

ZAKŁAD INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH GAJDKA

93-217 ŁÓDŹ ul. G. ROWECKIEGO 20 / 8



NIP 728-133-60-65

REGON 471153760

TEL 0-603-052-577

mail – gajdka@izet.pl

Nazwa elementu projektu budowlanego	Projekt Wykonawczy		
Numer tomu / łączna liczba tomów	1/1		
Nazwa zamierzenia budowlanego	Budowa instalacji fotowoltaicznej do produkcji energii elektrycznej z przeznaczeniem częściowego pokrycia zapotrzebowania Stacji Uzdatniania Wody w Aleksandrowie Łódzkim, w szczególności dla zapewnienia energii dla pomp obiegowych.		
Adres obiektu budowlanego	Stacja Uzdatniania Wody SUW AL. ul. 11 Listopada dz. Nr 17 i 18 Aleksandrów Łódzki		
Kategoria obiektu budowlanego	-----		
- nazwa jednostki ewidencyjnej, - nazwa i numer obrębu ewidencyjnego, - numery działek ewidencyjnych, na których obiekt jest usytuowany	Gmina Aleksandrów Łódzki obr. Aleksandrów Łódzki 6 102004_4.0006. dz. nr 17; dz. Nr 18		
Inwestor	“PGKiM” Sp. z o.o. ul. 1 Maja 28 /30 95-070 Aleksandrów Łódzki		
Nazwa inwestycji	Budowa elektrowni fotowoltaicznej o mocy 49,720kWp wraz z elektroenergetycznymi liniami kablowymi nn 0,4kV do przyłączenia elektrowni do stacji abonenckiej SUW AL.		
Postępowanie przetargowe	-		
Zadanie	FOTOWOLTAIKA do 50kWp PPE-2		
Jednostka Projektowa	Zakład Instalacji Elektrycznych GAJDKA Dariusz Gajdka 93-217 Łódź ul. Stefana Grota Roweckiego 20/8		

Zakres opracowania	Pełniona funkcja projektowa	Imię i nazwisko, specjalność i numer uprawnień budowlanych	Data opracowania	Podpis
Energetyka	Projektant (obektu)	inż. Krzysztof Fabisiak LOD/1416/PWOE/11	Maj 2023	
	Numer upr.			
Energetyka	Asystent projektanta	Technik. Dariusz Gajdka	Maj 2023	

Niniejsze opracowanie chronione jest obowiązującym prawem, zawartym w Kodeksie Cywilnym oraz w ustawie o prawie autorskim i pracach pokrewnych z dnia 04.02.1994 r. (Dz. U. Nr 24. poz. 83). Zamawiający nie może bez pisemnej zgody autorów odstępować innym jednostkom prawnym oraz osobom fizycznym dokumentacji projektowej w całości lub we fragmentach, a także dokonywać w niej zmian i przeróbek.

Maj 2023 r.

inż. Krzysztof Fabisiak
Uprawnienia udzielone do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych Nr ewidencyjny LOD/1416/PWOE/11

Spis treści

1. Pełnomocnictwo.
2. Oświadczenie Projektanta.
3. Uprawnienia Projektanta.
4. Przynależność do Izby projektanta.
5. Wypisy z rejestru gruntu.
6. Uzgodnienie z Rzeczoznawcą pożarowym.
7. Podstawa opracowania projektu.
8. Opis instalacji fotowoltaicznej.
9. Blokada eksportu energii do sieci operatora.
10. Opis zastosowanych rozwiązań dotyczących ochrony Ppoż.
11. Normy związane z projektem.
12. Karty katalogowe urządzeń.
13. Wydajność instalacji PV z blokadą eksportu do sieci karta
14. Skrócona instrukcja montażu zastosowanego systemu montażowego PV
15. Informacja BIOZ.

Spis Rysunków

1. Plan Zagospodarowania Terenu z naniesieniem paneli na konstrukcji
CORAB WS-024; tras kablowych; zarysu ogrodzenia.
2. Schemat blokowy połączeń automatyki blokady eksportu do sieci w stacji abonenckiej i
. PWP.
3. Schemat blokowy, połączeń głównych w rozdzielni RGNN stacji abonenckiej.
- 3a. Schemat wymiany przekładników prądowych i napięciowych w stacji abonenckiej.
4. Schemat strukturalny zasilania AC i DC instalacji fotowoltaicznej sekcja 1.
5. Schemat blokowy podłączenia instalacji DC do falownika SOFAR 45KTL XG-3
6. Schemat wielokreskowy podłączenia automatyki PWP oraz automatyki zabezpieczenia
mocy PV.

1. Pełnomocnictwo

"PGKiM" Sp. z o.o.
ul. 1 Maja 28/30
95-070 Aleksandrów Łódzki
REG 48104-1044 NIP 724-690-40-82
KRS 0000048012

PEŁNOMOCNICTWO

Jako Prezes Zarządu Spółki, działającej pod firmą „PGKiM” Spółka z ograniczoną odpowiedzialności z siedzibą w Aleksandrowie Łódzkim, przy ul 1 Maja 28/30

z dniem 8 maja 2023 roku udzielam pełnomocnictwa:

Panu Dariuszowi Gajdka zamieszkałemu:

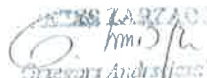
93-217 Łódź ul. Stefana Grota Roweckiego 20/8 nr
dowód osobistego CDW217601, PESEL 70120306517

Panu Krzysztofowi Fabisiakowi zamieszkałemu:

94-274 Łódź ul. Bastionowa 28
nr dowód osobistego AXM296893,

Dokonania wszystkich czynności urzędowych związanych z wykonaniem projektu technicznego Instalacji fotowoltaicznej na obiektach budowlanych „PGKiM” Sp. z o.o.: **siedziba Spółki, Aleksandrów Łódzki, ul. 1 Maja 28/30, działki nr 508/5, 508/5; Oczyszczalnia- Wydział Oczyszczania Ścieków, Ruda Bugaj 20, działka nr 70/2; Ujęcie Wody- Aleksandrów Łódzki, ul. 11 Listopada, działki nr 17 i 18; Stacja Ujęcia Wody- gm. Aleksandrów Łódzki, Bełdów, działka nr 245; Stacja Ujęcia Wody- gm. Aleksandrów Łódzki, Prawęcice, działka nr 173** oraz związanych z projektem czynności administracyjnych, dotyczących wykonania dokumentacji projektowej instalacji fotowoltaicznej, oraz uzyskania uzgodnienia z rzeczoznawcą pożarnictwa.

Niniejsze pełnomocnictwo nie upoważnia do zaciągania zobowiązań w moim imieniu z wyłączeniem opłat administracyjnych oraz jest związane z ponoszeniem odpowiedzialności za czynności dokonywane w jego ramach.


Dariusz Gajdka

Za zgodność
z oryginałem


WŁAŚCICIEL
Zakład Instalacji Elektroenergetycznych
Dariusz Gajdka

Polecenie Przelewu / eCorponet-przel. zew.

BS Aleksandrów Łódzki
Senatorska 2a, 95-070 Aleksandrów Łódzki

Strona:	Wnien (Nadawca)	Strona:	Ma (Odbiorca)
Rachunek:	72 87800007 0000 0840 1000 0005	Rachunek:	15 87830004 0017 2303 2000 0103
Bank:	Bank Spółdzielczy Aleksandrów Łódzki ul.Senatorska 2a 95-070 Aleksandrów Łódzki	Bank:	Bank Spółdzielczy Zgierz UL.DŁUGA 62 95-100 ZGIERZ
Nadawca:	PGKIM SP. Z O.O. 95-070 ALEKSANDRÓW ŁÓDZKI 1-GO MAJA 28/30	Odbiorca:	URZĄD MIASTA ZGIERZ JANA PAWŁA II 16 95-100 ZGIERZ
Tytuł operacji:	OPŁATA ZA PEŁNOMOCNICTWO W SPRAWIEDLA PP. DARIUSZ GAJDKA, KRZYSZTOF FABISIAK - wykonanie projektu technicznego		
Dodatkowa treść:	PRZEL.ECO. 13037		
Numer referencyjny:	1/13/140		
Data operacji:	2023-05-12		
Data księgowania:	2023-05-12		
Kwota w walucie rachunku:	17,00 PLN		

Za zgodność
z oryginałem

WŁAŚCICIEL
Zakład Inżynierii i Budownictwa

Dariusz Gajdka

Data wystawienia dokumentu: 2023-05-12

Powyższy dokument stanowi informację o realizacji transakcji

2. Oświadczenie projektanta

Łódź - dnia, 22-05-2023.

Oświadczenie

Na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. Z 2003r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami)

OŚWIADCZAM,
że projekt wykonawczy:

**Budowa elektrowni fotowoltaicznej o mocy 49,720kWp
wraz z elektroenergetycznymi liniami kablowymi nn 0,4kV
do przyłączenia elektrowni do stacji abonenckiej SUW AL. 11 Listopada
dz. Nr 17 i 18 w Aleksandrów Łódzki
(źródła fotowoltaiczne)**

Został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami, oraz zasadami wiedzy technicznej.
Na podstawie art. 29a ustawy z dnia 7 lipca 1994r.- Prawo Budowlane (jednolity tekst Dz. U. Z 2003r nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami) nie wymaga pozwolenia na budowę w całym zakresie.

Projektant:

inż. Krzysztof Fabisiak
Uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
Nr. świad. 1100.1444.2007/11

3. Uprawnienia projektanta

Strona nr 1

Łódzka Okręgowa
Izba Inżynierów Budownictwa
ul. Piotrkowska 39
tel. (0-42) 632-97-59, fax (0-42) 607-50-00
NIP 125-18-10-050, REGON 473043690
Łódzka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna

Łódź, dnia 10 czerwca 2011 r.

OKK/3202/1031/11
sygn. akt. KK/D/7131-2/1416/10

D E C Y Z J A

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 Ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r., Nr 5, poz. 42 z późn. zm.) i art. 12 ust. 1 pkt 1, 2, 3, 4 i 5, art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2 i ust. 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 5 i ust. 3 pkt 1 i 3 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jedn. Dz. U. z 2010 r., Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.), w związku z art. 5 Ustawy z dnia 28 lipca 2005 r. o zmianie ustawy - Prawo budowlane oraz o zmianie niektórych innych ustaw (Dz. U. z 2005 r., Nr 163, poz. 1364), oraz § 11 ust. 1 pkt 1 Rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2006 r., Nr 83, poz. 578), oraz art. 104 Ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jedn. Dz. U. z 2000 r., Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.),

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa n a d a j e

Panu Krzysztofowi Grzegorzowi Fabisiakowi

inżynierowi elektrykowi

urodzonemu dnia 16 września 1958 r. w Łodzi

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny LOD/1416/PWOE/11

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

szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwrocie niniejszej decyzji

U Z A S A D N I E N I E

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi po ustaleniu na podstawie dokumentów złożonych w dniu 5 lutego 2010 r. stwierdziła, że spełnione zostały warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu stwierdziła, że Pan Krzysztof Fabisiak posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w ww. specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane.

Mając powyższe na uwadze, Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi orzekła jak w sentencji

Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa, z siedzibą w Łodzi, ul. Piotrkowska 39.



Za zgodność
z oryginałem

WŁAŚCICIEL
Zakład Inżynierski
Piotr Gajdka

Pan Krzysztof Fabisiak jest upoważniony do:

- 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego oraz kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z urządzeniami do zasilania i sterowania, zgodnie z art. 14 ust. 3 pkt 1 i 3 Prawa budowlanego i § 24 ust. 1 Rozporządzenia MTiB;
- 2) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, zgodnie z § 15 Rozporządzenia MTiB;
- 3) kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzorowania i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów oraz do wykonywania nadzoru inwestorskiego, zgodnie z art. 13 ust. 3 Prawa budowlanego;
- 4) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, zgodnie z art. 13 ust. 4 Prawa budowlanego, z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 Prawa budowlanego.

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Zbigniew Cichoński

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Jan Gałazka

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Tomasz Kluska



Otrzymują:

1. Krzysztof Fabisiak
ul. Bastionowa 28
94-274 Łódź;
2. Rada Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa;
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego;
4. a/a.

Za zgodność
z oryginałem

WŁASCIWA
Zakład Inżynierii i Projektowania
Janusz Gałazka

4. Przynależność do Izby Pprojektanta



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ŁOD-TSH-BBQ-N2A *

Pan Krzysztof FABISIAK o numerze ewidencyjnym ŁOD/IE/9402/11

adres zamieszkania ul. Bastionowa 28, 94-274 Łódź

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-09-01 do 2023-08-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-07-28 roku przez:

Jacek Szer, Przewodniczący Rady Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

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

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

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



Za zgodność
z oryginałem

WEŁĄCZONY
Zakład Inżynierów Elektrycznych
Janusz Gajdka

5. Wypisy z rejestru gruntu.

Numer kancelaryjny: GG.6621.419A.2023.MKN

Województwo: łódzkie
Powiat: zgierski

UPROSZCZONA INFORMACJA Z REJESTRU GRUNTÓW

sporządzono dnia: 2023-05-09 12:11:16 według stanu na dzień: 2023-05-09 12:11:16

Nr działki	Ark	Obręb	Identyfikator	Pow [ha]	Użytek i klasa		Numer KW	Adres i Położenie	Uwagi
					Rodzaj	Pow [ha]			
Forma wli udział			Osoba i adres						
Jednostka rejestrowa G50									
18	-	Aleksandrów Łódzki 6	102004_4_0006_18	2 7865	B	2,7865	KW 69205	Aleksandrów Łódzki, ul 11 Listopada	AN REP A 976/2002 Z DNIA 18-04-2002
17	-	Aleksandrów Łódzki 6	102004_4_0006_17	0 3264	Ba	0,3264	KW 69205	Aleksandrów Łódzki, ul 11 Listopada	AN REP A 976/2002 Z DNIA 18-04-2002
właściciel 1/1	"P G K I M" SP Z O O siedziba: ul 1 Maja 28/30, 95-070 Aleksandrów Łódzki								
Jednostka rejestrowa G330									
245	-	Beldów	102004_5_0003_245	2 4133	RV	0 8774	LD1G/00081992/9	Beldów	
					W	0,0451			
					III	1,4908			
właściciel 1/1	GMINA ALEKSANDRÓW ŁÓDZKI siedziba: pl. Kościuszki Tadeusza 2, 95-070 Aleksandrów Łódzki								
zarządca (trwały zarząd) 1/1	SZKOŁA PODSTAWOWA IM RYSZARDA WYRZYKOWSKIEGO W BELDOWIE siedziba: Beldów 37, 95-070 Beldów								
Jednostka rejestrowa G588									
508/2	-	Aleksandrów Łódzki 1	102004_4_0001_508/2	0 2951	B	0 2951	KW 35276 Z	Aleksandrów Łódzki 32-281Aleksandrów Łódzki, ul 1 Maja 28/32	
właściciel 1/1	"P G K I M" SP Z O O siedziba ul 1 Maja 28/30, 95-070 Aleksandrów Łódzki								
Jednostka rejestrowa G3									
173	-	Prawęcice	102004_5_0023_173	0 1371	Ba	0 1371	KW 45059 Z	Prawęcice	
właściciel 1/1	GMINA ALEKSANDRÓW ŁÓDZKI siedziba: pl Kościuszki Tadeusza 2, 95-070 Aleksandrów Łódzki								
Jednostka rejestrowa G602									
608/6	-	Aleksandrów Łódzki 1	102004_4_0001_608/5	0 1584	B	0 1584	KW 38107 Z	Aleksandrów Łódzki, ul 1 Maja 28/32	DEC. GG-IX-7430/6/W/2003, dnia 13-02-2003 OP 044-36/2003 dnia 23-01-2003
właściciel 1/1	"P G K I M" SP Z O O siedziba: ul 1 Maja 28/30, 95-070 Aleksandrów Łódzki								

