

PROJEKT TECHNICZNY

TEMAT OPRACOWANIA:

BUDOWA INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ DLA STACJI UZDATNIANIA WODY W KRZAKACH

INSTALACJE ELEKTRYCZNE

KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO: -

INWESTOR

Gmina Brzeźnio

ul. Wspólna 44

98-275 Brzeźnio

ADRES INWESTYCJI

Stacja Uzdatniania Wody w Krzakach

98-275 Krzaki;

Dz. Nr ewid. 151; obręb 0012 Krzaki gmina Brzeźnio

JEDNOSTKA PROJEKTOWA

Zakład Usługowy Energetyki

ul. Kościelna 14 ; 98-200 Sieradz

ZAMAWIAJĄCY

Gmina Brzeźnio

ul. Wspólna 44 ; 98-275 Brzeźnio

ZESPÓŁ PROJEKTOWY

PROJEKTANCI		NUMER UPRAWNIENÍ	PODPIS
PROJEKTANT	mgr inż. Łukasz Neuberg	369/DOŚ/12 Upr. bud. do proj. bez ograniczeń w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	
	mgr inż. Zbigniew Neuberg	652/87 Upr. bud. do projektowania, kierowania nadzorowania robotami budowlanymi w zakresie instalacji elektrycznych	

LISTOPAD 2023

SPIS TREŚCI

A. Opis techniczny

1. Ogólna charakterystyka zamierzenia
2. Zakres opracowania
3. Założenia projektowe
4. Dane elektryczne zasilania i projektowane zmiany
5. Instalacja przeciwporażeniowa i połączeń wyrównawczych
6. Instalacja ogniw fotowoltaicznych
7. Instalacja uziemienia i ochrony odgromowej paneli fotowoltaicznych
8. Efekt energetyczny
9. Uwagi końcowe

B. Dokumentacja rysunkowa

E_FOT_P01 – Projekt zagospodarowania terenu

E_FOT_S01 – Schemat ideowy systemu fotowoltaicznego

C. Informacja dotycząca BIOZ

D. Dokumentacja formalna

Oświadczenia projektantów

Uprawnienia projektantów

Zaświadczenia Izby

A. OPIS TECHNICZNY

1. Ogólna charakterystyka zamierzenia

Budynek Stacji uzdatniania Wody zasilany jest z linii napowietrznej po przez złącze kablowe. Licznik rozliczeniowy energii elektrycznej znajduje się w budynku w rozdzielni licznikowej przyłącza z której zasilona jest rozdzielnia technologiczna z zabezpieczeniami wszystkich obwodów SUW. W celu zmniejszenia kosztów eksploatacji związanych z zużyciem energii elektrycznej w zamierzeniu inwestora jest budowa instalacji fotowoltaicznej usytuowanej na gruncie zasilającej rozdzielnie technologiczną SUW. Budynek zasilony jest przyłączem o mocy umownej **P=23kW** ; **Napięciu U=400V**; Instalacje fotowoltaiczne usytuowane będą na działce 151 obręb 0012 usytuowanej za ogrodzoną działką SUW w Krakach. Przeznaczona działka na zamierzenie i sąsiednie nie są zadrzewione , a co za tym idzie przedsięwzięcie nie będzie oddziaływało negatywnie na środowisko naturalne i jest zgodne z przepisami prawa budowlanego, miejscowymi planami urbanistycznymi, nieruchomość nie jest objęta ochroną konserwatorską. Dla realizacji zamierzenia budowy instalacji fotowoltaicznej o mocy do 50kW nie wymaga się pozwolenia na budowę zgodnie z art. 29.2 pkt. 16 Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 dz. U. 1994 Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami. Projekt instalacji fotowoltaicznej zgodnie z obowiązującymi przepisami wymaga uzgodnienia z rzeczoznawcą pożarowym. Instalacja po wykonaniu wymaga skutecznego zgłoszenia instalacji do operatora systemu energetycznego i Państwowej Straży Pożarnej. Na przedmiotowej działce przeznaczonej na budowę instalacji fotowoltaicznych istnieje już instalacja fotowoltaiczna o mocy: **PV1=9,88kWp** . Instalacja ta zgodnie z założeniem inwestora ma być podłączona również do istniejącej rozdzielni technologicznej budynku Stacji Uzdatniania Wody.

2. Zakres opracowania

Zgodnie z Programem Funkcjonalno – Użytkowym dla zamierzenia przekazany przez zamawiającego zakresem opracowania objęto budowę układu paneli fotowoltaicznych o mocy sumarycznej **RPV1= 14,85kWp** zasilającego rozdzielnie główną budynku poprzez rozdzielnie przyłączeniową. Panele zostaną umieszczone na konstrukcji gruntowej wolnostojącej dwupodporowej na nieogrodzonej działce o **Nr ewid. 151** zlokalizowanej przy stacji uzdatniania wody. Instalacja fotowoltaiczna wyposażona zostanie w instalację odgromową oraz instalację uziemiającą panele fotowoltaiczne. Instalacja podłączona zostanie do istniejącego przyłącza przez ułożenie zewnętrznych instalacji zasilających łącznie z istniejącą instalacją fotowoltaiczną .

