


 SZCZECIŃSKA ENERGETYKA CIEPLNA	SZCZECIŃSKA ENERGETYKA CIEPLNA SP. Z O.O. DZIAŁ PRZYGOTOWANIA INWESTYCJI I PROJEKTÓW UL. ZBOŻOWA 4 70-653 SZCZECIN	
INWESTOR:		
SEC SP. Z O.O. 70-653 SZCZECIN, UL. ZBOŻOWA 4		
OBIEKT:		
WĘZEL CIEPLNY NA POTRZEBY CENTRAL MIESZKANIOWYCH Ul. Irysowa 1a, Warzymice		
ADRES INWESTYCJI:		
WARZYMICE, UL. IRYSOWA 1A, DZ. NR 45/1 OBREB 0021 WARZYMICE		
FAZA PROJEKTU:		
PROJEKT BUDOWLANY		
BRANŻA:		
SANITARNA		
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO: XIII		
Zgodnie z art. 20 ust. 1 oraz ust. 2 Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane (tekst jednolity z późniejszymi zmianami) 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 Warzymicach” 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.

ZAWARTOŚĆ TECZKI

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

RYSUNKI

1. Plan sytuacyjny z lokalizacją węzła w skali 1:500
2. Schemat technologiczno-montażowy
3. Rzut węzła cieplnego w skali 1:25.
4. Rzut i przekroje węzła kompaktowego w skali 1:25
5. Rzut pomieszczenia kotłowni z zaznaczoną instalacją gazową do rozbiórki w skali 1:25

METRYKA WĘZŁA CIEPLNEGO – DANE INSTALACJI, KTÓRE ZAŁOŻONO DLA DOBORU URZADZEŃ

1. Maksymalne godzinowe zapotrzebowanie mocy cieplnej dla okresu zimowego
Dla potrzeb centralnego ogrzewania + ciepła woda użytkowa **351,9 kW**
2. Minimalna moc źródła w okresie letnim na potrzeby ciepłej wody użytkowej wynosi **150,0 kW**
3. Ilość stacji mieszkaniowych - **72**
4. Parametry obliczeniowe instalacji c.o. **75/55 °C**
5. Wymagane ciśnienie dyspozycyjne dla instalacji - **18,3 kPa**
6. Przepływ wody instalacyjnej w okresie zimowym – **15,4 m³/h**
7. Przepływ wody instalacyjnej w okresie letnim - **3,7 m³/h**
8. Pojemność zładu – **4,7 m³**
9. Minimalna temperatura zasilania instalacji - **65 °C**
(temperatura powrotna 30 °C – różnica temperatur 35 stopni)
10. Zalecana temperatura zasilania instalacji - **65 °C**
11. Ciśnienie statyczne instalacji **15,0 m. sł. wody**
12. ilość jednocześnie pracujących Logoterm wg obliczeń wynosi - **6 szt.**
13. Materiał z jakiego będzie wykonana instalacja wewnętrzna ; **stal/PEx**
14. informacja dotycząca średnicy i ilości odgałęzień z rozdzielaczy instalacji ;
- Dn65, Dn80

Dla doboru wymiennika przyjęto parametry - zalecane schłodzenia wg załączonych kart doboru wymienników.

Instalacja grzewcza – istniejący system pracuje z zasobnikiem buforowym dla założonych parametrów 65/30

- Przepływ wody sieciowej w okresie zimowym – **5,3 m³/h**
- Przepływ wody sieciowej w okresie letnim – **3,7 m³/h**
- **Wymagane ciśnienie dyspozycyjne dla węzła wynosi 100 kPa**

3. OPIS TECHNICZNY

3.1. Wstęp – stan istniejący

System ciepłowniczy budynku oparto na indywidualnych centralach mieszkaniowych centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej. Źródłem ciepła dla tego systemu będzie projektowany węzeł cieplny. Przedmiotem opracowania jest zatem projekt budowlany węzła cieplnego cz. technologiczna, którego zadaniem będzie zasilanie w energię cieplną instalacji doprowadzonej do indywidualnych central mieszkaniowych centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej.

Właściciel budynku otrzymuje 1 egz. niniejszego projektu do wiadomości i zapoznania się z nim.

Na podstawie **art. 29 ust. 3 pkt 3c** ustawy Prawo budowlane nie wymaga pozwolenia na budowę, natomiast wymaga zgłoszenia wykonywanie robót budowlanych polegających na instalowaniu wewnątrz i na zewnątrz użytkowanego budynku instalacji gazowych. Zgodnie z **art. 31 ust. 1a pkt 1** ww. ustawy nie wymaga decyzji o pozwoleniu na rozbiórkę oraz zgłoszenia rozbiórka: obiektów i urządzeń budowlanych, na budowę których nie jest wymagane pozwolenie na budowę. **W świetle powyższych przepisów rozbiórka instalacji gazowej w budynku nie wymaga pozwolenia na rozbiórkę, ani nie podlega zgłoszeniu. Całość zakresu i sposobu prowadzenia robót rozbiórkowych zawarto w niniejszym opracowaniu.**

3.2. Rozwiązania projektowe

Budowa węzła związana jest z likwidacją obecnej kotłowni gazowej. Planuje się budowę nowego węzła cieplnego zlokalizowanego w pomieszczeniu obecnej kotłowni w piwnicy budynku ul. Irysowa 1a. Węzeł zasilany będzie z nowego przyłącza cieplnego (oddzielne opracowanie).

Nowy węzeł cieplny zaprojektowano w formie kompaktu, którego konstrukcję wsporczą stanowi rama stalowa z ceowników stalowych C50. Konstrukcję wsporczą stanowią również profile kwadratowe 30x30x3 jako poprzeczki oraz profile 20x20x2 do podtrzymywania urządzeń. Powyższe rozwiązanie zapewni wykonanie węzła na warsztacie i ponowny jego montaż w pomieszczeniu węzła.

Zaprojektowano ultradźwiękowy licznik ciepła zapewniający dokładność pomiaru w zróżnicowanych poborach ciepła. We wskazanych miejscach zaprojektowano termometry oraz manometry, które umożliwią ocenę pracy instalacji.

