

"Budowa instalacji fotowoltaicznej o mocy 0,4MW na dachu nowej chłodni
Centrum Logistycznego GRYF Sp. z o. o.
dz. 1/2, 2/7 Obręb 1083 Śródmieście, dz. 12/2, 12/4, 98/3 Obręb 1084 Śródmieście"

PROJEKT BUDOWLANY

10. PROJEKT BRANŻY ELEKTRYCZNEJ PRĄDU ZMIENNEGO – AC

"Budowa instalacji fotowoltaicznej o mocy 0,4MW na dachu nowej chłodni
Centrum Logistycznego GRYF Sp. z o. o.
dz. 1/2, 2/7 Obręb 1083 Śródmieście, dz. 12/2, 12/4, 98/3 Obręb 1084 Śródmieście"

PROJEKT BUDOWLANY
BRANŻA ELEKTRYCZNA – CZĘŚĆ AC

SPIS TREŚCI AC

SPIS TREŚCI AC.....	1
1. PRZEDMIOT I PODSTAWA OPRACOWANIA	2
1.1 Przedmiot opracowania.....	2
1.2 Lokalizacja obiektu.....	2
1.3 Podstawa opracowania	2
2. ZAGOSPODAROWANIE TERENU.....	5
3. UWAGI OGÓLNE.....	5
3.1 Wytyczne dla Wykonawcy	5
4. INSTALACJA PRĄDU ZMIENNEGO AC.....	6
4.1 Parametry techniczne.....	6
4.2 Inwertery	7
4.3 Rozdzielnica RPV	7
4.4 Rozdzielnica RG.....	7
4.5 Trasy kablowe.....	7
4.6 Okablowanie	8
4.7 Instalacja odgromowa	8
4.8 Uziemienie i połączenia wyrównawcze	8
4.9 Ochrona przeciwporażeniowa.....	9
4.10 Ochrona przepięciowa	9
4.11 Ochrona przeciwpożarowa.....	9
4.12 Wyłącznik prądu instalacji fotowoltaicznej WP-PV	9
4.13 Obliczenia	10
5. SIEĆ ZEWNĘTRZNA AC.....	10
6. ZAŁĄCZNIKI.....	11
6.1 Tabele	11
6.2 Część Rysunkowa	11

"Budowa instalacji fotowoltaicznej o mocy 0,4MW na dachu nowej chłodni
Centrum Logistycznego GRYF Sp. z o. o.
dz. 1/2, 2/7 Obręb 1083 Śródmieście, dz. 12/2, 12/4, 98/3 Obręb 1084 Śródmieście"

**PROJEKT BUDOWLANY
BRANŻA ELEKTRYCZNA – CZĘŚĆ AC**

1. PRZEDMIOT I PODSTAWA OPRACOWANIA

1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest Projekt Budowlany instalacji fotowoltaicznej o mocy 0,4MW (399,96kWp) zlokalizowanej na dachu istniejącego budynku, pełniącego funkcję chłodni Centrum Logistycznego GRYF Sp. z o.o.

Projektowana Instalacja fotowoltaiczna obejmuje swoim zakresem:

- dystrybucję energii elektrycznej instalacji napięcia zmiennego AC,
- instalację ochrony przeciwporażeniowej,
- instalację ochrony przepięciowej,
- instalację odgromową,
- instalację uziemienia i połączeń wyrównawczych.
- instalację wyłącznika pożarowego WP-PV

Ze względu na wartość mocy instalacji fotowoltaicznej, instalacja zostanie przyłączona do sieci elektroenergetycznej w związku z czym nie będzie konieczności magazynowania wyprodukowanej energii. Wyprodukowana energia przeznaczona zostanie wyłącznie dla zasilania urządzeń elektrycznych obiektu.

Inwestor przewiduje możliwość przesyłania energii elektrycznej do sieci elektroenergetycznej Enea Operator w przypadkach braku możliwości wykorzystania wyprodukowanej energii do zasilania własnych urządzeń. Powyżej wymieniony przypadek obejmuje następujące sytuacje:

- wyłączenie części urządzeń chłodniczych (awarie, planowe obniżenie wydajności urządzeń),
- prace serwisowe prowadzone w celu utrzymania poprawnego stanu technicznego,

Szczegółowy opis rozwiązań projektowanej instalacji przedstawiono w kolejnych rozdziałach.

1.2 Lokalizacja obiektu

Obiekt zlokalizowany jest na terenie dawnego Portu Wolnocłowego na Łasztowni, który znajduje się w rejestrze zabytków woj. zachodniopomorskiego pod numerem A-904 na podstawie decyzji PSOZ/Sz-n/5300/68/91 z 29.04.1991 z późniejszymi zmianami. W związku z powyższym wymagane jest spełnienie wymagań w zakresie uzgodnionym z Miejskim Konserwatorem Zabytków.

W dziale nr 7 UZGODNIENIA przedstawiono decyzję wydaną przez Urząd Miasta Szczecin – Biuro Miejskiego Konserwatora Zabytków nr BMKZ-S 4125.611.2020.MJ z dnia 10.09.2020 w sprawie planowanej inwestycji.

Adres inwestycji:

ul. Władysława IV 70-651 Szczecin
działki nr: 1/2, 2/7 obręb 1083 Śródmieście, działki nr: 12/2, 12/4, 98/3 obręb 1084 Śródmieście

Inwestor:

Centrum Logistycznego GRYF Sp. z o.o. przy ul. Władysława IV 1 70-651 Szczecin

1.3 Podstawa opracowania

- Umowa z Inwestorem – Umowa nr 1007/P/04/2020,
- Uzgodnienia z Inwestorem,
- Wizja lokalna na obiekcie,

OZE-SUN Sp. z o.o. ul. Śląska 40 41-100 Siemianowice Śląskie

"Budowa instalacji fotowoltaicznej o mocy 0,4MW na dachu nowej chłodni
Centrum Logistycznego GRYF Sp. z o. o.
dz. 1/2, 2/7 Obręb 1083 Śródmieście, dz. 12/2, 12/4, 98/3 Obręb 1084 Śródmieście"

**PROJEKT BUDOWLANY
BRANŻA ELEKTRYCZNA – CZĘŚĆ AC**

- Dokumentacje powykonawcze międzybranżowe,
- Bieżące zużycie energii elektrycznej na podstawie faktur Enea Operator,
- Warunki przyłączenia 48136/2020 z dnia 10.09.2020 wydanymi przez Enea Operator Sp. z o.o.
- Rozporządzenia, normy, wiedza techniczna,

Rozporządzenia

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 7 stycznia 2008 r. w sprawie wymagań, którym powinny odpowiadać liczniki energii elektrycznej czynnej prądu przemiennego, oraz szczegółowego zakresu sprawdzian wykonywanych podczas prawnej kontroli metrologicznej tych przyrządów pomiarowych (Dz.U. 2008 nr 11 poz. 63),
- Rozporządzenie Ministra Przedsiębiorczości i Technologii z dnia 22 marca 2019 r. w sprawie prawnej kontroli metrologicznej przyrządów pomiarowych (Dz.U. 2019 poz. 759),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 4 maja 2007 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego (Dz.U. 2007 nr 93 poz. 623, Dz.U. 2008 nr 30 poz. 178, Dz.U. 2008 nr 162 poz. 1005),
- Obwieszczenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 13 września 2018 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2018 poz. 1935)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 w sprawie informacji dotyczących bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. 2003 nr 120 poz. 1126 z dnia 10 lipca 2003),
- Ustawa Prawo Energetyczne z dnia 10 kwietnia 1997 r. (Dz.U. 2020 poz. 833),
- Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994r. (Dz.U. 2019 poz. 1186)
- Wypis i wyrys z Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego,
- Rozporządzenie ministra infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z dnia 15 czerwca 2002 r. Nr 75, poz. 690) z uwzględnieniem późniejszych zmian.

