STAROSTWO POWIATOWE
w Gryficach
Wydział Urbanistyki
Architektury i Budownictwa
Pl. Zwycięstwa 37, 72-300 Gryfice
Tel. 091 384 64 50 wew. 421 fax 091 384 27 31

ZAŁĄCZNIK ... DECYZJI

ZNAK: ... z dnia 09.02.2021 r.

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	ARENELLA ARENELLA SP. Z O.O. Ul. TURYSTYCZNA 78 26-067 STRAWCZYNEK
INWESTOR:	SOVARETO SP. Z O.O. STRAWCZYNEK, UL. TURYSTYCZNA 78 26-067 STRAWCZYN
INWESTYCJA:	PROJEKT BUDOWLANY WRAZ Z UZYSKANIEM DECYZJI O POZWOLENIU NA BUDOWĘ DLA ZADANIA PN.: „BUDOWA FARMY FOTOWOLTAICZNEJ O MOCY DO 1 MW WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ NA CZĘŚCI DZIAŁKI NR 284 OBRĘB SIEMIDARŻNO GMINA TRZEBIATÓW"
TEMAT:	**BUDOWA FARMY FOTOWOLTAICZNEJ O MOCY DO 1MW WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ NA CZĘŚCI DZIAŁKI NR 284 OBRĘB SIEMIDARŻNO GMINA TRZEBIATÓW**
ADRES INWESTYCJI:	DZIAŁKA NR EWIDENCYJNY NR 284 OBRĘB 0018 SIEMIDARŻNO GMINA TRZEBIATÓW
STADIUM:	**PROJEKT BUDOWLANY**
BRANŻA /OPRACOWANIE:	WIELOBRANŻOWY
NAZWA ZESZYTU:	**PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY i ZAGOSPODAROWANIA TERENU**

DATA:	CZĘŚĆ:	ZESZYT	KATEGORIA OBIEKTU	EGZEMPLARZ	REWIZJA:
13.11.2020	**1**	**1**	**VIII**	**NR ...**	**A**

Funkcja: Branża:	Tytuł, imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektował: elektryczna	Paweł Morusiewicz	SWK/0067/POOE/10	
Sprawdził: elektryczna	Tadeusz Konieczny	339/KL/74	
Projektował: Konstrukcyjno-budowlana	Marek Soboń	SWK/POOK/0028/12	
Sprawdził Konstrukcyjno-budowlana	Marcin Świerczewski	SWK/0006/POOK/10	

ZESPÓŁ AUTORSKI

1. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU 5
Przedmiot opracowania 5
Podstawa opracowania 5
Wykaz norm, wytycznych i przepisów prawa budowlanego 5
Założenia programowe inwestycji 6
Opis zadania inwestycyjnego 6
Przeznaczenie inwestycji 6
2. OPIS ZAGOSPODAROWANIA TERENU 7
Istniejący stan zagospodarowania działki 7
Lokalizacja terenu inwestycji oraz stan własności 7
Funkcja i sposób zagospodarowania terenu 7
Wpływ eksploatacji górniczej na teren inwestycji 7
Zabudowa na działkach sąsiednich 7
Infrastruktura techniczna terenu inwestycji 7
Projekt zagospodarowania terenu 7
Przewidywane zmiany 8
Charakterystyczne parametry techniczne inwestycji 8
Odwodnienie terenu 9
Ogrodzenie 9
Wjazd na działkę i dojazd do stacji Transformatorowej 9
Projektowane instalacje 9
3. OPIS PROJEKTOWANEJ INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ 9
Rozwiązania architektoniczne 9
Zatrudnienie 9
Mocowanie modułów fotowoltaicznych 9
Analiza kąta nachylenia z uwzględnieniem systemu montażowego dla paneli 9
Opis systemu i sposobu mocowania modułów fotowoltaicznych 10
Ogólny opis struktury elektrycznej elektrowni 10
Połączenie modułów fotowoltaicznych po stronie napięcia stałego 11
Inwertery 12
Tabela bilansu mocy 13
Połączenia po stronie napięcia przemiennego 400V AC 14
Obwody potrzeb własnych elektrowni 14
Instalacja uziemiająca 14
Ochrona odgromowa 15
Ochrona przeciwporażeniowa 15
Ochrona przeciwporażeniowa i przeciwprzepięciowa 15
Instalacja teletechniczna 15
Instalacja CCTV 15
Prowadzenie kabli 15
4. PROJEKTOWANA STACJA TRANSFORMATOROWA 16
Opis ogólny projektowanej stacji transformatorowej 16
Posadowienie stacji transformatorowej 16
Budowa stacji transformatorowej 17
Dane znamionowe stacji 18
Rozdzielnica średniego napięcia 19

Rozdzielnica niskiego napięcia 19
Komora transformatora 19
Tablica pomiarowa TP 19
Pomiar rozliczeniowy energii 20
Obsługa stacji 21
Uziemienie stacji transformatorowej 21
Ochrona przeciwporażeniowa 21
Ochrona przeciwprzepięciowa wewnętrzna 22
Ochrona odgromowa 22
Przedsięwzięcia ochrony P/POŻ dla stacji transformatorowej 22

5. ANALIZA OBSZARU ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU 22

5.1 Informacje i dane o charakterze, cechach istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanych obiektów budowlanych i ich otoczenia 22

5.2 Dane techniczne obiektu budowlanego charakteryzujące wpływ obiektu budowlanego na środowisko i jego wykorzystywanie oraz na zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie: 23

6. CHARAKTERYSTYKA ENERGERYCZNA OBIEKTU 26

7. WARUNKI OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ 27

Opis projektowanych obiektów 27
Podstawa prawna opracowania 27
Powierzchnia, wysokość, liczba kondygnacji 27
Odległość od obiektów sąsiadujących 27
Parametry pożarowe występujących substancji palnych 28
Gęstość obciążenia ogniowego 28
Względny czas trwania pożaru 28
Kategoria i klasa pożarowa budynku 28
Ocena zagrożenia wybuchem pomieszczeń 28
Zaopatrzenie inwestycji w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru 28
Wyposażenie w gaśnice 29
Sposób zabezpieczenia przeciwpożarowego instalacji elektrycznych 30
Instalacja odgromowa 30

SPIS RYSUNKÓW:

Rys. E-01 – Zagospodarowanie terenu	1:1000	31
Rys. E-02 – Schemat zasilania po stronie AC	---	32
Rys. E-03 – Schemat połączeń inwerterów po stronie DC	---	33
Rys. E-04 – Schemat stacji transformatorowej	---	34
Rys. E-05 – Rzut kontenera stacji transformatorowej	1:20	35
Rys. E-06 – Elewacje stacji transformatorowej	1:50	36
Rys. E-07 – Konstrukcja stalowa pod moduły	1:100	37
Rys. E-08 – Przedstawienie strefy zacieniania	1:50	38

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW:

Zał. Nr 1 – Informacja BIOZ 38
Zał. Nr 2 – Opinia geotechniczna 45
Zał. Nr 3 – Oświadczenia projektantów i sprawdzających 48
Zał. Nr 4 – Zaświadczenia i uprawnienia projektantów i sprawdzających 54
Zał. Nr 5 – Karty katalogowe 64
Zał. Nr 6 – Obliczenia techniczne doboru kabli 82
Zał. Nr 7 – Decyzja nr 68/2020 o warunkach zabudowy z dnia 11.09.2020 r. znak: GP.6730.54.2020 84

1. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU

Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest **PROJEKT BUDOWLANY** dla inwestycji:

BUDOWA FARMY FOTOWOLTAICZNEJ O MOCY DO 1MW WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ NA CZĘŚCI DZIAŁKI NR 284 OBRĘB SIEMIDARŻNO GMINA TRZEBIATÓW

Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowią:

- Zlecenie inwestora,
- Uzgodnienia i wytyczne uzyskane od Inwestora,
- Aktualne Normy i Rozporządzenia,
- Aktualna mapa do celów projektowych
- Decyzja nr 60/2020 o warunkach zabudowy z dnia 23.09.2020, znak: POŚ.6730.60.2020

Uwaga:

Niniejszy Projekt powstał na podstawie i z wykorzystaniem materiałów, wytycznych, danych, opracowań rysunkowych, katalogów i innych, opracowanych przez inne podmioty, współuczestniczące w procesie inwestycyjnym, dostarczonych przez Inwestora i wykorzystanych za jego zgodą.

Wykaz norm, wytycznych i przepisów prawa budowlanego

Opracowanie wykonano z uwzględnieniem obowiązujących norm i przepisów, a w szczególności:

- Ustawa, Prawo budowlane (Dz.U. poz.1409 z 2013r. z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. poz. 926 z 2013 690 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 25 kwietnia 2012r w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2012 r. Nr 81, poz. 462)
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997r.Prawo energetyczne z późniejszymi zmianami
- Norma N SEP – E – 004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- Normy z zakresu PN-IEC-60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa
- Norma PN-IEC 60364-5-523 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność długotrwała przewodów.
- PN-EN 62271-1: 2009 „Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza. Część 1: Postanowienia wspólne";
- PN-EN 62271-202:2010 „Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza. Część 202: Stacje transformatorowe prefabrykowane wysokiego napięcia na niskie napięcie";
- PN-EN 62271-200:2007 „Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i

sterownicza. Część 200: Rozdzielnice prądu przemiennego w osłonach metalowych na napięcie znamionowe powyżej 1kV do 52kV włącznie";

- PN-EN 60439-1:2003+A1:2006 „Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 1: Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badań typu.";
- PN-B-02480:1986 – Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów. 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).
- Przepisy Budowy Urządzeń Elektrycznych wyd. II. z 1988 r. z późniejszymi zmianami.
- Standard w sieci dystrybucyjnej ENEA Operator Sp. z o.o. Elektroenergetyczne linie kablowe średniego napięcia
- Katalog do projektowania ZPUE Włoszczowa,
- Karty katalogowe i instrukcje zastosowanych urządzeń
- Inne normy i akty prawne

Założenia programowe inwestycji

Opis zadania inwestycyjnego

Planowana inwestycja polega na budowie (posadowieniu) farmy fotowoltaicznej składającej się z wolnostojących modułów fotowoltaicznych o mocy łącznej do 999,45 kWp, wytwarzających energię elektryczną w procesie konwersji fotowoltaicznej, wraz z infrastrukturą towarzyszącą w tym: drogi wewnętrzne, urządzenia techniczno-budowlane, stacja transformatorowa, linie kablowe niskiego oraz średniego napięcia w miejscowości Siemidarżno, gmina Trzebiatów.

Zakres inwestycji obejmuje następujące prace:

- Montaż modułów fotowoltaicznych na systemowych konstrukcjach wsporczych zgodnie z rozmieszczeniem pokazanym na zagospodarowaniu terenu,
- Montaż hybrydowych kolektorów słonecznych na konstrukcjach wsporczych zgodnie z rozmieszczeniem pokazanym na zagospodarowaniu terenu,
- Wykonanie instalacji elektrycznej stałoprądowej, zmiennoprądowej układu elektrowni fotowoltaicznej wraz z zabudową modułów PV, inwerterów oraz kabli łączących poszczególne generatory słoneczne
- Budowa stacji transformatorowej;
- Wykonanie instalacji słaboprądowej do monitoringu elektrowni
- Wytyczenie trasy dojazdowej na terenie działki,

Przeznaczenie inwestycji

Projektowana inwestycja ma za zadanie wytwarzanie energii odnawialnej ze źródła jakim jest energia słoneczna za pomocą modułów fotowoltaicznych oraz przekazanie jej istniejącej sieci elektroenergetycznej średniego napięcia 15kV za pomocą wybudowanej infrastruktury.

Głównym zadaniem inwestycji jest wytwarzanie energii elektrycznej o mocy do 1MW. W celu obsługi inwestycji przewiduje się także pobieranie energii elektrycznej w ilości maksymalnie 10 kW.

2. OPIS ZAGOSPODAROWANIA TERENU

Istniejący stan zagospodarowania działki

Lokalizacja terenu inwestycji oraz stan własności

Inwestycja, będąca przedmiotem opracowania, zlokalizowana jest na otwartym terenie rolniczym w miejscowości Siemidarżno gmina Trzebiatów woj. zachodniopomorskie. Inwestycja będzie zrealizowana na części działki o numerze ewidencyjnym gruntu nr 284.
Inwestor posiada prawo do korzystania z nieruchomości na cele budowlane na postawie dokumentów dołączonych do wniosku o pozwolenie na budowę.

Funkcja i sposób zagospodarowania terenu

Inwestycja, będąca przedmiotem opracowania planowana jest na otwartym nie zalesionym terenie stanowiącym obecnie użytki rolne.

Wpływ eksploatacji górniczej na teren inwestycji

Teren inwestycji nie znajduje się w granicach terenów szkód górniczych, ani terenów górniczych, nie występuje również eksploatacja górnicza. Teren inwestycji nie znajduje się także w obrębie obszaru górniczego.

Zabudowa na działkach sąsiednich

Projektowana inwestycja znajduje się na działce, która jest otoczona przez działki które podobnie jak przedmiotowa działka stanowią użytki rolne. Działka sąsiaduje z drogą dojazdową lokalną gminną o numerze ewidencyjnym działki 237/1.

Infrastruktura techniczna terenu inwestycji

Projektowana inwestycja wymaga uzbrojenia terenu w instalacją elektryczną, która stanowi część niniejszego opracowania.

Projekt zagospodarowania terenu

Projektowany teren biologicznie czynny wykonany zostanie w formie traw na gruntach ornych. Powierzchnia biologicznie czynna na terenie objętym niniejszym opracowaniem wyniesie 9 391,16m^2 (99,79%). Wskaźnik zabudowy dla projektowanej inwestycji wyniesie 0,00214. Projektowane zagospodarowanie nie zmieni kierunku odpływu wody opadowej ze szkodą dla gruntów sąsiednich. Woda opadowa zostanie odprowadzona na własną działkę.

W świetle obowiązujących przepisów Rozporządzenia w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie w Dziale I Przepisy ogólne § 3 p. 22 cyt. „terenie biologicznie czynnym - należy przez to rozumieć teren o nawierzchni urządzonej w sposób zapewniający naturalną wegetację roślin i retencję wód opadowych (..)". Powierzchnia pod modułami fotowoltaicznymi pozostanie powierzchnią biologicznie czynną, teren ten nie

ulegnie zmianie, dalej będzie to powierzchnia porośnięta trawą, sezonowo wykaszana.

ZESTAWIENIE POWIERZCHNI ZABUDOWY DZIAŁKI

Nazwa	Powierzchnia projektowana	Stosunek powierzchni
Powierzchnia terenu objęta opracowaniem (ogrodzona), oznaczona na rysunku zagospodarowania terenu literami A, B, C, D	9 411,26 m^2	100%
Powierzchnia paneli fotowoltaicznych w rzucie poziomym na powierzchnię działki	4 870,60 m^2	51,75%
Powierzchnia zabudowy projektowana (powierzchnia stacji transformatorowej 12,66m^2, powierzchnia pod słupami stołów montażowych 7,44m^2)	20,1 m^2	0,21%
Powierzchnia zabudowy istniejąca	-	0,00%
Powierzchnia utwardzona	-	0,00%
Powierzchnia zieleni= biologicznie czynna	9 391,16 m^2	99,79%
Powierzchnia dróg dojazdowych, miejsca postojowego, placów manewrowych	614,66 m^2	6,53%
WSKAŹNIK ZABUDOWY	**0,00214**	
POWIERZCHNIA BIOLOGICZNIE CZYNNA	**0,99786**	

Przewidywane zmiany

Na terenie działki na której jest projektowana inwestycja planuje się wytyczenie drogi wewnętrznej dojazdowej o nieutwardzonej powierzchni – bez zmian, oraz sieci modułów fotowoltaicznych na konstrukcjach wsporczych systemowych rozłożonych równomiernie na większości powierzchni działki. Powierzchnia pod modułami fotowoltaicznymi pozostanie bez zmian, nadal będzie to teren biologicznie czynny porośnięty trawą. Przewiduje się także posadowienie kontenerowej stacji transformatorowej.

Charakterystyczne parametry techniczne inwestycji

Parametry zabudowy:

Powierzchnia terenu inwestycji: 9411,26 m2 = 0,94 ha
Powierzchnia zabudowy (stacja transformatorowa): 12,66 m2
Powierzchnia zajęta w rzucie przez panele fotowoltaiczne: 4870,60 m2= 0,4870 ha
Powierzchnia dojazdów: 914,66 m2

Parametry projektowanej stacji transformatorowej:

Wymiary stacji transformatorowej w rzucie: 2,66x4,76 m
Wysokość stacji: 2,48m
Powierzchnia użytkowa: 10,93 m2

Parametry projektowanych modułów fotowoltaicznych:

Wysokość paneli na modułach systemowych: 1,948m
Ilość pojedynczych modułów:
moduły fotowoltaiczne o mocy 410Wp: 2430 sztuk
kolektory hybrydowe o mocy 315Wp: 10 sztuk

Odwodnienie terenu

System montażu modułów oraz sposób ich rozmieszczenia nie będzie zaburzał sposobu wsiąkania opadów deszczowych w grunt. Woda deszczowa z dachu stacji transformatorowej, budynku obsługi technicznej oraz z konstrukcji modułów będzie opadała grawitacyjnie na teren i wsiąkała w grunt.

