

NAZWA PROJEKTU	Budowa instalacji fotowoltaicznej o mocy do 50kWp z magazynem energii na terenie Stacji Wodociągowej w Kalinowicach
ADRES OBIEKTU	Kalinowice, ul. Parkowa, 47-100 STRZELCE OPOLSKIE dz.148/1
INWESTOR	Strzeleckie Wodociągi i Kanalizacja Sp. z o.o. ul. Mickiewicza 10, 47-100 Strzelce Opolskie

STADIUM	PROJEKT WYKONAWCZY
BRANŻA	ELEKTRYCZNA
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. Wojciech Kosiba uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych. nr ewidencyjny ZAP/0067/POOE/07
OPRACOWAŁ	inż. Mateusz Gagat <i>Mateusz Gagat</i>
DATA OPRACOWANIA	Lipiec 2025 r.

EGZEMPLARZ 2

SPIS TREŚCI:

1. WSTĘP	5
1.1. Przedmiot opracowania	5
1.2. Forma i zakres opracowania	5
1.3. Podstawa opracowania	5
1.4. Zamawiający, Inwestor, Użytkownik	5
1.5. Jednostka Projektowa	6
2. LOKALIZACJA INWESTYCJI	6
3. ZASADNOŚĆ REALIZACJI INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ WRAZ Z DOBREM MAGAZYNEM ENERGII	6
3.1. Bilans energetyczny z magazynem 30 kWh	6
3.2. Korzyści finansowe	7
4. OPIS TECHNICZNY PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ	8
4.1. Specyfikacja projektowanej instalacji:	8
4.2. Lokalizacja instalacji	9
4.3. Moduły fotowoltaiczne	10
4.4. Falowniki	10
Wymagania odnośnie paneli fotowoltaicznych i inwerterów (falowników):	11
4.5. Magazyn energii	12
4.6. Przygotowanie podłoża pod instalację gruntową	13
4.7. Systemy mocowań paneli fotowoltaicznych	14
4.8. Okablowanie DC	17
4.9. Optymalizatory	17
4.10. Ochrona przeciążeniowa i zwarciova	17
4.10.1. STRONA DC	17
4.10.2. STRONA AC	17
4.10.3. FALOWNIK	18
4.11. Ochrona przeciwporażeniowa	18
4.11.1. OCHRONA PODSTAWOWA	18
4.11.2. OCHRONA DODATKOWA	18
4.12. Ochrona przeciwprzebieciowa	18

4.13.	Instalacja odgromowa i połączenia wyrównawcze	19
4.14.	Uziemienie ochronne	19
4.14.1.	Falownik i magazyn energii	19
4.15.	Zabezpieczenia przeciwpożarowe instalacji fotowoltaicznej z magazynem energii	20
4.15.1.	Przeciwpożarowy wyłącznik prądu (PWP):.....	20
4.15.2.	Przycisk PWP z sygnalizacją:.....	20
4.15.3.	Zabezpieczenia instalacji PV:.....	20
4.15.4.	Zabezpieczenia magazynu energii:	21
4.15.5.	Przewody sterownicze:.....	21
4.16.	Monitoring pracy instalacji fotowoltaicznej	21
4.17.	Kalkulacja uzysków energii	21
4.18.	Prace kablowe AC i DC	21
5.	UWAGI KOŃCOWE.....	23

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

NR	NAZWA
1	Uprawnienia projektanta
2	Zaświadczenia projektanta o przynależności do OIIB
3	Karta katalogowa. Moduły fotowoltaiczne LONGI LR7-72HVH-645M
4	Karta katalogowa. Magazyn energii E-MATE 50-61-A
5	Karta katalogowa. Falownik hybrydowy Deye SUN-20K-SG01HP3-EU-AM2
6	Karta katalogowa. Przeciwpożarowy wyłącznik bezpieczeństwa z serii PEFS PROJOY
7	Karta katalogowa system montażowy Amiston DV2
8	Instrukcja montażu Amiston DV2
9	Karta katalogowa system montażowy ABC-V
10	Instrukcja montażu ABC-V
11	Karta katalogowa – membrana Fosroc Proofex ORG
12	Raport PV*SOL Kalinowice – wizualizacja, symulacja produkcji PV

SPIS RYSUNKÓW:

NR	TEMAT RYSUNKU	SKALA
1	R1 – Projekt zagospodarowania terenu	1:300
2	R2 – Instalacja na budynku	1:110
3	R3 – Instalacja na skarpie	1:125
5	E1 – Schemat instalacji fotowoltaicznej	-

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy mikroinstalacji PV wraz z magazynem energii na Stacji Uzdatniania Wody (SUW) w Kalinowicach. Planowana mikroinstalacja fotowoltaiczna ma za zadanie produkcję energii elektrycznej ze słońca w celu zasilania urządzeń Stacji Uzdatniania Wody, natomiast nadwyżki energii będą magazynowane w magazynie energii elektrycznej i wykorzystywane w okresach braku własnej produkcji energii elektrycznej.

1.2. Forma i zakres opracowania

Niniejsze opracowanie jest projektem wykonawczym wewnętrznej, zalicznikowej instalacji elektrycznej, stanowiącym jeden z tomów projektu wykonawczego przedmiotowej inwestycji.

Opracowanie składa się z części opisowej i rysunkowej.

1.3. Podstawa opracowania

Niniejsze opracowanie sporządzono na podstawie następujących materiałów:

- [1] Umowa z zamawiającym nr 21/PZP/05/2025,
- [2] Przepisy prawne, polskie normy, dane katalogowe,
- [3] ROZPORZĄDZENIE MINISTRA GOSPODARKI I PRACY z dnia 20 grudnia 2004 r. w sprawie szczegółowych warunków przyłączenia podmiotów do sieci elektroenergetycznych, ruchu i eksploatacji tych sieci (Dz. U. z 2005 Nr 2, poz. 6),
- [4] ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Dz. U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690, Dz. U. z 2003 Nr 33 poz. 270, Dz.U. 2004 Nr 109 poz. 1156,
- [5] Zestawienie faktur za energię od spółek obrotu i dystrybucji – za okres 12 miesięcy
- [6] Uzgodnienia z Inwestorem.

1.4. Zamawiający, Inwestor, Użytkownik

Zamawiającym wykonanie przedmiotowej inwestycji wraz z opracowaniem jej dokumentacji projektowej, Inwestorem dla tego przedsięwzięcia jak i Użytkownikiem (operatorem) Stacji Uzdatniania Wody w Kalinowicach są SWiK Sp. z o.o. w Strzelcach Opolskich, ul. Mickiewicza 10, 47-100 Strzelce Opolskie.

1.5. Jednostka Projektowa

W zakresie opracowania dokumentacji projektowej, przedmiotowej inwestycji (Jednostką Projektową) jest EKOTOP Roman Sobczyk sp.k., ul. Wawelska 25/1, 64 - 920 Piła.

2. LOKALIZACJA INWESTYCJI

Planowane przedsięwzięcie zlokalizowane będzie w całości na terenie istniejącej stacji uzdatniania wody w Kalinowicach, ul. Parkowa, 47-100 Strzelce Opolskie, dz.148/1.

3. ZASADNOŚĆ REALIZACJI INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ WRAZ Z DOBREM MAGAZYNU ENERGII

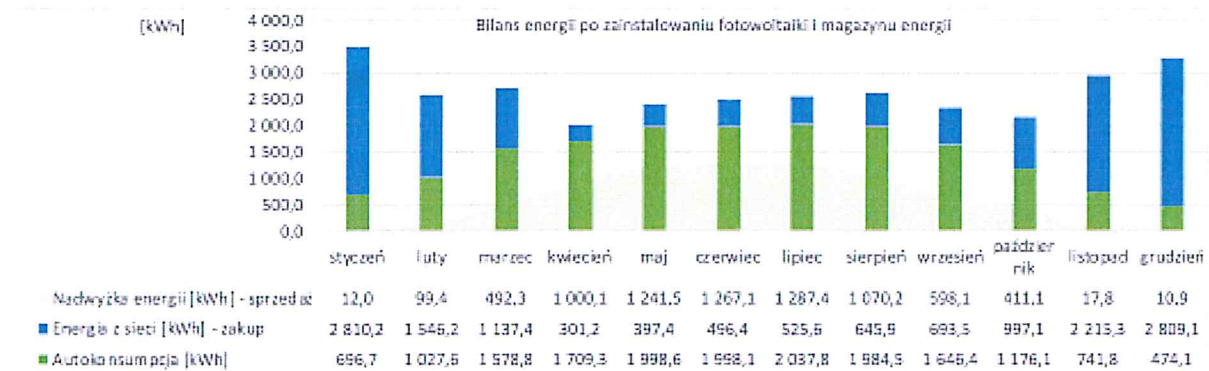
Stacja Uzdatniania Wody w Jemielnicy charakteryzuje się rocznym zapotrzebowaniem na energię elektryczną na poziomie 31 295 kWh, z względnie stabilnym profilem zużycia przez cały rok. Średnie miesięczne zapotrzebowanie na energię to 2 607 kWh, przy niewielkim spadku – 5% zapotrzebowania w miesiącach letnich tj. marzec-wrzesień oraz zwiększonym o 25% zapotrzebowaniu średnim w miesiącach zimowych. Obecne roczne koszty zakupu i dystrybucji energii wynoszą około 33 900 zł netto (po wyłączeniu kosztów stałych).

Planowana instalacja fotowoltaiczna o mocy 24,51 kWp będzie produkować około 24 500 kWh energii rocznie. Jednak ze względu na całodobowe niskie zapotrzebowanie obiektu na energię, bez magazynu energii znaczna część wyprodukowanej energii musiałaby być sprzedawana w ciągu dnia do sieci po niekorzystnych cenach. Z kolei brak zmagazynowanej energii sprawiłby, że należy dokupić całość energii w godzinach pośłonecznych. Zastosowanie magazynu energii o pojemności 30 kWh pozwala zatem na optymalne wykorzystanie własnej produkcji energii i znaczące obniżenie kosztów eksploatacji SUW.

3.1. Bilans energetyczny z magazynem 30 kWh

Zastosowanie magazynu energii o pojemności 30 kWh w połączeniu z instalacją fotowoltaiczną istotnie zmienia bilans energetyczny obiektu. System umożliwia gromadzenie nadwyżek energii produkowanej w ciągu dnia i wykorzystywanie jej w godzinach wieczornych oraz nocnych, gdy instalacja PV nie produkuje energii.

W miesiącach letnich magazyn pozwala osiągnąć autokonsumpcję całego systemu PV przekraczającą 2000 kWh miesięcznie, zapewniając nawet 12-godzinną autonomię energetyczną obiektu. W okresie zimowym, mimo naturalnie niższej produkcji, magazyn nadal wspomaga bilans energetyczny, minimalizując pobór z sieci zewnętrznej.

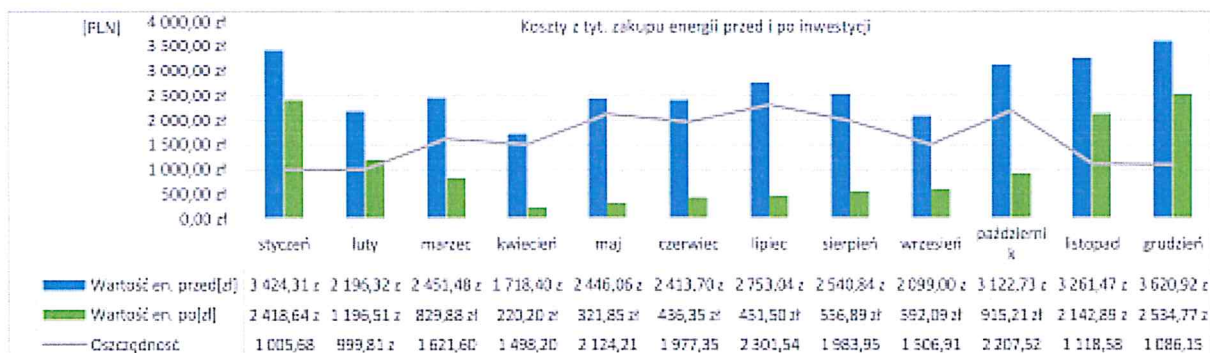


Rysunek 1. Roczny bilans mocy dla opisywanego wariantu

Dzięki magazynowi energia z sieci potrzebna jest głównie w godzinach nocnych oraz w okresach zwiększonego zapotrzebowania przekraczającego możliwości systemu PV+magazyn. Przy aktualnym zapotrzebowaniu system zapewnia pokrycie 60-80% całkowitego zapotrzebowania energetycznego w okresie od marca do września.

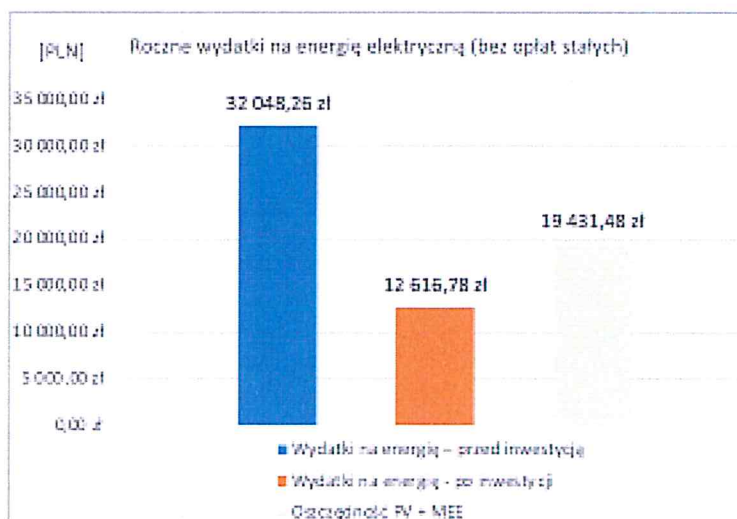
3.2. Korzyści finansowe

Analiza ekonomiczna wykazuje znaczące korzyści finansowe z zastosowania magazynu energii. Inwestycja w system PV+magazyn 30 kWh obniża roczne wydatki na energię o około 61%, co przekłada się na oszczędność rzędu 19,5 tys. zł rocznie.