Normy

- PN-EN 62305-1:2011 Ochrona odgromowa -- Część 1: Zasady ogólne
- PN-EN 62305-2:2011 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
- PN-EN 62271-1:2009+A1:2011 „Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza. Część 1: Postanowienia wspólne”;
- PN-EN 62271-202:2014-12 „Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza. Część 202: Stacje transformatorowe prefabrykowane wysokiego napięcia na niskie napięcie”;
- PN-EN 62271-200:2012 „Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza. Część 200: Rozdzielnice prądu przemiennego w osłonach metalowych na napięcie znamionowe powyżej 1kV do 52kV włączenie”;
- PN-EN 61439-1:2011 „Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 1 Postanowienia ogólne”;
- PN-83/E-04160.73 Przewody elektryczne. Metody badań. Pomiary oporności izolacji,
- PN-88/E-08501 Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa,
- PN-90/E-06401.01 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV. Postanowienia ogólne,
- PN-90/E-06401.02 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV. Połączenia i zakończenia żył,
- PN-92/E-05009.47 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym,

OZE-SUN Sp. z o.o. ul. Śląska 40 41-100 Siemianowice Śląskie

"Budowa instalacji fotowoltaicznej o mocy 0,4MW na dachu nowej chłodni
Centrum Logistycznego GRYF Sp. z o. o.
dz. 1/2, 2/7 Obręb 1083 Śródmieście, dz. 12/2, 12/4, 98/3 Obręb 1084 Śródmieście"

PROJEKT BUDOWLANY
BRANŻA ELEKTRYCZNA – CZĘŚĆ AC

- PN-93/E-05009.53 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza,
- PN-E-04700:1998 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania po montażowych badań odbiorczych,
- PN-E-04700:1998/Az1:2000 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania po montażowych badań odbiorczych (Zmiana Az1),
- PN-EN 50274:2004 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym. Ochrona przed niezamierzonym dotykiem bezpośrednim części niebezpiecznych czynnych,
- PN-EN 50298:2004 Puste obudowy rozdzielnic i sterownic niskonapięciowych. Wymagania ogólne,
- PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP),
- PN-EN 61293:2000 Znakowanie urządzeń elektrycznych danymi znamionowymi dotyczącymi zasilania elektrycznego - Wymagania bezpieczeństwa,
- PN-EN 62262:2003U Stopnie ochrony przed zewnętrznymi uderzeniami mechanicznymi zapewnianej przez obudowy urządzeń elektrycznych (Kod IK),
- PN-HD 383 S2:2003U Żyły przewodów i kabli - Zalecenia dotyczące budowy żył okrągłych,
- PN-HD 605 S1: 2002/A3:2003U Kable elektroenergetyczne - Dodatkowe metody badań,
- PN-HD 623 S1:2003U Wymagania dotyczące złączek, końcówek i głowic zewnętrznych przeznaczonych do kabli na napięcie znamionowe 0,6/1,0 kV,
- PN-IEC 364-4-481:1994 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Wybór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych,
- PN-IEC 60050-151:2003 Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki Część 151: Urządzenia elektryczne i magnetyczne,
- PN-IEC 60050-195:2001 Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki Uziemienia i ochrona Przeciwporażeniowa,
- PN-IEC 60364-1:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe,
- PN-IEC 60364-4-443:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi,
- PN-IEC 60364-4-47:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym,
- PN-IEC 60364-4-473:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym,
- PN-IEC 60364-5-534:2003 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego Urządzenia do ochrony przed przepięciami,
- PN-IEC 60364-5-537:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia;

"Budowa instalacji fotowoltaicznej o mocy 0,4MW na dachu nowej chłodni
Centrum Logistycznego GRYF Sp. z o. o.
dz. 1/2, 2/7 Obręb 1083 Śródmieście, dz. 12/2, 12/4, 98/3 Obręb 1084 Śródmieście"

PROJEKT BUDOWLANY
BRANŻA ELEKTRYCZNA – CZĘŚĆ AC

4. INSTALACJA PRĄDU ZMIENNEGO AC

Instalacja fotowoltaiczna w zakresie instalacji prądu zmiennego obejmuje następujące elementy: inwerter (falownik) rozdzielnicę paneli fotowoltaicznych RPV, kable łączące wymienione urządzenia.

W zakresie prądu zmiennego występuje również: połączenie rozdzielnic RPV z rozdzielnicą główną obiektu RG, połączenie z układem pomiarowo-rozliczeniowym, monitoring pracy instalacji fotowoltaicznej. Wymagana jest również adaptacja rozdzielnic RG w zakresie wyposażenia w aparaty umożliwiające współpracę z rozdzielnicą RPV. Te części objęte są odrębnym opracowaniem na etapie projektu wykonawczego.

4.1 Parametry techniczne

Obiekt zasilany jest dwiema liniami średniego napięcia relacji: KSN1: Stacja Trafo „Stacja rybacka nr 0289 oraz KSN2: Stacja Trafo „Starówka” nr 0059. Obiekt posiada jeden układ pomiarowo-rozliczeniowy. Poniżej podano dane punktu odbioru energii elektrycznej:

- Punkt odbioru: WO-1129, Chłodnia Nabrzeże Bułgarskie Z II ul Władysława IV
70-651 Szczecin
- Moc umowna 740 kW
- Punkt pomiaru energii do podłączenia instalacji PV: Licznik 53501571
- Grupa taryfowa: B23
- Napięcie znamionowe: RSN 24kV
RG 400/230V
- Pomiar energii
 - przekładniki prądowe: 75/5 A, 10VA; kl. 0,2; FS5
 - przekładniki napięciowe 15/3 / 0,1/3 kV, 10VA, kl. 0,5
 - licznik 3f 4-przewodowy typ ZMD405CT44.0459 S4 B40
- Kabel zasilający SN 15kV
 - wcinka 2x 3x XRUHAKXS 1x120/50
 - Istniejący HAKnFtA 3x95 RGSN p1 – KSN1
 - Istniejący HAKnFtA 3x95 RGSN p2 – KSN2
- Roczne wielkości zużycia energii na przyłączy:
 - 2017: 2 768,451 MWh / rok
 - 2018: 2 549,447 MWh / rok
 - 2019: 2 408,701 MWh / rok

Tabela nr 3 przedstawia bilans rocznego zużycia energii elektrycznej w latach 2017-2019 oraz prognozowaną produkcję energii elektrycznej w ciągu 5 pierwszych lat użytkowania instalacji fotowoltaicznej.

Z powyższego bilansu wynika że cała wyprodukowana energia elektryczna będzie przeznaczona na bieżące jej zużycia i nie przewiduje się jej magazynowania. W sytuacjach awaryjnych przewiduje się natomiast przekazywanie energii do sieci dostawcy Enea Operator Sp. z o.o.

"Budowa instalacji fotowoltaicznej o mocy 0,4MW na dachu nowej chłodni
Centrum Logistycznego GRYF Sp. z o. o.
dz. 1/2, 2/7 Obręb 1083 Śródmieście, dz. 12/2, 12/4, 98/3 Obręb 1084 Śródmieście"

PROJEKT BUDOWLANY
BRANŻA ELEKTRYCZNA – CZĘŚĆ AC

4.2 Inwertery

Projektowana instalacja fotowoltaiczna złożona z 1212 modułów o łącznej mocy znamionowej 399,96kWp dostarczanej do inwerterów (falowników) przetwarzających energię prądu stałego na energię prądu zmiennego. Zaprojektowano dwa typy inwerterów trójfazowych beztransfornatorowych. Szczegółowy opis inwerterów w zakresie części DC znajduje się w projekcie elektrycznym części DC w pkt. 4.2. Inwertery w zakresie AC wyposażone są min w:

- zabezpieczenia przed pracą wyspową,

W czasie pracy inwerter okresowo zmienia charakter generowanej składowej biernej prądu, wywołując w ten sposób reakcję częstotliwościową sieci której parametry są rejestrowane i poddawane analizie. W przypadku pracy z siecią (napięcie w sieci jest obecne) generowany sygnał ze zmienną składową bierną prądu nie wpływa na częstotliwość sieci. W przypadku pracy wyspowej częstotliwość sieci (wyspy) będzie ulegała cyklicznym zmianom w odpowiedzi na pobudzenie. Analiza zmian częstotliwości pozwala potwierdzić pracę wyspową falownika powodując zawieszenie pracy i rozłączenie od sieci.

