenia węzła ciepłego.
23. Termin dostawy i odbioru ciepła: **III kwartał 2021 r.**
24. Wymagania w zakresie instalacji elektrycznych i automatyki węzła ciepłego zgodnie z **załącznikiem Nr 1.**
25. Termin ważności warunków przyłączenia – dwa lata od dnia zawarcia Umowy Nr ..... o przyłączenie do miejskiej sieci ciepłowniczej.

Warunki TT-I/PW/118/29/2020 przyłączenia do sieci ciepłowniczej węzła ciepłego dla dwóch budynków mieszkalnych wielorodzinnych z usługami przy ul. gen. Władysława Andersa (działki nr ewid. 94/57, 94/59 obręb 0032) w Kielcach

WZGLĘDNO  
Z ORYGINAŁEM

R. K. K.



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

PROKURENT  
*mgr inż. Grzegorz Popa*

ZA ZGODNOŚĆ  
Z ORYGINAŁEM

Warunki TT-I/PW/118/29/2020 przyłączenia do sieci ciepłowniczej węzła ciepłego dla dwóch budynków mieszkalnych wielorodzinnych z usługami przy ul. gen. Władysława Andersa (działki nr ewid. 94/57, 94/59 obręb 0032) w Kielcach

*R. K.*

**Wymagania w zakresie instalacji elektrycznych pomieszczenia oraz instalacji AKPiA kompaktowego węzła ciepłego dla dwóch budynków mieszkalnych wielorodzinnych z usługami przy ul. Władysława Andersa (działki nr ewid. 94/57, 94/59 obręb 0032) 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, która winna być wyposażona w:
  - wyłącznik główny instalacji węzła,
  - ogranicznik przepięć klasy T1 + T2,
  - podlicznik energii elektrycznej o pomiarze bezpośrednim, zgodny z dyrektywą MID, posiadający wyjście impulsowe o rozdzielczości 1000 impulsów / 1kWh.
  - wyłączniki instalacyjne różnicowo-prądowe 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):
  - obwód zasilający kompaktowy węzeł ciepły,
  - obwód oświetlenia ogólnego pomieszczenia węzła, średnie natężenie  $E_m > 200 [lx]$  (oprawy w technologii LED, z wymiennymi źródłami światła),
  - obwód oświetlenia awaryjnego,
  - obwód gniazda 24V w bezpośrednim sąsiedztwie rozdzielnicy głównej wymiennikowni,
  - obwód podwójnego gniazda 230V w bezpośrednim sąsiedztwie rozdzielnicy głównej wymiennikowni,

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

- 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 30-50cm od posadzki w taki sposób, by nie kolidował z innymi urządzeniami technologicznymi węzła, wszystkie połączenia śrubowe. Na całej długości płaskownik pomalowany w żółto-zielone pasy
  - każda część przewodząca obca połączona indywidualnie z GSU za pomocą przewodu LgYżo. Przekrój tych przewodów zgodnie z obowiązującymi przepisami.
  - Zacisk PE rozdzielnicy połączyć z GSU przewodem LgYżo 16mm<sup>2</sup>.
  - Zaciski probiercze (uziomy) oraz przedłużanie płaskownika FeZn łączyć za pomocą 2 śrub M10 w odległości 10cm. Nie stosować złączy krzyżowych.
- uziemienie dodatkowe głównej szyny uziemiającej,
- miedziany przewód koncentryczny 75Ω, o rdzeniu średnicy 1,13mm, kategorii co najmniej RG6, poziom oplotu co najmniej 80%, klasa ekranowania co najmniej A+, dla przedłużenia anteny systemu telemetrycznego, prowadzony wraz z przewodem od czujnika temperatury zewnętrznej.
- obwód do czujnika temperatury zewnętrznej przewodem LiYCY 2x1mm<sup>2</sup>, czujnik 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 75Ω); 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 4x0,5mm<sup>2</sup>, pozostawiony z zapasem 0,5m nad uchyloną częścią drzwi wejściowych do pomieszczenia, wprowadzony do szafy sterowniczej węzła z zapasem 1m.
- obwód do zliczania impulsów z podlicznika energii elektrycznej przewodem LiYCY 2x1mm<sup>2</sup>, wprowadzony do szafy sterowniczej węzła z zapasem 1m
- 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),
- trasę kablową w postaci rur instalacyjnych RL 18, poprowadzoną od szafy sterowniczej węzła kompaktowego w pobliżu zasobnika CWU, w przypadku jego instalacji na węźle cieplnym.
- Wykonać konstrukcję z 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.

Załącznik nr 1 do warunków przyłączenia do sieci ciepłowniczej TT-1/PW/118/29/2020

Wymagania w zakresie instalacji elektrycznych pomieszczenia oraz instalacji AKPiA kompaktowego węzła cieplnego dla dwóch budynków mieszkalnych wielorodzinnych z usługami przy ul. Władysława Andersa (działki nr ewid. 94/57, 94/59 obręb 0032) w Kielcach.

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

- 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 ciepłego.
- 1.9. Wyżej wymienione roboty w zakresie instalacji elektrycznej w pomieszczeniu węzła Wnioskodawca winien wykonać przed montażem urządzeń węzła ciepłego na podstawie opracowanego projektu. Projekt instalacji elektrycznych uzgodnić z MPEC Sp. z o.o. z siedzibą w Kielcach.
- 1.10. Przed rozpoczęciem robót instalacyjnych elektrycznych, powiadomić Dział Energetyczny MPEC Kielce Sp. z o.o. celem ustaleń.
- 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

## 2. Wymagania techniczne dla ciepłomierzy.

### 2.1. Wymagania ogólne.

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

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

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 cieplnego; 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 cieplnego

### 3.1. Zakres prac

3.1.1. Dostawca wyłoniony w drodze przetargu, zaprojektuje i wykona węzeł cieplny wyposażony w kompletną instalację automatyki wg uzgodnionego z MPEC Kielce Sp. z o.o. projektu.

### 3.1.2. Opracowanie dokumentacji technicznej:

- pełna dokumentacja powykonawcza - 3 egz.
- instrukcja eksploatacji instalacji elektrycznej i 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. 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.

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

— 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 RX, TX i GND na kostkę łączeniową
- układ wentylacji szafy sterowniczej z termostatem dla sterowania temperaturowego wentylatorem.
- Układ blokady zmian ustawień pomp z zastosowaniem przełącznika 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

— 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 dławice 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 złączek 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)

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

- 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 odziorowania 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
- 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,

Załącznik nr 1 do warunków przyłączenia do sieci ciepłowniczej TT-1/PW/118/29/2020  
Wymagania w zakresie instalacji elektrycznych pomieszczenia oraz instalacji AKPiA kompaktowego węzła ciepłego dla dwóch budynków mieszkalnych wielorodzinnych z usługami przy ul. Władysława Andersa (działki nr ewid. 94/57, 94/59 obręb 0032) w Kielcach.

Strona 6 z 9

ZA ZGODNOŚĆ  
Z ORYGINAŁEM

RKw

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

- b) wymagania w zakresie rozwiązań układów automatyki, sterowania i sygnalizacji:
- praca ręczna i automatyczna pomp (wybór pracy pomp odbywa się za pomocą łączników krzywkowych 1-0-2. Sygnał pracy automatycznej pochodzi ze styku wykonawczego regulatora pogodowego),
  - w przypadku zastosowania pompy rezerwowej, automatyczne jej załączenie gdy wystąpi awaria lub wyłączenie pompy podstawowej,
  - możliwość cyklicznej pracy pomp z nastawą czasu pracy przez użytkownika (przełącznik czasowy)
  - w przypadku instalacji trójfazowej zastosować ochronę przed zanikiem fazy oraz obniżeniem napięcia,
  - napięcie sterowania – 230VAC
  - faza sterownicza zabezpieczona wyłącznikiem nadprądowym o charakterystyce C
  - regulator pogodowy zasilany i zabezpieczony wspólnym zabezpieczeniem układu sterowania,
  - w przypadku obecności pomp obiegowych i cyrkulacyjnych z możliwością blokady zmian ustawień, przekręcenie wyłącznika kluczykowego na elewacji szafy powinno zablokować/odblokować możliwość zmiany ustawień i nastaw pomp.
  - 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.

Zaciski nr 1 (+) zastosowanych przetworników 4..20mA zmostkować na listwie w szafie sterowniczej i zasilić napięciem +12VDC z zastosowanego zasilacza dla telemetrii. Zaciski nr 2 (-) pozostawić wolne.

- b) pomiary temperatury zgodnie z projektem technologicznym oraz warunków przyłączenia wykonać stosując czujniki zanurzeniowe PT 1000 montowane w tulejach osłonowych:
- c) czujnik ruchu na napięciu 12V DC (posiadająca styk przełącznikowy NC) – (zabudowa na konstrukcji węzła kompaktowego) w przypadku, gdy pomieszczenie posiada otwór okienny, lub istnieje inny sposób niepożądanego wtargnięcia do wymiennikowni;



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

- d) kontaktron magnetyczny na napięcie 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 po dwa przewody typu LiYCY 4x0.5mm<sup>2</sup> i wprowadzić do każdego przewidzianego przelicznika.
- 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 cieplnego.

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 450/750 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 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.
- panele sterownicze zastosowanych pomp usytuować w sposób dogodny dla użytkowników

Załącznik nr 1 do warunków przyłączenia do sieci ciepłowniczej TT-1/PW/118/29/2020

Wymagania w zakresie instalacji elektrycznych pomieszczenia oraz instalacji AKPiA kompaktowego węzła cieplnego dla dwóch budynków mieszkalnych wielorodzinnych z usługami przy ul. Władysława Andersa (działki nr ewid. 94/57, 94/59 obręb 0032) w Kielcach.

ZA ZGODNOŚĆ  
Z ORYGINAŁEM

R. K. J.

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

### 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 Energetyki  
mgr inż. Paweł Kuziel

### Dane do projektowania węzła ciepłego:

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

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. ....

