

biuro: ul. Śląska 2, lok. 1-4  
06-400 Ciechanów

NIP 566-188-00-87,  
REGON 141-078-501

e-mail: [biuro@alfaprojekty.pl](mailto:biuro@alfaprojekty.pl),  
[www.alfaprojekty.pl](http://www.alfaprojekty.pl)  
tel. 505 119 694, tel./fax:(23) 307 07 67

Rodzaj  
opracowania:

## PROJEKT TECHNICZNY

Nazwa  
przedsięwzięcia:

**Budowa gruntowej pompy ciepła wraz z instalacją  
fotowoltaiczną w ramach zadania pn.: „Budowa OZE na  
terenie Domu Pomocy Społecznej w Sadowej”**

KATEGORIA OBIEKTU

**VIII**

JEDNOSTKA EWIDENCYJNA

Identyfikator

**143205\_5**

Nazwa

**Łomianki – obszar wiejski**

OBRĘB EWIDENCYJNY

Identyfikator

**143205\_5.0012**

Nazwa

**Sadowa**

NR DZ. EWIDENCYJNEJ

**178, 179, 180, 181, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191,  
192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203**

ID DZ. EWIDENCYJNEJ

**143205\_5.0012.178; 143205\_5.0012.179; 143205\_5.0012.180  
143205\_5.0012.181; 143205\_5.0012.184; 143205\_5.0012.185  
143205\_5.0012.186; 143205\_5.0012.187; 143205\_5.0012.188  
143205\_5.0012.189; 143205\_5.0012.190; 143205\_5.0012.191  
143205\_5.0012.192; 143205\_5.0012.193; 143205\_5.0012.194  
143205\_5.0012.195; 143205\_5.0012.196; 143205\_5.0012.197  
143205\_5.0012.198; 143205\_5.0012.199; 143205\_5.0012.200  
143205\_5.0012.201; 143205\_5.0012.202; 143205\_5.0012.203**

Inwestor:

**Powiat Warszawski Zachodni  
ul. Poznańska 129/133  
05-850 Ożarów Mazowiecki**

Adres inwestycji:

**dz. nr ewid. 178, 179, 180, 181, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194,  
195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203  
obręb: 0012 Sadowa  
ul. Jagodowa 2  
05-092 Sadowa**

projektował:

mgr inż. Piotr Ślesicki  
spec. instalacje sanitarne  
Nr upr.  
MAZ/0405/PWBS/16

sprawdził:

mgr inż. Michał Olszewski  
spec. instalacje sanitarne  
Nr upr.  
MAZ/0430/PWBS/23

projektował:	Adam Kniżewski spec. instalacje elektryczne Nr upr. 1045/EL/86				
sprawdził:	Inż. Janusz Warzecha spec. instalacje elektryczne Nr upr. LOD/0249/POOE/04				
Ilość stron:	.....	Data:	5 czerwca 2024r.	Egz.	... / 4

# **SPIS ZAWARTOŚCI**

<b>STRONA TYTUŁOWA</b>	<b>str. 1</b>
<b>SPIS ZAWARTOŚCI</b>	<b>str. 2</b>
<b><u>INSTALACJE SANITARNE</u></b>	<b>str. 33</b>
<b>OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU INST. SANITARNYCH</b>	<b>str. 34</b>
rys. PT-IS01                      SCHEMAT POGLĄDOWY DC/AC Bez skali	<b>str. 45</b>
rys. PT-IS02                      SCHEMAT DC-AC Bez skali	<b>str. 46</b>
<b><u>INSTALACJE ELEKTRYCZNE</u></b>	<b>str. 47</b>
<b>OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU INST. ELEKTRYCZNYCH</b>	<b>str. 48</b>
rys. PT-IE01                      SCHEMAT POGLĄDOWY DC/AC Bez skali	<b>str. 67</b>
rys. PT-IE02                      SCHEMAT DC-AC Bez skali	<b>str. 68</b>
rys. PT-IE03                      PLAN SYTUACYJNY INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ w skali 1:500	<b>str. 69</b>
rys. PT-IE04                      SCHEMAT ROZDZIELNICY POTRZEB WŁASNYCH Bez skali	<b>str. 70</b>
rys. PT-IE05                      INSTALACJE W KONTENERZE – WYPOSAŻENIE KONTENERA w skali 1:50	<b>str. 71</b>
rys. PT-IE06                      BUDOWA ROZDZIELNIC ZWIĄZANYCH Z INSTALACJĄ PV (OZE) Bez skali	<b>str. 72</b>
<b>UPRAWNIENIA BUDOWLANE</b>	<b>str. 73</b>
<b>OŚWIADCZENIE</b>	<b>str. 90</b>

# *INSTALACJE SANITARNE*

---



## **OPIS TECHNICZNY**

### **1. Podstawa opracowania**

- Zlecenie Inwestora;
- Podkład geodezyjny do celów projektowych 1:500;
- Podkład architektoniczno-budowlany;
- Normy i przepisy prawa budowlanego;
- Wytyczne producentów i DTR urządzeń przewidzianych do zabudowy;

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

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt techniczny instalacji sanitarnych na potrzeby zadania pn.: „Budowa gruntowej pompy ciepła wraz z instalacją fotowoltaiczną w ramach zadania pn.: „Budowa OZE na terenie Domu Pomocy Społecznej w Sadowej”, przy ul. Jagodowej 2, 05-092 Sadowa. Instalacji zewnętrznych:

- a) zewnętrznej instalacji wodociągowej,
- b) instalacji dolnego źródła ciepła dla pompy ciepła typu solanka-woda,
- c) zewnętrznej instalacji c.o. i c.w.u.
- Modułowego źródła ciepła wraz z instalacjami wewnętrznymi,
- Instalacji wewnętrznych w istniejącym budynku DPS:
  - a) instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji,

### **3. Przyjęte założenia projektowe**

**Wszystkie nazwy własne zawarte w projekcie mają wyłącznie na celu określenie standardu projektowanych elementów, dopuszcza się stosowanie materiałów dowolnego producenta pod warunkiem, że nie będą one gorszej jakości niż wymienione w projekcie i że przedmiotowy materiał posiada stosowne wymogi prawne i jest dopuszczony do obrotu i stosowania na rynku polskim.**

### **4. Rozwiązania techniczne instalacji zewnętrznych**

#### **4.1. Zewnętrzna instalacja wodociągowa**

##### **4.1.1. Opis przyjętych rozwiązań**

Zasilanie projektowanego modułowego źródła na cele uzupełniania zładu instalacji c.o. oraz przygotowania c.w.u. dla budynku DPS będzie odbywało się poprzez projektowany odcinek zewnętrznej instalacji z rur PE HD 100-RC SDR17 DN32 wyprowadzony z istniejącego budynku DPS.

##### **4.1.2. Trasa przewodu wodociągowego**

Należy wykonać zewnętrzną instalację wodociągową zasilającą instalację wewnętrzną w budynku wykonaną z rur PE HD 100-RC SDR17. Nad przewodem wodociągowym w odległości 0,5 [m] od wierzchu rury, należy umieścić taśmę ostrzegawczą w kolorze niebieskim z wkładką metaliczną. Przebieg trasy przewodu wodociągowego pokazano na planie sytuacyjno-wysokościowym w skali 1:500.

##### **4.1.3. Materiał i długość przewodu**

Przewody wodociągowe projektuje się z rur PE-HD 100-RC SDR17 DN90x5,4 [mm] łączonych przez zgrzewanie doczołowe lub kształtkami elektrooporowymi.

Długość przewodu projektowanej zewnętrznej doziemnej instalacji wodociągowej wyniesie:  
PE-HD 100-RC SDR17 DN32 [mm]  $L=13,55$  [m]

#### **4.1.4. Zagłębienie i posadowienie przewodu**

Zgodnie z ustaleniami normy PN-81/B-10725 głębokość ułożenia przewodu powinna być taka aby jego przykrycie  $h_n$  było większe niż głębokość przemarzania gruntów. Głębokość przemarzania dla przedmiotowego rejonu zgodnie z PN-81/B-03020  $h_z=1,0$ [m].

Stąd minimalna głębokość przykrycia:

$$h_n = h_z + 0,4 = 1,0 + 0,4 = 1,4 \text{ [m]}$$

W przypadku gdy głębokość przykrycia nie pozwala na zachowanie minimalnego zagłębienia doziemnej zewnętrznej instalacji należy ją odpowiednio ocieplić lub jeśli to możliwe wynieść teren do poziomu zapewniającego minimalne zagłębienie.

#### **4.1.5. Wytyczne realizacyjne**

##### Roboty ziemne

Przed rozpoczęciem robót należy trasę wodociągu wytyczyć i oznaczyć palikami.

Wykopy wykonać zgodnie z przepisami zawartymi w normie BN 83/8836-02 szczególnie w zakresie zachowania warunków BHP. Wykopy wykonać na głębokość 1,7-1,9m pod powierzchnią terenu. W celu zabezpieczenia przewodu przed zamarzaniem minimalne przykrycie ziemią winno wynosić 1,4 m ponad wierzch rurociągu.

Na sieci w miejscach gdzie to jest możliwe również można zastosować wykopy szerokoprzestrzenne.

Wykopy wąskoprzestrzenne o szerokości 0,80m należy wykonać o ścianach pionowych zabezpieczonych i wzmocnionych przez deskowanie ażurowe lub szalunkach stalowych.

Dla przejścia pieszych należy wykonać przenośne pomosty z bali drewnianych 14x14cm z barierką o wys. 1,0m.

Przy skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem wykopy prowadzić ręcznie pod nadzorem użytkownika tego uzbrojenia wg uzgodnień zawartych w projekcie.

##### Odwodnienie wykopów na czas budowy

W przypadku wystąpienia wód gruntowych w wykopie należy odpompować je pompami spalinowymi bezpośrednio z dna wykopu.

##### Podsypka i obsypka piaskowa rurociągów

Rurociąg PE należy układać na podsypce piaskowej o grubości 10cm a po ułożeniu obsypać warstwą piasku 30cm i szerokości 0,80m. Podsypkę oraz obsypkę należy zagęszczać ręcznie drewnianymi ubijakami.

##### Bloki oporowe i podporowe

Stosowanie bloków podporowych w budowie rurociągów PE ogranicza się do stosowania przy „mieszanych zestawach materiałowych” więc przy zasuwach żeliwnych, łukach, hydrantach, żeliwnych króćcach oraz trójnikach kołnierzowych żeliwnych. Wymiary bloków podano w normie BN-81/9192-05.

##### Próba szczelności, płukanie i dezynfekcja rurociągów

Na projektowanej sieci przeprowadzić próby szczelności na ciśnienie próbne minimum 1,0 MPa. Po zakończeniu budowy i pozytywnych próbach szczelności należy przepłukać instalację czystą wodą a następnie poddać ją dezynfekcji wodnym roztworem podchlorynu sodu.

Dopuszcza się rezygnacji z dezynfekcji przewodów, jeżeli wyniki badań bakteriologicznych wykażą, że woda spełnia wymogi wody do picia, zgodnie z rozporządzeniem RMZ z 13.11.2015r. (Dz.U. 2015 poz. 1989) w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi.

#### Oznakowanie trasy

Przebieg trasy rurociągów winien być oznaczony taśmą PCV z metalową wkładką.

Lokalizacja armatury winna być oznakowana przy pomocy tabliczek oznaczeniowych wg PN-86/B-09700 umocowanych na obiektach stałych lub na słupkach.

#### **4.1.6. Uwagi końcowe**

Całość robót wykonać zgodnie z:

- Ustawa „Prawo Budowlane” wraz z obowiązującymi zmianami
- "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych cz. II Instalacje sanitarne i przemysłowe",
- Warunkami podanymi przez poszczególne instytucje w uzgodnieniach.
- RMPiPS z 26.09.1997 (Dz.U. nr129/97 poz. 844 w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy

W trakcie prowadzenia prac należy dokonywać odbiorów technicznych robót i przewodów sieci wodociągowych zgodnie z wymaganiami i zakresem określonym w PN-B-10725 i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych” wymagania techniczne COBRIT INSTAL zeszyt nr 3 z września 2001r.

W przypadku natrafienia na problemy nie ujęte w dokumentacji technicznej należy dokonać uzgodnień z projektantem.

### **4.2. Zewnętrzna instalacja dolnego źródła ciepła dla pompy ciepła**

#### **4.2.1. Opis przyjętych rozwiązań**

Projektuje się wykonanie doziemnej instalacji dolnego źródła ciepła mających na celu zasilenie pompy ciepła typu solanka-woda.

Przyjęto proste warunki gruntowe. Na podstawie Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych z dnia 25.04.2014 r. (Dz.U. z 2012 r., poz. 463) ustalono drugą kategorię geotechniczną dla projektowanego wymiennika gruntowego (głębokość wykopów ponad 1,2m).

Obliczenia wydajności cieplnej gruntu wymiennika gruntowego wykonano na podstawie Projektu robót geologicznych. Projektuje się system 30 pionowych sond geotermalnych pojedynczych o głębokości nieprzekraczającej 100 m każda i średnicy 40x3,7 mm. Sondy projektuje się z rur PE-Xa SDR11 DN40x3,7 włączone do dwóch projektowanych studni na 10 i 20 obiegów rozdzielacza modułowego z zaworami odcinającymi regulacyjnymi oraz regulatorami przepływu (rotametrami) dla każdej pętli. Z dwóch studni do kontenerowego modułu poprowadzić przewody z rur PE 110x6,6mm dla c.o. (studnia rozdzielcza na 20 obiegów) oraz PE 75x4,5mm dla c.w.u. (studnia na 10 obiegów).

Czynnikiem obiegowym w dolnym źródle ciepła będzie solanka z 33% wodnym roztworem glikolu propylenowego, bezpiecznego dla środowiska. Obieg solanki będzie wymuszony przez pompę pierwotną dostarczaną wraz z urządzeniem pompy ciepła. Roztwór będzie wychładzany w parownikach pompy ciepła do temperatury niższej niż temperatura gruntu. Chłodniejszy roztwór będzie ogrzewał się od gruntu odbierając w ten sposób energię cieplną i transportując ją do pompy ciepła. Chłodniejszy roztwór glikolu będzie znajdował się w obiegu zamkniętym i nie będzie miał kontaktu z gruntem lub wodami gruntowymi.

#### **4.2.2. Roboty montażowe wymiennika gruntowego**

W wykonany otwór o średnicy 159mm zabezpieczony w miarę potrzeb rurami osłonowymi zapuszczone zostaną U-kształtne rury polietylenowe wypełnione wodą. Przed wprowadzeniem sondy do odwiertu należy ją napełnić wodą oraz poddać próbie ciśnieniowej (wg PN-EN 805:2002). Stosując odpowiednie narzędzia wprowadzić rury wymiennika z głowicą do odwiertu. Rury wymiennika należy wprowadzać do odwiertu wraz z rurą do iniekcji materiału wypełniającego, niezwłocznie po zakończeniu wykonywania odwiertu. Obsadzenie sondy w otworze wiertniczym powinno zostać wykonane wg szczegółowych wytycznych zawartych w projekcie prac geologicznych.

W celu niedopuszczenia do migracji wód między poziomami wodonośnymi cały otwór pozarurowaniu należy wypełnić bentonitem. Wypełnienie należy wykonać techniką od dołu do góry, za pomocą wprowadzanej do otworu dodatkowej rury PE DN32 przez którą należy wtłoczyć preparat w odpowiednim interwale głębokości. Podczas iniekcji materiału wypełniającego rury wymiennika powinny być szczelnie zamknięte.

Następnie należy wykonać test przepływu wody i próbę ciśnieniową za pomocą wody o ciśnieniu minimum 0,6MPa, czas trwania 60min, wstępne obciążenie 30min, maksymalny spadek ciśnienia 0,2bar.

Rurociągi poziome łączące poszczególne odwierty z komorą rozdzielczą oraz rurociągi od komory rozdzielczej do budynku należy układać na głębokości poniżej poziomu przemarzania gruntu (ok. 1,5m). Rurociągi układać na rodzimym podłożu z zastosowaniem podsypki z gruntu rodzimego. Przed ułożeniem rur z wykopu należy usunąć wszystkie twarde materiały takie jak kamienie, bryły ziemi czy korzenie. Po ułożeniu odcinków poziomych wymiennika rury przykryć 15-20cm warstwą gruntu rodzimego bez kamieni i brył. Obsypkę wykonać ręcznie. Następnie przeprowadzić próbę szczelności wymiennika gruntowego wodą pod ciśnieniem 0,25MPa mierzonym na poziomie terenu zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych. Po próbie ciśnieniowej oraz inwentaryzacji geodezyjnej tras rurociągów przystąpić do zasypania wykopów. Ułożyć folię ostrzegawczą 0,3m nad rurami, następnie zasypać gruntem rodzimym z zastosowaniem zagęszczenia naturalnego. W miejscach przewidzianych pod chodniki, przejazdy i parkingi grunt powinien być zagęszczony mechanicznie do min.  $I_s=90\%$ . Zagęszczenie prowadzić ubijakiem wibracyjnym, przy maksymalnych warstwach 0,25m. W czasie zasypywania wewnątrz rur powinna znajdować się woda lub roztwór glikolu pod ciśnieniem roboczym 0,12-0,15 MPa.

Po wykonaniu instalacji oraz połączeniu z pompą ciepła, instalację należy wypełnić 33% wodnym roztworem glikolu propylenowego. Po wypełnieniu wymiennika, przed pierwszym uruchomieniem pompy ciepła wymiennik należy odpowietrzyć oraz uruchomić pompę obiegową dolnego źródła do uzyskania jednolitego roztworu glikolu oraz całkowitego odpowietrzenia układu.

#### **4.1.1. Materiał i długość przewodu**

Przewody instalacji projektuje się podwójnych rur preizolowanych PE-Xa w płaszczu karbowanym HDPE łączonych przez kształtki izolacyjne.

Długość przewodu projektowanej zewnętrznej instalacji dolnego źródła ciepła wyniesie:

PE-Xa SDR11 DN40x3,7	L= ok. 6000 [m]
Rura PE 110x6,6mm	L= ok. 185,95[m]
Rura PE 75x4,5mm	L= ok. 229,95[m]

### **4.3. Zewnętrzna instalacja c.o., c.w.u. i cyr.**

#### **4.3.1. Opis przyjętych rozwiązań**

Projektuje się wykonanie doziemnych instalacji c.o. oraz c.w.u. i cyr. mających na celu zasilenie istniejącego budynku DPS z projektowanego budynku modułowego źródła ciepła. W zakres zewnętrznej instalacji wchodzi:

- zewnętrzna instalacja c.o. zasilająca budynek DPS,

- zewnętrzna instalacja c.w.u. zasilająca budynek DPS,
- zewnętrzna instalacja cyrkulacji.

Zasilanie istniejących instalacji c.o. oraz c.w.u. w budynku DPS będzie odbywało się poprzez projektowane odcinki zewnętrznej instalacji z pojedynczych rur preizolowanych PE 110x6,6mm dla c.o. oraz pojedynczej rury preizolowanej 75x4,5mm dla c.w.u. i rury preizolowanej 32x2,9mm dla cyrkulacji wprowadzonych z projektowanego budynku kontenerowego źródła ciepła.

#### **4.3.2. Trasa przewodu wodociągowego**

Należy wykonać zewnętrzne instalacje c.o. oraz c.w.u. zasilające instalację wewnętrzną w istniejącym budynku wykonane z rur preizolowanych PE w płaszczu karbowanym HDPE. Przebieg trasy przewodów pokazano na planie sytuacyjno-wysokościowym w skali 1:500.

