

PROJEKT WYKONAWCZY			
INWESTOR	OBEN POLSKA SP. Z O.O. PARKOWA 32, 49-318 SKARBIMIERZ-OSIEDLE		
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	BUDOWA INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ O MOCY DO 5MW WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ NA DZIAŁCE NR 184/94 OBRĘB SKARBIMIERZ OSIEDLE W MIEJSCOWOŚCI SKARBIMIERZ OSIEDLE		
ADRES I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	Miejscowość: SKARBIMIERZ OSIEDLE Kategoria obiektu budowlanego: VIII – INNE BUDOWLE		
POZOSTAŁE DANE ADRESOWE	Nazwa jednostki ewidencyjnej: SKARBIMIERZ Nazwa i numer obrębu ewidencyjnego: SKARBIMIERZ OSIEDLE Numery działek ewidencyjnych: 184/94		
Jednostka projektowa: EnTel Projekt sp. z o.o. ul. Azaliowa 10/12, 61-441 Poznań e-mail: biuro@entel.pro , www.entel.pro , kom. 535 757 115			
ZESPÓŁ AUTORSKI:			
ZAKRES OPRACOWANIA:	IMIĘ I NAZWISKO:	SPECJALNOŚĆ I NUMER UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH	Podpis:
Projekt zagospodarowania, Instalacje Elektryczne	Projektant: mgr inż. Marcin Gatniejewski	do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych Nr upr: WKP/0483/PWOE/15	Podpis:
Projekt zagospodarowania, Instalacje Elektryczne	Sprawdził: mgr inż. Rafał Krzyżaniak	do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych Nr upr: WKP/0215/PWOE/23	Podpis:

POZNAŃ, LISTOPAD 2025

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

SPIS TREŚCI

DOKUMENTY FORMALNO-PRAWNE

OPIS OGÓLNY

OPIS TECHNICZNY

RYSUNKI

- E-1.1 – PLAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU - INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA
- E-1.2 – KONSTRUKCJA WSPORCZA PANELI FOTOWOLTAICZNYCH
- E-1.3 – SCHEMAT INSTALACJI FOTOWOLTICZNEJ
- E-2 – RZUT ELEWACJI FRONTOWEJ STACJI TRANSFORMATOROWEJ
- E-3 – RZUT ELEWACJI TYLNEJ STACJI TRANSFORMATOROWEJ
- E-4 – RZUT ELEWACJI BOCZNEJ-LEWEJ ORAZ BOCZNEJ-PRAWEJ STACJI TRANSFORMATOROWEJ
- E-5 – RZUT Z INSTALACJĄ UZIEMIAJĄCĄ I POŁĄCZENIAMI WYRÓWNAWCZYMI STACJI TRANSFORMATOROWEJ
- E-6 – RZUT Z ROZMIESZCZENIEM APARATURY STACJI TRANSFORMATOROWEJ
- E-7 – SCHEMAT ELEKTRYCZNY STACJI TRANSFORMATOROWEJ
- E-8 – ROZDZIELNICA SN
- E-9 – ROZDZIELNICA RN-W - SEKCJA 1
- E-10 – ROZDZIELNICA RN-W - SEKCJA 2
- E-11 – INSTALACJA PV - STEROWANIE I KOMUNIKACJA
- E-12 – SCHEMAT TELEMECHANIKI STM1
- E-13 – SCHEMAT TELEMECHANIKI STM1
- E-14 – SCHEMAT TELEMECHANIKI STM1
- E-15 – SCHEMAT TELEMECHANIKI STM1
- E-16 – SCHEMAT TELEMECHANIKI STM1
- E-17 – SCHEMAT TELEMECHANIKI STM2
- E-18 – SCHEMAT TELEMECHANIKI STM2
- E-19 – SCHEMAT TELEMECHANIKI STM2

ZAŁĄCZNIKI

- ZESTAWIENIE PANELI FOWOLTAICZNYCH I STRINGÓW
- DOBÓR WEWNĘTRZNYCH LINII ZASILAJĄCYCH
- WARUNKI PRZYŁĄCZENIOWE
- ZMIANY DO WARUNKÓW PRZYŁĄCZENIOW
- KARTA KATALOGOWA STEROWNIKA xxxxxxx
- KARTA KATALOGOWA MODUŁU XXXXXX
- KARTA KATALOGOWA FALOWNIKA XXXXXX-
- KARTA KATALOGOWA FALOWNIKA XXXXXX-
- KARTA KATALOGOWA PANELU FOTOWOLTAICZNEGO

SPIS TREŚCI

UPRAWNIENIA I PRZYNALEŻNOŚĆ DO IZBY	6
OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW	12
1. INWESTOR	13
2. OBIEKT	13
3. ADRES INWESTYCJI	13
4. PRZEDMIOT OPRACOWANIA	13
5. WARUNKI OGÓLNE	13
6. MATERIAŁY	14
1. ZASILANIE OBIEKTU	15
2. UKŁAD POMIAROWO-ROZLICZENIOWY	15
3. INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA	15
3.1. OPIS INSTALACJI	15
3.2. MODUŁY FOTOWOLTAICZNE	15
3.3. FALOWNIK	15
4. TRASY KABLOWE	16
4.1. KABLE I PRZEWODY ZASILAJĄCE	16
5. OGÓLNE ZAŁOŻENIA STEROWANIA I NADZOROWANIA INSTALCJI FOTOWOLTAICZNEJ	16
6. SZAFA KABLOWA SK-PV	16
7. AUTOMATYKA I ZABEZPIECZENIE	17
8. TELEMECHANIKA	19
9. LISTA SYGNAŁÓW STEROWAŃ, SYGNALIZACJI I POMIARÓW	20
10. ALGORYTM STEROWAŃ AUTOMATYKĄ – SCADA	22
11. WYMAGANIA KODEKSU NC RfG	23
12. OCHRONA PRZEPIĘCIOWA	23
13. OCHRONA PRZED PORAŻENIEM	23
14. INSTALACJA UZIEMIAJĄCA	23
15. POMIARY KONTROLNE	23
16. PRZEGLĄDY SERWISOWE	24

I. DOKUMENTY FORMALNO-PRAWNE

UPRAWNIENIA I PRZYNALEŻNOŚĆ DO IZBY



WIELKOPOLSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

sygn. akt WOIB-OKK-EP-EW-0054-0055-375/2015

Poznań, dnia 22 grudnia 2015 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (tekst jednolity: Dz. U. z 2014 r. poz. 1946) i art. 12 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 12 ust. 2, 3 i 4 oraz ust. 4c pkt 3, art. 13 ust. 1 i 2, oraz ust. 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4c ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2013 r. poz. 1409 z późn. zm.) oraz § 14 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. 2014 r. poz. 1278) po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

decyzją Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB
otrzymuje

Pan

Marcin Piotr Gatniejewski

magister inżynier

kierunek: Elektrotechnika

urodzony dnia 08 grudnia 1983 r. w Poznaniu

UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr ewidencyjny WKP/0483/PWOE/15

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych**

UZASADNIENIE

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

Pouczenie

1. Podstawą do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Wielkopolskiej Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.



Przewodniczący
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB

prof. dr hab. inż. Wiesław Buczkowski

Na podstawie art.12 ust.1 pkt 1-5 oraz art. 13 ust. 3 i 4 ustawy Prawo budowlane Pan Marcin Piotr Gatniejewski jest upoważniony w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do:

- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
 - kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi
 - kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów
 - wykonywania nadzoru inwestorskiego
 - sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych
- bez ograniczeń.**

Zgodnie z § 14 ust.5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane uprawniają do projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne, sieci trakcyjne metra, wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej, sieci trakcyjne metra oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów.

Na podstawie § 10 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, uprawnienia budowlane do projektowania w odpowiedniej specjalności uprawniają do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie danej specjalności.

Skład orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Przewodniczący – prof. dr hab. inż. Wiesław Buczkowski: 

Członek Komisji – dr inż. Andrzej Barczyński: 

Członek Komisji – dr inż. Daniel Pawlicki: 

Otrzymują:

1. Pan Marcin Piotr Gatniejewski
61-441 Poznań, ul. Azaliowa 10/12
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:
WKP-TZF-ZE2-T4T *

Pan Marcin Piotr Gatniejewski o numerze ewidencyjnym WKP/IE/0062/16
adres zamieszkania ul. Azaliowa 10/12, 61-441 Poznań
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2025-01-01 do 2025-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-12-16 roku przez:

Andrzej Kulesa, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie z art. 78¹ K.c.

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

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

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piiib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.



Opublikowano
2024-12-16



WIELKOPOLSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA
sygn. akt WOIB-OKK-EP-EW-0054-0055-107/2023

Poznań, dnia 20 czerwca 2023 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (tekst jednolity: Dz. U. z 2023 r. poz. 551) i art. 12 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 12 ust. 2, 3, 4, 4c pkt 3, art. 13, art. 14 ust. 1 pkt 4c oraz art. 15a ust. 22 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2023 r. poz. 682 z późn. zm.) po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan
Rafał Julian Krzyżaniak

magister inżynier
kierunek: Elektrotechnika
urodzony dnia 07 czerwca 1990 r. Skwierzyna
otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr ewidencyjny WKP/0215/PWOE/23

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych**

UZASADNIENIE

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

Pouczenie

- Podstawą do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
- Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Wielkopolskiej Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.
Zgodnie z treścią art. 127a K.p.a.:
§ 1. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję.
§ 2. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna.
W przypadku złożenia przez stronę oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do odwołania od decyzji (określonego w § 2) stronie nie przysługuje prawo do odwołania się ani skargi do sądu administracyjnego.



Skład orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

mgr inż. Jerzy Witczak:
mgr inż. Renata Małowska:
mgr inż. Jacek Weiss: *Jacek Weiss*

Na podstawie art.12 ust.1 pkt 1-5 oraz art. 13 ust. 3 i 4 ustawy Prawo budowlane Pan Rafał Julian Krzyżaniak jest upoważniony w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do:

- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
- kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
- kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych **bez ograniczeń.**

Zgodnie z art. 15a ust. 22 ustawy Prawo budowlane, niniejsze uprawnienia budowlane uprawniają do projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne, sieci trakcyjne metra, wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej, sieci trakcyjne metra oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów.

Na podstawie art. 15a ust. 1 ustawy Prawo budowlane, uprawnienia budowlane do projektowania w odpowiedniej specjalności uprawniają do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie danej specjalności.

Skład orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

mgr inż. Jerzy Witeczak:.....

mgr inż. Renata Makowska:.....

mgr inż. Jacek Weiss:.....

Otrzymują:

1. Pan Rafał Julian Krzyżaniak
2. Okręgowa Rada Izby
3. a/a



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-XK7-U73-1PP *

Pan Rafał Krzyżaniak o numerze ewidencyjnym WKP/IE/0263/23

adres zamieszkania [REDACTED]

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2025-01-01 do 2025-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-12-11 13:32:44 roku przez:

Andrzej Kulesa, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 781 K.c.

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

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

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

 Podpis jest prawdziwy
Zapewnia: [REDACTED]
Data: 2024-12-11 13:32:44
Lokalizacja: [REDACTED]

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW

W trybie 34 ust. 3d pkt 3, 3e z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane (t.j. Dz. U. 2021, poz. 2351, 1986, Dz. U. 2022, poz. 88), niniejszym poświadczamy, że **opracowana i sprawdzona** przez nas dokumentacja projektowa pt. "BUDOWA INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ O MOCY DO 5MW WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ NA DZIAŁCE NR 184/94 OBRĘB SKARBIMIERZ OSIEDLE W MIEJSCOWOŚCI SKARBIMIERZ OSIEDLE", miejscowość: SKARBIMIERZ OSIEDLE, nazwa jednostki ewidencyjnej: SKARBIMIERZ, nazwa i numer obrębu ewidencyjnego: SKARBIMIERZ OSIEDLE, numery działek ewidencyjnych: 184/94, wchodząca w skład ww. projektu wykonawczego jest opracowana zgodnie z obowiązującymi na dzień jej wykonania przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

.....

podpis autora

mgr inż. Marcin Gatniejewski

.....

podpis sprawdzającego

mgr inż. Rafał Krzyżaniak

II. OPIS OGÓLNY

1. INWESTOR

OBEN POLSKA SP. Z O.O.
PARKOWA 32, 49-318 SKARBIMIERZ-OSIEDLE

2. OBIEKT

BUDOWA INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ O MOCY DO 5MW WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ NA DZIAŁCE NR 184/94 OBRĘB SKARBIMIERZ OSIEDLE W MIEJSCOWOŚCI SKARBIMIERZ OSIEDLE

3. ADRES INWESTYCJI

MIEJSCOWOŚĆ: SKARBIMIERZ OSIEDLE
NAZWA JEDNOSTKI EWIDENCYJNEJ: SKARBIMIERZ
NAZWA I NUMER OBRĘBU EWIDENCYJNEGO: SKARBIMIERZ OSIEDLE
NUMERY DZIAŁEK EWIDENCYJNYCH: 184/94

4. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Projekt wykonawczy obejmuje opracowanie instalacji fotowoltaicznej dla obiektu opisanego w punkcie 1.2.

Podstawę opracowania stanowiły: podkłady architektoniczne, warunki techniczne zasilania, uzgodnienia z Inwestorem, obowiązujące normy i przepisy.

Opracowanie niniejsze zawiera następujące instalacje oraz ich elementy:

- Stacja transformatorowa
- Instalację fotowoltaiczną na gruncie,
- Instalacja wewnętrzna nN 0,8kV.

Instalacja fotowoltaiczna zlokalizowana będzie na gruncie działki należącej do firmy Oben Polska sp. z o.o.

5. WARUNKI OGÓLNE

Wykonawca jest zobowiązany do wykonania kompletnej instalacji elektrycznej opisanej w niniejszej dokumentacji.

Wykonawca jest również zobowiązany do koordynacji i wykonania połączeń instalacji elektrycznych wewnętrznych w punktach wykonywanych przez wykonawców innych branż. Wykonawca jest zobowiązany do zapoznania się z kompletną dokumentacją projektową obiektu i dokonaniem koordynacji montażowych niniejszych instalacji z innymi instalacjami mechanicznymi i elektrycznymi. Wszelkie zmiany montażowe wynikające z braku koordynacji wykonania instalacji elektrycznych wewnętrznych z innymi branżami Wykonawca ma zrealizować na własny koszt.

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

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

6. MATERIAŁY

Jeśli nie podano inaczej, wszystkie materiały muszą być dostarczone w modelach nowych i dostępnych na rynku. Tam gdzie projekt odwołuje się do szczególnych producentów i typów z zaznaczeniem "typu", wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia materiałów zgodnie z podanym typem albo produktów równoważnych.

III. OPIS TECHNICZNY

1. ZASILANIE OBIEKTU

Istniejący obiekt zasilany jest ze złącza kablowego średniego napięcia na granicy działki.

Projektowana instalacja transformatorowa zostanie zasilona z istniejącej stacji transformatorowej wewnętrznej w budynku produkcyjnym.

Aktualna moc umowna pobierana z sieci to 5600 kW, wprowadzana do sieci 0kW.

Projektowana moc zainstalowana jednostek wytwórczych instalacji fotowoltaicznej to 4585,48kW przy jednoczesnym wzroście mocy na przyłączy zgodnie z warunkami nr WP/123043120241003ROO.

2. UKŁAD POMIAROWO-ROZLICZENIOWY

Układ pomiarowy nie jest przedmiotem niniejszego opracowania.

3. INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA

3.1. OPIS INSTALACJI

Projektowana elektrownia fotowoltaiczna składać się będzie z paneli fotowoltaicznych monokrystalicznych o mocy 590W każdy, o łącznej mocy 4585,48kWp.. Zastosowanie systemu paneli fotowoltaicznych ma na celu pomniejszenie zużycia energii elektrycznej pobieranej z sieci publicznej przez przedsiębiorstwo.

Brak istniejących instalacji fotowoltaicznych na terenie obiektu.

Instalacja fotowoltaiczna współpracować będzie z przeciwpożarowym wyłącznikiem prądu zlokalizowanym w stacji transformatorowej – miejscu wpięcia instalacji fotowoltaicznej do wewnętrznej instalacji elektrycznej. Wyłącznik po zadziałaniu odłączy falowniki od napięcia po stronie AC.

Po zakończeniu prac instalację oznakować zgodnie z normą PN-HD 60364-7-712:2016. Znak „instalacja fotowoltaiczna” umieścić w złączu kontrolno-pomiarowym obok wyłącznika głównego odcinającego zasilanie budynku.

