

<b>I. OPIS TECHNICZNY.....</b>	<b>2</b>
<b>1.PODSTAWA OPRACOWANIA.....</b>	<b>2</b>
<b>2.PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.....</b>	<b>2</b>
<b>3.OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO.....</b>	<b>2</b>
<b>4.OPIS STANU PROJEKTOWEGO.....</b>	<b>2</b>
<b>4.1. TECHNOLOGIA SYSTEMU GRZEWczego. ....</b>	<b>2</b>
<b>ZASTOSOWANE URZĄDZENIA TECHNOLOGICZNE:.....</b>	<b>3</b>
<b>RUROCIĄGI I ARMATURA.....</b>	<b>5</b>
<b>IZOLACJA TERMICZNA.....</b>	<b>6</b>
<b>PRÓBY HYDRAULICZNE.....</b>	<b>7</b>
<b>INSTALACJA FREONOWA.....</b>	<b>7</b>
<b>OPROWADZENIE SKROPLIN.....</b>	<b>8</b>
<b>WYTYCZNE BRANŻOWE.....</b>	<b>8</b>
<b>ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW.....</b>	<b>9</b>
<b>4.2 INSTALACJA C.O.....</b>	<b>9</b>
<b>5.0 UWAGI KOŃCOWE.....</b>	<b>11</b>

Spis rysunków:

1. RZUT PARTERU – Instalacja c.o.....- rys. nr S-1
2. Rozwinięcie instalacji c.o.....- rys. nr S-2
3. Schemat technologiczny pompy ciepła.....- rys. nr S-3
4. Lokalizacja urządzeń – RZUT POM.. ....- rys. nr S-4
5. Elewacja północno-wschodnia.....- rys. nr S-5

## **I. Opis techniczny.**

Do projektu montażu pompy ciepła zasilającej projektowaną instalację c.o., w ramach zadania termomodernizacji dla budynku zaplecza socjalnego dla stadionu sportowego w Wójtowej, gm. Lipinki.

### **1. Podstawa opracowania.**

- Umowa z Inwestorem,
- Wizja lokalna i uzgodnienia z Inwestorem,
- Audyt energetyczny budynku,
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane, wraz z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, wraz z późniejszymi zmianami.
- Wytyczne i przepisy budowlano-instalacyjne, p.poż., san.-hig. i BHP dotyczące zakresu projektowego,
- DTR i wytyczne doboru producentów urządzeń.

### **2. Przedmiot i zakres opracowania.**

Zakres opracowania obejmuje:

- Montaż pompy ciepła,
- Montaż instalacji c.o.,

### **3. Opis stanu istniejącego**

W chwili obecnej budynek jest ogrzewany poprzez grzejniki elektryczne. Ciepła woda użytkowa jest przygotowywana przez elektryczne ogrzewacze przepływowe, które pozostają b/z.

### **4. Opis stanu projektowego.**

#### **4.1. TECHNOLOGIA SYSTEMU GRZEWczego.**

##### **PROJEKTOWANE ŹRÓDŁO CIEPŁA**

Dla celów centralnego ogrzewania ( $Q=13,7$  kW), na podstawie obliczeń, dobrano pompę ciepła o łącznej mocy 16 kW. Pompa ciepła będzie stanowiła podstawowe źródło ciepła, dodatkowo zaprojektowano moduł grzejny elektryczny o mocy 6,0 kW. Moduł ten zostanie zabudowany w buforze ciepła i będzie wspomagał pracę pompy ciepła. Moc pompy ciepła wraz z mocą pierwszego modułu jest wystarczająca do pokrycia zapotrzebowania na ciepło budynku dla obliczeniowej temperatury zewnętrznej tj.  $-20^{\circ}\text{C}$ . Poniżej temperatury

zewnętrznej  $-20^{\circ}\text{C}$ , pompa ciepła zostanie automatycznie wyłączona. Po wyłączeniu pompy zostanie załączony moduł grzewczy, który zapewni ciepło do utrzymania min. temperatury w budynku ( $+8^{\circ}\text{C}$ ).

### ***POMIEZCZENIE TECHNICZNE POD URZĄDZENIA POMPY CIEPŁA***

Pod pompę ciepła przewidziano pomieszczenie, które zostanie utworzone z połączenia pomieszczeń WC i przedsionka. Wszystkie urządzenia sanitarne w pomieszczeniu należy zdemonstrować, instalację WOD.-KAN. dostosować do potrzeb technologii pompy ciepła. W pomieszczeniu należy wykonać wpust podłogowy.