Ogrodzenie

Działka będzie ogrodzona siatką po obwodzie rozmieszczonych modułów wyposażona w bramę wjazdową dwuskrzydłową o szerokości min. 4,0m umożliwiającą wjazd na teren farmy.
Ogrodzenie należy wykonać z paneli systemowych stalowych ocynkowanych o wysokości nie większej niż 2,5m i z zachowaniem prześwitu od spodu paneli ogrodzenia min. 20 cm w celu umożliwienia migracji drobnej zwierzyny.

Wjazd na działkę i dojazd do stacji Transformatorowej

Dojazd na projektowany teren inwestycji odbywać się będzie istniejącym zjazdem z drogi gminnej oznaczonej jako działka ewid. nr 237/1 poprzez wytyczoną trasę dojazdową przez działkę ewid. nr 284.
Wjazd na teren inwestycji odbywa się przez bramę wjazdową i dalej drogą zapewniony jest dojazd do stacji transformatorowej wraz z placem manewrowym przed stacją transformatorową.

Projektowane instalacje

Ze względu na formę projektowanej inwestycji projektuje się na całym jej obszarze instalacje podziemne i nadziemne:

- instalacja sieci SN 15kV;
- instalację połączeń niskiego napięcia 0,4kV
- instalację uziemiającą;
- instalację teletechniczną oraz telewizji przemysłowej CCTV do monitorowania terenu inwestycji;

3. OPIS PROJEKTOWANEJ INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ

Rozwiązania architektoniczne

Projektowana farma fotowoltaiczna będzie składać się z równomiernie rozłożonych modułów na konstrukcji wsporczej systemowej rozłożonych na części powierzchni działki inwestycyjnej, jak przedstawiono na rysunku zagospodarowania. Stacja transformatorowa będzie umieszczona zgodnie z rysunkiem zagospodarowania terenu. Do stacji będzie przylegać plac manewrowy.

Zatrudnienie

Projektowana inwestycja nie wymaga zatrudnienia osób do obsługi. Cały proces pozyskiwania przez panele energii elektrycznej z słońca oraz przekazywania jej do sieci elektrycznej odbywa się bezobsługowo.

Mocowanie modułów fotowoltaicznych

Analiza kąta nachylenia z uwzględnieniem systemu montażowego dla paneli

Moduły fotowoltaiczne będą umieszczona na stołach konstrukcyjnych systemowych pionowo po dwa pod kątem 15st. do poziomu gruntu. Odległości między stołami ustalono na 2,5 m. Takie rozmieszczenie zapewni minimalizację strefy zacieniania już od pierwszych minut od wchodu słońca w dniu równonocy.
Parametry systemu mocowania oraz rozmieszczenia modułów :

- Kąt nachylenia modułów względem pow. ziemi 15st.
- Odległość między stołami 2,5 m
- Stoły w rzędach wchód-zachód po dwa rzędni modułów w jednym kierunku.
- System mocowania na systemowych konstrukcjach wsporczych CORAB WS-006
- Standardowa ilość modułów na stole - 20szt.

Stefę zacieniania w dniu równonocy przedstawiono na poniższym rysunku E-08.

Opis systemu i sposobu mocowania modułów fotowoltaicznych

Do zamocowania paneli fotowoltaicznych na konstrukcję wsporczą zaprojektowano system mocowania nie wymagający wykonywania fundamentów ani żadnych dodatkowych konstrukcji – CORAB WS-006M.

Powyższy system montażu polega na mechanicznym wciskaniu w powierzchnię gruntu głównego elementu nośnego na odpowiednią głębokość, a następnie zamocowanie dodatkowych ramion oraz modułów fotowoltaicznych. Wybrany system umożliwia na jednej konstrukcji wsporczej mocować dwa rzędy paneli fotowoltaicznych.

Projektuje się zastosowanie podkonstrukcji wsporczej dwupodporowej wbijanej do ziemi. Odpornej dla warunków atmosferycznych panujących w II strefie obciążenia opadami śniegu oraz II strefie obciążenia wiatrem. Konstrukcje będą stworzone z poszczególnych stołów, na których będą zainstalowane moduły fotowoltaiczne zgodnie z rysunkiem E-07.
Lokalizacja przedsięwzięcia w
• II strefie obciążenia wiatrem (PN-EN 1991-1-4):
Przyjęto obciążenie wiatrem jak dla wiaty, wartość charakterystyczna szczytowego ciśnienia wiatru: qk = 0.42 kN/m2
• II strefie obciążenia śniegiem (PN-EN 1991-1-3):
Obciążenie śniegiem gruntu: sk = 0,9 kN/m2,
• poziom przemarzania gruntu: hz = 1.00m.
Obciążenia technologiczne przyjęte do obliczeń:
• Panele fotowoltaiczne: qk = 0.270 kN/m2
Konstrukcje będą dopasowane do europejskich wymogów i standardów.

Ogólny opis struktury elektrycznej elektrowni

Projektowany system fotowoltaiczny o łącznej mocy 999,45 kWp składał się będzie z 2430 szt. modułów fotowoltaicznych monokrystalicznych typu JAM72S10-410/PR o mocy 410Wp każdy oraz 10 sztuk hybrydowych kolektorów słonecznych np. firmy Ensol E-PVT2,0 o mocy 315 W. Moduły będą połączone w tzw. łańcuchy po kilkanaście szt. szeregowo zgodnie z tabelą bilansu mocy. Poszczególne stringi podłączone będą do inwerterów przetwarzających prąd stały DC na prąd przemienny AC o napięciu 0,4kV. Energia przekazywana jest za pomocą linii kablowych do rozdzielnicy niskiego

napięcia w stacji transformatorowej, a następnie poprzez transformator energetyczny 15/0,4kV do sieci elektroenergetycznej średniego napięcia 15kV.

Połączenie modułów fotowoltaicznych po stronie napięcia stałego

Projektuje się 2430 szt. modułów fotowoltaicznych monokrystalicznych JAM72S10-410/PR o mocy 410Wp każdy. Parametry modułów przedstawiono w poniższej tabeli:

Tabela 1. Parametry techniczne zastosowanych modułów fotowoltaicznych:

Parametry znamionowe modułu JAM72S10-410PR		
Parametr	**Oznaczenie**	**Wartość**
Technologia	-	Monokrystaliczny
Moc nominalna modułu	Pmpp	410W
Napięcie modułu w punkcie mocy maksymalnej	Vmpp	41,76V
Prąd modułu w punkcie mocy maksymalnej	Impp	9,82A
Napięcie obwodu otwartego	Voc	50,12V
Prąd zwarciowy	Isc	10,37A
Maksymalne napięcie pracy	Umax	1000V
Szerokość modułu	S	996 mm
Wysokość modułu	H	2015 mm
Waga modułu	m	22,7 kg

Moduły fotowoltaiczne będą połączone szeregowo po 14 – 17 szt. w tzw. łańcuchy.
Połączenia między modułami wykonać za pomocą kabli solarnych 4mm2 stosując specjalne złączki dostarczone przez producenta paneli. Połączenia szeregowe między poszczególnymi rzędami paneli wykonać za pomocą kabli ziemnych ułożonych w rurach ochronnych.

Projektuje się także 10 szt. hybrydowych kolektorów słonecznych Ensol E-PVT 2,0 o mocy 315 Wp każdy. Parametry modułów przedstawiono w poniższej tabeli:

Tabela 2. Parametry techniczne zastosowanych hybrydowych kolektorów słonecznych:

Parametry znamionowe modułu Ensol E-PVT 2,0 szczytowa moc sumaryczna: 1352 W, przy 1000 W/m2		
Parametry termiczne	**Oznaczenie**	**Wartość**
moc szczytowa przy 1000 W/m2	Q	1037 W
rodzaj absorbera	--	aluminiowy
powierzchnia apertury	s	1,86 m2
sprawność kolektora	n	55,5%
pojemność płynu	V	1,2 dm3
Parametr elektryczne	**Oznaczenie**	**Wartość**
moc szczytowa przy 1000 W/m2	Pmax	315
rodzaj ogniw	--	polikrystaliczne
prąd znamionowy	Impp	8,37A
prąd zwarciowy	Isc	8,80 A
napięcie nominalne	Vmpp	37,92 V
napięcie obwodu otwartego	Voc	45,27 V

Moduły hybrydowe będą połączone szeregowo po 10 szt. w tzw. łańcuch. Połączenia między modułami wykonać za pomocą kabli solarnych 4mm2 stosując specjalne złączki dostarczone przez producenta paneli.

Inwertery

Poszczególne łańcuchy będą podłączone do inwerterów przetwarzających prąd stały na prąd przemienny o napięciu trójfazowym 400V. Dobór mocy poszczególnych inwerterów został przedstawiony w tabeli bilansu mocy. Inwertery należy zainstalować na konstrukcji wsporczej paneli w taki sposób aby ograniczyć bezpośrednie oddziaływanie promieni słonecznych. Dobrano inwertery przystosowane do pracy w środowisku zewnętrznym. Projektowane inwertery wyposażono w wewnętrzne zabezpieczenia nadprądowe i ogranicznik przepięć strony AC oraz rozłącznik oraz ogranicznik przepięć strony DC. Parametry dobranych inwerterów przedstawiono w poniższej tabeli:

Tabela 3. Parametry techniczne zastosowanych inwerterów

Parametry znamionowe inwertera HUAWEI SUN-2000-100KTL-M1		
Parametr	**Oznaczenie**	**Wartość**
Maksymalna moc wejściowa (DC)	PINmax	126640 W
Minimalne napięcie wejściowe	Vmin	200V
Zakres napięcia MPPT	VMPPT	200-1000 V
Maksymalny prąd wejściowy	IINmax	10x26A

Maksymalne napięcie wejściowe	VINmax	1100 V
Moc wyjściowa dla cos(φ) = 1 (AC)	PAC	110 000 W
Nominalne napięcie wyjściowe	VAC	400 V
Maksymalny prąd wyjściowy	IOUTmax	160,4A
Sprawność maksymalna		98,60%
Wymiary falownika (W/H/D)		700/1035/365 mm
Waga falownika		90 kg
Stopień ochrony		IP66

Parametry inwertera stanowiącego element instalacji hybrydowej przedstawiono w poniższej tabeli:

Parametry znamionowe inwertera AFORE BNT003KTL		
Parametr	**Oznaczenie**	**Wartość**
Maksymalna moc wejściowa (DC)	PINmax	5 100 W
Minimalne napięcie wejściowe	Vmin	150V
Zakres napięcia MPPT	VMPPT	150-800 V
Maksymalny prąd DC	IINmax	15 X 2
Maksymalne napięcie DC	VINmax	1000 V
Maksymalna Moc AC	PAC	3 300 W
Nominalne napięcie wyjściowe	VAC	400 V
Maksymalny prąd AC	IOUTmax	5,3
Sprawność maksymalna		98,00%
Wymiary falownika (W/H/D)		400/345/170 mm
Waga falownika		9 kg
Stopień ochrony		IP65

Tabela bilansu mocy

a) moduły JAM72S10-410PR

Nr	Liczba paneli do inwertera	Liczba stringów	Liczba paneli w stringu	Moc wejściowa DC [kW]	Moc wejściowa DC [kW]	Stopień wykorzystania inwertera [%]	Moc wyjściowa AC [kW]
1	304	18	15	110,70	124,64	111,31	110
		2	17	13,94			
2	304	18	15	110,70	124,64	111,31	110
		2	17	13,94			
3	304	18	15	110,70	124,64	111,31	110
		2	17	13,94			
4	304	18	15	110,70	124,64	111,31	110

		2	17	13,94			
5	304	18	15	110,70	124,64	111,31	110
		2	17	13,94			
6	304	18	15	110,70	124,64	111,31	110
		2	17	13,94			
7	304	18	15	110,70	124,64	111,31	110
		2	17	13,94			
8	302	18	15	110,70	123,82	112,56	110
		2	14	13,12			

Pwej DC=	**996,30**	**kW**
Pwyj AC=	**880**	**kW**
Liczba modułów=	**2430**	**szt**

b) hybrydowe kolektory słoneczne Ensol E-PVT 2,0

Nr	Liczba paneli do inwertera	Liczba stringów	Liczba paneli w stringu	Moc wejściowa DC [kW]	Moc wejściowa DC [kW]	Stopień wykorzystania inwertera [%]	Moc wyjściowa AC [kW]
9	10	1	10	3,15	3,15	95,45	3,3

Pwej DC=	**3,15**	**kW**
Pwyj AC=	**3,3**	**kW**
Liczba modułów=	**10**	**szt**

Połączenia po stronie napięcia przemiennego 400V AC

Poszczególne inwertery będą podłączone bezpośrednio do pól odpływowych rozdzielnicy niskiego napięcia w stacji transformatorowej. Projektuje się połączenie kablami ziemnymi typu YAKXS. Przekroje kabli dobrano do mocy oraz odległości inwerterów od stacji. Parametry poszczególnych obwodów podano tabeli obliczeniowej.

Obwody potrzeb własnych elektrowni

W celu zasilania potrzeb własnych projektuje się obwody w rozdzielnicy RN-W, które będą zasilać następujące urządzenia:

-oświetlenie stacji
-wentylację stacji
-gniazda 230V
-kamery monitoringu CCTV oraz urządzeń komunikacji
-tablicę pomiarową

Urządzenia potrzeb własnych zbilansowano na moc ok. 10kW.

Instalacja uziemiająca

Jako instalację uziemienia stacji transformatorowej należy wykorzystać uziom otokowy wykonany bednarką FeZn30x4 ułożoną w ziemi na głębokości 0,8m w odległości 1m od obrysu kontenera. Dla uzyskania odpowiedniej rezystancji

uziemienia projektuje się uziomy poziome w ilości dobranej do wymaganej rezystancji.

Metalowe konstrukcje ogniw fotowoltaicznych należy uziemić. Do tego celu projektuje się uziom wykonany z taśmy FeZn4x25mm zakopanej wzdłuż trasy kabla i doprowadzonej do każdego łańcucha ogniw. Wartość tego uziemienia powinna być nie większa niż 10Ω. Uziemieniem należy również objąć słupy z kamerami CCTV oraz ogrodzenie.

Ochrona odgromowa

Dla tego typu obiektów nie jest wymagany żaden stopień ochrony odgromowej. Nie przewiduje się wykonania dodatkowych środków ochrony odgromowej.

Ochrona przeciwporażeniowa

Instalacja linii kablowych do inwerterów będzie wykonana w systemie pracy sieci TN-C – sieć 4-przewodowa. Zacisk PE przy inwerterze należy podłączyć bezpośrednio z wypustem uziemiana wykonanym przy każdym punkcie połączeń. Dodatkowa ochrona przecwiporażeniowa zrealizowana jest poprzez szybkie wyłączenie zasilania. Po stronie 15kV ochrona przeciwporażeniowa – uziemienia ochronne.

Ochrona przeciwporażeniowa i przeciwprzepięciowa

Ochrona przeciwprzepięciowa będzie zrealizowana za pomocą ochronników przeciwprzepięciowych zainstalowanych na obwodach inwerterów po stronie DC i AC. Dodatkowo po stronie 15kV projektuje się ochronnik przeciwprzepięciowy POLIM-D18L zainstalowany w polu liniowym średniego napięcia.

Instalacja teletechniczna

Wzdłuż linii kablowych projektuje się kanalizację kablową w postaci dwóch rur OPTO40 do których należy wprowadzić kable FTP 2x4x0,5mm oraz światłowody. Kable oraz światłowody będą doprowadzone do słupów z kamerami.

Instalacja CCTV

Projektuje się instalację telewizji przemysłowej CCTV w kamer zewnętrznych umieszczonych na słupach stalowych rozstawionych w rogach działki. Kamery będą połączone z rejestratorem za pomocą światłowodów. Rejestrator projektuje się w pomieszczeniu rozdzielni w kontenerowej stacji transformatorowej.

Prowadzenie kabli

Kable układać zgodnie z normą N-SEP-E-004. Kable prowadzić w rowach kablowych na głębokości 0,7m (kable niskiego napięcia) oraz 0,9m (kable średniego napięcia) stosując obsypkę z piasku oraz taśmę ostrzegawczą koloru niebieskiego dla kabli nn i koloru czerwonego dla kabli sn. Kable teletechniczne do kamer i sterowań prowadzić wzdłuż kabli elektroenergetycznych w odległości 0,25m. Na terenie farmy kable zaopatrzyć w oznaczniki umieszczone co 10m na kablu z informacją o rodzaju kabla, relacji oraz roku budowy. Poza farmą

kable dodatkowo oznaczać słupkami betonowymi w odległości przynajmniej co 100m, oraz w miejscach zmiany kierunku.