Energia elektryczna prądu zmiennego z inwerterów dostarczana jest do rozdzielnic RPV a następnie do rozdzielnic głównej obiektu RG.

4.3 Rozdzielnica RPV

Rozdzielnica RPV służy do odbioru / zabezpieczenia obwodów inwerterów od strony AC oraz do przekazania wyprodukowanej energii do rozdzielnic głównej RG z której zasilone są istniejące odbiory elektryczne. Rozdzielnicę RPV zlokalizowano w budynku socjalno-technicznym w pomieszczeniu rozdzielnic 0.12. Schemat rozdzielnic przedstawiono na rys E-01 a jej lokalizację przedstawiono na rys E-04.

4.4 Rozdzielnica RG

Istniejąca rozdzelnica RG składa się z 12 pól. Pola 3 oraz 5 opisano w pkt. 3.11. W celu przyłączenia do RG rozdzielnic RPV należy doposażyć istniejące pole rezerwowe lub zabudować dodatkowe pole nr 13. Szczegóły rozwiązań przedstawione zostaną na etapie projektu wykonawczego. Rezerwę miejsca przedstawiono na rys E-02.

4.5 Trasy kablowe

Zaprojektowano trasy kablowe AC obejmujące kable zasilające relacji inwertery I1, I2 – rozdzelnica RPV, rozdzelnica RPV – rozdzelnica główna obiektu RG, oraz kable sterujące relacji: wyłącznik prądu instalacji fotowoltaicznej WP-PV - rozdzelnica RPV (rozpatrywać łącznie z częścią DC).

Poziome odcinki tras kablowych zaprojektowano jako koryta kablowe a odcinki pionowe jako drabiny kablowe. Trasy zewnętrzne zaprojektowano ze stali nierdzewnej a trasy wewnętrzne ze stali ocynkowanej. Trasy zaprojektowano z elementów systemowych.

Trasy poziome wewnętrzne zaprojektowano na obszarze poddasza budynku chłodni, w pomieszczeniu komory transformatorowej TR1 (0.14), w pomieszczeniu rozdzielnic (0.12) oraz w pomieszczeniu monitoringu (0.10).

Trasy pionowe zewnętrzne i wewnętrzne wyposażyć w pokrywę. Nad przepustami kablowymi na zewnątrz budynku wykonać zadaszenie w celu ograniczenia dostępu wody do kabli.

"Budowa instalacji fotowoltaicznej o mocy 0,4MW na dachu nowej chłodni
Centrum Logistycznego GRYF Sp. z o. o.
dz. 1/2, 2/7 Obręb 1083 Śródmieście, dz. 12/2, 12/4, 98/3 Obręb 1084 Śródmieście"

**PROJEKT BUDOWLANY
BRANŻA ELEKTRYCZNA – CZĘŚĆ AC**

Zewnętrzne trasy kablowe instalowane na elewacji budynku chłodni należy pomalować na kolor RAL 2010 dostosowując kolor do koloru elewacji istniejącego budynku. Dostosowanie kolorystyki wynika z uzgodnień z Miejskim Biurem Konserwatora Zabytków przy Urzędzie Miasta Szczecin.

Przepusty kablowe przez ściany i stropy pomieszczeń komór transformatorowych TR1 (0.14) i TR2 (0.13) wykonać z materiałów REI 120 oraz zabezpieczyć przed przedostaniem się cieczy i gazów.

Lokalizację tras kablowych przedstawiono na rys E-02, E-03, E-04.

4.6 Okablowanie

Relacje kabli wraz z ich parametrami technicznymi przedstawiono w liście kablowej. Dobrano następujące typy kabli:

- inwertery I1, I2 – rozdzielnica R-PV - kabel zasilający typu YKXS 5x25mm²,
- rozdzielnica RPV – rozdzielnica główna obiektu RG – kabel typu YKXS 2x4x150+150mm²,
- wyłącznik prądu instalacji fotowoltaicznej WP-PV - rozdzielnica RPV – kabel
YnTKSYekw 1x2x1,5mm²,
- rozdzielnica R-PV – szafy SDC/x (x=A, B, C, D) – kable YnTKSYekw 1x2x1,5mm²,

Kable należy wyposażyć w czytelne oznaczniki zakładane na całej długości kabli w szczególności w miejscach skrzyżowań, zmian kierunków ułożenia, zbliżeń do innych kabli oraz w miejscach przejść przez ściany budynków. Oznaczniki powinny zawierać opis: nr kabla, jego relację, długość oraz datę ułożenia.

4.7 Instalacja odgromowa

Istniejący dach wykonany jest na całej powierzchni z blachy trapezowej i nie jest wyposażony w odrębną instalację odgromową. Rozlokowanie instalacji fotowoltaicznej na dachu spowodowało konieczność jej ochrony przed bezpośrednim uderzeniem pioruna. Zaprojektowano maszty odgromowe na trójnogu o wysokości h=6m. Maszty rozmieszczono na drugiej połaci dachu w odległości około l~1,0m od szczytu dachu oraz na niżej położonym zadaszaniu części technicznej znajdującej się od strony portu w odległości l~1,5m od ściany budynku chłodni. W celu poszerzenia strefy ochronnej zastosować na szczycie masztów drut fi8mm. Zwody poziome połączyć z istniejącą instalacją piorunochronną.

Lokalizację rozmieszczenia masztów przedstawiono na rys E-04 i E-05 projektu części DC.

4.8 Uziemienie i połączenia wyrównawcze

Projektowaną rozdzielnicę RPV należy przyłączyć do istniejącego uziemienia budynku. W tym celu należy wykonać na ścianie pomieszczenia gdzie zlokalizowano rozdzielnicę RPV lokalną szynę wyrównawczą LSU-RPV którą należy połączyć do głównej szyny wyrównawczej budynku.

LSU-RPV wykonać bednarką FeZn 30x4mm. Lokalizację bednarek przedstawiono na rys E-02.

Połączenia wyrównawcze skoordynować z częścią DC projektu elektrycznego.

"Budowa instalacji fotowoltaicznej o mocy 0,4MW na dachu nowej chłodni
Centrum Logistycznego GRYF Sp. z o. o.
dz. 1/2, 2/7 Obręb 1083 Śródmieście, dz. 12/2, 12/4, 98/3 Obręb 1084 Śródmieście"

PROJEKT BUDOWLANY
BRANŻA ELEKTRYCZNA – CZĘŚĆ AC

4.9 Ochrona przeciwporażeniowa

W projektowanym obiekcie zastosowano ochronę przeciwporażeniową przed dotykiem bezpośrednim i dotykiem pośrednim. W budynku zastosowano układ sieciowy TN-S z przewodem ochronnym PE rozdzielonym od przewodu ochronno-neutralnego PEN w rozdzielnicy RPV. Przewodów PE nie należy przerywać łącznikami i zabezpieczeniami.

Jako ochronę przed dotykiem bezpośrednim zastosowano izolację podstawową, budowy urządzeń elektrycznych o stopniu ochrony co najmniej IP2X oraz, jako środek uzupełniający wyłącznik ochronny różnicowo - prądowy na prąd zadziałania 30mA.