3.2. MODUŁY FOTOWOLTAICZNE

Projektowaną część instalacji fotowoltaicznej zainstalować na konstrukcjach wsporczych ustawionych na gruncie. Jako źródło energii odnawialnej w projektowanej instalacji fotowoltaicznej zastosowane zostaną moduły fotowoltaiczne o mocy 590 Wp. Moduły posiadają certyfikat zgodności z normą PN-EN 61215.

3.3. FALOWNIK

Rolę inwerterów systemu fotowoltaicznego spełniać będą falowniki trójfazowe firmy Xxxxxx:

- 12x XXXXXX-xxxxxx o mocy 300kW,
- 1x XXXXXX-xxxxxx o mocy 100kW,

Wyżej wymienione urządzenia posiadają wszystkie niezbędne certyfikaty pozwalające przyłączyć go do sieci elektroenergetycznej wewnętrznej. Po połączeniu ze sterownikiem XXXXXX możliwe będzie odczytywanie parametrów oraz nadzorowanie

i kontrola pracy falowników. Falownik po podłączeniu do sieci internetowej pozwoli na odczytywanie wszystkich danych za pośrednictwem strony internetowej producenta. Falowniki zamontować w lokalizacjach wskazanych na rys. E-1.

Uwaga: Falownik należy montować zgodnie z wytycznymi montażu podanymi przez ich producenta zwracając szczególną uwagę na odległości od sąsiednich urządzeń. Falownik montować na podłożu niepalnym.

4. TRASY KABLOWE

4.1. KABLE I PRZEWODY ZASILAJĄCE

Zasilanie instalacji fotowoltaicznej wyprowadzić z projektowanego stacji transformatorowej zlokalizowanego w przy projektowanej szafie telemechaniki STM zgodnie ze wskazaną lokalizacją na rysunku nr E-1.

Wszystkie kable należy oznakować zgodnie z PN. Znakowanie wykonywać za pomocą oznaczeń cyfrowych na trwałych paskach mocowanych do kabli. Znakowanie wykonywać zarówno po stronie tablicy, jak i po drugiej stronie kabla.

Przewody solarne typu Xxxxxx prowadzić po konstrukcji wsporczej instalacji fotowoltaicznej. Przejścia pomiędzy konstrukcjami wykonywać w korytkach kablowych typu ciężkiego z pokrywą.

Trasę DC oznakować informacją o możliwym wysokim napięciu.

5. OGÓLNE ZAŁOŻENIA STEROWANIA I NADZOROWANIA INSTALCJI FOTOWOLTAICZNEJ

Na podstawie Warunków Przyłączenia projektuje się w projektowanej szafie telemechaniki uniwersalny sterownik xxxxxxxx z możliwością komunikacji GPRS z RDM i funkcją zdalnego sterowania wyłącznikiem instalacji fotowoltaicznej.

Przygotowanie szafa telemechaniki STM będzie składać się z:

- Instalacji sterownika xxxxxxxx,
- Instalacji urządzenia Xxxxxx Xxxxxx monitorującego parametry produkcji energii z instalacji fotowoltaicznej,
- Instalacji koncentratora danych typu XXXXXX do komunikacji z RDM,
- Instalacja stacji pogodowej,
- Skomunikowania automatyki sterownika xxxxxxxx, xxxxxxxx oraz wyłącznika instalacji fotowoltaicznej w złączu SK-PV.

6. SZAFKA KABLOWA SK-PV

W złączu SK-4 należy wyprowadzić kabel typu 4x YAKXS 1x240mm² i zakończyć go na szafie SK-PV. Szafę zlokalizować przy złączu SK-4 oraz projektowanej szafie telemechanicznej STM.

W szafie SK-PV zainstalować wyłącznik W1 typu XXXXXX 630A ze stykami pomocniczymi i mechanizmem silnikowym oraz rozłączniki bezpiecznikowe listwowe. Wyłącznik W1 zostanie wyposażony w wyzwalacz podnapięciowy w celu umożliwienia wyłączenia podczas pożaru – Przeciwpožarowy Wyłącznik Prądu. Mechanizm silnikowy połączyć ze sterownikiem xxxxxxxx. Wyłącznik W1 stanowi główny wyłącznik instalacji fotowoltaicznej i umożliwia zdalne załączenia/wyłączenia całej instalacji fotowoltaicznej na obiekcie

poprzez zadziałanie automatyki zabezpieczeniowej, ręczne, przez służby techniczne obiektu lub zdalne za pomocą telemechanika przez służby RDM.

Z rozłączników bezpiecznikowych wyprowadzić zasilanie projektowanej instalacji fotowoltaicznej zgodnie ze schematem.

Przy złączu SK-4 oraz szafie kablowej SK-PV zostanie zainstalowana szafa telemechaniki STM. Zasilana będzie z szafy kablowej SK-PV poprzez UPS o mocy 750VA

7. AUTMATYKA I ZABEZPIECZENIE

Podstawowe zabezpieczenie instalacji stanowią falowniki i ich wyposażenie. Każde odchylenie parametrów elektrycznych sieci zasilającej powoduje ich wyłączenie. Dodatkowo urządzenia te pracują w sieci logicznej dzięki, której się synchronizują między sobą i z sieci wewnętrzną.

Nastawy zabezpieczeń na falowniku XXXXXX-xxxxxx

Lp.	Opis	Nastawa	Wartość	Czas	Działanie
1	Podnapięciowe U<T	0,8	SN 12,0 kV	0,0 s *	Działanie na wyłącznik w falowniku
2	Nadnapięciowe U>T I st.	1,10	; SN 16,5 kV	5 s	
3	Nadnapięciowe U>T II st.	1,15	SN 17,25 kV	0,05 s *	
4	Pod częstotliwościowe f<T	0,95	47,5 Hz	0,05 s *	
5	Nad częstotliwościowe f>T	1,03	51,5 Hz	0,05 s *	
6	Nadprądowe I>T	1	160,4 A	5 s	
7	Nadprądowe I>>T	1,2	192,48 A	0,1 s	
8	Dynamika df/dt		2 Hz/s	0,05 s	
9	Załączenie falownika po odłączeniu			30 s	

*- najniższa możliwa nastawa najbliższa 0,0s wynosi 0

Nastawy zostaną zweryfikowane na etapie uruchamiania instalacji.

Nastawy zabezpieczeń na falowniku XXXXXX-xxxxxx

Lp.	Opis	Nastawa	Wartość	Czas	Działanie
1	Podnapięciowe U<T	0,8	SN 12,0 kV	0,0 s *	Działanie na wyłącznik w falowniku
2	Nadnapięciowe U>T I st.	1,10	; SN 16,5 kV	5 s	
3	Nadnapięciowe U>T II st.	1,15	SN 17,25 kV	0,05 s *	
4	Pod częstotliwościowe f<T	0,95	47,5 Hz	0,05 s *	
5	Nad częstotliwościowe f>T	1,03	51,5 Hz	0,05 s *	
6	Nadprądowe I>T	1	83,6 A	5 s	
7	Nadprądowe I>>T	1,2	100,32 A	0,1 s	
8	Dynamika df/dt		2 Hz/s	0,05 s	
9	Załączenie falownika po odłączeniu			30 s	

*- najniższa możliwa nastawa najbliższa 0,0s wynosi 0

Nastawy zostaną zweryfikowane na etapie uruchamiania instalacji.

Nastawy zabezpieczeń na falowniku XXXXXX-xxxxxx

Lp.	Opis	Nastawa	Wartość	Czas	Działanie
1	Podnapięciowe $U < T$	0,8	SN 12,0 kV	0,0 s *	Działanie na wyłącznik w falowniku
2	Nadnapięciowe $U > T$ I st.	1,10	; SN 16,5 kV	5 s	
3	Nadnapięciowe $U > T$ II st.	1,15	SN 17,25 kV	0,05 s *	
4	Pod częstotliwościowe $f < T$	0,95	47,5 Hz	0,05 s *	
5	Nad częstotliwościowe $f > T$	1,03	51,5 Hz	0,05 s *	
6	Nadprądowe $I > T$	1	63,8 A	5 s	
7	Nadprądowe $I >> T$	1,2	73,56 A	0,1 s	
8	Dynamika df/dt		2 Hz/s	0,05 s	
9	Załączenie falownika po odłączeniu			30 s	

*- najniższa możliwa nastawa najbliższa 0,0s wynosi 0

Nastawy zostaną zweryfikowane na etapie uruchamiania instalacji.

Dodatkowym elementem zabezpieczającym jest układ automatyki oparty o sterownik xxxxxxx. Będzie on wpływał bezpośrednio na prace wyłącznika głównego W1 instalacji fotowoltaicznej w szafie kablowej SK-PV.

Do sterownika podłączyć należy przekładniki prądowe i napięcie po stronie nN 0,4kV zgodnie ze schematem. Wartości mierzone po stronie niskiego napięcia będą przetwarzane przez sterownik i wykorzystywane do zabezpieczenia sieci i instalacji PV. W przypadku przekroczenia nastaw progowych instalacja PV zostanie odłączona poprzez wyłącznik W1. Wyłącznik W1 stanowi sprzęgło pomiędzy instalacją wewnętrzną obiektu a instalacją fotowoltaiczną.

Nastawy zabezpieczeń xxxxxxx

Lp.	Opis	Nastawa	Wartość	Czas	Miejsce pomiaru	Działanie
1	Podnapięciowe $U < T$	0,8	SN 12,0 kV	5 s	nN	W1
2	Nadnapięciowe $U > T$	1,15	SN 17,25 kV	0,3 s	nN	W1
3	Pod częstotliwościowe $f < T$	0,95	47,5 Hz	0,3 s	nN	W1
4	Nad częstotliwościowe $f > T$	1,03	51,5 Hz	0,3 s	nN	W1
5	Nadprądowe $I > T$	1,2	364,8 A	5 s	nN	W1
6	Nadprądowe $I >> T$	3	912,0 A	0,1 s	nN	W1
7	Dynamika df/dt		2 Hz/s	0,3 s	nN	W1
8	Aktywny SPZ	SPZ/fU U0		300 s	nN	W1

Nastawy zostaną zweryfikowane na etapie uruchamiania instalacji.

Wyzwolenie każdego z zabezpieczeń powoduje wyłączenie wyłącznika W1 instalacji fotowoltaicznej.

W przypadku zaniku napięcia po stronie Operatora nastąpi wyłączenie instalacji PV poprzez wyłącznik W1. Powrót napięcia spowoduje załączenie instalacji PV ze zwłoką 300 s. Automatyka SPZ pobudzona tylko od zabezpieczeń napięciowych i częstotliwościowych.

W przypadku awarii sterownika xxxxxxx instalacja fotowoltaiczna zostanie automatycznie wyłączona. Zabezpieczeniem przed zanikiem napięcia na sterowniku będzie UPS o mocy 750VA.

W przypadku uszkodzenia zabezpieczenia tj. zaniku zasilania zabezpieczenia, uszkodzenia zabezpieczenia wyłączony zostanie wyłącznik W1 poprzez cewkę podnapięciową.

Instalacja fotowoltaiczna nie będzie miała możliwości pracy wyspowej.

Po wykonaniu połączeń układu zabezpieczeń i sterownia wymagane jest uruchomienie zabezpieczenia xxxxxxx przez osoby posiadające odpowiednią wiedzę zakresu automatyki i zabezpieczeń elektroenergetycznych.

Zabezpieczenie xxxxxxx wyposażone jest w automatykę SPZ ze zwłoką czasową wynoszącą 10 minut. Pobudzenie automatyki SPZ następuje po zadziała zabezpieczeń $U < f <$ oraz df/dt . Oznacza to, że po 10 minutach od wystąpienia zakłóceń i otwarcia wyłącznika W1 w szafie SKPV - (odstawienia generacji) nastąpi ponowne zamknięcie łącznika sprzęgającego z siecią i próba ponownej synchronizacji i z siecią Operator źródła wytwórczego. Warunkiem przystąpienia automatyki SPZ do ponownej próby połączenia z siecią jest wystąpienie w sieci prawidłowego napięcia.

8. TELEMECHANIKA

Układ zabezpieczeń (xxxxxxx) zostanie przyłączony do sieci zasilającej oraz do przekładników prądowych i będzie realizował zewnętrzną ochronę nadnapięciową i podnapięciową oraz nad częstotliwościową i pod częstotliwościową powodując w sposób automatyczny przy przekroczeniu nastawionych parametrów wyłączenie elektrowni fotowoltaicznej wyłącznikiem W1. Zespół zabezpieczeń xxxxxxx zostanie zainstalowany w projektowanej

OPERATOR nie wyraża zgody na załączenie Elektrowni Fotowoltaicznej po wyłączeniu przez telemechanikę lub poprzez zabezpieczenie xxxxxxx wyłącznika sprzęgającego z siecią OPERATOR. Na wyłącznik sprzęgający z siecią będzie zakładana zdalna blokada dyspozytorska (brak możliwości załączenia elektrowni za pomocą przycisku "załącz"). Ponowne załączenie będzie możliwe po zdjęciu blokady dyspozytorskiej przez dyspozytora RDM w wyniku uzgodnienia służb dyspozytorskich RDM ze służbami Elektrowni Fotowoltaicznej. Jedyna możliwość zdalnego załączenia Elektrowni Fotowoltaicznej jest z poziomu RDM.

Urządzenia telemechaniki wykorzystują łączność modemową GSM/GPRS z punktem nadzoru dyspozycji ruchu OPERATOR. W celu umożliwienia przyjęcia teleinformacji w punkcie nadzoru w dyspozycji ruchu OPERATOR należy wykonać edycję telemechaniki w zakresie umożliwienia odbierania telesygnalizacji, telepomiarów i telesterowania oraz wykonać zmiany na "mapie" teleinformatycznej. Prace te muszą być powierzone specjalistom z zakresu telemechaniki uprawnionym do wykonywania tego typu prac.

Zastosowany zespół zabezpieczeń xxxxxxx realizuje funkcję telemechaniki z obiektu w zakresie:

- pomiar wartości chwilowych napięć fazowych,
- pomiar wartości chwilowych prądów fazowych,
- pomiar wartości chwilowej mocy czynnej,
- pomiar wartości chwilowej mocy biernej,
- pomiar częstotliwości,
- dane dotyczące temperatury i irradycji.

- zdalne i lokalne sterowanie wyłącznikiem W1 (załącz / wyłącz) w szafie kablowej SK-PV,
- sygnalizację stanu położenia w/w wyłącznika W1.

Przekazywanie wyżej wymienionych informacji i zdalne sterowanie, zrealizowane jest w oparciu o system pakietowej transmisji danych z wykorzystaniem modemu GSM/GPRS+RS485 w relacji: instalacja fotowoltaiczna - Regionalna Dyspozycja Mocy OPERATOR, transmisja zgodna z protokołem DNP3, prędkość 9600 kb/s. Do transmisji wykorzystano Modem GPRS XXXXXX prod. XXXXXX. Kartę SIM dla modemu GPRS XXXXXX prod. XXXXXX dostarczy OPERATOR, która będzie ponosiła także koszty transmisji.

W celu umożliwienia ROM (Regionalnej Dyspozycji Mocy) OPERATOR zdalnej regulacji pracy Elektrowni Fotowoltaicznej zostanie zrealizowana droga komunikacyjna pomiędzy systemem SCADA ROM poprzez sterownik xxxxxxx, a kontrolerem Xxxxxx xxxxxx firmy Xxxxxx.

Zastosowane inwertery firmy Xxxxxx będą sterowane nadrzędnie przez Xxxxxx xxxxxx firmy Xxxxxx, komunikacja będzie się odbywała za pośrednictwem protokołu Modbus. Xxxxxx xxxxxx firmy Xxxxxx obsługuje do xxxx falowników. Urządzenia są automatycznie wykrywane i przypisywane są im adresy na magistrali RS485. Połączenie pomiędzy kontrolerem xxxxxxx a Xxxxxx xxxxxx firmy Xxxxxx zostanie wykonane po łączu Ethernet lub RS-485.

Sterowanie falownikiem za pośrednictwem protokołu Modbus umożliwia następujące funkcje:

- sterowanie wł. / wył.
- ograniczenie mocy czynnej
- zadanie stałego współczynnika mocy $\cos \phi$
- zadanie stałej mocy biernej.

OSD będzie się łączył z kontrolerem Xxxxxx xxxxxx firmy Xxxxxx, który wykonuje odpowiednie nastawy przysłane od operatora, jednocześnie wysyłając sygnały statusu operacyjnego.

