	<p>Jednostka projektowa:</p> <p>PRZEDSIĘBIORSTWO ENERGETYKI CIEPLNEJ SP. Z O.O. UL. ZABORSKA 144, 32-600 OŚWIĘCIM</p>
Obiekt:	<p>BUDOWA ŹRÓDŁA OZE WRAZ Z MAGAZYNEM CIEPŁA NA OSIEDLU STARE STAWY W REJONIE ULICY 11 LISTOPADA W OŚWIĘCIMIU (W ZAKRESIE POMPY CIEPŁA I MAGAZYNU ENERGII)</p>
Temat:	PROJEKT WYKONAWCZY
Branża:	INSTALACYJNA
Inwestor:	<p>PRZEDSIĘBIORSTWO ENERGETYKI CIEPLNEJ SP. Z O.O. UL. ZABORSKA 144, 32-600 OŚWIĘCIM</p>
Adres:	<p>Działka gruntowa nr: 289/105 obręb Stare Stawy, jednostka ewidencyjna Oświęcim - miasto</p>
Projektował:	<p>INSTALACJE SANITARNE mgr inż. Łukasz Sajdak upr. nr MAP/0506/PWOS/14</p> <p>mgr inż. Łukasz Sajdak uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w zakresie w szczególności instalacji ciepła, wentylacji, instalacji i urządzeń sanitarnych, wentylacji, ogrzewania, ciepłej wody i kanalizacji nr upr. MAP/0506/PWOS/14</p>
Data opracowania:	Styczeń 2025 r.

SPIS TREŚCI

1.	Przedmiot inwestycji	3
2.	Podstawa opracowania	3
3.	Stan istniejący	3
4.	Dobór urządzeń (pompa ciepła + magazyn energii)	3
5.	Układ automatycznej regulacji	4
6.	Odpowietrzenie i odwodnienie węzła	4
7.	Roboty antykorozyjne oraz termoizolacyjne	4
8.	Wytyczne budowlane i elektryczne pomieszczenia	5
9.	Montaż urządzeń	5
10.	Uwagi końcowe	6
11.	Zestawienie materiałów – część technologiczna	6

SPIS RYSUNKÓW

1.	Orientacja	
2.	Plan sytuacyjny	Skala 1:500
3.	Schemat technologiczny	
4.	Rozmieszczenie urządzeń	Skala 1:25

1. Przedmiot inwestycji

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy magazynu energii oraz pompy ciepła powiązanych z instalacją zewnętrzną instalacji odbiorczej w budynku stacji wymienników ciepła przy ul. 11 Listopada 10 w Oświęcimiu.

W zakresie magazynu energii przedmiot inwestycji polega na instalacji magazynu energii cieplnej w postaci dwóch zbiorników buforowych o pojemności 2000 l każdy, w budynku przy ul. 11 Listopada 10. Działanie to ma na celu magazynowanie ciepła produkowanego przez pompę ciepła, a w efekcie poprawę efektywności wytwarzania ciepła. Zgromadzona dzięki pracy pompy ciepła energia cieplna zostanie zużyta na cele pracy niskoparametrowej sieci ciepłowniczej w okresach jej podwyższonego obciążania.

Do pracy magazynu energii w zaplanowanym profilu działania niezbędne jest włączenie go do niskoparametrowej sieci ciepłowniczej. Obie te instalacje znajdują się wewnątrz budynku w pomieszczeniu SWC. Ponadto niezbędne jest zastosowanie urządzeń takich jak płytowy wymiennik ciepła oraz urządzenia sterujące. Całość planowanych do zabudowania urządzeń znajdować się będzie w budynku przy ul. 11go listopada 10 i stanowić będzie instalację wewnętrzną budynku. Zgodnie z art. 29 ust 4 pkt. 3 ppkt. d Prawa Budowlanego na instalowanie wewnątrz i na zewnątrz użytkowanego budynku instalacji z wyłączeniem instalacji gazowych nie wymagana jest decyzja o pozwoleniu na budowę oraz zgłoszenie. Jedynym właścicielem i użytkownikiem przedmiotowego budynku jest PEC.

