

PRZEDSIĘBIORSTWO WIELOBRANŻOWE "MALDREW"

STUDIO USŁUG PROJEKTOWYCH

mgr inż. arch. Grzegorz Malawski

Przemyśl, ul. Goszczyńskiego 9 tel.679-14-55

Rodzaj opracowania: **Przebudowa i modernizacja POSiR w Przemyślu**

Lokalizacja: **37-700 Przemyśl ul. Mickiewicza 30**

Identyfikator działki: **ID 18620_1.207.1026**

Nazwa obiektu: **Pompa ciepła w istniejącym budynku węzła ciepłego**

Kategoria obiektu: **XV**

Nazwa projektu: **Projekt wykonawczy - aktualizacja**

Branża : sanitarna

Investor: **Gmina Miejska Przemyśl**

branża projektowa	Imię i nazwisko projektanta nr uprawnień	Podpis	Data
architektoniczno- budowlana projektował:	<i>mgr inż. arch. G.Malawski</i> <i>nr.upr.UAN/VII/8388/16/88</i>		
sanitarna	<i>mgr inż. Wiesław Janowicz</i> <i>UAN-VIII-7342/64/91</i> <i>UAN/VII/8386/39/86</i>	<i>mgr inż. Wiesław Janowicz</i> Upewnienia budowlane do projektowania, kierowania i nadzoru w zakresie sieci, instalacji wod.-kan. i c.o. oraz instalacji gazowych Nr upr. 12778/op, UAN/VII/8386/39/86, UAN-VIII-7342/64/91	

Zawartość opracowania:

- część opisowa
- część rysunkowa

Przemyśl grudzień 2023r.

A. Spis treści

PRZEDSIĘBIORSTWO WIELOBRANŻOWE "MALDREW"	1
1. Przedmiot opracowania.....	3
2. Zakres opracowania.....	3
3. Pompa ciepła - zasada działania.....	3
4. Opis przyjętych rozwiązań projektowych	4
4.1. Technologia pompy ciepła – źródła ciepła	4
4.1.1. Wymagane parametry techniczne pompy ciepła dla POSiR w Przemysłu	4
4.1.2. Wyposażenie standardowe pompy ciepła:.....	5
4.1.3. Węzeł technologiczny pompy ciepła	5
4.1.4. Rurociągi chłodnicze.....	6
4.1.4.1. Próba szczelności rurociągów grzejno-chłodniczych.....	7
4.1.5. Rurociągi i armatura.....	7
4.1.5.1. Próba szczelności instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej.....	7
4.1.5.2. Izolacja rurociągów wody ciepłej i cyrkulacyjnej	8
4.1.5.3. Izolacja rurociągów wody zimnej.....	9
4.1.5.4. Mocowanie rurociągów stalowych INOX.....	9
4.1.6. Posadowienie zbiorników.....	10
5. Widok w 3D instalacji technologicznej pompy ciepła dla POSiR w Przemysłu	10

B. Zestawienie rysunków

- a) Rys. nr 1 - Zagospodarowanie terenu POSiR
- b) Rys nr 2 – Rzut pomieszczenia pompy ciepła
- c) Rys. nr 3 – Schemat technologiczny węzła pompy ciepła

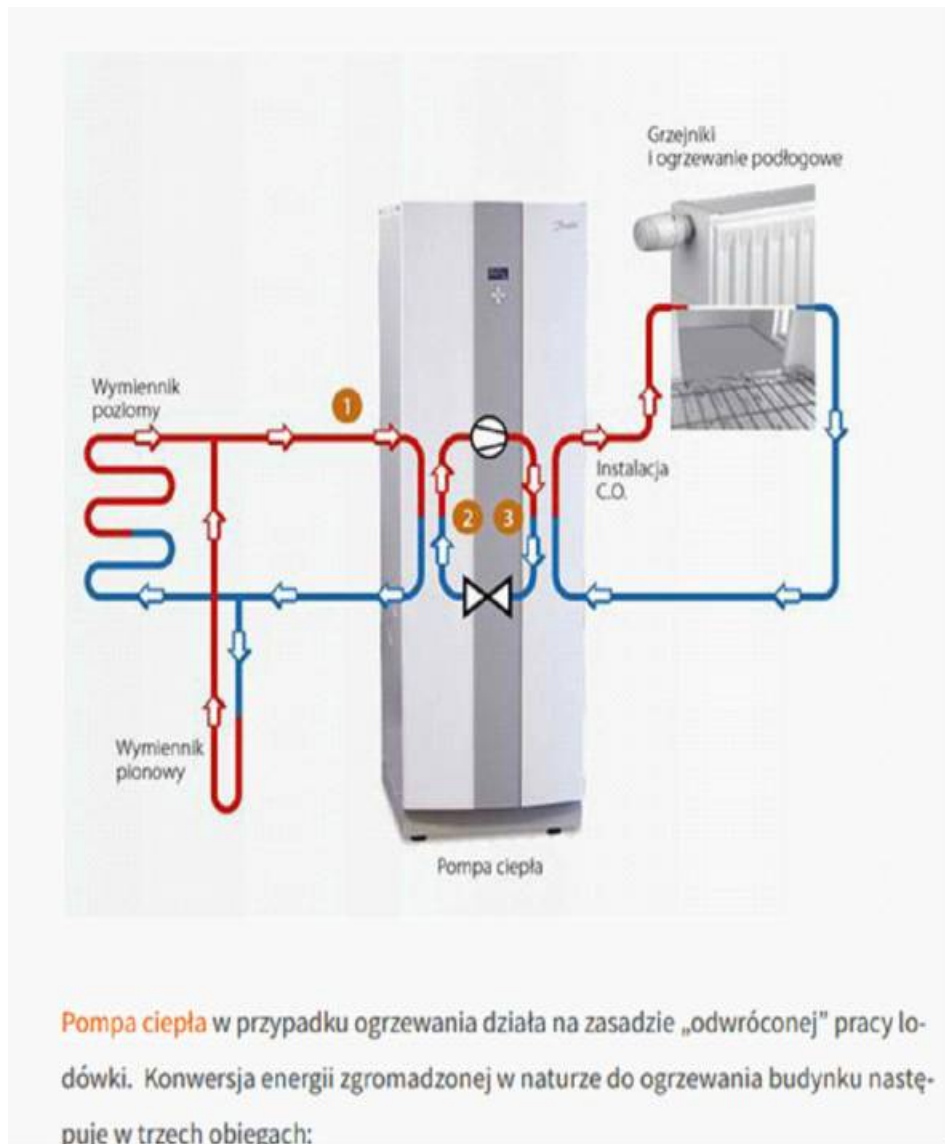
Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest aktualizacja zamierzenia budowlanego p.n.: Przebudowa i modernizacja obiektów Przemyskiego Ośrodka Sportu i rekreacji w Przemysłu przy ul. Adama Mickiewicza 30, w zakresie branży sanitarnej dla obiektu „Pompa ciepła”.

1. Zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje instalację technologiczną pompy ciepła usytuowaną w istniejącym budynku węzła cieplnego (byłej kotłowni) na terenie POSiR w Przemysłu.

