



STADIUM :	PROJEKT TECHNICZNY BRANŻA ELEKTRYCZNA - TOM III a) PRZEBUDOWA LINII SN – SKABLOWANIE I ZABUDOWA SŁUPÓW, LINIA PODZIEMNA – CZĘŚĆ 1 b) INSTALACJA NA GRUNCIE 500kWp - część 2a na gruncie c) INSTALACJA NA WACIE 150 kWp część 2b na Budynku d) UKŁAD PRZYŁĄCZENIA PV AC NN 0.7 kV DO ROZDZIELNI Z ORUROWANIEM WYK. PRZEWIERT. e) Układ przyłączenia i oraz automatyki PV do sieci SN15kV - Część 3
INWESTYCJA :	Budowa farmy fotowoltaicznej o mocy 650kW na potrzeby Przedsiębiorstwa Wodociągowo-Kanalizacyjne „PŁONIA” Spółka z o.o.
INWESTOR :	Przedsiębiorstwo Wodociągowo-Kanalizacyjne „PŁONIA” Spółka z o.o. ul. Fabryczna 5 , 74-320 Barlinek
ADRES OBIEKTU BUDOLANEGO:	ul. Fabryczna 5, 74-320 Barlinek dz. 555, 556, 557/5, 559/2 Obręb 321001_4, Barlinek
Projektant branży elektrycznej :	Sprawdził :
mgr inż. Marcin Tracz upr. nr SLK/5886/15	mgr inż. Małgorzata Dykta upr. nr SLK/9140/PWBE/20

KATEGORIA OBIEKTU BUDOLANEGO: VIII, XXV, XXXVI, XXVIII	EGZEMPLARZ NR
- NAZWA JEDNOSTKI EWIDENCYJNEJ: BARLINEK - NAZWA I NUMER OBRĘBU EWIDENCYJNEGO: 321001_4.0001, BARLINEK 1 - NUMER DZIAŁKE EWIDENCYJNYCH: 555, 556, 557/5, 559/2	

Numer zlecenia	PWK/ZP-PP/01/2021	Siemianowice Śl.	03.2024 r.
----------------	-------------------	------------------	------------

PRZEBUDOWA LINII SN – SKABLOWANIE I ZABUDOWA SŁUPÓW, LINIA PODZIEMNA – CZĘŚĆ 1

SPIS TREŚCI

Oświadczenie Projektanta i Sprawdzającego	2
1.Opis techniczny.	3
1.1. Wstęp.	3
1.2. Podstawa prawna opracowania, normy oraz przepisy prawne.	3
2.Uwagi ogólne – wytyczne dla wykonawcy	6
2.1. Układy pomiarowo rozliczeniowe - charakterystyka	7
2.2. System Solar-Log – inteligentny system monitoringu	12
2.3. Zabezpieczenia, telemekhanika, oraz łączność.	13
2.4. Układ zabezpieczeń.....	14
2.5. Przeciwpowozarowy wyłącznik prądu.	17
2.6. Zabezpieczenie od pracy generatora PV przy pracy agregatu awaryjnego.	19
2.7. Oznaczenia urządzeń	19
2.8. Trasy kablowe oraz konstrukcje nośne	19
2.9. Warunki techniczne odbioru instalacji.	20
2.10. Wytyczne do branży budowlanej	20
3.Obliczenia techniczne.	20
5.1.Obliczenia zwarciove po stronie SN	21
5.2.Obliczenia dla układ pomiarowo-rozliczeniowy netto	21
5.3.Obliczenia dla układu pomiarowo-rozliczeniowy brutto dla generatora 500kWp.....	21
5.4.Obliczenia dla układu pomiarowo-rozliczeniowy brutto dla generatora 150kWp.....	21
4.Warunki BHP.	21
5.Zastosowane materiały - Klauzula o równorzędności materiałów.	21
6.Monitoring CCTV sswIN	21
 - Mapa do celów projektowych	
 <u>- Warunki przyłączeniowych</u>	

- b) INSTALACJA NA GRUNCIE 500kWp - część 2a na gruncie*
c) INSTALACJA NA WACIE 150 kWp część 2b na Budynku
d) UKŁAD PRZYŁĄCZENIA PV AC NN 0.7 kV DO ROZDZIELNI
Z ORUROWANIEM WYK. PRZEWIERT.

SPIS TREŚCI :

Oświadczenie Projektanta i Sprawdzającego.	4
1.Opis techniczny.	5
1.1. Wstęp.....	5
1.2. Podstawa prawna opracowania, normy oraz przepisy prawne.....	5
2.Uwagi ogólne – wytyczne dla wykonawcy	8
3.Stan istniejący.	8
4.Stan projektowany.	8
4.1. Informacja ogólna.....	8
4.2. Rozdzielnia SN oraz transformator 20/0,4kV 800kVA	10
4.3. Rozdzielnice napięcia stałego 1000VDC.	10
4.4. Rozdzielnice napięcia AC generatora PV 500kW.....	11
4.5. Rozdzielnice napięcia AC generatora PV 150kW.....	11
4.6. Rozdzielnia RGT	11
4.7. Przeście kablami pod ciekiem wodnym.....	12
4.8. Inwertery – przekształtniki DC/AC.....	12
4.9. Moduły fotowoltaiczne	13
4.10. Układy pomiarowo rozliczeniowe - charakterystyka	14
4.11. Uziemienie ochronne	20
4.12. Kable elektryczne.....	21
4.13. System Solar-Log – inteligentny system monitoringu.....	21
4.14. Zabezpieczenia, telemechanika, oraz łączność.	22
4.15. Układ zabezpieczeń.	23
4.16. Przeciwpożarowy wyłącznik prądu.....	27
4.17. Zabezpieczenie od pracy generatora PV przy pracy agregatu awaryjnego.	28
4.18. Oznaczenia urządzeń	28
4.19. Trasy kablów oraz konstrukcje nośne	29
4.20. Warunki techniczne odbioru instalacji.	29
4.21. Wytyczne do branży budowlanej.....	29
5.Obliczenia techniczne.	30
5.1.Obliczenia zwarcia po stronie SN	30
5.2.Obliczenia dla układ pomiarowo-rozliczeniowy netto	30
5.3.Obliczenia dla układu pomiarowo-rozliczeniowy brutto dla generatora 500kWp	30
5.4.Obliczenia dla układu pomiarowo-rozliczeniowy brutto dla generatora 150kWp	30
6.Warunki BHP.	30
7.Zastosowane materiały - Klauzula o równorzędności materiałów.	30
8.Monitoring CCTV SSWiN	31
9.Oświetlenie terenu.	32
10.Załączniki	34

e) Układ przyłączenia i oraz automatyki PV do sieci SN15kV - Część 3

SPIS TREŚCI

3.1.SPIS RYSUNKÓW / ZESTAWIEŃ MATERJAŁÓW	2
3.2.SPIS ZAŁACZNIKÓW	2
1.1. Warunki techniczne OD2\ZMS\SU\PM\76\23.....	2
1.2. Mapa do celów projektowych w skali 1:500.....	2
1.3. Kserokopia uprawnień budowlanych projektanta	2
1.4. Kserokopia wymaganego ubezpieczenie OC projektanta	2
3.3.KARTA USTALEŃ FORMALNO-PRAWNYCH.....	3
3.4.OPIS TECHNICZNY	4
Podstawa opracowania:	4
Przekazanie placu budowy i rozpoczęcie robót związanych z usunięciem zaistniałej kolizji urządzeń elektroenergetycznych Enea Operator Sp. z o.o.	6
Likwidacja kolizji wiąże się z następującym zakresem prac:	6
Harmonogram czasowy wykonywanych prac:	6
Zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych.....	6
Obliczenia techniczne- Rezystancja uziemień.	7
3.5.INSTRUKTAŻ BHP PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH.	7
3.6.ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE ZAPOBIEGAJĄCE NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH.	7
3.7.ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW.....	8



STADIUM :	PROJEKT TECHNICZNY BRANŻA ELEKTRYCZNA TOM III
INWESTYCJA :	PRZEBUDOWA LINII SN – SKABLOWANIE I ZABUDOWA SŁUPÓW, LINIA PODZIEMNA – CZĘŚĆ 1
INWESTOR :	Przedsiębiorstwo Wodociągowo-Kanalizacyjne „PŁONIA” Spółka z o.o. ul. Fabryczna 5 , 74-320 Barlinek
ADRES OBIEKTU BUDOLANEGO:	ul. Fabryczna 5, 74-320 Barlinek dz. 555, 556, 557/5, 559/2 Obręb 321001_4, Barlinek

Projektant branży elektrycznej : <i>mgr inż. Marcin Tracz</i> <i>upr. nr SLK/5886/15</i>	Sprawdził : <i>mgr inż. Martyna Dykta</i> <i>upr. nr SLK/9140/PWBE/20</i>
--	---

KATEGORIA OBIEKTU BUDOLANEGO: VIII, XXV, XXXVI, XXVIII	EGZEMPLARZ NR		
- NAZWA JEDNOSTKI EWIDENCYJNEJ: BARLINEK - NAZWA I NUMER OBRĘBU EWIDENCYJNEGO: 321001_4.0001, BARLINEK 1 - NUMER DZIAŁKE EWIDENCYJNYCH: 555, 556, 557/5, 559/2			
Numer zlecenia	PWK/ZP-PP/01/2021	Siemianowice Śl.	03.2024 r.

SPIS TREŚCI

3.1.	SPIS RYSUNKÓW / ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW	3
3.2.	SPIS ZAŁACZNIKÓW	3
1.1.	Warunki techniczne OD2\ZMS\SU\PM\76\23.....	3
1.2.	Mapa do celów projektowych w skali 1:500.....	3
1.3.	Kserokopia uprawnień budowlanych projektanta.....	3
1.4.	Kserokopia wymaganego ubezpieczenie OC projektanta.....	3
3.3.	KARTA USTALEŃ FORMALNO-PRAWNYCH	4
3.4.	OPIS TECHNICZNY	5
	Podstawa opracowania:	5
	Przekazanie placu budowy i rozpoczęcie robót związanych z usunięciem zaistniałej kolizji urządzeń elektroenergetycznych Enea Operator Sp. z o.o.	7
	Likwidacja kolizji wiąże się z następującym zakresem prac:	7
	Harmonogram czasowy wykonywanych prac:.....	7
	Zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych.	7
	Obliczenia techniczne- Rezystancja uziemień.	8
3.5.	INSTRUKTAŻ BHP PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH.....	8
3.6.	ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE ZAPOBIEGAJĄCE NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH.....	8
3.7.	ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW	9

3.1. SPIS RYSUNKÓW / ZESTAWIEŃ MATERJAŁÓW

Lp.	Tytuł	Numer rysunku	Uwagi
1.			
2.			
3.			

3.2. SPIS ZAŁACZNIKÓW

- 1.1. Warunki techniczne OD2\ZMS\SU\PM\76\23
- 1.2. Mapa do celów projektowych w skali 1:500
- 1.3. Kserokopia uprawnień budowlanych projektanta
- 1.4. Kserokopia wymaganego ubezpieczenie OC projektanta

3.3. KARTA USTALEŃ FORMALNO-PRAWNYCH

I. Opinie

II. Ustalenia formalno-prawne:

1. Niniejsza dokumentacja jest prawnie chroniona ustawą z dn. 4 lutego 1994r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych z późni. zm. przed nieuprawnionym wykorzystaniem.
2. Projekt opracowano stosownie do obowiązujących uzgodnień, norm i warunków jego realizacji aktualnych w dniu oddania projektu Zamawiającemu.
3. Dokumentacja jest wykonana zgodnie z umową i jest kompletna z punktu widzenia celu, któremu służy.
4. Dokumentacja nie zawiera istotnych zmian / ~~zawiera istotne zmiany~~*) w stosunku do Projektu Budowlanego.

*) – Niewłaściwe należy skreślić

3.4. OPIS TECHNICZNY

Podstawa opracowania:

Podstawą do opracowania projektu były następujące materiały:

- [1] Założenia otrzymane od Zamawiającego;
- [2] Warunki techniczne wydane przez Enea Operator Sp. z o.o.
- [2] Obowiązujące normy i przepisy branżowe, w tym:
 - Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tj. Dz. U. z 2021 r. poz. 2351 z późni. zm.),
 - Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (tj. Dz. U. z 2021 r. poz. 869 z późni. zm.),
 - Norma N SEP E 004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
 - Warunki techniczne wydane przez spółkę dystrybucyjną, która jest właścicielem napowietrznej linii elektroenergetycznej SN.
 - Katalog ZPUE Włoszczowa, Stanowiska słupowe z zejściami kablowymi SN, tom I.
 - Pomiar rezystywności gruntu w rejonie projektowanego skablowania linii napowietrznej.
 - Wizja lokalna w terenie, uzgodnienia w ZUDT przy starostwie powiatowym, uzgodnienia ze spółką dystrybucyjną, uzgodnienia z zarządem rejonu dróg publicznych oraz uzgodnienia z właściwym nadleśnictwem Informacje ogólne

Opracowanie obejmuje swoim zakresem likwidację odcinka linii napowietrznej poprzez jej skablowanie i wymianę dwóch słupów istniejącej linii napowietrznej.

Projektuje się słupy o żerdziach wirowanych typu „E” i demontaż słupów istniejącej linii napowietrznej 15kV, będących w kolizji z zamierzeniem budowanym. Wszystkie zmiany dotyczące przebiegu nowej linii kablowej SN oraz likwidacji linii napowietrznej pokazano na „Planie trasy linii kablowej 15kV w PZT”

Projektowane linie kablowe SN nie wpływają na środowisko, nie wytwarzają ścieków, odpadów, hałasu, wibracji i zanieczyszczeń gazowych. Po okresie eksploatacji oraz w przypadku awarii elementów sieci są wymieniane lub naprawiane. Promieniowanie elektromagnetyczne urządzeń nie wykracza poza obrys izolacji kabli SN. Projektowane kable zlokalizowane są w bezpiecznej odległości od istniejących drzew, krzewów oraz cieków wodnych jak i planowanej inwestycji. Projektowana droga dojazdowa umożliwia serwisowanie linii energetycznej w przypadku jej uszkodzenia.

Obszar oddziaływania obiektu: linii kablowej mieści się w całości w granicach działki dz. nr 557/5 ul. Fabryczna 5, 74-320 Barlinek, inwestycja leży na terenie nie objętym żadną z form ochrony przyrody, teren budowy znajduje się poza obszarem ochrony konserwatorskiej. Działka nie znajduje się

w granicach terenu górniczego. Projektowany obiekt zaliczono do I kategorii geotechnicznej o prostych warunkach gruntowo –wodnych.

Plan projektowanego skablowania napowietrznej linii elektroenergetycznej SN przedstawia rysunek E-001. Na rysunku E-002 pokazano Słup krańcowy zastępujący stanowisko nr 2 (z rozłącznikiem stacyjnym O-2789 kolejno na rysunku E-003 pokazano słup zastępujący słup stanowisko nr 25 Nowo projektowany słup typu O2go z dwoma rozłącznikami

Istniejący kabel należy podłączyć pod rozłącznik Nr 1 kabel projektowany likwidujący kolizję należy podłączyć pod rozłącznik nr 2

Kabel energetyczny NA2YS(F)2Y 1x150/25 12/20kV należy układać na głębokości 1 m poniżej poziomu gruntu, zgodnie z rysunkiem 3. Kabel należy układać w wykopie o głębokości 115 cm, na podsypce z piasku o grubości 10cm. Na kablu w odstępach co 10 m oraz przy zejściu ze słupów i wejściu do rury osłonowej należy nałożyć opaski zawierające następujące informacje: typ kabla - długość - rok ułożenia - trasa - symbol wykonawcy.

Po ułożeniu kabla należy go zasypać warstwą piasku o grubości 10 cm, warstwą rodzimego gruntu o grubości 15 cm, ułożyć taśmę kablową koloru czerwonego i zasypać wykop doprowadzając nawierzchnię do stanu pierwotnego. Pod drogą kabel należy układać w rurach osłonowych pograżanych w ziemi metodą przecisku. Końce rur osłonowych należy uszczelnić przed przedostawaniem się wody. Przyłączenie kabla do linii napowietrznej należy wykonać zgodnie z katalogiem ZPUE Włoszczowa, Stanowiska słupowe z zejściami kablowymi SN, tom I, str. 17 - 18 (rys. 4.). Wszystkie przewodzące części własne oraz uzbrojenia słupów i żyły powrotne kabli należy uziemić. Rezystancja uziemienia $R_B \leq 3,0 \Omega$. Uziemienie należy wykonać jako promieniowe:

W wykopach o głębokości 1 m wykonanych przy słupach krańcowych kablowanego odcinka linii napowietrznej w miejscach oznaczonych na rysunku 1. Pręty uziomowe $\phi 16$ produkcji firmy GALMAR należy pograć tak, aby dolny koniec uziomu pionowego znajdował się na głębokości nie mniejszej niż 10 m,

Uziomy pionowe należy połączyć taśmą FeZn 25x5, którą należy wyprowadzić na słupy krańcowe kablowanego odcinka linii napowietrznej w celu przyłączenia do niej żył powrotnych kabli SN oraz przewodzących elementów własnych słupów oraz instalowanych na nich elementów uzbrojenia,

Uziemienia obydwu słupów należy połączyć taśmą FeZn 25x5, taśmę należy układać na dnie wykopu kablowego, zgodnie z zasadami określonymi w normie N SEP E 004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

Przy nasypie należy z obydwu stron nad kablem umieścić betonowy słupek oznacznikowy z wygrawerowaną literą K.

Wszelkie roboty budowlane należy prowadzić zgodnie z przepisami BHP, a szczególnie zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U 2003r. Nr47, poz.401. Należy

przestrzegać wymagań dla robót ogólnobudowlanych oraz norm, przepisów BHP i innych dokumentów dla odpowiednich rodzajów robót.

Przekazanie placu budowy i rozpoczęcie robót związanych z usunięciem zaistniałej kolizji urządzeń elektroenergetycznych Enea Operator Sp. z o.o.

Przebudowa linii elektroenergetycznej wiąże się z koniecznymi wyłączeniami ich spod napięcia celem umożliwienia bezpiecznego wykonania robót. Z uwagi na licznych i ważnych odbiorców energii elektrycznej wyłączenia sieci powinny zostać ograniczone do niezbędnych minimum. W wytycznych zasygnalizowano kolejność prowadzenia robót i działania prowadzące do zminimalizowania okresów wyłączeń spod napięcia przebudowywanej linii 15kV

Likwidacja kolizji wiąże się z następującym zakresem prac:

1. Zabezpieczenie miejsca pracy oraz wygrodzenie terenu przyległego (ma na celu uniemożliwienie wstępu na teren prowadzonych prac osobą postronnym)
2. Uzyskaniem przez wykonawcę Dopuszczenia, po uprzednim zgłoszeniu, wyłączenia zasilania linii napowietrznej Sn 15kV i jej obustronnemu, uziemieniu przez Enea Operator Sp. z o.o.

Realizowane prace podzielone zostaną na dwa etapy:

Prace bez wyłączania linii spod napięcia

- 1) Wykonanie fundamentów pod nowe słupy na stanowiskach oznaczonych P1, P2,
- 2) Montaż poziomy słupów podlegających wymianie
- 3) Ułożenie nowej linii kablowej 15kV w przygotowanym wykopie zgodnie z obowiązującymi przepisami

Prace na wyłączonym zasilaniu linii 15kV

- 1) Demontaż linii napowietrznej oraz słupów podlegających wymianie
- 2) Postawienie nowych słupów
- 3) Wprowadzeniu obustronnym nowej linii kablowej SN 15kV na nowoprojektowane słupy oraz jej obustronnym podłączeniu
- 4) podłączeniu linii napowietrznej – mostki izolowane w miejscu jej rozgałęzienia oraz wymiana odcinka linii napowietrznej

Harmonogram czasowy wykonywanych prac:

Szczegółowy harmonogram prowadzenia prac przygotuje i przedstawi do akceptacji wykonawca inwestycji. W harmonogramie należy zawrzeć terminy wyłączeń krótkotrwałych i zakres prowadzonych w tym czasie prac

Zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych.

Na terenie, na którym prowadzona będzie inwestycja występują następujące zagrożenia

1. Ruch osób trzecich w obrębie projektowanej farmy PV

Na czas realizacji zadania teren, na którym prowadzone będą prace wyłączony zostanie z eksploatacji.

Obliczenia techniczne- Rezystancja uziemień.

Zgodnie z § 9 załącznika do zarządzenia Ministra Górnictwa i Energetyki oraz Ministra Budownictwa i Materiałów Budowlanych rezystancja uziemienia ochronników przepięć nie powinno przekraczać wartości 10Ω. Napięcie dotykowe słupów z odłącznikami nie powinno przekraczać wartości 65V

3.5. INSTRUKTAŻ BHP PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIIE NIEBEZPIECZNYCH.

Pracownicy realizujący zakres robót przewidzianych projektem budowlanym winni być przeszkoleni w zakresie wykonywania prac przy urządzeniach elektroenergetycznych do 1kV (winni posiadać świadectwa kwalifikacyjne wydawane przez SEP). Sprzęt ochrony osobistej pracowników winien posiadać aktualne atesty oraz instrukcję określającą sposób jego użytkowania, konserwacji i przechowywania. Brygada monterska winna ponadto być wyposażona w apteczkę pierwszej pomocy oraz wykaz telefonów pogotowia ratunkowego, straży pożarnej, policji, Rejonowej Dyspozycji Ruchu Rejonu Energetycznego

Przed każdorazowym przystąpieniem do prac brygadzysta winien przeprowadzić krótki instruktaż na temat zakresu wykonywania robót i związanych z nimi warunkami bezpieczeństwa i higieny pracy oraz z wytycznymi kierownika budowy. Instruktaż prowadzić z zachowaniem przepisów BHP ze szczególnym uwzględnieniem:

- rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia. 17.09.1999. w sprawie BHP przy urządzeniach energetycznych Dz. U. nr 80 poz. 912 z 1999 r.;
- rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia. 6.02.2003 w sprawie BHP podczas wykonywania robót budowlanych Dz. U. nr 47 poz. 401 z 2003 r.;
- rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie szczególnych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy DZ. U. nr 180 poz. 1860 z 2004 r.;
- rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie rodzaju prac wymagających szczególnej zdolności psychofizycznej DZ.U. nr 62 po.287 z 1996

3.6. ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE ZAPOBIEGAJĄCE NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH.

Prace w pobliżu urządzeń elektroenergetycznych należących do Enea, czynnych lub unieczynnionych (tzn. wyłączonych z pod napięcia i uziemionych) mogą się odbywać po dopuszczeniu do pracy.

Urządzenia mechaniczne na budowie typu: koparka, podnośnik montażowy, urządzenie przepychowe itp. winny posiadać świadectwa dopuszczenia do pracy oraz być obsługiwane przez uprawniony personel.

3.7. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Do realizacji zadania należy zakupić przed przystąpieniem do wykonania prac następujące materiały:

Lp.	Materiał do zabudowy	szt. /mb
1	Słup krańcowy Kgr 13,5/25E z głowicami kablowymi, zejście linkami.	1kpl.
	Stanowisko słupowe NR 25 Nowo projektowany słup Kgr 13,5/25E z dwoma rozłącznikami RN III 24/4 400 A oraz RN III 24/4 100 A	
2	Kabel energetyczny NA2XFNA2XS(F)2Y 1x150/25 12/20kV bębnowy	600mb
3	Głowice kablowe	3kpl
4	Folia ostrzegawcza CZERWONA grubości 0,5mm z napisem „Uwaga kabel”	Wg potrzeb mb
5	Rura osłonowa AROT fi160mm CZERWIONA	Wg potrzeb
6	Uszczelnienia czopowe do rur AROT 160mm	Wg potrzeb
7	Rura elektroinstalacyjna osłonowa fi 50mm odporna na UV	Wg potrzeb
8	Inne materiały montażowe wg potrzeb (koszulka termokurczliwa z klejem, oznaczniki, opaski kablowe, itp.)	Według potrzeb
9	Fundament SFP-133 2x PS200 + U-85 + Połączenia skręcane do SFP-133	2kpl.

Lp.	Materiał do demontażu	szt. /mb
1	Istniejące słupy SN wraz fundamentami oraz odcinkiem linii napowietrznej	1kpl.

Materiał pozostały po demontażu oraz inne materiały przekazać należy zamawiającemu lub przeznaczyć do utylizacji, podobnie jak odpady powstałe w czasie wykonywania pracy. Należy stosować materiały zgodne z standardami Enea

MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH
SKALA 1:500

id. Zgłoszenia GKN.6640.770.2021
Obszar opracowania:
Województwo: zachodniopomorskie
Powiat: myśliborski
Jednostka ewidencyjna: 321001_4, Barlinek – miasto
Obręb: 321001_4.0001, Barlinek
Obiekt: dz. nr 555, 557/5
Układ współrzędnych płaskich 2000/15
Poziom odniesienia "Kronsztadt"
Mapa przedstawia granice działek wg. stanu ujawnionego w ewidencji gruntów na dzień 18.05.2021 r.
Zakres aktualizacji mapy do celów projektowych:
Nie wyklucza się istnienia w terenie innych urządzeń nie wykazanych na tej mapie, których nie zgłoszono do inwentaryzacji powykonawczej.

Kierownik prac geodezyjnych Henryk Kądziołka
Uprawnienia nr 9973 Zakres 1 i 2

Aktualność mapy do celów
projektowych na dzień: 18.05.2021 r.
Opracował: Henryk Kądziołka
Uprawnienia nr 9973 Zakres 1 i 2

Skalowanie linii współrzędne

Porządek	P1	P2	P3	Koniec
X-5520195.6518 Y-5874540.9936	X-5521386.5812 Y-5875115.05574	X-5521273.1361 Y-5874840.8316	X-5521123.3556 Y-5874568.5067	X-5520955.9735 Y-5874291.24

MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH
SKALA 1:500

id. Zgłoszenia GKN.6640.42.2022
Obszar opracowania:
Województwo: zachodniopomorskie
Powiat: myśliborski
Jednostka ewidencyjna: 321001_4, Barlinek - miasto
Obręb: 321001_4.0001, Barlinek
Obiekt: dz. nr 557/5

Układ współrzędnych płaskich 2000/15
Poziom odniesienia "Kronsztadt"
Mapa przedstawia granice działek wg. stanu ujawnionego w ewidencji gruntów na dzień 04.02.2022 r.
Zakres aktualizacji mapy do celów projektowych:
Nie wyklucza się istnienia w terenie innych urządzeń nie wykazanych na tej mapie, których nie zgłoszono do inwentaryzacji powykonawczej.

Kierownik prac geodezyjnych Henryk Kądziołka
Uprawnienia nr 9973 Zakres 1 i 2

Aktualność mapy do celów
projektowych na dzień: 04.02.2022 r.
Opracował: Henryk Kądziołka
Uprawnienia nr 9973 Zakres 1 i 2

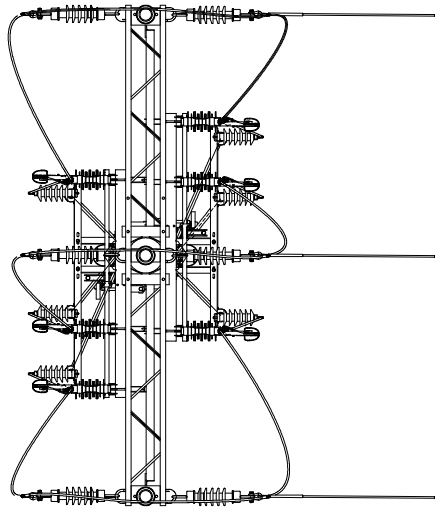
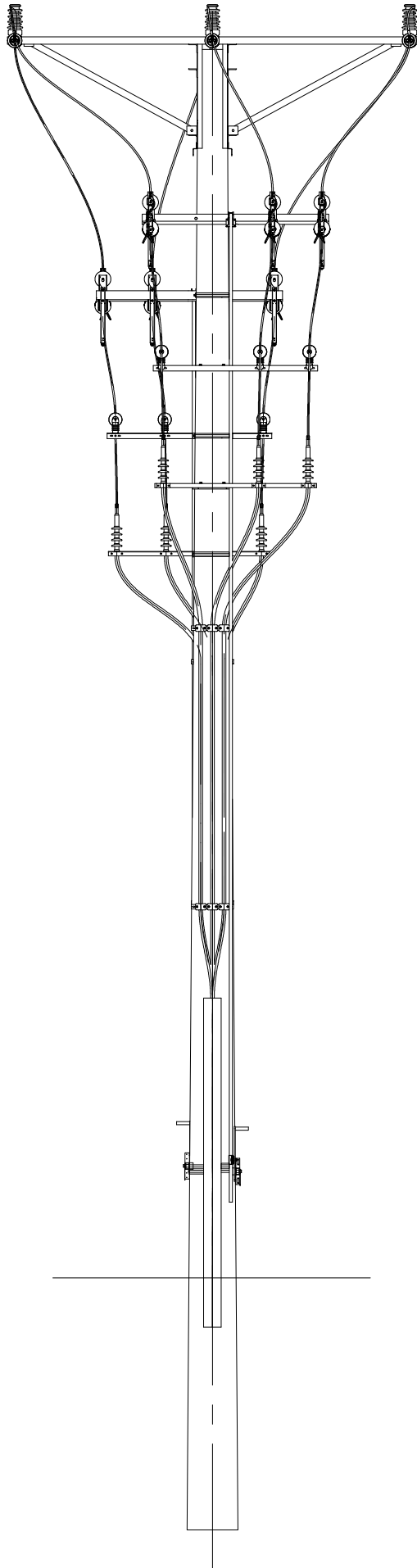
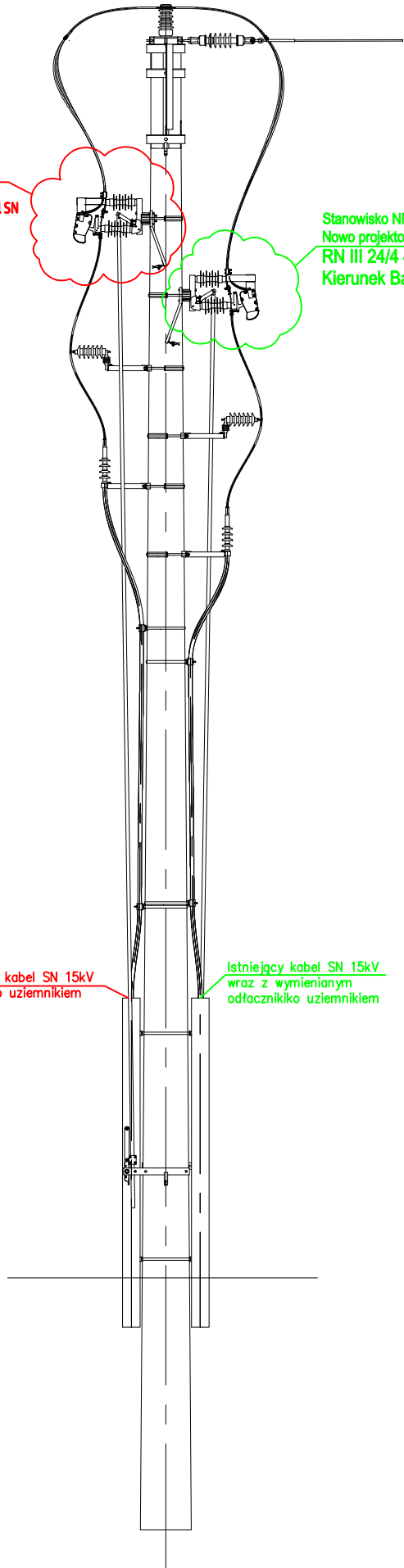
ZAKŁAD USŁUG
GEODEZYJNO-KARTOGRAFICZNYCH
Henryk Kądziołka
ul. Grodzka 10 74-320 Barlinek
tel.kom. 0-601-953-256
NIP 597-106-33-07

ZAKŁAD USŁUG
GEODEZYJNO-KARTOGRAFICZNYCH
Henryk Kądziołka
ul. Grodzka 10 74-320 Barlinek
tel.kom. 0-601-953-256
NIP 597-106-33-07

LEGENDA:

- panel fotowoltaiczny o mocy 400 kWp
- komunikacja
- projektowany zjazd na działkę
- granica działki
- obszar oddziaływania
- słup oświetleniowy
- falownik
- ogrodzenie

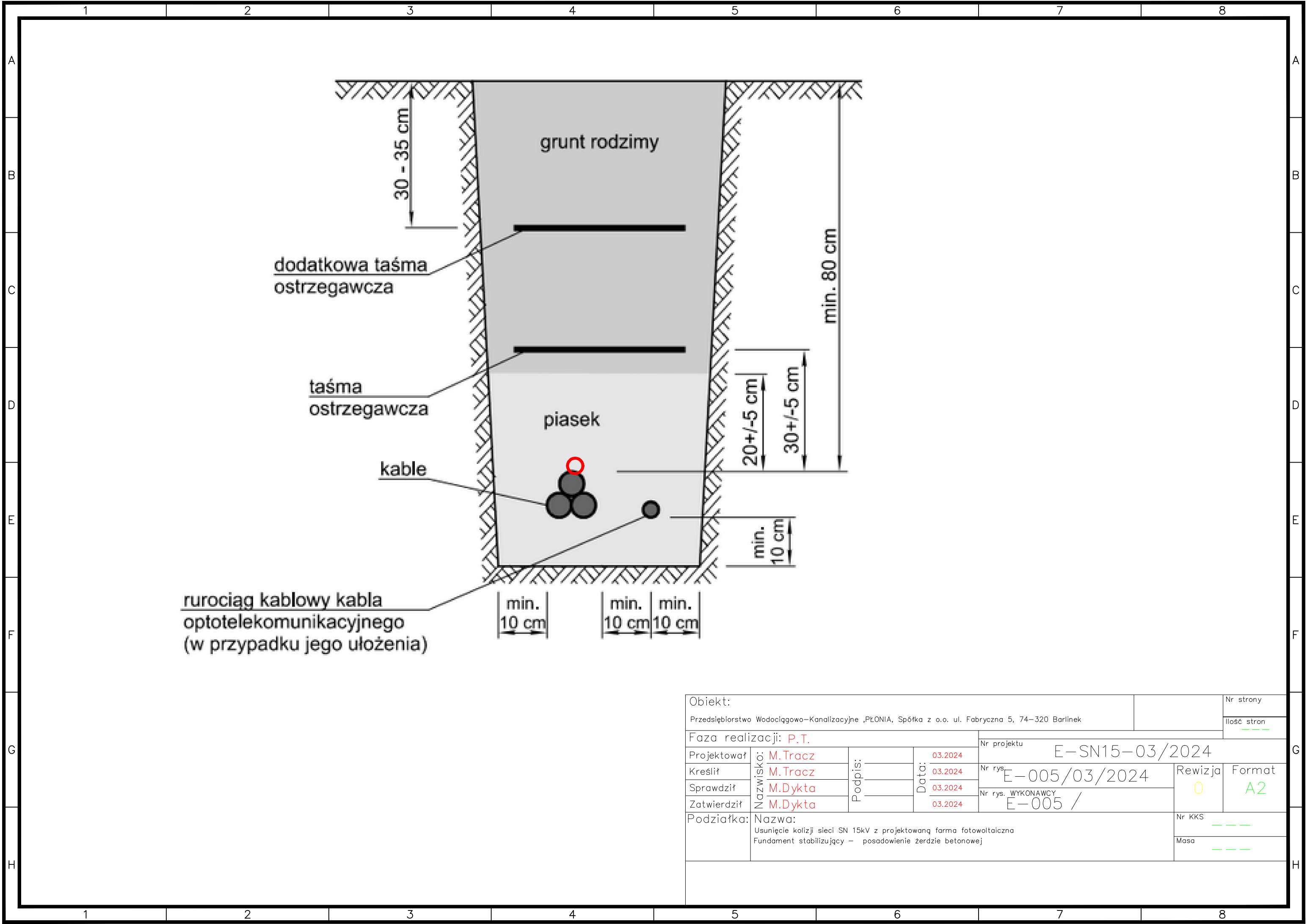
Obiekt:					Nr strony	
Przedsiębiorstwo Wodociągowe-Kanalizacyjne „PŁONIA, Spółka z o.o. ul. Fabryczna 5, 74-320 Barlinek					Ilość stron	
Faza realizacji: P.T.				Nr projektu		
Projektował: M.Tracz		Data: 03.2024		E-SN15-03/2024		
Kreślił: M.Tracz		03.2024		Nr rys. E-001/03/2024		Rewizja 0
Sprawdził: M.Dykta		03.2024		Nr rys. WYKONAWCY E-001 /		
Zatwierdził: M.Tracz		03.2024				
Podziałka:		Nazwa:				Nr KKS
		Usunięcie kolizji sieci SN 15kV z projektowaną farmą fotowoltaiczną				
		Plan zagospodarowania terenu				Masa



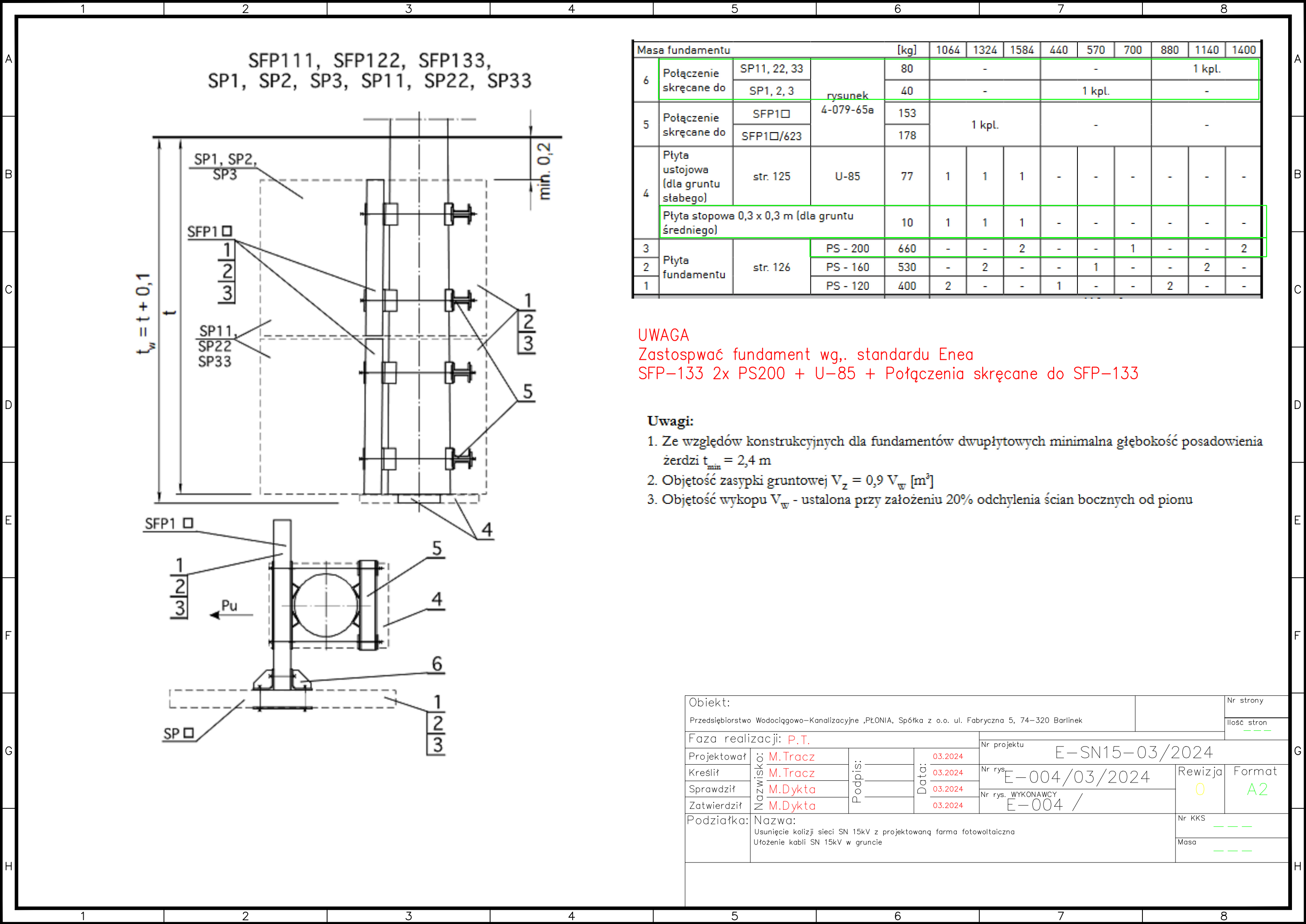
Połączenie uziemienia dodatkowe		1	kpl.	str. 130	<input type="checkbox"/>	
Uziom i połączenie uziemienia	<input type="checkbox"/>	1	kpl.	Tom I, str. 174-183	<input type="checkbox"/>	
Taśma stalowa 20x0,7 dł. 1,2m z klamerką	COT37+COT36	2	kpl.	ENSTO POL	0,15	Do ZU-CH
Zestaw do uziemiaczy przenośnych	ZU-CH	1	szt.	CHIMET	<input type="checkbox"/>	
Objemka	OB-12/E	1	szt.	T. IV, rys. 4-766-26	2,3	Do KG13/E
	OB-10/E				2,0	Do KG-11/E, Dw=263
	OB-9/E				1,9	zardzie Dw=218
Objemka	OB-11/E	1	szt.	T. IV, rys. 4-766-26	2,1	Do Dw=308
	OB-13/E				2,0	KOG-6/E, Dw=263
	OB-7/E				1,7	zardzie Dw=218
Konstrukcja do głowic kablowych	KGE-1/E	1	szt.	T. IV, rys. 4-766-63	2,7	W przypadku głowic HOTU3, mocowanie wg str. 133
Konstrukcja do ograniczników przepięć	KOE-1/E	1	szt.	T. IV, rys. 4-766-62	2,8	
	KOG-6/E			T. IV, rys. 3-766-30	8,0	
Konstrukcja do głowic kablowych	Kg-13/E	1	szt.	T. IV, rys. 4-766-31	8,1	Do Dw=308
	Kg-11/E				8,0	zardzi Dw=218, 263
Słup krańcowy	K	1	szt.	Tom I	str. 78	<input type="checkbox"/> Dla t ≤ 2,8m
Słup odporowo – narożny	ON				str. 67	
Słup odporowy	O				str. 60	

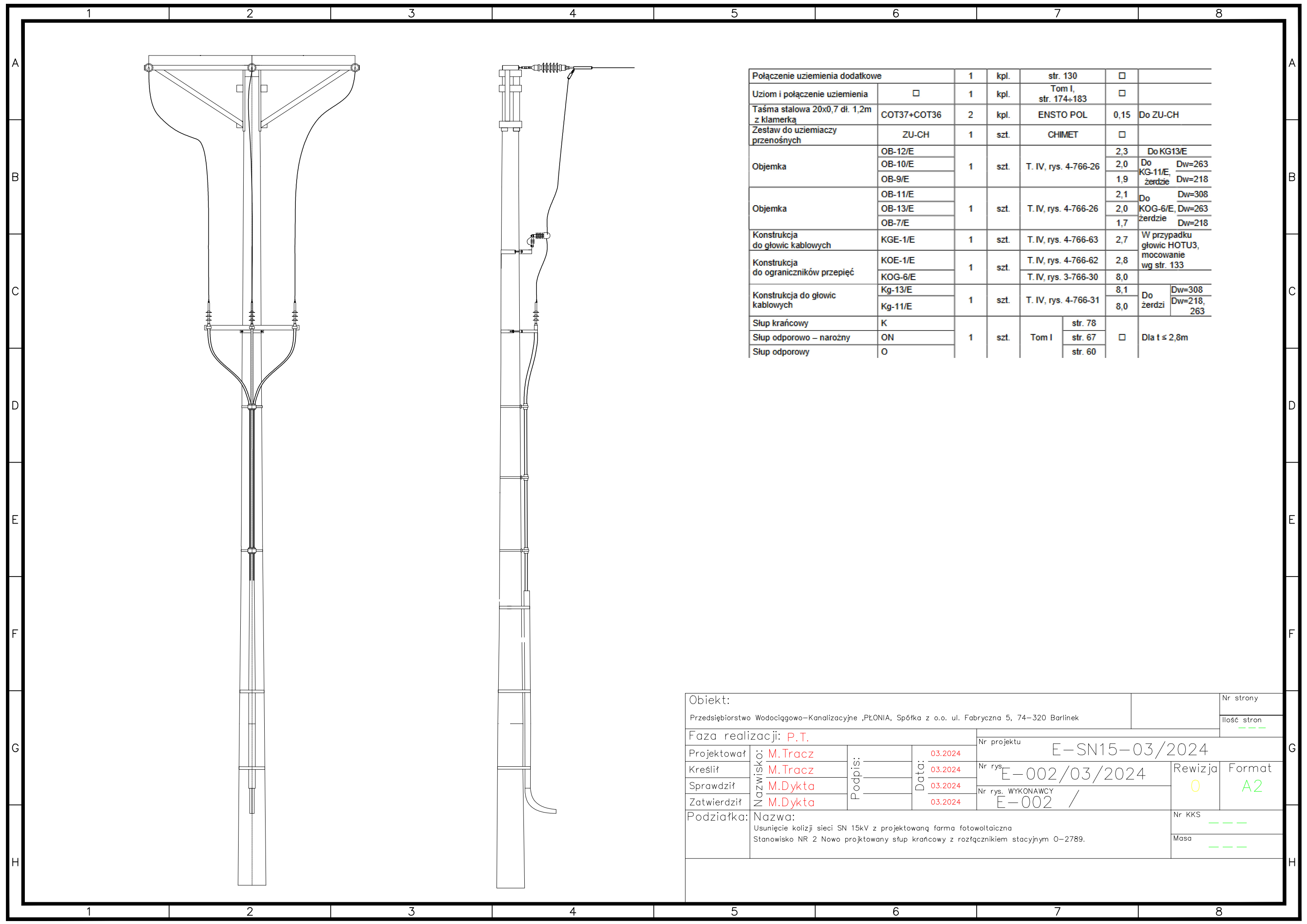
UWAGA Elementy w zielonej ramce zakup x 2

Obiekt:					Nr strony	
Przedsiębiorstwo Wodociągowo-Kanalizacyjne „PŁONIA, Spółka z o.o. ul. Fabryczna 5, 74-320 Barlinek					Ilość stron	
Faza realizacji: P.T.					Nr projektu	
Projektował		M.Tracz		E-SN15-03/2024		
Kreślił		M.Tracz		Nr rys. E-003/03/2024		
Sprawdził		M.Dykta		Rewizja 0		
Zatwierdził		M.Dykta		Format A2		
Podziałka: Nazwa:					Nr KKS	
Usunięcie kolizji sieci SN 15kV z projektowaną farmą fotowoltaiczną					-----	
Stanowisko słupowe nr 25 – Nowo projektowany słup z dwoma rozłącznikami RN III 24/4 400 A / RN III 24/4 100 A					-----	



Obiekt:					Nr strony	
Przedsiębiorstwo Wodociągowo-Kanalizacyjne „PŁONIA, Spółka z o.o. ul. Fabryczna 5, 74-320 Barlinek					Ilość stron	
Faza realizacji: P.T.					Nr projektu	
Projektował	Nazwisko:	M.Tracz	Podpis:	03.2024	E-SN15-03/2024	
Kreślił	M.Tracz			03.2024	Nr rys.	E-005/03/2024
Sprawdził	M.Dykta			03.2024	Rewizja	0
Zatwierdził	M.Dykta			03.2024	Nr rys. WYKONAWCY	E-005 /
Podziałka:					Format	
Nazwa:					A2	
Usunięcie kolizji sieci SN 15kV z projektowaną farmą fotowoltaiczną					Nr KKS	
Fundament stabilizujący – posadowienie żerdzie betonowej					Masa	





Połączenie uziemienia dodatkowe		1	kpl.	str. 130		<input type="checkbox"/>			
Uziom i połączenie uziemienia		<input type="checkbox"/>	1	kpl.	Tom I, str. 174÷183		<input type="checkbox"/>		
Taśma stalowa 20x0,7 dł. 1,2m z klamką		COT37+COT36	2	kpl.	ENSTO POL		0,15	Do ZU-CH	
Zestaw do uziemiaczy przenośnych		ZU-CH	1	szt.	CHIMET		<input type="checkbox"/>		
Objemka	OB-12/E	1	szt.	T. IV, rys. 4-766-26		2,3	Do KG13/E		
	2,0					Do KG-11/E,	Dw=263		
	1,9					żerdzie	Dw=218		
Objemka	OB-11/E	1	szt.	T. IV, rys. 4-766-26		2,1	Do	Dw=308	
	2,0					KOG-6/E,	Dw=263		
	1,7					żerdzie	Dw=218		
Konstrukcja do głowic kablowych		KGE-1/E	1	szt.	T. IV, rys. 4-766-63		2,7	W przypadku głowic HOTU3, mocowanie wg str. 133	
Konstrukcja do ograniczników przepięć		KOE-1/E	1	szt.	T. IV, rys. 4-766-62		2,8		
		KOG-6/E			T. IV, rys. 3-766-30		8,0		
Konstrukcja do głowic kablowych		Kg-13/E	1	szt.	T. IV, rys. 4-766-31		8,1	Do żerdzi	Dw=308 Dw=218, 263
		Kg-11/E					8,0		
Słup krańcowy		K	1	szt.	Tom I	str. 78	<input type="checkbox"/>	Dla t ≤ 2,8m	
Słup odporowo – narożny		ON				str. 67			
Słup odporowy		O				str. 60			

Obiekt:						Nr strony	
Przedsiębiorstwo Wodociągowo-Kanalizacyjne „PŁONIA, Spółka z o.o. ul. Fabryczna 5, 74-320 Barlinek						Ilość stron	
Faza realizacji: P.T.						Nr projektu	
Projektował	Nazwisko:	M.Tracz	Podpis:	Data:	03.2024	E-SN15-03/2024	
Kreślił	M.Tracz			03.2024	Nr rys.	E-002/03/2024	Rewizja
Sprawdził	M.Dykta			03.2024	Nr rys. WYKONAWCY		0
Zatwierdził	M.Dykta			03.2024	E-002 /		Format
Podziałka: Nazwa:						Nr KKS	
Usunięcie kolizji sieci SN 15kV z projektowaną farmą fotowoltaiczną						Masa	
Stanowisko NR 2 Nowo projektowany słup krańcowy z rozłącznikiem stacyjnym O-2789.							

Gorzów Wlkp., dn. 21.08.2023r.

PWK „PŁONIA” Sp. z o.o.
ul. Fabryczna 5
74-320 Barlinek

Warunki likwidacji kolizji nr 33/O/kol/RD – 2/2023rok

Dotyczy: kolizji planowanej budowy elektrowni fotowoltaicznej z istniejącą infrastrukturą elektroenergetyczną Enea Operator Sp. z o.o.

Odpowiadając na wniosek o wydanie warunków likwidacji kolizji, Enea Operator Sp. z o.o. Oddział Dystrybucji Gorzów informuje, że w obszarze planowanego zagospodarowania nieruchomości (dz. 557/5 ul. Fabryczna, m. Barlinek) występuje kolizja planowanego zagospodarowania terenu z istniejącą infrastrukturą elektroenergetyczną Enea Operator Sp. z o.o.

Enea Operator Sp. z o.o. wstępnie wyraża zgodę na przebudowę istniejącej infrastruktury elektroenergetycznej kolidującej z planowaną inwestycją pod warunkiem, że likwidacja kolizji odbędzie się na koszt inwestora oraz, że projekt zostanie sporządzony zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami i będzie uwzględniał obowiązujące w Enea Operator Sp. z o.o. standardy w sieci dystrybucyjnej Enea Operator Sp. z o.o.

1. Według wstępnej oceny kolizja dotyczy:

1. Sieć 15 kV:

- Linia napowietrzna 15 kV, L-215 Barlinek - Sokółsko, typu 3x(AFL-6 1x70 mm²) między stanowiskami 25 (O-2605) do stanowiska 27.
- Odgałęzienie linii napowietrznej 15 kV, L-215-2 od stanowiska 26 do stacji Barlinek Młyn Dworcowy S-2020.

UWAGA:

- Nie wyklucza się istnienia niezidentyfikowanych urządzeń energetycznych w miejscu objętym inwestycją. W przypadku odkrycia niezidentyfikowanych urządzeń energetycznych fakt ten należy niezwłocznie zgłosić do Rejonu Dystrybucji Dębno, a prace do czasu wyjaśnienia przerwać.

II. Wymagania techniczne

kolidujące linie zaprojektować poza obszarem kolizji z zachowaniem warunków określonych w normach N SEP – E – 004, PN-EN 50341-1:2013-03, PN-E-05100-1, PN-EN 50522:2022-12, N SEP – E – 003.

W przypadku konieczności wykonania wstawek lub nowych odcinków linii kablowych 15 kV należy je wykonać kablem typu NA2XS(F)2Y.

Prace ziemne w miejscach występowania kabli energetycznych prowadzić wyłącznie ręcznie. Przy projektowaniu słupów, nowe stanowiska należy projektować tak, aby zapewnić dostęp do słupów w celu wykonania prac eksploatacyjnych bez konieczności niszczenia cudzej własności.

Centrala

Enea Operator Sp. z o.o.

60-479 Poznań, ul. Strzeszyńska 58

tel. +48 / 61 850 41 10

NIP 782 237 71 60

REGON 300455398

www.operator.enea.pl

kontakt@operator.enea.pl

Ponadto informujemy, że prace w pobliżu czynnych napowietrznych linii elektroenergetycznych są to prace stwarzające zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi i winny być wykonywane zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót. Prace ziemne w obszarze występowania urządzeń energetycznych podlegają odbiorowi przed zasypaniem przez uprawniony personel RD Dębno.