W zakresie pompy ciepła projektuje się pompę ciepła o mocy nominalnej około 26kW zlokalizowaną przy zachodniej ścianie budynku przy ul. 11 Listopada 10. Pompa ciepła będzie produkować ciepło, które będzie trafiać do sieci ciepłowniczej ograniczając straty na przesyle. Za optymalizację pracy pompy ciepła będzie odpowiadać magazyn energii cieplnej zlokalizowany wewnątrz budynku przy ul. 11 Listopada 10. Zgodnie z art. 29 ust 4 pkt. 3 ppkt. c Prawa Budowlanego na instalowanie pomp ciepła, wolno stojących kolektorów słonecznych, urządzeń fotowoltaicznych o mocy zainstalowanej elektrycznej nie większej niż 150 kW nie wymagana jest decyzja o pozwoleniu na budowę oraz zgłoszenie.

2. Podstawa opracowania

Dane wyjściowe do projektu:

- a) dokumentacji archiwalna instalacji wewnętrznych w budynku przy ul. 11go Listopada 10
- b) inwentaryzacja w terenie.
- c) obowiązujące normy i przepisy.
- d) zalecenia właściciela/użytkownika

3. Stan istniejący

Budynek przy ul. 11 Listopada 10 jest budynkiem o funkcji technicznej SWC (stacja wymienników ciepła), biurowej i magazynowej. Zasilany jest w ciepło na cele grzewcze z miejskiej sieć i ciepłowniczej.

4. Dobór urządzeń (pompa ciepła + magazyn energii)

4.1 Pompa ciepła

Dobrano pompę ciepła o mocy 26 kW z wbudowaną pompą obiegową. Zgodnie z założeniami właściciel/użytkownika.

4.2 Zbiornik buforowy pompy ciepła

Dobrano zbiornik buforowy bez wężownicy o pojemności min. 100 l. Proponowany zbiornik Galmet SG(B) 100.

4.3 Wymiennik ciepła

Przy pomocy programu Cairo Hexonic dobrano wymiennik ciepła Hexonic LB-70H-5/4"

- strata ciśnienia po stronie pompy ciepła:

$$\Delta p = 5,50 \text{ kPa}$$

- strata ciśnienia po stronie niskiego parametru:

$$\Delta p = 8,30 \text{ kPa}$$

4.4 Zawór bezpieczeństwa- obieg pompy ciepła

Dobrano dwa zawory SYR 1915 3/4”:

- średnica króćca:

$$d = 14 \text{ mm}$$

- współczynnik wypływu:

$$\alpha = 0,32$$

- ciśnienie początku otwarcia zaworu:

$$p_1 = 2,5 \text{ bar}$$

- dopuszczalny współczynnik wypływu zaworu dla cieczy:

$$\alpha_c = 0,9\alpha$$

4.5 Naczynie przeponowe- obieg pompy ciepła

Dobrano naczynie przeponowe o pojemności min. 18 l. Proponowane naczynie wzbiornicze: Reflex S18.

4.6 Zawór bezpieczeństwa- obieg ładowania zasobnika

Dobrano dwa zawory SYR 1915 1”:

- średnica króćca:

$$d = 20 \text{ mm}$$

- współczynnik wypływu:

$$\alpha = 0,30$$

- ciśnienie początku otwarcia zaworu:

$$p_1 = 3,5 \text{ bar}$$

- dopuszczalny współczynnik wypływu zaworu dla cieczy:

$$\alpha_c = 0,9\alpha$$

4.7 Magazyn energii

Dobrano dwa zbiorniki buforowe bez wężownicy o pojemności 2000 l. Proponowane zbiorniki: Galmet SG(B) 2000.

Zgodnie z założeniami właściciel/użytkownika.

4.8 Dobór pompy ładującej magazyn energii

Należy zastosować pompę Grundfos Magna 1 32-100.

