


85/TEP/2022



 SZCZECIŃSKA ENERGETYKA CIEPLNA	SZCZECIŃSKA ENERGETYKA CIEPLNA SP. Z O.O. DZIAŁ PROJEKTÓW UL. ZBOŻOWA 4 70-653 SZCZECIN	
INWESTOR:		
SZCZECIŃSKA ENERGETYKA CIEPLNA SP. Z O.O. 70-653 SZCZECIN, UL. ZBOŻOWA 4		
OBIEKT:		
WĘZŁ CIEPLNY W BUDYNKU MIESZKALNYM WIELORODZINNYM PRZY ul. Śliwkowej bud. H w Rajkowie		
ADRES INWESTYCJI:		
RAJKOWO, Ul. Śliwkowa dz. 14/14 obręb Rajkowo		
FAZA BROJEKTU:		
<h1>PROJEKT BUDOWLANY</h1>		
BRANŻA:		
SANITARNA		
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO: XIII		
Zgodnie z art. 20 ust. 4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2020r. poz. 1333) oświadczam, że projekt budowlany został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami oraz zasadami wiedzy technicznej.		
ZESPÓŁ AUTORSKI	TYTUŁ, NAZWISKO	PODPIS
PROJEKTANT	mgr inż. Bartosz Baranowski upr. nr ZAP/0050/PWOS/05	
OPRACOWAŁA	inż. Iwona Konikowska	

Przedsięwzięcie realizowane jest w ramach Projektu pn. „Rozbudowa systemu ciepłowniczego Szczecińskiej Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. w rejonach ulic Duńska – Szczecińska – Kalinowa oraz od ul. Floriana Krygiera do osiedli mieszkaniowych zlokalizowanych w Warzemicach” nr POIS.01.06.02-00-0021/16 współfinansowanego przez Unię Europejską z Funduszu Spójności w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko, oś priorytetowa I Zmniejszenie emisyjności gospodarki, działanie 1.6 Promowanie wykorzystywania wysokosprawnek kogeneracji ciepła i energii elektrycznej w oparciu o zapotrzebowaniu na ciepło użytkowe, poddziałanie 1.6.2 Sieci ciepłownicze i chłodnicze dla źródeł wysokosprawnej kogeneracji.

SZCZECIN, MAJ 2022r.

ZAWARTOŚĆ TECZKI

1. Karta informacyjna węzła ciepłego.
2. Warunki techniczne
3. Opis techniczny.
4. Dobór urządzeń.
5. Zestawienie podstawowych urządzeń węzła ciepłego
6. Karty doboru wymienników

RYSUNKI

1. Plan sytuacyjny z lokalizacją węzła w skali 1:500
2. Schemat technologiczno-montażowy
3. Rzut węzła ciepłego w skali 1:25
4. Rzut i przekroje węzła kompaktowego w skali 1:25

METRYKA WĘZŁA CIEPŁNEGO

1.1 Średnica przyłącza:	Dn65+65/225 mm
1.2 Wymagane ciśnienie dyspozycyjne dla węzła po stronie wody sieciowej /opór najniekorzystniejszego oporu w węźle/	100 kPa
1.3 Przepływ wody sieciowej:	
a) okres grzewczy	4,35 m ³ /h
b) okres letni	3,70 m ³ /h
1.4 Instalacja c.o.:	
a) system instalacji	zamknięty
b) parametry instalacji /t/	80/60°C
c) opór instalacji	51,9 kPa
d) materiał instalacyjny	PE-X / stal
1.5 Instalacja c.w.u.:	
a) materiał instalacji	PEX
1.6 Zapotrzebowanie mocy cieplnej:	
a) c.o.	190,00 kW
b) c.w.u./Q _{cw_{max}} /	219,00 kW
c) c.w.u./Q _{cw_{sr}} /	88,00 kW
d) technologia	-----
e) wentylacja	-----
Razem: Q poz. a + c =	278,00 kW
1.7 Ilość mieszkańców – 225 – wg karty informacyjnej węzła	

Karta informacyjna instalacji

Obiekt : BUDYNEK H

Adres : dz. Nr 14/13 obręb Rajkowo gmina Kolbaskowo

Instalacja centralnego ogrzewania :

1. Maksymalne godzinowe zapotrzebowanie mocy cieplnej 190 kW
2. Parametry obliczeniowe instalacji c.o. : 80/60. °C
3. Wymagane ciśnienie dyspozycyjne dla instalacji 51,9 kPa
4. Przepływ wody instalacyjnej 4,9 m³/h
5. Pojemność zładu instalacji 2,3 m³
6. Ciśnienie statyczne instalacji 10,5 m. sł. wody
7. Maksymalne dopuszczalne ciśnienie pracy instalacji 60 m.sł. wody
8. Podać materiał z jakiego jest wykonana instalacja wewnętrzna PE-X / Stal zaprasowywana
9. średnica i ilość odgałęzień z rozdzielaczy instalacji ; 1 – DN50

Zapotrzebowanie ciepłej wody użytkowej :


1. Maksymalne godzinowe zapotrzebowanie mocy cieplnej na c.w.u, 219 kW
2. Średnie godzinowe zapotrzebowanie mocy cieplnej na c.w.u, 88 kW
3. wymagane ciśnienie dyspozycyjne dla instalacji cyrkulacji 8,19 kPa
4. Ilość wody cyrkulacyjnej 256 kg/h
5. średnica nominalna rurociągu doprowadzającego wodę zimną do węzła DN65 PEX
6. średnica nominalna rurociągu ciepłej wody użytkowej DN65 PEX
7. średnica nominalna rurociągu cyrkulacji ciepłej wody użytkowej DN20 PEX

Podać sposób obliczeń zapotrzebowania godzinowego i średniego

Ilość osób w budynku mieszkalnym 225 os

Data ; 29.03.2022 r.

(podpis i pieczęć uprawnionej osoby
sporządzającej)


Inż. inż. inżynierska BURAK
bud. do projektowania i kierowania
robotami budowlanymi bez ograniczeń
w szczególności instalacyjnej w zakresie
sieci, instalacji i urządzeń
ciepłowniczych i kanalizacyjnych, ciepł.
wentylacyjnych i gazowych
nr ewid. Z/Pm.05.PW/mj



Szczecin, 24 sierpnia 2021 r.

TE/TEU-908/DS/2021/SK1

Ronson Development Partner 3
Sp. o.o. – Nowe Warzymice Sp. K.
Al. KEN 57
02-797 Warszawa

Przez: W+Architekci,
Wolski&Włosek Sp. z o.o. Sp. K.
Ul. Ks. Bogusława X 1/16
70-440 Szczecin

WARUNKI PRZYŁĄCZENIA WĘZŁA CIEPLNEGO DO SIECI CIEPŁOWNICZEJ

Obiekt: budynek mieszkalny wielorodzinny **Rajkowo dz. nr 14/13 Gmina Kołbaskowo**
– **BUDYNEK H**

1. Zapotrzebowanie mocy cieplnej:

Qc.o.	=	176,0	/kW/
Qc.w.u. _{sr}	=	88,0	/kW/
Qc.w.u. _{max}	=	219,0	/kW/

2. Obliczeniowe natężenie przepływu wody sieciowej: $G = 3,88 \text{ [m}^3/\text{h]}$

3. Granice własności i eksploatacji węzłów cieplnych pomiędzy SEC Sp. z o.o. a Odbiorcą określone zostały w uwadze na schematach C1-C4 w Załączniku nr 2 do warunków technicznych.

4. Miejsce włączenia do sieci ciepłowniczej: sieć ciepłownicza 2xDn200mm w technologii rur preizolowanych w ul. Śliwkowej – punkt C11.12 (Załącznik nr 1).



5. Do doboru urządzeń należy przyjąć, że w sezonie grzewczym temperatura na zasilaniu 120°C , a na powrocie $T_p = 60^{\circ}\text{C}$

Do doboru urządzeń należy przyjąć, że poza sezonem grzewczym temperatura na zasilaniu $T_z = 70^{\circ}\text{C}$, a na powrocie $T_p \leq 25^{\circ}\text{C}$

Dopuszczalne opory hydrauliczne węzła $P_d = 100,0 \text{ /kPa/}$

6. Warunki przyłączenia są ważne dwa lata od daty ich wystawienia wraz z Załącznikami Nr 1-9, które stanowią integralną część wydanych warunków.

7. Wymogi formalne:

Dokumentacja powinna być sporządzona zgodnie z ustawą Prawo Budowlane z 07.07.1994r. (z późniejszymi zmianami) i aktami wykonawczymi:

- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. (z późniejszymi zmianami) w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,

- Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. (z późniejszymi zmianami) w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.

- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004r. (z późniejszymi zmianami) w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego,

- Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 10.09.1998r. (z późniejszymi zmianami) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe i ich usytuowanie

- innymi aktami w zależności od specyfikacji robót.

8. Stosowane materiały muszą posiadać aktualne dokumenty dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

9. Do rozpatrzenia w SEC Sp. z o.o. przedłożyć komplet dokumentacji : p.b. węzła ciepłego AKPiA, p.b. instalacji elektrycznej w węźle ciepłym oraz do wglądu p.b. instalacji wewnętrznej c.o., c.w.u.

10. Projekty węzła ciepłego należy wykonać wyłącznie w oparciu o dokumentację projektową instalacji odbiorczej.

11. SEC Sp. z o.o. zrealizuje dostawę ciepła po spełnieniu wymogów określonych w warunkach przyłączenia i zawartej umowie o przyłączenie.