III. W celu likwidacji kolizji należy:

1. Podpisać oświadczenie o akceptacji warunków likwidacji kolizji zgodnie ze wzorem stanowiącym załącznik nr 2. Podpisane oświadczenie jest warunkiem koniecznym dla rozpoczęcia przez ENEA Operator Sp. z o.o. procesu weryfikacji i uzgadniania dokumentacji projektowej, o której mowa w punkcie 6 niniejszych warunków.
2. Wykonać projekt/zlecić opracowanie projektu przebudowy zgodnie z obowiązującymi w ENEA Operator Sp. z o.o. standardami w sieci dystrybucyjnej ENEA Operator Sp. z o.o., przepisami i normami. Przebudowane elementy infrastruktury elektroenergetycznej wymienione w punkcie I. dostosować do wymogów Polskiej Normy.
3. Na etapie projektowania zakres niezbędnych prac oraz szczegóły przyjętych w projekcie rozwiązań technicznych należy uzgodnić w Oddziale Dystribucji Gorzów.
4. Należy ustanowić na rzecz ENEA Operator Sp. z o.o., ograniczone prawo rzeczowe w postaci nieodpłatnej służebności przesyłu na nieruchomości/ciach na czas nieoznaczony, na której/ych będą posadowione urządzenia infrastruktury elektroenergetycznej. Zakres ww. prawa będzie polegał na korzystaniu przez ENEA Operator Sp. z o.o. z nieruchomości zgodnie z przeznaczeniem znajdujących się na tej nieruchomości urządzeń energetycznych, obejmującym w szczególności władanie, używanie i korzystanie z urządzeń elektroenergetycznych oraz prawie swobodnego dostępu i dojazdu do tych urządzeń wszelkimi środkami transportu pracownikom służby eksploatacyjnych w celu usuwania awarii, wykonywania prac eksploatacyjnych i konserwacyjnych, remontowych, modernizacji, wymiany urządzeń i przewodów, dokonywania kontroli i przeglądów urządzeń, oraz wyprowadzania nowych obwodów energetycznych z urządzeń już istniejących.

Szczegóły zapisów należy uzgodnić z Wydziałem Nieruchomości Sieciowych w Oddziale Dystribucji Gorzów.

Investor zobowiązany jest wypełnić obowiązki wynikające z RODO¹⁾ w szczególności obowiązki informacyjne przewidziane w art. 13 RODO względem osób fizycznych, od których dane te inwestor bezpośrednio pozyskał, a ponadto wypełnić obowiązki informacyjne wynikające z art. 14 RODO względem osób fizycznych, których dane przekazuje ENEA Operator Sp. z o.o. i których dane pośrednio pozyskał. W tym celu inwestor przekazuje osobom fizycznym załącznik nr A do niniejszych warunków usunięcia kolizji, pozyska podpis na oświadczeniu zgodnie ze wzorem załącznika B oraz złoży wraz z dokumentacją projektową (zgodnie z pkt 5 poniżej) oświadczenie inwestora (załącznik nr C) w zakresie wypełnienia obowiązków informacyjnych przewidzianych w art. 13 lub art. 14 RODO.

¹⁾ rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/679 z dnia 27 kwietnia 2016 r. w sprawie ochrony osób fizycznych w związku z przetwarzaniem danych osobowych i w sprawie swobodnego przepływu takich danych oraz uchylenia dyrektywy 95/46/WE (ogólne rozporządzenie o ochronie danych) (Dz. Urz. UE L 119 z 04.05.2016, str. 1).

5. W przypadku projektowania infrastruktury elektroenergetycznej w pasie drogowym, gdy przebudowa będzie realizowana w sposób inny aniżeli z art. 32 Ustawy o drogach publicznych z dnia 21 marca 1985r., Inwestor dostarczy zezwolenie (ostatieczną Decyzję) na rzecz ENEA Operator Sp. z o.o. Oddział Dystrybucji Gorzów na posadowienie urządzeń infrastruktury elektroenergetycznej w pasie drogowym.
6. Projekt techniczny (2 egzemplarze w wersji papierowej oraz wersję elektroniczną - pdf, mapy w formacie DXF lub DWG) usunięcia kolizji wraz z dokumentacją prawną należy przedłożyć do uzgodnienia pod kątem zgodności z wydanymi warunkami na likwidację kolizji w Oddziale Dystrybucji Gorzów. Jeden egzemplarz dokumentacji w wersji papierowej i wersja elektroniczna po uzgodnieniu pozostaje w ENEA Operator Sp. z o.o.
7. W terminie 30 dni przed planowanym terminem rozpoczęcia prac, po uzyskaniu pozwolenia na budowę/zgłoszenia należy zgłosić się do Wydziału Utrzymywania Sieci OD Gorzów z kosztorysem inwestorskim w celu zawarcia umowy na likwidację kolizji w oparciu o wzór przesłany w załączeniu. ENEA Operator Sp. z o.o. nie przekazuje sieci elektroenergetycznej do przebudowy, gdy umowa na likwidację kolizji nie będzie zawarta. W przypadku finansowania likwidacji kolizji ze środków unijnych, Inwestor ma obowiązek poinformowania o tym fakcie ENEA Operator Sp. z o.o. przed zawarciem umowy. Sposób przekazania na majątek ENEA Operator Sp. z o.o. nowo wybudowanych elementów infrastruktury elektroenergetycznej w zamian za zlikwidowany będzie regulowała umowa.
8. Inwestor ponosi pełną odpowiedzialność za uszkodzenia urządzeń elektroenergetycznych powstałe w czasie wykonywania robót oraz za uszkodzenia i szkody, które mogły powstać na skutek prowadzenia robót związanych z likwidacją kolizji.
9. Wynikający z dokumentacji stan uzbrojenia podziemnego może być z nią niezgodny albo może nie obejmować wszystkich instalacji podziemnych. W związku z tym wszelkie roboty ziemne muszą zostać poprzedzone przekopami kontrolnymi zaś urządzenia podziemne należy zidentyfikować oraz zawiadomić ich użytkowników. Niezidentyfikowane urządzenia podziemne, które kolidują z zamierzonym inwestora, należy zgłosić do gestora sieci i przebudować zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez właściciela sieci.
10. W trakcie budowy, a zwłaszcza przy użyciu sprzętu zmechanizowanego, należy zachować wszystkie wymagania instrukcji organizacji bezpiecznej pracy przy urządzeniach elektroenergetycznych w ENEA Operator Sp. z o.o.
11. Materiały z demontażu, których właścicielem jest ENEA Operator Sp. z o.o., należy zdać w pakietach transportowych do Regionu Dystrybucji Dębno albo utylizować, a dowód z jej przeprowadzenia należy dostarczyć do jednostki, z którą dokonano uzgodnienia.
12. Materiały podlegające utylizacji należy w porozumieniu z Regionem Dystrybucji Dębno utylizować, a dowód z jej przeprowadzenia należy dostarczyć do jednostki, z którą dokonano uzgodnienia.
13. ENEA Operator rekomenduje, aby Inwestor przy wyborze wykonawców w pierwszej kolejności brał pod uwagę wykonawców zakwalifikowanych do Wykazu Wykonawców kwalifikowanych ENEA Operator (WVK).
14. Prace należy wykonać w sposób, który nie powoduje przerw w dostawie energii elektrycznej dla odbiorców przyłączonych do sieci dystrybucyjnej ENEA Operator Sp. z o.o. Dopuszcza się ewentualne wyłączenie urządzeń, tylko w technicznie uzasadnionych przypadkach. W przypadku zastosowania wyłączenia, konieczne jest

uzyskanie zgody Enea Operator Sp. z o.o., wraz z uzgodnieniem czasu wyłączenia oraz zachowanie odpowiednich procedur związanych z powiadomieniem odbiorców. Czas i zasięg wyłączeń dla sieci SN i nn powinien zostać zminimalizowany poprzez wprowadzenie połączeń obejściowych, bądź poprzez zasilanie z dodatkowych źródeł energii.

15. Dla sieci niskiego napięcia prace należy wykonać podstawowo w technologii Prac Pod Napięciem (PPN). Inwestor lub działający w imieniu inwestora wykonawca musi dysponować osobami uprawnionymi i upoważnionymi przez Enea Operator Sp. z o.o. do wykonywania prac w technologii Prac Pod Napięciem.

Niniejsze warunki są ważne do dnia **21.08.2024r**

Kontakt w sprawie: 953325291

UWAGA:

1. Niniejsze warunki nie stanowią uzgodnienia projektu technicznego.

2. W przypadku wystąpienia przez inwestora z wnioskiem o wydanie warunków przyłączenia przedmiotowe warunki likwidacji kolizji mogą ulec zmianie. O powyższym fakcie należy powiadomić Wydział Utrzymania Sieci w Enea Operator Sp. z o.o. Oddział Dystrybucji Gorzów.

Z poważaniem

Enea Operator Sp. z o.o.
Oddział Dystrybucji Gorzów Wlkp.
Zakład Maszyn Siodłowego
Dyrektor
Marcin Cudziho

Załączniki:

1. Projekt umowy na likwidację kolizji
2. Oświadczenie inwestora o akceptacji przedstawionych warunków likwidacji kolizji.

A. Obowiązek informacyjny

B. Wzór oświadczenia od osób fizycznych o zapoznaniu się z treścią obowiązku informacyjnego

C. Wzór oświadczenia o wypełnieniu przez inwestora obowiązków informacyjnych przewidzianych w art. 13 i 14 RODO (oświadczenie wymagane wraz z dokumentacją projektową, gdy zgody dotyczą osób fizycznych)

K/o: PWK „PŁONIA” Sp. z o.o.

ul. Fabryczna 5

74-320 Barlinek

1. Pełnomocnik: OZE-SUN Sp. z o.o.

ul. Ślaska 40

41-100 Siemianowice Śląskie

2. RD5

3. RR,

4. SU

Centrala

Enea Operator Sp. z o.o.

60-479 Poznań, ul. Strzeszyńska 58

tel. +48 / 61 850 41 10
faks +48 / 61 850 44 47

NIP 782 237 71 60
REGON 300455398

kontakt@operator.enea.pl
www.operator.enea.pl

zawarta w dniu w pomiędzy

ENEA Operator sp. z o.o.

ul. Strzeszyńska 58, 60-479 Poznań, REGON: 300455398, NIP: 782-23-77-160, wpisana do rejestru przedsiębiorców Krajowego Rejestru Sądowego w Sądzie Rejonowym Poznań-Nowe Miasto i Wilda w Poznaniu VIII Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego pod nr KRS: 0000269806
Kapitał zakładowy: 4 696 937 500 PLN

Oddział Dystrybucji,
ulica,
00 – 000

reprezentowana przez:

zwana dalej ENEA Operator

a

reprezentowanym przez:

zwanym(a) dalej Inwestorem
zwane dalej indywidualnie Stroną lub łącznie Stronami.

§ 1

1. Przedmiotem umowy jest określenie praw i obowiązków stron związanych z realizacją i finansowaniem przebudowy istniejącej infrastruktury elektroenergetycznej będącej własnością ENEA Operator, kolidującej z planowanym zagospodarowaniem nieruchomości położonych przy ulicy w miejscowości

2. Inwestor akceptuje bez zastrzeżeń, warunki likwidacji kolizji nr określone w piśmie znak: z dnia r. oraz notatce służbowej z dnia, które stanowią załączniki do niniejszej umowy. Załączniki stanowią integralną część umowy
odpowiednio zał. 1 i zał. 4*

3. ENEA Operator wyraża zgodę na przebudowę sieci elektroenergetycznej kolidującej z realizowaną przez Inwestora inwestycją, o której mowa w ust. 1.

§ 2

1. Strony zgodnie ustalają, iż w ramach realizacji niniejszej umowy nastąpi likwidacja kolizji istniejącej infrastruktury elektroenergetycznej tj.:

zlokalizowanej na nieruchomościach położonych przy ulicy w miejscowości stanowiących działki nr ...obręb / załącznik nr .../wymienione w dokumentacji projektowej* będącej w kolizji z planowaną budową

2. Strony zgodnie oświadczają, że zastąpienie dotychczasowych urządzeń infrastruktury elektroenergetycznej wynika z konieczności likwidacji kolizji, a powstałe w wyniku tego elementy infrastruktury elektroenergetycznej są tożsame funkcjonalnie do likwidowanych. Likwidacja kolizji istniejącej infrastruktury elektroenergetycznej wynika z potrzeb zgłoszonych przez inwestora. W związku z powyższym strony zgodnie oświadczają, że po żadnej z nich nie występuje uzyskanie korzyści majątkowej bez podstawy prawnej, kosztem drugiej strony (bezpłatne wzbogacenie). Powstałe w wyniku tego elementy infrastruktury elektroenergetycznej są tożsame funkcjonalnie do likwidowanych, nie polepszają ciągów linowych i zachowują lub równoważą dotychczasowe właściwości użytkowe.

3. W ramach likwidacji kolizji infrastruktury elektroenergetycznej inwestor zobowiązuje się całość prac wykonać zgodnie z ustawą z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane oraz obowiązującymi normami i aprobatami technicznymi, z zasadami rzetelnej wiedzy technicznej oraz z opracowanym projektem budowlanym/wykonawczym* pt. Projekt ten został wykonany przez Data wykonania projektu –

4. Inwestor zobowiązany jest w szczególności:

4.1. Wykonać prace w sposób, który nie powoduje przerw w dostawie energii elektrycznej dla odbiorców przyłączonych do sieci dystrybucyjnej ENEA Operator. W przypadku zastosowania wyłączenia, konieczne jest uzyskanie zgody ENEA Operator, wraz z uzgodnieniem czasu wyłączenia zgodnie z ust. 5.2. oraz zachowanie odpowiednich procedur związanych z powiadomieniem odbiorców. Czas i zasięg wyłączeń dla sieci SN i nn powinien zostać zminimalizowany poprzez wprowadzenie połączeń obejściowych, bądź poprzez zasilanie z rezerwowych źródeł energii, tj. agregatów prądotwórczych. Prace na sieci niskiego napięcia należy wykonać podstawowo w technologii Prac Pod Napięciem. Inwestor musi dysponować osobami uprawnionymi i upoważnionymi przez ENEA Operator do wykonywania prac w technologii prac pod napięciem. 4.2. Opracować i uzgodnić harmonogram prac. Poinformować ENEA Operator o zakresie i planowanym terminie niezbędnych wyłączeń w sieci elektroenergetycznej ENEA Operator, celem ostatecznego ich uzgodnienia w terminie co najmniej 60 dni dla sieci wysokiego napięcia (WN), a dla sieci średniego napięcia (SN) i niskiego napięcia (nN) co najmniej 14 dni przed planowanym rozpoczęciem realizacji prac. ENEA Operator zastrzega sobie prawo zmiany uzgodnionych terminów wyłączeń/ lub nie wyrażenia zgody na wyłączenie*, w następujących przypadkach:

- możliwości wykonania prac w technologii Prac Pod Napięciem*,
- wystąpienia klęski żywiołowej,
- decyzji Operatora Systemu Dystrybucyjnego lub Przesyłowego,
- awarii w sieci elektroenergetycznej,
- zagrożenia bezpieczeństwa pracy systemu elektroenergetycznego,
- gdy aktualna sytuacja ruchowa nie będzie pozwalała na dokonanie wyłączenia.

4.3. Zgłosić do ENEA Operator gotowość do przeprowadzenia przez ENEA Operator diagnostyki linii kablowej SN, zgodnie z obowiązującym w ENEA Operator standardem „Pomiary i diagnostyka

•

•

1) rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/679 z dnia 27 kwietnia 2016 r. w sprawie ochrony osób fizycznych w związku z przetwarzaniem danych osobowych i w sprawie swobodnego przepływu takich danych oraz uchylenia dyrektywy 95/46/WE (ogólne rozporządzenie o ochronie danych).

5. Inwestor zobowiązany jest dostarczyć następujące dokumenty:
- 5.1. Kopię ostatecznej decyzji o pozwoleniu na budowę / zgłoszenie* oraz kosztorys inwestorski dotyczący wyłączenia przedmiotu umowy - przed przystąpieniem do prac.
- 5.2. Protokół z odbioru robót ulegających zakryciu.
- 5.3. Dokumentację powykonaną w wersji papierowej i elektronicznej oraz inwentaryzację geodezyjną powykonaną nowo wybudowanych elementów infrastruktury elektroenergetycznej, wykonaną zgodnie z Załącznikiem nr 2.
- 5.4. Oświadczenia, że zostały zaspokojone wszelkie roszczenia osób trzecich w związku z realizacją przedmiotu niniejszej umowy.
- 5.5. Protokoły z odbioru naprawy jezdni i chodników oraz innych elementów infrastruktury uszkodzonych lub naruszonych w czasie wykonywania prac.
- 4.12. Wypełnić obowiązki wynikające z RODO¹⁾ w szczególności obowiązki informacyjny przewidziany w art. 13 RODO względem osób fizycznych, od których dane te Inwestor bezpośrednio pozyskał, a ponadto wypełnić obowiązki informacyjny wynikający z art. 14 RODO względem osób fizycznych, których dane przekazuje ENEA Operator i których dane pośrednio pozyskał.
- 4.11. Pokryć koszty regulacji stanu prawnego, w tym koszty notarialne i sądowe ustanowienia ograniczonego prawa rzeczowego w postaci służebności przesyłu/własności*, gdy likwidacja kolizji dotyczy infrastruktury elektroenergetycznej z uregulowanym na rzecz ENEA Operator tytułem prawnym do nieruchomości.
- 4.10. Zutilizować materiały nie podlegające odzyskowi, zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami i przedłożyć w ENEA Operator dokumenty, potwierdzające dokonanie utylizacji. Szczegóły w tym zakresie uzgodnić w formie pisemnej z
- 4.9. Materiały z demontażu, których właścicielem jest ENEA Operator, należy zdać w pakietach transportowych do Regionu Dystrybucji albo w inne wskazane przez koordynującego umowę miejsce.
- 4.8. Wykonać inwentaryzację geodezyjną powykonaną nowo wybudowanych elementów infrastruktury elektroenergetycznej....., dokonać zmian w ewidencji geodezyjnej w związku z likwidacją kolizji oraz dostarczyć dokumentację geodezyjną zgodną z Załącznikiem nr 2.
- 4.7. Uregulować sprawy związane z zajęciem pasa drogowego i pokryć koszty z tym związane.
- 4.6. Wykonać na własny koszt naprawę jezdni i chodników oraz innych elementów infrastruktury uszkodzonych lub naruszonych w czasie wykonywania prac.
- 4.5. Zapewnić nadzór inwestorski.
- 4.4. Zgłosić do ENEA Operator roboty ulegające zakryciu dotyczące przebudowywanej sieci elektroenergetycznej - do sprawdzenia w trakcie lub bezpośrednio po ich wykonaniu.
- netto za każde kolejne wykonanie.
- z zakresu wyłączeń oraz koszty związane z ponownym wykonaniem diagnostyki wynoszące 5000 zł
- inwestor pokrywa koszty związane z przygotowaniem sieci do usunięcia usterek i ponownego przeprowadzenia diagnostyki, w ilości większej niż wskazane w §3 ust. 3.2.b, tj. w szczególności koszty pracy pracowników i sprzętu koniecznego do utrzymania ciągłości zasilania lub ograniczania roboczych od dnia otrzymania zawiadomienia.
- powiadomi Inwestora o planowanym dokonaniu diagnostyki linii kablowej SN w terminie 7 dni zawiadomi ENEA Operator o gotowości do ponownego wykonania diagnostyki. ENEA Operator Inwestor jest zobowiązany na własny koszt do usunięcia usterek. Po ich usunięciu Inwestor Strony ustalą termin odbioru końcowego. W przypadku negatywnego wyniku diagnostyki linii kablowych wysokiego i średniego napięcia". W przypadku pozytywnego wyniku diagnostyki

- 5.6. 3 egz. protokołu zdawczo – odbiorczego, o którym mowa w §5 ust. 4
- 5.7. Dowód zdania materiałów z demontażu.
- 5.8. Dowód potwierdzający dokonanie utylizacji.
- 5.9. W przypadku lokalizacji urządzeń w pasie drogowym, gdy przebudowa będzie realizowana w sposób inny aniżeli z art. 32 Ustawy o drogach publicznych z dnia 21 marca 1985r., inwestor dostarczy zezwolenie (ostatieczną Decyzję) na rzecz ENEA Operator na umieszczenie, posadowienie urządzeń infrastruktury elektroenergetycznej w pasie drogowym. Inwestor powinien uzgodnić z ENEA Operator szerokość pasa technicznego, jaki będą zajmowały przebudowane urządzenia elektroenergetyczne w pasie drogowym przed złożeniem wniosku o wydanie decyzji przez właściwego zarządcę drogi.
- 5.10. Przed rozpoczęciem robót, oświadczenie, że pracownicy będący wykonywać zakres prac objęty umową na likwidację kolizji zapoznali się z regulacjami wewnętrznymi obowiązującymi w ENEA Operator w zakresie organizacji bezpiecznej pracy, są im zrozumiałe i zobowiązują się je stosować.
- 5.11. Oświadczenie inwestora (załącznik nr C do warunków likwidacji kolizji) w zakresie wypełnienia obowiązków informacyjnych przewidzianych w art. 13 lub art. 14 RODO.

6. Inwestor zobowiązuje się wykonać przedmiot umowy na własny koszt zgodnie z pozwoleniem na budowę/zgłoszeniem, zatwierdzoną dokumentacją techniczną, obowiązującymi przepisami, normami, zasadami współczesnej wiedzy technicznej oraz przepisami prawa budowlanego. Inwestor może zlecić na własny koszt oraz na własną odpowiedzialność realizację tego zadania wyspecjalizowanemu podmiotowi spełniającemu wymogi, o których mowa w ust. 5.

7. Inwestor zobowiązuje się pokryć szkody wyrządzone ENEA Operator z tytułu niewykonania lub nienależytego wykonania niniejszej umowy. Wobec osób trzecich inwestor odpowiada za szkody powstałe w związku z realizacją niniejszej umowy na zasadach ogólnych.

8. W przypadku przebiegu infrastruktury elektroenergetycznej przez nieruchomości, do których tytuł prawny przysługuje inwestorowi lub osobom trzecim (za wyjątkiem pasa drogowego i obszarów objętych pozwoleniem wodnoprawnym) inwestor zobowiązuje się dostarczyć do ENEA Operator (Oddział Dystribucji Gorzów/ Wydział Nieruchomości Sieciowych) oświadczenia osób, które posiadają tytuł prawny do przedmiotowych nieruchomości (właściciele, użytkowników wieczystych) w formie aktu notarialnego/umowy notarialnej * wraz z załącznikiem graficznym o ustanowieniu na rzecz ENEA Operator, na czas nieoznaczony ograniczonego prawa rzeczowego w postaci nieodpłatnej służebności przesyłu na nieruchomości/ciach wraz z drogą dojazdową na której/ych będą posadowione urządzenia infrastruktury elektroenergetycznej.

Zakres ww. prawa będzie polegał na korzystaniu przez ENEA Operator z nieruchomości zgodnie z przeznaczeniem znajdujących się na tej nieruchomości urządzeń energetycznych, obejmującym w szczególności władanie, używanie i korzystanie z urządzeń elektroenergetycznych oraz prawie swobodnego dostępu i dojazdu do tych urządzeń wszelkimi środkami transportu pracowników służb eksploatacyjnych w celu usuwania awarii, wykonywania prac eksploatacyjnych i konserwacyjnych, remontowych, modernizacji, wyłaniany urządzeń i przewodów, dokonywania kontroli i przeglądów urządzeń, oraz wyprowadzania nowych obwodów energetycznych z urządzeń już istniejących. Dodatkowo inwestor jest zobowiązany wypełnić obowiązki informacyjny wynikający z RODO w imieniu ENEA Operator i dostarczyć osobom fizycznym, które posiadają tytuł prawny do przedmiotowych nieruchomości informację o Administratorze danych osobowych (załącznik nr A i B do warunków likwidacji kolizji).

9. Inwestor dostarczy aktualny opis z księgi wieczystej, z którego będzie wynikało, iż ograniczone prawo rzeczowe, o którym mowa w ust. 9, zostało ujawnione w księdze prowadzonej dla obciążonej nieruchomości.

10. Inwestor ponosi odpowiedzialność za ewentualne wady prawne uzyskanych tytułów prawnych do korzystania z nieruchomości. W razie niewykonania przez Inwestora zobowiązań określonych w ust. 9 i 10 i skierowania wobec ENEA Operator roszczeń, Inwestor zobowiązuje się pokryć wszelkie roszczenia kierowane wobec ENEA Operator.

11. Dokumenty, o których mowa w § 2 ust. 6 pkt. 6.2. - 6.9. i ust. 10 należy dostarczyć najpóźniej do dnia dokonania odbioru końcowego przedmiotu umowy. Natomiast dokumenty o których mowa w § 2 ust. 9 należy dostarczyć przed demontażem kolidujących urządzeń elektroenergetycznych i załączeniem nowobudowanych pod napięcie.

Protokół odbioru będzie obejmował nie tylko stwierdzenie prawidłowości wykonania obowiązków Inwestora dotyczących uzyskania stosownych dokumentów, uzgodnień umów i oświadczeń.

12. Inwestor zobowiązuje się zakończyć budowę zgodnie z ustawą z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane, tj. zawiadomić właściwy organ nadzoru budowlanego o zakończeniu budowy oraz uzyskać ostateczną decyzję o pozwoleniu na użytkowanie.*

13. Inwestor udziela 36 miesięcznej gwarancji jakości na zabudowane urządzenia i roboty wykonane w ramach realizacji niniejszej umowy. Bieg okresu gwarancji rozpoczyna się od dnia zakończenia odbioru robót, potwierdzonego protokołem odbioru, z wynikiem pozytywnym.

14. W czasie okresu gwarancyjnego Inwestor zobowiązuje się:

a) usunąć wady lub usterki, rozeznane przez ENEA Operator, niepowodujące pozabawienia zasilania/wyłączenia odbiorów - maksimum 5 dni (120 godz.) od momentu zgłoszenia przez ENEA Operator wady lub usterki,

b) pokryć koszty usunięcia wad lub usterek przez ENEA Operator, których usunięcie jest niezbędne do przywrócenia zasilania odbiorów.

15. Inwestor przekazuje ENEA Operator gwarancje producenta dostarczonych urządzeń. Odpowiedzialność Inwestora z tytułu gwarancji jakości na dostarczone i zamontowane urządzenia jest niezależna od dostarczonych przez Inwestora gwarancji producenta danego urządzenia.

16. W przypadku nieusunięcia przez Inwestora wad lub usterek w wyznaczonym terminie, ENEA Operator może zlecić usunięcie wad podmiotom trzecim na koszt Inwestora.

17. W przypadku likwidacji kolizji będącej przedmiotem niniejszej umowy, na obszarach określonych jako „wody płynące”, ich udostępnienie odbędzie się zgodnie z ustawą Prawo wodne z dnia 20 lipca 2017 r.

§ 3

1. Termin rozpoczęcia i zakończenia realizacji umowy Inwestor uzgodni z ENEA Operator, przy czym termin zakończenia prac objętych niniejszą umową nie może być późniejszy aniżeli termin wskazany w ust. 2.

2. Wykonanie umowy nastąpi do dnia

3. ENEA Operator zobowiązuje się:

- 3.1. Dotrzymać uzgodnionych terminów wyłączeń w sieci elektroenergetycznej zgodnie z zatwierdzonym harmonogramem prac, za wyjątkiem sytuacji wskazanych w §2 ust. 5.2.
- 3.2. Pokryć koszty związane z:
- a) wyłączeniem urządzeń elektroenergetycznych, przygotowaniem oraz likwidacją miejsca pracy dotyczących realizacji przedmiotu umowy, wynikających z zatwierdzonego harmonogramu prac,
- b) wykonaniem pomiarów powykonawczych nowo ułożonych odcinków kabli SN przez jednostki organizacyjne ENEA Operator, w tym przygotowaniem oraz likwidacją miejsca pracy na potrzeby tych pomiarów, nie więcej niż 1 raz, a w przypadku, gdy zajdzie konieczność ponownego wykonania pomiarów powykonawczych, koszty z tym związane ponosi Inwestor zgodnie z § 2 ust. 5.3.
- 3.3. Pokryć koszty notarialne i sądowe za ustanowienie ograniczonego prawa rzeczowego w postaci służebności przesyłu, z wyłączeniem sytuacji wskazanych w §2 ust. 4.11.
4. ENEA Operator przysługujące prawo do wykonania kontroli robót związanych z przebudową sieci w trakcie ich wykonywania, szczególnie prac w pobliżu urządzeń energetycznych, które sąsiadują z przebudowywaną siecią.
5. W przypadku, gdy w trakcie wykonywania prac przez Inwestora, ENEA Operator stwierdzi rażące zaniechania mogące wpłynąć na niezawodność pracy sieci, ENEA Operator przysługujące prawo żądania przerwania ze skutkiem natychmiastowym wykonywania prac przez Inwestora, a także podjęcia we własnym zakresie wszelkich działań niezbędnych do przywrócenia prawidłowej pracy sieci.
6. W przypadku zaistnienia okoliczności, o których mowa w ust.5, Inwestor zobowiązuje się pokryć wszelkie koszty z tego wynikające.

§ 4

1. Ze strony ENEA Operator (Oddział Dystrybucji.....) koordynatorem prac /prowadzącym zadanie jest:
2. Ze strony Inwestora osobą upoważnioną do bieżącej koordynacji realizacji umowy jest: tel.

§ 5

1. Inwestor zrzeka się wszelkich roszczeń wobec ENEA Operator z tytułu zwrotu kosztów poniesionych na realizację przedmiotu niniejszej umowy.
2. Inwestor oświadcza, że posiada niezbędne pozwolenia i zezwolenia wynikające z prawa budowlanego na realizację prac będących przedmiotem niniejszej umowy.
3. Strony uzgadniają, że szacunkowa wartość przebudowywanej infrastruktury elektroenergetycznej (uwzględniająca między innymi koszt dokumentacji, uzgodnień itp.) wynosi brutto (słownie: złotych).
4. Nowo wybudowane elementy infrastruktury elektroenergetycznej w zamian za zlikwidowane Inwestor przekazuje nieodpłatnie ENEA Operator protokołem zdawczo – odbiorczym, zgodnie

z Załącznikiem nr 3 do umowy. Protokół zdawczo – odbiorczy musi określać wartość rzeczywistą poniesionych przez Inwestora nakładów na przekazywaną infrastrukturę, jej charakterystykę techniczną i ilościową. Podatek VAT zostanie uregulowany przez Inwestora zgodnie z obowiązującymi przepisami.

5. Protokół zdawczo – odbiorczy, o którym mowa powyżej, Inwestor zobowiązany jest dostarczyć przed podłączeniem nowo wybudowanych elementów infrastruktury elektroenergetycznej do sieci.

6. Likwidacja kolidujących elementów infrastruktury elektroenergetycznej winna nastąpić przed dniem ostatecznego odbioru końcowego w terminie uzgodnionym z ENEA Operator.

7. ENEA Operator oświadcza, że jest właścicielem urządzeń będących w kolizji z planowaną inwestycją. Oświadcza również, że po pozytywnym odbiorze technicznym przejmie na własność protokołem zdawczo-odbiorczym od Inwestora elementy infrastruktury elektroenergetycznej powstałe w wyniku likwidacji kolizji określone w § 2 umowy, a Inwestor zobowiązuje się takim protokołem infrastrukturę przekazać.

§ 6

1. Odbiór końcowy przedmiotu umowy zostanie przeprowadzony zgodnie z obowiązującymi w ENEA Operator regulacjami wewnętrznymi.

2. W skład Komisji odbioru technicznego wejdzie przedstawiciel Inwestora.

3. W przypadku nie zrealizowania przez Inwestora obowiązków wynikających z umowy, w szczególności z § 2 ust. 6 lub ust. 10 Przewodniczący Komisji odbioru ma prawo nie przystąpić do odbioru końcowego robót. W powyższej sytuacji przewodniczący komisji winien sporządzić stosowną notatkę na tę okoliczność. Notatka ta podlega zatwierdzeniu przez ENEA Operator. O fakcie odmowy przystąpienia do odbioru końcowego i jego powodów Przewodniczący Komisji winien powiadomić Inwestora. Nie dokonanie odbioru z przyczyn określonych w niniejszym ustępie nie stanowi opóźnienia z winy ENEA Operator.

4. W razie stwierdzenia podczas odbioru końcowego wad i usterek lub innych naruszeń postanowień niniejszej umowy, ENEA Operator uprawniona będzie według swojego wyboru do:

4.1. Odmowy dokonania odbioru przedmiotu umowy do czasu usunięcia wad i usterek.
4.2. Odbioru przedmiotu umowy wraz z wyznaczeniem terminu dla usunięcia stwierdzonych wad i usterek.

5. Inwestor zapłaci na rzecz ENEA Operator karę umowną:

5.1. Za każdy rozpoczęty dzień zwłoki lub opóźnienia w usunięciu wad i usterek stwierdzonych przy odbiorze lub zgłoszonych w okresie gwarancji (licząc od terminu wyznaczonego przez ENEA Operator na usunięcie wad i usterek) w wysokości 0,5 % wartości wskazanej w § 5 przebudowy objętej umową, łączna suma kar umownych nie może przekroczyć 20 % wartości wskazanej w § 5 przebudowy objętej umową,

5.2. W przypadku naruszenia przez Inwestora postanowień niniejszej umowy, zaprzestania realizacji rozpoczętej już przebudowy sieci elektroenergetycznej przez okres przekraczający 1 dzień, ENEA Operator będzie miała prawo odstąpić od umowy (w terminie 30 dni od powzięcia wiadomości o ww. okolicznościach) i zakończyć przebudowę we własnym zakresie lub powierzyć przebudowę stronie trzeciej oraz żądać pokrycia przez Inwestora

Umowę niniejszą sporządzono na piśmie w trzech jednobrzmiących egzemplarzach – dwa dla ENEA Operator, jeden dla Inwestora.

§ 9

1. W sprawach nie uregulowanych niniejszą umową mają zastosowania obowiązujące przepisy, w szczególności przepisy Kodeksu Cywilnego oraz Prawa budowlanego.
2. Spory, jakie mogą wynikać między stronami z niniejszej umowy będą rozpatrywane przez właściwy Sąd w Gorzowie Wlkp.

§ 8

1. Wszelkie zmiany i uzupełnienia treści niniejszej umowy wymagają formy pisemnej pod rygorem nieważności, z zastrzeżeniem ust. 2.
2. Zmiany adresu Stron, osób koordynujących nie stanowią zmiany umowy i nie wymagają zawierania dodatkowych aneksów. O powyższych zmianach Strony powiadamiają się wzajemnie w formie pisemnej.

§ 7

8. Przewodniczący Komisji lub wyznaczony przez niego członek Komisji powołanej do dokonania odbioru końcowego zobowiązany jest do dostarczenia protokołu odbioru końcowego do ENEA Operator Oddział Dystrybucji Gorzów, Wydział Utrzymywania Sieci
7. Protokół odbioru podpisany i zatwierdzony przez ENEA Operator, Przewodniczący Komisji doręcza Inwestorowi w terminie 14 dni roboczych od zatwierdzenia.
6. Wskazane wyżej kary umowne nie wyłączają odpowiedzialności Inwestora za powstanie szkody z tytułu niewykonania lub nienależytego wykonania umowy. Określona kara umowna nie wyczerpuje uprawnień ENEA Operator do dochodzenia odszkodowania w pełnej wysokości poniesionych szkód, w tym związanych z roszczeniami osób trzecich, kar i odszkodowań które ENEA Operator będzie ponosił zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa osobom trzecim za wstrzymanie dostaw energii elektrycznej.
- 5.4. Niedostarczenia kompletnego zgłoszenia gotowości do odbioru w terminie do wyznaczonego dnia odbioru końcowego przedmiotu umowy w wysokości 20 % wartości wskazanej w §5 przebudowy objętej umową.
- 5.3. Z tytułu przekroczenia z winy Inwestora, liczby i czasów wyłączeń wskazanych w wysokości 20% ostatecznej wartości przebudowanej sieci elektroenergetycznej. w takim przypadku Inwestor zobowiązany jest zapłacić ENEA Operator karę umowną w wysokości: 1200 zł netto dla wyłączeń w sieci WN-110 kV, 800 zł netto dla wyłączeń w sieci SN-15 kV oraz 400 zł netto dla wyłączeń w sieci nn-0,4 kV. Kara umowna nie będzie naliczana w przypadku, gdy przekroczenie czasu będzie wynikało z przyczyn leżących po stronie ENEA Operator.

§ 10

1. Strony zobowiązują się wzajemnie do zachowania w poufności informacji, jakie uzyskały w związku z zawarciem, wykonaniem i rozwiązaniem Umowy, co do których mogą powziąć podejrzenie, iż są poufnymi informacjami handlowymi lub że jako takie są traktowane przez drugą Stronę, albo zostały określone przez tę Stronę jako poufne lub stanowiące tajemnice przedsiębiorstwa ENEA Operator lub Inwestora.

2. W razie jakiegokolwiek wątpliwości, co do charakteru danej informacji, przed jej ujawnieniem lub uczynieniem dostępną Strona zwróci się do drugiej Strony o wskazanie czy informację tą ma traktować jako poufną.

3. ENEA Operator Sp. z o.o. jest spółką zależną spółki giełdowej ENEA S.A. zatem, przekazywane w trakcie wykonywania umowy informacje mogą stanowić informacje poufne w rozumieniu ustawy z dnia 29 lipca 2005 r. o obrocie instrumentami finansowymi. W związku z powyższym Strony umowy, członkowie ich organów, ich pracownicy, doradcy, osoby pozostające w stosunku zlecenia lub innym stosunku prawnym o podobnym charakterze są zobowiązani do:

a) nieujawniania przekazywanych w związku z umową informacji („Informacje Zastrzeżone”) oraz

b) wykorzystywania informacji Zastrzeżonych wyłącznie w celu wykonania umowy

Zobowiązanie to wiąże do czasu ujawnienia informacji Zastrzeżonych przez ENEA S.A. lub

otrzymanie potwierdzenia od ENEA S.A., iż żadna z informacji Zastrzeżonych nie stanowi

informacji poufnej. Nieuprawnione ujawnienie informacji Zastrzeżonych, wykorzystywanie lub

dokonywanie na ich podstawie rekomendacji może skutkować odpowiedzialnością przewidzianą w powszechnie obowiązujących przepisach prawa, w tym odpowiedzialnością karną.

§ 11

Inwestor ma obowiązek:

1. wykorzystania wszelkich informacji sensytywnych przekazanych lub udostępnionych przez ENEA Operator (według wykazu informacji sensytywnych) jedynie do celów realizacji zobowiązań wynikających z niniejszej Umowy oraz nieudostępniania ich osobom trzecim ani niepublikowania w jakiegokolwiek formie w całości lub części,

2. odpowiednio zabezpieczyć, chronić oraz niszczyć lub zwrócić natychmiast po zakończeniu realizacji zobowiązań wynikających z niniejszej Umowy (tj. również trwale usunąć z systemów informatycznych), informacje sensytywne uzyskane od ENEA Operator.

3. zapewnić przetwarzanie danych osobowych osób fizycznych zgodnie z postanowieniami RODO.

*-przeredagować / usunąć lub wybrać właściwy zapis

- Załącznik)*:
1. Warunki likwidacji kolizji
 2. Wymagania dotyczące pozyskania wtórników projektowych i współtrzędnych obiektów energetycznych.
 3. Wzór protokołu zdawczo-odbiorczego
 4. Wykaz informacji sensytywne
 5. Notatka służbowa z dnia
 6. Lista osób upoważnionych i uprawnionych do prac w technologii Prac Pod Napięciem.
- ENEA Operator:
- Inwestor:

Wykaz informacji sensorywnych określonych w Programie Zgodności – Programie Zapewnienia Niedyskryminacyjnego Traktowania Użytkowników Systemu Dystrybucyjnego ENEA Operator Sp. z o.o. w Poznaniu

Za informacje sensorywne uznaje się:

1. informacje dotyczące Użytkowników Systemu lub Potencjalnych Użytkowników Systemu uzyskane przez ENEA Operator Sp. z o.o. w toku wykonywania Działalności podstawowej OSD, które mogą przynosić Użytkownikom Systemu lub Potencjalnym Użytkownikom Systemu korzyści handlowe, do których zalicza się:

– warunki umów, w tym finansowe:

• indywidualnie wydane techniczne i finansowe warunki przyłączenia do sieci;

• moc umowna;

• poziom zużycia energii elektrycznej;

• termin płatności faktury;

• okres rozliczeniowy;

– dane umożliwiające segmentację odbiorców i przygotowanie dedykowanych ofert:

• nazwa/imię i nazwisko, adres odbiorcy i numer jego rachunku bankowego;

• struktura poboru energii elektrycznej;

• dane pomiarowe, profile zużycia, w tym prognozowane profile zużycia odbiorców;

• historia płatności;

• zadłużenie odbiorcy;

2. informacje o Systemie zarządzanym przez ENEA Operator Sp. z o.o. i o Działalności podstawowej OSD, które mogą przynosić Użytkownikom Systemu lub Potencjalnym Użytkownikom Systemu korzyści handlowe:

– ekspertyzy wpływu przyłączania do sieci elektroenergetycznej urządzeń, instalacji lub sieci wytwórczych i odbiorczych na funkcjonowanie Systemu;

informacje dotyczące infrastruktury sieciowej OSD oraz sposobu zarządzania tą infrastrukturą, nie będące informacjami ogólnodostępnymi.

Obowiązek informacyjny.**A. Co to jest RODO. Definicje.**

RODO – jest to powszechnie używany skrót rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/679 z 27 kwietnia 2016 r. w sprawie ochrony osób fizycznych w związku z przetwarzaniem danych osobowych i w sprawie swobodnego przepływu takich danych oraz uchylenia dyrektywy 95/56/WE. Na podstawie art. 13 ust. 1 i ust. 2 oraz art. 14 ust. 1 i ust. 2 RODO informujemy Państwa o sposobie i celu w jakim Spółka przetwarza Państwa dane osobowe, a także o przysługujących Państwu prawach wynikających z regulacji o ochronie danych osobowych

Dane osobowe – są to informacje o zidentyfikowanej lub możliwej do zidentyfikowania osobie fizycznej, którą można bezpośrednio lub pośrednio zidentyfikować, w szczególności na podstawie identyfikatora takiego jak imię i nazwisko, numer identyfikacyjny, dane o lokalizacji, identyfikator internetowy lub jeden bądź kilka szczególnych czynników określających fizyczną, fizjologiczną, genetyczną, psychiczną, ekonomiczną, kulturową lub społeczną tożsamość osoby fizycznej.

Przetwarzanie danych osobowych – jest to operacja lub zestaw operacji wykonywanych na danych osobowych lub zestawach danych osobowych w sposób zautomatyzowany lub nieautomatyzowany, takie jak zbieranie, utrwalanie, organizowanie, porządkowanie, przechowywanie, adaptowanie lub modyfikowanie, pobieranie, przeglądanie, wykorzystywanie, ujawnianie poprzez przesłanie, rozpowszechnianie lub innego rodzaju udostępnianie, dopasowywanie lub łączenie, ograniczanie, usunięcie lub niszczenie.

B. Kto jest odpowiedzialny za przetwarzanie danych osobowych i z kim można się kontaktować

Administratorem danych osobowych, odpowiedzialnym za przetwarzanie Państwa danych osobowych zgodnie z prawem, w sposób zapewniający odpowiednie bezpieczeństwo tych danych, jest ENEA Operator Sp. z o.o., ul. Strzeszyńska 58, 60-479 Poznań NIP: 782-23-77-160, REGON: 300455398, zarejestrowana w Sądzie Rejonowym Poznań Nowe Miasto i Wilda w Poznaniu, VIII Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego w Poznaniu pod nr 0000269806 Kapitał zakładowy: 4 696 937 500 PLN

Wyznaczyłszy Inspektora Ochrony Danych, z którym można się kontaktować w sprawach dotyczących przetwarzania danych osobowych oraz korzystania z praw związanych z przetwarzaniem danych: na adres pocztowy: Inspektor Ochrony Danych ENEA Operator Spółka z o.o. ul. Strzeszyńska 58, 60-479 Poznań, poprzez kontakt elektroniczny pod adresem e-mail: eop.iiod@operator.enea.pl

C. W jakim celu i na jakiej podstawie prawnej przetwarzamy dane osobowe

Enea Operator przetwarza dane osobowe zgodnie z postanowieniami RODO i polskich przepisów o ochronie danych osobowych:

- **w celu zawarcia i wykonania umów** (art. 6 ust. 1 lit b RODO), w tym w celu: określenia warunków przyłączenia oraz zawarcia i realizacji umowy o przyłączenie

niernuchomości i obiektów do sieci elektroenergetycznej Enea Operator Sp. z o.o., określenia warunków likwidacji kolizji/przebudowy przyłącza oraz zawarcia umów likwidacji kolizji/przebudowy przyłącza, świadczenia usług dystrybucji energii elektrycznej.

- **w celu wypełnienia ciążących na przedsiębiorstwie energetycznym obowiązków prawnych (art. 6 ust. 1 lit c RODO) w związku z prowadzeniem działalności i realizacją zawartych umów, wynikających z przepisów prawa energetycznego, przepisów o statystyce publicznej, przepisów prawa podatkowego i innych powszechnie obowiązujących przepisów prawa, w celu zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego sieci i ciągłości dostaw energii elektrycznej,**

- **na podstawie wyrażonej przez Państwa zgody (art. 6 ust. 1 lit a RODO), o ile zgodę na przetwarzanie danych osobowych w określonych celach wyrażono. Zgoda może zostać wycofana w dowolnym momencie. Wycofanie zgody nie wpływa na zgodność z prawem przetwarzania danych do czasu wycofania zgody,**

- **do celów wynikających z prawnie uzasadnionych interesów realizowanych przez Enea Operator Sp. z o.o. lub stronę trzecią (art. 6 ust. 1 lit f RODO) na potrzeby:**

- zapewnienie bezpieczeństwa informatycznego,
- prowadzenia analiz i statystyk na nasze potrzeby wewnętrzne, badanie satysfakcji klientów,
- ustalenia, dochodzenia oraz obrony roszczeń,
- wykrywania nadużyć i zapobiegania im,
- marketingu bezpośredniego produktów i usług,
- realizacji pełnomocnictw,
- przetwarzania danych osób działających na rzecz Klientów oraz Kontrahentów,
- sprawdzania i zapewnienia najwyższej jakości usług,
- usuwania awarii,
- dokonywania remontów i konserwacji urządzeń elektroenergetycznych.

D. Komu możemy przekazywać dane osobowe

Odbiorcami Państwa danych osobowych mogą być podmioty następujących kategorii:

- upoważnione do ich otrzymywania na podstawie obowiązujących przepisów prawa (np. sądy, prokuratura, komornik, organy państwowe), w tym na podstawie przepisów prawa energetycznego,
- podmioty świadczące na rzecz Enea Operator Sp. z o.o. usługi w zakresie obsługi i realizacji procesu przyłączenia, obsługi układów pomiarowo-rozliczeniowych (w tym odczytów), obsługi klienta (w tym telefonicznej lub elektronicznej),
- podmioty świadczące na rzecz Enea Operator Sp. z o.o. usługi informatyczne, telekomunikacyjne, doręczania korespondencji i przesyłek, drukarskie, archiwizacyjne, podatkowe, księgowo-finansowe, doradcze, audytorskie, kontrolne, prawne, windykacyjne,
- sprzedawcy energii elektrycznej,

Ponadto dane mogą być przekazywane podmiotom przetwarzającym dane na nasze zlecenie i ich upoważnionym pracownikom, przy czym takie podmioty przetwarzają dane na podstawie umowy z nami i wyłącznie zgodnie z naszymi poleceniami oraz pod warunkiem zachowania poufności.

- biura informacji gospodarczej,
- instytucje kredytowe i płatnicze,
- nabywcy wierzytelności.

F. Czy dane osobowe zostaną przesłane poza Unię Europejską

Państwa dane osobowe nie są przekazywane do odbiorców w krajach spoza Unii Europejskiej

F. Jak długo przetwarzamy dane osobowe

Dane osobowe przetwarzamy przez okres niezbędny do realizacji poszczególnych celów przetwarzania, to jest:

- w celu zawarcia i wykonania umów o przyłączenie nieruchomości i obiektów do sieci elektroenergetycznej Enea Operator Sp. z o.o. - do czasu likwidacji przyłącza elektroenergetycznego, a po tym czasie przez okres wymagany przez przepisy prawa lub dla realizacji ewentualnych roszczeń.
- w celu zawarcia umów likwidacji/kolizji/przebudowy przyłącza i wykonania tych umów przez Inwestora - do czasu zakończenia realizacji umów, a po tym czasie przez okres wymagany przez przepisy prawa lub dla realizacji ewentualnych roszczeń.
- w celu zawarcia i wykonania umów świadczenia usług dystrybucji energii elektrycznej - do czasu zakończenia realizacji umów, a po tym czasie przez okres wymagany przez przepisy prawa lub dla realizacji ewentualnych roszczeń.
- w celu zawarcia i wykonania umów o roboty budowlane w zakresie budowy infrastruktury elektroenergetycznej - do czasu zakończenia realizacji umów, a po tym czasie przez okres wymagany przez przepisy prawa lub dla realizacji ewentualnych roszczeń.
- w celu wypełnienia ciążących na przedsiębiorstwie energetycznym obowiązków prawnych (art. 6 ust. 1 lit c RODO) - do czasu wypełnienia tych obowiązków;
- na podstawie wyrażonej przez Państwa zgody (art. 6 ust. 1 lit a RODO) - do czasu wycofania zgody na takie przetwarzanie;
- do celów wynikających z prawnie uzasadnionych interesów realizowanych przez Enea Operator Sp. z o.o. lub stronę trzecią (art. 6 ust. 1 lit f RODO) – z poszanowaniem Państwa praw i wolności, do czasu wypełnienia naszych prawnie uzasadnionych interesów stanowiących podstawę tego przetwarzania, przez okres niezbędny dla realizacji ewentualnych roszczeń lub do czasu wniesienia sprzeciwu wobec takiego przetwarzania, o ile nie występują prawnie uzasadnione podstawy dalszego przetwarzania danych.

G. Jakie prawa przysługują Państwu w związku z przetwarzaniem przez nas danych osobowych

Mają Państwo prawo do:

- żądania dostępu do swoich danych osobowych oraz prawo do ich sprostowania, ograniczenia przetwarzania, przeniesienia lub do ich usunięcia,
- w zakresie, w jakim podstawą przetwarzania danych osobowych jest zgoda, mają Państwo prawo wycofania w dowolnym momencie udzielonej wcześniej zgody,
- wniesienia w dowolnym momencie sprzeciwu wobec przetwarzania danych osobowych:

- z przyczyn związanych z Państwa szczególną sytuacją, w przypadku, gdy Enea Operator Sp. z o.o. przetwarza dane do celów wynikających z prawnie uzasadnionych interesów (art. 21 ust. 1 RODO),
- w celach związanych z marketingiem bezpośrednim, w tym wobec profilowania w celach marketingowych w zakresie, w jakim przetwarzanie Państwa danych jest związane z marketingiem bezpośrednim (art. 21 ust. 2 RODO),
- wniesienia skargi do organu nadzorczego, tj. do Prezesa Urzędu Ochrony Danych Osobowych, w przypadku uznania, że przetwarzamy Państwa dane osobowych niezgodnie z postanowieniami RODO

H. Z jakich źródeł pozyskujemy dane osobowe i w jakich kategoriach

Aby umożliwić nam wydanie warunków likwidacji kolizji/przebudowy przylącza wraz z zawarciem z Inwestorem umów likwidacji kolizji/przebudowy przylącza, są Państwo zobowiązani do podania nam swoich danych osobowych. Wobec powyższego przetwarzane przez nas dane osobowe pochodzą co do zasady bezpośrednio od Państwa. Kategorie danych osobowych, które nie zostały uzyskane bezpośrednio od Państwa stanowią imię, nazwisko, adres zamieszkania, PESEL, NIP, REGON, dane kontaktowe, które pozyskaliśmy m.in.:

- od sprzedawców energii elektrycznej, z którymi macie Państwo zawartą umowę,
- od osoby reprezentującej Państwa na podstawie udzielonego pełnomocnictwa,
- od podmiotów, którym udzieliłiście Państwo zgody na ich przekazanie,
- z Systemu Elektronicznego Księg Wieczystych, Centralnej Ewidencji Działalności Gospodarczej, Krajowego Rejestru Sądowego,
- z biur informacji gospodarczej i innych podmiotów prywatnych specjalizujących się w zbieraniu i udostępnianiu informacji o przedsiębiorcach.

I. W jakim stopniu korzystamy z automatycznego podejmowania decyzji, w tym profilowania?

Przetwarzanie Państwa danych osobowych może odbywać się w sposób zautomatyzowany, nie wiąże się jednak ze zautomatyzowanym podejmowaniem decyzji, w tym z profilowaniem.

Załącznik nr 2: Oświadczenie Inwestora o akceptacji przedstawionych warunków likwidacji kolizji

....., dnia

Oświadczenie Inwestora

Po zapoznaniu się z treścią otrzymanych warunków likwidacji kolizji nr 33/O/kol/RD-2/2023rok z dnia 21.08.2023 wraz z załącznikami, w tym wzorem umowy na likwidację kolizji, oświadczam, że akceptuję zasady likwidacji kolizji określone w otrzymanych dokumentach.

Niniejsze oświadczenie jest jednoznaczne z wolą zawarcia umowy likwidacji kolizji na warunkach w niej określonych oraz jest warunkiem koniecznym dla rozpoczęcia przez ENEA Operator Sp. z o.o. procesu weryfikacji i uzgodnienia dokumentacji projektowej, a także do uzupełnienia projektu umowy likwidacji kolizji o dane wynikające z uzgodnionej dokumentacji.

