

"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

9. PROJEKT BRANŻY ELEKTRYCZNEJ PRĄDU STAŁEGO – DC

STADIUM :

PROJEKT BUDOWLANY

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

INWESTOR :

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

INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA
BRANŻA ELEKTRYCZNA
399,96kWp

Projektował:

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

mgr inż. MAREK GOSŁAWSKI
uprawniony do projektowania i kierowania
robotami budowlanymi w zakresie sieci,
instalacji i urządzeń elektrycznych
i elektroenergetycznych bez ograniczeń
nr upr. SLK/8222/PWBE/18
tel. 570-268-122

Sprawdził:

mgr inż. Piotr Skóra
704/94

mgr inż. elektryk PIOTR SKÓRA
uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi bez
ograniczeń w specjalności instalacyjno -
inżynieryjnej w zakresie sieci i instalacji
elektrycznych
upr. bud. nr 704/94

Opracował :

inż. Robert Piotrowski

EGZEMPLARZ NR

Numer zlecenia

OZE-101/2020

Siemianowice Śl.

09.2020 r.

"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 DC

SPIS TREŚCI DC

SPIS TREŚCI DC.....	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
4. INSTALACJA PRĄDU STAŁEGO DC	6
4.1 Moduły fotowoltaiczne	6
4.2 Inwertery	6
4.3 Trasy kablowe.....	7
4.4 Okablowanie	7
4.5 Szafa DC	8
4.6 Instalacja odgromowa	8
4.7 Instalacja uziemienia i połączeń wyrównawczych	8
4.8 Ochrona przepięciowa.....	9
4.9 Ochrona przeciwpożarowa.....	9
4.10 Wyłącznik prądu instalacji fotowoltaicznej	9
4.11 Obliczenia	9
5. ZAŁĄCZNIKI.....	10
5.1 Tabele	10
5.2 Część Rysunkowa	10

"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 DC**

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:

- rozmieszczenie modułów fotowoltaicznych (paneli) o mocy 330Wp na dachu,
- dystrybucję energii elektrycznej instalacji napięcia stałego DC,
- instalację ochrony przeciwporażeniowej,
- instalację ochrony przepięciowej,
- instalację odgromową,
- instalację uziemienia i połączeń wyrównawczych.

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,

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 DC**

- Wiza lokalna na obiekcie,
- Dokumentacje powykonawcze międzybranżowe,
- 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 włącznie”;
- 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 DC

- 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 DC**

2. ZAGOSPODAROWANIE TERENU

Instalacja fotowoltaiczna w zakresie instalacji elektrycznej prądu stałego DC zlokalizowana zostanie na dachu istniejącego budynku chłodni. Moduły fotowoltaiczne, trasy prądu stałego i inwertery zlokalizowano na dachu budynku. Szafy SDCx (x=A, B, C, D, E) zabudowane zostaną na konstrukcji dachowej wywietrzników od strony poddasza. Projektowana instalacja nie koliduje z żadną z istniejących instalacji. Lokalizację urządzeń DC przedstawiono na planie zagospodarowania terenu PZT_02.

Poniżej zweryfikowano oddziaływanie projektowanej instalacji na obiekty sąsiadujące:

- oddziaływanie na działki sąsiadujące nie będące własnością Inwestora – brak,
- zapotrzebowanie na doprowadzenie wody i odprowadzenie ścieków – brak,
Panele fotowoltaiczne będą podlegały samooczyszczeniu podczas opadów deszczu; nie planuje się podejmowania czyszczenia paneli środkami powierzchniowo czynnymi.
- brak wpływu inwestycji na istniejące stosunki wodne – nie jest wymagane uzyskanie pozwolenia wodnoprawnego,
- emisja zanieczyszczeń gazowych, w tym zapachów, pyłowych i płynnych, - brak,
- wytwarzanie odpadów – brak,
- emisja hałasu, generowanie wibracji lub promieniowania w szczególności jonizującego, pola elektromagnetycznego – brak,
- roboty ziemne mogące stanowić zagrożenie dla małych zwierząt – nie dotyczy
- wycinka istniejącego drzewostanu – nie dotyczy

Teren na którym zlokalizowany jest obiekt podlega nadzorowi Miejskiego Konserwatora Zabytków – szczegóły opisano w pkt 1.2.

3. UWAGI OGÓLNE

Wykonawca zobowiązany jest przed przystąpieniem do prac przedstawić Inwestorowi wszystkie materiały wykorzystywane do budowy instalacji. Wszystkie prace z elementami instalacji fotowoltaicznej należy wykonać zgodnie z wytycznymi i instrukcjami producentów. Prace wykonawcze należy skoordynować międzybranżowo i uzgodnić ich wykonanie z Inwestorem.

Wykonawca ma bezwzględny obowiązek zapoznania się z warunkami uzgodnień oraz porozumień, podanymi przez poszczególnych użytkowników w pismach uzgadniających dołączonych do niniejszego projektu i przestrzeganie tychże warunków, czyli:

- wszelkie roboty związane z budową / przebudową mogą być wykonane jedynie przez firmę branży elektroenergetycznej.
- kierownik robót zobowiązany jest sporządzić, przed rozpoczęciem robót, plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia ze szczególnym uwzględnieniem zagrożeń wynikających z konieczności prowadzenia prac w pobliżu napięcia oraz na wysokości. Prace powinny być wykonywane z zachowaniem szczególnej ostrożności przez pracowników posiadających wymagane kwalifikacje zawodowe, potwierdzone aktualnymi zaświadczeniami.
- podczas przekazywania urządzeń użytkownikowi Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć powykonawczą dokumentację prawną i techniczną zgodną z Wytycznymi w sprawie odbiorów i sprawdzeń urządzeń elektroenergetycznych i sieci dystrybucyjnej w 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 DC

4. INSTALACJA PRĄDU STAŁEGO DC

Instalacja fotowoltaiczna w zakresie instalacji prądu stałego obejmuje następujące elementy: moduły fotowoltaiczne, inwerter (falownik) oraz kable łączące wymienione urządzenia.

Moduły fotowoltaiczne przekształcają energię promieniowania słonecznego w energię elektryczną prądu stałego. Inwerter dostarczoną energię prądu stałego przekształca w energię prądu zmiennego i przekazuje za pośrednictwem kabli do dedykowanej rozdzielni RPV.

4.1 Moduły fotowoltaiczne

Osiągnięcie planowanej mocy 399,96kWp instalacji projektuje się w oparciu o moduły fotowoltaiczne monokrystaliczne, wykonane w technologii z powierzchnią samoczyszczącą, moc nominalna modułu PMPP 330W. Temperatura pracy modułów $-40^{\circ}\text{C} + 85^{\circ}\text{C}$ Moduły łączone szeregowo przewodami solarnymi utworzą rzędy, pola, oraz sekcje.

Rzędy (R1..R4) złożone będą z 21 modułów w przypadku inwertera I1 oraz 9 modułów w przypadku inwertera I2. Każde pole (P1..P4) zawiera 4 rzędy. Sekcje (A, B, C, D, E) zawierają od dwóch do czterech pól. Poszczególne sekcje złożone są z: A (120 modułów), B (252 moduły), C (336 modułów), D (336 modułów), E (168 modułów).

