

PROJEKT WYKONAWCZY

BUDOWA INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ W PWiK W PIASECZNIE O MOCY SUMARYCZNEJ DO 160kWp Z INFRASTRUKTURĄ

TOWARZYSZĄCĄ:

stelażami wsporczymi, inwerterami, instalacją elektryczną, odgromową

KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO VIII

Lokalizacja: dz. geod. Nr 5/1, 5/3, 5/6, 5/7, 5/9, 5/10 obręb 43, miasto Piaseczno,
powiat piaseczyński

Inwestor: Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Piasecznie Sp. z o.o.
05-500 Piaseczno, ul. Żeromskiego 39

Biuro projektowe: 4Technology Sp. z o.o.
Hoża 86/lok. 410, 00-682 Warszawa

Specjalność:	Funkcja:	Imię i nazwisko, nr uprawnień:	Podpis
Instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	Projektant:	mgr inż. Łukasz Grzelak nr upr. proj. PDL/0084/PWOE/13	
Instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	Sprawdzający:	mgr inż. Romuald Osiak nr upr. proj. PDL/0102/POOE/06	

Białystok, październik 2020r.

1. Spis treści	
2. Oświadczenie projektantów.	4
3. Informacja BIOZ	5
4. Załączniki formalno-prawne.	11
4.1. Zaświadczenie o przynależności do izby projektantów.	11
4.2. Uprawnienia projektantów	13
4.3. Pismo znak OŚR.6220.12.2020.PG z Urzędu Miasta i Gminy Piaseczno, z dn. 22.05.2020 r.	17
4.4. Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego	18
4.5. Warunki przyłączenia do sieci dystrybucyjnej	22
CZĘŚĆ I	30
Projekt zagospodarowania terenu	30
1. Zestawienie rysunków	30
2. Część opisowa	30
2.1. Przedmiot inwestycji	30
2.2. Zakres opracowania	30
2.3. Stan istniejący	30
2.4. Stan projektowany	31
2.5. Informacje o ochronie terenu	31
2.6. Wpływ eksploatacji górniczej na terenie inwestycji	31
2.7. Obszar oddziaływania	31
2.8. Oddziaływanie inwestycji na środowisko	32
2.9. Inne konieczne dane	32
3. Opis techniczny	32
3.1. Inwestor	32
3.2. Zakres opracowania	32
3.3. Stan istniejący obszaru opracowania	33
CZĘŚĆ II	34
Opis Techniczny Branża Elektryczna	34
1. Zestawienie rysunków	34
2. Część opisowa	34
2.1. Przedmiot inwestycji	34
2.2. Zakres opracowania	34
2.3. Stan istniejący	34
2.4. Stan projektowany	35
2.5. Informacje o ochronie terenu	35
2.6. Wpływ eksploatacji górniczej na terenie inwestycji	35
2.7. Obszar oddziaływania	35
2.8. Oddziaływanie inwestycji na środowisko	36
2.9. Inne konieczne dane	36
3. Opis instalacji fotowoltaicznej	36
3.1. Elementy składowe systemu	36

3.2.	Panele fotowoltaiczne i inwertery	37
3.3.	Usytuowanie i montaż paneli fotowoltaicznych	39
3.4.	Instalacja elektryczna	42
3.5.	Obliczenia	48
3.6.	Zestawienie materiałów	55

2. Oświadczenie projektantów.

Oświadczam że:

Projekt budowy instalacji fotowoltaicznej w PWiK w Piasecznie o mocy sumarycznej do 160kWp z infrastrukturą towarzyszącą: stelażami wsporczymi, inwerterami, instalacją elektryczną, odgromową,

Został sporządzony z należytą starannością, zgodnie z obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi, zasadami wiedzy technicznej i jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Specjalność:	Funkcja:	Imię i nazwisko, nr uprawnień:	Podpis
Instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	Projektant:	mgr inż. Łukasz Grzelak nr upr. proj. PDL/0084/PWOE/13	
Instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	Sprawdzający:	mgr inż. Romuald Osiak nr upr. proj. PDL/0102/POOE/06	

3. Informacja BIOZ

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA DO

BUDOWA INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ W PWiK W PIASECZNIE O MOCY SUMARYCZNEJ DO 160kWp Z INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ:

stelażami wsporczymi, inwerterami, instalacją elektryczną, odgromową

KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO VIII

Lokalizacja: dz. geod. Nr 5/1, 5/3, 5/6, 5/7, 5/9, 5/10 obręb 43, miasto Piaseczno,
powiat piaseczyński

Inwestor: Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Piasecznie Sp. z o.o.
05-500 Piaseczno, ul. Żeromskiego 39

Biuro projektowe: 4Technology Sp. z o.o.
Hoża 86/lok. 410, 00-682 Warszawa

Specjalność:	Funkcja:	Imię i nazwisko, nr uprawnień:	Podpis
Instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	Projektant:	mgr inż. Łukasz Grzelak nr upr. proj. PDL/0084/PWOE/13	
Instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	Sprawdzający:	mgr inż. Romuald Osiak nr upr. proj. PDL/0102/POOE/06	

1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz realizacja poszczególnych obiektów

Planowane przedsięwzięcie polega na budowie instalacji fotowoltaicznej o mocy do 160 kW z infrastrukturą towarzyszącą: stelażami wsporczymi, inwerterami, instalacją elektryczną, odgromową, na powierzchni dachów budynków (budynek obróbki i suszarni osadów, budynek SIT, budynek garażowo-warsztatowy, budynek stacji transformatorowej) PWIK w Piasecznie: zlokalizowanej w Piasecznie na ul. Żeromskiego 39 , dz. geod. Nr 5/1, 5/3, 5/6, 5/7, 5/9, 5/10 obręb 43, miasto Piaseczno, powiat piaseczyński.

Projekt obejmuje swoim zakresem:

- montaż paneli fotowoltaicznych wraz z ich wyposażeniem: stelażami wsporczymi i inwerterami;
- budowę instalacji elektrycznej i odgromowej.

1.1. Kolejność realizacji obiektów

- Montaż konstrukcji nośnej - stołów pod panele;
- Montaż paneli fotowoltaicznych z inwerterami;
- Budowa instalacji elektrycznej i odgromowej.

1.2. Planowane zmiany

Na dachach istniejących budynków: budynku obróbki i suszarni osadów, budynku SIT, budynku garażowo-warsztatowy, budynku stacji transformatorowej, zostaną zamontowane panele fotowoltaiczne wraz z infrastrukturą towarzyszącą.

Wykaz istniejących obiektów budowlanych

2.1. Istniejące obiekty kubaturowe

Teren opracowania ogranicza się do powierzchni dachu budynków: budynku obróbki i suszarni osadów, budynku SIT, budynku garażowo-warsztatowy, budynku stacji transformatorowej.

2.2. Istniejące budowle

Na terenie opracowania nie znajdują się budowle.

Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- projektowana instalacja elektryczna – zagrożenie porażenia prądem elektrycznym
- praca na wysokości związana z montażem paneli fotowoltaicznych na dachu i projektowanej aparatury

- drogi wewnętrzne w sąsiedztwie obszaru objętego opracowaniem, po których odbywa się ruch kołowy

Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia

Budowę instalacji fotowoltaicznej na dachach budynków można uznać za typowe przedsięwzięcie budowlane, które jest mało inwazyjne, nie narusza konstrukcji budynku i opiera się na prostych pracach montażowych. Prace polegają na montażu konstrukcji wsporczej na dachu budynku, wykonaniu instalacji nN napięcia stałego i przemiennego, ułożeniu kabli solarnych, zamontowaniu inwerterów, złącz kablowych oraz wymaganych rozdzielnic.

Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

Przed realizacją budowy należy opracować plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zgodnie z Rozporządzeniem Ministra infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120 poz. 1126).

Pracownicy zatrudnieni przy wykonywaniu prac budowlano - montażowych powinni być przeszkoleni w zakresie BHP zgodnie z obowiązującymi przepisami. Pracownicy wykonujący roboty powinni zostać zapoznani z zagrożeniami wynikającymi z wykonywanej pracy. Instruktaż powinien składać się z:

wymienienia rodzaju wykonywanych robót z dokładnym określeniem ich kolejności,
omówienia rodzaju zagrożeń dla zdrowia i życia mogących wystąpić przy wykonywaniu tych robót,
omówienia środków ochrony osobistej i sprzętu bhp, jaki należy użyć przy wykonywaniu zaplanowanych robót.

Szkolenie pracowników powinno być udokumentowane i przeprowadzone zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Pracy z dnia 27 lipca 2004 r. w sprawie szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. 180 poz. 1860) oraz Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 28 marca 2013 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (Dz. U. 2013 poz. 492). Prace na i w pobliżu czynnych urządzeń elektroenergetycznych, nieodłączonych na stałe od sieci, należy wykonywać na polecenia (pisemne) wystawione przez uprawnionego pracownika właściciela sieci.

Roboty można rozpocząć po przygotowaniu miejsca pracy i dopuszczeniu do pracy. W takich przypadkach, przed rozpoczęciem robót kierujący zespołem, na którego zostało wystawione polecenie, winien dokładnie określić miejsce pracy i sposób przygotowania miejsca pracy, jakie przejął od dopuszczającego (miejsca odłączenia urządzeń i założenia uziemień).

Osoba kierująca pracownikami jest zobowiązana:

- organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami BHP,
- dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowanie zgodnie z przeznaczeniem,
- organizować, przygotowywać i prowadzić prace uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy,
- udzielić pierwszej pomocy w razie wypadku,
- dbać o bezpieczny i higieniczny stan stanowiska pracy, wyposażenia technicznego, a także sprawność środków ochrony zbiorowej i ich stosowanie zgodnie z przeznaczeniem,
- egzekwować przestrzeganie przez pracowników przepisów i zasad BHP,
- na budowie obowiązuja szkolenia:
 - po rozpoczęciu budowy i przyjeździe brygady na budowę,
 - przy zmianie asortymentu robót lub wprowadzeniu nowych technologii,
- szkolenia na budowie przeprowadza się w formie instruktażu stanowiskowego.

Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń

Wszyscy pracownicy winni posiadać świadectwo kwalifikacyjne dla osób uprawnionych do budowy i eksploatacji urządzeń, instalacji i sieci elektroenergetycznych w odpowiednim zakresie oraz certyfikat UDT Instalatora systemów fotowoltaicznych .

Osoby dozoru technicznego winne posiadać świadectwo kwalifikacyjne dla osób sprawujących dozór na eksploatacją i budową urządzeń, instalacji i sieci elektroenergetycznych w odpowiednim zakresie.

Pracownicy pracujący na wysokości winni być przeszkoleni i posiadać odpowiedni sprzęt asekuracyjny zgodnie z „Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych” spełniający wymogi normy PN-EN 365:2006 „Środki ochrony indywidualnej chroniące przed upadkiem z wysokości”.

Prace przy urządzeniach dźwigowych i innych urządzeniach budowlanych wykonać zgodnie z „Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 20.09.2001r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych”.

Prace w pasach drogowych lub w ich pobliżu wykonać po odpowiednim oznakowaniu ciągów komunikacyjnych niezbędnym dla wykonania poszczególnych robót i wydzieleniu miejsc pracy zgodnie z „Rozporządzeniem Ministra Komunikacji oraz Administracji Gospodarki

Terenowej i ochrony Środowiska z dnia 10.02.1977r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót drogowych i mostowych”.

Teren budowy i plac zaplecza należy wygrodzić w sposób uniemożliwiający wejście osobom nieupoważnionym na teren budowy. Granice placu budowy oznakować tablicami ostrzegawczymi. Teren budowy powinien być utrzymany w porządku i czystości przez cały czas realizacji obiektu. Drogi ewakuacyjne powinny być oznakowane tablicami informacyjnymi i wolne od przeszkód.

Należy zapewnić łatwy i szybki dostęp do środków udzielenia pierwszej pomocy medycznej i sprzętu przeciwpożarowego.

Sprzęt mechaniczny i urządzenia należy utrzymywać w sprawności technicznej oraz użytkować zgodnie z ich przeznaczeniem. Podczas wykonywania wszystkich prac należy przestrzegać obowiązujących przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Poniżej wskazano podstawowe środki techniczne i organizacyjne wynikające z podstawowych Rozporządzeń i instrukcji stosowanych przez Inwestora:

- Rozporządzenie Ministra z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 poz. 401),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28 marca 2013 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (Dz. U. 2013 poz. 492),
- Inne instrukcje stosowane na terenie Inwestora.

7. Wykonanie prac ziemnych oraz prac w wykopach

Nie dotyczy - prace będą wykonywane na dachu budynku.

7.1. Prace sprzętu zmechanizowanego na terenie ruchu energetycznego przewiduje się za pomocą:

Narzędzi ręcznych o napędzie elektrycznym jak wiertarki, szlifierki, przecinarki (gumówki) itp. używanych do drobnych prac należy użytkować zgodnie z ich przeznaczeniem.

7.2. Inne specyficzne prace i zalecenia podczas prowadzenia prac:

- wykonać tymczasowe wygrodzenie, za którym nie wolno przebywać i wykonywać jakichkolwiek prac;
- przygotować miejsce składowania elementów konstrukcji stalowych;
- przygotować stanowiska, dźwigu i dźwigu z koszem.

Do podstawowych czynności kierownika budowy należy:

- dbanie, aby pracownicy utrzymywali porządek w miejscu pracy;
- dopilnowanie, żeby pracownicy na terenie budowy nie znajdowali się pod wpływem alkoholu, narkotyków, środków odurzających lub farmakologicznych mogących przyczynić się do obniżenia stanu bezpieczeństwa wykonywanych prac, a w efekcie możliwości

spowodowania wypadku przy pracy;

- zapewnienie i dopilnowanie, aby odpady zostały zutylizowane lub zmagazynowane przez odpowiednie przedsiębiorstwa;
- po zakończeniu prac budowlano - montażowych należy usunąć wszelkie materiały organiczne, teren doprowadzić do porządku, a teren, który został naruszony obsiany trawą.

4. Załączniki formalno-prawne.

4.1. Zaświadczenie o przynależności do izby projektantów.



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

PDL-79R-DEJ-VXT *

Pan Łukasz Grzelak o numerze ewidencyjnym PDL/IE/0073/13
adres zamieszkania ul. Stołeczna 14 m 33, 15-879 Białystok
jest członkiem Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2018-07-01 do 2019-06-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2018-06-20 roku przez:

Wojciech Kamiński, Przewodniczący Rady Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* 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.





Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

PDL-FJ8-DET-PUU *

Pan Romuald Osiak o numerze ewidencyjnym PDL/IE/1035/01
adres zamieszkania ul. Palmowa 10 m 13, 15-795 Białystok
jest członkiem Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2020-07-01 do 2020-12-31.

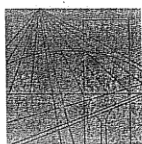
Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-07-09 roku przez:

Andrzej Falkowski, Zastępca Przewodniczącego Rady Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* 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.





PODLASKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Białystok, dnia 28 maja 2013 r.

POIIB.KK.7131-7132/003/13

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42, z późniejszymi zmianami), art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623, z późniejszymi zmianami) oraz § 11 ust. 1 pkt 1 i § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 83, poz. 578, z późniejszymi zmianami), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz został złożony egzamin na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym, Komisja Kwalifikacyjna Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa stwierdza, iż:

Pan ŁUKASZ GRZELAK
magister inżynier elektrotechniki
urodzony dnia 24 września 1980 r. w Siemiatyczach

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny PDL/0084/PWOE/13

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

Szczegółowy zakres nadanych uprawnień budowlanych:

- I. Zgodnie z art. 12 ust. 1 pkt 1 i 2 oraz art. 13 ust. 3 i 4 ww. ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane, w wyżej wymienionej specjalności, niniejsze uprawnienia upoważniają do:
 - projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych 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.**
- II. Zgodnie z § 24 ust. 1 oraz § 15 ww. rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane upoważniają 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 wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania i sterowania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów;
 - sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu 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 2013 r., poz. 267), odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

POUCZENIE

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa, za pośrednictwem Komisji Kwalifikacyjnej Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa, w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

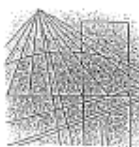
1. Przewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
dr inż. Mikołaj Malesza
2. Wiceprzewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Jakub Grzegorzcyk
3. Wiceprzewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Bogdan Jan Siuda
4. Sekretarz Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Jerzy Tadeusz Drapa
5. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Bogdan Jan Bański
6. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Wiktor Ostasiewicz
7. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Mirosław Jerzy Szumski

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....



Otrzymują:

1. Pan Łukasz Grzelak
ul. Stołeczna 14 m 33
15-879 Białystok
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. Rada Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
4. aa.



PODLASKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

POIIB.KK.7131/024/06

Białystok, dnia 15 grudnia 2006 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42, z późniejszymi zmianami), art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118, z późniejszymi zmianami) oraz § 11 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 83, poz. 578) Komisja Kwalifikacyjna Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa stwierdza, że

Pan ROMUALD OSIĄK
magister inżynier elektryk
w zakresie elektrotechniki
urodzony dnia 10 stycznia 1955 r. w Podlewkowie

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny PDL/0102/POOE/06

do projektowania 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 2000 r. nr 98, poz. 1071, z późniejszymi zmianami) odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Szczegółowy zakres nadanych uprawnień budowlanych określono na odwrocie decyzji.

POUCZENIE

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Komisji Kwalifikacyjnej Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa, w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

1. Przewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Bogdan Siuda
2. Z-ca Przewodniczącego Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Jakub Grzegorzczak
3. Sekretarz Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Bogdan Bański
4. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Anna Andruszkiewicz
5. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Wiktor Ostasiewicz
6. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Danuta Piszczałowska
7. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Mirosław Jerzy Szumski



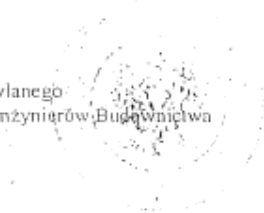
[Handwritten signatures of the members of the Qualification Commission]

**Szczegółowy zakres uprawnień budowlanych
do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych**

- I. Zgodnie z art. 12 ust. 1 pkt 1 i art. 13 ust. 4 ww. ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane w wyżej wymienionej specjalności, niniejsze uprawnienia upoważniają do:
 - projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
 - sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych**bez ograniczeń.**
- II. Zgodnie z § 15 oraz § 24 ust. 1 ww. rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane upoważniają do:
 - projektowania obiektu budowlanego, takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z urządzeniami do zasilania i sterowania;
 - sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.

Otrzymują:

1. Pan Romuald Osiak
ul. Palmowa 10 m 13
15-795 Białystok
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. Rada Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
4. aa,





Piaseczno

OŚR.6220.12.2020.PG

Piaseczno, dn. 22.05.2020 r.

Pan
Krzysztof Wiktoruk
4Technology Sp. z o.o.
ul. Hoża 86/400
00682 Warszawa

Wydział Ochrony Środowiska i Gospodarki Rolnej w odpowiedzi na Pana pismo z dn. 19.05.2020 r. informuje, że nie znajduje podstaw dla uznania za konieczne uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia polegającego na **wykonaniu** instalacji fotowoltaicznej w Przedsiębiorstwie Wodociągów i Kanalizacji w Piasecznie Sp. z o.o. na nieruchomości położonej przy ul. Żeromskiego 39 w Piasecznie.

Zgodnie z przedstawionymi informacjami przedmiotowe przedsięwzięcie będzie polegało na wykonaniu zabudowy systemami fotowoltaicznymi na dachach budynków na nieruchomości położonej przy ul. Żeromskiego 39 w Piasecznie. Powierzchnia zabudowy planowanej inwestycji wraz z towarzyszącą jej infrastrukturą będzie równa 919,7 m².

Wyżej wymieniona nieruchomość jest zlokalizowana poza granicami obszarów podlegających ochronie na mocy ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 roku o ochronie przyrody (t.j. Dz.U. z 2020 r. poz. 55).