Jako ochronę przed dotykiem pośrednim zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania realizowane na bazie wyłączników samoczynnych nadmiarowo-prądowych, a także wyłączników różnicowo – prądowych.

4.10 Ochrona przepięciowa

Istniejąca ochrona przepięciowa rozdzielnicy głównej budynku RGNN zrealizowana jest w układzie odgromników zintegrowanych I i II stopnia ochrony przeciwprzepięciowej (poziom ochrony < 2,5kV przy $i_N(10/350) = 100kA$). Ochronę przepięciową rozdzielnic podrzędnych (obiektowych) R1-2, R3-4, Rz, RI, RII, RIII zrealizowano w układzie ochronników II stopnia ochrony (poziom ochrony < 1,5kV przy $i_N(8/20) = 15kA$).

Projektowaną rozdzielnicę RPV wyposażono w ochronniki przepięciowe kombinowane I i II stopnia, typu 1+2 (B+C).

4.11 Ochrona przeciwpożarowa

W celu zapewnienia wymaganej ochrony przeciwpożarowej obiektu zaprojektowano:

- rozłączniki bezpiecznikowe zabezpieczające obwody w przypadku zwarcia,
- kable nierozprzestrzeniające płomienia (obwody sterujące AC),
- wyłącznik prądu instalacji fotowoltaicznej WP-PV

Ponadto należy wyposażyć pomieszczenia z urządzeniami elektrycznymi w gaśnice.

W celu zapewnienia bezpieczeństwa ludzi przebywających na obiekcie należy oznakować obiekt zgodnie z normą PN-HD 60364-7-712:2016 w następujących miejscach:

- w pomieszczeniu rozdzielni głównej budynku RG (sekcja 1 pole 3 oraz sekcja 2 pole 5),
- w pomieszczeniu rozdzielni instalacji fotowoltaicznej budynku RPV,
- obok wyłączników prądu GWP/1 i GWP/2,
- obok układu pomiarowo-rozliczeniowego.

4.12 Wyłącznik prądu instalacji fotowoltaicznej WP-PV

Istniejąca instalacja wyposażona jest w dwa wyłączniki prądu: wyłącznik GWP/1 wyłączający transformator TR1 sekcji 1 w polu nr 3 rozdzielnicy RG, oraz wyłącznik GWP/2 wyłączający transformator TR2 sekcji 2 w polu nr 5 rozdzielnicy RG. Wyłączniki zlokalizowane są przy komorze transformatorowej TR1. Zadziałanie GWP/1 i GWP/2 wywołuje pozbawienie obiektu zasilania w energię elektryczną.

W związku z projektowaną instalacją fotowoltaiczną, zaprojektowano wyłącznik prądu instalacji fotowoltaicznej WP-PV. Wyłącznik wyłącza rozdzielnicę RPV oraz szafy SDC/x (x=A, B, C, D, E). Przycisk sterujący WP-PV zlokalizowano w bezpośrednim sąsiedztwie istniejących przycisków sterujących GWP/1 i GWP/2. Lokalizację wskazano na planie E-02 i E-04.

OZE-SUN Sp. z o.o. ul. Śląska 40 41-100 Siemianowice Śląskie

"Budowa instalacji fotowoltaicznej o mocy 0,4MW na dachu nowej chłodni
Centrum Logistycznego GRYF Sp. z o. o.
dz. 1/2, 2/7 Obręb 1083 Śródmieście, dz. 12/2, 12/4, 98/3 Obręb 1084 Śródmieście"

**PROJEKT BUDOWLANY
BRANŻA ELEKTRYCZNA – CZĘŚĆ AC**

Wciśnięcie przycisku WP-PV spowoduje wyłączenie zasilania instalacji fotowoltaicznej za pośrednictwem wyłączacza wzrostowego zainstalowanego w rozdzielnicy RPV oraz szafach SDC/x. Wyzwalacz za pośrednictwem styków rozłącza obwody: zasilający AC w RPV oraz obwody główne DC w szafach SDC/x. Szczegóły na schematach E-01 (część AC) oraz E-02, E-03 (część DC).

4.13 Obliczenia

Szczegółowe obliczenia w zakresie doboru kabli (w tym przekroje, zapewnienie warunków ochrony przeciwporażeniowej), doboru zabezpieczeń wykonać na etapie projektu wykonawczego.

5. SIEĆ ZEWNĘTRZNA AC

Połączenie projektowanej instalacji fotowoltaicznej z siecią dostawcy energii elektrycznej oraz układ pomiarowy, wykonane zostaną na etapie projektu wykonawczego na podstawie warunków przyłączenia do sieci Enea Operator Sp. z o.o. znak 48136/2020 z dnia 10.09.2020.

Powyższy projekt wykonawczy zostanie uzgodniony z Enea Operator Sp. z o.o.

"Budowa instalacji fotowoltaicznej o mocy 0,4MW na dachu nowej chłodni
Centrum Logistycznego GRYF Sp. z o. o.
dz. 1/2, 2/7 Obręb 1083 Śródmieście, dz. 12/2, 12/4, 98/3 Obręb 1084 Śródmieście"

PROJEKT BUDOWLANY
BRANŻA ELEKTRYCZNA – CZĘŚĆ AC

6. ZAŁĄCZNIKI

6.1 Tabele

- Tabela 3 – Bilans energetyczny.

6.2 Część Rysunkowa

- E-01 – Schemat rozdzielnic RPV ark 2
- E-02 – Plan Instalacji Fotowoltaicznej - Rzut Parteru – Lokalizacja urządzeń oraz tras kablowych ark 1
- E-03 – Plan Instalacji Fotowoltaicznej - Rzut Poddasza – Lokalizacja urządzeń oraz tras kablowych ark 1
- E-04 - Plan Instalacji Fotowoltaicznej - Widok Elewacji – Lokalizacja urządzeń oraz tras kablowych ark 1