Ilość działek w raporcie: 6
Suma powierzchni działek: 8.0968 ha



DOKUMENT NINIEJSZY WYDANO
WYŁĄCZNIE DO UŻYTKU SŁUŻBOWEGO

Sporządził(a): Monika Kozelan-Napieraj
dnia 09.05.2023

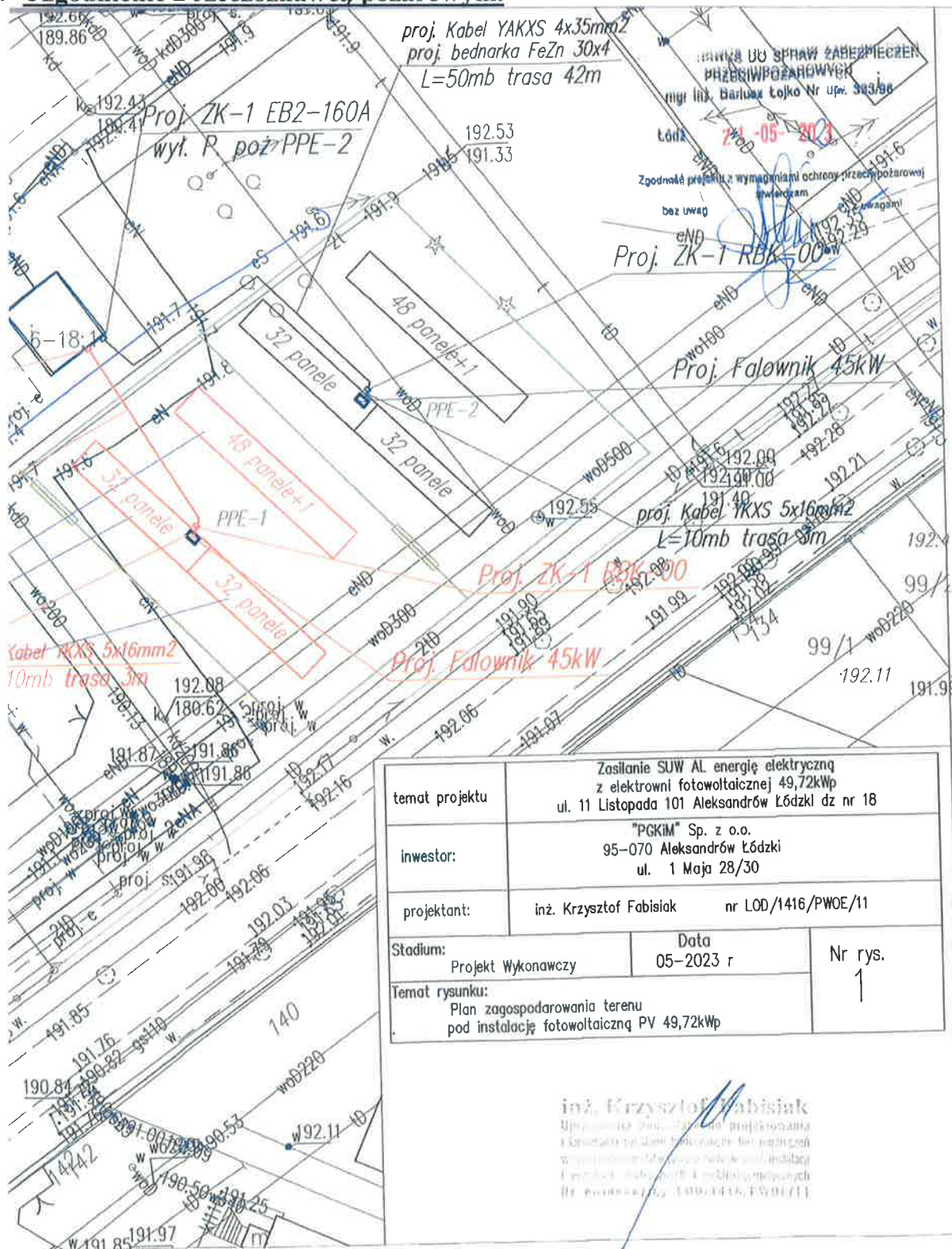
Raport wygenerowany elektronicznie z systemu WebEWID
Strona 1 z 2

Monika Kozelan-Napieraj
MKN 6621.419A.2023.MKN
Data wydania: 09.05.2023

ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM

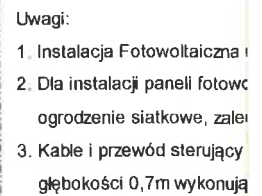
WŁAŚCICIEL
Zakład Instalacji
Gajdka

6. Uzgodnienie z rzeczoznawcą pożarowym.



ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM

WŁAŚCICIEL
Zakład Inżynierii i Projektowania
Dariusz Gajda

HK
L
G3

Łódź 21-05-2023

Zgodność projektu z wytycznymi ochrony przeciwpożarowej
stwierdzam
bez uwag z uwagami

[illegible]

WŁAŚCICIEL
Zakład Instalacji i Wykonawstwo
Bartosz Gajda

7. Podstawa prawna opracowania

Zgodnie z ustawą Prawo Budowlane, Art. 29 po nowelizacji w dniu 19.09.2020, do instalacji fotowoltaicznych o mocy przekraczającej 6,5kW stosuje się obowiązek uzgodnienia z rzeczoznawcą do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych pod względem zgodności z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej.

Niniejszy dokument stanowi projekt instalacji wraz z opisem zastosowanych zasad ochrony przeciwpożarowej.

8. Opis instalacji fotowoltaicznej i jej usytuowania

Panele umieszczone zostały na konstrukcji gruntowej CORAB WS-024 o pochyleniu około 25° na terenie otwartym ogrodzonym przez Inwestora ogrodzeniem siatkowym uniemożliwiającym osobom postronnym dostanie się bezpośrednio do instalacji fotowoltaicznej. Położenie paneli dobrano w kierunku południowym. Pod panelami na konstrukcji zostanie umieszczony falownik SOFAR 45KTL-X3.

Moc maksymalna instalacji wynosi **49 720 Wp**, instalacja składa się z 113 paneli o mocy **440 Wp** każdy. Połączone są w sześć Stringów (cztery Stringi po 19 paneli podłączone do MPPT-1; MPPT-2; oraz jeden string 19 paneli i jeden string 18 paneli podłączone do MPPT-3 falownika. Energia z instalacji wykorzystana zostanie na potrzeby Inwestora. Nadwyżka zostanie zablokowana poprzez ARPC CONTROL i nie będzie przesyłana do sieci operatora PGE DYSTRYBUCJA oddział w Łodzi.

**Uśredniona moc instalacji wynosi 49 720Wp
(moc minimalna wynosi 49 500Wp, moc maksymalna wynosi 49 950Wp)**

Okablowanie DC wykonać przewodem solarnym 6mm² oraz prowadzić w peszlach UV pod panelami i umocowane na konstrukcji CORAB WS-024, falownik SOFAR 45KTL-X3 zostanie zamontowany pod konstrukcją CORAB WS-024 od strony stacji abonenckiej w której znajduje się rozdzielnica RG-NN zasilająca Stację Uzdatniania Wody w Aleksandrowie Łódzkim przy ul. 11 Listopada 101 dz. Nr 17 i 18 oraz zamontowana zostanie rozdzielnica NEO IP-54 2 x 12 mod natynkowa z ochronnikami DC, AC i zabezpieczeniem falownika. Następnie okablowanie zostanie sprowadzone na szczycie konstrukcji w rurze osłonowej odpornej na UV do ziemi oraz poprowadzone w rurze osłonowej w ziemi do pomieszczenia rozdzielnicy RG-NN stacji abonenckiej poprzez złącze ZK-1 wyposażone w RBK-00 umożliwiające podłączenie falownika (zabezpieczenie falownika i podłączenie kabla ziemnego YAKXS 4x35mm²) rys nr 1 z zabezpieczeniem topikowym 80A, trasą kablową, drugim złączem ZK-1 wyposażonym w wyłącznik sterowany automatycznie, do wyłączenia instalacji PV, oraz w wyłącznik Ppoż. z cewką wybijakową do wyłączenia instalacji AC w przypadku pożaru wybudowane przed stacją abonencką zgodnie z rysunkiem nr 1. W stacji abonenckiej znajduje się główne przyłącze operatora sieci. Trasa kablowa AC poprowadzona w gruncie w rurze osłonowej DVK-70 na głębokości około 0,7m i wprowadzona do budynku poprzez istniejący kanał kablowy znajdujący się w pomieszczeniu RG-NN w posadce. Przewód uziemiający LGY 1x16mm do uziemienia konstrukcji paneli, falownika, oraz ochronników DC

i AC na konstrukcji CORAB WS-024 wykonano za pomocą bednarki ułożonej w trasie kabla AC typu FeZn 30x4. Konstrukcja CORAB WS-024 oddalona jest od budynku głównego Stacji Uzdatniania Wody, oraz stacji abonenckiej Sn/nN na odległość większą niż 10 m, co pozwala na montaż modułów DC bez optymalizatorów zmniejszających napięcie pracy przy zaniku napięcia AC do wartości bezpiecznej 24V DC.

Napięcie DC o wartościach do 900V będzie występowało wyłącznie na konstrukcji CORAB WS-024, na której umiejscowiono falownik, co w żaden sposób nie stwarza zagrożenia podczas gaszenia budynku stacji abonenckiej jak i również pozostałych budynków SUW AL. Powrót do poprzedniego stanu produkcji energii PV nastąpi poprzez podanie napięcia AC 230V na falownik.

Wykonanie konstrukcji CORAB WS-024 należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta, oraz zgodnie z instrukcją montażu dostarczoną wraz z konstrukcją CORAB WS-024 i instrukcją montażu paneli fotowoltaicznych do zmontowanej konstrukcji CORAB WS-024. Nie zastosowanie się do wytycznych producenta może skutkować uszkodzeniem konstrukcji lub paneli podczas użytkowania instalacji fotowoltaicznej.

Konstrukcja CORAB WS-024 niezwiązana trwale z gruntem należy posadowienie na podłożu wykonać zgodnie z specyfikacją dostarczoną przez producenta konstrukcji.

Należy zastosować materiały równoważne bądź lepsze podczas budowy instalacji PV.

Instalacja PV zabezpieczona jest w następujący sposób:

- zabezpieczenie nadprądowe falownika – 80A – 1 szt.
- zabezpieczenie przeciwprzepięciowe DC – 1000V - 4szt,
- zabezpieczenie przeciwprzepięciowe AC – 275V – 1 szt.

Zabezpieczenia DC znajdują się w rozdzielnicy fotowoltaicznej IP54, znajdującej się obok falownika.

Zabezpieczenia AC znajduje się w rozdzielnicy fotowoltaicznej IP54, znajdującej się obok falownika.

Zabezpieczenie przed oddawaniem energii do sieci operatora znajduje się w pomieszczeniu rozdzielnicy głównej budynków obok licznika pomiarowego PGE DYSTRYBUCJA S.A.

9. Blokada eksportu energii do sieci operatora.

Blokada eksportu do sieci zostanie zrealizowana poprzez zastosowanie automatyki realizowanej za pomocą następującego rozwiązania:

- Wymiana przekładników prądowych i napięciowych w rozdzielnicy SN 15 kV stacji abonenckiej nr 43667 znajdujących się na 1 piętrze stacji.
- Wykonanie obwodów wtórnych od przekładników prądowych i napięciowych do rozdzielni automatyki znajdującej się na parterze stacji w pomieszczeniu RG-NN.
- Doposażenia wyłącznika APU-30 w dodatkowe styki pomocnicze umożliwiających przekazanie położenia aparatu APU-30
- Wykonanie automatyki PWP, oraz pobranie informacji z mostu NN transformatora do automatyki PWP. Rys. nr 2 i rys. nr 6.

- Montażu i podłączenia analizatora LUMSL ND45AS do obwodów wtórnych przekładników prądowych i napięciowych pod uzwojenia 2 odczytującego parametry sieci i kierunki przepływu energii.
- Montażu aparatu blokady eksportu do sieci SOFAR ARPC umożliwiającego zablokowanie nadwyżki energii w falowniku SOFAR 45KTL XG-3. Wszelkie połączenia pomiędzy analizatorem, ARPC i falownikiem realizujemy za pomocą skrętki żelowanej Cat. 6e poprzez port RS485. Rys. nr 2. Skrętkę żelowaną należy ułożyć w kierunku falownika w rurze OPTO40 po trasie kabla NN YAKXS 4x35mm².
- Na ścianie stacji przy drzwiach wejściowych po lewej stronie należy zamontować przycisk pożarowy PWP o symbolu OP1-W01-A-11-2LED7-M realizujący funkcję wyłączenia PV podczas pożaru.
- Dodatkowo do przyszłej automatyki należy zrealizować podłączenie pozostałych uzwojeń wtórnych w rozdzielni automatyki, jako REZERWY wyposażone w listwy SKA i zabezpieczenia typu S zgodnie z rysunkiem nr 2.
- Przewidziano również wykorzystać istniejącą sieć LAN do biura i podłączyć analizator LUMEL do LAN oraz zainstalować program służący do odczytu analizatora na wskazanym komputerze.
- Zasilanie gwarantowane automatyki blokady eksportu do sieci należy wykonać zgodnie z rys. nr 2 stosując:
 - SZR realizacja w projekcie SUW AL. PPE-1 z rys. nr 2.
 - realizacja w projekcie SUW AL. PPE-1 z rys. nr 2.
 - realizacja w projekcie SUW AL. PPE-1 z rys. nr 2.
 - realizacja w projekcie SUW AL. PPE-1 z rys. nr 2.
- Zastosować złącze kablowe ZK-1 z wyłącznikiem EB2 z napędem silnikowym, oraz sygnalizacją lampek położenia pracy na drzwiczkach złącza, oraz z uwagi, iż napęd nie może pracować w temperaturach poniżej -10°C grzałki 60W dowolny producent, oraz termistora do sterowania załączeniem grzałki.
- Złącze ZK-1 sekcji nr 2 należy wybudować po lewej stronie drzwi stacji abonenckiej zgodnie z rys. nr 1
- Zasilanie złącza ZK-1 z pola nr 7 wykonane kablem YKXS 5x25mm² wykonać w kanale i wyprowadzić na zewnątrz stacji w grunt. Istnieje możliwość zmiany lokalizacji złącza zgodnie z rys. nr 3
- Z pola nr 6 sekcji 2 należy wykonać zasilanie SZR zasilacza buforowego przewodem HDGS 5x2,5mm². Zgodnie z rys. nr 3.
-

10. Opis zastosowanych rozwiązań dot. ochrony przeciwpożarowej

Zastosowano następujące zabezpieczenia:

- 1) Wszelkie połączenia DC za pomocą szybkozłączek (MC4) tego samego typu i producenta (MultiContact);
- 2) Trasy przewodów DC prowadzone pod konstrukcją w peszlach UV.
- 3) Trasy kablowe DC oznakowano naklejką z napisem „Przewody instalacji fotowoltaicznej. Uwaga: wysokie napięcie w ciągu dnia.”
- 4) Rozdzielnicę Fotowoltaiczną oznakowano naklejką z napisem „Uwaga: urządzenie może być pod napięciem nawet po rozłączeniu”.
- 5) Na budynku od strony wejścia umieszczono naklejkę z wizerunkiem modułów PV.

W sytuacji pożaru, po odłączeniu zasilania AC w przyłączy energetycznym Operatora Sieci Dystrybucji PGE DYSTRYBUCJA S.A., Nastąpi całkowity zanik napięcia AC na całym obiekcie.

Wyłączenie niebezpiecznego napięcia DC o wartościach do 1000V nie jest wymagane, gdyż cała instalacja PV 49,720kWp znajduje się w jednej strefie pożarowej na zewnątrz budynku, w odległości powyżej 10m od istniejących budynków i w żaden sposób nie łączy się z wewnętrzną instalacją energetyczną Stacji Uzdatniania Wody, oraz pozostałych elementów zagospodarowania działki .

11. Normy związane z projektem:

- PN-IEC 60364-4-41 „Instalacje w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa”,
- PN-IEC 60364-4-43 „Instalacje w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym”,
- PN-IEC 60364-4-46 „Instalacje w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie”,
- PN-IEC 60364-4-47 „Instalacje w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym”,
- PN-IEC 60364-4-473 „Instalacje w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym”,
- PN-IEC 60364-5-523 „Instalacje w obiektach budowlanych.. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalności prądowe długotrwałe przewodów”,
- PN-IEC 60364-5-53 „Instalacje w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza”,
- PN-IEC 60364-5-54 „Instalacje w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne”,
- PN-IEC 60364-5-56 „Instalacje w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa”,
- PN-76/E-05125 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe”,

12. Karty katalogowe urządzeń.

- a. Karta panelu fotowoltaicznego.
- b. Karta falownika.
- c. Karta Blokadę eksportu ARPC CONTROL.
- d. Karta konstrukcji CARPORT CPE.
- e. Karta analizatora LUMEL ND45AS.

Łódź 22.05.2023r

inż. Krzysztof Fabisiak
Uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
Nr ewidencyjny LOD/1416/PW0E/11

Karta katalogowa panelu fotowoltaicznego:

www.jinkosolar.com



Tiger Neo N-type 54HL4-(V)

420-440 Watt

MONO-FACIAL MODULE

N-Type

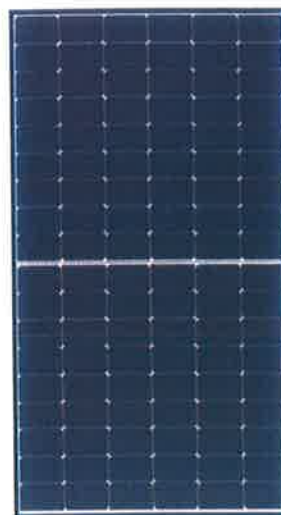
IEC61215(2016) IEC61730(2016)

ISO9001:2015 Quality Management System

ISO14001:2015 Environment Management System

ISO45001:2018

Occupational health and safety management systems
(Made in China)



Key Features



SMBB Technology

Better light trapping and current collection to improve module power output and reliability



Hot 2.0 Technology

The N-type module with Hot 2.0 technology has better reliability and lower LID/LETID



PID Resistance

Excellent Anti-PID performance guarantee via optimized mass-production process and materials control



Enhanced Mechanical Load

Certified to withstand wind load (2400 Pascal) and snow load (5400 Pascal)



Durability Against Extreme Environmental Conditions

High salt mist and ammonia resistance



LINEAR PERFORMANCE WARRANTY



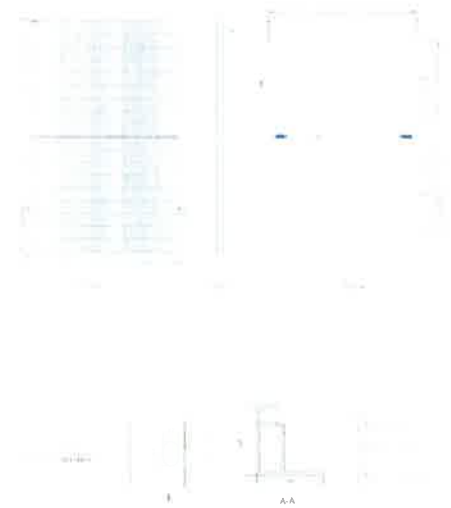
25⁺ Year Product Warranty

30 Year Linear Power Warranty

0.40% Annual Degradation Over 30 years

*The product warranty is only applicable in Australia.