Zgodnie z art. 71 ust. 2 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (t.j. Dz.U. z 2020 r. poz. 283 ze zm.) uzyskanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach jest wymagane dla planowanych przedsięwzięć mogących zawsze **znacząco** oddziaływać na środowisko oraz przedsięwzięć mogących potencjalnie **znacząco** oddziaływać na środowisko. Zgodnie z art. 72 ust. 1 pkt 1 tej samej ustawy, uzyskanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach następuje m.in. przed uzyskaniem decyzji o pozwoleniu na budowę. Należy przy tym zaznaczyć, iż rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących **znacząco** oddziaływać na środowisko (Dz.U. z 2019 r. poz. 1839) tworzy zamknięty katalog przedsięwzięć mogących **znacząco** oddziaływać na środowisko. Wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach jest zatem możliwe wyłącznie, gdy planowane przedsięwzięcie zostało wymienione w powyższym rozporządzeniu.

Zgodnie z § 3 ust. 1 pkt 54 ww. rozporządzenia do przedsięwzięć mogących potencjalnie **znacząco** oddziaływać na środowisko zalicza się zabudowa przemysłowa, w tym zabudowa systemami fotowoltaicznymi, lub magazynowa, wraz z towarzyszącą jej infrastrukturą, o powierzchni zabudowy nie mniejszej niż:

Urząd Miasta i Gminy Piaseczno
Wydział Ochrony Środowiska i Gospodarki Rolnej
ul. Świętojańska 5A, 05-500 Piaseczno
+48 22 70 17 528
osr@piaseczno.eu
www.piaseczno.eu

- a) 0,5 ha na obszarach objętych formami ochrony przyrody, o których mowa w art. 6 ust. 1 pkt 1-5, 8 i 9 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, lub w otulinach form ochrony przyrody, o których mowa w art. 6 ust. 1 pkt 1-3 tej ustawy,
- b) 1 ha na obszarach innych niż wymienione w lit. a;

Jak wynika z powyższego powierzchnia zabudowy planowanego przedsięwzięcia wraz z towarzyszącą infrastrukturą nie przekroczy progów określonych w przytoczonych przepisach prawa. W ocenie tut. Organu brak jest zatem podstaw do uznania za konieczne uzyskanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia polegającego na wykonaniu instalacji fotowoltaicznej w Przedsiębiorstwie Wodociągów i Kanalizacji w Piasecznie Sp. z o.o. na nieruchomości położonej przy ul. Żeromskiego 39 w Piasecznie.

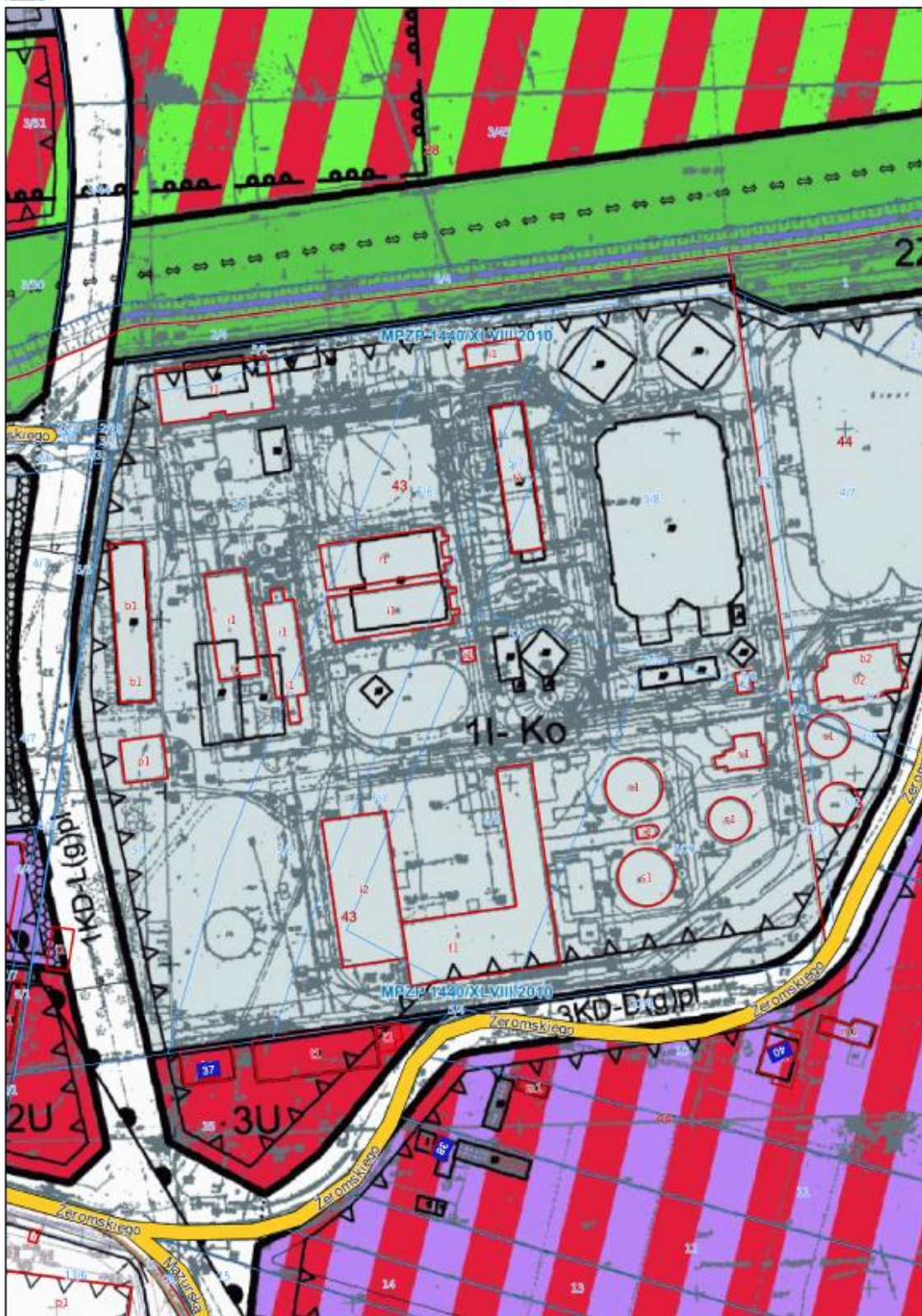
Otrzymują:

































- 1. Adresat
- 2. a/a

z up. BURMISTRZA
Miasta Gminy Piaseczno
[Signature]
mgr Jolanta Łęczyńska
Naczelnik Wydziału
Ochrony Środowiska i Gospodarki Rolnej

4.4. Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego

Na terenie planowanej inwestycji obowiązuje miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego miasta Piaseczno zgodnie z uchwałą Nr 1440/XLVIII/2010 Rady Miejskiej w Piasecznie z dnia 16 czerwca 2010r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego części miasta Piaseczna dla obszar ograniczonego ulicami: Armii Krajowej, Chyliczkowska od wschodu i od południowego wschodu granicą administracyjną miasta (obszar D9, D10, D11, D12, D13, D14, D15, D16).