BILANS ENERGETYCZNY															
Lp	Rok/Miesiąc	Moc panela	Ilość paneli	Moc instalacji PV Projekt	Wartość mocy maksymalnej modułu PV P _{mod} [%]	Moc instalacji PV Eksploatacja	Średnie miesięczne nasłonecznienie	Korekcyjny współ.	Wsprawność	Energia wyprodukowana		Bieżące zużycie energii 2017	Bieżące zużycie energii 2018	Bieżące zużycie energii 2019	Bieżące zużycie energii 2020
		[kWp]	[szt]	[kWp]	[%]	[kWp]	[kWh/m ²]	[-]	[-]	Projekt / Kalkulacja	Kalkulacja	[MWh]	[MWh]	[MWh]	[MWh]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	7	7	7	7
1	2022				0,970	Rok 1		0,95	0,93		339 382,58	2 768,451	2 549,447	2 408,701	910,274
1	STYCZEŃ	0,33	1 212	399,96	0,970	387,96	30,30	0,95	0,93	10 222,60	9 031,67			167,427	181,944
2	LUTY	0,33	1 212	399,96	0,970	387,96	49,59	0,95	0,93	16 730,35	14 781,26			156,479	167,178
3	MARZEC	0,33	1 212	399,96	0,970	387,96	96,24	0,95	0,93	31 390,69	27 733,67			183,182	183,524
4	KWIECIEŃ	0,33	1 212	399,96	0,970	387,96	148,83	0,95	0,93	46 992,67	41 518,02			183,398	180,987
5	MAJ	0,33	1 212	399,96	0,970	387,96	161,31	0,95	0,93	49 615,16	43 834,99			201,160	196,641
6	CZERWIEC	0,33	1 212	399,96	0,970	387,96	164,21	0,95	0,93	49 664,68	43 878,74			239,500	
7	LIPIEC	0,33	1 212	399,96	0,970	387,96	165,83	0,95	0,93	49 455,78	43 694,18			236,663	
8	SIERPIEŃ	0,33	1 212	399,96	0,970	387,96	147,60	0,95	0,93	44 699,49	39 492,00			251,794	
9	WRZESIEŃ	0,33	1 212	399,96	0,970	387,96	124,55	0,95	0,93	38 824,18	34 301,16			222,998	
10	POŻDZIERNIK	0,33	1 212	399,96	0,970	387,96	79,39	0,95	0,93	25 632,03	22 645,90			207,691	
11	LISTOPAD	0,33	1 212	399,96	0,970	387,96	37,95	0,95	0,93	12 494,53	11 038,92			178,162	
12	GRUDZIEŃ	0,33	1 212	399,96	0,970	387,96	25,43	0,95	0,93	8 412,06	7 432,06		186,903	180,247	
2	2023				0,964	Rok 2		0,95	0,93		339 382,58				
1	STYCZEŃ	0,33	1 212	399,96	0,964	385,56	30,30	0,95	0,93	10 222,60	9 031,67				
2	LUTY	0,33	1 212	399,96	0,964	385,56	49,59	0,95	0,93	16 730,35	14 781,26				
3	MARZEC	0,33	1 212	399,96	0,964	385,56	96,24	0,95	0,93	31 390,69	27 733,67				
4	KWIECIEŃ	0,33	1 212	399,96	0,964	385,56	148,83	0,95	0,93	46 992,67	41 518,02				
5	MAJ	0,33	1 212	399,96	0,964	385,56	161,31	0,95	0,93	49 615,16	43 834,99				
6	CZERWIEC	0,33	1 212	399,96	0,964	385,56	164,21	0,95	0,93	49 664,68	43 878,74				
7	LIPIEC	0,33	1 212	399,96	0,964	385,56	165,83	0,95	0,93	49 455,78	43 694,18				
8	SIERPIEŃ	0,33	1 212	399,96	0,964	385,56	147,60	0,95	0,93	44 699,49	39 492,00				
9	WRZESIEŃ	0,33	1 212	399,96	0,964	385,56	124,55	0,95	0,93	38 824,18	34 301,16				
10	POŻDZIERNIK	0,33	1 212	399,96	0,964	385,56	79,39	0,95	0,93	25 632,03	22 645,90				
11	LISTOPAD	0,33	1 212	399,96	0,964	385,56	37,95	0,95	0,93	12 494,53	11 038,92				
12	GRUDZIEŃ	0,33	1 212	399,96	0,964	385,56	25,43	0,95	0,93	8 412,06	7 432,06				
3	2024				0,958	Rok 3		0,95	0,93		339 382,58				
1	STYCZEŃ	0,33	1 212	399,96	0,958	383,16	30,30	0,95	0,93	10 222,60	9 031,67				
2	LUTY	0,33	1 212	399,96	0,958	383,16	49,59	0,95	0,93	16 730,35	14 781,26				
3	MARZEC	0,33	1 212	399,96	0,958	383,16	96,24	0,95	0,93	31 390,69	27 733,67				
4	KWIECIEŃ	0,33	1 212	399,96	0,958	383,16	148,83	0,95	0,93	46 992,67	41 518,02				
5	MAJ	0,33	1 212	399,96	0,958	383,16	161,31	0,95	0,93	49 615,16	43 834,99				
6	CZERWIEC	0,33	1 212	399,96	0,958	383,16	164,21	0,95	0,93	49 664,68	43 878,74				
7	LIPIEC	0,33	1 212	399,96	0,958	383,16	165,83	0,95	0,93	49 455,78	43 694,18				
8	SIERPIEŃ	0,33	1 212	399,96	0,958	383,16	147,60	0,95	0,93	44 699,49	39 492,00				
9	WRZESIEŃ	0,33	1 212	399,96	0,958	383,16	124,55	0,95	0,93	38 824,18	34 301,16				
10	POŻDZIERNIK	0,33	1 212	399,96	0,958	383,16	79,39	0,95	0,93	25 632,03	22 645,90				
11	LISTOPAD	0,33	1 212	399,96	0,958	383,16	37,95	0,95	0,93	12 494,53	11 038,92				
12	GRUDZIEŃ	0,33	1 212	399,96	0,958	383,16	25,43	0,95	0,93	8 412,06	7 432,06				
4	2025				0,953	Rok 4		0,95	0,93		339 382,58				
1	STYCZEŃ	0,33	1 212	399,96	0,953	381,16	30,30	0,95	0,93	10 222,60	9 031,67				
2	LUTY	0,33	1 212	399,96	0,953	381,16	49,59	0,95	0,93	16 730,35	14 781,26				
3	MARZEC	0,33	1 212	399,96	0,953	381,16	96,24	0,95	0,93	31 390,69	27 733,67				
4	KWIECIEŃ	0,33	1 212	399,96	0,953	381,16	148,83	0,95	0,93	46 992,67	41 518,02				
5	MAJ	0,33	1 212	399,96	0,953	381,16	161,31	0,95	0,93	49 615,16	43 834,99				
6	CZERWIEC	0,33	1 212	399,96	0,953	381,16	164,21	0,95	0,93	49 664,68	43 878,74				
7	LIPIEC	0,33	1 212	399,96	0,953	381,16	165,83	0,95	0,93	49 455,78	43 694,18				
8	SIERPIEŃ	0,33	1 212	399,96	0,953	381,16	147,60	0,95	0,93	44 699,49	39 492,00				
9	WRZESIEŃ	0,33	1 212	399,96	0,953	381,16	124,55	0,95	0,93	38 824,18	34 301,16				
10	POŻDZIERNIK	0,33	1 212	399,96	0,953	381,16	79,39	0,95	0,93	25 632,03	22 645,90				
11	LISTOPAD	0,33	1 212	399,96	0,953	381,16	37,95	0,95	0,93	12 494,53	11 038,92				
12	GRUDZIEŃ	0,33	1 212	399,96	0,953	381,16	25,43	0,95	0,93	8 412,06	7 432,06				
4	2026				0,953	Rok 5		0,95	0,93		339 382,58				
1	STYCZEŃ	0,33	1 212	399,96	0,953	381,16	30,30	0,95	0,93	10 222,60	9 031,67				
2	LUTY	0,33	1 212	399,96	0,953	381,16	49,59	0,95	0,93	16 730,35	14 781,26				
3	MARZEC	0,33	1 212	399,96	0,953	381,16	96,24	0,95	0,93	31 390,69	27 733,67				
4	KWIECIEŃ	0,33	1 212	399,96	0,953	381,16	148,83	0,95	0,93	46 992,67	41 518,02				
5	MAJ	0,33	1 212	399,96	0,953	381,16	161,31	0,95	0,93	49 615,16	43 834,99				
6	CZERWIEC	0,33	1 212	399,96	0,953	381,16	164,21	0,95	0,93	49 664,68	43 878,74				
7	LIPIEC	0,33	1 212	399,96	0,953	381,16	165,83	0,95	0,93	49 455,78	43 694,18				
8	SIERPIEŃ	0,33	1 212	399,96	0,953	381,16	147,60	0,95	0,93	44 699,49	39 492,00				
9	WRZESIEŃ	0,33	1 212	399,96	0,953	381,16	124,55	0,95	0,93	38 824,18	34 301,16				
10	POŻDZIERNIK	0,33	1 212	399,96	0,953	381,16	79,39	0,95	0,93	25 632,03	22 645,90				
11	LISTOPAD	0,33	1 212	399,96	0,953	381,16	37,95	0,95	0,93	12 494,53	11 038,92				
12	GRUDZIEŃ	0,33	1 212	399,96	0,953	381,16	25,43	0,95	0,93	8 412,06	7 432,06				