Engineering Drawings

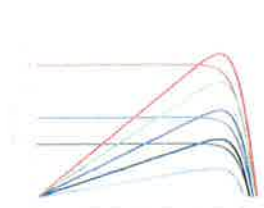


Packing Configuration

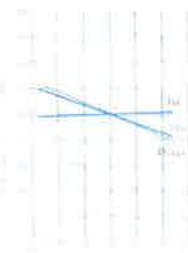
31 pcs/pallets, 26 pcs/stack 806 pcs/ 40'HQ Container

Electrical Performance & Temperature Dependence

Current Voltage & Power Voltage Curves (430W)



Temperature Dependence of Isc, Voc, Pmax



Mechanical Characteristics

Cell Type	N type Mono-crystalline		
No. of cells	108 (6×18)		
Dimensions	1722×1134×35mm (67.79×44.65×1.38 inch)		
Weight	22 kg (48.50 lbs)		
Front Glass	3.2mm Anti-Reflection Coating High Transmission Low Iron Tempered Glass		
Frame	Anodized Aluminium Alloy		
Junction Box	IP68 Rated		
Output Cables	TUV 1×4.0mm (+) 400mm (-): 200mm or Customized Length		
Connector Type	1000V Staubli MC4 JK03M/1B JK03M/2/1B, Jinko PV material 1500V Staubli MC4-EVO2 JK03M/2B JK03M/2/2B Jinko PV material		
Fire Rating	Class C		

SPECIFICATIONS

Module Type	JKM420N-54HL4 JKM420N-54HL4-V		JKM425N-54HL4 JKM425N-54HL4-V		JKM430N-54HL4 JKM430N-54HL4-V		JKM435N-54HL4 JKM435N-54HL4-V		JKM440N-54HL4 JKM440N-54HL4-V	
	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT
Maximum Power (Pmax)	420Wp	316Wp	425Wp	320Wp	430Wp	323Wp	435Wp	327Wp	440Wp	331Wp
Maximum Power Voltage (Vmp)	31.97V	29.78V	32.18V	29.99V	32.38V	30.10V	32.59V	30.33V	32.81V	30.56V
Maximum Power Current (Imp)	13.14A	10.61A	13.21A	10.67A	13.28A	10.73A	13.35A	10.78A	13.41A	10.83A
Open-circuit Voltage (Voc)	38.54V	36.61V	38.75V	36.81V	38.95V	37.00V	39.16V	37.20V	39.38V	37.41V
Short-circuit Current (Isc)	13.59A	10.97A	13.66A	11.03A	13.73A	11.09A	13.80A	11.14A	13.86A	11.19A
Module Efficiency STC (%)	21.51%		21.76%		22.02%		22.28%		22.53%	
Operating Temperature(°C)	-40°C ~ +85°C									
Maximum system voltage	DC0, 1500V L1 (IEC) with V=1500V without V=1500V									
Maximum series fuse rating	25A									
Power tolerance	-3%~+3%									
Temperature coefficients of Pmax	-0.29%/°C									
Temperature coefficients of Voc	-0.25%/°C									
Temperature coefficients of Isc	+0.045%/°C									
Nominal operating cell temperature (NOCT)	45±2°C									

*STC: Ir radiance 1000W/m² Cell Temperature 25°C AM=1.5
 NOCT: Ir radiance 800W/m² Ambient Temperature 20°C AM=1.5 Wind Speed 1m/s

©2022 Jinko Solar Co., Ltd. All rights reserved.
 Only available in Australia.
 Specifications included in this datasheet are subject to change without notice.

JKM420-440N-54HL4-(V)-F2C5-EN-AU Only

Karta katalogowa falownika:



SOFAR

25...50KTLX-G3

25000 / 30000 / 33000 / 36000 / 40000 / 45000 / 50000 W

FALOWNIK TRÓJFAZOWY

- Do 4 MPPT z możliwością przeciążenia prądem stałym (do 150%)
- Przekaznik SPD typu II dla strony DC i AC
- Niskie napięcie rozruchowe, szeroki zakres napięcia MPPT
- Funkcja skanowania krzywej I-V

3–4 MPPT

- Maks. sprawność do 98,90%.
- Możliwość długotrwałego przeciążenia prądem przemiennym (110%)
- Kompatybilność z modułami 500 W+
- Inteligentne monitorowanie, zdalna obsługa

Karta danych	SOFAR 25KTLX-G3	SOFAR 30KTLX-G3	SOFAR 33KTLX-G3	SOFAR 36KTLX-G3	SOFAR 40KTLX-G3	SOFAR 45KTLX-G3	SOFAR 50KTLX-G3	
Wejście (DC)								
Założona maks. Moc wejściowa PV (Wp)	37500	45000	48500	54000	60000	67500	75000	
Maks. Moc DC dla pojedynczego MPPT (W)	25000							
Liczba urządzeń śledzących MPP	3			4				
Liczba wejść DC	2 dla każdego układu MPPT							
Max. napięcie wejściowe (V)	1100							
Napięcie rozruchowe (V)	200							
Znamionowe napięcie wejściowe (V)	620							
Zakres napięcia roboczego MPPT (V)	180-1000							
Zakres napięcia MPPT pełnej mocy (V)	480-850		510-850	540-850	480-850	510-850	540-850	
Maks. prąd wyjściowy MPPT (A)	3*40			4*40				
Maksymalny prąd zwarcia wejściowego na MPPT (A)	3*50			4*50				
Wyjście (AC)								
Moc Znamionowa (W)	25000	30000	33000	36000	40000	45000	50000	
Maks. Moc prądu zmiennego (VA)	28000	34000	37000	40000	44000	50000	55000	
Maks. prąd wyjściowy (A)	42.4	51.5	56.0	60.6	66.7	75.8	83.3	
Nominalne napięcie sieciowe	3 / N / PE, 220 V / 380 Vac, 230 V / 400 Vac							
Zakres napięcia sieciowego	310 - 460 Vac (zgodnie z normą lokalną)							
Częstotliwość znamionowa sieci	50 Hz / 60 Hz							
Częstotliwość Nominalna	45 Hz-55 Hz / 54 Hz-68 Hz (zgodnie z normą lokalną)							
Aktywny zakres regulacji mocy	0 - 100%							
THDi	< 3%							
Współczynnik mocy	1 wartość domyślna (regulowana ±0.8)							
Wydajność								
Maks. wydajność	98.60%					98.80%		
Europejska efektywność ważona				98.20%				
Ochrona								
Zabezpieczenie przed odwrotną polaryzacją DC				Tak				
Zabezpieczenie przed pracą wyspową				Tak				
Zabezpieczenie przed prądem upływowym				Tak				
Zabezpieczenie wykrywające brak uziemienia				Tak				
Monitorowanie błędów łancuchowych układu PV-array				Tak				
Blockada wpływu omega				Tak				
Wyłącznik prądu stałego				Tak				
Wejście/wyjście SPD	PV: standard typu II, AC: standard typu II							
Komunikacja								
Standardowy tryb komunikacji	RS485 / Bluetooth / WiFi Opcjonalnie: Ethernet							
Dane ogólne								
Zakres temperatury otoczenia	30°C...+60°C							
Samozużycie prądu (W)	<3							
Topologia	Beztransformatorowa							
Stopień ochrony	IP65							
Dopuszczalny zakres wilgotności względnej	0 - 100%							
Maks. wysokość operacyjna	4000 m							
Hałas	< 60 dB							
Waga (kg)	36					37		
Chłodzenie	Wentylator							
Wymiary (mm)	585*480*220							
Wyświetlacz	LCD, aplikacja przez Bluetooth							
Standardy								
EMC	EN 61000-6-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-3, EN 61000-6-4							
Normy bezpieczeństwa	IEC 62109-1/2, IEC 62116, IEC 61727, IEC 61683, IEC 60904-1, 2, 14, 30, IEC 60255							
Standardy sieciowe	VDE V 0124-100, V 0126-1-1, VDE-AR-N 4105, CEI 0-21/CEI 0-16, UNE 206 007-1, EN 50549, G98/G99, EN 50530							

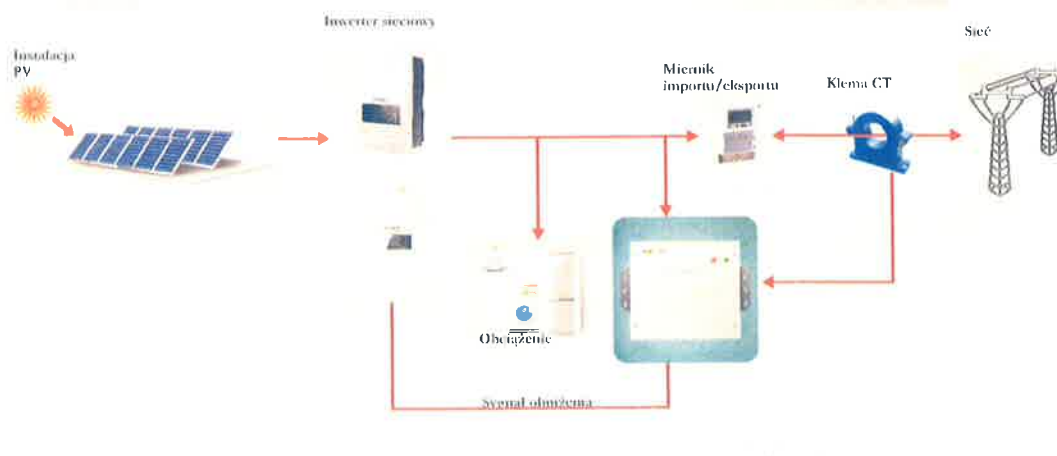
SOFAR 25K / 30K / 33K / 36K / 40K / 45K / 50K TI X-G3 PI_202206

Karta katalogowa ARPC CONTROL:

Anti-Reverse Power Controller (blokada wypływu)

dedykowane do instalacji PV z blokadą wypływu

- Możliwość podłączenia do układu jedno i trójfazowego
- Automatycznie wysyła sygnały obniżenia wartości znamionowych w czasie rzeczywistym
- Jedno urządzenie dla kilku falowników (max. 12)
- Łatwa instalacja dzięki клемom CT



Specyfikacja ARPC

Zasilacz		Informacje
Znamionowe napięcie zasilania		230V AC
Pobór energii		<3W
Urządzenie		
Temperatura operacyjna		-25°C ~ +60°C
Klasa ochrony		IP30
Wymiary		200 x 180 x 55
Kompatybilność z energią słoneczną PV kW		do 1.5 MW
Łączność w fazie zasilania		jedna, trzy
Izolacja		
Izolacja napięcia urządzenia		5000 Vac
Pomiar wejść napięciowych		
L1-N, L2-N, L3-N		90 - 270 Vrms
Częstotliwość znamionowa		50/60 Hz
Zakres częstotliwości		45 - 65 Hz
Pomiar wejść prądowych		
Klasa dokładności - zgodnie z normą IEC 62053-22		klasa 1
Zakres pracy		0 - Współczynnik CT
Wejście		0 - 1 A
Współczynnik prądu transformatora (pierwotny)		zgodnie z dopasowaniem
Przekładnia prądowa (wtórna)		0 - 1 A
Ochrona zasilania		
Moc zwrotna		tak
Czas odpowiedzi		1s
Częstotliwość próbkowania na kanał (x 10 kanałów)		300 na pół cyklu
Standard pomiaru		Standard NIST
Maksymalny prąd / napięcie elementów przełączających		
Maksymalny prąd / napięcie elementów przełączających		2A/250 Vac 2A/230Vdc
Żywotność		50,000,000 cykli
Siła dokręcania zacisków		0.5 Nm
Liczba przełączników (4 lub 6 bitowe sterowanie binarne)		maksymalnie 6
Przełączniki przełączające całą generację		maksymalnie 6
Wskaźniki działania urządzenia		
Zasilanie włączone		zielony LED
Dostępność sieci		zielony LED
Produkcja dostępna		czerwony LED

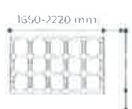
Karta katalogowa konstrukcji CORAB WS-024:



WOLNOSTOJACY DWUPODPODOWY
GROUND MOUNTED DOUBLE SUPPORT

SYSTEM CORAB WS-024

UNIWERSALNY SYSTEM DOSTĘPOWANY DO MODUŁÓW
SŁONECZNYCH O WYŚCIEKACH 1650-2220 mm
UNIVERSAL SYSTEM SUITABLE FOR MODULAR
990-1149 mm WIDE AND 1650-2220 mm LONG



Materiał / Material:
wysokiej jakości stal ze specjalną powłoką antykorozyjną,
stal ocynkowana ogniowo / structural steel with increased
durability, hot dip galvanized steel

Powłoka antykorozyjna /
Anti-corrosion coating:

Magnelis®

Układ modułów /
Modules layout:

poziomy, 4 rzędy /
landscape, 4 rows



Kąt /
Angle:

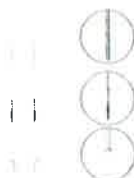
25°-30° XFS_WS024




Sposób montażu /
Installation:

wbijanie w grunt /
rammed into the ground

wkręcanie w grunt /
screws ground

wciskanie w grunt /
pressing into the ground



-  mocowanie inwertera /
inverter mounting set
-  przystosowany do modułów szkło-szkło /
adapted for glass-glass modules
-  dodatkowe słupki /
additional rose brackets



+48 22 732 71 10



corab@corab.pl



corab.pl

© 2019 Corab Sp. z o.o.

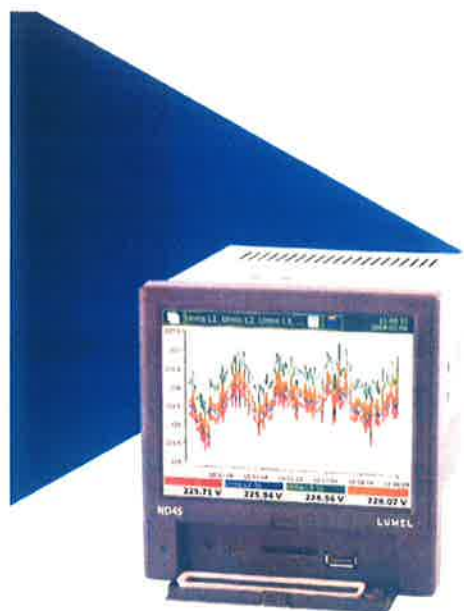
ul. Mszczynska 4, 01-650 Warszawa

ul. Mszczynska 4, 01-650 Warszawa



PRZEMYSŁOWA
POLSKA ORGANIZACJA ENERGETYKI SŁONECZNEJ

Analizator LUMEL ND45AS



Pracuje przy napięciach do 1000V - niebezpieczeństwo porażenia!

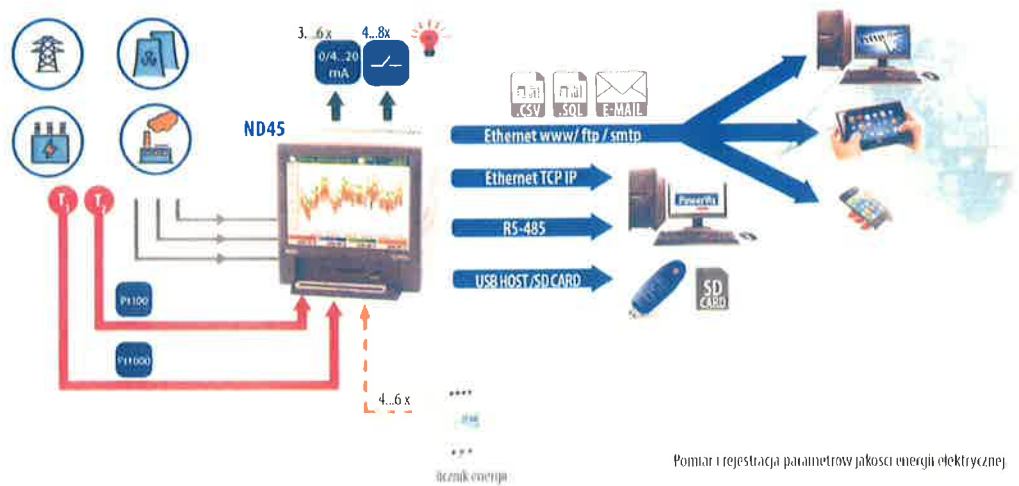
LUMEL
LICZY SIĘ WSZYSTKO

ND45

- ANALIZATOR JAKOŚCI SIECI ENERGETYCZNEJ

- Pomiar i rejestracja ponad 500 parametrów jakości energii elektrycznej zgodnych z normami PN-EN 50160, PN-EN 61000-4-30.
- **Klasa pomiarowa A.**
- Praca w 3 lub 4-przewodowej, trójfazowej, symetrycznej lub niesymetrycznej sieci energetycznej.
- Analiza harmonicznych i interharmonicznych prądu i napięcia do 51-ej dla klasy I.
- Flicker.
- 4-kwadrantowy pomiar energii w czterech taryfach.
- Monitorowanie do 6 dodatkowych liczników energii z wyjściem impulsowym.
- Zapis pomiarów przed i po zdarzeniu (zanik lub zapad napięcia).
- Konfigurowalne archiwum wartości chwilowych i rejestracja zdarzeń.
- Archiwizacja danych na karcie SD - pamięć do 32 GB.
- Wysyłanie wiadomości e-mail po wystąpieniu zdarzeń alarmowych.
- Serwer WWW (protokół HTTP), serwer FTP, klient DHCP.
- Interfejsy: RS-485 Modbus Slave, Ethernet 100 Base-T (Modbus TCP/IP), USB Device & Host.
- Kolorowy ekran dotykowy LCD TFT 5,6 640 x 480 pikseli.
- Stopień ochrony IP54 od strony czołowej.
- Automagiczna synchronizacja zegara RTC z serwerem czasu NTP.