4. PROJEKTOWANA STACJA TRANSFORMATOROWA

Opis ogólny projektowanej stacji transformatorowej

Projektuje się stację transformatorową w obudowie prefabrykowanej betonowej z transformatorem o mocy 800kVA i przekładni 15,75/0,42kVA. Dobrano typowe rozwiązanie produkcji ZPUE Włoszczowa S.A. w obudowie betonowej 2,66x4,76m. Stacja transformatorowa będzie zbudowana jako budynek prefabrykowany, złożona z elementów żelbetowych zlokalizowana zostanie na działce o nr ewid. 284 w miejscu wskazanym na planie zagospodarowania terenu rys. nr E-01. Maksymalna moc transformatora w projektowanej stacji transformatorowej, ze względu na wymiary komory transformatorowej, może wynosić 800kVA. Kontenerowa stacja transformatorowa jest przystosowana do współpracy z siecią kablową średniego napięcia oraz siecią kablową niskiego napięcia. Projektowana stacja transformatorowa będzie zasilana jako stacja końcowa kablami typu 3 x XRUHAKXS 1x70mm2 12/20kV stanowiącymi przyłącze z linii napowietrznej SN 15kV.

Posadowienie stacji transformatorowej

Posadowienie stacji polega na wykonaniu w ziemi wykopu szerokoprzestrzennego. W wykopie należy ułożyć uziom otokowy i podłączyć do niego przewody uziemiające, które będą podłączone do stacji. Bednarkę uziemiająca usytuować w odległości ok. 1 m od ścian fundamentu i zasypać ją gruntem rodzimym.
Pod fundamentem należy wykonać podsypkę piaskowo-żwirową o docelowej grubości minimum 30 cm (stan po zagęszczeniu). Należy zwrócić szczególną uwagę, aby powierzchnia podsypki była zagęszczona i wypoziomowana w płaszczyźnie posadowienia stacji, a jakość przygotowania podłoża w wykopie potwierdzona w protokole odbioru. Stacje należy posadowić dopiero po odbiorze technicznym przygotowanego podłoża, potwierdzonym protokołem odbiorowym.
W tak przygotowanym miejscu należy ustawić fundamenty stacji. Na ściany misy fundamentowej stacji ułożyć pojedynczą warstwę taśmy uszczelniającej. Należy zwrócić uwagę, aby taśma uszczelniająca nie nakładała się na siebie, (aby nie była ułożona podwójnie). Podczas układania taśmy uszczelniającej, nie należy jej rozciągać, może to spowodować jej uszkodzenie lub deformację.
Obsypanie fundamentów wykonywać stopniowo, zagęszczanymi 20cm warstwami gruntu filtrującego. Należy zwrócić szczególną uwagę na zasypywanie wykopu w miejscu styku ze ścianą fundamentu, aby nie przerwać wykonanej hydroizolacji powierzchni pionowych. Zachować szczególną ostrożność w miejscu wprowadzenia kabli do przepustów, gdyż zagęszczanie mechaniczne może spowodować uszkodzenie przepustów lub kabli. Ważne jest aby ściany misy fundamentowej wystawały nie mniej niż 10cm ponad poziom terenu wykończonego.

Budowa stacji transformatorowej

Stacja jest modułową prefabrykowaną konstrukcją składającą się z następujących elementów:

- obudowa betonowa stacji wraz z komorą transformatorową i transformatorem – szt. 1,
- fundament betonowy prefabrykowany – kablownia – szt. 1,
- rozdzielnice RSN i RNN,
- dach betonowy płaski: w kolorze RAL - szt. 1

Podłoga w stacji jest betonowa z otworami technologicznymi (umieszczonymi pod rozdzielnicą SN i nN oraz w komorach transformatora) na wprowadzenie kabli.
W korytarzu obsługi stacji znajdują się włazy do podziemnej części stanowiącej jednocześnie fundament i kanał kablowy.
Pod komorą transformatora znajduje się szczelna misa olejowa, którą stanowi wydzielona część fundamentu stacji.
Kable SN i nN z zewnątrz wprowadzone są przez otwory przepustowe umieszczone w części fundamentowej. W przygotowane w fundamencie miejsca przykręcić na uszczelkę gumową odpowiednie przepusty, następnie nałożyć na kabel koszulkę termokurczliwą.
Po wprowadzeniu kabla uszczelnić go zgrzewając na nim i metalowym przepuście koszulkę termokurczliwą.
Stacja posiada drzwi wejściowe do korytarza obsługi rozdzielnicy SN i rozdzielnicy nN oraz drzwi do komór transformatorowych.
Wewnętrzna powierzchnia ścian dekoracyjnie pokryta jest akrylowym tynkiem w kolorze białym. Zewnętrzna powierzchnia ścian pokryta jest tynkiem akrylowym barwionym na siatce z włókna szklanego.
Zewnętrzna powierzchnia cokołu pokryta jest tynkiem silikonowym. Wszystkie elementy metalowe zamontowane na zewnętrznej stronie stacji wykonane są z aluminium lakierowanego proszkowo.

Wyposażenie:

- Oświetlenie – sztuczne.
- Gniazda 230V i 400V.
- Wentylacja grawitacyjna i mechaniczna.
- Otwory wlotowe i wylotowe żaluzyjne umieszczone w ścianie bocznej i tylnej oraz w drzwiach komory transformatora i korytarza obsługi.
- Instalacja uziemiająca.

Wykończenie stacji

- ściany - beton zbrojony wibrowany klasy C30/37 grubości 120 mm,
- fundament - beton zbrojony wibrowany klasy C30/37 o grubości ścianki 90-120mm, posiada wydzielone komory:
- misa olejowa, mogąca pomieścić powyżej 100% zawartości oleju z transformatora,
- przedział kablowy z przepustami,
- dach betonowy płaski,
- stolarka drzwiowa – aluminiowa lakierowana,
- żaluzje – aluminiowe lakierowane wg ustalonych kolorów.

Dane znamionowe stacji

	SN	nN
Maksymalna moc transformatora	800 kVA	
Moc zainstalowanego transformatora	800 kVA	
Napięcie znamionowe	15kV	0,40 kV
Znamionowe napięcie izolacji	-	0,69 kV
Częstotliwość znamionowa / liczba faz	50Hz / 3	
Napięcie wytrzymywane o częstotliwości sieciowej	50/60 kV	2,5 kV
Napięcie udarowe piorunowe wytrzymywane (1,2/50□s)	125/145 kV	8 kV
Prąd znamionowy ciągły pól liniowych	630A	do 630A
Prąd znamionowy ciągły pola transformatorowego	630A	1250A
Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany (1 s)	16 kA	20kA
Prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany	40 kA	50kA
Obciążalność zwarciowa obwodu uziemiającego (1 s)	40 kA	16 kA
Obciążalność na działanie łuku wewnętrznego (1 s)	16 kA	
Rodzaj dostępu	B	
Stopień ochrony	IP 43	
Klasa obudowy	20	
Wytrzymałość dachu na obciążenia	2500 N/m^2	
Wytrzymałość obudowy na udary mechaniczne	20 J	

Rozdzielnica średniego napięcia

W każdej stacji zastosowano 3-polową rozdzielnicę SN typu Rotoblok o konfiguracji: pole liniowe (SLO3), pole pomiarowe (SP1), pole transformatorowe (VCB).
Połączenie rozdzielnicy z transformatorem wykonano kablem 3xYHAKXs 1x70 mm².
W polu liniowym zabudowany zostanie rozłącznik typu GTR wraz z uziemnikami. W polu zasilającym transformator 800kVA zabudowane będą rozłącznik bezpiecznikowy TGI 24.06.16 współpracujący z zabezpieczeniem termicznym transformatora oraz wyłącznik 3VT 1250A współpracujący ze sterownikiem zabezpieczeniowym pola uREG.

Rozdzielnica niskiego napięcia

W stacji zastosowano rozdzielnicę niskiego napięcia typu RN-W.
Rozdzielnica RNN wyposażona jest w rozłącznik główny typu 3VT5-1250A w wersji o zdolności łączeniowej 20kA a na odpływach należy zamontować rozłączniki bezpiecznikowe typu NH-1.
Rozdzielnica w wykonaniu standardowym przystosowana jest do pracy w układzie TN-C.
W pomieszczeniu rozdzielnicy nN zostanie zamontowana również rozdzielnica RSN, tablica pomiarowa TP oraz rozdzielnica RN-W.
Kable odpływowe z rozdzielnicy RNN należy wprowadzić dołem w kanale kablowym. Rozdzielnica w wykonaniu standardowym przystosowana jest do pracy w układzie TN-C.
W celu monitoringu parametrów zasilania w rozdzielnicy RNN należy zamontować analizator parametrów sieci który umożliwi wprowadzenie do systemu wizualizacji podstawowych parametrów napięcia zasilania obiektu. Analizator wraz z przekładnikami prądowymi, zabezpieczeniem nadprądowym obwodu zasilania oraz obwodu napięciowego zamontowane zostaną w polu zasilającym rozdzielnicy nN.

Komora transformatora

W stacji przewiduje się montaż transformatora olejowego o mocy 800 kVA. Transformator jest wstawiany przez drzwi lub dach i zabezpieczony przed przesuwaniem poprzez zablokowanie kół blokadami. Komora transformatora oddzielona jest od pomieszczenia ruchu elektrycznego (wspólny korytarz obsługi rozdzielnicy SN) ścianką z blachy alucynkowej. W przypadku zastosowania transformatora olejowego posadzka w komorze transformatorowej posiada otwór, przez który w razie wycieku, olej z transformatora spływa do szczelnej misy olejowej stanowiącej wydzieloną część.

Tablica pomiarowa TP

Tablica pomiarowa TP stanowi wyposażenie standardowe stacji transformatorowej. Tablica zostanie zamontowana w stacji transformatorowej w

wydzielonej obudowie. Tablica pomiarowa wyposażona będzie w układ pomiarowo-rozliczeniowego energii składającego się z trójfazowego elektronicznego licznika energii elektrycznej czynnej i biernej. Płytę montażową oraz sposób jej mocowania należy przystosować do łatwego demontażu i plombowania tzn. montaż na zawiasach. Tablica pomiarowa przystosowana będzie do zamykania na zamek baskwilowy przystosowany do wyposażenia we wkładkę patentową zgodne z wymaganiami właściwego Rejonu Energetycznego oraz dodatkowo będzie oznaczona tabliczką ostrzegawczą i opisem.

Pomiar rozliczeniowy energii

Wyprodukowana energia elektryczna przekazywana będzie do sieci Enea S.A. za pośrednictwem transformatora 0,42/15,75kV o mocy 800kVA.
Dwukierunkowy przepływ energii opomiarowany będzie układem pośrednim zabudowanym w polach pomiarowych rozdzielnicy SN-15 kV.
W skład jednego pośredniego układu pomiarowo-rozliczeniowego wejdą urządzenia:

- czterokwadrantowy, wielostrefowy, elektroniczny licznik energii czynnej i biernej ze wskaźnikiem mocy max. typu ZMD405 CT 44.0459 B4 firmy Landis+Gyr, (3szt.: pomiar rozliczeniowy, pomiar kontrolny, pomiar energii wytworzonej)
- moduły do komunikacji GPRS, zabudowane pod pokrywą zacisków licznika ZMD405,
- moduły do komunikacji B4 wbudowane w licznik ZMD405,
- przekładniki prądowe,
- przekładniki napięciowe,
- listwa kontrolna WAGO LWP typu 436-060-1000 ,

Licznik energii elektrycznej winien być skonfigurowany zgodnie z poniższymi wytycznymi:

- lista rejestrów musi zawierać przynajmniej następujące dane: numer licznika, aktualna taryfa, data, czas, moc chwilowa, moc maksymalna, energia czynna pobór strefa 1, energia czynna sumaryczna, data zamknięcia okresu obrachunkowego, data ostatniej parametryzacji,
- zamknięcie okresu obrachunkowego o godzinie 0:00 pierwszego dnia miesiąca,
- profil obciążenia musi być rejestrowany jako bezstrefowe stany liczydła energii czynnej w jednym kierunku w okresie uśredniania równym 15 min.,
- liczniki muszą być zaprogramowane do pracy w taryfie jednostrefowej,
- Liczniki muszą udostępniać na wszystkich interfejsach dane historyczne dla co najmniej 6 ostatnich okresów obrachunkowych,
- zapis rejestrów energii musi być skonfigurowany w formacie (7,1) kWh, natomiast mocy w kW - z rozdzielczością do 10 W.

Obsługa stacji

Obsługa urządzeń rozdzielni średniego i niskiego napięcia odbywać się będzie wewnątrz budynku z korytarza obsługi rozdzielnic RSN i RNN. Wszystkie łączniki średniego napięcia wyposażone są w napędy ręczne za wyjątkiem wyłącznika VD4/R w polu transformatorowym, który wyposażony jest w napęd elektryczny.
W drzwiach do komory transformatora należy zastosować drewniane lub plastikowe barierki ochronne.

Uziemienie stacji transformatorowej

Projektowana stacja posiada wspólne uziemienie spełniające funkcje uziemienia roboczego, ochronnego i odgromowego, które podłączone do wspólnego uziomu na zewnątrz stacji. Główna magistrala uziemiająca wewnątrz stacji składa się z części poziomej wykonanej z płaskownika ocynkowanego Fe/Zn 40x5 wewnątrz stacji.
W stacji do głównej magistrali podłączono:

- rozdzielnicę RSN w dwóch punktach bednarką Fe/Zn 30x4 [mm],
- rozdzielnicę RNN w dwóch punktach bednarką Fe/Zn 30x4 [mm],
- kadź transformatora – link ą LgY 70 mm2;
- dach stacji w dwóch punktach LgY 70 mm 2
- bryła główna, kablownia w dwóch punktach bednarką Fe/Zn 30x4 [mm],
- futryny, drzwi, obróbki każda w dwóch punktach – link ą LgY 16 mm2;
- żaluzje 1xLgY 35 mm2,
- właz - 1xLgY 70 mm2

Do głównej magistrali należy dołączyć przez zaciski kontrolne dwuśrubowe dwa wyprowadzenia uziemienia zewnętrznego doprowadzonego do magistrali przez otwory technologiczne umieszczone w fundamencie stacji. Wyprowadzenie N z transformatora należy dołączyć do osobnego wyprowadzenia uziemienia zewnętrznego.
Projektuje się uziemienie stacji jako otokowe, polegające na ułożeniu uziomu otokowego wykonanego bednarką Fe/Zn 40x5 mm na głębokości 1,0 m, w odległości od 1,0m do 1,2m od ścian kontenera.
Do otoku powinny być podłączone przewody uziemiające i ochronne wyprowadzone ze stacji. Punkt gwiazdowy transformatora (N) należy podłączyć z otokiem stacji odrębnym przewodem uziemiającym.
Po połączeniu uziomu z instalacją uziemiającą stacji należy wykonać pomiar rezystancji uziemienia.

Ochrona przeciwporażeniowa

Projektowane rozwiązania techniczne ochrony przeciwporażeniowej dla urządzeń 15kV – uziemienie ochronne. Ochronę od porażeń dla obiektów n.n. zaprojektowano zgodnie z P SEP-E - 0001 i PN-IEC-60364-4-41. Uziemienie ochronne projektowanej stacji jako wspólne z uziemieniem roboczym omówione zostało w punkcie pn. "Uziemienie stacji transformatorowej" niniejszego opisu technicznego.
Sieć niskiego napięcia zasilana z projektowanej stacji pracować będzie w układzie TN-C.

Ochronę dodatkową zapewniono przez zastosowanie urządzeń w II klasie izolacji lub w przypadku urządzeń w I klasie izolacji przez samoczynne szybkie wyłączenie zasilania w układzie sieciowym TN-C.
Do odbiorników 1-fazowych stosować instalację trzyżyłową, a w układach 3-fazowych pięciożyłową. Izolacja żyły ochronnej PE powinna mieć barwę zielono-żółtą. Przewody te w rozdzielnicach należy podłączyć pod zaciski PE.
Jako środek dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej przed dotykiem pośrednim dla instalacji i urządzeń n.n., należy zastosować samoczynne szybkie wyłączenie zasilania w warunkach zakłóceniowych, które będzie realizowane za pomocą wyłączników instalacyjnych.

UWAGA:
Przed oddaniem zaprojektowanych instalacji do eksploatacji należy wykonać pomiary ciągłości przewodów ochronnych, rezystancji uziemienia, impedancji pętli zwarciowych, sprawdzić skuteczność ochrony przeciwporażeniowej oraz sporządzić odpowiednie protokoły pomiarowe.