2. Pompa ciepła - zasada działania



- **Obieg czynnika dolnego źródła (1)** – Energia cieplna jest pozyskiwana z otoczenia (powietrza) lub kolektorami z gruntu i transportowana w niezamrażającej cieczy do pompy ciepła. W parowniku czynnik oddaje energię ciepłą oziębiając się o kilka stopni i powraca do dolnego źródła.
- **Obieg czynnika chłodniczego (2)** – Przez parownik przepływa również czynnik chłodniczy o bardzo niskiej temperaturze wrzenia odbierając energię ciepłą od czynnika dolnego źródła, zaczyna wrzeć i jako gaz kierowany jest do sprężarki. Sprężenie gazu powoduje wzrost ciśnienia i temperatury. Oddanie energii cieplnej czynnika chłodniczego zachodzi w skraplaczu, gdzie gaz ulega skropleniu. Wciąż wysokie ciśnienie czynnika za skraplaczem zmniejsza zawór rozprężny. Następnie czynnik tłoczony jest do parownika, w którym cały cykl zaczyna się od nowa.
- **Obieg czynnika grzewczego (3)** – energia cieplna czynnika chłodniczego w skraplaczu jest obierana przez wodę instalacji grzewczej i ciepło jest rozprawadane po budynku

3. Opis przyjętych rozwiązań projektowych

3.1. Technologia pompy ciepła – źródła ciepła

Projektuje się system dwururowy oparty o agregat VRF z modulowaną sprężarką z wtryskiem pary, w którym dwie rury czynnika chłodniczego (rura cieczy rura gazu z czynnikiem chłodniczym R-410A) prowadzą z jednostki zewnętrznej do jednostki wewnętrznej. zaletą tego sytemu jest prosta instalacja, w której można wybrać tylko jeden tryb pracy (chłodzenie lub ogrzewanie) dla całego sytemu.

W przypadku zastosowania pompy ciepła dla obiektów POSiR w Przemysłu trybem pracy sytemu będzie tylko grzanie.

3.1.1. Wymagane parametry techniczne pompy ciepła dla POSiR w Przemysłu

IP.	ZAKRES	WYMAGANIA
1	SYSTEM	Pompa ciepła powietrze-woda VRF - system ze zmiennym przepływem czynnika chłodniczego
2	COP	4,5 (lub wyższy)
3	SCOP	4,2 (lub wyższy)
4	typ sprężarki	sterowana inwerterem
5	Temperatura zewnętrzna pracy w trybie grzania	Minimalny zakres pracy od -25°C do +30°C
6	wydajność	40 kW - nominalnie Min 25 kW dla temperatury zewnętrznej $t_e = -15^{\circ}\text{C}$ i temperatury zasilania $t_z=55^{\circ}\text{C}$
7	Wymiary jednostka zewnętrzna	szer. x wys. x gł. nie większe niż: 1340x1635x850 mm (z tolerancja 10%)
8	waga jednostka zewnętrzna	nie więcej niż: 280 kg
9	Poziom mocy akustycznej	nie więcej niż: 88 dB (A) w komorze częściowo-bezechowej
10	Czynnik chłodniczy	R410A
11	Wymiary – jednostka wewnętrzna	szer. x wys. x gł. nie większe niż: 570x815x210 mm (z tolerancją DO 10%)
12	Zapotrzebowanie energii	nie więcej niż 9,3 kW

	elektrycznej i zabezpieczenia - jednostka zewnętrzna	maksymalny prąd bezpiecznika 40 A
13	Zapotrzebowanie energii elektrycznej i zabezpieczenia jednostka wewnętrzna	0,2 kW + plus 6kW grzałka maksymalny prąd bezpiecznika 25 A
14	Sterowanie	Układ sterownia współpracujący z kotłem gazowym w układzie hybrydowym
15	Funkcje i elementy dodatkowe	Pompa obiegowa w jednostce wewnętrznej
16	wymagane standardy	<ul style="list-style-type: none"> ▪ urządzenie musi spełniać rozporządzenia Dyrektywy F-gazowej ▪ urządzenie musi posiadać Deklarację zgodności CE ▪ gwarancja: min. 5 lat
17	wymagane standardy	gwarancja: min. 5 lat

3.1.2. Wyposażenie standardowe pompy ciepła:

- ⇒ Sterownik mikroprocesorowy z menu w języku polskim
- ⇒ Komunikacja po WiFi po dołożeniu Ruttera
- ⇒ Komunikacja BMS (ModBus, BacNet)
- ⇒ Praca w kaskadzie
- ⇒ Konfigurowana moc grzewcza grzałek elektrycznych na poziomie zamówienia
- ⇒ Łatwa i przyjemna obsługa
- ⇒ Interface przyjazny użytkownikowi
- ⇒ Jednostka zewnętrzna z powłoką hydrofobową wymiennika ciepła
- ⇒ Sprężarka inwerterowa z bezpośrednim wtryskiem pary (lub innego producenta o parametrach równoważnych)
- ⇒ Elastyczna modulacja mocy grzewczej 1Hz = 1 stopień
- ⇒ Praca sprężarki od 10 Hz do 120 Hz
- ⇒ Odolejacz układu chłodniczego poprawia sprawność wymiany ciepła
- ⇒ Jednostka zewnętrzna z funkcją zdmuchiwanie śniegu
- ⇒ Jednostka zewnętrzna wyposażona w polimerową grzałkę tacy skroplin
- ⇒ Jednostka zewnętrzna z funkcją samooczyszczenia z kurzu

3.1.3. Węzeł technologiczny pompy ciepła

Zestawienie urządzeń wchodzących w skład pompy ciepła:

- ⇒ Jednostka zewnętrzna: agregat VRF 40kW, A7/W35..... 1 kpl.
- ⇒ Jednostka wewnętrzna: hydromoduł 40kW z grzałką stopniowaną 6 kW. Wbudowany WEB serwer - zarządzanie przez internet. Dedykowany sterownik pompy ciepła. Praca kaskadowa, Zarządzanie kotłem gazowym jako biwalentnym źródłem ciepła sygnał 0/1 lub 0-10V. Mod_Bus 1 kpl.
- ⇒ Wyświetlacz HMI 1 szt.
- ⇒ Zbiornik buforowy; pojemność 1000l; króćce DN65; 6 króćców do grzałek elektrycznych.
Klasa energetyczna c.w.u. C. 1 szt.
- ⇒ Zasobnik ciepłej wody użytkowej z jedną wężownicą; pojemność 700l, powierzchnia wężownicy min. 7m2

- wymaga zamówienia czujnika temperatury NTC
 1 kpl.
- ⇒ Regulator sterujący pracą wg temperatury zewnętrznej lub temperatury w pomieszczeniu. Obsługa obiegów grzewczych oraz bufora pompy ciepła. Czujnik temperatury zewnętrznej. Klasa efektywności energetycznej: VI..... 1 kpl.
- ⇒ Moduł do współpracy z alternatywnym źródłem ciepła
- moduł do integracji alternatywnych źródeł ciepła z zasobnikiem buforowym (pompa ciepła, odzysk ciepła, kocioł na paliwo stałe),
 - możliwość zastosowania w systemie z gazowym/olejowym, węzłem cieplnym źródłem ciepła lub jako moduł samowystarczalny,
 - praca autonomiczna
- 1 kpl.
- ⇒ Zestaw czujnika temperatury systemu dla funkcji obiegu grzewczego dostarczany z wtyczką przyłączeniową 1 kpl.
- ⇒ Rury chłodnicze: cieczowa $\phi 22,2$ mm i gazowa $\phi 31,8$ mm 1 kpl.
- ⇒ Rurociągi, armatura odcinająca i zabezpieczająca – zgodnie z wykazem na rys. nr 3 1 kpl.