PRZYKŁAD ZASTOSOWANIA



Pomiar i rejestracja parametrów jakości energii elektrycznej

www.lumel.com.pl

POMIAR, WIZUALIZACJA I REJESTRACJA PONAD 500 PARAMETRÓW 3-FAZOWEJ SYMETRYCZNEJ I NIESYMETRYCZNEJ SIECI ENERGETYCZNEJ

Wartości agregowane dla 3 sekund, 10 minut i 2 godzin:

- napięcia fazowe $U_1, U_2, U_3, U_{123, avg}$
- prądy fazowe $I_1, I_2, I_3, I_{123, avg}$
- moce fazowe czynne $P_1, P_2, P_3, \Sigma P_{123}, P_{123, avg}$
- moce fazowe bierne $Q_1, Q_2, Q_3, \Sigma Q_{123}, Q_{123, avg}$
- moce fazowe pozorne $S_1, S_2, S_3, \Sigma S_{123}, S_{123, avg}$
- współczynniki mocy czynnej $PF_1, PF_2, PF_3, PF_{123, avg}$
- współczynniki mocy znikształenia $dPF_1, dPF_2, dPF_3, dPF_{123, avg}$
- współczynniki mocy biernej/czynnej $tg\phi_1, tg\phi_2, tg\phi_3, tg\phi_{123, avg}$
- napięcia międzyfazowe $U_{12}, U_{13}, U_{23}, U_{123, avg}$
- prąd w przewodzie zerowym I_n
- kąt pomiędzy napięciem i prądem $\phi_1, \phi_2, \phi_3, \phi_{123, avg}$ (stopnie i radiany)
- kąt międzyfazowy napięcia $\angle U_{12}, \angle U_{13}, \angle U_{23}, \angle U_{123, avg}$

Pozostałe wartości:

- częstotliwość (agregacja dla 1 i 10 sekund)
- wartości temperatury/rezystancji (dwa kanały)
- wartości Demand: P, Q, S, U, I (15minutowe, 30 minutowe lub 1 godzinne)
- energia: czynna pobierana/oddawana, bierna pobierana/oddawana i pozorna. Wszystkie energie liczone dla poszczególnych faz oraz parametrów trójfazowych.
- współczynniki: THD, THDS, THDG, PWHG. Liczone dla napięć i prądów poszczególnych faz oraz parametrów trójfazowych.
- harmoniczne od 1 do 51 dla poszczególnych faz prądów i napięć.
- interharmoniczne od 1 do 51 dla poszczególnych faz prądów i napięć.
- wartości półokresowe napięcia poszczególnych faz.
- rejestracja zapadów, wzrostów i przerwań.
- pamięć wartości minimalnych i maksymalnych wartości mierzonych.

CECHY UŻYTKOWE



WEJŚCIA



WYJŚCIA



IZOLACJA GALWANICZNA



DANE TECHNICZNE

WEJŚCIA

Rodzaj wejścia	Zakres pomiarowy	Parametry	Błąd podstawowy
Wejście napięciowe	230/400 V	0,05...1,5 Un	± 0,1%
Wejście prądowe	1A lub 5A	0,005...1,5 In	± 0,1%
Wejście białe	4 lub 6 wejść białych: 0°/5...24 V d.c.	częstotliwość przekazywana do 50 Hz	
Wejście do pomiaru temperatury	2 wejścia: Pt100 (-260...350 °C) lub Pt1000 (-200...850 °C), rezystancja 0...50000		± 0,2%

WYJŚCIA

Rodzaj wyjścia	Właściwości
Wyjście analogowe	3 lub 6 programowalnych prądów 0/4...20 mA, rezystancja obciążenia < 500 Ω
Wyjście przekazykujące	4 lub 8 programowalnych przekazykujących elektromagnetycznych, styki beznapięciowe zero-volt, obciążalność 250 V AC/1 A d.c.

INTERFEJSY KOMUNIKACYJNE

Typ Interfejsu	Właściwości
RS-485	interfejs: Modbus Slave, prędkość 300...115200 bit/s, tryb transmisji ASCII/RTU
USB	2 interfejsy: Device & Host, USB v.2.0
Ethernet	100 Base-T, Giga-eth RJ45, Modbus TCP/IP, Serwer WWW (HTTP), Serwer FTP, Klient DHCP

ND45 - ANALIZATOR JAKOŚCI SIECI ENERGETYCZNEJ

LUMEL
LICZY SIĘ WSZYSTKO

ZNAMIONOWE WARUNKI UŻYTKOWANIA

Napięcie zasilania	85 V, 253 V a.c., 40 400 Hz	90 V, 300 V d.c.	pobór mocy: 15 VA, 35 VA (przy ładowaniu)
Temperatura otoczenia	pracy: 0 do 50°C		przechowywania: -20...50°C
Wilgotność względna	< 75%		niedopuszczalne skroplenia
Reakcja na	zmiany zasilania; powrót zasilania:		zachowanie danych i stanu przyrządu kontynuacja pracy przyrządu
Krótkotrwałe przeciążenie (5s)	2 Un (max. 1000 V)		10 In
Stopień ochrony obudowy	IP 54		
Wymagania bezpieczeństwa	Kategoria instalacji III Stopień zatężenia 2		PN-EN 61010-1
Maksymalne napięcie pracy względem ziemi	RS485, wejście temperatury/rezystancji, USB: 50V układ pomiarowy, przekładniki, zasilanie: 300 V		PN-EN 61010-1

ZAKRESY POMIAROWE, METODY POMIARU I DOPUSZCZALNE BŁĘDY PODSTAWOWE PRZETWARZANIA

Wielkość mierzona	Metoda pomiaru U RMS wartości usrednione: 200 ms klasa: B 1 s klasa: B 3 s klasa: A lub S 10 min klasa: A lub S 2 godz klasa: A lub S	Zakres U RMS L-N (150% Un) Un = 230 V 23,0...46...345,0 V (Ku=1) ...1,38 MV (Ku=1) Un = 57,7 V 5,7...11,5...86,5 V (Ku=1) ...280 kV (Ku=1) Un = 69,3 V 6,9...13,9...104,0 V (Ku=1) ...416 kV (Ku=1) U RMS L-L (150% Un): Un = 400 V 40,0...80...600,0 V (Ku=1) ...2,4 MV (Ku=1) Un = 100 V 10,0...20...120,0 V (Ku=1) 480 kV (Ku=1) Un = 120 V 12,0...24...180,0 V (Ku=1) 720 kV (Ku=1) I RMS (150% In): In = 1 A -0,010...0,1...1,5 A (Ki=1) In = 5 A -0,050...0,5...7,5 A (Ki=1) 480,0 kA (Ki=1)	Błąd podstawowy klasa A wg PN-EN 61000-4-30 U RMS L-N (10% U _{din} - 150% U _{din}): ±0,1% U _{din}
Napięcie U RMS			
Prąd I RMS	I RMS wartości usrednione: 200 ms klasa: B 1 s klasa: B 3 s klasa: A lub S 10 min klasa: A lub S 2 godz klasa: A lub S		I RMS (10% In - 150% In) ±0,1% pomiaru
Częstotliwość	Klasa S wyznaczona z 10 lub 12 cykli w okresie czasu 200 ms	42,5 do 57,5 Hz dla 50 Hz a.c. zasilania 51,0 do 69,0 Hz dla 60 Hz a.c. zasilania	Klasa S wg PN-EN 61000-4-30 ±0,050 Hz
Moc czynna, bierna i pozorna	Klasa A wyznaczona ze 100 lub 120 cykli w okresie czasu 10 s. Moc czynna: Mierzona co 10 cykli (50 Hz) lub 12 cykli (60 Hz) Moc bierna: Wyznaczana z mocy pozornej i czynnej. Moc pozorna: Wyznaczana z U RMS oraz I RMS	Zależy od napięcia i aktualnej wartości przekładni	Klasa A wg PN-EN 61000-4-30 ±0,010 Hz wg PN-EN 61557-12: Energia czynna: ±0,5% Energia bierna: ±1% Qn Energia pozorna: ±0,5% Sn
Wielkość mierzona	Metoda pomiaru Mierzona co 10 cykli (50 Hz) lub 12 cykli (60 Hz) Oddzielny pomiar dla oddawanej, pobieranej energii czynnej i biernej.	Zakres Zależy od napięcia i aktualnej wartości przekładni	Błąd podstawowy wg PN-EN 61557-12: Energia czynna: ±0,5% Energia bierna: ±1% Energia pozorna: ±2%
Energia czynna pobierana / oddawana, energia bierna pobierana / oddawana, energia pozorna		1,000 0...1,000	Współczynnik mocy PF ±0,01% Współczynnik zniekształcenia PFdist ±0,05%
Współczynnik mocy czynnej, Współczynnik mocy zniekształcenia	Współczynnik mocy czynnej zależny od U RMS, I RMS i mocy czynnej Współczynnik mocy zniekształcenia zależny od wartości THD I wg PN-EN 61000-4-7, do 51-ty harmonicznej Długość okna: 10 cykli (dla 50 Hz), 12 cykli (dla 60 Hz). Długość FFT: 4096 punktów	Harmoniczne napięcia: 0,00...100,00 % Harmoniczne prądy: 0,00...100,00 %	Harmoniczne napięcia - klasa I ±5% U _{rdg} jeśli U _{rdg} > 1% ±0,05% U _n jeśli U _{rdg} < 1% Harmoniczne prądy - klasa I ±5% I _{rdg} jeśli I _{rdg} > 3% ±0,5% I _n jeśli I _{rdg} < 3%
Harmoniczne prądów i napięć		THD U: 0,00...100,00 % THD I: 0,00...100,00 % THDG U: 0,00...100,00 % THDG I: 0,00...100,00 % THDS U: 0,00...100,00 % THDS I: 0,00...100,00 % PWHD U: 0,00...100,00 % PWHD I: 0,00...100,00 %	THD U: ±5% (50/60Hz) THD I: ±5% (50/60Hz) THDG U: ±5% (50/60Hz) THDG I: ±5% (50/60Hz) THDS U: ±5% (50/60Hz) THDS I: ±5% (50/60Hz) PWHD U: ±5% (50/60Hz) PWHD I: ±5% (50/60Hz)
THD U, THD I, THDG U, THDG I, THDS U, THDS I, PWHD U, PWHD I	wg PN-EN 61000-4-7, do 51-ty harmonicznej Długość okna: 10 cykli (dla 50 Hz), 12 cykli (dla 60 Hz). Długość FFT: 4096 punktów		

gdzie:
Ku – przekładnia przekładnika napięciowego
Ki – przekładnia przekładnika prądowego
U_{din} – deklarowane napięcie wejściowe

U_{rdg}, I_{rdg} – wartości pomiarów
Un, In, Pn, Qn – wartości nominalne

www.lumel.com.pl

3

PRZYKŁADY PREZENTACJI DANYCH POMIAROWYCH

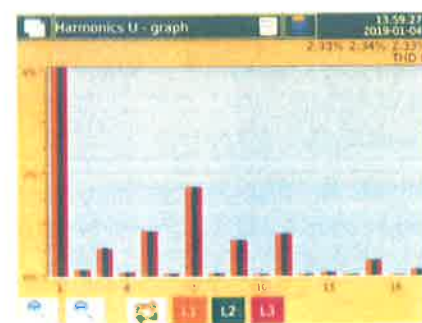
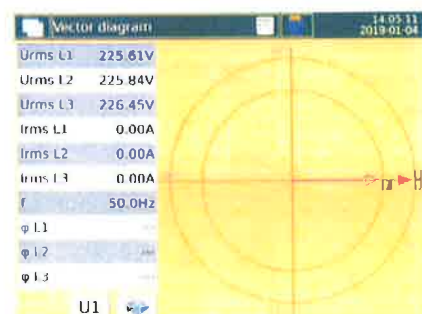
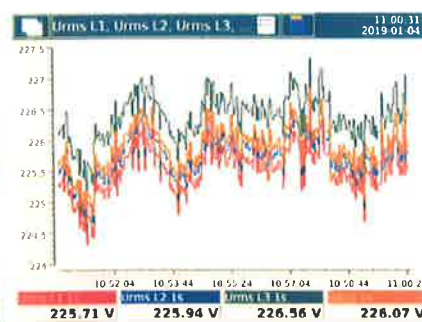
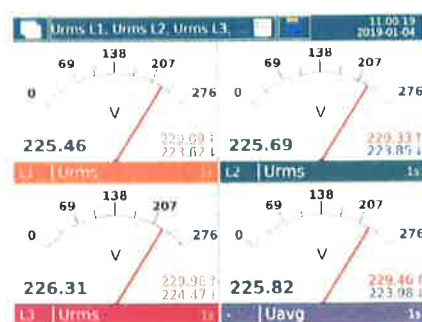
Aktywne formy wyświetlania danych

- wyświetlanie cyfrowe,
- widok analogowy,
- bargrafy,
- wykresy wektorowe
- trendy
- licznik energii
- analiza harmonicznych.

Ekran logów systemowych.

Ekran logów alarmów.

Panel sterowania.

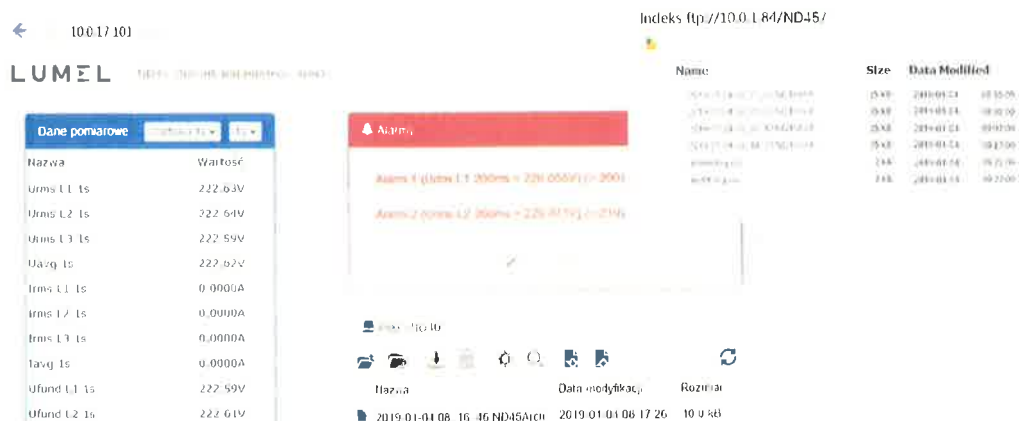


	L1 [%]	L2 [%]	L3 [%]
THD	2.34	2.35	2.34
THDG	2.34	2.35	2.34
THDS	0.00	0.00	0.00
PWHD	2.34	2.35	2.34
1	100.00	100.00	100.00
2	0.05	0.04	0.05
3	0.78	0.79	0.78
4	0.02	0.02	0.02
5	0.63	0.63	0.63
6	0.02	0.02	0.02
7	1.78	1.79	1.78
8	0.03	0.03	0.03
9	0.66	0.66	0.66
10	0.02	0.02	0.02

PRZYKŁADY PREZENTACJI DANYCH POMIAROWYCH



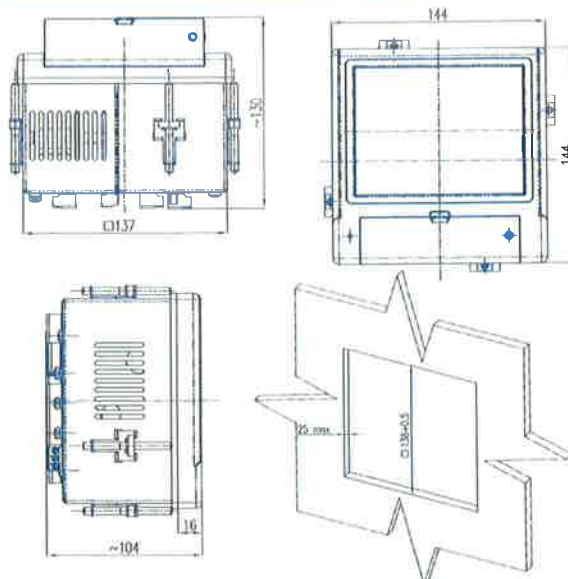
ETHERNET: WWW SERVER, FTP



ND45 - ANALIZATOR JAKOŚCI SIECI ENERGETYCZNEJ

LUMEL
LICZY SIĘ WSZYSTKO

WYMIARY OBUDOWY, MONTAŻ W TABLICY



ZAMAWIANIE

Kod	Opis
ND45 1010M000*	Analizator parametrów sieci ND45 prąd wej. 1A/5A, X/1A, X/5A napięcie wej. 3x57.7/100V klasa pomiarowa S interfejsy Ethernet, RS485, USB, pamięć do 32GB, zasilanie 85-253V a.c. lub 90-300V d.c., wersja pl/en, raport z kontroli
ND45 1011M000*	Analizator parametrów sieci ND45 prąd wejściowy 1A/5A, X/1A, X/5A napięcie wejściowe 3x57.7/100V klasa pomiarowa A/S interfejsy Ethernet, RS-485, USB, pamięć do 32GB zasilanie 85-253V a.c. lub 90-300V d.c. wersja pl/en, raport z kontroli
ND45 2010M000*	Analizator parametrów sieci ND45 prąd wejściowy 1A/5A, X/1A, X/5A napięcie wejściowe 3 x 230/400V, klasa pomiarowa S interfejsy Ethernet, RS-485, USB, pamięć do 32GB zasilanie 85-253V a.c. lub 90-300V d.c. wersja pl/en, raport z kontroli
ND45 2011M000*	Analizator parametrów sieci ND45 prąd wej. 1A/5A, X/1A, X/5A napięcie wej. 3x230/400V, klasa pomiarowa A/S interfejsy Ethernet, RS485, USB, pamięć do 32GB, zasilanie 85-253V a.c. lub 90-300V d.c., wersja pl/en, raport z kontroli

* Po uzgodnieniu dostępna jest odpłatnie opcja zamówienia świadectwa wzorcowania dla produktu. Wówczas w kodzie wykonania w miejscu ostatniego znaku należy wpisać cyfrę 2, np. **ND45 2011M002**. Klient otrzyma wtedy standardowo raport z kontroli oraz odpłatnie świadectwo wzorcowania.