.....
(podpis i pieczęć osoby upoważnionej do reprezentacji Inwestora)

OŚWIADCZENIE

Ja niżej podpisana/podpisany, oświadczam, że zostałam/zostałem poinformowana/poinformowany przez ENEA Operator Sp. z o.o. o przysługujących mi z tytułu przetwarzania moich danych osobowych prawach, o celu przetwarzania danych osobowych, kim jest administrator moich danych osobowych, oraz o ewentualnych odbiorcach moich danych osobowych.

podpis osoby, której dane dotyczą (imię i nazwisko)

Wzór oświadczenia wymaganego od Inwestora w zakresie wypełnienia obowiązków informacyjnych przewidzianych w art. 13 lub art. 14 RODO¹⁾

Oświadczam, że wypełniłem obowiązki informacyjne przewidziane w art. 13 lub art. 14 RODO wobec osób fizycznych, od których dane osobowe bezpośrednio lub pośrednio pozyskałem w celu likwidacji kolizji _____.

(data i podpis Inwestora)

.....

¹⁾ rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/679 z dnia 27 kwietnia 2016 r. w sprawie ochrony osób fizycznych w związku z przetwarzaniem danych osobowych i w sprawie swobodnego przepływu takich danych oraz uchylenia dyrektywy 95/46/WE (ogólne rozporządzenie o ochronie danych).



STADIUM :	PROJEKT TECHNICZNY BRANŻA ELEKTRYCZNA TOM III
INWESTYCJA :	INSTALACJA NA GRUNCIE 500kWp - część 2a na gruncie c) INSTALACJA NA WACIE 150 kWp część 2b na Budynku d) UKŁAD PRZYŁĄCZENIA PV AC NN 0.7 kV DO ROZDZIELNI Z ORUROWANIEM WYK. PRZEWIERT. – Część 2c
INWESTOR :	Przedsiębiorstwo Wodociągowo-Kanalizacyjne „PŁONIA” Spółka z o.o. ul. Fabryczna 5 , 74-320 Barlinek
ADRES OBIEKTU BUDOLANEGO:	ul. Fabryczna 5, 74-320 Barlinek dz. 555, 556, 557/5, 559/2 Obręb 321001_4, Barlinek

Projektant branży elektrycznej : <i>mgr inż. Marcin Tracz</i> <i>upr. nr SLK/5886/15</i>	Sprawdził : <i>mgr inż. Martyna Dykta</i> <i>upr. nr SLK/9140/PWBE/20</i>
--	---

KATEGORIA OBIEKTU BUDOLANEGO: VIII, XXV, XXXVI, XXVIII	EGZEMPLARZ NR
<ul style="list-style-type: none">- NAZWA JEDNOSTKI EWIDENCYJNEJ: BARLINEK- NAZWA I NUMER OBRĘBU EWIDENCYJNEGO: 321001_4.0001, BARLINEK 1- NUMER DZIAŁKE EWIDENCYJNYCH: 555, 556, 557/5, 559/2	

Numer zlecenia	PWK/ZP-PP/01/2021	Siemianowice Śl.	03.2024 r.
----------------	-------------------	------------------	------------

SPIS TREŚCI

Oświadczenie Projektanta i Sprawdzającego.

Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.

1.Opis techniczny.	3
1.1. Wstęp.....	3
1.2. Podstawa prawna opracowania, normy oraz przepisy prawne.	3
2.Uwagi ogólne – wytyczne dla wykonawcy	6
2.1. Układy pomiarowo rozliczeniowe - charakterystyka.....	6
2.2. System Solar-Log – inteligentny system monitoringu	12
2.3. Zabezpieczenia, telemechanika, oraz łączność.	12
2.4. Układ zabezpieczeń.....	14
2.5. Przeciwpowozarowy wyłącznik prądu.	17
2.6. Zabezpieczenie od pracy generatora PV przy pracy agregatu awaryjnego.....	18
2.7. Oznaczenia urządzeń	19
2.8. Trasy kablowe oraz konstrukcje nośne	19
2.9. Warunki techniczne odbioru instalacji.	19
2.10. Wytyczne do branży budowlanej	20
3.Obliczenia techniczne.	20
5.1.Obliczenia zwarciove po stronie SN	20
5.2.Obliczenia dla układ pomiarowo-rozliczeniowy netto	20
5.3.Obliczenia dla układu pomiarowo-rozliczeniowy brutto dla generatora 500kWp	20
5.4.Obliczenia dla układu pomiarowo-rozliczeniowy brutto dla generatora 150kWp	20
4.Warunki BHP.	20
5.Zastosowane materiały - Klauzula o równorzędności materiałów.	20
6.Monitoring CCTV sswiN	21
- Mapa do celów projektowych	
- <u>Warunki przyłączeniowych</u>	

1. Opis techniczny.

1.1. Wstęp.

Przedmiot opracowania stanowi projekt budowlano-wykonawczy pt. **„Budowa farmy fotowoltaicznej o mocy 650kW na potrzeby Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji „PŁONIA” Spółka z o.o.”**
Projektowana instalacja generatora PV o mocy maksymalnej 650kW ma dostarczyć energię potrzebną do celów technologicznych oczyszczalni ścieków tym samym zredukować koszty związane z zakupem energii elektrycznej do celów technologicznych. Projektowana instalacja składać będzie się z:

- Generatora PV mocy 500kWp posadowionego na działkach należących do inwestora
- Generatora PV mocy 150kWp posadowionego na dachu wiaty należącej do inwestora
- Instalacji elektrycznej wyprowadzenia mocy po stronie napięcia SN 20kV wraz z układami pomiarowymi oraz telemechaniką zabezpieczeń.
- Układ pomiaru rozliczeniowego energii elektrycznej netto pobieranej/oddawanej z/do sieci,
- układ pomiaru rozliczeniowego energii elektrycznej brutto jednostek wytwórczych,
- układu, telemechaniki i łączności z siecią dystrybucyjną Enea Operator Sp. z o. o.
- instalacji oświetlenia terenu
- instalacji CCTV oraz monitoringu SSWIN

1.2. Podstawa prawna opracowania, normy oraz przepisy prawne.

Podstawę opracowania projektu budowlanego branżowego stanowić będą:

- Zlecenie Inwestora Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji „PŁONIA” Sp. z o.o. Fabryczna 5, 74-320 Barlinek,
- Warunki przyłączeniowe wydane przez miejscowego Operatora Sieci Elektroenergetycznej

Warunki z dnia 24.01.2024r

Znak 40347/2023

Warunki przyłączenia określone na podstawie wniosku o określenie warunków przyłączenia z dnia 07.08.2023 r. (data wpływu 21.08.2023 r.) Charakter i lokalizacja obiektu: elektrownia fotowoltaiczna „Oczyszczalnia Ścieków w Barlinku” w m. Barlinek, obręb 0001 Barlinek na dz. nr 557/5 nr KW SZ1M/00043108/7, dz. nr 555 nr KW SZ1M/00041708/9 i dz. nr 556 nr KW SZ1M/00041098/9, gm. Gorzów Wielkopolski, z mocą przyłączeniową o wartości mocy 0,65 MW (1625 szt. paneli fotowoltaicznych SELFA typu SV 108 M.2.3-400 o mocy 400 Wp każdy oraz 14 szt. falowników KACO typu 50.0 TL3 M1 WM OD IIGX o mocy 50 kW każdy) — po realizacji warunków przyłączenia nr 70493/202210D2/RR2 na napięciu 15 kV±10%, zakwalifikowanego do: III grupy przyłączeniowej, warunki dotyczą: przyłączenia do istniejącej instalacji odbiorczej, możliwość posadowienia obiektu: na podstawie Decyzji nr 34/2022 o ustaleniu warunków zabudowy z dnia 27.05.2022 r. znak: RGPI.V11.(X11).6730.1.119.2021, tytuł prawny do nieruchomości: umowa użyczenia nieruchomości z dnia 11.06.2022 r. i umowa dzierżawy z dnia 12.07.2023 r.

- Uzgodnienia z inwestorem
- Wizja lokalna na obiekcie,
- Instrukcja Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej (IRiESD)
- Rozporządzenia, normy, wiedza techniczna,

- Warunki techniczne **WEO24E019592DR/RP/RF**

Rozporządzenia

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 7 stycznia 2008 r. w sprawie wymagań, którym powinny odpowiadać liczniki energii elektrycznej czynnej prądu przemiennego, oraz szczegółowego zakresu sprawdzeń wykonywanych podczas prawnej kontroli metrologicznej tych przyrządów pomiarowych (Dz.U. 2008 nr 11 poz. 63),
- Rozporządzenie Ministra Przedsiębiorczości i Technologii z dnia 22 marca 2019 r. w sprawie prawnej kontroli metrologicznej przyrządów pomiarowych (Dz. U. 2019 poz. 759),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 4 maja 2007 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego (Dz. U. 2007 nr 93 poz. 623, Dz. U. 2008 nr 30 poz. 178, Dz.U. 2008 nr 162 poz. 1005),
- Obwieszczenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 13 września 2018 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2018 poz. 1935)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 w sprawie informacji dotyczących bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. 2003 nr 120 poz. 1126 z dnia 10 lipca 2003),
- Ustawa Prawo Energetyczne z dnia 10 kwietnia 1997 r. (Dz.U. 2020 poz. 833),
- Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994r. (Dz.U. 2019 poz. 1186)
- Wypis i wyrys z Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego,
- Rozporządzenie ministra infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z dnia 15 czerwca 2002 r. Nr 75, poz. 690) z uwzględnieniem późniejszych zmian.

Normy

- PN-EN 62305-1:2011 Ochrona odgromowa -- Część 1: Zasady ogólne
- PN-EN 62305-2:2011 Ochrona odgromowa -- Część 2: Zarządzanie ryzykiem
- PN-EN 62305-3:2011 Ochrona odgromowa -- Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia
- PN-EN 62305-4:2011 Ochrona odgromowa -- Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach
- PN-EN 62271-1:2009+A1:2011 „Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza. Część 1: Postanowienia wspólne”;
- PN-EN 62271-202:2014-12 „Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza. Część 202: Stacje transformatorowe prefabrykowane wysokiego napięcia na niskie napięcie”;
- PN-EN 62271-200:2012 „Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza. Część 200: Rozdzielnice prądu przemiennego w osłonach metalowych na napięcie znamionowe powyżej 1kV do 52kV włącznie”;
- PN-EN 61439-1:2011 „Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 1 Postanowienia ogólne”;
- PN-83/E-04160.73 Przewody elektryczne. Metody badań. Pomiary oporności izolacji,

- PN-88/E-08501 Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa,
- PN-90/E-06401.01 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV. Postanowienia ogólne,
- PN-90/E-06401.02 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV. Połączenia i zakończenia żył,
- PN-92/E-05009.47 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym,
- PN-93/E-05009.53 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza,
- PN-E-04700:1998 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania po montażowych badań odbiorczych,
- PN-E-04700:1998/Az1:2000 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania po montażowych badań odbiorczych (Zmiana Az1),
- PN-EN 50274:2004 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym. Ochrona przed niezamierzonym dotykiem bezpośrednim części niebezpiecznych czynnych,
- PN-EN 50298:2004 Puste obudowy rozdzielnic i sterownic niskonapięciowych. Wymagania ogólne,
- PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP),
- PN-EN 61293:2000 Znakowanie urządzeń elektrycznych danymi znamionowymi dotyczącymi zasilania elektrycznego - Wymagania bezpieczeństwa,
- PN-EN 62262:2003U Stopnie ochrony przed zewnętrznymi uderzeniami mechanicznymi zapewnianej przez obudowy urządzeń elektrycznych (Kod IK),
- PN-HD 383 S2:2003U Żył przewodów i kabli - Zalecenia dotyczące budowy żył okrągłych,
- PN-HD 605 S1: 2002/A3:2003U Kable elektroenergetyczne - Dodatkowe metody badań,
- PN-HD 623 S1:2003U Wymagania dotyczące złączek, końcówek i głowic zewnętrznych przeznaczonych do kabli na napięcie znamionowe 0,6/1,0 kV,
- PN-IEC 364-4-481:1994 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Wybór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych,
- PN-IEC 60050-151:2003 Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki Część 151: Urządzenia elektryczne i magnetyczne,
- PN-IEC 60050-195:2001 Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki Uziemienia i ochrona Przeciwporażeniowa,
- PN-IEC 60364-1:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe,
- PN-IEC 60364-4-443:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi,
- PN-IEC 60364-4-47:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym,

- PN-IEC 60364-4-473:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym,
- PN-IEC 60364-5-534:2003 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego Urządzenia do ochrony przed przepięciami
- PN-IEC 60364-5-537:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia;

2. Uwagi ogólne – wytyczne dla wykonawcy

Wykonawca zobowiązany jest przed przystąpieniem do prac przedstawić Inwestorowi wszystkie materiały wykorzystywane do budowy instalacji układów pomiarowych. Wszystkie prace z elementami instalacji należy wykonać zgodnie z wytycznymi i instrukcjami producentów. Prace wykonawcze należy skoordynować międzybranżowo i uzgodnić ich wykonanie z Inwestorem oraz dokonać odbioru przez przedstawicieli Enea Operator Sp. z o.o.

Wykonawca ma bezwzględny obowiązek zapoznania się z warunkami, uzgodnieniami oraz porozumieniami podanymi w pismach dołączonych do niniejszego projektu i przestrzeganie tychże warunków, czyli:

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

2.1. Układy pomiarowo rozliczeniowe - charakterystyka.

Układy pomiarowo-rozliczeniowe zaprojektowane zostaną w oparciu warunki techniczne przekazane przez miejscowego operatora sieci energetycznej oraz wymagania techniczne i funkcjonalne określone w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 04 maja 2007 w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego, instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej ENEA Operator Sp. z o.o. (IRiESD pkt. II.4.7) oraz Warunków Przyłączeniowych.

Układy pomiarowo rozliczeniowe złożone są z następujących elementów składowych: licznika wraz z modułem komunikacyjnym i anteną, synchronizatora czasu, listwy montażowej, przekładników prądowych

oraz napięciowych, rezystorów dociażających, ochronników przepięciowych, tablicy licznikowej oraz okablowania, obwodów zasilających zlokalizowanych na tablicy licznikowej (zasilanie dodatkowe 230V poprzez UPS). Poniżej opisano poszczególne elementy dobrane w zależności od zastosowanego układu pomiarowo-rozliczeniowego.

➤ Układ pomiarowo rozliczeniowy **NETTO**

Układ pomiarowo-rozliczeniowy **netto** służy do pomiaru mocy i energii pobieranej z sieci oraz wprowadzonej do sieci ENEA Operator Sp. z o.o. Układ pomiarowy netto zabudowany będzie w tablicy licznikowej TL/N zlokalizowanej w pomieszczeniu rozdzielni niskiego napięcia istniejącej stacji transformatorowej Przedsiębiorstwo Wodociągowo-Kanalizacyjne „PŁONIA” Spółka z o.o. ul. Fabryczna 5, 74-320 Barlinek

Zaprojektowano trój systemowy **pośredni** układ pomiarowo-rozliczeniowy złożony z następujących elementów o podanych poniżej parametrach. Wszystkie elementy członu zasilającego oraz osłony i urządzenia wchodzące w skład układu pomiarowo-rozliczeniowego przystosować do oplombowania Schemat ideowo-montażowy układu pomiarowego przedstawiono w części rysunkowej dokumentacji.

1. Elektroniczny licznik energii elektrycznej wraz z modułem komunikacyjnym

Na chwilę obecną projektuje się licznik typu ZMD405CT44.0459 S4 B40 3x58/100..240/415V, 0.01-1(10)A zasilanie dodatkowe 100-240V DC/AC.

Parametry techniczne licznika

Rodzaj sieci:	ZMD - 3-fazowa 4-przewodowa (połączenie M)
Typ podłączenia:	4 - przekładnikowe
Klasa dokładności:	05 - energia czynna, klasa 0.5s (IEC), C (MID)
Wielkości mierzone:	C - energia czynna, bierna i pozorna
Konstrukcja:	T - obudowa z wnęką na wymienne jednostki komunikacyjne
Taryfikacja:	44 - taryfy dla energii i mocy, wewnętrzne sterowanie przez przełącznik czasowy (dodatkowo możliwe sterowanie przez wejścia sterowania)
Funkcje dodatkowe:	045x - 4 wyjścia, zasilanie dodatkowe 100–240 V AC/DC xxx9 - detekcja OPM (zewnętrzne pole magnetyczne DC) i Profil Mocy (opcja zintegrowanego czujnika osłony zacisków) S4 - seria 4

Dane techniczne:

Napięcie znamionowe	3x58V/100...240/415V
Częstotliwość znamionowa	50Hz
Prąd znamionowy	0,01-1(10)A
prąd maksymalny I _{max} pomiarowy I _n =1A	2A, 10A
prąd przeciążeniowy 1	12A
prąd zwarciovowy (przez 0,5s)	20x I _{max}
Dokładność pomiaru	
Energia czynna wg IEC 62053-22	klasa 0.5 S
Energia bierna wg IEC 62053-23	klasa 1 S
Pobór mocy na fazę w obwodzie napięciowym przy napięciu 58V AC	2,1VA

Pobór mocy na fazę w obwodzie prądowym przy prądzie 1A AC	5mVA
Pobór mocy na fazę w obwodzie prądowym przy prądzie 10A AC	0,5VA
Temperatura pracy	od -40 do +70

Do realizacji zdalnej transmisji danych pomiarowych, licznik doposażono w moduł komunikacyjny typu CU-L52 oraz antenę GSM dookólną 6dB, 2G/3G/4G, kabel 3mb, złącze MCX, magnetyczną, 6dB. Dla zapewnienia zasilania awaryjnego przewidziano adapter CU-ADP2.

Licznik, moduł komunikacyjny, adapter oraz antena GSM produkcji Landis+Gyr wraz z urządzeniami do zdalnej transmisji danych, zabudować w górnej uchylnej części tablicy licznikowej.

Uwaga: Dostawa licznika oraz układu transmisji danych w zakresie ENEA Operator Sp. z o.o.

2. Synchronizator czasu

Nie zastosowano synchronizatora czasu. Istniejący synchronizator czasu jeśli jest przewidziano do demontażu.

3. Listwa kontrolno-pomiarowa

Do wykonania połączeń elementów układu pomiarowo-rozliczeniowego zaprojektowano listwę pomiarową 10-cio torową **LPW 847-1006/000-2000** produkcji Wago Elwag Sp. z o.o. Nową listwę zabudować w dolnej stałej części tablicy licznikowej. Istniejący listwa kontrolna jeśli nie spełnia wymagań operatora do demontażu.

4. Przekładniki prądowe

Na chwilę obecną do czasu wydania ostatecznych warunków przyłączeniowych na podstawie obliczeń oraz zapisów dobrano wzorcowany przekładnik prądowy średniego napięcia o następujących parametrach:

- *przekładnia 75/5 [A/A]*
- *moc S_n – 10VA*
- *$I_{th}=37,5kA$ (1s).*
- *$f_n=50Hz$,*
- *Klasa dokładności 0,2S*
- *współczynnik bezpieczeństwa przyrządu FS 5*

5. Przekładniki napięciowe

Na chwilę obecną do czasu wydania ostatecznych warunków przyłączeniowych dobrano wzorcowany przekładnik napięciowy jednofazowy uziemiający z jednym uzwojeniem wtórnym o następujących parametrach

- *przekładnia $15/\sqrt{3}$ / $0,1/\sqrt{3}$ [kV/kV]*
- *moc $S_n=10VA$*
- *$f_n=50Hz$,*
- *klasa dokładności 0,5*

6. Rezystory dociążające

Na chwilę obecną do czasu wydania ostatecznych warunków przyłączeniowych dobrano obliczeń nie występuje konieczność zabudowy rezystorów dociążających. Ze względu na możliwość zastosowania innych liczników o mniejszej obciążalności dobrano rezystory typu RDZ-3 3x1,2k Ω - połączonych w gwiazdę 3x2,77W.

7. Tablica licznikowa

Istniejąca tablica pośredniego układu pomiarowo-rozliczeniowego zlokalizowana jest w pomieszczeniu rozdzielni niskiego napięcia. Projektowana tablica licznikowa TL/N pośredniego układu pomiarowo-rozliczeniowego (netto) zostanie zabudowana w miejscu istniejącej tablicy pomiarowej.

Zaprojektowano standardową tablicę licznikową wg wytycznych ENEA Operator Sp. z o.o. produkcji ZPUE Włoszczowa o wymiarach 550x800x320mm. Szczegóły dotyczące miejsca zabudowy oraz budowy samej tablicy licznikowej przedstawiono w części rysunkowej

8. Okablowanie

Do budowy układu pomiarowego zastosowano następujące okablowanie

- dla przekładników prądowych:
relacja: licznik – listwa kontrolna – DY 2,5mm² (napięcie izolacji 750V)
relacja: listwa kontrolna – przekładnik – YKSYFty 7x2,5mm² (napięcie izolacji 1000V)
- dla przekładników napięciowych:
relacja: licznik – listwa kontrolna – DY 1,5mm² (napięcie izolacji 750V)
relacja: listwa kontrolna – przekładnik – YKSYFty 7x1,5mm² (napięcie izolacji 1000V)

W związku z podmianą tablic licznikowych istniejącego układu pomiarowo-rozliczeniowego pośredniego „POMIAR” na TL/N okablowanie relacji przekładniki prądowe i napięciowe zlokalizowane w polu pomiarowym rozdzielni SN listwa pomiarowa zlokalizowana w tablicy TL/N nie zmieniają swojej trasy i długości. Przewiduje się wykorzystanie istniejącego okablowania.

9. Ochronniki przepięciowe

Zaprojektowano ochronnik przepięciowy typ3 / klasa III, 230V, 50Hz typu DR M 2P 255 serii Dehn Rail nr kat. 953 200. Parametry techniczne : UAC/UCD 255V , IL 25A, I_n 8/20 μ s 3/5 kV , U_p 1200 / 1500 V.

10. Układ pomiarowo rozliczeniowy BRUTTO

Układy pomiarowo-rozliczeniowe **brutto** służą do pomiaru energii wyprodukowanej przez urządzenia wytwórcze. Ze względu na budowę dwóch odrębnych generatorów PV o mocach 500kW oraz 150 kW projektuje się dwa układy pomiarowe. Przewiduje się że układy te zabudowane zostaną w nowo zaprojektowanej rozdzielni RGT w miejscach do tego przewidzianych. W przypadku braku takowej możliwości układy pomiarowe brutto zabudowane będą w tablicy licznikowej TL1/B oraz TL2/B zlokalizowanych w pomieszczeniu rozdzielni niskiego napięcia istniejącej stacji transformatorowej.

Lokalizacja urządzeń uzgodniona zostanie z zamawiającym na etapie modernizacji istniejącej rozdzielni. Schemat ideowo-montażowy układów pomiarowego przedstawiono w części rysunkowej. Wszystkie elementy członu zasilającego oraz osłony i urządzenia wchodzące w skład układu pomiarowo-rozliczeniowego przystosować do oplombowania.

1. Elektroniczny licznik energii elektrycznej wraz z modułem komunikacyjnym

Zaprojektowano licznik typu **ZMD405CT44.0459 S4 B40** 3x58/100..240/415V, 0.01-1(10)A zasilanie dodatkowe 100-240V DC/AC.

Parametry techniczne licznika

Rodzaj sieci:	ZMD - 3-fazowa 4-przewodowa (połączenie M)
Typ podłączenia:	4 - przekładnikowe
Klasa dokładności:	05 - energia czynna, klasa 0.5s (IEC), C (MID)
Wielkości mierzone:	C - energia czynna, bierna i pozorna
Konstrukcja:	T - obudowa z wnęką na wymienne jednostki komunikacyjne
Taryfikacja	44 - taryfy dla energii i mocy, wewnętrzne sterowanie przez przełącznik czasowy (dodatkowo możliwe sterowanie przez wejścia sterowania)
Funkcje dodatkowe	045x - 4 wyjścia, zasilanie dodatkowe 100–240 V AC/DC
	xxx9 - detekcja OPM (zewnętrzne pole magnetyczne DC) i Profil Mocy (opcja zintegrowanego czujnika osłony zacisków)
	S4 - seria 4

Dane techniczne:

Napięcie znamionowe	3x58V/100...240/415V
Częstotliwość znamionowa	50Hz
Prąd znamionowy	0,01-1(10)A
prąd maksymalny I _{max} pomiarowy I _n =1A	2A, 10A
prąd przeciążeniowy 1	12A
prąd zwarciovowy (przez 0,5s)	20x I _{max}
Dokładność pomiaru	
Energia czynna wg IEC 62053-22	klasa 0.5 S
Energia bierna wg IEC 62053-23	klasa 1 S
Pobór mocy na fazę w obwodzie napięciowym przy napięciu 230V AC	4,6VA
Pobór mocy na fazę w obwodzie prądowym przy prądzie 1A AC	5mVA
Pobór mocy na fazę w obwodzie prądowym przy prądzie 10A AC	0,5VA
Temperatura pracy	od -40 do +70

Do realizacji zdalnej transmisji danych pomiarowych, licznik doposażono w moduł komunikacyjny typu CU-L52 oraz antenę GSM dookólną 6dB, 2G/3G/4G, kabel 3mb, złącze MCX, magnetyczną, 6dB. Dla zapewnienia zasilania awaryjnego przewidziano adapter CU-ADP2. Licznik, moduł komunikacyjny, adapter oraz antena GSM produkcji Landis+Gyr wraz z urządzeniami do zdalnej transmisji danych, zabudować w górnej uchylnej części tablicy licznikowej.

2. Synchronizator czasu.

Nie zastosowano synchronizatora czasu.

3. Listwa kontrolno-pomiarowa.

Do wykonania połączeń układu elementów układu pomiarowo-rozliczeniowego zaprojektowano listwę pomiarową 10-cio torową **LPW 847-1006/000-2000** produkcji Wago Elwag Sp. z o.o. Listwę zabudować w dolnej stałej części tablicy licznikowej.

4. Przekładniki prądowe

Na podstawie obliczeń oraz zapisów WP (pkt. 5.2 i 5.4) dobrano wzorcowany przekładnik prądowy niskiego napięcia o następujących parametrach:

A) Dla generatora mocy 500kW

- przekładnia - 800/5 [A/A]
- $I_{th}=36kA$ (1s).
- moc - S_n - 10VA $f=50Hz$,
- klasa dokładności 0,2S
- współczynnik bezpieczeństwa przyrządu FS 5

B) Dla generatora mocy 150kW

- przekładnia - 250/5 [A/A]
- $I_{th}=36kA$ (1s).
- moc - S_n - 10VA $f=50Hz$,
- klasa dokładności 0,2S
- współczynnik bezpieczeństwa przyrządu FS 5

Przekładniki zostaną zabudowane nowoprojektowanej rozdzielnicy niskiego napięcia.

5. Rezystory dociażające

Nie zastosowano.

6. Tablica licznikowa

Projektowana tablica licznikowa TL/B półpośredniego układu pomiarowo-rozliczeniowego (brutto) zostanie zabudowana obok projektowanej tablicy licznikowej TL/N.

Zaprojektowano standardową tablicę licznikową wg wytycznych ENEA Operator Sp. z o.o. produkcji ZPUE Włoszczowa o wymiarach 550x800x320mm.

7. Okablowanie

Do budowy układu pomiarowego zastosowano następujące okablowanie

- dla przekładników prądowych:
 - relacja: licznik – listwa kontrolna – DY 2,5mm² (napięcie izolacji 750V)
 - relacja: listwa kontrolna – przekładnik – YKSYFty 7x2,5mm² (napięcie izolacji 1000V)
- dla przekładników napięciowych:
 - relacja: licznik – listwa kontrolna – DY 1,5mm² (napięcie izolacji 750V)
 - relacja: listwa kontrolna – przekładnik – YKSYFty 7x1,5mm² (napięcie izolacji 1000V)

W związku z podmianą tablic licznikowych istniejącego układu pomiarowo-rozliczeniowego pośredniego „POMIAR” na TL/N okablowanie relacji przekładniki prądowe i napięciowe zlokalizowane w polu pomiarowym

rozdzielniczy SN listwa pomiarowa zlokalizowana w tablicy TL/N nie zmieniają swojej trasy i długości. Przewiduje się wykorzystanie istniejącego okablowania.

2.2. System Solar-Log – inteligentny system monitoringu

Projekt wykonawczy przewiduje implementację systemu zarządzania farmami fotowoltaicznymi. Niezależność Solar-LogTM pozwala być bardziej efektywnym w zarządzaniu farmą fotowoltaiczną. Zamiast nauki wielu systemów monitoringu, Solar-LogTM oferuje jedno rozwiązanie, niezależnie od marki inwerterów. Solar-LogTM doskonale sprawdzi się zarówno dla planowanych farm, jak i już istniejących.

Zaawansowany system powiadamiania Dzięki Solar-LogTM można wykryć źródło problemu i szybko naprawić usterkę. Jest to możliwe dzięki ciągłej komunikacji pomiędzy Solar-LogTM i inwerterami, podczas której są one badane pod kątem nieprawidłowości.

Szybki podgląd Przy użyciu obszernych opcji analizy i wyświetlania, jak tych na wyświetlaczu Solar-Log1000, lub w Solar-LogTM WEB, można szybko przygotować do-wolny raport lub wykres przykład poniżej.



Rzetelny monitoring stringów Solar-LogTM to rozwiązanie dla wszystkich farm fotowoltaicznych, bez względu na wielkość. Dla przykładu z Solar-LogTM String Connection Box lub Solar-LogTM String Monitoring Box, można monitorować każdy pojedynczy string w większych elektrowniach.

2.3. Zabezpieczenia, telemechanika, oraz łączność.

Mając na uwadze wymagania miejscowego operatora sieci elektroenergetycznej jakie zostaną przekazane warunkach przyłączenia, dotyczących konieczności przesyłania do systemu zarządzania siecią SN tj. informacji o stanie pracy instalacji fotowoltaicznej, projektuje się układy pomiarowe oraz układy telemechaniki. Projektowane układy realizować mają następujące funkcje:

- telepomiar prądu, napięcia, mocy czynnej oraz biernej niezależnie dla każdej instalacji fotowoltaicznej;
- telepomiar prądu, napięcia, mocy czynnej oraz biernej po stronie SN na przyłączy do sieci;
- dwubitową telesygnalizację stanu położenia łączników strony nN,
- dwubitową telesygnalizację stanu położenia łącznika strony SN, w punkcie styku z siecią Operatora;

- dwubitową telesygnalizację stanu położenia łączników, w polu zasilającym rozdzielni SN w punkcie styku z siecią Operatora;
- zbiorczą sygnalizację zadziałania zabezpieczeń jednostki wytwórczej;
- zbiorczą sygnalizację awarii;
- pomiar napięcia na szynach zbiorczych rozdzielni SN;
- akwizycję ww. sygnałów, oraz ich transmisję do sytemu nadrzędnego za pomocą łącza GPRS w protokole IEC60870-5-104

Projektuje się instalację fotowoltaiczną o mocy 650,00kWp. W związku z czym instalacje przynależy do grupy B o mocy 0,2 – 10MW. W związku z czym aby spełnić wymagania operatora sieci dystrybucyjnej w skrócie OSD przewidziano następującą automatykę zabezpieczeń.

1. Sygnalizacja łączników

- łączniki po stronie średniego napięcia – dwubitowo,
- łączniki po stronie niskiego napięcia – dwubitowo – wyłączanie generacji po stronie nN poprzez sterowanie ze strony ENEA Operator

2. Automatyka

- tryb sterowania automatyk – ZDALNE / LOKALNE,
- tryb regulacji P – ZDALNE / LOKALNE,
- tryb regulacji Q – ZDALNE / LOKALNE,

3. Sygnalizacja ostrzeżeń skutkujących wyłączeniem pól,

4. Pomiary

a. Elektryczne (moc czynna, bierna, prądy, napięcia międzyfazowe, fazowe, $\cos\phi$, częstotliwość)

- dla poszczególnych MWE do których są przyłączone falowniki,
- w polu wyprowadzającym moc do EOP,
- moc czynna nastawiona – procentowo,
- moc bierna nastawiona – bezwzględna,

b. Nielektryczne

- temperatura,
- nasłonecznienie,
- liczba falowników aktualnie pracujących,
- liczba falowników gotowych do pracy,
- liczba falowników odstawionych,

c. Systemowe

- parametry GPRS,
- parametry sterownika (modem) transmisji,

5. Sterowania dwustanowe

- Sterowanie łącznikiem PV – NA WYŁĄCZ (po średnim lub niskim napięciu) – odstawienie generacji – z zachowaniem zasilania potrzeb własnych.
- Wyłączenie / załączenie trybu regulacji ZDALNE / LOKALNE P, Q,

- Zatwierdzanie nastaw regulacyjnych,

6. Sterowania analogowe.

- a. sterowanie mocą czynną,
- b. sterowania mocą bierną,

2.4. Układ zabezpieczeń.

Zgodnie z warunkami przyłączenia przekazanymi przez operatora sieci elektroenergetycznej dla instalacji fotowoltaicznej projektuje się układ zabezpieczeń realizujący następujące funkcje:

- Zabezpieczenie nadnapięciowe trójfazowe i U0;
- Zabezpieczenie podnapięciowe (zabezpieczenie przed załączeniem na niezasilone szyny);
- Zabezpieczenie pod- i nad częstotliwościowe;
- Zabezpieczenie różnicowe linii zasilającej SN.

Pomiar napięć do zabezpieczenia zrealizowany zostanie prawdopodobnie z przekładnika napięciowego zabudowanego w rozdzielni SN. Zabezpieczenia: podnapięciowe (zabezpieczenie przed załączeniem na niezasilone szyny) oraz częstotliwościowe zaimplementowane zostaną również w poszczególnych inwerterach instalacji fotowoltaicznej.

W celu zabezpieczenia linii zasilającej SN 20kV na obu jej końcach projektuje się zabezpieczenie różnicowe, realizowane przez sterownik MICOM P451. Półkomplet zabezpieczenia od strony przyłączanej instalacji fotowoltaicznej zainstalowany został w rozdzielni SN, w szafie telemechaniki.

Pomiar prądu odbywać się będzie za pomocą przekładników zabudowanych w polu zasilającym SN. Półkomplety zabezpieczenia różnicowego skomunikowane zostaną światłowodową linią ziemną.

a) **Uniwersalny system zabezpieczeń UREG.**

Do monitorowania i wpływu na pracę wyłączników niskiego zastosowano uniwersalny system zabezpieczeń, pomiarów, sterowania, komunikacji, rejestracji i współpracy z automatykami stacyjnymi uREG. W celu komunikacji z uREG zastosowano w rozdzielnicach RPV i RGNN pole 13 wyłączniki z modułem elektronicznym Micrologic 5.3 E. Do komunikacji z Enea Operator należy urządzenie połączyć z modułem komunikacyjnym MSG-701 poprzez złącze Ethernet – DNP3.0

b) **Moduł komunikacyjny MSG-701 Mikronika**

Do realizacji łączności między instalacją fotowoltaiczną a siecią elektroenergetyczną Enea Operator wykorzystano moduł komunikacyjny MSG-701 GPRS/UMTS pełniącego funkcję modemu i/lub konwertera protokołów. Do poprawnej pracy moduł wyposażono w zasilacz 230VAC/24VDC, sondę temperatury (opcja), antenę GSM (możliwe do zastosowania są dwa rodzaje anten wewnętrzna dookólna na podstawce magnetycznej ATM-103 (ATM-51) lub zewnętrzna (AK M/W) z uchwytem antenowym do montażu na elewacji

budynku), kable komunikacyjne RS-485 do połączenia modułu komunikacyjnego z zabezpieczeniem cyfrowym. Moduł współpracuje ze sterownikiem UREG oraz datamanagerem. Modem Mikroniki jest wyposażony w kartę SIM o którą należy złożyć wniosek w Enea Operator dla zapewnienia komunikacji za pośrednictwem sieci GSM z systemem nadrzędnym w odpowiednim terytorialnie RDM.

W zakresie funkcji telemechaniki sterownik automatyki sieciowej realizuje wymagane funkcje telemechaniki i funkcje zabezpieczeniowe w zakresie odczytu wejść dwustanowych, wykonywania sterowań, pomiarów prądów, napięć fazowych i detekcji zwarć w linii SN. Stany wszystkich wejść, wartości pomiarów oraz sygnalizacja zwarć są przesyłane zdarzeniowo lub mogą być odczytywane cyklicznie przez system nadzoru SCADA. Sterownik obiektowy posiada możliwość zdalnej i lokalnej konfiguracji, diagnostyki oraz edycji parametrów pracy. Konfiguracja i diagnostyka są realizowane lokalnie za pośrednictwem interfejsu ETHERNET oraz zdalnie przez sieć GPRS/UMTS-APN i TETRA*. Diagnostyka sterownika jest możliwa również poprzez interfejs WWW, wiadomości SMS oraz protokoły telemechaniki. Diagnostyka sterownika zarówno zdalna jak i lokalna nie zakłóca transmisji w kanałach telemechaniki.

Konfiguracja urządzenia zapisana jest w wewnętrznej nieulotnej pamięci. W przypadku restartu lub ponownego włączenia sterownika nastawy pozostają bez zmian. Dostęp zdalny i lokalny do sterownika umożliwia m.in.:

- Odczyt i zmianę konfiguracji sterownika
- Wymianę oprogramowania sterownika
- Podgląd transmisji w kanałach telemechaniki
- Podgląd pracy modułu GPRS/UMTS-APN i terminala TETRA
- Konfigurację modemu 3G (m.in. PIN, PUK, APN)
- Zmianę adresów urządzenia
- Zmianę dopuszczalnych adresów, z którymi urządzenie się komunikuje
- Konfigurację numerów portów TCP/IP
- Parametryzację protokołów transmisji
- Konfigurację poleceń diagnostycznych

(*) Praktyczne zastosowanie kanału inżynierskiego w łączności TETRA ograniczone jest prędkością przesyłu danych w systemie TETRA.

W zakresie komunikacji pomiędzy obiektem a systemem dyspozytorskim SCADA nadzorowanie oraz sterowanie zdalne projektowanym obiektem, umiejscowionym w sieci, odbywa się z istniejącego systemu dyspozytorskiego SCADA z wykorzystaniem transmisji w technologii GPRS/UMTS-APN w standardowym protokole komunikacyjnym DNP3.0. Komunikacja pomiędzy projektowanym obiektem a systemem dyspozytorskim SCADA realizowana jest w GPRS/UMTS -APN.

Telemechanika na obiekcie oparta jest na sterowniku, w skład którego wchodzi, jednostka centralna z modemem 3G, moduł wejść/wyjść dwustanowych, moduł sygnalizatora zwarć / sekcjonalizera (z wejściami analogowymi do pomiarów prądów i napięć fazowych). Do sterownika, za pomocą interfejsu szeregowego RS-232, może zostać podłączony zewnętrzny terminal TETRA.

Pełna realizacja telemechaniki obejmuje oprócz dostawy urządzeń telemechaniki i uruchomienia obiektu w połączeniu z systemem dyspozytorskim, także prace konfiguracyjno-edycyjne w systemie dyspozytorskim SCADA. Prace te obejmują:

- parametryzację kanałów transmisji TETRA i GPRS/UMTS-APN w protokole DNP-3.0 z systemu dyspozytorskiego SCADA w kierunku obiektu,
- edycję obiektu oraz sprawdzenie jej poprawności w systemie dyspozytorskim SCADA.

Komunikacja z systemem dyspozytorskim SCADA w łączności GPRS/UMTS - APN

Sterownik obiektowy z modemem 3G pracuje jako serwer TCP lub UDP. Adres IP sterownika określa instalowana w nim karta SIM. Usługa serwera uruchamiana jest automatycznie, zgodnie z konfiguracją, po każdym restarcie sterownika. Po restarcie sprawdzana jest karta SIM, poziom sygnału i dostępność sieci GSM. Następnie sterownik loguje się do wskazanego w konfiguracji APN. Po zalogowaniu uruchamiana jest usługa serwera.

Moduł posiada m.in. funkcje kontroli przepływu danych. W przypadku braku ruchu (wymiany danych), moduł automatycznie reinicjuje połączenie GPRS/UMTS (restart modemu) i ponownie łączy się z APN. Sterownik posiada rejestrator/bufor zdarzeń. Na podstawie rejestratora zdarzeń można ocenić poprawność pracy całego sterownika jak również jego poszczególnych modułów, z modułem komunikacyjnym GPRS/UMTS -APN włącznie. W rejestratorze zdarzeń przechowywane są informacje m.in. o:

- Braku sieci GSM i usługi GPRS/UMTS
- Zerwaniu transmisji
- Restarcie modemu
- Braku odpowiedzi na pakiet ICMP od hosta 1 i hosta 2
- Braku połączenia PPP
- Nieprawidłowym kodzie PIN
- Zablokowanej karcie SIM i wymaganym kodzie PUK
- Braku karty SIM
- Błędzie karty SIM
- Siłę sygnału [dBm]
- Siłę sygnału w skali <0-5>
- Identyfikatorze stacji bazowej
- Szacowanej odległości od stacji bazowej [m] (dostępne tylko jeśli modem połączony jest w trybie 2G)
- Czasie działania od ostatniego zalogowania do APN [h*100]
- Typie sieci: 0-GPRS, 1-EDGE, 2-UMTS, 3-HSPA, 4-HSPA+
- Statusie modemu (m.in. nawiązana sesja PPP, szukanie sieci, brak zasięgu, wymagany PIN, brak karty SIM, błąd karty SIM)

Moduł posiada rejestrator zdarzeń będącym dziennikiem zdarzeń dostępnym z poziomu programu konfiguracyjnego pConfig jak i z poziomu systemu dyspozytorskiego SCADA. Dostęp do rejestru zdarzeń jest

zgodny z Syslog. W dzienniku odnotowywane są wszystkie zdarzenia, związane z nadzorowanym obiektem. Znacznik czasu z rozdzielczością 1ms pozwala na dokonywanie analiz działań wykonywanych zarówno podczas normalnej eksploatacji, obejmującej załączenia i wyłączenia, zmiany banków nastaw, zmiany konfiguracji itp. Jak i sytuacjach awaryjnych.

Sterownik automatyki sieciowej został wyposażony w wielokanałowy rejestrator zakłóceń. Przebiegi analogowe zakłóceń są rejestrowane w nieulotnej pamięci w standardzie COMTRADE i mogą być odczytywane lokalnie lub zdalnie. Rejestracja wyzwalana jest w wyniku zadziałania dowolnego modułu zabezpieczeniowego.

Jako zabezpieczenia: główne w rozdzielnicy instalacji fotowoltaicznej RPV oraz w rozdzielnicy głównej w polu nr 13 zabezpieczenie obwodu w kierunku rozdzielnicy RPV zaprojektowano wyłączniki kompaktowe NSX 630F (36kA) wyposażone w napęd silnikowy z opcją sterowania za pośrednictwem protokołu Modbus RS485 (24VDC). Wyłącznik wyposażono również w zabezpieczenie typu Micrologic 5.3-E oraz styki pomocnicze do sygnalizacji i sterowania zdalnego. Wyłącznik doposażono w moduł adresowalny IFN.

2.5. Przeciwpowarowy wyłącznik prądu.

W związku z nowelizacją Prawa Budowlanego od 19 września 2020 nastąpiła zmiana prawa budowlanego, która wprowadza obowiązek uzgodnienia oraz powiadomienia organów Państwowej Straży Pożarnej o zakończeniu wykonania instalacji fotowoltaicznej i planowanego przystąpienia do jej użytkowania.

W związku z pojawieniem się nowych wymogów dotyczących instalacji fotowoltaicznych dla przedmiotowej instalacji projektuje się **Przeciwpowarowy Wyłącznik Prądu**

Wyłącznik ten ma za zadanie odciąć dopływ energii elektrycznej do wszystkich odbiorników z wyjątkiem obwodów zasilających instalacje i urządzenia, których funkcjonowanie jest niezbędne podczas pożaru tj.:

- pompy pożarowe,
- dźwiękowy system ostrzegania,
- oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne,
- windy przeznaczone dla ekip ratowniczych,
- systemy technicznych zabezpieczeń pożarowych,
- wentylację pożarową (w tym zasilanie napędów klap dymowych),
- system alarmu pożarowego

Jako wyłączniki proponuje się zastosować aparat elektryczny typu wyłącznik **DPX o prądzie znamionowym dobranym do prądu instalacji** wyposażony cewkę wyzwalacza wzrostowego oraz wyzwalacz nadprądowe.

Wyłącznik ten posiada możliwość zdalnego sterowania w układzie przełącznika faz, który w przypadku zaniku napięcia w jednej lub dwóch dowolnych fazach automatycznie przełączy zasilanie cewki wzrostowej na fazę aktywną. Parametry elektryczne rozłącznika dobrane zostały na podstawie obliczeń uwzględniających prąd znamionowy poprzedzającego go zabezpieczenia.

Sterowanie wyłącznikiem realizowane jest przez naciśnięcie dowolnego przycisku PWP (**Przeciwpowozarowego Wyłącznika Prądu**) w wyłączniku chronionym szklaną szybką, zainstalowanym przy wejściu do budynku lub w pobliżu złącza.

Wyłącznik PWP uruchamia się tylko po zbitiu szybki, uniemożliwia to sterowanie nim w sposób przypadkowy oraz pozwala na bezpieczne wyłączenie zasilania przez strażaków podczas akcji gaśniczej. Podłączenie wyzwalaczy wyłącznika, pod przyciski typu PWP gwarantować będzie odcięcie zasilania instalacji PV od zasilania .

W przypadku pożaru bądź innego zagrożenia zagwarantuje to służbą biorącym udział w akcji ratowniczej oraz ewakuowanym osobą bezpieczeństwo oraz ochroni ratowników jak i ewakuowanych przed porażeniem prądem elektrycznym. Nowo zabudowa Ne przy wjazdach na parking przyciski PWP zostaną stosownie oznakowane zgodnie z poniższym rysunkiem.



Instalacja elektryczna PWP wykonana zostanie kablem HDGS 4x1,.5mm, kabel należy montować przy użyciu metalowych uchwytyów za pomocą gwoździarki przy pomocy kołków stalowych.

Dodatkowo projektuje się sygnalizację informującą o stanie pracy generatora Instalacji fotowoltaicznej. Przewiduje się dwa kolory lamp sygnalizacyjnych:

- Kolor Zielony - INSTALACJA NIE PRACUJE
- Kolor Czerwony - INSTALACJA POD NAPIĘCIEM *

2.6. Zabezpieczenie od pracy generatora PV przy pracy agregatu awaryjnego.

W związku z tym że na terenie zakładu znajduje się agregat awaryjny zachodzi konieczność wyłączenia instalacji PV w chwili pracy agregatu prądotwórczego. W tym celu należy powielić sygnał o pracy agregatu oraz zrealizować za pomocą automatyki sygnał na wyłącznik główny instalacji PV. Schemat połączeń elektrycznych rozkazu wyłącz generator pokazany został i opisany w części rysunkowej

2.7. Oznaczenia urządzeń

Zgodnie z wymogami prawa wszystkie urządzenia wchodzące w skład instalacji winny być opisane i oznakowane. Kable które zostaną użyte przy budowie instalacji winny spełniać wymogi rozporządzenia, nazywanego w skrócie CPR, Parlamentu Europejskiego i Rady Unii Europejskiej nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011 roku modyfikuje obowiązującą dotąd Dyrektywę Rady nr 89/106/EWG i ustala nowe warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych.

Postanowienia nowego rozporządzenia są ściśle powiązane z wejściem w życie zharmonizowanej, nowej normy PN-EN 50575, która w szczegółowy sposób ustala wymagania dotyczące przewodów elektrycznych jako wyrobów budowlanych. To właśnie z jej powodu producenci kabli oraz przewodów mają obowiązek każdorazowego umieszczania informacji o klasie wyrobu, potwierdzonej badaniami przeprowadzonymi w niezależnej jednostce badawczej.

Norma PN-EN 50575 ustala, że wszystkie kable i przewody elektroenergetyczne, które na stałe będą zamontowane na budynkach, takie jak np. przewody instalacyjne, są wyrobami budowlanymi. Dlatego zgodnie z normą każdy z wyrobów musi być oznakowany w sposób jednoznacznie opisujący jego klasę reakcji na ogień. Dodatkowo kable i przewody muszą być odpowiednio oznakowane w sprawie deklarowanej klasy reakcji na ogień. Ułożenie kabli będzie zgodne z normą SEP-E-004 i wiedzą techniczną.

2.8. Trasy kablowe oraz konstrukcje nośne

Konstrukcje kablowe zaprojektowano zgodnie z zaleceniami wytycznymi norm branżowych. Dla realizacji tras kablowych w wieży zaprojektowano:

- a. trasy wykonane z blaszanych perforowanych koryt kablowych ocynkowanych ogniowo,
- b. przepusty w ścianach

W miejscach przejść przez strefy ppoż. przepusty zostaną uszczelnione odpowiednimi masami uszczelniającymi ppoż. lub przepustami stałymi z zapewnieniem odpowiedniej klasy ogniowej (klasa ogniowa będzie odpowiadać klasie przegrody, w której jest przepust). Użyte materiały do wykonania uszczelnień przepustów kablowych będą posiadać stosowne certyfikaty. Będzie zapewnione maksimum 60% zajętości przepustu celem zachowania klasy ogniowej.

Na wszystkich poziomach kable będą prowadzone w układzie poziomym wielowarstwowym za pomocą systemu tras kablowych podwieszanych do konstrukcji stalowych, stropów lub mocowanych do ścian. Trasy kablowe zostaną wykonane z elementów ocynkowanych zanurzeniowo. Wymagana kategoria odporności na korozję (w zależności od miejsca zabudowania) to C3 – trasy kablowe wewnątrz budynków,

2.9. Warunki techniczne odbioru instalacji.

Po zabudowaniu instalacji należy:

- Wykonać pomiar ciągłości przewodów zasilających

- Wykonać pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej dla obwodów napięcia DC oraz AC
- Dokonać pomiarów rezystancji izolacji przewodów .
- Dokonać pomiarów rezystancji uziemienia tras kablowych

Wszystkie protokoły pomiarowe winny stanowić część dokumentacji jakościowej wykonanej instalacji oraz są podstawą do zgłoszenia instalacji do eksploatacji przez użytkownika. Wykonawca dostarczy instrukcję obsługi i eksploatacji instalacji

2.10. Wytyczne do branży budowlanej

W zakresie branży budowlanej należy wykonać następujące prace:

- Trwale zamontować konstrukcję tras kablowych
- Wykonać przepusty kablowe dla kabla łączącego instalację ze złączem głównym po ułożeniu i podłączeniu kabla łączącego instalację z rozdzielnią zabezpieczyć przepust kablowy.
- Wszystkie usterki powstałe podczas prowadzenia prac na elewacjach wewnętrznych oraz zewnętrznych budynków znajdujących się w strefie prowadzonych prac powstałe podczas montażu instalacji wykonawca winien jest usunąć na koszt własny.

3. Obliczenia techniczne.

Poniżej przedstawiono obliczenia wykonane w celu doboru poszczególnych elementów układów pomiarowo-rozliczeniowych

5.1. Obliczenia zwarciove po stronie SN

5.2. Obliczenia dla układ pomiarowo-rozliczeniowy netto

5.3. Obliczenia dla układu pomiarowo-rozliczeniowy brutto dla generatora 500kWp

5.4. Obliczenia dla układu pomiarowo-rozliczeniowy brutto dla generatora 150kWp

4. Warunki BHP.

Przy montażu instalacji elektrycznej należy przestrzegać przepisów BHP oraz Dokumentacji Techniczno-Rozruchowej, instrukcji montażu danego urządzenia.

5. Zastosowane materiały - Klauzula o równorzędności materiałów.

Wszystkie urządzenia i materiały użyte do realizacji projektowanych instalacji muszą być zgodne z obowiązującymi w Polsce normami i przepisami oraz posiadać odpowiednie certyfikaty, atesty i dopuszczenia. Wszelkie odstępstwa od wytycznych zawartych w projekcie należy pisemnie zgłosić Inżynierowi Kontraktu do akceptacji.

Projektant urządzenia i materiały użyte do realizacji projektowanych instalacji muszą być zgodne z obowiązującymi w Polsce normami i przepisami oraz posiadać odpowiednie certyfikaty, atesty i dopuszczenia. Wszelkie odstępstwa od wytycznych zawartych w projekcie należy pisemnie zgłosić Inżynierowi Kontraktu do akceptacji.

Zgodnie z zasadami zamówień publicznych można zastosować materiały i rozwiązania równoważne, to jest w żadnym stopniu nie obniżające standardu i nie zmieniające zasad i rozwiązań technicznych przyjętych w późniejszym projekcie. W przypadku innych rozwiązań i elementów projektu należy pisemnie tj. z wykresami, tabelami porównawczymi charakterystyk udowodnić, że zastosowany typoszereg urządzeń spełnia zasadę wydajności oraz pewności prawidłowego kompatybilnego zadziałania w przypadku zagrożenia oraz zapewnia ochronę i bezpieczeństwo ludzi oraz urządzeń.

Równoważność techniczną musi po weryfikacji potwierdzić w formie pisemnej – przedstawiciel Inwestora i Projektant.

6. Monitoring CCTV SSWiN

Projekt instalacji CCTV Systemu Dozoru Wizyjnego oraz Systemu Sygnalizacji Włamania opracowany zostanie w oparciu o następujące normy branżowe:

- PN-EN 50131-1:2009 Systemy alarmowe - Systemy sygnalizacji włamania i napadu - Część 1: Wymagania systemowe
- PN-EN 50131-1:2009/A1:2010 Systemy alarmowe - Systemy sygnalizacji włamania i napadu - Część 1: Wymagania systemowe
- PN-EN 50131-1:2009/IS2:2011 Systemy alarmowe - Systemy sygnalizacji włamania i napadu - Część 1: Wymagania systemowe
- PN-EN 50131-6:2009 Systemy alarmowe - Systemy sygnalizacji włamania i napadu Część 6: Zasilanie
- PN-EN 50133-1:2007 Systemy alarmowe - Systemy kontroli dostępu w zastosowaniach dotyczących zabezpieczenia - Część 1: Wymagania systemowe
- PN-EN 50173-1:2011 Systemy okablowania strukturalnego - Część 1: Wymagania ogólne
- BN-84/8984-10 „Zakładowe sieci telekomunikacyjne przewodowe. Instalacje wewnętrzne. Ogólne wymagania”
- BN-88/8984-19 „Telekomunikacyjne sieci wewnątrzzakładowe przewodowe. Linie kablowe. Ogólne wymagania i badania N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa
- PN-EN 50132-2-1 Systemy alarmowe. Systemy dozoru CCTV w zastosowaniach dotyczących zabezpieczeń. Część 2-1: Kamery telewizji czarno-białej.
- PN-EN 50132-5 Systemy alarmowe - Systemy dozoru CCTV stosowane w zabezpieczeniach - Część 5: Teletransmisja
- PN-EN 50132-7 Systemy alarmowe – Systemy dozoru CCTV stosowane w zabezpieczeniach. Część 7: Wytyczne stosowania.