4.9 Dobór pompy zasilającej niskoparametrową sieć ciepłowniczą (opróżnianie magazynu energii)

Należy zastosować pompę Grundfos Magna 1 32-100.

5. Układ automatycznej regulacji

Funkcje układu automatyki:

- regulacja pracy pompy ciepła w zależności od zapotrzebowania na ciepło oraz dostępnej mocy elektrycznej produkowanej przez PV.
- regulacja pracy magazynu ciepła w celu efektywnego wykorzystania zmagazynowanej energii cieplnej

6. Odpowietrzenie i odwodnienie węża

W najwyższych punktach instalacji w węźle cieplnym projektuje się odpowietrzenia, a najniższych punktach instalacji przewidziano spusty odwadniające. Zaleca się prowadzić odpływy ze spustów do studzienki poprzez lejki ściekowe odpływowe, osadzone na rurze co najmniej DN 20.

W przypadku spuszczenia płynu celem usunięcia awarii, przecieków lub wymiany płynu na nowy, należy go dokładnie zebrać do zbiornika lub innych odpowiednich pojemników. Płynów glikolowych nie należy wylewać do kanalizacji lecz przekazywać do wyspecjalizowanych firm posiadających uprawnienia do utylizacji płynów glikolowych.

7. Roboty antykorozyjne oraz termoizolacyjne

Izolację cieplochronną należy wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r.

w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (z późniejszymi zmianami). Poniżej zestawiono wymagane minimalne grubości izolacji dla materiału o współczynniku przewodzenia ciepła wynoszącym $\lambda = 0,035$ [W/(mK)] w temperaturze 40 °C. Jeżeli zastosowany materiał izolacyjny charakteryzuje się inną wartością współczynnika przewodzenia ciepła, minimalną grubość izolacji należy skorygować w sposób zgodny z podanym niżej wzorem.

Średnica wewnętrzna przewodu	Minimalna grubość izolacji cieplnej, mm
do 22 mm	20 mm
od 22 do 35 mm	30 mm
od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
ponad 100 mm	100 mm

$$e_1 = \frac{D \left(\frac{D + 2e}{D} \right) \frac{\lambda_1}{0,035} - D}{2}$$

,gdzie:

e – grubość izolacji właściwej wg tabeli, mm

λ_1 – wartość współczynnika przewodzenia ciepła materiału izolacyjnego w temperaturze 40 °C, W/mK

D – średnica zewnętrzna izolowanego przewodu, mm

Dla przewodów i armatury przechodzącej przez ściany lub stropy dopuszcza się stosowanie izolacji o grubości wynoszącej 50% wartości wskazanej w tabeli.

Wymaga się, aby izolacja cieplna wykonana w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia, tj. z zastosowaniem materiałów o klasie odporności na ogień co najmniej BL-s3, d0. Należy stosować wyroby dostosowane do parametrów temperaturowych rurociągów w instalacji. Dopuszcza się stosowanie otulin wykonanych z wełny mineralnej w płaszczu z folii aluminiowej, otulin polietylenowych lub innych materiałów spełniających wymagania j.w. Montaż izolacji wykonać zgodnie z wytycznymi producenta.

Powierzchnie urządzeń technologicznych, rurociągów z rur stalowych (nie dotyczy rur ocynkowanych), zamocowań i konstrukcji wsporczych należy oczyścić metodą szrotowania do trzeciego stopnia czystości oraz trzy razy pokryć farbą ftalowo-silikonową Cekor R (symbol KTM 1313 1213 531 XX) produkcji Polifarb Cieszyn. Nie jest wymagane gruntowanie oraz nakładanie warstwy nawierzchniowej. Grubość jednej powłoki powinna wynosić 30-40 mikronów. Całkowita grubość powłoki malarskiej powinna być równa 90 mikronów. Nakładanie warstw w odstępach co 24 godziny. Jako rozcieńczalnik stosować rozcieńczalnik do wyrobów ftalowych ogólnego stosowania lub rozcieńczalnik do wyrobów ftalowych karbamidowych ogólnego stosowania. Farba posiada atest ITB oraz PZH.