Ochrona przeciwprzepięciowa wewnętrzna

Ochronę przeciwprzepięciową urządzeń technicznych zaprojektowano w oparciu o wymagania zawarte w PN-IEC 50364-4-443 oraz PN-E 05100-1.
Ze względu, iż linia zasilająca projektowaną stację transformatorową jest tylko linią kablową, w polu liniowym rozdzielnicy SN projektuje się ogranicznik przepięć POLIM-D18-5.

Ochrona odgromowa

Projektowana kontenerowa stacja transformatorowa jest wyposażona fabrycznie w kompletną instalację odgromową.

Przedsięwzięcia ochrony P/POŻ dla stacji transformatorowej

Wszystkie urządzenia energetyczne oraz wyłączniki główne prądu należy oznaczyć tablicami informacyjnymi. Wykonanie obudowy stacji jako monolitu betonowego z metalowymi drzwiami zapewnia jej niepalność. Stacja posiada szczelną misę olejową na cały olej transformatorowy w przypadku zabudowania transformatorów olejowych i ich awarii.
Przejścia kabli przez stropy i ściany należy wykonać jako szczelne.

5. ANALIZA OBSZARU ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU

5.1 Informacje i dane o charakterze, cechach istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanych obiektów budowlanych i ich otoczenia

Inwestycja nie zalicza się do mogących pogorszyć stan środowiska i nie wymaga uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach. W oparciu o art. 75 ust. 1 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz. U. 2019 r. poz. 1396 ze zm.) w trakcie prac budowlanych należy uwzględnić

ochronę środowiska na obszarze prowadzenia prac, a w szczególności ochronę gleby, zieleni, naturalnego ukształtowania terenu i stosunków wodnych.

Projektowana instalacja fotowoltaiczna nie wpływa negatywnie na środowisko naturalne i nie wnosi zagrożenia dla higieny i zdrowia dla użytkowników i ich otoczenia. Na etapie realizacji należy zastosować atestowane materiały budowlane aby nie pogorszyć obecnego stanu środowiska i jakości wód. Roboty budowlane i montażowe powinny odbywać się pod bezpośrednim nadzorem kierownika budowy.

Przewidywane zagrożenia bezpieczeństwa, które mogą potencjalnie wystąpić podczas realizacji robót budowlanych to m. in. ryzyko upadku pracowników z wysokości, roboty wykonywane przy użyciu kafara, dźwigu i podnośnika itp., roboty wykonywane w pobliżu urządzeń będących pod napięciem. Szczegółowe informacje na temat bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zestawiono w załączniku 1 do niniejszego opracowania.

Planowane przeprowadzenie prac oraz jego charakter nie zalicza się do zakładów stwarzających zagrożenie wystąpienia awarii, a ryzyko wystąpienia katastrofy naturalnej jest znikome. Charakter wykonywanych prac nie wymaga konieczności utworzenia obszaru ograniczonego użytkowania.

Planowana inwestycja położona będzie z dala od obszarów o gęstym zaludnieniu. Oddziaływanie przedsięwzięcia będzie miało charakter lokalny.

5.2 Dane techniczne obiektu budowlanego charakteryzujące wpływ obiektu budowlanego na środowisko i jego wykorzystywanie oraz na zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie:

a) Zapotrzebowanie na wodę – *na warunkach gestora sieci z dopuszczeniem własnego ujęcia*
b) Zasilanie w energię elektryczną – *na warunkach gestora sieci,*
c) Zaopatrzenie w ciepło – *indywidualne źródło ciepła*
d) Odprowadzenie ścieków – *na warunkach gestora sieci, przy czym do czasu realizacji kanalizacji sanitarnej dopuszcza się odprowadzanie ścieków do szczelnego zbiornika bezodpływowego lub przydomowej oczyszczalni ścieków*
e) Odprowadzenie wód opadowych – *na teren własny działki, na grunt powierzchniowo*

f) Emisja zanieczyszczeń- *nie dotyczy*

g) Dostęp do drogi publicznej- *zjazd z drogi, stanowiącej działkę oznaczoną nr ewid. 237/1 - istniejący zjazd*

h) Rodzaj wytwarzanych odpadów
Powstałe odpady w czasie budowy i realizacji zadania przekazywane będą specjalistycznym firmom posiadającym stosowne zezwolenia. W trakcie eksploatacji instalacji nie przewiduje się powstawania odpadów.

i) Właściwości akustyczne oraz emisja drgań, promieniowania, pola elektromagnetycznego, z podaniem parametrów tych czynników i zasięgu ich rozprzestrzeniania się.

Pracująca farma fotowoltaiczna nie będzie źródłem istotnej emisji do środowiska hałasu oraz pól elektromagnetycznych.
Emisja promieniowania elektromagnetycznego wytwarzanego na etapie eksploatacji przedsięwzięcia nie może być źródłem przekroczeń wartości dopuszczalnych określonych w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów (Dz. U. nr 192, poz. 1883)

Emisja hałasu wytwarzanego na wszystkich etapach przedsięwzięcia nie będzie powodować przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu określonych dla terenów wskazanych w Rozporządzeniu ministra środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz.U. 2007 nr 120 poz. 826).

j) Wpływ obiektu budowlanego na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, glebę, wody powierzchniowe i podziemne

Nie przewiduje się bezpośredniego wpływu na stan jakościowy i ilościowy wód powierzchniowych i podziemnych, inwestycja nie będzie powodowała zagrożeń dla wód powierzchniowych i podziemnych jak również dla gleb. Środowisko wodno-gruntowe będzie zabezpieczone. W związku z realizacją inwestycji nie przewiduje się wycinki drzew.

k) Inne oddziaływania

Inwestycja nie będzie oddziaływać na środowisko pod kątem występowania refleksów świetlnych. Moduły fotowoltaiczne będą posiadały powłokę antyrefleksyjną zapobiegającą wystąpieniu ,,efektu olśnienia"

Realizacja inwestycji nie będzie powodować ograniczenia dostępu do drogi publicznej, możliwości korzystania z wody, kanalizacji, energii elektrycznej i cieplnej oraz środków łączności przez osoby trzecie w obszarze oddziaływania obiektu budowlanego oraz terenach sąsiednich.

Przedstawione w poniższej tabeli działki i tereny objęte oddziaływaniem odnoszą się do działek znajdujących się w najbliższym sąsiedztwie inwestycji. Zgodnie z poniższą tabelą inwestycja nie oddziałuje w sposób ponadnormatywny na sąsiadujące działki.

Tabela oddziaływania inwestycji

L.P.	Rozpatrywana podstawa formalno-prawna (przepisy praw w oparciu o które dokonano określenia obszaru oddziaływania obiektu)	Opis sposobu oddziaływania	Działki i tereny objęte oddziaływaniem
1	§ 12 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych,	Obszar odległości ścian z oknami od granicy działki budowlanej (4m)	brak

	jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.		
2	**§ 60** rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.	obszar zasięgu cienia generowanego przez projektowane obiekty w dniach 21.3 oraz 21.9 w godzinach 7.00-17.00 mogącego wpływać na ograniczenie dostępu do promieniowania słonecznego do pokoi mieszkalnych innych budynków.	brak
3	**§ 13 ust. 1 i 2** rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.	Przesłanianie okien obiektów przeznaczonych na pobyt ludzi.	brak
4	**§ 19 ust. 1** rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.	obszar nieprzekraczalnego zbliżenia ścian z oknami pomieszczeń przeznaczonych na stały pobyt ludzi od wydzielonych miejsc postojowych.	brak
5	**§ 40 ust. 3** rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.	obszar nieprzekraczalnego zbliżenia ścian budynków z oknami pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi od placów zabaw dla dzieci o zasięgu 10 m od ścian takich budynków oraz miejsc gromadzenia odpadów stałych	brak
6	**§ 23 ust. 1** rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.	Odległość miejsc na pojemniki i kontenery na odpady stałe powinna wynosić co najmniej 10 m od okien z pom. na pobyt ludzi i 4m od granicy działki.	brak
7	**§ 271 ust. 3** rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.	Jeżeli w jednym z budynków znajduje się pomieszczenie zagrożone wybuchem wówczas odległość między ich zewnętrznymi ścianami nie powinna być mniejsza niż 20m.	brak
8	**§ 271 ust. 8** rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.	Najmniejszą odległość budynków ZL, PM, IN od granicy lasu należy przyjmować, jak odległość ścian tych budynków od ściany budynku ZL z przekryciem dachu rozprzestrzeniającym ogień.	brak

9	**§ 152 ust. 9** rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.	Dopuszcza się sytuowanie wyrzutni powietrza w ścianie budynku pod warunkiem, że przeciwległa ściana sąsiedniego budynku z oknami znajduje się w odległości co najmniej 10 m lub bez okien w odległości co najmniej 8 m	brak
10	**§ 1 i 2** Rozporządzenie ministra środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku	Obszary o przekroczonej dopuszczalnej wartości poziomów hałasu	brak
11	Odległość od przepływowych (np. przydomowa oczyszczalnia ścieków) do zewnętrznych drzwi i okien pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi oraz do magazynów produktów spożywczych, określona jest w §36 ust 1-3 – Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690 tj.: Rozporządzanie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie	Zachowana minimalna odległość wynosi 5 metrów	brak
12	Odległości od granicy sąsiedniej działki, drogi (ulicy) lub ciągu pieszego oczyszczalnia ścieków przydomowa itp) określona jest w §36 ust 1-3 – Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690 tj.:Rozporządzanie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie	odległość wynosi minimum 2 m	brak

6. CHARAKTERYSTYKA ENERGERYCZNA OBIEKTU

Projektowana inwestycja ma za zadanie wytwarzanie energii elektrycznej w procesie konwersji fotowoltaicznej pobierając energię z promieni słonecznych.

Jedynymi ilościami energii jaką projektowana inwestycja może pobierać to energią wykorzystywana na obsługę inwestycji w postaci zużycia energii na instalację monitoringu, wentylatory w stacji transformatorowej, oraz znikomego oświetlenia.
Maksymalna ilość energii jaką inwestycja może zużywać wynosi 10 kW.

7. WARUNKI OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ

Opis projektowanych obiektów

W zakres projektowanej inwestycji wchodzą głównie obiekty takie jak: moduły fotowoltaiczne mocowane na samonośnych konstrukcjach wsporczych połączone ze sobą za pomocą sieci elektroenergetycznych prowadzonych w ziemi i podłączonych rozdzielnicy i transformatora.

Projektowana inwestycja w opracowywanym zakresie nie zawiera obiektów, które wymagały by ochrony PPOŻ za wyjątkiem zagrożeń od transformatora olejowego znajdującego się w stacji transformatorowej.

Podstawa prawna opracowania

Podstawę opracowania stanowią:

- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12. 04. 2002 r., w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie /Dz. U. 2002r. nr 17, poz. 690 ze zm. z 2009 r./,
- Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 roku w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. Nr 80, poz.563),
- Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 roku w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz.U. Nr 124, poz.1030).

Powierzchnia, wysokość, liczba kondygnacji

Lp.	Nazwa obiektu	Powierzchnia użytkowa w [m²]	Ilość kondygnacji nadziemnych	Wysokość [m]	Klasyfikacja
1.	Stacja transformatorowa	12,66	1	2,48	N-niski

Odległość od obiektów sąsiadujących

Stacja transformatorowa w obrębie projektowanej inwestycji nie będzie sąsiadować z innymi budynkami.
Stacja transformatorowa znajduje się od strony północnej w odległości 8,39 m od granic działek sąsiadujących, drogi oraz działki użytkowanej rolniczo.
Projektowane obiekty budowlane (stacje trafo) należy sytuować w odległościach od:

- granicy działki niezabudowanej **7,5**m
- Budynku PM o Q<1000MJ/m2 7,5m
- Budynku PM o Q=1000 – 4000 MJ/m2 7,5m

Odległości między ścianami zewnętrznymi budynków położonych na jednej działce budowlanej nie ustala się, jeżeli łączna powierzchnia wewnętrzna tych budynków nie przekracza najmniejszej dopuszczalnej powierzchni strefy pożarowej, wymaganej dla każdego ze znajdujących się na tej działce rodzajów budynków.

Parametry pożarowe występujących substancji palnych

Ciecze palne

- Oleje używane w transformatorze,

Gęstość obciążenia ogniowego

Dobrany transformator dla projektowanej farmy fotowoltaicznej mieści w sobie około 1x430 kg oleju.

Materiał	Waga [kg]	Ciepło spalania [MJ/kg]	Suma	UWAGI
Olej	430	48	20640	
		Suma =	**20640**	[MJ]
Pow strefy pożarowej SP1 (PM)		12,66	[m2]	
Obc. Ogniowe na 1m2		**1630**	[MJ/m2]	

Względny czas trwania pożaru

Zgodnie z PN czas trwania pożaru ustala się, dla strefy pożarowej PM na 168 minut (2,80h).

Kategoria i klasa pożarowa budynku

PM o gęstości obc. Ogniowego 1000-4000 [MJ/m2]

Kategoria odporności pożarowej budynku	Klasa odporności ogniowej elementów budynku					
	Główna konstrukcja nośna	Konstrukcja dachu	Strop[1)]	Ściana zewnętrzna[1),2)]	Ściana wewnętrzna[1)]	Przekrycie dachu[3)]
„E" (obniżono z „B")	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)

Ocena zagrożenia wybuchem pomieszczeń

Stosowane i przechowywane materiały palne nie stwarzają zagrożenia wybuchem. Żadne z pomieszczeń w budynkach nie jest zaliczane do zagrożonych wybuchem.

Zaopatrzenie inwestycji w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru

Zgodnie z „Rozporządzeniem ministra spraw wewnętrznych i administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych" Rozdział 2, § 3.1 Zapewnienie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru jest wymagane dla:

1) jednostek osadniczych o liczbie mieszkańców przekraczającej 100 osób, niestanowiących zabudowy kolonijnej, a także znajdujących się w ich granicach: budynków użyteczności publicznej i zamieszkania zbiorowego oraz obiektów budowlanych produkcyjnych i magazynowych;
Projektowana inwestycja znajduje się z dala od zabudowań mieszkalnych które mogły by stanowić jednostkę osadniczą. Najbliżej położony budynek mieszkalny znajduje się w odległości ponad 730 m od granic inwestycji.
W związku z powyższym projektowana farma i obiekty wchodzące w jej skład, nie wymagają zaopatrzenia w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru.

Wyposażenie w gaśnice

Obiekty muszą być wyposażone w gaśnice, spełniające wymagania Polskich Norm dotyczących gaśnic.
Rodzaj gaśnic powinien być dostosowany do gaszenia tych grup pożarów, które mogą wystąpić w obiekcie:
1) A - materiałów stałych, zwykle pochodzenia organicznego, których normalne spalanie zachodzi z tworzeniem żarzących się węgli;
2) B - cieczy i materiałów stałych topiących się;
3) C - gazów;
4) D - metali;
5) F - tłuszczów i olejów w urządzeniach kuchennych.

Gaśnice i agregaty śniegowe przeznaczone są do gaszenia w zarodku pożarów cieczy palnych, gazów (np. metan, propan, acetylen) oraz pożarów instalacji i urządzeń elektrycznych znajdujących się pod napięciem. Działanie gaśnicze dwutlenku węgla polega na zmniejszeniu dopływu tlenu z powietrza i oziębieniu palących się materiałów. Sposób użycia gaśnicy i agregatu śniegowego : uruchomienie gaśnicy śniegowej następuje przez naciśnięcie zaworu butli, strumień środka gaśniczego skierować do ogniska pożaru.
Do gaszenia pożaru, zwłaszcza rozlewisk olejowych może również służyć piasek gromadzony na terenie stacji.
Jedna jednostka masy środka gaśniczego 2 kg (lub 3 dm3) zawartego w gaśnicach przypada, z wyjątkiem przypadków określonych w przepisach szczególnych:
1) na każde 100 m2 powierzchni strefy pożarowej w budynku, niechronionej stałym urządzeniem gaśniczym:
a) zakwalifikowanej do kategorii zagrożenia ludzi ZL I, ZL II, ZL III lub ZL V,
b) produkcyjnej i magazynowej o gęstości obciążenia ogniowego ponad 500 MJ/m2,
c) zawierającej pomieszczenie zagrożone wybuchem;
2) na każde 300 m2 powierzchni strefy pożarowej niewymienionej w pkt 1, z wyjątkiem zakwalifikowanej do kategorii zagrożenia ludzi ZL IV.