LUMEL

LUMEL S.A.

ul. Żelaznika 4, 63-137 Żelazna Góra, Poland
tel.: +48 68 45 75 130, fax: +48 68 45 75 598
www.lumel.com.pl

Informacja techniczna:

tel.: 68 45 75 140, 45 75 141, 45 75 142, 45 75 145, 45 75 146

Realizacja zamówień:

tel.: 68 45 75 150, 45 75 151, 45 75 152, 45 75 153, 45 75 154, 45 75 155
fax: 68 45 75 550

Wzorcowanie:

tel.: 68 45 75 161

ND45-19B_R1

13. Wydajność instalacji PV z blokadą eksportu do sieci karta.



PVGIS-5 estimates of solar electricity generation:

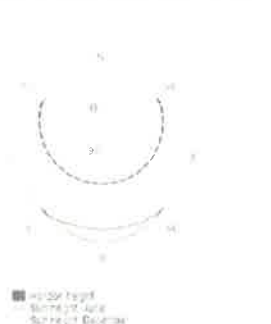
Provided inputs:

Latitude/Longitude: 51 806,19 289
 Horizon: Calculated
 Database used: PVGIS-SARAH2
 PV technology: Crystalline silicon
 PV installed: 49.72 kWp
 System loss: 14 %

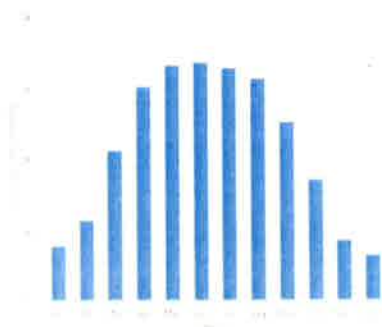
Simulation outputs

Slope angle: 30 °
 Azimuth angle: -20 °
 Yearly PV energy production: 51810.78 kWh
 Yearly in-plane irradiation: 1294.27 kWh/m²
 Year-to-year variability: 2790.05 kWh
 Changes in output due to:
 Angle of incidence: 3.08 %
 Spectral effects: 1.85 %
 Temperature and low irradiance: -5.16 %
 Total loss: -19.49 %

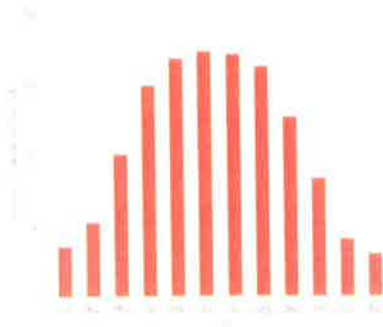
Outline of horizon at chosen location:



Monthly energy output from fix-angle PV system:



Monthly in-plane irradiation for fixed-angle:



Monthly PV energy and solar irradiation

Month	E_m	H(i)_m	SD_m
January	1572.2	36.2	428.1
February	2296.5	52.8	599.1
March	4253.8	100.5	844.9
April	6045.2	149.0	1021.1
May	6627.4	167.8	858.9
June	6705.9	172.6	760.0
July	6566.3	171.1	809.5
August	6267.7	162.1	663.5
September	5048.7	126.8	775.5
October	3429.5	83.7	811.0
November	1706.4	41.1	409.7
December	1291.2	30.6	346.8

E_m: Average monthly electricity production from the defined system [kWh]
 H(i)_m: Average monthly sum of global irradiation per square meter received by the modules of the given system [kWh/m²]
 SD_m: Standard deviation of the monthly electricity production due to year-to-year variation [kWh]

This report was generated by the PVGIS (Public Version of the Geographical Information System) tool, which is a free software developed by the European Commission. The data used in this report are based on the PVGIS database, which is a free software developed by the European Commission. The data used in this report are based on the PVGIS database, which is a free software developed by the European Commission. The data used in this report are based on the PVGIS database, which is a free software developed by the European Commission.

PVGIS ©European Union, 2001-2023
 Reproduction is authorised, provided the source is acknowledged, save where otherwise stated.

Report generated on 2023/05/17



14. Skrócona instrukcja montażu zastosowanego systemu montażowego PV

CORAB WS-024



INSTRUKCJA MONTAŻU

INSTALLATION MANUAL

System wolnostojący, dwupodporony
wbijany w ziemię
4 moduły w rzędzie poziomo

Ground mounted system, double support
rammed into the ground,
4 rows of landscape modules



Dla modułów o wymiarach długości: 2250-2400 mm / szerokość 1036-1093 mm
System dedicated for the following module dimensions: 2250-2400 mm / width 1036-1093 mm



Narzędzia potrzebne do montażu
/Tools needed for installation



Bezpieczeństwo
Produkcja
kontrolowana
www.tuv.com
ID: 0000044726



System
zarządzanie
ISO 9001:2015
www.tuv.com
ID: 8106048721




	rozmiar/size 6		rozmiar/size 2 x 19 mm
	wkrętarka /screwdriver		końcówki - bity imbusowe/ screwdriver bits



01WS024/2022/EBC



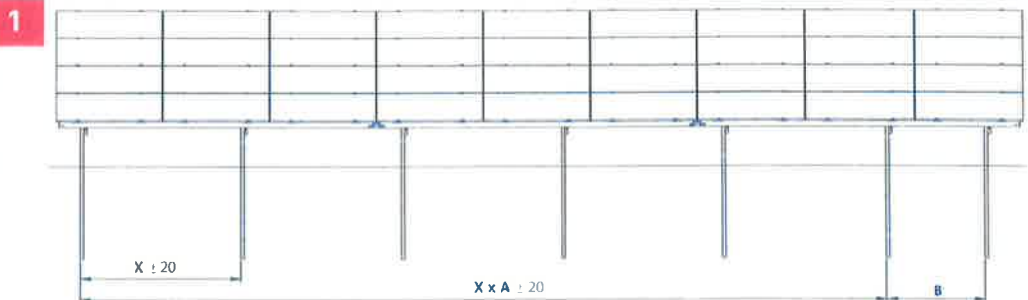
Elementy/Elements

LP		Indeks Index	Nazwa Name	Ilość modułów / Number of PV modules							
				36	32	28	24	20	16	12	8
19		M1067	Podkładka poszerzana M12 Washer expanded M12	130	120	100	90	70	60	40	30
18		XPF_WS004N.8.001	Mocowanie inwertera Inverter mounting set	1	1	1	1	1	1	1	1
17		XPF_WS006U.6.002	Stężenie skośne z linki L=3700 Turnbuckle wire tensioner L=3700	1	1	1	1	1	1	1	1
16		M1070	Podkładka podatna M8 Safety washer M8	90	80	70	60	50	40	30	20
15		M485	Śruba imbusowa M8x20 Socket screw M8x20	36	32	28	24	20	16	12	8
14		M682	Śruba imbusowa M8x55 Socket screw M8x55	54	48	42	36	30	24	18	12
13		M635	Nakrętka M12 Nut M12	180	171	132	123	84	75	36	27
12		M882	Podkładka sprężysta M12 Spring washer M12	180	171	132	123	84	75	36	27
11		M826	Śruba M12x30 Screw M12x30	180	171	132	123	84	75	36	27
10		M631	Podkładka M12 Washer M12	230	222	164	156	98	90	32	24
9		*X_NAK00Z	Nakrętka młotkowa kontrująca Hammer nut	90	80	70	60	50	40	30	20
8		Y_KK0019	Klema końcowa regulowana Adjustable end clamp	36	32	28	24	20	16	12	8
7		XPF_KL014	Klema środkowa Middle clamp	54	48	42	36	30	24	18	12
6		XPF_WS006U.5.0000	Łącznik szyny wzdłużnej Horizontal beam connector	15	15	10	10	5	5	0	0
5		XPF_WS007N.4.0000	Podpora przednia L=2500 Front support L=2500	7	6	6	5	4	4	3	2
4		XPF_WS007N.3.0000	Podpora tylna L=3550 Rear support L=3550	7	6	6	5	4	4	3	2
3		XPF_WS004N.2.002U	Szyna wzdłużna L=6850 Horizontal beam L=6850	5	0	5	0	5	0	5	0
2		XPF_WS004N.2.000U	Szyna wzdłużna L=4520 Horizontal beam L=4520	15	20	10	15	5	10	0	5
1		XPF_WS004NU.1.000Z	Szyna skośna L=4500 Slanted beam L=4500	10	9	8	7	6	5	4	3

* X i Z części zmienne w indeksie

* X and Z parts of the variables in the index

Montaż/Installation



Wymiar X obliczyć według wzoru:

$Y = \text{długość modułu} + 20$

Przykład dla długości 2250 mm:

$Y = 2250 + 20$

$Y = 2270 \text{ mm}$

Dimension X calculate with the following formula:

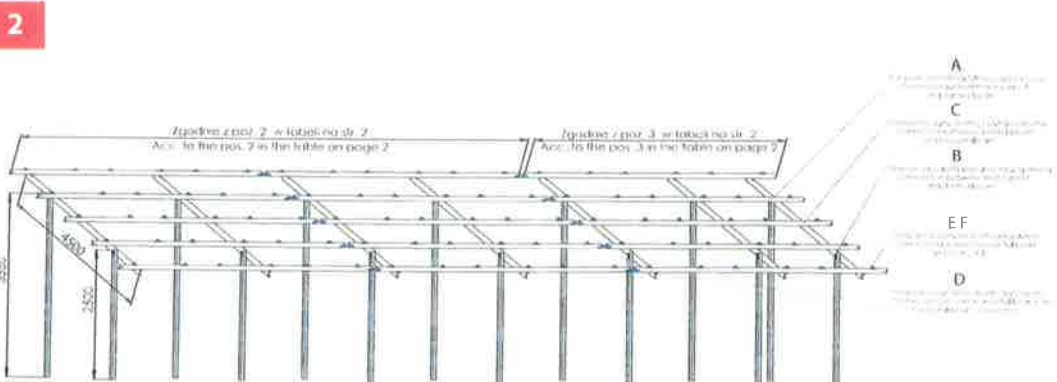
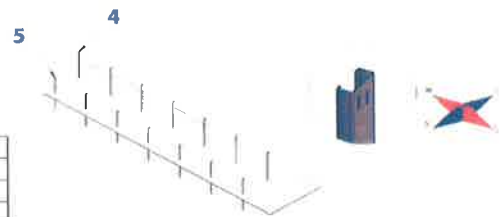
$Y = \text{module length} + 20$

Example for 2250 length mm:

$Y = 2250 + 20$

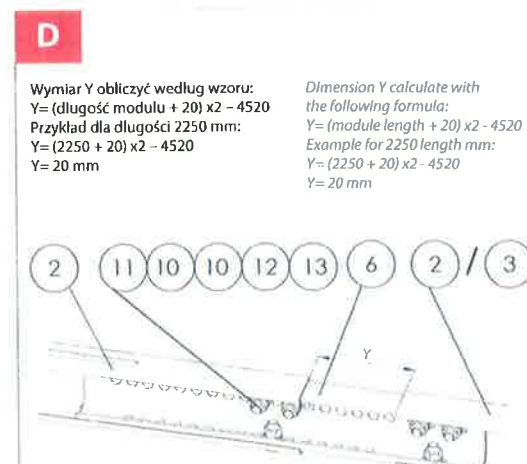
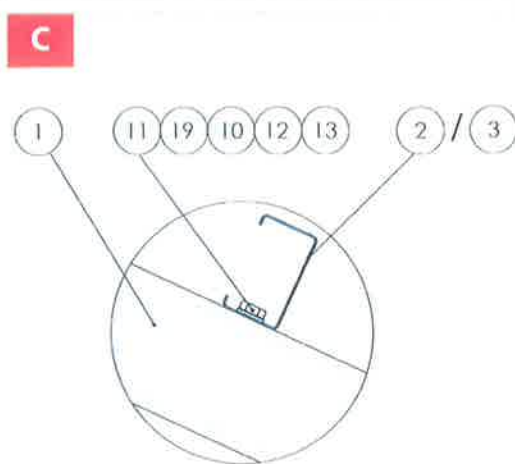
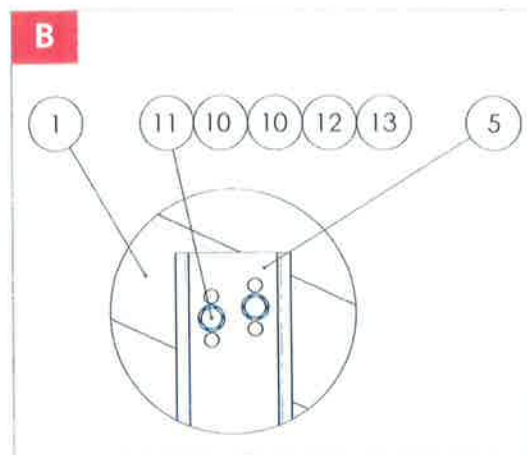
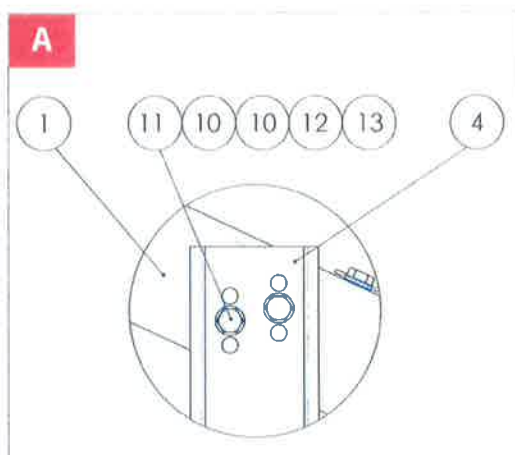
$Y = 2270 \text{ mm}$

Ilość modułów / Number of PV modules								
	36	32	28	24	20	16	12	8
A	8	7	6	5	4	3	2	1
B	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200



01WS024/2022/EBC

3

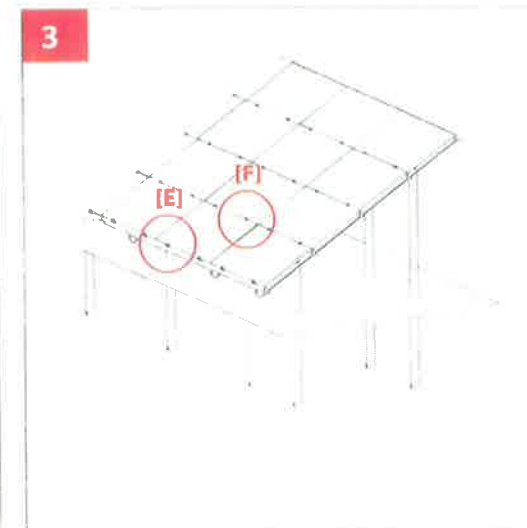


Schemat łączenia śrub
Scheme of tightening screws
 1:2

* Podkładki noszerzane DIN 9021 stosować od strony łasok, oprócz łączenia belek poziomych i podłogi.
 Use DIN 9021 Extension washers on the slot side, except for the central beam connection and supports