Parametry pomieszczenia technicznego:

		PROJEKTOWANE pom. kotłowni
Powierzchnia	[m <sup>2</sup> ]	4,10
Wysokość	[m]	3,00
Kubatura	[m <sup>3</sup> ]	12,3
Powierzchnia [m <sup>2</sup> ]	okien/przeszkleń	1,04

### **PROJEKTOWANY SYSTEM GRZEWczy TWORZĄ:**

Pompa ciepła powietrze/ woda typu SPLIT o mocy 16kW,  
bufor ciepła o pojemności 300 dm<sup>3</sup>,  
moduł grzejny o mocy 6,0 kW,  
układ rozdzielaczy, rur oraz armatury,  
obieg centralnego ogrzewania,

Cały układ technologiczny zabezpieczony zostanie przed wzrostem ciśnienia za pomocą:  
zaworów bezpieczeństwa przy pompie ciepła,  
naczynia przeponowe, wzbiornicze zabezpieczające instalację c.o.

### ***ZASTOSOWANE URZĄDZENIA TECHNOLOGICZNE:***

#### ***POMPY CIEPŁA***

W układzie grzewczym należy zastosować pompę ciepła powietrze/woda typu SPLIT.  
Jednostka zewnętrzna

Pobór mocy elektryczne (wg EN 14511, przy A7/W35)	1,45 [kW]
Moc grzewcza nominalna (wg EN 14511, przy A7/W35)	7,03 [kW]
Moc grzewcza maksymalna (wg EN 14511, przy A7/W35)	16,0[kW]
COP (wg EN 14511, przy A7/W35)	4,85
Zasilanie	1x230V
Czynnik chłodniczy	R410A
Ilość czynnika chłodniczego	4,0 [kg]
Masa urządzenia	105 [kg]

#### Jednostka wewnętrzna

Zasilanie	1x230V
Max. ciśnienie	6 [bar]
Masa urządzenia	19,5 [kg]

#### **BUFOR CIEPŁA**

W układzie należy zastosować bufor ciepła o parametrach :

Pojemność całkowita	296 [l]
Straty postojowe	94,6 [W]
Max. temp. pracy zbiornika	85 [°C]
Max. ciśnienie pracy zbiornika	6 [bar]
Masa urządzenia	113 [kg]

#### **MODUŁ GRZEJNY, ELEKTRYCZNY**

W układzie należy zastosować moduł grzejny o mocy 6,0 kW

Zasilanie	3x400V
Zabezpieczenie STB	95 [°C]
Długość elementu grzejnego	470 [mm]

#### **POMPY**

##### ***Pompy obiegu pompy ciepła:***

Należy zamontować pompę obiegową o parametrach :

Przepływ  $G=1,4 \text{ m}^3/\text{h}$

Wysokość podnoszenia                      H =1,8 m  
zasilanie:                                        ~1 230V, 50Hz

### ***Pompa obiegowa instalacji c.o.***

Należy zamontować pompę obiegową o parametrach :

Przepływ                                        G=1,4 m<sup>3</sup>/h  
Wysokość podnoszenia                      H =2,6 m  
zasilanie:                                        ~1 230V, 50Hz

## **URZĄDZENIA ZABEZPIECZAJĄCE UKŁAD GRZEWczy**

### **Zabezpieczenie strony pierwotnej (pompy ciepła)**

Do zabezpieczenia pompy ciepła dobrano zawór bezpieczeństwa o średnicy nominalnej DN15, d=12mm i ciśnieniu otwarcia 3,0 bar oraz naczynie wzbiorcze przeponowe o pojemności 35 dm<sup>3</sup>. Dobór naczynia wzbiorczego wykonano w oparciu o PN-B-02414-1999. Dodatkowo należy zamontować zawór bezpieczeństwa zabezpieczający bufor ciepła (moduł grzejny) oraz instalację c.o. - dobrano zawór bezpieczeństwa o średnicy nominalnej DN15, d=12mm i ciśnieniu otwarcia 3,0 bar.

## **NAPEŁNIANIE I UZUPEŁNIANIE ZŁADU**

Woda doprowadzana do pompy ciepła oraz bufora powinna być uzdatniona, by nie powodowała wytrącania się kamienia kotłowego, korozji urządzeń. Osadzający się kamień kotłowy zmniejsza przewodnictwo cieplne, a zatem obniża sprawność układu i może być przyczyną jego awarii, zwiększa opory przepływu wody, a tym samym zużycie wody i energii.

Woda do napełniania i uzupełniania obiegów grzewczych powinna spełniać wymogi normy PN-93/C-04607 oraz odpowiadać warunkom określonym w DTR pompy ciepła.