Projektowana stacja transformatorowa zostanie wyposażona dodatkowo w:
- gaśnicę śniegową GS-5xBC/E (123kV) 5kg
- rękawice elektroizolacyjne 20kV
- półbuty elektroizolacyjne 20kV
- chodnik dielektryczny
- instrukcja postępowania przy porażeniu prądem

- tablice informacyjne i ostrzegawcze

Sposób zabezpieczenia przeciwpożarowego instalacji elektrycznych

Warunki stosowania i wyposażenia obiektu w instalacje elektroenergetyczne powinny być zgodne z obowiązującymi rozporządzeniami oraz PN. Podstawowe wymagania dotyczące zabezpieczenia przeciwpożarowego instalacji elektrycznej zostały określone w normie PN-E-05125:1976 „Elektroenergetyczne i Sygnalizacyjne Linie Kablowe Projektowanie i Budowa."
Dla obiektu nie jest wymagane zasilanie dwustronne, zgodnie z §181, ust. 2 rozporządzenia w sprawie warunków technicznych.
Zewnętrzne i wewnętrzne linie kablowe należy wykonać zgodnie z normą: N-SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
Przewody, kable i światłowody stosowane do zasilania i sterowania urządzeń służących ochronie pożarowej powinny zapewniać ciągłość dostawy energii lub przekazu sygnału sterującego przez czas wymagany do uruchomienia i działania urządzeń (co najmniej 90 minut).

Instalacja odgromowa

Wymóg stosowania, oraz wybór rodzaju ochrony odgromowej w obiektach budowlanych wynika z postanowień:

- PN-EN 62305 - 1:2008 - Ochrona odgromowa - Część 1: Zasady ogólne
- PN-EN 62305 - 1:2008 - Ochrona odgromowa - Część 2: Zarządzanie ryzykiem

Przed wyładowaniami atmosferycznymi (piorunowymi) powinien być chroniony nie tylko sam budynek, ale instalacje i urządzenia elektryczne i elektroniczne (ochrona przepięciowa).
Instalacje i urządzenia techniczne winny być użytkowane i utrzymywane zgodnie z warunkami technicznymi i wymaganiami ustalonymi przez producenta oraz właściwe przepisy.

Zgodnie z "Rozporządzeniem ministra spraw wewnętrznych i administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej" §4, przedmiotowa inwestycja w zakresie zawartym w tym opracowaniu nie wymaga uzgadniania projektu budowlanego z rzeczoznawcą do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych.

Projektował:

.....
mgr inż. Paweł Morusiewicz
SWK/0067/POOE/10

.....
mgr inż. Marek Soboń
SWK/POOK/0028/12

Zał. 1: Informacja BIOZ

NAZWA ZESZYTU:	**INFORMACJA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**
INWESTOR:	SOVARETO SP. Z O.O. STRAWCZYNEK, UL. TURYSTYCZNA 78 26-067 STRWACZYN
TEMAT:	**BUDOWA FARMY FOTOWOLTAICZNEJ O MOCY DO 1MW WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ NA CZĘŚCI DZIAŁKI NR 284 OBRĘB SIEMIDARŻNO GMINA TRZEBIATÓW**
ADRES INWESTYCJI:	DZIAŁKA NR EWIDENCYJNY NR 284 OBRĘB 0018 SIEMIDARŻNO GMINA TRZEBIATÓW
BRANŻA /OPRACOWANIE:	WIELOBRANŻOWY

Funkcja: Branża:	Tytuł, imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Opracował: elektryczna	mgr inż. Paweł Morusiewicz	SWK/0067/POOE/10	
Opracował: Konstrukcyjno-budowlana	mgr inż. Marek Soboń	SWK/POOK/0028/12	

ZESPÓŁ AUTORSKI

1. Zakres robót

Zakres robót w zakresie robót ogólnobudowlanych obejmuje montowanie konstrukcji wsporczych pod panele fotowoltaiczne oraz samych paneli, a także sieć instalacji elektrycznych ze stacją transformatorową.

Rodzaj prowadzonych robót:

- zagospodarowanie placu budowy,
- posadowienie słupów konstrukcji pod panele PV w gruncie,
- montaż elementów konstrukcji,
- roboty ziemne, polegające na wykopach liniowych,
- ułożenie linii kablowych,
- roboty montażowe paneli PV i inwerterów,
- wykonanie robót łączeniowych,
- roboty porządkowe.

2. Istniejące obiekty budowlane

Brak istniejących obiektów na terenie planowanej inwestycji.
Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych:
Nie jest dopuszczalne sytuowanie stanowisk pracy, składowisk wyrobów i materiałów lub maszyn i urządzeń budowlanych bezpośrednio pod napowietrznymi liniami elektroenergetycznymi lub w odległości liczonej w poziomie od skrajnych przewodów, mniejszej niż:

1) 3 m - dla linii o napięciu znamionowym nieprzekraczającym 1 kV;
2) 5 m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 1 kV, lecz nieprzekraczającym 15 kV;
3) 10 m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 15 kV, lecz nieprzekraczającym 30 kV;
4) 15 m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 30 kV, lecz nieprzekraczającym 110 kV;
5) 30 m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 110 kV.

Projektowane urządzenia (moduły fotowoltaiczne, konstrukcje wsporcze) zlokalizowane są w dalekiej odległości od linii elektroenergetycznych.

3. Elementy zagospodarowania terenu mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Do elementów tych można zaliczyć:

- Infrastruktura techniczna – możliwe zagrożenia w trakcie wykonywania robót ziemnych, montażowych,

Robotami niebezpiecznymi na terenie obiektu będą w szczególności następujące rodzaje robót budowlano-montażowych:

- Roboty prowadzone przy montażu i demontażu ciężkich elementów prefabrykowanych (konstrukcja wsporcza pod panele fotowoltaiczne, stacja transformatorowa),
- Roboty wykonywane przy użyciu dźwigów, montaż i demontaż urządzeń,
- Roboty wykonywane w pobliżu przewodów linii i kabli elektroenergetycznych.

4. Zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót budowlano – montażowych:

- Przygniecenie pracownika elementem prefabrykowanym podczas wykonywania robót montażowych przy użyciu dźwigu budowlanego (przebywanie pracownika w strefie zagrożenia, tj. w obszarze równym rzutowi przemieszczanego elementu, powiększonym z każdej strony o 6,0m).
- Porażenie prądem elektrycznym (brak zabezpieczenia przewodów zasilających urządzenia mechaniczne przed uszkodzeniami mechanicznymi).
- Upadek z wysokości (przy montażu słupów o wysokości 6m oraz urządzeń na słupach za pomocą samochodu z balkonem)
- Możliwość wystąpienia łuku elektrycznego przy niewłaściwym łączeniu modułów fotowoltaicznych.
- Niebezpieczeństwo wpadnięcia do wykopu podczas układania instalacji podziemnych
- Drobne urazy spowodowane używanymi narzędziami

5. Instruktaż pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

Szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, przeprowadza się jako:

- Szkolenie wstępne,
- Szkolenie okresowe.

Szkolenia te przeprowadzane są w oparciu o programy poszczególnych rodzajów szkolenia.

Szkolenia wstępne ogólne („instruktaż ogólny") przechodzą wszyscy nowo zatrudniani pracownicy przed dopuszczeniem do wykonywania pracy.

Obejmuje ono zapoznanie pracowników z podstawowymi przepisami bhp zawartymi

w Kodeksie pracy, w układach zbiorowych pracy i regulaminach pracy, zasadami bhp obowiązującymi w danym zakładzie pracy oraz zasadami udzielania pierwszej pomocy.

Szkolenie wstępne na stanowisku pracy („Instruktaż stanowiskowy") powinien zapoznać pracowników z zagrożeniami występującymi na określonym stanowisku pracy, sposobami ochrony przed zagrożeniami, oraz metodami bezpiecznego wykonywania pracy na tym stanowisku.

Pracownicy przed przystąpieniem do pracy, powinni być zapoznani z ryzykiem zawodowym związanym z pracą na danym stanowisku pracy.

Fakt odbycia przez pracownika szkolenia wstępnego ogólnego, szkolenia wstępnego na stanowisku pracy oraz zapoznania z ryzykiem zawodowym, powinien być potwierdzony przez pracownika na piśmie oraz odnotowany w aktach osobowych pracownika.

Szkolenia wstępne podstawowe w zakresie bhp, powinny być przeprowadzone w okresie nie dłuższym niż 6 miesięcy od rozpoczęcia pracy na określonym stanowisku pracy.

Szkolenia okresowe w zakresie bhp dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, powinny być przeprowadzane w formie instruktażu nie rzadziej niż raz na trzy lata, a na stanowiskach pracy, na których występują

szczególne zagrożenia dla zdrowia lub życia oraz zagrożenia wypadkowe – nie rzadziej niż raz w roku.
Pracownicy zatrudnieni na stanowiskach operatorów żurawi, maszyn budowlanych i innych maszyn o napędzie silnikowym powinni posiadać wymagane kwalifikacje.
Na placu budowy powinny być udostępnione pracownikom do stałego korzystania, aktualne instrukcje bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczące:

- Wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zagrożeniami zdrowia pracowników,
- Obsługi maszyn i innych urządzeń technicznych,
- Postępowania z materiałami szkodliwymi dla zdrowia i niebezpiecznymi,
- Udzielania pierwszej pomocy.

W/w instrukcje powinny określać czynności do wykonywania przed rozpoczęciem danej pracy, zasady i sposoby bezpiecznego wykonywania danej pracy, czynności do wykonywania po jej zakończeniu oraz zasady postępowania w sytuacjach awaryjnych stwarzających zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników.
Nie wolno dopuścić pracownika do pracy, do której wykonywania nie posiada wymaganych kwalifikacji lub potrzebnych umiejętności, a także dostatecznej znajomości przepisów oraz zasad BHP.
Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.

6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom

Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie

Środki ochrony osobistej

Pracownicy zatrudnieni na stanowiskach pracy znajdujących się na wysokości i niezabezpieczonych ochronami zbiorowymi zobowiązani są używać szelek bezpieczeństwa. Konieczność używania innych ochron indywidualnych określa bezpośredni przełożony pracownika przed skierowaniem go do konkretnej pracy.

Zabezpieczenie wykonawstwa robót

Teren budowy winien być oznakowany tak, aby zwracał uwagę uczestników komunikacji na plac budowy i wynikające z tego powodu niebezpieczeństwa oraz skłaniał ich do ostrożnego zachowania.
Wjazd i wyjazd z placu budowy musi zapewnić bezkolizyjne połączenie z siecią dróg publicznych i zakładowych i nie może powodować zakłóceń w ruchu.
Roboty ziemne w sąsiedztwie istniejącego uzbrojenia prowadzić pod nadzorem właściciela danego uzbrojenia.

Zabezpieczenie właściwego nadzoru prac

Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana:

- Organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy,
- Dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,
- Organizować, przygotowywać i prowadzić prace, uwzględniając

zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy, chorobami zawodowymi i innymi chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy,

- Dbać o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń pracy i wyposażenia technicznego, a także o sprawność środków ochrony zbiorowej i ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,
- W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca pracownikami obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia.

Wytyczne BHP dla rozbiórki ręcznej:

- Wszyscy robotnicy muszą być zaopatrzeni w odzież i urządzenia ochronne: hełmy, rękawice, okulary ochronne, obuwie z nieślizgającymi podeszwami,
- Przejścia pomosty powinny być zaopatrzone w bariery i listwy obrzeżne.

7. Warunki BHP podczas realizacji prac budowlanych

- Wykonawca ma tak organizować prace budowlane by jego istotną częścią było zachowanie przepisów bezpieczeństwa,
- Organizacja pracy musi być każdorazowo dostosowana do możliwości Wykonawcy,
- Teren wokół prowadzonych prac budowlano-montażowych należy ogrodzić taśmami ochronnymi oraz umieścić w widocznym miejscu tablice ostrzegawcze,
- Miejsca pracy sprzętu i środków transportu w bezpośrednim sąsiedztwie budowy należy oddzielić od dróg ogólnodostępnej komunikacji wewnątrzzakładowej,
- Ustawienie rusztowań i pomostów roboczych wymaga dokonania odbioru technicznego i każdorazowego sprawdzenia przed przystąpieniem do pracy,
- Pracownicy powinni posiadać odpowiednie kwalifikacje, aktualne badania lekarskie, szkolenia BHP i uprawnienia kwalifikacyjne do pracy przy urządzeniach elektrycznych,
- Pracowników wykonujących prace budowlano-montażowe należy wyposażyć
  w środki ochrony indywidualnej i zbiorowej adekwatne do mogących powstać zagrożeń (np. upadek z wysokości, kontakt z substancjami niebezpiecznymi, itp.),
- Wykorzystywany sprzęt budowlany powinien być sprawny i posiadać odpowiednie parametry techniczne z aktualnym dopuszczeniem RDT, gdy wymagane jest to przepisami szczególnymi,
- Przed przystąpieniem do robót zwłaszcza w zakresie robót ziemnych i instalacji należy każdorazowo sprawdzić przebieg istniejącego uzbrojenia podziemnego. W przypadku włączania się do istniejących na terenie zakładu instalacji należy każdorazowo uzgadniać prowadzenie robót z dysponentem odpowiedniej sieci,
- Poza niniejszymi wytycznymi obowiązują ogólne przepisy bezpieczeństwa pracy ogólne, przepisy bhp dla robót budowlano-montażowych, rozbiórkowych, prac

z użyciem palników do cięcia oraz przepisów obsługi maszyn i urządzeń budowlanych,

- Kierownik budowy jest obowiązany stale kontrolować roboty rozbiórkowe i jest odpowiedzialny za stan budowy pod względem bezpieczeństwa pracy.
- Realizacja budowy w zakresie BHP winna być również nadzorowana przez odpowiednie służby Inwestora.
- Na mocy aktualnie obowiązujących przepisów kierownik budowy obowiązany jest do sporządzenia planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia wraz z jego ogłoszeniem.

Opracował:

mgr inż. Paweł Morusiewicz
SWK/0067/POOE/10

mgr inż. Marek Soboń
SWK/POOK/0028/12

Zał. 2: Opinia geotechniczna

NAZWA ZESZYTU:	**OPINIA GEOTECHNICZA**
INWESTOR:	SOVARETO SP. Z O.O. STRAWCZYNEK, UL. TURYSTYCZNA 78 26-067 STRAWCZYN
TEMAT:	**BUDOWA FARMY FOTOWOLTAICZNEJ O MOCY DO 1MW WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ NA CZĘŚCI DZIAŁKI NR 284 OBRĘB SIEMIDARŻNO GMINA TRZEBIATÓW**
ADRES INWESTYCJI:	DZIAŁKA NR EWIDENCYJNY NR 284 OBRĘB 0018 SIEMIDARŻNO GMINA TRZEBIATÓW
BRANŻA /OPRACOWANIE:	KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANA

ZESPÓŁ AUTORSKI:

Funkcja: Branża:	Tytuł, imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Opracował: Konstrukcyjno-budowlana	mgr inż. Marek Soboń	SWK/POOK/0028/12	

OPINIA GEOTECHNICZNA POSADOWIENIA WOLNOSTOJĄCYCH KONSTRUKCJI POD MODUŁY FOTOWOLTAICZNE

Konstrukcja nośna pod moduły fotowoltaiczne należy do prostego układu konstrukcyjnego, zaliczana jest do obiektów niskich. Posadowiona w prostych warunkach gruntowych, dla których wystarcza jakościowe określenie właściwości gruntów.

Obiekt sklasyfikowano do pierwszej kategorii geotechnicznej - określone Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 25.04.2012 r. Dz. U. z 2012r poz.463) w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych na podstawie analizy konstrukcji i podłoża gruntowego w/w.

Podczas robót fundamentowych konstrukcji pod moduły fotowoltaiczne nie będą prowadzone roboty ziemne. Konstrukcja nośna paneli wykonana zostanie z profili stalowych zimno giętych, słupy palowe – wbijane na odpowiednią głębokość około 1,5 m. Sposobem na uzyskanie dokładnych wartości nośności i posadowienia jest wykonanie próbnych obciążeń. Badania takie pozwalają na oszacowanie przemieszczeń, a zarazem na wyznaczenie maksymalnej siły obciążającej pal.

Głębokość posadowienia konstrukcji, a tym samym wbicia słupów palowych zostanie zweryfikowana przed przystąpieniem do wbijania podczas koniecznych prób obciążeń pala wbitego na odpowiednią głębokość na wysokości 1m – jako metoda doświadczalna posadowienia słupów palowych. Próby muszą zostać wykonane zgodnie z obowiązującymi Polskimi Normami (PN-83/B-02482 Fundamenty budowlane. Nośność pali i fundamentów palowych w tego typu badaniach) – siła przyłożona pod kątem 0°, 45°,90°.

OPINIA GEOTECHNICZNA POSADOWIENIA STACJI TRANSFORMATOROWEJ

Obiekt sklasyfikowano do pierwszej kategorii geotechnicznej - określone Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 25.04.2012 r. Dz. U. z 2012r poz.463) w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych na podstawie opinii geotechnicznej.