- ZN-96/TP S.A.-027 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe o żyłach metalowych. Wymagania i badania.

Zadaniem systemu telewizji dozorowej CCTV jest monitorowanie, w sposób ciągły przez całą dobę tj. 24h terenu instalacji generatora PV oraz terenu przyległego do instalacji w promieniu do 5m.

Obrazy z kamer systemu telewizji dozorowej CCTV zapisywane na serwerze zainstalowanym w budynku dyspozytorni oczyszczalni ścieków. Na chwilę obecną przewiduje się że stanowisko operatorskie dla systemu telewizji dozorowej CCTV zlokalizowane będzie w pomieszczeniu ochrony w budynku portierni głównej

Dla inwestycji projektuje się system monitoringu CCTV oraz SSW (System Sygnalizacji Włamania). Instalacja projektowana jest w oparciu o kamery IP o rozdzielczości min 4MPix. Proponuje się aby kamery zabudowane zostały na słupach oświetleniowych .

Dla każdej z kamer umiejscowionych na słupie projektuje się szafkę metalową wyposażoną z zamek kluczykowy o wymiarach 35x20x20, w której zabudowany zostanie zasilacz 230VAC/24VDC media konwerter światłowodowy, oraz inny niezbędny

Kamery zostaną zasilone po PoE z media konwerterów zainstalowanych w szafkach zabudowany na słupach oświetleniowych (moc każdego media konwertera 5W). zasilanie urządzeń zrealizowane zostanie z obwodów oświetleniowych (rezerwowa żyła)

Proponuje się aby w chwili wystąpienia ruchu w obrębie instalacji system kamer dozorujących wystawiał alarm o naruszeniu strefy zamkniętej zakładu,

Ze względu na znaczne odległości proponuje się jako medium do przesyłu danych zastosować kabel światłowodowy. Proponuje się aby na terenie na którym zabudowany zostanie generator mocy 500kW zamontować system DSO (dźwiękowy system ostrzegawczy jako uzupełnienie Systemów CCTV ORAZ SSW)

Materiały wchodzące w skład instalacji zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Charakterystyka urządzeń i materiałów wchodzących w skład instalacji musi odpowiadać wymogom zawartym w odpowiednich normach, przepisach i niniejszej dokumentacji technicznej. Wykonawca przedstawi na każde żądanie Inwestora w/w dokumenty. Materiały, których pochodzenie nie jest narzucone Wykonawcy, zostaną przedstawione przez Wykonawcę Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia


Opracowanie przewiduje zabudowę dwóch kamer w rozdzielni oraz dwóch kamer w pobliżu wiaty

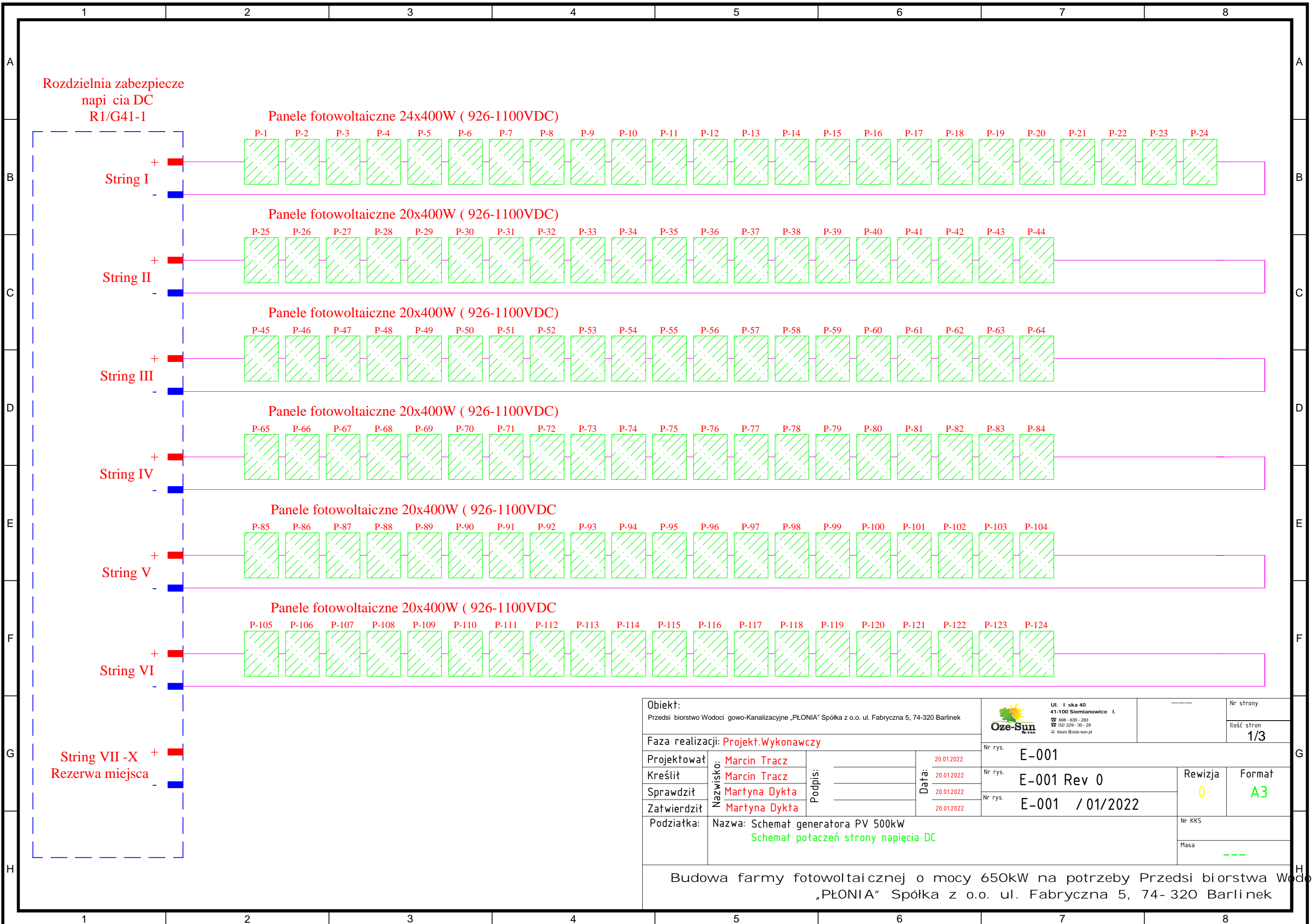
Obraz z kamer przekazywany będzie do stanowiska operatora na portierni bądź nastawni technologicznej.

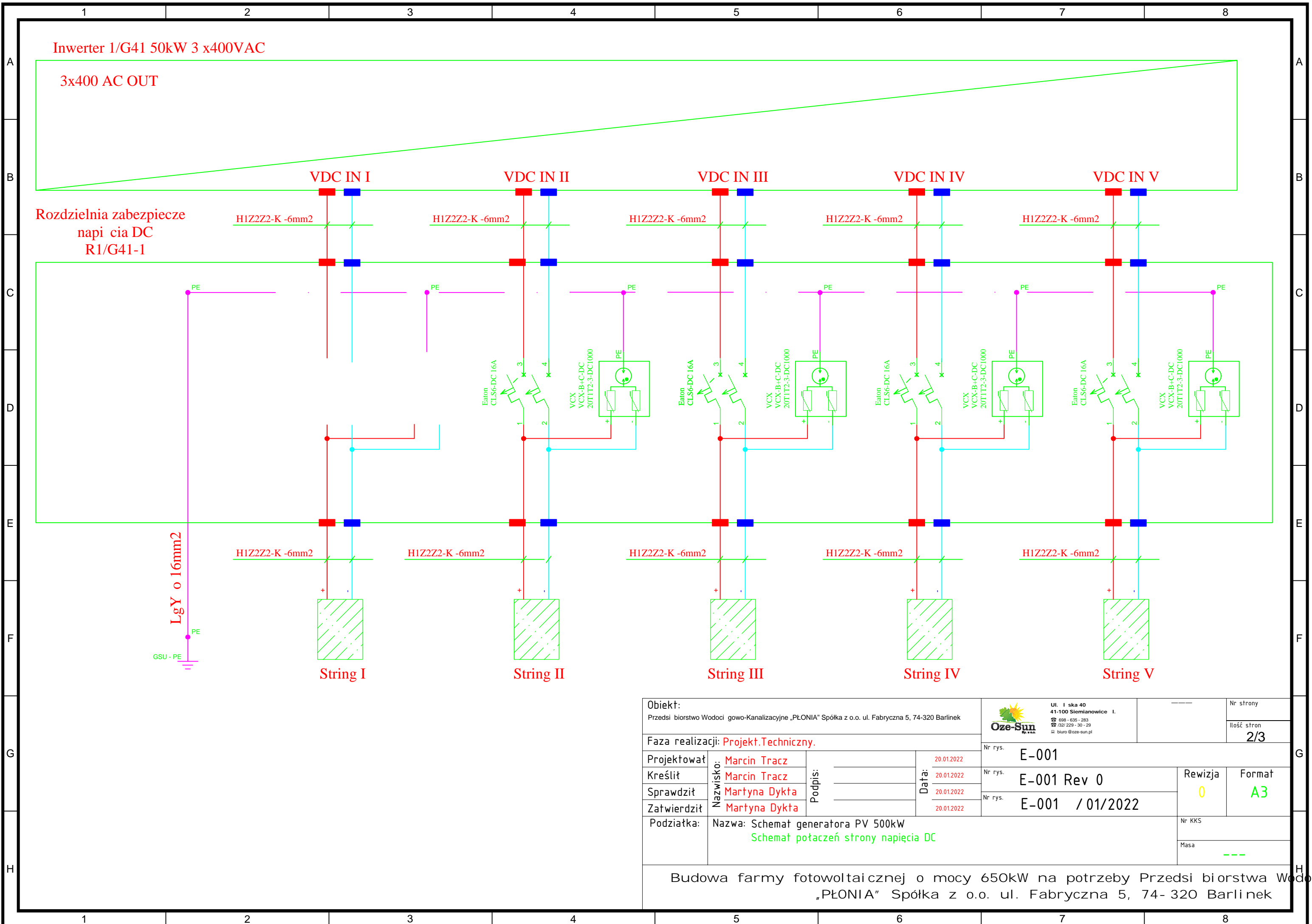


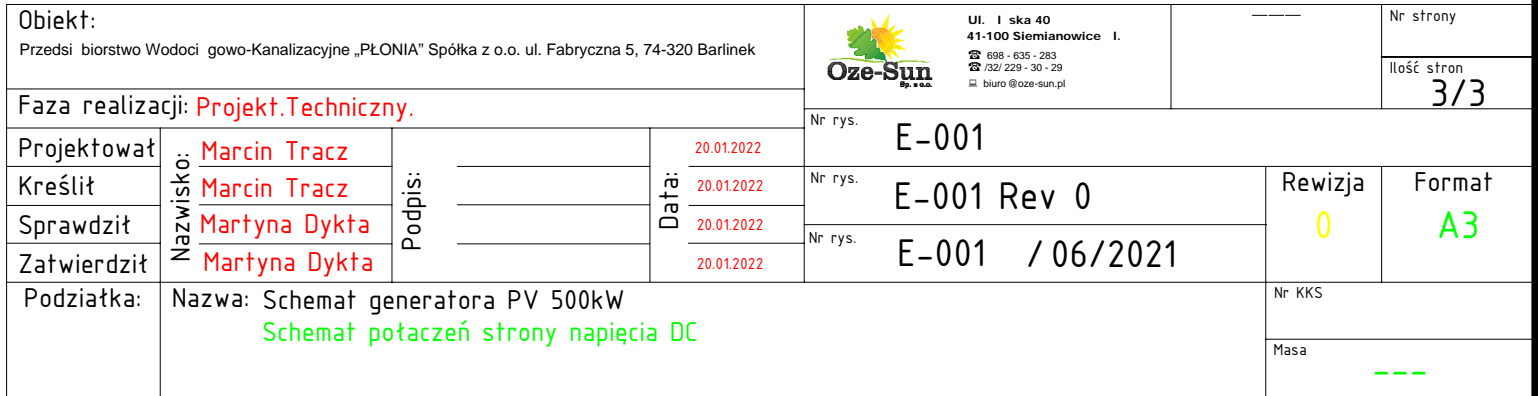
☎ /32/ 229 - 30 - 29

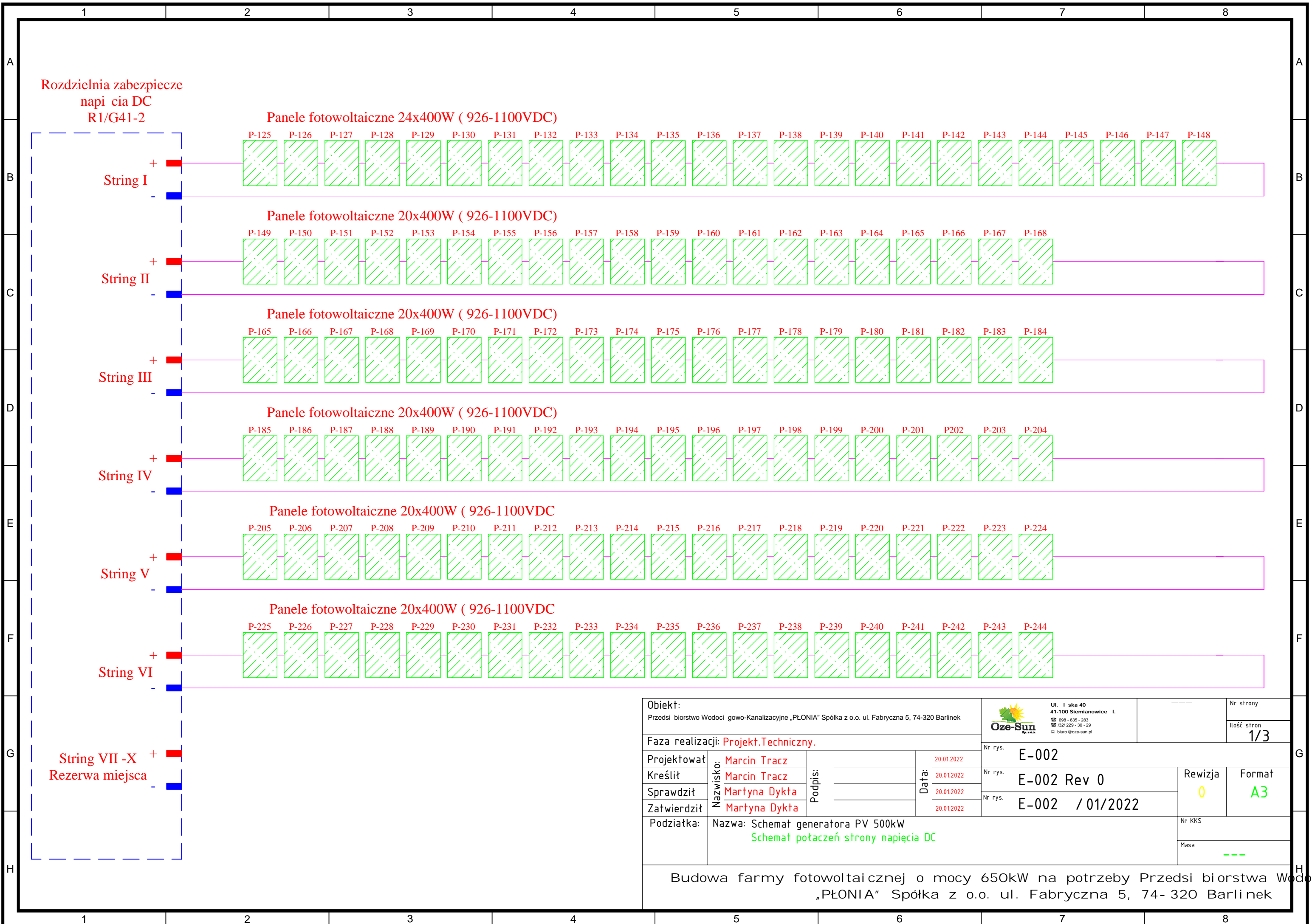
 **biuro@oze-sun.pl**

Obiekt: Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji „PŁONIA” Spółka z o.o. ul. Fabryczna 5, 74-320 Barlinek				 Ul. I ska 40 41-100 Siemianowice Śląskie ☎ 698 - 635 - 283 ☎ 732/ 229 - 30 - 29 ✉ biuro@oze-sun.pl		Nr strony Ilość stron	
Faza realizacji: Projekt.Wykonawczy				Nr rys. E-000		G	
Projektował	Nazwisko: Marcin Tracz Podpis: Data: 20.01.2022 20.01.2022 20.01.2022 20.01.2022	Nr rys. E-000 Rev 0 Nr rys. E-000 / 01/2022		Rewizja 0	Format A3	H	
Kreślił							
Sprawdził							
Zatwierdził							
Podziątka:	Nazwa: Schemat generatora PV mocy 650kW					Nr KKS Masa ---	
Budowa farmy fotowoltaicznej o mocy 650kW na potrzeby Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji „PŁONIA” Spółka z o.o. ul. Fabryczna 5, 74- 320 Barlinek							









3x400 AC OUT

Rozdzielnia zabezpiecze napi cia DC R1/G41-2

VDC IN VI

VDC IN VII

VDC IN VIII


VDC IN IX

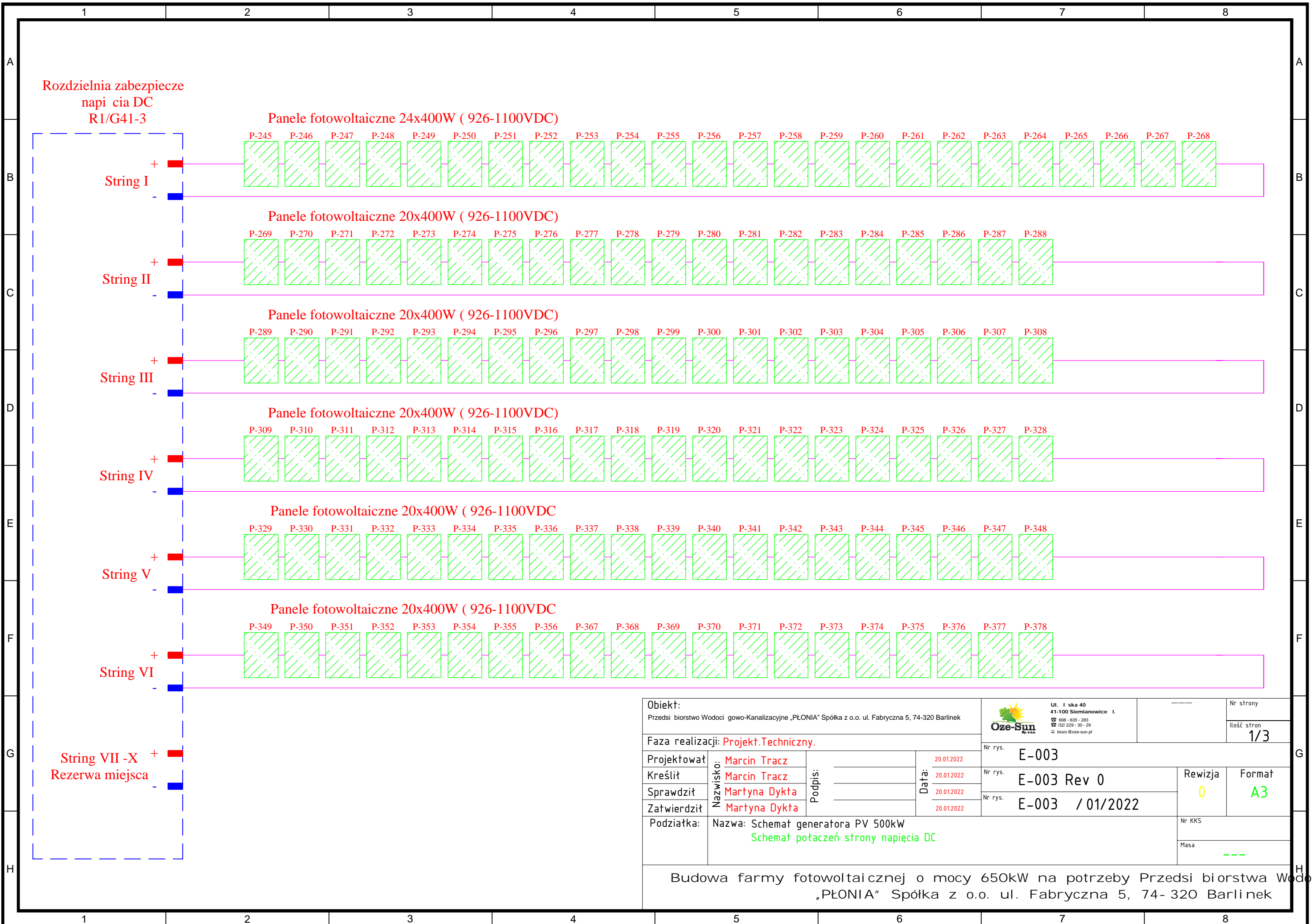
VDC IN X

REZERWA MIEJSCA

H1Z2Z2-K -6mm2


String VI

Objekt: Przedsi biorstwo Wodoci gowo-Kanalizacyjne „PŁONIA” Spółka z o.o. ul. Fabryczna 5, 74-320 Barlinek				 Ul. I ska 40 41-100 Siemianowice I. ☎ 698 - 635 - 283 📠 /32/ 229 - 30 - 29 📧 biuro @oze-sun.pl		Nr strony Ilość stron 3/3	
Faza realizacji: Projekt.Techniczny.				Nr rys. E-002			
Projektował	Nazwisko: Marcin Tracz Podpis: _____ Data: 20.01.2022	_____	_____	Nr rys. E-002 Rev 0		Rewizja 0	Format A3
Kreślił				_____			
Sprawdził				_____			
Zatwierdził				_____			
Podziątka:	Nazwa: Schemat generatora PV 500kW Schemat potaczeń strony napięcia DC					Nr KKS	
						Masa	---
Budowa farmy fotowoltaicznej o mocy 650kW na potrzeby Przedsi biorstwa Wodoci „PŁONIA” Spółka z o.o. ul. Fabryczna 5, 74- 320 Barlinek							



3x400 AC OUT

The diagram illustrates a 5-string solar PV system. At the top, five VDC input lines are labeled VDC IN I, VDC IN II, VDC IN III, VDC IN IV, and VDC IN V. Each input line is connected to a corresponding string (String I to String V) at the bottom. The strings are represented by green hatched rectangles. Each string is connected to a VDC input line via a 6mm² cable (H1Z2Z2-K). The VDC input lines are connected to a common PE (Protective Earth) line. The strings are connected to a common PE line. The diagram also shows the internal wiring of the strings, including the connection to the VDC input lines and the PE line. The strings are labeled String I, String II, String III, String IV, and String V. The VDC input lines are labeled VDC IN I, VDC IN II, VDC IN III, VDC IN IV, and VDC IN V. The 6mm² cables are labeled H1Z2Z2-K -6mm². The PE line is labeled PE. The diagram shows the connection of the strings to the VDC input lines and the PE line. The strings are connected to the VDC input lines via a 6mm² cable. The strings are also connected to the PE line via a 6mm² cable. The diagram shows the internal wiring of the strings, including the connection to the VDC input lines and the PE line. The strings are labeled String I, String II, String III, String IV, and String V. The VDC input lines are labeled VDC IN I, VDC IN II, VDC IN III, VDC IN IV, and VDC IN V. The 6mm² cables are labeled H1Z2Z2-K -6mm². The PE line is labeled PE.

Objekt: Przedsi biorstwo Wodoci gowo-Kanalizacyjne „PŁONIA” Spółka z o.o. ul. Fabryczna 5, 74-320 Barlinek				 Ul. I ska 40 41-100 Siemianowice I. ☎ 698 - 635 - 283 ☎ 722/ 229 - 30 - 29 ✉ biuro @oze-sun.pl		Nr strony Ilość stron 2/3	
Faza realizacji: Projekt.Techniczny.				Nr rys. E-003		G	
Projektował	Nazwisko: Marcin Tracz Podpis: Data: 20.01.2022			Nr rys. E-003 Rev 0		Rewizja 0	Format A3
Kreślił				Nr rys. E-003 / 01/2022			
Sprawdził							
Zatwierdził							
Podziątka:	Nazwa: Schemat generatora PV 500kW Schemat potąceń strony napięcia DC					Nr KKS	H
						Masa ---	
Budowa farmy fotowoltaicznej o mocy 650kW na potrzeby Przedsi biorstwa Wodoci „PŁONIA” Spółka z o.o. ul. Fabryczna 5, 74- 320 Barlinek							

3x400 AC OUT

VDC IN VI

VDC IN VII


VDC IN VIII

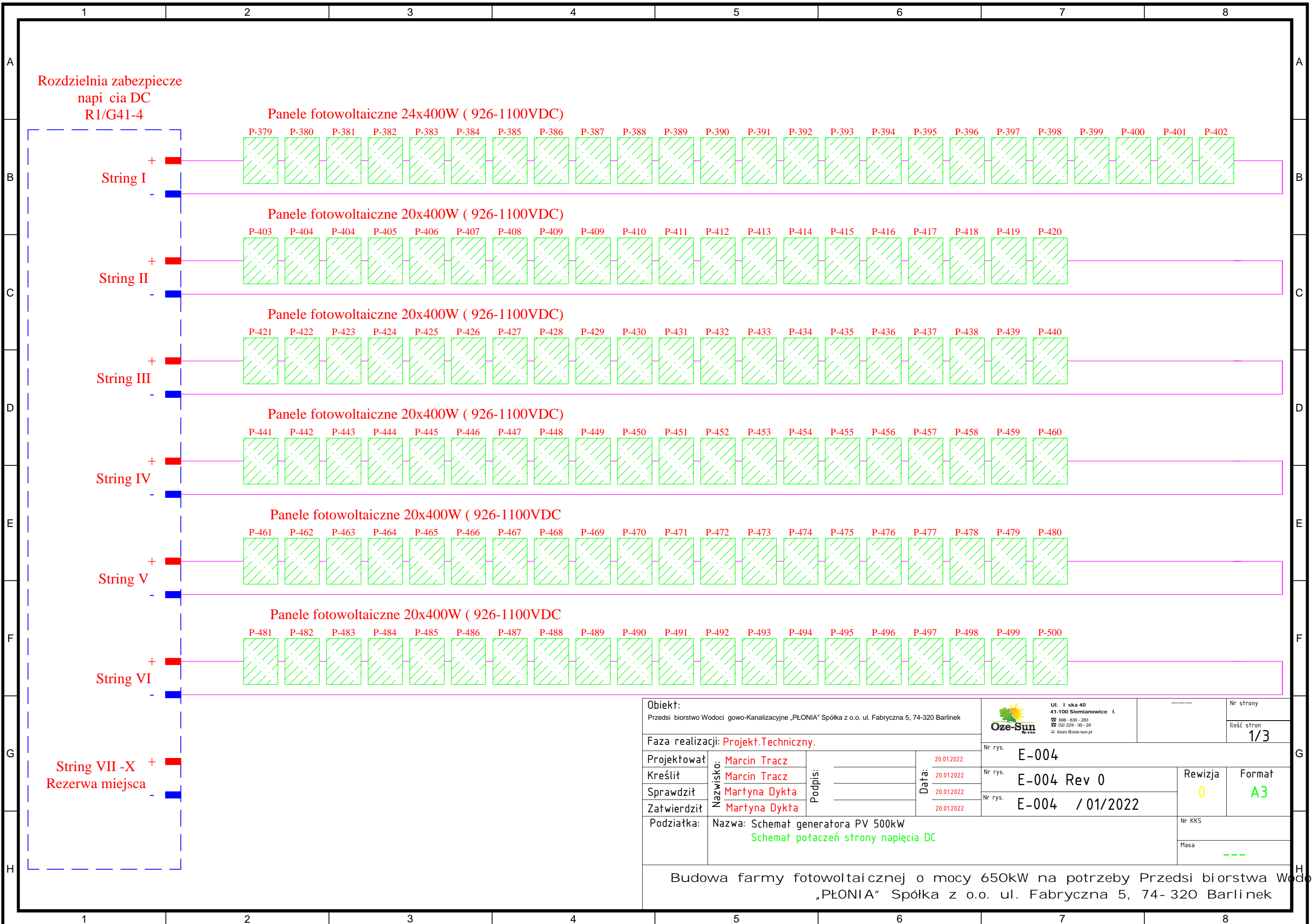
VDC IN IX

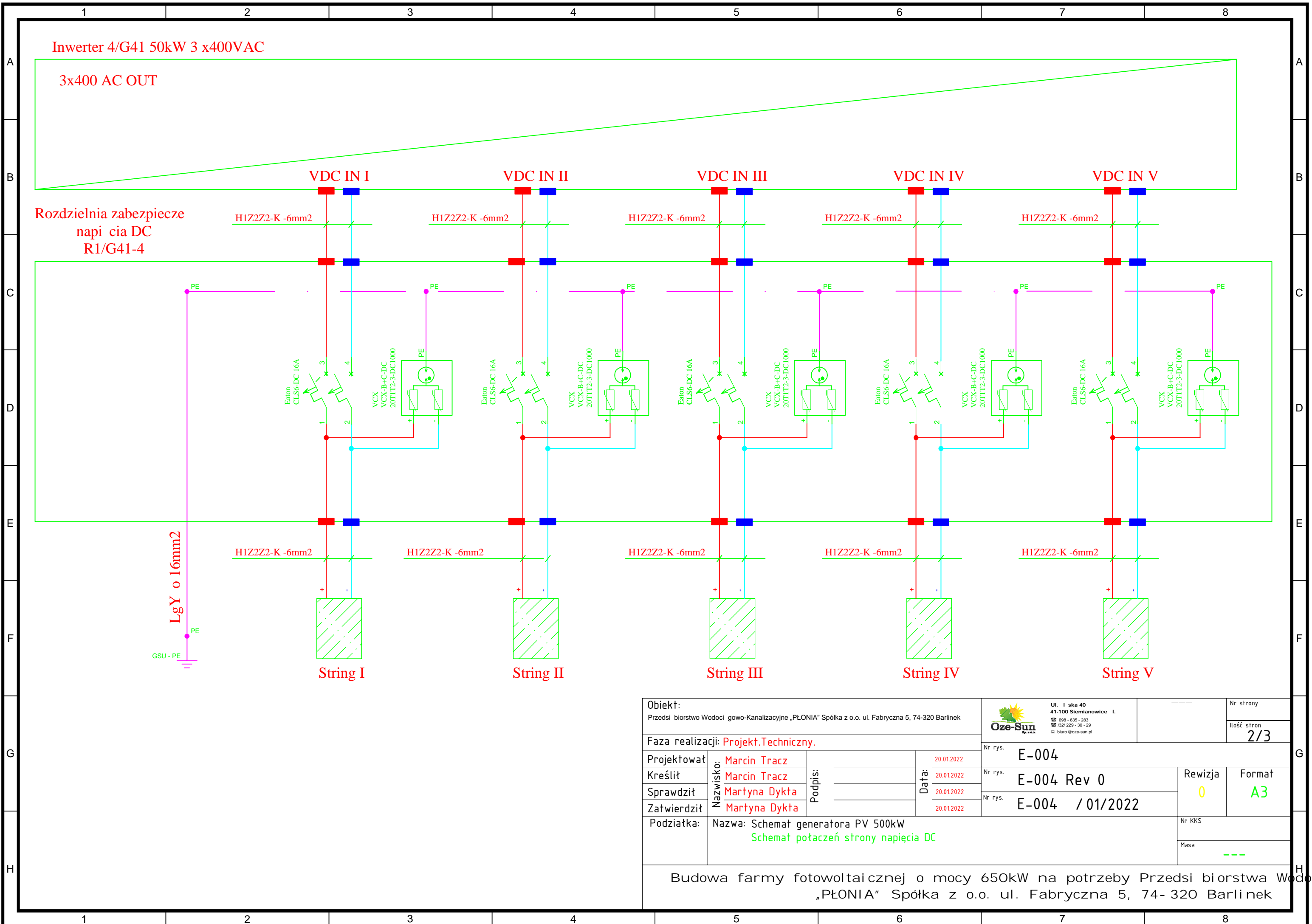
VDC IN X

REZERWA MIEJSCA

[illegible]

Objekt: Przedsi biorstwo Wodoci gowo-Kanalizacyjne „PŁONIA” Spółka z o.o. ul. Fabryczna 5, 74-320 Barlinek				 Ul. I ska 40 41-100 Siemianowice I. ☎ 698 - 635 - 283 📠 /32/ 229 - 30 - 29 ✉ biuro @oze-sun.pl		Nr strony 	
Faza realizacji: Projekt.Techniczny.				Ilość stron 3/3			
Projektował	Nazwisko: Marcin Tracz	Podpis:	Data: 20.01.2022	Nr rys. E-003			
Kreślił				Nr rys. E-003 Rev 0	Rewizja 0	Format A3	
Sprawdził							
Zatwierdził							Nr rys. E-003 / 01/2022
Podziatka:	Nazwa: Schemat generatora PV 500kW Schemat połączeń strony napięcia DC			Nr KKS			
				Masa		---	
Budowa farmy fotowoltaicznej o mocy 650kW na potrzeby Przedsi biorstwa Wodoci „PŁONIA” Spółka z o.o. ul. Fabryczna 5, 74- 320 Barlinek							





3x400 AC OUT


VDC IN VI

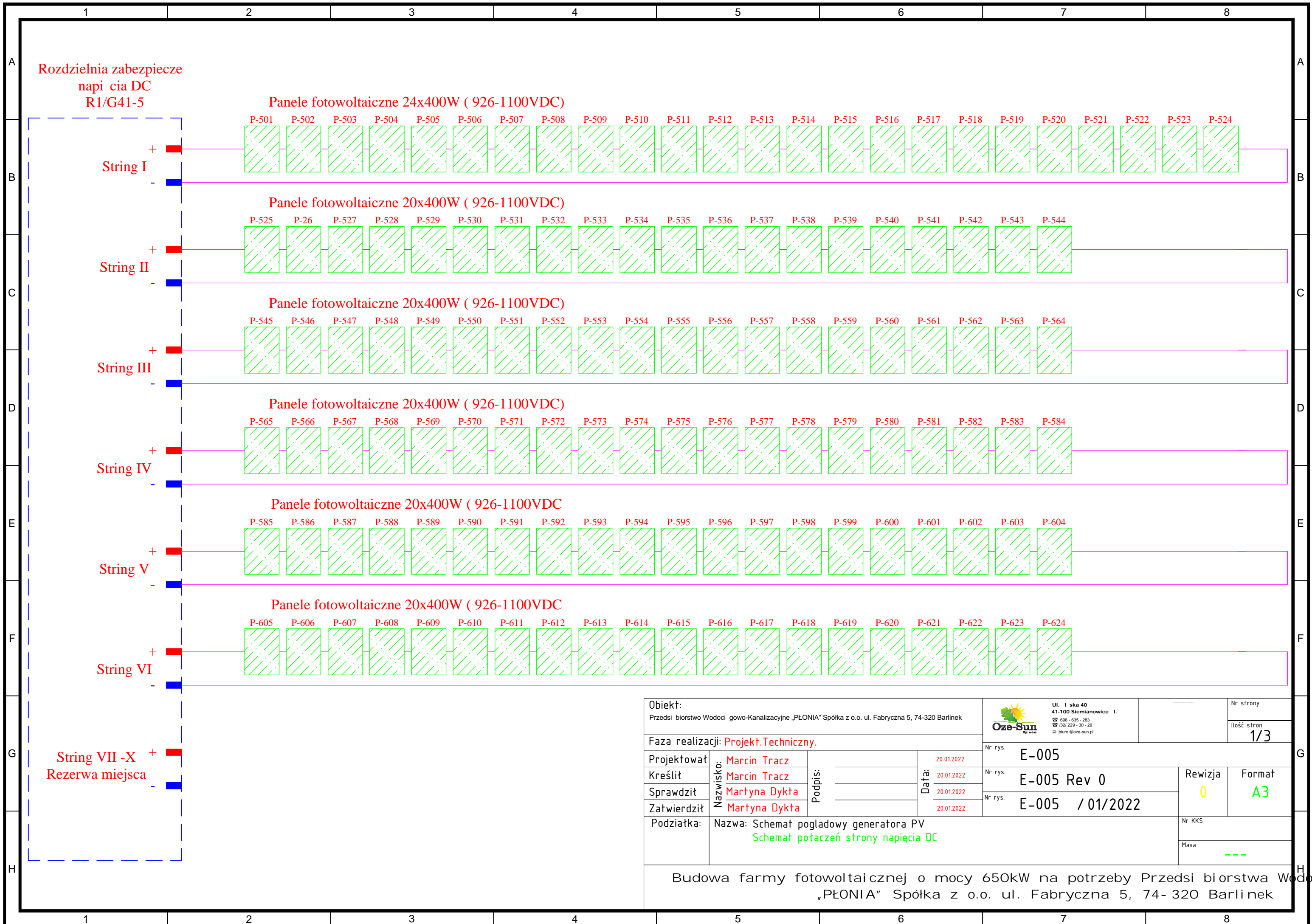
VDC IN VIII

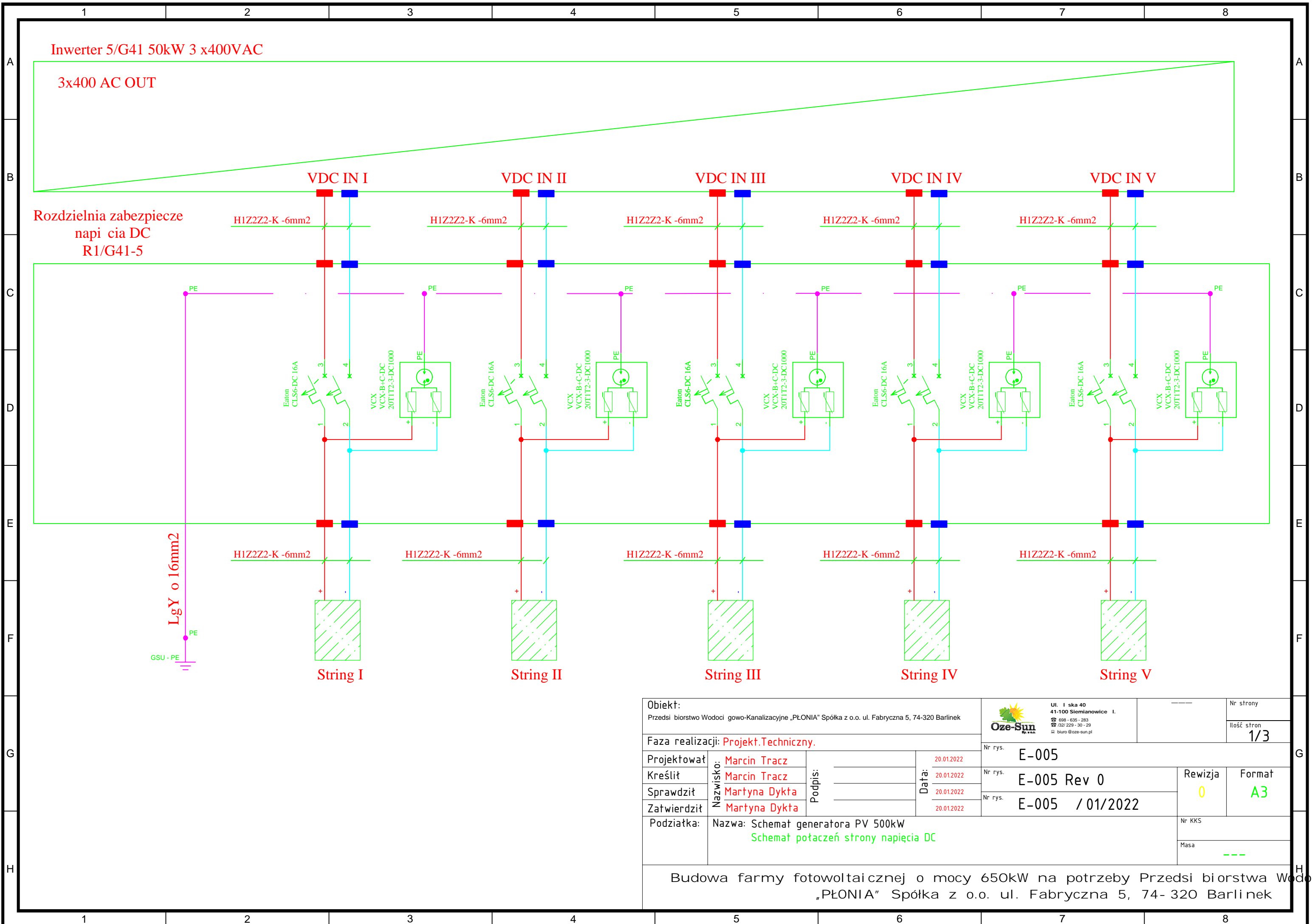
VDC IN X

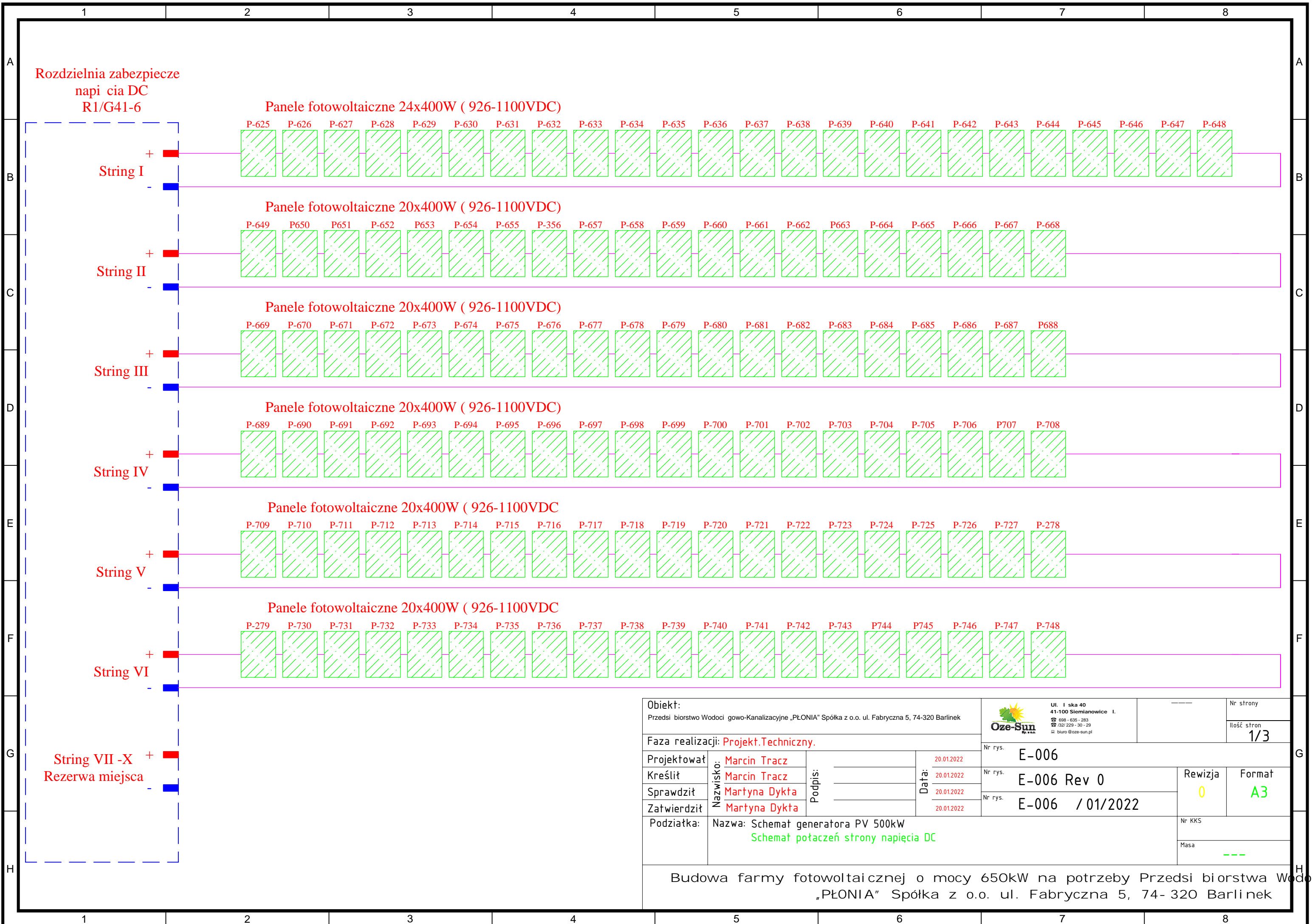
The diagram illustrates the electrical connection between four photovoltaic strings and a common AC grid through four identical inverters.

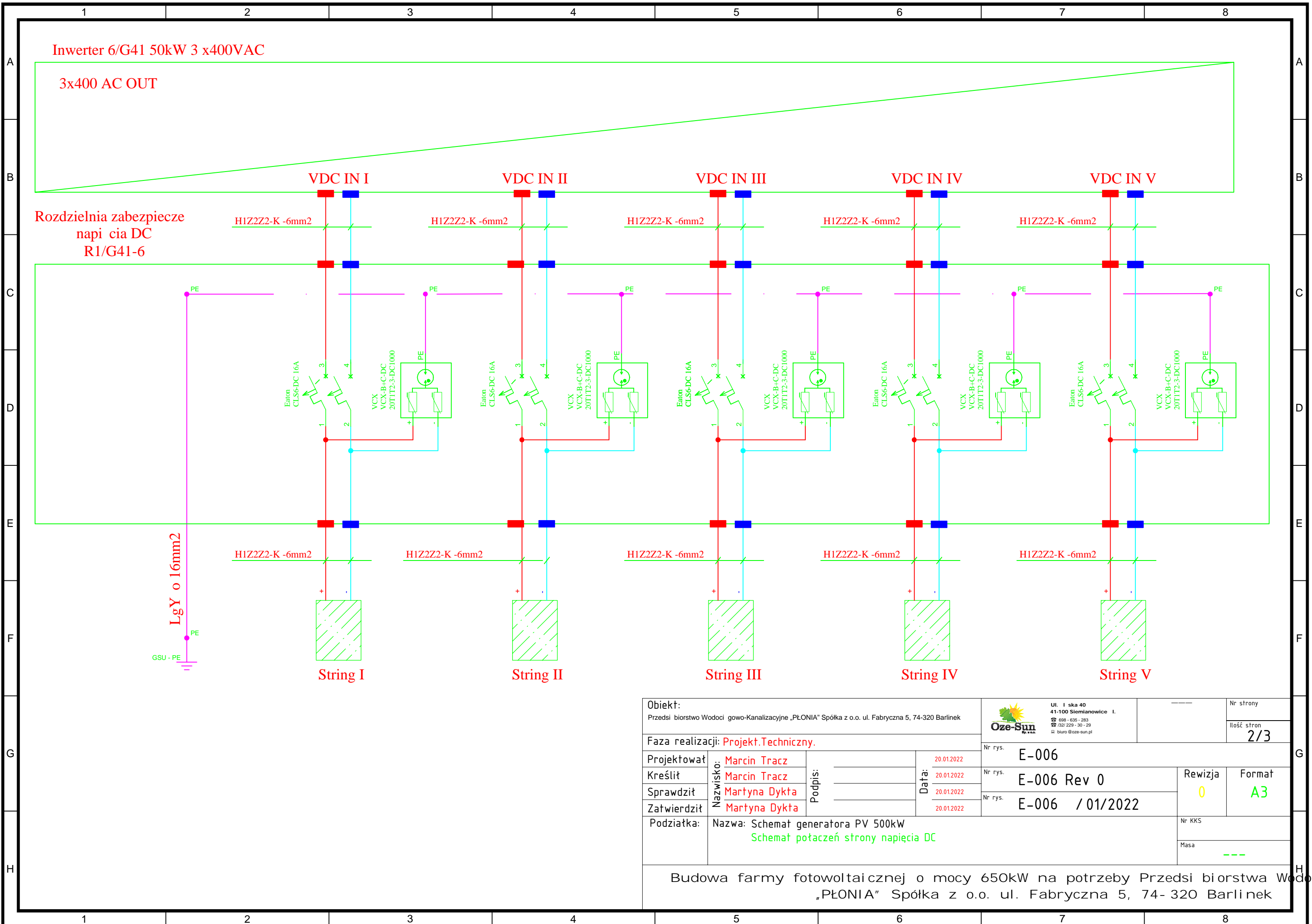
- DC Input:** A green hatched box labeled "String VI" provides the DC input. It has two output terminals, "+" (red) and "-" (blue), which connect to a horizontal green line representing the common DC bus.
- Inverter Components:** Each inverter consists of:
 - An **Eaton CLS6-DC 16A** circuit breaker at the top, with terminals 1, 2, 3, and 4.
 - A **VCX VCX-B+C-DC 20TIT2-3-DC1000** converter below the breaker.
 - A transformer symbol below the converter, with a primary winding connected to the DC bus and a secondary winding connected to the AC output.
- Wiring and Connections:**
 - The red wire from terminal 1 of each breaker connects to the positive (+) rail of the DC bus.
 - The blue wire from terminal 2 of each breaker connects to the negative (-) rail of the DC bus.
 - The AC output of each inverter is connected to a three-phase system via terminals 3 and 4.
 - A ground connection (PE) is shown at the top of the diagram, connected to the AC output and the DC bus.
- Labels:** The label "H1Z2Z2-K -6mm²" is placed near the DC bus connection point.