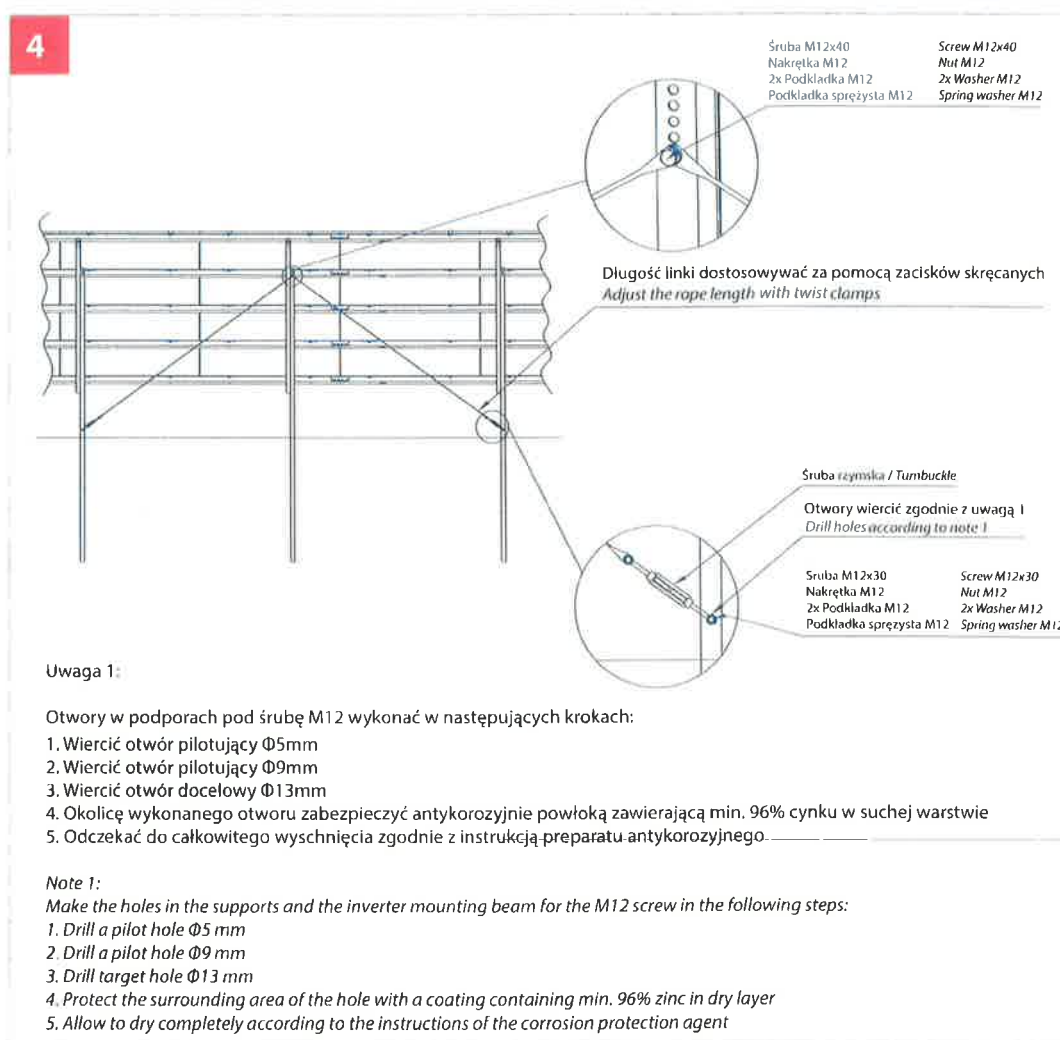
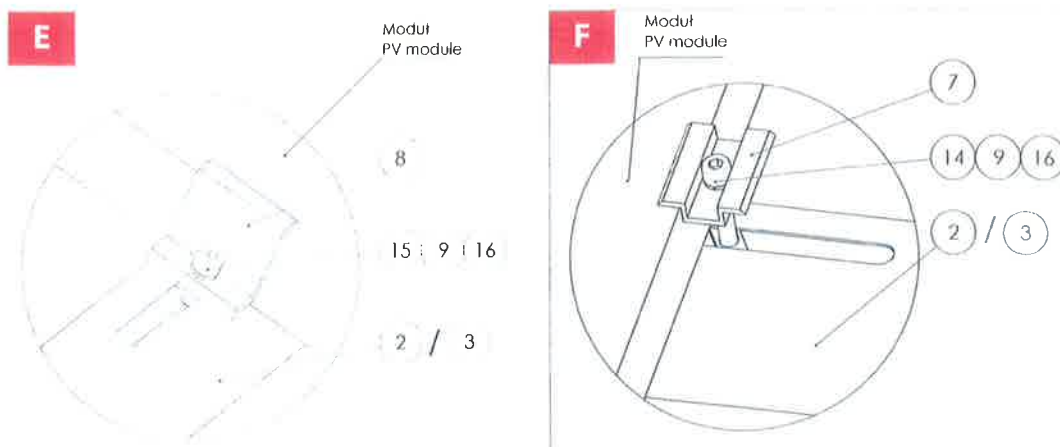
Momenty dokręcenia śrub
screws tightening torque

Wielkość śruby Screw size	Moment [Nm] Torque [Nm]
M12	57
M8	Żgodnie z instrukcją montażu modułu According to installation manual of modules



01WS024/2022/EBC

4



01WS024/2027/EBC

5

KLAUZULA PRAWNA

Niniejsza instrukcja określa jedynie minimalne standardy bezpieczeństwa montażu i użytkowania systemu mocowań paneli fotowoltaicznych. Zwracamy uwagę na fakt, że instrukcja nie stanowi projektu instalacji fotowoltaicznej i nie może projektu takiego zastępować. Właściwy dobór systemu mocowań paneli fotowoltaicznych oraz elementów wchodzących w jego skład należy do osób, które bezpośrednio dokonują montażu takiego systemu.

Firma Corab S.A. jest producentem systemów montażowych do instalacji fotowoltaicznych. Wśród naszych produktów znajduje się cała gama rozwiązań i materiałów. Produkty te są bardzo wysokiej jakości i są przystosowane do specjalistycznego wykorzystania w różnorodnych warunkach. Niemniej, jako producent systemów mocowań nie ponosimy odpowiedzialności za ich prawidłowe wykorzystanie i ich prawidłowy montaż. Corab S.A. nie analizuje potrzeb klientów ostatecznych oraz przewidywanych warunków umieszczenia instalacji fotowoltaicznych. Jako producent Corab S.A. nie wykonuje również projektów instalacji fotowoltaicznych i nie nadzoruje ich montażu. Są to czynności pozostające w gestii wykonawców, którzy w ramach tych czynności powinni uwzględnić m.in. miejscowe warunki pogodowe. Wykonawcom, którzy mają bezpośredni kontakt z klientami ostatecznymi, pozostawiony jest dobór użytych systemów, wszystkich wchodzących w ich skład elementów, a także sposobów ich łączenia z budynkami lub gruntem. Za działania tych osób Corab S.A. odpowiedzialności nie ponosi bowiem nie analizuje potrzeb klientów ostatecznych i prawidłowości rozwiązań stosowanych przez wykonawców instalacji.

Jako producent systemów mocowań paneli fotowoltaicznych zwracamy uwagę na fakt, że bezpieczeństwo ich użytkowania wymaga systematycznych przeglądów instalacji dokonywanych przez osoby o odpowiednich kwalifikacjach. Przeglądy takie powinny mieć miejsce nie rzadziej niż raz na dwanaście miesięcy, a w każdym wypadku po wystąpieniu wiatrów o prędkości przekraczającej 79 km/h, gdyż nasze produkty są projektowane dla tzw. pierwszej strefy wiatrowej. Systemy nie mogą być poddane nadmiernemu pogorszeniu ich właściwości użytkowych i utracie ich sprawności technicznej. Wszelkie zmiany konstrukcji systemów mocowań, a w tym ich łączenie lub łączenie z elementami nie pochodzącymi od Corab S.A. modyfikowanie systemów, a w tym ich spawanie, skracanie, zmniejszanie ilości elementów podanych w instrukcji montażu lub przesłanej propozycji, a przeznaczonych do zbudowania konkretnego systemu, ich wydłużanie itp., nie stosowanie się do minimalnych zasad bezpieczeństwa wynikających z instrukcji montażu lub przesłanej propozycji, zwiększanie obciążenia systemów lub wykorzystywanie systemów w sposób niezgodny z przeznaczeniem powodują utratę uprawnień gwarancyjnych i mogą mieć bezpośredni wpływ na żywotność systemów oraz ich bezpieczne użytkowanie.

W czasie instalacji należy zapewnić, aby system paneli fotowoltaicznych był stosowany wyłącznie ze swoim pierwotnym przeznaczeniem. Zarówno instalacja, jak i montaż powinny być przeprowadzone przez profesjonalnych instalatorów. Podczas montażu szczególnie zwrócić uwagę na przestrzeganie obowiązujących norm krajowych i europejskich (PN i EN) dotyczących instalacji elektrycznych, przepisów budowlanych oraz przepisów BHP. Nieprzestrzeganie przytoczonych w niniejszym dokumencie wskazówek może skutkować porażeniem prądem, wznieceniem pożaru i poważnymi okaleczeniami instalatora lub osób trzecich, a także uszkodzeniem lub zniszczeniem mienia.

Uwaga! Przed rozpoczęciem użytkowania paneli fotowoltaicznych należy dokładnie przeczytać instrukcję! Instrukcję należy zachować przez cały okres użytkowania.

LEGAL CLAUSE

This manual specifies only the minimum assembly and use safety standards for the mounting system of photovoltaic panels. We would like to draw attention to the fact that the manual does not serve as a design of a photovoltaic installation and must not be used to replace such a design. The proper choice of the mounting system for photovoltaic panels and other relevant elements must be made by people who are directly involved in the assembly of such a system.

Corab S.A. manufactures mounting systems for photovoltaic installations. Our product range includes a broad selection of solutions and materials. The products are of very high quality and dedicated to specialist applications under various conditions. However, as a manufacturer of mounting systems, we shall not assume any liability for their correct use and proper assembly. Corab S.A. does not analyze the needs of final customers or the expected placement conditions of photovoltaic installations.

As a manufacturer, Corab S.A. also does not prepare designs of photovoltaic installations and does not supervise their assembly. Such activities must be performed by contractors that, as part of the said activities, must acknowledge (a) the local weather.

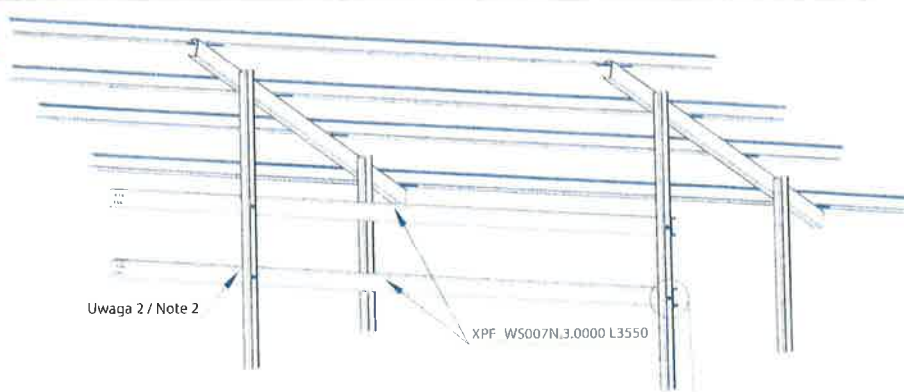
The decision regarding the used systems, all their elements, as well as the method of connecting them with buildings or the ground must be made by contractors who have a direct contact with the final customers. Corab S.A. shall not bear any responsibility for actions of such persons, since it does not analyze the needs of final customers or the appropriateness of solutions used by contractors working on the installations.

As a manufacturer of mounting systems for photovoltaic panels, we would like to draw attention to the fact that in order to maintain the safe use of such systems, qualified personnel must inspect the installations on a regular basis. Such inspections should take place at least once every twelve months and after every event in which the speed of wind exceeded 79 km/h since our products are dedicated for the so called "1st wind-load zone". Systems must not be exposed to excessive deterioration of their properties or loss of technical efficiency. Any alterations in the construction of mounting systems, including connection with third party elements, modifications of the systems, such as welding, length adjustments, reduction of the number of elements specified in the installation manual or the provided proposal where such elements are intended for the construction of a specific system, length adjustments of such elements, etc., non compliance with the minimum safety rules described in the installation manual or the sent proposal, higher system load or use of the systems against their intended purpose shall result in loss of guarantee rights and may have a direct impact on durability and safety of the systems.

During the installation, it must be ensured that the system of photovoltaic panels will be used only according to its original intended purpose. Both the installation and the assembly should be performed by professional fitters. During the assembly, please pay attention to compliance with the applicable domestic and European standards (PN and EN) on electrical installations, building regulations and OHS rules. Non compliance with instructions provided in this document may lead to electrocution, fire, severe injuries to the fitter or third persons, and damage or destruction of property.

Caution! Before using the photovoltaic panels, one must carefully read the manual! The manual must be kept throughout the whole period of use.

5



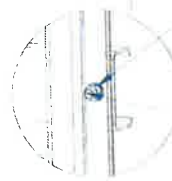
Uwaga 2 / Note 2

Otworky wiercić zgodnie z uwagą 1
Drill holes according to note 1

Uwaga 1:

Otworky w podporach oraz belce mocowania inwertera pod śrubę M12 wykonać w następujących krokach:

1. Wiercić otwór pilotujący $\Phi 5$ mm
2. Wiercić otwór pilotujący $\Phi 9$ mm
3. Wiercić otwór docelowy $\Phi 13$ mm
4. Okolicę wykonanego otworu zabezpieczyć antykorozyjnie powłoką zawierającą min. 96% cynku w suchej warstwie
5. Odczekać do całkowitego wyschnięcia zgodnie z instrukcją preparatu antykorozyjnego



Śruba M12x10
Nakrętka M12
2x Podkładka M12
Podkładka sprężysta M12

Screw M12x30
Nut M12
2x Washer M12
Spring washer M12

Uwaga 2:

Dopuszcza się odcięcie części znajdującej się poza podporą przy wykorzystaniu technik cięcia na zimno (pila ręczna, pila ręczna taśmowa). Okolicę wykonanego cięcia zabezpieczyć antykorozyjnie powłoką zawierającą min. 96% cynku w suchej warstwie. Odczekać do całkowitego wyschnięcia zgodnie z instrukcją preparatu antykorozyjnego.

Nie ciąć przy użyciu tarcz do cięcia metalu!

Note 1:

Make the holes in the supports and the inverter mounting beam for the M12 screw in the following steps:

1. Drill a pilot hole $\Phi 5$ mm
2. Drill a pilot hole $\Phi 9$ mm
3. Drill target hole $\Phi 13$ mm
4. Protect the surrounding area of the hole with a coating containing min. 96% zinc in dry layer
5. Allow to dry completely according to the instructions of the corrosion protection agent

Note 2:

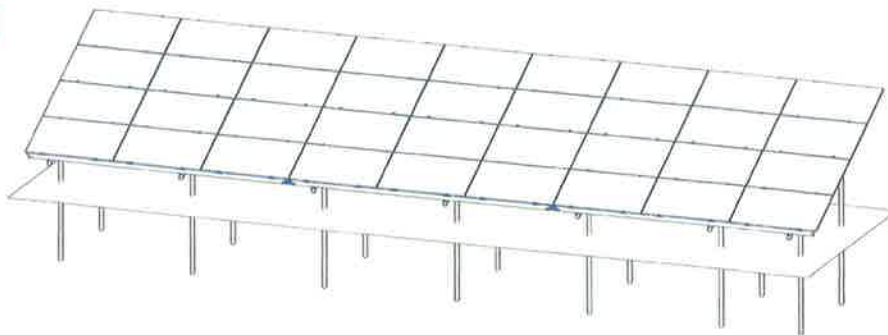
The part outside the support may be cut off using cold cutting techniques (hand saw, band saw).

Protect the area around the cut with a coating containing min. 96% zinc in the dry layer.

Allow to dry completely according to the instructions of the corrosion protection product.

Do not cut with metal cutting discs!

6



01WS024/2022/EBC

6

ZAGROŻENIA DOTYCZĄCE MIENIA LUB ZDROWIA



Uwaga! Podłączenie instalacji musi być przeprowadzane wyłącznie przez wykwalifikowany personel, posiadający właściwe uprawnienia instalatorskie. Systemy montażowe Corab® mogą być używane jedynie ze swoim pierwotnym przeznaczeniem, opisanym w niniejszej instrukcji zawierającej również informacje dotyczące konserwacji. Za szkody powstałe w wyniku nieprzestrzegania zaleceń niniejszej instrukcji montażu producent nie ponosi odpowiedzialności. Montaż wykonywać z zachowaniem zasad BHP i prac na wysokości.

Dla zapewnienia długoletniej pracy systemu fotowoltaicznego systemy nie mogą być montowane i użytkowane w obszarach, gdzie występuje duże zapylenie (pył, piasek) lub zanieczyszczenie środowiska powodujące powstawanie tzw. „kwaśnego” deszczu.



Uwaga! System został przystosowany do środowiska o klasie korozyjności do C3. W przypadku montażu systemu w środowisku o klasie korozyjności powyżej C3, instalator powinien skontaktować się z CORAB S.A.



Uwaga! Wszystkie obliczenia wytrzymałości systemu zostały dokonane według aktualnych norm w zakresie obciążenia wiatrem dla tzw. pierwszej strefy wiatrowej, w której prędkość wiatru nie przekracza 79 km/h. Pomimo to, po wystąpieniu ekstremalnych, uderowych podmuchów wiatru, przekraczających 79 km/h, należy skontrolować ponownie położenie instalacji, ponieważ producent nie może z całą pewnością wykluczyć przesunięcia systemu, na skutek ich wystąpienia.

Treść niniejszej instrukcji montażowej jest zgodna ze stanem aktualnym w momencie dostarczenia instrukcji. Producent zastrzega sobie możliwość wprowadzania zmian nie pogarszających stanu technicznego oferowanych systemów.

HAZARDS TO PROPERTY AND HEALTH



Caution! Connection of the installation must be conducted only by qualified personnel with a proper fitter license. Corab® mounting systems can be used only in accordance with their original intended purpose described in the manual that also contains information regarding maintenance. The manufacturer shall not be liable for any damage resulting from non compliance with instructions of this installation manual. The assembly must be performed in line with OHS and rules concerning work at heights.

In order to ensure many years of operation of the photovoltaic system, it must not be mounted and used in areas with a high level of dustiness (dust, sand) or environmental pollution leading to so called acid rain.



Caution! The system is designed for environment with corrosivity class up to C3. In case of installation of the system in environment with corrosivity class above C3, installer should contact CORAB S.A.



Caution! All calculations concerning system resistance should be made in accordance with the current standards regarding wind load for the so-called 1st wind load zone, in the case of which speed of wind must not exceed 79 km/h. What is more, whenever there have been extreme, percussive wind blows exceeding 79 km/h, the position of the installation must be re-inspected since the manufacturer is unable to exclude the possibility of system shifts caused by such winds.

The contents of this installation manual are up-to-date as of the delivery of the manual. The manufacturer shall reserve the right to make changes that will not be detrimental to the technical condition of the offered systems.

KONSERWACJA

Podczas napraw stosować tylko oryginalne części zamienné!

Stosowanie innych części zamiennych może prowadzić do poważnych szkód w mieniu lub zagrożenia dla zdrowia osób przebywających w pobliżu systemu PV! System Corab® jest to jednorodny i spójny zespół elementów.