8. Wytyczne budowlane i elektryczne pomieszczenia

Pomieszczenie węzła cieplnego, musi odpowiadać wymaganiom określonym w:

- Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. „w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (Dz. U. 2002 nr 75 poz. 690 z późn. zm.);
- Polskiej Normie PN-B-02423:1999.

9. Montaż urządzeń

Urządzenia powinny być zamontowane zgodnie z instrukcjami fabrycznymi. Roboty instalacyjne węzła cieplnego z zakresu energetyki powinny być wykonane przez przedsiębiorstwo specjalistyczne zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

Przewody w węźle należy wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu łączonych przez spawanie.

Przed przystąpieniem do prób instalację przepłukać wodą wodociagową z prędkością przepływu nie mniejszą niż 2 m/s. Należy wykonać próbę ciśnieniową przy ciśnieniu wynoszącym 2,1 MPa po stronie wysokiego parametru oraz przy ciśnieniu wynoszącym 0,9 MPa po stronie niskiego parametru. Uruchomienie instalacji powinno być prowadzone na gorąco przez okres 72 godzin z uwzględnieniem wymagań odnośnie ciśnień w czasie ruchu i spoczynku pomp obiegowych.

Całość robót wykonać zgodnie z przepisami zawartymi w „Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano Montażowych” i warunkami technicznymi.

10. Uwagi końcowe

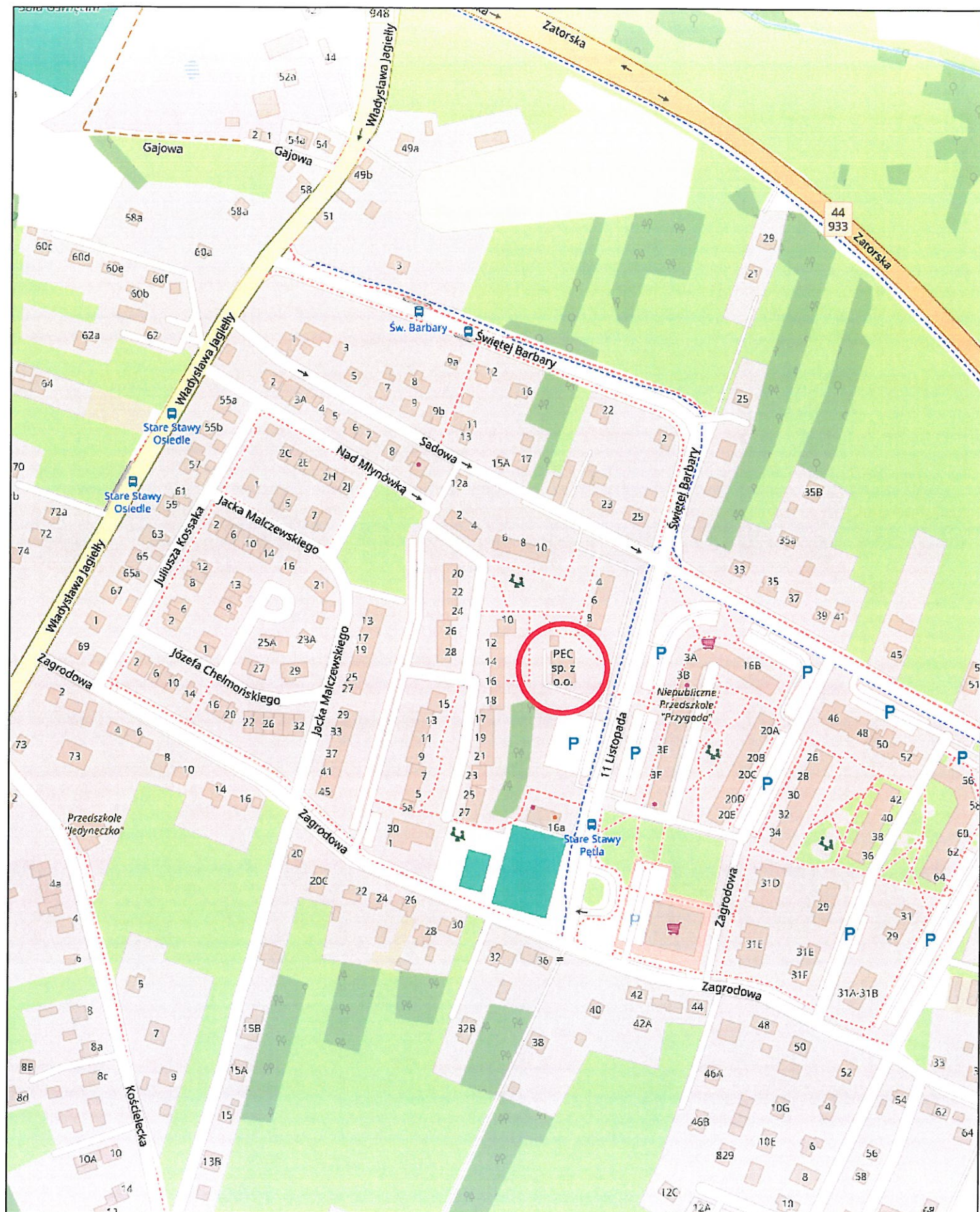
Niniejsza dokumentacja została wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami ustawy Prawo Budowlane i normami.

Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. Wykonawca jest zobowiązany do zrealizowania wszystkich brakujących i pominiętych w niniejszym opracowaniu elementów instalacji niezbędnych do prawidłowego i bezpiecznego jej działania.

11. Zestawienie materiałów – część technologiczna

Obieg pompy ciepła		
Ozn	Wyszczególnienie	Ilość
1	Pompa ciepła typ monoblock o mocy nominalnej 26kW	1 kpl.
2	Manometr tarczowy z kurkiem manometrycznym i rurką syfonową 1/2" (0 – 1 MPa) (śr. tarczy 100 mm)	2 szt.
3	Termometr przylgowy (0-100 °C) (śr. tarczy 63 mm)	2 szt.
4	Zawór kulowy odcinający gwintowany (90°C, 1 MPa) Dn15	2 szt.
5	Zawór kulowy odcinający gwintowany (90°C, 1 MPa) Dn32	2 szt.
6	Zawór kulowy odcinający gwintowany (90°C, 1 MPa) Dn40	2 szt.
7	Ciepłomierz ultradźwiękowy firmy DIEHL typu Sharky 473 Dn25 Q=6,0 m3/h z integratorem ENERGY INT8 i wewnętrznym modulem radiowym HYDRO-RADIO oraz modulem M-BUS (montaż na powrocie)	1 szt.
8	Naczynie wzbiorcze firmy REFLEX typu S18 wraz z zespołem przyłączeniowym SUR 3/4"	1 szt.
9	Zawór bezpieczeństwa SYR 1915 do = 14 mm (dn = 3/4") ciśnienie otwarcia 2,5 bar	1 szt.
10	Filtr siatkowy gwintowany Dn40 (90°C, 1,0 MPa)	1 szt.
11	Wymiennik ciepła Hexonic LB-70H-5/4" z podporą, izolacją i króćcami do spawania	1 kpl.
12	Zbiornik buforowy Galmet SG(B) 100 bez węzownicy	1 szt.
Materiały dodatkowe		
13	Złącze elastyczne do przyłączenia pompy ciepła (90°C, 1,0 MPa) Dn32 - ewentualnie	2 szt.