#### **4.3.3. Materiał i długość przewodu**

Przewody instalacji projektuje się z rur preizolowanych PE w płaszczu karbowanym HDPE łączonych przez kształtki izolacyjne.

Długość przewodu projektowanej zewnętrznej doziemnej instalacji c.o. i c.w.u. wyniesie:

Rura preizolowana PE 2x110x6,6/200	L=10,05 [m]
Rura preizolowana PE 75x4,5/200	L=10,05 [m]
Rura preizolowana PE 32x2,9/200	L=10,05 [m]

#### **4.3.4. Zagłębienie i posadowienie przewodu**

Minimalne przykrycie zewnętrznych instalacji min. 0,5 m. Zalecana głębokość przykrycia 0,7-1,0 m. Szerokość w poziomie dna wykopu powinna być min. o 35 cm większa niż suma średnic zewnętrznych układanych rur preizolowanych. Przy budowie instalacji preizolowanej należy stosować podłoże o grubości 10-15 cm w zalewności od średnicy rurociągów, z podsypki piaskowej nie zawierającej gliny, kamieni i ziaren z krawędziami, które mogłyby uszkodzić płaszcz rurociągu, o granulacji dopuszczalnej do 2mm. W przypadku gruntów nieprzepuszczalnych, na terenach gdzie występują lokalne wody gruntowe powyżej poziomów układanych rurociągów, pod podsypką właściwą należy wykonać warstwę przepuszczalną – drenażową o grubości ok. 10cm ze żwiru.

## **5. Rozwiązania techniczne instalacji wewnętrznych modułowego źródła ciepła**

### **5.1. Wewnętrzna instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji**

#### **5.1.1. Opis przyjętych rozwiązań**

Zasilanie projektowanego modułu kontenerowego w wodę, należy wykonać w oparciu o projektowaną zewnętrzną instalację wodociągową z rur PE HD 100-RC SDR17 32/2mm doprowadzoną od istniejącego budynku DPS.

Ciepła woda użytkowa dla budynku DPS będzie centralnie przygotowywana w dwóch zasobnikach c.w.u. o poj. 1000l każdy, dodatkowo jako wspomagający zastosowano zbiornik o poj. 500l z grzałką elektryczną. Należy włączyć się do istniejącej instalacji c.w.u. i cyrkulacji za istniejącym zasobnikiem c.w.u. Zbiornik odłączyć od istniejącej instalacji zaworem odcinającym, stosować jako awaryjny.

Przewody wody ciepłej prowadzone będą trasami równoległymi do przewodów wody zimnej.

Przejścia przewodów instalacyjnych przez ewentualne przegrody oddzielenia pożarowego wykonać jako systemowe o klasie odporności ogniowej wymaganej dla tych przegród. Zastosować należy system przejść przeciwpożarowych posiadający odpowiednie dopuszczenia.

Główne przewody wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji prowadzone pod stropem, wykonać z rur stalowych, łączonych za pomocą kształtek zaprasowywanych wg systemu wybranego producenta. Umieszczenie punktów stałych oraz kompensatorów na rurociągu według systemu wybranego producenta.

**Uwagi:**

*Armatura czerpalna, zabezpieczająca, stabilizacyjna, regulacyjna; ogólnego stosowania.*

**5.1.2. Rozwiązania materiałowe i montażowe****Rurociągi główne**

Główne przewody wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji prowadzone pod stropem, wykonać z rur stalowych, łączonych za pomocą kształtek zaprasowywanych wg systemu wybranego producenta. Umieszczenie punktów stałych oraz kompensatorów na rurociągu według systemu wybranego producenta.

**Armatura**

W instalacji należy stosować armaturę odcinającą taką jak zawory kulowe i montować ją w miejscach dostępnych dla obsługi technicznej - na odgałęzieniach instalacji wodociągowej, podejściach do pionów.

Na podejściach do grupy urządzeń, oraz na głównym rurociągu przyłączeniowym zamontować zawory odcinające kulowe ze złączką do węża, umożliwiające odwodnienie, z możliwością dostępu do nich w suficie podwieszonym. Instalację doprowadzić do wskazanych miejsc i zakończyć zaworami odcinającymi.

**5.1.3. Dezynfekcja przewodów**

Rurociągi przed ich oddaniem do eksploatacji należy dokładnie przepłukać wodą, oraz dokonać dezynfekcji.

Dezynfekcję instalacji przeprowadzić należy wodą chlorową powstałą z rozpuszczenia związków chloru - podchlorynu wapnia lub sodu, zawierającą co najmniej 50 [mg Cl<sub>2</sub>/dm<sup>3</sup>], przy czasie kontaktu wynoszącym 24 godziny.

Dezynfekcję należy przeprowadzać dawkując roztwór środka dezynfekującego przy powolnym napełnianiu instalacji. Pozostałość chloru w wodzie po tym okresie czasu powinna wynosić 10 [mgCl<sub>2</sub>/dm<sup>3</sup>]. Po przeprowadzeniu dezynfekcji, instalację należy ponownie przepłukać czystą wodą.

Po dezynfekcji i płukaniu powinna być dokonana analiza bakteriologiczna wody w laboratorium stacji SANEPID-u.

Dla zabezpieczenia instalacji CWU przed rozwojem bakterii typu Legionella przewiduje się możliwość okresowego wygrzewu termicznego wody powyżej temperatury +70°C (np. 2-3 godziny w dni niepowседневne w porze nocnej), lecz nie większej niż +80°C. Proces wygrzewania wody będzie przeprowadzany za pomocą grzałki elektrycznej, w którą będzie wyposażony proj. zasobnik c.w.u. Dezynfekcja termiczna realizowana będzie się za pomocą proj. na przewodzie cyrkulacji zaworu termostatycznego instalacji c.w.u.

**5.1.4. Izolacje cieplochronne**

Po zakończeniu robót montażowych i prób hydraulicznych rurociągi należy zaizolować. Izolację rurociągów należy wykonać zgodnie z PN-B-02421:2000. Przewiduje się izolację termiczną wszystkich przewodów wody ciepłej oraz izolację antykondensacyjną wszystkich przewodów wody zimnej. Rurociągi wody zimnej i ciepłej będą izolowane z następujących powodów:

- ze względu na skraplanie pary wodnej (roszenie),
- ze względu na obniżanie się temperatury wody ciepłej;

Rurociągi należy zaizolować termicznie izolacją odporną na temperaturę 100°C i współczynnikiem przewodności cieplnej  $\lambda=0,035$  [W/mK]. Do izolacji przewodów instalacji wodociągowej zastosować izolację wykonaną z materiału niepalnego (klasa reakcji na ogień min. A2).

Do izolacji instalacji wody zimnej zastosować izolację o grubości 20[mm].

Grubość izolacji instalacji wody ciepłej zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 Dz. U. Nr 201 Poz. 1238

L.p.	Średnica wewnętrzna rurociągu dn [mm]	Grubość izolacji dla materiału o 0,035 W/mK [mm]
1	do 22mm	20
2	22mm do 35mm	30
3	od 35mm do 100mm	równa średnicy wewnętrznej rur
4	Przewody przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z poz. 1-3
5	Przewody ułożone w posadzce pomiędzy pomieszczeniami ogrzewanymi	6

#### **5.1.5. Wytyczne ogólne**

Na rozgałęzieniach głównych ciągów należy zamontować zawory odcinające, w najniższych punktach - zawory spustowe.

Wszystkie elementy instalacji wody zimnej i ciepłej powinny mieć świadectwo o dopuszczeniu do stosowania z wyżej wymienionym przeznaczeniem.

### **5.2. Instalacja c.o.**

#### **5.2.1. Opis przyjętych rozwiązań**

Na potrzeby ogrzewania budynku DPS zaprojektowano źródło ciepła w postaci kaskady dwóch pomp ciepła typu solanka-woda. Urządzenia należy zlokalizować w systemowym module kontenerowym źródła ciepła. Jako moduł źródła ciepła zastosować systemowe rozwiązanie w postaci kontenera z płyt warstwowych spełniających wymagania Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie izolacyjności termicznej o wymiarach zewnętrznych 4,50 x 8,10 x 2,8 m.

Dobrano kaskadę pomp ciepła (dwie pompy ciepła) typu solanka-woda inwerterowe z modulacją mocy:

- pompa ciepła – na cele c.o. – przy B0/W35 przy prędkości sprężarki 1500-6000 obr/min. 21-88kW
- pompa ciepła – na cele c.w.u. przy B0/W35 przy prędkości sprężarki 1500-4500 obr/min. 10-33 kW.

Pompy wyposażone w pompy obiegowe po stronie solanki oraz ogrzewania i c.w.u. Pompa wyposażona w automatyczny regulator pompy ciepła z ekranem dotykowym. Obieg chłodniczy hermetycznie zamknięty wypełniony czynnikiem chłodniczym R410A.

W obiekcie kontenerowym projektuje się dwa pomieszczenia. Jedno służyć będzie za magazyn energii, w drugim zaś pomieszczeniu technicznym znajdować będą się pompy ciepła wraz z zasobnikami. W magazynie energii zaprojektowano kanał wentylacyjny czerpny typu „Z” o przekroju 20x20cm oraz wywiew grawitacyjny o przekroju 20x20cm montowany w ścianie zewnętrznej obiektu po przeciwległych stronach obiektu. W pomieszczeniu technicznym pomp ciepła projektuje się dwa kanały czerpne 20x20 typu „z” oraz dwa wywiewy grawitacyjne o przekroju 20x20cm montowane w ścianie zewnętrznej obiektu po przeciwległych stronach. Projektuje się niezależne ogrzewanie za pomocą grzejnika elektrycznego 1500 W z termostatem gwarantującego zachowanie temperatury dodatniej w budynku.

W miejscu przechodzenia rur przez ściany, przegrody i podłogi, rurociągi ułożone będą w osłonach ze stali lub tworzywa sztucznego zakotwionych w przegrodzie, o średnicy pozwalającej na swobodne rozszerzanie się rurociągów. Zakończenia tych osłon będą wyrównane z powierzchnią ścian lub sufitów, a w przypadku podłóg będą wystawać na odległość min. 3 cm.

Przejścia przewodów instalacyjnych przez przegrody oddzielenia pożarowego wykonać jako systemowe o klasie odporności ogniowej wymaganej dla tych przegród. Zastosować należy system przejść przeciwpożarowych posiadający odpowiednie dopuszczenia.

#### **5.2.2. Parametry czynnika grzejnego**

Parametry czynnika grzejnego

Ogrzewanie wodne, pompowe

Obliczeniowa temperatura wody na zasileniu instalacji 55/45°C.

- strefa klimatyczna III temperatura zewnętrzna: - 20°C
- zabezpieczenie instalacji: proj. naczynie wzbiórcze przeponowe.

### **5.2.3. Rozwiązania materiałowe i montażowe**

Projektowaną instalację c.o. należy włączyć w istniejącym budynku DPS do rezerwowego miejsca w istniejącym rozdzielaczu głównym rurami stalowymi.

#### **Rurociągi**

##### **Rurociągi zasilania i powrotu prowadzone pod stropem**

Do budowy głównych rurociągów instalacji w kontenerze należy użyć rur ze stali węglowej ocynkowanej zewnętrznie, o połączeniach zaprasowywanych w systemie wybranego producenta.

Połączenia z armaturą gwintowane. Przewody należy mocować do elementów budowlanych za pomocą rozwiązań systemowych tj. systemów zawiesi instalacyjnych obejmujących szyny, obejmy, punkty stałe, elementy dodatkowe – śruby, nakrętki, pręty.

#### **Izolacja termiczna**

Całość instalacji musi być izolowana termicznie. Wszystkie rurociągi należy zaizolować termicznie izolacją odporną na temperaturę 100°C i współczynnika przewodności cieplnej  $\lambda=0,035$  [W/mK]. Do izolacji instalacji zastosować izolację wykonaną z materiału niepalnego (klasa reakcji na ogień min. A2). Grubość izolacji zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 Dz. U. Nr 201 Poz. 1238

L.p.	Średnica wewnętrzna rurociągu dn [mm]	Grubość izolacji dla materiału o 0,035 W/mK [mm]
1	do 22mm	20
2	22mm do 35mm	30
3	od 35mm do 100mm	równa średnicy wewnętrznej rur
4	Przewody przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z poz. 1-3
5	Przewody ułożone w posadzce pomiędzy pomieszczeniami ogrzewanymi	6

#### **Armatura i osprzęt**

Jako armaturę zastosować:

- zawory termostatyczne,
- głowice termostatyczne,
- zawory równoważące,
- zawory kulowe,
- automatyczne odpowietrzniki proste,
- zawory kulowe z możliwością spustu wody,
- zawory regulacyjne z siłownikami,
- filtry siatkowe.

### **5.2.4. Odpowietrzenie i odwodnienie instalacji**



W najwyższych punktach instalacji zaprojektowano odpowietrzenie za pomocą automatycznych odpowietrzników DN15. Przed odpowietrznikami automatycznymi zamontować zawory odcinające kulowe DN15 w celu wymiany odpowietrznika bez konieczności opróżniania przewodu z wody. W najniższych punktach instalacji c.o. zastosować zawory kulowe ze spustem – do odwodnienia. Projektuje się zawory spustowe kulowe mosiężne, o połączeniach gwintowanych, ze złączką do węża.

#### **5.2.5. Regulacja instalacji**

Regulacja instalacji odbywać się będzie przy pomocy odpowiednio dobranych średnic rurociągów oraz odpowiedniej nastawy wstępnej zaworów regulacyjnych na rurociągach głównych oraz przy urządzeniach.

#### **5.2.6. Próby ciśnienia**

##### **Sprawdzenie szczelności instalacji - próba ciśnieniowa „na zimno”**

Próby ciśnieniowe instalacji centralnego ogrzewania należy przeprowadzić zgodnie z wytycznymi producenta rur oraz wytycznymi podanymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru instalacji centralnego ogrzewania”.

Próbie przeprowadza się po zmontowaniu instalacji, przy ciśnieniu o 2 bary większym niż ciśnienie robocze (lecz nie mniejszym niż 4 bary).

Podczas przeprowadzania próby należy odłączyć od instalacji elementy dopuszczone do pracy przy niższym ciśnieniu, na przykład przeponowe naczynie wzbiorcze, zawory bezpieczeństwa.

Po próbie szczelności na zimno należy trzykrotnie przepłukać instalację w celu usunięcia zanieczyszczeń i poddać próbie na gorąco przy parametrach normalnej pracy.

##### **Sprawdzenie szczelności instalacji - próba ciśnieniowa „na gorąco”**

Próbie ciśnieniową instalacji centralnego ogrzewania wodnego „na gorąco” należy przeprowadzić po pozytywnym wyniku próby „na zimno”. Obejmuje ona:

- uruchomienie instalacji centralnego ogrzewania,
- wyregulowanie przepływu czynnika grzejnika (przez rurociągi i grzejniki) dla uzyskania założonych temperatur.

Po wykonaniu tej czynności i nie stwierdzeniu żadnych wycieków ani odkształceń instalacji, a ciśnienie będzie się utrzymywać na stałym poziomie, należy sporządzić protokół z próby szczelności.

#### **5.2.7. Płukanie instalacji**

W czasie montażu rurociągów należy zwrócić szczególną uwagę na zachowanie w maksymalnym stopniu czystości układanych odcinków rur. Po wykonaniu prób szczelności należy instalację poddać trzykrotnemu płukaniu wodą o  $w = 1,5$  [m/s] aż do usunięcia zawiesin do poziomu poniżej 5 [mg/dm<sup>3</sup>]. Po każdym płukaniu wyczyścić filtry.

#### **5.2.8. Montaż, próby i odbiór instalacji**

Całość robót należy wykonać zgodnie z PN-64/B-10400, ponadto należy przestrzegać następujących zasad:

- w czasie wykonywania próby szczelności połączonej z płukaniem instalacji wszystkie zawory muszą znajdować się w położeniu całkowitego otwarcia. Instalację c.o. z zaworami termostatycznymi należy nawadniać wodą uzdatnioną zgodnie z PN-93/C-04601,
- po wykonaniu instalacji należy wykonać badania szczelności na zimno i na gorąco,
- podczas badań należy utrzymywać w instalacji stałą temperaturę wody gdyż zmiana jej temperatury o 10 °C powoduje zmianę ciśnienia o 0,5 do 1,0 [bar],
- przed badaniem szczelności należy dokładnie odpowietrzyć instalację.

#### **5.2.9. Zabezpieczenie przed wzrostem ciśnienia**

Źródło ciepła pracować będzie w układzie zamkniętym. Zabezpieczenie instalacji zgodnie z PN 91/B-02415 oraz przepisami Dozoru Technicznego DT – UC – 90 K. Stanowią je:

- naczynie wzbiorcze przeponowe o pojemności 80 l, 0,3 [MPa],
- zawór bezpieczeństwa o ciśnieniu zadziałania 0,3[MPa];

