

MG PROJEKT

MATEUSZ GRABIA

Rosocha 4

62-590 GOLINA

PROJEKT BUDOWLANY

OBIEKT : Budowa instalacji fotowoltaicznej w miejscowości Ślesin
na budynku Zespołu Szkolno-Przedszkolnego
- dz. nr ewid. 340/5, 340/9
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO XXVI

ADRES : Ślesin, obręb ewidencyjny 0001- Ślesin Miasto ,
jednostka ewidencyjna 301012_4
- działki o numerach geodezyjnych 340/5, 340/9

INWESTOR : GMINA ŚLESIN
UL. KLECZEWSKA 15
62 – 561 ŚLESIN

STADIUM : Projekt budowlany

PROJEKTOWAŁ :

mgr inż. Piotr Grabia

upr. budowlane do projektowania , nadzorowania
i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności sieci i instalacje elektryczne
upr nr GP 167/7346/II/42/91 , upr nr GP 7342/65/93

Data : GRUDZIEŃ 2021

Projekt zawiera:	Str.
Strona tytułowa	1
Spis zawartości projektu	2
Oświadczenie projektanta	3
Wykaz właścicieli nieruchomości	4
Opis techniczny	5-8
Obliczenia techniczne	9
Zestawienie podstawowych materiałów	9
Plan zagospodarowania terenu	10
Schemat ideowy	11
Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	12
Uprawnienia budowlane	13-14
Zaświadczenie o przynależności do PIIB	15
Karta katalogowa paneli fotowoltaicznych	16-17
Karta Katalogowa inwertera	18-19
Certyfikat paneli fotowoltaicznych	20-23
Certyfikat inwertera	24-30

OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o zmianie ustawy – Prawo budowlane (Dz. U. z dnia 30 kwietnia 2004 r.) ja niżej podpisany mgr inż. Piotr Grabia oświadczam, że projekt budowlany pt.:

„Budowa instalacji fotowoltaicznej w miejscowości Ślesin
na budynku Zespołu Szkolno-Przedszkolnego - dz. nr ewid. 340/5,
340/9,,

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

mgr inż. Piotr Grabia

upr. budowlane do projektowania, nadzorowania
i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności sieci i instalacje elektryczne
upr nr GP 167/7346/11/42/91, upr nr GP 7342/65/93

.....
(podpis i pieczęć projektanta)

Wykaz właścicieli nieruchomości dotyczących budowy instalacji fotowoltaicznej w m. Ślesin –działki o numerach geodezyjnych :

Lp.	Imię i Nazwisko	Nr działki
1.	GMINA ŚLESIN UL. KLECZEWSKA 15 62 – 561 ŚLESIN	340/5, 340/9

1 Opis techniczny instalacji fotowoltaicznej

1.1 Podstawa opracowania.

Opracowanie projektu wykonano na podstawie:

- zlecenia wykonania projektu – **Gmina Ślesin**
ul. Kleczewska 15
62-561 Ślesin

- uzgodnienia z inwestorem
- karty katalogowe inwerterów oraz ogniw fotowoltaicznych,
- obowiązujące normy i przepisy oraz wytyczne inwestora.,
- inwentaryzacja obiektu w niezbędnym zakresie.

1.2 Przedmiot i zakres opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny obejmujący przyłączenie do sieci nn instalacji fotowoltaicznej składającej się z ogniw słonecznych o mocy nominalnej nie mniejszej niż 500Wp każdy (moc łączna 49kWp) oraz falownika trójfazowego o mocy do 50 kW łącznie.

W szczególności projekt swym opracowaniem obejmuje:

- zabudowę instalacji fotowoltaicznej,
- instalację uziemiającą,
- ochronę przepięciową,
- ochronę przeciwporażeniową,
- połączenia wyrównawcze,
- uwagi końcowe.

1.3 Założenia techniczne.

Przedmiotem inwestycji jest instalacja fotowoltaiczna składająca się z zestawu PV wykonanego w oparciu o ogniwa słoneczne monokrystaliczne o mocy nominalnej nie mniejszej niż 500Wp każdy, 98 szt. oraz falownika trójfazowego o mocy do 50 kW łącznie. Instalację przewidziano zlokalizować na dachu budynku Zespołu Szkolno-Przedszkolnego w Ślesinie w celu wykorzystania zjawiska konwersji energii promieniowania słonecznego na energię elektryczną i wprowadzania jej do systemu energetycznego ENERGA Operator za pośrednictwem projektowanego wlz. Projektowaną instalację fotowoltaiczną należy podłączyć do wewnętrznej instalacji elektrycznej budynku.

Szczegółowy sposób rozmieszczenia i mocowania paneli fotowoltaicznych nie jest przedmiotem powyższego opracowania.

Moduły fotowoltaiczne powinny być odporne na warunki atmosferyczne, wydajne oraz wolne od korozji. Zastosowane moduły fotowoltaiczne mają za zadanie zapewniać uzyski energetyczne zarówno w bezpośrednim świetle słonecznym, jak również w świetle rozproszonym. Ogniwa fotowoltaiczne należy montować poprzez zastosowanie kompletnego systemu wsporczego umożliwiającego ich zabudowę na dachu o nachyleniu dachu do 20°. Sprawność modułu nie powinna być mniejsza niż 21%.

Poszczególne moduły należy połączyć szeregowo przewodami solarnymi DC w układy obwodów, a następnie podłączyć je do falownika. Przewody po dachu budynku prowadzić w rurze ochronnej.

Moduły fotowoltaiczne należy połączyć w łańcuchy zgodnie z parametrami zastosowanego inwertera za pomocą specjalistycznych przewodów o przekroju minimum 6 mm². Na końcach każdego kabla solarnego należy zamontować końcówki dedykowane do przewodów fotowoltaicznych typu MC-4. W przedmiotowej instalacji można zastosować ogniwa fotowoltaiczne o parametrach równoważnych lub lepszych.