Rysunek 2. Koszty z tytułu zakupu energii przed i po inwestycji w PV + MEE

Z miesięcznego zestawienia kosztów wynika wyraźna sezonowa charakterystyka oszczędności. Najwyższe redukcje kosztów występują w miesiącach maj-sierpień, z maksimum w lipcu (około 2300 zł miesięcznie). Nawet w okresie zimowym system generuje wymierne oszczędności – rzędu 1000 zł miesięcznie.



Rysunek 3. Roczne wydatki z tyt. zakupu energii przed i po inwestycji w PV + MEE

Całoroczne zestawienie pokazuje spadek wydatków na energię z około 32 tys. zł do około 12,5 tys. zł rocznie. Ta stabilna redukcja kosztów przez cały rok znacząco poprawia ekonomikę funkcjonowania obiektu i zapewnia przewidywalny zwrot z inwestycji.

Magazyn energii 30 kWh stanowi optymalny kompromis między pojemnością, a efektywnością ekonomiczną dla analizowanego obiektu. Inwestycja nie tylko obniża bieżące koszty eksploatacji, ale także zapewnia większą niezależność energetyczną stacji uzdatniania wody, co ma szczególne znaczenie dla ciągłości dostarczania usług komunalnych mieszkańcom.

4. OPIS TECHNICZNY PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ

Projektuje się mikroinstalację fotowoltaiczną o mocy 24,51 kWp. Przyjęto, że wyprodukowana energia elektryczna przeznaczona będzie na potrzeby własne SUW. Zadaniem instalacji będzie produkcja energii elektrycznej poprzez wykorzystanie paneli fotowoltaicznych, które są urządzeniami wykorzystywanymi do bezpośredniej konwersji promieniowania słonecznego na energię elektryczną.

4.1. Specyfikacja projektowanej instalacji:

- Falownik hybrydowy Deye SUN-20K-SG01HP3-EU-AM2, podłączenie stringów 1MPPT: 2x11PV, 2 MPPT: 1x16PV, podłączenie AC tylko wyjście on-grid - **1 szt.**
- Automatyczny rozłącznik PPOŻ. DC Projoy PEFS PEFS-EL50H-4-P2 - **2 szt.**

- Konstrukcja gruntowa w układzie 2 moduły pionowo 25-30 stopni rząd po 8 paneli PV, materiał stal w powłoce Magnelis, elementy montażowe z aluminium, fundamenty wbijane, proponowany producent Amiston – **2 szt.**
- Magazyn energii typu Eenovance E-MATE 50-61-A, w wariancie 30,72 kWh i 0,6C, wykonany w technologii LiFePO4, dostarczony jako dedykowany zestaw magazynu energii wraz z BMS, modułami bateryjnymi, zintegrowanym systemem klimatyzacji/ogrzewania, systemami wykrywania usterek oraz zabezpieczeniami PPOŻ w zakresie wykrywania pożaru i gaszenia – areozol + opcjonalnie woda - **1 szt.**
- Moduły fotowoltaiczne typu Longi LR7-72HVH-645M - **38 szt.**
- Okablowanie DC 6mm² kable solarne. Odcinki prowadzone pod ziemią w rurze osłonowej typu AROT.
- Zabezpieczenia AC falownika, rozdzielnica natynkowa hermetyczna min. IP65, zabezpieczenia nadprądowe, ogranicznik przepięć T1+T2 oraz rozłącznik całego systemu. Proponowane wyposażenie prod. Noark.
- Zabezpieczenia DC dla każdego falownika, rozdzielnica natynkowa hermetyczna min. IP65, ogranicznik przepięć T1+T2 1200V. Proponowane wyposażenie prod. Noark.
- Kable AC do podłączenia falownika H07RN-F 5x10mm²
- Rozłączniki ppoż. - montaż przy polach modułowych, zgodnie z PZT.
- Montaż falowników i magazynu energii - w budynku. Konieczność uzgodnienia lokalizacji magazynu energii z rzeczoznawcą ds. zabezpieczeń ppoż.
- Montaż licznika energii do współpracy z falownikiem hybrydowym Deye – w głównej rozdzielnicy obiektu, pomiar półpośredni na głównej linii zasilającej.
- Przekładniki prądowe należy dobrać zgodnie ze sposobem montażu (kabel lub montaż na szynach prądowych) oraz prądem pierwotnym obwodu, nie mniej niż 80A. Prąd wtórny 5A.

4.2. Lokalizacja instalacji

Projektowaną mikroinstalację fotowoltaiczną należy posadzić na gruncie w bezpośrednim sąsiedztwie budynku SUW, zgodnie z częścią rysunkową. Lokalizacja magazynu energii i falowników po uzgodnieniu z rzeczoznawcą ds. ppoż. - wewnątrz budynku.

4.3. Moduły fotowoltaiczne

Na potrzeby projektu wybrane zostały panele o wymiarach 2382x1134x30mm i znamionowej mocy 645 W. Ideą jest stworzenie systemu o możliwie wysokiej jakości, wydajności i żywotności. Panele te przystosowane są do montażu klemami po długiej krawędzi – co jest zgodnie z proponowanym systemem wsporczym. Moc oraz ilość paneli została dobrana na podstawie zapotrzebowania obiektu, możliwości magazynowania tej energii oraz dostępnej powierzchni pod montaż PV. W proponowanych panelach fotowoltaicznych zastosowano nowoczesne ogniwa krzemowe, które gwarantują niską degradację mocy, tj. max. 1% w pierwszym roku oraz nie więcej niż 0,35%% w latach 2-30 z gwarancją zachowania 88,85% mocy znamionowej po 30 latach pracy. Oprócz gwarancji zachowania mocy na okres 30 lat, ten model paneli posiada gwarancję produktową 15-letnią.

Planuje się instalację modułów fotowoltaicznych o poniższych parametrach:

Parametry elektryczne: (STC)

Moc znamionowa STC	645 Wp
Napięcie obwodu otwartego V_{oc}	53,80 V
Prąd zwarciaowy I_{sc}	15,21 A
Napięcie w punkcie maksymalnej mocy V_{mp}	44,46 V
Prąd w punkcie maksymalnej mocy I_{mp}	14,51 A
Wydajność modułu STC	23,9%

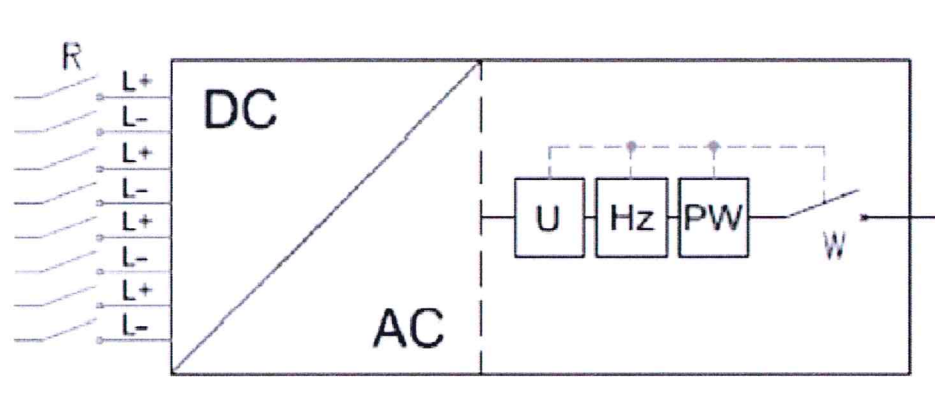
Karta katalogowa paneli stanowi załącznik do tego opracowania.

4.4. Falowniki

Inwerter (falownik) jest urządzeniem konwertującym parametry wyprodukowanej przez panele fotowoltaiczne energii w postaci prądu oraz napięcia stałego na prąd i napięcie przemiennie. Ma to na celu dostosowanie pozyskanej energii do wymogów, jakie stawia przed nami operator sieci, z którą system fotowoltaiczny współpracuje (230/400 V 50 Hz). Inwerter wykrywając napięcie po stronie DC rozpoczyna proces synchronizacji z siecią i rozpoczyna dostarczanie energii przy spełnionych warunkach jakościowych ze strony OSD. Do zadań każdego z falowników należy: śledzenie punktu mocy maksymalnej, monitorowanie pracy systemu, operowanie wbudowanym systemem zabezpieczeń.

Inwerter posiada zintegrowany rozłącznik DC, który pozwala na odcięcie energii z paneli fotowoltaicznych i po odłączeniu napięcia AC pozostawienie przekształtnika w stanie całkowicie beznapięciowym. Urządzenie posiada zintegrowane zabezpieczenia przeciwprzepięciowe typu 2 dla strony AC jak i DC. Zgodnie z wymaganiami kodeksu sieciowego NcRfG oraz instrukcji ruchu i eksploatacji sieci elektroenergetycznej, Inwerter jest wyposażony w zabezpieczenie napięciowe, częstotliwościowe,

różnicowo-prądowe i tzw. anty-wyspowe, czyli od zaniku napięcia w sieci. W przypadku, kiedy napięcie spadnie poniżej wartości ustalonej lub wzrośnie powyżej tej wartości urządzenie automatycznie przerywa pracę, zgłaszając stosowny komunikat i oczekuje na powrót parametrów sieci do dopuszczalnych zakresów.



Rysunek 4. Układ zabezpieczeń wewnętrznych inwerterów

Falownik hybrydowy posiada wszystkie ww. funkcjonalności oraz dodatkowo umożliwia podłączenie energii i dwukierunkowy przesył energii między baterią, a układem mocy. Na bieżąco komunikuje się z modułem zarządzania baterią (ang. BMS) w celu dostosowania parametrów pracy do aktualnych możliwości ogniw bateryjnych. Nad kierunkiem przepływu energii między instalacją PV, baterią, odbiornikami energii oraz siecią energetyczną czuwa system zarządzania energią (ang. EMS), który na podstawie zaprogramowanego scenariusza i wybranego priorytetu, w czasie rzeczywistym reaguje na zmiany w produkcji i zapotrzebowaniu na energię. Załącznikami do opracowania są karty katalogowe falowników.

Wymagania odnośnie paneli fotowoltaicznych i inwerterów (falowników):

Falownik 1 na przykładzie SUN-20K-SG01HP3-EU-AM2 (hybrydowy)

Parametr	Wartość wymagana
Max. moc DC ($\cos \varphi = 1$)	40 kWp
Max. napięcie wejściowe	1000 V
Maksymalna moc AC ($\cos \varphi = 1$)	22 kW
Max. Prąd wyjściowy AC	33,4 A
Max. Prąd wejściowy AC	31,9 A
Max. sprawność	97,60%
Max. prąd ładowania/rozładowania magazynu	37 A

Gwarancja na falowniki: min. 5 lat obejmująca kraje UE w tym Polskę

4.5. Magazyn energii

Magazyn energii przeznaczony jest do magazynowania energii elektrycznej z instalacji fotowoltaicznej. Zastosowanie magazynu energii o pojemności 30 kWh zintegrowanego z instalacją fotowoltaiczną istotnie podnosi współczynnik autokonsumpcji energii (+28 p.p.) w ciągu roku, co pozwala na unikanie niekorzystnego oddawania i pobierania energii z sieci. Największe korzyści ze zgromadzonej energii pojawiają się w sezonie letnim, w godzinach cenowego szczytu popołudniowego, tj w godz. 19-21.

W celu zachowania statusu mikroinstalacji dla przedmiotowego zadania, konieczne jest zastosowanie magazynu o mocy elektrycznej nie większej od mocy generatora, tj. 24,51 kW. Z uwagi na standardową pojemność magazynu energii wynoszącą 61,44 kWh, skonsultowano się z oficjalnym przedstawicielstwem producenta oraz uzyskano potwierdzenie możliwości przystosowania tego modelu do pojemności 30,72 kWh oraz współczynnika ładowania/rozładowania 0,6C, co przekłada się na moc znamionową 18,43 kW. Takie parametry pozwalają na bezproblemowe zgłoszenie magazynu energii w ramach projektowanej mocy mikroinstalacji 24,51 kW.

Projektuje się zastosowanie magazynu energii w wykonaniu przemysłowym, z nowoczesnymi ogniwami o pojemności 100Ah, w technologii LFP, która charakteryzuje się wysokim bezpieczeństwem i zalecana jest do użytku zarówno domowego, jak i komercyjnego. Zastosowane ogniwa w klasie A powinny mieć gwarantowaną trwałość min. 6000 cykli ładowania przez okres min. 10 lat.

Wykonanie przemysłowe cechuje się dedykowaną obudową o stopniu szczelności IP55, zintegrowanym systemem HVAC (klimatyzacja i ogrzewanie), zaawansowanym systemem monitoringu stanu modułów bateryjnych oraz systemu gaszenia aerozolem oraz (opcjonalnie) automatycznym systemem gaszenia wodą. Magazyn można montować wewnątrz lub na zewnątrz budynku.

Finalną lokalizację należy uzgodnić z rzeczoznawcą ds. zabezpieczeń p.poż, biorąc pod uwagę cały obiekt SUW Kalinowice.

Parametry charakterystyczne na przykładzie Eenvance model E-MATE 50-61-A
(w wersji z 6 modułami baterijnymi)

Ogniwa bateryjne:	LFP-3.2 V / 100 Ah
Moduł bateryjny	5,12 kWh, 51,2V
Konfiguracja ogniw w module	16S1P
Pojemność znamionowa magazynu	30,72 kWh
Napięcie znamionowe	307,2 V
Prąd znamionowy	48A
Współczynnik ładowania/rozładowania	0,6C

Klasa szczelności	IP55 (wewnątrz, na zewnątrz)
Temperatura pracy	Od -30°C do +55°C (od -15°C do 45°C bez ograniczeń mocy)
Komunikacja z wbudowanym BMS	RS485, CAN, TCP/IP
System HVAC	Klimatyzacja 3,2kW, ogrzewanie 1kW
Bezpieczeństwo	Aerozol: na poziomie modułu bateryjnego (opcjonalnie) + na poziomie stosu, gaszenie wodne, wykrywanie gazów palnych i dedykowane kanały odprowadzające

W celu bezpieczeństwa osób i mienia, zgodnie z procedurą administracyjną, po montażu należy dokonać zgłoszenia instalacji fotowoltaiczne z magazynem energii do lokalnej jednostki Powiatowej Straży Pożarnej.