12. Przebieg sieci ciepłowniczej, przyłącza ciepłowniczego, instalacji zewnętrznej (również instalacji rozdzielczej wysoko i niskoparametrowej) należy bezwzględnie uzgodnić podczas narady koordynacyjnej. Narady odbywają się w siedzibie Miejskiego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej w Szczecinie.



13. Warunki przyłączenia węzła cieplnego do sieci ciepłowniczej są jednocześnie zapewnieniem dostawy ciepła.

14. Posiadanie ważnych warunków przyłączenia do sieci ciepłowniczej jest warunkiem koniecznym do zawarcia umowy o przyłączenie do sieci ciepłowniczej.

15. Uwagi:

Należy zaprojektować przyłącze ciepłownicze w technologii rur preizolowanych wg sugerowanego na planie sytuacyjnym przebiegu (Załącznik nr 1):

- odcinek C11.12-C12 2xDn200mm długość ok. L=2x389m

- odcinek C12-C12.1 2xDn65mm długość ok. L=2x19m

Wzdłuż przyłącza ciepłowniczego na odcinkach C11.12-C12 i C12-C12.1 należy zaprojektować kanalizację teletechniczną ze światłowodem zgodnie z wytycznymi zawartymi w Załączniku nr 8.

Kanalizację teletechniczną 2xRHDPe fi 40/3,7 należy budować począwszy od istniejącej studni SKR-1 (punkt C11.12) do projektowanego budynku na dz. nr 14/3 w m. Rajkowo wzdłuż projektowanego przyłącza ciepłowniczego. Na trasie przyłącza należy na ciągu projektowanej kanalizacji teletechnicznej wybudować 4 studnie SKR-1 średnio co 100 mb celem umożliwienia wpięcia w przyszłe potencjalne inwestycje. W projektowanej kanalizacji teletechnicznej należy zaciągnąć światłowód o pojemności 48J wykonując stosowane zapasy w każdej projektowanej studni SKR-1.

Lokalizację węzła cieplnego oraz przebieg przyłącza ciepłowniczego należy uzgodnić z SEC Sp. z o.o. na etapie wykonywania projektu budowlanego.

W Załączniku nr 1 przedstawiono koncepcję proponowanej trasy przyłącza ciepłowniczego. Nie należy traktować jej jako obligatoryjnej.

Wszelkie odstępstwa od proponowanej koncepcji należy uzgodnić w SEC Sp. z o.o.

Koncepcja nie uwzględnia rozwiązań technicznych, przedstawia tylko przebieg w pasie technicznym.

Projektant zobowiązany jest dołączyć do projektu zestawienie wszystkich nieruchomości, na których zaprojektowane zostanie przyłącze ciepłownicze, zawierające numery ewidencyjne działek, wskazanie ich właścicieli oraz informację w jakiej formie prawnej zostało uregulowane prawo do dysponowania nieruchomością.

Obowiązkiem projektanta jest uzyskanie prawa do dysponowania nieruchomością na cele budowlane.



Zgodę należy uzyskać na rzecz SEC Sp. z o.o.

Katarzyna Koczełgo
Kierownik Działu Planowania
Inwestycji i Gospodarki
Urządzeniami

Artur Wegners
Kierownik Działu Sprzedaży

Załączniki:

1. Koncepcja przebiegu przyłącza ciepłowniczego do budynku mieszkalnego H w Rajkowie dz. nr 14/13 Gmina Kołbaskowo.
2. Ogólne wymagania techniczno-eksploatacyjne
3. Zasady doboru i montażu ciepłomierzy w węzłach ciepłych i kotłowniach lokalnych
4. Zasady doboru układów automatycznej regulacji w węzłach ciepłych
5. Wymagania techniczne w zakresie instalacji elektroenergetycznej w węzłach ciepłych
6. Zalecane urządzenia w nowobudowanych i modernizowanych węzłach ciepłych
7. Ogólne wymagania techniczno-eksploatacyjne do warunków wymiany – budowy sieci ciepłowniczych
8. Ogólne wymagania techniczne do projektowania i budowy kanalizacji teletechnicznej oraz kabli światłowodowych wzdłuż sieci ciepłowniczej
9. Projekt umowy o przyłączenie do sieci ciepłowniczej

3.OPIS TECHNICZNY

3.1 Podstawa opracowania:

- Zlecenie Zamawiającego,
- Warunki techniczne wydane przez SEC Sp. z o.o.,
- DTR przyjętych urządzeń,
- Obowiązujące normy i przepisy.

3.2 Przedmiot opracowania:

Opracowanie obejmuje projekt budowlany węzła cieplnego, zasilającego w ciepło c.o. i c.w.u. budynek mieszkalny wielorodzinny przy ul. Śliwkowe dz. nr 14/14, bud. „H” w Rajkowie. Opracowanie obejmuje układ automatycznej regulacji przepływu wody sieciowej i regulacji temperatury wody instalacyjnej w oparciu o temperaturę powietrza zewnętrznego. Projektowany węzeł pokryje zapotrzebowanie cieplne dla potrzeb centralnego ogrzewania oraz ciepłej wody użytkowej.

3.3 Wstęp - stan istniejący:

- Budynek, w którym ma zostać zlokalizowany węzeł cieplny jest w trakcie budowy.

Właściciel budynku otrzymuje 1 egz. niniejszego projektu do wiadomości. Projektant instalacji wody zimnej/ciepłej i cyrkulacji musi zapoznać się z nim, aby nie przekroczyć przyjętych w projekcie założonych danych dotyczących między innymi wymaganego ciśnienia dyspozycyjnego dla w/w instalacji. Projekt instalacji powinien być przekazany do wiadomości SEC.

3.4 Rozwiązania projektowe:

Budowa węzła związana jest z budową nowego obiektu. Planuje się budowę nowego węzła cieplnego dwufunkcyjnego zlokalizowanego w pomieszczeniu na parterze – wskazanym przez Właściciela budynku. Węzeł zasilany będzie z nowego przyłącza cieplnego (oddzielne opracowanie). Przedmiotowy projekt wykonano w oparciu o dane techniczne podane w karcie informacyjnej instalacji c.o. / c.w.u. otrzymanej od Inwestora.

Nowy węzeł cieplny zaprojektowano w formie kompaktu, którego konstrukcję wsporczą stanowi rama stalowa z ceowników stalowych C50 – moduł przyłączeniowy oraz z kształtowników stalowych 40x40x4 – moduł centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej. Konstrukcję wsporczą stanowią również profile kwadratowe 30x30x3 jako poprzeczki oraz profile 20x20x2 do podtrzymywania urządzeń.

Zaprojektowano regulator różnicy ciśnień i przepływu. Węzeł cieplny pracować będzie przy przepływie wynikającym z mocy zamówionej na cele c.o. oraz średniego godzinowego zapotrzebowania mocy cieplnej na cele c.w.u. W projekcie podano przepływ wody sieciowej w okresie grzewczym jak i poza sezonem. Projektowany węzeł pracować będzie w układzie zamkniętym z naczyniem przeponowym oraz z systemem stabilizacji ciśnienia w instalacji co. Przyjęto schemat węzła szeregowo-równoległego. Na powrocie z wymiennika centralnego ogrzewania zaprojektowano dodatkową czujkę temperatury podłączoną do regulatora.

3.5. Wytyczne - zakres robót do wykonania przez SEC:

- a. Zainstalowanie we wskazanym pomieszczeniu dwufunkcyjnego węzła cieplnego wg załączonego schematu i rysunków.
- b. Połączenie kompaktu z przyłączem cieplnym DN(65+65)/225mm.

c. Roboty elektryczne wg oddzielnego projektu budowlanego.

3.6. Wytyczne - zakres robót do wykonania przez Inwestora budynku:

3.6.1 Roboty instalacyjne:

a. Pokrycie kosztów zakupu i zamontowania w węźle cieplnym urządzeń pomiarowo-rozliczeniowych (podlicznik ciepła i wodomierz ewentualnie z nakładką impulsową własnego systemu funkcjonującego w obiekcie). Wykaz tych urządzeń zawarty jest w niniejszym projekcie.

b. Przyłączenie rurociągów wody zimnej, ciepłej wody i cyrkulacji do wykonanego węzła kompaktowego w miejscach wskazanych na schemacie i rzucie pomieszczenia. Na załączonym rysunku rzutu pokazano miejsce, do którego należy doprowadzić rurociągi wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji.

c. Przyłączenie rurociągów instalacji c.o. do projektowanego węzła.

3.6.2 Roboty elektryczne:

a. roboty elektryczne w pomieszczeniu wykonuje SEC wg oddzielnego projektu elektrycznego

b. Instalację w pom. węzła – oświetlenie wykonuje SEC wg projektu elektrycznego.

c. Doprowadzenie kabla elektrycznego zasilającego węzeł z niezależnego licznika kWh oraz załatwienie spraw związanych z dostawą energii elektrycznej z jej dostawcą (umowa, licznik itp.) zgodnie z zawartym porozumieniem. Wszelkie urządzenia zasilane prądem, znajdujące się w pomieszczeniu węzła cieplnego (będące własnością SEC), należy podłączyć do rozdzielni będącej własnością SEC. Koszt pracy tych urządzeń ponosić będzie SEC. Nie ma możliwości podłączenia innych urządzeń niebędących w pomieszczeniu węzła cieplnego do rozdzielni.