## **RUROCIĄGI I ARMATURA**

Rurociągi grzewcze i zabezpieczające wykonać z rur stalowych ocynkowanych, łączonych ze sobą za pomocą kształtek systemowych poprzez zaprasowanie – system rur PRESS. Łączenie rurociągów z urządzeniami i armaturą za pomocą połączeń gwintowanych. Rurociągi prowadzić zgodnie z trasami przedstawionymi na rysunkach nr S-4 oraz S-5. Na

w/w rysunkach przedstawiono również średnice rur. Rury montować na systemowej konstrukcji wsporczej np. firmy, która zostanie zamontowana do ścian oraz stropu.

Armaturę odcinającą i zabezpieczającą, należy zamontować zgodnie z jej przeznaczeniem, zgodnie z kierunkiem przepływu czynnika grzewczego, zgodnie z zestawieniem materiałów oraz wg. schematu technologicznego rysunek nr S-3.

## IZOLACJA TERMICZNA

Izolację cieplną rurociągów grzewczych (wodne) należy wykonać otulinami z wełny mineralnej w płaszczu z foli aluminiowej, natomiast instalację freonową należy zaizolować kauczukiem syntetycznym przeznaczonym do instalacji grzewczych/chłodniczych. Izolację wykonać zgodnie z PN-B-02421:2000, PN-EN ISO 10456:2002, PN-EN ISO 8497:1999, PN-EN ISO 12241:2008.

Izolacja cieplna przewodów winna spełniać minimalne wymagania określone w Załączniku nr 2 pkt. 1.5 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 6.11.2008 w spr. warunków technicznych jakim powinny podlegać budynki i ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami – Tabela:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiału o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,035[W/(m \cdot K)]^{1)}$
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 wewnętrznej rury
4.	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5.	Przewody armatury wg lp. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów.	50% wymagań z lp. 1-4
6.	Przewody ogrzewań centralnych, przewody wody ciepłej i cyrkulacji instalacji ciepłej wody użytkowej wg lp. 1-4 ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z lp. 1-4
7.	Przewody wg lp. ułożone w podłodze	6 mm

8.	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części ogrzewanej budynku)	40 mm
9.	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części nieogrzewanej budynku)	80 mm
10.	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku <sup>2)</sup>	50% wymagań z lp. 1–4
11.	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku <sup>2)</sup>	100% wymagań z lp. 1–4

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

2) Izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelną.

## **PRÓBY HYDRAULICZNE**

### **PRÓBY HYDRAULICZNE – INSTALACJE WODNE**

Przed przeprowadzeniem prób hydraulicznych oraz oddaniem rurociągów do eksploatacji należy wykonać płukanie instalacji .

Próbę ciśnieniową instalacji należy przeprowadzić po ułożeniu przewodów, przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej. Próbę wykonać z odłączonymi: pompami ciepła, zaworami bezpieczeństwa oraz naczyniami wzbiorczymi.

Próby przeprowadzić na ciśnienie:

$$\text{dla instalacji grzewczych } P_{pr} = 1,5 \times PO = 1,5 \times 3,0 = 4,5 \text{ bar.}$$

Instalację uważa się za szczelną o ile ciśnienie mierzone od 10 minut po napełnieniu przez 1 godzinę jest niezmiennie. Po pozytywnym wykonaniu prób szczelności, należy wykonać próby zadziałania zaworu bezpieczeństwa. Instalacje grzewcze należy dodatkowo poddać próbie na gorąco.

## **INSTALACJA FREONOWA**

Instalacja chłodnicza wykonana zostanie z rur miedzianych stosowanych w chłodnictwie i klimatyzacji spełniających wymagania normy PN-EN 12735-1/2016. Zastosować rury miedziane, chłodnicze bezszwowe ciągnione o średnicach jak podano w opracowaniu dla instalacji klimatyzacyjnej:

- w zwojach w stanie wyżarzonym R 220,
- lub w odcinkach prostych w stanie twardym R 290.

Rury łączone są lutem twardym zgodnym z PN-EN 1044 z topnikami zgodnymi z PN-EN 1045 – połączenia nierozłączne wg wymagań normy PN-EN 378-2.

Instalację chłodniczą należy prowadzić zgodnie z rysunkiem nr S-1 oraz S-2. Przewody zaizolować przeciw kondensacji pary wodnej otulinami z pianki na bazie syntetycznego kauczuku.

Po oczyszczeniu instalacji i przeprowadzonych próbach szczelności wytworzyć w instalacji próżnię o ciśnieniu zgodnie z instrukcją a następnie doładować odpowiednią ilość czynnika. Do napełniania instalacji zawsze używać wagi elektronicznej, a wielkość doładowanego czynnika powinna być zapisana na skrzynce kontrolnej.