3.1.4. Rurociągi chłodnicze

Do transportu czynnika chłodniczego zaprojektowano rury chłodnicze miedziane wykonane zgodnie z normą UNI-EN 12735-1 lub inną równoważną w izolacji z pianki polietylenowej o zamkniętych komórkach:

- rura cieczowa: $D_z=15,9 \times 1,0$ mm
- rura gazowa: $D_z=28,6 \times 1,0$ mm

o połączeniach zaprasowywanych z zastosowaniem typowych łączników (kształtek).

Dopuszcza się łączenia rur chłodniczych z miedzi na lut twardej stosując topnik z Ag.

Instalacje wykonane metodą łączenia poprzez zaprasowywanie cechują się między innymi takimi walorami jak:

- **Brak płomienia** - dzięki wykonaniu systemu bez konieczności posługiwania się otwartym ogniem, nie trzeba uzyskiwać pozwolenia na prace stwarzające zagrożenie pożarowe.
- **Mechaniczne łączenie** - dzięki temu, że rury miedziane są zaprasowywane, nie trzeba stosować przedmuchu azotem.
- **Niższe koszty** - szybszy i łatwiejszy sposób łączenia rur z miedzi pozwala zaoszczędzić na robociźnie.
- **Łatwy dostęp** - jako że nie trzeba wykorzystywać butli z gazem do lutowania, zdecydowanie łatwiej dotrzeć do trudno dostępnych miejsc pracy.
- **Wysoka jakość** - metoda łączenia elementów miedzianych za pomocą złączek zaciskowych jest wysoce skuteczna i za każdym razem gwarantuje maksimum bezpieczeństwa.
- **Szczelne połączenia** - złączki zaprasowywane są w trzech punktach, co zapewnia maksymalną szczelność miedzianych rur i kształtek.

- **O-ring** HNBR - pierścień O-ring wykonany jest z największą dbałością, a dodatkowo zabezpieczony przez konstrukcję kielicha, która ułatwia wprowadzenie do niego rury.
- **Przejrzyste oznaczenia** - złącza opatrzone zostały różnymi oznaczeniami, które wskazują ich przydatność do zastosowań w instalacjach klimatyzacyjnych i chłodniczych o wysokim ciśnieniu.
- **Ciągłość uziemienia** - system nie wymaga dodatkowych elementów zabezpieczających ciągłość elektryczną.
- **Niezbędna certyfikacja** - elementy systemu zatwierdzone zostały do montażu w instalacjach przemysłowych i w obiektach użyteczności publicznej.

Gięcia rur

W przypadku gięcia rur w systemach grzejno-chłodniczych należy zawsze stosować giętarek z odpowiednim „kopytem”. Niedopuszczalne jest zginanie rur w dłoniach.

3.1.4.1. Próba szczelności rurociągów grzejno-chłodniczych

Po połączeniu rur chłodniczych między jednostką wewnętrzną a zewnętrzną należy przez minimum 20 minut przeprowadzać odpowietrzanie instalacji. Po kolejnych 40 minutach skontrolować ciśnienie. Musi ono wynosić $-0,1\text{MPa}$. Po pozytywnym odpowietrzeniu instalację należy napełnić azotem do ciśnienia $3,5\text{MPa}$. Konieczne jest do napełnienia zastosowanie zaworu redukcyjnego. Po napełnieniu instalacji azotem należy odczekać 12 godzin – ciśnienie musi wynosić $3,5\text{MPa}$. Po pozytywnej próbie szczelności usuwamy azot i instalację odpowietrzamy przez min. 60 minut.

Następnie należy otworzyć zawory serwisowe przy jednostce zewnętrznej i należy przystąpić do napełnienia instalacji czynnikiem chłodniczym.

Przy przewodach dłuższych niż 5,0 m należy czynnik chłodniczy należy uzupełnić do ilości podanej na tabliczce znamionowej jednostki zewnętrznej.

3.1.5. Rurociągi i armatura

Wodne instalacje technologiczne pompy ciepła zostały zaprojektowane z:

- ⇒ rur stalowych nierdzewnych, wykonane z cienkościennej stali stopowej (nierdzewnej) chromowo-niklowo-molibdenowej X5CrNiMo 17 12 2 Nr 1.4404 oraz AISI 316, stali X2CrNiMo 17 12 2 Nr 1.4404, AISI 316L.

Rurociągi ciepłej wody użytkowej należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych bez szwu z podwójnym ocynkowaniem (przystosowane do ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji) o połączeniach gwintowanych, uszczelnionych włóknem konopnym lub lnianym oraz pastą uszczelniającą.

Średnice rurociągów technologicznych i ocynkowanych zgodnie z rysunkami nr 2 i nr 3.

Rodzaj i średnice armatury odcinająco-zabezpieczającej zgodnie z wykazem na rys. nr 3.

Wszystkie zastosowane urządzenia i materiały muszą posiadać niezbędne dopuszczenia do stosowania w instalacjach wody pitnej i technologicznej.

3.1.5.1. Próba szczelności instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej

Przepisy ogólne

1. Badanie szczelności instalacji należy przeprowadzić przed zakryciem bruzd i otworów, przed pomalowaniem przewodów i ich zaizolowaniem.

2. Badanie szczelności należy przeprowadzać wodą, podczas odbiorów częściowych instalacji dopuszcza się badanie szczelności sprężonym powietrzem.
3. Podczas badania szczelności zabrania się podnoszenia ciśnienia powyżej ciśnienia próby nawet chwilowo.

Przygotowanie instalacji do próby szczelności

1. Przed przystąpieniem do badania szczelności instalacja musi być przepłukana wodą. Czynność płukania należy wykonywać przy dodatniej temperaturze zewnętrznej a budynek nie może być przemarznięty.
2. Od instalacji wody ciepłej należy odłączyć wszystkie urządzenia zabezpieczające przed przekroczeniem ciśnienia dopuszczalnego.
3. Po napełnieniu instalacji wodą należy sprawdzić szczelność wszystkich połączeń i kompletność zaślepień, brak roszczenia na dławnicach zaworów.

Przebieg badania szczelności wodą zimną

1. Do instalacji w najniższym jej punkcie należy podłączyć pompę ręczną wyposażoną w zbiornik wody, manometr zawory odcinające, zawór zwrotny i spustowy.
2. Manometr powinien mieć średnicę 150mm i zakres tarczy co najmniej 50% większy od ciśnienia próbnego. Działka elementarna powinna wynosić:
 - 0,1 bar przy ciśnieniu próby do 10 bar
 - 0,2 bar przy ciśnieniu większym
3. Badanie szczelności możemy rozpocząć co najmniej po jednej dobie od napełnienia instalacji wodą i jej odpowietrzeniu jak też stwierdzeniu braku roszczenia.
4. Po stwierdzeniu gotowości instalacji należy podnieść za pomocą pompy ciśnienie w instalacji do wysokości ciśnienia próby. Wartość ciśnienia próby należy przyjmować w wysokości 1,5x ciśnienia roboczego ale nie mniej niż 10 bar.