Objekt: Przedsi biorstwo Wodoci gowo-Kanalizacyjne „PŁONIA” Spółka z o.o. ul. Fabryczna 5, 74-320 Barlinek				 Ul. I ska 40 41-100 Siemianowice I. ☎ 698 - 635 - 283 📠 /32/ 229 - 30 - 29 ✉ biuro@oze-sun.pl		Nr strony Ilość stron 3/3	
Faza realizacji: Projekt.Techniczny.				Nr rys. E-004			
Projektował	Nazwisko: Marcin Tracz	Podpis: _____	Data: 20.01.2022	Nr rys. E-004 Rev 0		Rewizja	Format
Kreślił						0	A3
Sprawdził							
Zatwierdził							
Podziątka:		Nazwa: Schemat generatora PV 500kW Schemat potąceń strony napięcia DC		Nr KKS			
				Masa		---	
Budowa farmy fotowoltaicznej o mocy 650kW na potrzeby Przedsi biorstwa Wodoci „PŁONIA” Spółka z o.o. ul. Fabryczna 5, 74- 320 Barlinek							









3x400 AC OUT

Rozdzielnia zabezpiecze napi cia DC R1/G41-6

VDC IN VI

VDC IN VII

VDC IN VIII


VDC IN IX

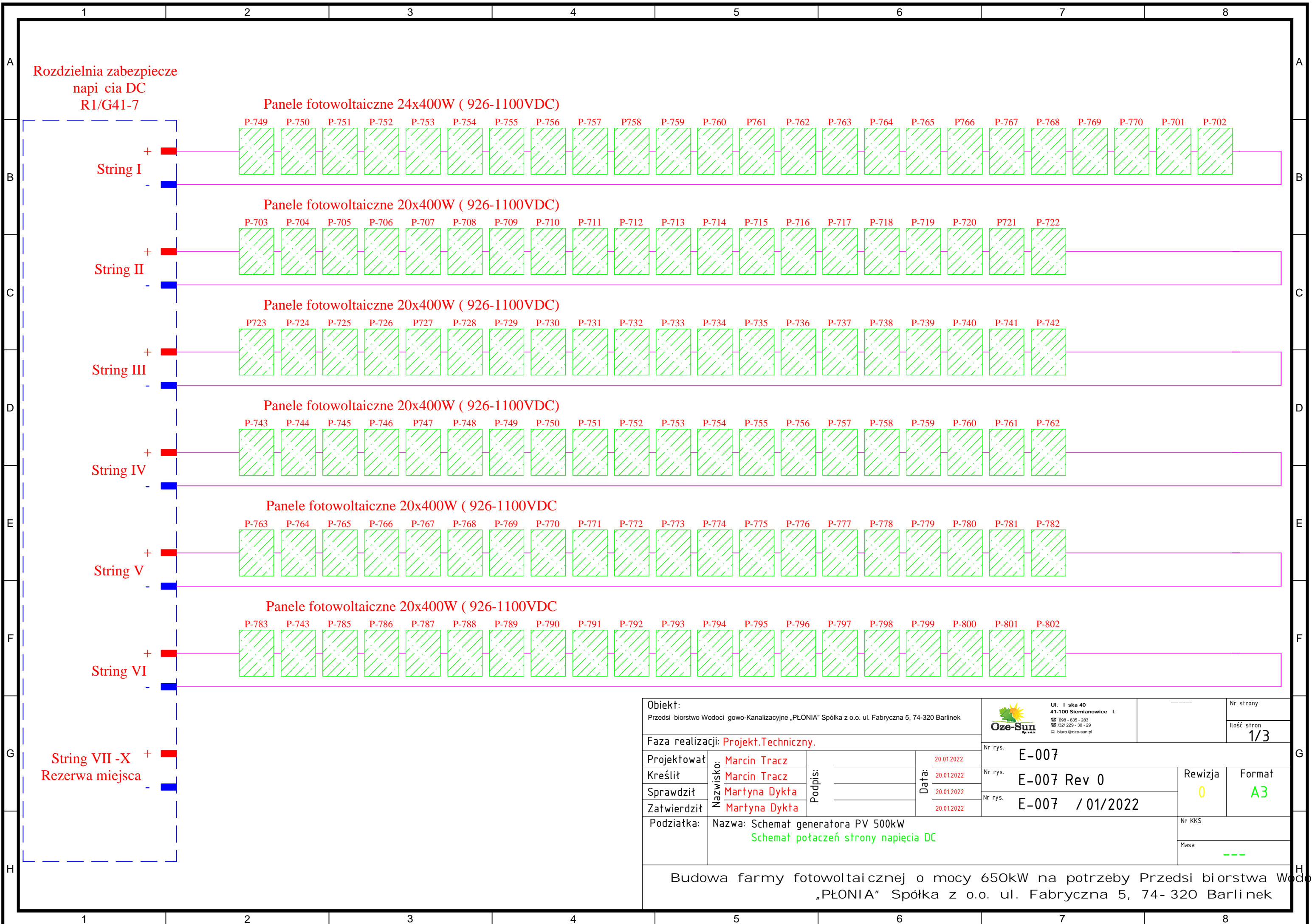
VDC IN X

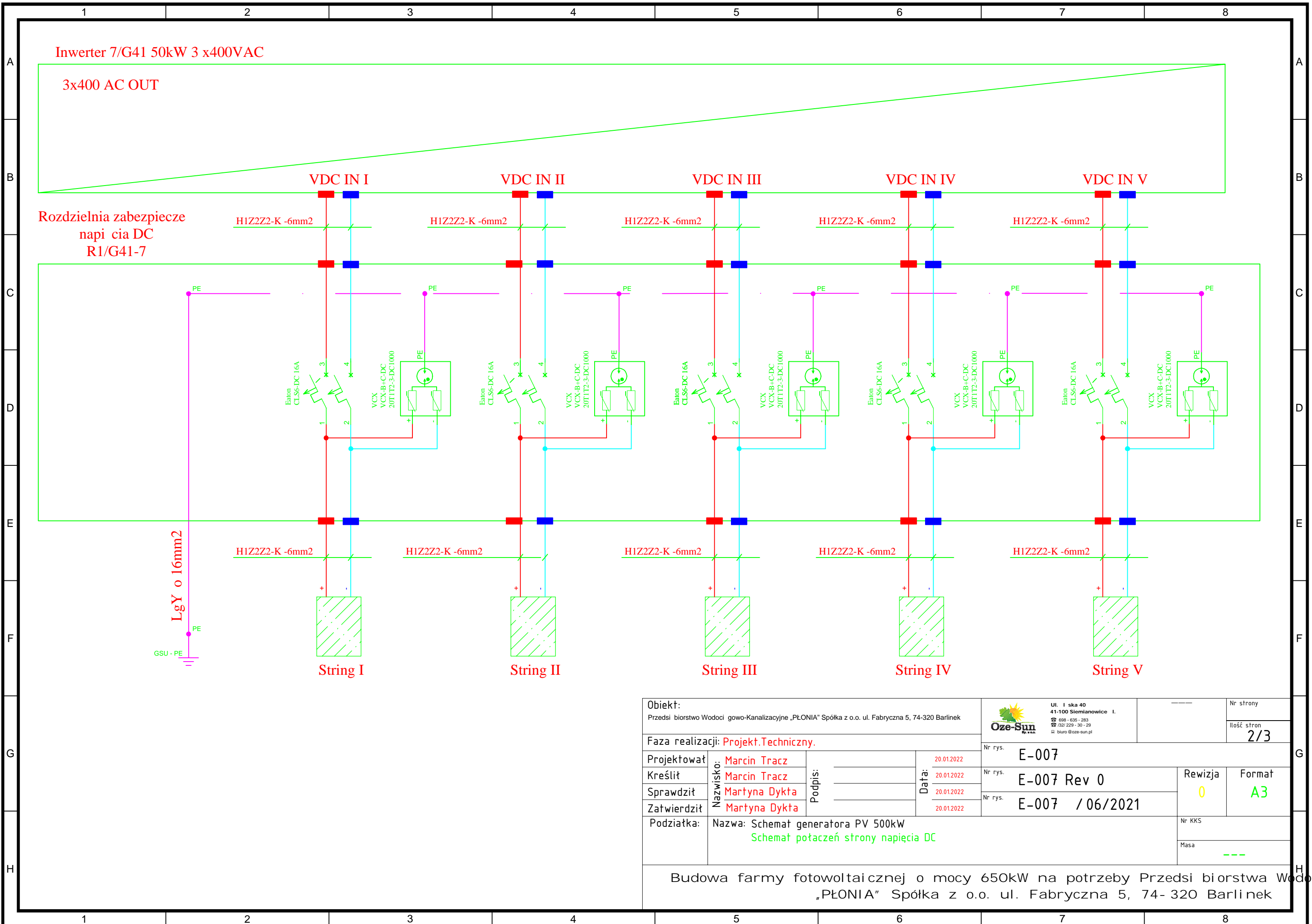
REZERWA MIEJSCA

H1Z2Z2-K -6mm2

String VI

Objekt: Przedsi biorstwo Wodoci gowo-Kanalizacyjne „PŁONIA” Spółka z o.o. ul. Fabryczna 5, 74-320 Barlinek				 Ul. I ska 40 41-100 Siemianowice I. ☎ 698 - 635 - 283 📠 /32/ 229 - 30 - 29 ✉ biuro @oze-sun.pl		Nr strony 	
Faza realizacji: Projekt.Techniczny.						Ilość stron 3/3	
Projektował	Nazwisko: Marcin Tracz	Podpis:		Data: 20.01.2022	Nr rys. E-006		
Kreślił					Rewizja 0	Format A3	
Sprawdził							
Zatwierdził							
Podziatka:		Nazwa: Schemat generatora PV 500kW Schemat potaczeń strony napięcia DC				Nr KKS	
						Masa	
Budowa farmy fotowoltaicznej o mocy 650kW na potrzeby Przedsi biorstwa Wodoci „PŁONIA” Spółka z o.o. ul. Fabryczna 5, 74- 320 Barlinek							





3x400 AC OUT

Rozdzielnia zabezpiecze napi cia DC R1/G41-7

REZERWA MIEJSCA

VDC IN VI

VDC IN VII


VDC IN VIII

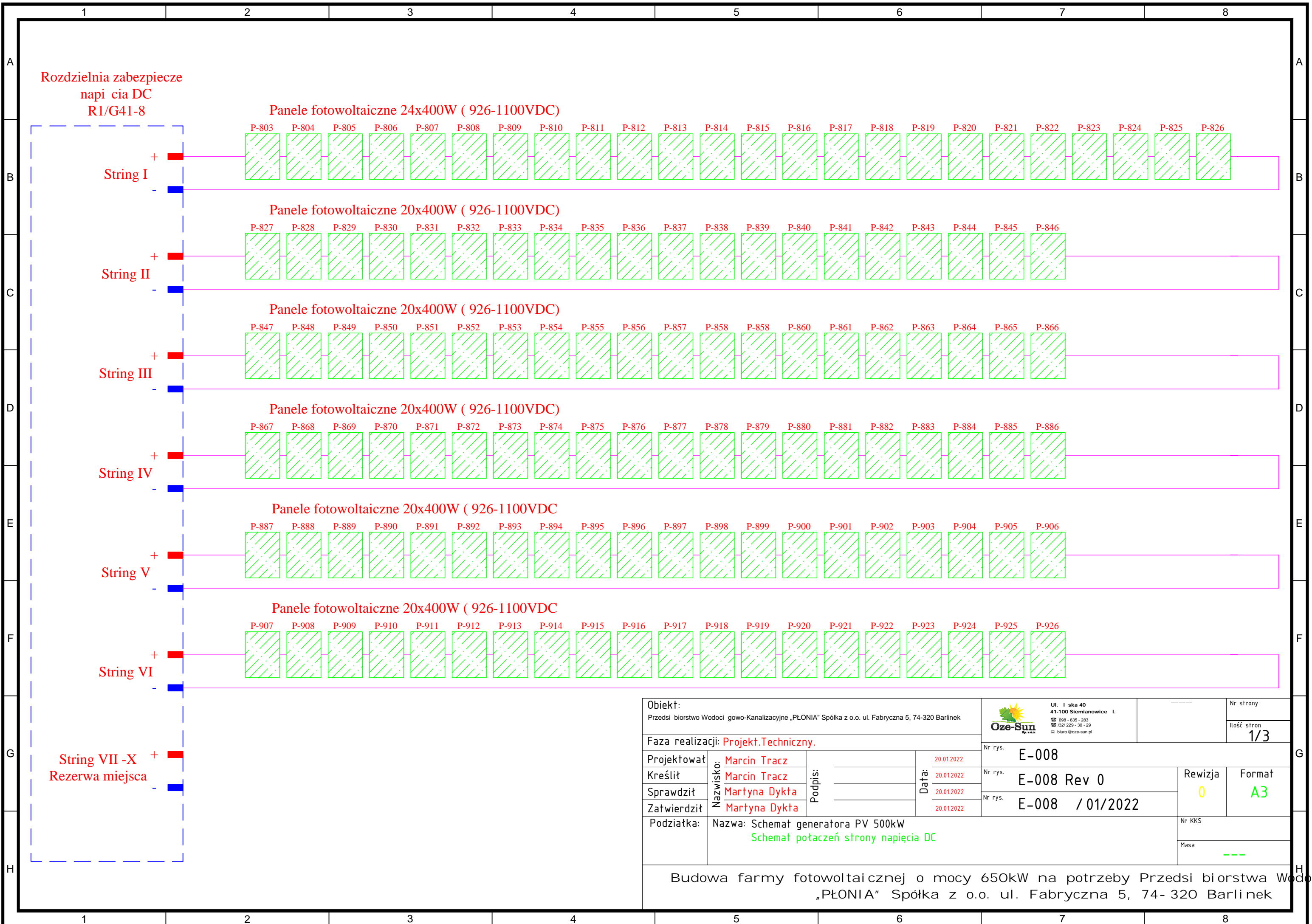
VDC IN IX

VDC IN X

H1Z2Z2-K -6mm2

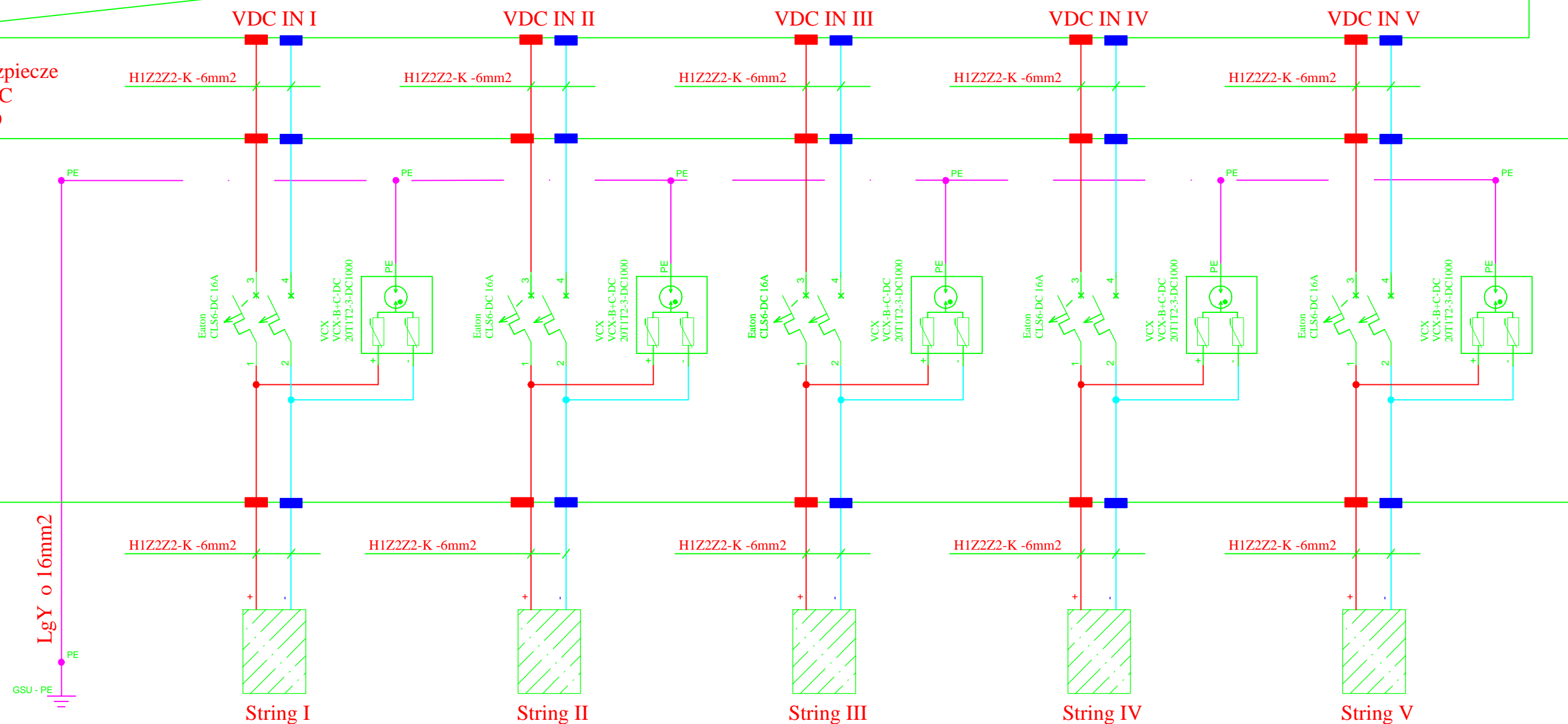
String VI


Objekt: Przedsi biorstwo Wodoci gowo-Kanalizacyjne „PŁONIA” Spółka z o.o. ul. Fabryczna 5, 74-320 Barlinek				 Ul. I ska 40 41-100 Siemianowice I. ☎ 698 - 635 - 283 ☎ 732 / 229 - 30 - 29 ✉ biuro@oze-sun.pl		Nr strony Ilość stron 3/3	
Faza realizacji: Projekt.Techniczny.				Nr rys. E-007		G	
Projektował	Nazwisko: Marcin Tracz Podpis: _____ Data: 20.01.2022	_____	_____	Nr rys. E-007 Rev 0		Rewizja 0	Format A3
Kreślił				_____			
Sprawdził				_____			
Zatwierdził				_____			
Podziątka:	Nazwa: Schemat generatora PV 500kW Schemat potąceń strony napięcia DC					Nr KKS Masa ---	H
Budowa farmy fotowoltaicznej o mocy 650kW na potrzeby Przedsi biorstwa Wodoci „PŁONIA” Spółka z o.o. ul. Fabryczna 5, 74- 320 Barlinek							



3x400 AC OUT

Rozdzielnia zabezpiecze napi cia DC R1/G41-9



Objekt: Przedsi biorstwo Wodoci gowo-Kanalizacyjne „PŁONIA” Spółka z o.o. ul. Fabryczna 5, 74-320 Barlinek				 <div>Ul. I ska 40 41-100 Siemianowice I. ☎ 698 - 635 - 283 📠 /32/ 229 - 30 - 29 📧 biuro @oze-sun.pl</div>		Nr strony Ilość stron 2/3		
Faza realizacji: Projekt.Techniczny.				Nr rys. E-009				
Projektował	Nazwisko: Marcin Tracz Podpis: Data: 20.01.2022			Nr rys. E-009 Rev 0		Rewizja 0	Format A3	
Kreślił				Nr rys. E-009 / 01/2022				
Sprawdził								
Zatwierdził								
Podziątka:	Nazwa: Schemat generatora PV 500kW Schemat potaczeń strony napięcia DC					Nr KKS		
							Masa	---
Budowa farmy fotowoltaicznej o mocy 650kW na potrzeby Przedsi biorstwa Wodoci „PŁONIA” Spółka z o.o. ul. Fabryczna 5, 74- 320 Barlinek								

3x400 AC OUT

Rozdzielnia zabezpiecze napi cia DC R1/G41-9

VDC IN VI

VDC IN VII

VDC IN VIII

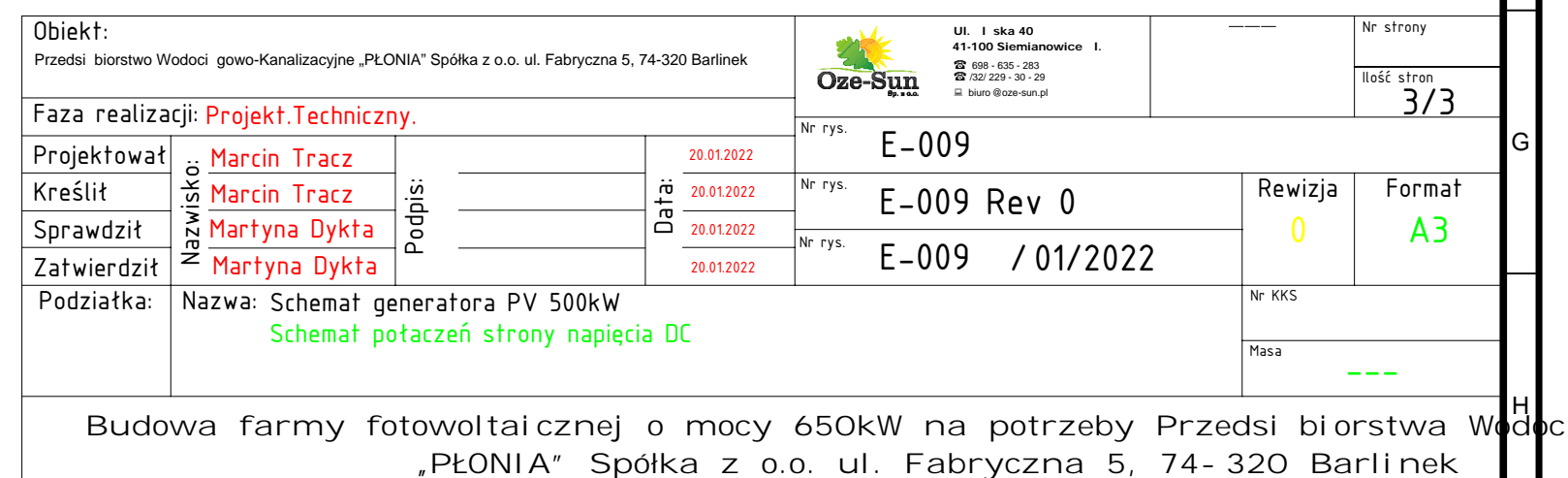
VDC IN IX

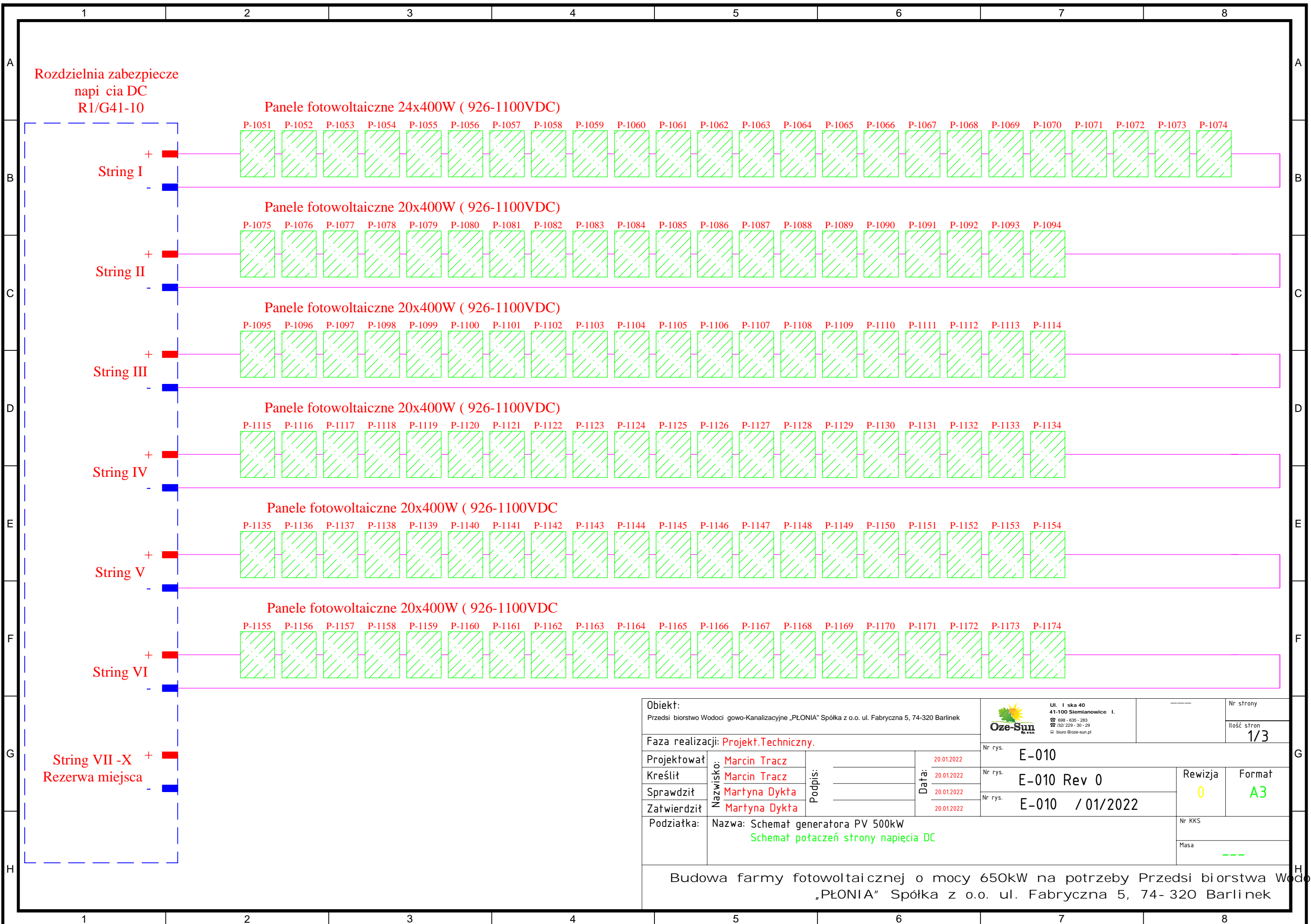
VDC IN X

REZERWA MIEJSCA

H1Z2Z2-K -6mm2

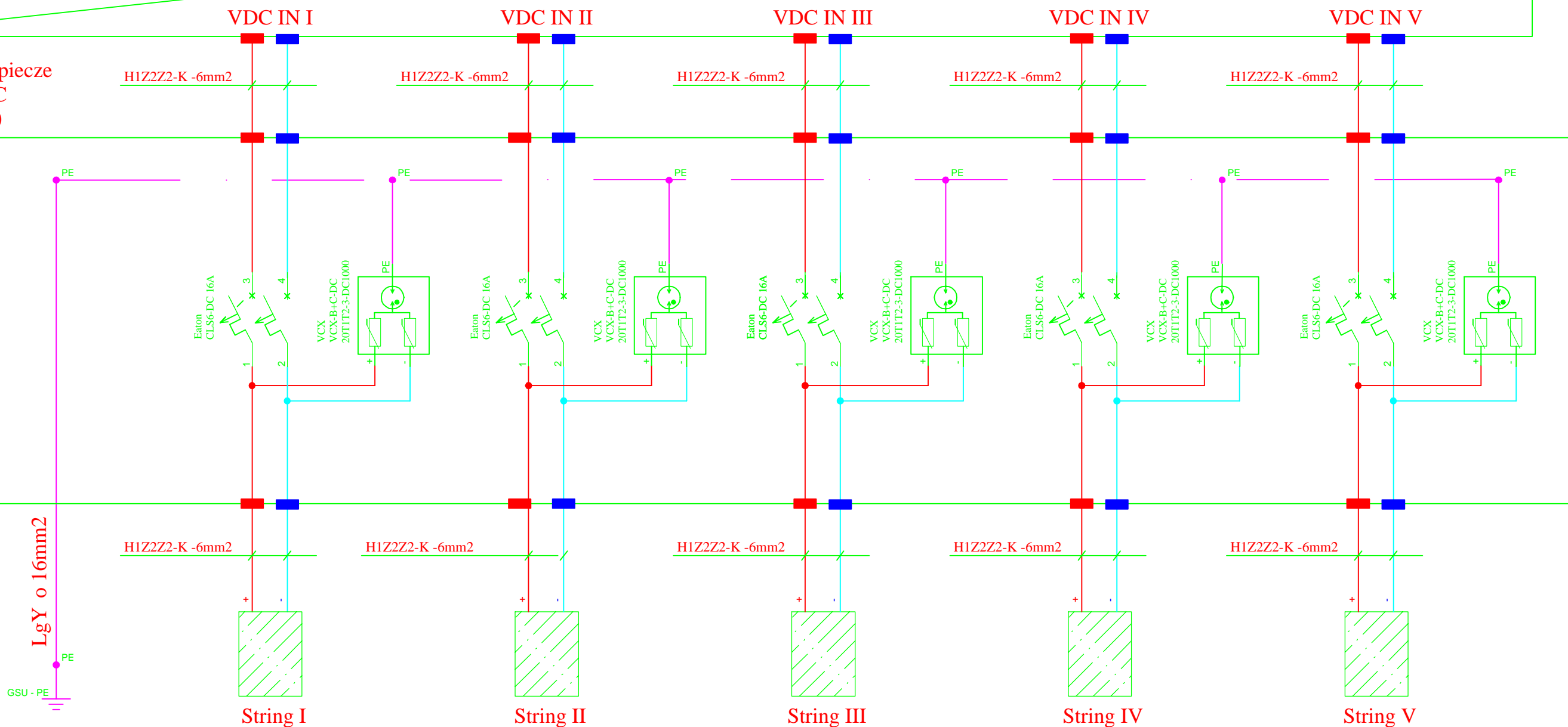
String VI






3x400 AC OUT

Rozdzielnia zabezpiecze napi cia DC R1/G41-10



Objekt:				 <div>Ul. I skł 40 41-100 Siemianowice I. ☎ 698 - 635 - 283 📠 /32/ 229 - 30 - 29 📧 biuro@oze-sun.pl</div>		Nr strony	
Przedsi biorstwo Wodoci gowo-Kanalizacyjne „PŁONIA” Spółka z o.o. ul. Fabryczna 5, 74-320 Barlinek						Ilość stron 2/3	
Faza realizacji: Projekt.Techniczny.				Nr rys. E-010			
Projektował	Nazwisko: Marcin Tracz	Podpis:	Data: 20.01.2022	Nr rys. E-010		Rewizja 0	Format A3
Kreślił				Nr rys. E-010 Rev 0			
Sprawdził				Nr rys. E-010 / 01/2022			
Zatwierdził				E-010 / 01/2022			
Podziątka:	Nazwa: Schemat generatora PV 500kW Schemat połączeń strony napięcia DC					Nr KKS	
						Masa ---	
Budowa farmy fotowoltaicznej o mocy 650kW na potrzeby Przedsi biorstwa Wodoci „PŁONIA” Spółka z o.o. ul. Fabryczna 5, 74- 320 Barlinek							

3x400 AC OUT

Rozdzielnia zabezpiecze napi cia DC R1/G41-10

VDC IN VI

VDC IN VII

VDC IN VIII


VDC IN IX

VDC IN X


REZERWA MIEJSCA

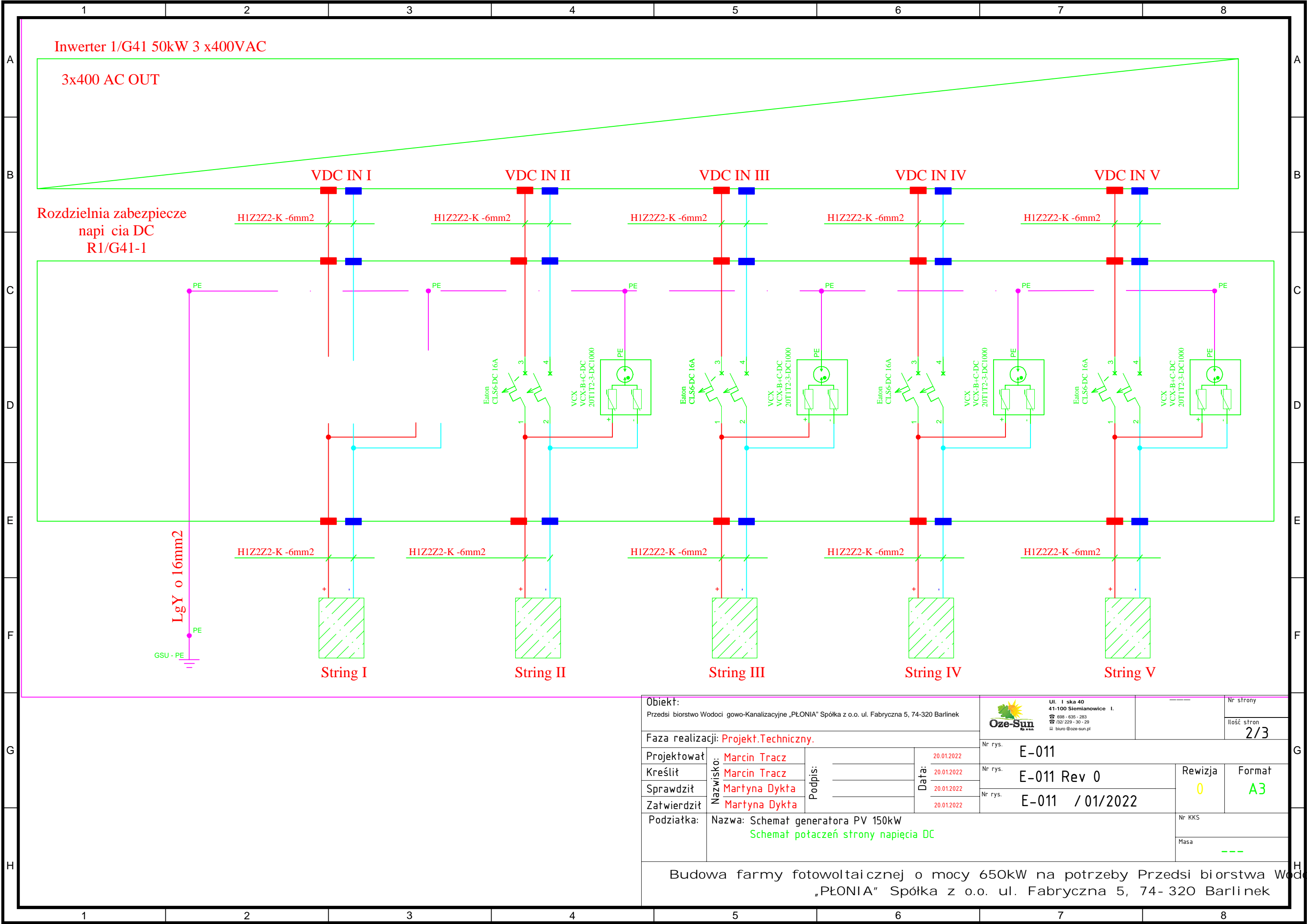
H1Z2Z2-K -6mm2


String VI

Objekt: Przedsi biorstwo Wodoci gowo-Kanalizacyjne „PŁONIA” Spółka z o.o. ul. Fabryczna 5, 74-320 Barlinek				 Ul. I ska 40 41-100 Siemianowice I. ☎ 698 - 635 - 283 ☎ 722/ 229 - 30 - 29 ✉ biuro @oze-sun.pl		Nr strony Ilość stron 3/3	
Faza realizacji: Projekt.Techniczny.				Nr rys. E-010			
Projektował	Nazwisko: Marcin Tracz	Podpis:	Data: 20.01.2022	Nr rys. E-010 Rev 0		Rewizja	Format
Kreślił						0	A3
Sprawdził							
Zatwierdził							
Podziątka:	Nazwa: Schemat generatora PV 500kW Schemat połączeń strony napięcia DC					Nr KKS	
						Masa	---
Budowa farmy fotowoltaicznej o mocy 650kW na potrzeby Przedsi biorstwa Wodoci „PŁONIA” Spółka z o.o. ul. Fabryczna 5, 74- 320 Barlinek							

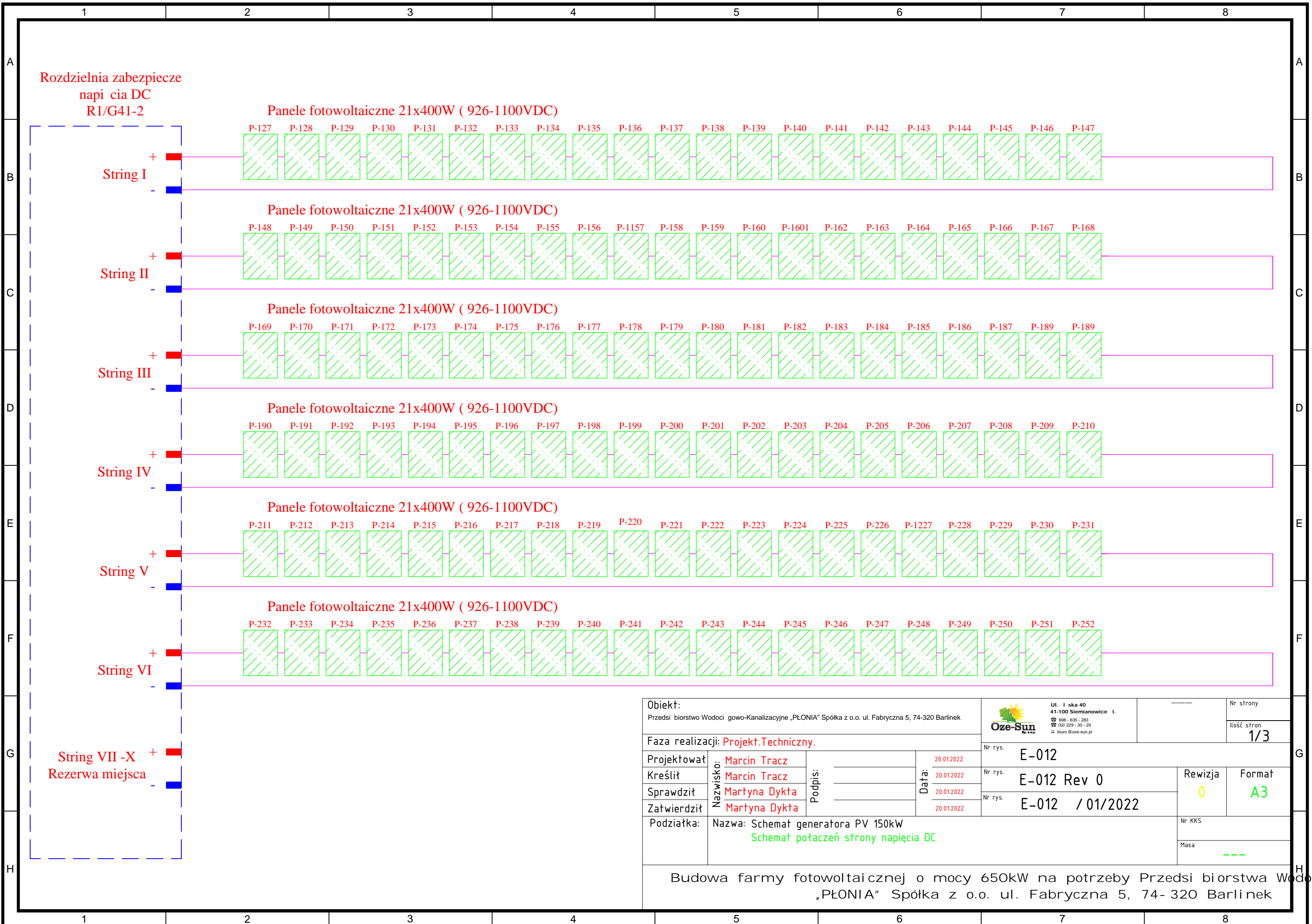


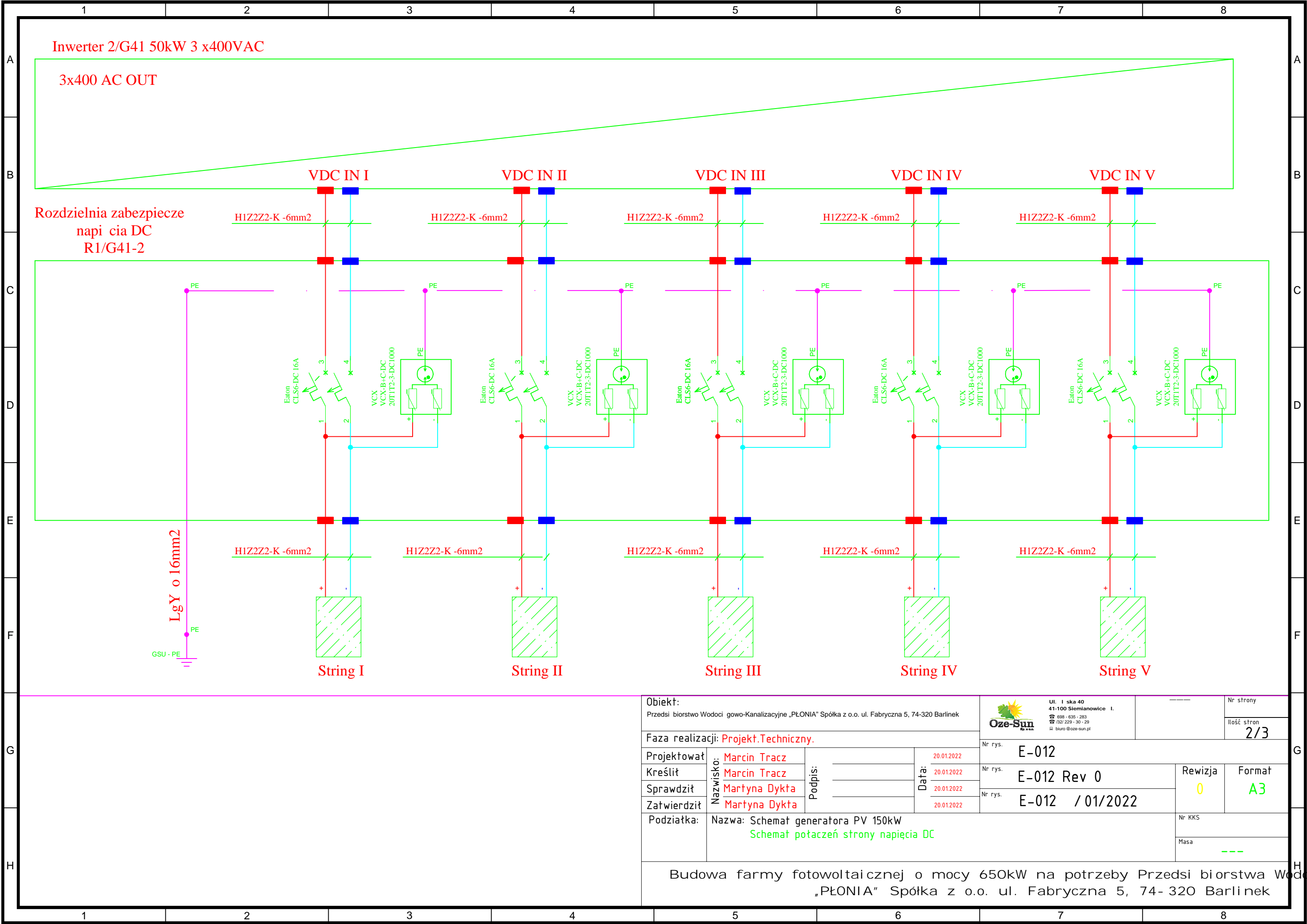
Obiekt:						Ul. I ska 40 41-100 Siemianowice I. ☎ 698 - 635 - 283 📠 132 / 229 - 30 - 29 ✉ biuro@oze-sun.pl		Nr strony	
Przedsi biorstwo Wodoci gowo-Kanalizacyjne „PŁONIA” Spółka z o.o. ul. Fabryczna 5, 74-320 Barlinek								Ilość stron 1/3	
Faza realizacji: Projekt.Techniczny.				Nr rys. E-011					
Projektował	Nazwisko: Marcin Tracz Kreślił: Marcin Tracz Sprawdził: Martyna Dykta Zatwierdził: Martyna Dykta	Podpis: _____	Data: 20.01.2022 20.01.2022 20.01.2022 20.01.2022	Nr rys. E-011 Rev 0			Rewizja 0	Format A3	
Nr rys. E-011 / 01/2022									
Podziątka: Nazwa: Schemat generatora PV 150kW Schemat połączeń strony napięcia DC				Nr KKS					
				Masa ---					
Budowa farmy fotowoltaicznej o mocy 650kW na potrzeby Przedsi biorstwa Wodoci gowo-Kanalizacyjnego „PŁONIA” Spółka z o.o. ul. Fabryczna 5, 74- 320 Barlinek									




Obiekt: Przedsi biorstwo Wodoci gowo-Kanalizacyjne „PŁONIA” Spółka z o.o. ul. Fabryczna 5, 74-320 Barlinek				 <div>Ul. I ska 40 41-100 Siemianowice I. ☎ 698 - 635 - 283 📠 132/ 229 - 30 - 29 ✉ biuro @oze-sun.pl</div>		Nr strony	
Faza realizacji: Projekt.Techniczny.						Ilość stron 2/3	
Projektował	Nazwisko: Marcin Tracz Marcin Tracz Martyna Dykta Martyna Dykta	Podpis: _____ _____ _____ _____	Data: 20.01.2022 20.01.2022 20.01.2022 20.01.2022	Nr rys. E-011		Rewizja 0	Format A3
Kreślił				Nr rys. E-011 Rev 0			
Sprawdził				Nr rys. E-011 / 01/2022			
Zatwierdził							
Podziatka:	Nazwa: Schemat generatora PV 150kW Schemat połączeń strony napięcia DC						Nr KKS
							Masa ---

Budowa farmy fotowoltaicznej o mocy 650kW na potrzeby Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji „PŁONIA” Spółka z o.o. ul. Fabryczna 5, 74- 320 Barlinek





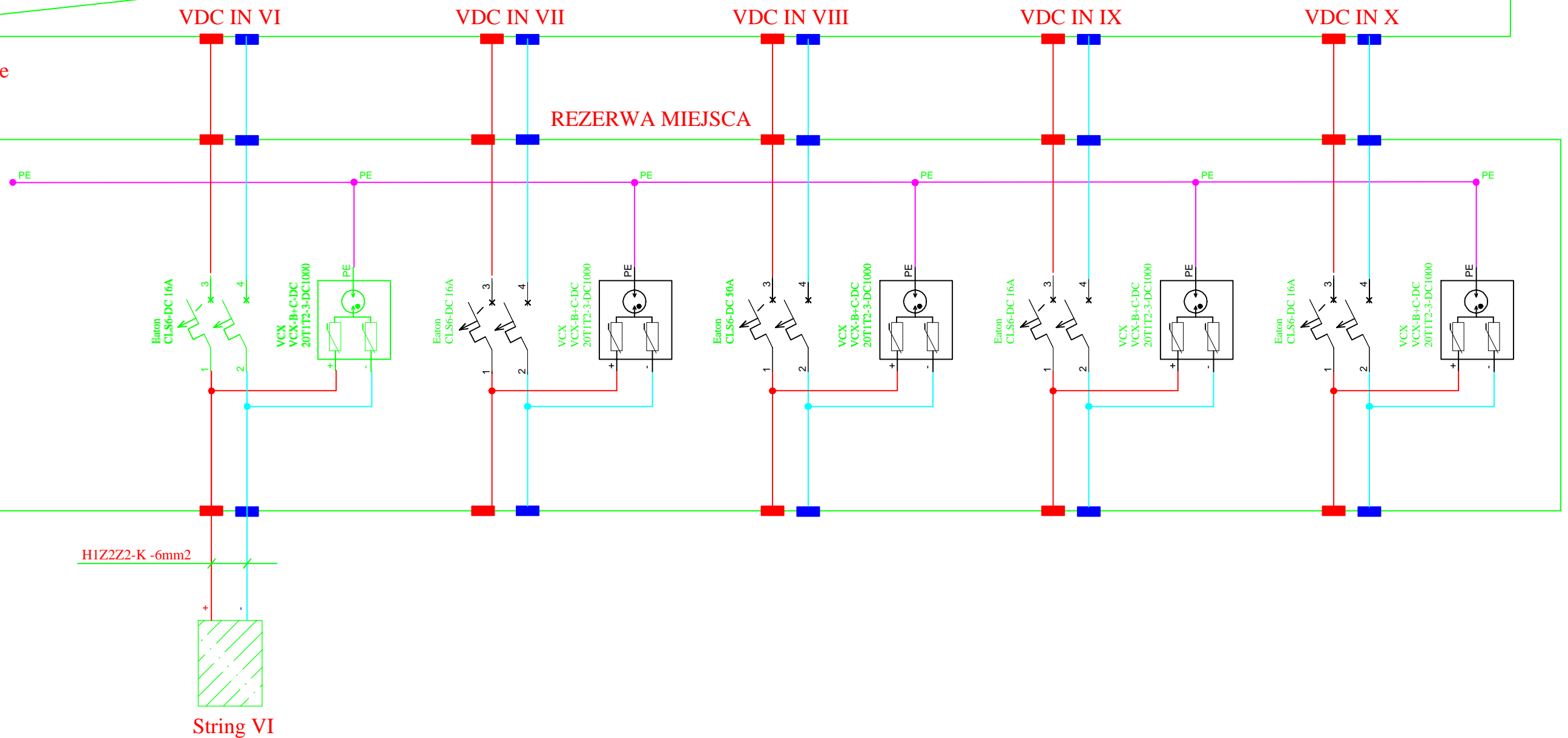
Obiekt: Przedsi biorstwo Wodoci gowo-Kanalizacyjne „PŁONIA” Spółka z o.o. ul. Fabryczna 5, 74-320 Barlinek				 <div>ul. I ska 40 41-100 Siemianowice I. ☎ 698 - 635 - 283 📠 22/ 229 - 30 - 29 ✉ biuro @oze-sun.pl</div>		Nr strony <div>Ilość stron</div> 2/3	
Faza realizacji: Projekt.Techniczny.				Nr rys. E-012			
Projektował	Nazwisko: Marcin Tracz Martyna Dykta Martyna Dykta	Podpis: 	Data: 20.01.2022 20.01.2022 20.01.2022 20.01.2022	Nr rys. E-012 Rev 0		Rewizja 0	Format A3
Kreślił				Nr rys. E-012 / 01/2022			
Sprawdził							
Zatwierdził							
Podziątka:	Nazwa: Schemat generatora PV 150kW Schemat połączeń strony napięcia DC					Nr KKS Masa ---	


Budowa farmy fotowoltaicznej o mocy 650kW na potrzeby Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji „PŁONIA” Spółka z o.o. ul. Fabryczna 5, 74- 320 Barlinek

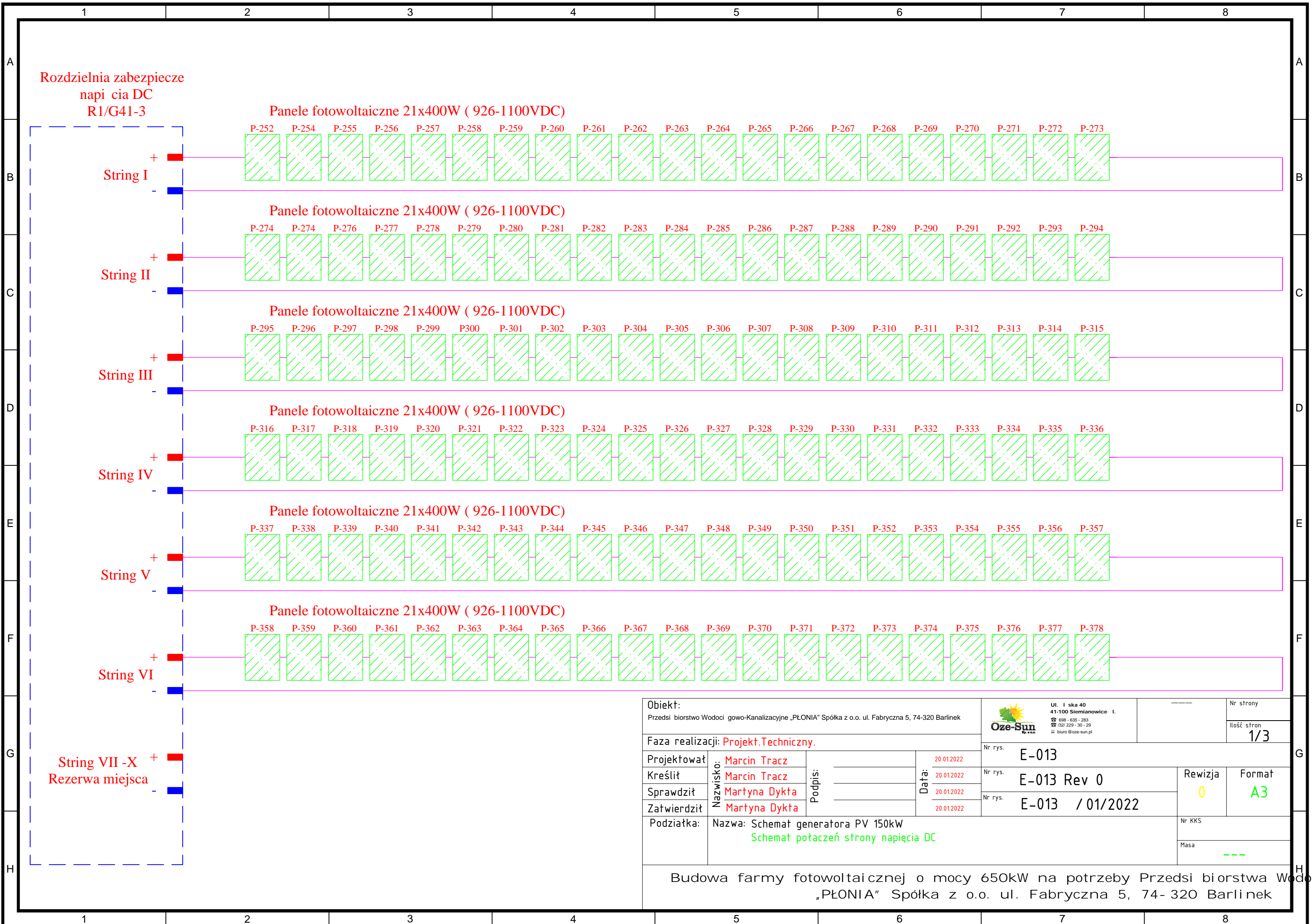
3x400 AC OUT

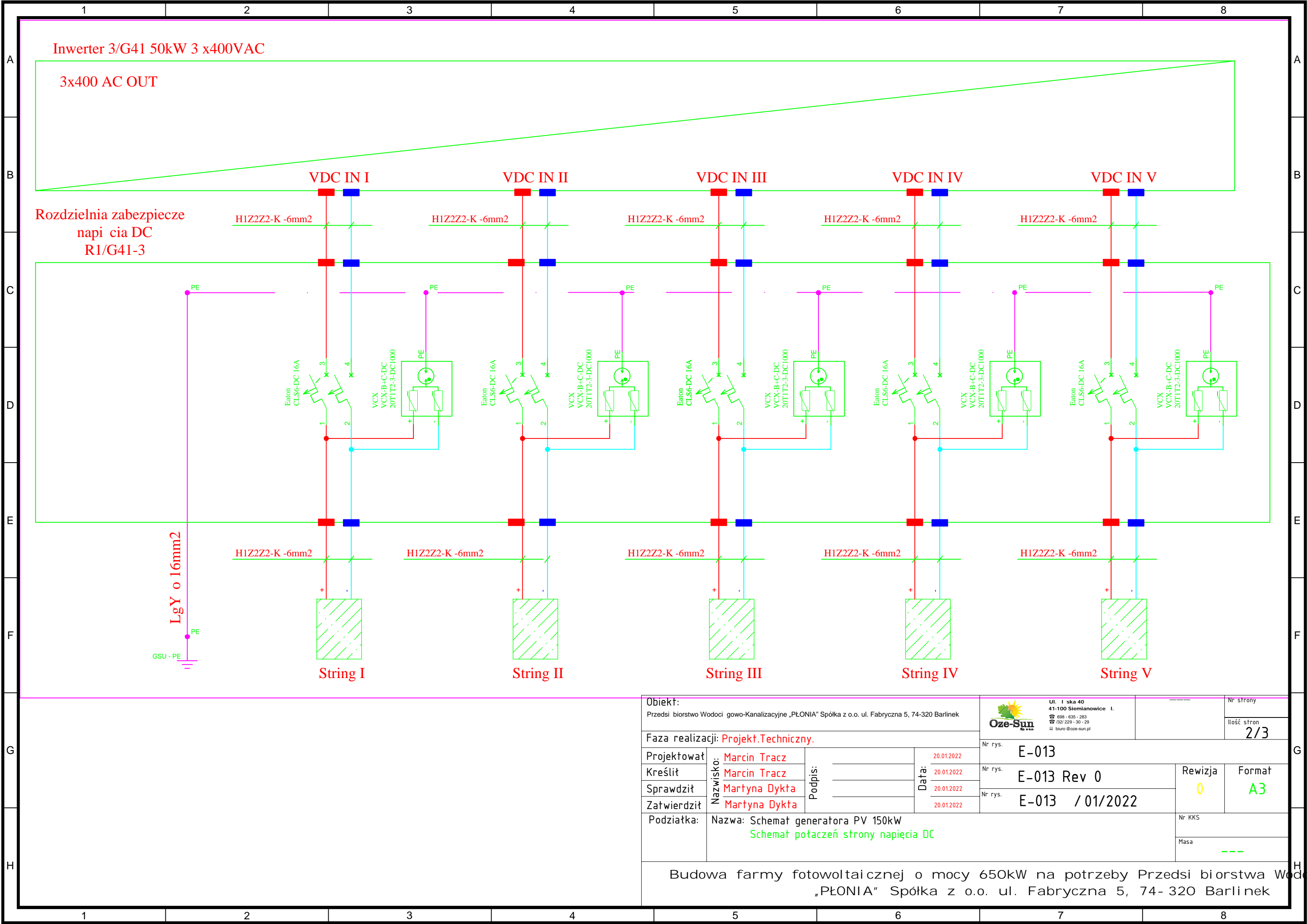
Rozdzielnia zabezpiecze napi cia DC R1/G41-2