3. Założenia projektowe :

Zgodnie z informacjami inwestora , przedstawionymi materiałami i założonym schematem technologicznym funkcjonowania obiektu oraz przedstawionej mapie obejmującej teren zamierzenia założono:

- montaż odnawialnego źródła energii elektrycznej celem zmniejszenia kosztów eksploatacyjnych w postaci instalacji fotowoltaicznej o mocy wyjściowej do **14,85kWp** zamontowanej na konstrukcji gruntowej wolnostojącej dwupodporowej umożliwiającej montaż modułów w pionie.
- Instalacja fotowoltaiczna podłączona zostanie do istniejącego przyłącza budynku SUW o mocy umownej **P=23kW** ; **Napięciu U=400V** poprzez projektowaną zewnętrzną instalację zasilającą
- Zostanie wykonana rozdzielnia przyłączeniowa **RP** umożliwiająca podłączenie instalacji fotowoltaicznych do istniejących odbiorników SUW.
- Istniejąca instalacja fotowoltaiczna **PV1=9,88 kWp** podłączona zostanie razem z projektowaną instalacją do rozdzielni technologicznej budynku.
- Falowniki instalacji fotowoltaicznej wraz z zabezpieczeniami zamontowane zostaną na konstrukcji wsporczej gruntowej paneli fotowoltaicznych.
- Wokół konstrukcji instalacji fotowoltaicznej zostanie wykonana instalacja odgromowa według założenia LPS III i uziemiająca.
- Na etapie wykonawstwa zostanie złożony wniosek do lokalnego gestora sieci elektroenergetycznej o zmianę mocy umownej zamówionej do wartości mocy sumarycznej zainstalowanych i podłączonych instalacji fotowoltaicznych.
- Po wykonaniu instalacji instalacja zostanie skutecznie zgłoszona do operatora systemu energetycznego i Państwowej Straży Pożarnej.
- Teren przeznaczony na instalację zostanie wyrównany.

4. Dane elektryczne zasilania i projektowane zmiany

Budynek SUW zasilony jest przyłączem kablowym z linii napowietrznej. Przyłącze z licznikiem **P=23kW** ; **Napięciu U=400V**; znajduje się w rozdzielni licznikowej w budynku. W związku z projektowaną budową układu fotowoltaicznego o mocy wyjściowej **RPV1=14,85kWp** zamontowanej na konstrukcji gruntowej wolnostojącej dwupodporowej oraz podłączenie istniejącej instalacji fotowoltaicznej na konstrukcji gruntowej wolnostojącej o mocy **PV1=9,88 kWp** do rozdzielni należy :

- Wystąpić do lokalnego gestora sieci EE z wnioskiem o zmianę mocy zamówionej umownej do wartości **P=25kW**
- Wykonać instalację fotowoltaiczną o mocy **RPV1=14,85kWp** zamontowanej na konstrukcji gruntowej wolnostojącej dwupodporowej przystosowanej do montażu modułów pionowo.
- Wykonać wokół konstrukcji gruntowej wolnostojącej dwupodporowej umożliwiającej montaż modułów w pionie instalację uziemiającą i oddzielną instalację odgromową przez ustawienie masztów odgromowych wolnostojących i podłączenie ich do uziemienia otokowego zakończonego uziomem szpilkowym **6m**.
- Zamontować na konstrukcji nośnej paneli rozdzielnię fotowoltaiczną z Inwerter **SE 16K** i zabezpieczeniami zgodnie z schematem ideowym i projektem zagospodarowania terenu.

- Wykonać w budynku rozdzielnie przyłączeniową **RP** wykonaną zgodnie z załączonym schematem . Rozdzielnie przyłączeniową wykonać w systemowej szafce termoutwardzalnej przykręconej do ściany obok rozdzielni technologicznej. Do rozdzielni przyłączeniowej wprowadzić istniejący WLZ z projektowanej i istniejącej instalacji fotowoltaicznych. Rozdzielnie wyposażać i podłączyć zgodnie z załączonym schematem .
- Do rozdzielni przyłączeniowej **RP** doprowadzić zasilanie z rozdzielni fotowoltaicznej z falownikiem - inwerterem **SE 16K** wewnętrzną linią zasilającą WLZ kablem **YKXS 5x10mm²** ułożonym w osłonowej rurze instalacyjnej w ziemi.
- Do rozdzielni przyłączeniowej **RP** doprowadzić z istniejącej rozdzielni fotowoltaicznej **PV1=9,88 kWp** istniejącej instalacji fotowoltaicznej istniejącą linię zasilającą
- Wykonać podłączenia wykonanych zasileń zgodnie z schematem i po wykonaniu pomiarów uruchomić układy .

W rozdzielniach wykonać układy zabezpieczenia przepięciowego .

Kable zasilające zewnętrznych instalacji zasilających wykonać w standardach WLZ układając je w ziemi w wykopie na głębokości minimum **0.7m** zgodnie z załączoną mapą zagospodarowania terenu. Rów kablowy podczas wykonywania skutecznie zabezpieczyć i oznaczyć. Kabel układać luźno na podsypce piaskowej. Promień skrętu zgodnie z specyfikacją układanego kabla. Kilka kabli układać w odległości 0,1m zwracając uwagę aby się nie krzyżowały. Na długości kabla co 10m oraz na początku i końcu umieścić oznaczniki kablowe. Na oznacznikach kablowych należy umieszczać trwałe napisy zawierające nr ewidencyjny linii, typ kabla, znak użytkownika, rok ułożenia, długość układanego kabla. Na całej długości kabla należy ułożyć folię znacznikową ochronną koloru niebieskiego.

Po ułożeniu kabla zasilającego należy:

- wykonać pomiary oporności izolacji. Wyniki potwierdzić protokołami,
- wykonać inwentaryzację geodezyjną powykonawczą,
- dokonać komisyjnego odbioru przez zainteresowane strony.

Przebieg projektowanej zewnętrznych linii zasilającej przedstawiono na projekcie zagospodarowania terenu.