Szeregowe połączenie modułów fotowoltaicznych określa następujące parametry znamionowe dla pracy obwodów modułów:

$$\text{- I1} - 21 \times (34,7 / 40,7) \text{V} - \sum V_{\text{mpp}} = 728,7\text{V}, I_{\text{mpp}} = 9,52\text{A}, \sum V_{\text{oc}} = 854,7\text{V}, I_{\text{sc}} = 10,13\text{A}$$

$$\text{- I2} - 9 \times (34,7 / 40,7) \text{V} - \sum V_{\text{mpp}} = 312,3\text{V}, I_{\text{mpp}} = 9,52\text{A}, \sum V_{\text{oc}} = 366,3\text{V}, I_{\text{sc}} = 10,13\text{A}$$

Moduły zainstalowane zostaną na konstrukcji wsporczej na dachu trapezowym skośnym istniejącego budynku chłodni. Układ modułów poziomy (horyzontalny). Wymaga się aby zachować odstęp minimum 10cm między poszyciem dachu i modułem fotowoltaicznym. Konstrukcja wsporcza według opracowania branży konstrukcyjno-budowlanej. Łączna ilość modułów 1212 szt.

Wszystkie moduły należy ponumerować, opis należy umieścić od spodniej części modułu. Numeracja powinna umożliwiać lokalizację każdego modułu po numerze seryjnym.

Parametry techniczne modułów przedstawia tabela nr 1 (załączniki), Rozmieszczenie sekcji na dachu, podział na obwody przedstawiają rysunki PZT_02 oraz E-04, E-05. Schemat podziału na sekcje przedstawiają rysunki E-01, E-02, E-03.

4.2 Inwertery

Zaprojektowano inwertery trójfazowe beztransformatorowe z pojedynczymi trackerami. Każda z sekcji posiada od dwóch do czterech inwerterów. Zastosowano dwa rodzaje inwerterów o mocach odpowiednio: I1 ($P_{\text{DCmax}}=27,8\text{kWp}$, $P_{\text{AC}}=27\text{kW}$) oraz I2 ($P_{\text{DCmax}}=18,8\text{kWp}$, $P_{\text{AC}}=12,5\text{kW}$). Inwertery zlokalizowane zostaną w bezpośrednim sąsiedztwie poszczególnych sekcji: A (I1 1szt., I2 1szt.), B (I1 3szt.), C (I1 4szt.), D (I1 4szt.), E (I1 2szt.). Łączna ilość inwerterów I1 14szt., I2 1szt.

Szeregowe połączenie modułów fotowoltaicznych określa następujące parametry znamionowe obwodów dla pracy inwerterów:

$$\text{- I1} - P_{\text{dc max}} = 37,8\text{kWp}, I_{\text{dc max}} = 47,7\text{A} \quad U_{\text{dc min/max/start}} = 580/1000/650\text{V}$$

$$\text{- } \sum P_{\text{mpp}} = 4 \times 21 \times 0,33\text{kWp} = 27,72\text{kWp}$$

"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 DC**

- I2 - Pdc max = **18,8kWp**, Idc max=16,5A Udc min/max/start = 200 / 1000 / 200V
- $\Sigma P_{mpp} = 4 \times 9 \times 0,33 \text{ kWp} = \mathbf{11,88 \text{ kWp}}$

Inwertery zainstalowane zostaną pionowo na konstrukcjach wsporczych ścian wywietrzników dachowych za pomocą uchwytów montażowych. Odległości między inwerterami minimum 100mm. Nad inwerterami wykonać konstrukcję zadaszenia w celu zabezpieczenia przed dostępem wody w czasie opadów deszczu. Zabudowa zadaszenia nie może być niżej niż 200mm nad inwerterem. Wymagane wymiary związane są ze sposobem przepływu powietrza chłodzącego przez inwerter. Wymagana odległość montażowa od istniejących otworów budynkowych (w tym wentylacyjnych) minimum 2m.

Parametry techniczne modułów przedstawia tabela nr 1, Rozmieszczenie inwerterów na dachu przedstawia rysunek E-04, E-05 Schemat połączeń inwerterów przedstawia rysunek E-02, E-03.

4.3 Trasy kablowe

Zaprojektowano trasy kablowe DC obejmujące kable zasilające relacji panele fotowoltaiczne – szafy SDC/x (x=A, B, C, D), szafy SDC/x - inwertery I1, I2, oraz kable sterujące relacji: wyłącznik prądu instalacji fotowoltaicznej relacji rozdzielnic RPV – szafy SDC/x (x=A, B, C, D) (rozpatrywać łącznie z częścią AC).

Zewnętrzne kable solarne łączące poszczególne moduły fotowoltaiczne (moduł-moduł) należy mocować do konstrukcji wsporczych modułów fotowoltaicznych. Mocowania wykonać w sposób który nie obciąża złącz konektorowych.

Zewnętrzne kable solarne łączące moduły z szafami SDC/x należy układać na zewnętrznej trasie kablowej zaprojektowanej jako koryta kablowe K200H60 z pokrywą wykonane ze stali nierdzewnej. W pomieszczeniach kable należy układać na drabinach D300 (trasy pionowe) oraz w korytach kablowych K300 (trasy poziome) wykonane ze stali ocynkowanej.

Przepusty kablowe z dachu do budynku wykonać za pomocą dławików kablowych o minimalnym stopniu IP65. Przejścia wykonać przez ściany nadbudówek pełniących rolę wywietrzników. Miejsca przejść kablowych przez konstrukcję, należy zabezpieczyć przed ostrymi krawędziami oraz należy je uszczelnić.

Lokalizację tras kablowych DC przedstawia rysunek E-04,

4.4 Okablowanie

Okablowanie w rzędach między modułami należy wykonać kablami solarnymi dedykowanymi do instalacji fotowoltaicznych. Łączenie kabli między modułami należy wykonać konektorami typu MC4. Okablowanie oraz konektory mają być dostarczone wraz z modułami fotowoltaicznymi. Kabel podłączony do bieguna „+” należy wykonać kablem koloru czerwonego a kabel podłączony do bieguna „-” należy wykonać kablem koloru czarnego lub niebieskiego.

Minimalne parametry techniczne: przekrój od 6mm², napięcie znamionowe 1000VDC, izolacja w II klasie ochrony (izolacja podwójna), minimalny zakres temperatury pracy od -40°C do +90°C, kabel powinien być odporny na: UV, ozon, warunki atmosferyczne oraz hydrolizę, oleje i chemikalia, powinien być płomienioodporny, bezhalogenowy.

Weryfikację długości obwodów i zastosowanych przekrojów należy wykonać na etapie projektu wykonawczego przedstawiając listę kablową. Dodatkowo Wykonawca jest zobowiązany do weryfikacji długości na obiekcie.