Oznaczenia graficzne		Treść oznaczeń	Oznaczenia graficzne		Treść oznaczeń
1. Stanowiąc ustalenia planu lub obowiązujące na podstawie przepisów odrębnych	2. Mające charakter informacyjny lub postulatywny		1. Stanowiąc ustalenia planu lub obowiązujące na podstawie przepisów odrębnych	2. Mające charakter informacyjny lub postulatywny	
     		<p>1. OZNACZENIA LINIOWE</p> <p>GRANICA PLANU</p> <p>LINIE ROZGRANICZAJĄCE TERENY O RÓŻNYM PRZEZNACZENIU LUB RÓŻNYCH ZASADACH ZAGOSPODAROWANIA</p> <p>LINIE ROZGRANICZAJĄCE TERENY O RÓŻNYCH ZASADACH ZAGOSPODAROWANIA TERENÓW KOMUNIKACYJNYCH</p> <p>LINIE ROZGRANICZAJĄCE TERENY POZA GRANICAMI PLANU</p> <p>LINIE ROZGRANICZAJĄCE ULIC WEWNĘTRZNYCH</p> <p>NIEPREKRAČALNE LINIE ZABUDOWY</p> <p>ISTNIEJĄCE PODZIAŁY EWIDENCYJNE</p> <p>2. PRZEZNACZENIE TERENÓW</p> <p>TERENY ZABUDOWY MIESZKANIOWEJ WIELORODZINNEJ</p> <p>TERENY ZABUDOWY MIESZKANIOWEJ JEDNORODZINNEJ</p> <p>TERENY ZABUDOWY MIESZKANIOWEJ JEDNORODZINNEJ I USŁUG</p> <p>TERENY USŁUG NIEUCIĄŻLIWYCH</p> <p>TERENY USŁUG TURYSTYKI I REKREACJI Z ZIELENIA I TOWARZYSZĄCA</p> <p>TERENY USŁUG I ZIELENI</p> <p>TERENY USŁUG I ADMINISTRACYJNO-BIUROWE</p> <p>TERENY NIEUCIĄŻLIWYCH USŁUG, BIUR I SKŁADÓW</p> <p>TERENY NIEUCIĄŻLIWYCH USŁUG I NIEUCIĄŻLIWEJ PRODUKCJI</p> <p>TERENY PRODUKCJI I SKŁADÓW</p> <p>TERENY PRZEMYSŁOWO-SKŁADOWE, BIUROWE I ZIELENI</p> <p>TERENY URZĄDZEŃ INŻYNIERYJNYCH (H-K) - OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW, ZLEWNIĄ, H-K - MIEJSKA OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW, H-K - MIEJSKA OCZYSZCZALNIA WÓD DESZCZOWYCH, H-Wu - UJĘCIE WODY</p> <p>TERENY ZIELENI CZĘŚCIOWO URZĄDZONEJ (WZDŁUŻ UL. ARMI KRAJOWEJ) I USŁUG</p> <p>TERENY PLACU PIESZO - JEZDNEGO I ZIELENI</p> <p>TERENY CIĄGU PIESZO - ROWEROWEGO I ZIELENI</p> <p>TERENY ZIELENI CZĘŚCIOWO URZĄDZONEJ I WÓD POWIERZCHNIOWYCH ŚRÓDLĄDOWYCH</p> <p>TERENY USŁUG SPORTU I REKREACJI ORAZ ZIELENI CZĘŚCIOWO URZĄDZONEJ</p> <p>TERENY ZIELENI URZĄDZONEJ</p> <p>TERENY ZIELENI IZOLACYJNEJ</p> <p>3. KLASYFIKACJA ULIC, KOMUNIKACJA</p> <p>TERENY ULIC PUBLICZNYCH:</p> <p>TERENY ULIC GŁÓWNYCH RUCHU PRZYSPIESZONEGO</p> <p>TERENY ULIC ZBIORCZYCH</p> <p>TERENY ULIC LOKALNYCH</p> <p>TERENY ULIC DOJAZDOWYCH</p> <p>TERENY ULIC NIEPUBLICZNYCH</p> <p>TERENY ULIC WEWNĘTRZNYCH</p>	                         	<p>KATEGORIE DRÓG:</p> <p>DRÓGI KRAJOWE</p> <p>DRÓGI POWIATOWE</p> <p>DRÓGI GMINNE</p> <p>POZOSTAŁE OZNACZENIA:</p> <p>OZNACZENIE PO SYMBOLU LITEROWYM DRÓG PRZEWIDZIANYCH POD INWESTYCJĘ CELU PUBLICZNEGO O ZNACZENIU PONADLOKALNYM (WYNIKAJĄCE Z PLANU WOJEWÓDZTWA, STUDIUM UIKZP)</p> <p>OZNACZENIE PO SYMBOLU LITEROWYM DRÓG PRZEWIDZIANYCH POD INWESTYCJĘ CELU PUBLICZNEGO O ZNACZENIU LOKALNYM (GMINNE LUB POWIATOWE)</p> <p>KRAWĘŻNIKI ULIC</p> <p>NAZWY ULIC</p> <p>WIADUKTY</p> <p>KLADKI DLA PIESZYCH</p> <p>ŚCIEŻKI PIESZO - ROWEROWE</p> <p>EKRANY AKUSTYCZNE</p> <p>CIĄGI PIESZE</p> <p>4. ARCHITEKTURA, ARANŻACJA WNEŹRZ URBANISTYCZNYCH</p> <p>NUMERY EWIDENCYJNE DZIAŁEK</p> <p>ISTNIEJĄCE BUDYNKI</p> <p>BUDYNKI PRZEZNACZONE DOCELOWO DO WYBURZENIA</p> <p>5. OCHRONA ŚRODOWISKA, DZIEDZICTWA KULTUROWEGO I ZABYTEKÓW ORAZ KSZTAŁTOWANIE ZIELENI</p> <p>GRANICA WARSZAWSKIEGO OBSZARU CHRONIONEGO KRAJOBRAZU</p> <p>GRANICA STREFY SZCZEGÓLNEJ OCHRONY EKOLOGICZNEJ WARSZAWSKIEGO OBSZARU CHRONIONEGO KRAJOBRAZU</p> <p>GRANICA STREFY ZAGROŻENIA POWODZIĄ (TZW. WODY STULETNEJ)</p> <p>GRANICE ARCHEOLOGICZNYCH STREF OCHRONY KONSERWATORSKIEJ</p> <p>STREFA OGRANICZONEGO UŻYTKOWANIA DLA USŁUG CHRONIONYCH I ZABUDOWY ZWIĄZANEJ ZE STAŁYM / WIELOGODZINNYM POBYTEM DZIECI I MŁODZIEŻY</p> <p>SZPALERY DRZEW DO WPROWADZENIA</p> <p>TERENY ZIELENI IZOLACYJNEJ WZDŁUŻ KOMUNIKACJI</p> <p>6. ELEMENTY INFRASTRUKTURY TECHNICZNEJ</p> <p>GAZOCIĄG WYSOKIEGO CIŚNIENIA</p> <p>STUDNIA UJĘCIA MIEJSKIEGO</p> <p>STREFA OCHRONY BEZPOŚREDNIEJ UJĘCIA WODY PODZIEMNEJ</p>	
<p>1. Stanowiąc ustalenia planu lub obowiązujące na podstawie przepisów odrębnych</p> <p>2. Mające charakter informacyjny lub postulatywny</p>		<p>1. OZNACZENIA LINIOWE</p> <p>GRANICA PLANU</p> <p>LINIE ROZGRANICZAJĄCE TERENY O RÓŻNYM PRZEZNACZENIU LUB RÓŻNYCH ZASADACH ZAGOSPODAROWANIA</p> <p>LINIE ROZGRANICZAJĄCE TERENY O RÓŻNYCH ZASADACH ZAGOSPODAROWANIA TERENÓW KOMUNIKACYJNYCH</p> <p>LINIE ROZGRANICZAJĄCE TERENY POZA GRANICAMI PLANU</p> <p>LINIE ROZGRANICZAJĄCE ULIC WEWNĘTRZNYCH</p> <p>NIEPREKRAČALNE LINIE ZABUDOWY</p> <p>ISTNIEJĄCE PODZIAŁY EWIDENCYJNE</p> <p>2. PRZEZNACZENIE TERENÓW</p> <p>TERENY ZABUDOWY MIESZKANIOWEJ WIELORODZINNEJ</p> <p>TERENY ZABUDOWY MIESZKANIOWEJ JEDNORODZINNEJ</p> <p>TERENY ZABUDOWY MIESZKANIOWEJ JEDNORODZINNEJ I USŁUG</p> <p>TERENY USŁUG NIEUCIĄŻLIWYCH</p> <p>TERENY USŁUG TURYSTYKI I REKREACJI Z ZIELENIA I TOWARZYSZĄCA</p> <p>TERENY USŁUG I ZIELENI</p> <p>TERENY USŁUG I ADMINISTRACYJNO-BIUROWE</p> <p>TERENY NIEUCIĄŻLIWYCH USŁUG, BIUR I SKŁADÓW</p> <p>TERENY NIEUCIĄŻLIWYCH USŁUG I NIEUCIĄŻLIWEJ PRODUKCJI</p> <p>TERENY PRODUKCJI I SKŁADÓW</p> <p>TERENY PRZEMYSŁOWO-SKŁADOWE, BIUROWE I ZIELENI</p> <p>TERENY URZĄDZEŃ INŻYNIERYJNYCH (H-K) - OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW, ZLEWNIĄ, H-K - MIEJSKA OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW, H-K - MIEJSKA OCZYSZCZALNIA WÓD DESZCZOWYCH, H-Wu - UJĘCIE WODY</p> <p>TERENY ZIELENI CZĘŚCIOWO URZĄDZONEJ (WZDŁUŻ UL. ARMI KRAJOWEJ) I USŁUG</p> <p>TERENY PLACU PIESZO - JEZDNEGO I ZIELENI</p> <p>TERENY CIĄGU PIESZO - ROWEROWEGO I ZIELENI</p> <p>TERENY ZIELENI CZĘŚCIOWO URZĄDZONEJ I WÓD POWIERZCHNIOWYCH ŚRÓDLĄDOWYCH</p> <p>TERENY USŁUG SPORTU I REKREACJI ORAZ ZIELENI CZĘŚCIOWO URZĄDZONEJ</p> <p>TERENY ZIELENI URZĄDZONEJ</p> <p>TERENY ZIELENI IZOLACYJNEJ</p> <p>3. KLASYFIKACJA ULIC, KOMUNIKACJA</p> <p>TERENY ULIC PUBLICZNYCH:</p> <p>TERENY ULIC GŁÓWNYCH RUCHU PRZYSPIESZONEGO</p> <p>TERENY ULIC ZBIORCZYCH</p> <p>TERENY ULIC LOKALNYCH</p> <p>TERENY ULIC DOJAZDOWYCH</p> <p>TERENY ULIC NIEPUBLICZNYCH</p> <p>TERENY ULIC WEWNĘTRZNYCH</p>	<p>1. Stanowiąc ustalenia planu lub obowiązujące na podstawie przepisów odrębnych</p> <p>2. Mające charakter informacyjny lub postulatywny</p>		<p>KATEGORIE DRÓG:</p> <p>DRÓGI KRAJOWE</p> <p>DRÓGI POWIATOWE</p> <p>DRÓGI GMINNE</p> <p>POZOSTAŁE OZNACZENIA:</p> <p>OZNACZENIE PO SYMBOLU LITEROWYM DRÓG PRZEWIDZIANYCH POD INWESTYCJĘ CELU PUBLICZNEGO O ZNACZENIU PONADLOKALNYM (WYNIKAJĄCE Z PLANU WOJEWÓDZTWA, STUDIUM UIKZP)</p> <p>OZNACZENIE PO SYMBOLU LITEROWYM DRÓG PRZEWIDZIANYCH POD INWESTYCJĘ CELU PUBLICZNEGO O ZNACZENIU LOKALNYM (GMINNE LUB POWIATOWE)</p> <p>KRAWĘŻNIKI ULIC</p> <p>NAZWY ULIC</p> <p>WIADUKTY</p> <p>KLADKI DLA PIESZYCH</p> <p>ŚCIEŻKI PIESZO - ROWEROWE</p> <p>EKRANY AKUSTYCZNE</p> <p>CIĄGI PIESZE</p> <p>4. ARCHITEKTURA, ARANŻACJA WNEŹRZ URBANISTYCZNYCH</p> <p>NUMERY EWIDENCYJNE DZIAŁEK</p> <p>ISTNIEJĄCE BUDYNKI</p> <p>BUDYNKI PRZEZNACZONE DOCELOWO DO WYBURZENIA</p> <p>5. OCHRONA ŚRODOWISKA, DZIEDZICTWA KULTUROWEGO I ZABYTEKÓW ORAZ KSZTAŁTOWANIE ZIELENI</p> <p>GRANICA WARSZAWSKIEGO OBSZARU CHRONIONEGO KRAJOBRAZU</p> <p>GRANICA STREFY SZCZEGÓLNEJ OCHRONY EKOLOGICZNEJ WARSZAWSKIEGO OBSZARU CHRONIONEGO KRAJOBRAZU</p> <p>GRANICA STREFY ZAGROŻENIA POWODZIĄ (TZW. WODY STULETNEJ)</p> <p>GRANICE ARCHEOLOGICZNYCH STREF OCHRONY KONSERWATORSKIEJ</p> <p>STREFA OGRANICZONEGO UŻYTKOWANIA DLA USŁUG CHRONIONYCH I ZABUDOWY ZWIĄZANEJ ZE STAŁYM / WIELOGODZINNYM POBYTEM DZIECI I MŁODZIEŻY</p> <p>SZPALERY DRZEW DO WPROWADZENIA</p> <p>TERENY ZIELENI IZOLACYJNEJ WZDŁUŻ KOMUNIKACJI</p> <p>6. ELEMENTY INFRASTRUKTURY TECHNICZNEJ</p> <p>GAZOCIĄG WYSOKIEGO CIŚNIENIA</p> <p>STUDNIA UJĘCIA MIEJSKIEGO</p> <p>STREFA OCHRONY BEZPOŚREDNIEJ UJĘCIA WODY PODZIEMNEJ</p>
<p>STUDIUM UWARUNKÓW I KIERUNKÓW ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO MIASTA I GMINY PIASECZNO - KIERUNKI ROZWOJU</p> <p>FRAGMENT DLA OBSZARU OBJĘTEGO PLANEM</p>		<p>LEGENDA:</p> <p>PRZEZNACZENIE TERENÓW:</p> <p>TERENY MIESZKALNOŚCI WIELO- I JEDNORODZINNEJ (Mw)</p> <p>TERENY MIESZKALNOŚCI JEDNORODZINNEJ (Mn)</p> <p>TERENY PRODUKCJI I MAGAZYNOWE (Ps)</p> <p>TERENY USŁUG TURYSTYKI, SPORTU I REKREACJI (Urt)</p> <p>TERENY ZIELENI (Paw, Zp)</p> <p>TERENY CIĄGÓW WODNYCH</p> <p>TERENY INFRASTRUKTURY TECHNICZNEJ I ENERGETYKI (Kaw, Kp)</p> <p>TERENY INFRASTRUKTURY TECHNICZNEJ PROJEKTOWANEJ (Kaw, Kp)</p> <p>GAZOCIĄG WYSOKIEGO CIŚNIENIA</p> <p>KOMUNIKACJA:</p> <p>DRÓGI KRAJOWE</p> <p>DRÓGI WIEJOWE</p> <p>DRÓGI POWIATOWE</p> <p>OCHRONA ŚRODOWISKA PRZYRODNICZEGO:</p> <p>GRANICA WARSZAWSKIEGO OBSZARU CHRONIONEGO KRAJOBRAZU (WOK)</p> <p>GRANICA OCHRONY EKOLOGICZNEJ WÓDKI</p> <p>SYSTEM PRZYRODNICZY GMINY:</p> <p>GRANICE SYSTEMU PRZYRODNICZEGO GMINY WYŁĄCZONE SPŁYŁ ZABUDOWY</p> <p>OCHRONA DZIEDZICTWA KULTUROWEGO:</p> <p>STADIUM ARCHIEOLOGICZNE</p> <p>POZOSTAŁE OZNACZENIA:</p> <p>GRANICA ZBIORNIKA GWIŹ 222</p> <p>OBIEKTY KANAŁIZACJI NA NIEBEZPIECZYSTWO POWODZI</p> <p>STREFA OGRANICZONEGO DROGOWEGO (SOG)</p> <p>STREFA OCHRONY WODNOŚCIOWEJ (SOW)</p> <p>STREFA PRZEDROZCZNI DOKŁADNEGO HAZARDU DLA SYSTEMU WIELOGODZINNYM POBYTEM DZIECI I MŁODZIEŻY</p>	<p>STUDIUM UWARUNKÓW I KIERUNKÓW ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO MIASTA I GMINY PIASECZNO - KIERUNKI ROZWOJU</p> <p>FRAGMENT DLA OBSZARU OBJĘTEGO PLANEM</p>		<p>LEGENDA:</p> <p>PRZEZNACZENIE TERENÓW:</p> <p>TERENY MIESZKALNOŚCI WIELO- I JEDNORODZINNEJ (Mw)</p> <p>TERENY MIESZKALNOŚCI JEDNORODZINNEJ (Mn)</p> <p>TERENY PRODUKCJI I MAGAZYNOWE (Ps)</p> <p>TERENY USŁUG TURYSTYKI, SPORTU I REKREACJI (Urt)</p> <p>TERENY ZIELENI (Paw, Zp)</p> <p>TERENY CIĄGÓW WODNYCH</p> <p>TERENY INFRASTRUKTURY TECHNICZNEJ I ENERGETYKI (Kaw, Kp)</p> <p>TERENY INFRASTRUKTURY TECHNICZNEJ PROJEKTOWANEJ (Kaw, Kp)</p> <p>GAZOCIĄG WYSOKIEGO CIŚNIENIA</p> <p>KOMUNIKACJA:</p> <p>DRÓGI KRAJOWE</p> <p>DRÓGI WIEJOWE</p> <p>DRÓGI POWIATOWE</p> <p>OCHRONA ŚRODOWISKA PRZYRODNICZEGO:</p> <p>GRANICA WARSZAWSKIEGO OBSZARU CHRONIONEGO KRAJOBRAZU (WOK)</p> <p>GRANICA OCHRONY EKOLOGICZNEJ WÓDKI</p> <p>SYSTEM PRZYRODNICZY GMINY:</p> <p>GRANICE SYSTEMU PRZYRODNICZEGO GMINY WYŁĄCZONE SPŁYŁ ZABUDOWY</p> <p>OCHRONA DZIEDZICTWA KULTUROWEGO:</p> <p>STADIUM ARCHIEOLOGICZNE</p> <p>POZOSTAŁE OZNACZENIA:</p> <p>GRANICA ZBIORNIKA GWIŹ 222</p> <p>OBIEKTY KANAŁIZACJI NA NIEBEZPIECZYSTWO POWODZI</p> <p>STREFA OGRANICZONEGO DROGOWEGO (SOG)</p> <p>STREFA OCHRONY WODNOŚCIOWEJ (SOW)</p> <p>STREFA PRZEDROZCZNI DOKŁADNEGO HAZARDU DLA SYSTEMU WIELOGODZINNYM POBYTEM DZIECI I MŁODZIEŻY</p>
<p>STUDIUM UWARUNKÓW I KIERUNKÓW ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO MIASTA I GMINY PIASECZNO - KIERUNKI ROZWOJU</p> <p>FRAGMENT DLA OBSZARU OBJĘTEGO PLANEM</p>		<p>LEGENDA:</p> <p>PRZEZNACZENIE TERENÓW:</p> <p>TERENY MIESZKALNOŚCI WIELO- I JEDNORODZINNEJ (Mw)</p> <p>TERENY MIESZKALNOŚCI JEDNORODZINNEJ (Mn)</p> <p>TERENY PRODUKCJI I MAGAZYNOWE (Ps)</p> <p>TERENY USŁUG TURYSTYKI, SPORTU I REKREACJI (Urt)</p> <p>TERENY ZIELENI (Paw, Zp)</p> <p>TERENY CIĄGÓW WODNYCH</p> <p>TERENY INFRASTRUKTURY TECHNICZNEJ I ENERGETYKI (Kaw, Kp)</p> <p>TERENY INFRASTRUKTURY TECHNICZNEJ PROJEKTOWANEJ (Kaw, Kp)</p> <p>GAZOCIĄG WYSOKIEGO CIŚNIENIA</p> <p>KOMUNIKACJA:</p> <p>DRÓGI KRAJOWE</p> <p>DRÓGI WIEJOWE</p> <p>DRÓGI POWIATOWE</p> <p>OCHRONA ŚRODOWISKA PRZYRODNICZEGO:</p> <p>GRANICA WARSZAWSKIEGO OBSZARU CHRONIONEGO KRAJOBRAZU (WOK)</p> <p>GRANICA OCHRONY EKOLOGICZNEJ WÓDKI</p> <p>SYSTEM PRZYRODNICZY GMINY:</p> <p>GRANICE SYSTEMU PRZYRODNICZEGO GMINY WYŁĄCZONE SPŁYŁ ZABUDOWY</p> <p>OCHRONA DZIEDZICTWA KULTUROWEGO:</p> <p>STADIUM ARCHIEOLOGICZNE</p> <p>POZOSTAŁE OZNACZENIA:</p> <p>GRANICA ZBIORNIKA GWIŹ 222</p> <p>OBIEKTY KANAŁIZACJI NA NIEBEZPIECZYSTWO POWODZI</p> <p>STREFA OGRANICZONEGO DROGOWEGO (SOG)</p> <p>STREFA OCHRONY WODNOŚCIOWEJ (SOW)</p> <p>STREFA PRZEDROZCZNI DOKŁADNEGO HAZARDU DLA SYSTEMU WIELOGODZINNYM POBYTEM DZIECI I MŁODZIEŻY</p>	<p>STUDIUM UWARUNKÓW I KIERUNKÓW ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO MIASTA I GMINY PIASECZNO - KIERUNKI ROZWOJU</p> <p>FRAGMENT DLA OBSZARU OBJĘTEGO PLANEM</p>		<p>LEGENDA:</p> <p>PRZEZNACZENIE TERENÓW:</p> <p>TERENY MIESZKALNOŚCI WIELO- I JEDNORODZINNEJ (Mw)</p> <p>TERENY MIESZKALNOŚCI JEDNORODZINNEJ (Mn)</p> <p>TERENY PRODUKCJI I MAGAZYNOWE (Ps)</p> <p>TERENY USŁUG TURYSTYKI, SPORTU I REKREACJI (Urt)</p> <p>TERENY ZIELENI (Paw, Zp)</p> <p>TERENY CIĄGÓW WODNYCH</p> <p>TERENY INFRASTRUKTURY TECHNICZNEJ I ENERGETYKI (Kaw, Kp)</p> <p>TERENY INFRASTRUKTURY TECHNICZNEJ PROJEKTOWANEJ (Kaw, Kp)</p> <p>GAZOCIĄG WYSOKIEGO CIŚNIENIA</p> <p>KOMUNIKACJA:</p> <p>DRÓGI KRAJOWE</p> <p>DRÓGI WIEJOWE</p> <p>DRÓGI POWIATOWE</p> <p>OCHRONA ŚRODOWISKA PRZYRODNICZEGO:</p> <p>GRANICA WARSZAWSKIEGO OBSZARU CHRONIONEGO KRAJOBRAZU (WOK)</p> <p>GRANICA OCHRONY EKOLOGICZNEJ WÓDKI</p> <p>SYSTEM PRZYRODNICZY GMINY:</p> <p>GRANICE SYSTEMU PRZYRODNICZEGO GMINY WYŁĄCZONE SPŁYŁ ZABUDOWY</p> <p>OCHRONA DZIEDZICTWA KULTUROWEGO:</p> <p>STADIUM ARCHIEOLOGICZNE</p> <p>POZOSTAŁE OZNACZENIA:</p> <p>GRANICA ZBIORNIKA GWIŹ 222</p> <p>OBIEKTY KANAŁIZACJI NA NIEBEZPIECZYSTWO POWODZI</p> <p>STREFA OGRANICZONEGO DROGOWEGO (SOG)</p> <p>STREFA OCHRONY WODNOŚCIOWEJ (SOW)</p> <p>STREFA PRZEDROZCZNI DOKŁADNEGO HAZARDU DLA SYSTEMU WIELOGODZINNYM POBYTEM DZIECI I MŁODZIEŻY</p>
<p>STUDIUM UWARUNKÓW I KIERUNKÓW ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO MIASTA I GMINY PIASECZNO - KIERUNKI ROZWOJU</p> <p>FRAGMENT DLA OBSZARU OBJĘTEGO PLANEM</p>		<p>LEGENDA:</p> <p>PRZEZNACZENIE TERENÓW:</p> <p>TERENY MIESZKALNOŚCI WIELO- I JEDNORODZINNEJ (Mw)</p> <p>TERENY MIESZKALNOŚCI JEDNORODZINNEJ (Mn)</p> <p>TERENY PRODUKCJI I MAGAZYNOWE (Ps)</p> <p>TERENY USŁUG TURYSTYKI, SPORTU I REKREACJI (Urt)</p> <p>TERENY ZIELENI (Paw, Zp)</p> <p>TERENY CIĄGÓW WODNYCH</p> <p>TERENY INFRASTRUKTURY TECHNICZNEJ I ENERGETYKI (Kaw, Kp)</p> <p>TERENY INFRASTRUKTURY TECHNICZNEJ PROJEKTOWANEJ (Kaw, Kp)</p> <p>GAZOCIĄG WYSOKIEGO CIŚNIENIA</p> <p>KOMUNIKACJA:</p> <p>DRÓGI KRAJOWE</p> <p>DRÓGI WIEJOWE</p> <p>DRÓGI POWIATOWE</p> <p>OCHRONA ŚRODOWISKA PRZYRODNICZEGO:</p> <p>GRANICA WARSZAWSKIEGO OBSZARU CHRONIONEGO KRAJOBRAZU (WOK)</p> <p>GRANICA OCHRONY EKOLOGICZNEJ WÓDKI</p> <p>SYSTEM PRZYRODNICZY GMINY:</p> <p>GRANICE SYSTEMU PRZYRODNICZEGO GMINY WYŁĄCZONE SPŁYŁ ZABUDOWY</p> <p>OCHRONA DZIEDZICTWA KULTUROWEGO:</p> <p>STADIUM ARCHIEOLOGICZNE</p> <p>POZOSTAŁE OZNACZENIA:</p> <p>GRANICA ZBIORNIKA GWIŹ 222</p> <p>OBIEKTY KANAŁIZACJI NA NIEBEZPIECZYSTWO POWODZI</p> <p>STREFA OGRANICZONEGO DROGOWEGO (SOG)</p> <p>STREFA OCHRONY WODNOŚCIOWEJ (SOW)</p> <p>STREFA PRZEDROZCZNI DOKŁADNEGO HAZARDU DLA SYSTEMU WIELOGODZINNYM POBYTEM DZIECI I MŁODZIEŻY</p>	<p>STUDIUM UWARUNKÓW I KIERUNKÓW ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO MIASTA I GMINY PIASECZNO - KIERUNKI ROZWOJU</p> <p>FRAGMENT DLA OBSZARU OBJĘTEGO PLANEM</p>		<p>LEGENDA:</p> <p>PRZEZNACZENIE TERENÓW:</p> <p>TERENY MIESZKALNOŚCI WIELO- I JEDNORODZINNEJ (Mw)</p> <p>TERENY MIESZKALNOŚCI JEDNORODZINNEJ (Mn)</p> <p>TERENY PRODUKCJI I MAGAZYNOWE (Ps)</p> <p>TERENY USŁUG TURYSTYKI, SPORTU I REKREACJI (Urt)</p> <p>TERENY ZIELENI (Paw, Zp)</p> <p>TERENY CIĄGÓW WODNYCH</p> <p>TERENY INFRASTRUKTURY TECHNICZNEJ I ENERGETYKI (Kaw, Kp)</p> <p>TERENY INFRASTRUKTURY TECHNICZNEJ PROJEKTOWANEJ (Kaw, Kp)</p> <p>GAZOCIĄG WYSOKIEGO CIŚNIENIA</p> <p>KOMUNIKACJA:</p> <p>DRÓGI KRAJOWE</p> <p>DRÓGI WIEJOWE</p> <p>DRÓGI POWIATOWE</p> <p>OCHRONA ŚRODOWISKA PRZYRODNICZEGO:</p> <p>GRANICA WARSZAWSKIEGO OBSZARU CHRONIONEGO KRAJOBRAZU (WOK)</p> <p>GRANICA OCHRONY EKOLOGICZNEJ WÓDKI</p> <p>SYSTEM PRZYRODNICZY GMINY:</p> <p>GRANICE SYSTEMU PRZYRODNICZEGO GMINY WYŁĄCZONE SPŁYŁ ZABUDOWY</p> <p>OCHRONA DZIEDZICTWA KULTUROWEGO:</p> <p>STADIUM ARCHIEOLOGICZNE</p> <p>POZOSTAŁE OZNACZENIA:</p> <p>GRANICA ZBIORNIKA GWIŹ 222</p> <p>OBIEKTY KANAŁIZACJI NA NIEBEZPIECZYSTWO POWODZI</p> <p>STREFA OGRANICZONEGO DROGOWEGO (SOG)</p> <p>STREFA OCHRONY WODNOŚCIOWEJ (SOW)</p> <p>STREFA PRZEDROZCZNI DOKŁADNEGO HAZARDU DLA SYSTEMU WIELOGODZINNYM POBYTEM DZIECI I MŁODZIEŻY</p>
<p>STUDIUM UWARUNKÓW I KIERUNKÓW ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO MIASTA I GMINY PIASECZNO - KIERUNKI ROZWOJU</p> <p>FRAGMENT DLA OBSZARU OBJĘTEGO PLANEM</p>		<p>LEGENDA:</p> <p>PRZEZNACZENIE TERENÓW:</p> <p>TERENY MIESZKALNOŚCI WIELO- I JEDNORODZINNEJ (Mw)</p> <p>TERENY MIESZKALNOŚCI JEDNORODZINNEJ (Mn)</p> <p>TERENY PRODUKCJI I MAGAZYNOWE (Ps)</p> <p>TERENY USŁUG TURYSTYKI, SPORTU I REKREACJI (Urt)</p> <p>TERENY ZIELENI (Paw, Zp)</p> <p>TERENY CIĄGÓW WODNYCH</p> <p>TERENY INFRASTRUKTURY TECHNICZNEJ I ENERGETYKI (Kaw, Kp)</p> <p>TERENY INFRASTRUKTURY TECHNICZNEJ PROJEKTOWANEJ (Kaw, Kp)</p> <p>GAZOCIĄG WYSOKIEGO CIŚNIENIA</p> <p>KOMUNIKACJA:</p> <p>DRÓGI KRAJOWE</p> <p>DRÓGI WIEJOWE</p> <p>DRÓGI POWIATOWE</p> <p>OCHRONA ŚRODOWISKA PRZYRODNICZEGO:</p> <p>GRANICA WARSZAWSKIEGO OBSZARU CHRONIONEGO KRAJOBRAZU (WOK)</p> <p>GRANICA OCHRONY EKOLOGICZNEJ WÓDKI</p> <p>SYSTEM PRZYRODNICZY GMINY:</p> <p>GRANICE SYSTEMU PRZYRODNICZEGO GMINY WYŁĄCZONE SPŁYŁ ZABUDOWY</p> <p>OCHRONA DZIEDZICTWA KULTUROWEGO:</p> <p>STADIUM ARCHIEOLOGICZNE</p> <p>POZOSTAŁE OZNACZENIA:</p> <p>GRANICA ZBIORNIKA GWIŹ 222</p> <p>OBIEKTY KANAŁIZACJI NA NIEBEZPIECZYSTWO POWODZI</p> <p>STREFA OGRANICZONEGO DROGOWEGO (SOG)</p> <p>STREFA OCHRONY WODNOŚCIOWEJ (SOW)</p> <p>STREFA PRZEDROZCZNI DOKŁADNEGO HAZARDU DLA SYSTEMU WIELOGODZINNYM POBYTEM DZIECI I MŁODZIEŻY</p>	<p>STUDIUM UWARUNKÓW I KIERUNKÓW ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO MIASTA I GMINY PIASECZNO - KIERUNKI ROZWOJU</p> <p>FRAGMENT DLA OBSZARU OBJĘTEGO PLANEM</p>		<p>LEGENDA:</p> <p>PRZEZNACZENIE TERENÓW:</p> <p>TERENY MIESZKALNOŚCI WIELO- I JEDNORODZINNEJ (Mw)</p> <p>TERENY MIESZKALNOŚCI JEDNORODZINNEJ (Mn)</p> <p>TERENY PRODUKCJI I MAGAZYNOWE (Ps)</p> <p>TERENY USŁUG TURYSTYKI, SPORTU I REKREACJI (Urt)</p> <p>TERENY ZIELENI (Paw, Zp)</p> <p>TERENY CIĄGÓW WODNYCH</p> <p>TERENY INFRASTRUKTURY TECHNICZNEJ I ENERGETYKI (Kaw, Kp)</p> <p>TERENY INFRASTRUKTURY TECHNICZNEJ PROJEKTOWANEJ (Kaw, Kp)</p> <p>GAZOCIĄG WYSOKIEGO CIŚNIENIA</p> <p>KOMUNIKACJA:</p> <p>DRÓGI KRAJOWE</p> <p>DRÓGI WIEJOWE</p> <p>DRÓGI POWIATOWE</p> <p>OCHRONA ŚRODOWISKA PRZYRODNICZEGO:</p> <p>GRANICA WARSZAWSKIEGO OBSZARU CHRONIONEGO KRAJOBRAZU (WOK)</p> <p>GRANICA OCHRONY EKOLOGICZNEJ WÓDKI</p> <p>SYSTEM PRZYRODNICZY GMINY:</p> <p>GRANICE SYSTEMU PRZYRODNICZEGO GMINY WYŁĄCZONE SPŁYŁ ZABUDOWY</p> <p>OCHRONA DZIEDZICTWA KULTUROWEGO:</p> <p>STADIUM ARCHIEOLOGICZNE</p> <p>POZOSTAŁE OZNACZENIA:</p> <p>GRANICA ZBIORNIKA GWIŹ 222</p> <p>OBIEKTY KANAŁIZACJI NA NIEBEZPIECZYSTWO POWODZI</p> <p>STREFA OGRANICZONEGO DROGOWEGO (SOG)</p> <p>STREFA OCHRONY WODNOŚCIOWEJ (SOW)</p> <p>STREFA PRZEDROZCZNI DOKŁADNEGO HAZARDU DLA SYSTEMU WIELOGODZINNYM POBYTEM DZIECI I MŁODZIEŻY</p>
<p>STUDIUM UWARUNKÓW I KIERUNKÓW ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO MIASTA I GMINY PIASECZNO - KIERUNKI ROZWOJU</p> <p>FRAGMENT DLA OBSZARU OBJĘTEGO PLANEM</p>		<p>LEGENDA:</p> <p>PRZEZNACZENIE TERENÓW:</p> <p>TERENY MIESZKALNOŚCI WIELO- I JEDNORODZINNEJ (Mw)</p> <p>TERENY MIESZKALNOŚCI JEDNORODZINNEJ (Mn)</p> <p>TERENY PRODUKCJI I MAGAZYNOWE (Ps)</p> <p>TERENY USŁUG TURYSTYKI, SPORTU I REKREACJI (Urt)</p> <p>TERENY ZIELENI (Paw, Zp)</p> <p>TERENY CIĄGÓW WODNYCH</p> <p>TERENY INFRASTRUKTURY TECHNICZNEJ I ENERGETYKI (Kaw, Kp)</p> <p>TERENY INFRASTRUKTURY TECHNICZNEJ PROJEKTOWANEJ (Kaw, Kp)</p> <p>GAZOCIĄG WYSOKIEGO CIŚNIENIA</p> <p>KOMUNIKACJA:</p> <p>DRÓGI KRAJOWE</p> <p>DRÓGI WIEJOWE</p> <p>DRÓGI POWIATOWE</p> <p>OCHRONA ŚRODOWISKA PRZYRODNICZEGO:</p> <p>GRANICA WARSZAWSKIEGO OBSZARU CHRONIONEGO KRAJOBRAZU (WOK)</p> <p>GRANICA OCHRONY EKOLOGICZNEJ WÓDKI</p> <p>SYSTEM PRZYRODNICZY GMINY:</p> <p>GRANICE SYSTEMU PRZYRODNICZEGO GMINY WYŁĄCZONE SPŁYŁ ZABUDOWY</p> <p>OCHRONA DZIEDZICTWA KULTUROWEGO:</p> <p>STADIUM ARCHIEOLOGICZNE</p> <p>POZOSTAŁE OZNACZENIA:</p> <p>GRANICA ZBIORNIKA GWIŹ 222</p> <p>OBIEKTY KANAŁIZACJI NA NIEBEZPIECZYSTWO POWODZI</p> <p>STREFA OGRANICZONEGO DROGOWEGO (SOG)</p> <p>STREFA OCHRONY WODNOŚCIOWEJ (SOW)</p> <p>STREFA PRZEDROZCZNI DOKŁAD</p>			