Ozn	Obieg magazynu energii	Ilość
14	Czujnik temperatury PT 1000 5277-31 wraz z osłoną czujnika (głębokość zanurzenia: 80 mm, materiał: mosiądz)	2 szt.
15	Czujnik temperatury PT 1000 5277-31 wraz z osłoną czujnika (głębokość zanurzenia: 160 mm, materiał: mosiądz)	1 szt.
16	Czujnik temperatury PT 1000 5207-26 (długość- 250 mm, materiał – mosiądz)	2 szt.
17	Zawór kulowy odcinający gwintowany (90°C, 1,0 MPa) Dn25	4 szt.
18	Zawór kulowy odcinający gwintowany (90°C, 1,0 MPa) Dn40	8 szt.
19	Manometr tarczowy z kurkiem manometrycznym i rurką syfonową 1/2" (0 - 1,0 MPa) (śr. tarczy 100 mm)	4 szt.
20	Zawór bezpieczeństwa SYR 1915 do = 20 mm (dn = 1") ciśnienie otwarcia 3,5 bar	2 szt.
21	Termometr przylgowy (0-100 °C) (śr. tarczy 63 mm)	2 szt.
22	Pompa Grundfos Magna 1 32-100	2 szt.
23	Filtr siatkowy gwintowany Dn40 (90°C, 1,0 MPa)	1 szt.
24	Magazyn ciepłej wody Galmet SG(B) 2000 z rozbieralną izolacją	2 szt.
25	Zawór zwrotny (90°C, 1,0 MPa)	2 szt.
26	Odpowietrznik automatyczny 1" (90°C, 1,0 MPa)	1 szt.

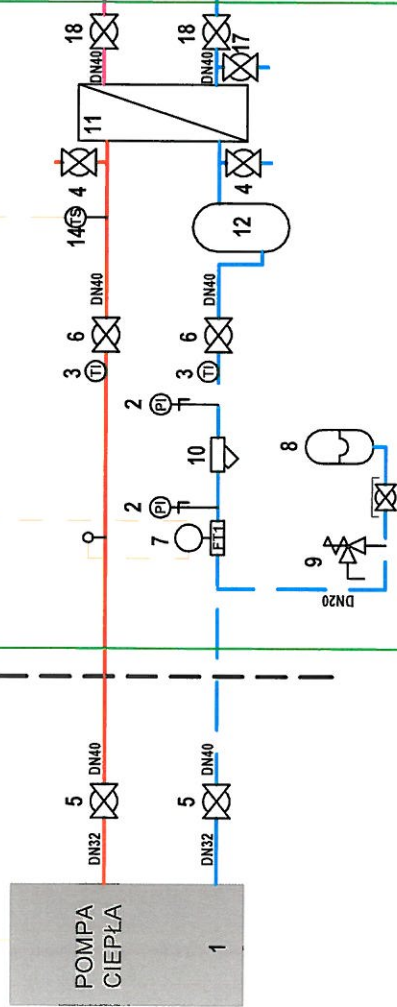


	Format	PEC Sp. z o.o., ul. Zaborska 144, 32-600 Oświęcim	Projektował: mgr inż. Łukasz Sajdak MAP/0506/PWOS/14	Podpis:	Data:
	A-4	PROJEKT WYKONAWCZY BUDOWA ŹRÓDŁA OZE WRAZ Z MAGAZYNEM CIEPŁA NA OSIEDLU STARE STAWY W REJONIE ULICY 11 LISTOPADA 10 W OŚWIECIMIU (W ZAKRESIE POMPY CIEPŁA I MAGAZYNU ENERGII) Dz. nr 289/105 obręb Stare Stawy			I 2025
	Skala				