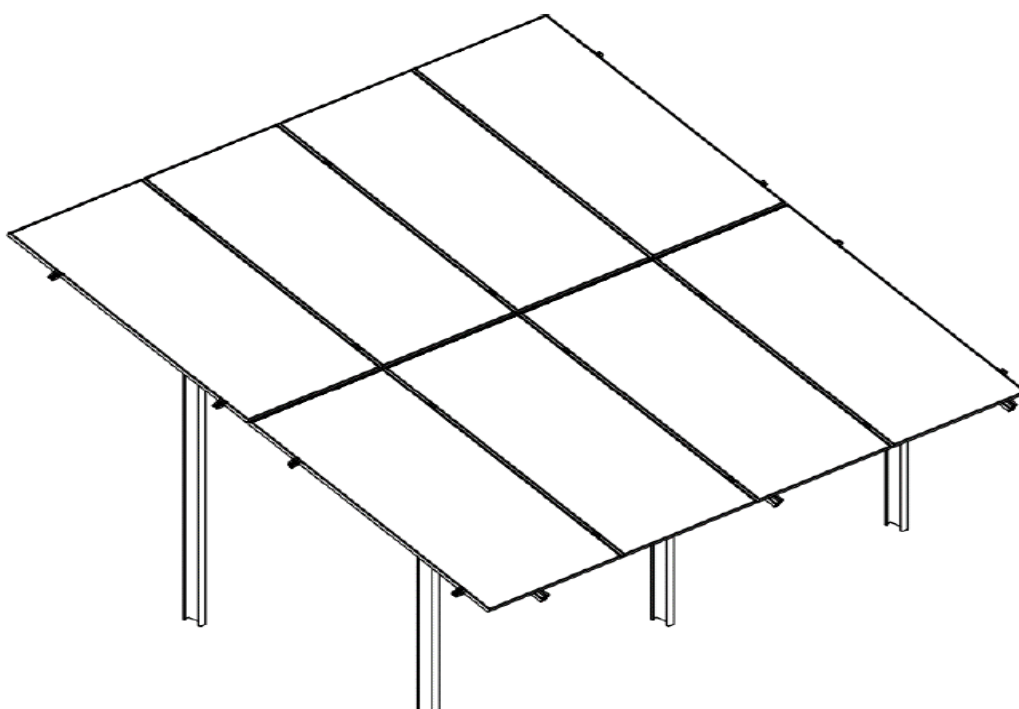
5. Instalacja przeciw porażeniowa i połączeń wyrównawczych

Instalację elektryczną zaprojektowano układzie sieciowym TN-S.

Jako system ochrony od porażen projektuje się szybkie samoczynne wyłączenie zasilania realizowanych poprzez zabezpieczeń nadmiarowo-prądowych w poszczególnych obwodach. Wszystkie części przewodzące instalacji tj. rozdzielnie, obudowy urządzeń i bolce ochronne gniazd wtykowych muszą być połączone z uziemionym punktem układu zasilania przy pomocy przewodów ochronnych **PE** . Konstrukcje wsporcze paneli fotowoltaicznych podłączyć do niezależnie wykonanej instalacji uziemiającej wykonanej jako **połączenia wyrównawcze**. Połączenia wyrównawcze wykonać z wykorzystaniem specjalnych uchwytów i podłączyć je do uziomu zacisku **PE** przewodem N2XHj 10 mm².

6. Instalacja ogniw fotowoltaicznych

Jako dodatkowe źródło energii celem zmniejszenia kosztów eksploatacyjnych projektuje się zastosować odnawialne źródło energii elektrycznej w postaci instalacji fotowoltaicznej. Zadaniem projektowanej instalacji fotowoltaicznej jest wytworzenie energii elektrycznej o parametrach sieci elektroenergetycznej z energii świetlnej, a następnie wpuszczenie jej do istniejącej wewnętrznej instalacji elektrycznej budynku gdzie wyprodukowana energia elektryczna będzie konsumowana na potrzeby własne technologiczne budynku SUW. Nadmiar wyprodukowanej energii będzie oddawana do ogólnej sieci energetycznej poprzez licznik energii elektrycznej. Projektowana instalacja fotowoltaiczna o łącznej mocy zainstalowanej **RPV1=14,85kWp** w panelach fotowoltaicznych, będzie posadowiona na konstrukcji gruntowej wolnostojącej dwupodporowej wbijanej. Konstrukcja gruntowa wolnostojąca dwupodporowa umożliwia montaż modułów w pionie pod kątem pochylenia do powierzchni gruntu w granicy 25° - 35° .



W celu montażu paneli fotowoltaicznych na gruncie proponuje się wykorzystanie konstrukcji systemowej wolnostojącej dwupodporowej wbijanej w ziemię. Systemowej pozwoli ułożenie paneli pionowo w dwóch rzędach pod kątem 25° . System dwupodporowy należy dobrać na etapie wykonawczym z uwzględnieniem producenta paneli. Konstrukcja powinna być wykonana z kształtowników stalowych ocynkowanych ogniowo pozwalających na długotrwałą eksploatację w warunkach atmosferycznych.

W skład instalacji fotowoltaicznej wchodzić będzie **27 szt.** paneli fotowoltaicznych. Każdy panel fotowoltaiczny będzie wyposażony w optymalizator pozwalający przy wyłączeniu inwertera zredukować napięcie do bezpiecznego po stronie napięcia DC.

Panele fotowoltaiczne są to ogniwa fotowoltaiczne złożone w moduł - urządzenie elektryczne w którym przy wykorzystaniu zjawiska fotoelektrycznego zachodzi bezpośrednio przemiana energii promieniowania świetlnego w energię elektryczną prądu stałego.