4.5. Warunki przyłączenia do sieci dystrybucyjnej



Warszawa, 23-10-2020 r.
Załącznik nr 1 do Umowy Nr 20-G0/UP/00433 o przyłączenie do sieci dystrybucyjnej

Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji
w Piasecznie Sp. z o.o.
ul. Stefana Żeromskiego 39
05-500 Piaseczno

Warunki przyłączenia nr 20-G0/WP/00433 dla zakładu wytwarzania energii, do sieci dystrybucyjnej o napięciu znamionowym 15 kV

Nazwa obiektu przyłączanego do sieci: Zakład wytwarzania energii – moduł parku energii (nazywany i oznaczany dalej: instalacja fotowoltaiczna).

Moc maksymalna – 0,15577. Typ NC RfG – A. Typ jednostki/ek wytwórczej/ych: Longi Solar LR6-60HPH-320M Monokryst, Huawei SUN 2000-17KTL-MO, .

Lokalizacja: gmina Piaseczno, miejscowość Piaseczno, ul. Żeromskiego 39, nr dz. 5/1 obr 0044, 5/3 obr 0043, 5/6 obr 0043, 5/7 obr 0043, 5/9 obr 0043, 5/10 obr 0043.

Na podstawie rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 04 maja 2007r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego (Dz.U. nr 93 z 2007r. poz. 623 z późn. zm.), w odpowiedzi na wniosek z dnia 14-09-2020, określa się następujące warunki przyłączenia:

- 1 Miejsce przyłączenia: stacja transformatorowa nr 02A0138.
- 2 Miejsce dostarczania energii elektrycznej stanowiące jednocześnie miejsce rozgraniczenia własności sieci dystrybucyjnej PGE Dystrybucja S.A. i instalacji Podmiotu Przyłączanego: **zaciski prądowe głowicy kablowej na wyjściu z pola 15 kV w części PGE Dystrybucja w stacji transformatorowej nr 02A0138 w kierunku instalacji odbiorcy.**
- 3 Moc przyłączeniowa: wprowadzana – 0,15600 MW.
- 4 Moc przyłączeniowa: pobierana – 0,00010 MW (potrzeby własne), 0,790 MW (moc odbiorcy).
- 5 Zakres, etapy i terminy niezbędnych zmian w sieci umożliwiających przyłączenie źródła wytwórczego: przyłączenie nie wymaga wprowadzenia zmian w sieci.
- 6 Wymagania w zakresie budowy instalacji Podmiotu Przyłączanego:
 - 6.1 Istniejącą zewnętrzną i wewnętrzną instalację elektryczną dostosować do przyłączenia instalacji wytwórczej. Spełnić wymagania określone w załączniku nr 1.
 - 6.2 Wykonanie instalacji odbiorczej spełniającej wymogi określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75, poz.690), z późniejszymi zmianami.
- 7 Miejsce zainstalowania układu pomiarowo – rozliczeniowego: stacja transformatorowa SN/nN odbiorcy po stronie SN – bez zmian.
- 8 Wymagania dotyczące układu pomiarowo – rozliczeniowego i systemu pomiarowo-rozliczeniowego: nie dotyczy. Przyłączenie instalacji wytwórczej bez generacji energii do sieci elektroenergetycznej. Inwestor może zamontować układ pomiarowy na zaciskach generacji w przypadku potrzeby potwierdzenia przez PGE Dystrybucja S.A. ilości generowanej energii elektrycznej - spełniający wytyczne określone w załączniku nr 2.
- 9 Rodzaj i usytuowanie zabezpieczenia głównego: istniejący wyłącznik SN - wg. dokumentacji projektowej.
- 10 Wymagania i miejsce zainstalowania rejestratora jakości energii: nie dotyczy.
- 11 Do obliczeń przyjąć:
 - 11.1 dla rozdzielni WN w stacji WN/SN moc zwarcia w normalnym układzie pracy wynosi: 4427,00 MVA,
 - 11.2 sieć SN - 15 kV pracuje w układzie z kompensacją ,
 - 11.3 prąd zwarc wielofazowych 7,66 przy czasie $t = 1,00$ s w miejscu Stacja WN/SN - napięcie dolne,
 - 11.4 prąd ziemnozwarciowy 15,00 A przy czasie $t = 1,00$ s trwania zwarcia.
- 12 System ochrony przeciwporażeniowej:
 - 12.1 instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – zgodnie z PN-IEC 60364,
 - 12.2 w sieciach o napięciu wyższym od 1 kV – zgodnie z PN-E 05115.
- 13 Wymagany stosunek poboru energii bierniej do czynnej w miejscu dostarczania nie może być większy niż $\tan \phi = 0,4$.
- 14 Poziom zmienności parametrów technicznych energii elektrycznej w sieci mieści się w granicach przywołanego wyżej Rozporządzenia Ministra Gospodarki.
- 15 Dane znamionowe oraz niezbędne wymagania w zakresie elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej i systemowej: wg. załącznika nr 1
- 16 Wymagania w zakresie
 - 16.1 Przystosowania układu pomiarowo-rozliczeniowego do systemów zdalnego odczytu danych pomiarowych: nie dotyczy,

- 16.2 Zabezpieczenia sieci przed zakłóceniami elektrycznymi powodowanymi przez urządzenia, instalacje lub sieci Podmiotu Przyłączanego: przewidzieć i zainstalować aparaturę uniemożliwiającą przeniesienie zakłóceń do sieci PGE Dystrybucja S.A.,
- 16.3 Wyposażenia urządzeń, instalacji lub sieci, niezbędnego do współpracy z siecią, do której ma nastąpić przyłączenie: wg. dokumentacji projektowej,
- 16.4 Lokalizacja źródła wytwórczego od linii energetycznej: nie dotyczy.
- 16.5 Wszelkie prace powinny wykonać osoby posiadające odpowiednie uprawnienia i kwalifikacje do prowadzenia robót elektrycznych.
- 17 Obowiązujące wymagania wynikające z Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej PGE Dystrybucja S.A. (IRIESD) zgodnej z Instrukcją Ruchu i Eksploatacji Sieci Przesyłowej:
- 17.1 urządzenia przyłączane do sieci rozdzielczej muszą posiadać atesty lub homologacje oraz certyfikaty i znaki bezpieczeństwa,
- 17.2 prowadzenie ruchu i eksploatacji urządzeń pozostających na majątku użytkownika wymaga posiadania kwalifikowanego personelu oraz Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Urządzeń, opracowanej z uwzględnieniem warunków określonych w instrukcji IRIESD PGE Dystrybucja S.A.,
- 18 W celu zapewnienia współpracy ruchowej Podmiot Przyłączany opracuje w terminie do dnia przyłączenia Instrukcję współpracy ruchowej urządzeń, instalacji i sieci z uwzględnieniem instrukcji opracowanej dla sieci, do których podmiot ten jest przyłączany. Instrukcja powyższa jest zatwierdzana przez PGE Dystrybucja S.A.
- 19 Informacje dodatkowe:
- 19.1 warunki przyłączenia są ważne 2 lata od dnia ich doręczenia,
- 19.2 warunki przyłączenia tracą ważność, jeśli zastosowane zostały bez zgody PGE Dystrybucja S.A. urządzenia wytwórcze o jakichkolwiek innych parametrach, niż określone we wniosku,
- 19.3 realizacja inwestycji związanych z przyłączaniem obiektu Podmiotu Przyłączanego będzie dokonywana na zasadach określonych w umowie o przyłączenie do sieci dystrybucyjnej,
- 19.4 realizacja warunków przyłączenia (w tym rozpoczęcie prac projektowych) wymaga podpisania w okresie ważności warunków przyłączenia umowy o przyłączenie.
- 20 Uwagi dodatkowe:
- 20.1 Zmiany wpływające na zwiększenie opłaty za przyłączenie wymagają akceptacji Podmiotu Przyłączanego oraz zmiany umowy o przyłączenie.
- 20.2 Wnioskodawca opracuje i uzgodni w PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa dokumentację techniczną zasilania obiektu. Informacji w zakresie układu zasilania udziela: Wydział Przyłączania i Rozwoju - Piotr Proniewicz, tel. 22 512-13-95, w zakresie automatyki zabezpieczeniowej: Wydział Zabezpieczeń i Automatyki - Paweł Dańczuk tel. 22-512-13-04, w zakresie układów pomiarowo-rozliczeniowych energii elektrycznej: Wydział Układów Pomiarowych - Dariusz Skuba, tel. 22 738-24-33.

Warunki przyłączenia opracował:
Piotr Proniewicz tel. 22-512-13-95

PGE Dystrybucja S.A.
Ogólny Zarząd
Departament Rozwoju i Inwestycji

Dyrektor
Dariusz Korczak

Załączniki:

1. Wytyczne w zakresie automatyki i zabezpieczeń dla źródeł wytwórczych
2. Wytyczne w zakresie układów pomiarowo-rozliczeniowych w stacji 15/0,4 kV

Załącznik do warunków przyłączenia

Wymagania techniczne w zakresie automatyki i zabezpieczeń dla źródeł wytwórczych (małych instalacji) o mocy w zakresie powyżej 50 kW do 200 kW, przyłączanych do instalacji wewnętrznej odbiorców zasilanych na napięciu 15 kV w III grupie przyłączeniowej, bez generacji mocy do sieci OSD.

Niniejsze wymagania techniczne zostały opracowane na podstawie zapisów Kodeksu sieci dotyczącym wymogów w zakresie przyłączenia jednostek wytwórczych do sieci, zgodnie z Rozporządzeniem Komisji Unii Europejskiej 2016/631 (kodeksu sieci NC RfG) oraz na podstawie Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej PGE Dystrybucja S.A. i podlegają one zmianom w przypadku aktualizacji ww. dokumentów.

1. Źródło wytwórcze należy wyposażać w niezależne zabezpieczenia od zakłóceń przy pracy równoległej źródła wytwórczego z siecią elektroenergetyczną:
 - zabezpieczenie podnapięciowe ($U <$) – nastawa $0,85 \cdot U_n$, zwłoka 1,2 s,
 - zabezpieczenie nadnapięciowe pierwszego stopnia ($U >$) – nastawa $1,1 \cdot U_n$, zwłoka 2 s,
 - zabezpieczenie nadnapięciowe drugiego stopnia ($U >>$) – nastawa $1,15 \cdot U_n$, zwłoka 0,1 s,
 - zabezpieczenie podczęstotliwościowe ($f <$) – nastawa 47,5 Hz, zwłoka 0,4 s,
 - zabezpieczenie nadczęstotliwościowe ($f >$) – nastawa 52 Hz, zwłoka 0,4 s,
 - zabezpieczenie ROCOF od pracy wyspowej (df/dt), nastawa 2,5 Hz/s 0,5 s.
2. Ze względu na brak wprowadzania mocy do sieci OSD i związany z tym brak możliwości ewentualnego wpływu na wzrost napięcia w sieci OSD, dopuszcza się, aby wielkości pomiarowe dla wszystkich zabezpieczeń wymienionych w pkt. 1. były pobierane po stronie niskiego napięcia.
3. Zabezpieczenie nadnapięciowe i podnapięciowe powinny być wykonane trójfazowo. Przekroczenie wartości rozruchowej jednego napięcia fazowego powinno powodować zadziałanie zabezpieczenia.
4. Nastawy układu zabezpieczeń należy przyjąć zgodnie z aktualnie obowiązującymi w IRIESD.
5. Zabezpieczenia wymienione w pkt. 1. powinny współpracować z wyłącznikiem wyposażonym w cewkę zanikowo-napięciową lub ze stycznikiem, zainstalowanym w obwodzie niskiego napięcia źródła wytwórczego.
6. Ponowne załączenie jednostki wytwórczej po chwilowym zaniku lub obniżeniu napięcia w sieci OSD może nastąpić po czasie nie krótszym niż 30 s.
7. Z uwagi na zadeklarowany przez odbiorcę układ generacji tylko na potrzeby własne bez możliwości generacji energii elektrycznej do sieci SN OSD, należy w głównym obwodzie zasilającym (w polu zasilającym SN lub w obwodzie transformatora po stronie nN) zainstalować czułe zabezpieczenie zwrotnomocowe lub / oraz kontroler (analyzer) mocy zwrotnej sterujący pracą źródła wytwórczego (inwerterów lub sterowników generatorów wirujących), w celu ochrony przed niekontrolowanym przepływem mocy w kierunku sieci elektroenergetycznej OSD, powodując zupełne wyłączenie źródła wytwórczego lub zmniejszenie generowanej mocy (dostosowanie do mocy pobieranej w przypadku możliwości sterowania mocą).
8. Samoczynne wyłączenie źródła generacji powinno być realizowane przy:
 - zadziałaniu zabezpieczenia,
 - zaniku napięcia sterowniczego dla układu zabezpieczeniowego,
 - uszkodzeniu zespołu zabezpieczeniowego,
 - uszkodzeniu w obwodzie napięć pomiarowych (otwarcie bezpiecznika w obwodzie napięć pomiarowych).
9. Stosowane urządzenia elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej muszą posiadać funkcje ciągłej kontroli stanu i samotestowania.
10. W celu zapewnienia widocznej przerwy galwanicznej, niezbędnej podczas prac eksploatacyjnych wymagany jest dodatkowy łącznik mechaniczny (np. rozłącznik) w obwodzie źródła wytwórczego.
11. Jednostki wytwórcze współpracujące z falownikami, oprócz powyższych zabezpieczeń powinny być wyposażone w urządzenia pozwalające na kontrolowanie i utrzymywanie zadanych parametrów jakościowych energii elektrycznej.
12. Uruchomienie i sprawdzenie instalacji wytwórczej z układem zabezpieczeń powinno zostać potwierdzone szczegółowymi protokołami ze sprawdzenia poprawności montażu i prawidłowości działania aparatury pierwotnej i wtórnej, zgodnie z normą PN-E-04700:1998.

Strona 1 z 2

Dokumentacja i odbiór techniczny.

1. Dokumentacja projektowa powinna zawierać:
 - opis techniczny projektowanej aparatury i działania układu,
 - zestawienie nastaw zabezpieczeń źródła wytwórczego,
 - schemat ideowy przyłączenia źródła do instalacji odbiorcy,
 - schematy szczegółowe obwodów: napięć pomiarowych, podłączenia zespołu zabezpieczeń, sterowania łącznikiem generacyjnym.
2. Dokumentację projektową należy uzgodnić w PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa.
3. Przy zgłoszeniu obiektu do sprawdzenia (odbioru) technicznego należy dostarczyć następującą dokumentację odbiorową:
 - a) projekt powykonawczy podpisany przez uprawnioną grupę rozruchową,
 - b) uzgodniona z PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa instrukcja ruchu i eksploatacji obiektu,
 - c) protokoły sprawdzeń pomontażowych i rozruchowych, obejmujące w szczególności:
 - próby i badania zainstalowanej aparatury pierwotnej i wtórnej,
 - sprawdzenie poszczególnych zabezpieczeń za pomocą testera (pomiar wartości rozruchowych i odpadu, pomiar czasów działania).
4. Sprawdzenie techniczne (odbiór) przyłączanego obiektu przez przedstawicieli PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa obejmuje:
 - oględziny instalacji,
 - sprawdzenia funkcjonalne, wykonanie symulacji zaniku napięcia w sieci i potwierdzenie prawidłowego działania zabezpieczeń i sygnalizacji.

30.06.2020r.
PGE Dystrybucja S.A.
Oddział Warszawa
Wydział Zabezpieczeń i Automatyki
Specjalista ds. Automatyki i Zabezpieczeń
Robert Tomaszewski

Wymagania techniczne dla układów pomiarowo-rozliczeniowych oraz układów transmisji danych pomiarowych kat. B4 – dotyczy układów dla urządzeń instalacji lub sieci podmiotów przyłączonych na napięciu niższym niż 110 kV i wyższym niż 1 kV, o mocy pobieranej nie mniejszej niż 40 kW i nie większej niż 800 kW (wyłącznie) lub rocznym zużyciu energii elektrycznej nie mniejszym niż 200 MWh i nie większym niż 4 GWh (wyłącznie).