Projektowany węzeł będzie pracował w układzie zamkniętym z naczyniem przeponowym oraz systemem stabilizacji ciśnienia w instalacji.

Zaprojektowano termostat bezpieczeństwa z uwagi na projektowanie instalacji z tworzywa sztucznego.

3.3. Demontaż kotłowni gazowej – zakres robót wykonywanych przez SEC:

UWAGA: Przed przystąpieniem do wykonywania robót rozbiórkowych należy wystąpić do PSG Sp. z o.o. Gazownia Szczecin o odłączenie obiektu od sieci gazowej.

Instalacja gazowa wykonana jest jedynie dla potrzeb kotłowni. Doprowadzenie gazu do budynku odbywa się przyłączem gazu gs50 z sieci gazowej poprzez stację redukcyjno-pomiarową zlokalizowanej na zewnętrznej ścianie budynku kotłowni. Główny kurek gazowy umieszczony jest w szafie punktu redukcyjno-pomiarowego gazu.

Przed rozpoczęciem robót wykonawca wspólnie z Działem Planowania Inwestycji i Gospodarki Urządzeniami SEC (TEU) z udziałem Działu Nadzoru Inwestycyjnego SEC sporządzi zestawienie wszystkich urządzeń przewidzianych do demontażu. Następnie należy przystąpić do demontażu urządzeń i rurociągów. Ustalono, że wszystkie demontowane urządzenia należy dostarczyć do magazynu SEC przy ul. Na Skarpie 4, o ile inwestor nie postanowi inaczej. Inwestor we własnym zakresie zweryfikuje, które urządzenia pozostawi do własnej dyspozycji, a które przewiezie na złom.

Demontaż instalacji należy rozpocząć od sprawdzenia odłączenia instalacji od sieci zewnętrznej. Roboty rozbiórkowe należy wykonywać z zachowaniem maksimum ostrożności, dokładnie przestrzegając przepisów bezpieczeństwa pracy.

Częściowa rozbiórka wewnętrznej instalacji gazowej obejmuje demontaż przewodów gazowych od szafki gazowej (zlokalizowanej przy ścianie zewnętrznej pomieszczenia kotłowni), do kotłów (zlokalizowanych w pomieszczeniu kotłowni). Szafka gazowa wraz z gazomierzem i zaworami w niej umieszczonymi nie ulega likwidacji.

W zakres częściowej rozbiórki instalacji gazowej wchodzi:

- demontaż dwóch kotłów kondensacyjnych produkcji De Dietrich typu C 230-170 Eco o mocy 166 kW każdy wraz z modulowanymi palnikami gazowymi,
- demontaż dwóch kominów dwuściennych ze stali nierdzewnej w systemie MKKD firmy MK o średnicy $\Phi 150$ mm w pomieszczeniu kotłowni,
- demontaż rozdzielacza gazowego Dn80,
- demontaż rury stalowej Dn50 od szafki gazowej do rozdzielacza,
- demontaż rury stalowej Dn32 od rozdzielacza do palników,
- demontaż dwóch zaworów gazowych kulowych Dn32,
- demontaż zaworu kulowego gazowego Dn50,
- demontaż zespołu wykrywacza metanu: centralka typu MD-2.Z, detektor metanu typu DEX-12/N, syrena alarmowa z lampą typu SL-31,
- odłączenie w szafce klapowego zaworu odcinającego elektromagnetycznego typu MAG-3 Dn50

Rozbiórkę poszczególnych elementów instalacji należy przeprowadzić tak, aby pozostawić w stanie nienaruszonym znajdujące się w budynku elementy nie podlegające rozbiórce, a w przypadku ich uszkodzenia, po zakończeniu robót rozbiórkowych dokonać stosownych napraw.

3.4. Wytyczne – zakres robót wykonywanych przez SEC:

- A.** Wykonanie węzła cieplnego kompaktowego wg załączonego schematu, zestawienia i rysunków oraz zainstalowanie go we wskazanym na rzucie pomieszczenia miejscu.
- B.** Przyłączenie zainstalowanego węzła cieplnego do rur wysokich parametrów przyłącza ciepłowniczego.
- C.** Izolacja termiczna zainstalowanych przez SEC rurociągów w pomieszczeniu.
- D.** Roboty elektryczne według oddzielnego projektu.
- E.** Przyłączenie zainstalowanego węzła cieplnego do rur niskich parametrów instalacji grzewczej.

3.5. 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”.

3.6. Zabezpieczenie antykorozyjne:

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

3.7. Izolacja termiczna:

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

Średnica	Gr. izolacji
$\varnothing < 22\text{mm}$	– 20mm
$22\text{mm} < \varnothing < 35\text{mm}$	– 30mm
$35\text{mm} < \varnothing < 100\text{mm}$	– grubość izolacji = średnica wewnętrzna przewodu

Dopuszcza się wykonanie izolacji z materiałów innego producenta pod warunkiem spełnienia wymogów w/w normy. Izolacja wężła cieplnego 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.

OBLICZENIA – dobór urządzeń Warzymice, ul. Irysowa 1a-3 (lokale mieszkalne – centralki mieszkaniowe)

W okresie sezonu grzewczego maksymalne godzinowe zapotrzebowanie mocy cieplnej wg danych z projektu instalacji wewn. wynosi; $Q_{c.o.} + Q_{cwu} = 351,9 \text{ kW}$

- w okresie letnim $Q_{c.w.} = 150 \text{ kW}$

Przydział wody sieciowej wg kart doboru wymienników

Zima – $5,3 \text{ m}^3/\text{h}$

Lato – $3,7 \text{ m}^3/\text{h}$

Dobór zaworu regulacyjnego lato $3,7 \text{ m}^3/\text{h}$

$$\Delta p = \left(\frac{3,7}{10,0} \right)^2 \times 10 = 1,37 \text{ m. s. w.}$$

Sprawdzenie zaworu regulacyjnego zima $5,3 \text{ m}^3/\text{h}$

$$\Delta p = \left(\frac{5,3}{10,0} \right)^2 \times 10 = 2,81 \text{ m. s. w.}$$

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

Dobór regulatora różnicy ciśnienia i przepływu $G_s - 5,3 \text{ m}^3/\text{h}$

$$\Delta p = \left(\frac{5,3}{12,5} \right)^2 \times 10 = 1,80 + 2,0 = 3,80 \text{ m. s. w.}$$

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

Dobór naczynia przeponowego

Temperatura początkowa 10° - końcowa 75°C

$G \text{ zładu} = 4,7 \text{ m}^3$

$$V_u = 4,7 \times 999,7 \times 0,0256 = 120,3 \text{ dm}^3$$

$$V_c = 120,3 \times \frac{4,0+1,0}{4,0-1,5} = 240,6 \text{ dm}^3$$

- ciśnienie statyczne – 15 m.sł.w.
- maksym. oblicz. ciśnienie w naczyniu 40 m.sł.w.