MAINTENANCE

For repairs, use only original spare parts!

The use of other spare parts may lead to serious damage to property or hazards to health of people in the vicinity of the PV system! The Corab® system forms a uniform and consistent set of elements.

BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Budowa instalacji fotowoltaicznej do produkcji energii elektrycznej z przeznaczeniem częściowego pokrycia zapotrzebowania Stacji Uzdatniania Wody w Aleksandrowie Łódzkim, w szczególności dla zapewnienia energii dla pomp obiegowych.

Inwestor: „PGKiM” Sp. z o.o.
ul. 1 Maja 28/30
95-070 Aleksandrów Łódzki

Projektant: inż. Krzysztof Fabisiak
Upr. Nr LOD/1416/PWOE/11
Specjal. instal.-inż.

1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego.

W projekcie przewidziano budowę elektrowni fotowoltaicznej wraz z elektroenergetycznymi liniami kablowymi nn do przyłączenia elektrowni fotowoltaicznej na dachu konstrukcji CORAB stanowiska parkingowe nie związanej z gruntem, zasilanym z istniejącej sieci nN wewnętrznej obiektu. Elektrownia fotowoltaiczna po stronie AC i DC została zaprojektowana zgodnie z Polskimi Normami. Złącze bezpiecznikowe PV przy konstrukcji paneli, Rozdzielnia główna RG-PV elektrowni zostały zaprojektowane zgodnie z Polskimi Normami i przepisami prawa budowlanego i energetycznego.

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.

Działka inwestycyjna jest zagospodarowana na zabudowę przemysłowo usługową w pełni uzbrojona i przygotowana do wykonania budowy elektrowni słonecznej FOTOWOLTAIKI. W pasie drogowym ulicy, na terenie Stacji Uzdatniania Wody, na której zlokalizowana będzie elektrownia fotowoltaiczna i sieci elektroenergetyczne znajdują się: elektroenergetyczna linia kablowa nN, oraz wszelkie dostępne media.

3. Elementy zagospodarowania na działce Inwestora, wykaz obiektów, które mogą stwarzać zagrożenie.

Budynki i działka posiada sieci uzbrojenia podziemnego i jest użytkowana na cele produkcyjno, magazynowo, usługowe. W pasie drogowym i na ww. działce budownictwa przemysłowego, w miejscu lokalizacji przyłącza występują zagrożenia z uszkodzenia instalacji podziemnych i porażenia prądem. Innych utrudnień nie przewiduje się.

4. Przewidywane zagrożenia występujące w trakcie realizacji przyłącza elektrycznego.

Wykonanie podłączenia kablowego przez wykonawcę budowy będzie wymagało:

- pracy w pobliżu czynnych urządzeń elektrycznych będących pod napięciem;
- pracy na czynnych urządzeniach elektrycznych będących pod napięciem.

5. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

Pracownicy wykonujący prace powinni posiadać kwalifikacje zgodne z obowiązującym „Rozporządzeniem Ministra Gospodarki” z dnia 16.03.1998r. w sprawie wymagań kwalifikacyjnych osób zajmujących się eksploatacją urządzeń instalacji i sieci elektroenergetycznych. Pracodawca powinien zagwarantować pracownikom warunki zgodne

z artykułem nr 224 i nr 225 działu dziesiątego kodeksu pracy. Pracownicy powinni być przeszkoleni według zasad określonych w rozporządzeniu MPiPS z dnia 28 maja 1996r., rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. „w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z dnia 19 marca 2003 r.) „, oraz instrukcji organizacji bezpiecznej pracy przy urządzeniach elektroenergetycznych. Przed przystąpieniem

do prac wykonawca omówi sposób bezpiecznego wykonania przyłącza i przypomni przepisy PBUE, mające zastosowanie w przedmiocie robót.

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

Prace w warunkach szczególnego zagrożenia dla zdrowia i życia ludzkiego powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby.

Przed przystąpieniem do wykonywania pracy należy:

- przygotować miejsce pracy;
- sprawdzić czy w miejscu pracy zostało usunięte zagrożenie (napięcie, temperatura, gaz, ciśnienie);
- zastosować wymagane zabezpieczenia;
- założyć odrodzenia i osłony stosownie do potrzeb;
- oznaczyć miejsce pracy i wywiesić tablice ostrzegawcze;
- pouczyć pracowników zespołu o warunkach pracy oraz zagrożeniach w sąsiedztwie miejsca pracy.

Przy wykonywaniu prac należy stosować następujące zasady:

- rozszerzenie prac poza zakres jest zabronione;
- usuwanie ogrodzeń, osłon w czasie pracy jest niedozwolone;
- przechodzenie poza wyznaczoną strefę robót jest zabronione;
- korzystanie ze sprzętu ochronnego jest obowiązkowe.

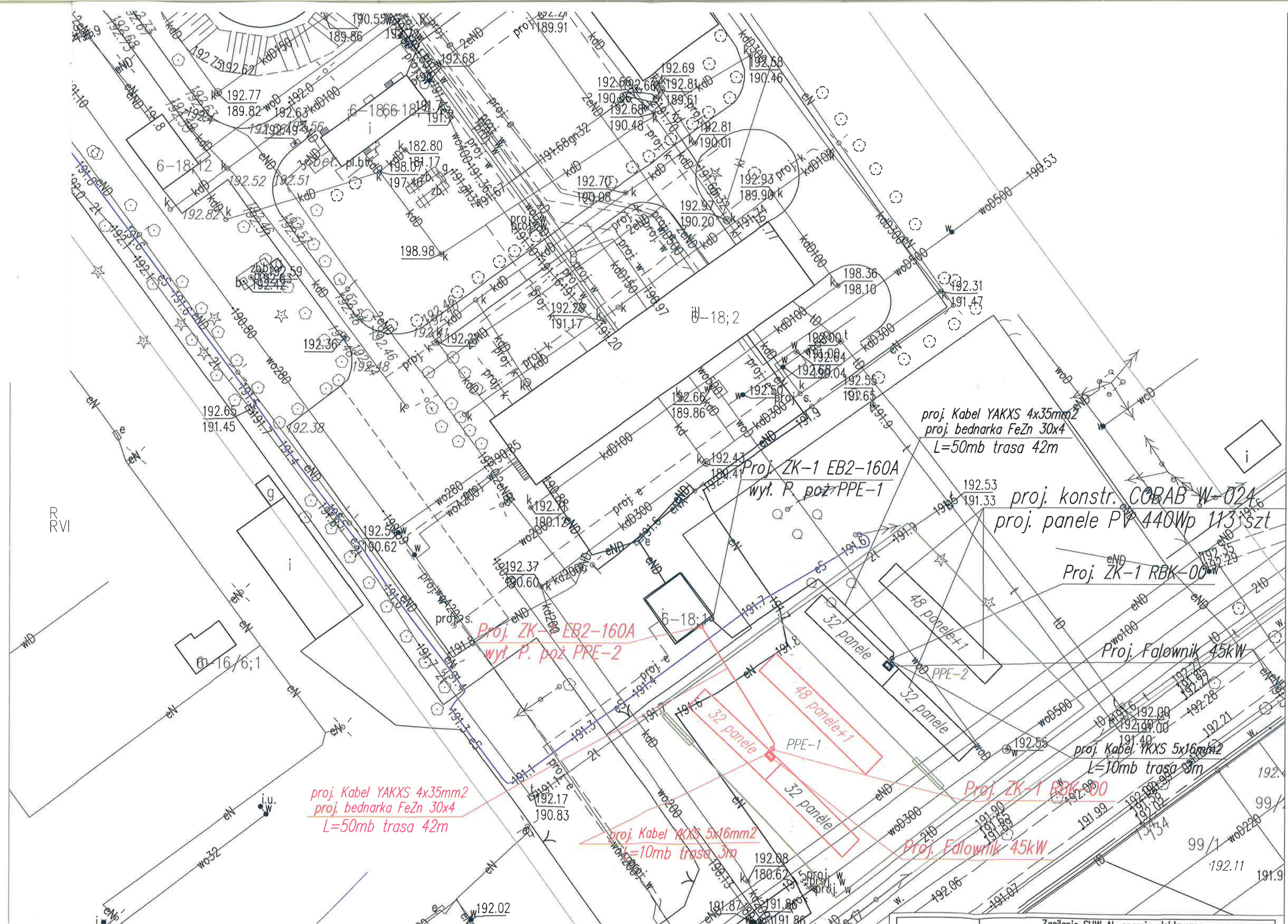
Po zakończeniu pracy kierujący zespołem jest zobowiązany:

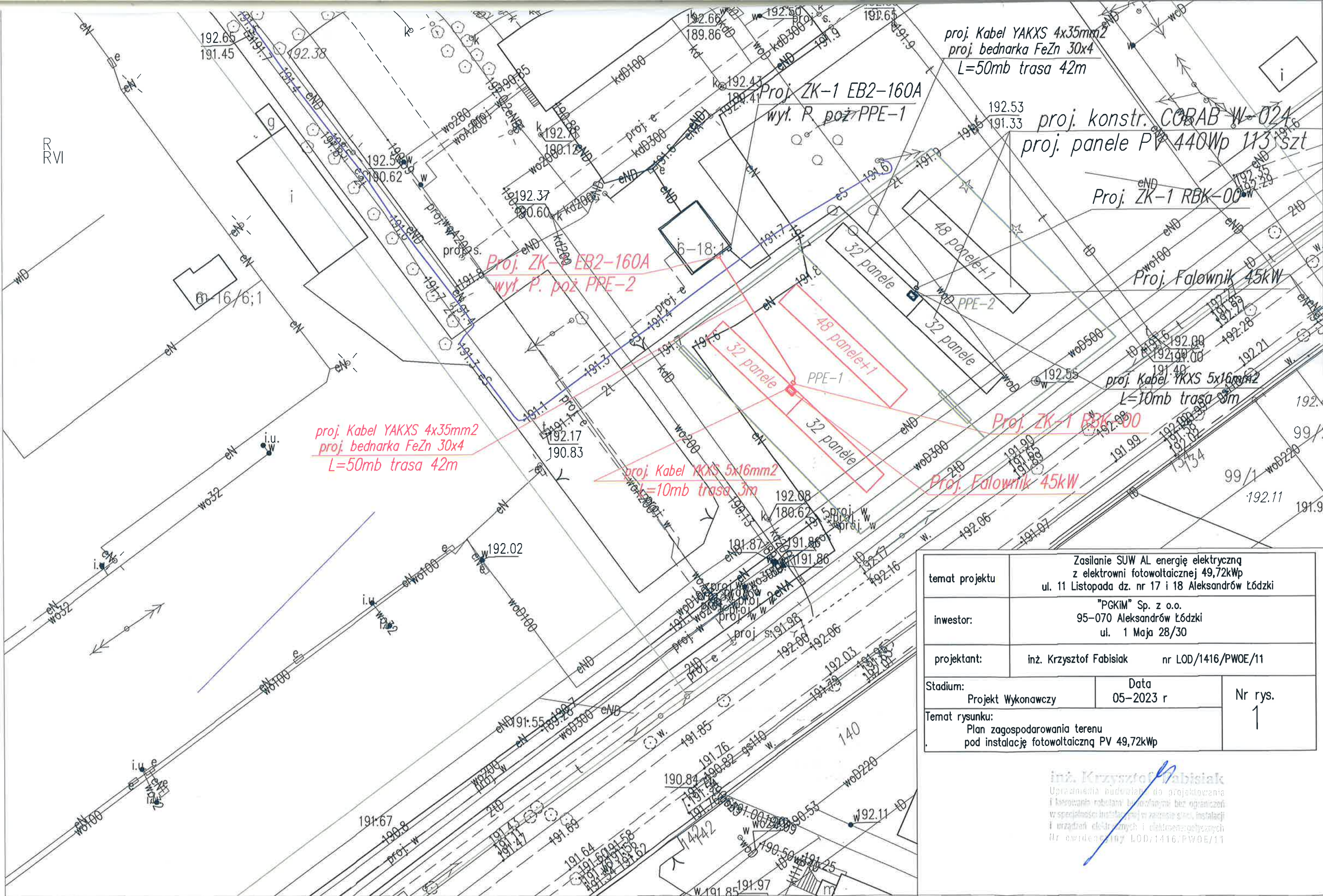
- zapewnić usunięcie materiałów, narzędzi oraz sprzętu;
- wyprowadzić zespół pracowników z miejsca pracy;
- powiadomić koordynującego o zakończeniu pracy;
- zlikwidować miejsce pracy.

Ponadto należy przeprowadzić następujące czynności i przestrzegać zasad:

- Prace na czynnych urządzeniach energetycznych wykonać pod nadzorem Zakładu Energetycznego.
- Brygada – osoby indywidualne przy układaniu instalacji winny posiadać ubrania robocze zapięte. Do dyspozycji potrzebny sprzęt elektroinstalacyjny oraz izolowane narzędzia.
- Na budowie powinna znajdować się apteczka ze środkami pierwszej pomocy.
- Należy zapewnić możliwość kontaktu telefonicznego z osobą pełniącą nadzór nad prowadzoną budową. Przed rozpoczęciem robót budowlanych wykonawca ustala istniejące trasy przebiegu mediów i zapoznaje z symbolami oznaczeń tych tras osoby wykonujące roboty budowlane.

inż. Krzysztof Fabisiak
Uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
Nr ewidencyjny L00/1416/PWOE/11





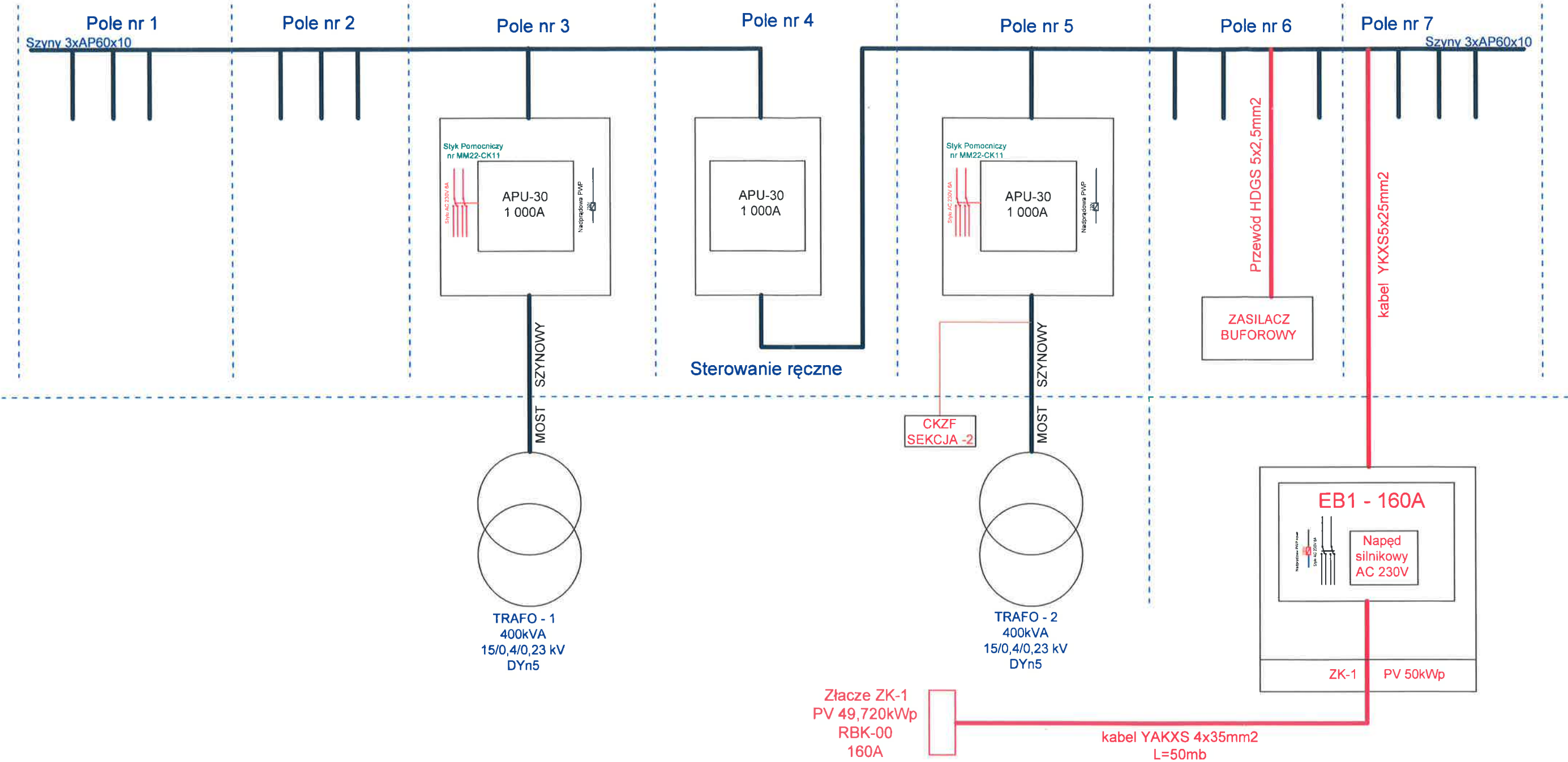
temat projektu	Zasilanie SUW AL energią elektryczną z elektrowni fotowoltaicznej 49,72kWp ul. 11 Listopada dz. nr 17 i 18 Aleksandrów Łódzki		
inwestor:	"PGKiM" Sp. z o.o. 95-070 Aleksandrów Łódzki ul. 1 Maja 28/30		
projektant:	inż. Krzysztof Fabisiak nr LOD/1416/PWOE/11		
Stadium:	Projekt Wykonawczy	Data	Nr rys. 1
Temat rysunku:	Plan zagospodarowania terenu pod instalację fotowoltaiczną PV 49,72kWp	05-2023 r	

inż. Krzysztof Fabisiak
Upoważnienie budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych Nr ewidencyjny LOD/1416/PWOE/11