1.4 Falownik fotowoltaiczny o mocy do 50 kW

Do projektowanego falownika, energia elektryczna z modułów fotowoltaicznych przekazywana będzie wydzielonymi obwodami do falownika. W falowniku energia będzie przekształcana na napięcie o częstotliwości 50Hz. Do wprowadzenia energii elektrycznej do sieci lokalnego operatora energetycznego OSD, ENERGA-OPERATOR S.A. należy wykorzystać istniejący układ pomiarowy energii elektrycznej zabudowany wewnątrz budynku. Projektowany falownik należy zabudować w okolicy istniejącego złącza kablowo-pomiarowego należącego do ENERGA-OPERATOR S.A (oznaczonego na rysunku nr E-01). Falownik zostanie połączony poprzez skrzynkę AC kablem energetycznym z rozdzielnią główną nN. Wyprodukowana energia w instalacji PV będzie użytkowana na potrzeby własne, a jej chwilowy nadmiar może być wprowadzony do sieci energetycznej niskiego napięcia.

Należy zastosować falownik trójfazowy i wyposażony w przynajmniej cztery wejścia MPPT. Sprawność falownika powinna wynosić przynajmniej 98 %.

Ponadto projektowany falownik powinien zapewniać monitorowanie parametrów pracy zarówno lokalnie jak i zdalnie. Stopień ochrony urządzenia musi wynosić przynajmniej IP65 . Zastosowane urządzenie musi posiadać certyfikaty uprawniające do pracy z siecią na terenie Polski. Projektowany falownik powinien zostać wyposażony w przynajmniej wyłączniki DC (służące do wyłączenia układu w przypadku awarii lub prowadzenia prac konserwacyjnych), ochronę przeciwprzepięciową po stronie AC i DC typ II.

1.5 Charakterystyka konstrukcji nośnej

Konstrukcja musi być dostosowana do obciążeń śniegiem (max. dla V strefy) i wiatrem (max. dla III strefy).

Dla zabudowywanej konstrukcji nośnej należy posiadać wykonane badania wytrzymałościowe zgodnie z europejską normą DIN.

1.6 Kabel solarny

Połączenie pomiędzy skrajnymi końcami łańcuchów (stringów), a falownikiem fotowoltaicznym zostanie wykonane za pomocą dedykowanego kabla solarnego 6 mm². Zakończenia przewodów zostanie wykonane za pomocą konektorów solarnych MC - 4. Przewody solarne powinny charakteryzować się następującymi parametrami:

- podwójnie izolowany, bezhalogenowy, trudnopalny
- żyły zgodne z normą IEC 60228, miedziane, plecione klasy 5,
- zakres temperatur: -40/+90°C,
- odporny na UV i warunki atmosferyczne,

1.7 Zabezpieczenia elektroenergetyczne

Projektowana instalacja fotowoltaiczna powinna posiadać układy zabezpieczeń reagujących na nieprawidłowe parametry współpracy z siecią elektroenergetyczną.

W celu zabezpieczenia obwodu po stronie AC należy zabudować rozdzielnicę izolacyjną przy istn. TG wyposażoną w odpowiednią aparaturę.

Pomiar energii wytwarzanej oraz pobieranej z sieci energetycznej będzie realizowany poprzez licznik dwukierunkowy. Układ zabezpieczeń własnych inwerterów wyklucza

możliwość pracy wyspowej. Nie jest zatem możliwa ich praca w przypadku zaniku napięcia w sieci dystrybucyjnej.

1.8 Ochrona przeciwporażeniowa, przeciążeniowa i zwarciova

Jako środek ochrony przeciwporażeniowej podstawowej (przed dotykiem bezpośrednim) przyjęto izolację części czynnych, stosowanie przegród, osłon. Zainstalowano obudowy (rozdzielnice) oraz urządzenia o II klasie ochronności. Urządzenia klasy ochronności II to urządzenia, których ochrona przeciwporażeniowa podstawowa polega na zastosowaniu izolacji podstawowej, przy uszkodzeniu polega na zastosowaniu izolacji dodatkowej lub polega na zastosowaniu izolacji wzmocnionej. Jako środek ochrony dodatkowej (przed dotykiem pośrednim) przyjęto samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-C-S, dodatkową i podwójną izolację ochronną oraz połączenia wyrównawcze ochronne zrealizowane dla wszystkich elementów przewodzących instalacji PV. Samoczynne wyłączenia zasilania powinno być realizowane przez wyłącznik różnicowoprądowy o prądzie znamionowym zadziałania 30 mA, w rozdzielnicy głównej budynku, a w przypadku jego braku wszystkie elementy przewodzące instalacji PV zaleca się połączyć przewodami wyrównawczymi ochronnymi. Oporność uziomów nie może przekraczać 10 Ω .

1.9 Instalacja uziemiająca

Do wykonania uziemienia należy wykorzystać bednarkę typu Fe/Zn 25x 4 mm.. Połączenia wyrównawcze wykonać linką miedzianą LgY 16 mm². Ponadto należy wykonać połączenie obudowy falownika linką miedzianą LgY 16 mm² do bednarki. Połączenia wyrównawcze należy prowadzić równolegle możliwie blisko linii DC i AC, za pomocą złącza kontrolnego usytuowanego w ziemi.

1.8 Instalacja odgromowa

Wykorzystać istniejącą instalację odgromową

1.9 Ochrona przeciwpożarowa

W celu zapewnienia ochrony przeciwpożarowej należy zabudować wyłącznik główny zlokalizowany w pobliżu falownika. W/w urządzenie zapewni natychmiastowe wyłączenie zasilania. Elementem spełniającym wyłączenie zasilania jest wyłącznik główny w falowniku.

1.10 Gwarancja

Zabudowany system fotowoltaiczny musi posiadać min. 10-letnią gwarancję producenta ogniw solarnych oraz min. 5-letnią dla falownika, z możliwością jej wydłużenia za dodatkową odpłatnością w zależności od indywidualnych preferencji inwestora.

1.11 Uwagi końcowe.

Prace powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami oraz wytycznymi producentów instalowanych urządzeń przez osoby posiadające niezbędne uprawnienia. Wszelkie zmiany lub niezgodności z projektem należy uzgodnić z Inwestorem. Przed oddaniem instalacji elektrycznej do eksploatacji należy wykonać niezbędne próby i pomiary, a protokoły z wynikami dołączyć do protokołu końcowego robót elektrycznych: pomiary oporności izolacji kabli, rozdzielnic i obwodów elektrycznych, pomiar skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, pomiar oporności uziemienia,

Po wykonaniu robót elektrycznych wykonawca powinien przekazać inwestorowi: protokół technicznego odbioru robót wraz z kompletem pomiarów, powykonawczą dokumentację elektryczną, oświadczenie kierownika robót elektrycznych o zgodności wykonanych robót z dokumentacją PB, atesty zastosowanych materiałów i urządzeń zgodnych z wymaganiami norm, kopię uprawnień osoby wykonującej pomiary.

Całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami. Podczas układania kabla temperatura otoczenia nie może być niższa niż 5°C W trakcie robót przestrzegać przepisów BHP.

Moduł fotowoltaiczny generuje pod wpływem promieni słonecznych niebezpieczne napięcie stałe, które występuje na przewodach stałonapięciowych (DC) lub innych elementach falownika będących pod napięciem. Dotknięcie przewodów stałonapięciowych (DC) lub elementów będących pod napięciem może prowadzić do niebezpiecznego dla życia porażenia prądem elektrycznym.

Dotknięcie nieuziemionego modułu fotowoltaicznego lub podstawy generatora może prowadzić do niebezpiecznego dla życia porażenia prądem elektrycznym.

Podczas prac łączeniowych zwrócić szczególną uwagę na właściwą polaryzację urządzeń modułów.

Podczas prac łączeniowych końcówki łączeniowe modułów są pod napięciem.

Podczas pracy elementy obudowy mogą się mocno nagrzać.

Otwieranie dolnej i górnej pokrywy obudowy przy ujemnych temperaturach może spowodować uszkodzenie uszczelki w pokrywie. Może to doprowadzić do przedostania się wilgoci do falownika.

Dotknięcie elektronicznych komponentów falownika może doprowadzić do uszkodzenia lub zniszczenia produktu wskutek wyładowania elektrostatycznego.

Używać wyłącznie przyrządów pomiarowych z zakresem napięcia wejściowego AC i DC wynoszącym przynajmniej 1 000 V w izolacji 2,5 kV.

2.14 Obliczenia

$$P = 49 \text{ kW} \quad I_B = P / ((\sqrt{3}) \times U \times \cos\varphi); \quad I_B = 49000 / (1,73 \times 0,4 \times 0,93) = 76 \text{ A}$$

$$I_{ddp} = 174 \text{ A} \times 0,74 = 128,8 \text{ A} \text{ dla przewodu typu LgY } 16 \text{ mm}^2 \text{ ułożonego w rurze osłonowej}$$

$$I_{ddp} > I_B$$

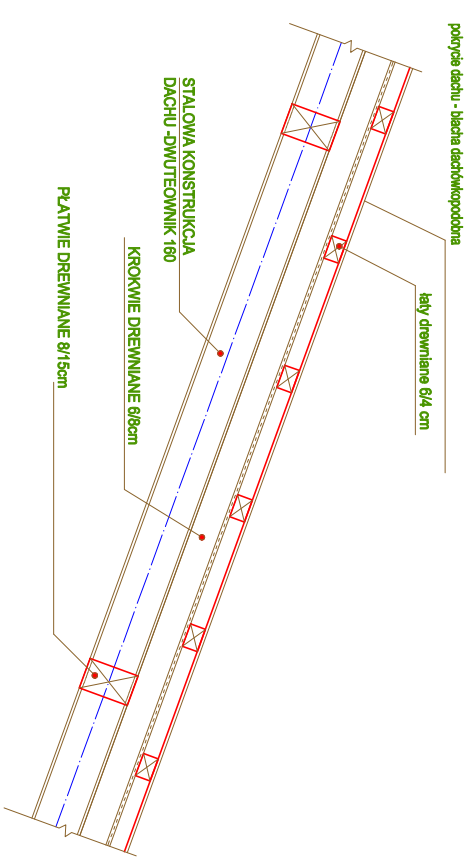
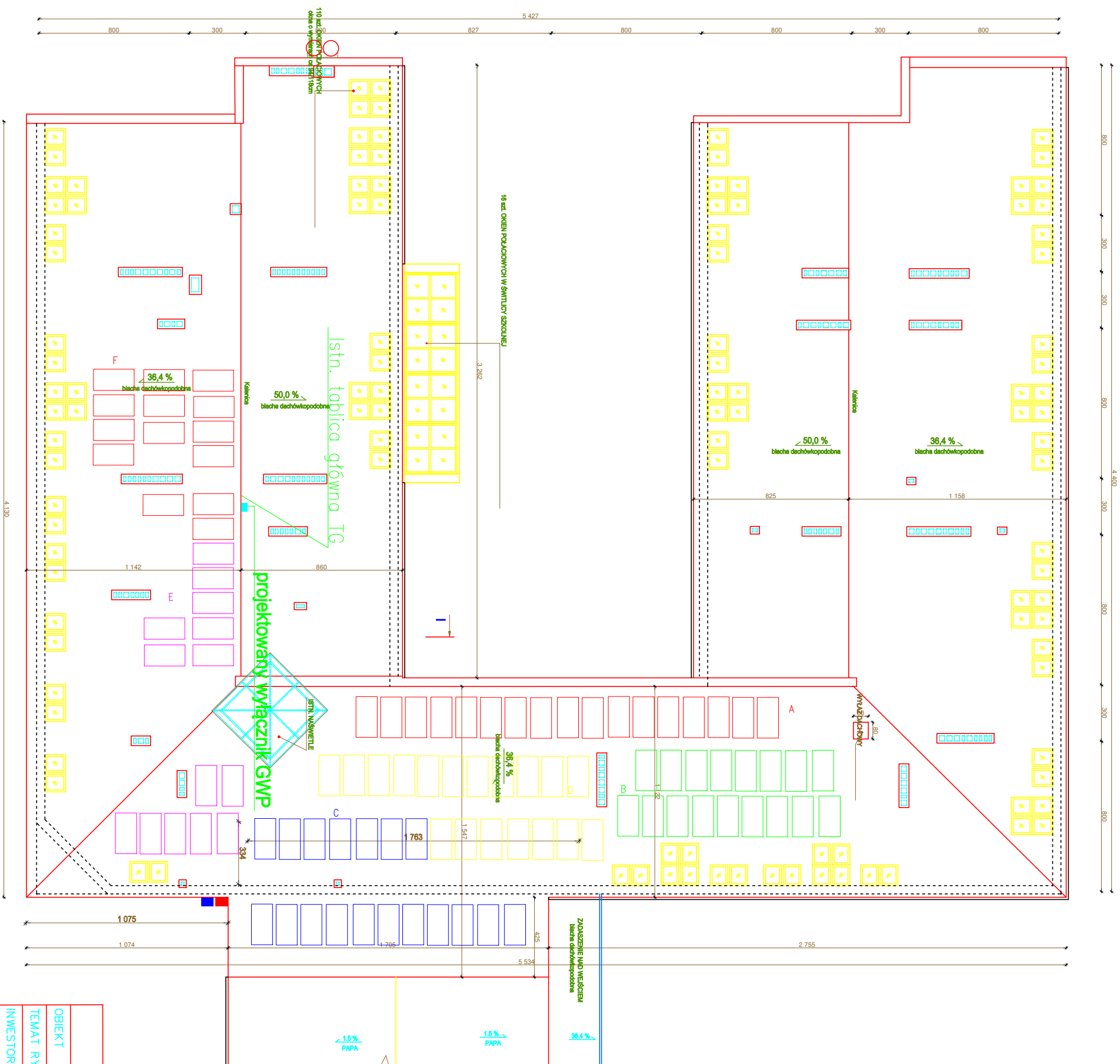
$$128,8 \text{ A} > 76 \text{ A}$$