3.6.3 Roboty budowlane – przygotowanie pomieszczenia:

Warunkiem rozpoczęcia robót jest przygotowanie pomieszczenia dla zainstalowania w nim węzła cieplnego zapewniając wentylację nawiewno-wywiewną, grawitacyjne odwodnienie posadzki do kanalizacji, drzwi stalowe otwierane na zewnątrz, montaż zlewu z przyłączem wody zimnej ze złączką do węzła gumowego.

Zaleca się wykonanie „kołnierza” izolacji przeciwwilgociowej wysokości około 15 cm na obwodzie ścian aby uniemożliwić ewentualne przedostawanie się wód awaryjnych do sąsiednich pomieszczeń mieszkalnych.

3.6.4 Instalacja wodociągowa i kanalizacyjna:

Doprowadzenie wody do pomieszczenia węzła cieplnego powinno być opomiarowane i wyposażone w zawór czerpalny z końcówką do węzła. Zawór ten należy zlokalizować nad zlewem.

Zainstalować we wskazanym miejscu zlew stalowy emaliowany o wymiarach 30 x 30 cm z odpływem do kanalizacji. Właściciel budynku doprowadzi wodę zimną rurociągiem o średnicy Dn 15 mm z kurkiem posiadającym złączkę do węzła gumowego. Właściciel budynku zainstaluje wodomierz wody zimnej Dn 15 mm, $Q_n=1,5 \text{ m}^3/\text{h}$ ewentualnie z nakładką impulsową własnego systemu funkcjonującego w obiekcie.

SEC wymaga wykonania w posadzce wpustów posadzkowych z odprowadzeniem wody do studni schładzającej podanej na rzucie.

Odpływ do kanalizacji powinien zostać wykonany z rur żeliwnych z uszczelnieniem odpornym na temperaturę do 120°C. Odwodnienie do kanalizacji musi być grawitacyjne. W przypadku braku możliwości grawitacyjnego odwodnienia do kanalizacji, ścieki powinny być przepompowywane ze studzienki do kanalizacji za pomocą pompy zatopialnej w obudowie stalowej z silnikiem elektrycznym i wyłącznikiem automatycznym.

3.7 Próby szczelności:

Po wykonaniu prac montażowych i wypłukaniu instalacji wężła przeprowadzić próbę szczelności „na zimno”:

- po stronie wody sieciowej przy ciśnieniu 1,6 MPa
- po stronie wody instalacyjnej przy ciśnieniu 0,6 MPa (przy zamkniętych zaworach odcinających instalację ciepłą w budynku) oraz przy parametrach roboczych „na gorąco”.

3.8 Zabezpieczenie antykorozyjne:

Przewody instalacji wężła oczyścić do II st. czystości i pomalować farbą antykorozyjną odporną na wysokie temperatury.

3.9 Izolacja termiczna:

Na przewodach instalacji wężła i odsłoniętych przewodach instalacji wykonać izolację termiczną. Jako materiał izolacyjny użyć otuliny termoizolacyjnej z wełny mineralnej w płaszczu z folii aluminiowej o następujących grubościach:

Średnica	Gr. izolacji
Ø < 22mm	– 20mm
22mm < Ø < 35mm	– 30mm
35mm < Ø < 100mm	– grubość izolacji = średnica wewnętrzna przewodu

Dopuszcza się wykonanie izolacji z materiałów innego producenta pod warunkiem spełnienia wymogów w/w normy. Izolacja wężła ciepłego musi być wyposażona w płaszcz ochronny (wełna mineralna z płaszczem aluminiowym bądź pianka poliuretanowa z płaszczem PCV).

UWAGI KOŃCOWE!

- Całość robót wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania, odbioru budowlano-montażowych Część II oraz przepisami BHP.
- Wszelkie zagadnienia i niejasności powstałe w trakcie robót rozwiązywać w uzgodnieniu z projektantem.
- W wężle umieścić schemat powykonawczy wężła z instrukcją obsługi. Schemat ofoliowany w ramie z drewna.
- Urządzenia ciśnieniowe podlegają rejestracji w Urzędzie Dozoru Technicznego.

4.OBLICZENIA DOBÓR URZĄDZEŃ – ul. Śliwkowa bud. H dz. 14/14 obr. Rajkowo

A. Maksymalne godzinowe zapotrzebowanie mocy cieplnej	190,0 kW
(wg warunków technicznych)	
- Parametry obliczeniowe instalacji	80/60 °C
- Parametry obliczeniowe sieci cieplnej	120/60 °C
- Wymagane ciśnienie dyspozycyjne na głównych rozdzielaczach (wg karty informacyjnej węzła)	51,9 kPa
- Pojemność zładu instalacji:	2,3 m³
- Ciśnienie statyczne instalacji	10,5 m. sł. w.
- Instalacja wewnętrzna	PE-X / stal

B. Maksymalne godzinowe zapotrzebowanie mocy cieplnej dla potrzeb c.w.u. wg PN 92/BO1706

-Ilość osób – 225 wg danych właściciela budynku

$$gd\dot{s}r = 225 \text{ osób} \times 110 \text{ dm}^3/\text{d} = 24\,750 \text{ dm}^3$$

$$gh\dot{s}r = \frac{24\,750}{18} = 1\,375 \text{ dm}^3$$

$$N_h = 9,32 \times 225^{-0,244} = 2,486$$

$$gh_{\max} = 1\,375 \times 2,486 = 3\,418 \text{ dm}^3$$

$$Q_{\dot{s}rh} = 88,0 \text{ kW (wg karty informacyjnej)}$$

$$Q_{\max}^h = 219,0 \text{ kW (wg karty informacyjnej)}$$

Przydział wody sieciowej dla węzła wynikająca z mocy zamówionej w okresie sezonu grzewczego G_s c.o. + $G_{cw}^{\dot{s}rh}$

$$G_s = \frac{190 \text{ kW} + 88 \text{ kW}}{(120 - 65) \times 1,163} = 4,35 \text{ m}^3/\text{h}$$

4.1. Dobór zaworu regulacyjnego c.o. – ilość wody sieciowej G_s 3,1 m³/h

$$\Delta p = \left(\frac{3,1}{6,3}\right)^2 \times 10 = 2,42 \text{ m. s. w.}$$

Dobrano zawór regulacyjny z siłownikiem o parametrach zawartych w zestawieniu materiałów.

4.2. Dobór zaworu regulacyjnego c.w.u. – ilość wody sieciowej G_s 3,7 m³/h

$$\Delta p = \left(\frac{3,7}{8,0}\right)^2 \times 10 = 2,14 \text{ m. s. w.}$$

Dobrano zawór regulacyjny z siłownikiem o parametrach zawartych w zestawieniu materiałów.

4.3. Dobór regulatora różnicy ciśnień i przepływu G_s 4,35 m³/h

$$\Delta p = \left(\frac{4,35}{12,5}\right)^2 \times 10 = 1,21 + 2,0 = 3,21 \text{ m. s. w.}$$

Dobrano regulator różnicy ciśnień i przepływu o parametrach zawartych w zestawieniu.

4.4. Dobór pompy obiegowej centralnego ogrzewania

Ilość wody instalacyjnej

$$G_i = \frac{190 \text{ kW}}{(80-60) \times 1,163} = 8,17 \text{ m}^3/\text{h}$$

- wymagane ciśnienie dyspozycyjne na rozdzielaczach instalacji c.o.	51,9 kPa
- opory wymiennika	15,2 kPa
- opory wężła	5,0 kPa

razem:	72,1 kPa

Dobrano pompę elektroniczną o parametrach podanych w zestawieniu.

4.5. Dobór pompy cyrkulacyjnej ciepłej wody użytkowej

- Ilość wody cyrkulacyjnej (według karty informacyjnej projektanta instalacji wew.)	256 kg/h
- wymagane ciśnienie dyspozycyjne dla cyrkulacji	8,19 kPa
- opory wężła	5,0 kPa

razem:	13,19 kPa

Dobrano pompę elektroniczną o parametrach podanych w zestawieniu.

4.6. Dobór naczynia przeponowego – c.o.

Dobór naczynia przeponowego

Temperatura początkowa 10° - końcowa 80 °C

G zładu = 2,3 m³ wg karty informacyjnej wężła

$$V_u = 2,3 \times 999,7 \times 0,0287 = 66 \text{ dm}^3$$

$$V_n = 66 \times \frac{4,0+1,0}{4,0-1,05} = 112 \text{ dm}^3$$

- ciśnienie statyczne – 10,5 m.sł.w.
- maksym. oblicz. ciśnienie w naczyniu 40 m.sł.w.

Dobrano naczynie przeponowe o parametrach podanych w zestawieniu.

4.7. Dobór zaworu bezpieczeństwa – c.o.

Współczynnik A dla wymiennika CB 110

$$G = 447,3 \times 2 \times 0,0000352 \times \sqrt{(16 - 4,0) \times 961} = 3,38 \text{ kg/s}$$

$$d_0 = 54 \sqrt{\frac{3,38}{0,9 \times 0,25 \sqrt{4,0 \times 961}}} = 26,6 \text{ mm}$$

Dobrano zawór bezpieczeństwa o parametrach podanych w zestawieniu.

4.8. Dobór licznika ciepła – licznik główny G_s 4,35 m³/h

Dobrano licznik ciepła główny o parametrach podanych w zestawieniu.