"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 DC**

4.5 Szafa DC

Zaprojektowano szafy DC, których zadaniem jest dystrybucja energii prądu stałego od modułów fotowoltaicznych do inwertera. Szafy SDC/A/1,2, SDC/B/1,2,3, SDC/C/1,2,3,4, SDC/D/1,2,3,4, SDC/E/1,2 wyposażono w:

- rozłączniki bezpiecznikowe prądu stałego 1000V DC zabezpieczające poszczególne rzędy pól,
- ochronniki przepięciowe dla obwodów poszczególnych rzędów pól zabezpieczające przed przepięciem moduły fotowoltaiczne,
- rozłączniki bezpiecznikowe prądu stałego 1000V DC dla głównego obwodu zabezpieczającego obwód główny relacji szafa DC-Inwerter
- ochronnik zabezpieczający inwerter przed skutkami przepięcia dla głównego obwodu relacji szafa DC-Inwerter, ochronnik wyposażono w sygnalizator zadziałania.
- wyłącznik wzrostowy prądu stałego służący do wyłączania instalacji fotowoltaicznej w przypadku zadziałania wyłącznika prądu WP-PV.

Szafy DC zlokalizowano na wewnętrznej części ścian nadbudówek służących do wentylacji części poddasza. Dostęp do szaf DC od strony poddasza budynku chłodni. Lokalizację szaf DC przedstawiają rysunki PZT_02 oraz E-04, E-05, Wyposażenie szaf DC przedstawiają schematy E-02, E-03.

4.6 Instalacja odgromowa

Instalację odgromową opracowano w projekcie instalacji elektrycznej AC. Lokalizację rozmieszczenia masztów przedstawiono na rys E-04 i E-05 części DC.

4.7 Instalacja uziemienia i połączeń wyrównawczych

Wszystkie obudowy modułów fotowoltaicznych należy połączyć ze sobą przewodem ochronnym typu LgY-LSF (nierozprzestrzeniające płomienia o zmniejszonej emisji dymu) koloru żółto-zielonego za pośrednictwem uchwytów uziemiających montowanych do przeznaczonych do tego celu otworów znajdujących się w ramie modułów. Połączenia wykonać za pomocą śruby, podkładki ząbkowanej oraz nakrętki ze stali nierdzewnej a wielkość dostosować do przekroju zastosowanego przewodu.

Obudowy modułów oraz szynę PE szaf DC połączyć do lokalnych szyn uziemiających LSU/A, LSU/B, LSU/C, LSU/D, LSU/E. Lokalne szyny uziemiające połączyć z główną szyną uziemiającą budynku. Połączenie szyny lokalnej LSU/x - GSU wykonać za pośrednictwem bednarki lub kabla. Bednarkę pomalować pasami żółto-zielonymi. Przekroje poszczególnych połączeń:

- | | |
|--|---------------------------|
| - moduł – moduł - LSU/x (x=A, B, C, D, E) | LgY-LSF 16mm ² |
| - trasy kablowe na dachu - LSU/x (x=A, B, C, D, E) | LgY-LSF 16mm ² |
| - szyna PE szaf SDC/x - LSU/x | LgY-LSF 35mm ² |
| - szyny LSU/x – GSU | FeZn 30x4mm |
| - szyny LSU/x – GSU | FeZn 30x4mm |

Lokalizację instalacji połączeń wyrównawczych przedstawiono na schematach E- 02, E-03 oraz na planach instalacji AC E-04 i E-03.

195

"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 DC

4.8 Ochrona przepięciowa

W celu ochrony instalacji fotowoltaicznej od możliwych przepięć zaprojektowano ochronniki przepięciowe typu 2 (C) zainstalowane na każdym obwodzie (rzędzie) oraz na obwodzie zasilającym w kierunku strony DC inwertera. Ochronniki zaprojektowano w szafach SDC/x. Aparaty przedstawiono na schematach E-02, E-03.

4.9 Ochrona przeciwpożarowa

W celu zapewnienia wymaganej ochrony przeciwpożarowej obiektu zastosowano:

- rozłączniki bezpiecznikowe zabezpieczające obwody w przypadku zwarcia,
- zastosowano kable nierozprzestrzeniające płomienia,
- zastosowano wyłącznik prądu instalacji fotowoltaicznej WP-PV do wyłączenia projektowanej instalacji fotowoltaicznej w zakresie części AC oraz DC.

4.10 Wyłącznik prądu instalacji fotowoltaicznej

Opis działania wyłącznika prądu instalacji fotowoltaicznej WP-PV przedstawiono w projekcie części AC (pkt 3.11).

4.11 Obliczenia

Szczegółowe obliczenia oraz dobór przekrojów stosowanych kabli wykonać na etapie projektu wykonawczego.

"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 DC

5. ZAŁĄCZNIKI

5.1 Tabele

- Tabela 1 – Parametry techniczne urządzeń.
- Tabela 2 – Zestawienie urządzeń.

5.2 Część Rysunkowa

- E-01 – Schemat ideowy DC – Schemat sekcji ark 1
- E-02 – Schemat ideowy DC – Schemat szaf DC – Inwerter 1 ark 2
- E-03 – Schemat ideowy DC – Schemat szaf DC – Inwerter 2 ark 2
- E-04 – Plan Instalacji Fotowoltaicznej - Rzut Dachy – Lokalizacja urządzeń oraz tras kablowych ark 1
- E-05 – Plan Instalacji Fotowoltaicznej - Dach i poddasze - Przekroje - Lokalizacja urządzeń oraz tras kablowych ark 1

"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"

PARAMETRY TECHNICZNE URZĄDZEŃ

DANE KATALOGOWE		PARAMETRY TECHNICZNE URZĄDZEŃ	
MODUŁ	monokrystaliczny	MPV	
Moc nominalna (-0;+5W)	Pmpp [W]	330,0	
Napięcie obwodu otwartego	Voc [V]	40,7	
Napięcie mocy maksymalnej	Vmpp [V]	34,7	
Prąd zwarcia	Isc [A]	10,13	
Natężenie prądu mocy maksymalnej	Imp [A]	9,52	
Współczynnik wypełnienia	FF [%]	80,1	
Sprawność	[%]	19,6	
Ilość diod bypass	[szt.]	3,0	
Stopień ochrony puszkii przyłączeniowej	[-]	IP68	
Specyfikacja szkła	[-]	3,2mm; pryzmatyczne; hartowane / AR-antyrefleks w strukturze szkła	
Masa całkowita	[kg]	18,8	
Przewody i konektory		S = 4 mm², L = 2 x 1200 mm, w pełni kompatybilne z MC4	
Wymiary	[mm]	1002x1680x35	
DANE WEJŚCIOWE		Inwerter I1	Inwerter I2
Liczba łańcuchów na tracker MPP		1	2
Maks. prąd wejściowy	(Idc max) [A]		47,7
Maks. prąd zwarcia dla pola modułów	[A]		71,6
Zakres napięcia wejściowego	(Udc min) [V]		580
	(Udc max) [V]		1000
Napięcie rozpoczęcia pracy	(Udc start) [V]		650
Użyteczny zakres napięć MPP	[V]	580 – 850	200 – 800
Liczba przyłączy DC			6 3+3
Maks. moc generatora PV	(Pdc max) [kWpeak]		37,8
Moc znamionowa AC	(Pac,r) [W]		27000
Maks. moc wyjściowa	[VA]		27000
Prąd wyjściowy AC	(Iac nom)		40,9 / 39,1
Przyłącze sieciowe (zakres napięcia)		3~NPE 380 V / 220 V lub	3~NPE 380 V / 220 V lub
		3~NPE 400 V / 230 V (+20 % / - 30 %)	3~NPE 400 V / 230 V (+20 % / - 30 %)
Częstotliwość (zakres częstotliwości)		50 Hz / 60 Hz (45 - 65 Hz)	50 Hz / 60 Hz (45 - 65 Hz)
Współczynnik zawartości harmonicznych THD		< 2,0 %	2,0 %
Współczynnik mocy (cos φac,r)		0 - 1 ind. / poj	0 - 1 ind. / poj.
Wymiary / Waga / IP / Zakres temperatury otoczenia	[mm] / [kg] / - / [°C]	725 x 510 x 225 / 35,7 / 66 / -25 +60	725 x 510 x 225 / 35,7 / 66 / -40 +60

ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ

[illegible]

ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ

		Numer modułu fotowoltaicznego																					Suma	Pmpp	Suma Pmpp	Voc	Suma Voc	Vmpp	Suma Vmpp	Imp																		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	Suma	[kWp]	Suma Pmpp [kWp]	[V]	Suma Voc [V]	[V]	Suma Vmpp [V]	[A]																		
Sekcja	Moduł nr																					Suma																										
	E																					168																										
	Inwerter I1																					84																										
	E / P1 / R1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	21		0,33	6,93	40,7	854,7	34,7	728,7	9,52																		
	E / P1 / R2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	21		0,33	6,93	40,7	854,7	34,7	728,7																			
	E / P1 / R3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	21		0,33	6,93	40,7	854,7	34,7	728,7																			
	E / P1 / R4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	21		0,33	6,93	40,7	854,7	34,7	728,7																			
Inwerter I1																						84								9,52																		
	E / P1 / R1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	21		0,33	6,93	40,7	854,7	34,7	728,7																			
	E / P1 / R2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	21		0,33	6,93	40,7	854,7	34,7	728,7																			
	E / P1 / R3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	21		0,33	6,93	40,7	854,7	34,7	728,7																			
	E / P1 / R4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	21		0,33	6,93	40,7	854,7	34,7	728,7																			
PANEL PV		SV120M.5.0-330																				1 212																										
Moc nominalna																																																
Napięcie obwodu otwartego																																																
Napięcie mocy maksymalnej																																																
Prąd zwarcia																																																
Natężenie prądu mocy maksymalnej																																																
Współczynnik wypełnienia																																																
Sprawność																																																
RPE		Przewidywana roczna produkcja energii elektrycznej																				322,43																										
		Bieżące zurzycie energii elektrycznej																																														
Moc instalacji PV																																																
A	Moc jednostkowa modułu PV																																															
B	Ilość modułów PV (łącznie)																																															
B1	Ilość modułów PV (I1 – inwerter typ 1)																																															
B2	Ilość modułów PV (I2 – inwerter typ 2)																																															
C	Ilość dni pracy w roku																																															
D	Ilość godzin pracy																																															
E	Sprawność panelu PV*																																															
F1	Sprawność inwertera I1*																																															
F2	Sprawność inwertera I2*																																															
RPE																																																
RPE1																																																
RPE1																																																
RPE2																																																
RPE2																																																

Powierzchnia zabudowy		202,00		424,21		1 131,22		282,804		2040,232		m2	
Wymiary 1002x1680x35		1,002 1,680		A 120 B 252		C 336 D 336		E 168		336 szt			

Sekcja A
Sekcja / Pole / Rząd / Nr PV
A / P1 / R1

A / P1 / R2

A / P1 / R3

A / P1 / R4

A / P2 / R1

A / P2 / R2

A / P2 / R3

A / P2 / R4

Sekcja C

C / P1 / R1

C / P1 / R2

C / P1 / R3

C / P1 / R4

C / P2 / R1

C / P2 / R2

C / P2 / R3

C / P2 / R4

C / P3 / R1

C / P3 / R2

C / P3 / R3

C / P3 / R4

C / P4 / R1

C / P4 / R2

C / P4 / R3

C / P4 / R4

Sekcja D

D / P1 / R1

D / P1 / R2

D / P1 / R3

D / P1 / R4

D / P2 / R1

D / P2 / R2

D / P2 / R3

D / P2 / R4

D / P3 / R1

D / P3 / R2

D / P3 / R3

D / P3 / R4

D / P4 / R1

D / P4 / R2

D / P4 / R3

D / P4 / R4

Sekcja B
Sekcja / Pole / Rząd / Nr PV

B / P1 / R1

B / P1 / R1, R2

B / P1 / R2, R3

B / P1 / R3, R4

B / P1 / R4 - B / P2 / R1

B / P2 / R1, R2

B / P2 / R2

B / P2 / R3

B / P2 / R3, R4

B / P2 / R4 - B / P3 / R1

IB / P3 / R1, R2

B / P3 / R2, R3

B / P3 / R3, R4

B / P3 / R4

Sekcja E

E / P1 / R1

E / P1 / R1

E / P1 / R1, R2

E / P1 / R2

E / P1 / R2, R3

E / P1 / R3

E / P1 / R3, R4

E / P1 / R4

E / P2 / R1

E / P2 / R1, R2

E / P2 / R2

E / P2 / R2, R3

E / P2 / R3

E / P2 / R3, R4

E / P2 / R4

Uwagi

1. Numeracja poszczególnych modułów PV w stringach przyjęto od strony inwertera w celu optymalizacji długości przewodów.
2. Każdemu modułowi przyporządkować numer seryjny.
3. Schemat rozpatrywać łącznie z planami, schematami szaf i opisem technicznym.

☐ Moduł fotowoltaiczny PV
- moduł monokrystaliczny,
- moc 330W,
- szkło: 3,2mm, pryzmatyczne, hartowane / AR-antyrefleks
- Wymiary / Waga / IP / Temperatura pracy:
1002x1680x35 mm / 18,8kg / 66
/ -40°C +85°C

Sekcja A - 120 modułów (2pola po 4stringi)

Sekcja B - 252 moduły (3pola po 4stringi)


Sekcja C - 336 modułów (4pola po 4stringi)

Sekcja D - 336 modułów (4pola po 4stringi)

Sekcja E - 168 modułów (2pola po 4stringi)