Dobrano przewód typu LgY 16mm²

Zestawienie podstawowych materiałów

Przewód solarny	-600m
Rura osłonowa 13,5mm	-600m
Przewód LgY 16mm ²	-360m
Bednarka Fe/Zn 25x 4 mm ²	-10m
Skrzynka zabezpieczająca obwód AC	- 1 kpl.
Inwerter fotowoltaiczny	- 1 kpl.
Panele fotowoltaiczne o mocy 500Wp	- 98 szt.
Konstrukcja nośna pod panele fotowoltaiczne	- 25 kpl.
Złącze kontrolne uziemienia	- 1 kpl.
Przewód HDGs 4x1,5mm ²	- 2m
Rura osłonowa 36mm	-80m
Pilony stalowe ocynkowane ogniowo z grotem, głowicą i uchwytem krzyżowym	- 1 kpl.

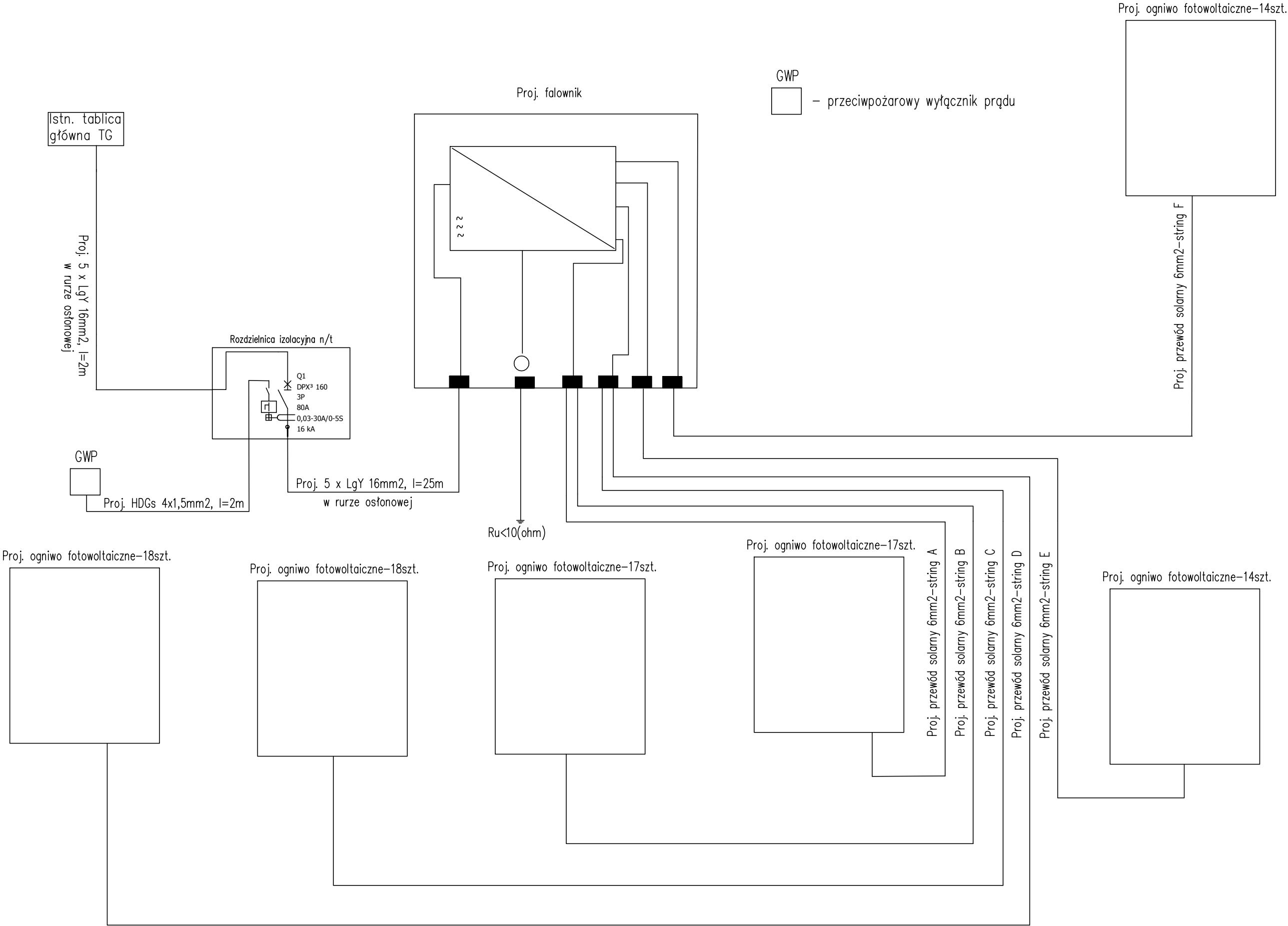
PRZEKRÓJ PRZES POŁAĆ DACHUPRZES POŁAĆ DACHU



LEGENDA:

- projektowane ogniwo fotowoltaiczne
- nazwa stringu
- projektowany falownik
- istniejące złącze kablowo-pomiarowe