Istnieje naczynie przeponowe firmy Reflex typ N400 szt. 1, które pozostawia się w obiegu.

Dobór zaworu bezpieczeństwa

Współczynnik A dla wymiennika CB 110

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

$$d_0 = 54 \sqrt{\frac{3,38}{0,9 \times 0,25 \times \sqrt{4,0 \times 961}}} = 26,58 \text{ mm}$$

Dobrano zawór bezpieczeństwa o parametrach zawartych w zestawieniu materiałów.

Dobór licznika Głównego $G_s = 5,3 \text{ m}^3/\text{h}$

Dobrano licznik ciepła o parametrach zawartych w zestawieniu materiałów.

Dobór pompy obiegowej c.o.

Ilość wody instalacyjnej wg karty informacyjnej - $15,4 \text{ m}^3/\text{h}$

- wymagane ciśnienie dyspozycyjne na wyjściu do instalacji wewnętrznej 3,00 kPa
- opory wymiennika 10,3 kPa
- opory wężła 5,00 kPa

razem: 18,30 kPa

Dobrano pompę obiegową o parametrach podanych w zestawieniu materiałów.

**5.Zestawienie podstawowych urządzeń węzła ciepłego
Warzymice, ul. Irysowa 1a (lokale mieszkalne – centralki mieszkaniowe)**

1.	Wymiennik dwustopniowy płytowy lutowany z izolacją fabryczną o parametrach - wymiennik płytowy lutowany miedzią - wykonanie płyt ze stali nierdzewnej typ Alloy 316 - powierzchnia wymiany ciepła min. 11,0m ² - dopuszczalne temperatury : 150°C - dopuszczalne ciśnienia 25bar - dopuszczalne opory hydrauliczne zarówno po stronie sieciowej jak i instalacyjnej 15kPa - śrubunki o średnicach minimum Dn50mm	szt. 1
2.	Zawór regulacyjny do potrzeb grzewczych o parametrach: - miejsce montażu - zasilanie - średnica zaworu DN zgodnie z katalogiem producenta - kvs zaworu min. 10,0m ³ /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 umożliwiającym 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
3.	Regulator różnicy ciśnień i przepływu o parametrach: - 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 12,50m ³ /h - dopuszczalna temperatura pracy min. +150°C - ciśnienie nominalne pracy : PN25 - dopuszczalna max. różnica ciśnień na zaworze :	szt. 1 szt. 1

	<p>1.6 bar lub wyższa</p> <ul style="list-style-type: none"> - zakres zadanej wartości różnicy ciśnień : 0.2-1,0 bar - zakres zadanej wartości ograniczenia przepływu : 2,0-10,0 m³/h przy mierniczym spadku ciśnienia 0,2 bar -złączka samozaciskowa. 	
4.	<p>Regulator ciśnienia bezpośredniego działania 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
5.	<p>Regulator pogodowy firmy Samson typ 5573-1-S (wykonanie specjalne dla SEC)</p> <ul style="list-style-type: none"> - regulator jednokanałowy dla instalacji grzewczych i ciepłowniczych z wyświetlaczem - regulacja temperatury zasilania instalacji c.o. zgodnie z ustawioną krzywą grzania i progim 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. - dwa wyjścia dwustawne dla pomp c.o. 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 	szt. 1
6.	<p>Czujnik temperatury zanurzeniowy o parametrach:</p> <ul style="list-style-type: none"> - czujnik do pomiaru temperatury w instalacjach grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych. - wykonania z elementem oporowym Pt 1000, - długość zanurzeniowa czujnika 60 – 100 mm, - dopuszczalna temperatura medium -10 °C – +105 °C lub szerszy zakres, - dopuszczalna temperatura otoczenia: -10 °C do +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. 4
7.	<p>Czujnik temperatury zewnętrznej o parametrach:</p> <ul style="list-style-type: none"> - czujnik do pomiaru temperatury w instalacjach grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych. - wykonania z elementem oporowym Pt 1000, - dopuszczalna temperatura otoczenia: -35 °C do +70 °C, 	szt. 1

	– stopień ochrony min. IP54	
8.	<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 temperatur 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. 1
9.	<p>Pompa obiegowa o parametrach podanych w doborze</p> <ul style="list-style-type: none"> – wysokość podnoszenia min. 2 m przy przepływie obliczeniowym, – przepływ nominalny zgodny z obliczeniami, – zasilanie jednofazowe 230VACm, – podłączenie kołnierzowe, – bezstopniowa regulacji 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 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). 	szt. 1
10.	<p>ISTNIEJĄCE Naczynie wzbiorcze firmy Reflex typ N400 - nie zamawiać -zawór samoodcinający SU 1" – Reflex - nie zamawiać</p>	szt. 1 szt. 1
11.	<p>Zawór bezpieczeństwa do potrzeb grzewczych</p> <ul style="list-style-type: none"> – ciśnienie otwarcia 4,0 bar, – PN6. 	szt. 1
12.	<p>Licznik ciepła firmy Diehl typ Sharky 775: Dn= 25 mm; Qnom= 6,0 m³/h – dostarcza wykonawca SEC</p>	szt. 1
13.	<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
14.	<p>Filtroodmulnik magnetyczny ze stali czarnej Dn 65 -izolacja termiczna</p>	szt. 1
15.	<p>Filtr kołnierzowy Dn 80 mm z wkładem magnetycznym</p>	szt. 1
16.	<p>Manometr techniczny zakres 0 – 1,6 MPa (średnica tarczy 160 mm) z kurkiem manometrycznym trójdrogowym</p>	szt. 2
17.	<p>Manometr techniczny zakres 0 – 1,0 MPa (średnica tarczy 160 mm) z kurkiem manometrycznym trójdrogowym</p>	szt. 1