Próba szczelności wodą ciepłą

Instalacje ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji po pozytywnej próbie szczelności wodą zimną, poddaje próbie szczelności w stanie gorącym wodą o temperaturze 60°C, przy ciśnieniu roboczym instalacji. Obserwuje się przy tym zmiany wydłużeń cieplnych, pracę kompensatorów zachowanie uchwytów na instalacji. Instalacji w czasie próby nie może wykazywać roszczenia.

3.1.5.2. Izolacja rurociągów wody ciepłej i cyrkulacyjnej

Grubość izolacji cieplnej rurociągów wody ciepłej i cyrkulacyjnej zgodnie z załącznikiem nr 2 do WT o przedstawiono w poniższej tabeli:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej [$\lambda = 0,035 \text{ W/(mK)}$] ^{*)}
1.	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2.	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3.	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewn. rury
4.	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5.	Przewody i armatura wg poz. 1–4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z poz. 1–4
6.	Przewody c.o. wg poz. 1–4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z poz. 1–4
7.	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8.	Przewody ogrzewania powietrznego ułożone: – wewnątrz izolacji cieplnej budynku – na zewnątrz izolacji cieplnej budynku	40 mm 80 mm
9.	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku ^{**)}	50% wymagań z poz. 1–4
10.	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku ^{**)}	100% wymagań z poz. 1–4

^{*)} Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła, niż podano w tabeli, należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej.

^{**)} Izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna.

3.1.5.3. Izolacja rurociągów wody zimnej

Tabela; Wymagane grubości warstw izolacyjnych wg norm DIN1998 część 2 lub równoważną. Niezależnie od rodzaju rur wskaźnikowe wartości izolacji dla przewodów zimnej wody

Sytuacja montażowa	Grubość warstwy izolującej w mm przy $\lambda = 0,040 \text{ W/(mK)}$ ^{*)}
Odkryty montaż instalacji rurowej w pomieszczeniu nie ogrzewanym (np. piwnica)	4 mm
Odkryty montaż instalacji rurowej w pomieszczeniu ogrzewanym	9 mm
Instalacja rurowa w kanale, bez ciepłych instalacji rurowych	4 mm
Instalacja rurowa w kanale, obok ciepłych instalacji rurowych	13 mm
Instalacja rurowa w pionowej szczelinie muru, pion	4 mm
Instalacja rurowa we wgłębieniu ściany, obok ciepłych instalacji rurowych	13 mm
Instalacja rurowa na stropie betonowym	4 mm

3.1.5.4. Mocowanie rurociągów stalowych INOX

Maksymalny rozstaw podpór przedstawia poniższa tabela:

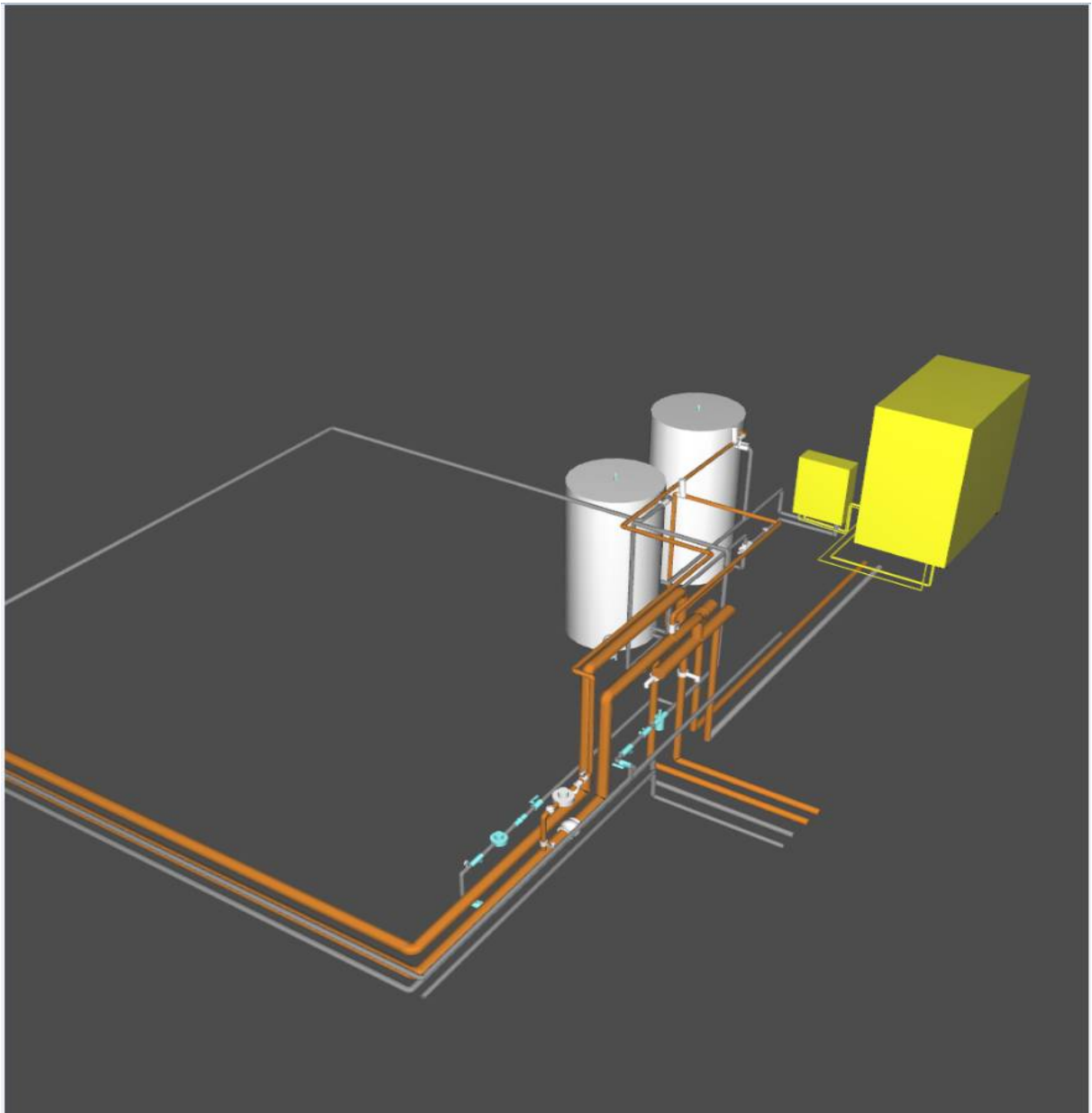
Średnica zewnętrzna rury [mm]	Największe odległości między podporami [m]	
	pionowe	poziomo
D _z		
15	1,50	1,25
18	1,75	1,50