1. Układy pomiarowo-rozliczeniowe muszą spełniać wymagania określone w punkcie II.4.7 „Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej” oraz „Wytycznych do budowy systemów elektroenergetycznych w PGE Dystrybucja S.A.” (dokumenty w wersji elektronicznej dostępne na stronie <http://www.pgedystrybucja.pl>).
2. Podstawą do rozliczeń za energię elektryczną i usługi przesyłowe/dystrybucyjne są wielkości wykazane przez układy pomiarowo-rozliczeniowe zainstalowane w miejscu określonym w warunkach przyłączenia.
3. Urządzenia wchodzące w skład każdego układu pomiarowo-rozliczeniowego muszą spełniać wymagania prawa, a w szczególności posiadać legalizację lub certyfikat zgodności z wymaganiami zasadniczymi (MID) lub homologację, zgodnie z wymaganiami określonymi dla danego urządzenia. W przypadku urządzeń, które nie podlegają prawnej kontroli metrologicznej lub dla których nie jest wymagana homologacja, urządzenie musi posiadać odpowiednie świadectwo badań (świadectwo wzorcowania), potwierdzające poprawność pomiarów zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami w szczególności w przypadku liczników energii czynnej klasy 0,2 – zgodnie z normą PN-EN62053-22. Powyższe badania powinny być wykonane przez uprawnione laboratoria posiadające akredytację w przedmiotowym zakresie. Okres pomiędzy kolejnymi wzorcowaniami tych urządzeń (za wyjątkiem przekładników pomiarowych prądowych i napięciowych) nie powinien przekraczać okresu ważności cech legalizacyjnych lub zabezpieczających (MID) licznika energii czynnej zainstalowanego w tym samym układzie pomiarowo-rozliczeniowym. Okres ważności wzorcowania liczników energii elektrycznej czynnej klasy 0,2 równy jest okresowi ważności cech legalizacyjnych lub zabezpieczających (MID) liczników klasy C, podlegających prawnej kontroli metrologicznej. Przekładniki prądowe i napięciowe podlegają sprawdzeniu przed zainstalowaniem. Dla urządzeń wcześniej użytkowanych, właściciel przekładników dostarcza protokół ze sprawdzenia potwierdzający poprawność i zgodność danych znamionowych oraz oznaczeń przekładnika ze stanem faktycznym, który wraz z wcześniej wystawionym świadectwem legalizacji, protokołem lub świadectwem badań kontrolnych przekazuje do PGE Dystrybucja S.A. W przypadku braku wcześniej wystawionych świadectw lub protokołów, wymagane jest ich uzyskanie poprzez przeprowadzenie badań w uprawnionym laboratorium posiadającym akredytację w przedmiotowym zakresie, zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami. Świadectwo wzorcowania dla przekładników pomiarowych prądowych lub napięciowych wydawane i uznawane jest bez terminu ważności. Urządzenia podlegające wzorcowaniu powinny posiadać cechę zabezpieczającą nałożoną przez producenta lub laboratorium oraz nałożoną przez laboratorium cechę potwierdzającą dokonanie wzorcowania.
4. Układy pomiarowe półpośrednie i pośrednie muszą być wyposażone w przekładniki pomiarowe w każdej z trzech faz oraz w liczniki trójsystemowe.
5. Układy pomiarowe muszą być zainstalowane:
 - a) w przypadku wytwórców – po stronie górnego napięcia transformatorów blokowych i transformatorów potrzeb ogólnych,
 - b) w przypadku odbiorców – na napięciu sieci, do której dany odbiorca jest przyłączony,
 - c) w przypadku wytwórców posiadających odnawialne źródła energii oraz źródła pracujące w skojarzeniu, dodatkowo na zaciskach generatorów źródeł wytwórczych, dla których wymagane jest potwierdzanie przez PGE Dystrybucja S.A. ilości energii elektrycznej, niezbędne do uzyskania świadectw pochodzenia w rozumieniu ustawy Prawo Energetyczne.Na wniosek odbiorcy, za zgodą PGE Dystrybucja S.A. dopuszcza się instalację układów pomiarowych po stronie niskiego napięcia transformatora, dla odbiorców III grupy

- przylączyeniowej o mocy przylączyeniowej do 200 kW. Zgoda PGE Dystrybucja uwarunkowana jest m.in. zastosowaniem układu kompensacji strat jałowych transformatora oraz akceptacją przez odbiorcę doliczenia określonej w umowie ilości strat mocy i energii elektrycznej.
6. Liczniki energii elektrycznej powinny umożliwiać:
 - a) dwukierunkowy pomiar energii czynnej oraz biernej dla wytwórców i odbiorców posiadających źródła wytwórcze mierzone w czterech kwadrantach z rejestracją profili obciążenia,
 - b) jednokierunkowy pomiar energii czynnej i dwukierunkowy pomiar energii biernej z rejestracją profili obciążenia dla odbiorców nie posiadających źródeł wytwórczych oraz mocy przylączyeniowej nie mniejszej niż 40 kW,
 - c) jednokierunkowy pomiar energii czynnej z rejestracją profili obciążenia – dla pomiaru na zaciskach generatora, w celu potwierdzania ilości wytworzonej energii dla potrzeb wydawania świadectw pochodzenia.
 7. Transmisja danych z układów pomiarowo-rozliczeniowych energii elektrycznej do Lokalnego Systemu Pomiarowo Rozliczeniowego (LSPR) powinna być realizowana za pośrednictwem:
 - a) wyjść cyfrowych liczników energii elektrycznej,
 - b) wyjść cyfrowych rejestratorów (koncentratorów), które to rejestratory (koncentratory) będą pozyskiwały dane za pomocą wyjść cyfrowych liczników energii elektrycznej.

Wymagana jest transmisja danych za pośrednictwem sieci komórkowej w technologii pakietowej (GPRS lub 3G lub 3,5G lub LTE) kanałami komunikacyjnymi o prędkości minimum 9600 b/s. Kartę SIM do transmisji danych dostarcza PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa.
 8. Przekładniki prądowe powinny być tak dobrane, aby prąd pierwotny wynikający z mocy umownej mieścił się w granicach:
 - a) 20-120% prądu znamionowego przekładników o klasie dokładności 0,5,
 - b) 5-120% prądu znamionowego przekładników o klasie dokładności 0,5S i 0,2,
 - c) 1-120% prądu znamionowego przekładników o klasie dokładności 0,2S.

W przypadku zastosowania przekładników prądowych o klasie dokładności 0,5S lub 0,2S ich prąd znamionowy wtórny winien wynosić 5 A. Przekładniki prądowe i napięciowe powinny być tak dobrane, aby obciążenie strony wtórnej zawierało się między 25%, a 100% wartości nominalnej mocy uzwojeń/rdzeni przekładników. W przypadku wystąpienia konieczności dociążenia rdzenia pomiarowego, jako dociążenie należy zastosować atestowane rezystory instalowane w obudowach przystosowanych do plombowania.
 9. Do uzwojenia wtórnego przekładników prądowych w układach pomiarowych nie można przyłączać innych przyrządów poza licznikami energii elektrycznej oraz w uzasadnionych przypadkach rezystorów dociążających.
 10. Współczynnik bezpieczeństwa przyrządu (FS) dla przekładników prądowych w układach pomiarowych podstawowych i rezerwowych nowobudowanych i modernizowanych powinien być ≤ 5 . W przypadku modernizacji układów pomiarowo-rozliczeniowych, dopuszcza się pozostawienie dotychczasowych przekładników prądowych o współczynniku $FS > 5$, o ile spełniają one pozostałe wymagania IRIESD.
 11. Wszystkie elementy członu zasilającego oraz osłony i urządzenia wchodzące w skład układu pomiarowego energii elektrycznej muszą być przystosowane do plombowania w taki sposób, aby nie było możliwości dostępu do chronionych elementów bez zerwania plomb. Plombowanie musi zapewniać zabezpieczenie przed: zmianą parametrów lub nastaw urządzeń wchodzących w skład układu pomiarowego oraz ingerencją powodującą zafałszowanie jego wskazań.
 12. Przekładniki prądowe i napięciowe powinny mieć rdzenie uzwojenia pomiarowego o klasie dokładności nie gorszej niż 0,5 służące do pomiaru energii elektrycznej.
 13. Liczniki energii elektrycznej w układach pomiarowo-rozliczeniowych powinny mieć klasę dokładności nie gorszą niż B lub 1 dla energii czynnej i nie gorszą niż 2 dla energii biernej.
 14. Układy pomiarowe powinny umożliwiać rejestrowanie i przechowywanie w pamięci pomiarów mocy czynnej w okresach od 15 do 60 minut przez co najmniej 63 dni kalendarzowych i automatycznie zamykać okres rozliczeniowy.

15. Układy pomiarowe powinny posiadać układy synchronizacji czasu rzeczywistego co najmniej raz na dobę.
16. Układy pomiarowo-rozliczeniowe powinny zapewniać transmisję danych pomiarowych do LSPR PGE Dystrybucja S.A. nie częściej niż raz na dobę z zachowaniem kompletności danych pomiarowych oraz wymaganej terminowości.
17. Powinien być możliwy lokalny pełny odczyt układu pomiarowego w przypadku awarii łączy transmisyjnych lub w celach kontrolnych.

Dokumentacja projektowa układu pomiarowego powinna zawierać co najmniej:

- Podstawę realizacji dokumentacji projektowej.
- Kserokopię uprawnień projektanta.
- Kserokopię zaświadczenia z Izby Inżynierów Budownictwa dla projektanta.
- Część opisową układu pomiarowego zawierającą co najmniej opis w zakresie zastosowanych elementów układu (Dla każdego urządzenia konieczne jest określenie wszystkich wymaganych dla niego danych, jego producenta oraz pełnego typu. Nie dopuszcza się rozwiązań wariantowych), sposobu wykonania układu pomiarowego oraz sposobu zasilania obiektu (z uwzględnieniem typu zastosowanych przewodów, ich przekroju oraz ich długości w zakresie linii zasilającej pomiędzy granicą własności z siecią OSD a układem pomiarowym).
- Dobór parametrów znamionowych urządzeń pomiarowych z obliczeniami potwierdzającymi poprawność doboru przekładników i zastosowanych zabezpieczeń.
- W przypadku zasilania obiektu linią elektroenergetyczną, która nie stanowi własności OSD, obliczenie poziomu strat energii elektrycznej czynnej i biernej w tej linii od granicy podziału własności z OSD do układu pomiarowo-rozliczeniowego.
- Schematy zasilania obiektu z uwzględnieniem linii zasilających pomiędzy granicą własności z siecią OSD a układem pomiarowym, rozdzielnicą oraz rozmieszczeniem przekładników pomiarowych.
- Schematy wykonawcze układu pomiarowego oraz obwodów pomocniczych, w tym układu transmisji danych, synchronizacji czasu oraz podtrzymania zasilania (na schematach należy zamieścić dane znamionowe urządzeń układu pomiarowego).
- Widoki stacji z rozmieszczeniem celek pomiarowych, szafy/tablicy pomiarowej z naniesioną trasą prowadzenia obwodów wtórnych układu pomiarowego.
- Widok szafy/tablicy pomiarowej z rozmieszczeniem elementów układu pomiarowego.
- W zależności od zastosowanych w dokumentacji projektowej rozwiązań technicznych OSD może wymagać jej uzupełnienia poprzez zamieszczenie w niej dodatkowych informacji (w tym obliczeń doboru, widoków, schematów itp.)
- Wszystkie zastosowane w układach pomiarowych urządzenia muszą posiadać Deklarację Zgodności CE oraz na jej potwierdzenie oznakowanie CE zgodnie ze wzorem określonym w Załączniku nr 12 do Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 18 grudnia 2006 w sprawie zasadniczych wymagań dla przyrządów pomiarowych.
- Obwody wtórne napięciowe układów pośrednich należy zabezpieczać przed skutkami zwarć wyłącznikami nadmiarowo-prądowymi o charakterystyce Z i prądzie znamionowym dobranym do mocy przekładników. W przypadku układów pomiarowych w wykonaniu półpośrednim, w którym warunki zwarcia nie zapewniają prawidłowej pracy wyłącznikom nadmiarowo-prądowym do zabezpieczenia obwodów wtórnych napięciowych należy stosować bezpieczniki topikowe zainstalowane w torach napięciowych listew kontrolno-pomiarowych.
- Stosować listwy kontrolno-pomiarowe 16-to torowe z zaciskami sprężynowymi gwarantującymi stałą siłę docisku przewodu do zestyku, umożliwiające podłączenie do nich jednocześnie dwóch liczników oraz urządzenia kontrolnego (analityzatora układów pomiarowych) oraz prawidłową pracę układu przy podłączeniu tylko jednego licznika. Listwy kontrolno-pomiarowe muszą umożliwiać bezpieczne wykonanie zwarcia obwodów wtórnych

przekładników prądowych oraz rozwarcia obwodów wtórnych napięciowych przekładników napięciowych w celu weryfikacji prawidłowości pracy układu, wymiany licznika lub podłączenia do układu dodatkowego licznika lub urządzenia kontrolnego. Listwy kontrolno-pomiarowe muszą zabezpieczać obsługę przed możliwością bezpośredniego dotknięcia elementów czynnych listwy. W przypadku układów pomiarowych w wykonaniu pośrednim stosować listwy kontrolno-pomiarowe 10-cio torowe (w przypadku zastosowania przekładników prądowych w wykonaniu napowietrznym listwa kontrolno-pomiarowa powinna dodatkowo umożliwiać uziemienie zacisków wtórnych przekładnika).

W przypadkach modernizacji/dostosowania układów pomiarowych wyłącznie w zakresie układu transmisji danych lub podtrzymania zasilania dopuszcza się wykonanie dokumentacji projektowej wyłącznie w tym zakresie.

W przypadku realizacji Warunków Przyłączenia lub jakiejkolwiek zmiany w obwodach pierwotnych lub wtórnych układu pomiarowego wymagane jest przedstawienie do uzgodnienia dokumentacji projektowej w pełnym wymienionym powyżej zakresie.

CZĘŚĆ I

Projekt zagospodarowania terenu

1. Zestawienie rysunków

Lp.	Tytuł rysunku	Nr rys.
1	Projekt zagospodarowania terenu	ZT-01
2	Rozmieszczenie paneli – Budynek garażowo – warsztatowy	ZT-02
3	Rozmieszczenie paneli – Budynek sit	ZT-03
4	Rozmieszczenie paneli – Budynek stacji transformatorowej	ZT-04
5	Rozmieszczenie paneli – Budynek przeróbki i suszarni osadów	ZT-05

2. Część opisowa

2.1. Przedmiot inwestycji

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji fotowoltaicznej o mocy do 160 kW z infrastrukturą towarzyszącą: stelażami wsporczymi, inwerterami, instalacją elektryczną, odgromową, na powierzchni dachów budynków (budynek obróbki i suszarni osadów, budynek SIT, budynek garażowo-warsztatowy, budynek stacji transformatorowej) PWIK w Piasecznie: zlokalizowanej w Piasecznie na ul. Żeromskiego 39 , dz. geod. Nr 5/1, 5/3, 5/6, 5/7, 5/9, 5/10 obręb 43, miasto Piaseczno, powiat piaseczyński.

2.2. Zakres opracowania

Teren objęty opracowaniem jest zagospodarowany budynkami technicznymi, urządzeniami infrastruktury wodno-kanalizacyjnej wchodzącej w skład oczyszczalni ścieków PWiK w Piasecznie na ul. Żeromskiego 39 , dz. geod. Nr 5/1, 5/3, 5/6, 5/7, 5/9, 5/10 obręb 43, miasto Piaseczno, powiat piaseczyński.

2.3. Stan istniejący

Obszar opracowania stanowią dz. geod. Nr 5/1, 5/3, 5/6, 5/7, 5/9, 5/10 obręb 43, miasto Piaseczno, powiat piaseczyński. Teren objęty jest zapisami miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Piaseczno zgodnie z uchwałą Nr 1440/XLVIII/2010 Rady Miejskiej w Piasecznie z dnia 16 czerwca 2010r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego części miasta Piaseczna dla obszar ograniczonego ulicami: Armii Krajowej, Chyliczkowska od wschodu i od południowego wschodu granicą administracyjną miasta (obszar D9, D10, D11, D12, D13, D14, D15, D16). Opracowanie dotyczy dachów istniejących budynków dlatego obsługa komunikacyjna odbywać się będzie istniejącymi drogami i zjazdami.

Istniejąca zieleń na terenie objętym inwestycją w żadnym przypadku nie koliduje z planowanymi pracami.

Na terenie objętym inwestycją znajduje się istniejąca infrastruktura techniczna (energetyczna, wodno-kanalizacyjna, teletechniczna, drogowa) niezbędna do prawidłowego funkcjonowania oczyszczalni ścieków.

Projekt nie przewiduje rozbiórek żadnych elementów istniejącej infrastruktury.

2.4. Stan projektowany

Planowane przedsięwzięcie polega na budowie instalacji fotowoltaicznej o mocy do 160 kW z infrastrukturą towarzyszącą: stelażami wsporczymi, inwerterami, instalacją elektryczną, odgromową, na powierzchni dachów budynków (budynek obróbki i suszarni osadów, budynek SIT, budynek garażowo-warsztatowy, budynek stacji transformatorowej) PWIK w Piasecznie: zlokalizowanej w Piasecznie na ul. Żeromskiego 39, dz. geod. Nr 5/1, 5/3, 5/6, 5/7, 5/9, 5/10 obręb 43, miasto Piaseczno, powiat piaseczyński.

Projekt obejmuje swoim zakresem:

- montaż paneli fotowoltaicznych wraz z ich wyposażeniem: stelażami wsporczymi i inwerterami;
- budowę instalacji elektrycznej i odgromowej.

2.5. Informacje o ochronie terenu

Teren inwestycji nie jest wpisany do rejestru zabytków oraz nie podlega ochronie konserwatorskiej.

2.6. Wpływ eksploatacji górniczej na terenie inwestycji

Przedmiotowy teren znajduje się poza granicą wpływu eksploatacji górniczej.

2.7. Obszar oddziaływania

Obszar oddziaływania obiektu określony został na podstawie:

- art. 3 pkt 20 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane,
- par. 3 ust. 1 pkt. 7 Rozporządzenia Rady Ministrów z 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. z 2013r., poz. 1397 z późn. zmianami),
- art. 71 i art. 73 ust. 1 ustawy z dnia 3 października 2008r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2013r., poz. 1235 z późn. zm.),
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r., w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002r. Nr 75, poz. 690 z późn. zmianami).
- art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960r. Kodeks postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2013r., poz. 267 j.t. z późn. zm.)

Inwestycja zlokalizowana jest na dachach istniejących budynków i obszar jej oddziaływania nie wykracza poza ich obrys.

2.8. Oddziaływanie inwestycji na środowisko

- Przedmiotowa inwestycja nie wprowadza elementów, które mogłyby niekorzystnie oddziaływać na środowisko i nie wymaga przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko.
- Projektowane urządzenia nie stwarzają zagrożenia dla środowiska oraz higieny i zdrowia ludzi ze względu na emisję zanieczyszczeń, nie stanowią również źródła emisji hałasu.
- Składowanie odpadów stałych będzie się odbywało w pojemnikach do tego przeznaczonych. Powstałe w trakcie realizacji i eksploatacji odpady należy zagospodarować zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa w tym zakresie.
- Na etapie budowy nie będzie występowało pylenie oraz emisja hałasu i wibracje spowodowane przez maszyny budowlane.
- W ramach przedsięwzięcia nie zachodzi potrzeba wycinki drzew.

2.9. Inne konieczne dane

Brak

3. Opis techniczny

Podstawa opracowania:

Pismo znak OŚR.6220.12.2020.PG z dnia 22.05.2020

Zapisy miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego

Warunki przyłączenia do sieci dystrybucyjnej obiektu 20-G0/WP/00433 z dnia 23.10.2020;

Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane (tj. Dz. U. z 2006r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zmianami) i wszystkimi wydanymi na jej podstawie aktami wykonawczymi.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r., w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002r. Nr 75, poz. 690 z późn. zmianami).