## 6. Uwagi końcowe

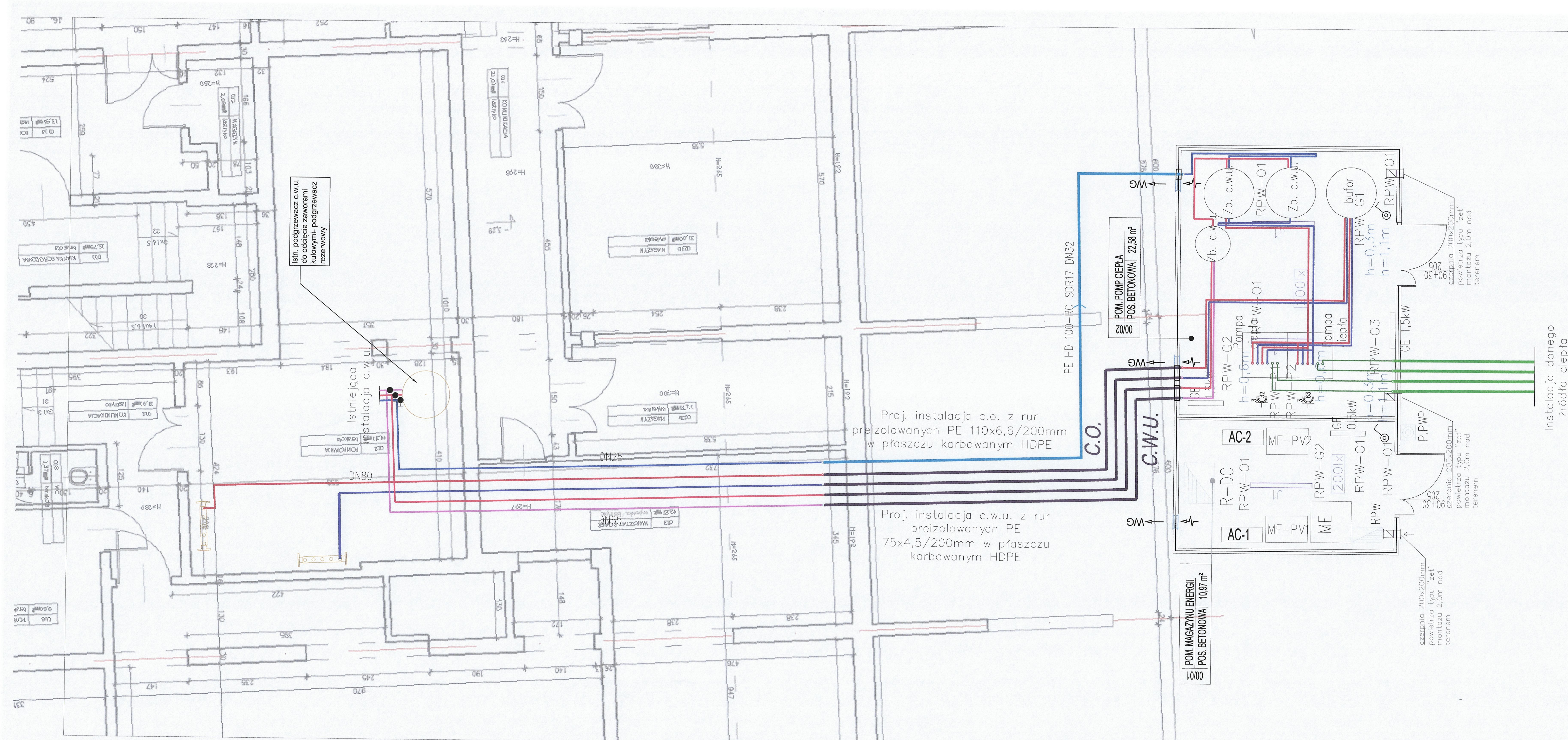
- Użyte materiały powinny mieć deklarację zgodności lub aprobatę techniczną, lub certyfikat zgodności z Polską Normą.
- Realizacja prac może nastąpić po uprzednim wytyczeniu projektowanych odcinków instalacji i urządzeń przez odpowiednią jednostkę geodezyjną.
- Odsłonięte w trakcie głębienia wykopów kable i inne przewody należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem oraz zawiadomić instytucje je eksploatujące.
- Teren budowy właściwie oznakować, wykopy zabezpieczyć wzdłuż i od czoła, a z chwilą nastania zmroku oświetlić.
- Przed zasypaniem doziemnej instalacji wodociągowej należy zgłosić ją do odbioru technicznego przez zarządcę sieci.
- Całość robót wykonać zgodnie z projektem oraz wytycznymi zawartymi w normie PN-EN 1610 oraz instrukcji producentów stosowanych systemów rurociągów i urządzeń.
- Wszystkie urządzenia i materiały muszą posiadać deklaracje lub certyfikaty zgodności z dokumentem odniesienia.
- Wykonać geodezyjną inwentaryzację powykonawczą rurociągów w zakresie usytuowania w terenie i rzędnych (przed zasypaniem).
- W trakcie wykonywania robót należy przestrzegać przepisów BHP.
- Wykonawca jest całkowicie odpowiedzialny za sprawdzenie zakresu prac, ilości materiałów i urządzeń zgodnie z dokumentacją na etapie przetargu. W razie wystąpienia niezgodności opisu technicznego z dokumentacją rysunkową Wykonawca powinien zwrócić się pisemnie do biura projektów celem wyjaśnienia rozbieżności. Zasada powyższa obowiązuje przy wyjaśnianiu wszelkich wątpliwości związanych z niniejszą dokumentacją.
- Roboty nie ujęte w dokumentacji, a wynikające z technologii budowy, zastosowania materiałów lub montażu urządzeń winny być uwzględnione w kosztorysie ofertowym Wykonawcy. Brak ich wyszczególnienia w dokumentacji nie jest podstawą do roszczeń finansowych Wykonawcy w stosunku do Inwestora lub Biura Projektów.
- Montaż, próby i rozruch instalacji powinny być zgodne z wymaganiami „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót instalacji c.o COBRTI”, „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” cz. II instalacja sanitarne i przemysłowe oraz wytycznymi producentów zastosowanych materiałów i armatury.
- Wszystkie zainstalowane urządzenia, instalacje zasilające i sterownicze muszą posiadać oznaczenia literą „B” lub CE ewentualnie posiadać deklarację zgodności lub certyfikaty z godności z dokumentem odniesienia.

INSTALACJE SANITARNE	projektował:	mgr inż. Piotr Ślesicki Nr upr. MAZ/0405/PWBS/16	
-------------------------	--------------	--	--

	sprawdził: inst. sanitarne	mgr inż. Michał Olszewski Nr upr. MAZ/0430/PWBS/23	
--	-------------------------------	--	--

05.06.2024 r.





OZNACZENIA:

- Proj. instalacja c.o. z rur preizolowanych PE 110x6,6/200mm w płaszczu karbowanym HDPE
- Proj. instalacja c.w.u. z rur preizolowanych PE 75x4,5/200mm w płaszczu karbowanym HDPE
- Proj. zasilanie projektowanej instalacji dolnego źródła ciepła, z rur PE 75x4,5mm/PE 110x6,6mm
- Proj. inst. wodociągowa z rur PE HD 100-RC SDR17 DN32
- INSTALACJA C.O. /zasilanie – powrót/ zasilanie projektowanej instalacji c.o., rurociągi prowadzone pod stropem, wykonane z rur zewnętrznie ocynkowanych, cienkościennych precyzyjnych ze szwem wzdłużnym. Połączenia zaprasowane.
- INSTALACJA C.O. /zasilanie – powrót/ zasilanie projektowanej instalacji dolnego źródła ciepła, rurociągi prowadzone pod stropem, wykonane z rur zewnętrznie ocynkowanych, cienkościennych precyzyjnych ze szwem wzdłużnym, Tmax = 135 °C, Pmax = 1,6 MPa. Połączenia zaprasowane.
- INSTALACJA Z.W. i C.W.U./zasilanie wewnętrznej instalacji Z.W. i C.W.U./ rurociągi prowadzone pod stropem, wykonane z rur stalowych nierdzewnych. Połączenia zaprasowywane.

UWAGI OGÓLNE:

- Niniejszy rysunek należy rozpatrywać łącznie z opisem technicznym, rzutami instalacji oraz całym wielobranżowym projektem wykonawczym, którego jest integralną częścią.
- Należy pracować tylko na podstawie wymiarów podanych na rysunku; przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien sprawdzić na budowie wszystkie rzędne wysokościowe oraz wymiary poziome; rozwiązania wynikające z różnic wymiarów podanych na rysunku i wymiarów rzeczywistych należy uzgodnić z Projektantem.
- Wszystkie prace należy wykonywać, a specyfikowane materiały stosować zgodnie z właściwymi regulacjami prawnymi i normatywnymi oraz zgodnie ze sztuką budowlaną.
- Wskazane produkty należy rozumieć jako komplet niezbędnych elementów potrzebnych do właściwego montażu oraz ich poprawnego funkcjonowania zgodnie z zaleceniami producentów.
- Wszystkie prace przygotowawcze, podstawowe, wykończeniowe, użytkowe, eksploatacyjne i konserwacyjne, związane z zastosowaniem wskazanych produktów, należy wykonywać zgodnie z instrukcjami, procedurami, metodami i wymaganiami przewidzianymi przez producentów danych produktów.
- Wszystkie prace przygotowawcze i montażowe powinny być poprzedzone zapoznaniem się przez Wykonawcę z właściwymi kartami katalogowymi i instrukcjami producentów.

Jednostka projektowa:		 <b>ALFA PROJEKT</b> BIURO PROJEKTOWE		ul. Ślaska 2, lok. 1-4, 06-400 Ciechanów tel. kom.: +48 505 119 694, tel/fax: +48 (23) 307 07 67 www.alfaprojekt.com.pl, biuro@alfaprojekt.com.pl NIP: 566-188-00-87, REGON: 141078501
Inwestor:		POWIAT WARSZAWSKI ZACHODNI		ul. Poznańska 129/133 05-850 Ożarów Mazowiecki
Objekt:		Budowa gruntowej pompy ciepła wraz z instalacją fotowoltaiczną w ramach zadania pn.: "Budowa OZE na terenie Domu Pomocy Społecznej w Sadowej"		
Adres inwestycji:		dz. nr ewid. 178, 179, 180, 181, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, obręb 0012 Sadowa, ul. Jagodowa 2, 05-092 Sadowa		
Nazwa rysunku:		RZUT MODUŁU GRZEWZEGO – Instalacje sanitarne		
Projektant:		Imię i Nazwisko	Nr upr.	Profil
Inst. sanitarne		mgr inż. Piotr Ślesicki	MAZ/0405/PWBS/16	
Sprawdzający:				
Inst. sanitarne		mgr inż. Michał Olszewski	MAZ/0430/PWBS/23	
Stadium:		Specjalność:	Data:	Skala:
Projekt techniczny		Instalacje sanitarne	5 kwietnia 2024r.	1:100
				Nr rys. <b>PT-IS01</b>





# ***INSTALACJE ELEKTRYCZNE***

---

## **OPIS TECHNICZNY**

### **1 CZĘŚĆ FORMALNA**

#### **1.1 Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji elektrycznych związanych z inwestycją pod nazwą „Budowa gruntowej pompy ciepła wraz z instalacją fotowoltaiczną w ramach zadania „Budowa OZE na terenie Domu Pomocy Społecznej w Sadowej”

W zakres niniejszego opracowania wchodzi następujące instalacje:

- Lokalizacja generatorów fotowoltaicznych,
- Sieć kablowa DC i AC
- Lokalizacja falowników – przetworników DC/AC i magazynu energii,
- Instalacje w kontenerach dedykowanych instalacji PV i pomom gruntowym

#### **1.2 Podstawa opracowania**

- Projekt budowlany,
- podkłady architektoniczno – budowlane (PZT) przygotowane przez Biuro Projektowa Alfa Projekt,
- opracowanie branży sanitarnej,
- uzgodnienia międzybranżowe,
- opracowanie podmiotu trzeciego z dnia 06.02.2023r pod nazwą „Inwentaryzacja i projekt rozdzielnic głównej”
- obowiązujące przepisy (z późniejszymi zmianami):
  - . Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane.
  - . Ustawa z dnia 12 września o normalizacji.
  - . Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991r o ochronie przeciwpożarowej.
  - . Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
  - . Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów.
  - . Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.2003 Nr 47, p.401).
  - . Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. (Dz.U. Nr 47, poz. 401).

- . Norma SEP-E-004:2014 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe – Projektowanie i budowa.
- . wymienione niżej polskie normy:
- . PN-HD 60364-4-41:2017-09 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia Bezpieczeństwa. Ochrona przed porażeniem elektrycznym.
- . PN-HD 60364-4-42:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.
- . PN-HD 60364-4-43:2012 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
- . PN-HD 60364-4-443:2016-03 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.
- . PN-HD 60364-4-444:2012 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa Ochrona przed przepięciami Ochrona przed zakłóceniami elektromagnetycznymi (EMI) w instalacjach obiektów budowlanych.
- . PN-HD 60364-5-51:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Postanowienia ogólne.
- . PN-HD 60364-5-52:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
- . PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Oprzewodowanie.
- . PN-HD 60364-5-53:2016-02 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza.
- . PN-HD 60364-5-534:2016-04 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Urządzenia do ochrony przed przepięciami.
- . PN-HD 60364-5-54:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Część 5-54 Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne
- . PN-HD 60364-5-56:2019-01 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Instalacje bezpieczeństwa.
- . PN-HD 60364-6:2016-07 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Część 6 Sprawdzanie.
- . PN-HD 60364-7-701:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 7-701: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Pomieszczenia wyposażone wannę lub prysznic.
- . PN-EN 61439-1:2011 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe – Postanowienia ogólne.



- . PN-EN 61439-3:2012 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Rozdzielnice tablicowe przeznaczone do obsługi przez osoby postronne (DBO).
- . PN-EN 12464-1:2012 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1 – miejsca pracy we wnętrzach.
- . PN-EN 1838:2013-11 Oświetlenie stosowane – oświetlenie awaryjne.
- . PN-EN 62305-1:2011 Ochrona odgromowa. Część 1: Zasady ogólne.
- . PN-EN 62305-2:2012 Ochrona odgromowa. Część 2: Zarządzanie ryzykiem.
- . PN-EN 62305-3:2011 Ochrona odgromowa. Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia.
- . PN-EN 62305-4:2011 Ochrona odgromowa. Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach.
- . N-SEP-E-004:2014/A1:2019-05 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- . PN-HD 60364-6:2016-07 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Sprawdzanie.

### **1.3 Uwagi ogólne**

Wszystkie elementy nie ujęte w niniejszym opracowaniu (opisie i rysunkach), a zdaniem Wykonawcy niezbędne do prawidłowego działania instalacji muszą być zamontowane i dostarczone. Oznacza to, że Wykonawca powinien uwzględnić w ofercie wszystkie nakłady na wykonanie instalacji w tym te, które nie są wprost wymienione w dokumentacji takie jak np. wsporniki i uchwyty montażowe, rurki i złączki instalacyjne, dławiki kablowe na doprowadzeniach, elementy montażowe itp. Ponadto Wykonawca dostarczy komplet sprzętu BHP niezbędnych do wykonywania prac.

Rysunki i część opisowa są w dokumentacji wzajemnie uzupełniającymi się. Wszystkie elementy ujęte w części opisowej, a nie pokazane na rysunkach, oraz pokazane na rysunkach, a nie ujęte specyfikacją winny być traktowane jakby były ujęte w obu.

Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać Polskim Normom i posiadać stosowną deklarację zgodności lub posiadać znak CE i deklarację zgodności z normami zharmonizowanymi oraz posiadać niezbędne certyfikaty (CNBOP) tak, aby spełniać obowiązujące przepisy.

Do zakresu prac Wykonawcy każdorazowo wchodzi próby urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz protokolarny odbiór w obecności przedstawiciela Inwestora. Do wykonanych prac Wykonawca winien załączyć również deklarację kompletności wykonanych prac oraz zgodności z projektem.

## **2 OPIS ZASTOSOWANYCH ROZWIĄZAŃ**

## 2.1 Parametry wyjściowe dla instalacji elektrycznej

lp.	Wyszczególnienie	wielkość / wskaźnik
1	Generator nr 1	Składa się z 100 fotoogniw o mocy 500Wp każdy posadowionych na gruncie. Sześć stringów skonfigurowanych w sposób następujący:  16+16+17+17+17+17 paneli. Moc generatora 50.000Wp. Napięcie wyjściowe 614V. Prąd 13A. Konstrukcja stalowa, ocynkowana na gruncie jest przedmiotem odrębnego opracowania. Konstrukcja dwupodporowa. Moduły w układzie pionowym.
2	Generator nr 2	Składa się z 80 fotoogniw o mocy 500Wp każdy posadowionych na gruncie. Sześć stringów skonfigurowanych w sposób następujący:  16+16+16+16+16 paneli. Moc generatora 40.000Wp. Napięcie wyjściowe 614V. Prąd 13A. Konstrukcja stalowa, ocynkowana na gruncie jest przedmiotem odrębnego opracowania. Konstrukcja dwupodporowa. Moduły w układzie pionowym.
3	Falownik nr 1	Typ Hybrydowy. Moc 50kW, trójfazowy, wysokonapięciowy. Moc wejściowa DC 65000W, Maksymalne napięcie DC-1000V.
4	Falownik nr 2	Typ Hybrydowy. Moc 50kW, trójfazowy, wysokonapięciowy. Moc wejściowa DC 65000W, Maksymalne napięcie DC-1000V.
5	Natężenie oświetlenia podstawowego w kontenerze technicznym	$E_{sr} = 200lx$
6	Natężenie oświetlenia awaryjnego w kontenerze technicznym (średnie)	$E_{sr} = 1lx / 5lx$
7	Czas podtrzymania funkcjonowania baterii oprav	$t = 1h$
8	Zapas obciążalności prądowej dla rozdzielnic RPW	20%
9	Ochrona przepięciowa w rozdzielnic RPW	Ogranicznik typu 1

## 2.2 Podział odbiorników wg kategorii zasilania

Niniejsze opracowanie w zakresie zasilania odbiorników ogranicza się do urządzeń odbiorczych związanych z OZE tj. gruntowa pompa ciepła, system wspomagający dolne źródło ciepła i obwody pomocnicze. Przewidziane w projektowanym zakresie odbiory, zostały podzielone na trzy z typowych pięciu kategorii zasilania. Przypisanie do określonej kategorii wynika z funkcji jaką poszczególne odbiorniki pełni, zapewnienia bezpieczeństwa pożarowego i ewentualnie właściwej ewakuacji ludzi z pomieszczenia technicznego. W zależności od tych czynników odbiory i sposób podtrzymania ich funkcji podzielono w sposób następujący:

PODZIAŁ ODBIORNIKÓW ZE WZGLĘDU NA WYMAGANĄ PEWNOŚĆ ZASILANIA		
KATEGORIA	ODBIORNIKI	UWAGI
KATEGORIA I	Oświetlenie awaryjne (antypa-	Odbiory bez przerwy w zasilaniu z racji na wymagania ppoż. Czas

	niczne i ewakuacyjne, znaki kierunkowe)	podtrzymania – min. 1 godz.
KATEGORIA IV	Gruntowa pompa ciepła .	Odbiory zasilane z rozdzielnicy RPW. Rozdzielnica RPW zasilana ze źródeł rezerwowych i podstawowych. Czas przełączenia do 2s.
KATEGORIA V	Oświetlenie podstawowe - ogólne. Instalacja gniazd wtykowych.	Przerwa w zasilaniu nie powoduje bezpośredniego zagrożenia, ale powinna być zredukowana do minimum.

## 2.3 Stan istniejący – układ elektroenergetyczny obiektu

Zgodnie z informacjami zawartymi w opracowaniu podmiotu trzeciego z dnia 06.02.2023r pod nazwą „Inwentaryzacja i projekt rozdzielnicy głównej” – zasilanie obiektu w energię elektryczną, odbywa się z sieci dystrybucyjnej PGE za pośrednictwem napowietrznej stacji transformatorowej 15kV/0,4kV znajdującej się w bezpośrednim sąsiedztwie bramy wjazdowej na teren DPS. Przyłącze niskiego napięcia wykonane jest dwoma kablami YAKY 4×185mm<sup>2</sup> w układzie podwójnym. Obiekt wyposażony jest w wyłącznik pożarowy (we wspomnianym opracowaniu z lutego 2024r określony jako „GWP”) w opracowaniu z przyciskiem uruchamiającym umiejscowionym w sąsiedztwie wejścia głównego do budynku. Moc umowna obiektu wynosi 142,8/230,2kW.

Dom Pomocy Społecznej posiada na swoim terenie agregat prądotwórczy o mocy 125kVA. Według wyżej wspomnianego opracowania - sprzed PWP zasilana jest rozdzielnica ZR, zlokalizowana w wydzielonym pomieszczeniu ruchu elektroenergetycznego. Rozdzielnica, wg opisu wspomnianego opracowania, zasila pompownię hydrantów pożarowych i centralę ppoż. Niestety, zapis jest sprzeczny zarówno ze schematem inwentaryzacyjnym RG jak i projektem modernizacji RG. Rozdzielnica główna [RG] nie jest przedmiotem obecnego opracowania. Niemniej Inwestor w trybie pilnym powinien zweryfikować wcześniejsze opracowanie dla doprowadzenia do właściwego funkcjonowania rozdziału mocy dedykowanej urządzeniom bezpieczeństwa pożarowego. Przełączenie sieć /agregat jest wykonane jako manualne, projekt rozdzielnicy głównej przewiduje zamontowanie automatycznego urządzenia Samoczynnego Załączenia Rezerwy (SZR) dla przełączenia sieć- agregat.

## 2.4 Generatory fotowoltaiczne

We wskazanym na PZT terenie przewidziano lokalizację dwóch niezależnych generatorów fotowoltaicznych.

Generator nr 1 składa się ze stu paneli fotowoltaicznych posadowionych w układzie pionowym na konstrukcji dwupodporowych wbijanych w grunt. Generator składa się z sześciu springów w układzie 16+16+17+17+17+17 paneli połączonych szeregowo. Połączenie pomiędzy panelami i dalej do skrzynek przyłączeniowych wykonać przewodem z żyłami miedzianymi (Cu 10mm<sup>2</sup>). Generator nr 1 obsługuje skrzynka przyłączeniowa oznaczona na schematach i na PZT jako „R-DC1”.