22	2,25	2,00
28	2,50	2,25
35	3,00	2,75
42	3,50	3,00
54	4,00	3,50

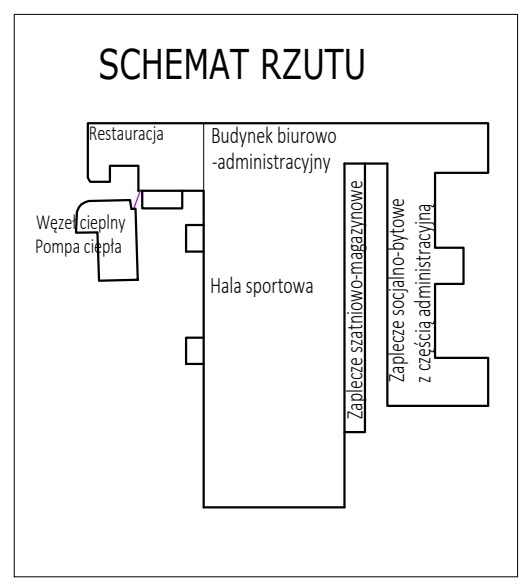
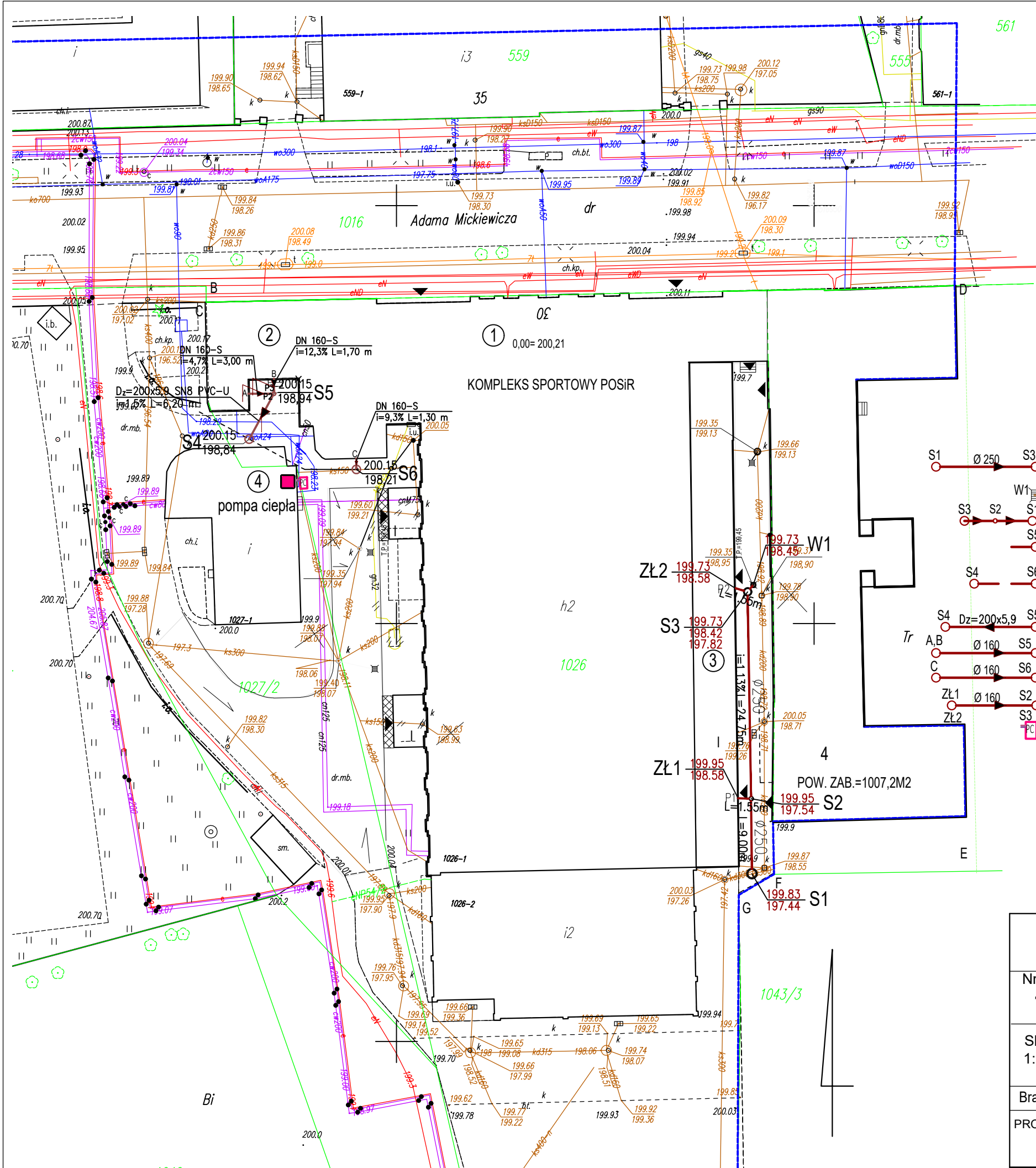
3.1.6. Posadowienie zbiorników

Zbiorniki technologiczne należy posadowić na fundamencie żelbetowym zgodnie z wymiarami jak na rys. nr 2 z wkładkami stalowymi BSt500S.