Wymagania ogólne dla zakresu robót budowlanych;

3.1. Inwestor

Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Piasecznie Sp. z o.o.
05-500 Piaseczno, ul. Żeromskiego 39

3.2. Zakres opracowania

Teren objęty opracowaniem to dachy budynków na terenie oczyszczalni ścieków, na których mają być montowane panele fotowoltaiczne. Teren ten nie jest wpisany do rejestru zabytków, nie jest objęty ochroną konserwatorską, nie jest użytkowany rolnie.

Zakres opracowania obejmuje:

- montaż paneli fotowoltaicznych ze stelażami wsporczymi i inwerterami;
- budowę instalacji elektrycznej i odgromowej.

3.3. Stan istniejący obszaru opracowania

Obszar opracowania stanowią dz. geod. Nr 5/1, 5/3, 5/6, 5/7, 5/9, 5/10 obręb 43, miasto Piaseczno, powiat piaseczyński. Teren objęty jest zapisami miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Piaseczno zgodnie z uchwałą Nr 1440/XLVIII/2010 Rady Miejskiej w Piasecznie z dnia 16 czerwca 2010r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego części miasta Piaseczna dla obszar ograniczonego ulicami: Armii Krajowej, Chyliczkowska od wschodu i od południowego wschodu granicą administracyjną miasta (obszar D9, D10, D11, D12, D13, D14, D15, D16). Opracowanie dotyczy dachów istniejących budynków dlatego obsługa komunikacyjna odbywać się będzie istniejącymi drogami i zjazdami.

Istniejąca zieleń na terenie objętym inwestycją w żadnym przypadku nie koliduje z planowanymi pracami.

Na terenie objętym inwestycją znajduje się istniejąca infrastruktura techniczna (energetyczna, wodno-kanalizacyjna, teletechniczna, drogowa) niezbędna do prawidłowego funkcjonowania oczyszczalni ściek

CZĘŚĆ II

Opis Techniczny Branża Elektryczna

1. Zestawienie rysunków

Lp.	Tytuł rysunku	Nr rys.
1	Schemat sieci zakładowej wraz z projektowanym wyprowadzeniem mocy z generatora fotowoltaicznego	EN-01
2	Schemat układu pomiarowego na budynku suszarni i przeróbki osadu	EN-02
3	Schemat układu pomiarowego na budynku sit	EN-03
4	Schemat układu pomiarowego na budynku garażowo – warsztatowy	EN-04
5	Schemat układu pomiarowego na budynku stacji transformatorowej	EN-05
6	Schemat układu pomiarowego w R1	EN-06
7	Instalacja odgromowa – Budynek przeróbki i suszarni osadów	EN-07
8	Instalacja odgromowa – Budynek sit	EN-08
9	Instalacja odgromowa – Budynek garażowo – warsztatowy	EN-09
10	Instalacja odgromowa – Budynek stacji transformatorowej	EN-10
11	Schemat ras kablowych i lokalizacji szaf elektrycznych	EN-11
12	Lokalizacja szaf RDC P.POŻ. Budynek przeróbki i suszarni osadów	EN-12
13	Lokalizacja szaf RDC P.POŻ. Budynek sit	EN-13
14	Lokalizacja szaf RDC P.POŻ. Budynek garażowo-warsztatowy	EN-14
15	Lokalizacja szaf RDC P.POŻ. stacji transformatorowej	EN-15
16	Schematy EAZ	EN-16

2. Część opisowa

2.1. Przedmiot inwestycji

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji fotowoltaicznej o mocy do 160 kW z infrastrukturą towarzyszącą: stelażami wsporczymi, inwerterami, instalacją elektryczną, odgromową, na powierzchni dachów budynków (budynek obróbki i suszarni osadów, budynek SIT, budynek garażowo-warsztatowy, budynek stacji transformatorowej) PWiK w Piasecznie: zlokalizowanej w Piasecznie na ul. Żeromskiego 39 , dz. geod. Nr 5/1, 5/3, 5/6, 5/7, 5/9, 5/10 obręb 43, miasto Piaseczno, powiat piaseczyński.

2.2. Zakres opracowania

Teren objęty opracowaniem jest zagospodarowany budynkami technicznymi, urządzeniami infrastruktury wodno-kanalizacyjnej wchodzącej w skład oczyszczalni ścieków PWiK w Piasecznie na ul. Żeromskiego 39 , dz. geod. Nr 5/1, 5/3, 5/6, 5/7, 5/9, 5/10 obręb 43, miasto Piaseczno, powiat piaseczyński.

2.3. Stan istniejący

Obszar opracowania stanowią dz. geod. Nr 5/1, 5/3, 5/6, 5/7, 5/9, 5/10 obręb 43, miasto Piaseczno, powiat piaseczyński. Teren objęty jest zapisami miejscowego planu

zagospodarowania przestrzennego miasta Piaseczno zgodnie z uchwałą Nr 1440/XLVIII/2010 Rady Miejskiej w Piasecznie z dnia 16 czerwca 2010r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego części miasta Piaseczna dla obszar ograniczonego ulicami: Armii Krajowej, Chyliczkowska od wschodu i od południowego wschodu granicą administracyjną miasta (obszar D9, D10, D11, D12, D13, D14, D15, D16). Opracowanie dotyczy dachów istniejących budynków dlatego obsługa komunikacyjna odbywać się będzie istniejącymi drogami i zjazdami.

Istniejąca zieleń na terenie objętym inwestycją w żadnym przypadku nie koliduje z planowanymi pracami.

Na terenie objętym inwestycją znajduje się istniejąca infrastruktura techniczna (energetyczna, wodno-kanalizacyjna, teletechniczna, drogowa) niezbędna do prawidłowego funkcjonowania oczyszczalni ścieków.

Projekt nie przewiduje rozbiórek żadnych elementów istniejącej infrastruktury.

2.4. Stan projektowany

Planowane przedsięwzięcie polega na budowie instalacji fotowoltaicznej o mocy do 160 kW z infrastrukturą towarzyszącą: stelażami wsporczymi, inwerterami, instalacją elektryczną, odgromową, na powierzchni dachów budynków (budynek obróbki i suszarni osadów, budynek SIT, budynek garażowo-warsztatowy, budynek stacji transformatorowej) PWIK w Piasecznie: zlokalizowanej w Piasecznie na ul. Żeromskiego 39, dz. geod. Nr 5/1, 5/3, 5/6, 5/7, 5/9, 5/10 obręb 43, miasto Piaseczno, powiat piaseczyński.

Projekt obejmuje swoim zakresem:

- montaż paneli fotowoltaicznych wraz z ich wyposażeniem: stelażami wsporczymi i inwerterami;
- budowę instalacji elektrycznej i odgromowej.

2.5. Informacje o ochronie terenu

Teren inwestycji nie jest wpisany do rejestru zabytków oraz nie podlega ochronie konserwatorskiej.

2.6. Wpływ eksploatacji górniczej na terenie inwestycji

Przedmiotowy teren znajduje się poza granicą wpływu eksploatacji górniczej.

2.7. Obszar oddziaływania

Obszar oddziaływania obiektu określony został na podstawie:

- art. 3 pkt 20 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane,
- par. 3 ust. 1 pkt. 7 Rozporządzenia Rady Ministrów z 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. z 2013r., poz. 1397 z późn. zmianami),

- art. 71 i art. 73 ust. 1 ustawy z dnia 3 października 2008r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2013r., poz. 1235 z późn. zm.),
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r., w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002r. Nr 75, poz. 690 z późn. zmianami).
- art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960r. Kodeks postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2013r., poz. 267 j.t. z późn. zm.)

Inwestycja zlokalizowana jest na dachach istniejących budynków i obszar jej oddziaływania nie wykracza poza ich obrys.

2.8. Oddziaływanie inwestycji na środowisko

- Przedmiotowa inwestycja nie wprowadza elementów, które mogłyby niekorzystnie oddziaływać na środowisko i nie wymaga przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko.
- Projektowane urządzenia nie stwarzają zagrożenia dla środowiska oraz higieny i zdrowia ludzi ze względu na emisję zanieczyszczeń, nie stanowią również źródła emisji hałasu.
- Składowanie odpadów stałych będzie się odbywało w pojemnikach do tego przeznaczonych. Powstałe w trakcie realizacji i eksploatacji odpady należy zagospodarować zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa w tym zakresie.
- Na etapie budowy nie będzie występowało pylenie oraz emisja hałasu i wibracje spowodowane przez maszyny budowlane.
- W ramach przedsięwzięcia nie zachodzi potrzeba wycinki drzew.

2.9. Inne konieczne dane

Brak

3. Opis instalacji fotowoltaicznej

3.1. Elementy składowe systemu

W wyniku realizacji projektu instalacja fotowoltaiczna zostanie wyposażona w instalację i urządzenia produkujące energię elektryczną przy wykorzystaniu energii promieniowania słonecznego. Elementami składowymi tego systemu jest:

- Zestaw paneli fotowoltaicznych wraz z konstrukcją zapewniającą stabilne zamocowanie systemu do dachu budynku;
- Instalacja elektryczna wraz z automatyką zapewniającą dostosowanie parametrów produkowanej energii do wymogów pracy na sieć energetyki zawodowej;
- Instalacja odgromowa w przypadku potrzeby jej zastosowania.

Moduły fotowoltaiczne są urządzeniami dokonującymi konwersji promieniowania słonecznego na energię elektryczną. Proces wytwarzania energii wykorzystuje zjawisko fotoelektryczne, które zamienia energię słońca bezpośrednio na prąd elektryczny. Proces ten nie generuje hałasu,

nieprzyjemnego zapachu, nie wymaga dodatkowych materiałów eksploatacyjnych, nie stwarza zagrożenia dla ludzi i zwierząt.

Inwertery są urządzeniami odpowiedzialnymi za współpracę z generatorami dzięki którym dochodzi do zamiany napięcia stałego DC po stronie generatorowej na napięcie przemienne AC po stronie sieciowej. Obecnie są to beztransformatorowe urządzenia sieciowe, wyposażone w rozłączniki DC oraz wbudowane zabezpieczenie przeciwprzepięciowe DC typu II. Inwertery mają być chłodzone konwekcyjnie, o stopniu ochrony minimum IP65. Wyposażone w zabezpieczenia przed pracą wyspowa. Inwerter musi spełniać wymagania jakościowe produkowanej energii zgodnie z wymaganiami operatora OSD, zawartość harmoniczných THD < 3%.

Inwerter powinien spełniać wymogi normy PN-EN 50438, określającej wymagania dla instalacji mikro generacyjnych przeznaczonych do równoległego przyłączania do publicznych sieci dystrybucyjnych niskiego napięcia. W razie zaniku zasilania od strony OSD, inwerter musi się wyłączyć w czasie krótszym niż 300ms.

3.2. Panele fotowoltaiczne i inwertery

Panele fotowoltaiczne mają spełniać wymagania techniczne zgodnie z poniższym opisem:

Charakterystyka elektryczna	Moc modułu minimum:	390
	Typ ogniw:	Monokrystaliczne
	Wydajność/sprawność minimum:	$\geq 19,5\%$
	Maksymalny prąd zwrotny:	20A
	Tolerancja mocy modułu:	0/+5Wp
	Narożniki ramy modułu:	Zaciskane mechanicznie nie dopuszczalne narożniki typu self-locking

Wymagane certyfikaty wydane przez jednostki akredytowane	IEC	61215:2016, 61730:2016
	Obciążenie na front modułu:	Minimum 5400 Pa
	Obciążenie na tył modułu:	Minimum 3000 Pa
	Klasa ogniowa modułu:	Według UNI 9177
	Certyfikaty jakości:	ISO 9001, ISO 140001

Budowa i cechy	Maksymalna długość:	2040mm
	Maksymalna szerokość:	1060mm
	Minimalna grubość:	40mm
	Waga maksymalna:	22 kg
	Skrzynka przyłączeniowa:	Minimum IP65 zalana materiałem uszczelniającym - oświadczenie fabryki, w której moduły zostały wyprodukowane
	Ilość diód bypass:	Minimum 4
	Kable modułu:	Długość minimum 1100mm
	Warstwa antyrefleksyjna na powierzchni szkła naniesiona na etapie produkcji	Przepuszczalność światła minimum 94% potwierdzone oświadczeniem producenta szkła na etapie składania ofert
	Flash test	Wymagany dla każdego modułu – oświadczenie fabryki, w której moduły zostały wyprodukowane
	EL test	Wymagany dla każdego modułu - oświadczenie fabryki, w której moduły zostały wyprodukowane

Gwarancje	Standardowa gwarancja produktowa od producenta modułów	Minimum 15 lat – potwierdzona przez producenta
	Liniowy spadek mocy potwierdzony kartą gwarancyjną podpisaną przez producenta modułów minimum:	1 rok – 97% mocy maksymalnej 25 lat – 82,6% mocy maksymalnej

Dla przedmiotowej instalacji fotowoltaicznej zastosowano trójfazowe inwertery o mocy znamionowej od 8,0kW do 36kW o sprawności EURO min. 98,0%. Falowniki przetwarzają energię prądu stałego wyprodukowaną przez moduły fotowoltaiczne na energię prądu przemiennego zgodną z parametrami sieci elektroenergetycznej. Montaż inwerterów wykonać zgodnie z DTR ww. urządzeń. **Minimalny czas gwarancji producenta dla inwerterów ma wynosić 10 lat.**

W projekcie zastosowano inwertery firmy Huawei:

- SUN2000-36KTL

-SUN2000-20KTL

-SUN2000-12KTL

-SUN2000-8KTL

Moduły podłączyć do falowników przewodem solarnym o przekroju 6mm² poprzez rozdzielnie prądu stałego RDC x.x. Do łączenia okablowania DC stosować złącza Weidmuller PV-STICK.

Instalacja fotowoltaiczna wyposażona zostanie w układ ograniczający/blokujący wpływ energii do sieci dystrybucyjnej. Układ zlokalizowany będzie w rozdzielnicy telemechaniki (projekt układu dedykowany do zastosowanych inwerterów należy przedstawić i uzgodnić z Inwestorem). Układ zrealizowany zostanie w oparciu jednostkę kontrolującą moc oraz zestaw przekładników prądowych np. system firmy Solar-Log.

3.3. Usytuowanie i montaż paneli fotowoltaicznych

Na budynkach zostanie zamontowanych odpowiednio:

- budynek garażowo- warsztatowy 22230Wp
- budynek SIT 13260Wp
- budynek stacji transformatorowej 7800Wp
- budynek przeróbki i suszarni osadów 115050Wp

Panele zostaną połączone w moduły, rozłożone w rzędach oddalonych od siebie o ok 0,80 m, nachylone pod kątem 10° do 35° względem powierzchni dachu. Moduły paneli zostały rozmieszczone z zachowaniem minimalnej odległości 1m od krawędzi dachu. Panele montowane będą w rzędach jedno-modułowych w poziomie w kierunku południowym.

Panele fotowoltaiczne zostaną przytwierdzone do dachu budynku za pomocą dedykowanego systemu montażowego przeznaczonego do konkretnej powierzchni dachu dostępnego na rynku Polskim posiadającego odpowiednie certyfikaty oraz dopuszczenia do stosowania na terenie Polski.

Zastosowane konstrukcje wsporcze mają być montowane w systemie opracowanym do powierzchni membranowej dachu. W żadnym przypadku nie jest dopuszczony żaden system montażu z mechanicznym mocowaniem do powierzchni dachu.

W przypadku zastosowania systemu nie seryjnego wymagany jest projekt konstrukcyjny który należy następnie zatwierdzić u Inwestora oraz Projektanta niniejszego opracowania. Kompletny system wsporczy umożliwia zamocowanie dowolnej liczby paneli PV. Do instalacji paneli fotowoltaicznych należy używać tylko i wyłącznie struktur i materiałów opracowanych i certyfikowanych do użytku w instalacjach fotowoltaicznych. Montaż paneli jest to montaż urządzeń elektrycznych, dlatego przy ich montowaniu należy zachować szczególną ostrożność. Należy używać narzędzi izolowanych o odpowiednim poziomie izolacji napięciowej. Profil montażowy należy przytwierdzić do powierzchni dachu zgodnie z instrukcją producenta systemu. Dopuszcza się systemy montażu polegające na:

- wklejaniu płyt do poszycia dachu
- zastosowaniu konstrukcji balastowych

Nie dopuszcza się układania bloczków balastowych bezpośrednio na poszyciu dachu.

Panele w części górnej i dolnej zostaną przytwierdzone do konstrukcji wsporczej przy pomocy uchwyty paneli górnych i dolnych z wykorzystaniem śrub mocujących. Konstrukcję wsporczą oraz zamontowany na niej panel należy tak przytwierdzić do powierzchni dachu aby została zapewniona wystarczająca wytrzymałość na obciążenie wiatrem. Zalecane jest aby konstrukcje wykonane były z profili aluminiowych. Dopuszczona jest stal nierdzewna, jednak ciężar całej konstrukcji nie może przekraczać wartości dla których zostały opracowane ekspertyzy konstrukcyjne wytrzymałości dachów. Należy stosować systemowe profile osłon wiatrowych zapewniających ścisłe przyleganie do konstrukcji wsporczych w celu zapobiegania drganiom przy silnym wietrze. Zastosowany system ma umożliwiać płynną regulację montowanych elementów tak aby możliwa była niwelacja mogących występować na powierzchni dachu nierówności. Zastosowane rozwiązanie systemowe konstrukcji wsporczej ma być objęte co najmniej 10 letnią gwarancją producenta. Konstrukcje mają spełniać następujące normy:

PN-EN 1991-1-4:2008/NA:2010 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje -- Część 1-4: Oddziaływania ogólne -- Oddziaływania wiatru

PN-EN 1090-1+A1:2012 Wykonanie konstrukcji stalowych i aluminiowych. Część 1: Zasady oceny zgodności elementów konstrukcyjnych

PN-EN 1090-3:2008 Wykonanie konstrukcji stalowych i aluminiowych Część 3: Wymagania techniczne dotyczące konstrukcji aluminiowych

PN-EN 1090-2+A1:2012 Wykonanie konstrukcji stalowych i aluminiowych Część 2: Wymagania techniczne dotyczące konstrukcji stalowych

Poniżej przedstawiony jest sugerowany system montażu paneli na powierzchni dachów gdzie:

- a. K-45-1 Uchwyt montażowy wysoki (konstrukcja balastowa na membranę), materiał wykonania - stal nierdzewna, Wysokość [mm] 350, Szerokość [mm] 50, Długość [mm] 250, Kąt nachylenia 15°.
- b. K-45-2 Uchwyt montażowy niski (konstrukcja balastowa na membranę), materiał wykonania - stal nierdzewna, Wysokość [mm] 150, Szerokość [mm] 50, Długość [mm] 155, Kąt nachylenia 15°.
- c. K-45-3 Uchwyt pod balast, Materiał wykonania Stal nierdzewna, Wysokość [mm] 40, Szerokość [mm] 50, Długość [mm] 680, Średnica otworów [mm] 11
- d. K-45-4 Płyta gumowa pod balast 320x450x4mm, Materiał wykonania Guma EPDM, Grubość [mm] 4, Szerokość [mm] 320, Długość [mm] 450
- e. K-45-5 Płyta gumowa pod balast 200x250x4mm, Materiał wykonania Guma EPDM, Grubość [mm] 4, Szerokość [mm] 200, Długość [mm] 250
- f. K-45-1100 Szyna aluminiowa do konstrukcji balastowej 1100, Materiał wykonania Aluminium, Wysokość [mm] 38, Szerokość [mm] 132, Długość [mm] 1100

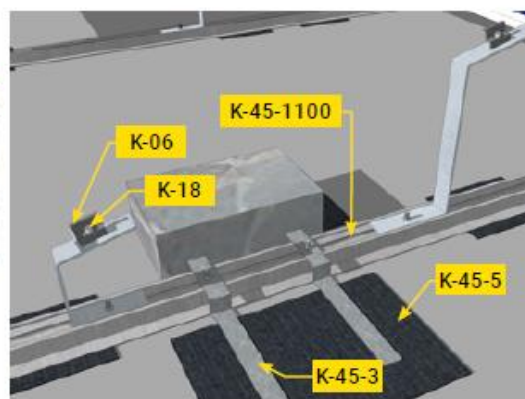
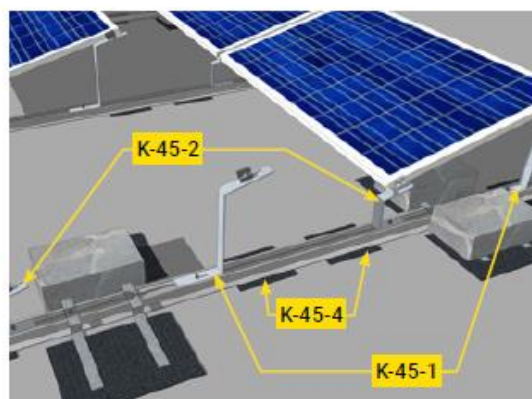
- g. K-06 Klema końcowa 30/35/38/40, Materiał wykonania Aluminium, Do modułu o grubości ramy [mm] 30 / 35 / 38 / 40, Szerokość [mm] 27, Wysokość [mm] 33-44, Średnica otworów [mm] 9
- h. K-18 Śruba imbusowa 20/22/25/30/35, Materiał wykonania Stal nierdzewna, Wysokość [mm] 250 / 300 / 350, Średnica [mm] 8, Długość gwintu [mm] 20 / 22 / 25 / 30 / 35, Wysokość łba [mm] 8

NA DACHY PŁASKIE



Materiał wykonania	Stal nierdzewna / aluminium
Sposób montażu	Montaż bezinwazyjny
Kąt nachylenia	14°
Ułożenie modułów	Poziomo
Gwarancja produktowa	10 lat
Uwagi	

3. PRODUKTY



4. KONSTRUKCJE MONTAŻOWE

Przed przystąpieniem do prac obowiązkiem Wykonawcy jest wyliczenie i przedstawienie Zamawiającemu ciężaru zaproponowanego systemu konstrukcji wraz z panelami dla każdego z budynków.