Łącznie - 1212 modułów

☐ Rząd, string

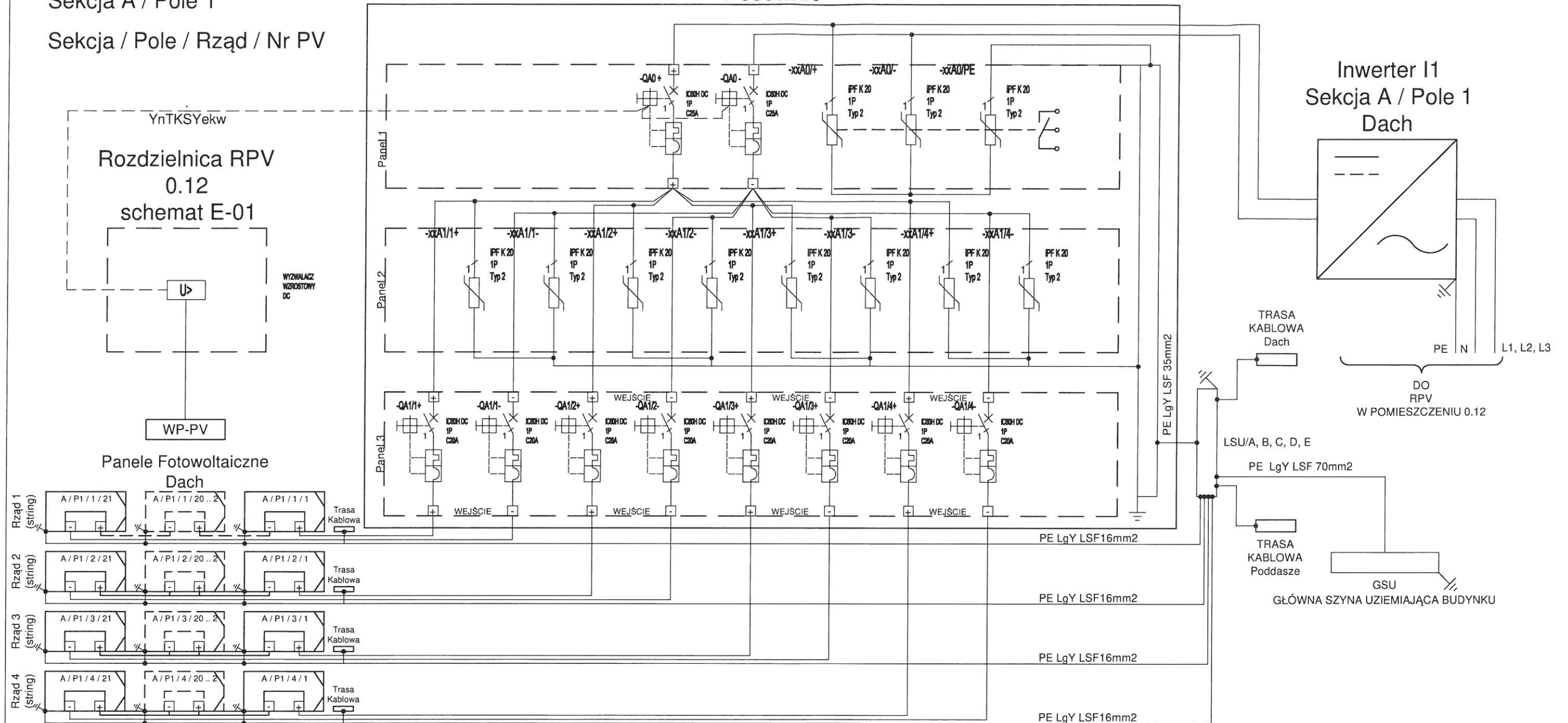
 Ul. Ślaska 40 41-100 Siemianowice Śl. 698 - 635 - 283 / 32/ 229 - 30 - 29 biuro@oze-sun.pl		Inwestor: Centrum Logistyczne GRYF Sp. z o.o. ul. Władysława IV 1 70-651 Szczecin	
Projektował: mgr inż. Marek Gosławski SLK/8222/PWBE/18		Inwestycja: Budowa instalacji fotowoltaicznej o mocy 0,4MW na dachu nowej 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 IDEOWY DC UKŁAD SEKCJI	
Podpis:		Skala:	
Podpis:		Data: 09.2020 r.	
Podpis:		Nr zlecenia: OZE-101/2020	
Podpis:		Nr rysunku: E-01	

Szafa DC - Sekcja A / Pole1 - SDC/A/1

Poddasze


Sekcja A / Pole 1

Sekcja / Pole / Rząd / Nr PV

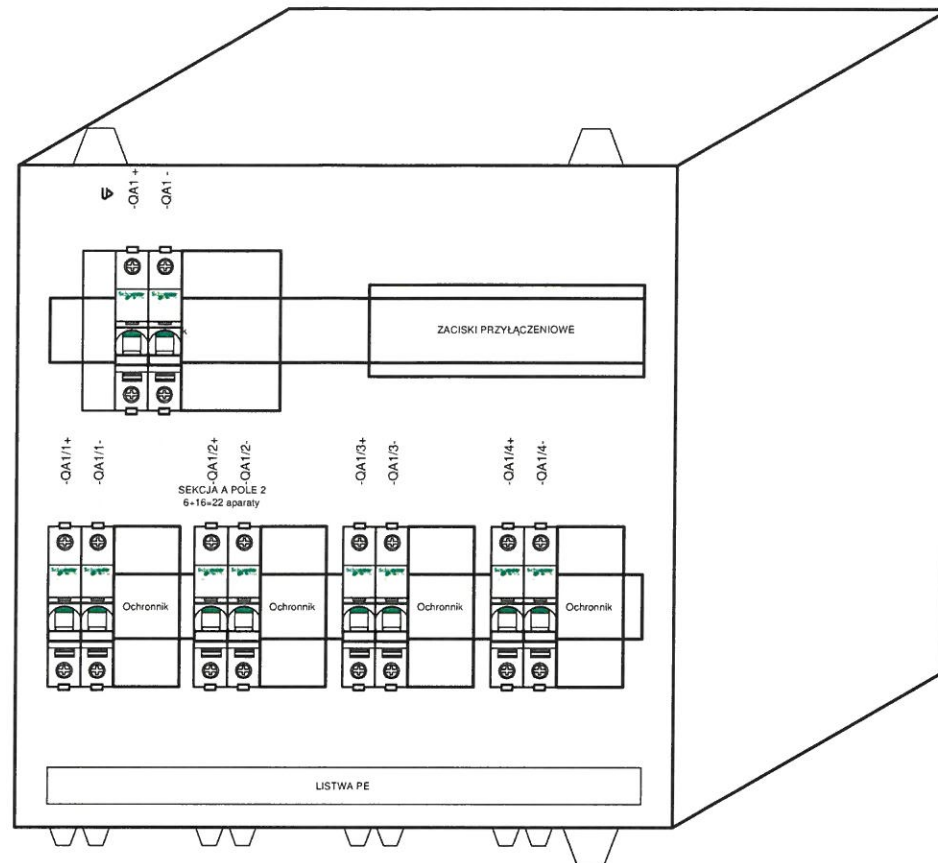


Uwagi

- Parametry techniczne modułów fotowoltaicznych i inwerterów przedstawiono w tabeli nr 1 opisu technicznego. Zestawienie bilansowe rzędów w sekcjach A-E przedstawiono w tabeli nr 2 opisu technicznego.
- Szafa DC
 - Układ szafy DC: SDC/A/1 - Sekcja A Pole 1 (A / P1) jest powtarzalny dla szaf sekcji i pól: B / P1..P3, C / P1..P4, D / P1..P4, E / P1..P4
 - Wypożyczenie szafy SDC/A/1 jest tożsamy z:
 - SDC/B/1, SDC/B/2, SDC/B/3
 - SDC/C/1, SDC/C/2, SDC/C/3, SDC/C/4
 - SDC/D/1, SDC/D/2, SDC/D/3, SDC/D/4
 - SDC/E/1, SDC/E/2
- Pojedynczy inwerter (I1) przetwarza energię z czterech stringów pojedynczego pola danej sekcji.
- Długości kabli według listy kablowej (w projekcie wykonawczym).
- Lokalne szyny uziemiające sekcji LSU/A, LSU/B, LSU/C, LSU/D, LSU/E połączyć z główną szyną uziemiającą GSU.
- Roźmieszczenie urządzeń według rys E-04 (DC)
- Schemat rozpatrywać łącznie z planami i opisem technicznym.