4. Widok w 3D instalacji technologicznej pompy ciepła dla POSiR w Przemysłu



Opracował:
mgr inż. Wiesław Janowicz



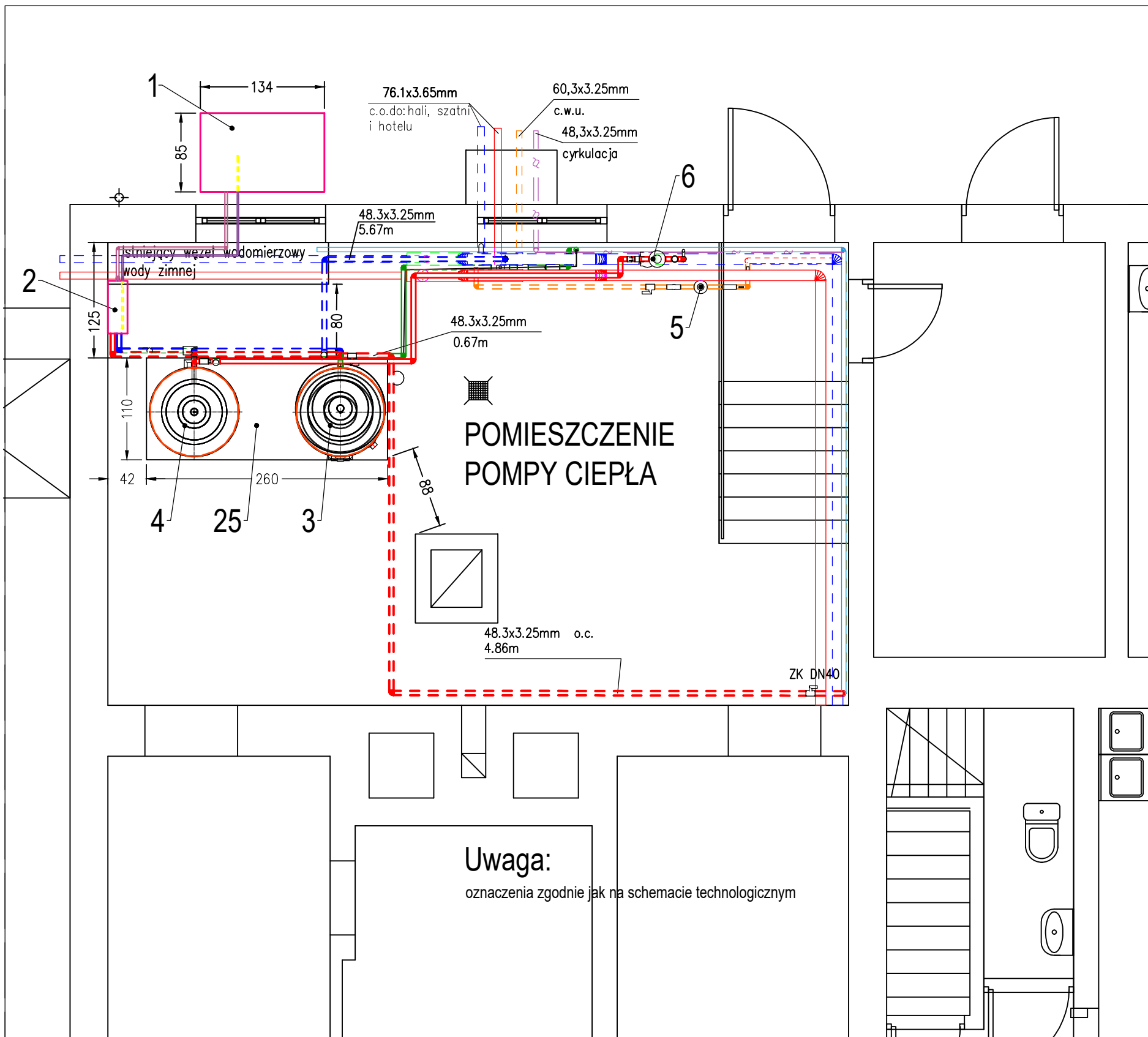
LEGENDA

1. BUDYNEK BIUROWO-ADMINISTRACYJNY
2. RESTAURACJA Z CZĘŚCIĄ KONFERENCYJNĄ
3. PROJ. PRZEBUDOWA I NADBUDOWA CZ. SZATNIOWO - MAGAZYNOWEJ
4. ISTN. BUDYNEK WĘZŁA CIEPŁEGO Z PROJ. POMPĄ CIEPŁA
5. PROJ. PRZYŁĄCZE KANALIZACYJNE ŚCIEKÓW BYTOWYCH I WÓD DESZCZOWYCH
6. PROJ. WPUST ULICZNY ŻELIWNY NA STUDNI Ø500 Z WPUSTEM ŻELIWNYM KLASY D400
7. PROJ. STUDZIENKI REWIZYJNE - TYP ZGODNIE Z PROFILEM PODŁUŻNYM
8. PROJ. STUDZIENKA REWIZYJNA D=425 mm Z TWORZYWA SZTUCZNEGO, WŁAZ ŻELIWNY KLASY D400
9. PROJ. STUDZIENKI REWIZYJNE DN1000 mm Z KRĘGÓW BETONOWYCH C35/45, WŁAZ ŻELIWNY KLASY D400
10. PROJ. PRZYŁĄCZE KANALIZACYJNE ŚCIEKÓW BYTOWYCH
11. PROJ. INSTALACJA KANALIZACYJNA ZEWNĘTRZNA ŚCIEKÓW BYTOWYCH
12. PROJ. INSTALACJA KANALIZACYJNA ZEWNĘTRZNA ŚCIEKÓW BYTOWYCH
13. PROJ. INSTALACJA KANALIZACYJNA ZEWNĘTRZNA ŚCIEKÓW BYTOWYCH
14. PROJ. JEDNOSTKA ZEWNĘTRZNA POMPY CIEPŁA

KOMPLEKS SPORTOWY POSiR

POW. ZAB.=1007,2M2

STUDIO USŁUG PROJEKTOWYCH		
Nr rys. 1	Objekt: Pompa ciepła w istniejącym budynku węzła ciepłego	Faza: PW
Skala 1:500	Zadanie: Przebudowa obiektów POSiR w Przemyśle	Data ukończ. 12.2023r
Branża i rodzaj rysunku: sanitarna - zagospodarowanie terenu		Podpis.
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Wiesław Janowicz nr upraw. UAN/VIII/8386/39/86; UAN-VIII/7342/64/91 branża: instalacyjno-inżynierska	



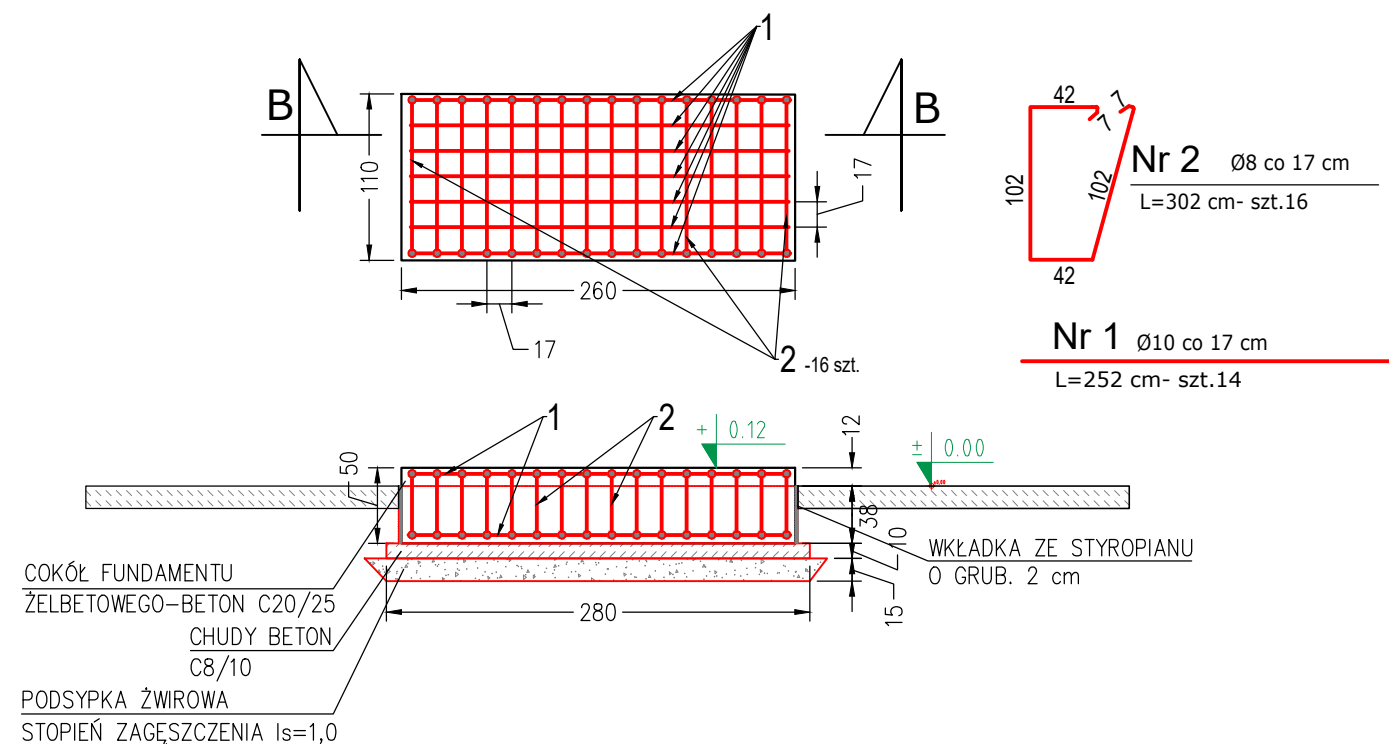
**POMIESZCZENIE
POMPY CIEPŁA**

Uwaga:
oznaczenia zgodnie jak na schemacie technologicznym

LEGENDA

- ISTN. RUROCIĄG C.O. DN100 - ZASILANIE
- - - ISTN. RUROCIĄG C.O. DN100 - POWRÓT
- C.W.U. DN40 - ZASILANIE I CYRKULACJA
- PROJ. INSTALACJA WODY ZIMNEJ
- PROJ. INSTALACJA WODY CIEPŁEJ; ENERGIA Z POMPY CIEPŁA
- PROJ. RUROCIĄGI INSTALACYJNE POMPY CIEPŁA - ZASILANIE
- - - PROJ. RUROCIĄGI INSTALACYJNE POMPY CIEPŁA - POWRÓT