18.	Termometr tarczowy 0-120°C	---
19.	Zawór zwrotny mufowy-klapowy Dn 15	szt. 1
20.	Zawór zaporowy iglicowy	szt. 1
21.	Filtr kołnierkowy FS – 1; Dn15	szt. 1
22.	Zawór kulowy mufowy PN 6/100°C Dn 65	szt. 1
23.	Zawór kulowy mufowy PN 6/100°C Dn 15	szt. 5
24.	Zawór kulowy kołnierkowy PN 6/100°C - Dn 80	szt. 2
25.	Zawór kulowy z końcówkami do spawania PN 16/150°C - Dn 65	szt. 2
26.	Zawór kulowy z końcówkami do spawania PN 16/150°C - Dn 50	szt. 1
27.	Zawór kulowy z końcówkami do spawania PN 16/150°C Dn 15	szt. 6
28.	Kurek manometryczny trójdrogowy fig. 528	szt. 2
29.	Rurka manometryczna fig. R35	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

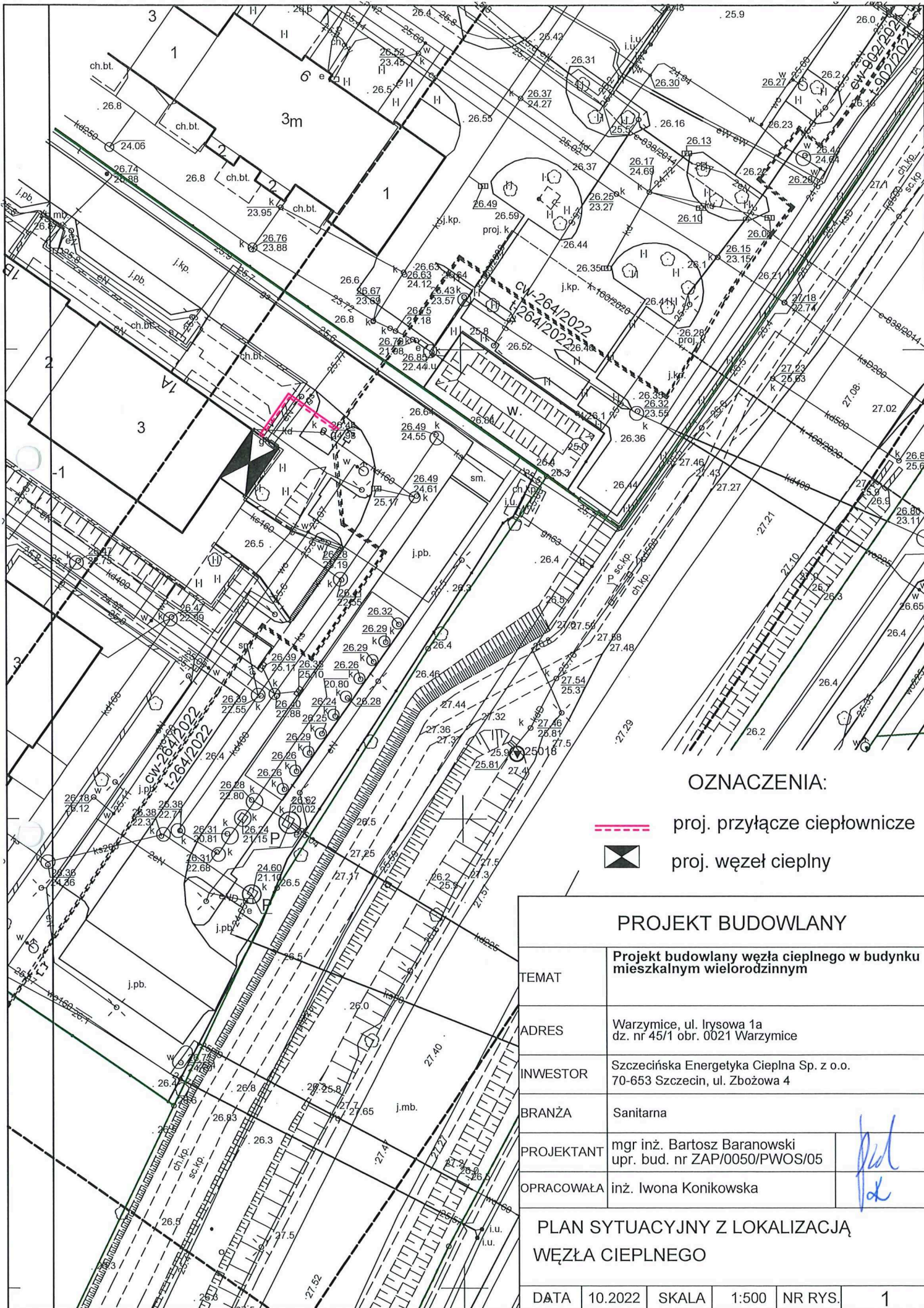
6. KARTY DOBORU WYMIENNIKA

Specyfikacja techniczna – wymiennika ciepła – dobrać dla podanych poniżej parametrów (zima)

	Strona ciepła	Strona zimna	
Ciecz		S4S3	S2S1
Gęstość	kg/m ³	Woda	Woda
Specific heat capacity	kJ/(kg·K)	974.4	982.2
Przewodność cieplna	W/(m·K)	4.18	4.17
Lepkość na dolocie	cP	0.666	0.653
Lepkość na wylocie	cP	0.233	0.503
		0.465	0.377
Przepływ objętościowy	m ³ /h	5.3	15.4
Temperatura na dolocie	°C	120.0	55.0
Temperatura na wylocie	°C	60.0	75.0
Spadek ciśnienia	kPa	1.23	10.3
Ilość wymienionego ciepła	kW	351.9	
L.M.T.D.	K	18.2	
Wsp. "k" czyste płyty	W/(m ² ·K)	5993	
Wsp. "k" płyty z osadem	W/(m ² ·K)	3590	
Powierzchnia wymiany ciepła	m ²	5.38	
Fouling resistance*10000 m ² ·K/W		0.000	
Przewymiarowanie	%	70.0	
Relative directions of fluids		Przeciwprąd	
Liczba biegów		1	1
Materiałpłyta/ lutowanie twarde		Alloy 316 / Cu	
PodłączenieS1 (Zimno-Out)		Gwint (zewnątrzny)/ 2" ISO	
228/1-G (B23) Alloy 316			
PodłączenieS2 (Zimno-In)		Gwint (zewnątrzny)/ 2" ISO	
228/1-G (B23) Alloy 316			
PodłączenieS3 (Gorący-Out)		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-Out)		Gwint (zewnątrzny)/ 2" ISO	
228/1-G (B23) Alloy 316			
PodłączenieT4 (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	