Generator nr 2 składa się ze osiemdziesięciu paneli fotowoltaicznych posadowionych w układzie pionowym na konstrukcji dwupodporowych wbijanych w grunt. Generator składa się z pięciu springów w układzie 16+16+16+16 paneli połączonych szeregowo. Połączenie pomiędzy panelami i dalej do skrzynek przyłączeniowych wykonać przewodem z żyłami miedzianymi (Cu 10mm<sup>2</sup>). Generator nr 2 obsługuje skrzynka przyłączeniowa oznaczona na schematach i na PZT jako „R-DC2”.

## 2.5 Skrzynki przyłączeniowe (DC-1 i DC-2) oraz sieć kablowa DC

Wspomniane w pkt. 4.4 skrzynki przyłączeniowe zlokalizowane będą w bezpośrednim sąsiedztwie generatorów PV. Posadowienie na gruncie na konstrukcji wsporczej. Obudowa w II klasie izolacji. Stopień IP 66. Stopień IK 10. W skrzynce przewidziano:

- ochronniki przepięciowe dedykowane instalacji PV, 1000VDC np. iPRD40r lub równoważne
- „dobrebezpieczenie” ochronników poprzez wyłączniki nadprądowe 800VDC, 25A np. typu C60PV-DC lub równoważne, dla każdego ze stringów odrębnie.

Optymalne rozmiary szafek (W/S/G) 747×536×300mm.

Pomiędzy skrzynkami przyłączeniowymi a rozdzielnicą R-DC, zlokalizowaną w kontenerze technicznym, należy wykonać linie kablowe DC dla transmisji energii do falowników.

Dla każdego stringu odrębnie, należy wykonać linię kablową doprowadzoną do głównej rozdzielnicy przyłączeniowej przewidzianej w kontenerze technicznym. Linie wykonać kablem YKXS 2×10mm<sup>2</sup>.

Trasy linii kablowych przedstawiono w części graficznej rys. PT- IE03. Kable należy układać na dnie rowu, na warstwie piasku o grubości co najmniej 10 cm na całej trasie chronić rurami osłonowymi.

Wszelkie skrzyżowania z siecią obcą wykonać w rurach osłonowych karbowanych (giętkich).

Rury osłonowe z kablami zasypywać warstwą piasku o grubości co najmniej 10 cm, następnie warstwą rodzimego gruntu o grubości co najmniej 15 cm, a następnie przykryć folią z tworzywa sztucznego. Odległość folii od kabla powinna wynosić co najmniej 25 cm.

Grunt należy zagęszczać warstwami co najmniej 20 cm. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien osiągnąć co najmniej 0,85 wg BN-72/8932-01 [14].

Kable powinny być ułożone w rowie linią falistą z zapasem (od 1 do 3% długości wykopu) wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Przy podejściu do szafek R-DC1 i R-DC2 oraz kontenera technicznego należy zachować zapas długości około 2m.

Zaleca się krzyżować kable z urządzeniami podziemnymi pod kątem zbliżonym do 90° i w miarę możliwości w największym miejscu krzyżowanego urządzenia. Przy skrzyżowaniu kabli z rurociągami podziemnymi zaleca się układanie kabli nad rurociągami.

Najmniejsze dopuszczalne odległości kabli ułożonych w gruncie od innych urządzeń podziemnych:

	Najmniejsza dopuszczalna odległość w cm
--	---

Rodzaj urządzenia podziemnego	pionowa przy skrzyżowaniu	pozioma przy zbliżeniu
Rurociągi wodociągowe, ściekowe, ciepłne, gazowe z gazami niepalnymi i rurociągi z gazami palnymi o ciśnieniu do 0,5 at	80 <sup>1)</sup> przy średnicy rurociągu do 250 mm i 150 <sup>2)</sup> przy średnicy większej niż 250 mm	50
Rurociągi z cieczami palnymi		100
Rurociągi z gazami palnymi o ciśnieniu wyższym niż 0,5 at i nie przekraczającym 4 at		100
Rurociągi z gazami palnymi o ciśnieniu wyższym niż 4 at	wg PN-91/M-34501 [18]	
Zbiorniki z płynami palnymi	200	200
Części podziemne linii napowietrznych (ustój, podpora, odciążka)	-	80
Ściany budynków i inne budowle, np. tunele, kanały	-	50
Urządzenia ochrony budowli od wyładowań atmosferycznych	50	50

1) dopuszcza się zmniejszenie odległości do 50 cm pod warunkiem zastosowania rury ochronnej

2) dopuszcza się zmniejszenie odległości do 80 cm pod warunkiem zastosowania rury ochronnej.

#### Oznaczenie linii kablowych

Kable ułożone w gruncie powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki (np. opaski kablowe typu OK ) rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 m oraz przy mufach i miejscach charakterystycznych, np. przy skrzyżowaniach.

Na oznacznikach powinny znajdować się trwałe napisy zawierające:

- symbol i numer ewidencyjny linii,
- oznaczenie kabla,
- znak użytkownika kabla,
- rok ułożenia kabla.

#### Badania w czasie wykonywania robót

##### a. Rowy pod kable

Po wykonaniu rowów pod kable, sprawdzeniu podlegają wymiary poprzeczne rowu i zgodność ich tras z dokumentacją geodezyjną. Odchyłka trasy rowu od wytyczenia geodezyjnego nie powinna przekraczać 0,5 m.

##### b. Kable i osprzęt kablowy

Sprawdzenie polega na stwierdzeniu ich zgodności z wymaganiami norm przedmiotowych lub dokumentów, według których zostały wykonane, na podstawie atestów, protokołów odbioru albo innych dokumentów.

##### c. Układanie kabli

W czasie wykonywania i po zakończeniu robót kablowych należy przeprowadzić następujące pomiary:

- głębokości zakopania kabla,
- grubości podsypki piaskowej nad i pod kablem,

- odległości folii ochronnej od kabla,
- stopnia zagęszczenia gruntu nad kablem i rozplantowanie nadmiaru gruntu.

Pomiary należy wykonywać co 10 m budowanej linii kablowej, a uzyskane wyniki mogą być uznane za dobre, jeżeli odbiegają od założonych w dokumentacji nie więcej niż o 10%.

#### d. Sprawdzenie ciągłości żył kabli

Sprawdzenie ciągłości żył roboczych i powrotnych oraz zgodności faz należy wykonać przy użyciu przyrządów o napięciu nie przekraczającym 24 V. Wynik sprawdzenia należy uznać za dodatni, jeżeli poszczególne żyły nie mają przerw oraz jeśli poszczególne fazy na obu końcach linii są oznaczone identycznie.

#### e. Pomiar rezystancji izolacji kabli

Pomiar należy wykonać za pomocą megaomomierza o napięciu nie mniejszym niż 2,5 kV, dokonując odczytu po czasie niezbędnym do ustalenia się mierzonej wartości.

Wynik należy uznać za dodatni, jeżeli rezystancja izolacji wynosi co najmniej:

$M\Omega/km$  - linii wykonanych kablami elektroenergetycznymi z kablami elektroenergetycznymi o izolacji z tworzyw sztucznych.

#### f. Próba napięciowa izolacji kabli

Próbie napięciowej izolacji podlegają wszystkie linie kablowe. Dopuszcza się niewykonywanie próby napięciowej izolacji linii wykonanych kablami o napięciu znamionowym do 1 kV. Próbę napięciową należy wykonać prądem stałym lub wyprostowanym.

Wynik próby napięciowej izolacji należy uznać za dodatni, jeżeli:

- izolacja każdej żyły wytrzyma przez 20 min. bez przeskoku, przebicia i bez objawów przebicia częściowego, napięcie probiercze o wartości równej 0,75 napięcia probierczego kabla wg PN-76/E-90250 i PN-76/E-90300,
- wartość prądu upływu dla poszczególnych żył nie przekroczy  $300 \mu A/km$  i nie wzrasta w czasie ostatnich 4 min. badania; w liniach o długości nie przekraczającej 300 m dopuszcza się wartość prądu upływu  $100 \mu A$ .

## 2.6 Rozdzielnica przyłączeniowa R-DC

W kontenerze technicznym przewidziano szafę przyłączeniową dla wszystkich stringów symbol na planie kontenera i na schemacie – R-DC. Rozdzielnicę przyłączeniową należy wyposażać w ochronniki przepięciowe oraz w wyłączniki manualne mocy. Klasa A4, 50A DC np. SW60-DC lub o równoważnych parametrach. Rozdzielnicę zbudować na bazie szafy wiszącej, IP66, IK10, II klasa izolacji. xalecane wymiary (W/S/G) 1056×852/350.

## **2.7 Falowniki**

W kontenerze technicznym przewidziano zamontowanie dwóch falowników hybrydowych o mocy 50kW każdy. Każdy z nich współpracuje odrębnym generatorem fotowoltaicznym. Falowniki to jednostki trójfazowe wiszące wysokonapięciowe inwertery hybrydowe. Napięcie wejściowe do 1000V, Maksymalna moc wejściowa DC 65000W. Mogą pełnić funkcję nietypowego UPS.

## **2.8 Magazyn energii**

Magazyn energii został ulokowany w kontenerze technicznym. Jest to jednostka bateryjna o mocy 50kW i pojemności 70 kWh. Wewnętrzna szafa bateryjna o stopniu ochrony IP2 z wbudowanymi akumulatorami litowo-jonowymi LEP w metalowej obudowie.

Napięcie nominalne modułu 38,4V. Pojemność modułu 150Ah. Szafa przystosowana do rozbudowy o kolejny pakiet 70kWh. Żywotność:  $\geq 5000$  cykli @96% DoD.

## **2.9 Tablice pomiarowe AC**

W kontenerze technicznym zaprojektowano dwa układy pomiarowe dotyczące energii wytworzonej. R.AC-1 dedykowana jest energii z falownika MF-PV1. Szafka wyposażona jest w rozłącznik czteropłowy o prądzie znamionowym 100A i nastawie 80A z wyzwalaczem wzrostowym. Układ pomiarowy to licznik 3fazowy z możliwością pomiaru bezpośredniego max. 100A.

Podobnie zbudowana jest tablica R.AC-2. Układy pomiarowe ulokowano w wiszących szafkach pomiarowych, II klasy izolacji, IK10, IP66. Sugerowane wymiary szafek 647×436×250mm.

## **2.10 Pożarowy Wyłącznik Prądu (PWP)**

Zgodnie z opracowaniem z dn. 06.02.2023r pod nazwą „Inwentaryzacja i projekt rozdzielnic głównej”, budynki Domu Pomocy Społecznej są wyposażone w system Pożarowego Wyłącznika Prądu (PWP). Wyłącza on zasilanie w energię elektryczną wszystkie budynki DPS oprócz obwodów bezpieczeństwa pożarowego tj. pompowni hydrantowej i centrali ppoż. Uznaje się, że wspomniane opracowanie (w skrócie – „Projekt RG”) zakres ten wyczerpuje.

Dla systemu OZE przewidziano odrębny system. Określono go symbolem PWP-PV.W jego skład wchodzi urządzenie uruchamiające w postaci dwóch przycisków PWP z systemem sygnalizacji stanu. Jeden przycisk należy zamontować na elewacji kontenera technicznego a drugi w bezpośrednim sąsiedztwie wejścia głównego do budynku. Urządzeniami wykonawczymi są rozłącznik Q1 (w tablicy AC-1) oraz rozłącznik Q2 (w tablicy AC-2).

Oba są wyposażone w wyzwalacze wzrostowe. Układ PWP zasilany jest sprzed Pożarowego Wyłącznika Prądu obiektu. Przewidziane falowniki posiadają funkcję wyłączenia pożarowego. Moduły wyłączenia pożarowego falowników należy przyłączyć do systemu PWP-PV.

### **2.11 Pomiar energii wytworzonej**

Projekt przewiduje zainstalowanie liczników energii wytworzonej dla każdego z generatorów odrębnie. Liczniki pomiaru bezpośredniego należy zainstalować w szafkach pomiarowych AC1 i AC2. Pomiar będzie wykonywany za pośrednictwem liczników o następujących parametrach:

- prąd maksymalny 125A,
- klasa dokładności B
- gabaryty 7 modułów
- protokół komunikacyjny Modbus
- certyfikat MID.

### **2.12 Modernizacja rozdzielnic głównej niskiego napięcia**

W wydzielonym pomieszczeniu, w piwnicy istniejącego budynku, istnieje rozdzielnica główna obiektu. Na zlecenie Inwestora, w lutym 2024 roku, powstało opracowanie pt. „Inwentaryzacja i projekt rozdzielnic głównej Domu Opieki Społecznej w Sadowej”. zawierające zarówno inwentaryzację rozdzielnic jak i projekt jej modernizacji. Zgodnie z jej założeniami, w RGnn zostanie wyraźnie wydzielona sekcja odbiorów sprzed wyłącznika głównego. Rozdzielnica ta nie jest przedmiotem niniejszego opracowania.

Pomiar energii dla budynku to półpośredni układ, zmodernizowany o dwukierunkowy licznik.

### **2.13 Rozdzielnica potrzeb własnych - RWP**

Rozdzielnica zlokalizowana będzie w kontenerze technicznym. Jej schematy przedstawiono w części graficznej. Rozdzielnicę należy zbudować na bazie szafy w I klasie izolacji.

#### Zgodność z normami

Rozdzielnica wykonana zgodnie z wymaganiami poniższych norm:

- PN-EN 61439-1:2011 - Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 1: Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badań.
- PN-EN 60529:2003 : - Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (kod IP).
- Pr PN-EN 50102+A1 - Stopnie ochrony przed zewnętrznymi uderzeniami mechanicznymi zapewnione przez obudowy urządzeń elektrycznych (kod IK).

#### Parametry rozdzielnic



Napięcie znamionowe izolacji:	1000V
Częstotliwość znamionowa :	50Hz
Prąd znamionowy ciągły szyn zbiorczych :	160A
Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany :	min.36kA (1s)
Prąd znamionowy szczytowy :	min.70kA
Stopień ochrony :	IP 40
Odporność mechaniczna:	IK 10

Wszystkie zastosowane aparaty jak i obudowy muszą być produkowane przez jednego producenta i posiadać pełne badania typu (zgodne z normą PN- EN 61439-1:2011).

Zgodnie z ustaleniami, rozdzielnica powinna mieć możliwość rozbudowy o kolejne aparaty odpływowe (minimum 20% rezerwy miejsca w polach odpływowych i 20% zapasu obciążenia prądowego).

Rozdzielnice powinny mieć możliwość rozbudowy o wygadzanie aparatów i zacisków do formy 4b tak aby inwestor w przyszłości mógł bez konieczności wymiany rozdzielnicy zwiększać jej bezpieczeństwo. Zdolność zwarciova stosowanych aparatów nie może być mniejsza niż 10kA.

Obowiązuje koordynacja typu 2. Oznacza to, iż w przypadku wystąpienia zwarcia układ skutecznie wyłącza prąd zwarciovy nie powodując zagrożenia dla osób oraz instalacji i powinien nadawać się do dalszej eksploatacji. Przed ponownym uruchomieniem należy sprawdzić, czy styki np. stycznika lub wyłącznika nie są sklezione.

## **2.14 Instalacje elektryczne w kontenerach technicznych**

Z uwagi na Dyrektywę CPR 305/2011 i zapisy normy EN 50575:2015-03P instalacje elektryczne należy wykonać przewodami bezhalogenowymi np. typu N2XH  $X \times X \text{ mm}^2$  o izolacji 0,6/1,0kV. Instalację wykonać w rurach ochronnych sztywnych prowadzonych na konstrukcji (ściany, sufit) kontenera. Stosować osprzęt natynkowy bryzgoszczelny IP44.

## **2.15 Oświetlenie podstawowe**

Oświetlenie podstawowe zostanie zrealizowane zgodnie z PN-EN 12464-1:2012 Światło i oświetlenie – Oświetlenie miejsc pracy- Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.

Zaproponowane na rysunku -planie kontenerów technicznych rozmieszczenie opraw oświetleniowych należy wykonać oprawami „technicznymi” , hermetycznymi o stopniu ochrony IP65. Moc źródeł światła 50W. Załączanie oświetlenia odbywać się będzie łącznikami. Zasilanie z obwodu wyprobowanego z rozdzielnicy potrzeb własnych kontenera technicznego -RPW.

## **2.16 Oświetlenie awaryjne**

W kontenerze przewidziano oświetlenie awaryjne Zastosowano system rozproszony tj. oprawy (awaryjne i znaki ewakuacyjne) wyposażone w zintegrowane z nimi inwertery. Czas podtrzymania pracy oświetlenia awaryjnego 1h.

## 2.17 Ochrona przeciwporażeniowa

Zgodnie z obowiązującymi przepisami opartymi na zestawie norm PN-IEC60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych w sieci niskiego napięcia odbiorców przyłączonych na stałe obowiązuje system ochrony od porażeń w sieci TN-S tzn. szybkie wyłączenie w czasie 5s.

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim (podstawowa) zostanie zrealizowana poprzez izolowanie części czynnych, zastosowanie obudów o stopniu ochrony co najmniej IP44. Uzupełnieniem ochrony przed dotykiem bezpośrednim są wyłączniki różnicowo-prądowe o  $I_{\Delta N}=0,03$  A.

Ochrona dodatkowa przed dotykiem pośrednim zapewniona zostanie poprzez zastosowanie samoczynnego wyłączenia zasilania.

Dla prawidłowego zrealizowania samoczynnego wyłączenia w układzie TN-S należy:

- wszystkie części przewodzące dostępne instalacji przyłączyć do uziemionego przewodu ochronnego PE wszędzie, gdzie to jest możliwe przewody ochronne uziemić.
- przewód neutralny N izolować od ziemi.

Samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-S powinno nastąpić przy napięciu znamionowym względem ziemi  $U_0 = 230V$  w czasie krótszym niż 5 sek. w obwodach rozdzielczych (tzn. w.l.z. - tach), oraz 0,2 sek. w pozostałych obwodach.

Samoczynne wyłączenie zasilania zapewnić powinien, w każdym miejscu instalacji, odpowiedni prąd zwarciovowy powstały w przypadku zwarcia pomiędzy przewodem fazowym i przewodem ochronnym lub częścią przewodzącą dostępną.

## 2.18 Instalacja ekwipotencjalna

Zarówno konstrukcja wsporcza paneli fotowoltaicznych, jak i wszystkie metalowe instalacje w kontenerach technicznych objęte są instalacją ekwipotencjalną. Instalację połączeń wyrównawczych należy wykonać zgodnie z PN-HD 60364-4-41 i -54. Należy pamiętać o podstawowym wymogu ww. normy w zakresie rezystancji przewodów połączeń wyrównawczych (RCC) pomiędzy dwoma dowolnymi częściami przewodzącymi jednocześnie dostępnymi lub częściami przewodzącymi obcymi:

$$R_{CC} \leq \frac{U_L}{I_{as}}$$

gdzie:

$U_L$  – napięcie wrażeńowe uznane za bezpieczne w zależności od występujących warunków.

$I_a$  – prąd zadziałania urządzenia ochronnego w czasie  $\leq 5s$ .

Należy wykonać połączenia wyrównawcze łączące ze sobą następujące części przewodzące:

- przewód ochronny obwodu rozdzielczego,

- szyny wyrównania potencjałów (LSPW)
- rury i inne metalowe urządzenia w kontenerach

- Materiał obudowy: Tworzywo sztuczne.