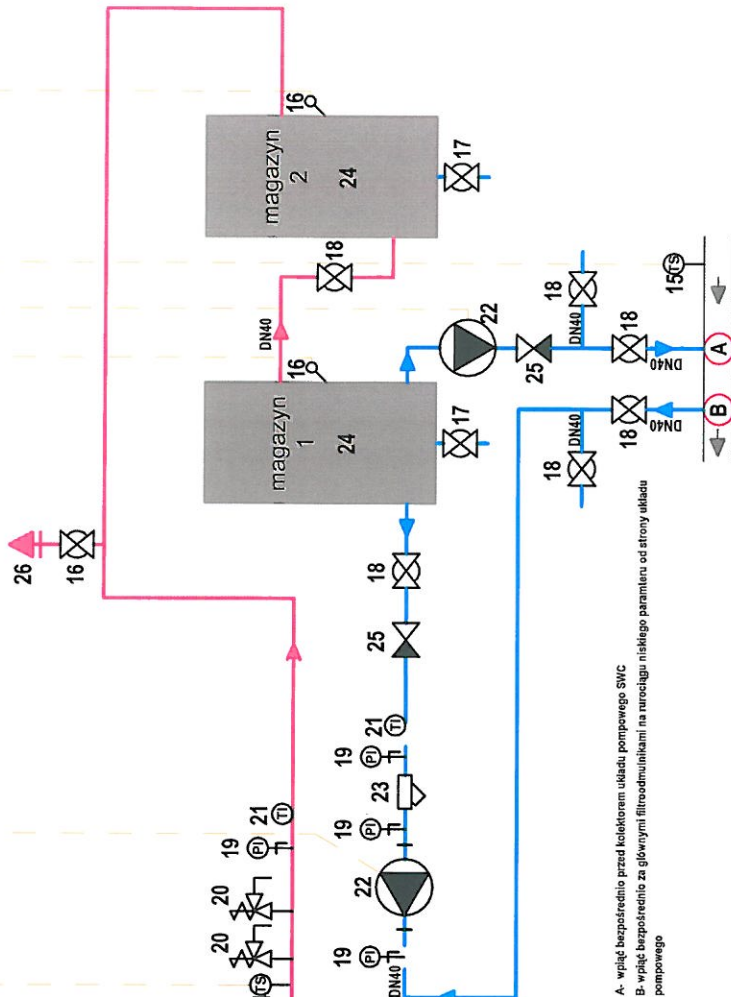
ORIENTACJA				NR RYS. 01-04A-25/PW	

ściana zewnętrzna

UKŁAD CZ. 1

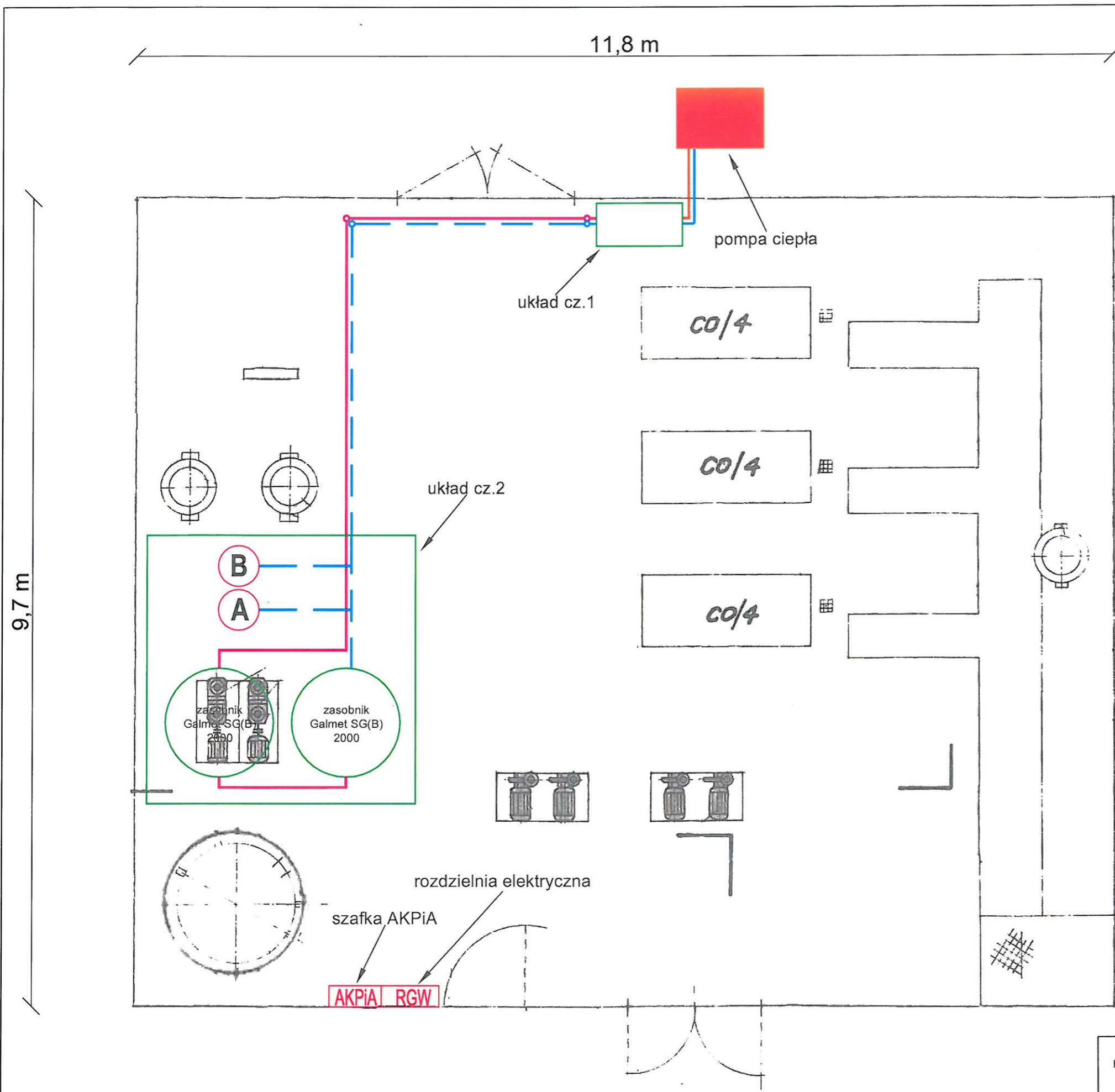


UKŁAD CZ. 2



A- wpisać bezpośrednio przed kolektorem układu pompowego SWC
B- wpisać bezpośrednio za głównymi filtrami na nrodku niskiego parametru od strony układu pompowego

Format	PEC Sp. z o.o., ul. Zaborska 144, 32-600 Oświęcim	Projektował: mgr inż. Łukasz Sądak MAP/0506/PWOS/14	Podpis:	Data:
A-4	PROJEKT WYKONAWCZY BUDOWA ŹRÓDŁA OZE WRAZ Z MAGAZYNEM CIEPŁA NA OSIEDLU STARE STAWY W REJONIE ULICY 11 LISTOPADA 10 W OŚWIECIMIU (W ZAKRESIE POMPY CIEPŁA I MAGAZYNU ENERGII) Dz. nr 289/105 obręb Stare Stawy			1 2025
Skala	SCHEMAT TECHNOLOGICZNY	NR RYS. 03-04A-25/PW		



- Uwagi:
- rurociągi zaizolować zgodnie z wytycznymi zawartymi w projekcie wykonawczym,