## **ODDZIAŁYWANIE INSTALACJI KLIMATYZACYJNEJ NA ŚRODOWISKO.**

Instalacja chłodnicza wypełniona jest czynnikiem ziębniczym R410A zaliczanym do grupy bezpieczeństwa oznaczonej symbolem A1/A1. Oznacza to, iż ziębnik jest niepalny oraz praktycznie obojętny chemicznie i fizjologicznie. Szczegółowe informacje z zakresu bezpieczeństwa użytkowania ziębnika R 410A dostępne są bezpośrednio u dostawcy i wykonawca przed montażem powinien się z nimi zapoznać i przekazać po montażu Użytkownikowi Obiektu.

Czynnik R 410A składa się w równych proporcjach z substancji R32 / 125. Żadna z tych substancji nie jest objęta wykazem substancji kontrolowanych.

## **OPROWADZENIE SKROPLIN**

Skropliny z pomp należy odprowadzić do kanalizacji sanitarnej zgodnie z wytycznymi producenta pompy ciepła. Włączenie do kanalizacji sanitarnej w pomieszczeniu technicznym gdzie zostanie zamontowana jednostka wew. pompy ciepła oraz bufor ciepła. Instalację odprowadzającą skropliny należy wykonać z rur PCV-U łączonych za pomocą kształtek systemowych poprzez klejenie. Instalację na zewnątrz budynku zabezpieczyć przed zamarzaniem za pomocą izolacji termicznej oraz kabla grzejnego.

## **WYTYCZNE BRANŻOWE**

### **BRANŻA ELEKTRYCZNA**

należy przewidzieć zasilenie elektryczne pompy ciepła, 1~230V

należy przewidzieć zasilenie elektryczne modułu grzejnego, 3~400V, 6,0 kW



należy przewidzieć zasilenie elektryczne pomp obiegowych, 1~230V

należy podpiąć układ automatyki zgodnie z wytycznymi producenta pompy ciepła oraz schematem rys. nr S-3,

## ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

L.p.	Wyszczególnienie	Ilość szt.
1	Pompa ciepła – jednostka zewnętrzna zasilana powietrzem zewnętrznym o modulowanej mocy 16 kW;	1
2	Pompa ciepła – jednostka wewnętrzna	1
3	Zbiornik buforowy o poj.300 l ocieplony, nieemaliowany	1
4	Moduł do sterowania pracą systemu z powietrznymi pompami ciepła,	1
5	Moduł grzejny elektryczny; 6,0 kW, G 1 1/2", 400 V	1
6	Zawór bezpieczeństwa DN15, d=12mm, po=3 bar	1
7	Naczynie wzbiornicze przeponowe o pojemności 35 dm <sup>3</sup>	1
8	Złącze odcinające do naczynia przeponowego 3/4"	1
9	Pompa obiegowa pomp ciepła : G=1,4 m <sup>3</sup> /h, 1,8 mH <sub>2</sub> O	1
10	Pompa obiegu c.o. : G=1,4 m <sup>3</sup> /h, 2,6 mH <sub>2</sub> O	1
11	Zawór nadmiarowo upustowy DN15	1
12	Zawór odcinający DN25	9
13	Zawór odcinający DN15	3
14	Zawór zwrotny DN25	2
15	Filtr skośny, siatkowy DN25	2
16	Zawór spustowy ze złączką do węża DN15	4
17	Wodomierz skrzydełkowy JS 15	1
18	Zawór antyskażeniowy DN15	1
19	Reduktor ciśnienia do wody DN15	1
OD	Automatyczny odpowietrznik DN15 z zaworem stopowym	6
T	Termometr 0-120°C	2
M0,4	Manometr z kurkiem manometrycznym, 0-0,4 MPa	2
M1,0	Manometr z kurkiem manometrycznym, 0-1,0 MPa	1

### 4.2 Instalacja c.o.

#### Założenia projektowe:

- do obliczeń zapotrzebowania ciepła pomieszczeń przyjęto wielkości współczynników przenikania ciepła zgodnie z założeniami w audycie energetycznym budynku, przy założeniu III strefy klimatycznej (-20°C) oraz normatywne temperatury zaznaczone dla poszczególnych pomieszczeń, projektowe obciążenie cieplne budynku 13,7 kW,
- instalacja c.o. budynku została zaprojektowana tak, że stanowi jeden obieg grzewczy,

**Grzejniki płytowe** z zasilaniem bocznym, które należy wyposażać w zawory termostaticzne Dn15 wraz z głowicą termostaticzną, pozwalającą na regulację wydajności. Na powrocie należy zainstalować zawory grzejnikowe odcinające, pozwalające na spuszczenie wody. Grzejniki posiadają odpowietrznik.

**Grzejniki zamontować zgodnie z warunkami montażu i użytkowania producenta.**

- montaż zaworów termostaticznych oraz powrotnych dla każdego grzejnika,
- parametry instalacji 55/40°C,

**Przewody rozprowadzające i podejścia do grzejników.**

Zaprojektowano z rur ze stali cienkościennej łączonej przez zaprasowywanie, prowadzenie instalacji na kondygnacji parteru, pod sufitem, natynkowo.