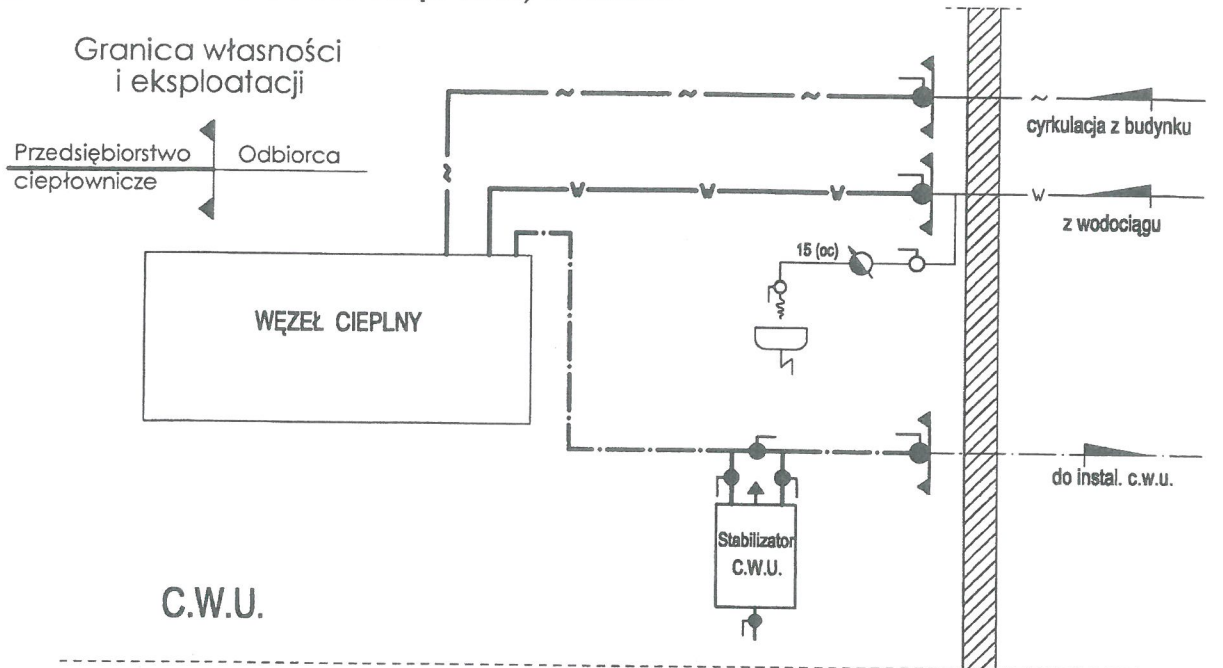
.....

Podpis osoby uprawnionej

ZA ZGODNOŚĆ  
Z ORYGINAŁEM

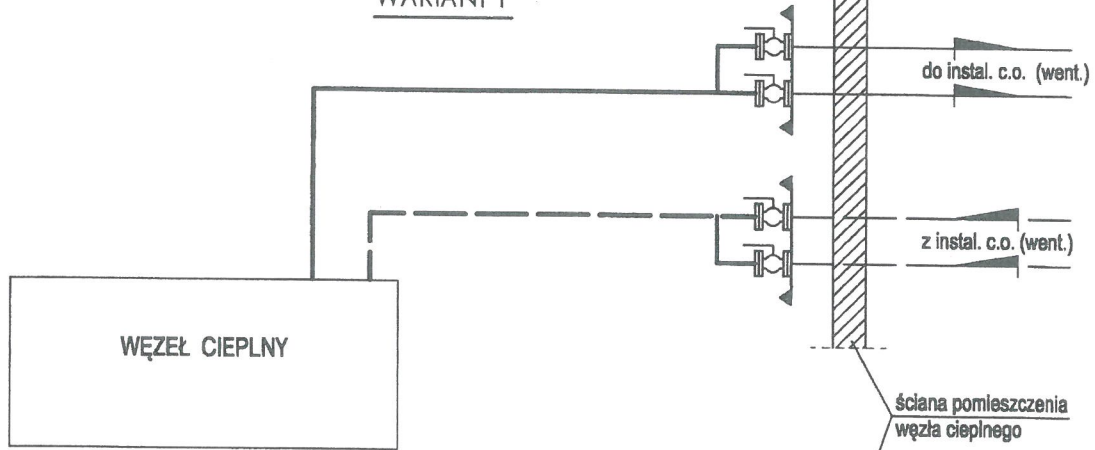
*RK*

- Załącznik nr 3 do warunków TT-I/PW/118/29/2020 przyłączenia do sieci ciepłowniczej węzła cieplnego dla dwóch budynków mieszkalnych wielorodzinnych z usługami przy ul. gen. Władysława Andersa (działki nr ewid. 94/57, 94/59 obręb 0032) w Kielcach

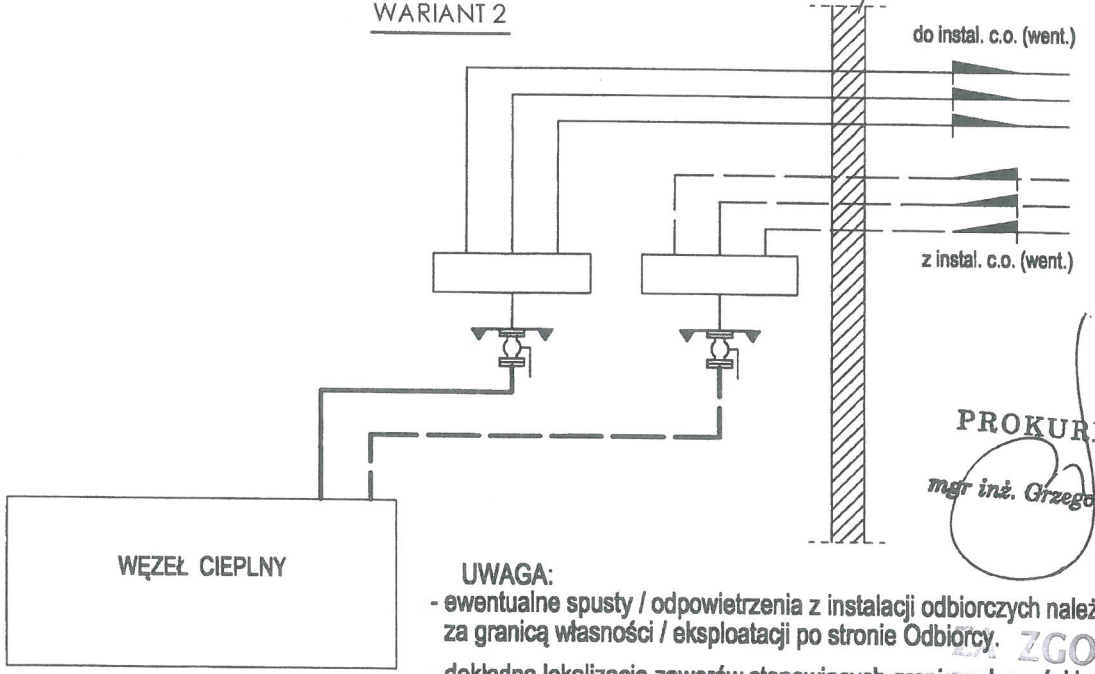


**C.O. i WENTYLACJA**

WARIANT 1



WARIANT 2



**PROKURENT**  
mgr inż. Grzegorz Popa

**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

ZGODNOŚĆ  
KOPIA ORYGINALU

*[Handwritten signature]*

**MIEJSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO  
ENERGETYKI CIEPLNEJ**

Spółka z o.o. w Kielcach



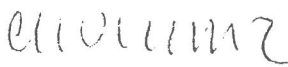
**TABELA REGULACYJNA**  
dla węzłów ciepłych  
zasilanych ze źródła  
MPEC Spółka z o.o. w Kielcach  
ul. Hauke Bosaka 2a

dla parametrów 122,5/72,5 °C

Sezon grzewczy: 2019 / 2020

Zatwierdził:

Dyrektor ds. Eksploatacji

  
mgr inż. Zygmunt Czerwiak

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

ZA ZGODNOŚĆ  
Z ORYGINAŁEM



# MIEJSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO ENERGETYKI CIEPLNEJ

Spółka z o.o. w Kielcach



## TABELA REGULACYJNA dla parametrów 80 / 60 °C

Sezon grzewczy: 2019 / 2020

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

Opracował:

Kierownik Działu Obsługi Eksploatacji

mgr inż. Arkadiusz Ponikowski

Zatwierdził:

Dyrektor ds. Eksploatacji

mgr inż. Zygmunt Czerwiak

ZA ZGODNOŚĆ  
Z ORYGINAŁEM

# Płytowy wymiennik ciepła



## Specyfikacja techniczna

Typ wymiennika: CB110-20L(B23,B23)(32871 0159 9)

Oferta nr : HVAC20212710

Pozycja : **CO – 495,075 kW**

Data : 2021.04.26

Specyfikacja techniczna 1 szt. wymiennika z dwóch wymienników połączonych równolegle