9. LISTA SYGNAŁÓW STEROWAŃ, SYGNALIZACJI I POMIARÓW

Pomiary							
Lp.	Rejon	Stacja	Źródło	Napięcie	Pomiaru	Miano	Nazwa druga pomiaru
0	RDM	PV OBEN	XXXXXX		t	h	Czas działania modemu
1	RDM	PV OBEN	XXXXXX		ODL	m	Odległość
2	RDM	PV OBEN	XXXXXX		ID		ID stacji bazowej
3	RDM	PV OBEN	XXXXXX		JSGSM	dBm	Jakość sygnału GSM w dBm
4	RDM	PV OBEN	XXXXXX		JSGSM		Jakość sygnału GSM w kreskach
5	RDM	PV OBEN	xxxxxxx	0,4	Q	kVar	Moc bierna 6
	RDM	PV OBEN	xxxxxxx	0,4	P	MW	Moc czynna
7	RDM	PV OBEN	xxxxxxx	0,4	U1	kV	Napięcie U1
8	RDM	PV OBEN	xxxxxxx	0,4	U2	kV	Napięcie U2
9	RDM	PV OBEN	xxxxxxx	0,4	U3	kV	Napięcie U3
10	RDM	PV OBEN	xxxxxxx	0,4	U12	kV	Napięcie U12

11	RDM	PV OBEN	xxxxxxx	0,4	U23	kV	Napięcie U23
12	RDM	PV OBEN	xxxxxxx	0,4	U31	kV	Napięcie U31
13	RDM	PV OBEN	xxxxxxx	0,4	Uo	kV	Napięcie Uo
14	RDM	PV OBEN	xxxxxxx	0,4	Io	A	Prąd Io
15	RDM	PV OBEN	xxxxxxx	0,4	I1	A	Prąd I1
16	RDM	PV OBEN	xxxxxxx	0,4	I2	A	Prąd I2
17	RDM	PV OBEN	xxxxxxx	0,4	I3	A	Prąd I3
18	RDM	PV OBEN	xxxxxxx	0,4	cosφ		Współczynnika mocy cosφ
19	RDM	PV OBEN	xxxxxxx	0,4	F	Hz	Częstotliwość
20	RDM	PV OBEN	Xxxxxx	0,4	P	MW	Moc czynna generacji
21	RDM	PV OBEN	Xxxxxx	0,4	Q	kVar	Moc bierna generacji
22	RDM	PV OBEN	Xxxxxx		Pn	%	Nastawa mocy czynnej
23	RDM	PV OBEN	Xxxxxx		Qn	kVar	Nastawa mocy biernej
24	RDM	PV OBEN	XXXXXX		Pn REG	%	Nastawa ograniczenia mocy czynnej Pn REG
25	RDM	PV OBEN	XXXXXX		Qn REG	kVar	Nastawa ograniczenia mocy biernej Qn REG
26	RDM	PV OBEN	Xxxxxx		Lg		Liczba falowników gotowych do pracy
27	RDM	PV OBEN	Xxxxxx		Lo		Liczba falowników odstawionych
28	RDM	PV OBEN	Xxxxxx		Lp		Liczba falowników pracujących
29	RDM	PV OBEN	Stacja pogodowa		C	(C°)	Temperatura
30	RDM	PV OBEN	Stacja pogodowa		NASL	W/m ²	Nasłonecznienie

Sygnalizacja i sterowanie										
Lp	Rejon	Stacja	Dwu- stan/ ostrze- żenie	Napięcie	Element dwust.	Nazwa sygnału	Stan Zał.	Stan Wyl.	Tekst sterowania Załącz	Tekst sterowania Wyłącz
0	RDM	PV OBEN	DW		STAN	Pytanie o stan obiektu	START	START	PYTANIE O PO- MIARY	PYTANIE O SY- GNALIZACJĘ
1	RDM	PV OBEN	OS			Łączność ra- diowa	ZANIK	POPRAWNA		
2	RDM	PV OBEN	DW	0,4kV	W	Wyłącznik W1	ZAŁĄCZONY	WYŁĄCZONY	POLECENIE ZAŁĄCZENIA	POLECENIE WYŁĄCZENIA
3	RDM	PV OBEN	DW	0,4kV	W	Wyłącznik W1	ZAŁĄCZONY	WYŁĄCZONY	POLECENIE ZAŁĄ- CZENIA	POLECENIE WYŁĄCZENIA
4	RDM	PV OBEN	OS			Transmisja - xxxxxxx	ZANIK	POPRAWNA		
5	RDM	PV OBEN	OS			Transmisja - falownik	ZANIK	POPRAWNA		
6	RDM	PV OBEN	DW		biSPZ	Automatyka SPZ	ODBLOKO- WANY	ZABLOKO- WANY	POLECENIE OD- BLOKOWANIA	POLECENIE ZA- BLOKOWANIA
7	RDM	PV OBEN	OS			Zbiornice wyłą- czenie od za- bezpieczeń	AKTYWNE	NIEAK- TYWNE		
8	RDM	PV OBEN	OS			Sterowanie automatyki SPZ	AKTYWNE	NIEAK- TYWNE		
9	RDM	PV OBEN	DW		KASBZ	Kasowanie sy- gnalizacji za- bezpieczeń	KASOWANIE	KASOWANIE	POLECENIE SKA- SOWANIA	POLECENIE SKASOWANIA

10	RDM	PV OBEN	OS			Potwierdzenie wykonania nastawy mocy czynnej	AKTYWNE	NIEAKTYWNE		
11	RDM	PV OBEN	OS			Potwierdzenie wykonania nastawy mocy biernej	AKTYWNE	NIEAKTYWNE		
12	RDM	PV OBEN	DW		TRYB_P	Tryb regulacji mocy czynnej (%)	ODBLOKOWANY	ZABLOKOWANY	POLECENIE ODBLOKOWANIA	POLECENIE ZABLOKOWANIA
13	RDM	PV OBEN	DW		TRYB_Q	Tryb regulacji mocy biernej (kVar)	ODBLOKOWANY	ZABLOKOWANY	POLECENIE ODBLOKOWANIA	POLECENIE ZABLOKOWANIA
14	RDM	PV OBEN	DW		POTW_P	Potwierdzenie nastawy mocy czynnej	-	-	POTWIERDZENIE NASTAWY	
15	RDM	PV OBEN	DW		POTW_Q	Potwierdzenie nastawy mocy biernej	-	-	POTWIERDZENIE NASTAWY	

10. ALGORYTM STEROWAŃ AUTOMATYKĄ – SCADA

Układ telemechaniki umożliwiać będzie regulację przez operatora systemu SCADA parametrów elektrowni fotowoltaicznej wg poniższego algorytmu:

Algorytm sterowania mocą czynną P:

- Dyspozytor zmienia tryb regulacji P z Lokalnego na Zdalny,
- GENERACJA wysyła sygnalizację zmiany stanu automatyki,
- Dyspozytor wprowadza nastawę mocy czynnej – następuje wysłanie nastawy do obiektu GENERACJI,
- Dyspozytor czeka na odpowiedź GENERACJA, (GENERACJA odsyła wartość nastawy, która do niej dotarła),
- Dyspozytor wysyła zatwierdzenie wartości Nastawy (jeśli jest zgodna z tym co wcześniej wysłał),
- GENERACJA - po otrzymaniu zatwierdzenia nastawy realizuje zmianę nastawy do żądanej wartości mocą czynną,
- Po zmianie trybu pracy ze ZDALNY na LOKALNY generacja wraca do pracy bez ograniczeń.

Algorytm sterowania Q:

- Dyspozytor zmienia tryb regulacji Q z Lokalnego na Zdalny,
- GENERACJA wysyła sygnalizację zmiany stanu automatyki,
- GENERACJA wysyła sygnalizację zmiany stanu wyboru parametru regulacji,
- Dyspozytor wprowadza nastawy mocy biernej - następuje wysłanie nastawy na GENERACJĘ - tego parametru, który w jest w danej chwili aktywny,
- Dyspozytor czeka na odpowiedź GENERACJA (GENERACJA odsyła wartość nastawy, która do niej dotarła),
- Dyspozytor wysyła zatwierdzenie wartości Nastawy (jeśli jest zgodna z tym co wcześniej wysłał),
- GENERACJA - po otrzymaniu zatwierdzenia nastawy realizuje zmianę nastawy do żądanej wartości mocą biernej,
- Po zmianie trybu pracy ze ZDALNY na LOKALNY generacja wraca do pracy bez ograniczeń.

W chwili aktywacji automatyki na zdalną Generacja nie realizuje przypadkowej nastawy. Generacja reaguje dopiero po wysłanniku nastawy i jej zatwierdzeniu przez Operatora.

11. WYMAGANIA KODEKSU NC RfG

Objęta niniejszym opracowaniem elektrownia fotowoltaiczna w myśl kodeksu sieci ustanowionego przez Rozporządzenie Komisji (UE) 2016/631 z dnia 14.04.2016 r. stanowi moduł wytwarzania energii. Instalacja oparta jest na falownikach XXXXXX i spełnia wszelkie wymagania stawiane modułom wytwarzania energii.

12. OCHRONA PRZEPIĘCIOWA

Przyczyną powstawania przepięć są:

- bliskie i dalekie wyładowania atmosferyczne,
- bezpośrednie wyładowania atmosferyczne,
- procesy łączeniowe w sieci elektroenergetycznej,
- fale wędrujące.

Dla ochrony instalacji przed wyżej wymienionymi skutkami, zainstalowanych w nim urządzeń i instalacji należy w tablicach zainstalować ochronniki przeciwprzepięciowe.

Ochronniki łączyć linką miedzianą z szynami N, PE i L1, L2, L3.

13. OCHRONA PRZED PORAŻENIEM

W projektowanej instalacji elektrycznej budynku, ochronę przeciwpożarową należy wykonać zgodnie z:

- wieloarkusзовą normą PN-HD -60634,
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. (Dz. U. Nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami) w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

W projektowanej instalacji należy zastosować ochronę przed dotykiem bezpośrednim, poprzez ułożenie przewodów w izolacji 750 V, a kabli w izolacji 1000V, oraz stosowanie osłon urządzeń elektrycznych (osłony osprzętu, tablic, szaf rozdzielczych).

Ochronę przed dotykiem pośrednim, stanowić będzie samoczynne wyłączenie zasilania z wykorzystaniem przetężeńiowych oraz różnicowoprądowych wyłączników.

Szynę PEN łączy (miejsce rozdziału) należy uziemić, a oporność uziomu nie powinna przekraczać 10 om.

14. INSTALACJA UZIEMIAJĄCA

Dla całej konstrukcji nośnej paneli wykonać połączenia wyrównawcze przewodem LgY 16mm² w barwie zielono-żółtej. Zastosować przewód do układania na zewnątrz. Wykonać uziemienie falowników. Wartość rezystancji uziemienia nie powinna przekraczać wartości podanej w instrukcji falownika.

15. POMIARY KONTROLNE

Po wykonaniu instalacji przeprowadzić pomiary zgodnie z normą PN-HD 60364-6:2016-07 oraz PN-EN 62446-:2016

- pomiar ciągłości połączeń ochronnych,
- pomiar rezystancji uziemienia,
- rezystancji izolacji strony AC,

- rezystancji izolacji strony DC,
- pomiar impedancji pętli zwarcia strony AC,
- sprawdzenie polaryzacji przewodów i stringów,
- pomiar napięcia obwodu otwartego,
- pomiar prądu pracy lub zwarcia,
- pomiar ciągłości przewodów.

Minimalna rezystancja izolacji nie może wynieść poniżej $1M\Omega$. Pomiary powtarzać z częstotliwością co 5 lat. Poszczególne elementy mikroinstalacji należy serwisować zgodnie z wytycznymi i częstotliwością producenta.

16. PRZEGLĄDY SERWISOWE

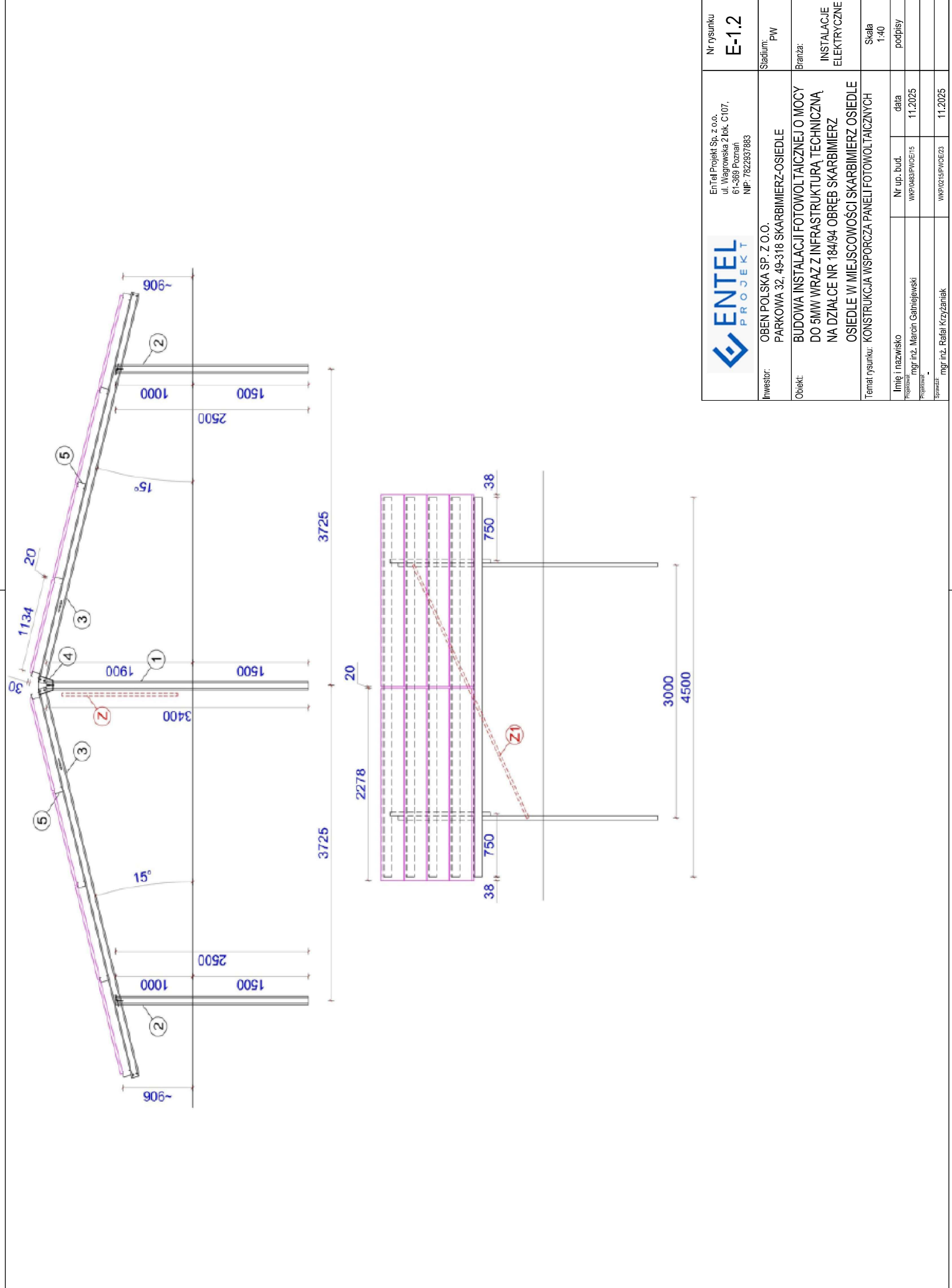
Zaleca się okresowe przeglądy serwisowe. Przynajmniej raz w roku dokonywać wzrokowej kontroli konstrukcji wsporczej modułów fotowoltaicznych oraz falowników w tym czyszczenie radiatorów falowników.

Po pierwszym roku pracy instalacji, a następnie co pięć lat zweryfikować połączenia wtykowe i śrubowe DC/AC, dokonać sprawdzenia urządzeń zabezpieczających oraz konstrukcji wsporczej.

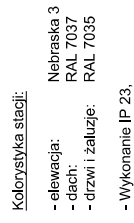
Przynajmniej raz na kwartał weryfikować zanieczyszczenia modułów PV i w razie potrzeby wykonać czyszczenie.