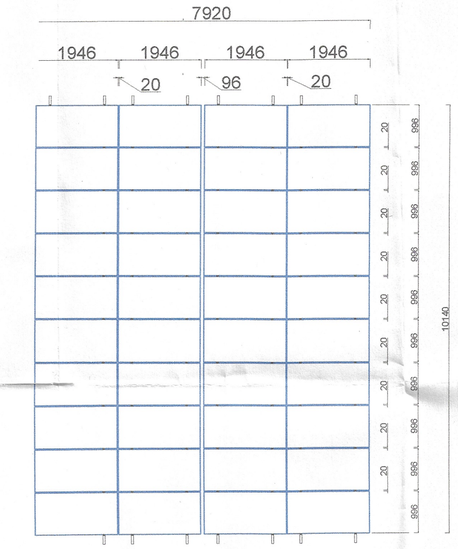
Posadowienie stacji bezpośrednio na podłożu gruntowym może być zastosowane pod warunkiem, że grunty są niespoiste i niewysadzinowe o stopniu zagęszczenia , zalegające do głębokości minimalnej równej strefie przemarzania gruntu dla terenu, gdzie stacja będzie usytuowana. W przypadku pojawienia się, w trakcie realizacji prac przygotowawczych do posadowienia stacji, gruntów wysadzinowych - grunt pod całą powierzchnią fundamentu wymienić na piasek gruby o na głębokość zależną od strefy przemarzania lub wykonać płytę żelbetową pod powierzchnią fundamentu.

W gruntach wilgotnych fundament zabezpieczyć papą termozgrzewalną i wykonać system sączków odwadniających wokół stacji.

Posadowienie stacji rozpocząć od wykonania w ziemi wykopu zgodnego z wytycznymi dostawcy. Uziom połączyć z zaciskami wewnątrz stacji.

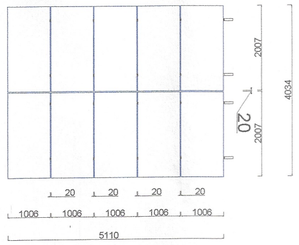
Wykonać podsypkę piaskowo-żwirową, pod fundament, o grubości około 20cm. Zwrócić szczególną uwagę, by powierzchnia podsypki była wypoziomowana i zagęszczona. Na tak przygotowane miejsce ustawić misę fundamentową stacji.

Na posadowiony fundament stacji ułożyć pojedynczą warstwę taśmy



Szczegół A

Wymiary modułów fotowoltaicznych
skala: 1:100, zwymiarowano w mm



Szczegół B

Wymiary hybrydowych kolektorów
skala: 1:100, zwymiarowano w mm

MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH

Identyfikator zgłoszenia pracy geodezyjnej		PODGiK.6640.1650.2020	
Skala mapy: 1: 1000		data aktualności mapy	22.09.2020 r.
Miejscowość	Siemidarżno	nr działki 284	
Punkty osnowy pod ochroną brak	Jednostka ewidencyjna	identyfikator	320508_5
		nazwa	Trzebiatów
	Obręb ewidencyjny	identyfikator	0018
		nazwa	Siemidarżno
	Nazwa układu współrzędnych	prostokątnych płaskich	2000/15
		wysokości	Kronsztadt 86
Oznaczenie granic obszaru, który był przedmiotem aktualizacji			
Zatwierdzone projekty brak zatwierdzonych projektów			
Nie ustalono służebności gruntowej określonej §80 ust.4 rozp.MSWiA z dn 09.11.2011 r.(DZ.U.263 poz 1572)		Usługi Geodezyjno-Kartograficzne "K.K.K." ul.Mickiewicza 1, 72-300 Gryfice; tel.kom. 502-367-567 wykonał: Kamil Kawka mgr inż. rob.geodezja upr. Danuta Kawka, nr upr.10687 zakres I,II	

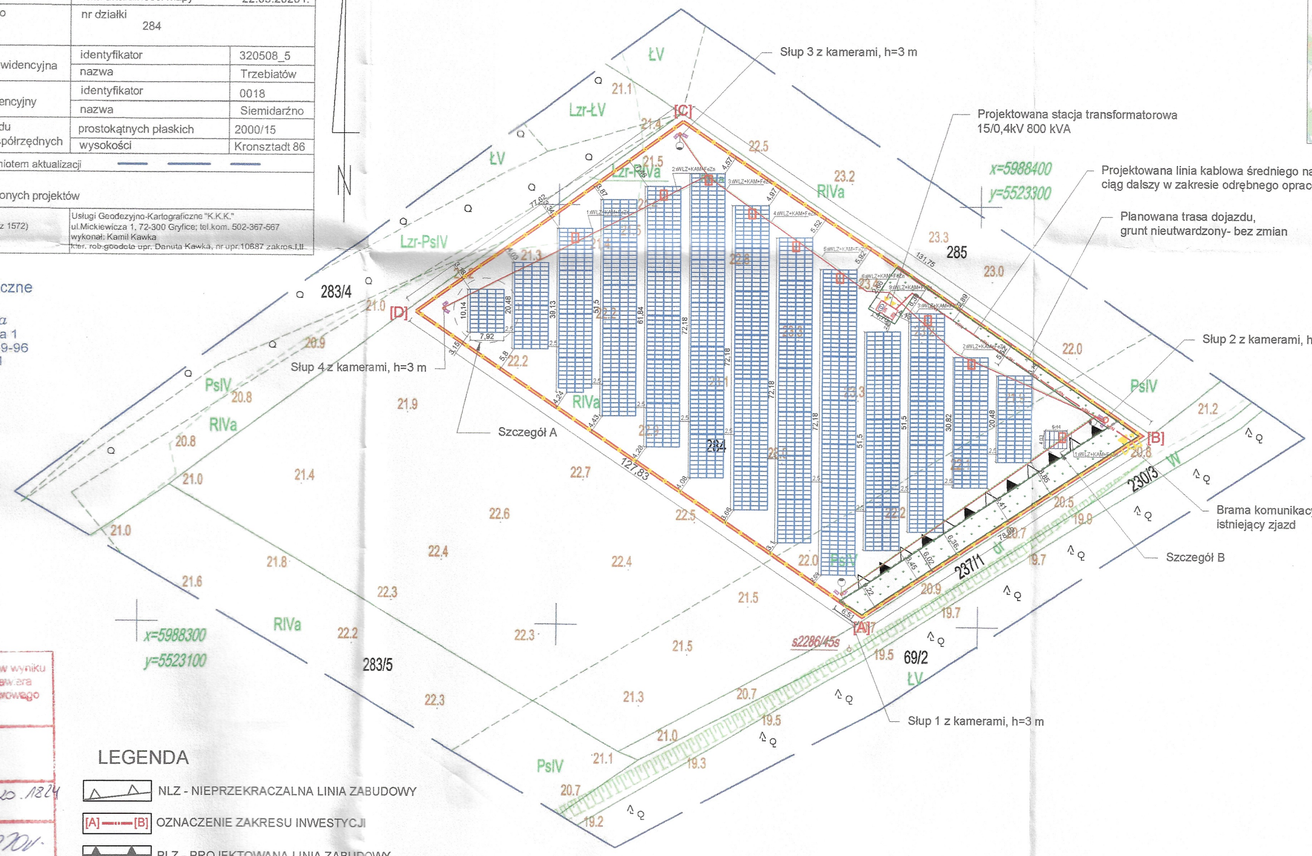
Usługi Geodezyjno-Kartograficzne
"K.K.K."
Kamil Krzysztof Kawka
72-300 Gryfice, ul. Mickiewicza 1
tel. 502 367 567, NIP 857-149-59-96
e-mail: kamil_kawka@wp.pl

GEODETA UPRAWNIONY
Pozwolenie MGPiB Nr 10687
Danuta Kawka
29. 09. 2020

Poświadcza się, że niniejszy dokument został opracowany w wyniku prac geodezyjnych i kartograficznych, których rezultaty zawiera operat techniczny wpisany do ewidencji materiałów państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego

STAROSTWO POWIATOWE W GRYFICACH
Powiatowy Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej w Gryficach

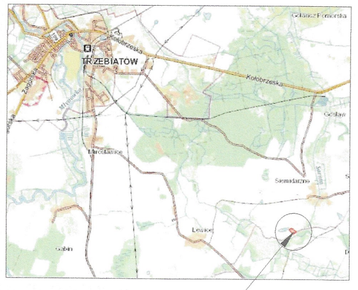
Identyfikator ewidencyjny materiału zasobu - operat zasobu	P.3205.2020.1824
Data wpisania operatu technicznego do ewidencji materiałów zasobu	05.10.2020r.
Imię, nazwisko i podpis osoby reprezentującej organ	z up. STAROSTY Andrzej Olszak DYREKTOR



LEGENDA

- NLZ - NIEPRZEKRACZALNA LINIA ZABUDOWY
- [A] [B] OZNACZENIE ZAKRESU INWESTYCJI
- PLZ - PROJEKTOWANA LINIA ZABUDOWY
- PROJEKTOWANE WEJŚCIE
- PROJEKTOWANY WJAZD
- PROJEKTOWANE OGRODZENIE
- KRAWĘDŹ PROJEKTOWANEJ DROGI DOJAZDOWEJ
- PROJEKTOWANA KONTENEROWA STACJA TRANSFORMATOROWA 15/0.4kV
- SŁUP STALOWY h=6m WYPOSAŻONY W 2XKAMERA CCTV ORAZ SZAFKĘ ZASILAJĄCĄ KAMERY
- ZAOPATRZENIE W WODĘ - STUDNIA
- BUDYNEK OBSŁUGI TECHNICZNEJ OBIEKTU
- PRZYOBIEKTOWA OCZYSZCZANIA ŚCIEKÓW
- OPRAWA OŚWIETLENIOWA NA SŁUPIE
- PROJEKTOWANE MODUŁY FOTOWOLTAICZNE 2015x996x40mm NA STELAŻU SYSTEMOWYM
- PROJEKTOWANE INWERTERY (FALOWNIKI)
- PROJEKTOWANE KABLE ELEKTRYCZNE ZIEMNE NN
- PROJEKTOWANA LINIA KABLOWA SN
- PROJEKTOWANY UZIOM FeZn4x25mm

SZKIC ORIENTACYJNY



Lokalizacja inwestycji

STAROSTWO POWIATOWE
w Gryficach
Wydział Urbanistyki i
Architektury i Budownictwa
Pl. Zwycięstwa 27, 72-300 Gryfice
Tel. 091 384 64 50 wew. 421 fax 091 384 27 31
ZATWIERDZAM PROJEKT BUDOWLANY
z warunkami zawartymi w decyzji
znak: UNR.6740.292.2020.WG dnia 09.02.2021
Z up. STAROSTY
Dariusz Grochowicz
DYREKTOR
Wydziału Urbanistyki
Architektury i Budownictwa

ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM
Paweł Morusiewcz
SWK/0067/POOE/10

Rysunek zwymiarowany w metrach

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:
ARENELLA ul. Turystyczna 78 26-067 Strawczynek
NIP 8992006744; REGON360019462
tel. 666 400 180 e-mail: oszczednosc@arenella.pl

NAZWA INWESTYCJI:
BUDOWA FARMY FOTOWOLTAICZNEJ O MOCY DO 1MW WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ NA CZĘŚCI DZIAŁKI EWID. NR 284
OBRĘB 0018 SIEMIDARŻNO GMINA TRZEBIATÓW

ADRES INWESTYCJI:
DZIAŁKA O NUMERZE EWIDENCYJNYM GRUNTU 284 OBRĘB 0018 SIEMIDARŻNO GMINA TRZEBIATÓW

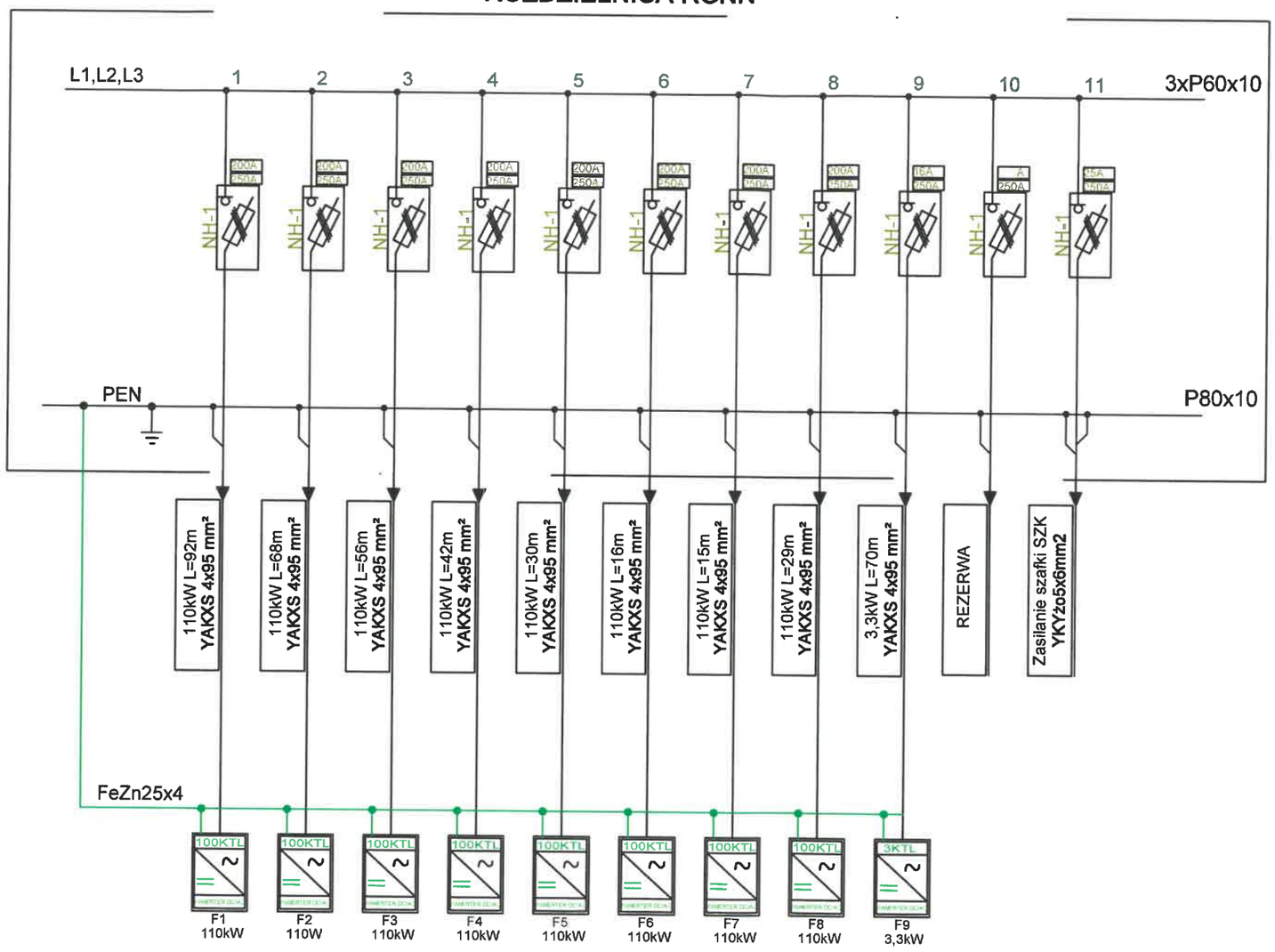
INWESTOR:
SOVARETO SP. Z O.O.
UL. TYRUSTYCZNA 78, 26-067 STRAWCZYNEK
NIP 9591999766; REGON 368959384

ETAP INWESTYCJI:
PROJEKT BUDOWLANY

TYTUŁ RYSUNKU: ZAGOSPODAROWANIE TERNU	SKALA: 1:1000	DATA: 13-11-2020
	NR. RYSUNKU: E-01	
PROJEKTANT: Paweł Morusiewcz specjalność: elektryczna nr ewid. uprawnień: SWK/0067/POOE/10	PODPIS:	
SPRAWDZAJĄCY: Tadeusz Konieczny specjalność: elektryczna nr ewid. uprawnień: 339/KL/74	PODPIS:	

KLAUZULA:
Żadna część niniejszej dokumentacji nie może być kopiowana i rozpowszechniana

ROZDZIELNICA RGNN



UWAGA:
Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa: szybkie wyłączenie napięcia w układzie sieciowym TN-C.