Specyfikacja techniczna – wymiennika ciepła – dobrać dla podanych poniżej parametrów (lato)

	Strona ciepła	Strona zimna	
Ciecz		S4T4	S1T1
		Woda	Woda
Gęstość	kg/m ³	986.3	988.2
Specific heat capacity	kJ/(kg·K)	4.17	4.17
Przewodność cieplna	W/(m·K)	0.643	0.638
Lepkość na dolocie	cP	0.403	0.801
Lepkość na wylocie	cP	0.736	0.432
Przepływ objętościowy	m ³ /h	3.7	3.7
Temperatura na dolocie	°C	70.0	30.0
Temperatura na wylocie	°C	34.0	65.0
Spadek ciśnienia	kPa	1.39	1.43
Ilość wymienionego ciepła	kW	150.0	
L.M.T.D.	K	4.5	
Wsp. "k" czyste płyty	W/(m ² ·K)	3367	
Wsp. "k" płyty z osadem	W/(m ² ·K)	3063	
Powierzchnia wymiany ciepła	m ²	10.98	
Fouling resistance*10000 m ² ·K/W		0.000	
Przewymiarowanie	%	10.0	
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	

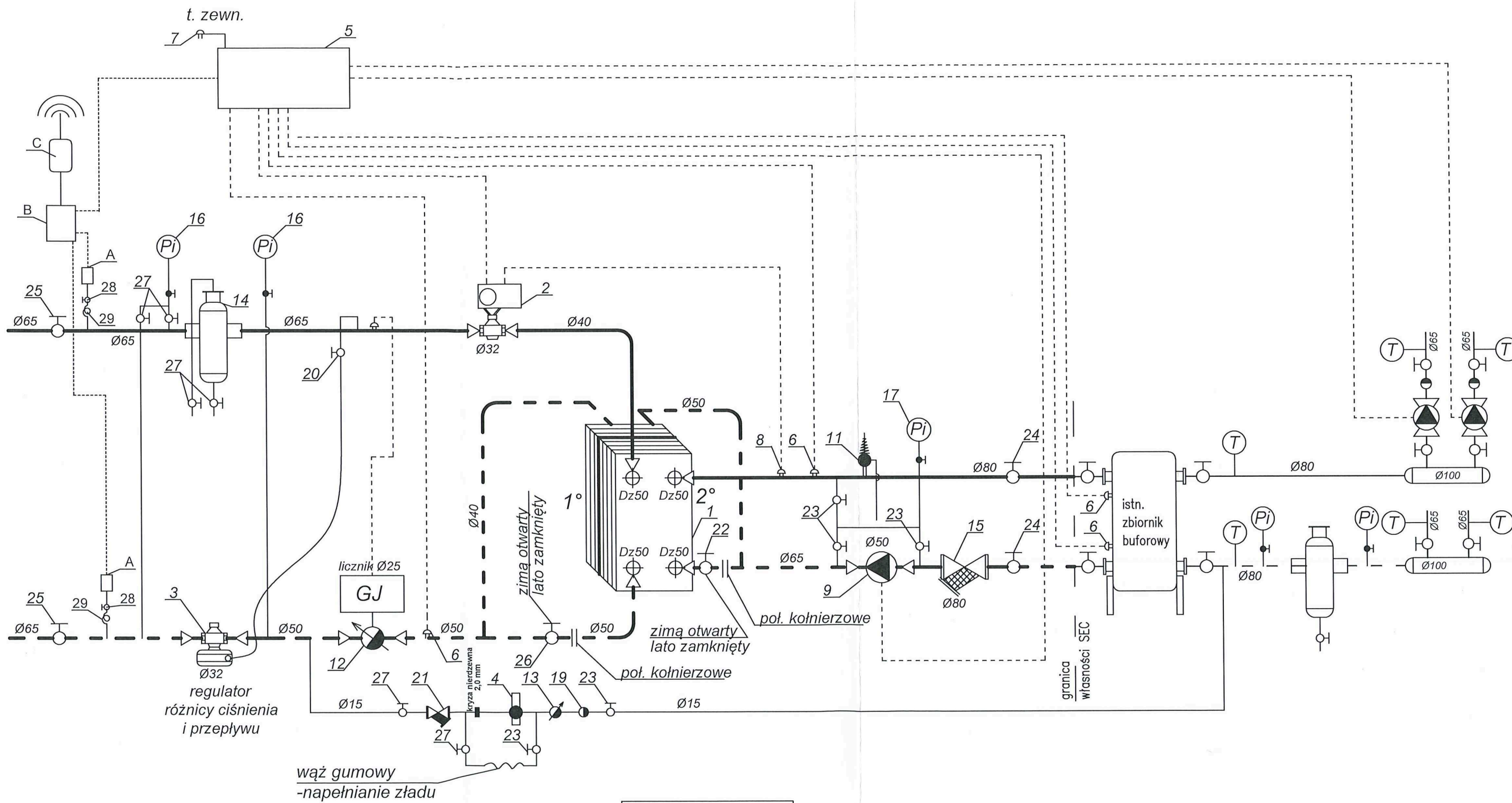


OZNACZENIA:

-  proj. przyłącze ciepłownicze
-  proj. węzeł cieplny

PROJEKT BUDOWLANY

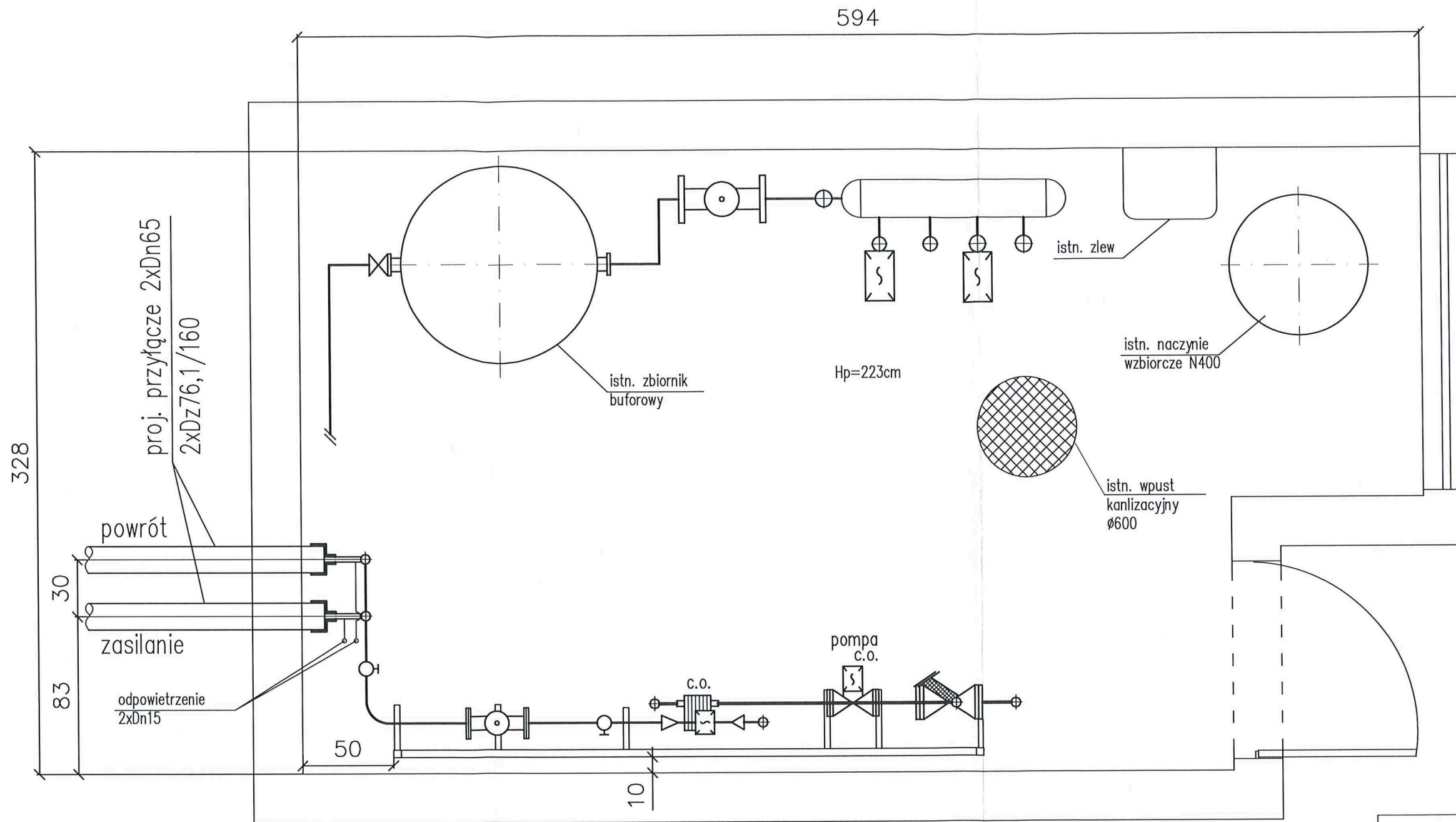
TEMAT	Projekt budowlany węzła cieplnego w budynku mieszkalnym wielorodzinnym		
ADRES	Warzymice, ul. Irysowa 1a dz. nr 45/1 obr. 0021 Warzymice		
INWESTOR	Szczecińska Energetyka Ciepła Sp. z o.o. 70-653 Szczecin, ul. Zbożowa 4		
BRANŻA	Sanitarna		
PROJEKTANT	mgr inż. Bartosz Baranowski upr. bud. nr ZAP/0050/PWOS/05		
OPRACOWAŁA	inż. Iwona Konikowska		
PLAN SYTUACYJNY Z LOKALIZACJĄ WĘZŁA CIEPLNEGO			
DATA	10.2022	SKALA	1:500
NR RYS.	1		