FUNDAMENT POD ZBIORNIKI - poz. 25

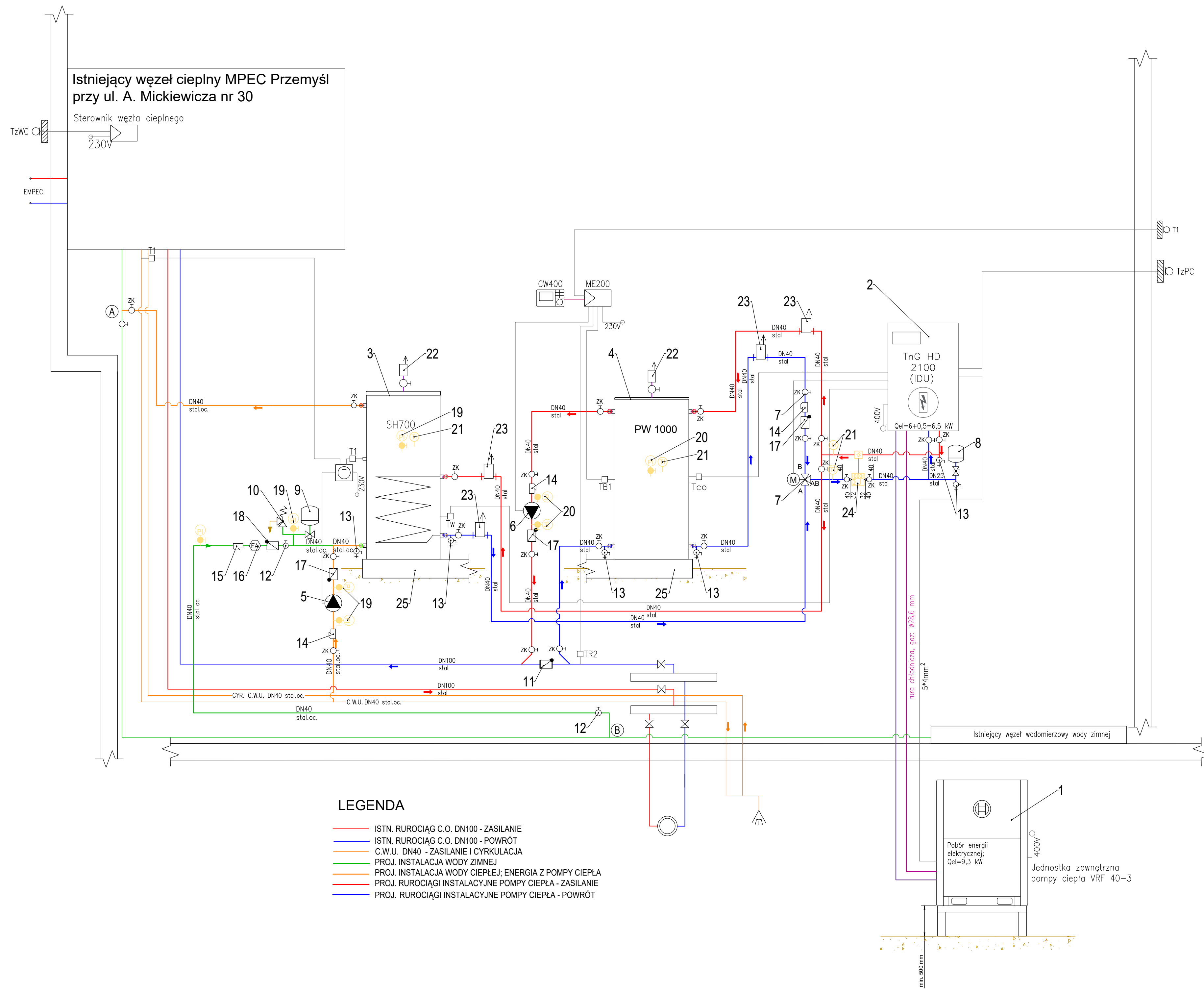


WYKAZ STALI - OGÓLEM

NR	ŚREDNICA	DŁUGOŚĆ RAZEM cm	ILOŚĆ SZT.	STAL BSt500S, m	
				Ø10	Ø8
1	10	252	14	35,28	
2	8	302	16		48,32
DŁUGOŚĆ RAZEM			mb	35,28	48,32
CIĘŻAR JEDNOSTKOWY			kg	0,617	0,395
CIĘŻAR RAZEM			kg	21,77	19,09

STUDIO USŁUG PROJEKTOWYCH

Nr rys. 2	Obiekt: Pompa ciepła w istniejącym budynku węzła cieplnego	Faza: PW
Skala 1:500	Zadanie: Przebudowa obiektów POSiR w Przemysłu	Data ukończ. 12.2023r
Branża i rodzaj rysunku: sanitarna - rzut pomieszczenia pompy ciepła		Podpis.
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Wiesław Janowicz nr upraw. UAN/VIII/8386/39/86; UAN-VIII/7342/64/91 branża: instalacyjno-inżynieryjna	



- LEGENDA**
- ISTN. RUROCIĄG C.O. DN100 - ZASILANIE
 - ISTN. RUROCIĄG C.O. DN100 - POWRÓT
 - C.W.U. DN40 - ZASILANIE I CYRKULACJA
 - PROJ. INSTALACJA WODY ZIMNEJ
 - PROJ. INSTALACJA WODY CIEPŁEJ; ENERGIA Z POMPY CIEPŁA
 - PROJ. RUROCIĄGI INSTALACYJNE POMPY CIEPŁA - ZASILANIE
 - PROJ. RUROCIĄGI INSTALACYJNE POMPY CIEPŁA - POWRÓT