Do szyny, przewodami, żółto-zielonymi LgYżo 16mm<sup>2</sup> (lub ich odpowiednikami np. H077V-K -750V) należy przyłączyć trawa przy pomocy końcówek kablowych lub zacisków wszystkie wymienione wcześniej elementy metalowe. Łączenie koryt kablowych wykonać poprzez skręcenie między sobą min. 2 śrubami M6. W instalacji wodnej wszystkie połączenia i przyłączenia przewodów biorących udział w ochronie przeciw porażeniowej wykonać w sposób pewny, trwały w czasie i chroniący przed korozją. Przewody ochronne „PE”, uziemiające „E” oraz wyrównawcze „EB” należy oznaczyć kolorami zielono-żółtymi.

Dla szaf elektroakustyki należy poprowadzić odrębną bednarkę FeZn30×4 wyprowadzoną z GSPW.

## **2.19 Instalacja odgromowa i uziom.**

### Instalacja uziemienia.

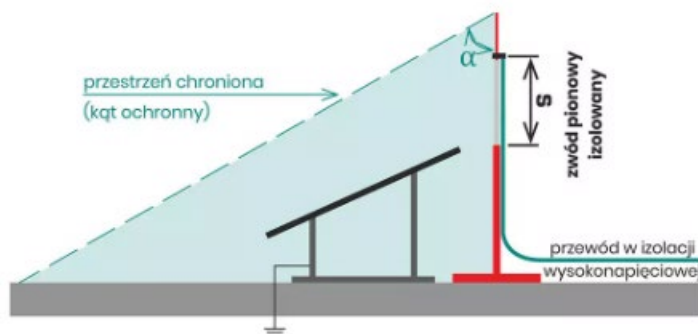
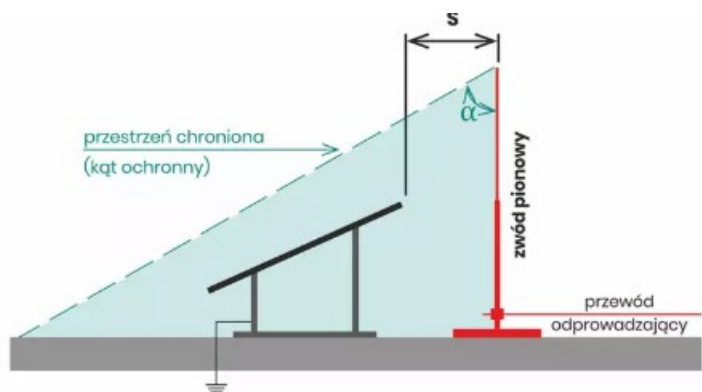
Instalacja uziemienia została zaprojektowana jako uziom sztuczny w postaci taśmy stalowej - ocynkowanej o wymiarach poprzecznych 25×4mm. Bednarkę układać „na sztorc” i mocować przy pomocy systemowych elementów – wsporników uziomowych.

Całą instalację należy wykonywać zgodnie z normą : PN-EN 62305-1-4:2011

### Ochrona odgromowa paneli fotowoltaicznych

Ochrona odgromowa paneli fotowoltaicznych powinna zostać zrealizowana zgodnie z normą PE-EN 62305 1÷4. Według analizy ryzyka przeprowadzonej programem „DEHN Risk Tool” przyjęto IV klasę zagrożenia piorunowego. Dlatego też, w narożnikach obszaru lokalizacji generatorów należy posadowić cztery zwody pionowe- iglice odgromowe i wysokości 5,0m każda. Należy zachować odległość izolacyjną 0,5m. Iglice przyłączyć do uziomu.

Przewody odprowadzające przyłączyć do uziomu fundamentowego. Wszelkie połączenia zbrojenia wykonać jako spawane. Każdy spaw należy zabezpieczyć przed korozją na danym łączeniu. Długość spawu min. 8cm. Spaw musi być zabezpieczony antykorozyjnie. Pozostałe połączenia wykonać jako skręcane przy zachowaniu wymagań normy PE-EN 62305 -1. Rezystancja uziemienia nie może przekraczać wartości 10Ω.



Montaż oraz sprawdzenia powykonawcze należy wykonać zgodnie z zaleceniami normy PE-EN 62305-3. W celu zapewnienia prawidłowej ochrony, instalacja piorunochronna powinna być poddawana badaniom kontrolnym. Maksymalny okres pomiędzy przeglądami LPS wynosi:

- oględziny – co 2 lata
- pełne sprawdzenie – co 4 lata
- pełne sprawdzenie urządzeń krytycznych – co 1 rok.

## 2.20 Szczegółowy opis instalacji fotowoltaicznej

Celem inwestycji jest wykonanie instalacji fotowoltaicznej z odnawialnymi źródłami energii. Instalacja ta służyć będzie wytwarzaniu oraz przesyle energii elektrycznej. W skład systemu wchodzić będzie: instalacja elektryczna AC i DC, falowniki oraz zespół paneli fotowoltaicznych zlokalizowanych na gruncie.

Opracowanie projektowe obejmuje niniejszy zakres:

- . dwa generatory fotowoltaiczne złożone z paneli fotowoltaicznych,
- . falowniki fotowoltaiczne,
- . instalacja elektryczna AC
- . instalacja elektryczna DC,
- instalacji przepięciowej dla w/w instalacji fotowoltaicznej

UWAGA:

W skład niniejszej dokumentacji projektowej nie wchodzi zakres branży konstrukcyjnej dotyczący w szczególności obliczeń konstrukcyjnych dotyczących konstrukcji instalacji fotowoltaicznej w/w zakres winien być zawarty w odrębnym opracowaniu branży konstrukcyjnej.

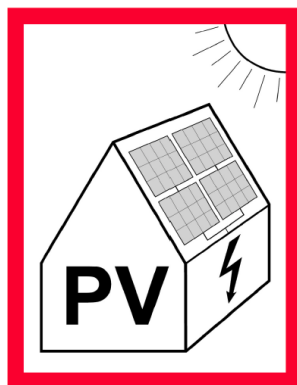
### Ochrona przeciwpożarowa

Ochrona przeciwpożarowa realizowana będzie poprzez zastosowanie wyłączników głównych prądu projektowanej instalacji po stronie AC oraz DC, co pozwoli w przypadku pożaru odłączyć zasilanie obiektu z obu źródeł tj. sieci Zakładu Energetycznego oraz ze źródeł fotowoltaicznych.

#### \* Oznakowanie budynku

W celu zapewnienia odpowiedniego bezpieczeństwa dla ekip ratowniczo gaśniczych należy odpowiednio oznakować obiekt wyposażony w PV (zgodnie z normą PN-EN 60364-7-712).

Naklejka z wizerunkiem modułów PV na elewacji w bezpośrednim sąsiedztwie przycisku wyłącznika prądu:



- w miejscu przyłączenia instalacji PV,
- w rozdzielni głównej budynku,
- przy liczniku oraz przy głównym wyłączniku zasilania.

#### \* Zawiadomienie o wyposażeniu budynku w instalację PV

Właściciel budynku ma obowiązek zawiadomić organy Państwowej Straży Pożarnej o wyposażeniu budynku w instalację PV.

Ochronę przepięciową przed przepięciami spowodowanymi wystąpieniem wyładowań atmosferycznych po stronie DC będą stanowić zaprojektowane ograniczniki przepięć typu np. DEHNlimit PV 1000 lub równoważne. Każdy łańcuch modułów PV zostanie zabezpieczony przez ochronnik przepięciowy zabudowany w projektowanej tablicy R-DC po stronie DC.

Uwaga: dla projektowanej instalacji fotowoltaicznej wykonujemy odrębne uziemienia

- po stronie AC o dopuszczalnej rezystancji  $10\ \Omega$  (uziom prętowy 2xTP10)
- po stronie DC o dopuszczalnej rezystancji  $10\ \Omega$ .

### Układ pomiarowo – rozliczeniowy

Układ pomiarowo – rozliczeniowy obiektu DPS nie jest przedmiotem niniejszego opracowania. Należy zweryfikować poprawność tego układu w kontekście realizacji instalacji fotowoltaicznej. Licznik musi posiadać możliwość pomiaru dwukierunkowego.

#### Uwagi dodatkowe

Na trasie projektowanych urządzeń nie zachodzi konieczność wycinki drzew. Wykonać opisy przewodów opaskami z podaniem typu, roku budowy i ich relacji. Wykonać opisy relacji przewodów w złączach, umieścić wewnątrz schemat jednokreskowy złącza.

Przed oddaniem urządzeń do eksploatacji należy dokonać następujących pomiarów:

- pomiary uziemień;
- pomiary rezystancji izolacji przyłącza;
- oceny skuteczności ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
- 

#### Ochrona środowiska

Wybudowane urządzenia, elektryczne nie będą oddziaływały na środowisko naturalne.

### **3 OBLICZENIA TECHNICZNE**

#### **3.1 Dobór zabezpieczeń i przewodów**

Przewody (pod względem ich przekroju i typu) oraz zabezpieczenia dobrano biorąc pod uwagę postanowienia normy PN-IEC 60364-4-43 oraz normy PN-IEC 60364-4-53. Obciążalność długotrwałą przewodów przyjęto zgodnie z normą PN-IEC 60364-5-523. Odpowiednie czasy odczytano z charakterystyk czasowo – prądowych aparatów. Przekroje przewodów oraz wartości zabezpieczeń dla poszczególnych obwodów podano na schematach.

#### **3.2 Sprawdzenie koordynacji przewodów i zabezpieczeń**

Zabezpieczenie przed prądem przeciążeniowym spełniają następujące warunki:

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 \cdot I_z$$

gdzie:

$I_b$  – prąd obliczeniowy w obwodzie elektrycznym [A]

$I_z$  – obciążalność długotrwałą przewodów wg PN-IEC 60364-5-523 [A]

$I_n$  – prąd znamionowy urządzenia zabezpieczającego przed przeciążeniem [A]

$I_2$  – prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego przed przeciążeniem [A]

$I_2$  – przyjęto dla bezpieczników  $=1,6 \times I_n$

$I_2$  – przyjęto dla wyłączników instalacyjnych  $=1,45 \times I_n$

Obliczenia dokonano dla warunków skrajnych (największe obciążenie, najmniejszy przekrój, najmniejsze zabezpieczenie, najgorsze warunki chłodzenia przewodu).

Sprawdzenia dokonano dla wszystkich obwodów. Wymagania co do koordynacji przewodów z zabezpieczeniami są spełnione.

Przewody (pod względem ich przekroju i typu) oraz zabezpieczenia dobrano biorąc pod uwagę postanowienia normy PN-IEC 60364-4-43 oraz normy PN-IEC 60364-4-53. Obciążalność długotrwałą przewodów przyjęto zgodnie z normą PN-IEC 60364-5-523. Odpowiednie czasy odczytano z charakterystyk czasowo – prądowych aparatów. Przekroje przewodów oraz wartości zabezpieczeń dla poszczególnych obwodów podano na schematach.

### 3.3 Sprawdzenie zabezpieczenia obwodów przed prądami zwarciovymi

Zabezpieczenia i przekroje przewodów został tak dobrane aby przerwanie prądu zwarciovego w każdym obwodzie elektrycznym następowało zanim wystąpi niebezpieczeństwo uszkodzeń cieplnych i mechanicznych przewodów i połączeń.

Czasy wyłączenia zabezpieczeń przy zwarciu są mniejsze od czasów powodujących nagrzewanie przewodów i kabli do temperatury granicznie określonej wzorem:

$$\sqrt{t} = \frac{k \cdot s}{I}$$

gdzie:

$t$  – czas potrzebny do rozgrzania przewodu do temperatury granicznej dopuszczalnej [s]

$s$  – przekrój przewodu [mm<sup>2</sup>]

$I$  – wartość skuteczna prądu zwarciovego [A]

$k$  – współczynnik zależny od rodzaju przewodu i jego izolacji.

Według obliczeń czas potrzebny do rozgrzania przewodu do temperatury granicznie dopuszczalnej przy maksymalnym prądzie zwarciovym dla obwodów jest taki, że zabezpieczenia zadziałają zanim nastąpi nadmierne przegrzanie przewodów. Wartość czasów zadziałania zabezpieczeń odczytano z charakterystyk czasowo – prądowych. Sprawdzenia dokonano dla wszystkich obwodów. Wymagania, co do zabezpieczenia przed prądami zwarciovymi dla przewodów są spełnione.

### 3.4 Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

Sprawdzenia dokonano biorąc pod uwagę zalecenia normy PN-IEC 60364-4-41. Ochrona przed dotykiem pośrednim – dodatkowa w sieci TN będzie zapewniona , jeżeli zostanie spełniony warunek:

$$Z_s \cdot I_a \leq U_0$$

gdzie:

$Z_s$  – impedancja pętli zwarciowej obejmującej źródło zasilania, przewód roboczy aż do punktu zwarcia i przewód ochronny między punktem zwarcia a źródłem zasilania [ $\Omega$ ],

$I_a$  – prąd powodujący samoczynne zadziałanie urządzenia wyłączającego w czasie  $< 0,4s$  ( $0,2s$ ) [A]

$U_0$  – napięcie znamionowe względem ziemi [V]

Czas zadziałania urządzeń przyjęto zgodnie z tab. 41A Normy:

- 0,4 s dla obwodów odbiorczych ogólnych (230V)
- 0,2 s dla obwodów odbiorczych ogólnych (400V)
- $< 5$  s dla odbiorów rozdzielczych (główna linia zasilająca i wlv)

### 3.5 Obliczenia spadków napięcia

Obliczeń spadków napięć dla obwodów dokonano na podstawie wzorów:

.

Obliczeń spadków napięcia w poszczególnych obwodach dokonano na podstawie wzoru:

$$\Delta U_{\%} = 100 \cdot P \cdot \frac{l}{U_n^2 \cdot \gamma \cdot s}$$

gdzie:

P – moc elektryczna stringu [W]

L – długość obwodu stringu [m]

$\gamma$  - przewodność elektryczna materiał (Cu=56)

$U_n$  – napięcie znamionowe [V]



$$1.1 - \Delta U_{\%} = 100 \cdot 8000 \cdot \frac{36+175}{614^2+56 \cdot 10} = 0,80\%$$

$$1.2 - \Delta U_{\%} = 100 \cdot 8000 \cdot \frac{43+175}{614^2+56 \cdot 10} = 0,83\%$$

$$1.3 - \Delta U_{\%} = 100 \cdot 8500 \cdot \frac{53+175}{614^2+56 \cdot 10} = 0,92\%$$

$$1.4 - \Delta U_{\%} = 100 \cdot 8500 \cdot \frac{52+175}{614^2+56 \cdot 10} = 0,92\%$$

$$1.5 - \Delta U_{\%} = 100 \cdot 8500 \cdot \frac{55+175}{614^2+56 \cdot 10} = 0,93\%$$

$$1.6 - \Delta U_{\%} = 100 \cdot 8500 \cdot \frac{58+175}{614^2+56 \cdot 10} = 0,94\%$$

$$2.1 - \Delta U_{\%} = 100 \cdot 8000 \cdot \frac{36+175}{614^2+56 \cdot 10} = 0,80\%$$

$$2.2 - \Delta U_{\%} = 100 \cdot 8000 \cdot \frac{42+175}{614^2+56 \cdot 10} = 0,82\%$$

$$2.3 - \Delta U_{\%} = 100 \cdot 8000 \cdot \frac{46+175}{614^2+56 \cdot 10} = 0,84\%$$

$$2.4 - \Delta U_{\%} = 100 \cdot 8000 \cdot \frac{49+175}{614^2+56 \cdot 10} = 0,85\%$$

$$2.5 - \Delta U_{\%} = 100 \cdot 8000 \cdot \frac{53+175}{614^2+56 \cdot 10} = 0,86\%$$

## 6. DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA

Wykonawca, w zakresie instalacji elektrycznych jest zobowiązany dostarczyć:

- rysunki powykonawcze z naniesionymi na plany powykonawcze i schematy zmiany które wynikły w trakcie realizacji. Wykonawca przejmuje całkowitą odpowiedzialność za prawidłowość za prawdziwość naniesień na plan i zgodność z wykonaniem rzeczywistym.
- Deklaracje zgodności zastosowanych urządzeń i materiałów, z których wynika, że instalacja odpowiada zapisom Polskich Norm, została wykonana prawidłowo, odebrana przez Inspektora Nadzoru i nadaje się do eksploatacji.

Deklaracje własności użytkowych działania wyłączników różnicowoprądowych

Deklaracje własności użytkowych ochrony przeciwporażeniowej

protokół badania / pomiaru oświetlenia podstawowego i awaryjnego

protokół badania działania opraw oświetlenia awaryjnego (antypanicznego i ewakuacyjnego)

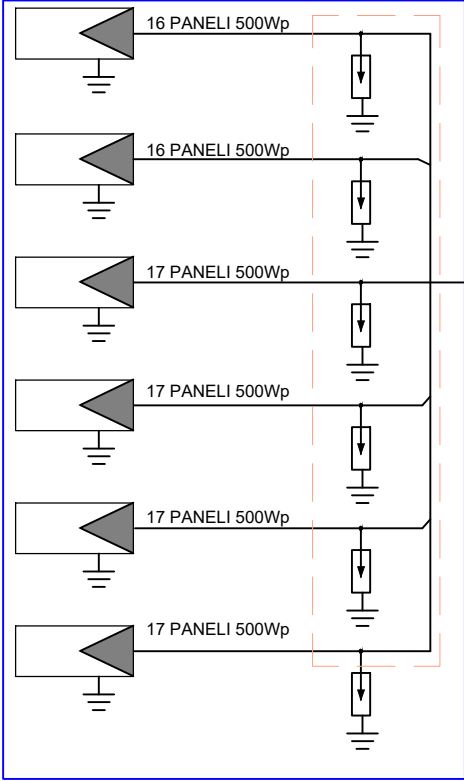
metrykę urządzenia piorunochronnego.

Próby i sprawdzenia instalacji należy wykonać zgodnie z normą PN-IEC 60364-6-61.

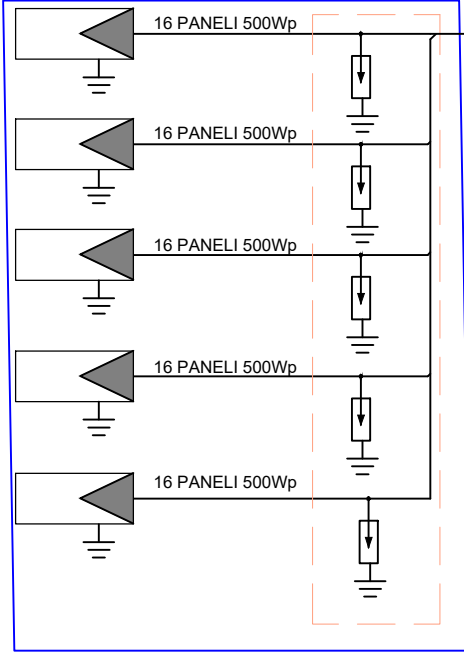
INSTALACJE ELEKTRYCZNE	Projektant:	Adam Kniżewski Nr upr. 1045/EL /86	
	Sprawdzający:	inż. Janusz Warzecha Nr upr. LOD/0249/POOE/04	

5 czerwca 2024 r.