Opracował

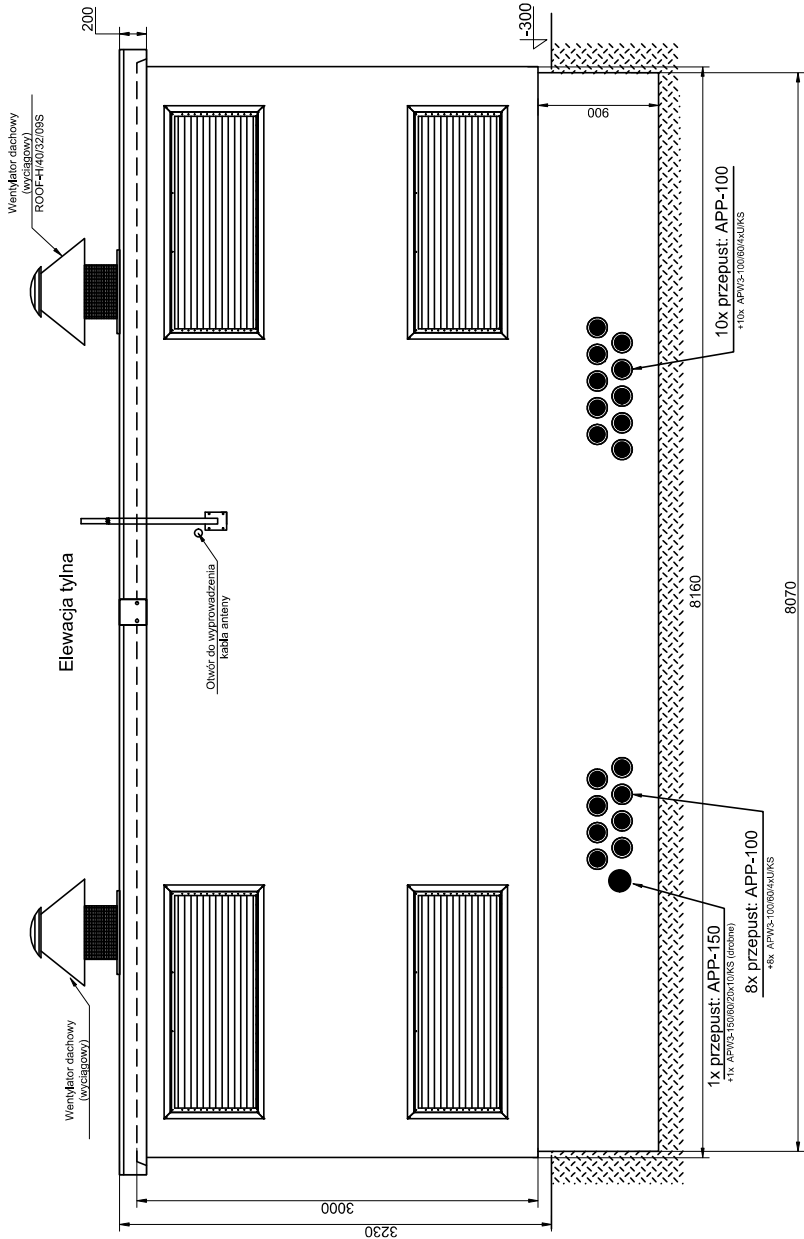
Marcin Gatniejewski



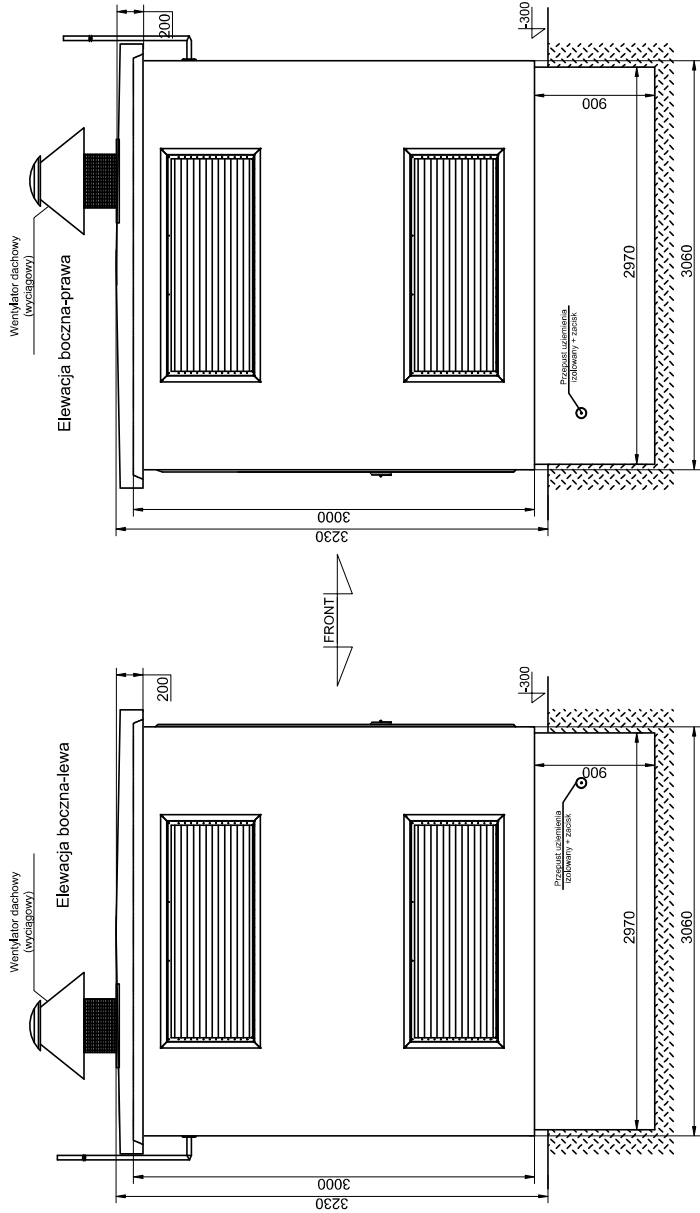
			EnTel Projekt Sp. z o.o. ul. Wągrowa 2 lok. C107, 61-368 Poznań NIP: 7822937883		Nr rysunku E-1.2
Investor:	OBEN POLSKA SP. Z O.O. PARKOWA 32, 49-318 SKARBIMIERZ-OSIEDLE			Stadium PW	
Objekt:	BUDOWA INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ O MOCY DO 5MW WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ NA DZIAŁCE NR 184/94 OBRĘB SKARBIMIERZ OSIEDLE W MIEJSCOWOŚCI SKARBIMIERZ OSIEDLE			Branża: INSTALACJE ELEKTRYCZNE	
Temat rysunku: KONSTRUKCJA WSPORCZA PANELI FOTOWOLTAICZNYCH					Skala 1:40
Imię i nazwisko mgr inż. Marcin Ganiągowski	Nr up. bud.	data		podpisy	
Projektant	WP/P043/PW/OE/15	11.2025			
Sprawdził	WP/P0215/PW/OE/23	11.2025			



	Nr rysunku E-2		Stadium: PW		
	Instalacje ELEKTRYCZNE		Branża:		
Temat rysunku: RZUT ELEWACJI FRONTOWEJ STACJI TRANSFORMATORWEJ		Skala 1:40		podpisy	
Imię i nazwisko mgr inż. Marcin Ganiejewski		Nr up. bud. WP/043/PW/DE/15		data 11.2025	
Podpis mgr inż. Rafał Krzyżaniak		WP/043/PW/DE/15		11.2025	
Szanowny		WP/043/PW/DE/23		11.2025	

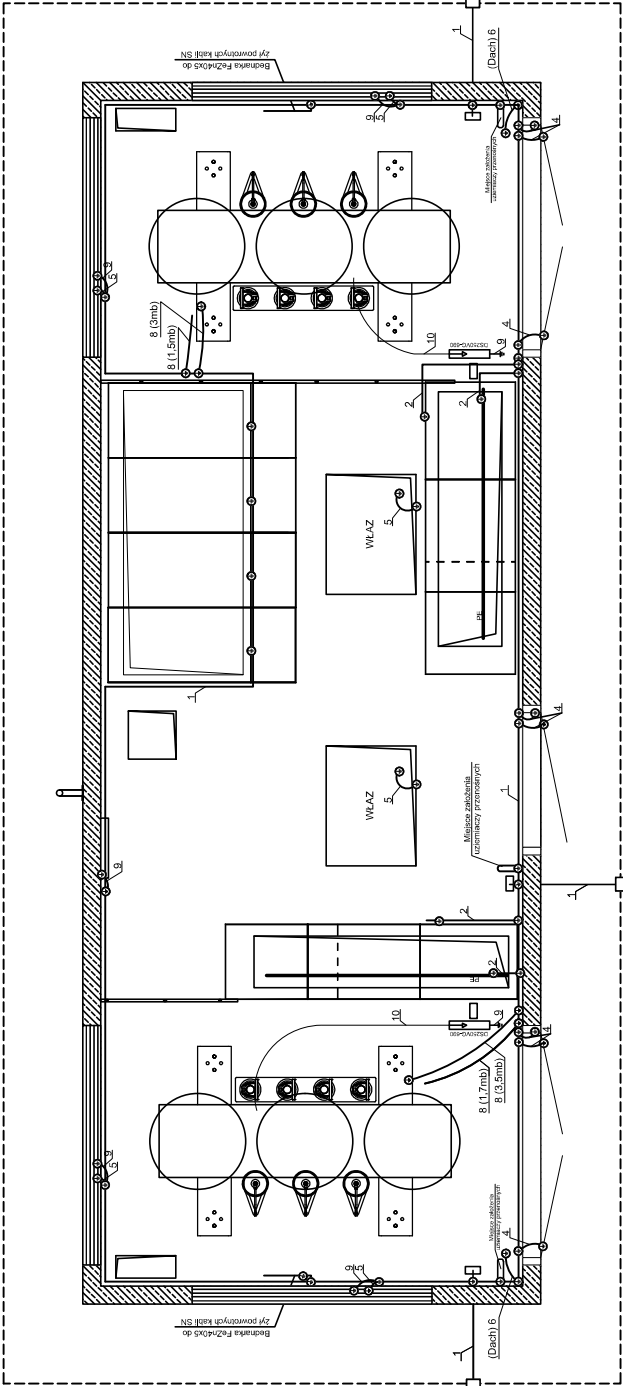


	EnTel Projekt Sp. z o.o. ul. Wągrowa 2 lok. C107, 61-368 Poznań NIP: 7822937883			Nr rysunku E-3	
	Investor:	OBEN POLSKA SP. Z O.O. PARKOWA 32, 49-318 SKARBIMIERZ-OSIEDLE			Stadium: PW
	Obiekt:	BUDOWA INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ O MOCY DO 5MW WRAZ Z INFRASTRUKTURA TECHNICZNĄ NA DZIAŁCE NR 184/94 OBRĘB SKARBIMIERZ OSIEDLE W MIEJSCOWOŚCI SKARBIMIERZ OSIEDLE			Branża: INSTALACJE ELEKTRYCZNE
	Temat rysunku:	RZUT ELEWACJI TYLNEJ STACJI TRANSFORMATOROWEJ			Skala 1:40
Imię i nazwisko		Nr up. bud.	data		podpisy
mgr inż. Marcin Ganiągowski		WKP043PW0E/15	11.2025		
mgr inż. Rafał Krzyżaniak		WKP0215PW0E23	11.2025		



	EnTel Projekt Sp. z o.o. ul. Wągrowa 2 lok. C107, 61-368 Poznań NIP: 7822937883		Nr rysunku E-4
	Investor:	O BEN POLSKA SP. Z O.O. PARKOWA 32, 49-318 SKARBIMIERZ-OSIEDLE	Stadium: PW
	Objekt:	BUDOWA INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ O MOCY DO 5MW WRAZ Z INFRASTRUKTURA TECHNICZNĄ NA DZIAŁCE NR 184/94 OBRĘB SKARBIMIERZ OSIEDLE W MIEJSCOWOŚCI SKARBIMIERZ OSIEDLE	Bransz: INSTALACJE ELEKTRYCZNE
	Temat rysunku:	RZUT ELEWACJI BOCZNEJ-LEWEJ ORAZ BOCZNEJ-PRAWEJ STACJI TRANSFORMATOROWEJ	Skala 1:40
Imię i nazwisko		Nr up. bud.	data
mgr inż. Marcin Ganiągowski		WKP043PW0E/15	11.2025
mgr inż. Rafał Krzyżaniak		WKP0215PW0E/23	11.2025

Widok z góry - rozmieszczenie aparatury

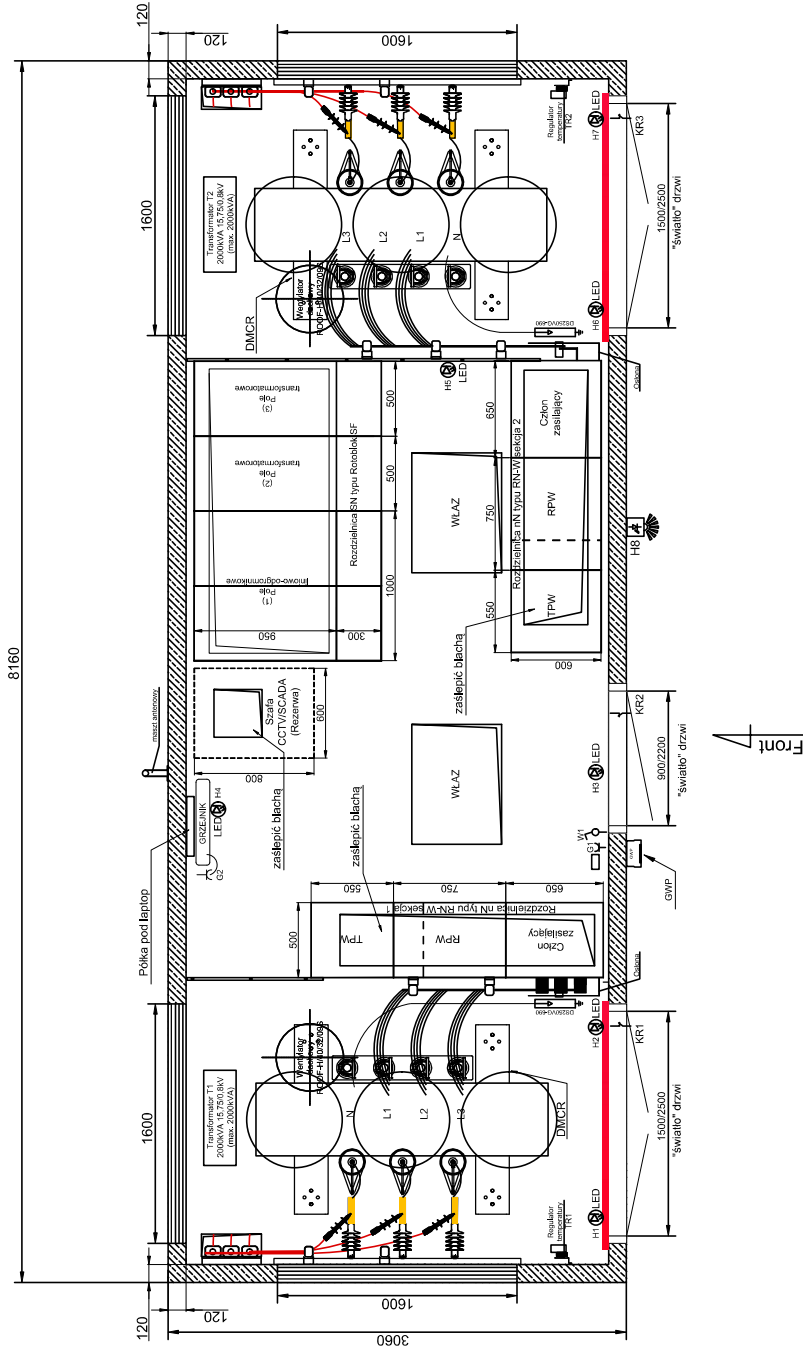


- 1 - Główna szyna uziemiająca • bednarka Fe/Zn 40x5
- 2 - Szyna uziemiająca • bednarka Fe/Zn 30x5
- 3 - Szyna uziemiająca • bednarka Fe/Zn 40x5
- 4 - Przewód uziemiający LgY 25 mm² - dł. 0,45m • KTM: WA2-01-100-0001
- 5 - Przewód uziemiający LgY 35mm² - dł. 0,45m • KTM: WA2-01-100-0003
- 6 - Przewód uziemiający LgY 70mm² - dł. 0,35m • KTM: WA2-01-100-0078
- 7 - Przewód uziemiający LgY 70 mm² - dł. 1,3m • KTM: WA2-01-100-0007
- 8 - Przewód uziemiający LgY 70 mm² (nietyпова)
- 9 - Przewód uziemiający LgY 35 mm² (nietyпова)
- 10 - Przewód uziemiający LgY 35 mm² czarny
- + niebieskie kosztówki na korytach • nietyпова

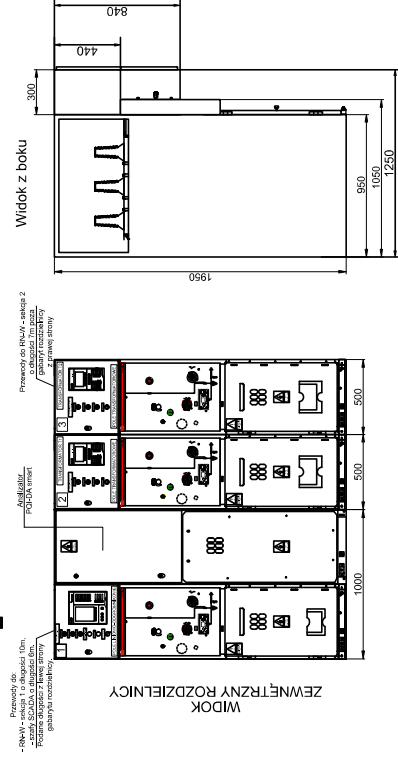
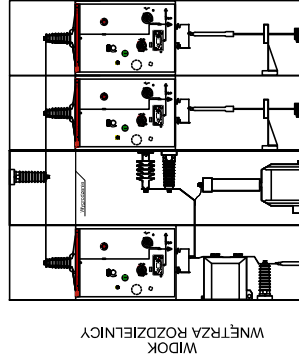
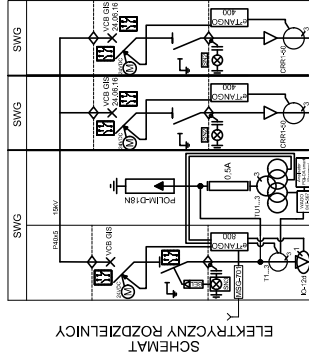
- UWAGA!**
- Szyna szyna uziemiająca planowana, oddająca znaczną i uciążliwą ilość w miejscach łączenia
 - Wykonanie uziemiań do szuwalu w celu zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony przed, ZPUE.
 - Wspornik pod ograniczniki przepięć SN w komora trafa uziemieć bednarką.