4.9. Dobór licznika ciepła centralnego ogrzewania G_s 3,1 m³/h

Dobrano podlicznik ciepła c.o. o parametrach podanych w zestawieniu.

5. Zestawienie podstawowych urządzeń węzła ciepłego
Śliwkowa dz. 14/14 bud. H

1.	<p>Wymiennik (c.o.) płytowy lutowany miedzią z izolacją fabryczną o parametrach podanych w karcie doboru:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wykonanie płyt ze stali nierdzewnej typ Alloy 316 - powierzchnia wymiany ciepła min. 2,0 m² - dopuszczalne temperatury: 150°C - dopuszczalne ciśnienie: 25bar - dopuszczalne opory hydrauliczne zarówno po stronie sieciowej jak i instalacyjnej: 20kPa - króćce gwintowane o średnicach minimum Dn50 	szt.1
2.	<p>Wymiennik (c.w.u.) <u>dwustopniowy</u> płytowy lutowany miedzią z izolacją fabryczną o parametrach podanych w karcie doboru:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wykonanie płyt ze stali nierdzewnej typ Alloy 316 - powierzchnia wymiany ciepła min. 4,4 m² - dopuszczalne temperatury: 150°C - dopuszczalne ciśnienie: 25bar - dopuszczalne opory hydrauliczne zarówno po stronie sieciowej jak i instalacyjnej: 20kPa - króćce gwintowane o średnicach minimum Dn50 	szt.1
3.	<p>Zawór regulacyjny dla potrzeb centralnego ogrzewania o parametrach:</p> <ul style="list-style-type: none"> - miejsce montażu: zasilanie - średnica zaworu Dn zgodnie z katalogiem - kvs zaworu min. 6,3 m³/h - dopuszczalna temperatura pracy: min. +150°C - dopuszczalne ciśnienie pracy min. PN16 - dopuszczalna max. różnica ciśnień na zaworze : min. 1.6 bar - zawór z grzybem odciążonym ciśnieniowo i siłownikiem elektrycznym lub zawór bez grzyba odciążonego ciśnieniowo z siłownikiem elektrohydraulicznym umożliwiający skuteczne zamknięcie zaworu przy max. różnicy ciśnień na zaworze : 1.6 bar, - siłownik ze sterowaniem trójstawnym 230VAC (nie 0-10V czy też 0/4-20mA) z funkcją awaryjnego zamykania, - czas przestawienia siłownika max. 120s - stopień ochrony min. IP54 - dopuszczalna temp. otoczenia min. +40°C 	szt.1
4.	<p>Zawór regulacyjny dla potrzeb ciepłej wody użytkowej o parametrach:</p> <ul style="list-style-type: none"> - miejsce montażu: zasilanie - średnica zaworu Dn zgodnie z katalogiem - kvs zaworu min. 8,0 m³/h - dopuszczalna temperatura pracy: min. +150°C - dopuszczalne ciśnienie pracy min. PN16 - dopuszczalna max. różnica ciśnień na zaworze : min. 1.6 bar - zawór z grzybem odciążonym ciśnieniowo i siłownikiem elektrycznym lub zawór bez grzyba odciążonego ciśnieniowo z siłownikiem elektrohydraulicznym 	szt.1

	<p>umożliwiający skuteczne zamknięcie zaworu przy max. różnicy ciśnień na zaworze: 1.6 bar,</p> <ul style="list-style-type: none"> - siłownik ze sterowaniem trójstawnym 230VAC (nie 0-10V czy też 0/4-20mA) z funkcją awaryjnego zamykania, - czas przestawienia siłownika max. 30s - stopień ochrony min. IP54 - dopuszczalna temp. otoczenia min. +40°C 	
5.	<p>Regulator różnicy ciśnień i przepływu o parametrach:</p> <ul style="list-style-type: none"> - miejsce montażu – powrót - regulowana nastawa wartości zadanej różnicy ciśnień i przepływu tzn. siłownik zaworu z dwiema membranami regulacyjnymi (jedna odpowiedzialna za regulację różnicy ciśnień, druga za regulację przepływu) - membrana wykonana z elastomeru usieciowanego EPDM - szczelnie zamykający zawór jednogniazdowy z grzybem odciążonym ciśnieniowo - możliwość wymiany membran bez konieczności wymiany całego siłownika, - wymienny grzyb/gniazdo zaworu - możliwość plombowania ustawionej wartości przepływu - przyłącze z końcówkami do wspawania - średnica zaworu DN32 - kvs zaworu 12,5 m³/h - dopuszczalna temperatura pracy min. +150°C - ciśnienie nominalne pracy: PN25 - dopuszczalna max. różnica ciśnień na zaworze: 1.6 bar lub wyższa - zakres zadanej wartości różnicy ciśnień: 0.2-1,0 bar - zakres zadanej wartości ograniczenia przepływu: 2,0-10,0 m³/h przy miernicznym spadku ciśnienia 0,2 bar -złączka samozaciskowa. 	szt.1
6.	<p>Regulator ciśnienia bezpośredniego o parametrach:</p> <ul style="list-style-type: none"> - miejsce montażu – uzupełnianie zładu - średnica zaworu DN15 - kvs zaworu w zakresie 1,0 – 4,0m³/h - dopuszczalna temperatura pracy min. +150°C - dopuszczalne ciśnienie pracy : min. PN16 - dopuszczalna różnica ciśnień : min. 1.0 bar - nastawa 2 - 6 bar 	szt.1
7.	<p>Regulator pogody o parametrach:</p> <ul style="list-style-type: none"> - regulator minimum dwuobiegowy dla instalacji grzewczych i ciepłowniczych z wyświetlaczem - regulacja temperatury zasilania instalacji c.o. zgodnie z ustawioną krzywą grzania i progiem temperatury min. 70°C, - programowanie /ustawianie parametrów na poziomie obsługi i serwisu z wyświetlacza (bez dodatkowych zewnętrznych urządzeń), - niezależne programy czasowe dla regulacji c.o. - dwa wyjścia trójstawne 230VAC, obciążenie wyjść min. 2A, sterujące siłownikami zaworów regulacyjnych c.o. i c.w.u. 	szt.1

	<ul style="list-style-type: none"> - dwa wyjścia dwustawne dla pomp 230VAC, obciążenie wyjść min. 2A - min. sześć wejść dla czujników temperatury - wejście binarne dla potrzeb ciepłomierza, - stopień ochrony min. IP40, - temperatura otoczenia min. 40 °C 	
8.	<p>Czujnik temperatury zanurzeniowy o parametrach: Czujnik do pomiaru temperatury w instalacjach grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych. Wykonanie z elementem oporowym Pt 1000, Pt 100 lub LG-Ni 1000 o parametrach:</p> <ul style="list-style-type: none"> - długość zanurzeniowa czujnika 100 - 150mm - dopuszczalna temperatura medium -10°C - +105°C lub szerszy zakres - dopuszczalna temperatura otoczenia -10°C - +70°C lub szerszy zakres - ciśnienie nominalne min. PN16, - osłona czujnika mosiądz, stal nierdzewna, CrNiMo - stopień ochrony min. IP52 (dla czujnika z przewodem), - stopień ochrony min. IP54 (dla czujnika z głowicą i zaciskami przyłączeniowymi) 	szt.2
9.	<p>Czujnik temperatury zewnętrznej o parametrach: Czujnik do pomiaru temperatury w instalacjach grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych. Wykonania z elementem oporowym Pt 1000, Pt 100 lub LG-Ni 1000 o parametrach:</p> <ul style="list-style-type: none"> - dopuszczalna temperatura otoczenia : -35°C do +70 °C - stopień ochrony min. IP54 	szt.1
10	<p>Czujnik do cwu o parametrach: Czujnik o krótkiej stałej czasowej do pomiaru temperatury w obwodach ciepłej wody użytkowej. Wykonany z elementem oporowym Pt 1000, Pt 100 lub LG-Ni 1000 o parametrach:</p> <ul style="list-style-type: none"> - długość czujnika 100 – 150 mm - dopuszczalna temperatura medium :+120 °C - dopuszczalna temperatura otoczenia -15°C - +180°C - stała czasowa max. 2s 	szt.1
11.	<p>Termostat bezpieczeństwa o parametrach:</p> <ul style="list-style-type: none"> - termostat zanurzeniowy z automatycznym powrotem do położenia wyjściowego po powrocie do zadanych temperatur - dopuszczalna temperatura medium min. +120 °C - dopuszczalna temperatura otoczenia min. +50 °C - zakres wartości zadanej min. +40°C do +95 °C - histereza przełączania : 6 do 8 K - obciążalność styków min. 6(2.5) A, 230VAC - stopień ochrony min. IP43 	szt.2
12.	<p>Pompa obiegowa do c.o. o parametrach podanych w obliczeniach:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wysokość podnoszenia min. 7,3 m.sł.w. przy przepływie obliczeniowym - przepływ nominalny 8,5 m³/h - zasilanie jednofazowe 230VAC 	szt.1