Montaż złącz należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta rur.

Do mocowania rur powinny być użyte uchwyty wykonane z tworzyw sztucznych.

Rozstaw uchwytów przesuwnych winien wynosić wg. tabeli:

średnica rury [mm]	15	18	22	28
odległość między uchwytami [m]	1,25	1,5	2,0	2,25

Instalację c.o. wykonać bez izolacji.

Stosować rury o średnicach zgodnie z załączonymi rysunkami. Prowadzenie instalacji c.o. z wykorzystaniem samokompensacji wydłużeń.

Minimalne spadki przewodów 3‰ – w kierunku pomieszczenia technicznego, spust wody w pomieszczeniu technicznym.

Zaleca się stosować gotowe łuki oraz kolana 90 i 45°C producenta rur.

Nie zaleca się opróżniać instalacji napełnionych wodą.

Przy przejściach przewodów przez przegrodę budowlaną należy stosować tuleje ochronne, wykonane z rury o średnicy wewnętrznej większej o co najmniej 2 cm od przewodu instalacji. Tuleja ochronna powinna być dłuższa od przegrody o 5cm z każdej strony.

W najwyższych punktach instalacji zamontować odpowietrzniki automatyczne z zaworem odcinającym.

***Całość robót wykonać zgodnie z projektem oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru instalacji ogrzewczych, Zeszyt 6, W-wa, maj 2003r.***

Wszelkie użyte materiały powinny posiadać odpowiednie aprobaty i atesty dopuszczające do stosowania

**Próba hydrauliczna instalacji c.o.**

Instalację wewnętrzną należy poddać próbie hydraulicznej na ciśnienie 0,45 MPa po dokładnym odpowietrzeniu instalacji. Wynik próby jest pozytywny jeżeli w ciągu 20 minut nie wystąpi spadek ciśnienia. Po dokonaniu pozytywnej próby hydraulicznej wykonać próbę na gorąco z dokładną regulacją instalacji. Uruchomienie instalacji nastąpić może po dwukrotnym przepłukaniu instalacji.