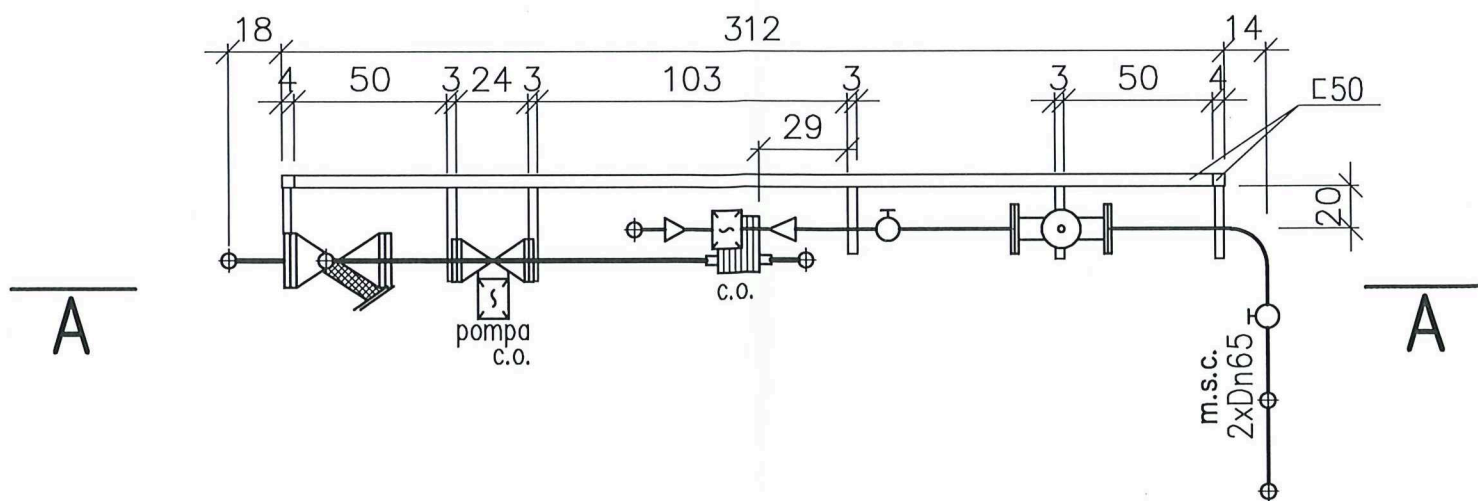
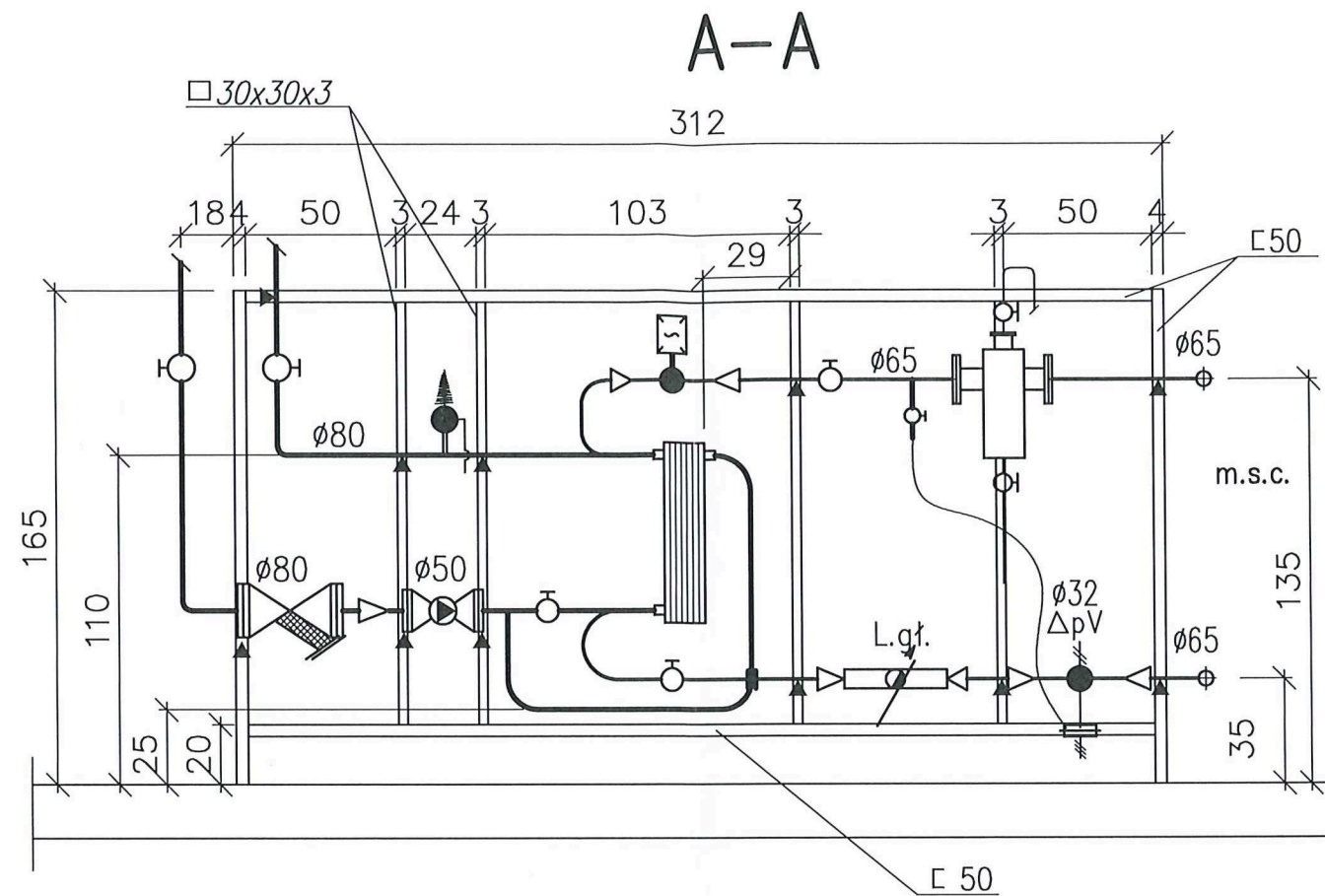
wąż gumowy
-napełnianie zładu

Hstat = 15,0 m.sl.w.
max.Hpracy = 40 m.sl.w.

PROJEKT BUDOWLANY		PROJEKTANT	mgr inż. Bartosz Baranowski upr. bud. nr ZAP/0050/PWOS/05	<i>Bede</i>			
TEMAT	Projekt budowlany węzła ciepłego w budynku mieszkalnym wielorodzinnym	OPRACOWAŁA	inż. Iwona Konikowska	<i>K</i>			
ADRES	Warzymice, ul. Irysowa 1a dz. nr 45/1 obr. 0021 Warzymice	SCHEMAT TECHNOLOGICZNO-MONTAŻOWY					
INWESTOR	SEC Sp. z o.o. 70-653 Szczecin, ul. Zbożowa 4						
BRANŻA	Sanitarna - ciepłownicza	DATA	10.2022	SKALA	-----	NR RYS.	2



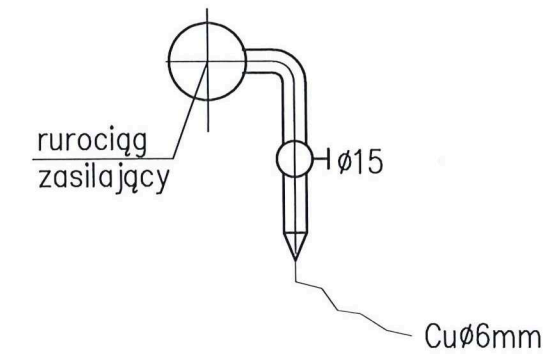
PROJEKT BUDOWLANY					
TEMAT	Projekt budowlany węzła ciepłego w budynku mieszkalnym wielorodzinnym				
ADRES	Warzymice, ul. Irysowa 1a dz. nr 45/1 obr. 0021 Warzymice				
INWESTOR	SEC Sp. z o.o. ul. Zbożowa 4, 70-653 Szczecin				
BRANŻA	Sanitarna - ciepłownicza				
PROJEKTANT	mgr inż. Bartosz Baranowski upr. bud. nr ZAP/0050/PWOS/05				
OPRACOWAŁA	inż. Iwona Konikowska				
RZUT WĘZŁA CIEPLNEGO					
DATA	10.2022	SKALA	1:25	NR RYS.	3