Sposób usytuowania paneli przedstawiono na rysunku instalacyjnym. Panele pogrupowane będą w **jeden** łańcuchy z **27** panelami i podłączone do inwertera SE16K. Wytworzoną energię elektryczną przez panel przetworzona zostanie przez inwerter - falownik przekształcający energię elektryczną prądu stałego baterii fotowoltaicznej na energię elektryczną o parametrach sieci elektroenergetycznej.

Inwerter - falownik jest to urządzenie elektroenergetyczne, które steruje pracą systemu fotowoltaicznego służące do przekształcania prądu stałego uzyskanego z paneli fotowoltaicznych na prąd zmienny sinusoidalny o parametrach sieci do której jest wpięty. Inwerter z zabezpieczeniami wpuszcza energię elektryczną do istniejącej sieci elektroenergetycznej budynku gdzie będzie konsumowana na potrzeby technologiczne i własne budynku SUW. Nadmiar energii elektrycznej wpuszczana będzie poprzez licznik do ogólnej sieci elektroenergetycznej.

W przypadku awarii sieci elektroenergetycznej lub jej wyłączenie inwerter odcina system fotowoltaiczny od sieci elektrycznej po stronie prądu zmiennego, a przy pomocy optymalizatorów redukuje napięcie na panelach do bezpiecznego, uniemożliwiając w ten sposób dostarczanie wyprodukowanej energii do sieci i możliwość porażenia prądem elektrycznym po stronie prądu stałego z paneli i zmiennego po stronie inwertera.

W skład projektowanej instalacji fotowoltaicznej wchodzi:

27 modułów PV ogniw fotowoltaicznych krzemowych monokrystalicznych

Dane modułów JKM550M-72HL4-V:

szerokość 1134 mm

wysokość 2274 mm

grubość 35 mm

ciężar 28,9 kg

napięcie ogniwa w punkcie maksymalnej mocy 40,90 V

natężenie prądu w punkcie maksymalnej mocy 13,45A

moc znamionowa 550 W

maksymalne napięcie układu DC 1500V

zgodne z IEC 61215 ; EN 61730-1 ; EN 61730-2

Falownik - inwerter przetwarzający wytworzoną energię na parametry sieci zasilającej trójfazowej wraz z zabezpieczeniami.

Dane falownika SE16K :

moc maksymalna po stronie prądu stałego DC 21,6kWp

moc znamionowa po stronie prądu zmiennego AC 16kW

pobór mocy w trybie czuwania 3 W

Maks. prąd wejściowy I_{DCmax}/I_{ACmax} 23,2A/23,2A

Znamionowe napięcie wejściowe 1000V

Liczba faz 3

Liczba wejść trackerów DC 2 pary

Przyłącze sieciowe 3~ NPE 400V/230V

Częstotliwość 50 Hz

Waga 32kg jednostka

Chłodzenie wentylator wewnętrzny wymienny

Stopień ochrony IP65 - montaż na wolnym powietrzu

Optymalizator mocy

Urządzenie elektroniczne współpracujące z falownikiem monitorujące bezpośrednio moduły. Optymalizator ogranicza wszelkie straty wynikające z tolerancją produkcji mikropęknięciami, nierównomiernością starzenia, częściowym zacienieniem modułów. Optymalizator współpracując z falownikiem wyłącza napięcie na poziomie modułu dla bezpieczeństwa instalatora i służb ratowniczych.

Dane optymalizatora **P750**:

nominalna moc wejściowa **750W**

maksymalne napięcie wejściowe 65 V DC

maksymalny prąd zwarcia 14 A DC

w trybie pracy optymalizator jest podłączony do działającego falownika

w trybie gotowości optymalizatora falownik jest wyłączony napięcie wyjściowe

optymalizatora wynosi 1V

klasa izolacji IP68

Okablowanie

Po stronie prądu stałego DC panele przyłączane są kablami o przekroju minimum 6 mm² w podwójnej izolacji odpornej na działanie promieniowania UV. Panele pogrupować w **jeden** łańcuchy z **27** paneli i podłączyć do inwertera SE16K. Na każdym panelu z tyłu przy ramie zamontować optymalizator. Inwertery - Falowniki usytuować na konstrukcji nośnej instalacji modułów przykręcając do konstrukcji uchwytami systemowymi. Do Inwerterów doprowadzić przewody prądu stałego **2x6mm²** z paneli fotowoltaicznych. Kable między panelami prowadzić uchwytami systemowymi po konstrukcji nośnej paneli. Z rozdzielni fotowoltaicznych inwerterów do rozdzielni przyłączeniowej RP doprowadzić WLZ kablem YKXS 5x10mm² oraz istniejący WLZ z istniejącej instalacji fotowoltaicznej. Rozdzielnie wyposażać w zabezpieczenie topikowe w rozłączniku bezpiecznikowym do którego podłączyć Inwerter. Inwerter - falownik po stronie zasilania prądem stałym DC zabezpieczyć systemem ochrony przeciwprzepięciowym B-C-PV 1000/20 oraz bezpiecznikami topikowymi 13A, po stronie prądu zmiennego AC systemem ochrony przeciwprzepięciowym z zabezpieczeniem nadmiarowo prądowym C20A.

Obwody prądu stałego podłączyć poprzez wyłączniki prądu stałego umożliwiające odłączenie każdej sekcji paneli. Obwody prądu zmiennego zabezpieczyć wyłącznikiem nadmiarowo prądowym typu S313 C25A. Schemat zasilania z wykorzystaniem instalacji fotowoltaicznej przedstawiono na schemacie połączeń.