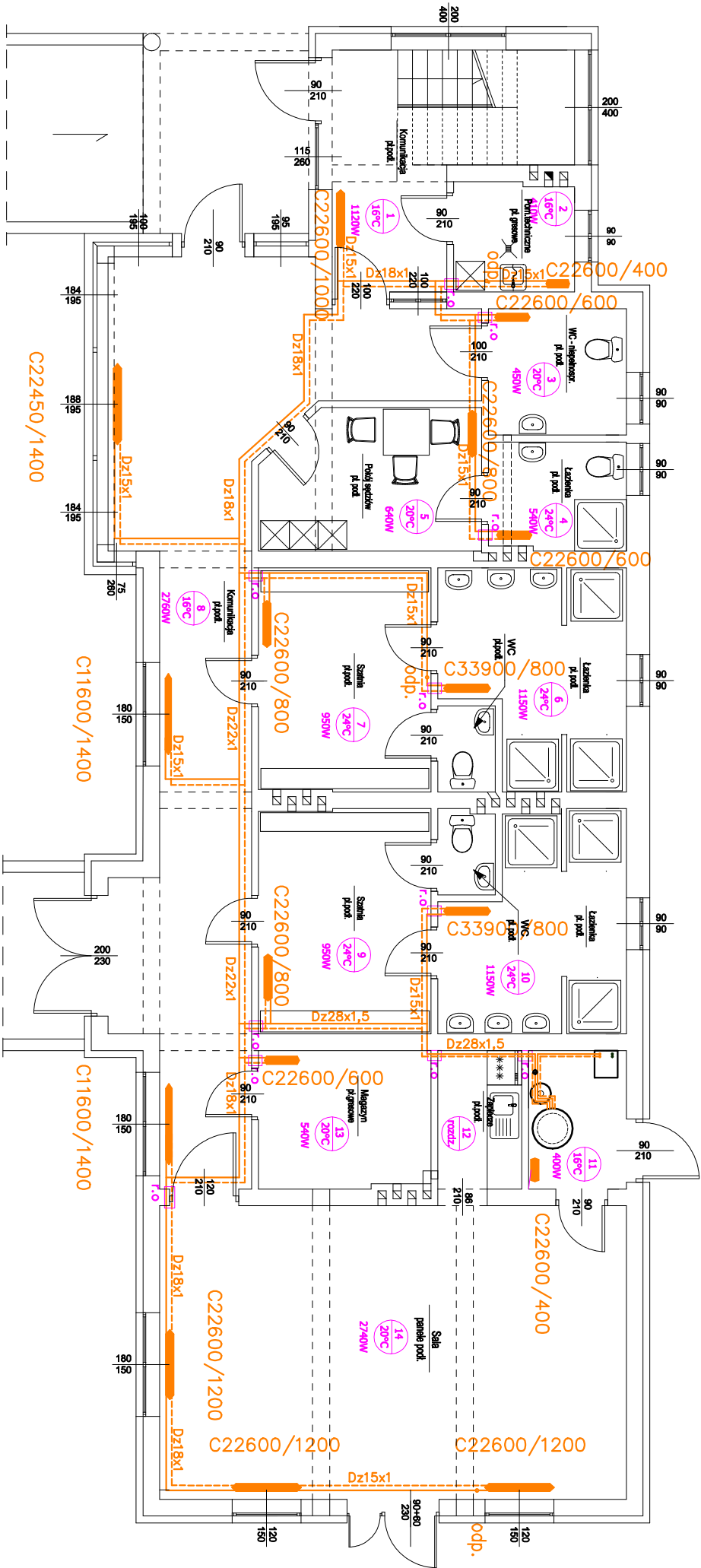
## **5.0 Uwagi końcowe**

Roboty instalacyjno - montażowe wykonać zgodnie z projektem, obowiązującymi przepisami, normami oraz warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. W trakcie montażu i eksploatacji instalacji należy bezwzględnie przestrzegać instrukcji i wytycznych producentów i stosować się do obowiązujących przepisów.

Opracowała:

mgr inż. Barbara Moćko

mgr inż. Krzysztof Chochołek

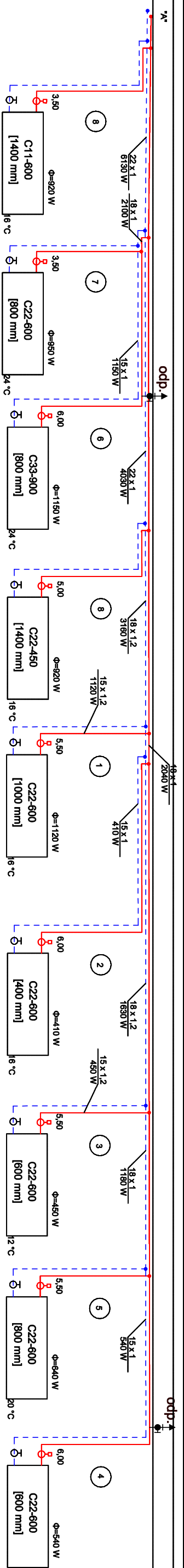
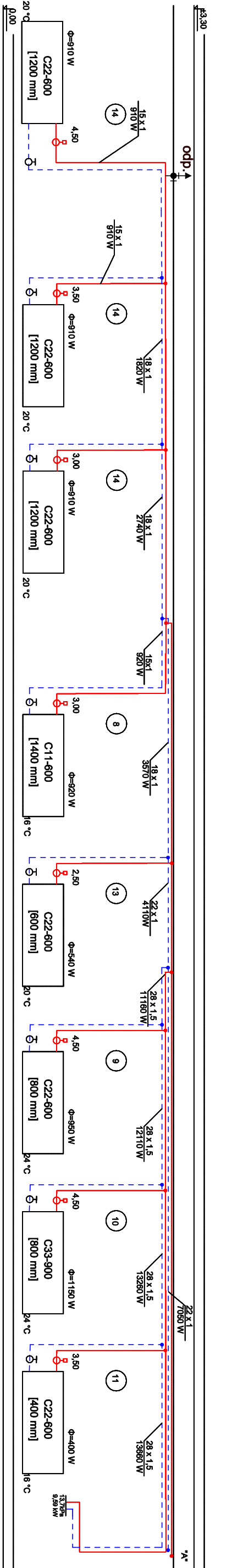