PV1 – 50 kW Wsch – Zach  
100 paneli o mocy 500kWp każdy

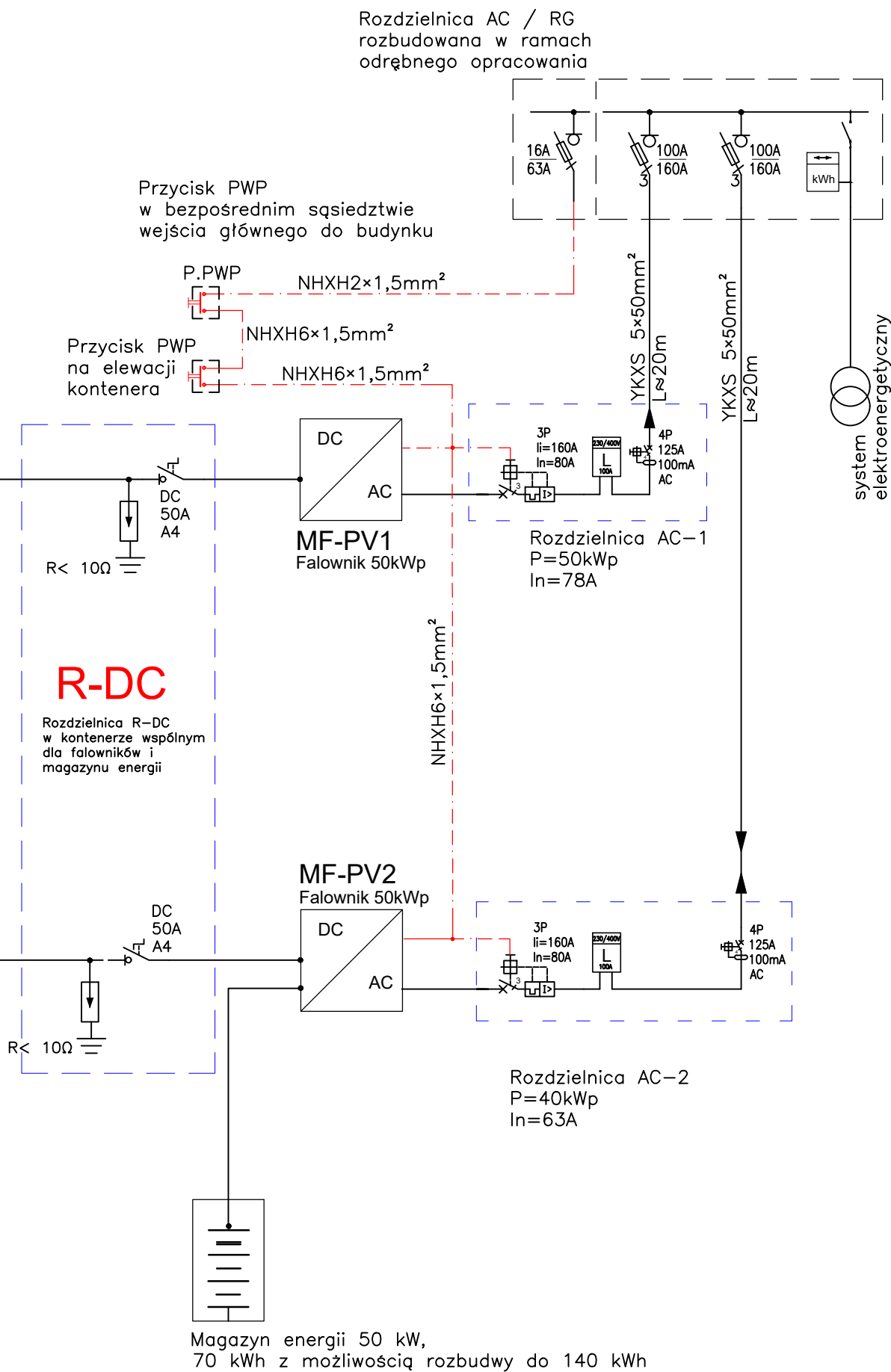


skrzynka przyłączeniowa R-DC1



PV2 – 40 kW Wsch – Zach  
80 paneli o mocy 500kWp każdy

skrzynka przyłączeniowa R-DC2



Magazyn energii 50 kW,  
70 kWh z możliwością rozbudowy do 140 kWh

Rozdzielnica AC / RG  
rozbudowana w ramach  
odrębnego opracowania

Przycisk PWP  
w bezpośrednim sąsiedztwie  
wejścia głównego do budynku

Przycisk PWP  
na elewacji  
kontenera

**R-DC**

Rozdzielnica R-DC  
w kontenerze wspólnym  
dla falowników i  
magazynu energii

MF-PV2  
Falownik 50kWp

MF-PV1  
Falownik 50kWp

Rozdzielnica AC-2  
P=40kWp  
In=63A

Rozdzielnica AC-1  
P=50kWp  
In=78A


SCHEMAT POGLĄDOWY DC/AC

UWAGI I OZNACZENIA

OZNACZENIA:

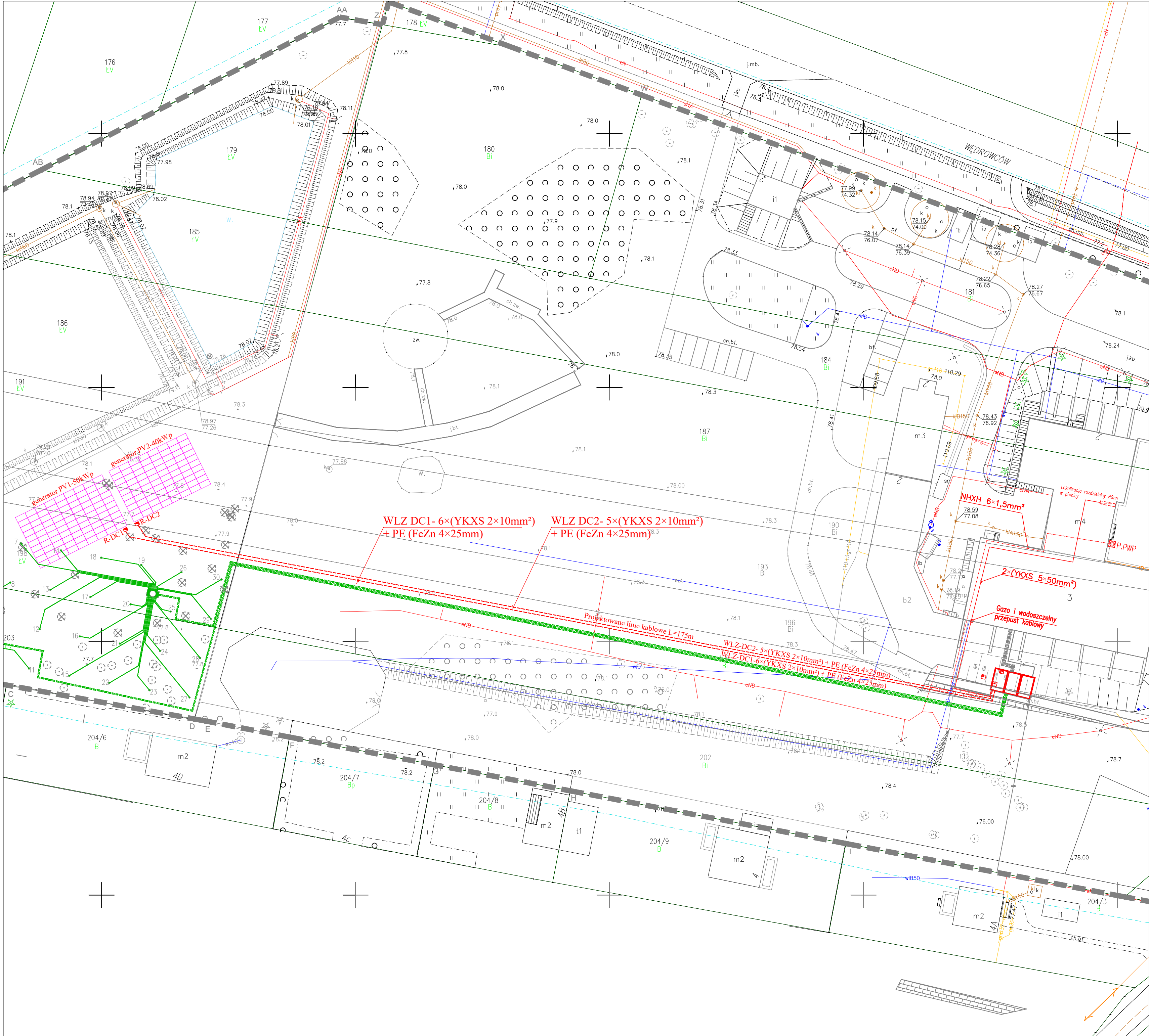
UWAGI OGÓLNE:

- Niniejszy rysunek należy rozpatrywać łącznie z opisem technicznym, rzutami instalacji oraz całym wielobranżowym projektem wykonawczym, którego jest integralną częścią.
- Należy pracować tylko na podstawie wymiarów podanych na rysunku; przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien sprawdzić na budowie wszystkie rzędne wysokościowe oraz wymiary poziome; rozwiązania wynikające z różnych wymiarów podanych na rysunku i wymiarów rzeczywistych należy uzgodnić z Projektantem.
- Wszystkie prace należy wykonywać, a specyfikowane materiały stosować zgodnie z właściwymi regulacjami prawnymi i normatywnymi oraz zgodnie ze sztuką budowlaną.
- Wskazane produkty należy rozumieć jako komplet niezbędnych elementów potrzebnych do właściwego montażu oraz ich poprawnego funkcjonowania zgodnie z zaleceniami producentów.
- Wszystkie prace przygotowawcze, podstawowe, wykończeniowe, użytkowe, eksploatacyjne i konserwacyjne, związane z zastosowaniem wskazanych produktów, należy wykonywać zgodnie z instrukcjami, procedurami, metodami i wymaganymi przewidzianymi przez producentów danych produktów.
- Wszystkie prace przygotowawcze i montażowe powinny być poprzedzone zapoznaniem się przez Wykonawcę z właściwymi kartami katalogowymi i instrukcjami producentów.

Jednostka projektowa:		<div></div>		ul. Śląska 2, lok. 1-4, 06-400 Ciechanów tel. kom.: +48 505 119 694, tel/fax: +48 (23) 307 07 www.alfaprojekty.com.pl, biuro@alfaprojekty.com.pl NIP: 566-188-00-87, REGON: 141078501	
Inwestor:		<u>Powiat Warszawski Zachodni</u>		<u>ul. Poznańska 129/133</u> <u>05-850 Ożarów Mazowiecki</u>	
Obiekt:		Budowa gruntowej pompy ciepła wraz z instalacją fotowoltaiczną w ramach zadania pn.: "Budowa OZE na terenie Domu Pomocy Społecznej w Sadowej"			
Adres inwestycji :		dz. nr ewid. 1178,179,180,181,184,185,186,187,188,189,190,191,192,193, 194,195,196,197,198,199,200,201,202,203. Obr. 0012 Sadowa. ul. Sadowa2, 05-092 Sadowa			
Nazwa rysunku:		SCHEMAT POGLĄDOWY DC/AC			
Projektant:		Imię i Nazwisko		Nr upr.	
Inst. elektryczne		Adam Kniżewski		1045/EL/86	
Sprawdzający:		Inst. elektryczne		Podpis:	
Inst. elektryczne		inż. Janusz Warzecha		LOD/0249/P00E/04	
Opracował:		---		---	
Opracował:		---		---	
Stadium:		Specjalność:		Data:	
Projekt techniczny		Inst. elektryczne		5 czerwca 2024r.	
				Skala:	
				Nr rys.	
				PT-IE01	







PLAN SYTUACYJNY

UWAGI I OZNACZENIA


WSZYSTKIE WYMIARY PRZED WYKONANIEM SPRAWDZIĆ NA BUDOWIE

OZNACZENIA:

UWAGI OGÓLNE:

- Niniejszy rysunek należy rozpatrywać łącznie z opisem technicznym, rzutami instalacji oraz całym wielobranżowym projektem wykonawczym, którego jest integralną częścią.
- Należy pracować tylko na podstawie wymiarów podanych na rysunku; przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien sprawdzić na budowie wszystkie różnice wysokościowe oraz wymiary poziome; rozwiązania wynikające z różnic wymiarów podanych na rysunku i wymiarów rzeczywistych należy uzgodnić z Projektantem.
- Wszystkie prace należy wykonywać, a specyfikowane materiały stosować zgodnie z właściwymi regulacjami prawnymi i normatywnymi oraz zgodnie ze sztuką budowlaną.
- Wskazane produkty należy rozumieć jako komplet niezbędnych elementów potrzebnych do właściwego montażu oraz ich poprawnego funkcjonowania zgodnie z zaleceniami producentów.
- Wszystkie prace przygotowawcze, podstawowe, wykończeniowe, użytkowe, eksploatacyjne i konserwacyjne, związane z zastosowaniem wskazanych produktów, należy wykonywać zgodnie z instrukcjami, procedurami, metodami i wymaganymi przewidzianymi przez producentów danych produktów.
- Wszystkie prace przygotowawcze i montażowe powinny być poprzedzone zapoznaniem się przez Wykonawcę z właściwymi kartami katalogowymi i instrukcjami producentów.

Jednostka projektowa:



ul. Śląska 2, lok. 1-4, 06-400 Cieszanów  
tel. kom.: +48 505 119 694, tel/fax: +48 (23) 307 07 67  
www.alfaprojekty.com.pl, biuro@alfaprojekty.com.pl  
NIP: 566-188-00-87, REGON: 141078501

Inwestor:

Powiat Warszawski Zachodni

ul. Poznańska 129/133  
05-850 Ożarów Mazowiecki

Opis:

Budowa gruntowej pompy ciepła wraz z instalacją fotowoltaiczną w ramach zadania pn.: "Budowa OZE na terenie Domu Pomocy Społecznej w Sadowej"

Adres inwestycji:

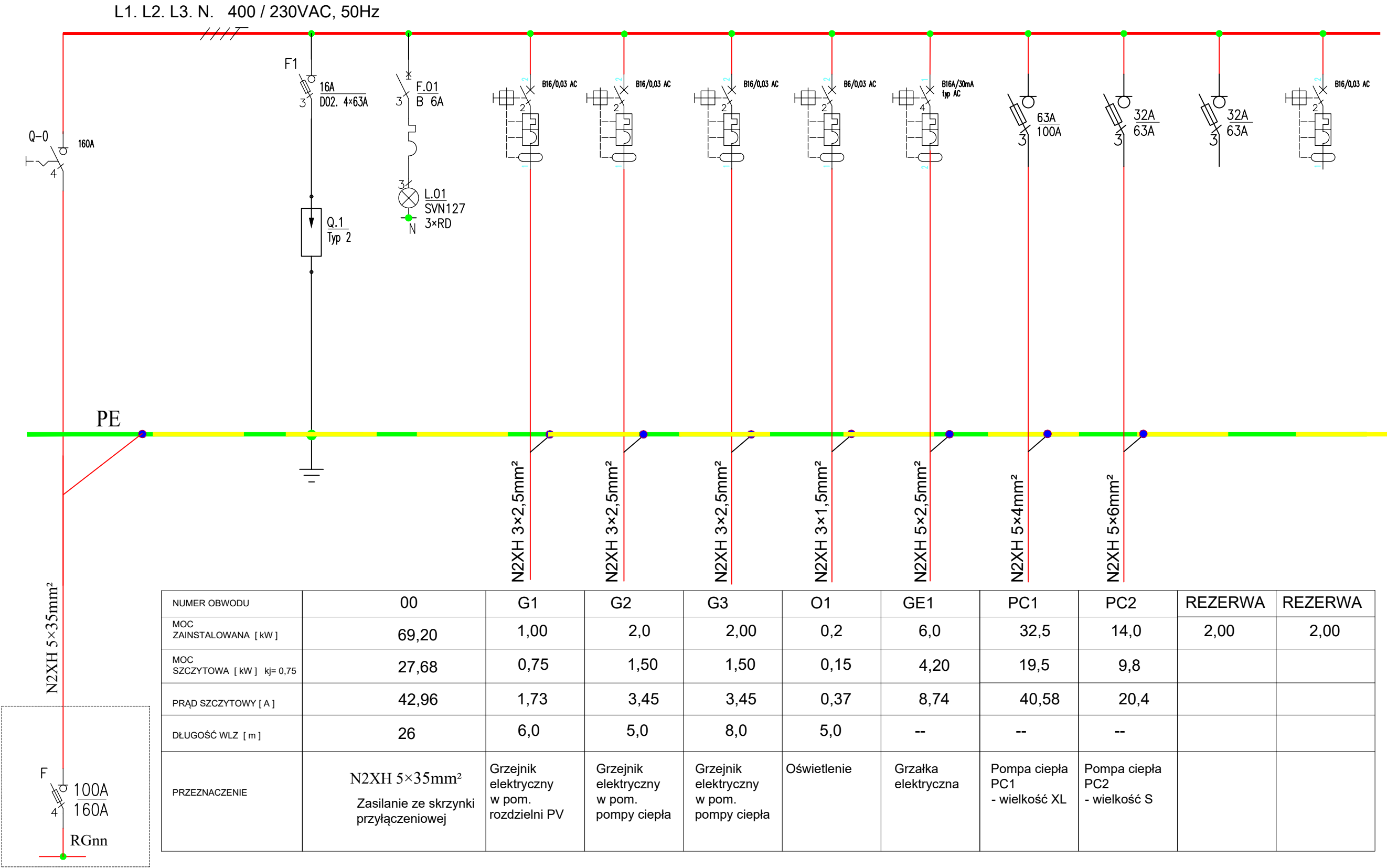
dz. nr ewid. 1178,179,180,181,184,185,186,187,188,189,190,191,192,193, 194,195,196,197,198,199,200,201,202,203. Obr. 0012 Sadowa.  
ul. Sadowa 2, 05-092 Sadowa

Nazwa rysunku

PLAN SYTUACYJNY INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ

Imię i Nazwisko		Nr. spr.	Podpis:
Projektant:	Adam Kniżewski	1045/EL/86	
Sprawdza:	inż. Janusz Warzecha	LOD/0249/P00E/04	
Opis:	---		
Opis:	---		

Stadium:	Specjalność:	Data:	Status:	Nr. pr.
Projekt techniczny	Inst. elektryczne	5 czerwca 2024r.	---	PT-IE03



NUMER OBWODU	00	G1	G2	G3	O1	GE1	PC1	PC2	REZERWA	REZERWA
MOC ZAINSTALOWANA [ kW ]	69,20	1,00	2,0	2,00	0,2	6,0	32,5	14,0	2,00	2,00
MOC SZCZYTOWA [ kW ] k <sub>j</sub> = 0,75	27,68	0,75	1,50	1,50	0,15	4,20	19,5	9,8		
PRĄD SZCZYTOWY [ A ]	42,96	1,73	3,45	3,45	0,37	8,74	40,58	20,4		
DŁUGOŚĆ WLZ [ m ]	26	6,0	5,0	8,0	5,0	--	--	--		
PRZEZNACZENIE	N2XH 5×35mm <sup>2</sup> Zasilanie ze skrzynki przyłączeniowej	Grzejnik elektryczny w pom. rozdzielni PV	Grzejnik elektryczny w pom. pompy ciepła	Grzejnik elektryczny w pom. pompy ciepła	Oświetlenie	Grzałka elektryczna	Pompa ciepła PC1 - wielkość XL	Pompa ciepła PC2 - wielkość S		