Dane dodatkowe

0 Nazwa obiektu

Centrum Logistyczne GRYF

1 Lokalizacja obiektu

ul. Władysława IV 1 Szczecin

2 Typ modułu PV

SV120M.5.0-330

3 Moc nominalna

0,33 kWp

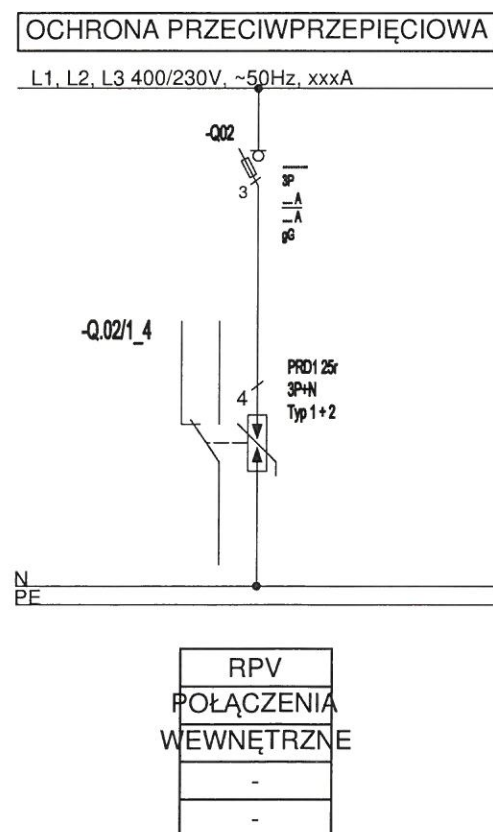
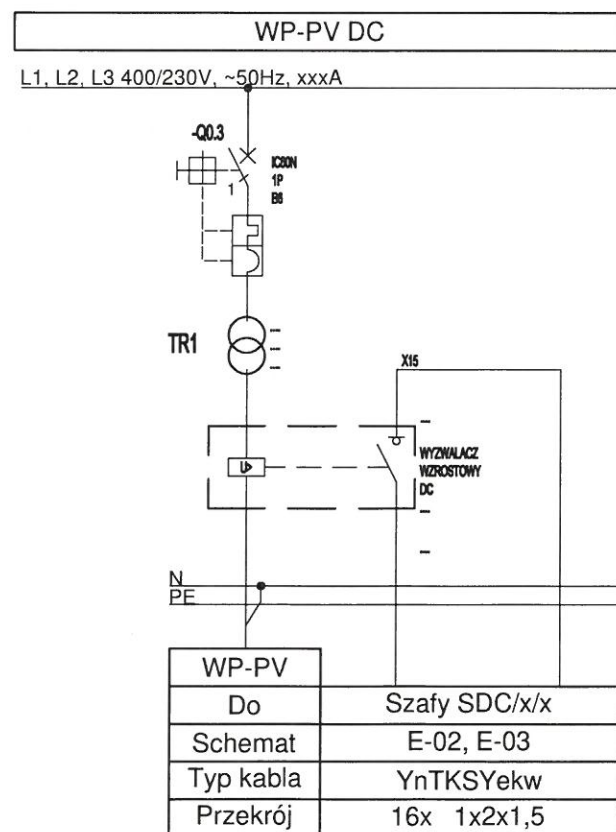
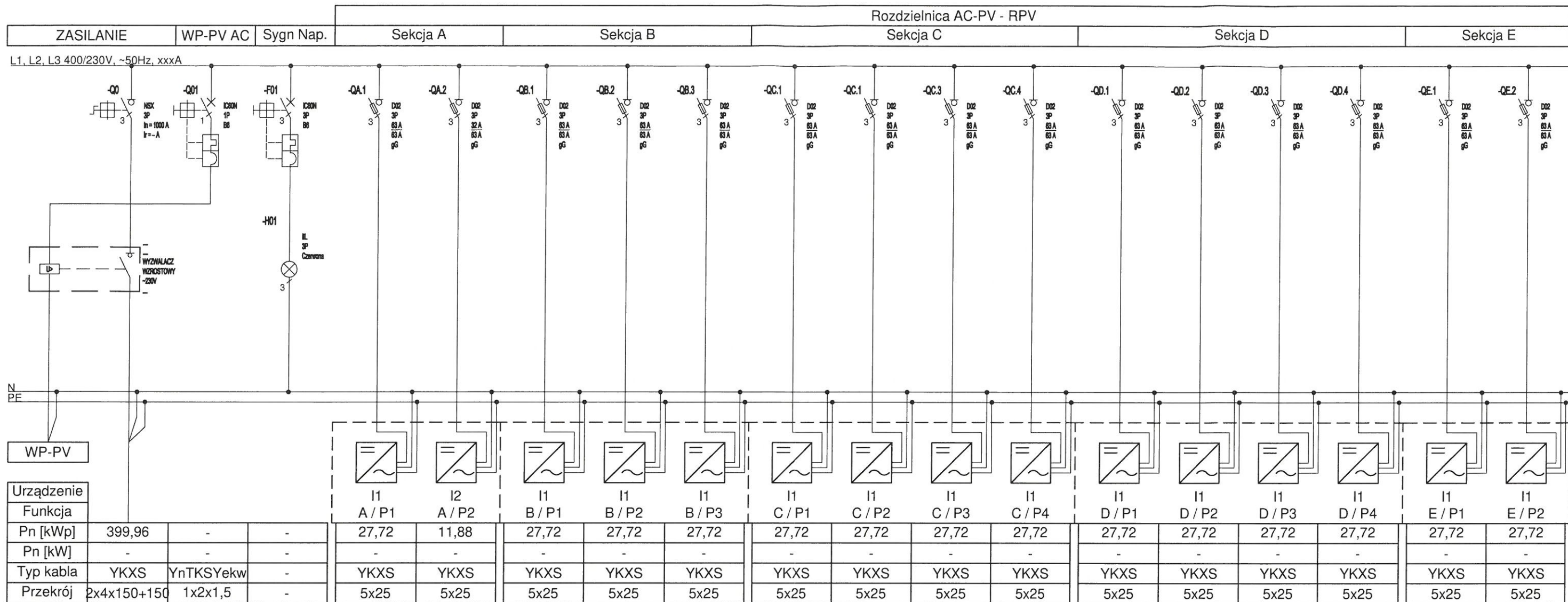
4 Stopień nachylenia

(0, +5W)