7. Instalacja uziemiająca i odgromowa

Stoły konstrukcji systemowej wolnostojącej dwupodporowej wbijanej w ziemię łącznie z elementami bednarki FeZn 30x4 będą stanowić uziemienie konstrukcji i paneli. Przy stole konstrukcyjnym w odległości 1,5m ustawione zostaną maszty odgromowe wolnostojące o wysokości minimum 3m jako instalacja odgromowa zabezpieczające panele fotowoltaiczne przed uderzeniem wyładowania atmosferycznego. Instalację odgromową wykonać jako instalację otokową bednarką ocynkowaną FeZn 30x4 wspomaganą uziomem szpilkowym. Oporność uziomu nie może przekraczać wartości **10 Ω** .

8. Efekt Energetyczny

Zamontowanie odnawialnego źródła energii w postaci **27szt** paneli fotowoltaicznych i mocy sumarycznej **14,85kW** przy założeniu statystycznych danych klimatycznych pozwoli wyprodukować w roku **14,11MWh/rok** energii elektrycznej zgodnie z symulacją przedstawioną w PFU.

9. Uwagi końcowe

- Wszystkie prace muszą być wykonane zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami zarządzeniami, oraz zgodnie z warunkami technicznymi wykonywania i odbioru robót budowlano montażowych.
- Po wykonaniu instalacji należy wykonać pomiary ochrony przeciwporażeniowej i oporności izolacji a wyniki potwierdzić protokółami.
- Po wykonaniu instalacji uziemiającej i odgromowej należy wykonać pomiary i określić oporność rzeczywistą uziomu a wyniki potwierdzić protokółami.
- Wszystkie materiały i urządzenia montowane w obiekcie muszą posiadać atesty i certyfikaty dopuszczające ich stosowanie jako materiały budowlane w Polsce.
- Wszystkie instalacje elektryczne objęte tym projektem oraz niniejszy opis winny być rozpatrywany z projektami i opisami innych branż
- W celu zapewnienia pełnej współpracy elementów systemu fotowoltaicznego oraz przynajmniej 10 letniej gwarancji zaleca się instalować wszystkie elementy od tego samego producenta.
- Po założeniu instalacji fotowoltaicznej fakt ten należy zgłosić do lokalnego gestora sieci i jednostki straży pożarnej.
- Przy montażu urządzeń należy posługiwać się dokumentacją techniczno ruchową wybranych urządzeń.
- Całość zadania może wykonać osoba zakład upoważniony przy zastosowaniu wszystkich zasad norm przepisów.
- Podane w powyższym opracowaniu rozwiązania wskazujące konkretny produkt lub system są jedynie rozwiązaniami przykładowymi wskazującymi konieczne do osiągnięcia parametry techniczne zastosowanego systemu. Dopuszcza się zastosowanie innych rozwiązań równoważnych z zastosowaniem produktów dowolnego producenta pod warunkiem osiągnięcia parametrów technicznych lepszych bądź też co najmniej równych jak parametry proponowanego systemu.

B. Dokumentacja rysunkowa

E_FOT_P01 – Projekt zagospodarowania terenu

E_FOT_S01 – Schemat ideowy systemu fotowoltaicznego

C. Informacja dotycząca BLOZ

Nazwa obiektu budowlanego:

**BUDOWA INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ DLA STACJI UZDATNIANIA
WODY W KRZAKACH**

Adres budowy: Stacja Uzdatniania Wody w Krzakach

98-275 Krzaki;

Dz. Nr ewid. 151; obręb 0012 Krzaki gmina Brzeźnio

Inwestor: Gmina Brzeźnio

ul. Wspólna 44

98-275 Brzeźnio

Opracował informację:

mgr inż. Łukasz Neuberg

Upr. Bud. Nr 369/DOŚ/12

CZĘŚĆ OPISOWA.

1. Przewidywane zagrożenia zdrowia i życia

- praca przy maszynach ciężkich
- upadek z wysokości
- porażenia prądem przy użyciu elektronarzędzi
- praca przy robotach ziemnych instalacyjnych
- niezinventaryzowana infrastruktura podziemna
- urazy mechaniczne, porażenia prądem, upadki z wysokości, oparzenia, oraz inne szkodliwe czynniki i zagrożenia związane z wykonywaną pracą

2. Instruktarz przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót pracownicy powinni zostać przeszkoleni w zakresie :

- ogólnych przepisów BHP dotyczących prowadzenia robót budowlanych
- przepisów ppoż.
- udzielony powinien być instruktarz stanowiskowy
- zapoznania z zagrożeniami występującymi na określonym stanowisku przy określonych pracach i sposobami ochrony przed zagrożeniami oraz metodami bezpiecznego wykonywania pracy na stanowisku

Na placu budowy powinny być udostępnione pracownikom do stałego korzystania aktualne instrukcje bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczące :

- wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zdrowia pracowników
- obsługi maszyn i innych urządzeń technicznych
- postępowania z materiałami szkodliwymi dla zdrowia i niebezpiecznymi
- udzielania pierwszej pomocy
- telefony alarmowe i kontaktowe do osób funkcyjnych

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują kierownik Budowy ; kierownik robót ; majster budowy – brygadzysta.

Przy robotach szczególnie niebezpiecznych tj. przy użyciu maszyn i innych urządzeń technicznych, robotach ziemnych i pracach na wysokościach mogą pracować osoby wyłącznie do tego uprawnione posiadające świadectwa kwalifikacyjne i odpowiednio przeszkolone w zakresie BHP.

3. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające wystąpieniu zagrożenia.