		<b>Strona ciepła</b>	<b>Strona zimna</b>
Medium		<b>S3S4</b>	<b>S1S2</b>
Gęstość	kg/m <sup>3</sup>	Water	Water
Ciepło właściwe	kJ/(kg·K)	965.3	978.7
Przewodność cieplna	W/(m·K)	4.19	4.18
Lepkość wejściowa	cP	0.676	0.659
Lepkość wyjściowa	cP	0.228	0.465
		0.389	0.353
Przepływ	m <sup>3</sup> /h	4.5	10.9
Temperatura wejściowa	°C	122.5	60.0
Temperatura wyjściowa	°C	72.5	80.0
Spadek ciśnienia	kPa	2.49	11.8
Rezerwa	%	35.0	
Obciążenie cieplne	<b>kW</b>	<b>247.54</b>	
Log. różnica temperatur	K	24.5	
Rodzaj przepływu		Przeciwprąd	
Ilość biegów		1	1
Materialpłyty/ materiał łączący płyty		Alloy 316 / Cu	
KrociecS1 (Cold-out) 228/1-G		Threaded (External)/ 2" ISO 228/1-G (B23) Alloy 316 / ISO	
KrociecS2 (Cold-in) 228/1-G		Threaded (External)/ 2" ISO 228/1-G (B23) Alloy 316 / ISO	
KrociecS3 (Hot-out) 228/1-G		Threaded (External)/ 2" ISO 228/1-G (B23) Alloy 316 / ISO	
KrociecS4 (Hot-in) 228/1-G		Threaded (External)/ 2" ISO 228/1-G (B23) Alloy 316 / ISO	
Przepisy dot. budowy zbiorników ciśnieniowych		PED	
Cisnienie projektowe at 90.000000	Bar	30.0	30.0
Cisnienie projektowe at 225.000000	Bar	25.0	25.0
Temperatura projektowa	°C	-196.0/225.0	
Długość x szerokość x wysokość	mm	129 x 191 x 616	
Ciepota netto, pustoty/ Ciepota roboczy	kg	13.4 / 17.3	

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

ZA ZGODNOŚĆ  
Z ORYGINAŁEM

# Płytowy wymiennik ciepła



## Specyfikacja techniczna

Typ wymiennika: CB110-20L(B23,B23)(32871 0159 9)

Oferta nr : HVAC20212710

Pozycja : **CO – 495,075 kW + 20%**

Data : 2021.04.26

Specyfikacja techniczna 1 szt. wymiennika z dwóch wymienników połączonych równolegle

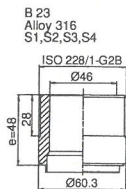
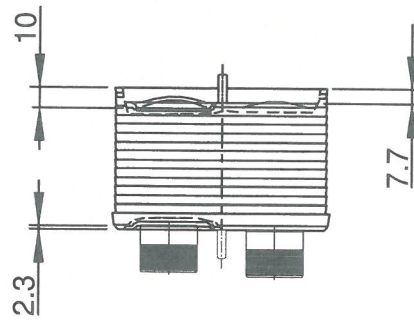
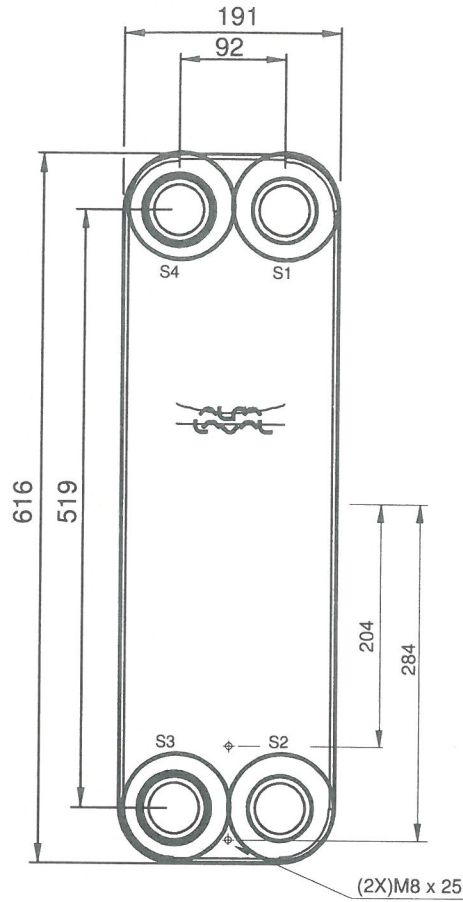
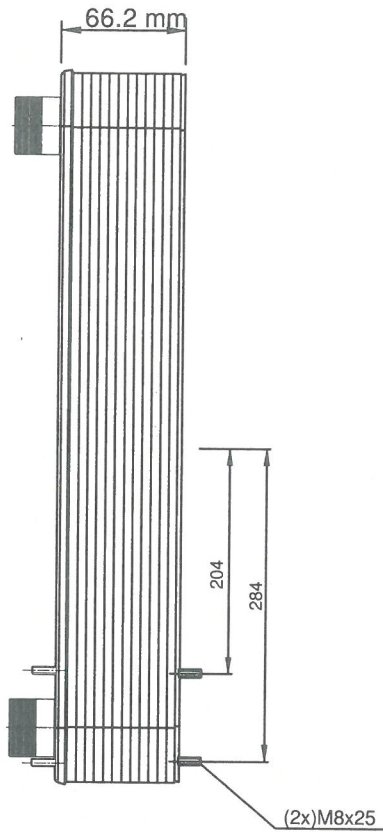
		<b>Strona ciepła</b>	<b>Strona zimna</b>
Medium		<b>S3S4</b>	<b>S1S2</b>
Gęstość	kg/m <sup>3</sup>	Water	Water
Ciepło właściwe	kJ/(kg·K)	965.3	978.7
Przewodność cieplna	W/(m·K)	4.19	4.18
Lepkość wejściowa	cP	0.676	0.659
Lepkość wyjściowa	cP	0.228	0.465
		0.389	0.353
Przepływ	m <sup>3</sup> /h	5.4	13.0
Temperatura wejściowa	°C	122.5	60.0
Temperatura wyjściowa	°C	72.5	80.0
Spadek ciśnienia	kPa	3.48	16.6
Rezerwa	%	25.0	
Obciążenie cieplne	<b>kW</b>	<b>297.0</b>	
Log. różnica temperatur	K	24.5	
Rodzaj przepływu		Przeciwprąd	
Ilość biegów		1	1
Material płyty/ material łączący płyty		Alloy 316 / Cu	
KrociecS1 (Cold-out) 228/1-G		Threaded (External)/ 2" ISO 228/1-G (B23) Alloy 316 / ISO	
KrociecS2 (Cold-in) 228/1-G		Threaded (External)/ 2" ISO 228/1-G (B23) Alloy 316 / ISO	
KrociecS3 (Hot-out) 228/1-G		Threaded (External)/ 2" ISO 228/1-G (B23) Alloy 316 / ISO	
KrociecS4 (Hot-in) 228/1-G		Threaded (External)/ 2" ISO 228/1-G (B23) Alloy 316 / ISO	
Przepisy dot. budowy zbiorników ciśnieniowych		PED	
Cisnienie projektowe at 90.000000	Bar	30.0	30.0
Cisnienie projektowe at 225.000000	Bar	25.0	25.0
Temperatura projektowa	°C	-196.0/225.0	
Długość x szerokość x wysokość	mm	129 x 191 x 616	
Ciepota netto, pustej/ Ciepota roboczej	kg	13.4 / 17.3	

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

ZA ZGODNOŚĆ  
Z ORYGINAŁEM



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



WSZYSTKIE WYMIARY W MILIMETRACH

ZA ZGODNOŚĆ  
Z ORYGINAŁEM

*Alfa*

HEATING SURFACE 2.016 m<sup>2</sup> MATERIAŁ PŁYT Alloy 316  
 WAGA NETTO 13.45 kg  
 CIĘŻAR ROBOCZY 17.31 kg UKŁAD PŁYT 1\*9L / 1\*10L

DŁUGOŚĆ CAŁKOWITA 29.2  
 SZEROKOŚĆ CAŁKOWITA 19.0  
 WYSOKOŚĆ CAŁKOWITA 6.0

MEDIUM	WYLOT	TEMP.	WYLOT	TEMP.	NATEŻENIE PRZEPŁYMU	SPADEK CIŚNIENIA	OBJĘTOŚĆ CIEC
Water	S4	122.5 °C	S3	72.5 °C	4.5 m <sup>3</sup> /h	2.490 kPa	1.890 dm <sup>3</sup>
Water	S2	60.0 °C	S1	80.0 °C	10.9 m <sup>3</sup> /h	11.82 kPa	2.100 dm <sup>3</sup>

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

PLATE HEAT EXCHANGER

**CB110-20L**  
 PED



ITEM ID.  
32871 0159 9

DATA  
2021-04-26

REWIZJA  
NR 0



# Płytowy wymiennik ciepła



## Specyfikacja techniczna

Typ wymiennika: AlfaNova 27-50H(32880 0097 0)

Oferta nr : HVAC20212710

Pozycja : **CW – 290 kW**

Data : 2021.04.26

Specyfikacja techniczna 1 szt. wymiennika z dwóch wymienników połączonych równolegle

		<b>Strona ciepła</b>	<b>Strona zimna</b>
		<b>S1S2</b>	<b>S3S4</b>
Medium		Water	Water
Gęstość	kg/m <sup>3</sup>	983.5	990.9
Ciepło właściwe	kJ/(kg·K)	4.17	4.18
Przewodność cieplna	W/(m·K)	0.650	0.630
Lepkość wejściowa	cP	0.403	1.52
Lepkość wyjściowa	cP	0.721	0.465
Przepływ	m <sup>3</sup> /h	3.7	2.3
Temperatura wejściowa	°C	70.0	5.0
Temperatura wyjściowa	°C	35.0	60.0
Spadek ciśnienia	kPa	7.10	3.87
Rezerwa	%	11.0	
Obciążenie cieplne	<b>kW</b>	<b>145.0</b>	
Log. różnica temperatur	K	18.2	
Rodzaj przepływu		Przeciwprąd	
Ilość biegów		1	1
Material płyty/ materiał łączący płyty		Alloy 316 / SS	
KrociecS1 (Hot-in) 228/1-G		Threaded (External)/ 1 1/4" ISO 228/1-G (V24)	Alloy 316 / ISO
KrociecS2 (Hot-out) 228/1-G		Threaded (External)/ 1 1/4" ISO 228/1-G (V24)	Alloy 316 / ISO
KrociecS3 (Cold-in) 228/1-G		Threaded (External)/ 1" ISO 228/1-G (V22)	Alloy 316 / ISO
KrociecS4 (Cold-out) 228/1-G		Threaded (External)/ 1" ISO 228/1-G (V22)	Alloy 316 / ISO
Przepisy dot. budowy zbiorników ciśnieniowych		PED	
Cisnienie projektowe at 75.000000	Bar	25.0	30.0
Cisnienie projektowe at 225.000000	Bar	21.0	26.0
Temperatura projektowa	°C	-196.0/225.0	
Długość x szerokość x wysokość	mm	177 x 111 x 310	
Ciepota netto, pustoty/ Ciepota robocza	kg	8.28 / 10.7	