OCHRONA OD PORAŻEŃ  
SAMOCZYNNIE SZYBKIE WYŁĄCZENIE ZASILANIA

ELECTRIC SHOCK PROTECTION  
AUTOMATIC FAST SHUT-DOWN OF SUPPLY

SCHEMAT DC/AC

UWAGI I OZNACZENIA

WSZYSTKIE WYMIARY PRZED WYKONANIEM SPRAWDZIĆ NA BUDOWIE

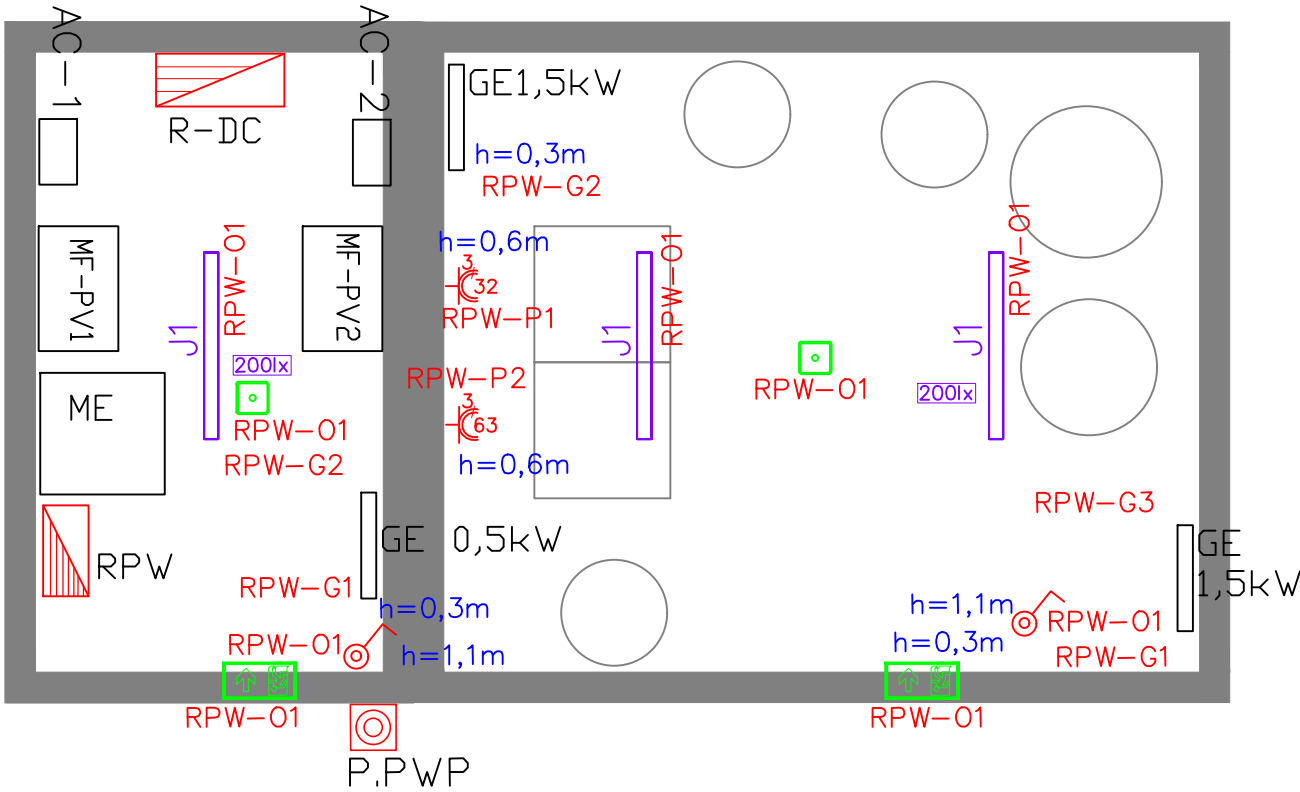
OZNACZENIA:

UWAGI OGÓLNE:

- Niniejszy rysunek należy rozpatrywać łącznie z opisem technicznym, rzutami instalacji oraz całym wielobranżowym projektem wykonawczym, którego jest integralną częścią.
- Należy pracować tylko na podstawie wymiarów podanych na rysunku; przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien sprawdzić na budowie wszystkie rzędne wysokościowe oraz wymiary poziome; rozwiązania wynikające z różnic wymiarów podanych na rysunku i wymiarów rzeczywistych należy uzgodnić z Projektantem.
- Wszystkie prace należy wykonywać, a specyfikowane materiały stosować zgodnie z właściwymi regulacjami prawnymi i normatywnymi oraz zgodnie ze sztuką budowlaną.
- Wskazane produkty należy rozumieć jako komplet niezbędnych elementów potrzebnych do właściwego montażu oraz ich poprawnego funkcjonowania zgodnie z zaleceniami producentów.
- Wszystkie prace przygotowawcze, podstawowe, wykończeniowe, użytkowe, eksploatacyjne i konserwacyjne, związane z zastosowaniem wskazanych produktów, należy wykonywać zgodnie z instrukcjami, procedurami, metodami i wymaganymi przewidzianymi przez producentów danych produktów.
- Wszystkie prace przygotowawcze i montażowe powinny być poprzedzone zapoznaniem się przez Wykonawcę z właściwymi kartami katalogowymi i instrukcjami producentów.

Jednostka projektowa:		<div></div> <div>ALFA PROJEKT BIURO PROJEKTOWE</div>		ul. Śląska 2, lok. 1-4, 06-400 Ciechanów tel. kom.: +48 505 119 694, tel/fax: +48 (23) 307 07 67 www.alfaprojekty.com.pl, biuro@alfaprojekty.com.pl NIP: 566-188-00-87, REGON: 141078501	
Inwestor:		Powiat Warszawski Zachodni		ul. Poznańska 129/133 05-850 Ożarów Mazowiecki	
Obiekt:		Budowa gruntowej pompy ciepła wraz z instalacją fotowoltaiczną w ramach zadania pn.: "Budowa OZE na terenie Domu Pomocy Społecznej w Sadowej"			
Adres inwestycji:		dz. nr ewid. 1178,179,180,181,184,185,186,187,188,189,190,191,192,193, 194,195,196,197,198,199,200,201,202,203. Obr. 0012 Sadowa. ul. Sadowa2, 05-092 Sadowa			
Nazwa rysunku:		SCHEMAT ROZDZIELNICY POTRZEB WŁASNYCH			
Projektant:		Imię i Nazwisko		Nr upr.	
Inst. elektryczne		Adam Kniżewski		1045/EL/86	
Sprawdzający:		inż. Janusz Warzecha		L0D/0249/P00E/04	
Inst. elektryczne		---		---	
Opracował:		---		---	
Inst. elektryczne		---		---	
Opracował:		---		---	
Inst. elektryczne		---		---	
Stadium:		Specjalność:		Data:	
Projekt techniczny		Inst. elektryczne		5 czerwca 2024r.	
				Nr rys. PT-IE04	





	OPRAWA OŚWIE TL ENIOWA 6300lm41W IP66
	G N I A Z D O W T Y K O W E 3 F n t 32A, IP44
	G N I A Z D O W T Y K O W E 3 F n t 63A, IP44
	G N I A Z D O W T Y K O W E 1 F n t 16A, IP44
	R O Z D Z I E L N I C A P O T R Z E B W Ł A S N Y C H
	M A G A Z Y N E N E R G I I -50kW, 70kWh
	G R Z E J N I K E L E K T R Y C Z N Y N A Ś C I E N N Y
	F A L O W N I K - 50kWp
	R O Z D Z I E L N I C A A C Z U K Ł A D E M P O M I A R U E N E R G I I W Y T W O R Z O N E J
	R O Z D Z I E L N I C A D C - P R Z Y Ł Ą C Z E N I O W A
	P R Z Y C I S K U R U C H A M I A J Ą C Y P Ō Ż A R O W Y W Y Ł Ą C Z N I K P R Ą D U (PWP) N A E L E W A C J I K O N T E N E R A
	W Y S O K O Ś Ć M O N T A Ź U O S P R Ź Ę T U
	N O R M A T Y W N E N A T Ę Ź E N I E O Ś W I E T L E N I A
	O P R A W A A W A R Y J N A Z S Z E R O K Ą S O C Z E W K Ą, M O N T O W A N A D O S T R O P U. I N W E R T E R H=1 G O D Z I N A, 380LM
	O P R A W A E W A K U A C Y J N A D O S T R O P O W A 1 G O D Z I N A. O D L Ę G Ł O Ś Ć R O Z P O Z N A N I A 25M.

OCHRONA OD PORAŹEŃ  
SAMOCZYNNE SZYBKIE WYŁĄCZENIE ZASILANIA

ELECTRIC SHOCK PROTECTION  
AUTOMATIC FAST SHUT-DOWN OF SUPPLY

INSTALACJE ELEKTRYCZNE


UWAGI I OZNACZENIA

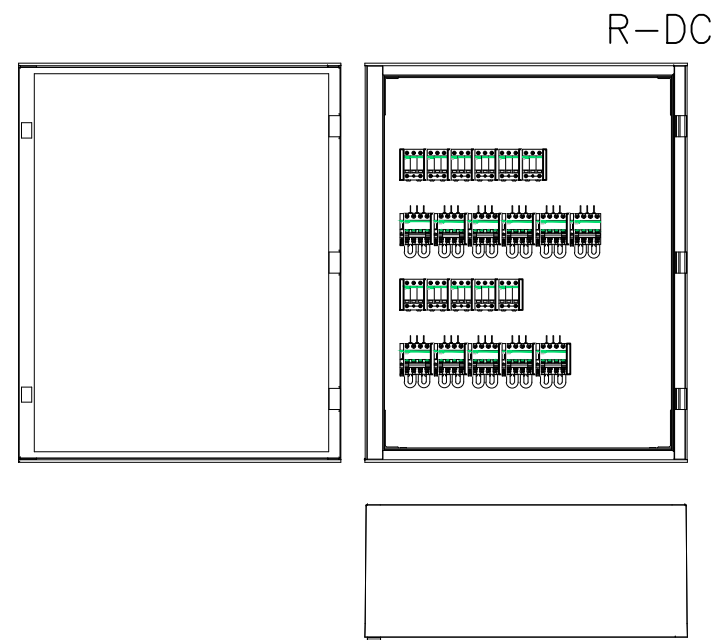
WSZYSTKIE WYMIARY PRZED WYKONANIEM SPRAWDZIĆ NA BUDOWIE

OZNACZENIA:

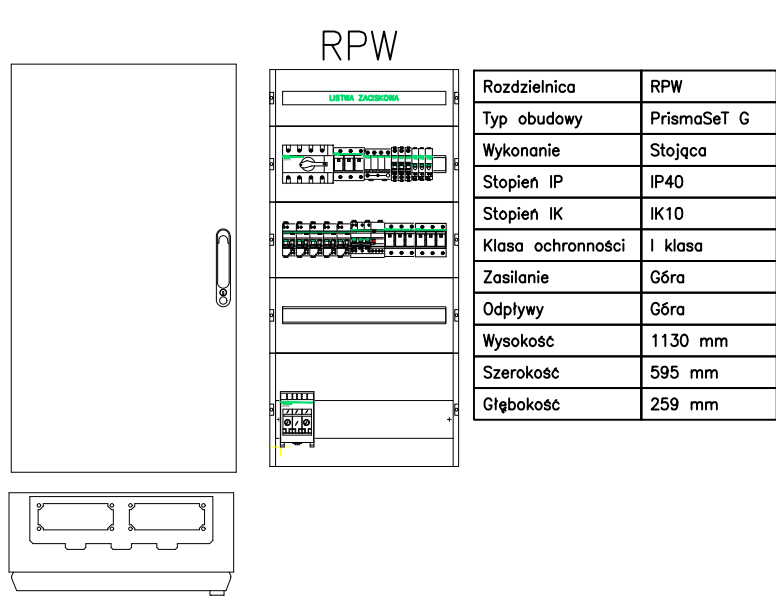
UWAGI OGÓLNE:

- Niniejszy rysunek należy rozpatrywać łącznie z opisem technicznym, rzutami instalacji oraz całym wielobranżowym projektem wykonawczym, którego jest integralną częścią.
- Należy pracować tylko na podstawie wymiarów podanych na rysunku; przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien sprawdzić na budowie wszystkie rzędne wysokościowe oraz wymiary poziome; rozwiązania wynikające z różnic wymiarów podanych na rysunku i wymiarów rzeczywistych należy uzgodnić z Projektantem.
- Wszystkie prace należy wykonywać, a specyfikowane materiały stosować zgodnie z właściwymi regulacjami prawnymi i normatywnymi oraz zgodnie ze sztuką budowlaną.
- Wskazane produkty należy rozumieć jako komplet niezbędnych elementów potrzebnych do właściwego montażu oraz ich poprawnego funkcjonowania zgodnie z zaleceniami producentów.
- Wszystkie prace przygotowawcze, podstawowe, wykończeniowe, użytkowe, eksploatacyjne i konserwacyjne, związane z zastosowaniem wskazanych produktów, należy wykonywać zgodnie z instrukcjami, procedurami, metodami i wymaganymi przewidzianymi przez producentów danych produktów.
- Wszystkie prace przygotowawcze i montażowe powinny być poprzedzone zapoznaniem się przez Wykonawcę z właściwymi kartami katalogowymi i instrukcjami producentów.

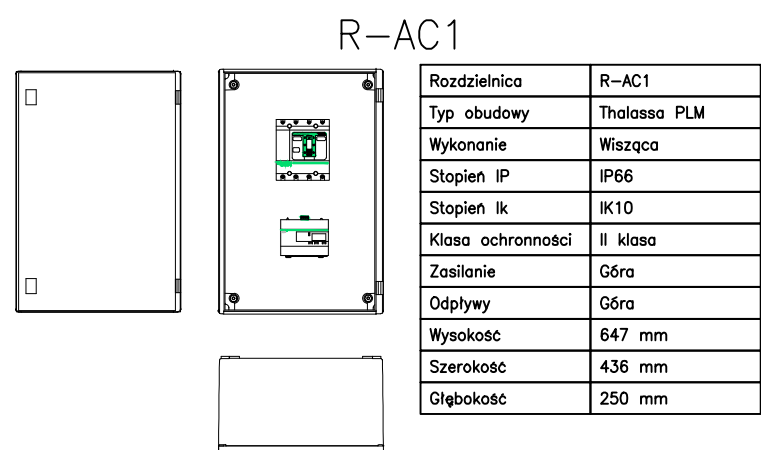
Jednostka projektowa:	<div> <b>ALFA PROJEKT</b> BUREAU PROJEKTOWE</div> <div>ul. Ślaska 2, lok. 1-4, 06-400 Ciechanów tel. kom.: +48 505 119 694, tel/fax: +48 (23) 307 07 67 www.alfaprojekty.com.pl, biuro@alfaprojekty.com.pl NIP: 566-188-00-87, REGON: 141078501</div>			
Inwestor:	<u>Powiat Warszawski Zachodni</u>		<u>ul. Poznańska 129/133</u> <u>05-850 Ożarów Mazowiecki</u>	
Obiekt:	Budowa gruntowej pompy ciepła wraz z instalacją fotowoltaiczną w ramach zadania pn.: "Budowa OZE na terenie Domu Pomocy Społecznej w Sadowej"			
Adres inwestycji :	dz. nr ewid. 1178,179,180,181,184,185,186,187,188,189,190,191,192,193, 194,195,196,197,198,199,200,201,202,203. Obr. 0012 Sadowa. ul. Sadowa2, 05-092 Sadowa			
Nazwa rysunku:	INSTALACJE W KONTENERZE– WYPOSAŻENIE KONTENERA			
Projektant:		Nr upr.		Podpis:
Inst. elektryczne	Adam Knizewski	1045/EL/86		
Sprawdzający:				
Inst. elektryczne	inż. Janusz Warzecha	LOD/0249/P00E/04		
Opracował:	--	--		
Opracował:	--	--		
Stadium:		Specjalność:	Data:	Skala:
Projekt techniczny		Inst. elektryczne	5 czerwca 2024r.	1:50
Nr rys.				PT-IE05



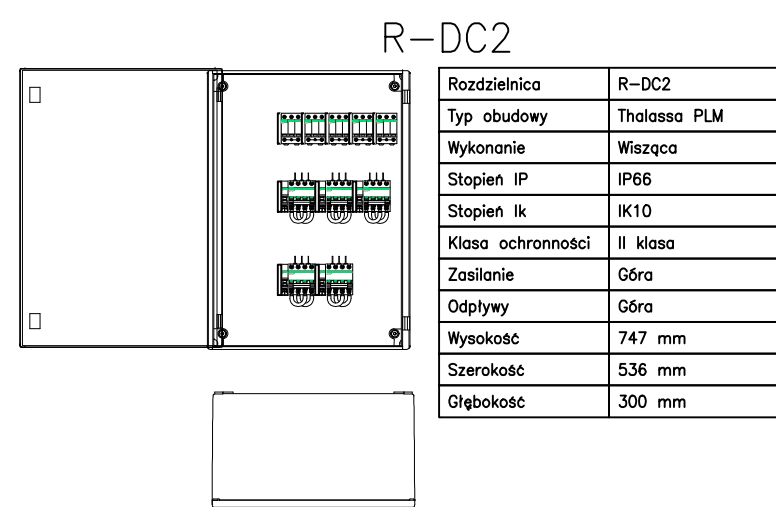
Rozdzielnica	R-DC
Typ obudowy	Thalassa PLM
Wykonanie	Wisząca
Stopień IP	IP66
Stopień Ik	IK10
Klasa ochronności	II klasa
Zasilanie	G6ra
Odpywy	G6ra
Wysokość	1056 mm
Szerokość	852 mm
Głębokość	350 mm



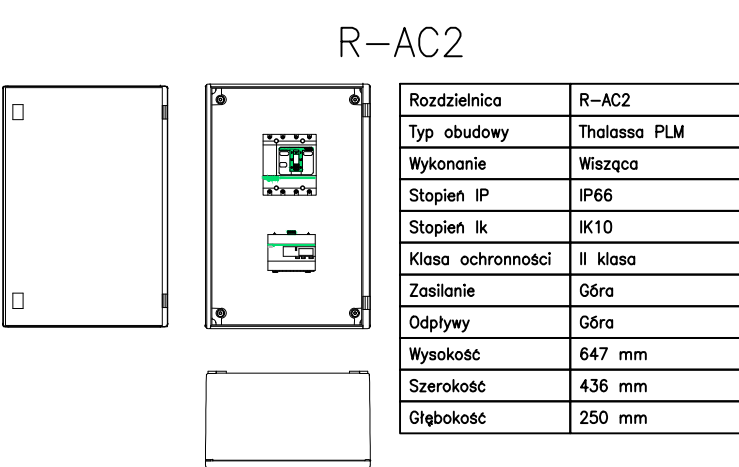
Rozdzielnica	RPW
Typ obudowy	PrismaSeT G
Wykonanie	Stojąca
Stopień IP	IP40
Stopień IK	IK10
Klasa ochronności	I klasa
Zasilanie	G6ra
Odpywy	G6ra
Wysokość	1130 mm
Szerokość	595 mm
Głębokość	259 mm



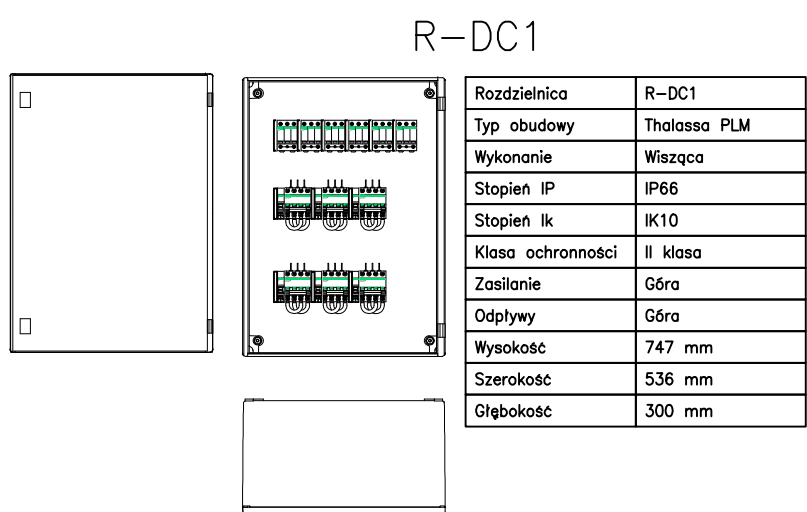
Rozdzielnica	R-AC1
Typ obudowy	Thalassa PLM
Wykonanie	Wisząca
Stopień IP	IP66
Stopień Ik	IK10
Klasa ochronności	II klasa
Zasilanie	G6ra
Odpywy	G6ra
Wysokość	647 mm
Szerokość	436 mm
Głębokość	250 mm