Jako środki techniczne i organizacyjne do zastosowania w trakcie prowadzenia robót proponuje się :

- ciągły nadzór osób posiadających uprawnienia budowlane i świadectwa kwalifikacyjne
- wykonywanie prac na polecenie pracowników uprawnionych
- prowadzenie prac przez pracowników, którzy przeszli przeszkolenie i posiadają świadectwa kwalifikacyjne
- zachowanie szczególnej uwagi przy pracach w sąsiedztwie urządzeń elektrycznych
- wyposażenie pracowników w odzież roboczą i ochronną zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami
- zaopatrzenie w sprzęt ochrony osobistej pracowników narażonych na urazy
- Maszyny i inne urządzenia techniczne oraz narzędzia zmechanizowane powinny być montowane, eksploatowane i obsługiwane zgodnie z instrukcją producenta oraz spełniać wymagania określone w przepisach dotyczących systemu oceny zgodności.
- Maszyny i inne urządzenia techniczne, podlegające dozorowi technicznemu, mogą być używane na terenie budowy tylko wówczas, jeżeli wystawiono dokumenty uprawniające do ich eksploatacji.
- Teren budowy powinien być wyposażony w sprzęt niezbędny do gaszenia pożarów
- Przewody elektryczne zasilające urządzenia mechaniczne powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi
- W czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne należy skutecznie ogrodzić i umieścić tablice ostrzegawcze
- Roboty związane podłączeniem, sprawdzaniem, konserwacją i naprawą instalacji i urządzeń elektrycznych mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia – świadectwa kwalifikacyjne.

UWAGA Wszystkie prace powinny być wykonywane zgodnie z

- Art.20.1. pkt. 1b) USTAWY z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane [stan prawny z aktualnymi zmianami]
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 roku w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. Wraz z późniejszymi zmianami. Na podstawie w/w informacji Kierownik Budowy (Robót) jest obowiązany sporządzić lub zapewnić sporządzenie przed rozpoczęciem budowy, planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia „planu BIOZ”.

Opracowany plan bezpieczeństwa winien zostać uzgodniony z Inwestorem.

D. Dokumentacja formalna

Oświadczenie projektantów

Uprawnienia projektantów

Zaświadczenia Izby

Sieradz, listopad 2023 r.

OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 34 ust. 3d pkt.3 ustawy z dnia 7 lipca 1994r – Prawo Budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2017, poz. 1332 z późniejszymi zmianami) ja niżej podpisany(a) oświadczam, że projekt techniczny instalacji elektrycznej dla zadania pn.: BUDOWA INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ DLA STACJI UZDATNIANIA WODY W KRZAKACH wykonałem zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