	<ul style="list-style-type: none"> - połączenie kołnierzowe - bezstopniowa regulacja wydajności - regulacja różnicy ciśnień $\Delta p-c$ w całym zakresie zmian przepływu na stałym poziomie - regulacja różnicy ciśnień $\Delta p-v$ przy zmianie przepływu - ciśnienie robocze min. 6.0 lub 10.0 bar - temperatura medium min. +100 °C - temperatura otoczenia min. +40 °C - stopień ochrony min. IP44 - klasa energetyczna A - pełne zintegrowane zabezpieczenie zwarciove i przeciążeniowe silnika - panel obsługi ręcznej pompy (zintegrowany wyświetlacz umożliwiający odczyt i zmianę parametrów ustawionych na pompie). 	
13.	<p>Pompa cyrkulacyjna o parametrach podanych w obliczeniach:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wysokość podnoszenia min. 6,0 m przy przepływie obliczeniowym - przepływ nominalny 1200 kg/h - temperatura medium min. +100 °C - temperatura otoczenia min. +40 °C - ciśnienie robocze min. 10.0 bar - zasilanie jednofazowe 230VAC - ochrona termiczna silnika, wymagane jedynie zewnętrzne zabezpieczenie zwarciove, - stopień ochrony min. IP44 - klasa energetyczna min. B - pompa trzybiegowa - połączenie gwintowane - korpus pompy wykonany z brązu lub stali nierdzewnej (przystosowany do wody użytkowe) 	szt.1
14.	<p>Naczynie wzbiornicze przeponowe o parametrach:</p> <ul style="list-style-type: none"> - pojemność naczynia min. 200l - ciśnienie nominalne 4 bar - temperatura pracy min. 80°C - zawór samoodcinający 1" 	szt.1
15.	<p>Zawór bezpieczeństwa membranowy dla potrzeb c.o. o parametrach:</p> <ul style="list-style-type: none"> - średnica Dn32, d_o =27mm - ciśnienie początku otwarcia 4,0 bar 	szt. 1
16.	<p>Zawór bezpieczeństwa membranowy o parametrach:</p> <ul style="list-style-type: none"> - średnica Dn 25 mm, d_o =20mm - ciśnienie początku otwarcia 6 bar 	szt.1
17.	<p>Licznik ciepła (główny) firmy Diehl typ Sharky 775; Dn= 25 mm ; Q_{nom}= 6,0 m³/h – dostarcza wykonawca SEC</p>	szt.1
18.	<p>Licznik ciepła (centralne ogrzewanie) firmy Diehl typ Sharky 775; Dn= 25 mm; Q_{nom}= 3,5 m³/h – dostarcza wykonawca SEC</p>	szt.1
19.	<p>Wodomierz skrzydełkowy jednostrumieniowy do wody gorącej firmy Diehl; Dn 15; 0 - 90°C z nakładką radiową Apuls-W firmy Aiut – dostarcza wykonawca SEC</p>	szt.1

20.	Filtroodmulnik magnetyczny ze stali czarnej Dn 65 -izolacja termiczna	szt.1
21.	Filtr kołnierkowy Dn 80 mm z wkładem magnetycznym	szt.1
22.	Manometr techniczny zakres 0 – 2,5 MPa (średnica tarczy 160 mm) z kurkiem manometrycznym trójdrogowym	szt.2
23.	Manometr techniczny zakres 0 – 1,0 MPa (średnica tarczy 160 mm) z kurkiem manometrycznym trójdrogowym	szt.3
24.	Termometr tarczowy 0-120°C	szt.3
25.	Zawór zwrotny mufowy-klapowy Dn 65	szt.1
26.	Zawór zwrotny mufowy-klapowy Dn 32	szt.1
27.	Zawór zwrotny mufowy-klapowy Dn 15	szt.1
28.	Filtr mufowy Dn 65 – mosiężny	szt.1
29.	Filtr mufowy Dn 32 – mosiężny	szt.1
30.	Zawór zaporowy iglicowy	szt.1
31.	Filtr kołnierkowy FS – 1; Dn15	szt.1
32.	Zawór kulowy mufowy PN 6/100°C Dn 65	szt.2
33.	Zawór kulowy mufowy PN 6/100°C Dn 50	-
34.	Zawór kulowy mufowy PN 6/100°C Dn 40	-
35.	Zawór kulowy mufowy PN 6/100°C Dn 32	szt.3
36.	Zawór kulowy mufowy PN 6/100°C Dn 25	szt.3
37.	Zawór kulowy mufowy PN 6/100°C Dn 15	szt.5
38.	Zawór kulowy z końcówkami do spawania PN 16/150°C - Dn 80	szt.2
39.	Zawór kulowy z końcówkami do spawania PN 16/150°C - Dn 65	szt.2
40.	Zawór kulowy z końcówkami do spawania PN 16/150°C - Dn 40	szt.4
41.	Zawór kulowy z końcówkami do spawania PN 16/150°C Dn 15	szt.6
42.	Wodomierz do wody zimnej o średnicy Dn 25mm; Qn= 10,0 m ³ /h – dostarcza wykonawca SEC	szt.1
43.	Zawór kulowy regulacyjno-odcinający PN 16/150°C Dn 25	szt.1
44.	Kurek manometryczny trójdrogowy	szt.2
45.	Rurka manometryczna	szt.2

MATERIAŁY DO POBRANIA Z MAGAZYNU SEC

A	Przetworniki ciśnień w standardzie 4-20mA zakres 0-16 Bar	szt.	2
B	Moduł ACON 5505-0011	szt.	1
C	OKO 5585 w wersji sieciowej	szt.	1

Specyfikacja techniczna

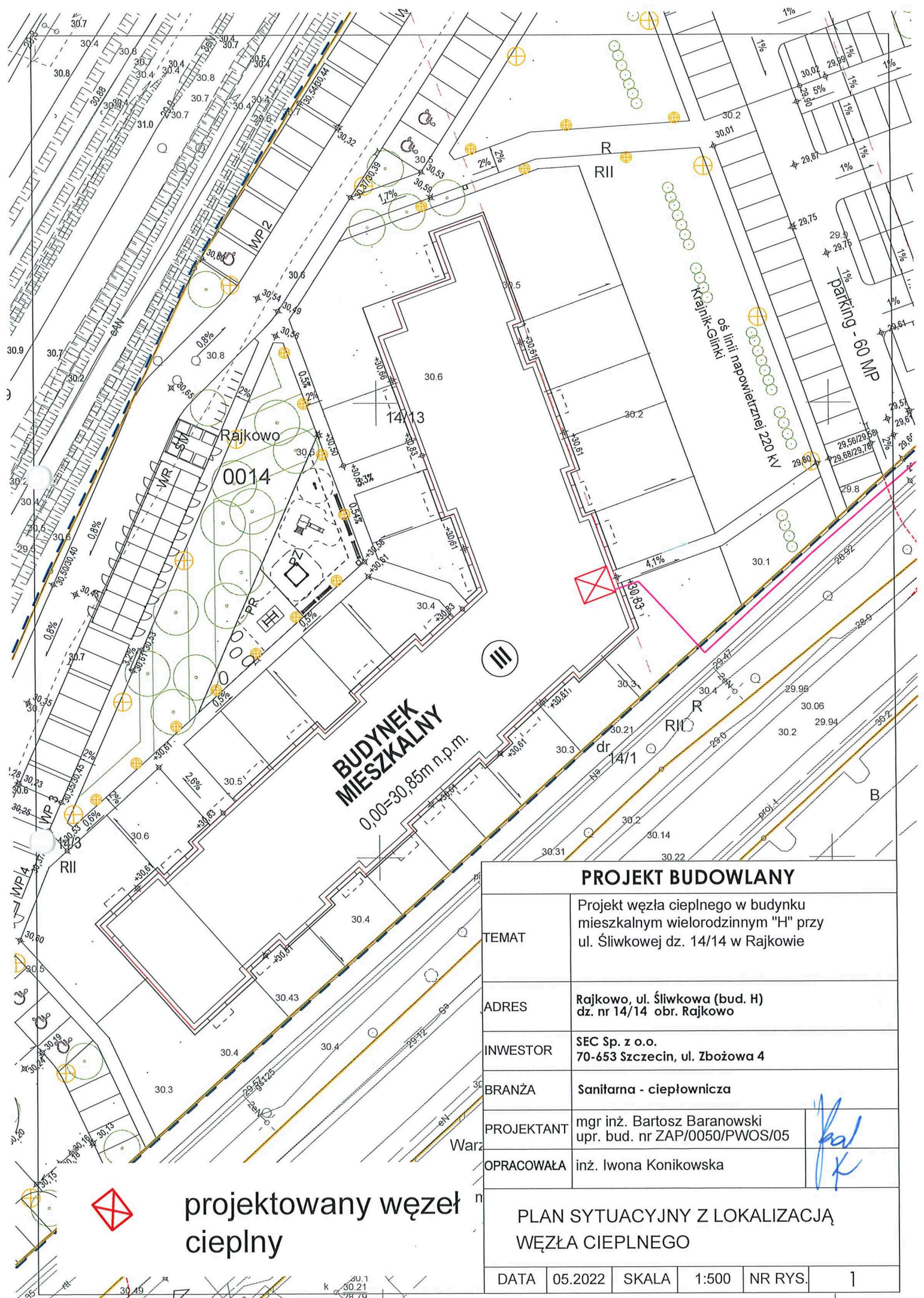
Rajkowo dz. 14/14 bud. H
centralne ogrzewanie