Karta katalogowa magazynu energii w załączeniu.

4.6. Przygotowanie podłoża pod instalację gruntową

Z uwagi na specyfikę montażu, część instalacji należy przygotować do posadowienia konstrukcji niskiej, a część dla konstrukcji stalowej wysokiej.

Dla instalacji na konstrukcji gruntowej niskiej należy odpowiednio przygotować podłoże, w celu eliminacji konieczności koszenia roślinności wokół konstrukcji z panelami i pod nimi.

W tym celu projektuje się zastosowanie membrany TPO, która pokryje istn. roślinność. Rozłożenie i montaż wykonać zgodnie z rys. R2. Wytoczony obszar pod membranę ma powierzchnię 84 m². Przy zamówieniu membrany należy przewidzieć dodatkowo 15% materiału ze względu na specyfikę klejenia membrany „na zakładkę” oraz do niezbędnych obróbek wokół przeszkód terenowych.

Membrana musi być odporna na promieniowanie UV oraz warunki atmosferyczne oraz posiadać wierzchnią warstwę w kolorze szarym. Membrana powinna być przystosowana do układania na gruntach, oraz posiadać minimalną grubość 1,2 mm (zalecana 1,5 mm), konstrukcja wzmacniana, odporna na penetrację przez roślinność i jej korzenie.

Montaż do podłoża wykonać przez ułożenie jednej warstwy membrany na uprzednio wykoszonej trawie oraz przytwierdzenie pokrycia do gruntu przez zakończenie szpilkami do agrowłókniny o dł. 300 mm. Układ kołków po obrzeżach membrany to jeden kołek co 0,5 m. W obszarze wewnętrznym membrany kołki należy rozmieścić w siatce 1,0 x 1,0 m na przecięciach linii wyznaczających boki kwadratów. Proponowana membrana to Fosroc Proofex ORG.

W ramach przygotowania gruntu dla konstrukcji wysokich, tzn. takich, w których dolna krawędź panelu PV znajduje się na wysokości ponad 0,5 m nad poziomem gruntu, należy w obszarze roboczym, oznaczonym na rysunku R3 wykonać warstwę zabezpieczającą przed przerastaniem roślin.

Powierzchnia do zabezpieczenia wynosi 92,48 m² (prostokąt o wymiarach: 6247 mm x 14804 mm). Prace obejmują:

1. Ułożenie geowłókniny o gęstości nie mniejszej niż 300 g/m².
2. Wykonanie warstwy z kruszywa naturalnego - otoczków w kolorze białym.
3. Wielkość otoczków powinna wynosić 2-5 cm.
4. Grubość warstwy otoczków ma wynosić 5-6 cm.
5. Całość powierzchni z otoczkami należy ograniczyć po obwodzie ogranicznikami z tworzywa o wysokości 7 cm.

4.7. Systemy mocowań paneli fotowoltaicznych

Zgodnie z koncepcją mikroinstalacji przedstawioną w załączniku, 38 modułów fotowoltaicznych zostanie umieszczonych na gruncie, w tym:

- 22 szt. – posadowione na konstrukcji balastowanej, na zbiorniku podziemnym
- 16 szt. – na dwóch stołach typu DV2, posadowione technologią wbijania słupów.

Ad. konstrukcja wsporcza obciążana bloczkami balastowymi

Z uwagi umieszczony pod ziemią zbiornik projektuje się montaż konstrukcji dociążanej bloczkami balastowymi, przy której ciężar balastów wynosi do 50 kg/panel, a masa rozłożona jest równomiernie po całej powierzchni. Projektuje się zastosowanie innowacyjnej konstrukcji balastowej, wykonanej z tworzywa HDPE i aluminium umożliwiającej montaż paneli fotowoltaicznych w układzie 2PV pionowo w jednym rzędzie o nachyleniu 10 stopni. Konstrukcja musi być przystosowana do montażu paneli o rozmiarze 2382 x 1134 x 30 mm z klemami montowanymi do długiego boku ramy modułów. Odporność na czynniki atmosferyczne powinna być poparta 12 letnią gwarancją producenta z możliwością przedłużenia do 25 lat. Przykładowy sposób montażu pokazano poniżej. Szczegółowy opis systemu znajduje się w materiałach załączonych do tego opracowania.



Rysunek 5. System montażu paneli na przygotowanym obszarze

Ad. konstrukcja wsporcza typu DV2 konstrukcji wbijanej.

Projektuje się zastosowanie dwupodporowej konstrukcji gruntowej w układzie 2 panele pionowo, dwa rzędy dla 8 szt. paneli każdy. Projektowany kąt nachylenia paneli to 25 - 30 stopni. Konstrukcja musi być przystosowana do montażu paneli o rozmiarze 2382 x 1134 x 30 mm z klemami montowanymi do długiego boku ramy modułów.

Konstrukcja powinna być wykonana z elementów stalowych, ocynkowanych ogniowo powłoką Magnelis lub aluminiowych odpornych na warunki atmosferyczne. Fundamenty stalowe, również powlekane Magnelitem powinny być przystosowane do wbijania do gruntu na głębokość (min. 1,5 m). przed wbijaniem należy przygotować membranę nacinając ją w miejscu wbijania nogi. Należy stosować nierdzewne elementy łączące. Oczekiwana gwarancja na konstrukcję i powłokę - min. 10 lat.

Podczas montażu należy zadbać o zachowanie min. 50 cm dystansu między powierzchnią gruntu, a dolną krawędzią paneli.

Sugeruje się rozwiązanie firmy Amiston, model DV2 dostosowane do projektowanych paneli fotowoltaicznych.

Przed przystąpieniem do wbijania w grunt konstrukcji nośnej PV wymagane jest wykonanie próby wrywania dla głębokości zabicie 1,5m. Minimalna siła wrywania to 7kN. Odczytu siły wrywania należy dokonać chwilę przed poruszeniem, poderwaniem z gruntu, czyli w momencie, w którym profil znajduje się na granicy tarcia statycznego. W przypadku nieosiągnięcia minimalnej siły wrywania 7kN, należy powtórzyć próbę wrywania dla głębokości zabicia większej o 25 cm. Finalną głębokość zabicia paneli należy określić na podstawie wyniku z prób wrywania.

Całość prac należy wykonywać zgodnie z instrukcją montażu producenta. Przykładowy sposób montażu pokazano poniżej. Szczegółowy opis systemu znajduje się w materiałach załączonych do tego opracowania.



Rysunek 6. Konstrukcja wsporcza wbijana

Dla każdego z ww. rozwiązań, dołączono kartę katalogową oraz instrukcję montażu.

4.8. Okablowanie DC

Charakterystyczne cechy przewodów stosowanych w instalacjach fotowoltaicznych to podwójna izolacja, wysoka wytrzymałość na promieniowanie UV oraz wilgotność. Przy doborze okablowania należy kierować się również odpornością przewodu na różne temperatury, co spowodowane jest pracą na zewnątrz oraz częstym ułożeniem przy nagranych modułach. Z tego względu zalecane jest stosowanie przewodów izolowanych polietylenem usieciowanym (XPLE) lub gumą termoutwardzalną bezhalogenową (LSZH), dla których temperatura pracy wynosi od -40st.C do +90st.C. W celu spełnienia powyższych wymagań, w instalacji projektuje się kabel solarny typu BiT 1000@solar H1Z2Z2-K PV o przekroju 6mm² lub produkt o porównywalnych parametrach.

Przewody DC nie są przystosowane do bezpośredniego układania w ziemi, dlatego odcinki podziemne prowadzić w dodatkowej osłonie typu „Arot” o średnicy min.50 mm.

4.9. Optymalizatory

Na projektowanej instalacji fotowoltaicznej będzie się pojawiało zacinienie zacieniane od zbiornika, w związku z czym projektuje się zastosowanie 8 szt. optymalizatorów TIGO TS4-A-O dla paneli wskazanych na rys. R3.

Optymalizator jest mikro przetwornicą DC/DC, która sprawia, że słabsza praca danego panelu fotowoltaicznego (zacinienie) nie ogranicza przepływu prądu w całym obwodzie DC, co pozytywnie wpływa na uzysk energii z całego obwodu.

4.10. Ochrona przeciążeniowa i zwarciowa

4.10.1. STRONA DC

Ochronę przeciążeniową i zwarciową po stronie DC zapewnią rozłączniki separacyjne zamontowane w falownikach fotowoltaicznych wraz z układem zabezpieczeń elektronicznych w falowniku. Rozłączniki DC zadziałają w przypadku wystąpienia w obwodzie paneli fotowoltaicznych prądu przeciążeniowego i/lub zwarciowego. Układ pomiarowy na każdym obwodzie modułów fotowoltaicznych odpowiada za próbkowanie prądu i napięcia oraz odcięcie obwodu w falowniku w przypadku wykrycia nieprawidłowości. W przypadku wykrycia prądów zwarciowych następuje zadziałanie automatycznego rozłącznika DC w falowniku.

Zabezpieczenia DC:

- pomiar stanu pracy obwodów DC w falowniku i automatyczne odcięcie w przypadku wykrycia usterki,
- wbudowane elektroniczne rozłączenie obwodów DC w falowniku.

4.10.2. STRONA AC

Ochronę przeciążeniową i zwarciową po stronie AC 0,4 kV pomiędzy falownikami a rozdzielnicami pośrednimi zapewnią wyłączniki kompaktowe, zainstalowane w

rozdzielniczy RGPV. Ochrona kabli AC 0,4 kV pomiędzy rozdzielnicami RGPV a RGnN, zostanie zapewniona przez rozłącznik bezpiecznikowy RBK zamontowany w rozdzielniczy głównej RGnN.

4.10.3. FALOWNIK

Projektowane falowniki fotowoltaiczne są wyposażone w energoelektroniczny układ przekształtnikowy dostosowany do zapewniający funkcję zabezpieczenia przed pracą wyspową przy zaniku napięcia zasilania w sieci OSD. Ponadto dla projektowanej elektrowni fotowoltaicznej praca wyspowa (również niedopuszczalny jest wyspowy charakter pracy falowników) nie stanowi on zagrożenia dla bezpiecznej pracy systemu elektroenergetycznego. Falownik posiada funkcjonalność zasilania odbiorników w trybie off-grid, podczas którego odłącza się od sieci OSD i podaje zasilanie na wyjście „load”, korzystając z energii zgromadzonej w magazynie energii oraz produkowanej z paneli fotowoltaicznych.

4.11. Ochrona przeciwporażeniowa

4.11.1. OCHRONA PODSTAWOWA

Ochrona podstawowa zostanie zrealizowana przez umieszczenie części czynnych poza zasięgiem ręki oraz zachowanie wymaganych odstępów izolacyjnych zgodnie z PN-EN 61936-1. Dodatkowo zastosowano izolację fabryczną w przypadku linii kablowych oraz obudowy urządzeń rozdzielczych o odpowiedniej klasie ochronności. Wszystkie przewody będą posiadać izolację roboczą dostosowaną do napięcia znamionowego instalacji.

4.11.2. OCHRONA DODATKOWA

Ochrona dodatkowa zostanie zrealizowana poprzez system uziemienia ochronnego TN-S z oddzielnym przewodem ochronnym PE oraz szybkie samoczynne wyłączenie za pomocą wyłączników nadprądowych. Rezystancja uziemienia zostanie dobrana tak, aby zapewnić wyłączenie w czasie nie dłuższym niż 5 s dla obwodów głównych i 0,4 s dla obwodów końcowych, zgodnie z wymaganiami PN-HD 60364-4-41. System ten zabezpiecza przed pojawieniem się w stanach zakłóceńowych prądów rażeniowych o wartościach i czasie przepływu większych od dopuszczalnych.

4.12. Ochrona przeciwprzepięciowa

Do ochrony przeciwprzepięciowej urządzeń elektronicznych zgodnie z normą PN-IEC 60364-4-443, zaprojektowano system oparty o ograniczniki przepięć typu 1+2 DC, umieszczone w rozdzielnicach. Inwertery są wyposażone fabrycznie w ograniczniki przepięć SPD typu II po stronie DC i typu II po stronie AC.

W rozdzielnicach DC (RDC1.1, RDC1.2 oraz RDC1.3) należy zainstalować SPD typu 1+2. Dodatkowe rozdzielnice RDC1.2 oraz RDC1.3 przy polach modułowych zostały zastosowane ze względu na odległość przekraczającą 10 m między falownikiem, a panelami, zgodnie z wymaganiami normy PN-HD 60364-7-712 pkt. 712.534.

W rozdzielnicy RGPV należy zainstalować SPD typu 1+2 $U_n = 275 \text{ V}$, zgodnie z zaleceniami normy PN-HD 60364-7-712. Uziemienie ograniczników przepięć z rozdzielnic nN i DC należy wykonać z szyną zbiorczą GSU połączoną do szyny uziemiającej głównej w pomieszczeniu. Minimalny przekrój przewodów łączeniowych od ograniczników do szyny uziemiającej GSU: LgY 16 mm² Cu.

4.13. Instalacja odgromowa i połączenia wyrównawcze

Ochrona odgromowa gruntowej instalacji fotowoltaicznej przed bezpośrednim wyładowaniem atmosferycznym zostanie zrealizowana przez dedykowane uziomy pionowe poprzez wbijanie szpilek uziemiających z pręta ocynkowanego fi 16.

W celu wyrównania potencjału pomiędzy rzędami modułów fotowoltaicznych zastosować system połączeń wyrównawczych z przewodu LgY-żo o przekroju min. 1×10 mm² lub poprzez połączenie bednarką stalową FeZn w ziemi. Trwałe połączenie pomiędzy rzędami modułów należy wykonać poprzez zastosowanie elementów skręcanych śrubami ze stali nierdzewnej. Wyrównanie potencjału między modułami należy realizować przez stosowanie specjalnych klem lub podkładek uziemiających.