	EnTel Projekt Sp. z o.o. ul. Wągrowa 2 lok. C107, 61-368 Poznań NIP: 7822937883		Nr rysunku E-5	
	Investor:	OBYEN POLSKA SP. Z O.O. PARKOWA 32, 49-318 SKARBIMIERZ-OSIEDLE	Stadium: PW	
	Obiekt:	BUDOWA INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ O MOCY DO 5MW WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ NA DZIAŁCE NR 184/94 OBRĘB SKARBIMIERZ OSIEDLE W MIEJSCOWOŚCI SKARBIMIERZ OSIEDLE	Branża: INSTALACJE ELEKTRYCZNE	
	Temat rysunku: RZUT Z INSTALACJĄ UZIEMIĄCĄ I POŁĄCZENIAMI		Skala 1:35	
Imię i nazwisko		Nr up. bud.	data	
mgr inż. Marcin Ganiągowski		WKP043PW0E/15	11.2025	
mgr inż. Rafał Krzyżaniak		WKP0215PW0E23	11.2025	
mgr inż. Rafał Krzyżaniak			podpisy	

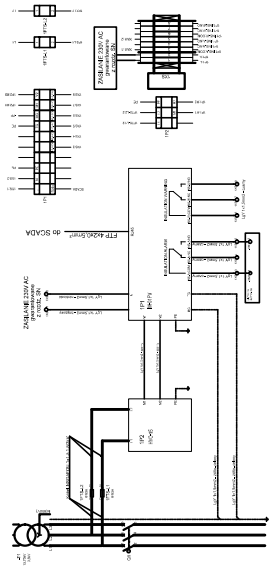
Widok z góry - rozmieszczenie aparatury



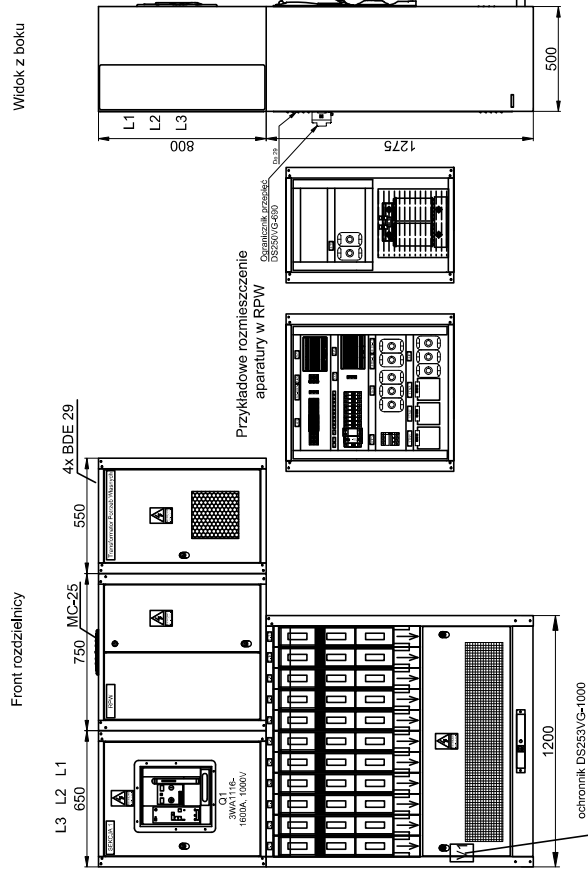
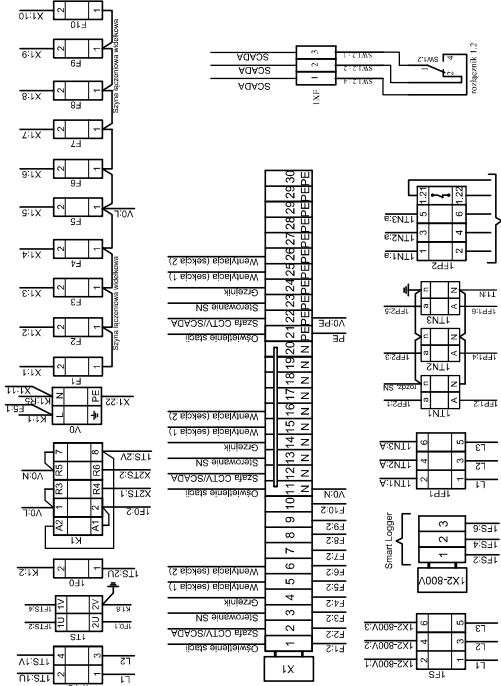
	Nr rysunku E-6	
	Entel Projekt Sp. z o.o. ul. Wągrowa 2 lok. C107, 61-368 Poznań NIP: 7822937883	
	Investor:	OBYEN POLSKA SP. Z O.O. PARKOWA 32, 49-318 SKARBIMIERZ-OSIEDLE
	Obiekt:	BUDOWA INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ O MOCY DO 5MW WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ NA DZIAŁCE NR 184/94 OBRĘB SKARBIMIERZ OSIEDLE W MIEJSCOWOŚCI SKARBIMIERZ OSIEDLE
Temat rysunku: RZUT Z ROZMIESZCZENIEM APARATURY STACJI TRANSFORMATOROWEJ		
Imię i nazwisko		Nr up. bud.
mgr inż. Marcin Ganiągowski		data
mgr inż. Marcin Ganiągowski		11.2025
mgr inż. Rafał Krzyżaniak		11.2025



	Entel Projekt Sp. z o.o. ul. Wągrowiska 2 lok. C107, 61-368 Poznań NIP: 7622937883		Nr rysunku	E-8
	Inwestor: OBEN POLSKA SP. Z O.O. PARKOWA 32, 49-318 SKARBIMIERZ-OSIEDLE	Objekt: BUDOWA INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ O MOCY DO 5MW WRAZ Z INFRASTRUKTURA TECHNICZNA NA DZIAŁCE NR 184/94 OBRĘB SKARBIMIERZ OSIEDLE W MIEJSCOWOŚCI SKARBIMIERZ OSIEDLE	Stadium: PW	Branża: INSTALACJE ELEKTRYCZNE
Temat rysunku: ROZDZIELNICA SN			Skala	--
Imię i nazwisko mgr inż. Marcin Ganielewski Projektant	Nr up. bud. WP/0483/PW/OE/15	data 11.2025	podpisy	
mgr inż. Rafał Krzyżaniak Sprawdził				

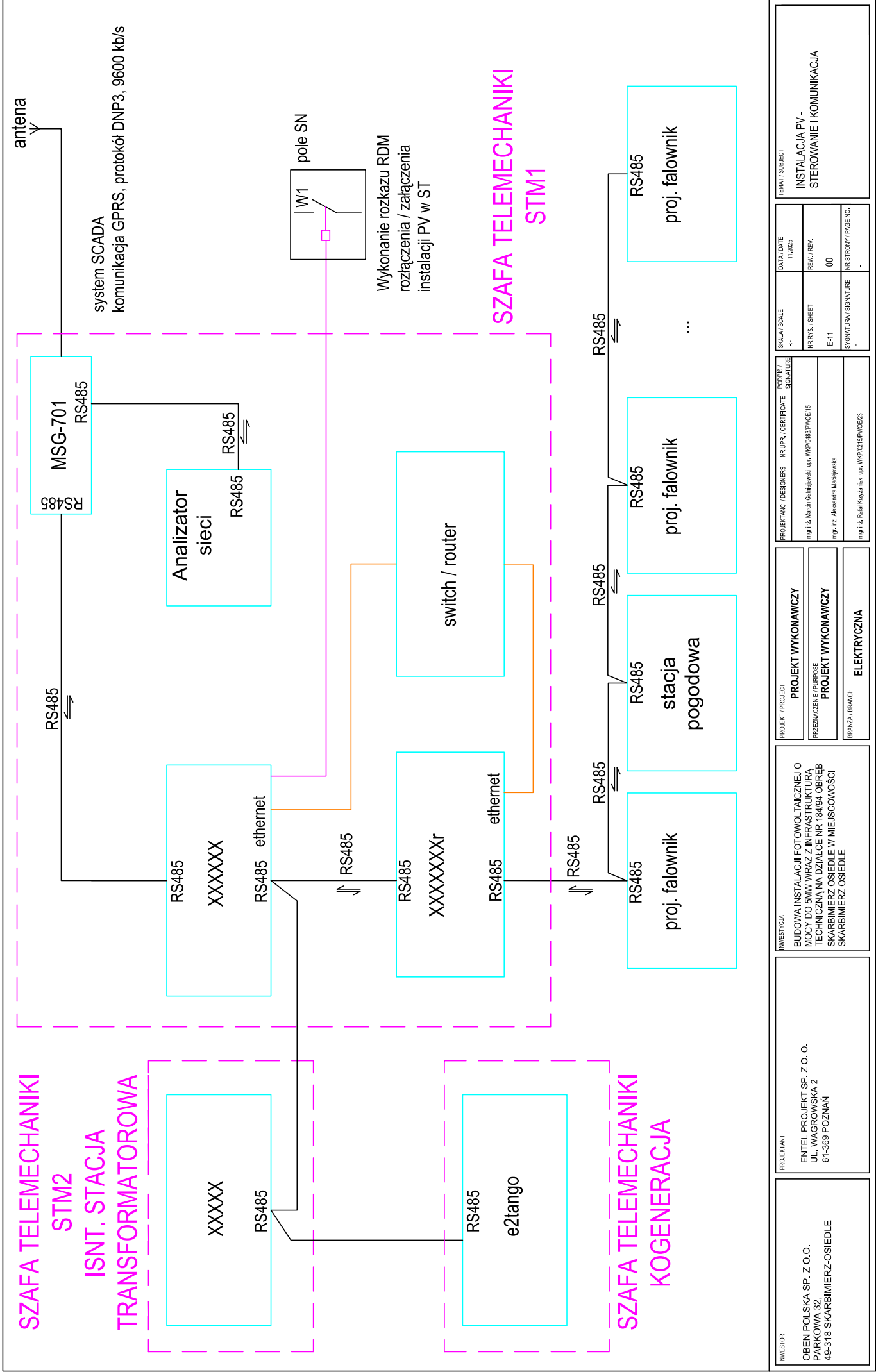


Opisniki:



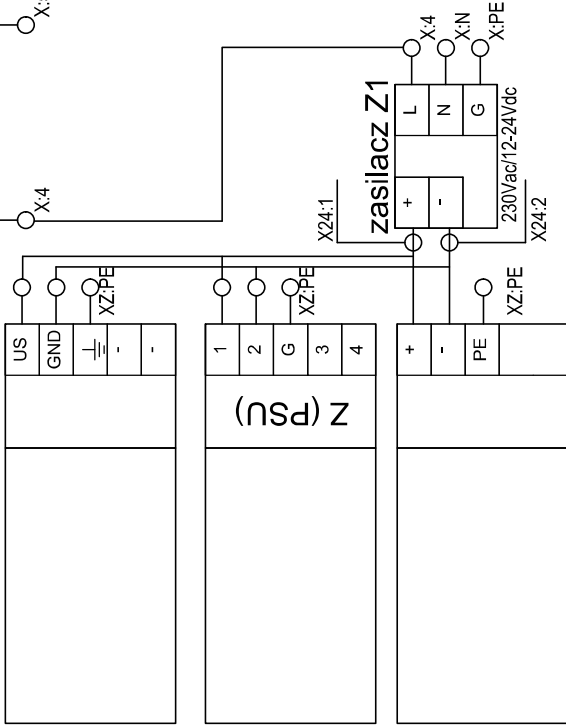
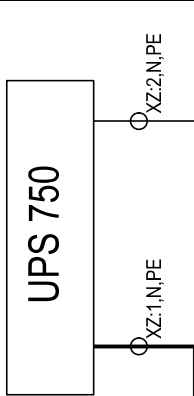
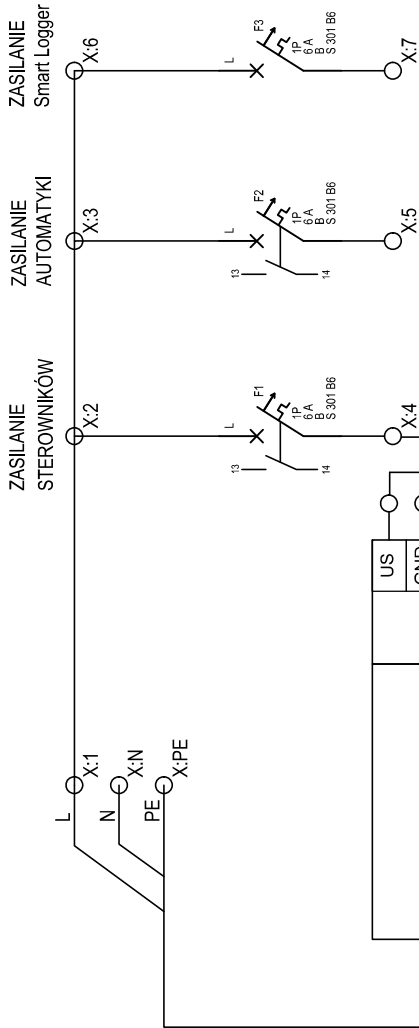
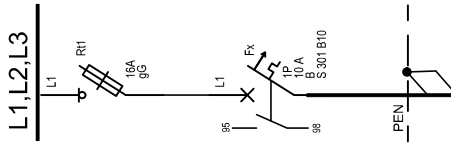
		Entel Projekt Sp. z o.o. ul. Wągrowiska 2 lok. C107. 61-369 Poznań NIP: 752237883		Nr rysunku E-9
Inwestor:	WATKOWA POLSKA SP. Z O.O. PARKOWA 32, 49-318 SKARBIMIERZ-OSIEDLE		Stadium: PW	INSTALACJE ELEKTRYCZNE
Objekt:	BUDOWA INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ O MOCY DO 5MW WRAZ Z INFRASTRUKTURA TECHNICZNA NA DZIAŁCE NR 184/94 OBRĘB SKARBIMIERZ OSIEDLE W MIEJSCOWOŚCI SKARBIMIERZ OSIEDLE		Branża:	
Temat rysunku: ROZDZIAŁNICA RN-W - SEKCJA 1			Skala :-:	
Imię i nazwisko Projektował mgr inż. Marcin Gałajewski		Nr up. bud. WKP-0483/FWOE/15	data 11.2025	
Sprawdził mgr inż. Rafał Krzyżaniak		WKP-0216/FWOE/23	11.2025	