	Strona ciepła		Strona zimna	
	S4S3	S2S1	S4S3	S2S1
Ciecz	Woda		Woda	
Gęstość	kg/m ³	971.9		979.6
Specific heat capacity	kJ/(kg·K)	4.18		4.18
Przewodność cieplna	W/(m·K)	0.669		0.658
Lepkość na dolocie	cP	0.233		0.465
Lepkość na wylocie	cP	0.432		0.353
Przepływ objętościowy	m ³ /h	3.1		8.3
Temperatura na dolocie	°C	120.0		60.0
Temperatura na wylocie	°C	65.0		80.0
Spadek ciśnienia	kPa	2.66		15.2
Ilość wymienionego ciepła	kW	190.0		
L.M.T.D.	K	16.8		
Wsp. "k" czyste płyty	W/(m ² ·K)	7664		
Wsp. "k" płyty z osadem	W/(m ² ·K)	5606		
Powierzchnia wymiany ciepła	m ²	2.02		
Fouling resistance* 10000	m ² ·K/W	0.000		
Przewymiarowanie	%	38.0		
Relative directions of fluids		Przeciwprąd		
Liczba biegów		1		1
Materiał płyta/ lutowanie twarde		Alloy 316 / Cu		
Podłączenie S1 (Zimno-Out)		Gwint (zewnątrzny)/ 2" ISO 228/1-		
G (B23) Alloy 316				
Podłączenie S2 (Zimno-In)		Gwint (zewnątrzny)/ 2" ISO 228/1-		
G (B23) Alloy 316				
Podłączenie S3 (Gorący-Out)		Gwint (zewnątrzny)/ 2" ISO 228/1-		
G (B23) Alloy 316				
Podłączenie S4 (Gorący-In)		Gwint (zewnątrzny)/ 2" ISO 228/1-		
G (B23) Alloy 316				
Przepisy Budowy Zbiorników Ciśnieniowych		PED		
Ciśnienie projektowe at 90.000000 Celsius	Bar	30.0		30.0
Ciśnienie projektowe at 225.000000 Celsius	Bar	25.0		25.0
Temperatura projektowa	°C	-196.0/225.0		
Całkowita długość x szerokość x wysokość	mm	129 x 191 x 616		
Ciężar netto pusty / napełniony	kg	13.4 / 17.3		
Package length x width x height	mm	270 x 780 x 270		
Package weight	kg	7.500		

Specyfikacja techniczna

Rajkowo dz. 14/14 bud. H
ciepła woda użytkowa

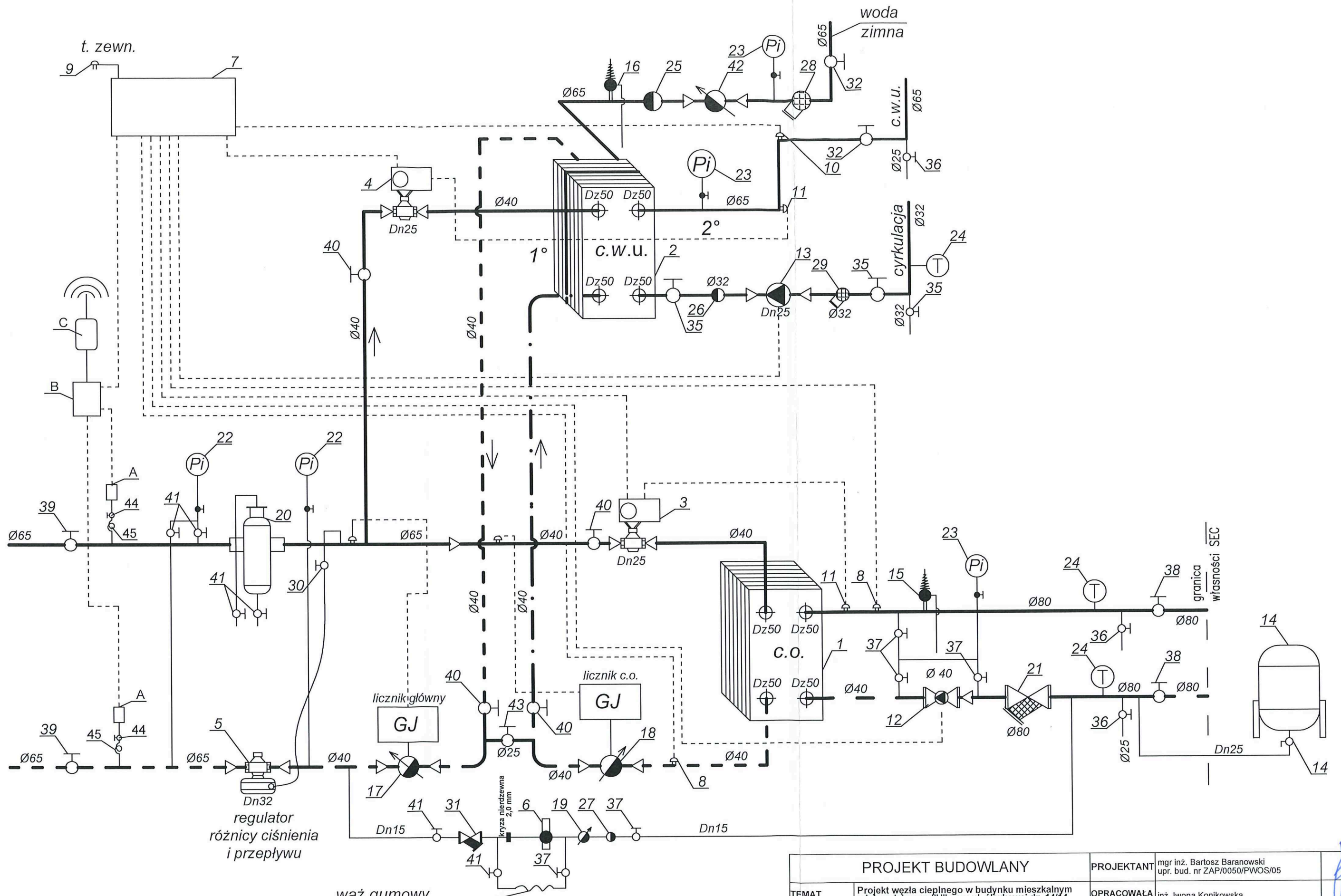
	Strona ciepła	Strona zimna	
	S4T4	S1T1	
Ciecz	Woda	Woda	
Gęstość	kg/m ³	988.6	992.9
Specific heat capacity	kJ/(kg·K)	4.17	4.18
Przewodność cieplna	W/(m·K)	0.637	0.623
Lepkość na dolocie	cP	0.403	1.52
Lepkość na wylocie	cP	1.06	0.465
Przepływ objętościowy	m ³ /h	3.7	3.4
Temperatura na dolocie	°C	70.0	5.0
Temperatura na wylocie	°C	18.0	60.0
Spadek ciśnienia	kPa	19.1	16.2
Ilość wymienionego ciepła	kW	219.0	
L.M.T.D.	K	11.4	
Wsp. "k" czyste płyty	W/(m ² ·K)	7466	
Wsp. "k" płyty z osadem	W/(m ² ·K)	4273	
Powierzchnia wymiany ciepła	m ²	4.48	
Fouling resistance* 10000	m ² ·K/W	0.000	
Przewymiarowanie	%	74.0	
Relative directions of fluids		Przeciwprąd	
Liczba biegów		2	2
Materiałpłyta/ lutowanie twarde		Alloy 316 / Cu	
PodłączenieS1 (Zimno-Out)		Gwint (zewnątrzny)/ 2" ISO 228/1-	
G (B23) Alloy 316			
PodłączenieS2 (Zimno-NoFlow)		Gwint (zewnątrzny)/ 2" ISO 228/1-	
G (B23) Alloy 316			
PodłączenieS3 (Gorący-NoFlow)		Gwint (zewnątrzny)/ 2" ISO 228/1-	
G (B23) Alloy 316			
PodłączenieS4 (Gorący-In)		Gwint (zewnątrzny)/ 2" ISO 228/1-	
G (B23) Alloy 316			
PodłączenieT1 (Zimno-In)		Gwint (zewnątrzny)/ 2" ISO 228/1-	
G (B23) Alloy 316			
PodłączenieT4 (Gorący-Out)		Gwint (zewnątrzny)/ 2" ISO 228/1-	
G (B23) Alloy 316			
Przepisy Budowy Zbiorników Ciśnieniowych		PED	
Ciśnienie projektowe at 90.000000 Celsius	Bar	30.0	30.0
Ciśnienie projektowe at 225.000000 Celsius	Bar	25.0	25.0
Temperatura projektowa	°C	-196.0/225.0	
Całkowita długość x szerokość x wysokość	mm	209 x 191 x 616	
Ciężar netto pusty / napelniony	kg	21.9 / 30.4	
Package length x width x height	mm	270 x 780 x 270	
Package weight	kg	7.500	



**projektowany węzeł
cieplny**

PROJEKT BUDOWLANY

TEMAT	Projekt węzła cieplnego w budynku mieszkalnym wielorodzinnym "H" przy ul. Śliwkowej dz. 14/14 w Rajkowie		
ADRES	Rajkowo, ul. Śliwkowa (bud. H) dz. nr 14/14 obr. Rajkowo		
INWESTOR	SEC Sp. z o.o. 70-653 Szczecin, ul. Zbożowa 4		
BRANŻA	Sanitarna - ciepłownicza		
PROJEKTANT	mgr inż. Bartosz Baranowski upr. bud. nr ZAP/0050/PWOS/05		
OPRACOWAŁA	inż. Iwona Konikowska		
PLAN SYTUACYJNY Z LOKALIZACJĄ WĘZŁA CIEPLNEGO			
DATA	05.2022	SKALA	1:500
NR RYS.	1		