Przed uruchomieniem należy wykonać pomiar ciągłości połączeń wyrównawczych oraz rezystancji uziemienia. W przypadku nieosiągnięcia wyżej wymienionych wartości zalecanych (10 Ω) należy wykonać dodatkowy uziom instalacji zbudowany ze szpilek uziemiających wbijanych pionowo, których ilość dobrać w zależności od wyników pomiarów rezystancji uziemienia.

4.14. Uziemienie ochronne

Uziemieniu ochronnemu podlegają wszystkie części metalowe mogące stanowić niebezpieczeństwo porażenia w przypadku uszkodzenia izolacji podstawowej. W szczególności należy uziemić konstrukcje wsporcze i elementy metalowe dostępne. Szyny uziemiające należy podłączyć do instalacji uziemiającej (przynajmniej w dwóch punktach) oraz zabezpieczyć przed korozją i ewentualnymi uszkodzeniami mechanicznymi.

4.14.1. Falownik i magazyn energii

Montaż falownika należy wykonać wewnątrz budynku, mocując go do ściany nośnej z zachowaniem wymaganych odstępów wentylacyjnych zgodnie z instrukcją producenta.

Magazyn energii może być zainstalowany wewnątrz budynku na stabilnej betonowej posadzce lub na zewnątrz na fundamencie betonowym (klasa ochronności IP55). Finalna lokalizacja magazynu energii zostanie ustalona w uzgodnieniu z rzeczoznawcą ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych. W przypadku montażu wewnętrznego magazyn należy posadzić możliwie blisko falownika w celu minimalizacji długości połączeń DC.

Kabel AC dla falownika Deye SUN-20K-SG01HP3-EU-AM2: H07RN-F 5x10mm².

Kabel DC dla podłączenia magazynu energii wykonać kablem: 2x H07RN-F 1 x25mm²

Rozdzielnicę RGPV należy wykonać możliwie blisko głównej rozdzielnicy obiektu w celu minimalizacji strat przesyłowych.

4.15. Zabezpieczenia przeciwpożarowe instalacji fotowoltaicznej z magazynem energii

Instalacja fotowoltaiczna zostanie wyposażona w system zabezpieczeń przeciwpożarowych składający się z:

4.15.1. Przeciwpożarowy wyłącznik prądu (PWP):

Budynek musi być wyposażony w przeciwpożarowy wyłącznik prądu certyfikowany przez Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwpożarowej (CNBOP), umieszczony w rozdzielnicy głównej budynku. PWP odcina dopływ energii elektrycznej do wszystkich odbiorników z wyłączeniem obwodów zasilających instalacje i urządzenia niezbędne podczas pożaru.

4.15.2. Przycisk PWP z sygnalizacją:

Do PWP powinien być podłączony przycisk wyzwalania z podwójną sygnalizacją LED (certyfikowany przez CNBOP), umieszczony przy głównym wejściu do budynku z oznaczeniem "Przeciwpożarowy wyłącznik prądu". Sygnalizacja LED: dioda czerwona - stan dozoru, dioda zielona - stan wyłączenia zasilania.

W przypadku braku istn. wyłącznika ppoż oraz przycisku należy zamontować ww. przycisk podłączając do niego zasilanie wyłączników Projoy, zgodnie ze schematem E1.

4.15.3. Zabezpieczenia instalacji PV:

- Automatyczne rozłączniki DC (Projoy) należy umieścić w pobliżu pól modułowych (wskazano na rysunkach), które przy zaniku zasilania AC automatycznie odcinają napięcie DC w czasie do 5 sekund.
- Falowniki z funkcją zabezpieczenia przeciw pracy wyspowej
- Ograniczniki przepięć DC i AC oraz zabezpieczenia nadprądowe
- Przewody solarne w rurach samogasnących odpornych na UV
- Rozdzielnice DC o zwiększonej odporności ogniowej
- Oznakowanie zgodne z PN-EN 60364-7-712

4.15.4. Zabezpieczenia magazynu energii:

Magazyn energii posiada wbudowane systemy bezpieczeństwa przeciwpożarowego. W przypadku zadziałania PWP i odcięcia zasilania AC, magazyn energii zostanie automatycznie wyłączony poprzez utratę sygnału sterującego z falownika.

4.15.5. Przewody sterownicze:

Przewody do przycisków PWP wykonane przewodami niepalnymi HDGszo FE180 PH90/E90 3x1 mm² Przewody do wyłączników Projoy wykonane przewodami niepalnymi HDGszo FE180 PH90/E90 3x1 mm²

Uwaga: Przeciwpożarowy wyłącznik prądu (PWP) nie jest przedmiotem niniejszego projektu, jednak jego obecność jest niezbędna dla prawidłowego funkcjonowania zabezpieczeń przeciwpożarowych instalacji PV z magazynem energii.

4.16. Monitoring pracy instalacji fotowoltaicznej

W celu realizacji monitoringu pracy instalacji fotowoltaicznej falownik należy połączyć do punktu dostępowego w obiekcie. Standardowy moduł komunikacyjny Deye umożliwia podłączenie do sieci bezprzewodowej Wifi w standardzie 2.4Ghz lub kablem poprzez złącze Ethernet. Dzięki ciągłemu połączeniu z falownika z Internetem, użytkownik będzie miał możliwość podglądu bieżących parametrów pracy instalacji oraz danych historycznych.

Do pomiaru energii elektrycznej i na potrzeby sterowania mocą, w rozdzielnicy RGnN należy zastosować licznik energii Deye z pomiarem półpośrednim. Przekładniki prądowe należy zamontować na WLZ w RGnN dobierając je pod kątem sposobu montażu oraz prądu pierwotnego.

Portal monitoringu online: Falowniki Deye automatycznie przesyłają parametry pracy do chmury Solarman, która zapewnia kompleksowy monitoring instalacji oraz magazynu energii. Dostęp do portalu Solarman możliwy jest przez przeglądarkę internetową z komputera PC lub z poziomu dedykowanej aplikacji na smartfona, umożliwiając podgląd produkcji energii, stanu instalacji oraz analizę danych historycznych.

4.17. Kalkulacja uzysków energii

Kalkulacja uzysków energii została oszacowana przy wykorzystaniu oprogramowania PV*Sol Premium 2023 i jest częścią raportu zawierającego koncepcję systemu PV, wizualizację oraz uzyski.

Raport dostępny w załączniku PV*SOL.

4.18. Prace kablowe AC i DC

Przewody solarne DC pod panelami należy zabezpieczyć opaskami zaciskowymi odpornymi na UV. Kable DC należy układać:

- na konstrukcji gruntowej – podczas prowadzenia przewodów wzdłuż konstrukcji - wewnątrz ceowników będących płattwiami. Podczas pionowego prowadzenia przewodów lub przejścia przewodów między stołami w powietrzu w rurach karbowanych odpornych na UV.

- na elewacji zewnętrznej lub wewnątrz pomieszczeń - w korytkach kablowych perforowanych z pokrywkami pełnymi, H60×D100-300 mm na ścianie pod falownikami. Trasę kablową prowadzić tak, aby uniknąć kolizji z systemem gazowym, wodnym, telekomunikacyjnym oraz nie przeprowadzać przez dylatacje budynku. Przewody spinać opaskami zaciskowymi, ciężkie kable energetyczne przypinać opaskami stalowymi.

Zasady układania przewodów DC: prowadzić możliwie najkrótszą drogą, odcinki prowadzone w ziemi układać w rurze ochronnej typu Arot, nie naprężać przewodów podczas przeciągania.

Przed prac ziemnych jak również montażu konstrukcji wymagane jest zlokalizowanie właściwym detektorem przewodów ziemnych AC znajdujących się w strefie montażu i prowadzenie prac ziemnych (wykopu pod przewody) w sposób uniemożliwiający uszkodzenie istniejących przewodów.

Linie kablowe AC: Układanie podziemne na warstwie piasku min. 10 cm, zasypanie ubitym piaskiem 10-15 cm powyżej kabla na głębokości 70 cm dla kabli do 1 kV poza użytkami rolnymi. Na skrzyżowaniach chronić rurami ochronnymi o średnicy wewnętrznej min. 1,5× średnicy kabla, nie mniej niż 50 mm. Przy układaniu w korytkach kablowych zachować odpowiednie odstępy między kablami, wypełniać koryta maksymalnie do 80% powierzchni przekroju, ostre krawędzie koryt zabezpieczyć uszczelkami krawędziowymi. Kable wprowadzać do rozdzielnic przez dławiki kablowe z zapewnieniem odpowiedniego uszczelnienia IP i ochrony przed uszkodzeniem mechanicznym. We wszystkich przypadkach promień gięcia kabla nie może być mniejszy niż 15× średnicy kabla, szczególnie w korytkach i przy wprowadzaniu do rozdzielnic stosować odpowiednie łuki tras kablowych.

Dopuszcza się prowadzenie kabli DC i AC w jednym korycie kablowym pod warunkiem odpowiedniego uporządkowania kabli wewnątrz koryta, tj. prowadzenie i upięcie w taki sposób, aby kable nie krzyżowały się wzajemnie wewnątrz koryta.

Przejścia przez przegrody przeciwpożarowe:

Wszystkie przejścia projektowanych kabli przez ściany i stropy pomiędzy strefami pożarowymi należy uszczelnić pęczniącą pianką ognioochronną PROAFOAM i dodatkowo zabezpieczyć masą ognioochronną PROMASTOP – Coating CSP. Przy każdym zabezpieczonym tak przepuście należy umieścić tabliczkę znamionową dostarczoną przez producenta masy ognioochronnej.

Oznaczenia kabli i przewodów.

Kable należy oznaczać po obydwu końcach oznacznikami trwałymi. Na oznacznikach umieścić: numer ewidencyjny linii, typ kabla, znak użytkownika, rok ułożenia.

Wymagania specjalne dla obiektu SUW: Ze względu na ciągłość pracy obiektu użyteczności publicznej wymagana jest szczególna ostrożność podczas prac ziemnych - uważać na istniejące sieci energetyczne i wodno-kanalizacyjne. Przyłączenie do sieci wyłącznie przy asyście służb technicznych obiektu, po wcześniejszych pomiarach i sprawdzeniu poprawności podłączenia.

5. UWAGI KOŃCOWE

Całość robót wykonać zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych część D: Roboty instalacyjne zeszyt 3 i 4, normami PN-IEC 60364, PN-EN 62305-1-4, PN-HD 60364-7-712 przez jednostkę posiadającą uprawnienia do robót branży elektrycznej pod nadzorem osoby uprawnionej. Stosować wyłącznie wyroby posiadające pozytywną ocenę przydatności do stosowania w budownictwie - certyfikat na znak bezpieczeństwa lub deklarację zgodności z właściwą normą. Możliwe stosowanie materiałów i urządzeń równoważnych dowolnego producenta o parametrach nie gorszych od przewidzianych w projekcie. Do odbioru przedstawić protokoły z badań instalacji elektrycznej zgodne z normą PN-HD 60364-4-41 obejmujące: skuteczność samoczynnego wyłączenia, parametry wyłączników RCD, rezystancję izolacji przewodów i kabli, stan instalacji odgromowej i rezystancję uziemień oraz natężenie oświetlenia. Po wykonaniu robót wykonać pomiary elektryczne przyrządami posiadającymi legalizację przez osoby z odpowiednimi uprawnieniami.

Po zakończeniu prac dokonać odbioru robót, uporządkować teren i usunąć szkody powstałe podczas wykonywania, przywrócić teren do stanu pierwotnego. Przed zasypaniem linii kablowej wykonać geodezyjną inwentaryzację. Zamontować tabliczki bezpieczeństwa zgodnie z obowiązującymi przepisami. Przy przekazywaniu obiektu dostarczyć dokumentację powykonawczą z naniesionymi zmianami oraz wszystkie wymagane protokoły badań i certyfikaty zgodności. Materiały z rozbiórki posegregować i przekazać do recyklingu oraz utylizacji. Wykonanie zmian do dokumentacji wymaga opracowania stosownego aneksu uwzględniającego nowe przesłanki techniczne.

UWAGA!

1. Wykonawca przed przystąpieniem do robót zobowiązany jest do zapoznania się ze wszystkimi dokumentacjami i dokładnej weryfikacji zwłaszcza długości oraz ilości odpowiedniego osprzętu, który będzie instalowany bezpośrednio na realizowanej budowie.
2. Wszelkie nazwy handlowe, firmowe, typy urządzeń oraz producentów przywołane w dokumentacji projektowej mają charakter przykładowy i służą jedynie określeniu oczekiwanego standardu technicznego, jakościowego i funkcjonalnego. Dopuszcza się zastosowanie rozwiązań równoważnych, pod warunkiem, że:
 - spełniają one wymagania techniczne i jakościowe nie gorsze niż wskazane w dokumentacji,
 - są kompatybilne z pozostałymi elementami projektu,
 - ich zastosowanie nie powoduje zmian w funkcji, trwałości ani estetyce inwestycji.

Zastosowanie rozwiązań równoważnych wymaga uprzedniej pisemnej zgody Zamawiającego!!!