[illegible]



PROJ. TPW

PROJ. SZAFKA TELEMECHANIKI STM1



INWESTOR
OBEN POLSKA SP. Z O.O.
PARKOWA 32
43-518 SKARBIMIERZ-OSIEDLE

PROJEKTANT
ENTEL PROJEKT SP. Z O.O.
UL. WĄGROWSKA 2
61-369 POZNAN

INWESTYCJA
BUDOWA INSTALACJI FOTOWOLTAEICZNEJ O
MOCY DO 5MW WRAZ Z INFRASTRUKTURA
TECHNICZNA NA DZIAŁCE NR 184/94 OBRĘB
SKARBIMIERZ OSIEDLE W MIEJSCOWOŚCI
SKARBIMIERZ OSIEDLE

PROJEKT / PROJECT
PROJEKT WYKONAWCZY
PRZEZNACZENIE / PURPOSE
PROJEKT WYKONAWCZY
BRANŻA / BRANCH
ELEKTRYCZNA

PROJEKTANT / DESIGNERS
mgr inż. Marcin Gałgański upr. WK/0483/PWE/15
mgr inż. Aleksandra Musiałowska
mgr inż. Rafał Kozłanek upr. WK/0218/PWE/23

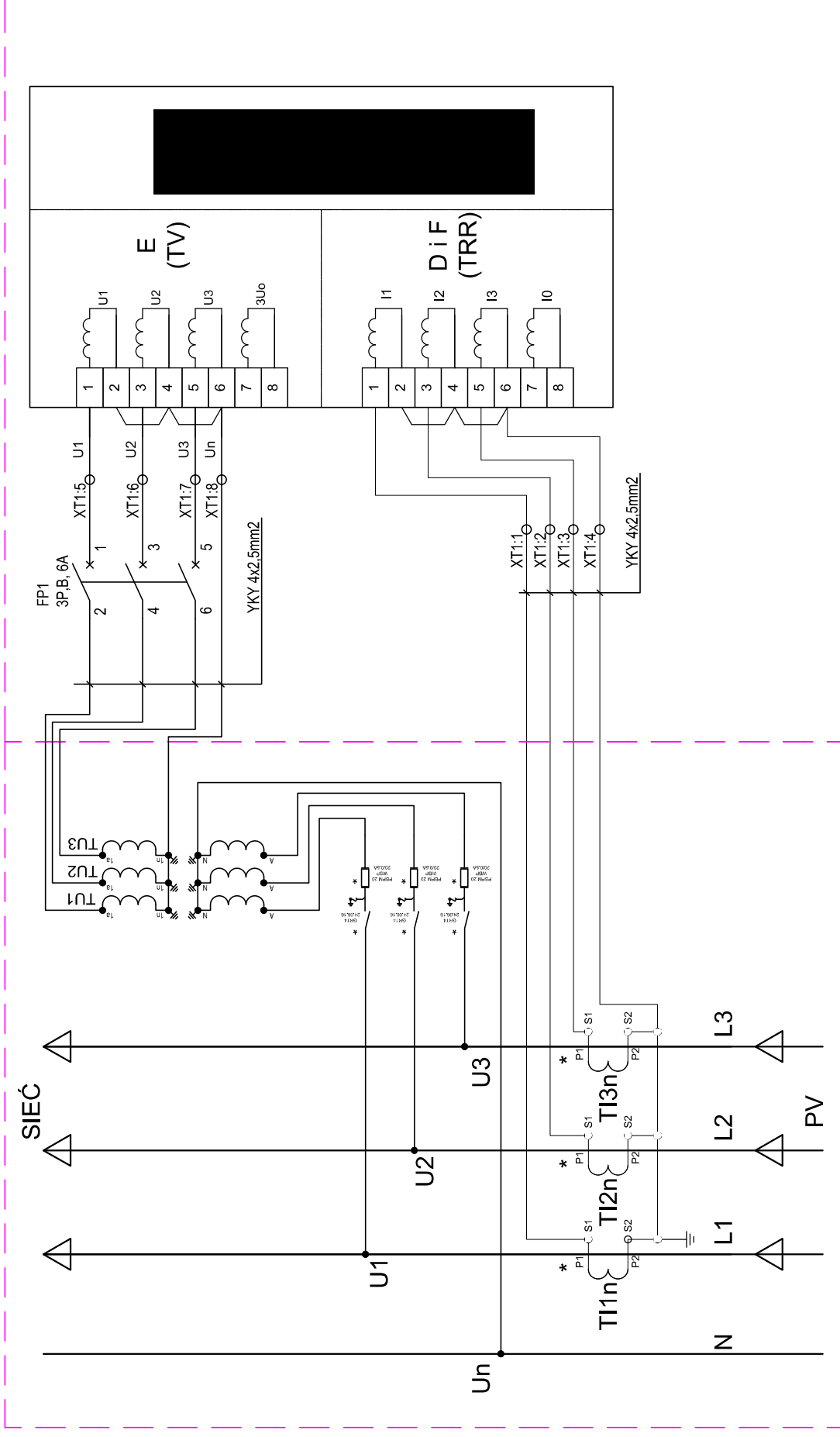
SKALA / SCALE
-/-
NR RYS. / SHEET
E-12
SYGNATURA / SIGNATURE
-

DATA / DATE
11.2025
REV. / REV.
00
NR STRONY / PAGE NO.
-

TEMAT / SUBJECT
SCHEMAT TELEMECHANIKI
STM1

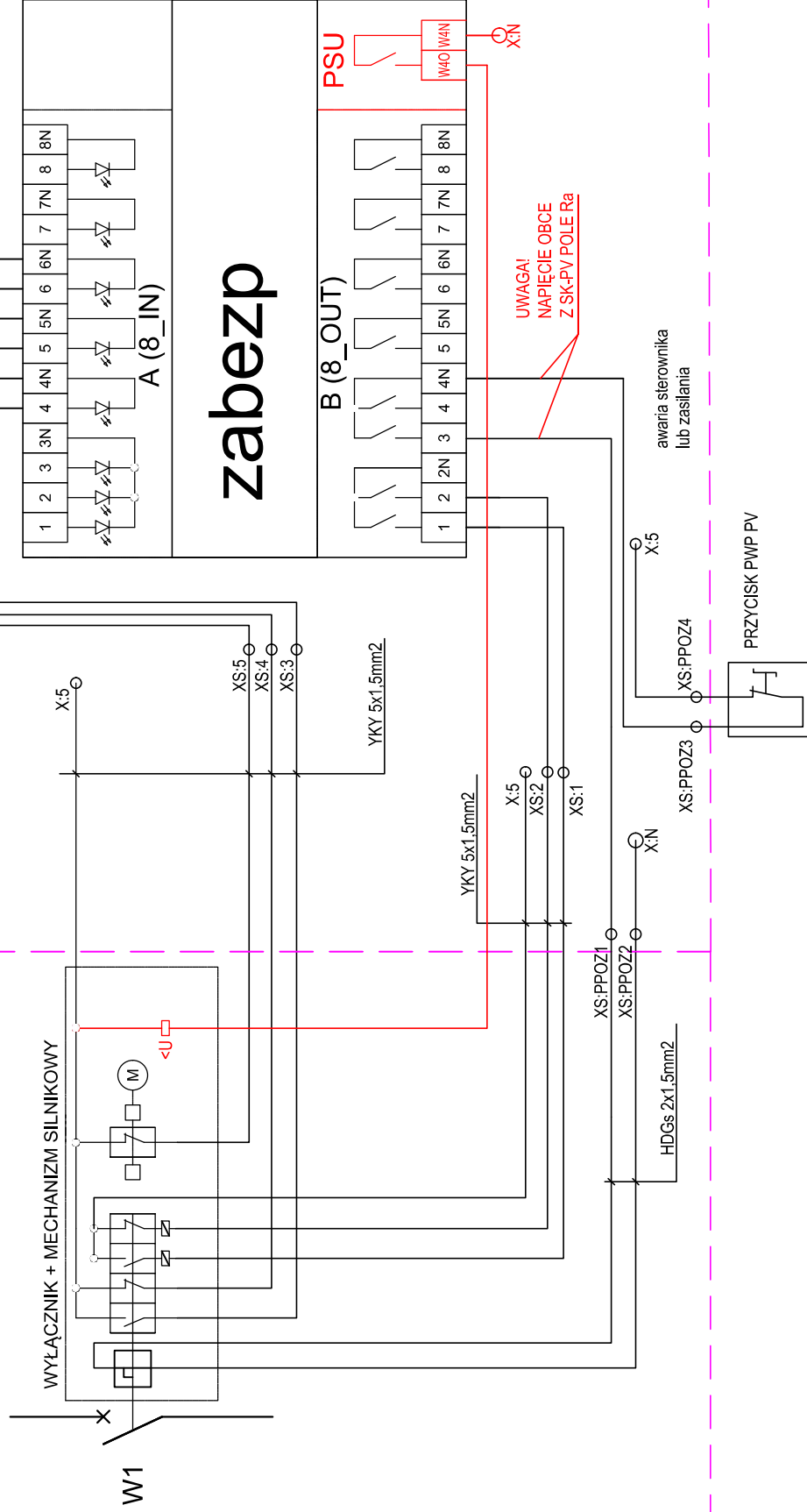
PROJ. STACJA TRANSFORMATOROWA

PROJ. SZAFA TELEMECHANIKI STM1

[illegible]

PROJ. STACJA TRANSFORMATOROWA

PROJ. SZAFKA TELEMECHANIKI STM1



INWESTOR
OBEN POLSKA SP. Z O.O.
PARKOWA 32
43-518 SKARBIMIERZ-OSIEDLE

PROJEKTANT
ENTEL PROJEKT SP. Z O.O.
UL. WĄGROWSKA 2
61-369 POZNAŃ

INWESTYCJA
BUDOWA INSTALACJI FOTOWOLTAEICZNEJ O
MOCY DO 5MW WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ
TECHNICZNĄ NA DZIAŁCE NR 184/94 OBRĘB
SKARBIMIERZ OSIEDLE W MIEJSCOWOŚCI
SKARBIMIERZ

PROJEKT / PROJECT
PROJEKT WYKONAWCZY
PRZEZNACZENIE / PURPOSE
PROJEKT WYKONAWCZY
BRANŻA / BRANCH
ELEKTRYCZNA

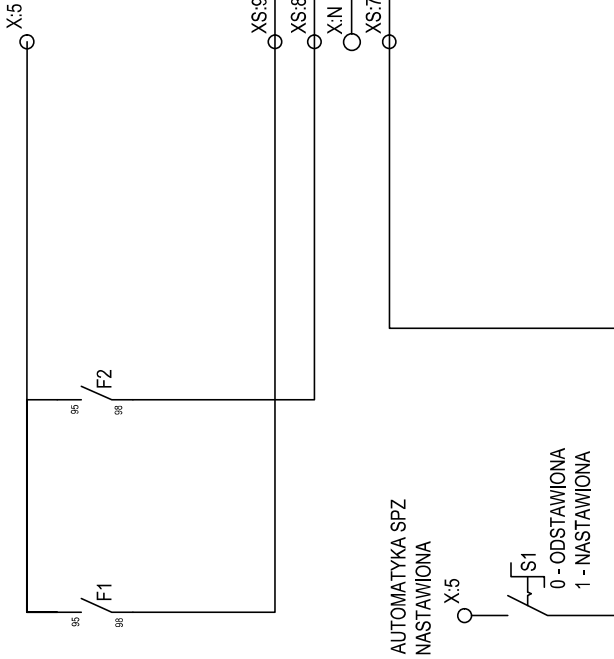
PROJEKTANT / DESIGNERS
mgr inż. Marcin Gałgański upr. WPO/0483/PWE/15
mgr inż. Aleksandra Musiałowska
PODPIS / SIGNATURE
mgr inż. Rafał Kozłanek upr. WPO/0218/PWE/23

SKALA / SCALE
-/-
NR RYS. / SHEET
E-14
SYGNATURA / SIGNATURE
-/-
DATA / DATE
11.2025
REV. / REV.
00
NR STRONY / PAGE NO.
-

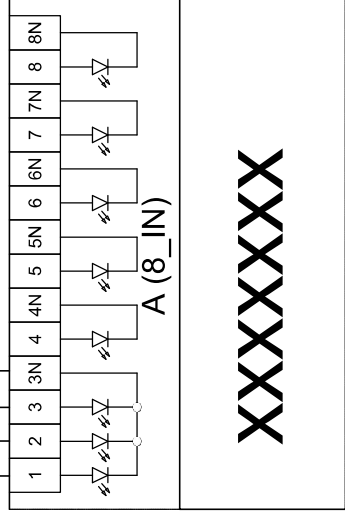
TEMAT / SUBJECT
SCHEMAT TELEMCHANIKI
STM1

SYGNALIZACJA:
ZASILANIE
STEROWNIKÓW

SYGNALIZACJA:
ZASILANIE AUTOMATYKI



AUTOMATYKA SPZ
NASTAWIONA



INWESTOR
OBEN POLSKA SP. Z O.O.
PARKOWA 32
43-318 SKARBIMIERZ-OSIEDLE

PROJEKTANT
ENTEL PROJEKT SP. Z O.O.
UL. WAGROWSKA 2
61-365 POZNAN

INWESTYCJA
BUDOWA INSTALACJI FOTOWOLTAEICZNEJ O
MOCY DO 5MW WRAZ Z INFRASTRUKTURA
TECHNICZNA NA DZIALCE NR 184/94 OBRĘB
SKARBIMIERZ OSIEDLE W MIEJSCOWOSCI
SKARBIMIERZ OSIEDLE

PROJEKT / PROJECT
PROJEKT WYKONAWCZY
PRZEZNACZENIE / PURPOSE
PROJEKT WYKONAWCZY
BRANŻA / BRANCH
ELEKTRYCZNA

PROJEKTANTCI / DESIGNERS
mgr inż. Marcin Gałajkowski upr. WKP/0483/PWCE/15
mgr inż. Aleksandra Masłowska
PROJEKT / PROJECT
PROJEKT WYKONAWCZY
PRZEZNACZENIE / PURPOSE
PROJEKT WYKONAWCZY
BRANŻA / BRANCH
ELEKTRYCZNA

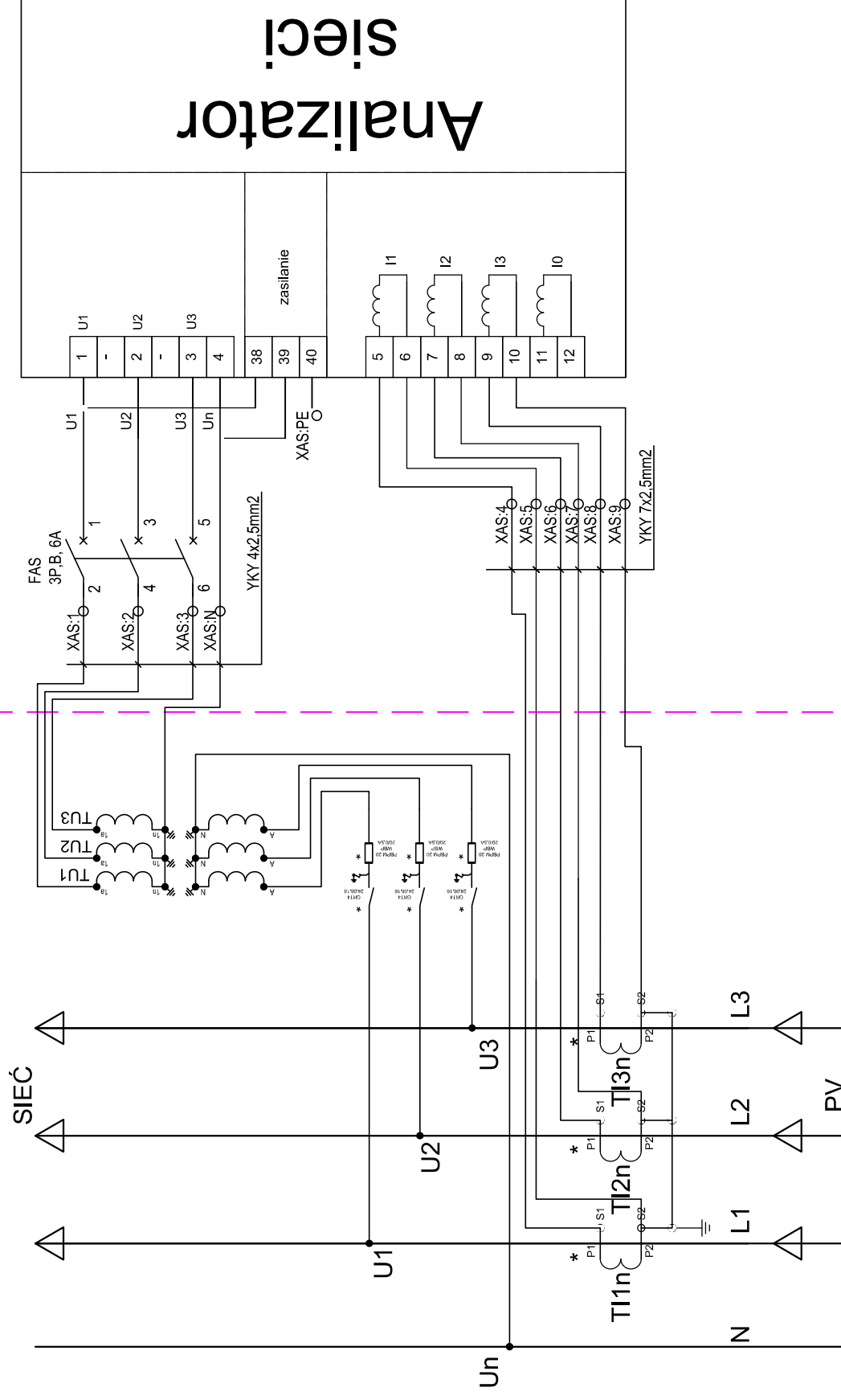
SKALA / SCALE
-/-
NR RYS. / SHEET
E-15
SYGNATURA / SIGNATURE
-