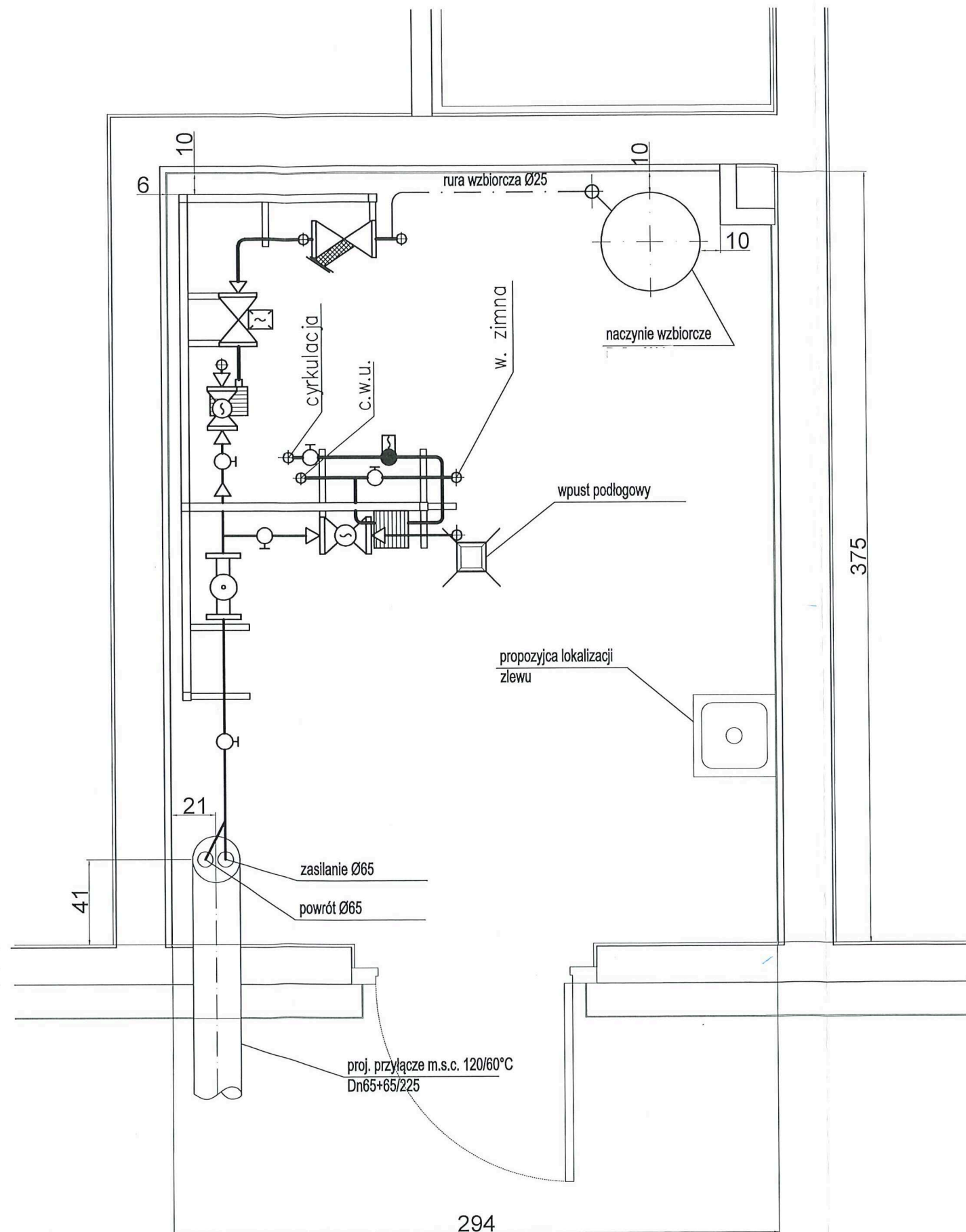


regulator różnicy ciśnienia i przepływu

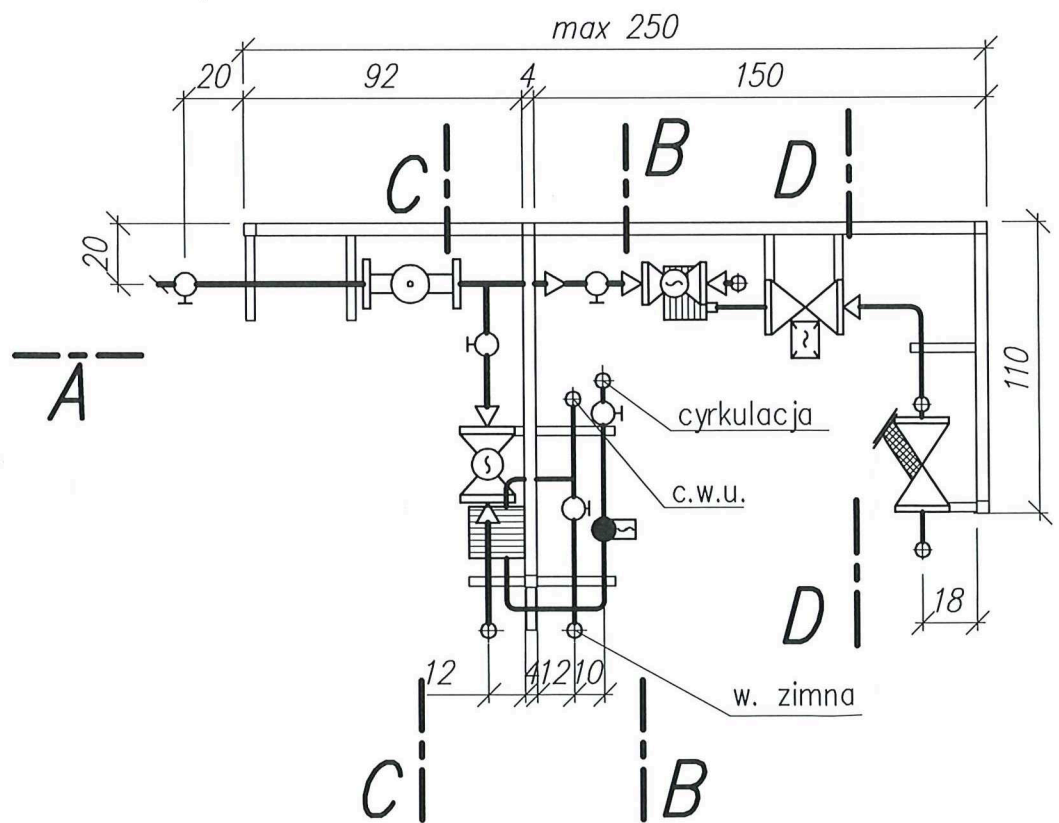
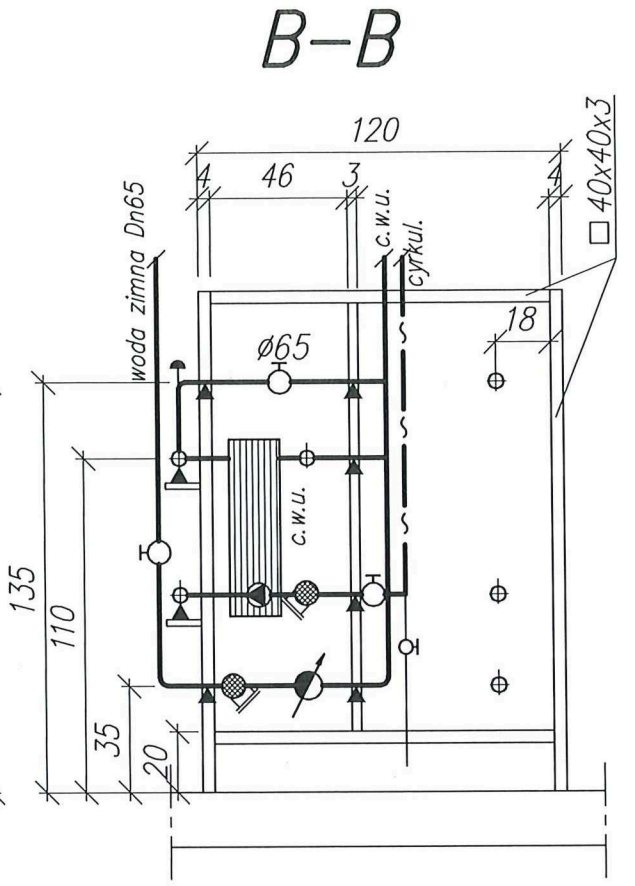
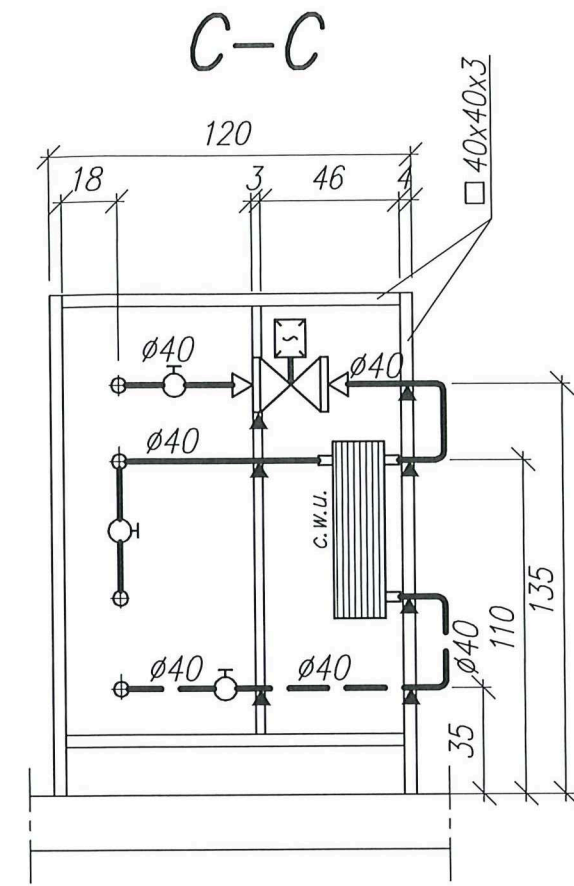
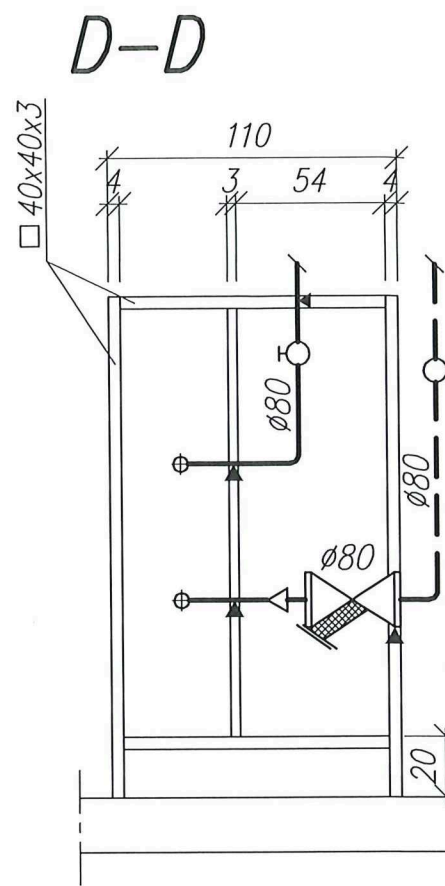
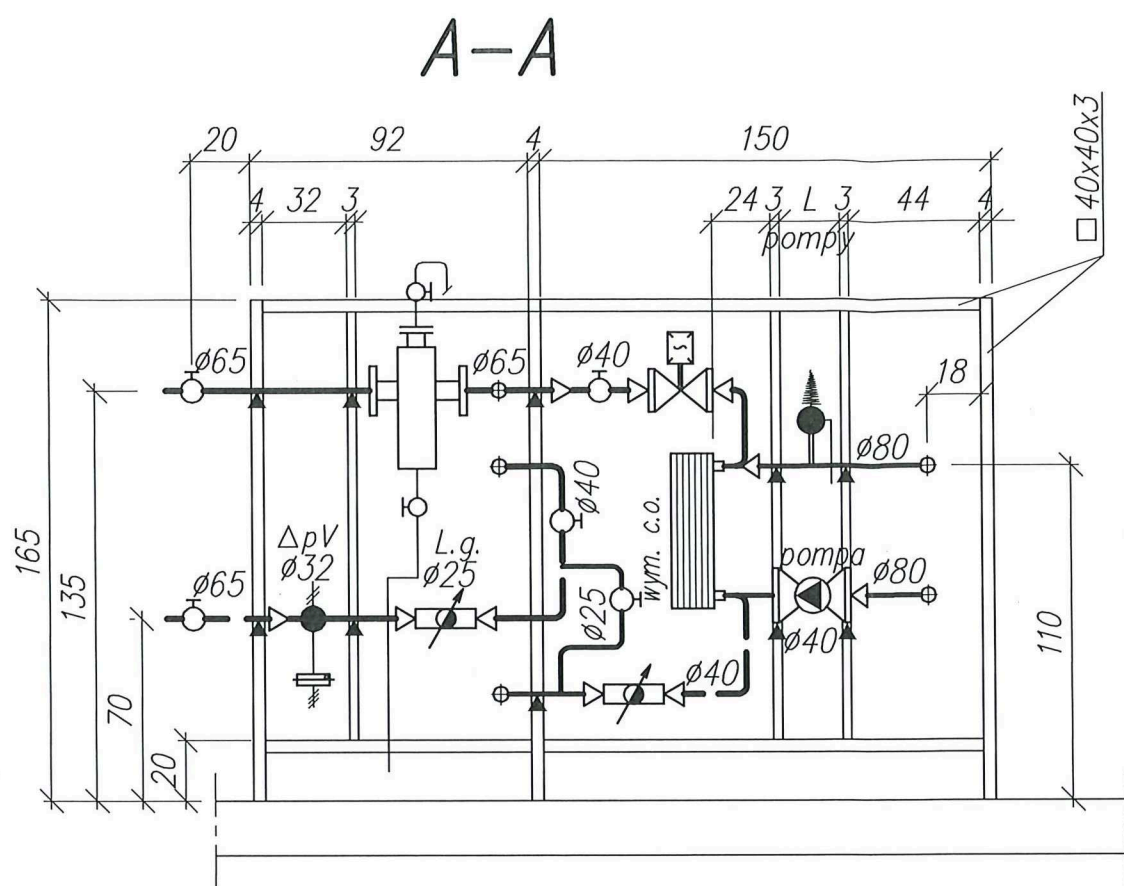
wąż gumowy - napełnianie zładu