5 Kierunek

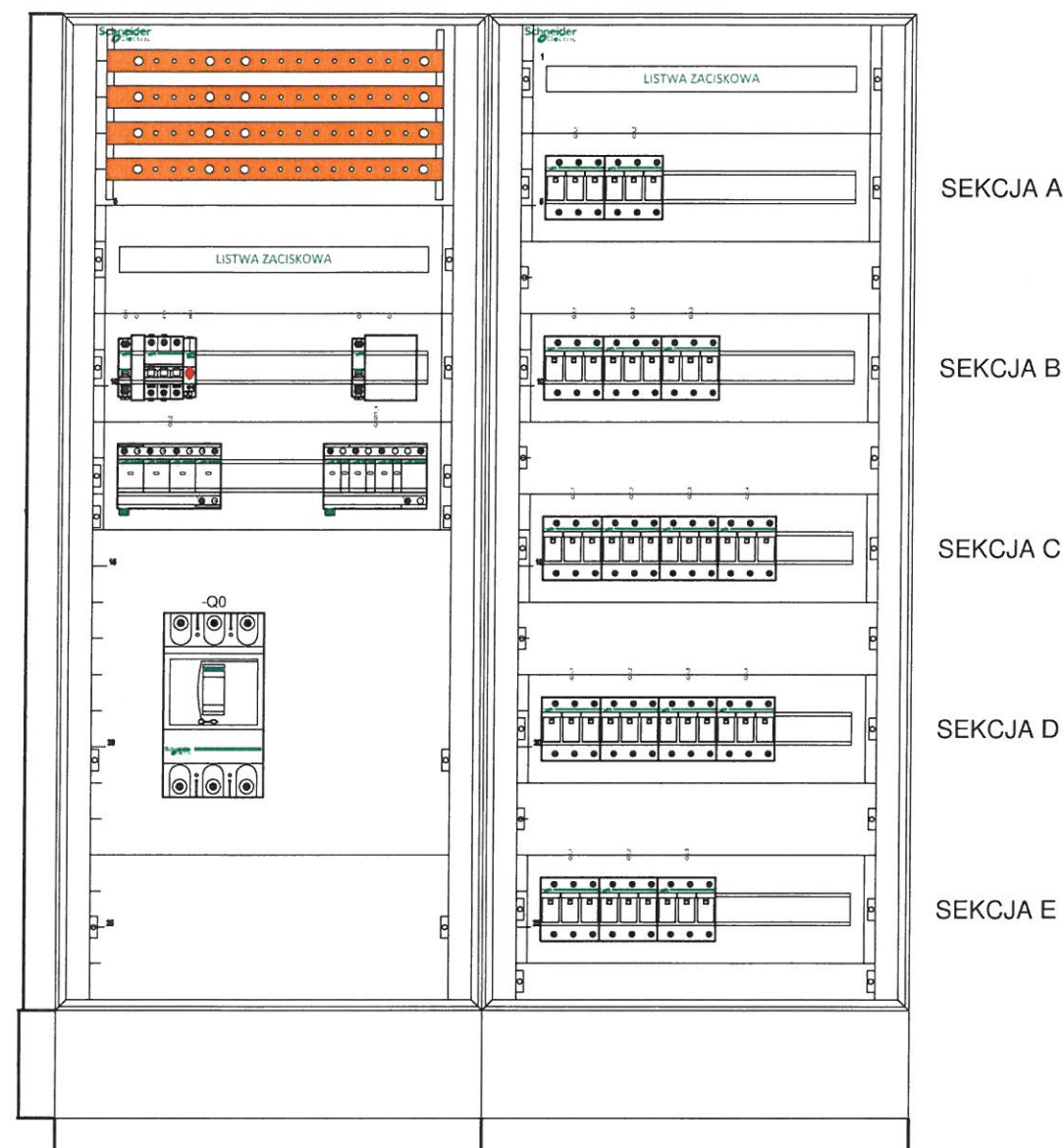
6 Okres meteorologiczny


2006-2015



 Ul. Ślaska 40 41-100 Siemianowice Śl. 698 - 635 - 283 704/94 biuro@oze-sun.pl		Inwestor: Centrum Logistyczne GRYF Sp. z o.o. ul. Władysława IV 1 70-651 Szczecin	
Projektował: mgr inż. Marek Gosławski SLK/8222/PWBE/18		Inwestycja: Budowa instalacji fotowoltaicznej o mocy 0,4MW na dachu nowej chłodni Centrum Logistycznego GRYF Sp. z o.o. przy ul. Władysława IV 1 w Szczecinie dz. 1/2, 2/7 Obręb 1083 Śródmieście, dz. 12/2, 12/4, 98/3 Obręb 1084 Śródmieście	
Opracował: inż. Robert Piotrowski		Rodzaj opracowania: PROJEKT BUDOWLANY	
Opracował:		Branża: ELEKTRYCZNA	
Sprawdził: mgr inż. Piotr Skóra 704/94		Tytuł rysunku: SCHEMAT ROZDZIELNICY RPV	
Skala:		Data: 09.2020 r.	
Nr zlecenia: OZE-101/2020		Nr rysunku: E-01 ark 1/2	

RZECZPODANY DO SPRAW ZABEZPIECZEŃ
 PRZECIWPŁOCAROWYCH
 mgr inż. Paweł Królowski
 Nr. 454/20
 29.09.2020
 Zgodność projektu z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej
 STWIERDZAM
 bez uwag
 z uwagami:



 Ul. Śląska 40 41-100 Siemianowice Śl. 698 - 635 - 283 732 / 229 - 30 - 29 biuro@oze-sun.pl		Inwestor: Centrum Logistyczne GRYF Sp. z o.o. ul. Władysława IV 1 70-651 Szczecin	
Projektował: mgr inż. Marek Gosławski SLK/8222/PWBE/18		Inwestycja: Budowa instalacji fotowoltaicznej o mocy 0.4MW na dachu nowej chłodni Centrum Logistycznego GRYF Sp. z o.o. przy ul. Władysława IV 1 w Szczecinie dz. 1/2, 2/7 Obręb 1083 Śródmieście, dz. 12/2, 12/4, 98/3 Obręb 1084 Śródmieście	
Opracował: inż. Robert Piotrowski		Rodzaj opracowania: PROJEKT BUDOWLANY	
Opracował:		Branża: ELEKTRYCZNA	
Sprawdził: mgr inż. Piotr Skóra 704/94		Tytuł rysunku: SCHEMAT ROZDZIELNICY R-PV	
Skala: -		Data: 09.2020 r.	Nr zlecenia: OZE-101/2020
Nr rysunku: E-01 ark 2/2			

STAN ISTNIEJĄCY

Dotyczy pom. 013 i 014
-ściany i stropy REI 120
zabezpieczone przed przedostaniem się
cieczy i gazów
-w odległości 2,80m w pionie i poziomie
brak pomieszczeń przeznaczonych na stały pobyt ludzi
ŚCIANA -OBUDOWA KORYTARZA REI-120
NA ODCINKU 10,00m

POM. 0.14
KOMORY TRANSFORMATOROWE
TRANSFORMATORY
TR1, TR2

POM. 0.10
POM. MONITORINGU
PARTER

SZAFA MONITORINGU
SM-PV

ZK
Elewacja
FeZn30x4
istniejąca

K100
nad sufitem G/K

RG 12polowa
istniejąca

RG
Pole nr 13
Projektowane

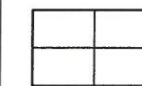
ISTN. ŚCIANA ŻELBETOWA/
O ODPORNOŚCI REI-120

Przyłączyć do głównej szyny uziemiającej budynku

BUDYNEK SOCJALNO-TECHNICZNY
CENTRUM LOGISTYCZNE GRYF

POM. 0.12
POMIESZCZENIE ROZDZIELNIC
RSN, R-PV
PARTER

LEGENDA Projektowane



MODUŁY FOTOWOLTAICZNE
330kWp



INWERTERY I1, I2



LOKALIZACJA SZAF DC
SDC/A1-SDC/A2
SDC/B1-SDC/B3
SDC/C1-SDC/C4, SDC/C1-SDC/C4
SDC/D1-SDC/D2



ROZDZIELNICA RPV
SZAFA MONITORINGU SM-PV



TRASA KABLOWA DC
K200



TRASA KABLOWA AC
D300 / K300 oraz K100



ZADASZENIE NAD INWERTERAMI I TRASAMI KABLOWYMI
WYŁĄCZNIK PRĄDU INSTALACJI PV



LOKALNA SZYNA UZIEMIAJĄCA
MASZT INSTALACJI ODGROMOWEJ



ZWÓD POZIOMY FeZn 8mm

LEGENDA Istniejące



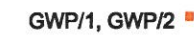
ROZDZIELNICA RG BUDYNKU
istniejąca



ROZDZIELNICE SN BUDYNKU
istniejące



TRANSFORMATORY
istniejące



WYŁĄCZNIKI PRĄDU
istniejące



ZŁĄCZE KONTROLNE
istniejące

ISTNIEJĄCA BEDNARKA FeZn 30x4mm



Ul. Ślaska 40
41-100 Ślemianowice Śl.
698 - 635 - 283
732 / 229 - 30 - 29
biuro@oze-sun.pl

Projektował:
mgr inż. Marek Gosławski
SLK/8222/PWBE/18

Opracował:
inż. Robert Piotrowski

Opracował:

Sprawił:
mgr inż. Piotr Skóra
704/94

Podpis:

Podpis:

Podpis:

Podpis:

Inwestor: Centrum Logistyczne GRYF Sp. z o.o.
ul. Władysława IV 1
70-651 Szczecin

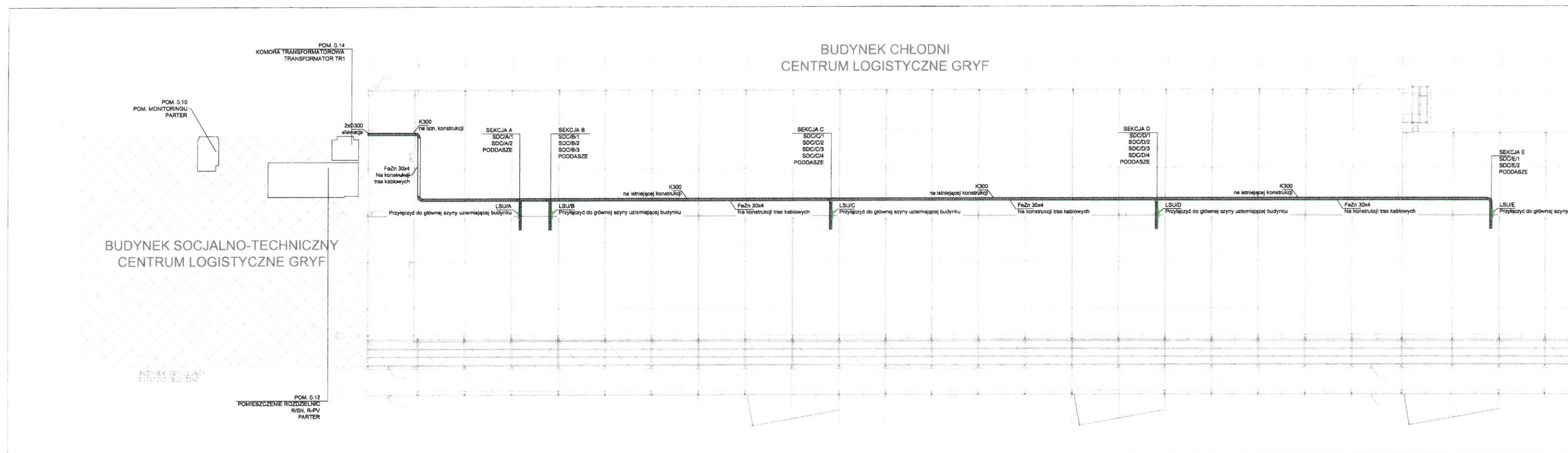
Investycja: Budowa instalacji fotowoltaicznej o mocy 0,4MW na dachu nowej chłodni
Centrum Logistycznego GRYF Sp. z o.o.
przy ul. Władysława IV 1 w Szczecinie
dz. 1/2, 2/7 Obręb 1083 Śródmieście, dz. 12/2, 12/4, 98/3 Obręb 1084 Śródmieście

Rodzaj opracowania: PROJEKT BUDOWLANY

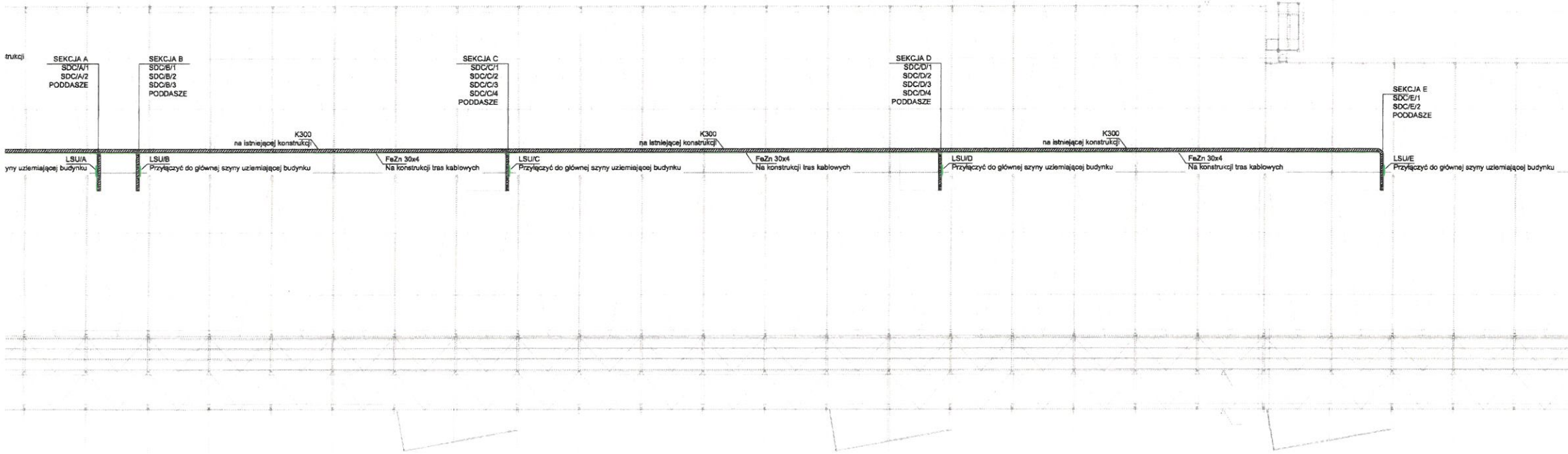
Branża: ELEKTRYCZNA

Tytuł rysunku: PLAN INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ
RZUT PARTERU
Lokalizacja urządzeń oraz tras kablowych

Skala: 1:200 Data: 09.2020 r. Nr zlecenia: OZE-101/2020 Nr rysunku: E-02



BUDYNEK CHŁODNI
CENTRUM LOGISTYCZNE GRYF



LEGENDA Projektowana

- SDC: MODUŁY FOTOWOLTAEICZNE 330kWp
- INWERTERY I1, I2
- LOKALIZACJA SZAF DC SDC/A1-SDC/A2 SDC/B1-SDC/B3 SDC/C1-SDC/C4 SDC/D1-SDC/D2
- ROZDZIELNICA RPV SZAFY MONITORINGU SIA/PV
- TRASA KABLOWA DC K300
- TRASA KABLOWA AC D300 / K300 oraz K100
- ZADASZENIE NAD INWERTERAMI I TRASAMI KAB. OWMYI WYŁĄCZNIK PRĄDU INSTALACJI PV
- LOKALIZACJA SZYNY UZIEMIĄJĄCA
- MMSZT INSTALACJI ODGROMOWEJ

LEGENDA Istniejąca

- RQ: ROZDZIELNICA RG BUDYNKU
- SN: ROZDZIELNICA SN BUDYNKU
- TR1, TR2: TRANSFORMATORY
- GW/P1, GW/P2: WYŁĄCZNIKI PRĄDU
- ZK: ZŁĄCZKA KONTROLNE
- ISTNIEJĄCA BIEDNARKA FeZn 30x4mm

ZWOD POZIOMY FeZn 80mm

OZE-Bgm		INWERTER	
ul. Bąkowskiego 48 41-500 Katowice, ul. Bąkowskiego 48 41-500 Katowice, ul. Bąkowskiego 48		CENTRUM LOGISTYCZNE GRYF Sp. z o.o. ul. Włocławskiej 17 79-601 Skarżysko	
Projektant		Projektant	
Inżynier		Inżynier	
Architekt		Architekt	
Elektryk		Elektryk	
Instalator		Instalator	
Montażysta		Montażysta	
Sprawdzający		Sprawdzający	
Właściciel		Właściciel	
Data		Data	
Lp		Lp	
1:200		1:200	
08.2020 r.		08.2020 r.	
OZE-101/2020		OZE-101/2020	
E-03		E-03	

[illegible]