MG PROJEKT MATEUSZ GRABIA					
OBIEKT	Budowa instalacji fotowoltaicznej			NR. RYS.	E-01
TEMAT RYSUNKU	Projekt zagospodarowania				
INWESTOR	Gmina Ślesin ul. Kleczewska 15, 62– 561 Ślesin			BRANŻA	ELEKTRYCZNA
ADRES BUDOWY	Budynki Zespołu Szkolno–Przedszkolnego w Ślesinie ul. Modrzewowa			OPRACOWAŁ	inż. M. GRABIA
DATA	12.2021	PROJEKTOWAŁ	mgr inż. P. GRABIA GP 167/7346/II/42/91		



MG PROJEKT MATEUSZ GRABIA				
OBIEKT	Budowa instalacji fotowoltaicznej			NR RYS. E-02
TEMAT RYSUNKU	Projekt zagospodarowania			
INWESTOR	Gmina Ślesin ul. Kleczewska 15, 62- 561 Ślesin		BRANŻA	ELEKTRYCZNA
ADRES BUDOWY	Budynek Zespołu Szkolno-Przedszkolnego w Ślesinie ul. Młodzieżowa	OPRACOWAŁ	inż. M. GRABIA	
DATA	12.2021	PROJEKTOWAŁ	mgr inż. P. GRABIA GP 167/7346/II/42/91	

Informacja BIOZ.

Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Na podstawie ustawy z dnia 27 lipca 2001r o zmianie ustawy - Prawo budowlane Dz. U. z dnia 12 listopada 2001r art. 20 w ust. 1 pkt lb) należy sporządzić informację dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia ze względu na specyfikę projektowanego obiektu budowlanego, uwzględnianej w planie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Na podstawie Art. 21a. 1 kierownik budowy jest zobowiązany sporządzić lub zapewnić sporządzenie przed rozpoczęciem budowy' planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (plan BIOZ), uwzględniając specyfikę obiektu budowlanego i warunki prowadzenia robót budowlanych. W planie BIOZ należy przede wszystkim uwzględnić specyfikę następujących robót budowlanych których charakter, organizacja lub miejsce prowadzenia stwarza szczególne wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, a w szczególności przysypania ziemią lub upadku z wysokości. Szczegółowy plan BIOZ należy opracować na podstawie rozporządzenia ministra infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi z dnia 27.08.2002r DzU. Nr 151 poz. 1256.

Na obiekcie będą wykonywane roboty przy których może wystąpić ryzyko:

- porażenia prądem elektrycznym

podczas prac związanych z czynnościami łączeniowymi

w złączu kablowym oraz rozdzielnicach nn

- upadku z wysokości

podczas prac związanych z instalacją

paneli fotowoltaicznych

Zalecenie

W związku z powyższym na kierowniku budowy spoczywa obowiązek sporządzenia lub zapewnienia wykonania planu BIOZ § 4 ust. 1 podpunkt „b” powyższego rozporządzenia.

Konin, 1991-07-17

URZĄD WOJEWÓDZKI
w Koninie

Nr. GP.167/7346/II/42/91

DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych
w budownictwie

Na podstawie § 2 ust.1 pkt.1;4 ust.2 ; 7 i § 13 ust.1 pkt. 4 lit. d
rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia
20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budowni-
-ctwie (Dz.U.Nr 8,poz.46 z późn.zm.)

Stwierdza się, że :

Pan / Pani Piotr GRABIA
(imię i nazwisko)

magister inżynier elektryk
(tytuł naukowy-zawodowy)

urodzony (a) dnia 2 czerwca 1961r.w Koninie

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej

funkcji projektanta
(rodzaj funkcji)

instalacyjno-inżynieryjnej
w specjalności (rodzaj specjalności techn.-bud.)

sieci i instalacji elektrycznych
w zakresie

(specjalizacja zawodowa)

Pan / Pani Piotr GRABIA

jest upoważniony (a) do:

- 1/ sporządzania projektów sieci i instalacji elektrycznych,
- 2/ w budownictwie osób fizycznych do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów sieci i instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego sieci i instalacji elektrycznych.

Od decyzji niniejszej przysługuje Panu odwołanie do Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa za pośrednictwem Dyrektora Wydziału Gospodarki Przestrzennej Urzędu Wojewódzkiego w Koninie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Otrzymuje:

Pan Piotr Grabia
Węglew 32
62-591 Kawnice.-



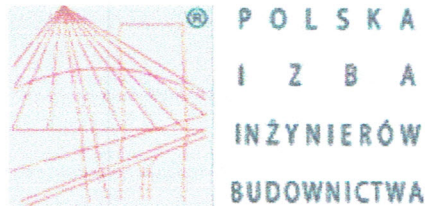
z up. WOJEWODY

Marcel Kosiński
Dyrektor Wydziału
Gospodarki Przestrzennej

Za zgodność z oryginałem

mgr inż. Piotr Grabia

upr. budowlane do projektowania, nadzorowania
i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności: Instalacje elektryczne
Upr. nr 32147/2014 z 27.01.2014 r.



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-J61-86I-6QB *

Pan Piotr Grabia o numerze ewidencyjnym WKP/IE/1274/01

adres zamieszkania Kawnice 118B, 62-590 Golina

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-01-01 do 2022-06-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-12-21 roku przez:

Jerzy Stroński, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

Za zgodność z oryginałem

.....

mgr inż. Piotr Grabia

upr. budowlane do projektowania, nadzorowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalnościach: instalacje elektryczne