ZAŁĄCZNIKI

Hi-MO X10 Explorer

LR7-72HVH 630~650M

- Suitable for Distribution Market
- Highest efficiency with the best energy generation performance
- TaiRay wafer & BC technology enhances high product reliability
- Smart manufacturing & LONGi product lifecycle standards deliver exceptional product quality

15

15-year Warranty for
Materials and Processing

30

30-year Warranty for Extra
Linear Power Output



Complete System and Product Certifications

IEC 61215, IEC 61730, UL 61730

ISO9001:2015: ISO Quality Management System

ISO14001: 2015: ISO Environment Management System

ISO45001: 2018: Occupational Health and Safety

IEC62941: Guideline for module design qualification and type approval

LONGi



Hi-MO X10 Explorer

LR7-72HVH 630~650M

24.1%
MAX MODULE
EFFICIENCY

0~3%
POWER
TOLERANCE

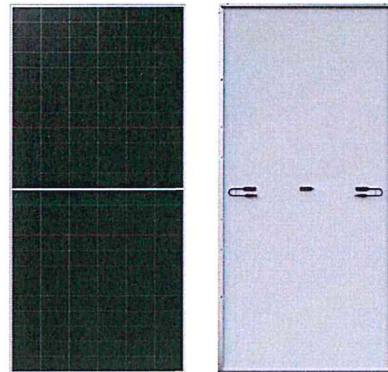
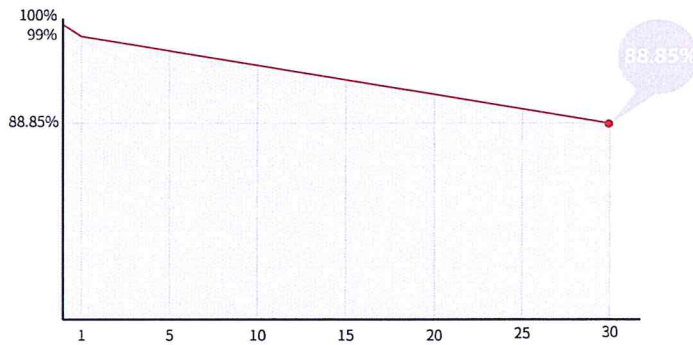
<1%
FIRST YEAR
POWER DEGRADATION

0.35%
YEAR 2-30
POWER DEGRADATION

BC-CELL
LOWER OPERATING
TEMPERATURE

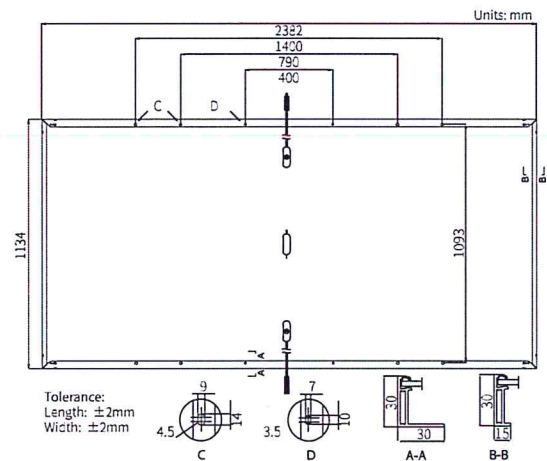
Additional Value

30-Year Power Warranty



Mechanical Parameters

Cell Orientation	144 (6×24)
Junction Box	IP68, three diodes
Output Cable	4mm ² , +400, -200mm/±1400mm length can be customized
Glass	Single glass, 3.2mm coated tempered glass
Frame	Anodized aluminum alloy frame
Weight	28.5kg
Dimension	2382×1134×30mm
Packaging	36pcs per pallet / 144pcs per 20' GP / 720pcs per 40' HC



Electrical Characteristics

STC: AM1.5 1000W/m² 25°C NOCT: AM1.5 800W/m² 20°C 1m/s Test uncertainty for P_{max}: ±3%

Module Type	LR7-72HVH-630M		LR7-72HVH-635M		LR7-72HVH-640M		LR7-72HVH-645M		LR7-72HVH-650M	
	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT
Testing Condition	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT
Maximum Power (P _{max} /W)	630	480	635	483	640	487	645	491	650	495
Open Circuit Voltage (V _{oc} /V)	53.50	50.84	53.60	50.94	53.70	51.04	53.80	51.13	53.90	51.23
Short Circuit Current (I _{sc} /A)	14.97	12.02	15.05	12.09	15.13	12.15	15.21	12.22	15.29	12.28
Voltage at Maximum Power (V _{mp} /V)	44.16	41.96	44.26	42.06	44.36	42.15	44.46	42.25	44.56	42.35
Current at Maximum Power (I _{mp} /A)	14.27	11.44	14.35	11.50	14.43	11.56	14.51	11.63	14.59	11.69
Module Efficiency(%)	23.3		23.5		23.7		23.9		24.1	

Operating Parameters

Operational Temperature	-40°C ~ +85°C
Power Output Tolerance	0 ~ 3%
Maximum System Voltage	DC1500V (IEC)
Maximum Series Fuse Rating	25A
Nominal Operating Cell Temperature	45±2°C
Protection Class	Class II
Fire Rating	IEC Class C

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 I _{sc}	+0.050%/°C
Temperature Coefficient of V _{oc}	-0.200%/°C
Temperature Coefficient of P _{max}	-0.260%/°C

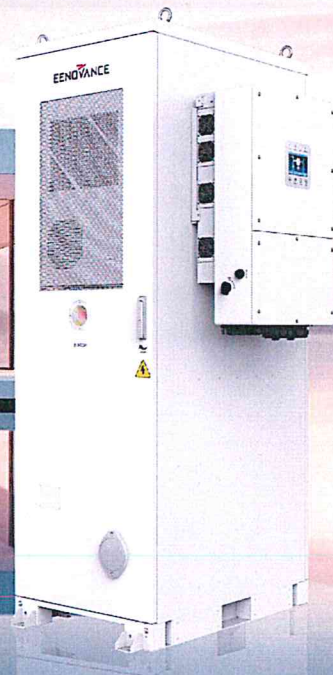
LONGI

Specifications included in this datasheet are subject to change without notice. LONGI reserves the right of final interpretation. (20240927 V01 Draft)

C&I ENERGY STORAGE SYSTEM

E-MATE 50-61-A (Air Cooling)

50kW/61kWh



PV / Battery / AC / DG all in one hybrid system



4*MPPT / 2* BAT and 2* COMS



Used in both on grid and off grid application



10ms UPS switching backup power



Supports 6 in parallel both AC and DC side



Multi-Level protection and alarm (gas, water, ventilation)



IP55 protection rating, outdoor installation



Intelligent EMS, remote monitoring and fault diagnose

DATASHEET

Model	E-MATE 50-61-A
--------------	-----------------------

Battery Parameters

Cell technology	LFP-3.2 V / 100 Ah
Battery pack	5.12 kWh, 51.2 V
Number of packs	12
Rated capacity	61.44 kWh
Rated voltage	614.4 V
Rated current	80 A
Voltage range	480 V ~ 700.8 V
Charge / discharge rate	0.8P

AC Side Parameters

Rated output power	50 kW
Rated grid voltage	3L / N / PE220 / 380, 230 / 400Vac
Rated output current	76 A
Allowable grid voltage range	230 V ~ 400 V
Rated grid frequency	50Hz / 60Hz
Output THDi	< 3%
Power factor	-1 ~ 1
Overload capacity	110% (long term), 120% (1 min)
On / Off grid switching time	< 20ms
Charge / discharge switching time	< 100ms
Maximum efficiency	97.80%

PV Side Parameters

PV side voltage range	150 V - 850 V (full power above 500 V)
DC maximum current	4*30 A
DC maximum power	75 kW
MPPT quantity	4

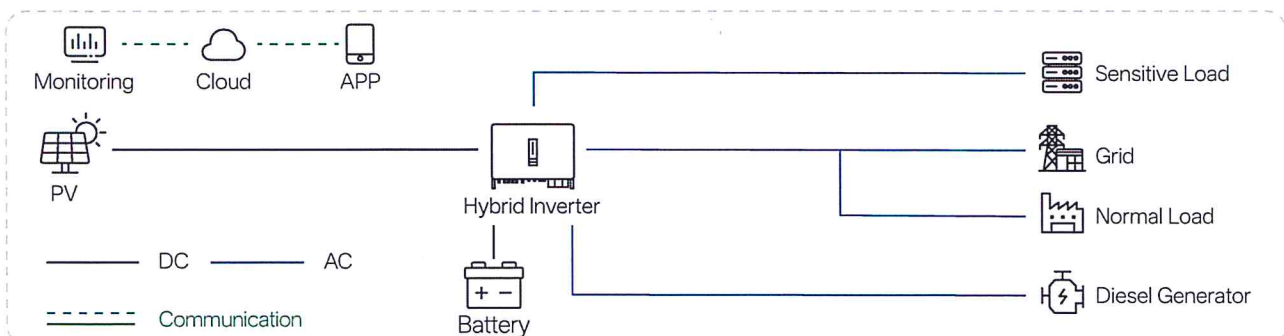
Other Parameters

Dimension (W×D×H)	740×1040×2330 mm
	29.1x40.9x91.7 inch
Weight	1220 kg (2689.6 lbs)
Operating temperature	-30°C~+55°C (-22°F~+131°F) (Derating Below -15°C or above 45°C)
Relative humidity	0~95% (No condensation)
Maximum working altitude	3000 m (> 2000 m Derating)
Noise	≤75dB
IP Rating	IP55
Cooling method	Forced air cooling
FSS	Aerosol: module-level (optional) + stack-level, water firefighting, combustible gas detection and exhaust
Communication	CAN / RS485 / TCP
Cycle life	6000 cycles (25±2°C, 0.5P / 0.5P, 70% SOH)

Standard Compliance

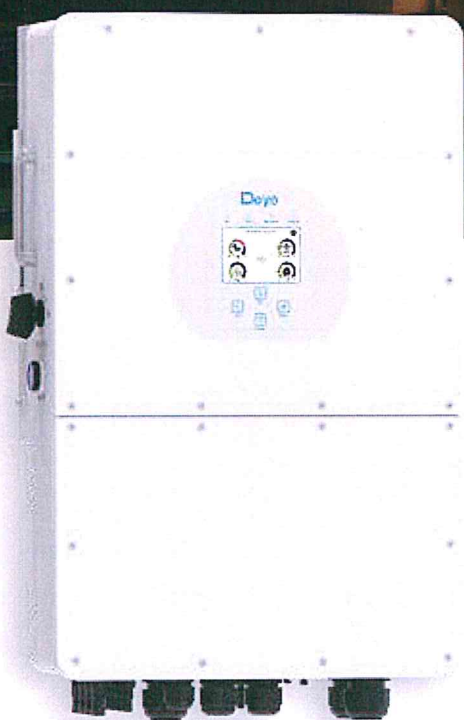
Compliance	UN38.3 / UN3480 / IEC62619 / IEC6100-6-2 / IEC62477-1 / CQC (More available upon request)
------------	---



SYSTEM DIAGRAM



Trójfazowy falownik hybrydowy

SUN- 5/6/8/10/12/15/20/25K-SG01HP3-EU-AM2



- 100** 100% niezrównoważone wyjście, w każdej fazie
-  Zmiana sprzęgła AC istniejących systemów słonecznych
- 16** Maks. 16 szt. równoległe do pracy w sieci i poza siecią; obsługa wielu akumulatorów równoległe
- 50** Maks. prąd ładowania/rozładowania 50A
- H** HAkumulator wysokonapięciowy, większa wydajność
- 6** 6 okresów ładowania/rozładowywania akumulatorów
-  Wspieramy magazynowanie energii z generatora diesla

Deye

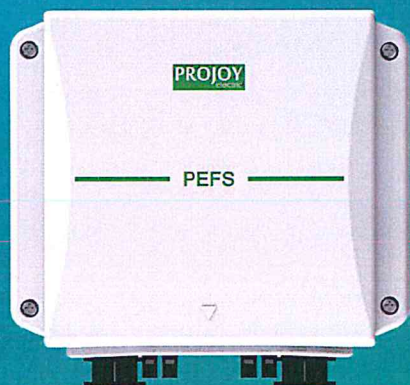
Stock Code: 605117.SH

Model	SUN-5K-SG01 HP3-EU-AM2	SUN-6K-SG01 HP3-EU-AM2	SUN-8K-SG01 HP3-EU-AM2	SUN-10K-SG01 HP3-EU-AM2	SUN-12K-SG01 HP3-EU-AM2	SUN-15K-SG01 HP3-EU-AM2	SUN-20K-SG01 HP3-EU-AM2	SUN-25K-SG01 HP3-EU-AM2
Dane wejścia akumulatora								
Typ akumulatora	Ołowiowo-kwasowy lub litowo-jonowy							
Zakres napięcia akumulatora (V)	160-700							
Maks. prąd ładowania (A)	30		37				50	
Maks. prąd rozładowania (A)	30		37				50	
Strategia ładowania dla akumulatora Li-ion	Samoadaptacja do BMS							
Liczba portów akumulatora	1							
Dane wejścia PV								
Maksymalna moc dostępu PV (W)	10000	12000	16000	20000	24000	30000	40000	50000
Maks. moc wejściowa PV (W)	8000	9600	12800	16000	19200	24000	32000	40000
Maks. napięcie wejściowe PV (V)	1000							
Napięcie startowe (V)	180							
Zakres napięcia MPPT (V)	150-850							
Znamionowe napięcie wejściowe DC (V)	600							700
Maks. prąd wejściowy PV (A)	20+20				26+20		26+26	26+26
Maks. prąd zwarcia (A)	30+30				39+30		39+39	39+39
Liczba MPP / Liczba stringów MPPT	2/1+1				2/2+1		2/2+2	2/2+2
Dane wejścia/wyjścia AC								
Znamionowa moc czynna AC (W)	5000	6000	8000	10000	12000	15000	20000	25000
Maks. moc pozorna AC (W)	5500	6600	8800	11000	13200	16500	22000	26000
Prąd znamionowy wej./wyj. AC (A)	7.6/7.3	9.1/8.7	12.2/11.6	15.2/14.5	18.2/17.4	22.8/21.8	30.4/29	37.9/36.3
Maks. prąd wej./wyj. AC (A)	8.4/8	10/9.6	13.4/12.8	16.7/16	20/19.2	25/24	33.4/31.9	41.7/37.7
Maks. prąd by-pass port Grid->Load (A)	40				80			
Moc szczytowa (poza siecią) (W)	2-krotność mocy znamionowej, 10s							
Współczynnik mocy	0.8 wiodący do 0.8 opóźniony							
Znamionowe napięcie wej./wyj./zakres (V)	220/230 0.85Un-1.1Un							
Znamionowa częstotliwość sieci (Hz)	50Hz/45Hz-55Hz 60Hz/55Hz-65Hz							
Sposób przyłączenia do sieci	3L+N+PE							
Całkowite zniekształcenie prądu harmonicznego (THDi)	<3% (nominalnej mocy)							
Prąd wejściowy DC	<0.5% In							
Wydajność								
Maks. Sprawność	97.60%							
Euro sprawność	96.50%							
Wydajność MPPT	99.90%							
Zabezpieczenia								
Zintegrowane	Ochrona przeciwprądowa DC Polarity Reverse Connection Protection, Ochrona przeciwprądowa wyjściowa AC, Ochrona termiczna, Ochrona przed napięciem wyjściowa AC, ochrona przed zwarciami wyjścia AC, monitorowanie komponentów DC, Ochrona przed upadkiem obciążenia przepięciowego, monitorowanie prądu awarii ziemi, przerywacz obwodu awarii łuku (opcjonalnie), Monitorowanie sieci zasilania, monitorowanie ochrony wysp, wykrywanie usterek ziemi, przełącznik wejściowy DC, Monitorowanie impedancji izolacji zacisków DC, wykrywanie prądu pozostałego (RCD), poziom ochrony przeciwprzepięciowej							
Poziom ochrony przeciwprzepięciowej	TYPE II(DC), TYPE II(AC)							
Komunikacja								
Interfejs komunikacyjny	RS485/RS232/CAN							
Tryb monitorowania	GPRS/WIFI/Bluetooth/4G/LAN (opcjonalnie)							
Dane ogólne								
Temperatura pracy(°C)	-40 to +60°C, >45°C obniżenie wartości znamionowych							
Dopuszczalna wilgotność otoczenia	0-100%							
Max. wys. instalacji	2000m							
Poziom hałasu (dB)	≤55 dB							
Topologia inwertera	Beztransformatorowa							
Kategoria nadnapięcia	OVC II(DC), OVC III(AC)							
Waga (kg)	30.5							
Rozmiar szafki (szer.x wys.xgł. mm)	408×638×237(Bez złącz i uchwytów montażowych)							
Poziom ochrony IP	IP65							
Typ chłodzenia	Bierne		Inteligentne chłodzenie powietrzne					
Gwarancja	5 letni/10 letni okres gwarancji zależy od warunków instalacji inwertera. Szczegóły dostępne są w ogólnych warunkach gwarancji.							
Norma przyłączenia do sieci	IEC 61727, IEC 62116, CEI 0-21, EN 50549, NRS 097, RD 140, UNE 217002, OVE-Richtlinie R25, G99, VDE-AR-N 4105							
Bezpieczeństwo EMC / Norma	IEC/EN 61000-6-1/2/3/4, IEC/EN 62109-1, IEC/EN 62109-2							