OZNACZENIA

- ZASILANIE I POWRÓT INSTALACJA C.O. - stal zaprasowywana, prowadzenie natynkowe

- GRZEJNIKI Z ZASILANIEM BOCZNYM

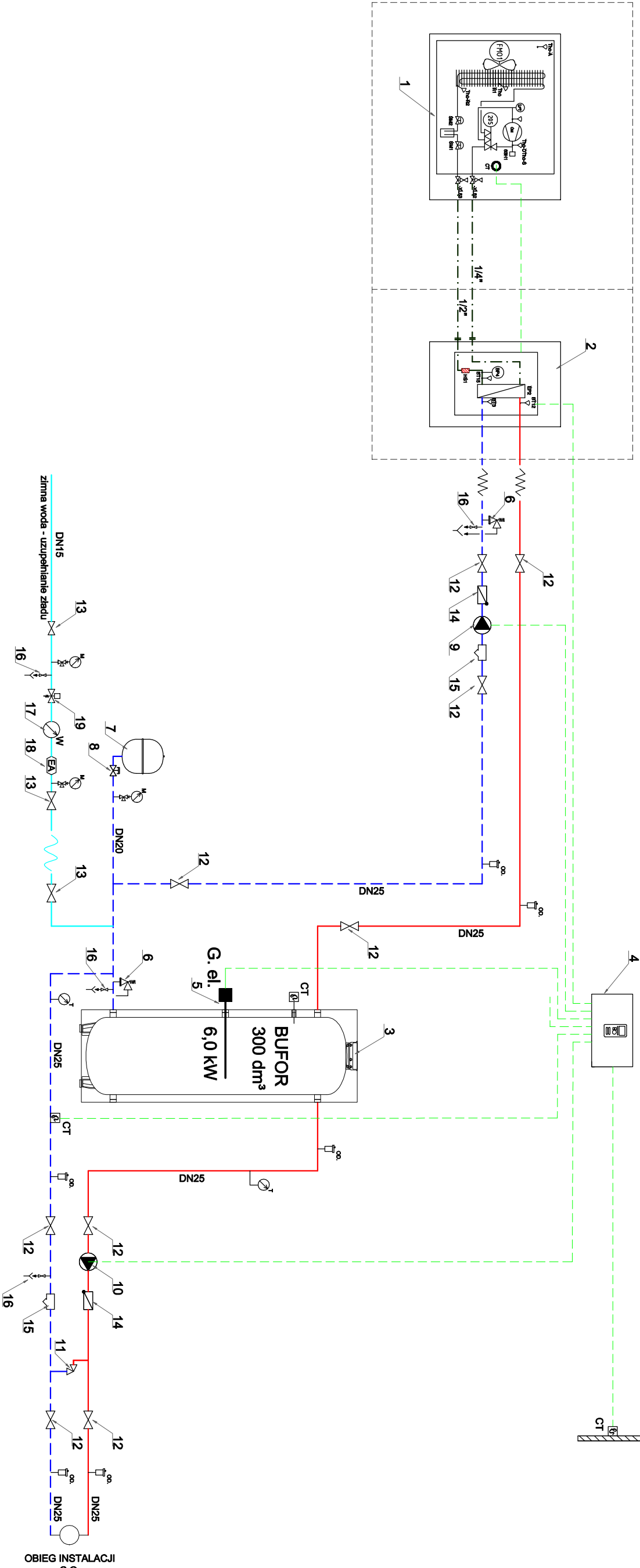
Jednostka projektowa: "STYGAR" KOMPLEKSOWE PRZYGOTOWANIE I PROWADZENIE INWESTYCJI BUDOWLANYCH mgr inż. Marcin Sygar ul. 11 Listopada 39, 38-300 Gorlice tel. 664 978 752, 690 864 890, e-mail: stygar.projekty@gmail.com			
Nazwa i adres obiektu budowlanego: Termomodernizacja budynku zaplecza socjalnego przy stadionie sportowym w Wólkowej, gmina Lipinki			
Inwestor: Gmina Lipinki 38-305 Lipinki 53	specjalność: mgr inż. Barbara Mocho	nr uprawnień: 259/2002	podpis: mgr inż. Krzysztof Chocimiek
projektant: mgr inż. Barbara Mocho	sanitarna	MAP/0223/PWOS/14	skala: 1:100
opracowanie: RZUT PARTERU - INSTALACJA C.O.	sanitarna	nr rysunku: S-1	



OZNACZENIA  
3,00 — Zawór termostatyczny/nastawa

Jednostka projektowa: "STYGAR" KOMPLEKSOWE PRZYGOTOWANIE I PROWADZENIE INWESTYCJI BUDOWLANYCH mgr inż. Marcin Sygar ul. 11 Listopada 39, 38-300 Gorlice tel. 664 978 752, 690 864 890, e-mail: stygar.projekty@gmail.com			
Nazwa i adres obiektu budowlanego: Termomodernizacja budynku zaplecza socjalnego przy stadionie sportowym w Wólkowej, gmina Lipinki			
Inwestor: Gmina Lipinki 38-305 Lipinki 53	specjalność: mgr inż. Barbara Mocho	nr uprawnień: 259/2002	podpis: mgr inż. Krzysztof Choczołek
Tytuł rysunku: ROZWINIĘCIE INSTALACJI C.O.		skala: b/s	nr rysunku: S-2
opracował: Gorlice, luty 2023 r.			