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

ZA ZGODNOŚĆ  
Z ORYGINAŁEM

*Ryba*

# Płytowy wymiennik ciepła



## Specyfikacja techniczna

Typ wymiennika: AlfaNova 27-50H(32880 0097 0)

Oferta nr : HVAC20212710


Pozycja : **CW – 290 kW + 20%**

Data : 2021.04.26

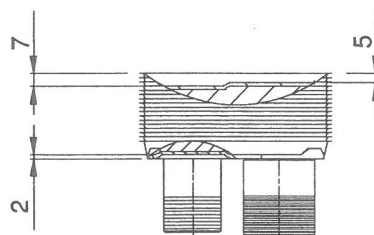
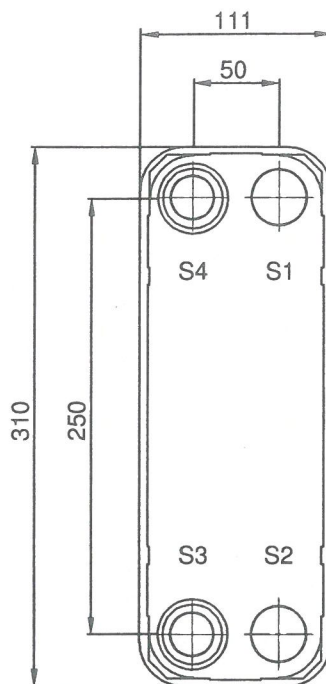
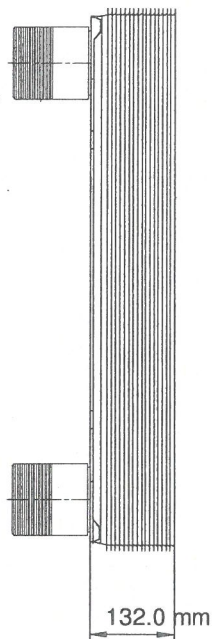
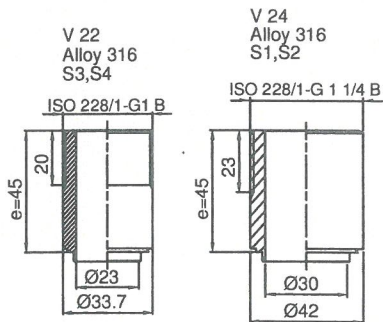
Specyfikacja techniczna 1 szt. wymiennika z dwóch wymienników połączonych równolegle

		<b>Strona ciepła</b>	<b>Strona zimna</b>
		<b>S1S2</b>	<b>S3S4</b>
Medium		Water	Water
Gęstość	kg/m <sup>3</sup>	983.5	990.9
Ciepło właściwe	kJ/(kg·K)	4.17	4.18
Przewodność cieplna	W/(m·K)	0.650	0.630
Lepkość wejściowa	cP	0.403	1.52
Lepkość wyjściowa	cP	0.721	0.465
Przepływ	m <sup>3</sup> /h	4.4	2.7
Temperatura wejściowa	°C	70.0	5.0
Temperatura wyjściowa	°C	35.0	60.0
Spadek ciśnienia	kPa	10.1	5.50
Rezerwa	%	1.00	
Obciążenie cieplne	<b>kW</b>	<b>174.0</b>	
Log. różnica temperatur	K	18.2	
Rodzaj przepływu		Przeciwprąd	
Ilość biegów		1	1
Materialpłyty/ materiał łączący płyty		Alloy 316 / SS	
KrociecS1 (Hot-in) 228/1-G		Threaded (External)/ 1 1/4" ISO 228/1-G (V24)	Alloy 316 / ISO
KrociecS2 (Hot-out) 228/1-G		Threaded (External)/ 1 1/4" ISO 228/1-G (V24)	Alloy 316 / ISO
KrociecS3 (Cold-in) 228/1-G		Threaded (External)/ 1" ISO 228/1-G (V22)	Alloy 316 / ISO
KrociecS4 (Cold-out) 228/1-G		Threaded (External)/ 1" ISO 228/1-G (V22)	Alloy 316 / ISO
Przepisy dot. budowy zbiorników ciśnieniowych		PED	
Cisnienie projektoweat75.000000	Bar	25.0	30.0
Cisnienie projektoweat225.000000	Bar	21.0	26.0
Temperatura projektowa	°C	-196.0/225.0	
Długośćx szerokośćx wysokość	mm	180 x 111 x 310	
Ciezar netto, pusty/ Ciezar roboczy	kg	8.28 / 10.7	

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

  
**ZA ZGODNOŚĆ  
Z ORYGINAŁEM**

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



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

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

ZA ZGODNOŚĆ  
Z ORYGINAŁEM  
*Alfa*

HEATING SURFACE 1.200 m<sup>2</sup> MATERIAŁ PŁYT Alloy 316  
WAGA NETTO 8.278 kg  
CIĘŻAR ROBOCZY 10.70 kg UKŁAD PŁYT 1\*24H / 1\*25H

DŁUGOŚĆ CAŁKOWITA 77.0  
SZEROKOŚĆ CAŁKOWITA 111.0  
WYSOKOŚĆ CAŁKOWITA 0

WSZYSTKIE WYMIARY W MILIMETRACH

MEDIUM	WLOT	TEMP.	WYLOT	TEMP.	NATEŻENIE PRZEPLYWU	SPADEK CIŚNIENIA	OBJĘTOŚĆ CIECI
Water	S1	70.0 °C	S2	35.0 °C	3.7 m <sup>3</sup> /h	7.103 kPa	1.250 dm <sup>3</sup>
Water	S3	5.0 °C	S4	60.0 °C	2.3 m <sup>3</sup> /h	3.867 kPa	1.200 dm <sup>3</sup>

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

PLATE HEAT EXCHANGER

**AlfaNova 27-50H**  
PED

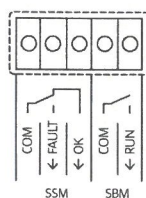
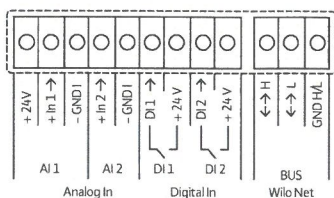
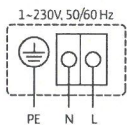
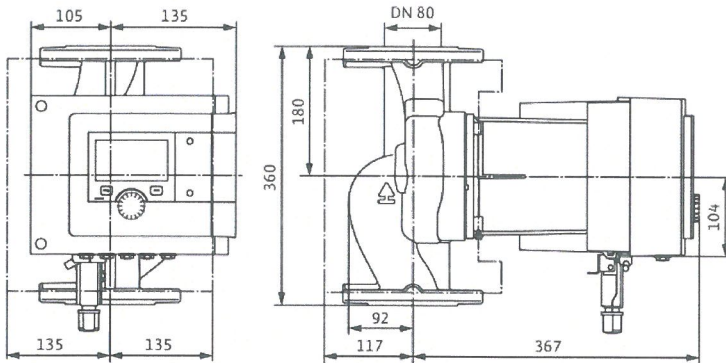
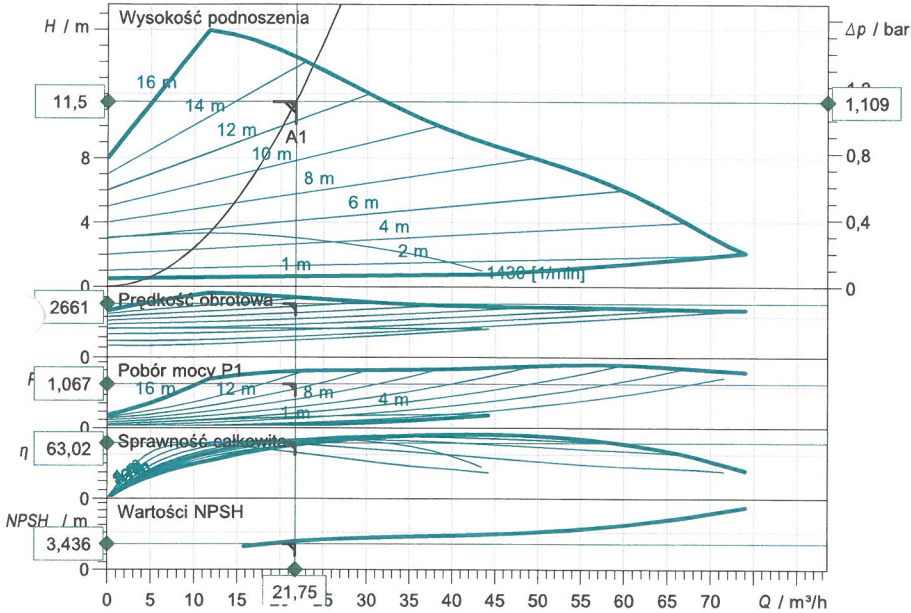


<b>ALFA LAVAL</b>	
ITEM ID. 32880 0097 0	REWIZJA NR 0
DATA 2021-04-26	

## Dane techniczne

### Pompa bezdławnicowa Smart Premium Stratos MAXO 80/0,5-16 PN10

#### Rodzina charakterystyki



#### Wprowadzenie danych eksploatacyjnych

Przepływ	21,75 m³/h
Wysokość podnoszenia	11,50 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)