PROJOY
electric

— Switch To Safety! —

Przeciwpożarowy wyłącznik bezpieczeństwa z serii PEFS

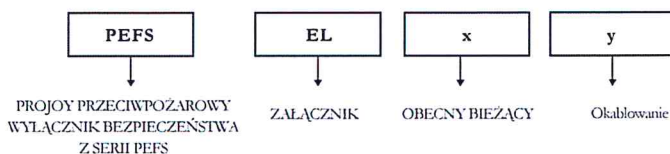


Cechy

- Do 5 stringów
- Do 85A
- Do 1500 V DC
- Certyfikaty CE
- Wyłącznik silnikowy
- Solidna obudowa z tworzywa sztucznego IP66
- Przygotowane otwory | łączniki kablowe | Złącza MC4
- Wbudowany izolator prądu stałego z certyfikatami TUV, CE, CB, SAA, UL, CCC
- Automatyczny wyłącznik przy temperaturze 70 °C
- Wyposażony w zawór oddechowy, aby uniknąć kondensacji wewnątrz obudowy



Wybór kodu



Modele: PEFS-ELx-y. Prąd znamionowy: x = 16/25/32/40/55 / 40H / 50H, Rodzaje okablowania: y = 2 / 2H / 4S / 4T / 4B / 4/6/8/10 / 3T / 6T / 9T



Zestaw z przetłoczeniami, M12



Zestaw z łącznikami kablowymi, M12

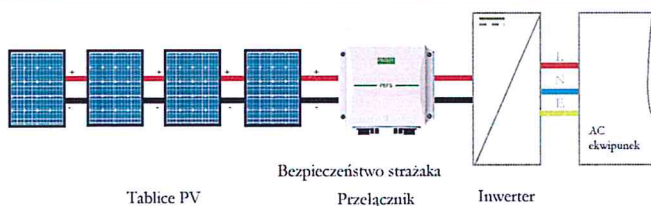


Zestaw ze złączami BC03D

Gdy prąd jest większy niż 40 A, wybierz dławiki kablowe lub przetłoczenia.



Diagram



Dane techniczne

Parametry techniczne

Główne parametry	PEFS
Napięcia łańcuchowe (Vdc)	300~1500
Prąd na stringu (A)	9~85
Liczba stringów	1~5
Przełącznik okablowania	2/2H/4S/4T/4B/4/6/8/10/3T/6T/9T
Napięcie robocze	100Vac - 270Vac
Napięcie nominalne	230Vac
Prąd nominalny	30mA
Uruchomienie (ładowanie) prądu	średni 100mA
Przełącznik włącznika prądu	max 300mA
Kontakt zwrotny	24Vdc - 300mA max
Zakres temperatury pracy	-20°C - +50°C
Maksymalna temperatura pracy przed automatycznym wyłączeniem	+70°C
Zakres temperatur przechowywania	-40°C - +85°C
Poziom zabezpieczeń	IP66
Poziom ochrony	Klasa II
Certyfikaty	CE
Rozłącznik DC rozłączyć zgodnie z	EN 60947-1&3
Liczba operacji	10000
Liczba operacji pod obciążeniem (PV1)	>1500

ProJoy Electric Co., Ltd.

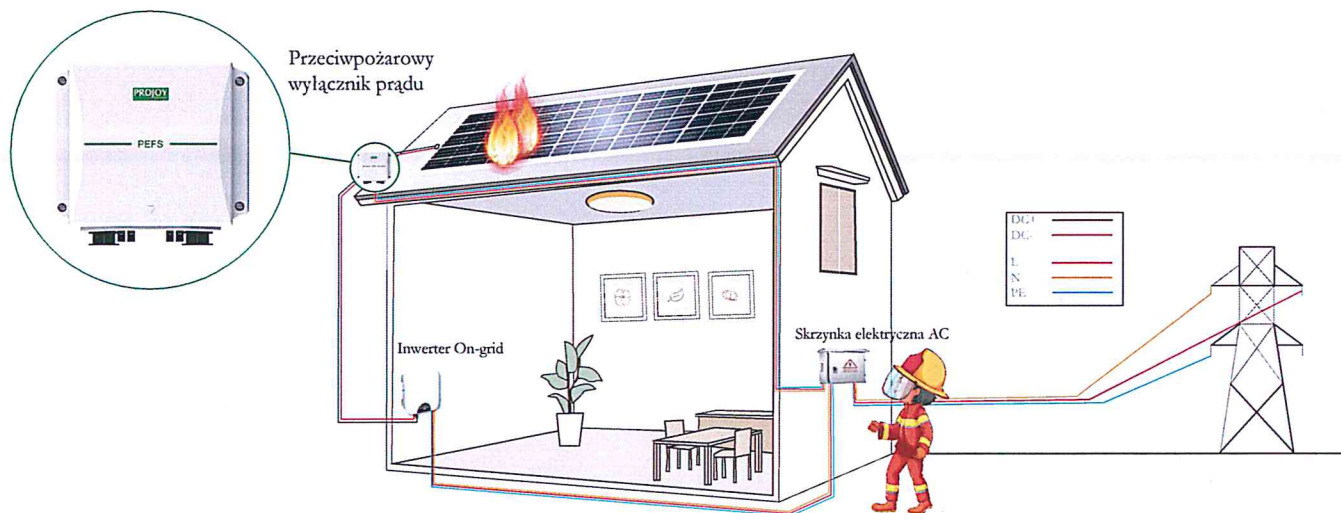
XinTang Industrial Zone, PingJiang District, Suzhou, China Tel: +86 512 6878 6489 | Fax: +86 512 6878 6489
Email: sales@projoy-electric.com | www.projoy-electric.com



Dane techniczne

Dane PEFS dotyczą wbudowanych izolatorów prądu stałego. Dane zgodnie z IEC60947-3 (ed.3.2): 2015, UL508i, GB14048.3. Kategoria użytkowania DC-PV2 / DC-PV1.								Węzła	Liczba stringów	Numer partii
300V	600V	700V	800V	900V	1000V	1200V	1500V			
16	16	16	16	13	9	6	3	2	1	PEFS-EL16-2
25	25	23	22	16	11	8	4	2	1	PEFS-EL25-2
32	32	27	26	20	13	10	5	2	1	PEFS-EL32-2
40	40	35	30	25	20	10	6	2	1	PEFS-EL40-2
55	55	55	45	35	25	15	8	2	1	PEFS-EL55-2
29	29	16	16	13	9	6	3	4	1	PEFS-EL16-2H
45	45	23	22	16	11	8	4	4	1	PEFS-EL25-2H
58	50	27	26	20	13	10	5	4	1	PEFS-EL32-2H
72	64	35	30	25	20	10	6	4	1	PEFS-EL40-2H
85	80	55	45	35	25	15	8	4	1	PEFS-EL55-2H
16	16	16	16	13	9	6	3	4	2	PEFS-EL16-4
25	25	23	22	16	11	8	4	4	2	PEFS-EL25-4
32	32	27	26	20	13	10	5	4	2	PEFS-EL32-4
40	40	35	30	25	20	10	6	4	2	PEFS-EL40-4
55	55	55	45	35	25	15	8	4	2	PEFS-EL55-4
16	16	16	16	16	16	16	16	4	1	PEFS-EL16-4S
25	25	25	25	25	25	25	20	4	1	PEFS-EL25-4S
32	32	32	32	32	32	32	23	4	1	PEFS-EL32-4S
40	40	40	40	40	40	40	30	4	1	PEFS-EL40-4S
55	55	55	55	55	55	55	40	4	1	PEFS-EL55-4S
16	16	16	16	16	16	16	16	4	1	PEFS-EL16-4T
25	25	25	25	25	25	25	20	4	1	PEFS-EL25-4T
32	32	32	32	32	32	32	23	4	1	PEFS-EL32-4T
40	40	40	40	40	40	40	30	4	1	PEFS-EL40-4T
55	55	55	55	55	55	55	40	4	1	PEFS-EL55-4T
16	16	16	16	16	16	16	16	4	1	PEFS-EL16-4B
25	25	25	25	25	25	25	20	4	1	PEFS-EL25-4B
32	32	32	32	32	32	32	23	4	1	PEFS-EL32-4B
40	40	40	40	40	40	40	30	4	1	PEFS-EL40-4B
55	55	55	55	55	55	55	40	4	1	PEFS-EL55-4B
50	50	50	50	50	50	40	30	2	1	PEFS-EL50H-2
40	40	40	40	40	40	30	20	2	1	PEFS-EL40H-2
50	50	50	50	50	50	40	30	4	2	PEFS-EL40H-3
40	40	40	40	40	40	30	20	3	2	PEFS-EL40H-3
50	50	50	50	50	50	40	30	3	2	PEFS-EL50H-4
40	40	40	40	40	40	30	20	4	2	PEFS-EL40H-4
50	50	50	50	50	50	40	30	6	3	PEFS-EL50H-6
40	40	40	40	40	40	30	20	6	3	PEFS-EL40H-6
50	50	50	50	50	50	40	30	8	4	PEFS-EL50H-8
40	40	40	40	40	40	30	20	8	4	PEFS-EL40H-8
50	50	50	50	50	50	40	30	10	5	PEFS-EL50H-10
40	40	40	40	40	40	30	20	10	5	PEFS-EL40H-10
50	50	50	50	50	50	50	50	4	1	PEFS-EL50H-4S
40	40	40	40	40	40	40	40	4	1	PEFS-EL40H-4S
50	50	50	50	50	50	50	50	4	1	PEFS-EL50H-4B
40	40	40	40	40	40	40	40	4	1	PEFS-EL40H-4B
50	50	50	50	50	50	50	50	4	1	PEFS-EL50H-4T
40	40	40	40	40	40	40	40	4	1	PEFS-EL40H-4T
50	50	50	50	50	50	50	40	3	1	PEFS-EL50H-3T
40	40	40	40	40	40	40	30	3	1	PEFS-EL40H-3T
50	50	50	50	50	50	50	40	6	2	PEFS-EL50H-6T
40	40	40	40	40	40	40	30	6	2	PEFS-EL40H-6T
50	50	50	50	50	50	50	40	9	3	PEFS-EL50H-9T
40	40	40	40	40	40	40	30	9	3	PEFS-EL40H-9T

PRZELĄCZNIK BEZPIECZEŃSTWA STRAŻAKA PROJÓY - EFEKTYWNIIE ZAPEWNIĄ BEZPIECZEŃSTWO SYSTEMU PV



W większości systemów PV wyłączniki izolacyjne DC są zintegrowane z falownikami PV. Ale nawet po wyłączeniu przełącznika prądu stałego między falownikiem a panelami fotowoltaicznymi, nadal będzie dochodzić do 600 ~ 1500 VDC. W przypadku pożaru strażacy mogą być narażeni na bardzo poważne potencjalne zagrożenia. Ale jeśli strażacy wyłączyli prąd zmienny przed gaszeniem pożaru, wyłącznik bezpieczeństwa strażaków serii PEFS wykryje awarię sieci, a po 5 sekundach PEFS automatycznie wyłączy przełącznik izolacji. Ponieważ ten przełącznik bezpieczeństwa jest zamontowany blisko paneli fotowoltaicznych, prąd stały w budynku jest odłączony, co stwarza bezpieczne środowisko dla strażaków, zmniejsza potencjalne uszkodzenia i zapewnia bezpieczeństwo systemu fotowoltaicznego.

1. ZNAJDŹ ODPOWIEDNI CZAS NA WYGASZANIE POŻARU

Wyłącznik bezpieczeństwa dla strażaków serii PEFS odpowiada międzynarodowej standardowej procedurze pracy strażaka. W przypadku pożaru, po wyłączeniu obwodu prądu przemiennego, przełącznik szybkiego wyłączenia automatycznie wyłączy się i odizoluje panele fotowoltaiczne, dzięki czemu strażacy mogą wyeliminować ryzyko wysokiego napięcia paneli fotowoltaicznych na dachu i uzyskać cenny czas, aby poradzić sobie z wypadkiem.