3.4. Instalacja elektryczna

Moduły fotowoltaiczne połączone są w stringi (łańcuchy), które są podłączone do wejść inwerterów.

Energia elektryczna wytwarzana w panelach fotowoltaicznych ma formę prądu stałego i może być wykorzystywana do zasilania urządzeń elektrycznych, pod warunkiem zastosowania urządzeń do konwersji prądu stałego na prąd przemienny zwanych falownikami (inwerterami). Falowniki wyposażone są w kontrolery punktu mocy maksymalnej MPPT, co pozwala na zoptymalizowanie pracy zespołu paneli PV poprzez zmniejszenie wpływu lokalnych zacienień. Do każdego wejścia inwertera będą podłączone obwody paneli fotowoltaicznych składające się z modułów połączonych szeregowo (każdy). Falowniki posiadają stopień ochrony nie mniejszy niż IP54, co pozwala na ich montaż bezpośrednio na konstrukcjach wsporczych, lub w specjalnych konstrukcjach wolnostojących.

Zaprojektowana instalacja elektryczna będzie łączyła wszystkie inwertery zainstalowane na terenie obiektu i odprowadzała wyprodukowaną energię elektryczną poprzez:

1. Z budynku przeróbki i suszarni osadów gdzie są zainstalowane trzy inwertery o mocy 36kW, podłączone do rozdzielnicy RPV1. Z rozdzielnicy RPV1 kablem prowadzonym w kanalizacji technicznej która jest dostępna na terenie oczyszczalni moc doprowadzona jest do rozdzielnicy PRVG zlokalizowanej bezpośrednio przy budynku stacji transformatorowej w której znajduje się rozdzielnica R1.
2. Z budynku sit gdzie zainstalowany jest jeden inwerter o mocy 12kW, podłączony jest on z rozdzielnicą RPV1 poprzez dodatkowe złącze redukcyjne CB1 którego zadaniem jest umożliwienie podłączenia kabla którego duży przekrój ze względu na odległość i konieczność utrzymania spadku napięcia poniżej 1% uniemożliwił by podłączenie bezpośrednio do zacisków inwertera. Z rozdzielnicy RPV1 kablem prowadzonym w kanalizacji technicznej która jest dostępna na terenie oczyszczalni moc doprowadzona jest do rozdzielnicy PRVG zlokalizowanej bezpośrednio przy budynku stacji transformatorowej w której znajduje się rozdzielnica R1.
3. Z budynku warsztatowo-garażowego gdzie zainstalowany jest jeden inwerter o mocy 20kW, podłączony jest on z rozdzielnicą RPV1 poprzez dodatkowe złącze redukcyjne CB2 którego zadaniem jest umożliwienie podłączenia kabla którego duży przekrój ze względu na odległość i konieczność utrzymania spadku napięcia poniżej 1% uniemożliwił by podłączenie bezpośrednio do zacisków inwertera. Z rozdzielnicy RPV1 kablem prowadzonym w kanalizacji technicznej która jest dostępna na terenie

oczyszczalni moc doprowadzona jest do rozdzielnicy PRVG zlokalizowanej bezpośrednio przy budynku stacji transformatorowej w której znajduje się rozdzielnica R1.

4. Z budynku stacji transformatorowej gdzie zainstalowany jest jeden inwerter o mocy 8kW, podłączony jest on do rozdzielnicy RPV1. Ze względu na miejsce montażu nie wymagana była w tym przypadku konieczność stosowania złącza redukcyjnego. Z rozdzielnicy RPV1 moc doprowadzona jest do rozdzielnicy PRVG zlokalizowanej bezpośrednio przy budynku stacji transformatorowej w której znajduje się rozdzielnica R1.

Rozdzielnica RPVG wyposażona jest w układy pomiarowe które mierzą wyprodukowaną energię elektryczną przez każdy z generatorów słonecznych. Informacja o produkcji może zostać przekazana do systemu monitoringu oczyszczalni. Każdy z liczników ma możliwość wysłania danych poprzez zainstalowany port RS485. Taki sam układ pomiarowy zaprojektowany został w rozdzielnicy R1. Mierzy on sumaryczną moc wygenerowaną przez wszystkie instalacje. Także w tym przypadku dane pomiarowe mogą zostać przekazane do systemu dyspozytorskiego poprzez port RS485. Dodatkowo w rozdzielnicy R1 zostanie zainstalowane układ elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej EAZ. W zaprojektowanym układzie automatyki zabezpieczeniowej zastosowany został cyfrowy przekaźnik zabezpieczeniowy RFT-451A-230-024-01 produkcji ZEG-ENERGETYKA. Przekaźnik jest zabezpieczeniem częstotliwościowym i napięciowym. Wielkościami mierzonymi są wartości skuteczna napięcia pomiarowego, częstotliwość tego napięcia oraz jej pochodna i średnia prędkość zmian częstotliwości. Zabezpieczenie RFT-451A jest przeznaczone do stosowania w automatyce zabezpieczeniowej generatorów oraz w układach samoczynnego częstotliwościowego i napięciowego odciążania (SCO, SNO), dla utrzymania stabilnej pracy systemu.

Do przekaźnika RFT-451A zostanie doprowadzone napięcie pomiarowe z przed wyłącznika od strony zasilania energetyki zawodowej tak aby po zadziałaniu i otwarciu wyłącznika Q1 w polu podłączenia instalacji PV w rozdzielnicy R1, przekaźnik zawsze miał doprowadzone napięcie pomiarowe. Zastosowany wyłącznik Q1 jest wyposażony w człony zwarciový i przeciążeniowy oraz wyzwalacz podnapięciowy. Sterowanie wyłącznikiem odbywa się przyciskami monostabilnymi S1 i S2, odpowiednio otwórz i zamknij. Ręczne załączenie wyłącznika Q1 jest możliwe jedynie przy odwzbudzonym przekaźniku zabezpieczeniowym A31. Przełącznik S3 służy do zablokowania możliwości ponownego automatycznego załączenia wyłącznika po odwzbudzeniu przekaźnika i upływie czasu na ustabilizowanie się parametrów sieci zasilającej. W przypadku powrotu na zasilania, wyłącznik zostanie automatycznie załączony i zostanie przywrócona możliwość jego sterowania przyciskami S1 i S2.

W ramach realizacji zadania należy wykonać system SCADA wizualizujący (także na wykresach historycznych) wszystkie parametry pracy instalacji Fotowoltaicznej OŚ Piaseczno w szczególności takie jak:

- Praca/postój/awaria każdego inwertera,
- Praca/postój/awaria każdego stringu,
- Stan zabezpieczeń w instalacji,
- Parametry pracy każdego inwertera,
- Parametry pracy całej instalacji,
- Moce (bierne, czynne, pozorne), prądy, napięcia, w instalacji,
- Wyprodukowana energia,

Etc.

Oprogramowanie InTouch należy zainstalować na dostarczonym komputerze zgodnym z wykazem materiałów/

Przełącznik zabezpieczeniowy typu RFT-451A-230-024-01 po zaprogramowaniu, będzie realizował następujące funkcje zabezpieczeniowe:

Lp.	Funkcja zab.	Kod ANSI	Nastawa	Wartość	Zwłoka
1	zab. nadnapięciowe $U >$	59	$1,15U_n$	264,5V	0,1s
2	zab. podnapięciowe $U <$	27	$0,85U_n$	195,5V	1,2s
3	zab. nadczęstotliwościowe $f >$	81O	$1,03f_n$	51,5Hz	0,4s
4	zab. podczęstotliwościowe $f <$	81U	$0,95f_n$	47,5Hz	0,4s
5	zab. od szybkości zmian df/dt	81R	-	2,5Hz/s	0,5s

Podane powyżej nastawy są zgodne z najnowszymi wytycznymi PGE Dystrybucja SA Oddział Warszawa.

Do poszczególnych funkcji zabezpieczeniowych zostanie przypisany odpowiednie wyjście przełącznika. Przełącznik zabezpieczeniowy ma również wbudowany przełącznik sygnalizacji uszkodzenia zasilacza lub braku napięcia pomocniczego. Po przekroczeniu ww. nastaw lub braku zasilania napięciem pomocniczym, następuje pobudzenie odpowiedniego wyjścia i za pośrednictwem przełącznika K1 - wyłączenie wyłącznika Q1. Blokada załączenia jest realizowana poprzez przeprowadzenie obwodu załączenia wyłącznika Q1 przez styk zwierny przełącznika K1. To powoduje, że dopóki, dopóty przełącznik zabezpieczeniowy A31

nie zostanie odzwzbudzony, nie jest możliwe nawet ręczne załączenie wyłącznika Q1. Po odzwzbudzeniu przekaźnika A31 następuje automatyczne ponowne załączenie wyłącznika Q1 po czasie 30s który jest odmierzanym przez przekaźnik czasowy K101. Schemat układu EAZ oraz nastawy zabezpieczenia RFT należy uzgodnić przed przystąpieniem do prac w PGE Dystrybucja SA Oddział Warszawa.

Instalacja elektryczna, zawierająca okablowanie i osprzęt elektryczny zapewniający bezpieczeństwo obsługi instalacji jest podzielona na dwie główne sekcje: prądu stałego i prądu przemiennego.

3.4.1. Instalacja prądu stałego DC

Sekcja prądu stałego będzie budowana w oparciu o dedykowane okablowanie i osprzęt elektryczny. W jej skład wejdą między innymi kable przeznaczone do instalacji fotowoltaicznych, odporne na działanie warunków atmosferycznych i promieniowania UV oraz rozdzielnice z zabezpieczeniami przepięciowymi prądu stałego o charakterystyce gPV. Przejścia okablowania pomiędzy rzędami paneli należy dodatkowo prowadzić w rurach osłonowych i peszlach. Instalacja DC pomiędzy modułami fotowoltaicznymi a inwerterami wykonana zostanie przewodem solarnym o charakterystyce:

- kable przeznaczone do instalacji fotowoltaicznych,
- przekrój przewodu 6 mm²,
- kable odporne na promieniowanie UV i warunki atmosferyczne,
- temperatura pracy kabli w granicach -40 do + 70 stopni C,
- kable podwójnie izolowane,
- kable z izolacją na napięcie stałe min. 1000 V.

Zastosowane w instalacji złącza Weidmuller PV-STICK posiadają posiadać parametry:

- Kable 4 mm² i 6 mm² łączone z jednym stykiem zaciskany
- Znamionowa obciążalność prądowa 35A
- Napięcie 1500V DC
- Zgodność z normą IEC 62852
- Możliwość zarabiania bez użycia narzędzia do zagniatania

3.4.2. Instalacja napięcia przemiennego AC

Instalacja prądu przemiennego budowana będzie w oparciu o klasyczne materiały, zgodnie ze sztuką inżynierską. W jej skład wejdą kable energetyczne oraz rozdzielnice niskiego napięcia, układy pomiarowe, zabezpieczenie przepięciowe prądu zmiennego, instalacje odgromowe.

Energia elektryczna wytworzona w ogniwach zamieniona zostanie w inwerterach z napięcia stałego DC (max. do 1000VDC) na napięcie przemienne 3- fazowe 400V AC. Inwertery w chwili wykrycia napięcia po stronie stałonapięciowej DC synchronizują się z siecią 3-fazową 400V. W chwili zaniku napięcia po stronie pierwotnej lub po stronie wtórnej inwerter wyłączy się automatycznie. Powrót napięć na inwerterze automatycznie spowoduje proces synchronizacji z siecią i wznowienie produkcji energii.

3.4.3. Instalacja odgromowa

Instalacje fotowoltaiczne zainstalowane na dachach budynków technicznych na terenie oczyszczalni ścieków mają być chronione przed skutkami wyładowań atmosferycznych zgodnie z klasą ochrony tych budynków. W przypadku braku instalacji piorunochronnej na dachu budynku należy zastosować III klasę ochrony. W przypadkach kiedy nowoprojektowana instalacja fotowoltaiczna wchodzi w kolizję z istniejącą instalacją odgromową należy instalację istniejącą zdemontować i zastąpić nową instalacją.

Po instalacji należy wykonać pomiary ciągłości przewodów odprowadzających oraz rezystancji uziemienia obiektu. Jeżeli pomiary wykażą brak spełnienia parametrów normatywnych należy:

- wymienić przewody odprowadzające (druć FeZn $\Phi 8\text{mm}$) i/lub,
- wykonać dodatkowe uziemienie (poprzez np. zabicie szpilek odgromowych).

Instalację odgromową należy wykonać zgodnie z zapisami norm PN-EN 62305.

Moduły fotowoltaiczne należy chronić poprzez montaż masztów odgromowych zgodnie z dołączonym do projektu rysunkiem.

Jako zwody poziome projektuje się drut FeZn $\Phi 8\text{mm}$, ułożony na systemowych bloczkach betonowych w tworzywie. W miejscach nie zachowania odstępu izolacyjnego 60cm między urządzeniami piorunochronnymi a metalowymi elementami instalacji fotowoltaicznej należy wykonać połączenie wyrównawcze przewodem LgY 1x25mm².

3.4.4. Instalacja uziemiająca

Uziemieniu ochronnemu podlegają metalowe części, normalnie nieprzewodzące prądu lecz mogące stanowić niebezpieczeństwo porażenia w razie pojawienia się na tych elementach napięcia.

W szczególności uziemieniem należy objąć:

- konstrukcję rozdzielnic i szaf,
- konstrukcje wsporcze modułów,
- ramy modułów fotowoltaicznych poprzez konstrukcje wsporcze, •
- obudowy inwerterów.

Jako uziemienie należy wykorzystać uziom istniejący. Jeżeli uziom nie spełnia wymaganych

parametrów (rezystancja uziomu powinna wynosić $R < 5\Omega$) należy wykonać dodatkowe uziemienie, poprzez wbicie uziomów pionowych.

Zgodnie z obowiązującą normą PN-HD 60364-5-54:2011 minimalny przekrój przewodu uziemiającego umieszczonego w ziemi, niezabezpieczonego przed korozją, powinien mieć min. 50mm². Konstrukcje wsporcze modułów fotowoltaicznych zostaną ze sobą połączone. Połączenie wyrównawcze powinno zostać wykonane przewodem LgYŻo 16mm². Główna szyna uziemiająca powinna zostać podłączona do instalacji uziemiającej przynajmniej w dwóch punktach i zabezpieczona przed korozją oraz ewentualnym uszkodzeniem mechanicznym. Szynę uziemiającą instalacji PV należy połączyć z główną szyną uziemiającą budynku na którym znajduje się dana instalacja fotowoltaiczna o ile taka szyna jest dostępna. Kabel ochronny PE inwertera i ramy modułów zostaną połączone do tego punktu uziemienia instalacji fotowoltaicznej.

3.4.5. Ochrona od porażeń prądem elektrycznym

Ochrona przeciwporażeniowa realizowana jest na podstawie wymagań norm:

- PN-HD 60364-4-41:2017-09: Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41:

Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym,

- N SEP-E-001- „Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa”.

Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym powinna być zapewniona przez:

- zachowanie odległości izolacyjnych,
- izolację roboczą (izolowanie części czynnych),
- uziemienie ochronne (wykonanie wspólnego uziomu dla urządzeń oraz części przewodzących dostępnych (0,4 kV)),
- samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieciowym TN-S (według normy PN-HD 60364-4-41).

3.4.6. Ochrona przeciwprzepięciowa

Należy zastosować skoordynowaną ochronę przeciwprzepięciową poprzez instalację w rozdzielnicach DC urządzeń SPD (leutron, phoenix contact, dehn) o odpowiednim stopniu ochrony, dedykowanych do instalacji stałoprądowych. Ta sama zasada dotyczy strony przemiennej napięciowej AC. W części DC instalacji należy zastosować ograniczniki przepięć w konfiguracji Y.