Przepływ	21,75 m³/h
Wysokość podnoszenia	11,50 m
Pobór mocy P1	1,07 kW

#### Dane o produkcie

Pompa bezdławnicowa Smart Premium	
Stratos MAXO 80/0,5-16 PN10	
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 (EEI)	0,4
Przyłącze sieciowe	1~230 V / 50 Hz
Dopuszczalna tolerancja napięcia	+10 %
Max. prędkość obrotowa	3200
Pobór mocy P1 (maks.)	1,65 kW
Pobór prądu	7,14 A
Stopień ochrony	IPX4D
Klasa izolacji	F
Generowanie zakłóceń	EN 61800-3;2004+A1;20
Odporność na zakłócenia	EN 61800-3;2004+A1;20
Dławik przewodu	

#### Wymiary przyłącza

Przyłącze po stronie ssawnej	DN 80, PN 10
Przyłącze po stronie tłocznej	DN 80, PN 10
Długość zabudowy pompy	360 mm

#### Materiały

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

#### Informacje dot. zamawiania

Masa netto ok.	32,9 kg
Numer pozycji	2164601

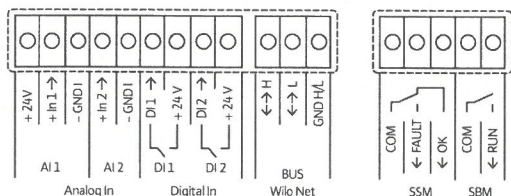
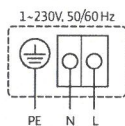
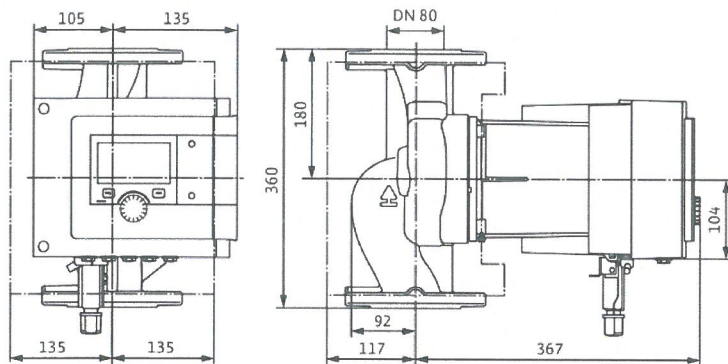
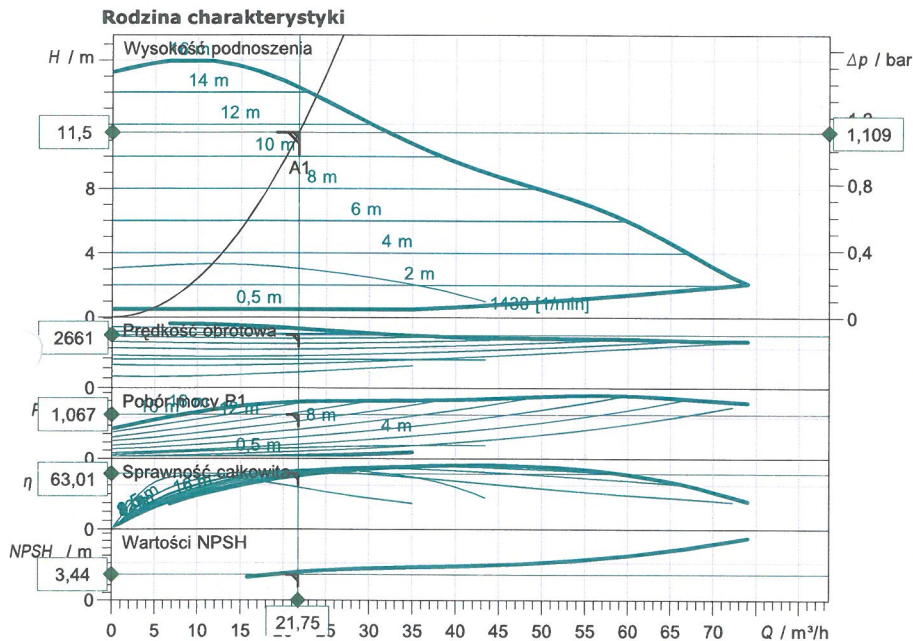
## Dane techniczne

### Pompa bezdławnicowa Smart Premium Stratos MAXO 80/0,5-16 PN10

Nazwa projektu Nienazwany projekt 2021-04-24 14:29:37.817

ID projektu  
Miejsce montażu  
Numer pozycji klienta

Data 24.04.2021



#### Wprowadzenie danych eksploatacyjnych

Przepływ	21,75 m³/h
Wysokość podnoszenia	11,50 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)

Przepływ	21,75 m³/h
Wysokość podnoszenia	11,50 m
Pobór mocy P1	1,07 kW

#### Dane o produkcie

Pompa bezdławnicowa Smart Premium Stratos MAXO 80/0,5-16 PN10	
Rodzaj pracy	dp-c
Maksymalne ciśnienie robocze	10 bar
Temperatura przetłaczanej cieczy	-10 °C ... +110 °C
Max. temp otoczenia	40 °C

#### Dane silnika

Konstrukcja silnika	Silnik EC
Współczynnik sprawności energetycznej (IE1)	90 (IE1)
Przyłącze sieciowe	1~ 230 V / 50 Hz
Dopuszczalna tolerancja napięcia	+/-10 %
Max. prędkość obrotowa	3200
Pobór mocy P1 (maks.)	1,65 kW
Pobór prądu	7,14 A
Stopień ochrony	IPX4D
Klasa izolacji	F
Generowanie zakłóceń	EN 61800-3;2004+A1;20
Odporność na zakłócenia	EN 61800-3;2004+A1;20
Dławik przewodu	

#### Wymiary przyłącza

Przyłącze po stronie ssawnej	DN 80, PN 10
Przyłącze po stronie tłocznej	DN 80, PN 10
Długość zabudowy pompy	360 mm

#### Materiały

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

#### Informacje dot. zamawiania

Masa netto ok.	32,9 kg
Numer pozycji	2164601

## Dane techniczne

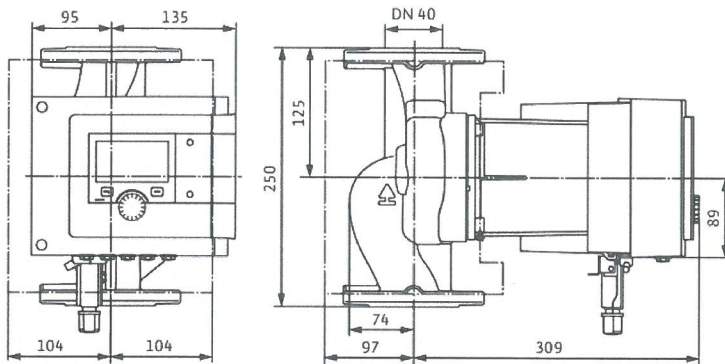
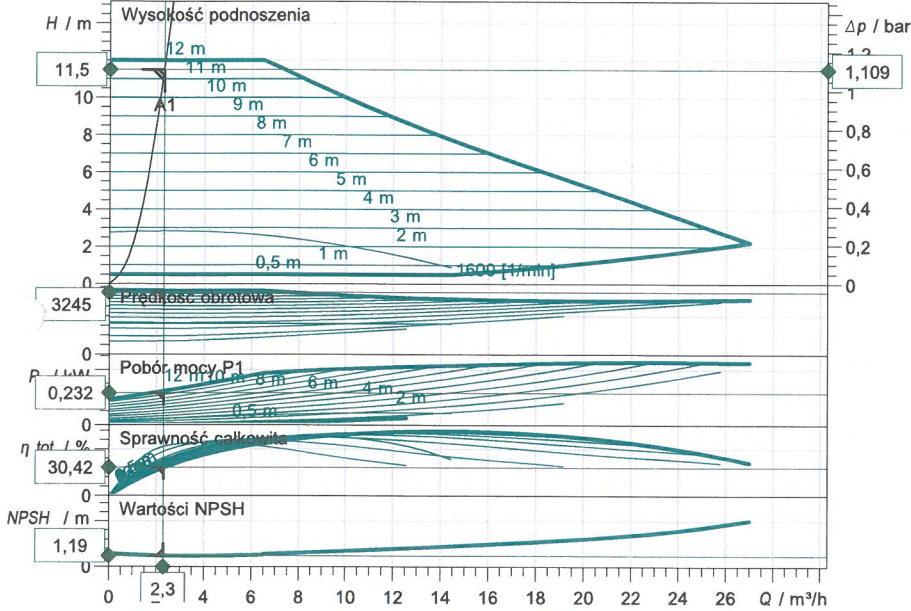
### Pompa bezdławnicowa Smart Premium Stratos MAXO-Z 40/0,5-12 PN6/1

Nazwa projektu Nienazwany projekt 2021-04-24 15:06:45.128

ID projektu  
Miejsce montażu  
Numer pozycji klienta

Data 24.04.2021

#### Rodzina charakterystyki



#### Wprowadzenie danych eksploatacyjnych

Przepływ	2,30 m <sup>3</sup> /h
Wysokość podnoszenia	11,50 m
Medium	Woda użytkowa 100 %
Temperatura przetwarzanej 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)

Przepływ	2,30 m <sup>3</sup> /h
Wysokość podnoszenia	11,50 m
Pobór mocy P1	0,23 kW

#### Dane o produkcie

Pompa bezdławnicowa Smart Premium Stratos MAXO-Z 40/0,5-12 PN6/10	
Rodzaj pracy	dp-c
Maksymalne ciśnienie robocze	10 bar
Temperatura przetwarzanej cieczy	0 °C ... +80 °C
Max. temp otoczenia	40 °C
Minimalna wysokość dopływu przy	5 / 12 / 18
Max. permitted total hardness in potable water circulation systems	3,57 mmol/l (20 °dH)