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

SUN2000-50KTL-M3 Smart PV Controller



Higher Yields

Up to 30% More Energy
with Optimizer



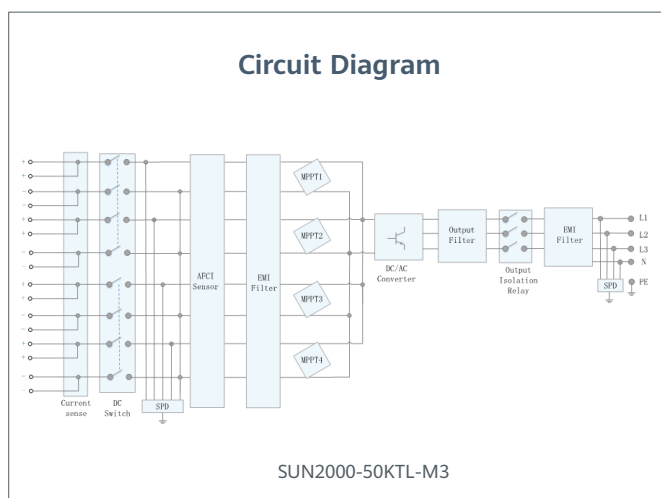
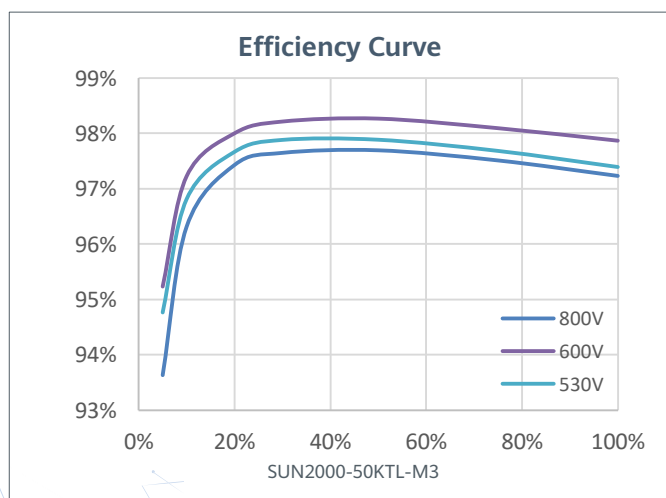
Active Safety

AI Powered
Active Arcing Protection



Flexible Communication

WLAN, Fast Ethernet, 4G
Communication Supported



SUN2000-50KTL-M3

Technical Specification

Technical Specification

SUN2000-50KTL-M3

Efficiency	
Max. Efficiency	98.5%
European Efficiency	98.0%

Input	
Max. Input Voltage ¹	1,100 V
Max. Current per MPPT	30 A
Max. Current per Input	20 A
Max. Short Circuit Current per MPPT	40 A
Start Voltage	200 V
MPPT Operating Voltage Range ²	200 V ~ 1,000 V
Rated Input Voltage	600 V
Number of Inputs	8
Number of MPP Trackers	4

Output	
Rated AC Active Power	50,000 W
Max. AC Apparent Power	55,000 VA
Max. AC Active Power (cosφ=1)	55,000 W
Rated Output Voltage	400 Vac / 480 Vac, 3W+(N) + PE
Rated AC Grid Frequency	50 Hz / 60 Hz
Rated Output Current	72.2 A @ 400Vac, 60.1 A @ 480Vac
Max. Output Current	79.8 A @ 400Vac, 66.5 A @ 480Vac
Adjustable Power Factor Range	0.8 LG ... 0.8 LD
Max. Total Harmonic Distortion	<3%

Protection	
Input-side Disconnection Device	Yes
Anti-islanding Protection	Yes
AC Overcurrent Protection	Yes
DC Reverse-polarity Protection	Yes
PV-array String Fault Monitoring	Yes
DC Surge Arrester	Type II
AC Surge Arrester	Type II
DC Insulation Resistance Detection	Yes
Residual Current Monitoring Unit	Yes
Arc Fault Protection	Yes
Ripple Receiver Control	Yes
Integrated PID Recovery ³	Yes

Communication	
Display	LED Indicators, Bluetooth + APP
RS485	Yes
Smart Dongle	WLAN/Ethernet via Smart Dongle-WLAN-FE (Optional) 4G / 3G / 2G via Smart Dongle-4G (Optional)
Monitoring BUS (MBUS)	Yes (Isolation Transformer required)

Optimizer Compatibility	
DC MBUS Compatible Optimizer	MERC-1100/1300W-P

General Data	
Dimensions (W x H x D)	640 x 530 x 270 mm (25.2 x 20.9 x 10.6 inch)
Weight (with mounting plate)	49 kg (108.1 lb)
Operating Temperature Range	-25°C ~ 60°C (-13°F ~ 140°F)
Cooling Method	Smart Air Cooling
Max. Operating Altitude	4,000 m (13,123 ft.)
Relative Humidity	0% RH ~ 100% RH
DC Connector	Amphenol HH4
AC Connector	Waterproof Connector + OT/DT Terminal
Protection Degree	IP 66
Topology	Transformerless
Nighttime Power Consumption	≤ 5.5W

Standard Compliance (more available upon request)	
Safety	EN 62109-1/-2, IEC 62109-1/-2, EN 50530, IEC 62116, IEC 60068, IEC 61683
Grid Connection Standards	IEC 61727, VDE-AR-N4105, VDE 0126-1-1, BDEW, G59/3, UTE C 15-712-1, CEI 0-16, CEI 0-21, RD 661, RD 1699, P.O. 12.3, RD 413, EN-50438-Turkey, EN-50438-Ireland, C10/11, MEA, Resolution No.7, NRS 097-2-1, DEWA

1. The maximum input voltage is the upper limit of the DC voltage. Any higher input DC voltage would probably damage inverter.
2. Any DC input voltage beyond the operating voltage range may result in inverter improper operating.
3. SUN2000-30~50KTL-M3 raises potential between PV- and ground to above zero through integrated PID recovery function to recover module degradation from PID. Supported module types include: P-type (mono, poly), N-type (nPERT, HIT)



Tłumaczenie poświadczone z języka angielskiego

Certyfikat zgodności

Zgłaszający:

Huawei Technologies Co., Ltd
Administration Building, Headquarters of Huawei Technologies Co., Ltd., Bantian, Longgang District, Shenzhen, 518129, ChRL

Produkt:

INWERTER SOLARNY

Model:

SUN2000-15KTL-M3, SUN2000-17KTL-M3, SUN2000-20KTL-M3, SUN2000-23KTL-M3, SUN2000-28KTL-M3, SUN2000-29.9KTL-M3, SUN2000-30KTL-M3, SUN2000-36KTL-M3, SUN2000-40KTL-M3, SUN2000-42KTL-M3, SUN2000-43KTL-INM3, SUN2000-44KTL-M3, SUN2000-50KTL-M3

Zastosowanie zgodnie z przepisami:

Automatyczne urządzenie rozłączające z funkcją monitorowania sieci 3-fazowej zgodnie z normami IEC 61727:2004 i IEC 62116:2014 w systemach fotowoltaicznych z obwodem równoległym 3-fazowym poprzez inwerter w publicznej sieci zasilania. Automatyczne urządzenie rozłączające stanowi integralną część wyżej wymienionych inwerterów.