2. WYŁĄCZNIŁE PANELE PV

Seria PEFS wykorzystuje przełącznik PEDS i może być używana bezpośrednio z panelami fotowoltaicznymi. W przypadku pożaru wyłącznik bezpieczeństwa strażaka może szybko wyłączyć układ fotowoltaiczny, bez ryzyka wysokiego napięcia stałego. Jeśli klient chce, aby cały dach osiągnął jeszcze niższe napięcie stałe (np. poniżej 80 V ~ 120 V), można zastosować wiele wyłączników bezpieczeństwa (po jednym na każde 2-3 panele), aby zapewnić maksymalne bezpieczeństwo.

3. ZRESETUJ AUTOMATYCZNIE

Wyłącznik bezpieczeństwa strażaków serii PEFS firmy Projoy resetuje się automatycznie. Kiedy zasilanie AC zostanie wyłączone (np. podczas przerwy w zasilaniu), a następnie przywrócone zostanie zasilanie, seria PEFS zresetuje się i połączy obwód szybko i automatycznie. Klient nie musi za każdym razem resetować go ręcznie.

4. NIE WYMAGA DODATKOWEJ SIECI I BARDZIEJ STABILNA ZDOLNOŚĆ ON-OFF

W porównaniu ze zwykłymi szybkimi urządzeniami izolacyjnymi wykorzystującymi technologię zdalnej komunikacji na rynku, wyłącznik bezpieczeństwa strażaków serii PEF Projoy jest bezpośrednio kontrolowany przez obwód prądu przemiennego, który nie wymaga dodatkowej sieci. Po prostu wykorzystuje istniejący system zasilania prądem przemiennym. Ponadto PEFS nie pełni funkcji włączania / wyłączania za pomocą elementów elektronicznych, ale poprzez przełącznik izolacyjny z funkcją gaszenia łuku, który odłącza obwód prądu stałego bezpośrednio ze znacznie większą stabilnością.

5. PRZEDŁUŻYĆ CYKL ŻYCIA FALOWNIKÓW PV

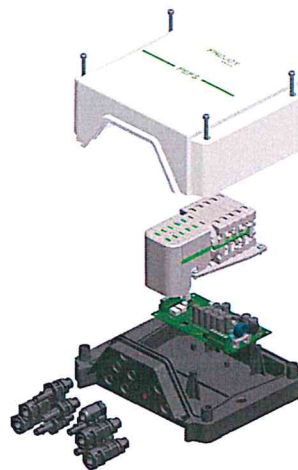
Po zainstalowaniu w systemie produktu PEFS firmy Projoy, w przypadku braku prądu w obwodzie prądu przemiennego, np. podczas przerwy w dostawie prądu, konserwacji linii energetycznej lub awarii sieci, obwód prądu stałego zostanie automatycznie wyłączony. To znacznie przedłuży żywotność falowników PV i sprawi, że bezpieczniejsza będzie naprawa lub wymiana falowników PV.

6. KORZYSTAJ Z POPULARNYCH PRZELĄCZNIKÓW DC

Serie PEFS firmy Projoy są wyposażone w przełącznik PEDS, który jest najpopularniejszym na świecie przełącznikiem DC do zastosowań fotowoltaicznych. Czas reakcji sprężystego mechanizmu odskoku Projoy wynosi zaledwie 5 milisekund, co może szybko zgasić łuk. W połączeniu ze stykami samoczyszczącymi przełączniki mają zwiększoną trwałość i bezpieczeństwo. Z tego powodu PEDS został wybrany przez wielu producentów falowników PV jako preferowany przełącznik prądu stałego.

7. JAKO PROFESJONALNY PRODUCENT PRZELĄCZNIKA DC

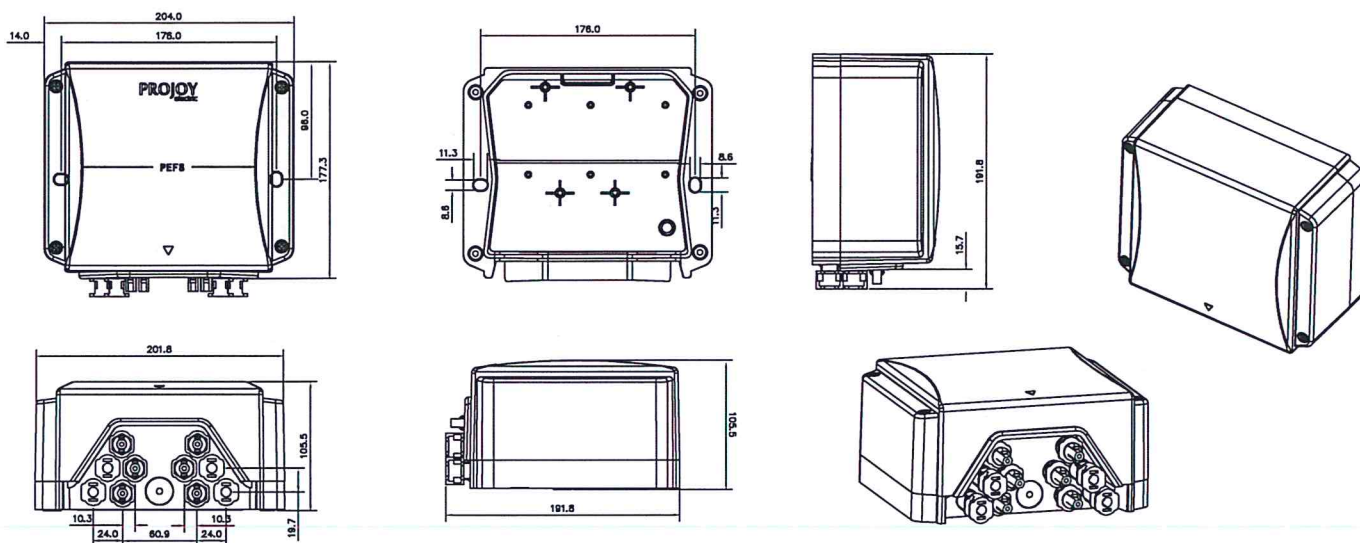
Projoy ma bogate doświadczenie w projektowaniu przełączników DC i ma klientów na całym świecie. Projoy stała się pierwszą firmą w Chinach rozwijającą izolację fizyczną z możliwością gaszenia łuku prądem stałym bez korzystania z technologii komunikacji na odległość, skutecznie zapewniając bezpieczeństwo dachów o wysokim napięciu stałym.



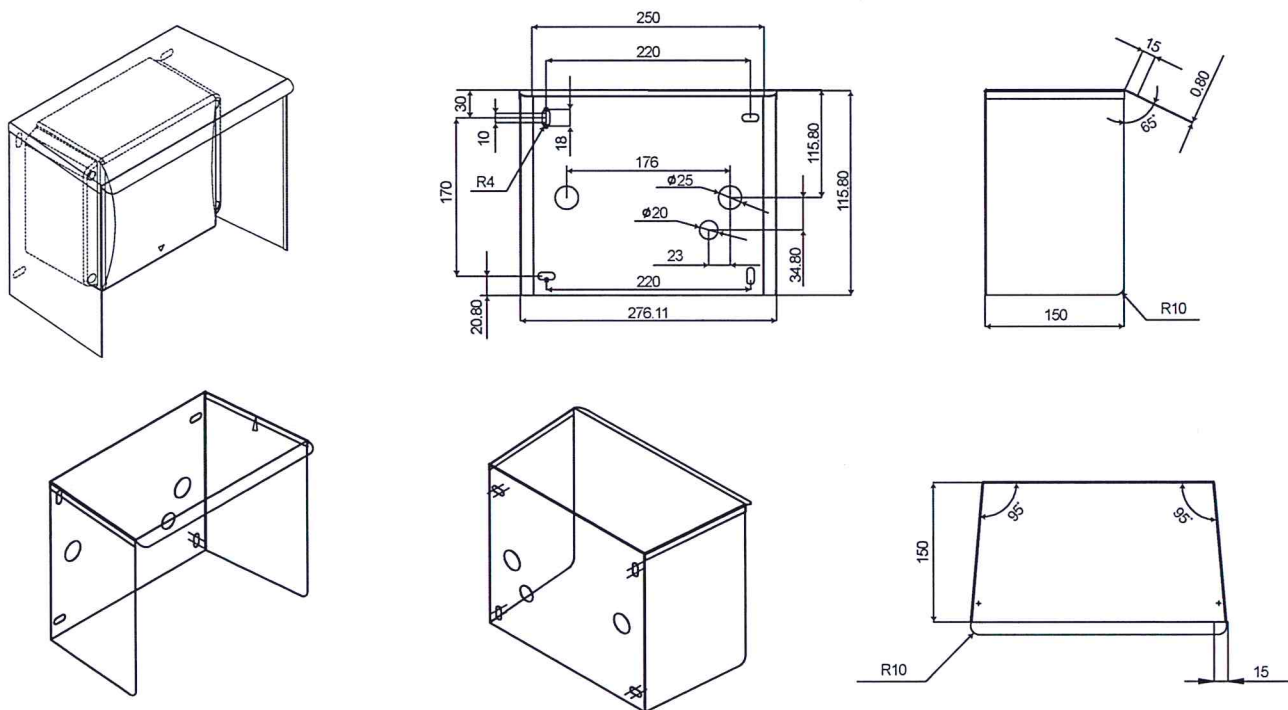
Projoy Electric Co., Ltd.

XinTang Industrial Zone, Pingjiang District, Suzhou, China Tel: +86
512 6878 6489 | Fax: +86 512 6878 6489
Email: sales@projoy-electric.com | www.projoy-electric.com

Wymiary PEFS

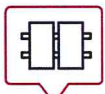


Wymiary pokrywy



UWAGA: Obudowy przełącznika nie można instalować w bezpośrednim świetle słonecznym ani w bezpośrednim kontakcie z (ciągłą) wnikałą wodą.

Konstrukcja DV2



Układ modułów:
Pionowy dwurzędowy



Kąt nachylenia:
30°



Technologia PV:
Każdy moduł



Montaż:
Wbijana w grunt

Specyfikacja:

Materiał:	Stal konstrukcyjna S350 o podwyższonej wytrzymałości
Powłoka antykorozyjna:	Magnelis ®
Gwarancja na konstrukcję i powłokę:	15 lat
Technologia:	Dostosowana do montażu każdego modułu PV
Zastosowanie:	Farmy oraz mikro instalacje
Normy konstrukcyjne:	PN-EN 1990 i PN-EN 1993

Profile:

Słup: C100x48mm	Rygiel: C100x48mm
Płatew: C100x48mm	Elementy złączne: A2- 70
Klema: Srebrna lub czarna ALU EN AW- 6063	

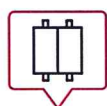
Opcje dodatkowe:

Mocowanie falownika	Montaż do balastu (gotowe balasty)
Dodatkowe stężenia	Montaż do podłoża betonowego
Kąt nachylenia od 25° do 35°	

Konstrukcja DV2



INSTRUKCJA MONTAŻU



Układ modułów:
Pionowy dwurzędowy



Kąt nachylenia:
30°



Technologia PV:
Każdy moduł



Montaż:
Wbijana w grunt

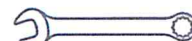


NARZĘDZIA POTRZEBNE DO MONTAŻU:



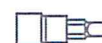
rozmiar 6

rozm. 2 x 19 mm



wkrętarka

koncówki - bity imbusowe

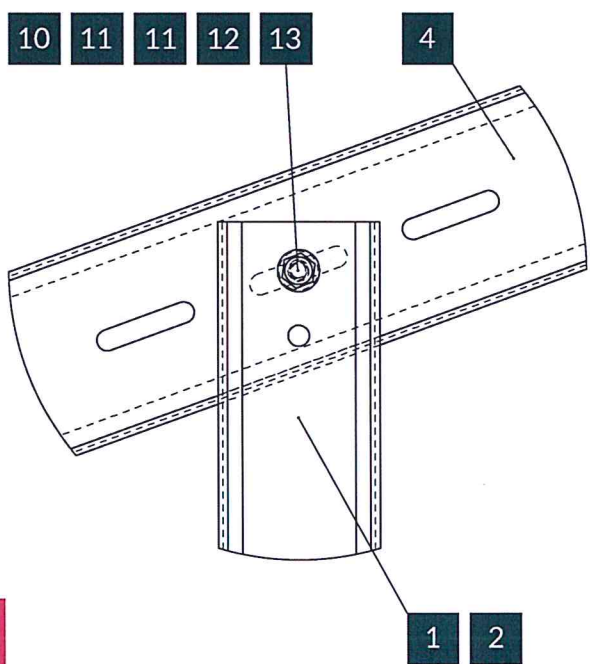
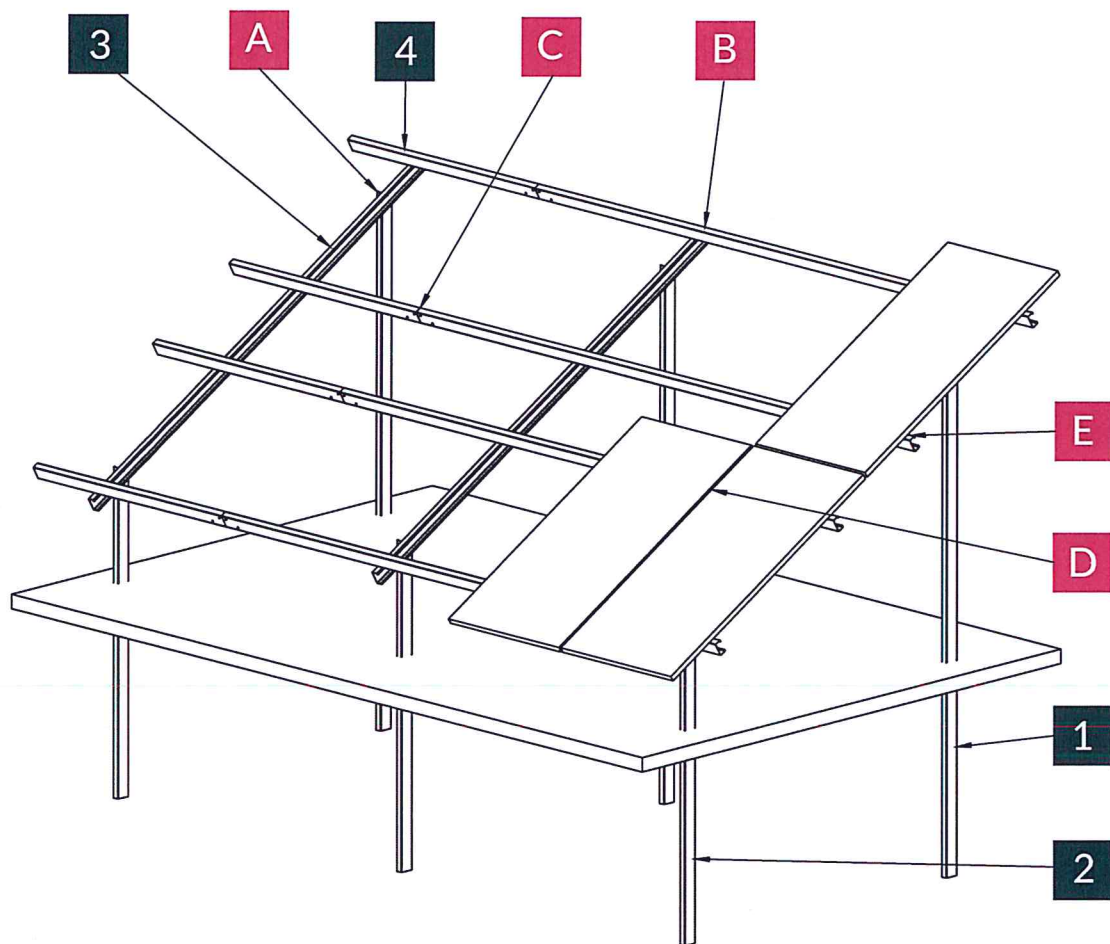