ARENELLA

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:
ARENELLA SP. Z O.O.
ul. Turystyczna 78 26-067 Strawczynek
NIP 9592006744; REGON380019462
tel. 666 400 180 e-mail: oszczednosc@arenella.pl

NAZWA INWESTYCJI:
BUDOWA FARMY FOTOWOLTAICZNEJ O MOCY DO 1MW WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ NA CZĘŚCI DZIAŁKI EWID. NR 284 OBRĘB 0018 SIEMIDARŻNO GMINA TRZEBIATÓW

ADRES INWESTYCJI:
DZIAŁKA O NUMERZE EWIDENCYJNYM GRUNTU 284 OBRĘB 0018 SIEMIDARŻNO GMINA TRZEBIATÓW

INWESTOR:
SOVARETO SP. Z O.O.
UL. TYRUSTYCZNA 78, 26-067 STRAWCZYNEK
NIP 9591999766; REGON 368959364

ETAP INWESTYCJI:
PROJEKT BUDOWLANY

TYTUŁ RYSUNKU:
SCHEMAT POŁĄCZEŃ INWERTERÓW PO STRONIE AC

SKALA: ---
DATA: 13-11-2020
NR. RYSUNKU: E-02

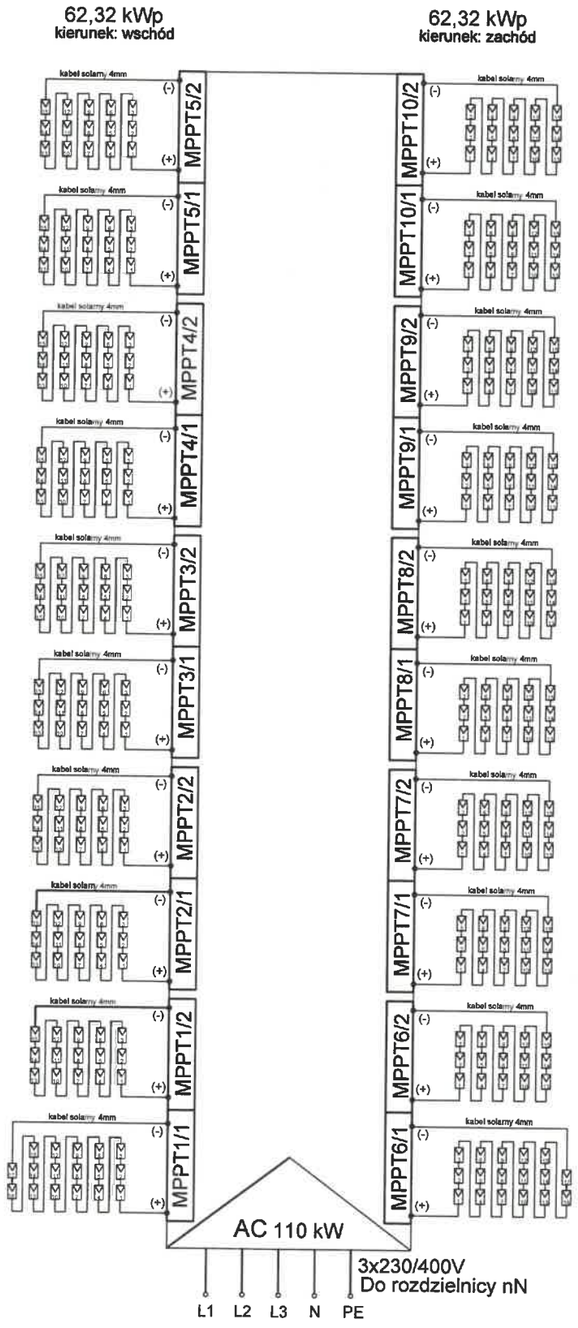
PROJEKTANT:
Paweł Morusiewcz
specjalność: elektryczna
nr ewid. uprawnień: SWK/0067/POOE/10
PODPIS:

SPRAWDZAJĄCY:
Tadeusz Konieczny
specjalność: elektryczna
nr ewid. uprawnień: 339/KL/74
PODPIS:

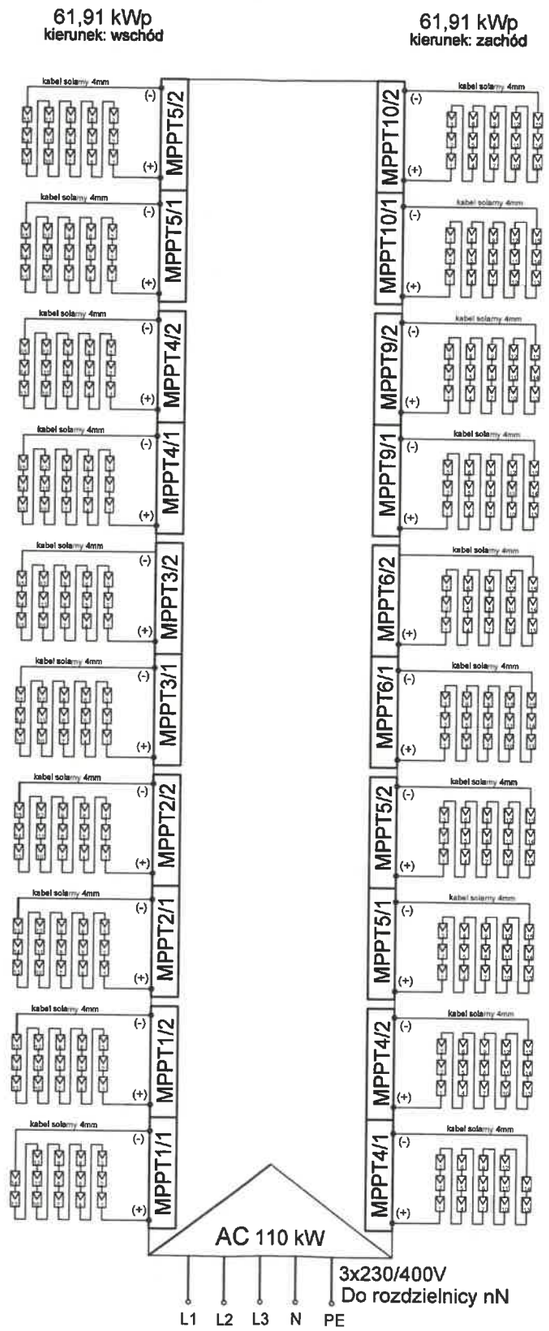
KLAUZULA:
Żadna część niniejszej dokumentacji nie może być kopiowana i rozpowszechniana w żadnej formie i w żaden sposób bez wcześniejszej zgody autora.

SCHEMAT POŁACZEŃ INWERTERÓW

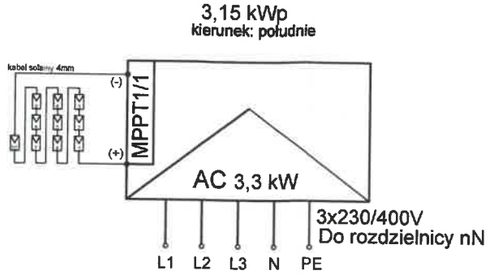
Inwertery/falowniki nr F1-F8
SUN2000-100KTL-M1
124,64kWp DC



Inwerter/falownik nr F8
SUN2000-100KTL-M1
123,82kWp DC



Inwerter/falownik nr F9
AFORE BNT003KTL
3,15 kWp DC



JEDNOSTKA PROJEKTOWA:
ARENELLA
ARENELLA SP. Z O.O.
ul. Turystyczna 78 26-067 Strawczynek
NIP 9592008744; REGON380019462
tel. 666 400 180 e-mail: oszczednosc@arenella.pl

NAZWA INWESTYCJI:
BUDOWA FARMY FOTOWOLTAICZNEJ O MOCY DO 1MW WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ NA CZĘŚCI DZIAŁKI EWID. NR 284 OBRĘB 0018 SIEMIDARŻNO GMINA TRZEBIATÓW

ADRES INWESTYCJI:
DZIAŁKA O NUMERZE EWIDENCYJNYM GRUNTU 284 OBRĘB 0018 SIEMIDARŻNO GMINA TRZEBIATÓW

INWESTOR:
SOVARETO SP. Z O.O.
UL. TYRYSTYCZNA 78, 26-067 STRAWCZYNEK
NIP 959199976; REGON 368959364

ETAP INWESTYCJI:
PROJEKT BUDOWLANY

TYTUŁ RYSUNKU:
SCHEMAT POŁĄCZEŃ INWERTERÓW PO STRONIE DC

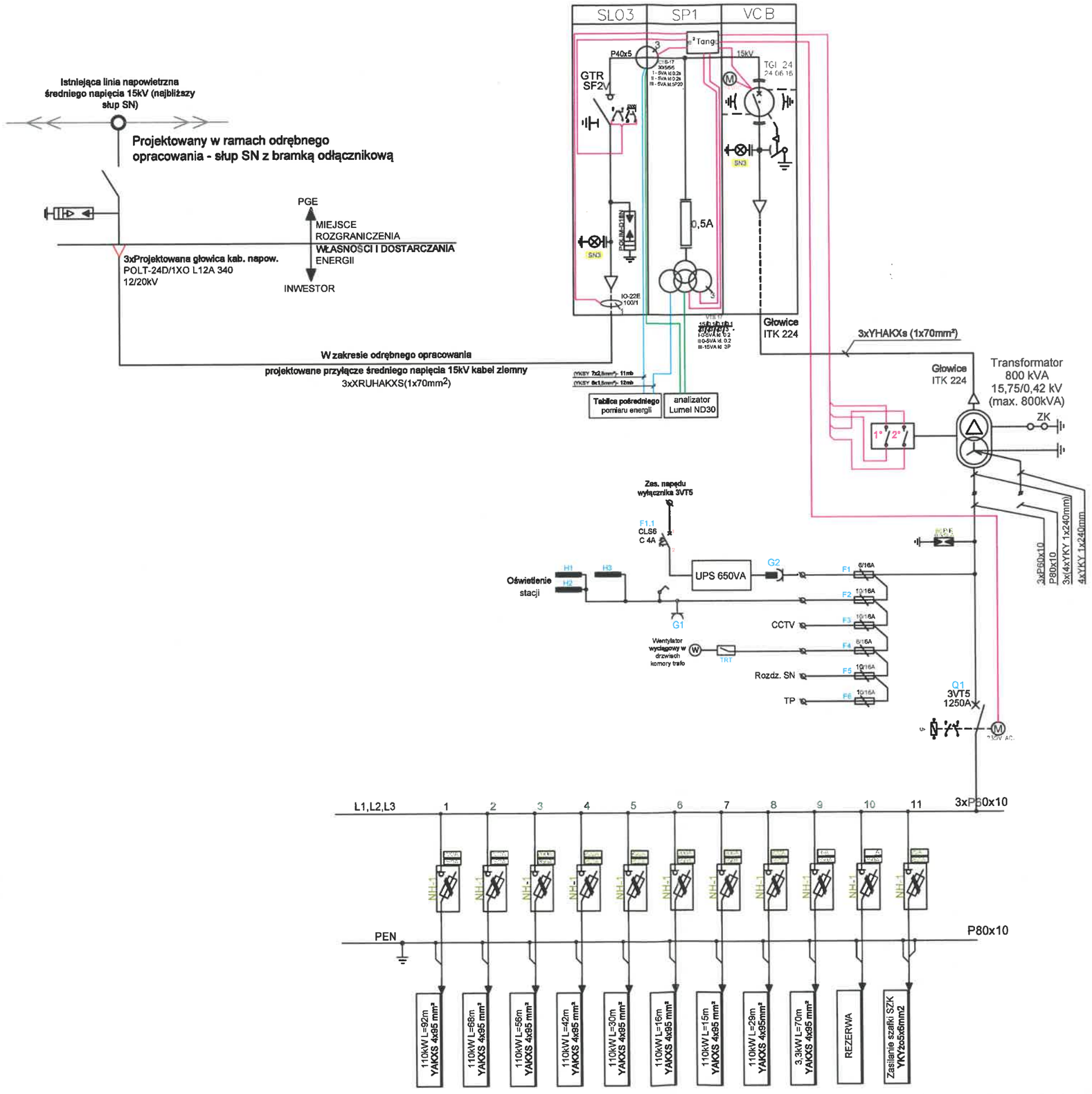
SKALA: ---
DATA: 13-11-2020
NR. RYSUNKU: E-03

PROJEKTANT:
Paweł Morusiewicz
specjalność: elektryczna
nr ewid. uprawnień: SWK/0067/POOE/10
PODPIS:

SPRAWDZAJĄCY:
Tadeusz Konieczny
specjalność: elektryczna
nr ewid. uprawnień: 339/KL/74
PODPIS:

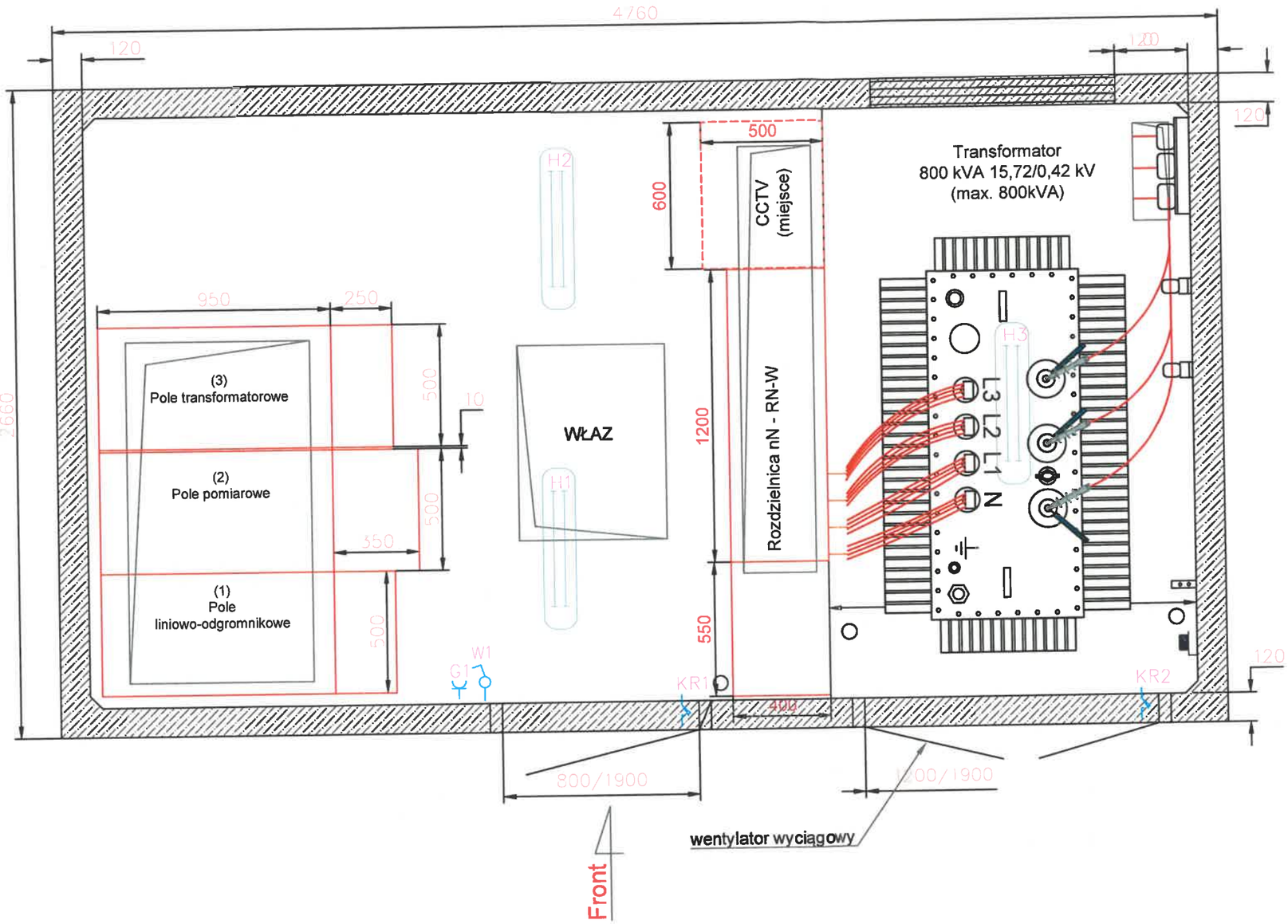
KLAUZULA:
Żadna część niniejszej dokumentacji nie może być kopiowana i rozpowszechniana w żadnej formie i w żaden sposób bez wcześniejszej zgody autora.