REZERWA MIEJSCA



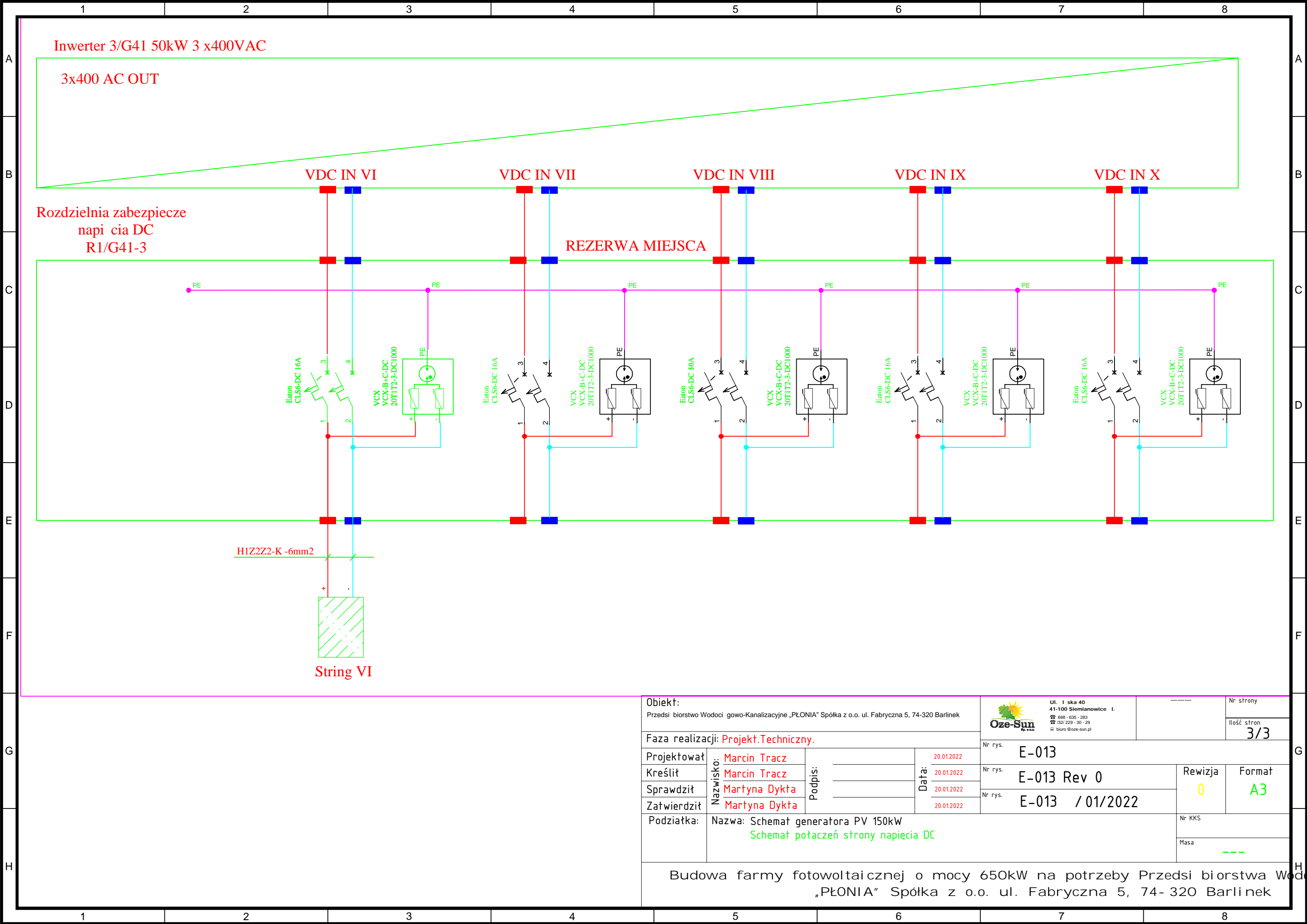
Objekt: Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji „PŁONIA” Spółka z o.o. ul. Fabryczna 5, 74-320 Barlinek						 Ul. I ska 40 41-100 Siemianowice Śląskie tel. 698 - 635 - 283 fax 722 / 229 - 30 - 29 e-mail biuro@oze-sun.pl				Nr strony 	
Faza realizacji: Projekt.Techniczny.										Ilość stron 3/3	
Projektował		Nazwisko: Marcin Tracz Kreślił : Marcin Tracz Sprawdził : Martyna Dykta Zatwierdził : Martyna Dykta	Data: 20.01.2022 20.01.2022 20.01.2022 20.01.2022	Nr rys. E-012							
Kreślił				Nr rys. E-012 Rev 0		Rewizja		Format			
Sprawdził						0		A3			
Zatwierdził						Nr rys. E-012 / 01/2022					
Podziątka:		Nazwa: Schemat generatora PV 150kW Schemat potąceń strony napięcia DC						Nr KKS			
								Masa		---	
Budowa farmy fotowoltaicznej o mocy 650kW na potrzeby Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji „PŁONIA” Spółka z o.o. ul. Fabryczna 5, 74- 320 Barlinek											






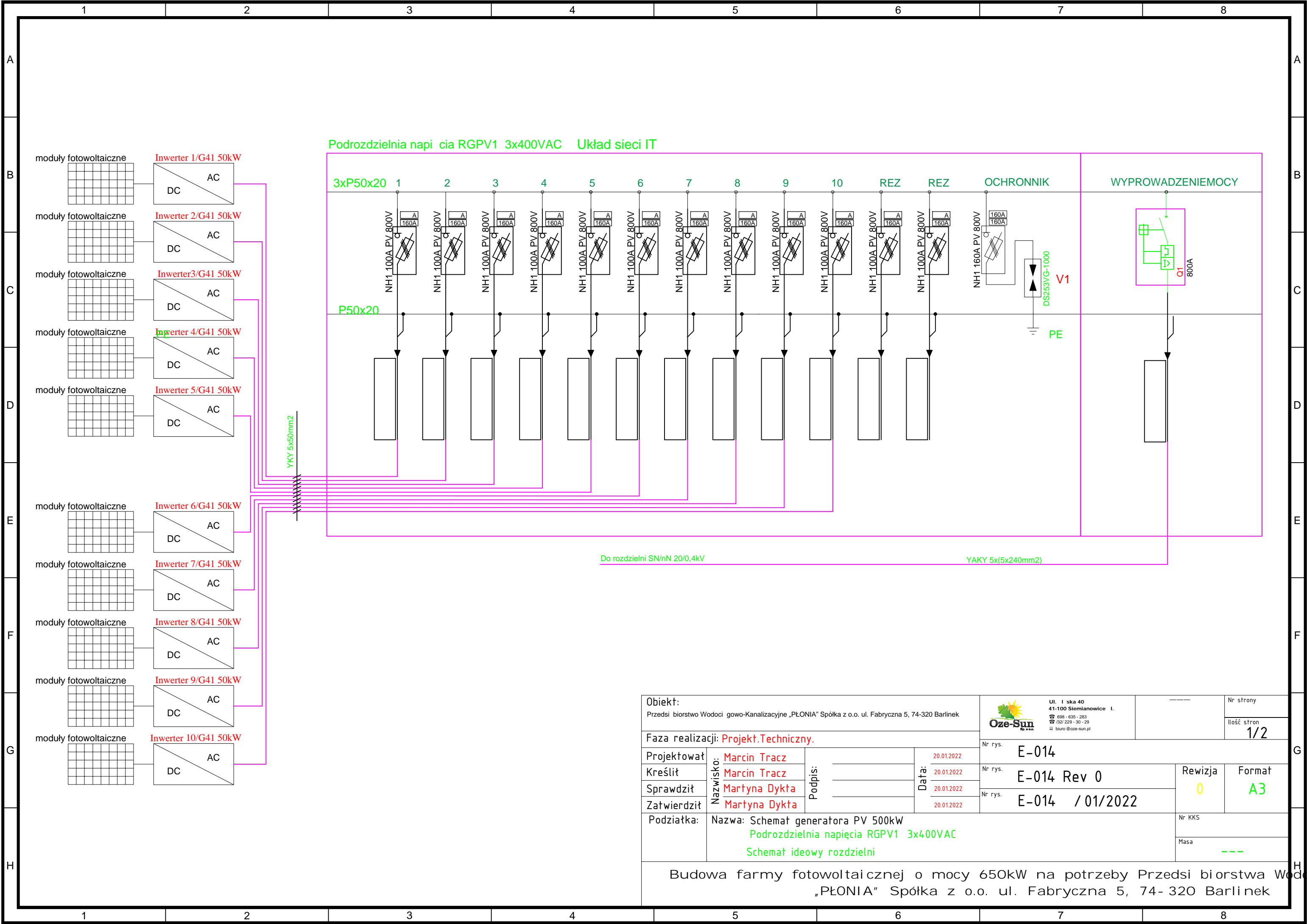
Obiekt:						Ul. I ska 40 41-100 Siemianowice I. ☎ 698 - 635 - 283 📠 32/ 229 - 30 - 29 ✉ biuro @oze-sun.pl		Nr strony	
Przedsi biorstwo Wodoci gowo-Kanalizacyjne „PŁONIA" Spółka z o.o. ul. Fabryczna 5, 74-320 Barlinek								Ilość stron 2/3	
Faza realizacji: Projekt.Techniczny.									
Projektował	Nazwisko: Marcin Tracz Marcin Tracz Martyna Dykta Martyna Dykta	Podpis:	Data: 20.01.2022 20.01.2022 20.01.2022 20.01.2022	Nr rys. E-013					
Kreślił				Nr rys. E-013 Rev 0		Rewizja 0		Format A3	
Sprawdził				Nr rys. E-013 / 01/2022					
Zatwierdził									
Podziatka:	Nazwa: Schemat generatora PV 150kW Schemat potaczeni strony napięcia DC						Nr KKS		
							Masa		---

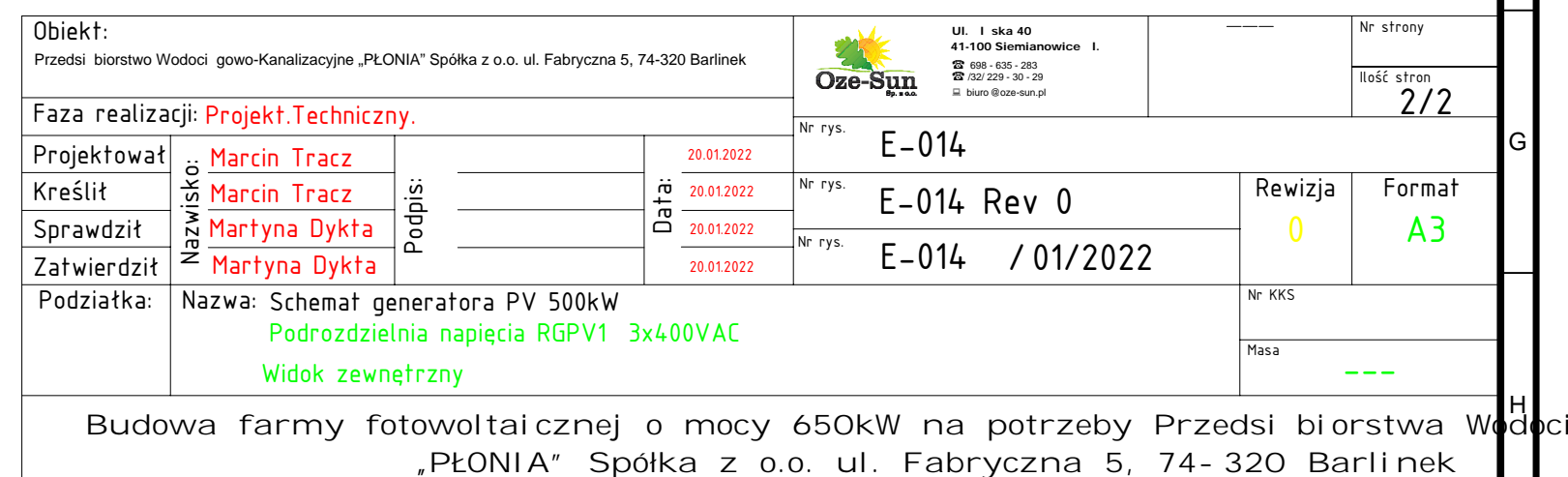
Budowa farmy fotowoltaicznej o mocy 650kW na potrzeby Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji „PŁONIA” Spółka z o.o. ul. Fabryczna 5, 74- 320 Barlinek

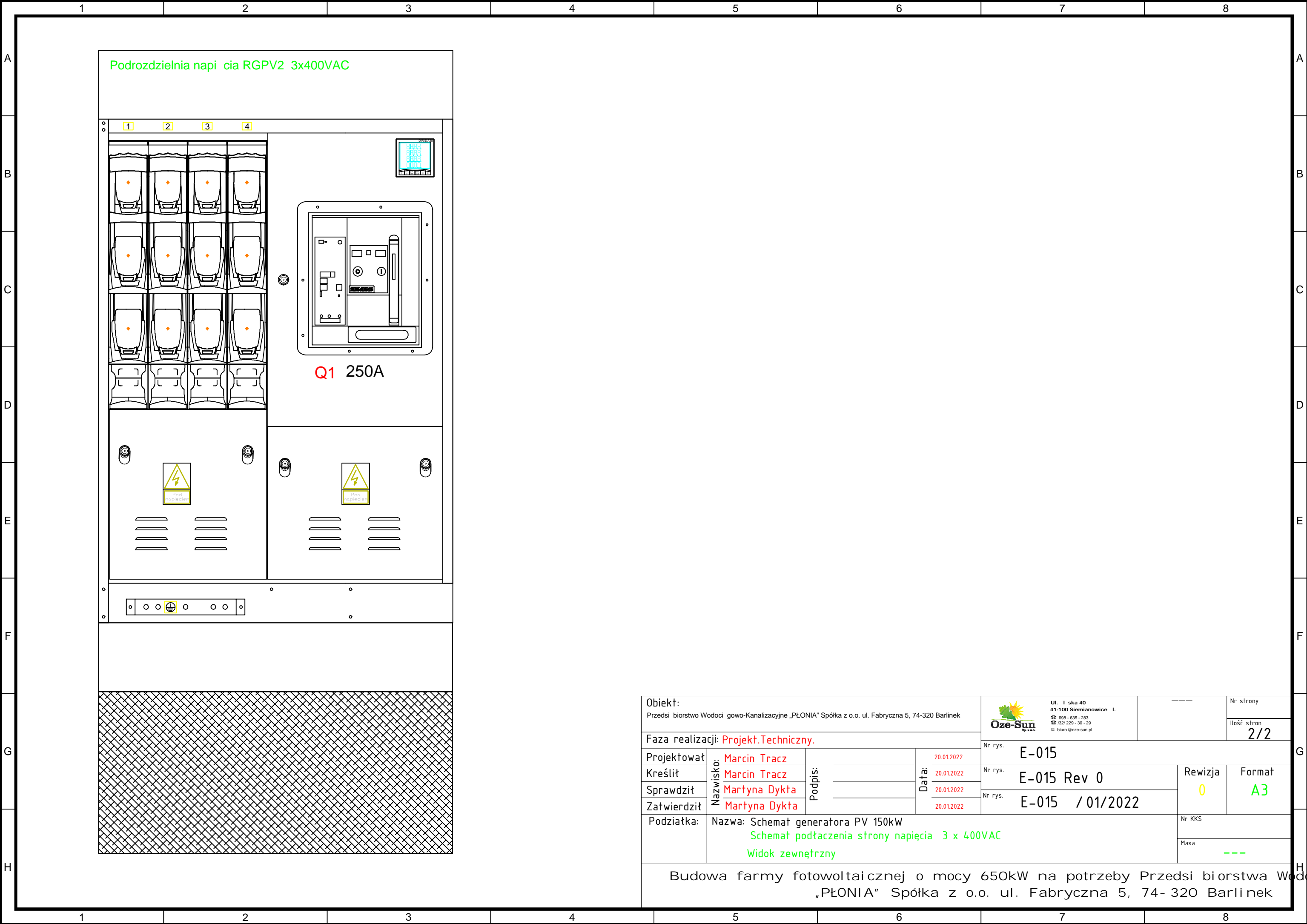


Obiekt: Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji „PŁONIA” Spółka z o.o. ul. Fabryczna 5, 74-320 Barlinek				 <div>Ul. I ska 40 41-100 Siemianowice I. ☎ 698 - 635 - 283 📠 732/229 - 30 - 29 ✉ biuro@oze-sun.pl</div>		Nr strony
Faza realizacji: Projekt Techniczny.				Nr rys. E-013		Ilość stron 3/3
Projektował	Nazwisko: Marcin Tracz Kreślił: Marcin Tracz Sprawdził: Martyna Dykta Zatwierdził: Martyna Dykta	Podpis:	Data: 20.01.2022 20.01.2022 20.01.2022 20.01.2022	Nr rys. E-013 Rev 0		Rewizja 0
				Nr rys. E-013 / 01/2022		Format A3
Podziątka:				Nazwa: Schemat generatora PV 150kW Schemat połączeń strony napięcia DC		Nr KKS
						Masa ---

Budowa farmy fotowoltaicznej o mocy 650kW na potrzeby Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji „PŁONIA” Spółka z o.o. ul. Fabryczna 5, 74- 320 Barlinek







1 2 3 4 5 6 7 8

A

B

C

D

E

F

G

H

Podrozdzielnia napięcia RGPV2 3x400VAC

1 2 3 4

Q1 250A

Podziatka: Nazwa: Schemat generatora PV 150kW
Schemat podłączenia strony napięcia 3 x 400VAC
Widok zewnętrzny

Budowa farmy fotowoltaicznej o mocy 650kW na potrzeby Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji „PŁONIA” Spółka z o.o. ul. Fabryczna 5, 74-320 Barlinek

Obiekt:
Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji „PŁONIA” Spółka z o.o. ul. Fabryczna 5, 74-320 Barlinek

Faza realizacji: Projekt Techniczny

Projektował: Marcin Tracz
Kreślił: Marcin Tracz
Sprawdził: Martyna Dykta
Zatwierdził: Martyna Dykta

Nazwisko: Marcin Tracz
Podpis: _____
Data: 20.01.2022

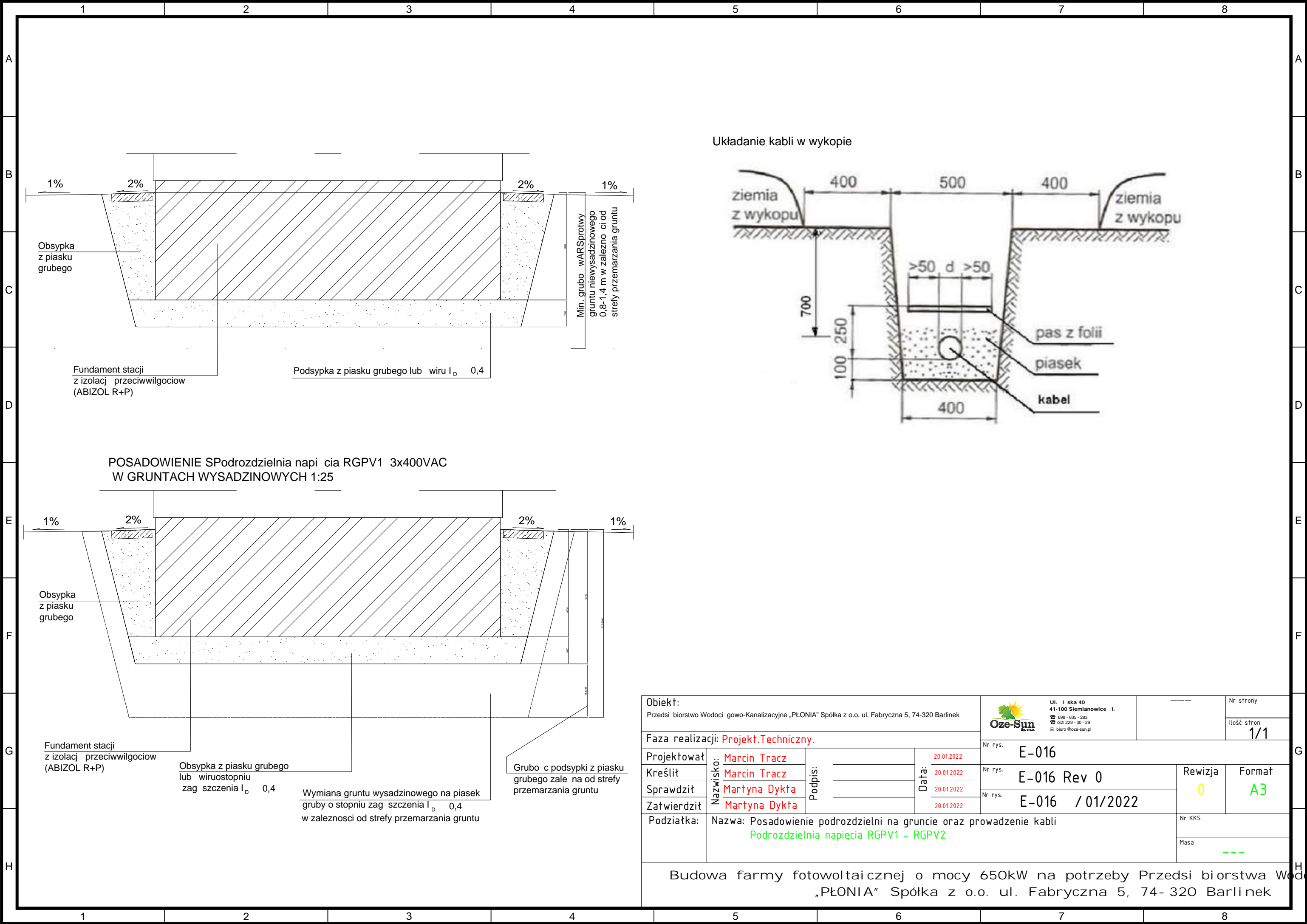
Nr rys. E-015
Nr rys. E-015 Rev 0
Nr rys. E-015 / 01/2022

Rewizja 0
Format A3

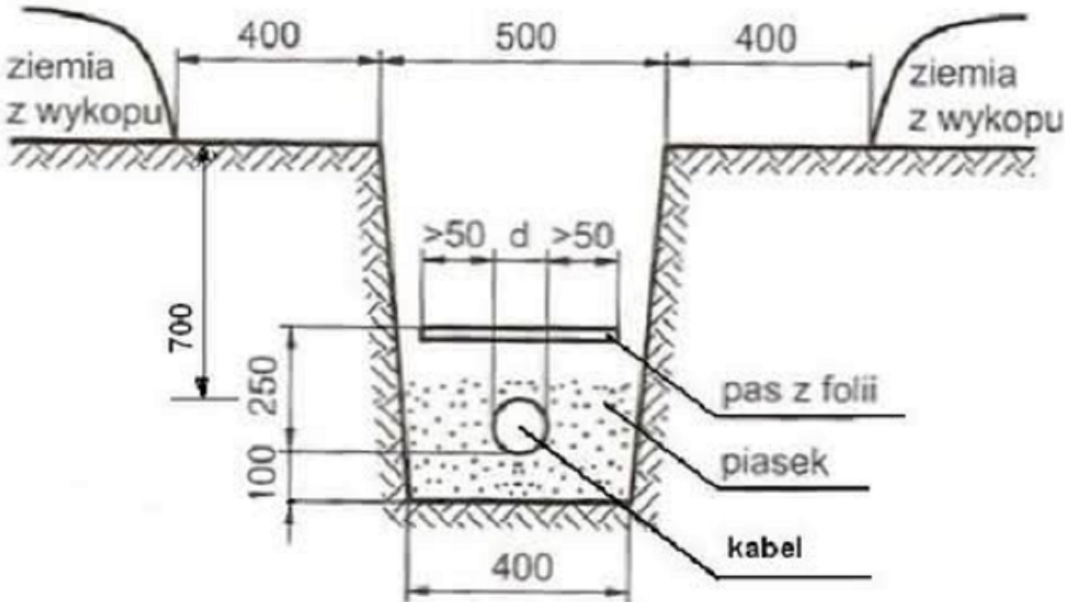
Nr KKS
Masa ---

Ul. I ska 40
41-100 Siemianowice I.
698 - 635 - 283
732/ 229 - 30 - 29
biuro@oze-sun.pl

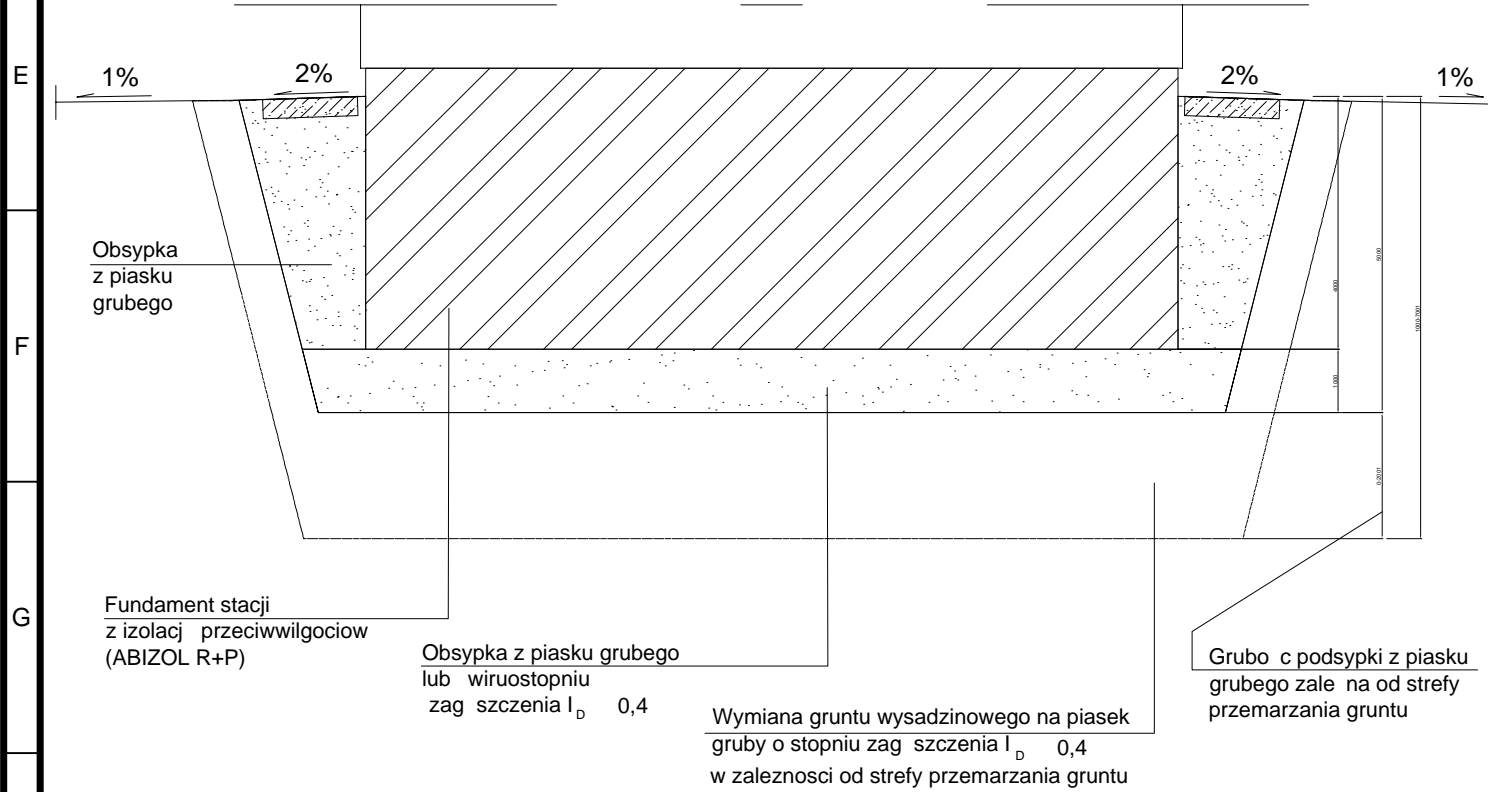
Nr strony
Ilość stron 2/2




Układanie kabli w wykopie



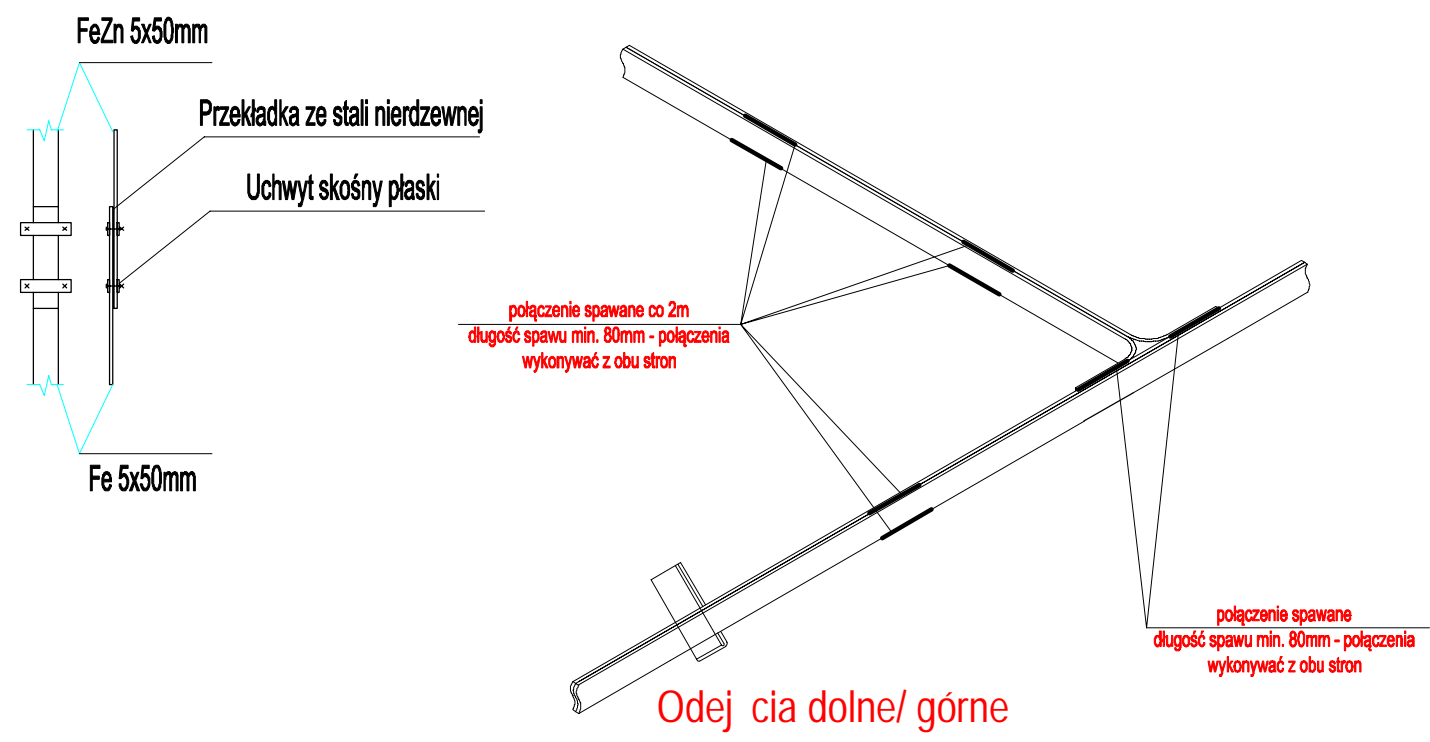
POSADOWIENIE SPodrozdzielnia napi cia RGPV1 3x400VAC
W GRUNTACH WYSADZINOWYCH 1:25



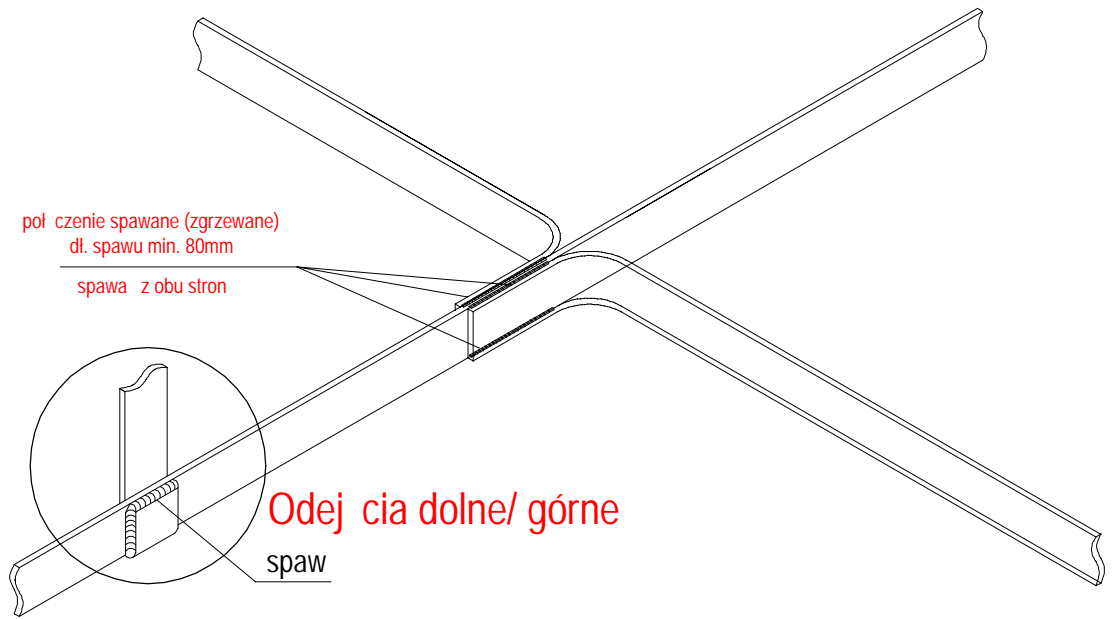
Objekt:				 <div>Ul. I ska 40 41-100 Siemianowice I. ☎ 698 - 635 - 283 ✉ 132/229 - 30 - 29 biuro@oze-sun.pl</div>		Nr strony	
Przedsi biorstwo Wodoci gowo-Kanalizacyjne „PŁONIA” Spółka z o.o. ul. Fabryczna 5, 74-320 Barlinek						Ilość stron 1/1	
Faza realizacji: Projekt.Techiczny.				Nr rys.		E-016	
Projektował	Nazwisko: Marcin Tracz Martyna Dykta Martyna Dykta	Podpis:	Data: 20.01.2022 20.01.2022 20.01.2022 20.01.2022	Nr rys.		Rewizja 0	Format A3
Kreślił				E-016 Rev 0			
Sprawdził				Nr rys.			
Zatwierdził				E-016 / 01/2022			
Podziatka:	Nazwa: Posadowienie podrozdzielnia na gruncie oraz prowadzenie kabli Podrozdzielnia napięcia RGPV1 – RGPV2					Nr KKS	
						Masa ---	

Budowa farmy fotowoltaicznej o mocy 650kW na potrzeby Przedsi biorstwa Wodoci
„PŁONIA” Spółka z o.o. ul. Fabryczna 5, 74- 320 Barlinek

SPOSOBY ŁĄCZENIA BEDNAREK




UWAGA:
Bednarki łączyć ze zbrojeniem poprzez spawanie co 2m, w razie niemożliwości spawania dopuszcza się skrawanie co 2m z 2
Bednarki należy spawać z obu stron (od dołu i od góry)

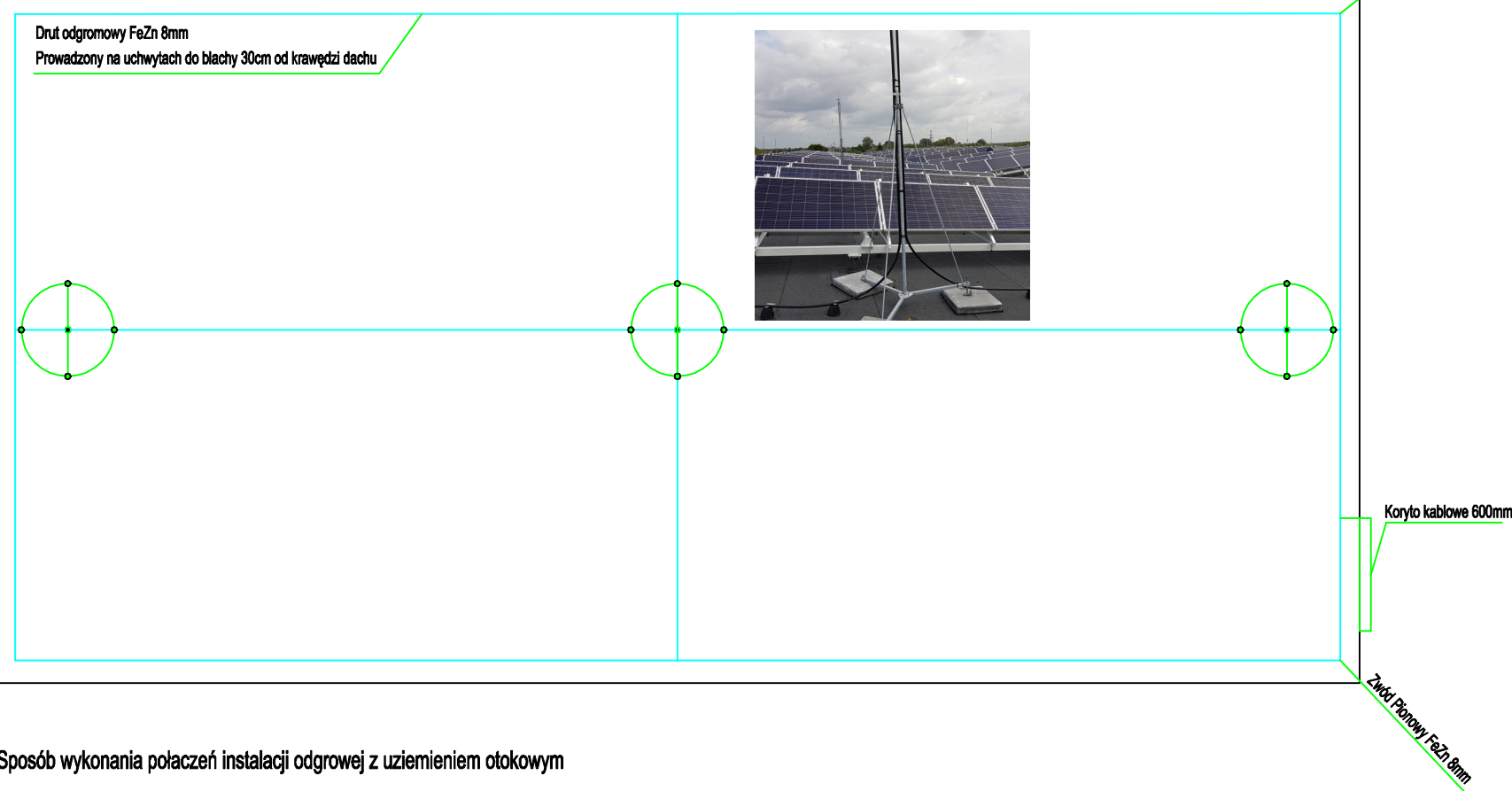


SPOSÓB UZIEMIENIA ROZDZIELNI nN NA FARMIE

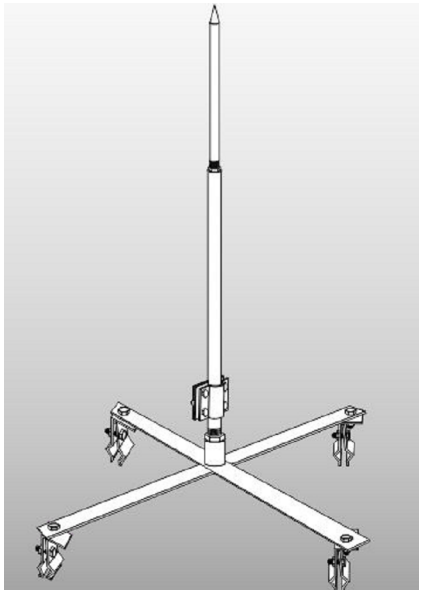


Obiekt: Przedsi biorstwo Wodoci gowo-Kanalizacyjne „PŁONIA” Spółka z o.o. ul. Fabryczna 5, 74-320 Barlinek				 Ul. I ska 40 41-100 Siemianowice ł. ☎ 698 - 635 - 283 📠 /32/ 229 - 30 - 29 ✉ biuro@oze-sun.pl		Nr strony 1/2	
Faza realizacji: Projekt.Techniczny.				Nr rys. E-017			
Projektował	Nazwisko: Marcin Tracz Podpis: _____ Data: 20.01.2022	_____	Data: 20.01.2022	Nr rys. E-017 Rev 0		Rewizja 0	Format A3
Kreślił				Nr rys. E-017 Rev 0			
Sprawdził				Nr rys. E-017 / 01/2022			
Zatwierdził							
Podziatka:	Nazwa: UZiemienia ochronne, wyrównawcze oraz instalacja odgromowa Sposób wykonania uziemień stołów PV					Nr KKS Masa ---	
Budowa farmy fotowoltaicznej o mocy 650kW na potrzeby Przedsi biorstwa Wodoci gowo-Kanalizacyjnego „PŁONIA” Spółka z o.o. ul. Fabryczna 5, 74- 320 Barlinek							

Uproszczony rzut dachu wiaty



Maszty odgromowe 5m Fe i FeZn

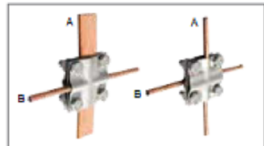


Sposób wykonania połączeń instalacji odgromowej z uziemieniem otokowym

Uchwyty krzyżowe do łączenia przewodów

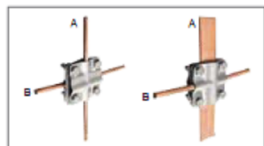
Uchwyt krzyżowy przewód-przewód z czterema śrubami M10 umożliwia łączenie bednarki z bednarką lub bednarki z przewodem okrągłym, lub przewodu okrągłego z przewodem okrągłym. Uchwyt standardowo wyposażony w przekładkę zapobiegającą powstawaniu korozji między miedzią a cynkiem w przypadku łączenia tych różnych metali

Nr kat.	Wymiary		Materiał
	A	B	
G103 42N	długość przewodu lub przewodu okrągłego 28-78 mm	długość przewodu lub przewodu okrągłego 28-78 mm	stal nierdzewna, śruby ze stali nierdzewnej M10
	bednarka St/Cu lub St/Zn do 40 mm szerokości	bednarka St/Cu lub St/Zn do 40 mm szerokości	




Uchwyt krzyżowy przewód-przewód z czterema śrubami M8 umożliwia łączenie bednarki z bednarką lub bednarki z przewodem okrągłym, lub przewodu okrągłego z przewodem okrągłym. Uchwyt standardowo wyposażony w przekładkę zapobiegającą powstawaniu korozji między miedzią a cynkiem w przypadku łączenia tych różnych metali

Nr kat.	Wymiary		Materiał
	A	B	
G103 05N	długość przewodu lub przewodu okrągłego 28-78 mm	długość przewodu lub przewodu okrągłego 28-78 mm	stal nierdzewna, śruby ze stali nierdzewnej M8
	bednarka St/Cu lub St/Zn do 36 mm szerokości	bednarka St/Cu lub St/Zn do 36 mm szerokości	



UWAGA

Wszystkie rodzaje uziemień funkcjonalnych (ochronne, roBoCze, odgromowe) dla danego obiektu budowlanego zgodnie z normą PN-EN 62305-3 powinny być połączone dla wyrównania potencjałów z uziomem fundamentowym Uziom zewnętrzny łączony z uziomem fundamentowym musi być wykonany ze stali pomiedziowanej, stali nierdzewnej lub miedzi – wymogi norm PN-EN 62305-3, PN-HD 60364-5-54

Obiekt: Przedsi biorstwo Wodoci gowo-Kanalizacyjne „PŁONIA” Spółka z o.o. ul. Fabryczna 5, 74-320 Barlinek				 <div>Ul. I ska 40 41-100 Siemianowice I. ☎ 698 - 635 - 283 ✉ 133/229 - 30 - 29 📧 biuro@oze-sun.pl</div>		Nr strony <div>Ilość stron 2/2</div>	
Faza realizacji: Projekt.Techniczny.				Nr rys. E-017			
Projektował	Nazwisko: Marcin Tracz	Podpis:	Data: 20.01.2022	Nr rys. E-017 Rev 0		Rewizja 0	Format A3
Kreślił				Nr rys. E-017 / 01/2022			
Sprawdził							
Zatwierdził							
Podziatka:	Nazwa: UZiemienia ochronne, wyrównawcze oraz instalacja odgromowa Sposób wykonania uziemień stołów PV					Nr KKS	
						Masa	---
Budowa farmy fotowoltaicznej o mocy 650kW na potrzeby Przedsi biorstwa Wodoci „PŁONIA” Spółka z o.o. ul. Fabryczna 5, 74- 320 Barlinek							

ENEA Operator sp. z o.o.
Departament Planowania i Rozwoju
ul. Strzeszyńska 58
60-479 Poznań

Poznań, dnia 24.01.2024 r.
Znak: 40347/2023

Przedsiębiorstwo
Wodociągowo-Kanalizacyjne
"Płonia" sp. z o.o.
ul. Fabryczna 5
74-320 Barlinek

WARUNKI PRZYŁĄCZENIA do sieci ENEA Operator sp. z o.o.

Warunki przyłączenia określone na podstawie wniosku o określenie warunków przyłączenia z dnia 07.08.2023 r. (data wpływu 21.08.2023 r.)

Charakter i lokalizacja obiektu:

elektrownia fotowoltaiczna „Oczyszczalnia Ścieków w Barlinku” w m. Barlinek, obręb 0001 Barlinek na dz. nr 557/5 nr KW SZ1M/00043108/7, dz. nr 555 nr KW SZ1M/00041708/9 i dz. nr 556 nr KW SZ1M/00041098/9, gm. Gorzów Wielkopolski, z mocą przyłączeniową o wartości mocy 0,65 MW (1625 szt. paneli fotowoltaicznych SELFA typu SV 108 M.2.3-400 o mocy 400 Wp każdy oraz 14 szt. falowników KACO typu 50.0 TL3 M1 WM OD IIGX o mocy 50 kW każdy) – po realizacji warunków przyłączenia nr 70493/2022/OD2/RR2

na napięciu 15 kV \pm 10%,

zakwalifikowanego do: III grupy przyłączeniowej,

warunki dotyczą: przyłączenia do istniejącej instalacji odbiorczej,

możliwość posadowienia obiektu: na podstawie Decyzji nr 34/2022 o ustaleniu warunków zabudowy z dnia 27.05.2022 r. znak: RGPI.VII.(XII).6730.1.119.2021,

tytuł prawny do nieruchomości: umowa użyczenia nieruchomości z dnia 11.06.2022 r. i umowa dzierżawy z dnia 12.07.2023 r.

1. Miejsce przyłączenia:

Linia kablowa SN-15 kV relacji RS-2024 Barlinek Fabryczna – So-2875 Barlinek Oczyszczalnia.

Elektrownia fotowoltaiczna przyłączona zostanie poprzez wewnętrzne rozdzielnie instalacji odbiorczej zasilonej ze stacji transformatorowej SN/nn.

2. Rodzaj połączenia z siecią oraz zakres niezbędnych zmian w sieci:

2.1. W zakresie dotyczącym urządzeń ENEA Operator:

2.1.1. Wykonanie przyłącza w następującym zakresie:

Przyłącze pozostaje bez zmian.

2.1.2. Wykonanie niezbędnych zmian w sieci ENEA Operator w następującym zakresie:

2.1.2.1. dostosować pole nr 16 (sekcja 1) w stacji transformatorowej 110 kV/SN Barlinek w zakresie umożliwiającym współpracę ze źródłem wytwórczym.



STADIUM :	PROJEKT TECHNICZNY BRANŻA ELEKTRYCZNA TOM III
INWESTYCJA :	Układ przyłączenia i oraz automatyki PV do sieci SN15kV - część 3
INWESTOR :	Przedsiębiorstwo Wodociągowo-Kanalizacyjne „PŁONIA” Spółka z o.o. ul. Fabryczna 5 , 74-320 Barlinek
ADRES OBIEKTU BUDOLANEGO:	ul. Fabryczna 5, 74-320 Barlinek dz. 555, 556, 557/5, 559/2 Obręb 321001_4, Barlinek

Projektant branży elektrycznej :

mgr inż. Marcin Tracz
upr. nr SLK/5886/15

Sprawdził :

mgr inż. Martyna Dykta
upr. nr SLK/9140/PWBE/20

KATEGORIA OBIEKTU BUDOLANEGO: VIII, XXV, XXXVI, XXVIII	EGZEMPLARZ NR		
<ul style="list-style-type: none">- NAZWA JEDNOSTKI EWIDENCYJNEJ: BARLINEK- NAZWA I NUMER OBRĘBU EWIDENCYJNEGO: 321001_4.0001, BARLINEK 1- NUMER DZIAŁKE EWIDENCYJNYCH: 555, 556, 557/5, 559/2			
Numer zlecenia	PWK/ZP-PP/01/2021	Siemianowice Śl.	03.2024 r.

SPIS TREŚCI

Oświadczenie Projektanta i Sprawdzającego.

Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.

1.Opis techniczny.	3
1.1. Wstęp.....	3
1.2. Podstawa prawna opracowania, normy oraz przepisy prawne.	3
2.Uwagi ogólne – wytyczne dla wykonawcy	6
2.1. Układy pomiarowo rozliczeniowe - charakterystyka.....	6
2.2. System Solar-Log – inteligentny system monitoringu	12
2.3. Zabezpieczenia, telemechanika, oraz łączność.	12
2.4. Układ zabezpieczeń.....	14
2.5. Przeciwpowozarowy wyłącznik prądu.	17
2.6. Zabezpieczenie od pracy generatora PV przy pracy agregatu awaryjnego.	18
2.7. Oznaczenia urządzeń	19
2.8. Trasy kablowe oraz konstrukcje nośne	19
2.9. Warunki techniczne odbioru instalacji.	19
2.10. Wytyczne do branży budowlanej	20
3.Obliczenia techniczne.	20
5.1.Obliczenia zwarciove po stronie SN	20
5.2.Obliczenia dla układ pomiarowo-rozliczeniowy netto	20
5.3.Obliczenia dla układu pomiarowo-rozliczeniowy brutto dla generatora 500kWp	20
5.4.Obliczenia dla układu pomiarowo-rozliczeniowy brutto dla generatora 150kWp	20
4.Warunki BHP.	20
5.Zastosowane materiały - Klauzula o równorzędności materiałów.	20
6.Monitoring CCTV sswiN	21
- Mapa do celów projektowych	
- <u>Warunki przyłączeniowych</u>	

1. Opis techniczny.

1.1. Wstęp.

Przedmiot opracowania stanowi projekt budowlano-wykonawczy pt. **„Budowa farmy fotowoltaicznej o mocy 650kW na potrzeby Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji „PŁONIA” Spółka z o.o.”**
Projektowana instalacja generatora PV o mocy maksymalnej 650kW ma dostarczyć energię potrzebną do celów technologicznych oczyszczalni ścieków tym samym zredukować koszty związane z zakupem energii elektrycznej do celów technologicznych. Projektowana instalacja składać będzie się z:

- Generatora PV mocy 500kWp posadowionego na działkach należących do inwestora
- Generatora PV mocy 150kWp posadowionego na dachu wiaty należącej do inwestora
- Instalacji elektrycznej wyprowadzenia mocy po stronie napięcia SN 20kV wraz z układami pomiarowymi oraz telemechaniką zabezpieczeń.
- Układ pomiaru rozliczeniowego energii elektrycznej netto pobieranej/oddawanej z/do sieci,
- układ pomiaru rozliczeniowego energii elektrycznej brutto jednostek wytwórczych,
- układu, telemechaniki i łączności z siecią dystrybucyjną Enea Operator Sp. z o. o.
- instalacji oświetlenia terenu
- instalacji CCTV oraz monitoringu SSWIN

1.2. Podstawa prawna opracowania, normy oraz przepisy prawne.

Podstawę opracowania projektu budowlanego branżowego stanowić będą:

- Zlecenie Inwestora Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji „PŁONIA” Sp. z o.o. Fabryczna 5, 74-320 Barlinek,
- Warunki przyłączeniowe wydane przez miejscowego Operatora Sieci Elektroenergetycznej

Warunki z dnia 24.01.2024r

Znak 40347/2023

Warunki przyłączenia określone na podstawie wniosku o określenie warunków przyłączenia z dnia 07.08.2023 r. (data wpływu 21.08.2023 r.) Charakter i lokalizacja obiektu: elektrownia fotowoltaiczna „Oczyszczalnia Ścieków w Barlinku” w m. Barlinek, obręb 0001 Barlinek na dz. nr 557/5 nr KW SZ1M/00043108/7, dz. nr 555 nr KW SZ1M/00041708/9 i dz. nr 556 nr KW SZ1M/00041098/9, gm. Gorzów Wielkopolski, z mocą przyłączeniową o wartości mocy 0,65 MW (1625 szt. paneli fotowoltaicznych SELFA typu SV 108 M.2.3-400 o mocy 400 Wp każdy oraz 14 szt. falowników KACO typu 50.0 TL3 M1 WM OD IIGX o mocy 50 kW każdy) — po realizacji warunków przyłączenia nr 70493/202210D2/RR2 na napięciu 15 kV±10%, zakwalifikowanego do: III grupy przyłączeniowej, warunki dotyczą: przyłączenia do istniejącej instalacji odbiorczej, możliwość posadowienia obiektu: na podstawie Decyzji nr 34/2022 o ustaleniu warunków zabudowy z dnia 27.05.2022 r. znak: RGPI.V11.(X11).6730.1.119.2021, tytuł prawny do nieruchomości: umowa użyczenia nieruchomości z dnia 11.06.2022 r. i umowa dzierżawy z dnia 12.07.2023 r.