Rozdzielnica	R-DC2
Typ obudowy	Thalassa PLM
Wykonanie	Wisząca
Stopień IP	IP66
Stopień Ik	IK10
Klasa ochronności	II klasa
Zasilanie	G6ra
Odpywy	G6ra
Wysokość	747 mm
Szerokość	536 mm
Głębokość	300 mm



Rozdzielnica	R-AC2
Typ obudowy	Thalassa PLM
Wykonanie	Wisząca
Stopień IP	IP66
Stopień Ik	IK10
Klasa ochronności	II klasa
Zasilanie	G6ra
Odpywy	G6ra
Wysokość	647 mm
Szerokość	436 mm
Głębokość	250 mm



Rozdzielnica	R-DC1
Typ obudowy	Thalassa PLM
Wykonanie	Wisząca
Stopień IP	IP66
Stopień Ik	IK10
Klasa ochronności	II klasa
Zasilanie	G6ra
Odpywy	G6ra
Wysokość	747 mm
Szerokość	536 mm
Głębokość	300 mm

UWAGA:  
WSZYSTKIE NAZWY WŁASNE NALEŻY TRAKTOWAĆ JAKO  
PRZYKŁADOWE, ZADEMONTSROWANE W CELU SPRAWDZENIA  
WYMIARÓW.  
WYKONAWCA MA PRAWO DO ZASTOSOWAĆ RÓWNOWAŻNYCH

OCHRONA OD PORAŻEŃ  
SAMOCZYNNY SZYBKIE WYŁĄCZENIE ZASILANIA  
  
ELECTRIC SHOCK PROTECTION  
AUTOMATIC FAST SHUT-DOWN OF SUPPLY

## WIDOKI PROJ. ROZDZIELNIC DC i AC


### UWAGI I OZNACZENIA

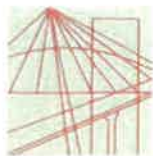
WSZYSTKIE WYMIARY PRZED WYKONANIEM SPRAWDZIĆ NA BUDOWIE

#### OZNACZENIA:

#### UWAGI OGÓLNE:

- Niniejszy rysunek należy rozpatrywać łącznie z opisem technicznym, rzutami instalacji oraz całym wielobranżowym projektem wykonawczym, którego jest integralną częścią.
- Należy pracować tylko na podstawie wymiarów podanych na rysunku; przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien sprawdzić na budowie wszystkie rzędne wysokościowe oraz wymiary poziome; rozwiązania wynikające z różnic wymiarów podanych na rysunku i wymiarów rzeczywistych należy uzgodnić z Projektantem.
- Wszystkie prace należy wykonywać, a specyfikowane materiały stosować zgodnie z właściwymi regulacjami prawnymi i normatywnymi oraz zgodnie ze sztuką budowlaną.
- Wskazane produkty należy rozumieć jako komplet niezbędnych elementów potrzebnych do właściwego montażu oraz ich poprawnego funkcjonowania zgodnie z zaleceniami producentów.
- Wszystkie prace przygotowawcze, podstawowe, wykończeniowe, użytkowe, eksploatacyjne i konserwacyjne, związane z zastosowaniem wskazanych produktów, należy wykonywać zgodnie z instrukcjami, procedurami, metodami i wymaganymi przewidzianymi przez producentów danych produktów.
- Wszystkie prace przygotowawcze i montażowe powinny być poprzedzone zapoznaniem się przez Wykonawcę z właściwymi kartami katalogowymi i instrukcjami producentów.

Jednostka projektowa:	 ul. Śląska 2, lok. 1-4, 06-400 Ciechanów tel. kom.: +48 505 119 694, tel/fax: +48 (23) 307 07 67 www.alfaprojekty.com.pl, biuro@alfaprojekty.com.pl NIP: 566-188-00-87, REGON: 141078501		
Inwestor:	Powiat Warszawski Zachodni  ul. Poznańska 129/133 05-850 Ożarów Mazowiecki		
Obiekt:	Budowa gruntowej pompy ciepła wraz z instalacją fotowoltaiczną w ramach zadania pn.: "Budowa OZE na terenie Domu Pomocy Społecznej w Sadowej"		
Adres inwestycji:	dz. nr ewid. 1178,179,180,181,184,185,186,187,188,189,190,191,192,193, 194,195,196,197,198,199,200,201,202,203. Obr. 0012 Sadowa. ul. Sadowa2, 05-092 Sadowa		
Nazwa rysunku:	BUDOWA ROZDZIELNIC ZWIĄZANYCH Z INSTALACJĄ PV (OZE)		
Imię i Nazwisko: _____ Nr upr.: _____ Podpis: _____			
Projektant: Inst. elektryczne	Adam Knížewski	1045/EL/86	
Sprawdzający: Inst. elektryczne	inż. Janusz Warzecha	LOD/0249/P00E/04	
Opracował:	---	-	
Opracował:	---	-	
Stadium: Projekt techniczny	Specjalność: Inst. elektryczne	Data: 5 czerwca 2024r.	Skala: ---
			Nr rys. PT-IE06



Mazowiecka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa  
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna  
sygn. akt MAZ/7131-7132/ 983 /16 /S

Warszawa, dnia 28 grudnia 2016 r.

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (Dz.U. z 2014 r. poz. 1946) i art. 12 ust. 1 pkt 1 - 5, ust. 2, 3 i 4c pkt 3, art. 13 ust. 1, 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 lit. b ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jedn.: Dz.U. z 2016 r., poz. 290) oraz § 10 i 14 ust. 3 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. poz. 1278), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

**Pan mgr inż. Piotr Ślesicki**  
ur. dnia 3 marca 1986 roku w Ciechanowie  
otrzymuje

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**  
**numer ewidencyjny MAZ/0405/PWBS/16**  
**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi**  
**w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń**  
**cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych**  
**bez ograniczeń**

### UZASADNIENIE:

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

### Pouczenie

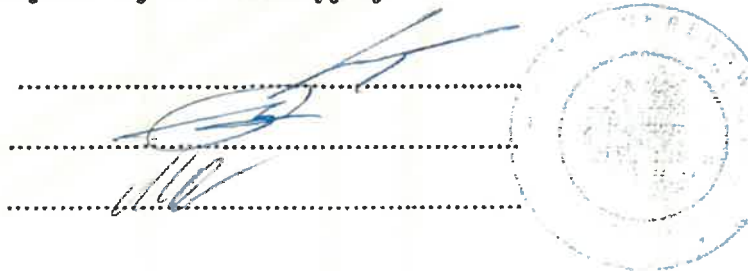
Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

### Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

dr hab. inż. Eugeniusz Koda, prof. nadzw. ....

mgr inż. Krzysztof Latoszek .....

mgr inż. Teresa Mosak – Rurka .....





Uprawnienia budowlane nadane

**Panu mgr inż. Piotrowi Ślesickiemu**  
**ur. dnia 3 marca 1986 roku w Ciechanowie**

**numer ewidencyjny MAZ/0405/PWBS/16**  
**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi**  
**w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń**  
**ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych**  
**bez ograniczeń**

upoważniają do:

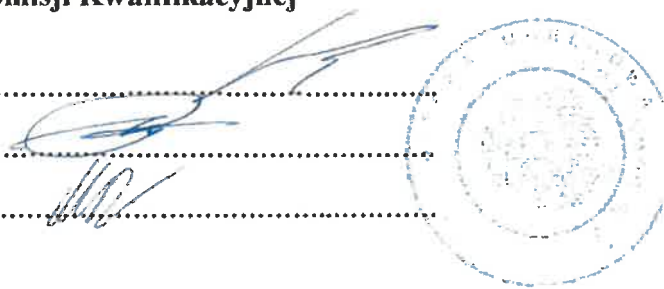
- I. w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych do:
- 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
  - 2) kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
  - 3) kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzór i kontrolę techniczną wytwarzania tych elementów,
  - 4) wykonywania nadzoru inwestorskiego,
  - 5) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych,
- w odniesieniu do obiektu budowlanego takiego jak: sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne;
- II. w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych, do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu.

**Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej**

**dr hab. inż. Eugeniusz Koda, prof. nadzw.** .....

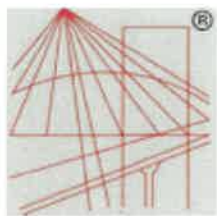
**mgr inż. Krzysztof Latoszek** .....

**mgr inż. Teresa Mosak – Rurka** .....



Otrzymują:

1. Pan Piotr Ślesicki  
Zeńbok 25A  
06-461 Regimin
2. Okręgowa Rada Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a



P O L S K A  
I Z B A  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-FR5-95S-Y64 \*

Pan PIOTR ŚLESICKI o numerze ewidencyjnym MAZ/IS/0055/17

adres zamieszkania ZEŃBOK 25 A, 06-461 REGIMIN

jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2024-02-01 do 2024-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-02-06 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

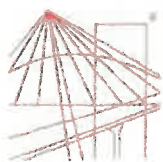
Zgodnie z art. 78<sup>1</sup> K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.





**Mazowiecka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa**  
**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna**  
**sygn. akt MAZ/7131-7132/ 529/23 /S**

Warszawa, 20 grudnia 2023 r.

## **DECYZJA**

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (tekst jedn.: Dz.U. z 2023 r. poz. 551) i art. 12 ust. 1 pkt 1 - 5, ust. 2, 3 i 4c pkt 3, art. 13 ust. 1, 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 lit. b, art. 15a ust. 1 i 20 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jedn.: Dz. U. z 2023 r. poz. 682 z późn. zm.), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

**Pan mgr inż. Michał Olszewski**  
**ur. dnia 29 lipca 1992 roku w Warszawie**  
**otrzymuje**

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**  
**numer ewidencyjny MAZ/0430/PWBS/23**  
**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi**  
**w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń**  
**ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych**  
**bez ograniczeń**

Uprawnienia budowlane nadane niniejszą decyzją upoważniają:

- I. w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych do:
  - 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i technicznych oraz sprawowania nadzoru autorskiego,
  - 2) kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
  - 3) kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzór i kontrolę techniczną wytwarzania tych elementów,
  - 4) wykonywania nadzoru inwestorskiego,
  - 5) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych,w odniesieniu do obiektu budowlanego takiego jak: sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne;
- II. w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych, do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu.

## UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. – Kodeks postępowania administracyjnego (t. jedn. Dz. U. z 2023 r. poz. 775 z późn. zm.), zwanej dalej „K.p.a.”, odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwołaniu decyzji.

## Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Zgodnie z treścią art. 127a K.p.a.:

§ 1. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję.

§ 2. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się praw do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna prawomocna. W przypadku złożenia przez stronę oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do odwołania od decyzji (określonego w § 2) stronie nie przysługuje prawo do odwołania się ani skargi do sądu administracyjnego.

## Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

mgr inż. Ilona Łącka

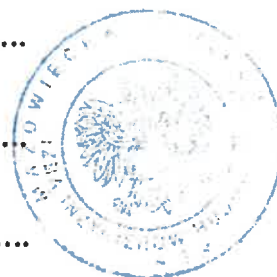
.....

prof. dr hab. inż. Eugeniusz Koda

.....

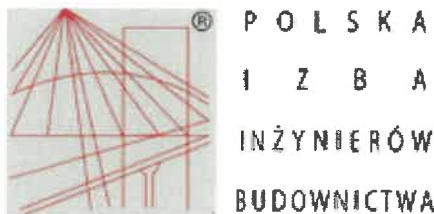
dr inż. Jerzy Idzikowski

.....



Otrzymują:

1. Wnioskodawca
2. Okręgowa Rada Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
3. a/a



## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

**MAZ-FCZ-FWW-HE2 \***

Pan MICHAŁ OLSZEWSKI o numerze ewidencyjnym MAZ/IS/0120/24  
adres zamieszkania ul. WÓLKA SZCZAWIŃSKA 34, 09-120 NOWE MIASTO  
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2024-02-01 do 2024-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-02-12 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78<sup>1</sup> K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go  
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na  
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.

D u p l i k a t  
-----

Urząd Wojewódzki 82-300 Elbląg Wydział Planowania Przestrzennego,  
Urbanistyki, Architektury i Nadzoru Budowlanego.-  
-----

Nr 1045/E1/86

Elbląg, dnia 1986.06.25

DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA  
ZAWODOWEGO DO PEŁNIENIA SAMODZIELNYCH  
FUNKCJI TECHNICZNYCH W BUDOWNICTWIE  
=====

Na podstawie § 2 ust.2 pkt 2, § 5 ust.2, § 7 i § 13 ust.1 pkt 4  
rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska  
z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicz-  
nych w budownictwie /Dz.U.Nr 8, poz.46/ s t w i e r d z a s i ę ,  
ze :

Obywatel Adam K N I Ż E W S K I - technik elektromechanik

urodzony dnia 11 czerwca 1957 roku w Elblągu, woj.elbląskie posiada  
przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej  
funkcji

- PROJEKTANTA oraz KIEROWNIKA BUDOWY I ROBÓT -

w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie instalacji  
elektrycznych.

Obywatel Adam K N I Ż E W S K I - jest uprawniony do :

- 1/ sporządzania projektów instalacji elektrycznych - o powszechnie  
znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych i schematach technicznych,
- 2/ kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kiero-  
wania i kontrolowania wytwarzania elementów konstrukcyjnych ins-  
talacji oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie  
instalacji elektrycznych - o powszechnie znanych rozwiązaniach.

Oryginał dokumentu podpisał Główny Architekt Wojewódzki mgr inż.  
arch.Julian Wróbel.

Duplikat wystawiono na podstawie dokumentów posiadanych w archiwum  
Wydziału Zagospodarowania Przestrzennego i Nadzoru Budowlanego Urzę-  
du Wojewódzkiego w Elblągu.

Elbląg, dnia 04.09.1998 r.



*[Handwritten signature]*  
Z up. Woj. Wł. Wł. Wł.  
mgr inż. arch. Piotr Janiakowski  
OWIEDZIELNIA W ZAGOSPODAROWANIU  
PRZESTRZENNEGO I NADZORU BUDOWLANEGO  
ARCHITEKT WOJEWÓDZKI



P O L S K A  
I Z B A  
I N Ż Y N I E R Ó W  
B U D O W N I C T W A

## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-3KP-RL9-PNY \*

Pan ADAM KNIŻEWSKI o numerze ewidencyjnym MAZ/IE/0435/08  
adres zamieszkania al. RZECZYPOSPOLITEJ 18 m. 87, 02-972 WARSZAWA  
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-11-01 do 2024-10-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-10-25 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78<sup>1</sup> K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go  
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na  
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.



Łódź, dnia 16 grudnia 2004r.

**Łódzka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa  
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna**

sygn. akt. KK/D/7131/249/04

## **D E C Y Z J A**

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (*Dz. U. z 2001r. nr 5 poz.42, z późn. zm.*) i art.12 ust. 1 pkt. 1 i 5, art.13 ust. 1 pkt 1, art.14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz. U. z 2003r. nr 207 poz. 2016 z późn. zm.*) oraz § 9 ust.1 Rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 1995r. nr 8 poz. 38, z późn. zm.*)

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna  
n a d a j e**

**Panu Januszowi Warzecha**

**inżynierowi**

**kierunek elektrotechnika**

**urodzonemu dnia 24 czerwca 1973r. w Łasku**

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**

**numer ewidencyjny LOD/0249/POOE/04**

**do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych  
szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwrocie niniejszej decyzji**


## **U Z A S A D N I E N I E**

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi po ustaleniu na podstawie złożonych dokumentów w dniu 03 września 2004r., że spełnione zostały warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, uchwałą nr 34/04 z dnia 16 grudnia 2004r. stwierdziła, że Pan Janusz Warzecha posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w ww. specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane.

### **Pouczenie**

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

  
**Sekretarz  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej  
mgr inż. Henryk Malasiński**

  
**Przewodniczący  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej  
mgr inż. Wacław Sawicki**



  
**Z-ca Przewodniczącego  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej  
mgr inż. Zbigniew Cichoński**



Pan Janusz Warzecha jest upoważniony do:

- 1) projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego zgodnie z art. 14 ust. 3 pkt I Prawa budowlanego;
- 2) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych zgodnie z art. 13 ust. 4 Prawa budowlanego z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 Prawa budowlanego;
- 3) sporządzenia projektów zagospodarowania działki i terenu zgodnie z art. 34 ust. 3b Prawa budowlanego w związku z § 4 ust. 4 rozporządzenia MGPIB.



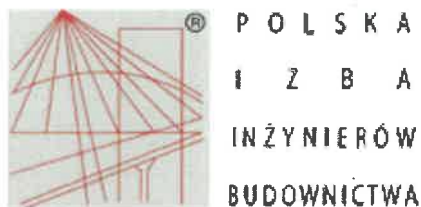
Sekretarz  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej  
mgr inż. Henryk Małasiński

Przewodniczący  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej  
mgr inż. Wacław Sawicki

Z-ca Przewodniczącego  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej  
mgr inż. Zbigniew Cichoński

Otrzymują:

1. Janusz Warzecha  
Chajczyny 2  
97-425 Żelów;
2. Rada Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa;
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego;
4. a/a.



## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ŁOD-HRD-7SL-ESY \*

Pan Janusz WARZECHA o numerze ewidencyjnym ŁOD/IE/9012/10  
adres zamieszkania Chajczyny m. Chajczyny 2, 97-425 Żelów  
jest członkiem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2024-05-01 do 2024-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-05-09 roku przez:

Piotr Parkitny, Zastępca Przewodniczącego Rady Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78<sup>1</sup> K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go  
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na  
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.

# OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt 3 Prawa Budowlanego oświadczam, że projekt techniczny dla inwestycji:

**BUDOWA GRUNTOWEJ POMPY CIEPŁA WRAZ Z  
INSTALACJĄ FOTOWOLTAICZNĄ W RAMACH ZADANIA  
PN.: „BUDOWA OZE NA TERENIE DOMU POMOCY  
SPOŁECZNEJ W SADOWEJ”**

**INWESTOR:**

Powiat Warszawski Zachodni  
ul. Poznańska 129/133  
05-850 Ożarów Mazowiecki

**ADRES INWESTYCJI:**

dz. nr ewid. 178, 179, 180, 181, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192,  
193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203  
obręb: 0012 Sadowa  
05-092 Sadowa

**został opracowany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.**

projektował: inst. sanitarne	mgr inż. Piotr Ślesicki Nr upr. MAZ/0405/PWBS/16	
sprawdził: inst. sanitarne	mgr inż. Michał Olszewski Nr upr. MAZ/0430/PWBS/23	

projektował: inst. elektryczne	Adam Kniżewski Nr upr. 1045/EI/86	
sprawdził: inst. elektryczne	inż. Janusz Warzecha Nr upr. LOD/0249/POOE/04	

5 czerwca 2024 r.