Hstat = 10,5 m.sł.w.
max. obl. Hpracy = 40 m.sł.w.

PROJEKT BUDOWLANY		PROJEKTANT	mgr inż. Bartosz Baranowski upr. bud. nr ZAP/0050/PWOS/05
TEMAT	Projekt węzła ciepłownego w budynku mieszkalnym wielorodzinnym "H" przy ul. Śliwkowej dz. 14/14 w Rajkowie	OPRACOWAŁA	inż. Iwona Konikowska
ADRES	Rajkowo, ul. Śliwkowa (budynek H) dz. nr 14/14 obr. Rajkowo	SCHEMAT TECHNOLOGICZNO-MONTAŻOWY WĘZŁA CIEPŁNEGO	
INWESTOR	Szczecińska Energetyka Ciepła Sp. z o.o. 70-653 Szczecin, ul. Zbożowa 4		
BRANŻA	Sanitarna	DATA	05.2022
		SKALA	-
		NR RYS.	2



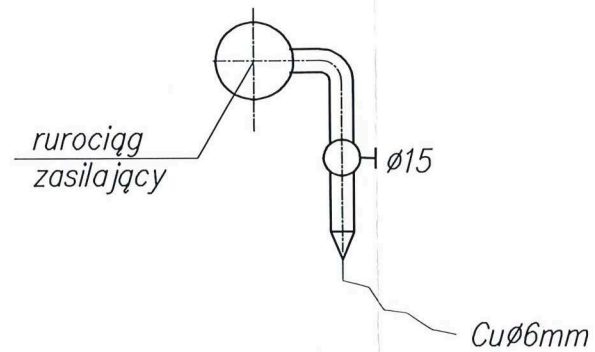
PROJEKT BUDOWLANY					
TEMAT	Projekt węzła cieplnego w budynku mieszkalnym wielorodzinnym "H" przy ul. Śliwkowej dz. 14/14 w Rajkowie				
ADRES	Rajkowo, ul. Śliwkowa (budynek H) dz. nr 14/14, obr. Rajkowo				
INWESTOR	SEC Sp. z o.o. ul. Zbożowa 4, 70-653 Szczecin				
BRANŻA	Sanitarna - ciepłownicza				
PROJEKTANT	mgr inż. Bartosz Baranowski upr. bud. nr ZAP/0050/PWOS/05				
OPRACOWAŁA	inż. Iwona Konikowska				
RZUT WĘZŁA CIEPLNEGO					
DATA	05.2022	SKALA	1:25	NR RYS.	3



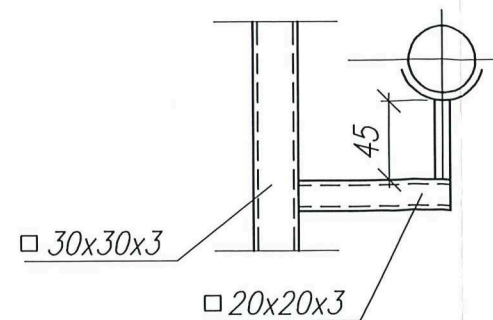
▲ - miejsca podparcia rurociągu

Średnica rurociągów zgodnie ze schematem węzła.

SPOSÓB WŁĄCZENIA PRZEWODU
IMPULSOWEGO REGULATORA ΔpV



SPOSÓB PODPARCIA RUROCIĄGÓW



PROJEKT BUDOWLANY				
TEMAT	Projekt węzła cieplnego w budynku mieszkalnym wielorodzinnym "H" przy ul. Śliwkowej dz. 14/14 w Rajkowie			
ADRES	Rajkowo, ul. Śliwkowa (budynki H) dz. nr 14/14, obr. Rajkowo			
INWESTOR	SEC Sp. z o.o. ul. Zbożowa 4, 70-653 Szczecin			
BRANŻA	Sanitarna - ciepłownicza			
PROJEKTANT	mgr inż. Bartosz Baranowski upr. bud. nr ZAP/0050/PWOS/05			
OPRACOWAŁA	inż. Iwona Konikowska			
RZUT I PRZEKROJE WĘZŁA KOMPAKTOWEGO				
DATA	05.2022	SKALA	1:25	NR RYS. 4