Zestawienie urządzeń dla węzła ciepłego z pompą ciepłą dla POSiR w Przemysłu		
Poz. na rys.	NAZWA ELEMENTU	ILOŚĆ
1	Jednostka zewnętrzna pompy ciepła VRF o nominalnej wydajności grzewczej 40 kW pracującej w systemie VRF tj. zmiennym przepływem czynnika chłodniczego, która będzie wykorzystywana do podgrzewania ciepłej wody użytkowej i dostarczania energii cieplnej do celów grzewczych. Jednostka zewnętrzna składa się ze: skraplacza, sprężarki i wentylatora z czynnikiem chłodniczym R410A. Parametry techniczne jednostki zewnętrznej pompy ciepła: moc nominalna 40 kW, min. 25 kW dla temperatury zewnętrznej t _e =-15 °C i temperatury zasilania t _s = 55 °C; wymiary zewnętrzne nie większe niż: A x S x H=1340x850x1635 mm, waga jednostki zewnętrznej nie więcej niż 280 kg, pobór energii elektrycznej max. 9,3 kW, rodzaj sprężarki: inwertorowa (płynna regulacja wydajności sprężarki sterowana mikroprocesorem), wentylator: 0,92 kW; zasilanie elektryczne 3/V/Hz: U=400 V, 50 Hz, klasa energetyczna A++; przepływ powietrza: 13000 m ³ /h, max.moc akustyczna 85 dB(A), przyłącza chłodnicze ciecz/para: ø22,2/31,8 mm	1 kpl.
2	Jednostka wewnętrzna pompy ciepła, hydromoduł 40 kW. Parametry techniczne jednostki wewnętrznej pompy ciepła: zasilanie elektryczne 3/V/Hz: U=400 V, 50 Hz, grzałka elektryczna 6 kW; pompa obiegowa wodna, elektroniczna; zabezpieczenie przed suchobiegiem czujnikiem przepływu; rekomendowane ciśnienie robocze instalacji: 2,5 bar; maksymalne ciśnienie robocze instalacji: 6 bar; wymiary zewnętrzne jednostki wewnętrznej: A x S x H=570x210x815 mm, waga jednostki wewnętrznej max.: 75 kg; przyłącza wodne nypłowe: 5/4"; pobór energii elektrycznej max. 0,2 kW+6 kW-grzałka elektryczna. Wbudowany WEB server – zarządzanie przez internet. Dedykowany sterownik pompy ciepła. Praca kaskadowa, zarządzanie (kotłem gazowym) jako biwalentnym źródłem ciepła, sygnał 0/1 lub 0–10 V, Mod_Bus. Wyświetlacz HMI.	1 kpl.
3	Zasobnik ciepłej wody użytkowej z jedną węzownicą; pojemność 700l; dodatkowo należy zamówić czujnik temperatury. Izolacja z włókniny 100 mm; zabezpieczony antykorozyjnie z króćcami wlotowymi i wylotowymi o średnicy DN40 mm	1 kpl.
4	Zbiornik buforowy o pojemności 1000 dm ³ , o średnicy D=700 mm, izolacja z włókniny-dostarcza producent; zabezpieczony antykorozyjnie z króćcami wlotowymi i wylotowymi o średnicy DN65 mm	1 kpl.
5	Pompa cyrkulacyjna ciepłej wody użytkowej V=7,0 m ³ /h, H=3,16 m, U=3~400 V/50 Hz, P1= 210 W, przyłącze rurowe G 1 1/2", masa netto max.: 7,0 kg	1 SZT.
6	Pompa obiegowa c.o.: V=3,46 m ³ /h, H= 1,30 m, U=1~230 V/50 Hz, P1= 80 W, przyłącze rurowe G 1 1/2", masa netto max.: 2,0 kg	1 SZT.
7	Zawór 3-drogowy regulacyjny DN32, k _{vs} =16 m ³ /h, z sitownikiem elektrycznym U=230V – przelot kątowy AB	1 kpl.
8	Naczynie zbiorcze przeponowe: V=80 dm ³ , ciśnienie nominalne p=6 bar, ciśnienie wstępne fabryczne/ustawione 1,5/1,0 bar, średnica d=480 mm, wysokość 528 mm, przyłącze układu R 1", kolor szary	1 szt.
9	Naczynie zbiorcze przeponowe: V=60 dm ³ , ciśnienie nominalne p=10 bar, ciśnienie wstępne fabryczne/ustawione 4,0/3,8 bar, średnica d=409 mm, wysokość 766 mm, przyłącze układu 2xRp 1 1/4", kolor zielony	1 szt.
10	Grupa bezpieczeństwa: z zaworem bezpieczeństwa typu 2115, 3/4" o nastawie 6,0 bar, o średnicy gniazda d _o = 14 mm, o przepustowości masowej 3975,8 kg/h i objętościowej 4,0 m ³ /h, manometrem: o średnicy 80 mm, zakres 0–10 bar i króćcem DN32 do podłączenia naczynia zbiorczego z poz.9	1 szt.
11	Zawór zwrotny międzykotłowy DN100, PN10, zakres: T=+110 °C + 2 kpl. kołnierzy stalowych DN100 z uszczelką, śrubami i nakrętkami	1 kpl.
ZK	Zawór kulowy nypłowy DN40, PN16, z dźwignią ręczną, medium: woda T=100 °C + śrubunek mosiężny DN40	25 kpl.
12	Zawór kulowy nypłowy DN40, PN16, z dźwignią ręczną, medium: woda T=40 °C + śrubunek mosiężny DN40	2 kpl.
13	Kurek spustowy DN15 ze złączką do węzła, PN16, medium: woda T=100 °C	6 szt.
14	Filtr mechaniczny siatkowy z kielichami gwintowanymi DN40, mediu woda: T=100 °C	3 szt.
15	Filtr mechaniczny siatkowy z kielichami gwintowanymi DN40, mediu woda: T=40 °C	1 szt.
16	Zawór antyskażeniowy DN40, PN16, medium: woda pitna, T=40 °C	1 szt.
17	Zawór zwrotny DN40, korpus z mosiądzu kutego, PN16, medium: woda gorąca T=+110 °C	3 szt.

18	Zawór zwrotny DN40, korpus z mosiądzu kutego, PN16, medium: woda zimna T= 40 °C	1 szt.
19	Manometr ø80 z kurkiem manometrycznym trójdrogowym, zakres pomiarowy 0÷10 bar	4 szt.
20	Manometr ø80 z kurkiem manometrycznym trójdrogowym, zakres pomiarowy 0÷6 bar	3 szt.
21	Termometr techniczny T=0÷120 °C, ø63 mm, osiowy radialny, gwint G 1/2" – długość czujnika dopasować do średnicy rurociągu	4 szt.
22	Odpowietrznik automatyczny SPIROTOP DN15, PN10, T=110 °C + zawór kulowy DN15 z kielichami gwintowanymi, PN16	2 kpl.
23	Odpowietrznik automatyczny SPIROWENT DN40, PN10, T=110 °C, przepływowy	4 kpl.
24	Ciepłomierz ultradźwiękowy kompaktowy DN32 z kielichami gwintowanymi + śrubunki DN32, czujnik temperatury	1 kpl.
24	Fundament żelbetowy pod zbiorniki 260x110x50 cm	1 kpl.

STUDIO USŁUG PROJEKTOWYCH

Nr rys. 3	Objekt: Pompa ciepła w istniejącym budynku węzła ciepłego	Faza: PW
Skala 1:500	Zadanie: Przebudowa obiektów POSiR w Przemysłu	Data ukończ. 12.2023r
Branża i rodzaj rysunku: sanitarna - schemat technologiczny instalacji		Podpis.
PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Wiesław Janowicz nr upraw. UAN/VIII/8386/39/86; UAN/VIII/7342/64/91 branża: instalacyjno-inżynierska		