DATA / DATE
11.2025
REV. / REV.
00
NR STRONY / PAGE NO.
-

TEMAT / SUBJECT
SCHEMAT TELEMCHANIKI
STM1

PROJ. STACJA TRANSFORMATOROWA

PROJ. SZAFA TELEMECHANIKI STM1



INWESTOR
OBEN POLSKA SP. Z O.O.,
PARKOWA 32,
49-318 SKARBIMIERZ-OSIEDLE

PROJEKTANT
ENTEL PROJEKT SP. Z O. O.
UL. WAGROWSKA 2
61-369 POZNAŃ

INWESTYCJA

**BUDOWA INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ O
MOCY DO 5MW WRAZ Z INFRASTRUKTURA
TECHNICZNA NA DZIAŁCE NR 184/94 OBRĘB
SKARBIMIERZ OSIEDLE W MIEJSCOWOŚCI
SKARBIMIERZ OSIEDLE**

PROJEKT / PROJECT	PROJEKT WYKONAWCZY	PRZYZNACZENIE / PURPOSE	PROJEKT WYKONAWCZY	BRANŻA / BRANCH	ELEKTRYCZNA
-------------------	--------------------	-------------------------	--------------------	-----------------	-------------

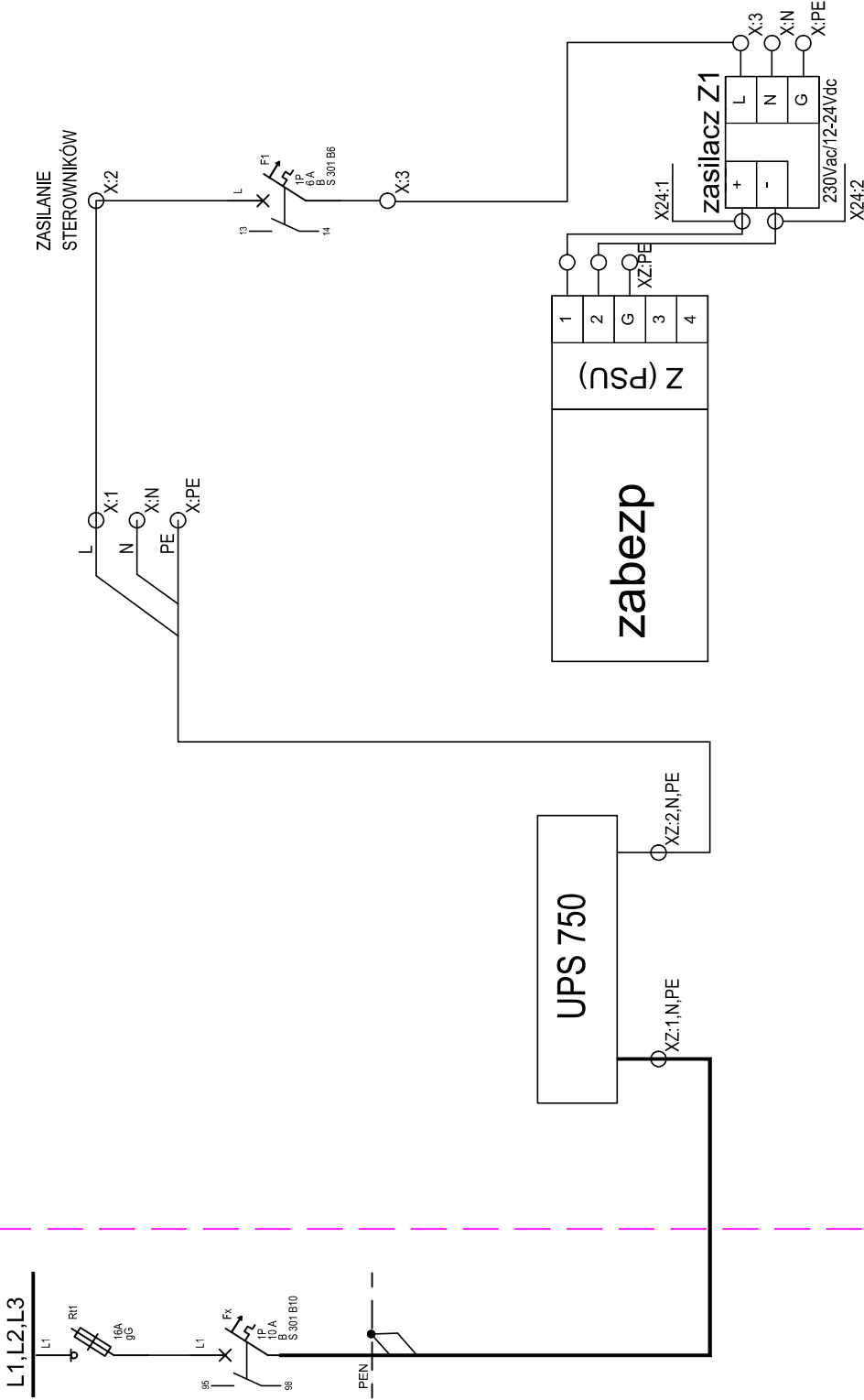
PROJEKTANT / DESIGNERS	NR UPR. / CERTIFICATE	PODPIŚ / SIGNATURE
mgr inż. Marcin Gąbajewski upr. WKP0483PWCE/15		
mgr. inż. Aleksandra Maciejowska		
mgr inż. Rafał Kryzaniak upr. WKP0216PWCE/23		

SKALA / SCALE	DATA / DATE 11.2025
NR RYS. / SHEET	REW. / REV.
E-16	00
SIGNATURA / SIGNATURE	NR STRONY / PAGE NO.
.	.

TEMAT / SUBJECT SCHEMAT TELEMCHANIKI STM1

iISTN. TPW

PROJ. SZAFKA TELEMECHANIKI STM2



INWESTOR
OBEN POLSKA SP. Z O.O.
PARKOWA 32,
49-318 SKARBIMIERZ-OSIEDLE

PROJEKTANT
ENTEL PROJEKT SP. Z O.O.
UL. WAGROWSKA 2
61-369 POZNAN

INWESTYCJA
BUDOWA INSTALACJI FOTOWOLTAEICZNEJ O
MOCY DO 5MW WRAZ Z INFRASTRUKTURA
TECHNICZNA NA DZIAŁCE NR 18494 OBRĘB
SKARBIMIERZ OSIEDLE W MIEJSCOWOŚCI
SKARBIMIERZ OSIEDLE

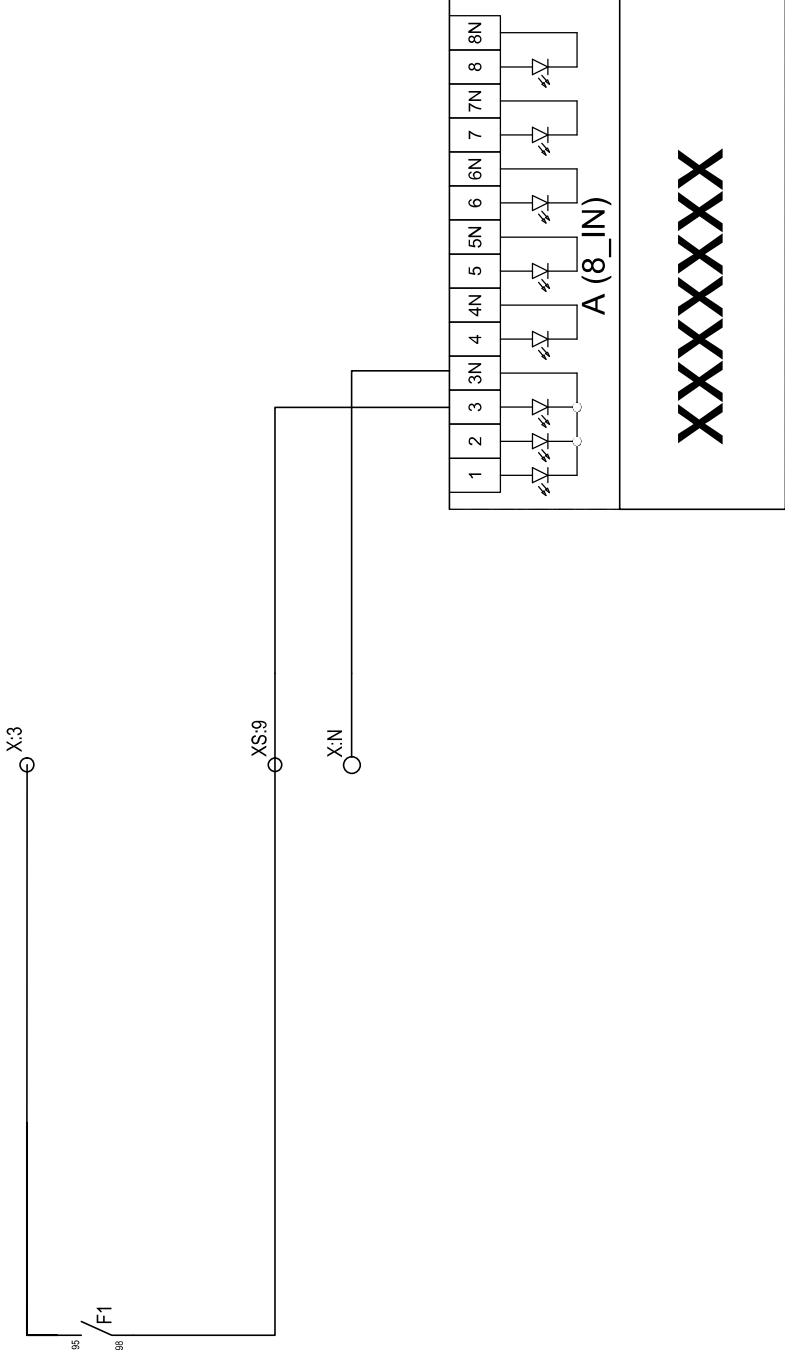
PROJEKT / PROJECT
PROJEKT WYKONAWCZY
PRZEZNACZENIE / PURPOSE
PROJEKT WYKONAWCZY
BRANŻA / BRANCH
ELEKTRYCZNA

PROJEKTANT / DESIGNERS
NR UPN / CERTIFICATE
mgr inż. Marcin Gąsienicki upr. WPD043/PWDE/15
mgr inż. Aleksandra Maciejewska
mgr inż. Radosław Kozłowski upr. WPD015/PWDE/23

SKALA / SCALE
--
NR RYS. / SHEET
E-17
SYGNATURA / SIGNATURE
--
DATA / DATE
11.2025
REV. / REV.
00
NR STRONY / PAGE NO.
--

TEMAT / SUBJECT
SCHEMAT TELEMECHANIKI
STM2

SYGNALIZACJA:
ZASILANIE
STEROWNIKA



INWESTOR
OBEN POLSKA SP. Z O.O.
PARKOWA 32
43-318 SKARBIMIERZ-OSIEDLE

PROJEKTANT
ENTEL PROJEKT SP. Z O.O.
UL. WAGROWSKA 2
61-369 POZNAN

INWESTYCJA
BUDOWA INSTALACJI FOTOWOLTAEICZNEJ O
MOCY DO 5MW WRAZ Z INFRASTRUKTURA
TECHNICZNA NA DZIALCE NR 184/94 OBRĘB
SKARBIMIERZ OSIEDLE W MIEJSCOWOSCI
SKARBIMIERZ OSIEDLE

PROJEKT / PROJECT
PROJEKT WYKONAWCZY
PRZEZNACZENIE / PURPOSE
PROJEKT WYKONAWCZY
BRANŻA / BRANCH
ELEKTRYCZNA

PROJEKTANTCI / DESIGNERS
NR UPIS / CERTIFICATE
PROJEKT
mgr inż. Marcin Salskiński upr. WKP/0483/PWCE/IS
mgr inż. Aleksandra Masłowska
mgr inż. Rafał Kozłanek upr. WKP/015/PWDE/23

SKALA / SCALE
-/-
NR RYS. / SHEET
E-19
SYGNATURA / SIGNATURE
-/-
DATA / DATE
11.2025
REV. / REV.
00
NR STRONY / PAGE NO.
-

TEMAT / SUBJECT
SCHEMAT TELEMCHANIKI
STM2

Adres do korespondencji
TAURON Dystrybucja S.A.
Skrytka pocztowa nr 2708
40-337 Katowice

Obsługa klientów
Elektronicznie: tauron-dystrybucja.pl/formularz
Telefonicznie: +48 32 606 0 616



Opole, dnia 16.06.2025 r.

Nr warunków: **WP/123043/2024/O03R00**

OBEN Polska sp. z o.o.
ul. Parkowa 32
49-300 SKARBIMIERZ OSIEDLE

AKTUALIZACJA NR 1

Warunków przyłączenia nr WP/123043/2024/O03R00 z dnia 06.02.2025 r.

Wnioskodawca: OBEN Polska sp. z o.o.
49-300 Skarbimierz Osiedle, ul. Parkowa 32

Obiekt: Instalacja hybrydowa składająca się z elektrowni fotowoltaicznej oraz agregatu kogeneracyjnego o nazwie „IH Skarbimierz”

Adres przyłączanego obiektu: Skarbimierz Osiedle, ul. Parkowa 32 – nr działki 184/92, gm. Skarbimierz

Dla obiektu zostały określone warunki przyłączenia nr WP/123043/2024/O03R00 z dnia 06.02.2025 r. Niniejsze warunki przyłączenia są aktualizacją wyżej wymienionych. Aktualizacja WP na wniosek Przyłączanego Podmiotu z dnia 2025-03-27 dot. zwiększenia mocy zainstalowanej instalacji hybrydowej.

Data wpływu zaliczki na poczet opłaty za przyłączenie do TAURON Dystrybucja S.A. (dalej: TD S.A.): 2024-12-20.
Odpowiadając na wniosek z dnia 2024-11-20 oraz na wniosek z dnia 2025-03-27 o aktualizację wydanych warunków przyłączenia nr WP/123043/2024/O03R00 informujemy, że:

- zapewniamy przyłączenie do sieci TD S.A. i dostarczanie energii elektrycznej o mocy przyłączeniowej na przyłączy nr 1: **5600,0 kW** dla zasilania podstawowego, w III grupie przyłączeniowej (w tym moc istniejąca 5000,0 kW, nr PPE: 590322413900236816),
- wyrażamy zgodę na przyłączenie instalacji hybrydowej o mocy zainstalowanej **5584,48 kW** (agregat kogeneracyjny o mocy zainstalowanej **999,0 kW**, elektrownia fotowoltaiczna o mocy zainstalowanej **4585,48 kW**) do rozdzielni nN w stacji transf. nr OPZ95071 „Skarbimierz Great Maple” (własność Odbiorcy), zasilanej z sieci TD S.A. przyłączem nr 1, według modelu ograniczonego eksportu do poziomu 0,0 kW,
- nie dopuszcza się możliwości wprowadzania energii elektrycznej do sieci TD S.A. z jakąkolwiek mocą (moc przyłączeniowa w kier. wprowadzania wynosi **0,0 kW**),

na poniższych warunkach.