STEROWANIE ZAŁĄCZANIA FOTOWOLTAIKI ZDALNE RG-NN ST
GŁÓWNY WYŁACZNIK P.POŻ dla OBIEKTU SUW AL SEKCJA nr 2

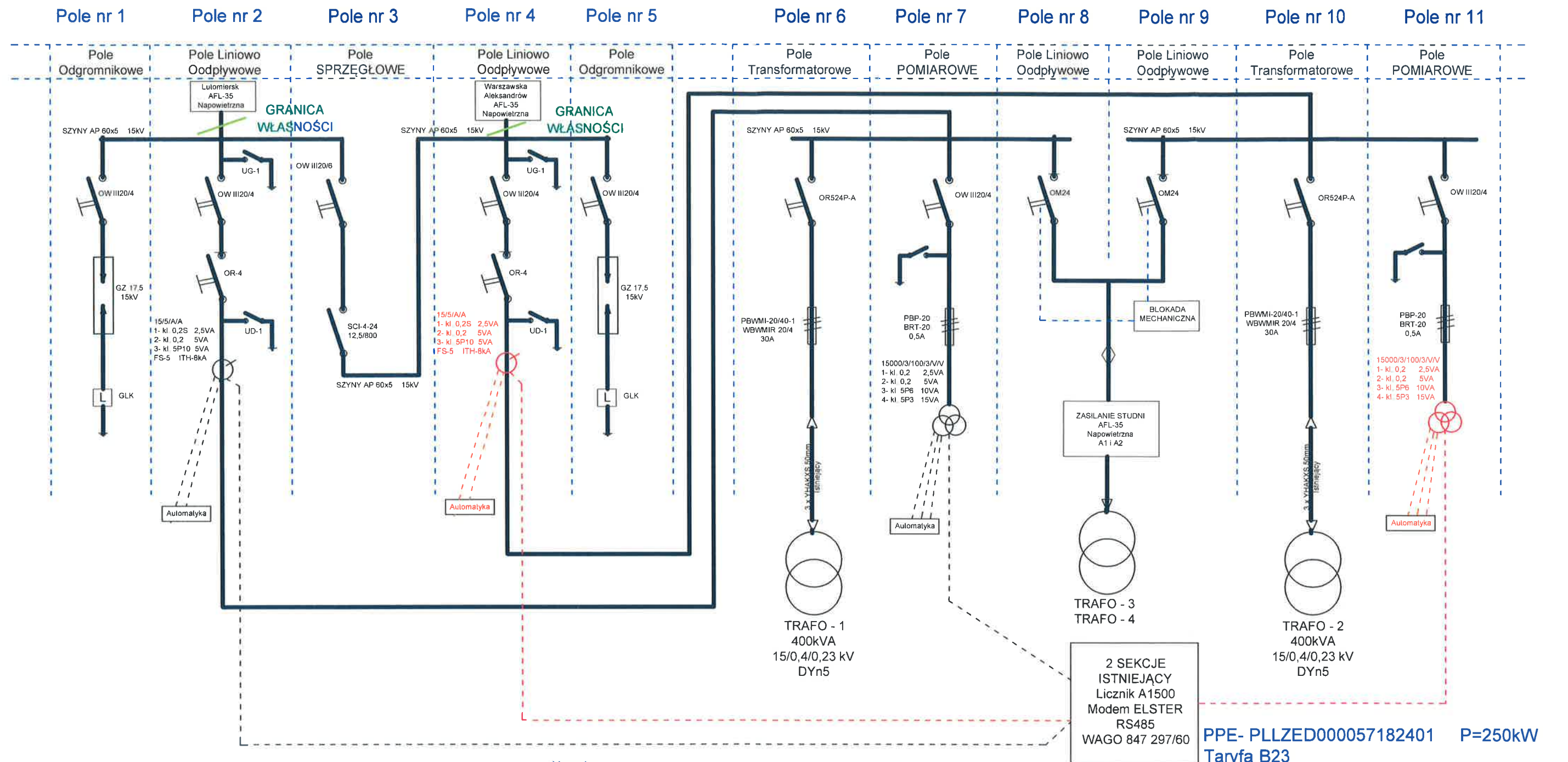
SEKCJA nr 1

SEKCJA nr 2



inż. Krzysztof Fabisiak
Uprawnienia budowlane do projektowania
i nadzoru robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
Nr świadectwa: LOD/1416/PWOE/11

temat projektu:	Zasilanie Stacji Uzdatniania Wody Aleksandrów Łódzki w energię elektryczną z elektrowni fotowoltaicznej 49,72kWp ul. 11 Listopada dz nr 17; 18 Aleksandrów Łódzki		
inwestor:	"PGKiM" Sp. z o.o. 95-070 Aleksandrów Łódzki ul. 1 Maja 28/30		
projektant:	inż. Krzysztof Fabisiak	nr LOD/1416/PWOE/11	
Stadium:	Projekt techniczny	Data	Nr rys. 3
Temat rysunku:		05-2023 r	
Schemat blokowy połączeń głównych w rozdzielni RGNN stacji abonenckiej SEKCJA nr 2			



Uwagi:

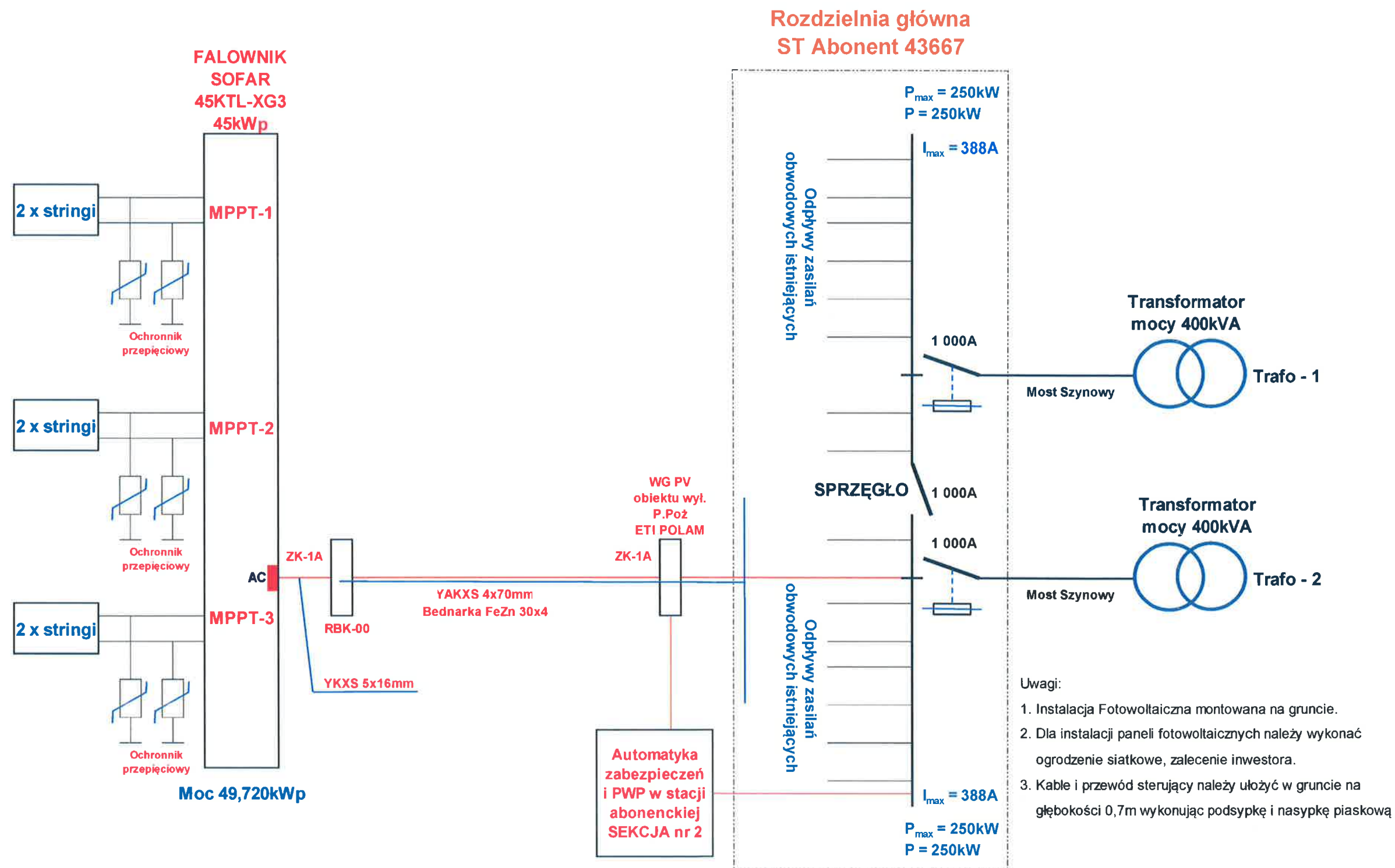
1. Oprzewodowanie przekładników prądowych dla pomiaru wykonać przewodem 6xDY2,5mm²
2. Oprzewodowanie przekładników napięciowych dla pomiaru wykonać przewodem 5xDY1,5mm²
3. Oprzewodowanie przekładników prądowych dla automatyki wykonać przewodem OXLEKS 110 7x2,5mm²
3. Oprzewodowanie przekładników napięciowych dla automatyki wykonać przewodem OXLEKS 110 5x1,5mm²

W układzie pomiarowym zachować kolorystykę przewodów zgodnie z wytycznymi PGE DYSTRYBUCJA S.A.

PROJEKTOWANY UKŁAD POMIAROWY
STACJI ABONENCKIEJ nr 43667
ul. 11 Listopada 101

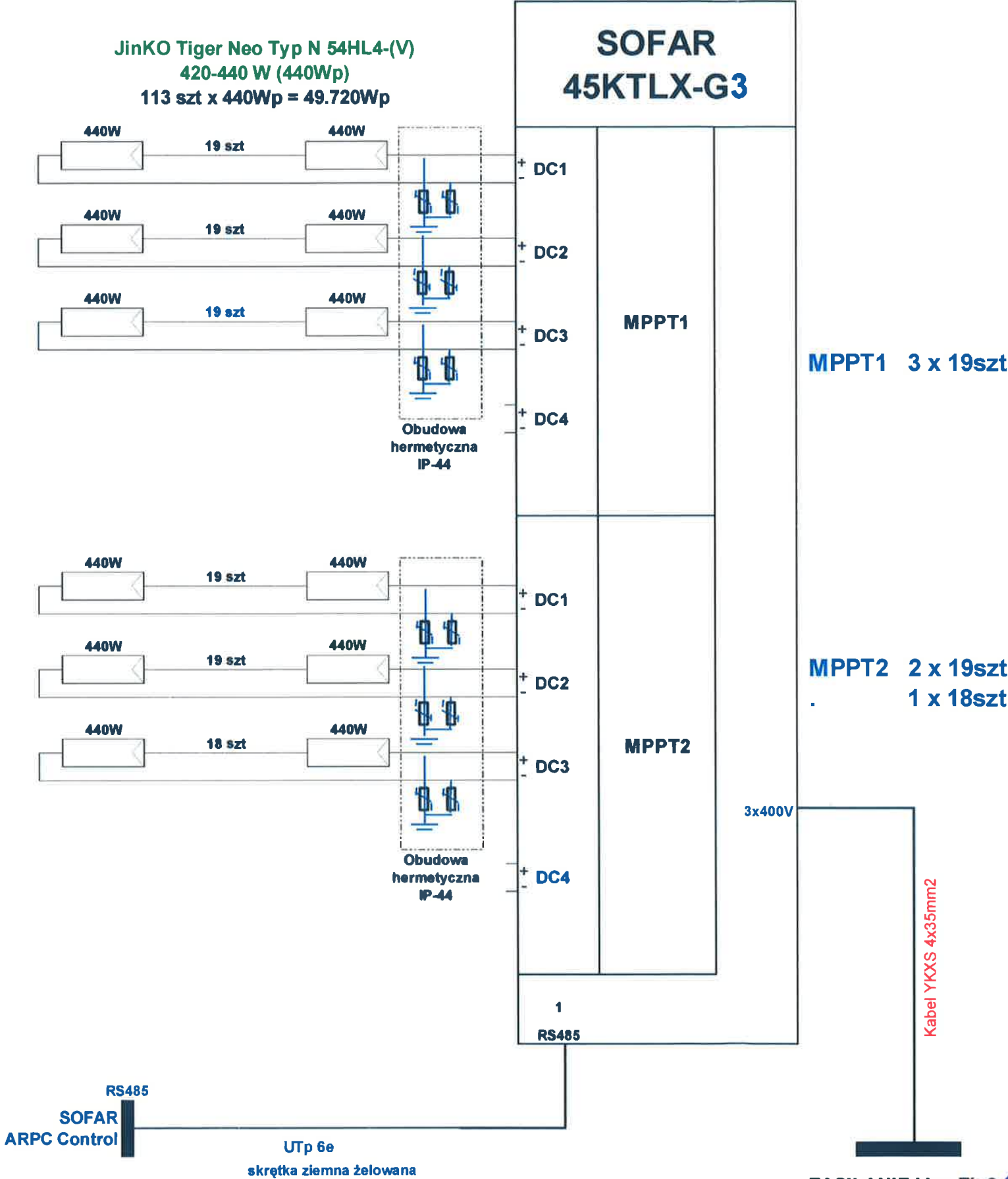
inż. Krzysztof Fabisiak
Uprawnienia zawodowe do projektowania i kierowania robotami elektrycznymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
Nr ewidencyjny LOD/1416/PWOE/11

temat projektu:	Zasilanie Stacji Uzdatniania Wody Aleksandrów Łódzki w energię elektryczną z elektrowni fotowoltaicznej 49,72kWp ul. 11 Listopada dz nr 17; 18 Aleksandrów Łódzki		
inwestor:	"PGKiM" Sp. z o.o. 95-070 Aleksandrów Łódzki ul. 1 Maja 28/30		
projektant:	inż. Krzysztof Fabisiak	nr LOD/1416/PWOE/11	
Stadium: Projekt techniczny		Data 05-2023 r	Nr rys. 3a
Temat rysunku: Schemat wymiany przekładników prądowych i napięciowych w rozdzielni RGSN stacji abonenckiej.			



inż. Krzysztof Fabisiak
Upoważnienie budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności: Instalacyjnej z zakresu: sieci, instalacji
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
Nr ewidencyjny: LOD/1416/PWOE/11

temat projektu:	Zasilanie Stacji Uzdatniania Wody Aleksandrów Łódzki w energię elektryczną z elektrowni fotowoltaicznej 49,72kWp ul. 11 Listopada dz nr 17; 18 Aleksandrów Łódzki		
inwestor:	"PGKiM" Sp. z o.o. 95-070 Aleksandrów Łódzki ul. 1 Maja 28/30		
projektant:	inż. Krzysztof Fabisiak	nr LOD/1416/PWOE/11	
Stadium: Projekt techniczny		Data 05-2023 r	Nr rys. 4
Temat rysunku: Schemat strukturalny zasilania AC i DC instalacji fotowoltaicznej sekcja nr 2			



temat projektu:	Zasilanie Stacji Uzdatniania Wody Aleksandrów Łódzki w energię elektryczną z elektrowni fotowoltaicznej 49,72kWp ul. 11 Listopada dz nr 17; 18 Aleksandrów Łódzki		
inwestor:	"PGKiM" Sp. z o.o. 95-070 Aleksandrów Łódzki ul. 1 Maja 28/30		
projektant:	inż. Krzysztof Fabisiak	nr LOD/1416/PWOE/11	
Stadium:	Projekt techniczny	Data	Nr rys. 5
Temat rysunku:		05-2023 r	
Schemat blokowy podłączenia instalacji DC do falownika SOFAR 45KTL XG-3			

ZASILANIE kier. Zk-2

inż. Krzysztof Fabisiak

Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroinstalacyjnych

Nr ewidencyjny LOD/1416/PWOE/11

- 1 - Cewka wybijała WG nadprądowa na napięcie 230V.
- 2 - Przycisk pożarowy SPAMEL typ OP1-W01-A-11-2LED-M
- 3 - Montaż przycisku GWP przy głównym wejściu do budynku.
- 4 - Podłączenie RG pożarówka przed Wyłącznikiem Głównym RG-PV
- 5 - Przewody HDGS układać w ziemi w rurze osłonowej DVK 50mm.
- 6 - Uzgodnić z rzeczoznawcą pożarowym układ wyłącznika PWP.

inż. Krzysztof Fabisiak
Uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w szczególności instalacji w zakresie s.c., instalacji
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
II, ewidencja: LOB/4419/PWO/1

temat projektu:		Zasilanie Stacji Uzdatniania Wody Aleksandrów Łódzki w energię elektryczną z elektrowni fotowoltaicznej 49,72kWp ul. 11 Listopada dz nr 17; 18 Aleksandrów Łódzki	
inwestor:		"PGKiM" Sp. z o.o. 95-070 Aleksandrów Łódzki ul. 1 Maja 28/30	
projektant:		inż. Krzysztof Fabisiak	nr LOD/1416/PWOE/11
Stadium: Projekt techniczny		Data 05-2023 r	Nr rys. 6
Temat rysunku: Schemat wielokreskowy podłączenia automatyki PWP oraz automatyki zabezpieczenia mocy PV			