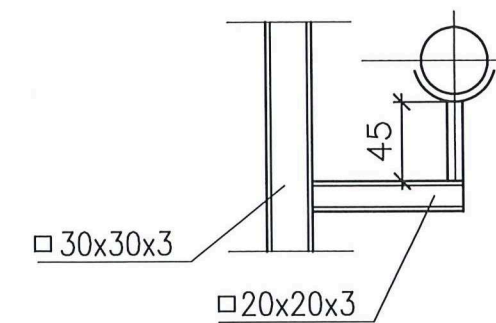
Średnica rurociągów zgodnie ze schematem węzła.

▲ – miejsca podparcia rurociągu

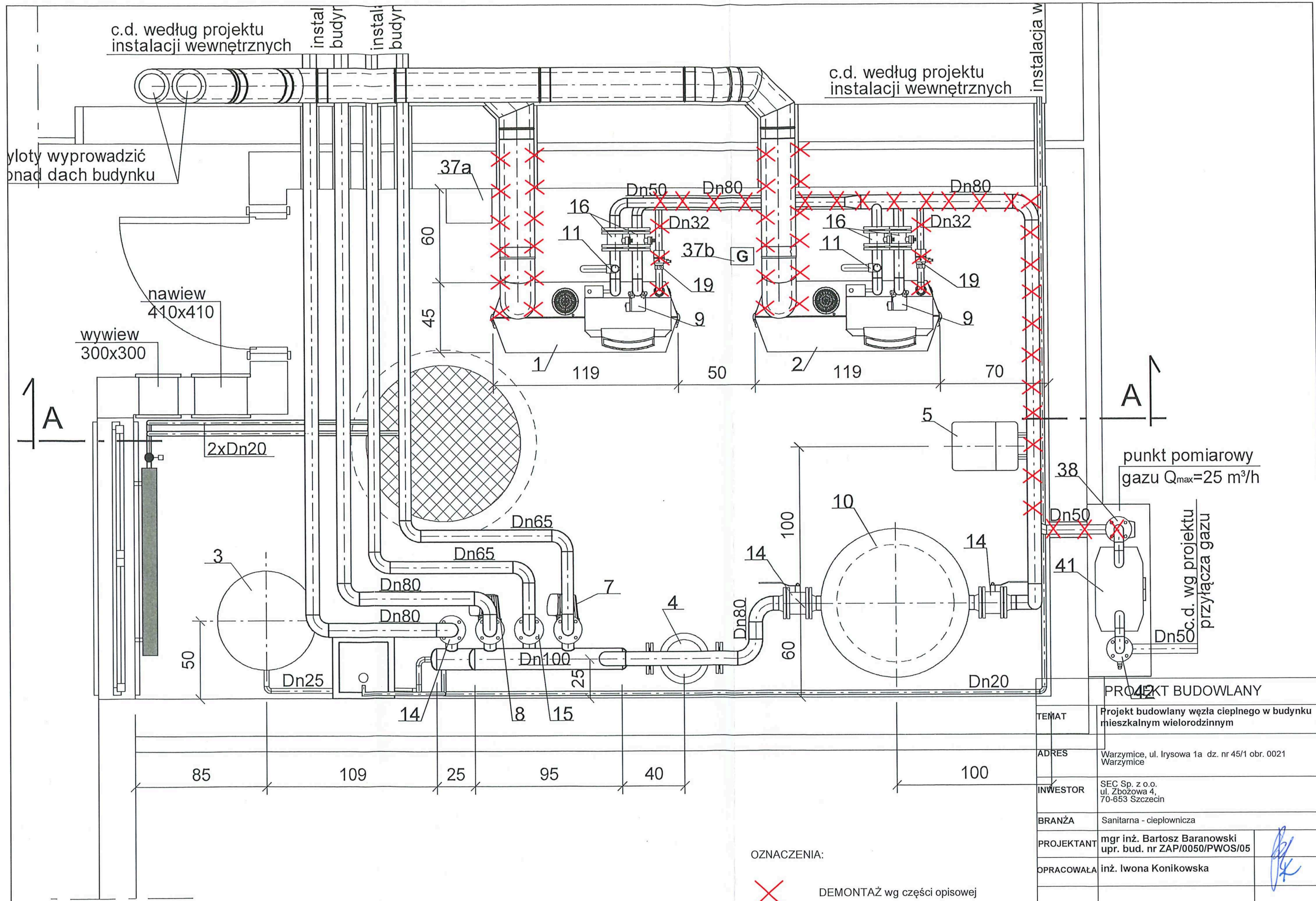
SPOSÓB WŁĄCZENIA PRZEWODU
IMPULSOWEGO REGULATORA ΔpV



SPOSÓB PODPARCIA RUROCIĄGÓW



PROJEKT BUDOWLANY					
TEMAT	Projekt budowlany węzła ciepłego w budynku mieszkalnym wielorodzinnym				
ADRES	Warzymice, ul. Irysowa 1a dz. nr 45/1 obr. 0021 Warzymice				
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	10.2022	SKALA	1:25	NR RYS.	4



PROJEKT BUDOWLANY	42
TEMAT	Projekt budowlany węzła ciepłego w budynku mieszkalnym wielorodzinnym
ADRES	Warzymice, ul. Irysowa 1a dz. nr 45/1 obr. 0021 Warzymice
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 POMIESZCZENIA KOTŁOWNI Z ZAZNACZONĄ INSTALACJĄ GAZOWĄ DO ROZBIÓRKI	
DATA	10.2022
SKALA	1:25
NR RYS.	5