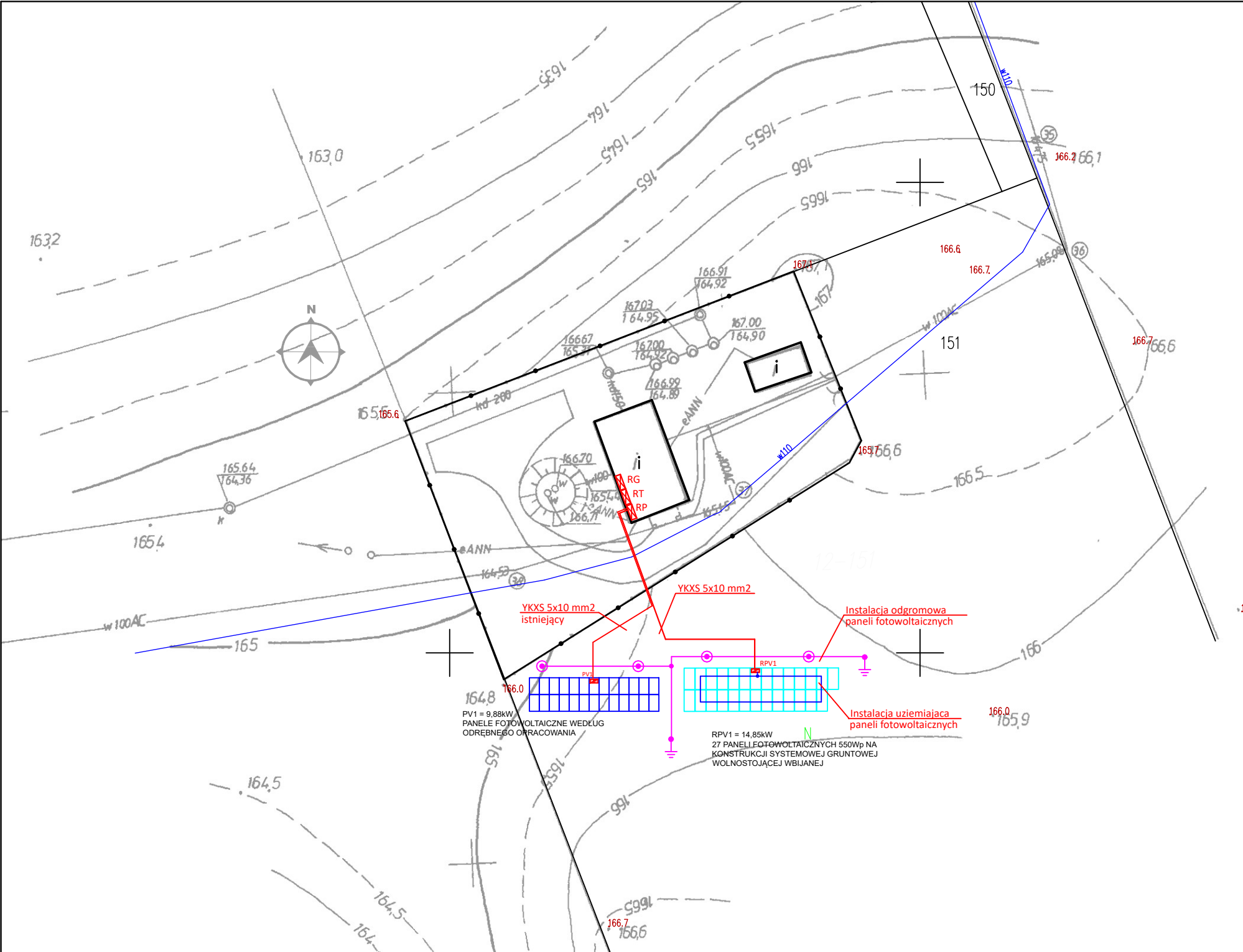
INWESTOR

**Gmina Brzeźnio
ul. Wspólna 44
98-275 Brzeźnio**

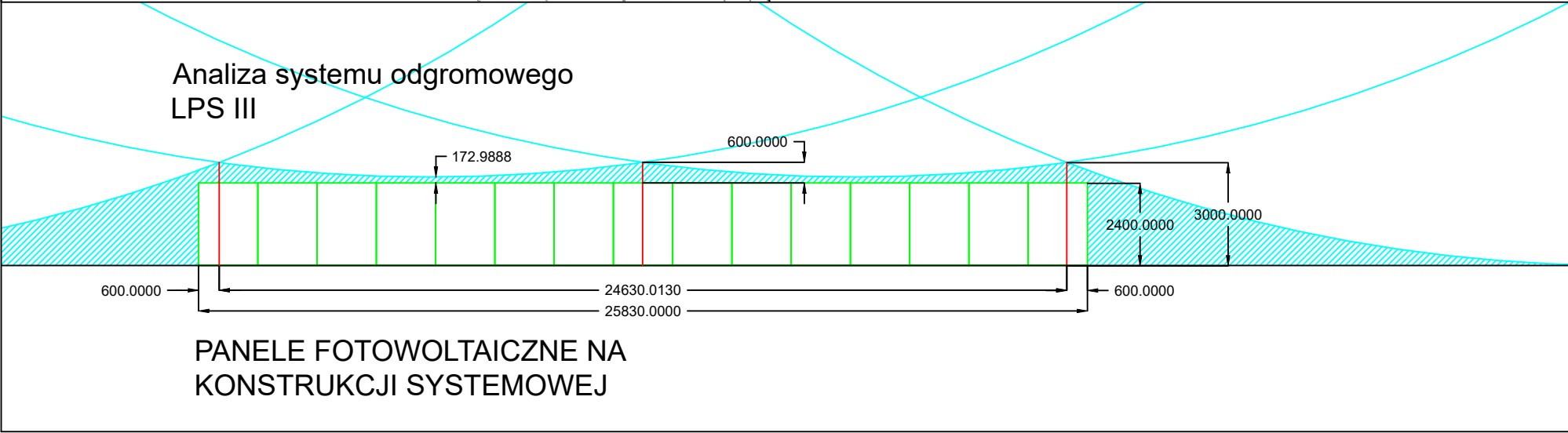
ADRES INWESTYCJI

**Stacja Uzdatniania Wody w Krakach
98-275 Krzaki;
Dz. Nr ewid. 151; obręb 0012 Krzaki gmina Brzeźnio**

.....
(Podpis)



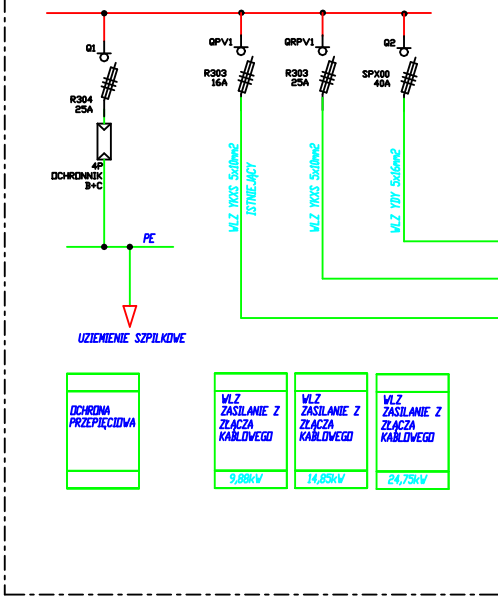
LEGENDA	
	Rozdzielnia fotowoltaiczna z falownikiem - inwerterem z zabezpieczeniem i instalacją przebiegową
	Panele fotowoltaiczne monokrystaliczne 550Wp
	Istniejąca rozdzielnia główna budynku z licznikiem EE
	Istniejąca rozdzielnia technologiczna SUW
	Projektowana rozdzielnia przyłączeniowa instalacji PV
	Maszt odgromowy wolnostojący 3m
	Uziom szpilkowy 6m
	Zewnętrzna linia zasilająca
	Instalacja odgromowa - FeZn 30x5
	Instalacja uziemiająca - FeZn 30x5



Gmina Brzeźno ul. Wspólna 44 98-275 Brzeźno				
	Rozwiązania zawarte w niniejszym opracowaniu stanowią wyłączną własność Zakładu Usług Energetyki ul. Kościelna 14, 98-200 Sieradz i mogą być stosowane, powielane oraz udostępniane osobom trzecim jedynie na podstawie pisemnego zezwolenia w/w Zakładu z zastrzeżeniem wszelkich skutków prawnych.			
	IMIE I NAZWISKO	NUMER UPRAWNIEN I SPECJALNOŚĆ	DATA	PODPIS
PROJEKTOWAŁ	MGR INŻ. ŁUKASZ NEUBERG	369/DOS/12	2023.11	
OPRACOWAŁ	MGR INŻ. ZBIGNIEW NEUBERG	652/87		
ADRES INWESTYCJI	Gmina Brzeźno DZ. NR 151 OBRĘB 0012 KRZAKI			
ZAMIERZENIE BUDOWLANE	Budowa instalacji fotowoltaicznej dla Stacji Uzdatniania Wody w Krzakach			
TYTUŁ RYSUNKU	Projekt zagospodarowania terenu			SKALA 1:500
SYMBOL PROJEKTU	STADIUM	NR PROJEKTU	NR RYSUNKU	NR ZMIANY
Mp17	PW	E819/E	E_FOT_P01	00