3.5. Obliczenia

3.5.1. Obliczenia dla kabli strona AC

L.p	Nazwa odbioru/Relacja	Odbiornik								Przewód								Zabezpieczenie				Zabezpieczenie przeciążeniowe				Spadek napięcia		Ochrona przeciwporażeniowa			
		U	Pi	k1	k2	Ps	Ss	li	la	Ilość torów	Typ kabla	Przekrój żył rob.				Typ	Ir	IrexIn	In	Iz	Ia ≤ In	In ≤ Iz	Iz ≤ 1,45Iz	ΔUobl	ΔUwym	Zs max	Ia	Zs*Ia	Uo		
		[V]	[kW]	-	-	[kW]	[kVA]	-	[A]			[A]	[mm2]	[m]	[A]															-	[A]
1	Inv 1.1 - RPV1	400	36	1,0	1,0	36	40	0,90	57,8	57,8	1	YKXS-żo 5x6	6	15	111	1,00	111,0	WYL INST C	63	1,00	63,0	91,4	57,8 ≤ 63,0	63,0 ≤ 111,0	91,4 ≤ 161,0	1,33 ≤ 1,00	0,365	630,0	230,0 ≤ 230		
2	Inv 1.2 - RPV1	400	36	1,0	1,0	36	40	0,90	57,8	57,8	1	YKXS-żo 5x6	6	15	111	1,00	111,0	WYL INST C	63	1,00	63,0	91,4	57,8 ≤ 63,0	63,0 ≤ 111,0	91,4 ≤ 161,0	1,33 ≤ 1,00	0,365	630,0	230,0 ≤ 230		
3	Inv 1.3 - RPV1	400	36	1,0	1,0	36	40	0,90	57,8	57,8	1	YKXS-żo 5x6	6	15	111	1,00	111,0	WYL INST C	63	1,00	63,0	91,4	57,8 ≤ 63,0	63,0 ≤ 111,0	91,4 ≤ 161,0	1,33 ≤ 1,00	0,365	630,0	230,0 ≤ 230		
4	RPV1 - RPVG	400	108	1,0	1,0	108	120	0,90	173,4	173,4	1	3xYKXS 120 + 1xYKXS-żo 120	120	260	346	1,00	346,0	NH1	200	1,00	200,0	320,0	173,4 ≤ 200,0	200,0 ≤ 346,0	320,0 ≤ 501,7	2,97 ≤ 1,00	0,230	1000,0	230,0 ≤ 230		
5	Inv 2 - RPVG	400	12	1,0	1,0	12	13	0,90	19,3	19,3	1	YKXS-żo 5x16	16	190	173	1,00	173,0	NH1	25	1,00	25,0	40,0	19,3 ≤ 25,0	25,0 ≤ 173,0	40,0 ≤ 250,9	1,93 ≤ 1,00	1,840	125,0	230,0 ≤ 230		
6	Inv 3 - RPVG	400	20	1,0	1,0	20	22	0,90	32,1	32,1	1	YKXS-żo 5x35	35	290	205	1,00	205,0	NH1	35	1,00	35,0	56,0	32,1 ≤ 35,0	35,0 ≤ 205,0	56,0 ≤ 297,3	2,19 ≤ 1,00	1,314	175,0	230,0 ≤ 230		
7	Inv 4 - RPVG	400	8	1,0	1,0	8	9	0,90	12,8	12,8	1	YKXS-żo 5x6	6	15	111	1,00	111,0	NH1	16	1,00	16,0	25,6	12,8 ≤ 16,0	16,0 ≤ 111,0	25,6 ≤ 161,0	0,53 ≤ 1,00	2,875	80,0	230,0 ≤ 230		
8	RPVG - R1	400	148	1,0	1,0	148	164	0,90	237,6	237,6	1	YKXSzo 4x95	95	20	320	1,00	320,0	NH1	250	1,00	250,0	400,0	237,6 ≤ 250,0	250,0 ≤ 320,0	400,0 ≤ 464,0	0,66 ≤ 1,00	0,184	1250,0	230,0 ≤ 230		

3.5.2. Obliczenia dla strony DC – budynek suszarni osadów

A. Min Max napięcie łańcucha

Moc maksymalna	390 Wp	
Napięcie obwodu otwartego VocSTC	48,55 V	
Napięcie w p. mocy max VmppSTC	40,56 V	
Temp. współczynnik napięcia β	0,3 %/C	0,003

Strefa klimatyczna III

Tvoc	-20 oC	$\Delta T_{\infty\chi}$	45	różnica między -20 a 25oC
Trmin	0 oC	$\Delta T_{\rho\mu\nu}$	25	rożnica między 0 a 25oC
Trmax	70 oC	$\Delta T_{\rho\mu\alpha\xi}$	45	rożnica między 25 a 70oC

Napięcie obwodu otwartego w niskiej temp. Tvoc

$$V_{OCmax} = V_{OCSTC} + (\beta * V_{OCSTC} * \Delta T_{VOC}) = 55,1 \text{ V}$$

Napięcie w punkcie mocy maksymalnej w niskiej temp. Trmin

$$V_{mppmax} = V_{mppSTC} + (\beta * V_{OCSTC} * \Delta T_{rmin}) = 44,2 \text{ V}$$

Napięcie w punkcie mocy maksymalnej w wysokiej temp. Trmax

$$V_{mppmin} = V_{mppSTC} - (\beta * V_{OCSTC} * \Delta T_{rmax}) = 34,0 \text{ V}$$

B. Graniczna wartość prądu roboczego i prądu zwarcia

Iscstc	10,11 A	prąd zwarcia
Imppmax	9,62 A	prąd maksymalny

Maksymalna wartość prądu zwarcia

$$I_{SCmax} = I_{SCSTC} * 1,25 = 12,6 \text{ A}$$

Maksymalna wartość prądu roboczego

$$I_{mppmax} = I_{mppSTC} * 1,15 = 11,1 \text{ A}$$

C. Min Max liczba modułów łączonych szeregowo

Umpptmax	1000 V
Umpptmin	200 V

$$\frac{U_{mpptmax}}{V_{mpptmax}} = 22,6$$

$$\frac{U_{mpptmin}}{V_{mpptmin}} = 5,9$$

D. Max liczba modułów łączonych równolegle

I_{maxzw} 30 A

$$\frac{I_{max}}{I_{SCmax}} = 2$$

E. Rozłożenie łańcuchów na wejścia inwertera

Inwerter	1.1						
Liczba paneli w łańcuchu	23		23		23		
Numer wejścia	PV1	PV2	PV3	PV4	PV5	PV6	

Inwerter	1.2						
Liczba paneli w łańcuchu	23		23		23		
Numer wejścia	PV1	PV2	PV3	PV4	PV5	PV6	

Inwerter	1.3						
Liczba paneli w łańcuchu	13	13	13	13	13	13	
Numer wejścia	PV1	PV2	PV3	PV4	PV5	PV6	

3.5.3. Obliczenia dla strony DC – budynek sit

A. Min Max napięcie łańcucha

Moc maksymalna 390 Wp
 Napięcie obwodu otwartego V_{ocSTC} 48,55 V
 Napięcie w p. mocy max V_{mppSTC} 40,56 V
 Temp. współczynnik napięcia β 0,3 %/C 0,003

Strefa klimatyczna III

T_{voc} -20 oC ΔT_{voc} 45 różnica między -20 a 25oC
 T_{rmin} 0 oC ΔT_{rmin} 25 różnica między 0 a 25oC
 T_{rmax} 70 oC ΔT_{rmax} 45 różnica między 25 a 70oC

Napięcie obwodu otwartego w niskiej temp. T_{voc}

$$V_{OCmax} = V_{OCSTC} + (\beta * V_{OCSTC} * \Delta T_{VOC}) = 55,1 \text{ V}$$

Napięcie w punkcie mocy maksymalnej w niskiej temp. T_{rmin}

$$V_{mppmax} = V_{mppSTC} + (\beta * V_{OCSTC} * \Delta T_{rmin}) = 44,2 \text{ V}$$

Napięcie w punkcie mocy maksymalnej w wysokiej temp. T_{rmax}

$$V_{mppmin} = V_{mppSTC} - (\beta * V_{OCSTC} * \Delta T_{rmax}) = 34,0 \text{ V}$$

B. Graniczna wartość prądu roboczego i prądu zwarcia

I_{scstc} 10,11 A prąd zwarcia

I_{mppmax} 9,62 A prąd maksymalny

Maksymalna wartość prądu zwarcia

$$I_{SCmax} = I_{SCSTC} * 1,25 = 12,6 \text{ A}$$

Maksymalna wartość prądu roboczego

$$I_{mppmax} = I_{mppSTC} * 1,15 = 11,1 \text{ A}$$

C. Min Max liczba modułów łączonych szeregowo

$U_{mpptmax}$ 950 V

$U_{mpptmin}$ 160 V

$$\frac{U_{mpptmax}}{V_{mpptmax}} = 21,5$$

$$\frac{U_{mpptmin}}{V_{mpptmin}} = 4,7$$

D. Max liczba modułów łączonych równolegle

I_{maxzw} 30 A

$$\frac{I_{max}}{I_{SCmax}} = 2$$

E. Rozłożenie łańcuchów na wejścia inwertera

Inwerter	2			
Liczba paneli w łańcuchu	16		16	
Numer wejścia	PV1	PV2	PV3	PV4

3.5.4. Obliczenia dla strony DC – warsztatowo garażowy

A. Min Max napięcie łańcucha

Moc maksymalna 390 Wp

Napięcie obwodu otwartego V_{ocSTC} 48,55 V

Napięcie w p. mocy max V_{mppSTC} 40,56 V

Temp. współczynnik napięcia β 0,3 %/C 0,003

Strefa klimatyczna III

T_{voc} -20 oC ΔT_{voc} 45 różnica między -20 a 25oC

Trmin	0 oC	ΔT_{rmin}	25	rożnica między 0 a 25oC
Trmax	70 oC	ΔT_{rmax}	45	rożnica między 25 a 70oC
Napięcie obwodu otwartego w niskiej temp. Tvoc				
$V_{OCmax} = V_{OCSTC} + (\beta * V_{OCSTC} * \Delta T_{voc}) =$			55,1	V
Napięcie w punkcie mocy maksymalnej w niskiej temp. Trmin				
$V_{mppmax} = V_{mppSTC} + (\beta * V_{OCSTC} * \Delta T_{rmin}) =$			44,2	V
Napięcie w punkcie mocy maksymalnej w wysokiej temp. Trmax				
$V_{mppmin} = V_{mppSTC} - (\beta * V_{OCSTC} * \Delta T_{rmax}) =$			34,0	V

B. Graniczna wartość prądu roboczego i prądu zwarcia

Iscstc	10,11 A	prąd zwarcia
Impptmax	9,62 A	prąd maksymalny
Maksymalna wartość prądu zwarcia		
$I_{SCmax} = I_{SCSTC} * 1,25 =$		
	12,6	A
Maksymalna wartość prądu roboczego		
$I_{mppmax} = I_{mppSTC} * 1,15 =$		
	11,1	A

C. Min Max liczba modułów łączonych szeregowo

Umpptmax	950 V
Umpptmin	160 V
$\frac{U_{mpptmax}}{V_{mpptmax}} =$	
	21,5
$\frac{U_{mpptmin}}{V_{mpptmin}} =$	
	4,7

D. Max liczba modułów łączonych równolegle

I _{maxzw}	30 A
$\frac{I_{max}}{I_{SCmax}} =$	
	2

E. Rozłożenie łańcuchów na wejścia inwertera

Inwerter	3			
Liczba paneli w łańcuchu	14	14	14	15

Numer wejścia	PV1	PV2	PV3	PV4
---------------	-----	-----	-----	-----

3.5.5. Obliczenia dla strony DC – budynek stacji transformatorowej

A. Min Max napięcie łańcucha

Moc maksymalna	390 Wp		
Napięcie obwodu otwartego V_{ocSTC}	48,55 V		
Napięcie w p. mocy max V_{mppSTC}	40,56 V		
Temp. współczynnik napięcia β	0,3 %/C	0,003	

Strefa klimatyczna III

Tvoc	-20 oC	ΔT_{voc}	45 różnica między -20 a 25oC
Trmin	0 oC	ΔT_{rmin}	25 różnica między 0 a 25oC
Trmax	70 oC	ΔT_{rmax}	45 różnica między 25 a 70oC

Napięcie obwodu otwartego w niskiej temp. Tvoc

$$V_{OCmax} = V_{OCSTC} + (\beta * V_{OCSTC} * \Delta T_{voc}) = 55,1 \text{ V}$$

Napięcie w punkcie mocy maksymalnej w niskiej temp. Trmin

$$V_{mppmax} = V_{mppSTC} + (\beta * V_{OCSTC} * \Delta T_{rmin}) = 44,2 \text{ V}$$

Napięcie w punkcie mocy maksymalnej w wysokiej temp. Trmax

$$V_{mppmin} = V_{mppSTC} - (\beta * V_{OCSTC} * \Delta T_{rmax}) = 34,0 \text{ V}$$

B. Graniczna wartość prądu roboczego i prądu zwarcia

Iscstc	10,11 A	prąd zwarcia
Impptmax	9,62 A	prąd maksymalny

Maksymalna wartość prądu zwarcia

$$I_{SCmax} = I_{SCSTC} * 1,25 = 12,6 \text{ A}$$

Maksymalna wartość prądu roboczego

$$I_{mpptmax} = I_{mpptSTC} * 1,15 = 11,1 \text{ A}$$

C. Min Max liczba modułów łączonych szeregowo

Umpptmax	980 V
Umpptmin	140 V

$$\frac{U_{mpptmax}}{V_{mpptmax}} = 22,2$$

$$\frac{U_{mpptmin}}{V_{mpptmin}} = 4,1$$

D. Max liczba modułów łączonych równolegle

I_{maxzw} 15 A

$$\frac{I_{max}}{I_{SCmax}} = 1$$

E. Rozłożenie łańcuchów na wejścia inwertera

Inwerter	4	
Liczba paneli w łańcuchu	10	10
Numer wejścia	PV1	PV2

3.6. Zestawienie materiałów

Zestawienie materiałów			
L.p.	Produkt	Ilość	J.m.
1	Kabel YKXS-żo 5x6	80	m
2	Kabel YKXS-żo 5x35	310	m
3	Kabel YKXS-żo 5x16	200	m
4	Kabel YKXS 1x120	1160	m
5	Kabel YKXS-żo 1x120	290	m
6	Kabel YKXS-żo 4x95	25	m
7	Zaciski przelotowe do przejścia z kabla 5x16 na kabel 5x50 (Weidmuller WFF 70)		1 kpl.
8	Zaciski przelotowe do przejścia z kabla 5x16 na kabel 5x95 (Weidmuller WFF 120)		1 kpl.
9	Maszt odgromowy ELKO-BIS h=3m; h1=0,5m kompletny z podstawą		28 szt.
10	Maszt odgromowy ELKO-BIS h=3,5m; h1=0,5m kompletny z podstawą		1 szt.
11	Drut odgromowy stalowy ocynkowany min. fi8	zgodnie z potrzebami	m
12	Uchwyt do prowadzenia drutu na dachach płaskich	zgodnie z potrzebami	szt.
13	Złącza odgromowe do drutu (krzyżowe, kontrolne, przelotowe itd.)	zgodnie z potrzebami	szt.
Rozdzielnica RPV1			
14	Wyłącznik nadprądowy 3 polowy C63A Ith min. 5kA		3 szt.
15	Wyłącznik różnicowoprądowy 4 polowy typ A 80/0,03A Ith min. 5kA		3 szt.
16	Rozłącznik bezpiecznikowy z podstawą 3 polowy 400A skrzynkowy Ith min. 5kA		1 szt.
17	Wkładka bezpiecznikowa gG 400A		3 szt.
18	Ogranicznik przepięć typ 2		1 szt.
19	Obudowa rozdzielnic RPV1 wraz z pozostałym wyposażeniem		1 kpl.
Rozdzielnica RPVG			
20	Rozłącznik bezpiecznikowy z podstawą 3 polowy 160A listwowy (Apator ARS pro)		1 szt.
21	Rozłącznik bezpiecznikowy z podstawą 3 polowy 250A listwowy (Apator ARS pro)		2 szt.
22	Rozłącznik bezpiecznikowy z podstawą 3 polowy 400A listwowy (Apator ARS pro)		2 szt.
23	Wkładka bezpiecznikowa gG 160A		3 szt.
24	Wkładka bezpiecznikowa gG 250A		6 szt.
25	Wkładka bezpiecznikowa gG 400A		6 szt.
26	Ogranicznik przepięć typ 2 (Leutron CT-T1+2/3+1-350-FM)		1 szt.
27	Przekładnik prądowy ELA 1 W20 200/5 2,5 VA kl. 0,2		3 szt.
28	Przekładnik prądowy ELA 1 W20 20/5 2,5 VA kl. 0,2		3 szt.
29	Przekładnik prądowy ELA 1 W20 30/5 2,5 VA kl. 0,2		3 szt.
30	Przekładnik prądowy ELA 1 W20 15/5 2,5 VA kl. 0,2		3 szt.
31	Obudowa rozdzielnic RPVG wraz z pozostałym wyposażeniem		1 kpl.
Doposażenie pola w rozdzielnic R1			
32	Wyłącznik nN (Schneider NSX400N + MT400)		1 szt.
33	Przekładnik prądowy ELA 1 W20 200/5 2,5 VA kl. 0,2		3 szt.
34	Pozostałe wyposażenie niezbędne do doposażenia pola (zgodnie z projektem)		1 kpl.
35	Układ automatyki EAZ (zgodnie z projektem obwodów wtórnych)		1 kpl.
Układ pomiaru energii dla instalacji 115050Wp zainstalowanej na budynku suszarni i przeróbki osadów.			
36	Licznik NMID30-1 kl.0,5/0,5		1 szt.

37	Listwa LPW 847-1002/000-2000 przystosowana do plombowania	1	szt.
38	Zabezpieczenie S201-Z1	3	szt.
39	Obudowa dla zabezpieczeń S201-Z1 przystosowana do plombowania	1	szt.
40	Gniazdo serwisowe 16A 230V AC	1	szt.
41	Wyłącznik nadprądowy S301 B10 10A do gniazda serwisowego	1	szt.
42	Obudowa wraz z pozostałym niezbędnym wyposażeniem	1	kpl.
	Układ pomiaru energii dla instalacji 13260Wp zainstalowanej na budynku sit.		
43	Licznik NMID30-1 kl.0,5/0,5	1	szt.
44	Listwa LPW 847-1002/000-2000 przystosowana do plombowania	1	szt.
45	Zabezpieczenie S201-Z1	3	szt.
46	Obudowa dla zabezpieczeń S201-Z1 przystosowana do plombowania	1	szt.
47	Gniazdo serwisowe 16A 230V AC	1	szt.
48	Wyłącznik nadprądowy S301 B10 10A do gniazda serwisowego	1	szt.
49	Obudowa wraz z pozostałym niezbędnym wyposażeniem	1	kpl.
	Układ pomiaru energii dla instalacji 22230Wp zainstalowanej na budynku warsztatowo-garażowym.		
50	Licznik NMID30-1 kl.0,5/0,5	1	szt.
51	Listwa LPW 847-1002/000-2000 przystosowana do plombowania	1	szt.
52	Zabezpieczenie S201-Z1	3	szt.
53	Obudowa dla zabezpieczeń S201-Z1 przystosowana do plombowania	1	szt.
54	Gniazdo serwisowe 16A 230V AC	1	szt.
55	Wyłącznik nadprądowy S301 B10 10A do gniazda serwisowego	1	szt.
56	Obudowa wraz z pozostałym niezbędnym wyposażeniem	1	kpl.
	Układ pomiaru energii dla instalacji 7800Wp zainstalowanej na budynku stacji transformatorowej.		
57	Licznik NMID30-1 kl.0,5/0,5	1	szt.
58	Listwa LPW 847-1002/000-2000 przystosowana do plombowania	1	szt.
59	Zabezpieczenie S201-Z1	3	szt.
60	Obudowa dla zabezpieczeń S201-Z1 przystosowana do plombowania	1	szt.
61	Gniazdo serwisowe 16A 230V AC	1	szt.
62	Wyłącznik nadprądowy S301 B10 10A do gniazda serwisowego	1	szt.
63	Obudowa wraz z pozostałym niezbędnym wyposażeniem	1	kpl.
	Układ pomiaru energii w rozdzielnicy R1		
64	Licznik NMID30-1 kl.0,5/0,5	1	szt.
65	Listwa LPW 847-1002/000-2000 przystosowana do plombowania	1	szt.
66	Zabezpieczenie S201-Z1	3	szt.
67	Obudowa dla zabezpieczeń S201-Z1 przystosowana do plombowania	1	szt.
68	Gniazdo serwisowe 16A 230V AC	1	szt.
69	Wyłącznik nadprądowy S301 B10 10A do gniazda serwisowego	1	szt.
70	Obudowa wraz z pozostałym niezbędnym wyposażeniem	1	kpl.
	Instalacja PV		
71	Inwerter 36kW (Huawei SUN2000-36KTL)	3	szt.
72	Inwerter 12kW (Huawei SUN2000-12KTL)	1	szt.
73	Inwerter 20kW (Huawei SUN2000-20KTL)	1	szt.
74	Inwerter 8Kw (Huawei SUN2000-8KTL)	1	szt.

75	Panele fotowoltaiczne monokrystaliczne 390Wp	406	szt.
76	Rozdzielnice RDC P.POZ	6	kpl.
77	Rozdzielnice RDC z ogranicznikami przepięć po stronie DC	6	kpl.
78	Układ zabezpieczający przez zwrotem energii do sieci (Solar-Log)	1	kpl.
	System SCADA		
79	Komputer PC (DELL Vostro 3888 MT i7-10700F 8GB 512GB SSD + 1000GB HDD GT730 WIFI BT WIN10PRO + Dell U2421E + klawiatura + mysz)	1	kpl.
80	Oprogramowanie InTouch (1000 zmiennych)	1	Lic.
81	Kabel światłowodowy Z-XOTKtsd SM 24J G652D HDPE	300	mb.
82	Media konwertery	1	kpl.

Do wykonawcy należy końcowe określenie długości kabli dla pozycji z tabeli: 1 do 6. Długości kabli podane z orientacyjnymi zapasami.