Schemat elektryczny stacji transformatorowej



JEDNOSTKA PROJEKTOWA: ARENELLA	ARENELLA SP. Z O.O. ul. Turystyczna 78 26-067 Strawczynek NIP 9592005744; REGON380019462 tel. 666 400 180 e-mail: oszczednosc@arenella.pl
NAZWA INWESTYCJI:	BUDOWA FARMY FOTOWOLTAICZNEJ O MOCY DO 1MW WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ NA CZĘŚCI DZIAŁKI EWID. NR 284 OBRĘB 0018 SIEMIDARŻNO GMINA TRZEBIATÓW
ADRES INWESTYCJI:	DZIAŁKA O NUMERZE EWIDENCYJNYM GRUNTU 284 OBRĘB 0018 SIEMIDARŻNO GMINA TRZEBIATÓW
INWESTOR:	SOVARETO SP. Z O.O. UL. TYRYSTYCZNA 78, 26-067 STRAWCZYNEK NIP 959199976; REGON 368959364
ETAP INWESTYCJI:	PROJEKT BUDOWLANY
TYTUŁ RYSUNKU: SCHEMAT STACJI TRANSFORMATOROWEJ	SKALA: --- DATA: 13-11-2020 NR. RYSUNKU: E-04
PROJEKTANT: Paweł Morusiewicz specjalność: elektryczna nr ewid. uprawnień: SWK/0067/POOE/10	PODPIS:
SPRAWDZAJĄCA: Tadeusz Konieczny specjalność: elektryczna nr ewid. uprawnień: 339/KL/74	PODPIS:
KLAUZULA: Żadna część niniejszej dokumentacji nie może być kopiowana i rozpowszechniana w żadnej formie i w żaden sposób bez wcześniejszej zgody autora.	

Rzut kontenera stacji transformatorowej - rozmieszczenie elementów

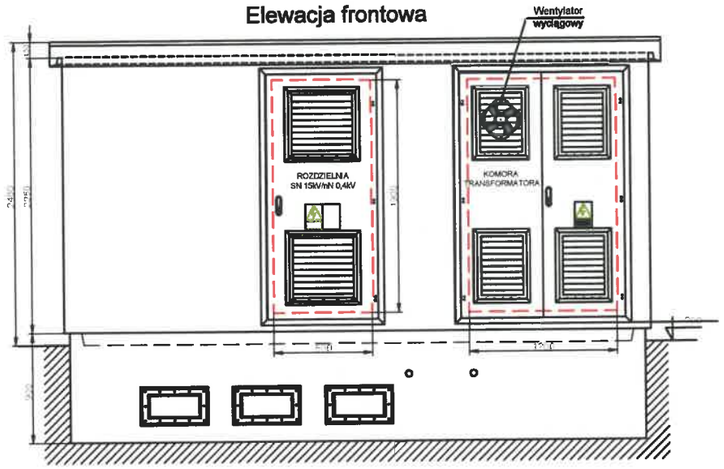


UWAGA:
Oprawy oświetleniowe montowane do sufitu stacji.
Sygnały z krańcówek oraz 1 i 2 stopień zabezpieczenia termicznego transformatora należy wyprowadzić na listwy w szafce sterowniczej.

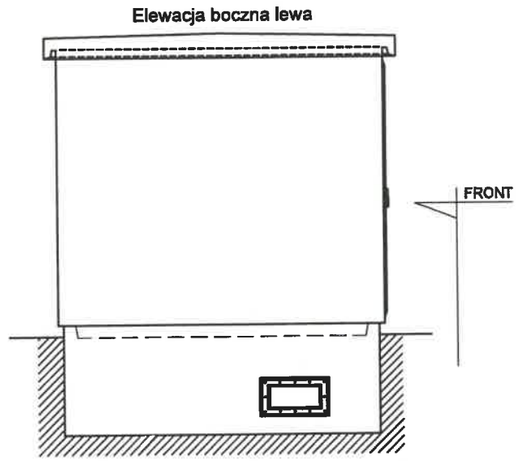
STAROSTWO POWIATOWE
w Gryficach
Wydział Urbanistyki
Architektury i Budownictwa
Pl. Zwycięstwa 37, 72-300 Gryfice
Tel. 091 384 64 50 wew. 421 fax 091 384 27 31
ZATWIERDZAM PROJEKT BUDOWLANY
z warunkami zawartymi w decyzji
znak: UrbNowe.6220.1.KC.2021 z dnia 09.02.2021
Z up. STAROSTY
Dariusz Grodkowicz
DYREKTOR
Wydziału Urbanistyki
Architektury i Budownictwa

JEDNOSTKA PROJEKTOWA: ARENELLA	ARENELLA SP. Z O.O. ul. Turystyczna 78 26-067 Strawczynek NIP 9592006744; REGON380019462 tel. 666 400 180 e-mail: oszczednosc@arenella.pl
NAZWA INWESTYCJI:	BUDOWA FARMY FOTOWOLTAICZNEJ O MOCY DO 1MW WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ NA CZĘŚCI DZIAŁKI EWID. NR 284 OBRĘB 0018 SIEMIDARŻNO GMINA TRZEBIATÓW
ADRES INWESTYCJI:	DZIAŁKA O NUMERZE EWIDENCYJNYM GRUNTU 284 OBRĘB 0018 SIEMIDARŻNO GMINA TRZEBIATÓW
INWESTOR:	SOVARETO SP. Z O.O. UL. TYRYSTYCZNA 78, 26-067 STRAWCZYNEK NIP 959199976; REGON 368959364
ETAP INWESTYCJI:	PROJEKT BUDOWLANY
TYTUŁ RYSUNKU: RZUT KONTENERA STACJI TRANSFORMATOROWEJ	SKALA: 1:20 · DATA: 13-11-2020 · NR. RYSUNKU: E-05
PROJEKTANT: Paweł Morusiewcz specjalność: elektryczna nr ewid. uprawnień: SWK/0067/POOE/10	PODPIS:
SPRAWDZAJĄCA: Tadeusz Konieczny specjalność: elektryczna nr ewid. uprawnień: 339/KL/74	PODPIS:
KLAUZULA: Żadna część niniejszej dokumentacji nie może być kopiowana i rozpowszechniana w żadnej formie i w żaden sposób bez wcześniejszej zgody autora.	

Elewacja frontowa



Elewacja boczna lewa



Przepust SN 3x66 — 1szt

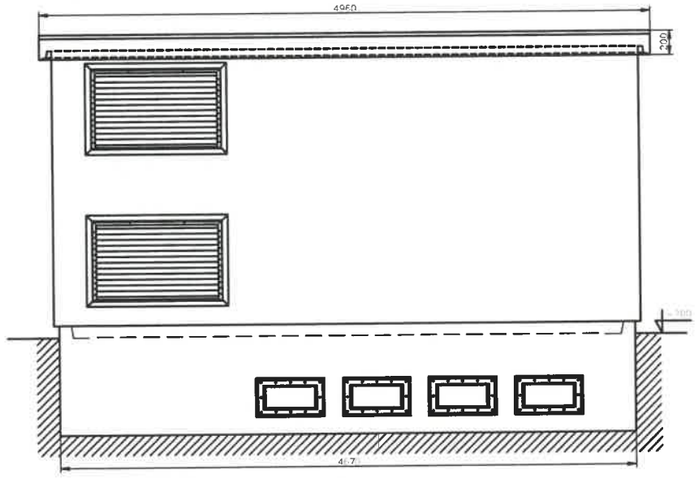
Przepust nN 10x66 — 2szt

zaślepka Ø63 - 6szt.

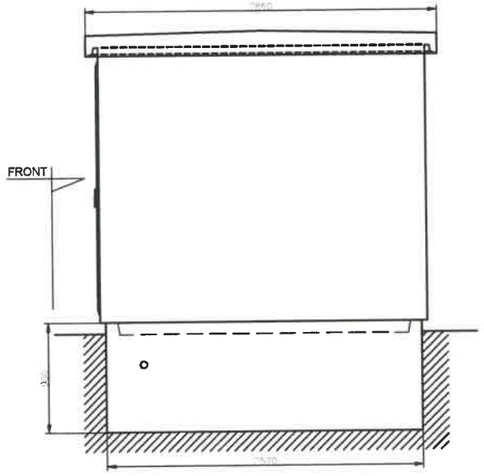
Kolorystyka stacji:
- elewacja: NEBRASKA 3
- dach: RAL 7004
- drzwi i żaluzje: RAL 7004

STAROSTWO POWIATOWE
w Gryficach
Wydział Urbanistyki
Architektury i Budownictwa
Pl. Zwycięstwa 37, 72-300 Gryfice
Tel. 091 384 64 50 wew. 421 fax 091 384 27 31

Elewacja tylna



Elewacja boczna prawa



JEDNOSTKA PROJEKTOWA:
ARENELLA
ARENELLA SP. Z O.O.
ul. Turystyczna 78 26-067 Strawczynek
NIP 9592006744; REGON380019462
tel. 666 400 180 e-mail: oszczednosci@arenella.pl

NAZWA INWESTYCJI:
BUDOWA FARMY FOTOWOLTAICZNEJ O MOCY DO 1MW WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ NA CZĘŚCI DZIAŁKI EWID. NR 284 OBRĘB 0018 SIEMIDARŻNO GMINA TRZEBIATÓW

ADRES INWESTYCJI:
DZIAŁKA O NUMERZE EWIDENCYJNYM GRUNTU 284 OBRĘB 0018 SIEMIDARŻNO GMINA TRZEBIATÓW

INWESTOR:
SOVARETO SP. Z O.O.
UL. TYRYSTYCZNA 78, 26-067 STRAWCZYNEK
NIP 959199976; REGON 368959364

ETAP INWESTYCJI:
PROJEKT BUDOWLANY

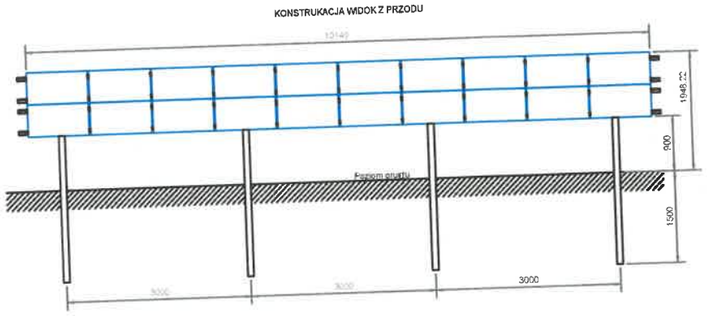
TYTUŁ RYSUNKU:	SKALA:	DATA:
ELEWACJE STACJI TRANSFORMATOROWEJ	1:50	13-11-2020
	NR. RYSUNKU:	E-06

PROJEKTANT:	PODPIS:
Paweł Morusiewcz specjalność: elektryczna nr ewid. uprawnień: SWK/0067/POOE/10	
SPRAWDZAJĄCA:	PODPIS:
Tadeusz Konieczny specjalność: elektryczna nr ewid. uprawnień: 339/KL/74	

KLAUZULA
Żadna część niniejszej dokumentacji nie może być kopiowana i rozpowszechniana w żadnej formie i w żaden sposób bez wcześniejszej zgody autora.

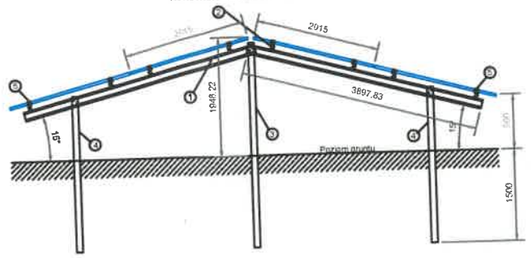
KONSTRUKCJA STALOWA POD MODUŁY - WSCHÓD ZACHÓD

KONSTRUKCJA WIDOK Z PRZODU

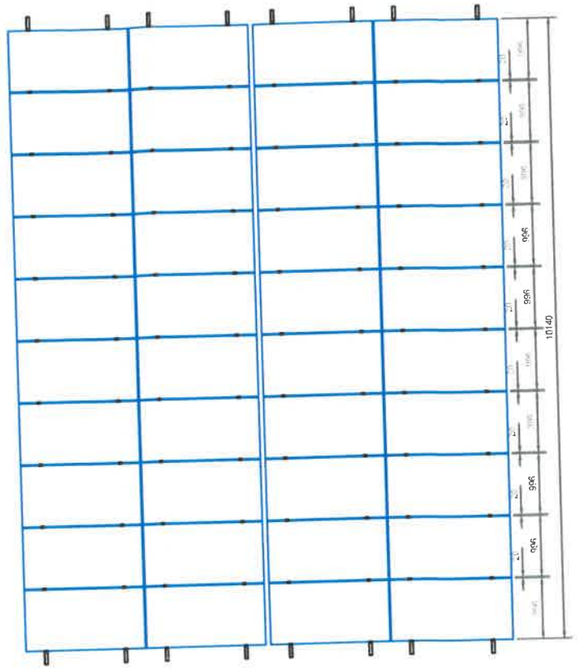


LEGENDA:
1. Szyna skośna. Profil 105x50x3mm L=3700mm ocynkowany ogniowo
2. Szyna wzdłużna. Profil 85x50x1,5mm L=10440mm ocynkowany ogniowo
3. Podpora środkowa. Profil 105x50x3mm L=3430mm ocynkowany ogniowo
4. Podpora przednia. Profil 105x50x3mm L=2550mm ocynkowany ogniowo
5. Klems środkowe KB AL
6. Moduł fotowoltaiczny 2015x996x40mm P=405Wp

KONSTRUKCJA WIDOK Z BOKU

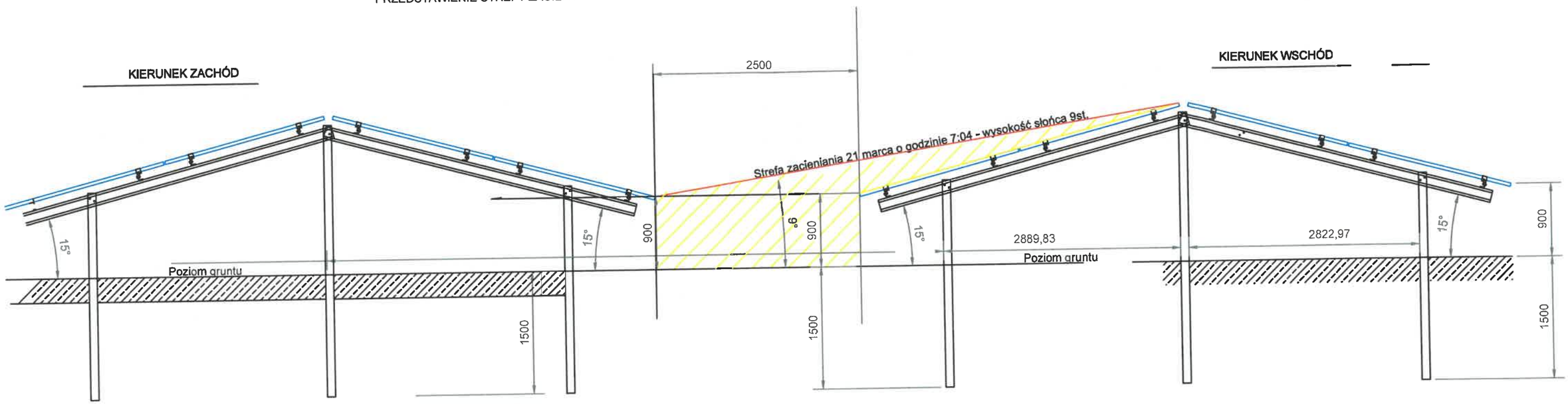


KONSTRUKCJA WIDOK Z GÓRY


996
996
996

STAROSTWO POWIATOWE
w Gryficach
Wydział Urbanistyki
Architektury i Budownictwa
Pl. Zwycięstwa 37, 72-300 Gryfice
Tel. 091 384 64 50 wew. 421 fax 091 384 27 31

PRZEDSTAWIENIE STREFY ZACIENIANIA



JEDNOSTKA PROJEKTOWA: ARENELLA	ARENELLA SP. Z O.O. ul. Turystyczna 78 26-067 Strawczynek NIP 9592006744; REGON380019482 tel. 666 400 180 e-mail: oszczednosc@arenella.pl
NAZWA INWESTYCJI: BUDOWA FARMY FOTOWOLTAICZNEJ O MOCY DO 1MW WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ NA CZĘŚCI DZIAŁKI EWID. NR 284 OBRĘB 0018 SIEMIDARŻNO GMINA TRZEBIATÓW	
ADRES INWESTYCJI: DZIAŁKA O NUMERZE EWIDENCYJNYM GRUNTU 284 OBRĘB 0018 SIEMIDARŻNO GMINA TRZEBIATÓW	
INWESTOR: SOVARETO SP. Z O.O. UL. TYRYSTYCZNA 78, 26-067 STRAWCZYNEK NIP 959199976; REGON 368959364	
ETAP INWESTYCJI: PROJEKT BUDOWLANY	
TYTUŁ RYSUNKU: PRZEDSTAWIENIE STREFY ZACIENIANIA	SKALA: 1:50 DATA: 13-11-2020 NR. RYSUNKU: E-08
PROJEKTANT: Paweł Morusiewcz branża: elektryczna nr ewid. uprawnień: SWK/0067/POOE/10	PODPIS:
SPRAWDZAJĄCA: Tadeusz Konieczny branża: elektryczna nr ewid. uprawnień: 339/KL/74	PODPIS:
KLAUZULA: Żadna część niniejszej dokumentacji nie może być kopiowana i rozpowszechniana w żadnej formie i w żaden sposób bez wcześniejszej zgody autora.	