 Ul. Ślaska 40 41-100 Siemianowice Śl. 698 - 635 - 283 32/229 - 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/822/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	
Branża: ELEKTRYCZNA		Tytuł rysunku: SCHEMAT IDEOWY DC SCHEMAT SZAF DC - INWERTER 1	
Sprawdził: mgr inż. Piotr Skóra 704/94		Skala: - Data: 09.2020 r. Nr zlecenia: OZE-101/2020 Nr rysunku: E-02 ark1/2	

Szafa DC - Sekcja A / Pole1 - SDC/A/1 Poddasze



42 MODUŁY

SEKCJA A POLE 1
SEKCJA A POLE 2

63 MODUŁY

SEKCJA B POLE 1
SEKCJA B POLE 2
SEKCJA B POLE 3

84 MODUŁY

SEKCJA C POLE 1
SEKCJA C POLE 2
SEKCJA C POLE 3
SEKCJA C POLE 4

84 MODUŁY

SEKCJA D POLE 1
SEKCJA D POLE 2
SEKCJA D POLE 3
SEKCJA D POLE 4

42 MODUŁY

SEKCJA E POLE 1
SEKCJA E POLE 2

Uwagi

Parametry szaf SDC/x/y (x=A,B,C,D, y=2, 3, 4) z pominięciem :


- Szafa 360x360x170mm IP65 1000VDC, szafa przystosowana do montażu zewnętrznego, odporna na UV,
- Podłączenie 4 rzędów modułów PV (stringów).
- Jedno wyjście
- Ogranicznik przepięć Typ1 (B) lub Typ2 (C)
- Przewidzieć możliwość podłączenia poprzez dławiki i/lub złącza wtykowe zgodne z MC4,
- Przyłączenie przewodów PE 16 - 70 mm²

Dane znamionowe obwodów DC:

- max prąd 1 rzędu PV: DC 9,5 A
- max napięcie DC 1000 V

Opis aparatów

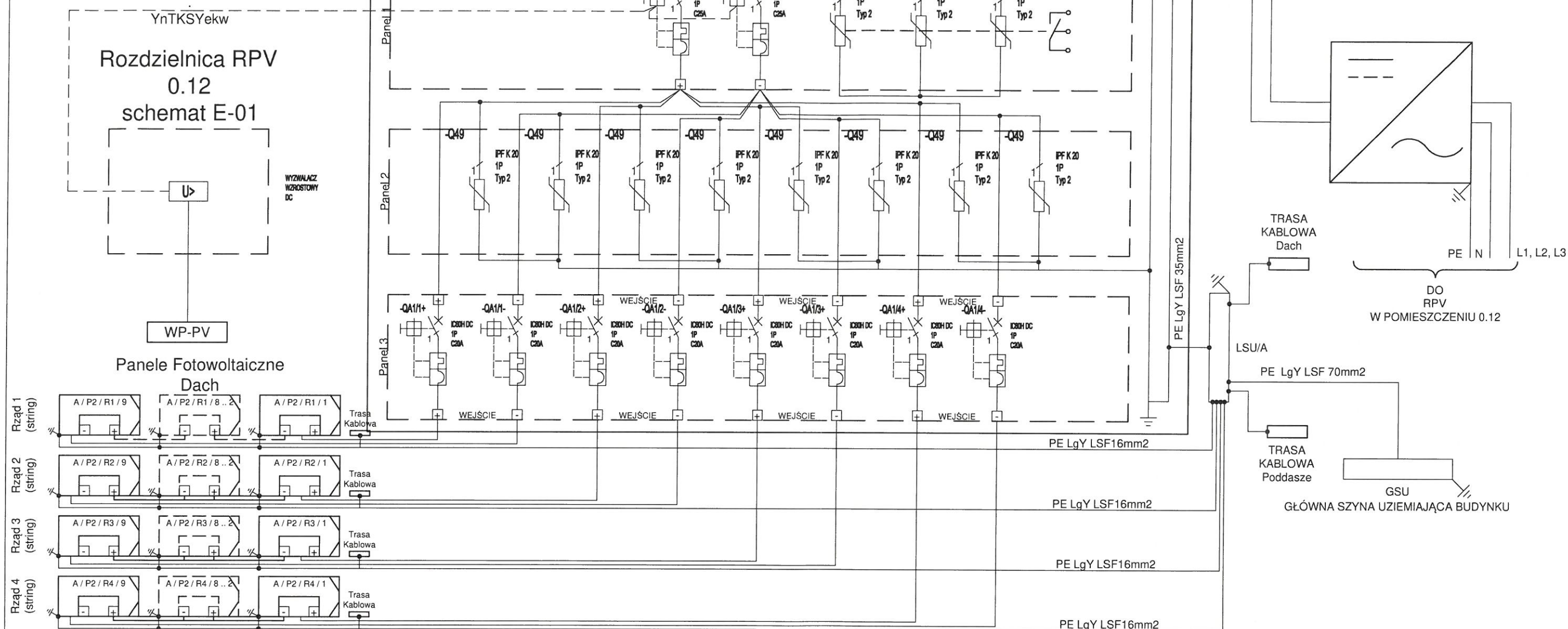
- -QA1 +/- - zabezpieczenie główne szafy SDC/A sekcji A, pola nr 1 w kierunku inwertera lx (x=1,2) przewód "+/-"
- -QA1/1..4 +/- - zabezpieczenie stringu nr 1 (1..4) w szafie SDC/A z sekcji A, pola nr 1, przewód "+/-"

 Ul. Śląska 40 41-100 Siemianowice Śl. 698 - 635 - 283 32/229 - 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	
Sprawdził: mgr inż. Piotr Skóra 704/94		Branża: ELEKTRYCZNA	
Tytuł rysunku: SCHEMAT IDEOWY DC SCHEMAT SZAF DC - INWERTER 1		Skala: -	
Data: 09.2020 r.		Nr zlecenia: OZE-101/2020	
Nr rysunku: E-02 ark2/2		202	