RP Rozdzielnia przyłączeniowa

W BUDYNKU SUW NA ŚCIANIE OBOK ROZDZIELNI TECHNOLOGICZNEJ



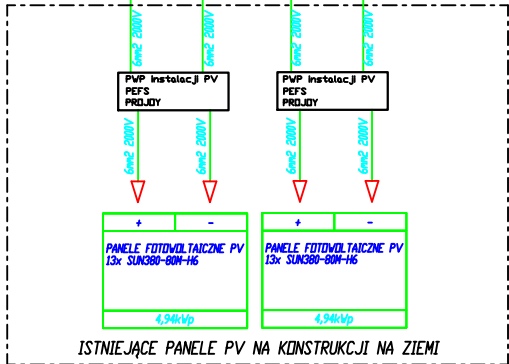
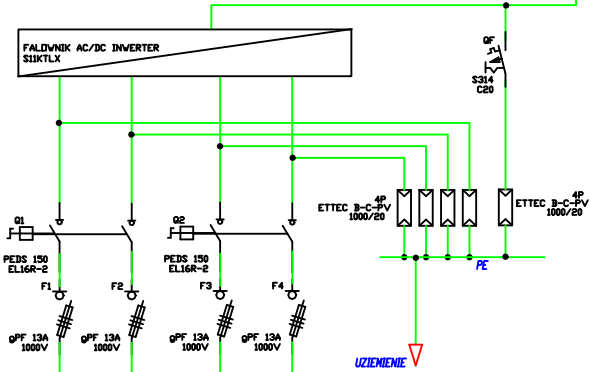
ISTNIEJĄCA ROZDZIELNIA
TECHNOLOGICZNA SUW W BUDYNKU
Z WYŁĄCZNIKIEM GŁÓWNYM

ISTNIEJĄCA ROZDZIELNIA
LICZNIKOWA BUDYNKU

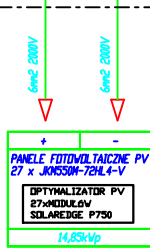
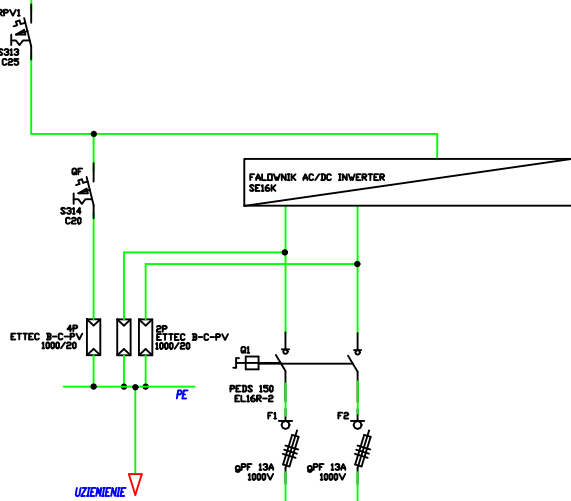
WLZ istniejące

ISTNIEJĄCE PRZYŁĄCZE ENERGETYCZNE

ISTNIEJĄCA SZAFKA IP65 SYSTEMÓW FOTOWOLTAICZNYCH
NA KONSTRUKCJI NAZIEMNEJ NDIŚNEJ INSTALACJI PV 9,88kWp



SZAFKA IP65 SYSTEMÓW FOTOWOLTAICZNYCH
NA KONSTRUKCJI NAZIEMNEJ NDIŚNEJ INSTALACJI PV 14,85kWp



UKŁAD SIECI TN-C-S

OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA
PRZED DOTYKIEM BEZPOŚREDNIM
izolacja części czynnych
PRZED DOTYKIEM POŚREDNIM
samoczynne wyłączenie zasilania
połączenia wyrównawcze

Gmina Brzeźno
ul. Wspólna 44 98-275 Brzeźno

JEDNOSTKA PROJEKTOWA				
Rozwiązania zawarte w niniejszym opracowaniu stanowią wyłączną własność Zakładu Usług Energetyki ul. Kościelna 14, 98-200 Sieradz i mogą być stosowane, powielane oraz udostępniane osobom trzecim jedynie na podstawie pisemnego zezwolenia w/w Zakładu z zastrzeżeniem wszelkich skutków prawnych.				
Neuberg Zakład Usługowy Energetyki ul. Kościelna 14 98-200 Sieradz	PROJEKTOWAŁ	IMIE I NAZWISKO MGR INŻ. ŁUKASZ NEUBERG	NUMER UPRAWNIENI I SPECJALNOŚĆ 369/DOŚ/12	DATA 2023.11
	OPRACOWAŁ	MGR INŻ. ZBIGNIEW NEUBERG	652/87	
ADRES INWESTYCJI	Gmina Brzeźno DZ. NR 151 OBRĘB 0012 KRZAKI			
ZAMIERZENIE BUDOWLANE	Budowa instalacji fotowoltaicznej dla Stacji Uzdatniania Wody w Krzakach			
TYTUŁ RYSUNKU	Schemat ideowy układu zasilania			SKALA ---
SYMBOL PROJEKTU Mp17	STADIUM PW	NR PROJEKTU E819/E	NR RYSUNKU E_FOT_P01	NR ZMIANY 00