- Uzgodnienia z inwestorem
- Wizja lokalna na obiekcie,
- Instrukcja Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej (IRiESD)
- Rozporządzenia, normy, wiedza techniczna,

- Warunki techniczne **WEO24E019592DR/RP/RF**

Rozporządzenia

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 7 stycznia 2008 r. w sprawie wymagań, którym powinny odpowiadać liczniki energii elektrycznej czynnej prądu przemiennego, oraz szczegółowego zakresu sprawdzeń wykonywanych podczas prawnej kontroli metrologicznej tych przyrządów pomiarowych (Dz.U. 2008 nr 11 poz. 63),
- Rozporządzenie Ministra Przedsiębiorczości i Technologii z dnia 22 marca 2019 r. w sprawie prawnej kontroli metrologicznej przyrządów pomiarowych (Dz. U. 2019 poz. 759),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 4 maja 2007 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego (Dz. U. 2007 nr 93 poz. 623, Dz. U. 2008 nr 30 poz. 178, Dz.U. 2008 nr 162 poz. 1005),
- Obwieszczenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 13 września 2018 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2018 poz. 1935)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 w sprawie informacji dotyczących bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. 2003 nr 120 poz. 1126 z dnia 10 lipca 2003),
- Ustawa Prawo Energetyczne z dnia 10 kwietnia 1997 r. (Dz.U. 2020 poz. 833),
- Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994r. (Dz.U. 2019 poz. 1186)
- Wypis i wyrys z Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego,
- Rozporządzenie ministra infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z dnia 15 czerwca 2002 r. Nr 75, poz. 690) z uwzględnieniem późniejszych zmian.

Normy

- PN-EN 62305-1:2011 Ochrona odgromowa -- Część 1: Zasady ogólne
- PN-EN 62305-2:2011 Ochrona odgromowa -- Część 2: Zarządzanie ryzykiem
- PN-EN 62305-3:2011 Ochrona odgromowa -- Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia
- PN-EN 62305-4:2011 Ochrona odgromowa -- Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach
- PN-EN 62271-1:2009+A1:2011 „Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza. Część 1: Postanowienia wspólne”;
- PN-EN 62271-202:2014-12 „Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza. Część 202: Stacje transformatorowe prefabrykowane wysokiego napięcia na niskie napięcie”;
- PN-EN 62271-200:2012 „Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza. Część 200: Rozdzielnice prądu przemiennego w osłonach metalowych na napięcie znamionowe powyżej 1kV do 52kV włącznie”;
- PN-EN 61439-1:2011 „Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 1 Postanowienia ogólne”;
- PN-83/E-04160.73 Przewody elektryczne. Metody badań. Pomiary oporności izolacji,

- PN-88/E-08501 Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa,
- PN-90/E-06401.01 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV. Postanowienia ogólne,
- PN-90/E-06401.02 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV. Połączenia i zakończenia żył,
- PN-92/E-05009.47 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym,
- PN-93/E-05009.53 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza,
- PN-E-04700:1998 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania po montażowych badań odbiorczych,
- PN-E-04700:1998/Az1:2000 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania po montażowych badań odbiorczych (Zmiana Az1),
- PN-EN 50274:2004 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym. Ochrona przed niezamierzonym dotykiem bezpośrednim części niebezpiecznych czynnych,
- PN-EN 50298:2004 Puste obudowy rozdzielnic i sterownic niskonapięciowych. Wymagania ogólne,
- PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP),
- PN-EN 61293:2000 Znakowanie urządzeń elektrycznych danymi znamionowymi dotyczącymi zasilania elektrycznego - Wymagania bezpieczeństwa,
- PN-EN 62262:2003U Stopnie ochrony przed zewnętrznymi uderzeniami mechanicznymi zapewnianej przez obudowy urządzeń elektrycznych (Kod IK),
- PN-HD 383 S2:2003U Żyły przewodów i kabli - Zalecenia dotyczące budowy żył okrągłych,
- PN-HD 605 S1: 2002/A3:2003U Kable elektroenergetyczne - Dodatkowe metody badań,
- PN-HD 623 S1:2003U Wymagania dotyczące złączek, końcówek i głowic zewnętrznych przeznaczonych do kabli na napięcie znamionowe 0,6/1,0 kV,
- PN-IEC 364-4-481:1994 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Wybór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych,
- PN-IEC 60050-151:2003 Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki Część 151: Urządzenia elektryczne i magnetyczne,
- PN-IEC 60050-195:2001 Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki Uziemienia i ochrona Przeciwporażeniowa,
- PN-IEC 60364-1:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe,
- PN-IEC 60364-4-443:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi,
- PN-IEC 60364-4-47:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym,

- PN-IEC 60364-4-473:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym,
- PN-IEC 60364-5-534:2003 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego Urządzenia do ochrony przed przepięciami
- PN-IEC 60364-5-537:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia;

2. Uwagi ogólne – wytyczne dla wykonawcy

Wykonawca zobowiązany jest przed przystąpieniem do prac przedstawić Inwestorowi wszystkie materiały wykorzystywane do budowy instalacji układów pomiarowych. Wszystkie prace z elementami instalacji należy wykonać zgodnie z wytycznymi i instrukcjami producentów. Prace wykonawcze należy skoordynować międzybranżowo i uzgodnić ich wykonanie z Inwestorem oraz dokonać odbioru przez przedstawicieli Enea Operator Sp. z o.o.

Wykonawca ma bezwzględny obowiązek zapoznania się z warunkami, uzgodnieniami oraz porozumieniami podanymi w pismach dołączonych do niniejszego projektu i przestrzeganie tychże warunków, czyli:

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

2.1. Układy pomiarowo rozliczeniowe - charakterystyka.

Układy pomiarowo-rozliczeniowe zaprojektowane zostaną w oparciu warunki techniczne przekazane przez miejscowego operatora sieci energetycznej oraz wymagania techniczne i funkcjonalne określone w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 04 maja 2007 w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego, instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej ENEA Operator Sp. z o.o. (IRiESD pkt. II.4.7) oraz Warunków Przyłączeniowych.

Układy pomiarowo rozliczeniowe złożone są z następujących elementów składowych: licznika wraz z modułem komunikacyjnym i anteną, synchronizatora czasu, listwy montażowej, przekładników prądowych

oraz napięciowych, rezystorów dociążających, ochronników przepięciowych, tablicy licznikowej oraz okablowania, obwodów zasilających zlokalizowanych na tablicy licznikowej (zasilanie dodatkowe 230V poprzez UPS). Poniżej opisano poszczególne elementy dobrane w zależności od zastosowanego układu pomiarowo-rozliczeniowego.

➤ Układ pomiarowo rozliczeniowy **NETTO**

Układ pomiarowo-rozliczeniowy **netto** służy do pomiaru mocy i energii pobieranej z sieci oraz wprowadzonej do sieci ENEA Operator Sp. z o.o. Układ pomiarowy netto zabudowany będzie w tablicy licznikowej TL/N zlokalizowanej w pomieszczeniu rozdzielni niskiego napięcia istniejącej stacji transformatorowej Przedsiębiorstwo Wodociągowo-Kanalizacyjne „PŁONIA” Spółka z o.o. ul. Fabryczna 5, 74-320 Barlinek

Zaprojektowano trój systemowy **pośredni** układ pomiarowo-rozliczeniowy złożony z następujących elementów o podanych poniżej parametrach. Wszystkie elementy członu zasilającego oraz osłony i urządzenia wchodzące w skład układu pomiarowo-rozliczeniowego przystosować do oplombowania Schemat ideowo-montażowy układu pomiarowego przedstawiono w części rysunkowej dokumentacji.

1. Elektroniczny licznik energii elektrycznej wraz z modułem komunikacyjnym

Na chwilę obecną projektuje się licznik typu ZMD405CT44.0459 S4 B40 3x58/100..240/415V, 0.01-1(10)A zasilanie dodatkowe 100-240V DC/AC.

Parametry techniczne licznika

Rodzaj sieci:	ZMD - 3-fazowa 4-przewodowa (połączenie M)
Typ podłączenia:	4 - przekładnikowe
Klasa dokładności:	05 - energia czynna, klasa 0.5s (IEC), C (MID)
Wielkości mierzone:	C - energia czynna, bierna i pozorna
Konstrukcja:	T - obudowa z wnęką na wymienne jednostki komunikacyjne
Taryfikacja:	44 - taryfy dla energii i mocy, wewnętrzne sterowanie przez przełącznik czasowy (dodatkowo możliwe sterowanie przez wejścia sterowania)
Funkcje dodatkowe:	045x - 4 wyjścia, zasilanie dodatkowe 100–240 V AC/DC xxx9 - detekcja OPM (zewnętrzne pole magnetyczne DC) i Profil Mocy (opcja zintegrowanego czujnika osłony zacisków) S4 - seria 4

Dane techniczne:

Napięcie znamionowe	3x58V/100...240/415V
Częstotliwość znamionowa	50Hz
Prąd znamionowy	0,01-1(10)A
prąd maksymalny I _{max} pomiarowy I _n =1A	2A, 10A
prąd przeciążeniowy 1	12A
prąd zwarciovowy (przez 0,5s)	20x I _{max}
Dokładność pomiaru	
Energia czynna wg IEC 62053-22	klasa 0.5 S
Energia bierna wg IEC 62053-23	klasa 1 S
Pobór mocy na fazę w obwodzie napięciowym przy napięciu 58V AC	2,1VA

Pobór mocy na fazę w obwodzie prądowym przy prądzie 1A AC	5mVA
Pobór mocy na fazę w obwodzie prądowym przy prądzie 10A AC	0,5VA
Temperatura pracy	od -40 do +70

Do realizacji zdalnej transmisji danych pomiarowych, licznik doposażono w moduł komunikacyjny typu CU-L52 oraz antenę GSM dookólną 6dB, 2G/3G/4G, kabel 3mb, złącze MCX, magnetyczną, 6dB. Dla zapewnienia zasilania awaryjnego przewidziano adapter CU-ADP2.

Licznik, moduł komunikacyjny, adapter oraz antena GSM produkcji Landis+Gyr wraz z urządzeniami do zdalnej transmisji danych, zabudować w górnej uchylnej części tablicy licznikowej.

Uwaga: Dostawa licznika oraz układu transmisji danych w zakresie ENEA Operator Sp. z o.o.

2. Synchronizator czasu

Nie zastosowano synchronizatora czasu. Istniejący synchronizator czasu jeśli jest przewidziano do demontażu.

3. Listwa kontrolno-pomiarowa

Do wykonania połączeń elementów układu pomiarowo-rozliczeniowego zaprojektowano listwę pomiarową 10-cio torową **LPW 847-1006/000-2000** produkcji Wago Elwag Sp. z o.o. Nową listwę zabudować w dolnej stałej części tablicy licznikowej. Istniejący listwa kontrolna jeśli nie spełnia wymagań operatora do demontażu.

4. Przekładniki prądowe

Na chwilę obecną do czasu wydania ostatecznych warunków przyłączeniowych na podstawie obliczeń oraz zapisów dobrano wzorcowany przekładnik prądowy średniego napięcia o następujących parametrach:

- *przekładnia 75/5 [A/A]*
- *moc S_n – 10VA*
- *$I_{th}=37,5kA$ (1s).*
- *$f_n=50Hz$,*
- *Klasa dokładności 0,2S*
- *współczynnik bezpieczeństwa przyrządu FS 5*

5. Przekładniki napięciowe

Na chwilę obecną do czasu wydania ostatecznych warunków przyłączeniowych dobrano wzorcowany przekładnik napięciowy jednofazowy uziemiający z jednym uzwojeniem wtórnym o następujących parametrach

- *przekładnia $15/\sqrt{3} / 0,1/\sqrt{3}$ [kV/kV]*
- *moc $S_n=10VA$*
- *$f_n=50Hz$,*
- *klasa dokładności 0,5*

6. Rezystory dociążające

Na chwilę obecną do czasu wydania ostatecznych warunków przyłączeniowych dobrano obliczeń nie występuje konieczność zabudowy rezystorów dociążających. Ze względu na możliwość zastosowania innych liczników o mniejszej obciążalności dobrano rezystory typu RDZ-3 3x1,2k Ω - połączonych w gwiazdę 3x2,77W.

7. Tablica licznikowa

Istniejąca tablica pośredniego układu pomiarowo-rozliczeniowego zlokalizowana jest w pomieszczeniu rozdzielni niskiego napięcia. Projektowana tablica licznikowa TL/N pośredniego układu pomiarowo-rozliczeniowego (netto) zostanie zabudowana w miejscu istniejącej tablicy pomiarowej.

Zaprojektowano standardową tablicę licznikową wg wytycznych ENEA Operator Sp. z o.o. produkcji ZPUE Włoszczowa o wymiarach 550x800x320mm. Szczegóły dotyczące miejsca zabudowy oraz budowy samej tablicy licznikowej przedstawiono w części rysunkowej

8. Okablowanie

Do budowy układu pomiarowego zastosowano następujące okablowanie

- dla przekładników prądowych:
 - relacja: licznik – listwa kontrolna – DY 2,5mm² (napięcie izolacji 750V)
 - relacja: listwa kontrolna – przekładnik – YKSYFty 7x2,5mm² (napięcie izolacji 1000V)
- dla przekładników napięciowych:
 - relacja: licznik – listwa kontrolna – DY 1,5mm² (napięcie izolacji 750V)
 - relacja: listwa kontrolna – przekładnik – YKSYFty 7x1,5mm² (napięcie izolacji 1000V)

W związku z podmianą tablic licznikowych istniejącego układu pomiarowo-rozliczeniowego pośredniego „POMIAR” na TL/N okablowanie relacji przekładniki prądowe i napięciowe zlokalizowane w polu pomiarowym rozdzielni SN listwa pomiarowa zlokalizowana w tablicy TL/N nie zmieniają swojej trasy i długości. Przewiduje się wykorzystanie istniejącego okablowania.

9. Ochronniki przepięciowe

Zaprojektowano ochronnik przepięciowy typ3 / klasa III, 230V, 50Hz typu DR M 2P 255 serii Dehn Rail nr kat. 953 200. Parametry techniczne : UAC/UCD 255V , IL 25A, I_n 8/20 μ s 3/5 kV , U_p 1200 / 1500 V.

10. Układ pomiarowo rozliczeniowy BRUTTO

Układy pomiarowo-rozliczeniowe **brutto** służą do pomiaru energii wyprodukowanej przez urządzenia wytwórcze. Ze względu na budowę dwóch odrębnych generatorów PV o mocach 500kW oraz 150 kW projektuje się dwa układy pomiarowe. Przewiduje się że układy te zabudowane zostaną w nowo zaprojektowanej rozdzielni RGT w miejscach do tego przewidzianych. W przypadku braku takowej możliwości układy pomiarowe brutto zabudowane będą w tablicy licznikowej TL1/B oraz TL2/B zlokalizowanych w pomieszczeniu rozdzielni niskiego napięcia istniejącej stacji transformatorowej.

Lokalizacja urządzeń uzgodniona zostanie z zamawiającym na etapie modernizacji istniejącej rozdzielni. Schemat ideowo-montażowy układów pomiarowego przedstawiono w części rysunkowej. Wszystkie elementy członu zasilającego oraz osłony i urządzenia wchodzące w skład układu pomiarowo-rozliczeniowego przystosować do oplombowania.

1. Elektroniczny licznik energii elektrycznej wraz z modułem komunikacyjnym

Zaprojektowano licznik typu **ZMD405CT44.0459 S4 B40** 3x58/100..240/415V, 0.01-1(10)A zasilanie dodatkowe 100-240V DC/AC.

Parametry techniczne licznika

Rodzaj sieci:	ZMD - 3-fazowa 4-przewodowa (połączenie M)
Typ podłączenia:	4 - przekładnikowe
Klasa dokładności:	05 - energia czynna, klasa 0.5s (IEC), C (MID)
Wielkości mierzone:	C - energia czynna, bierna i pozorna
Konstrukcja:	T - obudowa z wnęką na wymienne jednostki komunikacyjne
Taryfikacja	44 - taryfy dla energii i mocy, wewnętrzne sterowanie przez przełącznik czasowy (dodatkowo możliwe sterowanie przez wejścia sterowania)
Funkcje dodatkowe	045x - 4 wyjścia, zasilanie dodatkowe 100–240 V AC/DC
	xxx9 - detekcja OPM (zewnętrzne pole magnetyczne DC) i Profil Mocy (opcja zintegrowanego czujnika osłony zacisków)
	S4 - seria 4

Dane techniczne:

Napięcie znamionowe	3x58V/100...240/415V
Częstotliwość znamionowa	50Hz
Prąd znamionowy	0,01-1(10)A
prąd maksymalny I _{max} pomiarowy I _n =1A	2A, 10A
prąd przeciążeniowy 1	12A
prąd zwarciovowy (przez 0,5s)	20x I _{max}
Dokładność pomiaru	
Energia czynna wg IEC 62053-22	klasa 0.5 S
Energia bierna wg IEC 62053-23	klasa 1 S
Pobór mocy na fazę w obwodzie napięciowym przy napięciu 230V AC	4,6VA
Pobór mocy na fazę w obwodzie prądowym przy prądzie 1A AC	5mVA
Pobór mocy na fazę w obwodzie prądowym przy prądzie 10A AC	0,5VA
Temperatura pracy	od -40 do +70

Do realizacji zdalnej transmisji danych pomiarowych, licznik doposażono w moduł komunikacyjny typu CU-L52 oraz antenę GSM dookólną 6dB, 2G/3G/4G, kabel 3mb, złącze MCX, magnetyczną, 6dB. Dla zapewnienia zasilania awaryjnego przewidziano adapter CU-ADP2. Licznik, moduł komunikacyjny, adapter oraz antena GSM produkcji Landis+Gyr wraz z urządzeniami do zdalnej transmisji danych, zabudować w górnej uchylnej części tablicy licznikowej.

2. Synchronizator czasu.

Nie zastosowano synchronizatora czasu.

3. Listwa kontrolno-pomiarowa.

Do wykonania połączeń układu elementów układu pomiarowo-rozliczeniowego zaprojektowano listwę pomiarową 10-cio torową **LPW 847-1006/000-2000** produkcji Wago Elwag Sp. z o.o. Listwę zabudować w dolnej stałej części tablicy licznikowej.

4. Przekładniki prądowe

Na podstawie obliczeń oraz zapisów WP (pkt. 5.2 i 5.4) dobrano wzorcowany przekładnik prądowy niskiego napięcia o następujących parametrach:

A) Dla generatora mocy 500kW

- przekładnia - 800/5 [A/A]
- $I_{th}=36kA$ (1s).
- moc - $S_n - 10VA$ $f=50Hz$,
- klasa dokładności 0,2S
- współczynnik bezpieczeństwa przyrządu FS 5

B) Dla generatora mocy 150kW

- przekładnia - 250/5 [A/A]
- $I_{th}=36kA$ (1s).
- moc - $S_n - 10VA$ $f=50Hz$,
- klasa dokładności 0,2S
- współczynnik bezpieczeństwa przyrządu FS 5

Przekładniki zostaną zabudowane nowoprojektowanej rozdzielnicy niskiego napięcia.

5. Rezystory dociażające

Nie zastosowano.

6. Tablica licznikowa

Projektowana tablica licznikowa TL/B półpośredniego układu pomiarowo-rozliczeniowego (brutto) zostanie zabudowana obok projektowanej tablicy licznikowej TL/N.

Zaprojektowano standardową tablicę licznikową wg wytycznych ENEA Operator Sp. z o.o. produkcji ZPUE Włoszczowa o wymiarach 550x800x320mm.

7. Okablowanie

Do budowy układu pomiarowego zastosowano następujące okablowanie

- dla przekładników prądowych:
 - relacja: licznik – listwa kontrolna – DY 2,5mm² (napięcie izolacji 750V)
 - relacja: listwa kontrolna – przekładnik – YKSYFty 7x2,5mm² (napięcie izolacji 1000V)
- dla przekładników napięciowych:
 - relacja: licznik – listwa kontrolna – DY 1,5mm² (napięcie izolacji 750V)
 - relacja: listwa kontrolna – przekładnik – YKSYFty 7x1,5mm² (napięcie izolacji 1000V)

W związku z podmianą tablic licznikowych istniejącego układu pomiarowo-rozliczeniowego pośredniego „POMIAR” na TL/N okablowanie relacji przekładniki prądowe i napięciowe zlokalizowane w polu pomiarowym

rozdzielniczy SN listwa pomiarowa zlokalizowana w tablicy TL/N nie zmieniają swojej trasy i długości. Przewiduje się wykorzystanie istniejącego okablowania.

2.2. System Solar-Log – inteligentny system monitoringu

Projekt wykonawczy przewiduje implementację systemu zarządzania farmami fotowoltaicznymi. Niezależność Solar-LogTM pozwala być bardziej efektywnym w zarządzaniu farmą fotowoltaiczną. Zamiast nauki wielu systemów monitoringu, Solar-LogTM oferuje jedno rozwiązanie, niezależnie od marki inwerterów. Solar-LogTM doskonale sprawdzi się zarówno dla planowanych farm, jak i już istniejących.

Zaawansowany system powiadamiania Dzięki Solar-LogTM można wykryć źródło problemu i szybko naprawić usterkę. Jest to możliwe dzięki ciągłej komunikacji pomiędzy Solar-LogTM i inwerterami, podczas której są one badane pod kątem nieprawidłowości.

Szybki podgląd Przy użyciu obszernych opcji analizy i wyświetlania, jak tych na wyświetlaczu Solar-Log1000, lub w Solar-LogTM WEB, można szybko przygotować do-wolny raport lub wykres przykład poniżej.



Rzetelny monitoring stringów Solar-LogTM to rozwiązanie dla wszystkich farm fotowoltaicznych, bez względu na wielkość. Dla przykładu z Solar-LogTM String Connection Box lub Solar-LogTM String Monitoring Box, można monitorować każdy pojedynczy string w większych elektrowniach.

2.3. Zabezpieczenia, telemechanika, oraz łączność.

Mając na uwadze wymagania miejscowego operatora sieci elektroenergetycznej jakie zostaną przekazane warunkach przyłączenia, dotyczących konieczności przesyłania do systemu zarządzania siecią SN tj. informacji o stanie pracy instalacji fotowoltaicznej, projektuje się układy pomiarowe oraz układy telemechaniki. Projektowane układy realizować mają następujące funkcje:

- telepomiar prądu, napięcia, mocy czynnej oraz biernej niezależnie dla każdej instalacji fotowoltaicznej;
- telepomiar prądu, napięcia, mocy czynnej oraz biernej po stronie SN na przyłączy do sieci;
- dwubitową telesygnalizację stanu położenia łączników strony nN,
- dwubitową telesygnalizację stanu położenia łącznika strony SN, w punkcie styku z siecią Operatora;

- dwubitową telesygnalizację stanu położenia łączników, w polu zasilającym rozdzielni SN w punkcie styku z siecią Operatora;
- zbiorczą sygnalizację zadziałania zabezpieczeń jednostki wytwórczej;
- zbiorczą sygnalizację awarii;
- pomiar napięcia na szynach zbiorczych rozdzielni SN;
- akwizycję ww. sygnałów, oraz ich transmisję do sytemu nadrzędnego za pomocą łącza GPRS w protokole IEC60870-5-104

Projektuje się instalację fotowoltaiczną o mocy 650,00kWp. W związku z czym instalacje przynależy do grupy B o mocy 0,2 – 10MW. W związku z czym aby spełnić wymagania operatora sieci dystrybucyjnej w skrócie OSD przewidziano następującą automatykę zabezpieczeń.

1. Sygnalizacja łączników

- łączniki po stronie średniego napięcia – dwubitowo,
- łączniki po stronie niskiego napięcia – dwubitowo – wyłączanie generacji po stronie nN poprzez sterowanie ze strony ENEA Operator

2. Automatyka

- tryb sterowania automatyk – ZDALNE / LOKALNE,
- tryb regulacji P – ZDALNE / LOKALNE,
- tryb regulacji Q – ZDALNE / LOKALNE,

3. Sygnalizacja ostrzeżeń skutkujących wyłączeniem pól,

4. Pomiary

a. Elektryczne (moc czynna, bierna, prądy, napięcia międzyfazowe, fazowe, $\cos\phi$, częstotliwość)

- dla poszczególnych MWE do których są przyłączone falowniki,
- w polu wyprowadzającym moc do EOP,
- moc czynna nastawiona – procentowo,
- moc bierna nastawiona – bezwzględna,

b. Nielektryczne

- temperatura,
- nasłonecznienie,
- liczba falowników aktualnie pracujących,
- liczba falowników gotowych do pracy,
- liczba falowników odstawionych,

c. Systemowe

- parametry GPRS,
- parametry sterownika (modem) transmisji,

5. Sterowania dwustanowe

- Sterowanie łącznikiem PV – NA WYŁĄCZ (po średnim lub niskim napięciu) – odstawienie generacji – z zachowaniem zasilania potrzeb własnych.
- Wyłączenie / załączenie trybu regulacji ZDALNE / LOKALNE P, Q,

- Zatwierdzanie nastaw regulacyjnych,

6. Sterowania analogowe.

- a. sterowanie mocą czynną,
- b. sterowania mocą bierną,

2.4. Układ zabezpieczeń.

Zgodnie z warunkami przyłączenia przekazanymi przez operatora sieci elektroenergetycznej dla instalacji fotowoltaicznej projektuje się układ zabezpieczeń realizujący następujące funkcje:

- Zabezpieczenie nadnapięciowe trójfazowe i U0;
- Zabezpieczenie podnapięciowe (zabezpieczenie przed załączeniem na niezasilone szyny);
- Zabezpieczenie pod- i nad częstotliwościowe;
- Zabezpieczenie różnicowe linii zasilającej SN.

Pomiar napięć do zabezpieczenia zrealizowany zostanie prawdopodobnie z przekładnika napięciowego zabudowanego w rozdzielni SN. Zabezpieczenia: podnapięciowe (zabezpieczenie przed załączeniem na niezasilone szyny) oraz częstotliwościowe zaimplementowane zostaną również w poszczególnych inwerterach instalacji fotowoltaicznej.

W celu zabezpieczenia linii zasilającej SN 20kV na obu jej końcach projektuje się zabezpieczenie różnicowe, realizowane przez sterownik MICOM P451. Półkomplet zabezpieczenia od strony przyłączonej instalacji fotowoltaicznej zainstalowany został w rozdzielni SN, w szafie telemechaniki.

Pomiar prądu odbywać się będzie za pomocą przekładników zabudowanych w polu zasilającym SN. Półkomplety zabezpieczenia różnicowego skomunikowane zostaną światłowodową linią ziemną.

a) **Uniwersalny system zabezpieczeń UREG.**

Do monitorowania i wpływu na pracę wyłączników niskiego zastosowano uniwersalny system zabezpieczeń, pomiarów, sterowania, komunikacji, rejestracji i współpracy z automatykami stacyjnymi uREG. W celu komunikacji z uREG zastosowano w rozdzielnicach RPV i RGNN pole 13 wyłączniki z modułem elektronicznym Micrologic 5.3 E. Do komunikacji z Enea Operator należy urządzenie połączyć z modułem komunikacyjnym MSG-701 poprzez złącze Ethernet – DNP3.0

b) **Moduł komunikacyjny MSG-701 Mikronika**

Do realizacji łączności między instalacją fotowoltaiczną a siecią elektroenergetyczną Enea Operator wykorzystano moduł komunikacyjny MSG-701 GPRS/UMTS pełniącego funkcję modemu i/lub konwertera protokołów. Do poprawnej pracy moduł wyposażono w zasilacz 230VAC/24VDC, sondę temperatury (opcja), antenę GSM (możliwe do zastosowania są dwa rodzaje anten wewnętrzna dookólna na podstawie magnetycznej ATM-103 (ATM-51) lub zewnętrzna (AK M/W) z uchwytem antenowym do montażu na elewacji

budynku), kable komunikacyjne RS-485 do połączenia modułu komunikacyjnego z zabezpieczeniem cyfrowym. Moduł współpracuje ze sterownikiem UREG oraz datamanagerem. Modem Mikroniki jest wyposażony w kartę SIM o którą należy złożyć wniosek w Enea Operator dla zapewnienia komunikacji za pośrednictwem sieci GSM z systemem nadrzędnym w odpowiednim terytorialnie RDM.

W zakresie funkcji telemechaniki sterownik automatyki sieciowej realizuje wymagane funkcje telemechaniki i funkcje zabezpieczeniowe w zakresie odczytu wejść dwustanowych, wykonywania sterowań, pomiarów prądów, napięć fazowych i detekcji zwarć w linii SN. Stany wszystkich wejść, wartości pomiarów oraz sygnalizacja zwarć są przesyłane zdarzeniowo lub mogą być odczytywane cyklicznie przez system nadzoru SCADA. Sterownik obiektowy posiada możliwość zdalnej i lokalnej konfiguracji, diagnostyki oraz edycji parametrów pracy. Konfiguracja i diagnostyka są realizowane lokalnie za pośrednictwem interfejsu ETHERNET oraz zdalnie przez sieć GPRS/UMTS-APN i TETRA*. Diagnostyka sterownika jest możliwa również poprzez interfejs WWW, wiadomości SMS oraz protokoły telemechaniki. Diagnostyka sterownika zarówno zdalna jak i lokalna nie zakłóca transmisji w kanałach telemechaniki.

Konfiguracja urządzenia zapisana jest w wewnętrznej nieulotnej pamięci. W przypadku restartu lub ponownego włączenia sterownika nastawy pozostają bez zmian. Dostęp zdalny i lokalny do sterownika umożliwia m.in.:

- Odczyt i zmianę konfiguracji sterownika
- Wymianę oprogramowania sterownika
- Podgląd transmisji w kanałach telemechaniki
- Podgląd pracy modułu GPRS/UMTS-APN i terminala TETRA
- Konfigurację modemu 3G (m.in. PIN, PUK, APN)
- Zmianę adresów urządzenia
- Zmianę dopuszczalnych adresów, z którymi urządzenie się komunikuje
- Konfigurację numerów portów TCP/IP
- Parametryzację protokołów transmisji
- Konfigurację poleceń diagnostycznych

(*) Praktyczne zastosowanie kanału inżynierskiego w łączności TETRA ograniczone jest prędkością przesyłu danych w systemie TETRA.

W zakresie komunikacji pomiędzy obiektem a systemem dyspozytorskim SCADA nadzorowanie oraz sterowanie zdalne projektowanym obiektem, umiejscowionym w sieci, odbywa się z istniejącego systemu dyspozytorskiego SCADA z wykorzystaniem transmisji w technologii GPRS/UMTS-APN w standardowym protokole komunikacyjnym DNP3.0. Komunikacja pomiędzy projektowanym obiektem a systemem dyspozytorskim SCADA realizowana jest w GPRS/UMTS -APN.

Telemechanika na obiekcie oparta jest na sterowniku, w skład którego wchodzi, jednostka centralna z modemem 3G, moduł wejść/wyjść dwustanowych, moduł sygnalizatora zwarć / sekcjonalizera (z wejściami analogowymi do pomiarów prądów i napięć fazowych). Do sterownika, za pomocą interfejsu szeregowego RS-232, może zostać podłączony zewnętrzny terminal TETRA.

Pełna realizacja telemechaniki obejmuje oprócz dostawy urządzeń telemechaniki i uruchomienia obiektu w połączeniu z systemem dyspozytorskim, także prace konfiguracyjno-edycyjne w systemie dyspozytorskim SCADA. Prace te obejmują:

- parametryzację kanałów transmisji TETRA i GPRS/UMTS-APN w protokole DNP-3.0 z systemu dyspozytorskiego SCADA w kierunku obiektu,
- edycję obiektu oraz sprawdzenie jej poprawności w systemie dyspozytorskim SCADA.

Komunikacja z systemem dyspozytorskim SCADA w łączności GPRS/UMTS - APN

Sterownik obiektowy z modemem 3G pracuje jako serwer TCP lub UDP. Adres IP sterownika określa instalowana w nim karta SIM. Usługa serwera uruchamiana jest automatycznie, zgodnie z konfiguracją, po każdym restarcie sterownika. Po restarcie sprawdzana jest karta SIM, poziom sygnału i dostępność sieci GSM. Następnie sterownik loguje się do wskazanego w konfiguracji APN. Po zalogowaniu uruchamiana jest usługa serwera.

Moduł posiada m.in. funkcje kontroli przepływu danych. W przypadku braku ruchu (wymiany danych), moduł automatycznie reinicjuje połączenie GPRS/UMTS (restart modemu) i ponownie łączy się z APN. Sterownik posiada rejestrator/bufor zdarzeń. Na podstawie rejestratora zdarzeń można ocenić poprawność pracy całego sterownika jak również jego poszczególnych modułów, z modułem komunikacyjnym GPRS/UMTS -APN włącznie. W rejestratorze zdarzeń przechowywane są informacje m.in. o:

- Braku sieci GSM i usługi GPRS/UMTS
- Zerwaniu transmisji
- Restarcie modemu
- Braku odpowiedzi na pakiet ICMP od hosta 1 i hosta 2
- Braku połączenia PPP
- Nieprawidłowym kodzie PIN
- Zablokowanej karcie SIM i wymaganym kodzie PUK
- Braku karty SIM
- Błędzie karty SIM
- Siłę sygnału [dBm]
- Siłę sygnału w skali <0-5>
- Identyfikatorze stacji bazowej
- Szacowanej odległości od stacji bazowej [m] (dostępne tylko jeśli modem połączony jest w trybie 2G)
- Czasie działania od ostatniego zalogowania do APN [h*100]
- Typie sieci: 0-GPRS, 1-EDGE, 2-UMTS, 3-HSPA, 4-HSPA+
- Statusie modemu (m.in. nawiązana sesja PPP, szukanie sieci, brak zasięgu, wymagany PIN, brak karty SIM, błąd karty SIM)

Moduł posiada rejestrator zdarzeń będącym dziennikiem zdarzeń dostępnym z poziomu programu konfiguracyjnego pConfig jak i z poziomu systemu dyspozytorskiego SCADA. Dostęp do rejestru zdarzeń jest

zgodny z Syslog. W dzienniku odnotowywane są wszystkie zdarzenia, związane z nadzorowanym obiektem. Znacznik czasu z rozdzielczością 1ms pozwala na dokonywanie analiz działań wykonywanych zarówno podczas normalnej eksploatacji, obejmującej załączenia i wyłączenia, zmiany banków nastaw, zmiany konfiguracji itp. Jak i sytuacjach awaryjnych.

Sterownik automatyki sieciowej został wyposażony w wielokanałowy rejestrator zakłóceń. Przebiegi analogowe zakłóceń są rejestrowane w nieulotnej pamięci w standardzie COMTRADE i mogą być odczytywane lokalnie lub zdalnie. Rejestracja wyzwalana jest w wyniku zadziałania dowolnego modułu zabezpieczeniowego.

Jako zabezpieczenia: główne w rozdzielnicy instalacji fotowoltaicznej RPV oraz w rozdzielnicy głównej w polu nr 13 zabezpieczenie obwodu w kierunku rozdzielnicy RPV zaprojektowano wyłączniki kompaktowe NSX 630F (36kA) wyposażone w napęd silnikowy z opcją sterowania za pośrednictwem protokołu Modbus RS485 (24VDC). Wyłącznik wyposażono również w zabezpieczenie typu Micrologic 5.3-E oraz styki pomocnicze do sygnalizacji i sterowania zdalnego. Wyłącznik doposażono w moduł adresowalny IFN.

2.5. Przeciwpowozarowy wyłącznik prądu.

W związku z nowelizacją Prawa Budowlanego od 19 września 2020 nastąpiła zmiana prawa budowlanego, która wprowadza obowiązek uzgodnienia oraz powiadomienia organów Państwowej Straży Pożarnej o zakończeniu wykonania instalacji fotowoltaicznej i planowanego przystąpienia do jej użytkowania.

W związku z pojawieniem się nowych wymogów dotyczących instalacji fotowoltaicznych dla przedmiotowej instalacji projektuje się **Przeciwpowozarowy Wyłącznik Prądu**

Wyłącznik ten ma za zadanie odciąć dopływ energii elektrycznej do wszystkich odbiorników z wyjątkiem obwodów zasilających instalacje i urządzenia, których funkcjonowanie jest niezbędne podczas pożaru tj.:

- pompy pożarowe,
- dźwiękowy system ostrzegania,
- oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne,
- windy przeznaczone dla ekip ratowniczych,
- systemy technicznych zabezpieczeń pożarowych,
- wentylację pożarową (w tym zasilanie napędów klap dymowych),
- system alarmu pożarowego

Jako wyłączniki proponuje się zastosować aparat elektryczny typu wyłącznik **DPX o prądzie znamionowym dobranym do prądu instalacji** wyposażony cewkę wyzwalacza wzrostowego oraz wyzwalacz nadprądowe.

Wyłącznik ten posiada możliwość zdalnego sterowania w układzie przełącznika faz, który w przypadku zaniku napięcia w jednej lub dwóch dowolnych fazach automatycznie przełączy zasilanie cewki wzrostowej na fazę aktywną. Parametry elektryczne rozłącznika dobrane zostały na podstawie obliczeń uwzględniających prąd znamionowy poprzedzającego go zabezpieczenia.

Sterowanie wyłącznikiem realizowane jest przez naciśnięcie dowolnego przycisku PWP (**Przeciwpowozarowego Wyłącznika Prądu**) w wyłączniku chronionym szklaną szybką, zainstalowanym przy wejściu do budynku lub w pobliżu złącza.

Wyłącznik PWP uruchamia się tylko po zbitiu szybki, uniemożliwia to sterowanie nim w sposób przypadkowy oraz pozwala na bezpieczne wyłączenie zasilania przez strażaków podczas akcji gaśniczej. Podłączenie wyzwalaczy wyłącznika, pod przyciski typu PWP gwarantować będzie odcięcie zasilania instalacji PV od zasilania .

W przypadku pożaru bądź innego zagrożenia zagwarantuje to służbą biorącym udział w akcji ratowniczej oraz ewakuowanym osobą bezpieczeństwo oraz ochroni ratowników jak i ewakuowanych przed porażeniem prądem elektrycznym. Nowo zabudowa Ne przy wjazdach na parking przyciski PWP zostaną stosownie oznakowane zgodnie z poniższym rysunkiem.



Instalacja elektryczna PWP wykonana zostanie kablem HDGS 4x1,.5mm, kabel należy montować przy użyciu metalowych uchwytyów za pomocą gwoździarki przy pomocy kołków stalowych.

Dodatkowo projektuje się sygnalizację informującą o stanie pracy generatora Instalacji fotowoltaicznej. Przewiduje się dwa kolory lamp sygnalizacyjnych:

- Kolor Zielony - INSTALACJA NIE PRACUJE
- Kolor Czerwony - INSTALACJA POD NAPIĘCIEM *

2.6. Zabezpieczenie od pracy generatora PV przy pracy agregatu awaryjnego.

W związku z tym że na terenie zakładu znajduje się agregat awaryjny zachodzi konieczność wyłączenia instalacji PV w chwili pracy agregatu prądotwórczego. W tym celu zależy powielić sygnał o pracy agregatu oraz zrealizować za pomocą automatyki sygnał na wyłącznik główny instalacji PV. Schemat połączeń elektrycznych rozkazu wyłącz generator pokazany został i opisany w części rysunkowej

2.7. Oznaczenia urządzeń

Zgodnie z wymogami prawa wszystkie urządzenia wchodzące w skład instalacji winny być opisane i oznakowane. Kable które zostaną użyte przy budowie instalacji winny spełniać wymogi rozporządzenia, nazywanego w skrócie CPR, Parlamentu Europejskiego i Rady Unii Europejskiej nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011 roku modyfikuje obowiązującą dotąd Dyrektywę Rady nr 89/106/EWG i ustala nowe warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych.

Postanowienia nowego rozporządzenia są ściśle powiązane z wejściem w życie zharmonizowanej, nowej normy PN-EN 50575, która w szczegółowy sposób ustala wymagania dotyczące przewodów elektrycznych jako wyrobów budowlanych. To właśnie z jej powodu producenci kabli oraz przewodów mają obowiązek każdorazowego umieszczania informacji o klasie wyrobu, potwierdzonej badaniami przeprowadzonymi w niezależnej jednostce badawczej.

Norma PN-EN 50575 ustala, że wszystkie kable i przewody elektroenergetyczne, które na stałe będą zamontowane na budynkach, takie jak np. przewody instalacyjne, są wyrobami budowlanymi. Dlatego zgodnie z normą każdy z wyrobów musi być oznakowany w sposób jednoznacznie opisujący jego klasę reakcji na ogień. Dodatkowo kable i przewody muszą być odpowiednio oznakowane w sprawie deklarowanej klasy reakcji na ogień. Ułożenie kabli będzie zgodne z normą SEP-E-004 i wiedzą techniczną.

2.8. Trasy kablowe oraz konstrukcje nośne

Konstrukcje kablowe zaprojektowano zgodnie z zaleceniami wytycznymi norm branżowych. Dla realizacji tras kablowych w wieży zaprojektowano:

- a. trasy wykonane z blaszanych perforowanych koryt kablowych ocynkowanych ogniowo,
- b. przepusty w ścianach

W miejscach przejść przez strefy ppoż. przepusty zostaną uszczelnione odpowiednimi masami uszczelniającymi ppoż. lub przepustami stałymi z zapewnieniem odpowiedniej klasy ogniowej (klasa ogniowa będzie odpowiadać klasie przegrody, w której jest przepust). Użyte materiały do wykonania uszczelnień przepustów kablowych będą posiadać stosowne certyfikaty. Będzie zapewnione maksimum 60% zajętości przepustu celem zachowania klasy ogniowej.

Na wszystkich poziomach kable będą prowadzone w układzie poziomym wielowarstwowym za pomocą systemu tras kablowych podwieszanych do konstrukcji stalowych, stropów lub mocowanych do ścian. Trasy kablowe zostaną wykonane z elementów ocynkowanych zanurzeniowo. Wymagana kategoria odporności na korozję (w zależności od miejsca zabudowania) to C3 – trasy kablowe wewnątrz budynków,

2.9. Warunki techniczne odbioru instalacji.

Po zabudowaniu instalacji należy:

- Wykonać pomiar ciągłości przewodów zasilających

- Wykonać pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej dla obwodów napięcia DC oraz AC
- Dokonać pomiarów rezystancji izolacji przewodów .
- Dokonać pomiarów rezystancji uziemienia tras kablowych

Wszystkie protokoły pomiarowe winny stanowić część dokumentacji jakościowej wykonanej instalacji oraz są podstawą do zgłoszenia instalacji do eksploatacji przez użytkownika. Wykonawca dostarczy instrukcję obsługi i eksploatacji instalacji

2.10. Wytyczne do branży budowlanej

W zakresie branży budowlanej należy wykonać następujące prace:

- Trwale zamontować konstrukcję tras kablowych
- Wykonać przepusty kablowe dla kabla łączącego instalację ze złączem głównym po ułożeniu i podłączeniu kabla łączącego instalację z rozdzielnią zabezpieczyć przepust kablowy.
- Wszystkie usterki powstałe podczas prowadzenia prac na elewacjach wewnętrznych oraz zewnętrznych budynków znajdujących się w strefie prowadzonych prac powstałe podczas montażu instalacji wykonawca winien jest usunąć na koszt własny.

3. Obliczenia techniczne.

Poniżej przedstawiono obliczenia wykonane w celu doboru poszczególnych elementów układów pomiarowo-rozliczeniowych

5.1. Obliczenia zwarciove po stronie SN

5.2. Obliczenia dla układ pomiarowo-rozliczeniowy netto

5.3. Obliczenia dla układu pomiarowo-rozliczeniowy brutto dla generatora 500kWp

5.4. Obliczenia dla układu pomiarowo-rozliczeniowy brutto dla generatora 150kWp

4. Warunki BHP.

Przy montażu instalacji elektrycznej należy przestrzegać przepisów BHP oraz Dokumentacji Techniczno-Rozruchowej, instrukcji montażu danego urządzenia.

5. Zastosowane materiały - Klauzula o równorzędności materiałów.

Wszystkie urządzenia i materiały użyte do realizacji projektowanych instalacji muszą być zgodne z obowiązującymi w Polsce normami i przepisami oraz posiadać odpowiednie certyfikaty, atesty i dopuszczenia. Wszelkie odstępstwa od wytycznych zawartych w projekcie należy pisemnie zgłosić Inżynierowi Kontraktu do akceptacji.

Projektant urządzenia i materiały użyte do realizacji projektowanych instalacji muszą być zgodne z obowiązującymi w Polsce normami i przepisami oraz posiadać odpowiednie certyfikaty, atesty i dopuszczenia. Wszelkie odstępstwa od wytycznych zawartych w projekcie należy pisemnie zgłosić Inżynierowi Kontraktu do akceptacji.

Zgodnie z zasadami zamówień publicznych można zastosować materiały i rozwiązania równoważne, to jest w żadnym stopniu nie obniżające standardu i nie zmieniające zasad i rozwiązań technicznych przyjętych w późniejszym projekcie. W przypadku innych rozwiązań i elementów projektu należy pisemnie tj. z wykresami, tabelami porównawczymi charakterystyk udowodnić, że zastosowany typoszereg urządzeń spełnia zasadę wydajności oraz pewności prawidłowego kompatybilnego zadziałania w przypadku zagrożenia oraz zapewnia ochronę i bezpieczeństwo ludzi oraz urządzeń.

Równoważność techniczną musi po weryfikacji potwierdzić w formie pisemnej – przedstawiciel Inwestora i Projektant.

6. Monitoring CCTV SSWiN

Projekt instalacji CCTV Systemu Dozoru Wizyjnego oraz Systemu Sygnalizacji Włamania opracowany zostanie w oparciu o następujące normy branżowe:

- PN-EN 50131-1:2009 Systemy alarmowe - Systemy sygnalizacji włamania i napadu - Część 1: Wymagania systemowe
- PN-EN 50131-1:2009/A1:2010 Systemy alarmowe - Systemy sygnalizacji włamania i napadu - Część 1: Wymagania systemowe
- PN-EN 50131-1:2009/IS2:2011 Systemy alarmowe - Systemy sygnalizacji włamania i napadu - Część 1: Wymagania systemowe
- PN-EN 50131-6:2009 Systemy alarmowe - Systemy sygnalizacji włamania i napadu Część 6: Zasilanie
- PN-EN 50133-1:2007 Systemy alarmowe - Systemy kontroli dostępu w zastosowaniach dotyczących zabezpieczenia - Część 1: Wymagania systemowe
- PN-EN 50173-1:2011 Systemy okablowania strukturalnego - Część 1: Wymagania ogólne
- BN-84/8984-10 „Zakładowe sieci telekomunikacyjne przewodowe. Instalacje wewnętrzne. Ogólne wymagania”
- BN-88/8984-19 „Telekomunikacyjne sieci wewnątrzzakładowe przewodowe. Linie kablowe. Ogólne wymagania i badania N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa
- PN-EN 50132-2-1 Systemy alarmowe. Systemy dozoru CCTV w zastosowaniach dotyczących zabezpieczeń. Część 2-1: Kamery telewizji czarno-białej.
- PN-EN 50132-5 Systemy alarmowe - Systemy dozoru CCTV stosowane w zabezpieczeniach - Część 5: Teletransmisja
- PN-EN 50132-7 Systemy alarmowe – Systemy dozoru CCTV stosowane w zabezpieczeniach. Część 7: Wytyczne stosowania.

- ZN-96/TP S.A.-027 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe o żyłach metalowych. Wymagania i badania.

Zadaniem systemu telewizji dozorowej CCTV jest monitorowanie, w sposób ciągły przez całą dobę tj. 24h terenu instalacji generatora PV oraz terenu przyległego do instalacji w promieniu do 5m.

Obrazy z kamer systemu telewizji dozorowej CCTV zapisywane na serwerze zainstalowanym w budynku dyspozytorni oczyszczalni ścieków. Na chwilę obecną przewiduje się że stanowisko operatorskie dla systemu telewizji dozorowej CCTV zlokalizowane będzie w pomieszczeniu ochrony w budynku portierni głównej

Dla inwestycji projektuje się system monitoringu CCTV oraz SSW (System Sygnalizacji Włamania). Instalacja projektowana jest w oparciu o kamery IP o rozdzielczości min 4MPix. Proponuje się aby kamery zabudowane zostały na słupach oświetleniowych .

Dla każdej z kamer umiejscowionych na słupie projektuje się szafkę metalową wyposażoną z zamek kluczykowy o wymiarach 35x20x20, w której zabudowany zostanie zasilacz 230VAC/24VDC media konwerter światłowodowy, oraz inny niezbędny

Kamery zostaną zasilone po PoE z media konwerterów zainstalowanych w szafkach zabudowany na słupach oświetleniowych (moc każdego media konwertera 5W). zasilanie urządzeń zrealizowane zostanie z obwodów oświetleniowych (rezerwowa żyła)

Proponuje się aby w chwili wystąpienia ruchu w obrębie instalacji system kamer dozorujących wystawiał alarm o naruszeniu strefy zamkniętej zakładu,

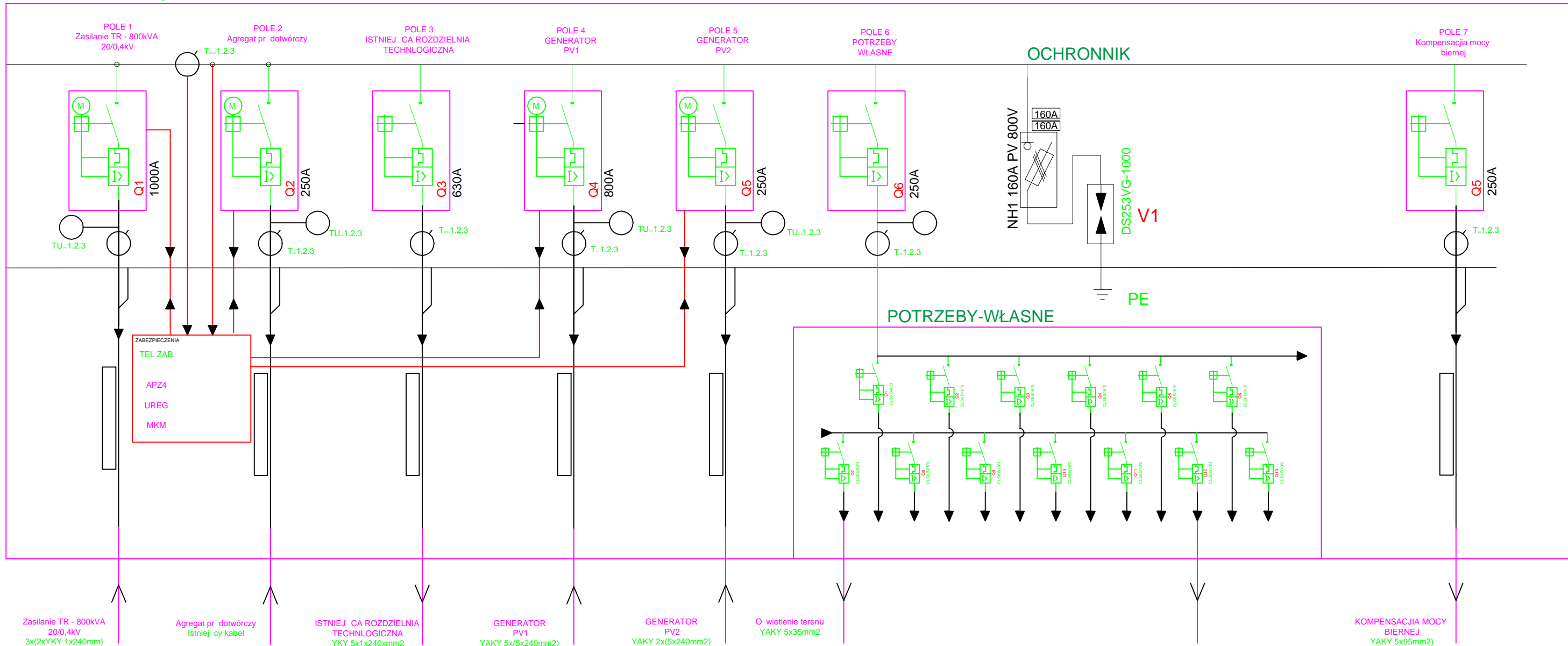
Ze względu na znaczne odległości proponuje się jako medium do przesyłu danych zastosować kabel światłowodowy. Proponuje się aby na terenie na którym zabudowany zostanie generator mocy 500kW zamontować system DSO (dźwiękowy system ostrzegawczy jako uzupełnienie Systemów CCTV ORAZ SSW)

Materiały wchodzące w skład instalacji zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Charakterystyka urządzeń i materiałów wchodzących w skład instalacji musi odpowiadać wymogom zawartym w odpowiednich normach, przepisach i niniejszej dokumentacji technicznej. Wykonawca przedstawi na każde żądanie Inwestora w/w dokumenty. Materiały, których pochodzenie nie jest narzucone Wykonawcy, zostaną przedstawione przez Wykonawcę Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia

Opracowanie przewiduje zabudowę dwóch kamer w rozdzielni oraz dwóch kamer w pobliżu wiaty


Obraz z kamer przekazywany będzie do stanowiska operatora na portierni bądź nastawni technologicznej.