Szafa DC - Sekcja A / Pole 2 Poddasze

Sekcja A / Pole 2

Sekcja / Pole / Rząd / Nr PV

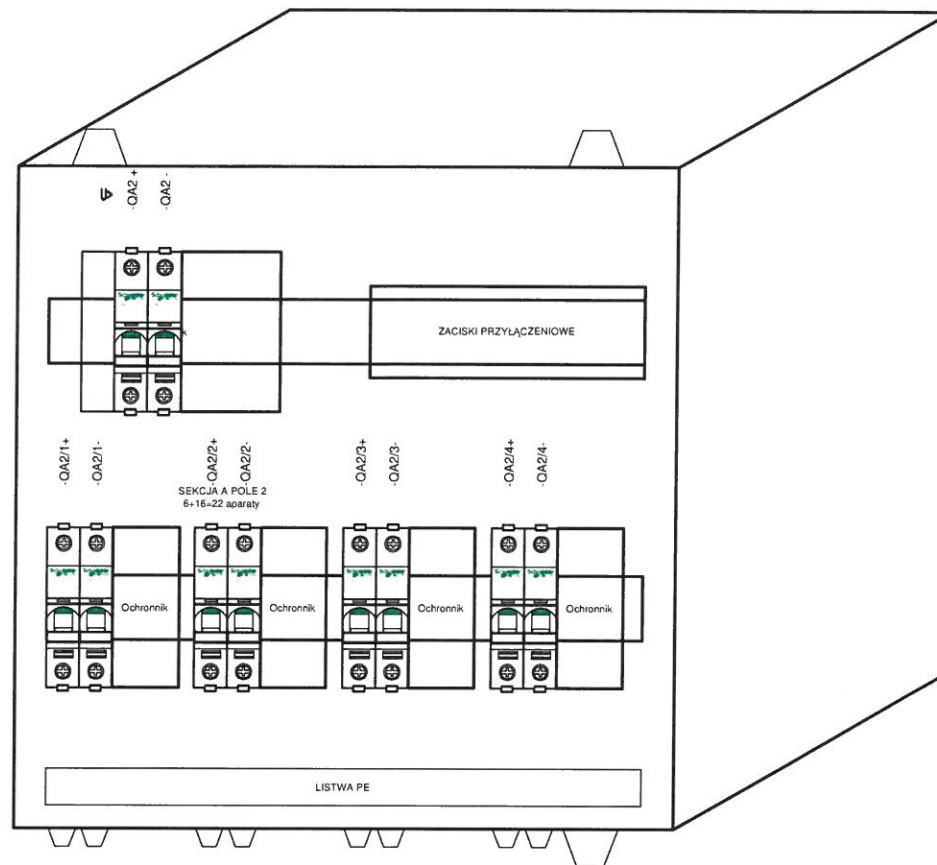


Uwagi

1. Parametry techniczne modułów fotowoltaicznych i inwerterów przedstawiono w tabeli nr 1 opisu technicznego. Zestawienie bilansowe rzędów w sekcjach A-E przedstawiono w tabeli nr 2 opisu technicznego.
2. Szafa DC
 - Układ szafy DC: SDC/A/2 - Sekcja A Pole 2 (A / P2) nie jest powtarzalny
3. Pojedynczy inwerter (I2) przetwarza energię z czterech stringów pojedynczego pola nr 2 sekcji A.
4. Długości kabli według listy kablowej (w projekcie wykonawczym).
5. Lokalne szyny uziemiające sekcji LSU/A, LSU/B, LSU/C, LSU/D, LSU/E połączyć z główną szyną uziemiającą GSU.
6. Rozmieszczenie urządzeń według rys E-04 (DC)
7. Schemat rozpatrywać łącznie z planami i opisem technicznym.

<p>Ul. Ślaska 40 41-100 Siemianowice Śl. 698-635-283 32/229-30-29 biuro@oze-sun.pl</p>		<p>Investor: Centrum Logistyczne GRYF Sp. z o.o. ul. Władysława IV 1 70-651 Szczecin</p>	
<p>Projektował: mgr inż. Marek Gostawski SLK/8222/PWBE/18</p>		<p>Podpis: </p>	
<p>Opracował: inż. Robert Piotrowski</p>		<p>Podpis: </p>	
<p>Opracował:</p>		<p>Podpis:</p>	
<p>Sprawił: mgr inż. Piotr Skóra 704/94</p>		<p>Podpis: </p>	
<p>Rodzaj opracowania: PROJEKT BUDOWLANY</p>		<p>Branża: ELEKTRYCZNA</p>	
<p>Tytuł rysunku: SCHEMAT IDEOWY DC SCHEMAT SZAF DC - INWERTER 2</p>		<p>Skala: -</p>	
<p>Data: 09.2020 r.</p>		<p>Nr zlecenia: OZE-101/2020</p>	
<p>Nr rysunku: E-03 ark1/2</p>		<p>203</p>	

Szafa DC - Sekcja A / Pole2 - SDC/A/2 Poddasze



44 MODUŁY

SEKCJA A POLE 1

SEKCJA A POLE 2

Uwagi

Parametry szafy SDC/x/y (x=A, y=2):


- Szafa 360x360x170mm IP65 1000VDC, szafa przystosowana do montażu zewnętrznego, odporna na UV,
- Podłączenie 4 rzędów modułów PV (stringów).
- Jedno wyjście
- Ogranicznik przepięć Typ1 (B) lub Typ2 (C)
- Przewidzieć możliwość podłączenia poprzez dławiki i/lub złącza wtykowe zgodne z MC4,
- Przyłączenie przewodów PE 16 - 70 mm²

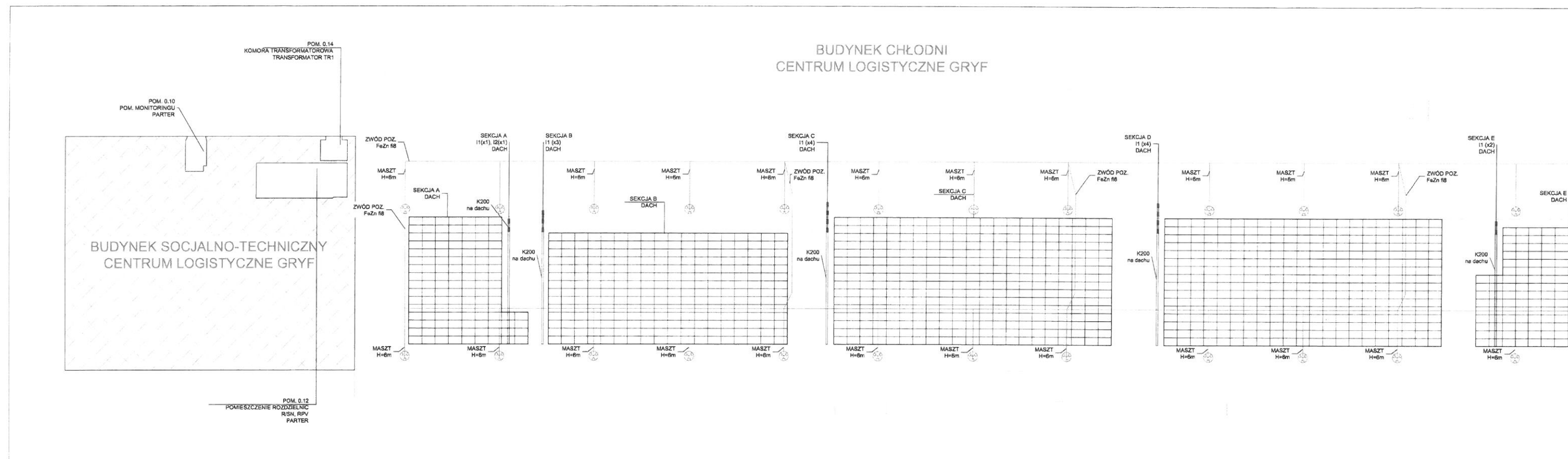
Dane znamionowe obwodów DC:

- max prąd 1 rzędu PV: DC 9,5 A
- max napięcie DC 1000 V

Opis aparatów

- -QA2 +/- - zabezpieczenie główne szafy SDC/A sekcji A, pola nr 2 w kierunku inwertera lx (x=1,2) przewód "+/-"
- -QA2/1..4 +/- - zabezpieczenie stringu nr 1 (1..4) w szafie SDC/A z sekcji A, pola nr 2, przewód "+/-"

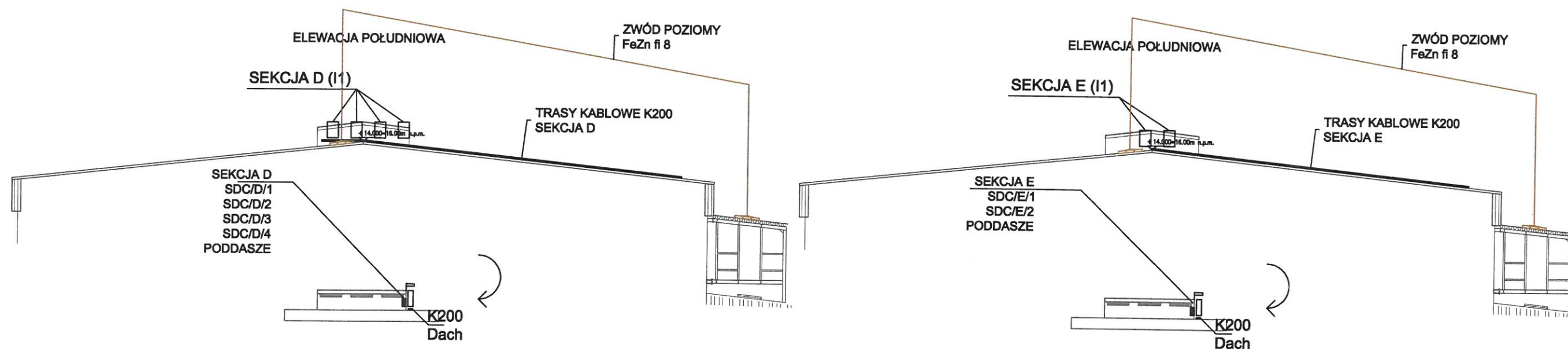
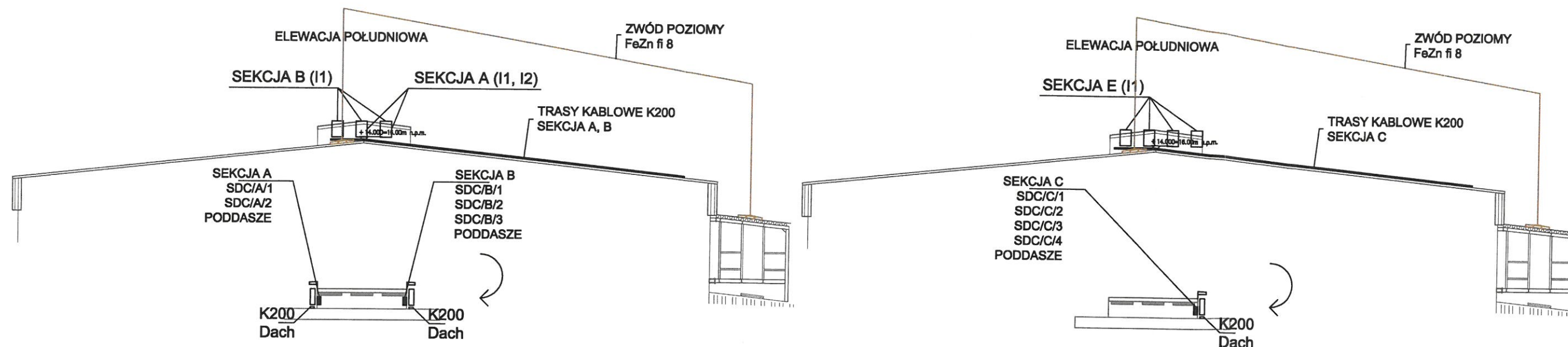
 Ul. Ślaska 40 41-100 Siemianowice Śl. 698 - 635 - 283 692 229 - 30 - 29 biuro@oze-sun.pl		Inwestor: Centrum Logistyczne GRYF Sp. z o.o. ul. Władysława IV 1 70-651 Szczecin	
Projektował: mgr inż. Marek Gosławski SLK/8222/PWBE/18		Inwestycja: Budowa instalacji fotowoltaicznej o mocy 0,4MW na dachu nowej 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	
Sprawdził: mgr inż. Piotr Skóra 704/94		Branża: ELEKTRYCZNA	
Tytuł rysunku: SCHEMAT IDEOWY DC SCHEMAT SZAF DC - INWERTER 2		Skala: -	
Data: 09.2020 r.		Nr zlecenia: OZE-101/2020	
Nr rysunku: E-03 ark2/2		706	



Uwagi:

1. Trasy kablowe zewnętrzne wykonać ze stali nierdzewnej
 - trasy poziome - koryta kablowe K200H60 z pokrywami (dach)
 - trasy pionowe - drabiny kablowe D300 z pokrywami (elewacja)
2. Trasy kablowe wewnętrzne wykonać ze stali ocynkowanej
 - trasy poziome - koryta kablowe K300H60
 - trasy pionowe - drabiny kablowe D300

[illegible]



LEGENDA Projektowane

- MODUŁY FOTOWOLTAICZNE 330kWp
- INWERTERY I1, I2
- LOKALIZACJA SZAF DC SDC/A/1-SDC/A/2 SDC/B/1-SDC/B/3 SDC/C/1-SDC/C/4, SDC/C/1-SDC/C/4 SDC/D/1-SDC/D/2
- ROZDZIELNICA RPV
- SZAF 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 UZIEMIĄJĄCA
- MASZT INSTALACJI ODGROMOWEJ

LEGENDA Istniejące

- RG ROZDZIELNICA RG BUDYNKU Istniejąca
- SN ROZDZIELNICE SN BUDYNKU Istniejące
- TR1, TR2 TRANSFORMATORY Istniejące
- GWP/1, GWP/2 WYŁĄCZNIKI PRĄDU Istniejące
- ZK ZŁĄCZE KONTROLNE Istniejące
- ISTNIEJĄCA BEDNARKA FeZn 30x4mm

MASZT INSTALACJI ODGROMOWEJ

ZWÓD POZIOMY FeZn fi8mm

		Ul. Ślaska 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		Podpis:		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		Podpis:		Rodzaj opracowania: PROJEKT BUDOWLANY	
Sprawdził: mgr inż. Piotr Skóra 704/94		Podpis:		Branża: ELEKTRYCZNA	
Tytuł rysunku: PLAN INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ DACH I PODDASZE - PRZEKROJE Lokalizacja urządzeń oraz tras kablowych		Skala: 1:200		Data: 09.2020 r.	
Nr zlecenia: OZE-101/2020		Nr rysunku: E-05			