#### Dane silnika

Współczynnik sprawności energetycznej (IE1)	30,42 %
Przyłącze sieciowe	1~230 V / 50 Hz
Dopuszczalna tolerancja napięcia	+/-10 %
Max. prędkość obrotowa	3245
Moc nominalna P2	0,48 kW
Pobór mocy P1 (maks.)	0,57 kW
Pobór prądu	2,49 A
Stopień ochrony	IPX4D
Klasa izolacji	F
Zabezpieczenie silnika	Wewnętrzna ochrona prze

#### Wymiary przyłącza

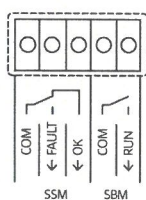
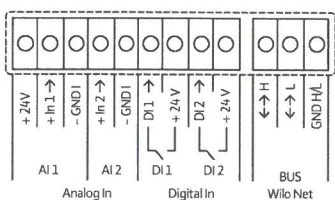
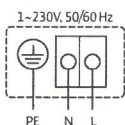
Przyłącze po stronie ssawnej	DN 40, PN 6/10
Przyłącze po stronie tłocznej	DN 40, PN 6/10
Długość zabudowy pompy	309

#### Materiały

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

#### Informacje dot. zamawiania

Masa netto ok.	17,4 kg
Numer pozycji	2164675



**Dobór naczynia wzbiorczego przeponowego i wewnętrznej  
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)	7,6 m <sup>3</sup>
p <sub>st</sub> -	Ciśnienie hydrostatyczne instalacji odbiorczej c.o.	2,6 bara
p -	Ciśnienie wstępne w naczyniu wzbiorczym	2,8 bara
p <sub>max</sub> -	Maksymalne obliczeniowe ciśnienie w naczyniu wzbiorczym	5,0 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 wzbiorczego przeponowego

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

$$V_u = 7,6 \times 999,7 \times 0,0287 = 218,05 \text{ [dm}^3 \text{]}$$

Obliczenie minimalnej pojemności całkowitej naczynia wzbiorczego przeponowego

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

$$V_c = 218,05 \times \frac{5 + 1}{5 - 2,8} = 594,68 \text{ [dm}^3 \text{]}$$

Przyjęto naczynie wzbiorcze firmy Reflex typu:

- N 600, P<sub>rob</sub> = 6 bar, nastawa ciśnienia wstępnego 2,8 bara - szt. 1

Obliczenie najmniejszej wewnętrznej średnicy rury wzbiorczej

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

$$d = 0,7 \sqrt{218,05} = 10,34 \text{ [mm]}$$

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



## 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)	-	0,45
$p_1$ - ciśnienie dopuszczalne instalacji odbiorczej c.o.	-	5,0 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]

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

$$d_0 = 54 \sqrt{\frac{0,5}{0,45 \times \sqrt{5 \times 941,0}}} = 6,87 [mm]$$

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

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

Dane:

$\alpha_c$ - współczynnik wypływu dla wody (wstępnie przyjęto dla zaworu bezp. typu 1915 Syr, DN25)	-	0,41
$p_1$ - ciśnienie dopuszczalne instalacji	-	5,0 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	-	5,0 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 CB110-20L produkcji Alfa Laval	-	$35,2 \times 10^{-6} \text{ m}^2$
$m_2$ - 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]

$$m_1 = 447,3 \times b \times A \sqrt{(p_2 - p_1) \times \rho}$$
$$m_1 = 447,3 \times 2 \times 35,2 \times 10^{-6} \sqrt{(16 - 5) \times 941,0} = 3,2 [\text{kg/s}]$$

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

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

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

$$M = m_1 + m_2 = 3,2 + 0,5 = 3,7 [\text{kg} / \text{s}]$$

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

$$d_0 = 54 \sqrt{\frac{M}{\alpha_c \times \sqrt{p_1} \times \rho}}$$
$$d_0 = 54 \sqrt{\frac{3,7}{0,41 \times \sqrt{5} \times 941,0}} = 19,59 [\text{mm}]$$

Dla zabezpieczenia każdego z wymienników dobrano zawór bezpieczeństwa SYR typu 1915, DN25, średnica gniazda 20 mm, nastawa 5 bar.

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

### Dane:

wymiennik płytowy

$P_1$ - ciśnienie dopuszczone podgrzewacza	-	6,0 kG/cm <sup>2</sup>
$P_2$ - ciśnienie na wylocie z zaworu bezpieczeństwa	-	0 kG/cm <sup>2</sup>
$P_3$ - ciśnienie czynnika grzejnego na zasileniu podgrzewacza	-	16,0 kG/cm <sup>2</sup>
$b$ - współczynnik zależny od różnicy ciśnień czynnika grzejnego i ciśnienia dopuszczalnego dla podgrzewacza (zbiornika stabilizującego c.w.u.)	-	2
$\gamma_1$ - ciężar objętościowy wody grzejnej przy najniższej, występującej na zasileniu podgrzewacza temp. tej wody (tj. 70 °C)	-	977,7 kG/m <sup>3</sup>
$\alpha_{c1}$ - współczynnik wypływu dla wody (wstępnie przyjęto dla zaworu bezp. typu 2115 Syr, DN25)	-	0,3
$\alpha_{c1}$ - współczynnik wypływowy wody grzejnej dla pękniętej rury grzejnej	-	1
$F$ - powierzchnia przekroju wewnętrznego rury grzejnej (wsp. wypływu A dla wymiennika płytowego AlfaNova 27-50H)	-	30,8 mm <sup>2</sup>

Przepustowość zaworu bezpieczeństwa - G [kG/h]

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

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

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

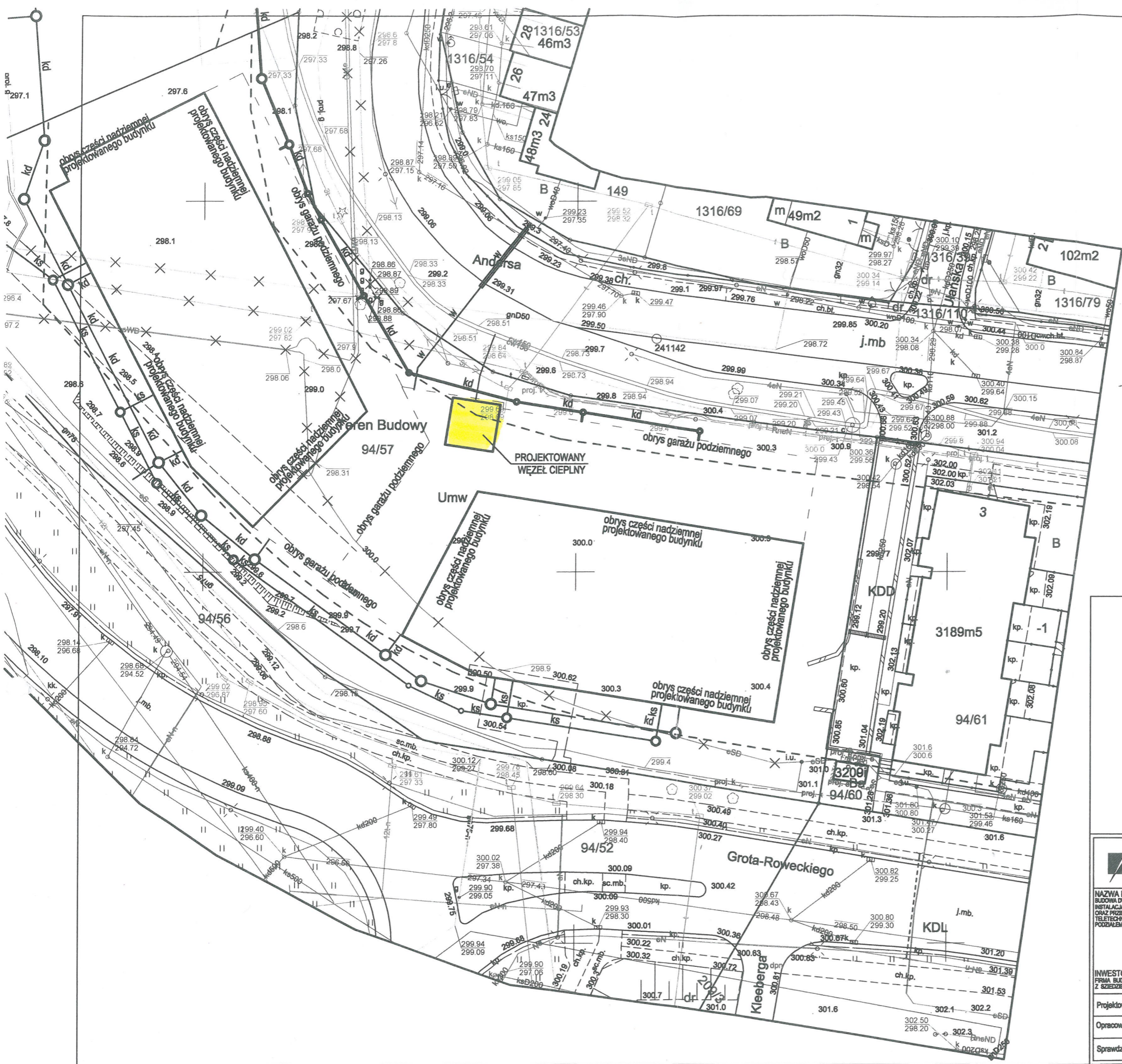
$$d = \sqrt{\frac{4G}{3,14 \times 1,59 \times \alpha_c \times \sqrt{(1,1p_1 - p_2) \gamma_1}}}$$

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

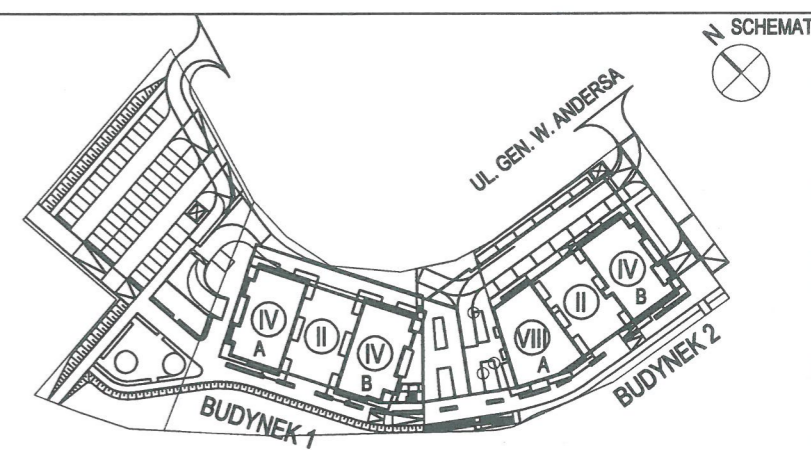
Dobrano zawór bezpieczeństwa typu 2115 Syr, DN25, średnica gniazda 20 mm, nastawa 6 bar - 1 szt.