Nowa rozdzielnia główna RGT

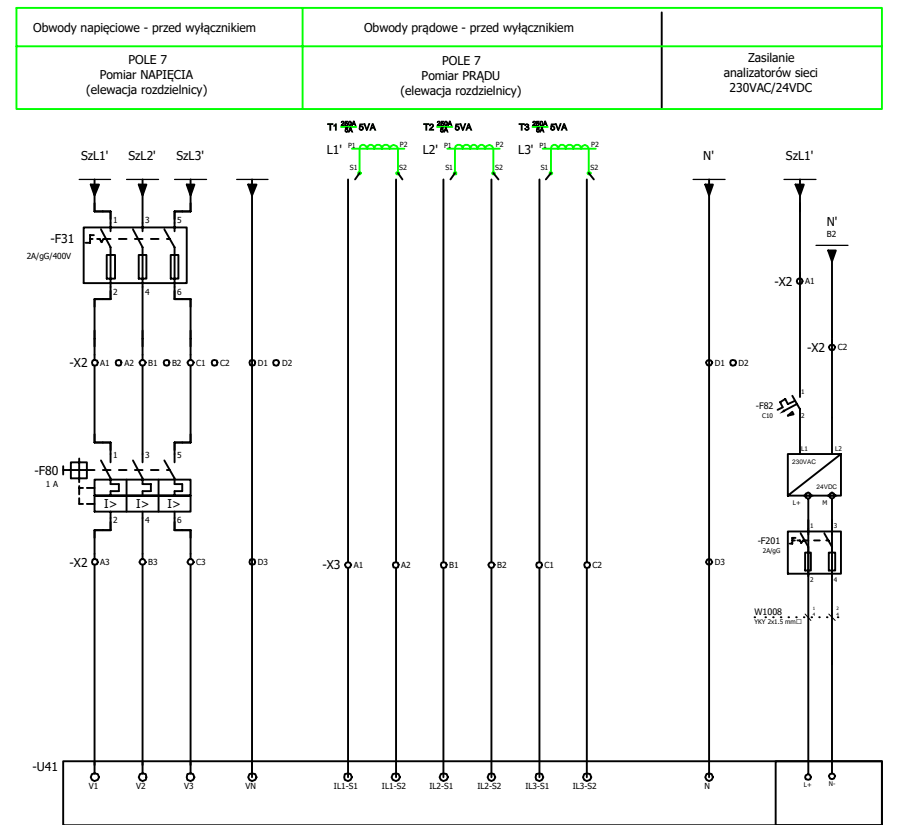
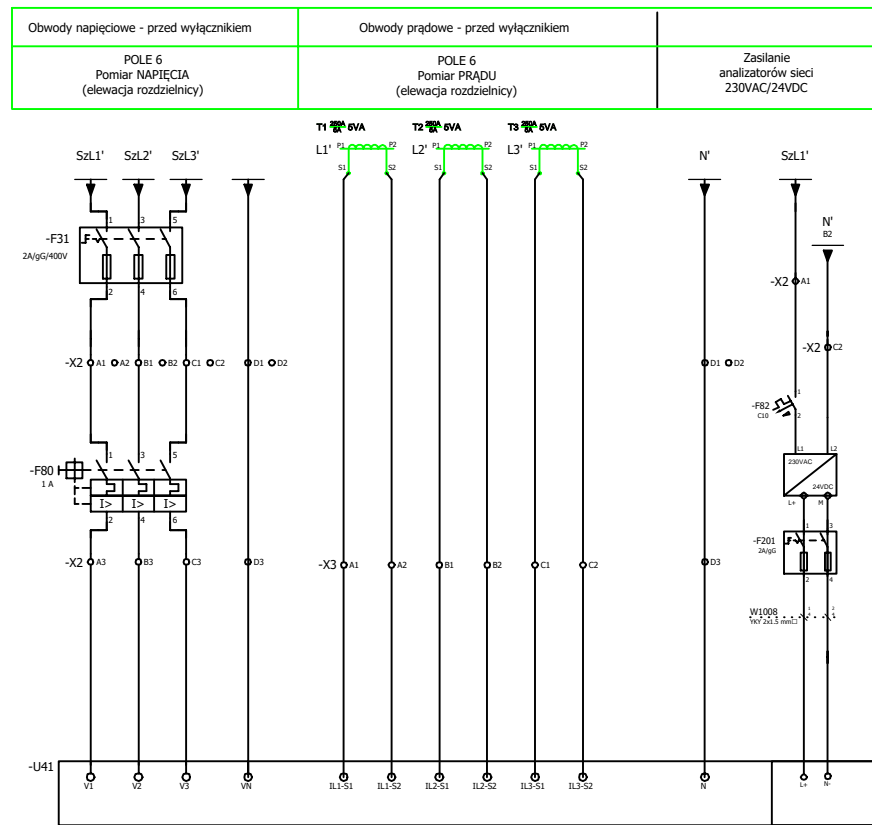
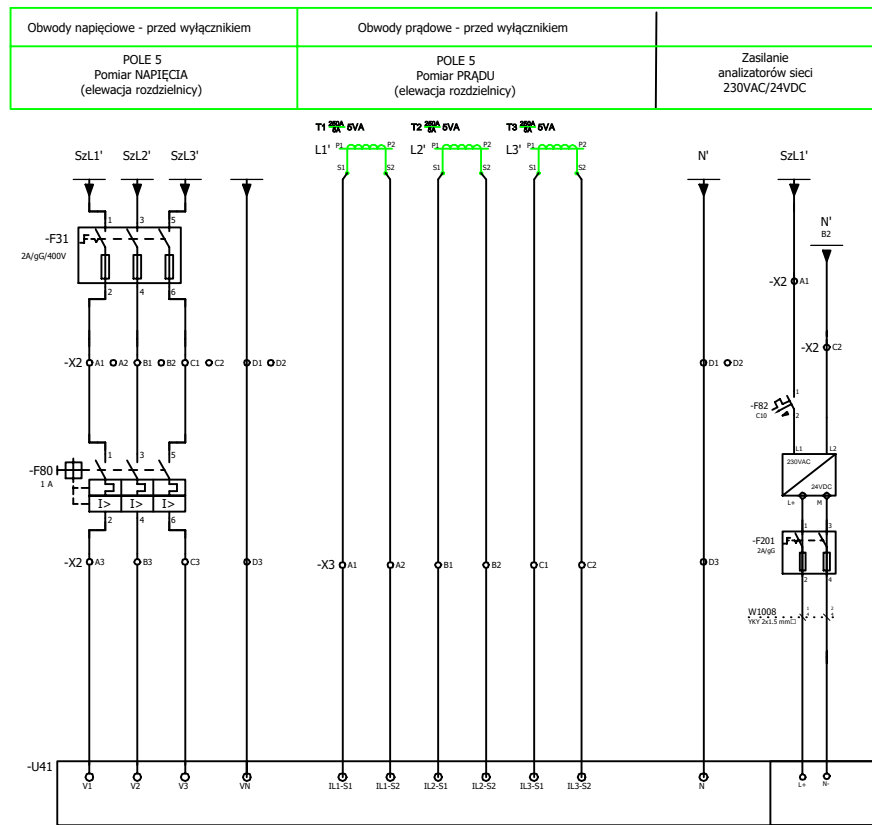



UWAGA:

Zabezpieczenie Q1 wyłącznik z członem nadprądowym, wyposażony w wyzwalacz wzrostowy oraz napęd silnikowy Q1 I_n =1000A
Zabezpieczenie Q2 wyłącznik z członem nadprądowym, wyposażony w wyzwalacz wzrostowy oraz napęd silnikowy Q2 I_n =250A (do rozłączenia / załączenia zasilania z agregatu)
Zabezpieczenie Q5 wyłącznik z członem nadprądowym, wyposażony w wyzwalacz wzrostowy oraz napęd silnikowy Q5 I_n =250A (do rozłączenia / załączenia generatora PV1)
Zabezpieczenie Q6 wyłącznik z członem nadprądowym, wyposażony w wyzwalacz wzrostowy oraz napęd silnikowy Q6 I_n =800A (do rozłączenia / załączenia generatora PV2)
Przekładniki prądowe T_{pr1.2.3} do pomiaru prądu układu rozliczeniowy energii Brutto generator PV1
Przekładniki prądowe T_{pr2.1.2.3} do pomiaru prądu układu rozliczeniowy energii Brutto generator PV2
UREG - uniwersalny sterownik pola typu REG 69 E2
MKM Moduł komunikacji MSC-701
U-42 Analizator parametrów zasilania Np PAC3200

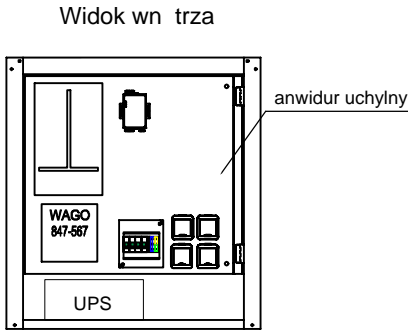
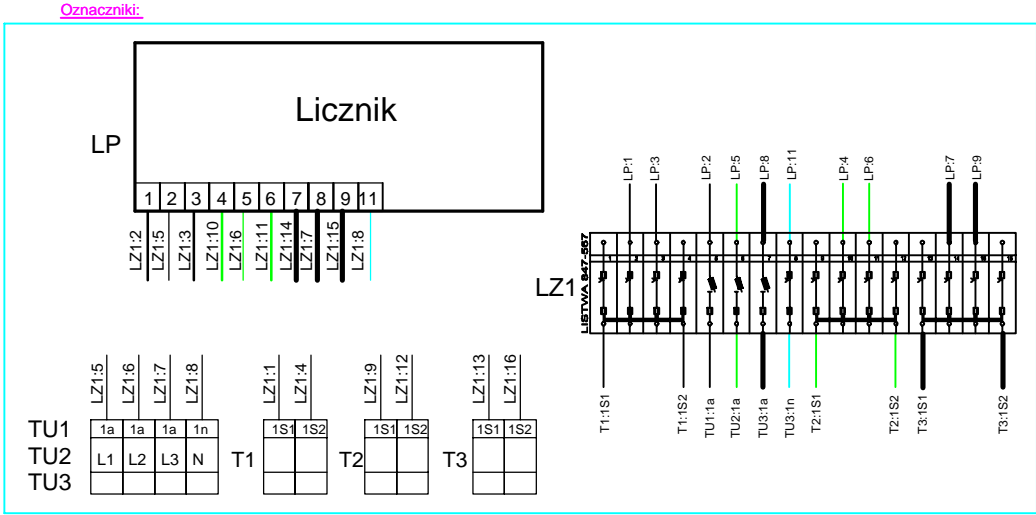
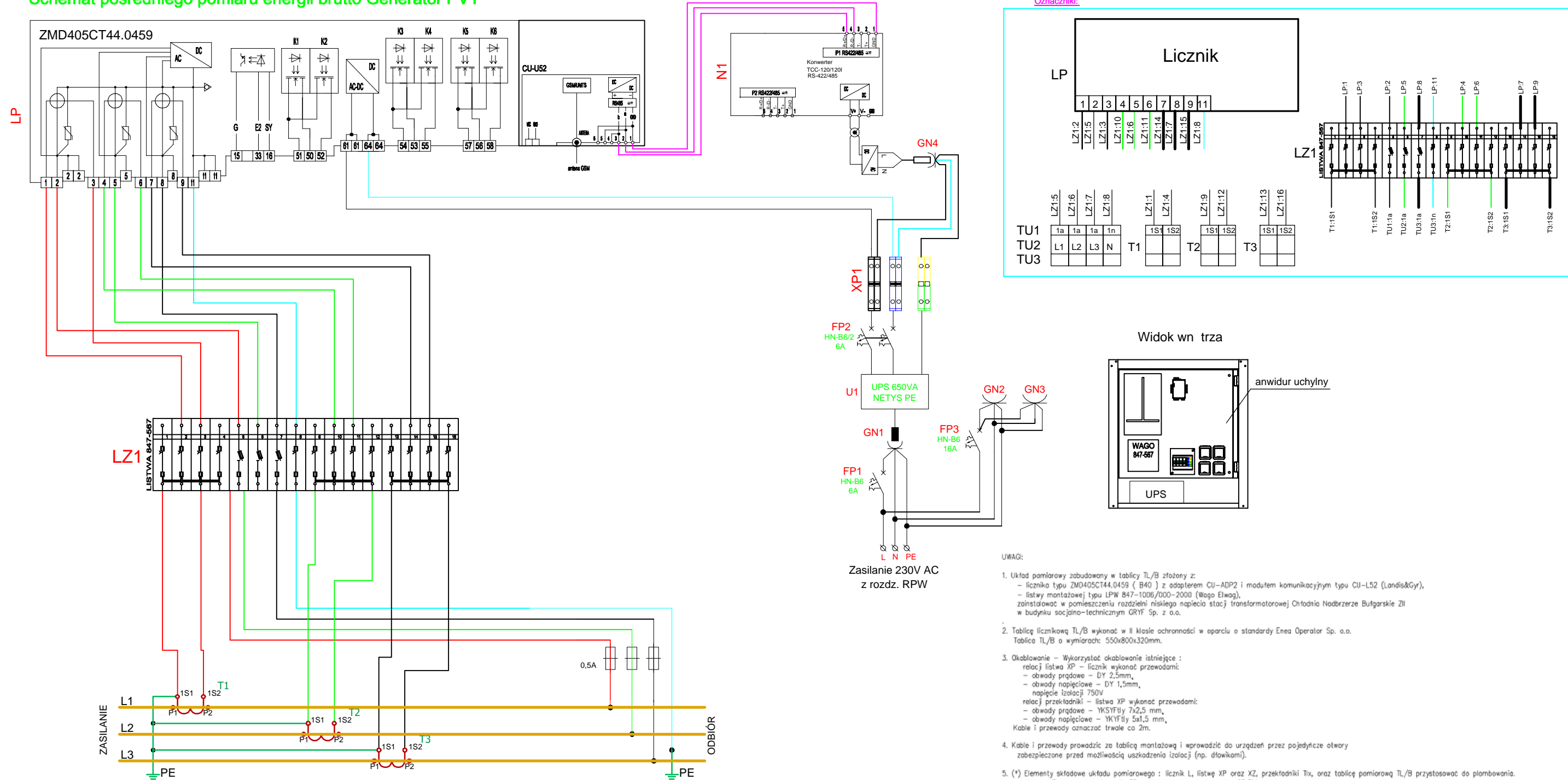
Objekt: Przedsi biorstwo Wodoci gowo-Kanalizacyjne „PŁONIA” Spółka z o.o. ul. Fabryczna 5, 74-320 Barlinek				 <div>Ul. I ska 40 41-100 Siemianowice I. ☎ 698 - 635 - 283 📠 732 / 229 - 30 - 29 ✉ biuro@oze-sun.pl</div>		Nr strony	
Faza realizacji: Projekt.Techniczny.				Nr rys.		Ilość stron	
Projektował		Nazwisko: Marcin Tracz Podpis: _____ Data: 20.01.2022	20.01.2022	E-018		1/6	
Kreślił				Nr rys.	E-018 Rev 0	Rewizja	Format
Sprawdził							
Zatwierdził							
Zatwierdził		Nazwisko: Martyna Dykta Podpis: _____ Data: 20.01.2022	20.01.2022	E-018 / 01/2022		0 A3	
Podziątka:				Nazwa: Rozdzielnica główna RGT Schemat rozdzielnicy głównej niskiego napięcia 0,4kV 1000A		Nr KKS	
						Masa	

Budowa farmy fotowoltaicznej o mocy 650kW na potrzeby Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji „PŁONIA” Spółka z o.o. ul. Fabryczna 5, 74- 320 Barlinek



Obiekt: Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji „PŁONIA” Spółka z o.o. ul. Fabryczna 5, 74-320 Barlinek				 Ul. I ska 40 41-100 Siemianowice I. ☎ 698 - 635 - 283 📠 732 / 229 - 30 - 29 ✉ biuro@oze-sun.pl		Nr strony Ilość stron 4/6			
Faza realizacji: Projekt Techniczny.				Nr rys. E-018					
Projektował	Nazwisko: Marcin Tracz Martyna Dykta Martyna Dykta	Podpis: _____ _____ _____	Data: 20.01.2022 22.06.2021 20.01.2022 20.01.2022	Nr rys. E-018 Rev 0		Rewizja 0	Format A3		
Kreślił				Nr rys. E-018 / 01/2022					
Sprawdził									
Zatwierdził									
Podziątka:	Nazwa: Rozdzielnia główna RGT Pomiar parametrów zasilania - rozdzielnia technologiczna RGT						Nr KKS Masa ---		
Budowa farmy fotowoltaicznej o mocy 650kW na potrzeby Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji „PŁONIA” Spółka z o.o. ul. Fabryczna 5, 74- 320 Barlinek									

Schemat pośredniego pomiaru energii brutto Generator PV1



- UWAGI:
- Układ pomiarowy zabudowany w tablicy TL/B złożony z:
 - licznika typu ZMD405CT44.0459 (B40) z adapterem CU-ADP2 i modulem komunikacyjnym typu CU-L52 (Landis&Gyr),
 - listwy montażowej typu LPW 847-1006/000-2000 (Wago Elwag),
 - zainstalować w pomieszczeniu rozdzielni niskiego napięcia stacji transformatorowej Chłodnia Nadrzeczna Bułgarskie ZII w budynku socjalno-technicznym GRYP Sp. z o.o.
 - Tablicę licznikową TL/B wykonać w II klasie ochronności w oparciu o standardy Enea Operator Sp. o.o. Tablica TL/B o wymiarach: 550x800x320mm.
 - Okablowanie – Wykorzystać okablowanie istniejące :
 - relację listwy XP – licznik wykonać przewodami:
 - obwody prądowe – DY 2,5mm,
 - obwody napięciowe – DY 1,5mm,
 - napięcie Izolacji 750V
 - relację przekładni – listwy XP wykonać przewodami:
 - obwody prądowe – YKSYFily 7x2,5 mm,
 - obwody napięciowe – YKYFily 5x1,5 mm,
 - Kable i przewody oznaczać trwale co 2m.
 - Kable i przewody prowadzić za tablicą montażową i wprowadzić do urządzeń przez pojedyncze otwory zabezpieczone przed możliwością uszkodzenia izolacji (np. dławikami).
 - (*) Elementy składowe układu pomiarowego : licznik L, listwę XP oraz XZ, przekładniki Tix, oraz tablicę pomiarową TL/B przystosować do plombowania. Listwę XZ, oraz zabezpieczenia FB zainstalować w obudowie typ S3/S4.
 - Zabezpieczenia obwodów zasilających doprowadzić z R2B/F3 – jak w układzie istniejącym.

Przewody od przekładników do listwy pomiarowej wykona :


Obwody prądowe YKSY- o 7x2,5mm²			Obwody napięciowe YKY- o 5x1,5mm²		
Kolorystyka przewodów			Kolorystyka przewodów		
L1	S1	czerwony	L1	S1	czerwony
	S2	czerwono-biały		S2	zielony
L2	S1	zielony	L3	S1	czarny
	S2	zielono-biały		S2	niebieski
L3	S1	czarny			
	S2	czarno-biały			

Przewody od listwy pomiarowej do licznika wykona :

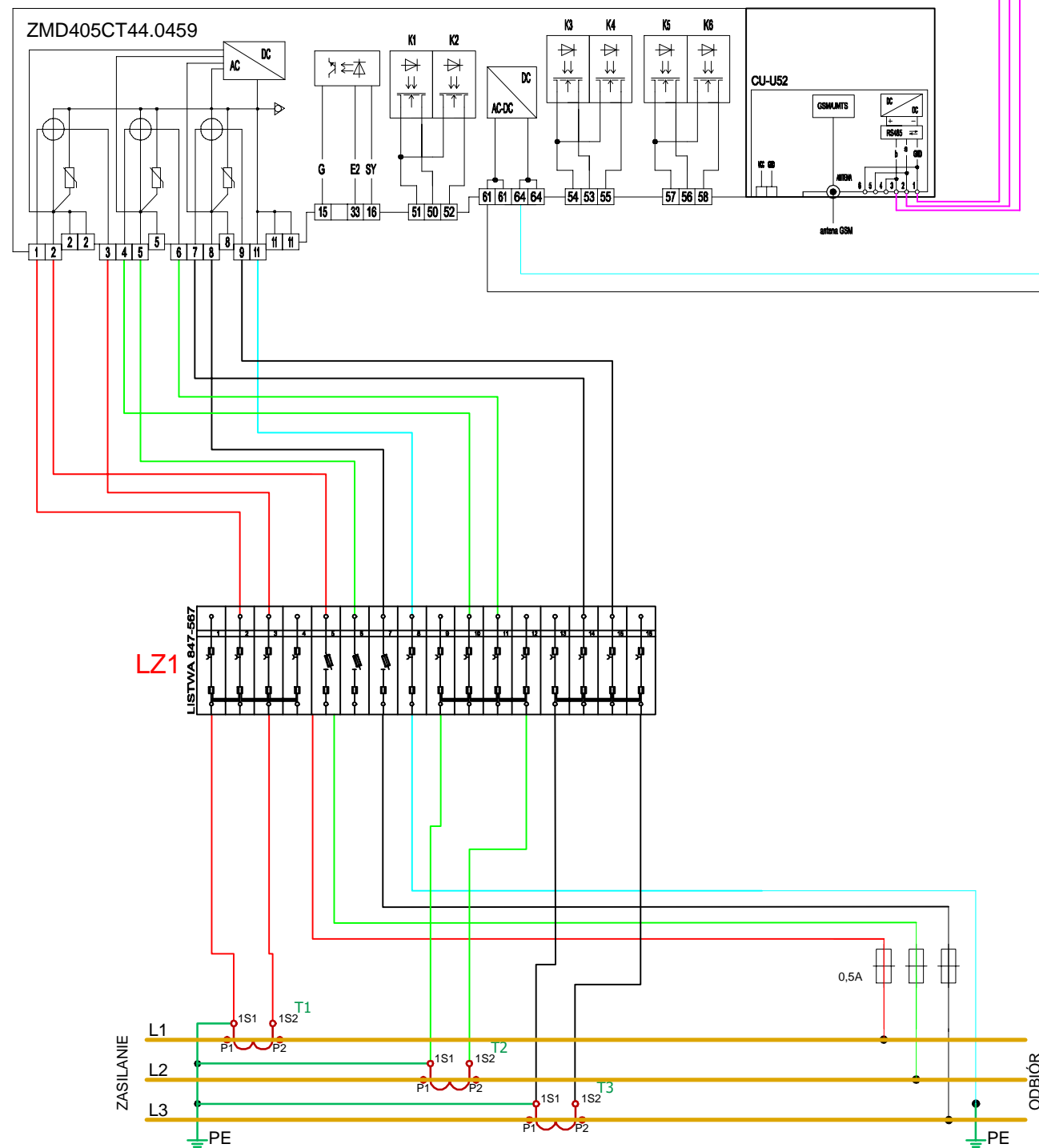
Obwody prądowe DY 2,5mm²			Obwody napięciowe DY 1,5mm²		
Kolorystyka przewodów			Kolorystyka przewodów		
L1	S1	czerwony	L1	S1	czerwony
	S2	zielony		S2	zielony
L2	S1	zielony	L3	S1	czarny
	S2	zielono-biały		S2	niebieski
L3	S1	czarny			
	S2	czarno-biały			

PRZEKŁADNIKI PR DOWE T1-3 (3 kpl.)
75/5A, kl. 0.2S, 10VA, FS5

- UWAGA:
- Wszystkie elementy w tablicy mają być w obudowach plombowanych.
 - Na przewodach proszę umieścić oznaczniki.
 - Miejsce na licznik i modem CU-U52

Objekt: Przedsi biorstwo Wodoci gowo-Kanalizacyjne „PŁONIA” Spółka z o.o. ul. Fabryczna 5, 74-320 Barlinek				<div>Ul. I ska 40 41-100 Siemianowice I. ☎ 698 - 635 - 283 ✉ /32/ 229 - 30 - 29 biuro @oze-sun.pl</div>		Nr strony <div>Ilość stron 5/6</div>		
Faza realizacji: Projekt.Techniczny.				Nr rys. E-018				
Projektował	Nazwisko: Marcin Tracz		Podpis:	Data: 20.01.2022	Nr rys. E-018 Rev 0		Rewizja 0	Format A3
Kreślił	Marcin Tracz				Nr rys. E-018 / 01/2022			
Sprawdził	Martyna Dykta							
Zatwierdził	Martyna Dykta							
Podziatka:	Nazwa: Rozdzielnica główna RGT Rozdzielnia technologiczna RGT – Pomiar energii generator PV1						Nr KKS	
							Masa	---
Budowa farmy fotowoltaicznej o mocy 650kW na potrzeby Przedsi biorstwa Wodoci „PŁONIA” Spółka z o.o. ul. Fabryczna 5, 74- 320 Barlinek								

Schemat pośredniego pomiaru energii brutto Generator PV2



Przewody od przekładników do listwy pomiarowej wykona :

Obwody pr. dowe YKSY- o 7x2,5mm²		Obwody napi. ciowe YKY- o 5x1,5mm²	
Kolorystyka przewodów		Kolorystyka przewodów	
L1	S1 czerwony	L1	czerwony
	S2 czerwono-biały	L2	zielony
L2	S1 zielony	L3	czarny
	S2 zielono-biały	N	niebieski
L3	S1 czarny		
	S2 czarno-biały		

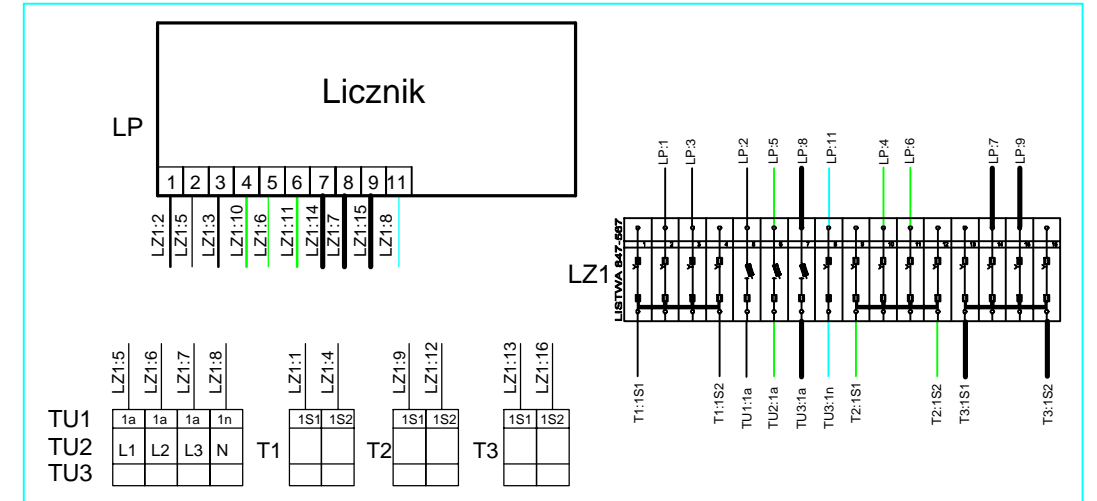
Przewody od listwy pomiarowej do licznika wykona :

Obwody pr. dowe DY 2,5mm²		Obwody napi. ciowe DY 1,5mm²	
Kolorystyka przewodów		Kolorystyka przewodów	
L1	czerwony	L1	czerwony
L2	zielony	L2	zielony
L3	czarny	L3	czarny
		N	niebieski

PRZEKŁADNIKI PR DOWE T1-3 (3 kpl.)
200/5A, kl. 0.2S, 10VA, FS5

UWAGA:
- Wszystkie elementy w tablicy mają być w obudowach plombowanych.
- Na przewodach proszę oznaczyć oznaczniki.
- Miejsce na licznik i modem CU-U52


Oznaczniki:



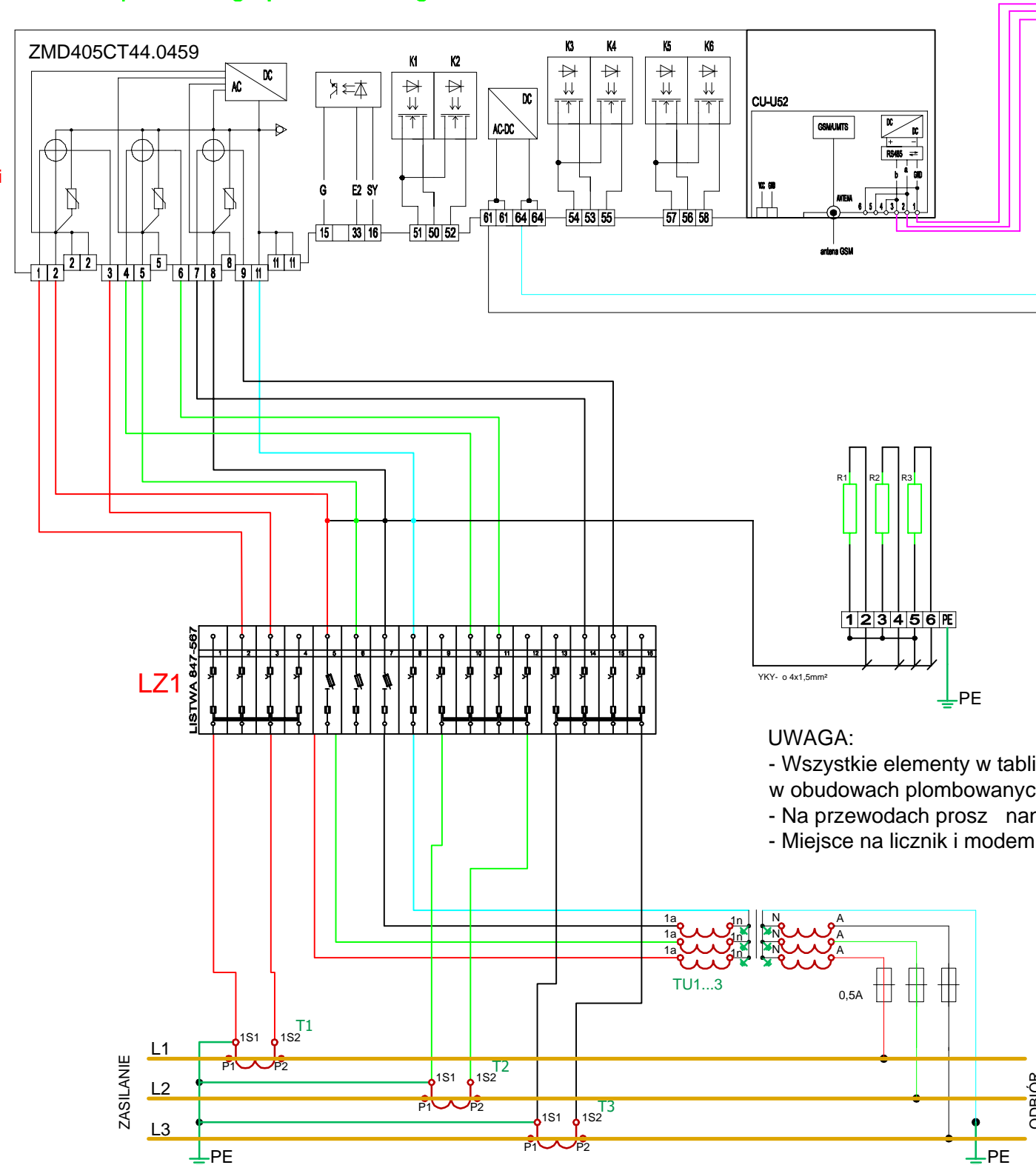
Zasilanie 230V AC z rozd. RPW

UWAGI:

- Układ pomiarowy zabudowany w tablicy TL/B złożony z:
- licznika typu ZMD405CT44.0459 (B40) z adapterem CU-ADP2 i modulem komunikacyjnym typu CU-U52 (Landis&Gyr),
- listwy montażowej typu LPW 847-1006/000-2000 (Wago Elwag),
zainstalować w pomieszczeniu rozdzielni niskiego napięcia stacji transformatorowej Chłodnia Nadbrzeże Bułgarskie ZII w budynku socjalno-technicznym GRYP Sp. z o.o.
- Tablicę licznikową TL/B wykonać w II klasie ochronności w oparciu o standardy Enea Operator Sp. o.o. Tablica TL/B o wymiarach: 550x800x320mm.
- Okablowanie - Wykorzystać okablowanie istniejące:
- relację listwa XP - licznik wykonać przewodami:
- obwody prądowe - DY 2,5mm,
- obwody napięciowe - DY 1,5mm,
- napięcie izolacji 750V
- relację przekładniki - listwa XP wykonać przewodami:
- obwody prądowe - YKSYFY 7x2,5 mm,
- obwody napięciowe - YKYFY 5x1,5 mm,
Kable i przewody oznaczać trwale co 2m.
- Kable i przewody prowadzić za tablicą montażową i wprowadzić do urządzeń przez pojedyncze otwory zabezpieczone przed możliwością uszkodzenia izolacji (np. dławikami).
- (*) Elementy składowe układu pomiarowego: licznik L, listwę XP oraz XZ, przekładniki T1x, oraz tablicę pomiarową TL/B przystosować do plombowania. Listwę XZ, oraz zabezpieczenia FB zainstalować w obudowie typ S3/S4.
- Zabezpieczenia obwodów zasilających doprowadzić z R2B/F3 - jak w układzie istniejącym.

Obiekt: Przedsi biorstwo Wodoci gowo-Kanalizacyjne „PŁONIA” Spółka z o.o. ul. Fabryczna 5, 74-320 Barlinek				 <div>Ul. I ska 40 41-100 Siemianowice I. ☎ 698 - 635 - 283 ☎ /32/ 229 - 30 - 29 ✉ biuro@oze-sun.pl</div>		Nr strony		
Faza realizacji: Projekt.Techniczny.						Ilość stron 6/6		
Projektował	Nazwisko: Marcin Tracz Podpis: Martyna Dykta	Data: 20.01.2022 22.06.2021 20.01.2022 20.01.2022	Nr rys. E-018				G	
Kreślił			Nr rys. E-018 Rev 0		Rewizja 0	Format A3		
Sprawdził			Nr rys. E-018 / 01/2022					
Zatwierdził								
Podziatka:	Nazwa: Rozdzielnica główna RGT Rozdzielnia technologiczna RGT – Pomiar energii generator PV2					Nr KKS		
						Masa ---		
Budowa farmy fotowoltaicznej o mocy 650kW na potrzeby Przedsi biorstwa Wodoci „PŁONIA” Spółka z o.o. ul. Fabryczna 5, 74- 320 Barlinek								H

Schemat pośredniego pomiaru energii netto SN 20kV



UWAGA:

- Wszystkie elementy w tablicy mają być w obudowach plombowanych.
- Na przewodach proszę umieścić oznaczniki.
- Miejsce na licznik i modem CU-U52

PRZEKŁADNIKI PRĄDOWE T1-3 (3 kpl.)
25/5A, kl. 0.2S, 10VA, FS5

PRZEKŁADNIKI NAPIĘCIOWE TU 1-3 (3 kpl.)
15/V 3 / 0,1/V 3 kVkl 0,5 10VA, FS5

Przewody od przekładników do listwy pomiarowej wykonać:

Obwody prądowe YKSY- o 7x2,5mm²		Obwody napięciowe YKY- o 5x1,5mm²	
Kolorystyka przewodów		Kolorystyka przewodów	
L1	S1 czerwony	L1	czerwony
	S2 czerwono-biały	L2	zielony
L2	S1 zielony	L3	czarny
	S2 zielono-biały	N	niebieski
L3	S1 czarny		
	S2 czarno-biały		

Przewody od listwy pomiarowej do licznika wykonać:

Obwody prądowe DY 2,5mm²		Obwody napięciowe DY 1,5mm²	
Kolorystyka przewodów		Kolorystyka przewodów	
L1	czerwony	L1	czerwony
L2	zielony	L2	zielony
L3	czarny	L3	czarny
		N	niebieski

Obiekt: Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji „PŁONIA” Spółka z o.o. ul. Fabryczna 5, 74-320 Barlinek		Ulica i skąd 40 41-100 Siemianowice I. 698 - 635 - 283 133 / 229 - 30 - 29 biuro@oze-sun.pl		Nr strony 1/2	
Faza realizacji: Projekt Techniczny.		Nr rys. E-020		Ilość stron	
Projektował: Marcin Tracz Kreślił: Marcin Tracz Sprawił: Martyna Dykta Zatwierdził: Martyna Dykta	Nazwisko: Marcin Tracz Podpis: Martyna Dykta	Data: 20.01.2022 22.06.2021 20.01.2022 20.01.2022	Nr rys. E-020 Rev 0 E-020 / 01/2022	Rewizja 0	Format A3
Podziatka: Nazwa: Rozdzielnia główna RGT typu Rotoblok SF/VCB GIS prod.ZPUE S.A. POŚREDNI UKŁAD POMIAROWY kWh. 20/0.4kV		Nr KKS		Masa ---	

Budowa farmy fotowoltaicznej o mocy 650kW na potrzeby Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji „PŁONIA” Spółka z o.o. ul. Fabryczna 5, 74- 320 Barlinek

Diagram illustrating the external view and internal wiring of a three-phase meter (Licznik) with a 3x25mm² MC-25 cable connection.

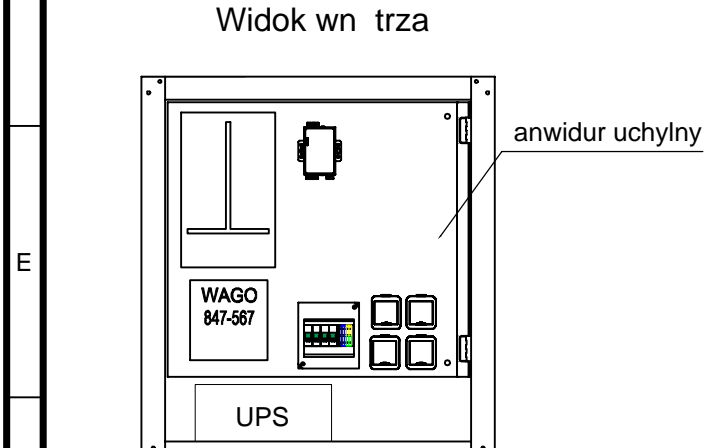
Widok zewn trzny (External View): Shows the meter cabinet with dimensions 600mm (height) and 750mm (width). The cable entry is labeled MC-25.

Oznaczniki: (Labels):

- Licznik** (Meter): Main unit with 11 terminals (1-11).
- LP** (Line Protection): Protection device connected to terminals 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11.
- LZ1** (Line Protection): Protection device connected to terminals 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11.
- TU1, TU2, TU3** (Terminals): Terminals for the three phases (L1, L2, L3) and neutral (N).
- T1, T2, T3** (Terminals): Terminals for the three phases (1S1, 1S2).

Wiring Diagram: Shows the internal connections between the meter terminals and the protection devices (LP, LZ1) and terminals (TU1, TU2, TU3, T1, T2, T3).


The diagram includes a detailed view of the meter's internal wiring, showing the connection of the three phases (L1, L2, L3) and the neutral (N) to the meter terminals (TU1, TU2, TU3) and the protection devices (LP, LZ1). The meter is labeled "Licznik" and "LP". The terminals are labeled "TU1", "TU2", "TU3", "T1", "T2", "T3". The protection devices are labeled "LP" and "LZ1". The diagram also shows the connection of the meter to the external cable (MC-25).



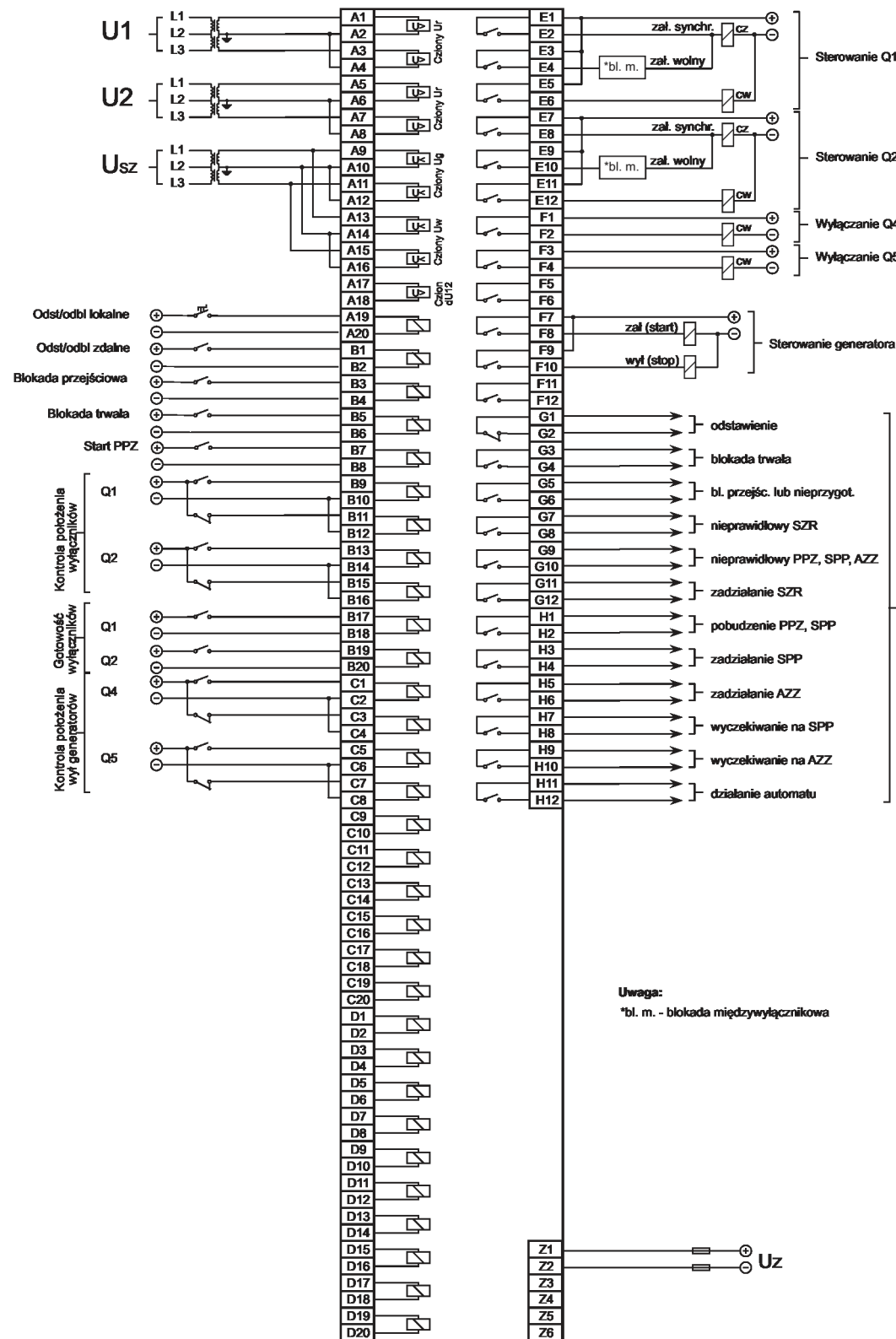
Obwody prądowe YKSY - o 7x2,5mm ²			Obwody napięciowe YKY - o 5x1,5mm ²		
Kolorystyka przewodów			Kolorystyka przewodów		
L1	S1	czerwony	L1	czerwony	
	S2	czerwono-biały	L2	zielony	
L2	S1	zielony	L3	czarny	
	S2	zielono-biały	N	niebieski	
L3	S1	czarny			
	S2	czarno-biały			

Obwody prądowe DY 2,5mm ²			Obwody napięciowe DY 1,5mm ²		
Kolorystyka przewodów			Kolorystyka przewodów		
L1		czerwony	L1		czerwony
L2		zielony	L2		zielony
L3		czarny	L3		czarny
			N		niebieski

- Wszystkie elementy w tablicy mają być w obudowach plombowanych.
- Na przewodach proszę nanieść oznaczniki.
- Miejsce na licznik i modem CU-U52

Objekt: Przedsi biorstwo Wodoci gowo-Kanalizacyjne „PŁONIA” Spółka z o.o. ul. Fabryczna 5, 74-320 Barlinek				<div><div>Ul. I ska 40 41-100 Siemianowice I. ☎ 698 - 635 - 283 📠 /32/ 229 - 30 - 29 ✉ biuro@oze-sun.pl</div></div>		Nr strony	
Faza realizacji: Projekt.Techniczny.						Ilość stron 1/2	
Projektował	Nazwisko: Marcin Tracz	Podpis:	Data: 20.01.2022	Nr rys. E-020		Rewizja 0	Format A3
Kreślił				Nr rys. E-020 Rev 0			
Sprawdził				Nr rys. E-020 / 01/2022			
Zatwierdził				20.01.2022			
Podziatka:	Nazwa: Rozdzielniczna główna RGT typu Rotoblok SF/VCB GIS prod.ZPUE S.A. POŚREDNI UKŁAD POMIAROWY kWh. 20/0.4kV						Nr KKS
							Masa ---
Budowa farmy fotowoltaicznej o mocy 650kW na potrzeby Przedsi biorstwa Wodoci gowo-Kanalizacyjnego „PŁONIA” Spółka z o.o. ul. Fabryczna 5, 74- 320 Barlinek							

SCHEMAT POŁĄCZEŃ ZEWNĘTRZNYCH AUTOMATU



Uwaga:
*bl. m. - blokada międzywylacznikowa

Informacje do systemu sterowania


WYŁACZNIK	ZASILANIE PODSTAWOWE	ZASILANIE AGREGAT
O1	ZAL	WYL
O2	WYL	ZAL
O4	ZAL	WYL
O5	ZAL	WYL

automat APZ-4 (liczba okre la ilo sterowanych wyl czników).

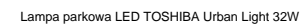
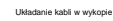
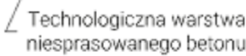
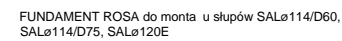
Automatyka wykonuje przeł czenia pomi dzy zasilaniem z t ransformatora Q1 a agregatem Q2. Podczas SZR-u automatyka otwiera wyl czniki generatorów Q4 i Q5. Je eli który wyl cznik generatora Q4 lub Q5 nie otworzy si , to automatyka nie zamknie wyl cznika agregatu Q2



Przekładniki napi ciowe zapewniaj dopasowanie napi cia zasilaj cego rozdzielnic 0,4 ÷ 0,8 kV do poziomu znormalizowanego napi cia pomiarowego 100 V AC wymaganego przez urz dzenia automatyki zabezpieczeniowej, układy pomiarowe i inn aparatur .

Obiekt: Przedsi biorstwo Wodoci gowo-Kanalizacyjne „PŁONIA” Spółka z o.o. ul. Fabryczna 5, 74-320 Barlinek				 Ul. I ska 40 41-100 Siemianowice l. ☎ 698 - 635 - 283 ✉ 630 229 - 30 - 29 🏢 biuro @oze-sun.pl		Nr strony Ilość stron 1/2			
Faza realizacji: Projekt.Techniczny.				Nr rys. E-021					
Projektował	Nazwisko: Marcin Tracz	Podpis:	Data:	20.01.2022		Nr rys. E-021 Rev 0		Rewizja 0	Format A3
Kreślił				22.06.2021					
Sprawdził				20.01.2022		Nr rys. E-021 / 01/2022			
Zatwierdził				20.01.2022					
Podziatka:	Nazwa: Rozdzielnica główna RGT TELEMECHANIKA ZABEZPIECZEŃ APZ-4						Nr KKS		
							Masa ---		

Budowa farmy fotowoltaicznej o mocy 650kW na potrzeby Przedsi biorstwa Wodoci gowo-Kanalizacyjnego „PŁONIA” Spółka z o.o. ul. Fabryczna 5, 74- 320 Barlinek



Napięcie: 220-240V

Temperatura barwowa: 5000K

Moc: 32W

Żywotność: 50 000/L70

Strumień świetlny: 3 420 lm

Stopień ochrony: IP66, IK08

Kąt świecenia: 130°

CRI: 70


Klasa energetyczna: A+

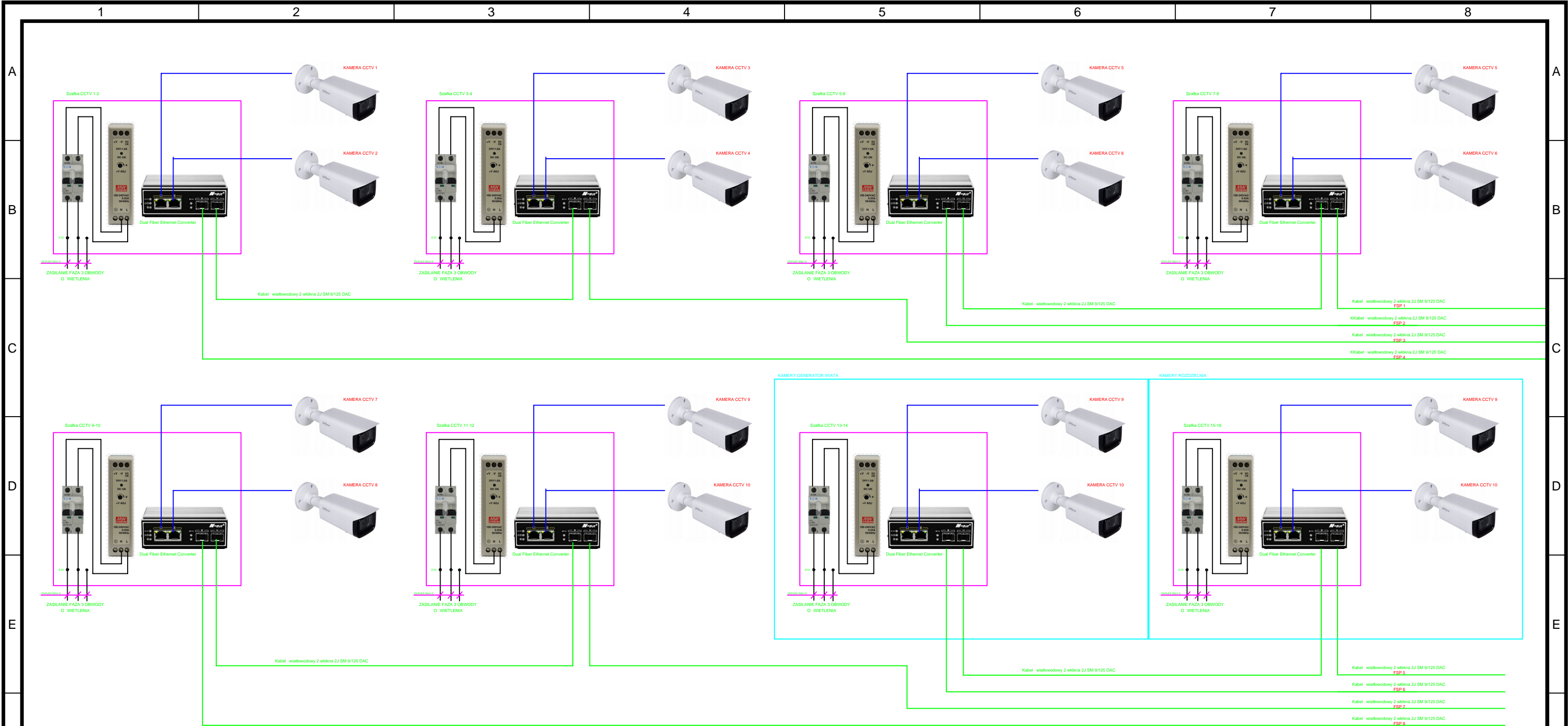
Waga oprawy: 4,3 kg


Wymiar oprawy dł/szer/wys (mm): 488/180/91

Średnica montażu: 48mm do 60mm

Zakres temperatur roboczych: -40°C do +50°C

Objekt: Przedsi biorstwo Wodoci gowo-Kanalizacyjne „PŁONIA” Spółka z o.o. ul. Fabryczna 5, 74-320 Barlinek				 Ul. I ska 40 41-100 Siemianowice I. ☎ 698 - 635 - 283 📠 /32/ 229 - 30 - 29 ✉ biuro @oze-sun.pl		Nr strony 	
Faza realizacji: Projekt.Techniczny.				Ilość stron 1/2			
Projektował	Nazwisko: Marcin Tracz Kreślił: Marcin Tracz Sprawdził: Martyna Dykta Zatwierdził: Martyna Dykta	Podpis: _____ _____ _____ _____	Data: 20.01.2022 22.06.2021 20.01.2022 20.01.2022	Nr rys. E-022			
Kreślił				Nr rys. E-022 Rev 0		Rewizja	Format
Sprawdził				Nr rys. E-022 / 01/2022		0	A3
Zatwierdził							
Podziątka:	Nazwa: FARMA FOTOWOLTAICZNA – OŚWIETLENIE Oświetlenie terenu farmy PV					Nr KKS	
						Masa ---	
Budowa farmy fotowoltaicznej o mocy 650kW na potrzeby Przedsi biorstwa Wodoci „PŁONIA” Spółka z o.o. ul. Fabryczna 5, 74- 320 Barlinek							



Objekt: Przedsi biorstwo Wodoci gowo-Kanalizacyjne „PŁONIA” Spółka z o.o. ul. Fabryczna 5, 74-320 Barlinek				 <div>Ul. I ska 40 41-100 Siemianowice I. ☎ 698 - 635 - 283 📠 /32/ 229 - 30 - 29 📧 biuro@oze-sun.pl</div>		Nr strony Ilość stron 1/2	
Faza realizacji: Projekt.Techniczny.				Nr rys. E-023		G	
Projektował	Nazwisko: Marcin Tracz Marcin Tracz Martyna Dykta Martyna Dykta	Podpis: 	Data: 20.01.2022 22.06.2021 20.01.2022 20.01.2022	Nr rys. E-023 Rev 0		Rewizja 0	Format A3
Kreślił				Nr rys. E-023 Rev 0			
Sprawdził				Nr rys. E-023 / 01/2022			
Zatwierdził							
Podziatka:	Nazwa: FARMA FOTOWOLTAICZNA – MONITORING Monitoring CCTV Farmy PV					Nr KKS Masa ---	
Budowa farmy fotowoltaicznej o mocy 650kW na potrzeby Przedsi biorstwa Wodoci „PŁONIA” Spółka z o.o. ul. Fabryczna 5, 74- 320 Barlinek							