Zastosowane zasady i normy:

IEC 61727:2004

Systemy fotowoltaiczne (PV) - Charakterystyka interfejsu sieciowego.

IEC 62116:2014

Procedura badania środków zapobiegających pracy wyspowej dla falowników fotowoltaicznych podłączonych do sieci.

W momencie wydania niniejszego certyfikatu, koncepcja zabezpieczeń interfejsu wyżej wymienionego reprezentatywnego produktu spełnia obowiązujące wymagania bezpieczeństwa dla specyfikowanego zastosowania określone w przepisach.

Numer raportu:

PV200511N092-1
PV200511N092-6

Program certyfikacji:

NSOP-0032-DEU-ZE-V01

Numer certyfikatu:

U20-0793

Data wydania:

02.10.2020

Jednostka certyfikująca

Thomas Lammel



*Institut certyfikacji Bureau Veritas Consumer Products Services Germany GmbH akredytowany zgodnie z DIN EN ISO/IEC 17065
Częściowe wykorzystanie treści certyfikatu wymaga pisemnej zgody Bureau Veritas Consumer Products Services Germany GmbH*



Niniejszym poświadczam zgodność powyższego tłumaczenia z kopią dokumentu w języku angielskim.

Jan Przemysław Kubik, tłumacz przysięgły języka angielskiego, wpisany na listę tłumaczy przysięgłych, prowadzoną przez ministra sprawiedliwości, pod numerem TP/5/16.

Numer w repertorium: 0371/2021

Bielsko-Biała, 25.03.2021 r.

Hi-MO 5m

LR5-66HPH 480~505M

- Based on M10-182mm wafer, best choice for ultra-large power plants
- Advanced module technology delivers superior module efficiency
 - M10 Gallium-doped Wafer • Smart Soldering • 9-busbar Half-cut Cell
- Excellent outdoor power generation performance
- High module quality ensures long-term reliability

12

12-year Warranty for
Materials and Processing

25

25-year Warranty for Extra
Linear Power Output

Complete System and Product Certifications

IEC 61215, IEC 61730, UL 61730

ISO 9001:2008: ISO Quality Management System

ISO 14001: 2004: ISO Environment Management System

TS62941: Guideline for module design qualification and type approval

OHSAS 18001: 2007 Occupational Health and Safety

LONGi



21.5%
MAX MODULE
EFFICIENCY

0~+5W
POWER
TOLERANCE

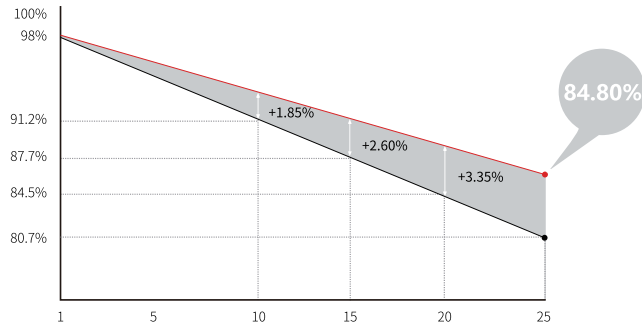
<2%
FIRST YEAR
POWER DEGRADATION

0.55%
YEAR 2-25
POWER DEGRADATION

HALF-CELL
Lower operating temperature

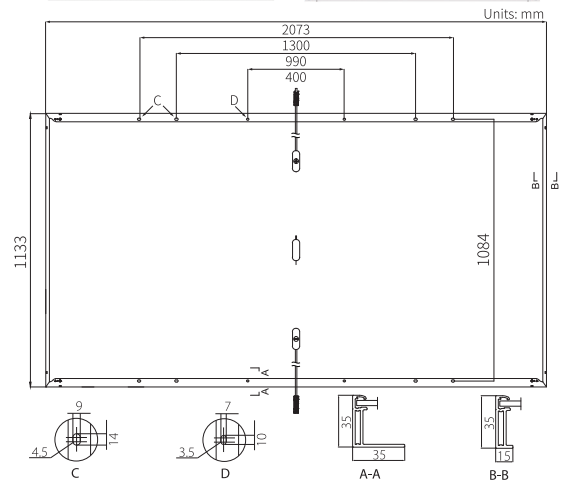
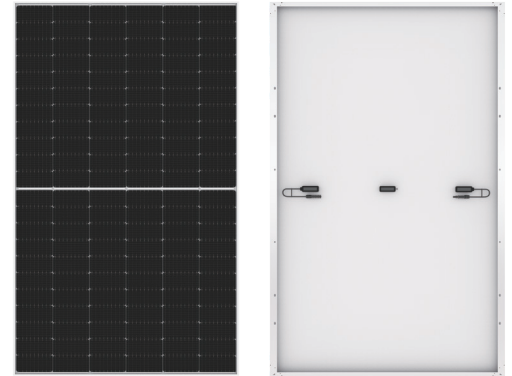
Additional Value

25-Year Power Warranty



Mechanical Parameters

Cell Orientation	132 (6×22)
Junction Box	IP68, three diodes
Output Cable	4mm ² , positive 400 / negative 200mm length can be customized
Glass	Single glass, 3.2mm coated tempered glass
Frame	Anodized aluminum alloy frame
Weight	25.1kg
Dimension	2073×1133×35mm
Packaging	31pcs per pallet / 155pcs per 20' GP / 682pcs per 40' HC



Electrical Characteristics

STC : AM1.5 1000W/m² 25°C

Test uncertainty for Pmax: ±3%

Power Class	480	485	490	495	500	505
Maximum Power (Pmax/W)	480	485	490	495	500	505
Open Circuit Voltage (Voc/V)	44.95	45.10	45.25	45.40	45.55	45.70
Short Circuit Current (Isc/A)	13.59	13.67	13.74	13.82	13.90	13.97
Voltage at Maximum Power (Vmp/V)	37.78	37.93	38.08	38.23	38.38	38.53
Current at Maximum Power (Imp/A)	12.71	12.79	12.87	12.95	13.03	13.11
Module Efficiency(%)	20.4	20.6	20.9	21.1	21.3	21.5