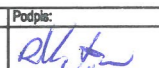
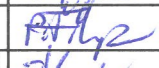

*RV*

## VIII. RYSUNKI



Uzgodniono w MPEC Sp. z o.o.  
 pismem: TT-11PW/269/291870/2021  
 z dn. 18.05.2021 r.

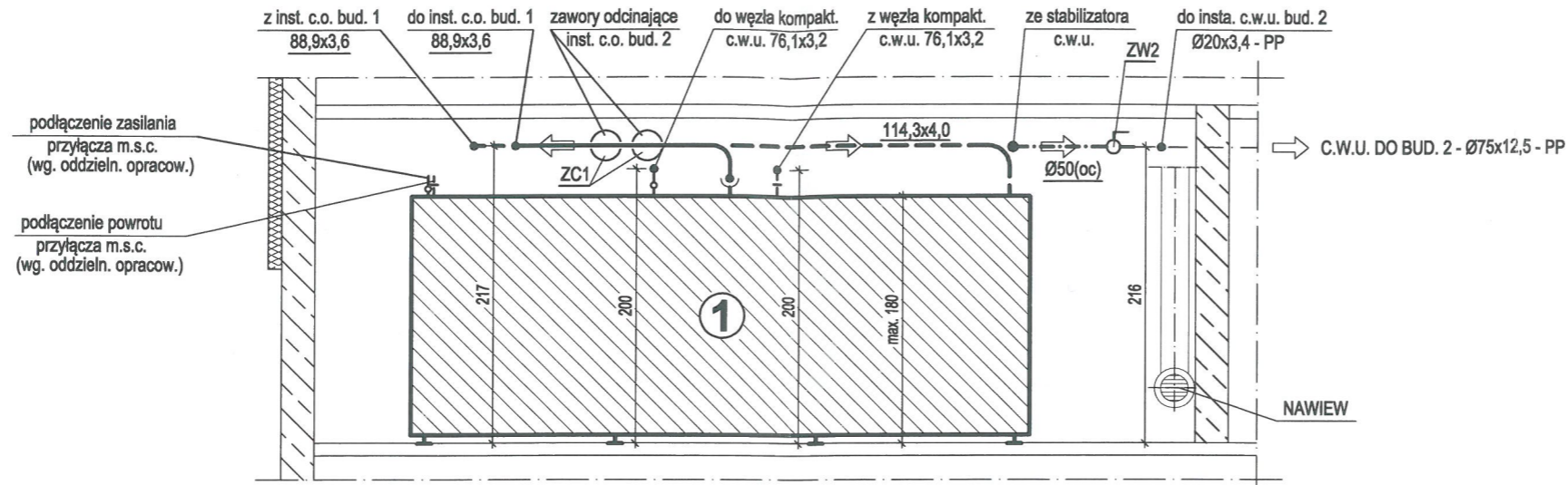


		<b>DETAN Sp. z o.o.</b> 25-365 Kielce, ul. Słowackiego 16 tel./fax (0-41) 381-38-85, 381-38-88; e-mail: pracownia@detan.pl	
<b>NAZWA I ADRES OBJEKTU:</b> BUDOWA DWÓCH BUDYNKÓW USŁUGOWO-MIESZKALNYCH Z WEWNĘTRZNYMI INSTALACJAMI WENTYLACJI MECHANICZNEJ Z WBLUDOWANYMI GARAZAMI PODZIEMNYMI ORAZ PRZEBUDOWĘ KOLEJĄCYCH SIĘ BIEGI ELEKTROENERGETYCZNEJ SIŁY TELEFONICZNEJ I GAZOWEJ (NA DZ. NR EWID. 0457 ORAZ NA DZ. NR EWID. 0459 (PRZED PODZIAŁEM 0455) W OBR. 0032.		<b>BRANŻA:</b> INSTALACJE CIEPLNE	Nr rys. IC. 01
<b>INWESTOR:</b> FIRMA BUDOWLANA ANNA - BUD SP. Z O. O. Z SZCZĘDZIBĄ W BILCZY, UL. BUKOWA 28, 29 - 028 MORAWICA		<b>STADIUM:</b> PROJEKT WYKONAWCZY WĘZEŁ CIEPLNY DLA CELÓW C.O. I C.W.U.	Skala 1:50
<b>PRZEDMIOT RYSUNKU:</b> PLAN SYTUACYJNY			
<b>Projektował:</b> mgr inż. Renata Kapusta	<b>Upr. nr:</b> KL 50/99 do proj. bez ograniczeń w spec. warstwie	<b>Podpis:</b> 	<b>Data:</b> 05.2021
<b>Opracował:</b> mgr inż. Paweł Filipiak	<b>Upr. nr:</b> SWK/122/POOS/06 do proj. bez ograniczeń w spec. warstwie	<b>Podpis:</b> 	
<b>Sprawił:</b> mgr inż. Imlina Kwaśniewska		<b>Podpis:</b> 	



# PRZEKRÓJ A-A SKALA 1:50

Uzgodniono w MPEC Sp. z o.o.  
 pismem: TT-1/PW/269/29/840/2021  
 z dn. 18.05.2021 r.



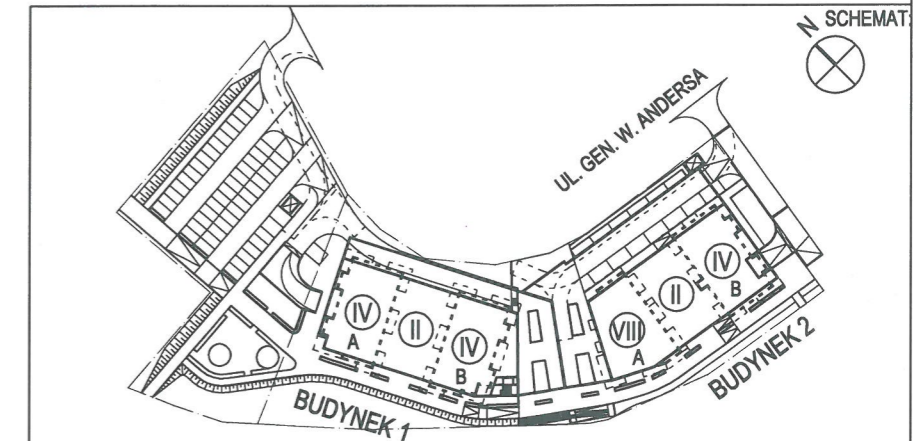
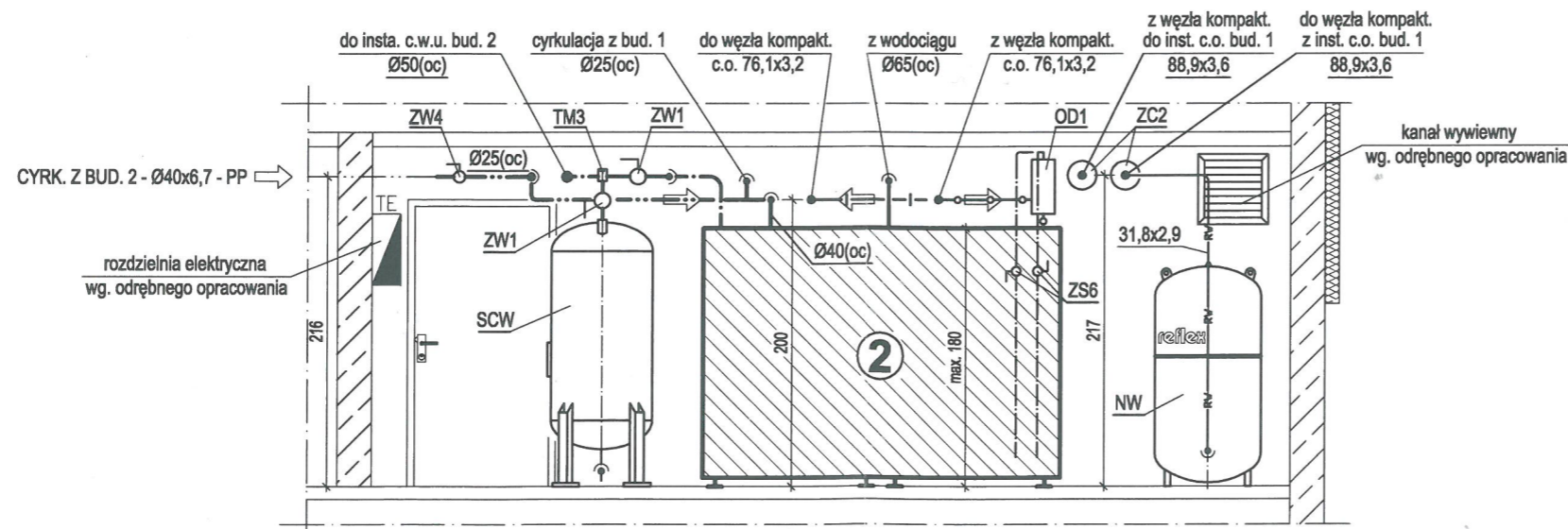
### OZNACZENIA WĘZŁÓW KOMPAKTOWYCH