I. Wymagania techniczne - przyłączy 1 (zasilanie podstawowe):

1. Miejsce przyłączenia: pole nr 1 rozdzielnic 15 kV w złączu kablowym Skarbimierz ZKSN-9-024 nr OPZ96024, ciąg liniowy 15 kV o nr SN: SKM39590024, relacji: GPZ Skarbimierz - ZKSN 24, zasilany z GPZ Skarbimierz.
2. a) Miejsce odbioru energii elektrycznej: zaciski prądowe głowicy kablowej w polu nr 1 w złączu kablowym ZKSN nr OPZ96024, w kierunku instalacji odbiorcy (głowica kablowa własności odbiorcy).
b) Miejsce rozgraniczenia własności urządzeń elektroenergetycznych dla odbioru: jak wyżej.
3. Przyłączenie obiektu do sieci wymaga dla dostarczania energii elektrycznej:
 - a) w zakresie przyłącza (zakres TD S.A.): brak prac,
 - b) w zakresie sieci (zakres TD S.A.): brak prac,
 - c) w zakresie przyłączanych urządzeń, instalacji (zakres Wnioskodawcy): budowy sieci własnej od miejsca rozgraniczenia własności urządzeń, w tym wyposażenie instalacji hybrydowej w urządzenia i systemy zgodnie z IRIESD TD S.A. oraz Kodeksami sieciowymi, w tym:
 - zastosowanie wyłącznika po stronie nN źródła wraz z EAZ oraz telemekanicą z sygnałami udostępnionymi dla TD S.A., zgodnie z wymaganiami zebranymi w pkt. 18 – informacje dodatkowe,
 - zabudowy „strażnika mocy”, uniemożliwiającego wprowadzenie energii do sieci TD S.A.,
 - zabudowy układu synchronizacji, umożliwiającego bezpieczne łączenie źródła z systemem dystrybucyjnym oraz spełnienie wymagań określonych w IRIESD TD S.A.,

- dostosowania układu podstawowego oraz rezerwowego pomiarowo-rozliczeniowego energii elektrycznej do nowych warunków pracy,
 - urządzenia przyłączane do sieci elektroenergetycznej muszą być przystosowane do warunków zwarciovych w miejscu ich przyłączenia w układzie normalnym i awaryjnym.
4. Układy pomiarowo-rozliczeniowe dla dostarczania energii elektrycznej na napięciu 15 kV:
 - a) rodzaj układu: pośredni podstawowy i rezerwowy,
 - b) miejsce zainstalowania: w stacji transf. nr OPZ95071 „Skarbimierz Great Maple” (własność Odbiorcy).
 5. Zabezpieczenia główne:
 - a) rodzaj: zabezpieczenie zwarciovie po stronie SN (np. bezpieczniki),
 - b) lokalizacja: w stacji transf. nr OPZ95071 „Skarbimierz Great Maple” (własność Odbiorcy).
 6. Do obliczeń przyjąć:
 - a) moc zwarcia trójfazowego na szynach rozdzielni 15 kV w GPZ Skarbimierz: 250 MVA i czas trwania zwarcia 0,5 s.
 - b) prąd uziomowy $I_E = 60,0$ A i czas jego trwania 10,0 s.
 7. Wymagany stopień skompensowania mocy biernej dla energii pobranej z sieci TD S.A. podczas postoju wymagającego zasilania potrzeb własnych: musi zawierać się w przedziale $0 \leq \tan \phi \leq 0,4$ ($0,93 \leq \cos \phi \leq 1$).
 8. Wymagania w zakresie elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej:
 - a) Instalacja hybrydowa winna być wyposażona w zabezpieczenia podstawowe i dodatkowe, zgodnie z zapisami IRIESD. Zabezpieczenie dodatkowe powinno obejmować między innymi zabezpieczenia: nadprądowe, nadnapięciowe i podnapięciowe, nadnapięciowe składowej zerowej strony SN, nadczęstotliwościowe, podczęstotliwościowe, nadmocowe oraz zabezpieczenia od wykrycia utraty połączenia z siecią dystrybucyjną SN (np. df/dt).
 - b) Instalacja hybrydowa winna być wyposażona w zabezpieczenia realizujące funkcję ograniczonego eksportu mocy/zero export generowanej do sieci TD S.A.
 - c) Jednostki wytwórcze należy wyposażyć w synchronizatory umożliwiające synchroniczne załączenie do pracy z siecią TD S.A.
 - d) Instalacja hybrydowa powinna być wyposażona w zabezpieczenie uniemożliwiające podanie napięcia zwrotnego na sieć dystrybucyjną TD S.A.
 - e) Odpowiedzialność za projekt, automatykę zabezpieczeniową chroniącą instalację hybrydową i sieć dystrybucyjną przed zakłóceniami oraz prawidłową pracę generatora ponosi Podmiot Przyłączany,
 - f) Zabezpieczenia wytwórcy podlegają sprawdzeniu i powinny umożliwiać plombowanie przez TD S.A.
 9. Sieć SN pracuje w układzie: sieci kompensowanej, wyposażonej w dławik nadążny wraz z automatyką AWSC.

II. Określa się następujące dopuszczalne czasy trwania przerw:

- a) czas trwania jednorazowej przerwy, tj. całkowitej, jednoczesnej przerwy w zasilaniu wszystkich miejsc dostarczania, nie przekraczający:
 - dla przerwy planowanej – 16 godz.,
 - dla przerwy nieplanowanej – 24 godz.,
- b) łączny czas trwania przerw w ciągu roku, stanowiący sumę czasów trwania przerw jednorazowych, tj. całkowitych jednoczesnych przerw w zasilaniu wszystkich miejsc dostarczania, nie przekraczający:
 - dla przerw planowanych – 35 godz.,
 - dla przerw nieplanowanych – 48 godz.

Do czasów przerw nie wlicza się wyłączeń wynikających z zadziałania strażnika mocy w wyniku niezachowania przez obiekt wartości mocy przyłączeniowej.

III. Termin ważności niniejszych warunków wynosi 2 lata od dnia ich doręczenia.

W przypadku zawarcia umowy o przyłączenie, termin ważności niniejszych warunków przyłączenia wydłuża się na okres ważności umowy o przyłączenie.

IV. Informacje dodatkowe:

1. Instalację przyłączanego obiektu od miejsca rozgraniczenia własności urządzeń elektroenergetycznych Wnioskodawca winien wykonać we własnym zakresie, zgodnie z normami, zasadami wiedzy technicznej oraz obowiązującymi przepisami prawa w tym Rozporządzenia Komisji (UE) 2016/631 z dnia 14 kwietnia 2016 r. ustanawiające kodeks sieci dotyczący przyłączenia jednostek wytwórczych.
2. Przyłączane przez Wnioskodawcę urządzenia nie mogą wprowadzać do sieci lub instalacji innych odbiorców zakłóceń o poziomie wyższym niż dopuszczalne, określone w przepisach (np. wahania napięcia lub odkształcenia jego przebiegu).
3. Dopuszczalny poziom zmienności parametrów technicznych energii elektrycznej: parametry techniczne w miejscu dostarczania energii elektrycznej winny być zgodne z aktualnie obowiązującymi przepisami – Rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego.

4. TD S.A. zrealizuje zakres inwestycji określony w warunkach przyłączenia do miejsca rozgraniczenia własności urządzeń elektroenergetycznych, po wcześniejszym zawarciu przez Wnioskodawcę umowy o przyłączenie do sieci, co wynika z Ustawy Prawo energetyczne i rozporządzeń wykonawczych, zwanej dalej ustawą „Prawo Energetyczne”.
5. Na cały zakres inwestycji określony w warunkach przyłączenia wymagane jest opracowanie i uzgodnienie z TD S.A.: dokumentacji techniczno-prawnej.
6. Przed przystąpieniem do projektowania, szczegóły dotyczące niniejszych warunków przyłączenia projektant winien uzgodnić z Wydziałem Przyłączy w TD S.A. Oddział w Opolu.
7. Określony w warunkach przyłączenia sposób zasilania nie zapewnia bezprzerwowej dostawy energii elektrycznej. Urządzenia wymagające zasilania bezprzerwowego należy zaopatrzyć we własne, niezależne źródło energii, podłączone w sposób uniemożliwiający podanie napięcia do sieci przedsiębiorstwa energetycznego.
8. Warunki przyłączenia zostały określone dla standardowych parametrów energii elektrycznej określonych w ustawie Prawo energetyczne.
9. W przypadku użytkowania odbiorników o charakterze indukcyjnym prowadzone będą rozliczenia za ponadumowny pobór energii biernej wg zasad określonych w Taryfie dla usług dystrybucji energii elektrycznej TAURON Dystrybucja.
10. W przypadku kolizji projektowanego obiektu z istniejącymi urządzeniami elektroenergetycznymi, Wnioskodawca winien zwrócić się do Wydziału Eksploatacji w TD S.A. Oddział w Opolu z wnioskiem o określenie warunków przebudowy tych urządzeń.
11. Wytwórcy energii elektrycznej opracowują instrukcję współpracy ruchowej posiadanych urządzeń, instalacji i sieci, z uwzględnieniem warunków określonych w instrukcji opracowanej dla sieci, do której te podmioty są przyłączone - „Instrukcja Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej” jest dostępna na stronie: www.tauron-dystrybucja.pl
12. Wnioskodawca zobowiązany jest zgłosić pisemnie w TD S.A. Oddział w Opolu każdy posiadany agregat prądowórczy oraz uzgodnić warunki połączenia agregatu z zasilaną instalacją. Połączenie to winno być wykonane w sposób wykluczający pracę równoległą agregatu z siecią dystrybucyjną oraz możliwość podania napięcia na sieć TD S.A.
13. Wymagania dotyczące rozwiązań technicznych stosowanych na terenie działalności TD S.A. ujęte w formie standaryzacji dostępne są na stronie: www.tauron-dystrybucja.pl.
14. W sprawie Instrukcji współpracy projektowanych urządzeń elektroenergetycznych z siecią dystrybucyjną TD S.A. należy kontaktować się z Wydziałem Ruchu w TD S.A. Oddział w Opolu.
15. Szczegóły dotyczące układu pomiarowo-rozliczeniowego należy uzgodnić na etapie projektowania z Wydziałem Pomiarów w TD S.A. Oddział w Opolu.
16. Moc minimalna dla zapewnienia bezpieczeństwa mienia i ludzi: 200 kW.
17. **Niniejsze warunki anulują warunki przyłączenia nr WP/115569/2024/O03R02 z dnia 19.11.2024 r.**
18. Wymagania dla MWE* typu B (0,2 do 10 MW) przyłączanego do sieci SN.

Sterownik telemechaniki (zakupuje wnioskodawca) zasilany z napięcia gwarantowanego wyposażony w modem GSM pracujący z dedykowanym APN w protokole komunikacji DNP3 powinien zapewnić transmisję danych do systemu SCADA TD S.A. w Opolu:

- Odwzorowanie toru prądowego od MWE*/PPM* do miejsca przyłączenia w sieci TD S.A. w systemie dyspozytorskim SCADA. Wymagany jest szczegółowy schemat stacji Wytwórcy. W przypadku rozległej sieci wewnętrznej Wytwórcy dopuszcza się uproszczone odwzorowanie pozostałych stacji, do których nie jest przyłączony MWE*. Sygnalizacja stanu położenia łączników w rozdzielniach SN i nN od miejsca przyłączenia do MWE*/PPM*.
- Monitoring parametrów MWE*/PPM* po stronie SN i nN w systemie dyspozytorskim SCADA. Wymagany jest pomiar SN netto: prądów, napięć, częstotliwości, współczynnika mocy, mocy biernej i czynnej (pobrane i oddane do sieci TD S.A.). Dla każdego MWE* pomiar nN brutto: prądów, napięć, częstotliwości, współczynnika mocy, mocy biernej i czynnej (dla każdej turbiny wiatrowej, każdego falownika) należy przewidzieć osobny system pomiarowy.
- Dodatkowo dla PPM* wymagany jest monitoring parametrów pogodowych. W przypadku instalacji fotowoltaicznej należy przewidzieć informacje o poziomie nasłonecznienia, temperaturze powietrza, liczbie falowników gotowych do pracy, pracujących i odstawionych. Dla turbin wiatrowych wymaga się informacji o następujących parametrach: kierunek i średnia prędkość wiatru, temperatura powietrza, liczbie turbin gotowych do pracy, pracujących i odstawionych.
- Sterowanie w systemie dyspozytorskim SCADA po stronie TD S.A. w zakresie wyłączania i załączania MWE*/PPM*. Dla PPM* wymaga się dodatkowo zdalnego sterowania w zakresie regulacji napięcia oraz generacji mocy czynnej i biernej.
- Wszystkie punkty sterowania modułami wytwarzania energii zabudowanymi w jednej instalacji, powinny być zlokalizowane (geograficznie) w miejscu przyłączenia instalacji do sieci TD S.A., lub za zgodą TD S.A., w miejscu zabudowy układu pomiarowo-rozliczeniowego tej instalacji. Miejsce ustala się na etapie uzgadniania projektu technicznego.
- Listę Sygnałów należy uzgodnić na etapie opracowywania dokumentacji projektowej na podstawie Standardu Technicznego dla systemu SCADA w TD S.A.

Wymaga się, aby po chwilowym zaniku lub obniżeniu napięcia w sieci współpracującej powodującej wyłączenie, MWE* o mocy większej niż 100 kVA samoczynnie powrócił do pracy w czasie nie krótszym niż 30 s po ustąpieniu zakłócenia.

- * gdzie MWE – moduł wytwarzania energii zgodny z definicją zawartą w kodeksie sieciowym NC RFG.
- * gdzie PPM – moduł paru energii zgodny z definicją zawartą w kodeksie sieciowym NC RFG.

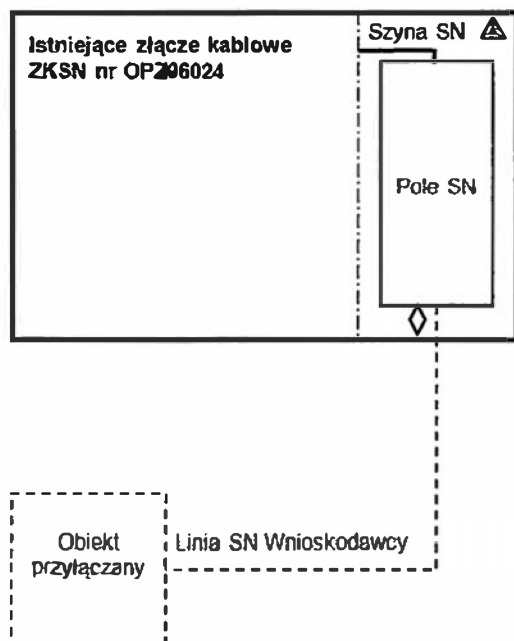
Przygotował: Marcin Pudło / OMR

TAURON Dystrybucja S.A.
Oddział w Opolu
.....Kierownik.....
Wydziału Przyłączeń
Marcin Walacik

Załączniki:

1. Schemat elektryczny z zaznaczeniem miejsca przyłączenia oraz miejsca rozgraniczenia własności sieci przedsiębiorstwa energetycznego i urządzeń, instalacji lub sieci Przyłączanego Podmiotu,
2. Mapa z lokalizacją przyłącza.

1. Schemat elektryczny z zaznaczeniem miejsca przyłączenia oraz miejsca rozgraniczenia własności sieci przedsiębiorstwa energetycznego i urządzeń, instalacji lub sieci Przyłączanego Podmiotu



▲ **Miejsce przyłączenia:**
pole nr 1 rozdzielnic 15 kV w złączu
kablowym Skarbimierz ZKSN-9-024 nr
OPZ96024.

◇ **Miejsce rozgraniczenia własności:**
zaciski prądowe głowicy kablowej w polu nr
1 w złączu kablowym ZKSN nr OPZ96024, w
kierunku instalacji odbiorcy (głowica kablowa
własności odbiorcy).

2. Mapa z lokalizacją przyłącza