Operating Parameters

Operational Temperature	-40°C ~ +85°C
Power Output Tolerance	0 ~ +5 W
Voc and Isc Tolerance	±3%
Maximum System Voltage	DC1500V (IEC/UL)
Maximum Series Fuse Rating	25A
Nominal Operating Cell Temperature	45±2°C
Protection Class	Class II
Fire Rating	UL type 1 or 2

Mechanical Loading

Front Side Maximum Static Loading	5400Pa
Rear Side Maximum Static Loading	2400Pa
Hailstone Test	25mm Hailstone at the speed of 23m/s

Temperature Ratings (STC)

Temperature Coefficient of Isc	+0.048%/°C
Temperature Coefficient of Voc	-0.270%/°C
Temperature Coefficient of Pmax	-0.350%/°C



[Tłumaczony dokument obejmuje 2 strony]

[Po lewej stronie napis „certyfikat” na niebieskim pasku]

[W stopce dane teleadresowe TUV SUD Product Service GmbH]

[Logo TUV SUD i kod QR]

CERTYFIKAT Nr Z2 99333 0045 Wer. 14**Posiadacz certyfikatu:****LONGi Green Energy Technology Co., Ltd.**

No. 388, Middle Hangtian Road

Chang'an District

710100 Xi'an City, Shaanxi

CHIŃSKA REPUBLIKA LUDOWA

Znak certyfikacji: [Znak graficzny TUV SUD: Przetestowano pod względem bezpieczeństwa, Produkcja kontrolowana, Fotowoltaika, IEC 61730, IEC 61215]

Produkt: **Naziemne moduły ogniw fotowoltaicznych z krzemu krystalicznego**
Moduł ogniw fotowoltaicznych z krzemu monokrystalicznego

Produkt został przetestowany na zasadzie dobrowolności i spełnia zasadnicze wymagania. Powyższy znak certyfikacji można umieścić na produkcie. Zabroniona jest modyfikacja znaku certyfikacji w jakikolwiek sposób. Ponadto posiadacz certyfikatu nie może przekazywać certyfikatu stronom trzecim. Niniejszy certyfikat jest ważny do wskazanego dnia, chyba że zostanie wcześniej unieważniony. Muszą być spełnione wszystkie obowiązujące wymagania zawarte w przepisach dotyczących badań i certyfikacji Grupy TUV SUD. Szczegóły na stronie: www.tuvsud.com/ps-cert

Nr sprawozdania z badań: 704061700516-14

Ważne do dnia: 26 stycznia 2026

Data: 27 stycznia 2021 (Zhulin Zhang) (-) [nieczytelny podpis]

Modele:

LR6-72HV-xxxM, (xxx=335-360 rosnąco co 5)

LR6-60HV-xxxM, (xxx=280-300 rosnąco co 5)

LR6-72PH-xxxM, (xxx=340-380 rosnąco co 5)

LR6-60PH-xxxM, (xxx=285-315 rosnąco co 5)

LR6-72HPH-xxxM, (xxx=365-395 rosnąco co 5)

LR6-72HIH-xxxM, (xxx=365-395 rosnąco co 5)

LR6-60HPH-xxxM, (xxx=300-325, rosnąco co 5)

LR6-60HIH-xxxM, (xxx=300-325 rosnąco co 5)

LR6-720PH-xxxM, (xxx=385-415 rosnąco co 5)

LR6-60OPH-xxxM, (xxx=335-365 rosnąco co 5)

LR6-72HPH-xxxMC, (xxx=375-390 rosnąco co 5)

LR6-60HPH-xxxMC, (xxx=305-325 rosnąco co 5)

LR6-60ZPH-xxxM, (xxx=330-355 rosnąco co 5)

LR4-72HPH-xxxM, (xxx=420-465 rosnąco co 5)

LR4-72HIH-xxxM, (xxx=420-465 rosnąco co 5)



LR4-60HPH-xxxM, (xxx=350-380 rosnąco co 5)

LR4-60HIH-xxxM, (xxx=350-380 rosnąco co 5)

LR4-72ZPH-xxxM, (xxx=420-435 rosnąco co 5)

LR4-60ZPH-xxxM, (xxx=350-365 rosnąco co 5)

LR4-78ZPH-xxxM, (xxx=455-485 rosnąco co 5)

LR5-72HPH-xxxM, (xxx=525-555 rosnąco co 5)

LR5-66HPH-xxxM, (xxx=480-505 rosnąco co 5)

LR4-66HPH-xxxM, (xxx=395-415 rosnąco co 5)

LR4-66HIH-xxxM, (xxx=395-415 rosnąco co 5)

LR5-72HIH-xxxM, (xxx=525-545 rosnąco co 5)

LR5-66HIH-xxxM, (xxx=480-500 rosnąco co 5)

xxx oznacza znamionową moc wyjściową w standardowych warunkach testowych

Parametry:

Klasa bezpieczeństwa pożarowego: Klasa C zgodnie z UL790

Klasa zastosowania: Klasa II

Napięcie maksymalne układu: 1500 V DC

Laboratorium testowe:

Instytut badania produktów opto-elektrycznych

Yangzhou Opto-electrical Products Testing Institute.

No.10 West Kaifa Road, Yangzhou, 225009 Jiangsu, Chińska Republika Ludowa

Budowa: W obudowie, z puszką połączeniową, kablem i złączem.

Przetestowano zgodnie z:

IEC 61215-1:2016

IEC 61215-1-1:2016

IEC 61215-2:2016

IEC 61730-1:2016

IEC 61730-2:2016

EN 61215-1:2016

EN 61215-1-1:2016

EN 61215-2:2017

EN IEC 61730-1:2018

EN IEC 61730-1:2018/AC:2018-06

EN IEC 61730-2:2018

EN IEC 61730-2:2018/AC:2018-06

Ja, niżej podpisana, Małgorzata Borowska, tłumacz przysięgły języka angielskiego, wpisana na listę tłumaczy przysięgłych prowadzoną przez Ministra Sprawiedliwości pod numerem TP/120/14, zaświadczam niniejszym zgodność powyższego tłumaczenia z okazanym mi skanem dokumentu w języku angielskim.

Katowice, 10 maja 2021

Nr rep.: 340/21



Małgorzata Borowska