POMPA CIEPŁA

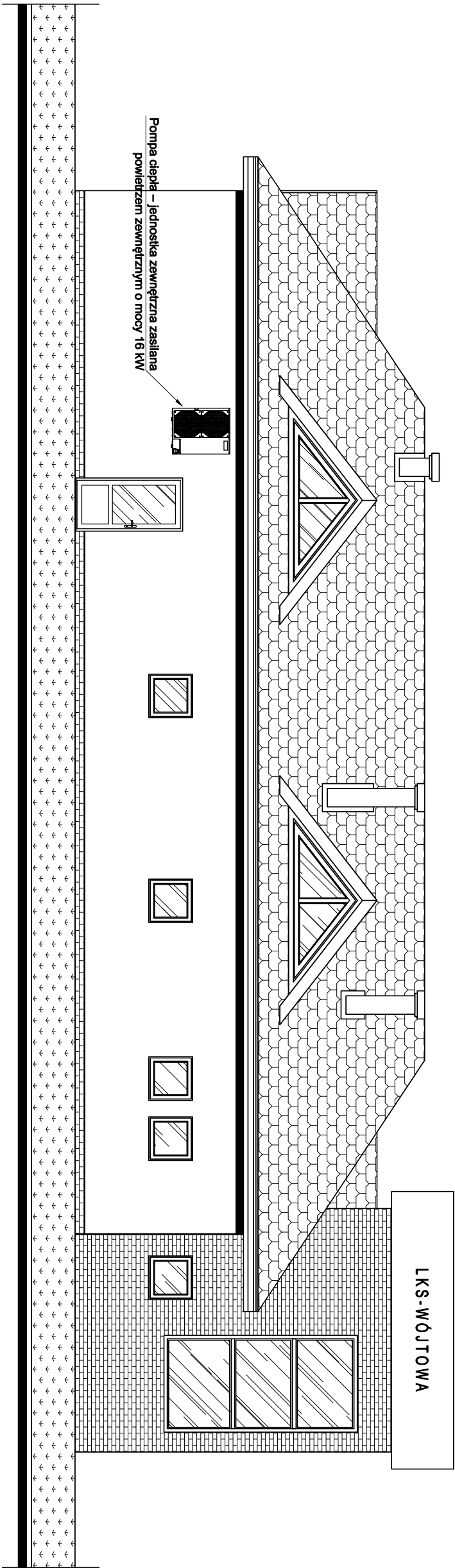


LEGENDA

- instalacja freonowa do pompy ciepła
  - zasilanie c.o.
  - - - powrót c.o.
  - zimna woda
  - - - AKPIA
- - - manometr
- - - termometr
- CT - czujnik temp.
- - - odpowietrznik

Jednostka projektowa: "STYGAR" KOMPLEKSOWE PRZYGOTOWANIE I PROWADZENIE INWESTYCJI BUDOWLANYCH mgr inż. Mariusz Stygar ul. 11 Listopada 39, 38-300 Gorlice tel. 664 978 752, 690 884 890; e-mail: stygar.projekt@gmail.com			
nazwa i adres obiektu budowlanego: Termomodernizacja budynku zaplecza socjalnego przy stadionie sportowym w Wójkowej, gmina Lipinki			
Inwestor: Gmina Lipinki 38-305 Lipinki 53		specjalność: sanitarna	
projektant: mgr inż. Barbara Moćko		nr uprawnień: 259/2002	
sprawdzający: mgr inż. Krzysztof Chocibok		sanitarna MAP/0223/PWOS/14	
tytuł rysunku: SCHEMAT TECHNOLOGICZNY POMPY CIEPŁA		skala: b. / s. S-3	
opracował:			
Gorlice, luty 2023 r.			





**Jednostka projektowa:**  
**"STYGAR" KOMPLEKSOWE PRZYGOTOWANIE I PROWADZENIE  
INWESTYCJI BUDOWLANYCH**  
mgr inż. Mariusz Stygar  
ul. 11 Listopada 39, 38-300 Gorlice  
tel. 664 978 752, 690 864 890, e-mail: stygar.projekty@gmail.com

**nazwa i adres obiektu budowlanego:**  
**Termomodernizacja budynku zaplecza socjalnego przy  
stadionie sportowym w Wólkowej, gmina Lipinki**

**inwestor:**  
Gmina Lipinki  
38-305 Lipinki 53

<b>projektant:</b>	<b>specjalność:</b>	<b>nr uprawnień:</b>	<b>podpis:</b>
mgr inż. Barbara Mocho	sanitarna	259/2002	
<b>opracowujący:</b>			
mgr inż. Krzysztof Chocinek	sanitarna	MAP/0223/PWOS/14	

**tytuł rysunku:**  
**ELEWACJA POŁNOCCO-WSCHODNIA**  
**1:100**  
**S-5**

**opracował:**