- ① - WĘZŁ KOMPAKTOWY DLA C.O. Z WĘZŁEM PRZYŁĄCZENIOWYM O MAKSYMALNYCH WYMIARACH DŁUG. 450 CM, SZER. 80 CM, WYS. 180 CM,
- ② - WĘZŁ KOMPACTOWY DLA C.W.U. O MAKSYMALNYCH WYMIARACH DŁUG. 250 CM, SZER. 80 CM, WYS. 180 CM,

### LEGENDA (rury projektowane):

- woda sieciowa - zasilanie
- |—|— woda sieciowa - powrót
- inst. odbiorcza c.o. - zasilanie
- inst. odbiorcza c.o. - powrót
- ciepła woda użytkowa
- cyrkulacja c.w.u.
- v— woda zimna
- RV— rura wybiorcza

# PRZEKRÓJ B-B SKALA 1:50



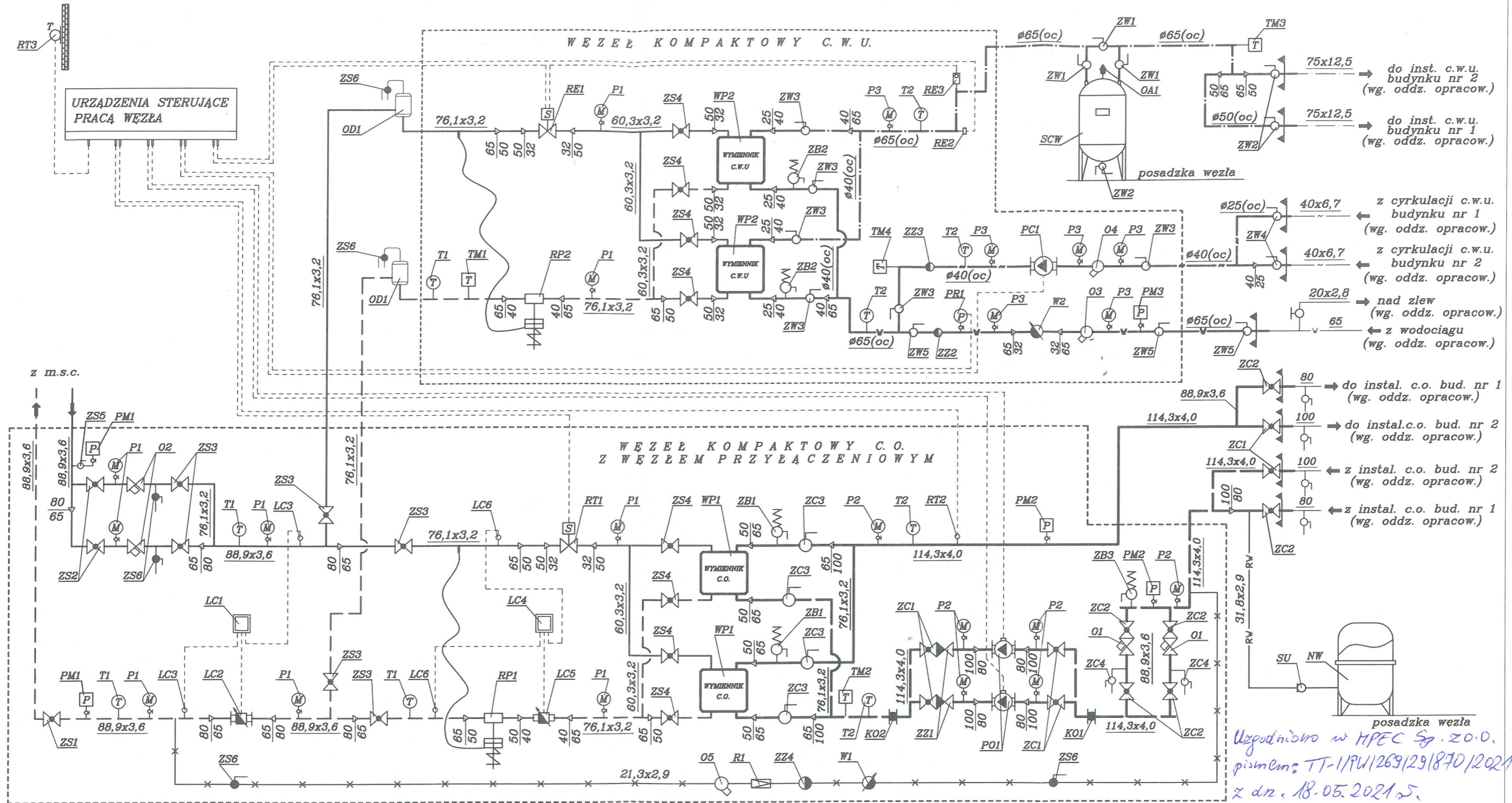
### UWAGI:

- szafę sterowniczą węzłów kompaktowych i silniki pomp obiegowych c.o. umieścić w gabarycie węzła kompaktowego,
- 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,
- przyłącze sieci ciepłowniczej oraz jego połączenie z węzłem przyłączeniowym zlokalizowanym w węźle kompakt. dla c.o. - według oddzielnego opracowania,

		<b>DETAN Sp. z o.o.</b> 25-385 Kielce, ul. Słowackiego 16 tel. (fax) (0-41) 361-36-65, 361-36-89; e-mail: pracownia@detan.pl	
NAZWA I ADRES OBJEKTU: BUDOWA DWÓCH BUDYNKÓW USŁUGOWO-MIESZKALNYCH Z WEWNĘTRZNYMI INSTALACJAMI WENTYLACJI MECHANICZNEJ Z WBLUDOWANYMI GARAZAMI PODZIEMNYMI ORAZ PRZEBUDOWE KOLIZUJĄCYCH SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ SN, TELETECHNICZNEJ I GAZOWEJ NA DZ. NR EWID. 0467 ORAZ NA DZ. NR EWID. 0459 (PRZED PODZIAŁEM 0465) W OBR. 0032.		BRANŻA: INSTALACJE CIEPLNE	Nr rys. IC. 03
STADIUM: PROJEKT WYKONAWCZY		WĘZŁ CIEPLNY DLA CELÓW C.O. I C.W.U.	Skala 1:50
PRZEDMIOT RYSUNKU: PRZEKROJE A-A I B-B			
INWESTOR: FIRMA BUDOWLANA ANNA - BUD SP. Z O.O. Z SIEDZIBĄ W BILCZY, UL. BUKOWA 2B, 28-028 MORAWICA		Nr uprawnień: upr. nr KL 50/99 do proj. bez ograniczeń w spec. sanitarnej	Podpis: 
Projektował: mgr inż. Renata Kapusta	Opracował: mgr inż. Paweł Filipiak	Sprawdzał: mgr inż. Irmína Kwaśniewska	Data: 05.2021

# SCHEMAT TECHNOLOGICZNY WĘZŁA CIEPLNEGO

północna ściana budynku



## UWAGI:

- szafę sterowniczą węzłów kompaktowych i silniki pomp obiegowych c.o. umieścić w gabarycie węzła kompaktowego,
- kompensatory ozn. KO1 i KO2 montować zgodnie z instrukcją montażu wydana przez producenta. Jako przeciwkołnierze kompensatorów należy stosować kołnierze szyjkowe wykonane zgodnie z normą PN-EN 1092-1,
- niezbędne spusty i odpowietrzenia rurociągów należy uwzględnić na etapie projektowania kompaktów,
- długości zanurzeniowe termometrów dostosować do średnic rurociągów.
- wodomierz na wodzie zimnej ozn. W2 zakupi i zamontuje Odbiorca c.w.u. (w trakcie wykonywania węzła komp. pozostawić prosty odcinek rurociągu o długości 0,6 m na zamontowanie wodomierza),
- armatura wg. oddzielnego opracowania nie została oznaczona,

Oznaczenie granicy własności i eksploatacji  
Przedsiębiorstwo ciepłownicze ← Odbiorca

		<b>DETAN Sp. z o.o.</b> 25-385 Klelece, ul. Słowackiego 16 tel.(fax) (0-41) 361-36-65, 361-36-89; e-mail: pracownia@detan.pl	
NAZWA I ADRES OBIEKTU: BUDOWA DWÓCH BUDYNKÓW USŁUGOWO-MIESZKALNYCH Z WEWNĘTRZNYMI INSTALACJAMI WENTYLACJI MECHANICZNEJ Z WBLUDOWANYMI GARAZAMI PODZIEMNYMI ORAZ PRZEBUDOWE KOLIDUJĄCYCH SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ SN, TELETECHNICZNEJ I GAZOWEJ NA DZ. NR EWID. 9457 ORAZ NA DZ. NR EWID. 9458 (PRZED PODZIAŁEM 9455) W OBR. 0032.		BRANŻA: INSTALACJE CIEPLNE	Nr rys. IC. 04
STADIUM: PROJEKT WYKONAWCZY		Skala	
PRZEDMIOT RYSUNKU: SCHEMAT TECHNOLOGICZNY WĘZŁA CIEPLNEGO			
INWESTOR: FIRMA BUDOWLANA ANNA - BUD SP. Z O. O. Z SZEDZIBĄ W BILCZY, UL. BUKOWA 28, 28-026 MORAWICA		Nr uprawnień: mgr inż. Renata Kapusta upr. nr KL 50/99 do proj. bez ograniczeń w spec. sanitarnym	Podpis: 
Opracował: mgr inż. Paweł Filipiak	Sprawdził: mgr inż. Irmine Kwaśniewska	Data: 05.2021	Data: 05.2021