 - rurociągi ograniczające komunikację należy podwiesić pod sufitem,
 - rozmieszczenie armatury na rurociągach należy ustalić na budowie,
 - odległość zewnętrznej powierzchni izolacji przewodu od ściany lub powierzchni izolacji sąsiedniego przewodu powinna być nie mniejsza niż 0,1 m,
 - przed rozpoczęciem prac należy przeprowadzić inwentaryzację pomieszczenia technicznego oraz budynku w celu odpowiedniego rozmieszczenia urządzeń

Format	PEC Sp. z o.o., ul. Zaborska 144, 32-600 Oświęcim	Projektował: mgr inż. Łukasz Sajdak MAP/0506/PWOS/14	Podpis:	Data:
A-3	PROJEKT WYKONAWCZY BUDOWA ŹRÓDŁA OZE WRAZ Z MAGAZYNEM CIEPŁA NA OSIEDLU STARE STAWY W REJONIE ULICY 11 LISTOPADA 10 W OŚWIECIMIU (W ZAKRESIE POMPY CIEPŁA I MAGAZYNU ENERGII) Dz. nr 289/105 obręb Stare Stawy			1 2025
Skala 1:25	RZUT POMIESZCZENIA - ROZMIESZCZENIE URZĄDZEŃ	NR RYS. 04-04A-25/PW		