ZESTAWIENIE ELEMENTÓW KONSTRUKCJI - DV2

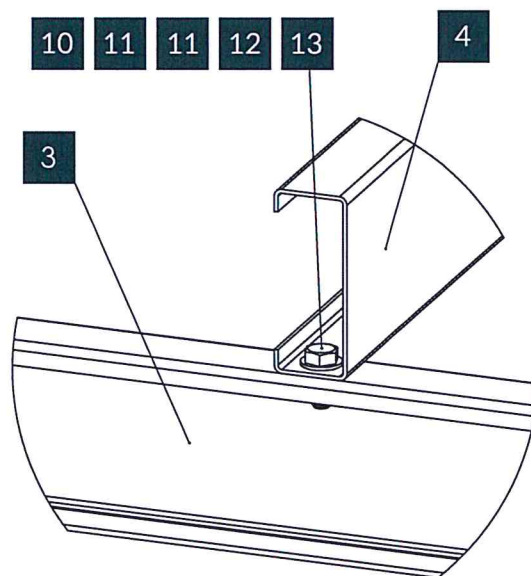
LP	NAZWA	KSZTAŁTOWNIK	WYMIAR ELEMENTU [mm]	MATERIAŁ
1	Podpora przednia	C 100x48	2300	S350GD + ZM430
2	Podpora tylna	C 100x48	3750 (3450)	S350GD + ZM310
3	Rygiel (mały PV)	C 100x48	3300	S350GD + ZM310
	Rygiel (średni PV)	C 100x48	3600	S350GD + ZM310
	Rygiel (duży PV)	C 100x48	3900	S350GD + ZM310
4	Płatew	C 100x48	2700	S350GD + ZM310
	Płatew	C 100x48	3000	S350GD + ZM310
	Płatew	C 100x48	3300	S350GD + ZM310
	Płatew	C 100x48	3600	S350GD + ZM310
	Płatew	C 100x48	3900	S350GD + ZM310
	Płatew	C 100x48	4200	S350GD + ZM310
	Płatew	C 100x48	4500	S350GD + ZM310
	Płatew	C 100x48	4800	S350GD + ZM310
	Płatew	C 100x48	5100	S350GD + ZM310
	Płatew	C 100x48	5400	S350GD + ZM310
5	Łącznik płatwi	C 96x44	300	S350GD + ZM310
6	Klema końcowa			ALU EN AW-6063
7	Klema środkowa			ALU EN AW-6063
8	Pośredni uchwyt PV			S350GD + ZM310
9	Śruba M12x30			A2-70 DIN 933
10	Podkładka M12			A2-70 DIN 125
11	Podkładka sprężysta M12			A2-70 DIN 127
12	Nakrętka M12			A2-70 DIN 934
13	Śruba imbusowa M8			A2-70 DIN 912



MONTAŻ



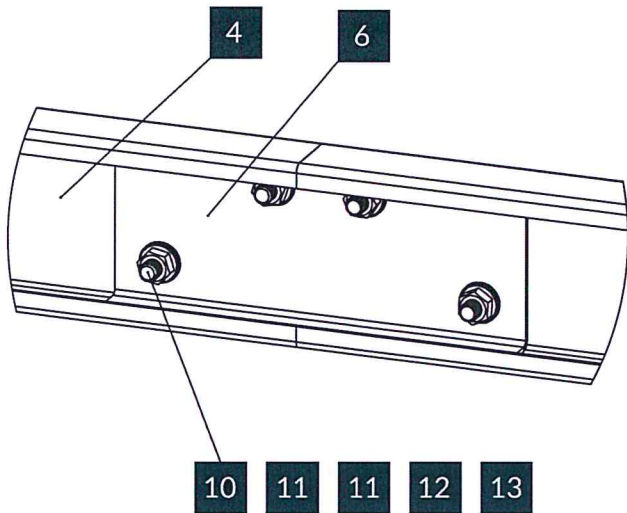
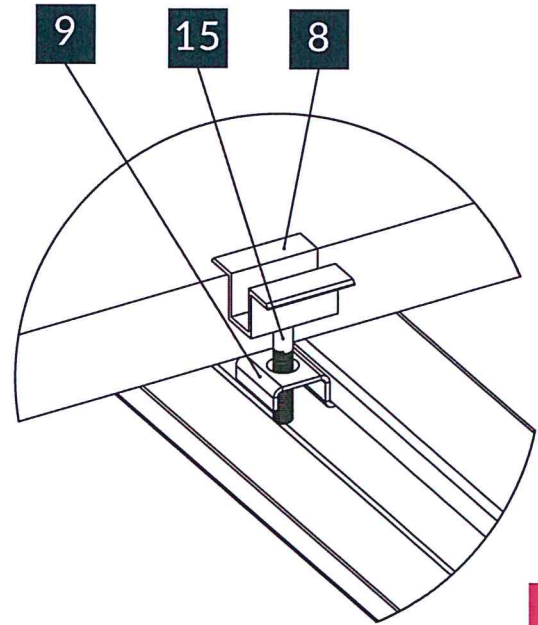
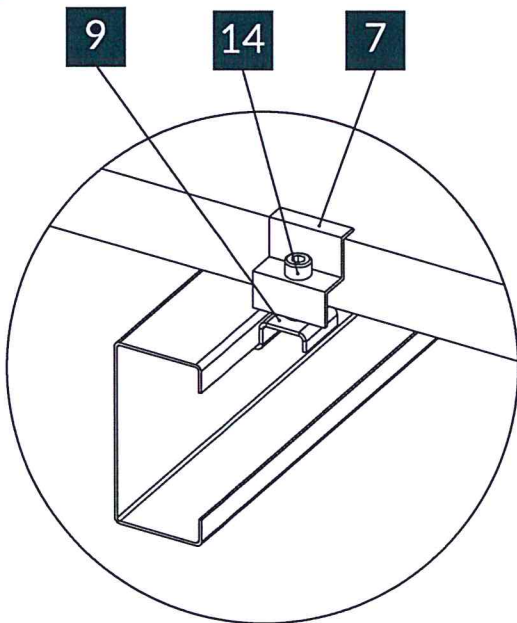
A



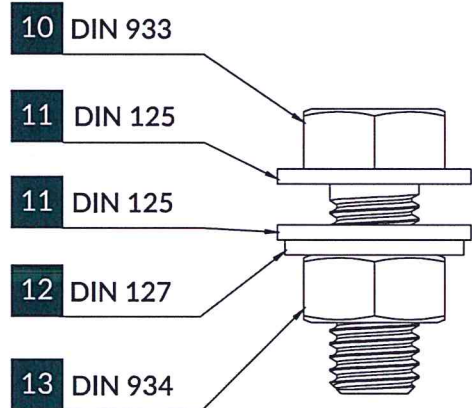
B



MONTAŻ

**C****D****E**

SCHEMAT ŁĄCZENIA ŚRUB

F

Momenty dokręcenia śrub	
Wielkość śruby	Moment [Nm]
M12	57
M8	Zgodnie z instrukcją montażu modułu

Do montażu połączeń skręcanych w konstrukcjach gruntowych oraz carportów pod panele fotowoltaiczne wykonanych ze stali nierdzewnej powinny być używane narzędzia wykonane ze stali austenitycznej (nierdzewnej), ewentualnie chromowo-wanadowej używanych wcześniej wyłącznie do śrub ze stali nierdzewnej.

Nie należy również stosować tych samych narzędzi co do skręcania połączeń śrubowych ze stali węglowej.

Do dokręcania złączy ze stali nierdzewnej nie należy używać maszyn uderzających np. kluczy udarowych.

Moment dokręcania śrub nierdzewnych (kwasoodpornych), połączeń śrubowych powinien być wykonany przy użyciu klucza dynamometrycznego lub wkrętaka / klucza z kontrolą momentu obrotowego.

Wszelkie klucze wykonane ze stali węglowej niepowlekanej i powlekanej np. cynk, nikiel, chrom przy dokręcaniu mogą pozostawiać otarcia, które pod wpływem wilgoci mogą korodować.

W obu przypadkach śruby zostają zanieczyszczone przez stal węglową.



Kompozytowy system balastowy: ABC-V

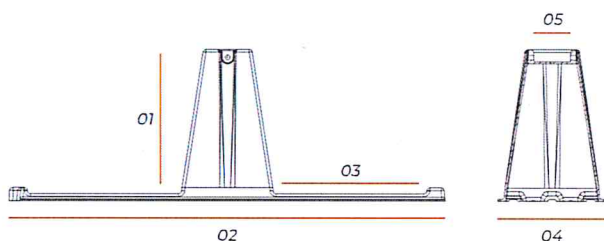
do montażu modułów PV na dachu płaskim lub gruncie

DANE TECHNICZNE

Materiał:	HDPE + GF, aluminium
Kąt nachylenia modułu:	10°
Waga podstaw (± 5%):	A: 0,65 kg / B: 1,0 kg / C: 1,3 kg
Montaż modułów:	kaskadowy, pionowo na długim boku
Przeznaczenie:	dach płaski lub grunt
Kąt nachylenia dachu:	≤ 7°
Balastowanie:	betonowe bloczki fundamentowe
Gwarancja:	12 lat z możliwością przedłużenia



WYMIARY



01:	120	380	640
02:	720	720	720
03:	255	255	255
04:	180	180	180
05:	60	60	60

Wymiary podane są w milimetrach, należy uwzględnić ± 5% tolerancji.

INNOWACJA



Jedynie takie rozwiązanie na rynku PV
ruchoma szyna montażowa dostosuje system do dowolnego modułu
System balastowy ABC nie ogranicza długości, ani szerokości modułów.

* grubość ramy modułu musi mieścić się w zakresie 28-41 mm

INNOWACJA

Pierwszy w Europie, w pełni uniwersalny system balastowy pozwalający na montaż PV w ponad 10 wariantach.

SZYBKI MONTAŻ

Banalnie prosty i szybki montaż. Oszczędź nawet do **70% czasu**, porównując do standardowych konstrukcji balastowych.

CZAS REALIZACJI

Wysoka dostępność w magazynie. Niskie koszty dostawy na terenie całej Europy.

WŁAŚCIWOŚCI

	Wartość
Wrywanie zawleczonej	4108 - 5561 N
Sprężystość przy rozciąganiu	2400 - 3700 MPa
Udarność	26,89 - 47,66 kJ/m ²
Obciążenie wiatrem	3 klasa
Obciążenie śniegiem	3 strefa do 300 m n.p.m.

Podane właściwości są przekazywane klientowi na podstawie wykonanych badań w celach wyłącznie informacyjnych.



Bezpieczeństwo
Produkcja
kontrolowana

www.tuv.com
ID 000085276



Produkty zgłoszone do Urzędu Patentowego
© Nomiflex Sp. z o.o.
www.abcsystem.eu



Uniwersalny system balastowy
do montażu modułów PV na dachu płaskim lub gruncie

***Instrukcja
montażu***



Spis treści

[HS] - montaż poziomo, po krótszym boku modułu
[HL] - montaż poziomo, po dłuższym boku modułu
[VL] - montaż pionowo, po dłuższym boku modułu

Zalecenia			02
Zestawienie materiałów			03
System A+B System B+C		18° 18°	04
System A+B System B+C		15° 15°	05
System A+B System A+C System B+C		10° 20° 10°	06
System A+B+C		15°	07
System A+B+C		10°	08

Zalecenia

- System balastowy ABC powinien być zamontowany zgodnie z instrukcją, używając dedykowanych elementów. W przeciwnym przypadku, wiązać się to będzie z utratą gwarancji producenta.
- Produkt można zastosować na dachu płaskim lub gruncie. Kąt nachylenia dachu nie powinien przekraczać 5°.
- Stosowanie systemu balastowego na miękkich dachach pokrytych membraną nie jest zalecane.
- System balastowy ABC powinien być montowany wyłącznie przez wykwalifikowane osoby, posiadające wiedzę oraz doświadczenie w zakresie montażu instalacji fotowoltaicznych na dachach płaskich / gruntach.
- Zawsze należy zweryfikować nośność dachu płaskiego i wykonać odpowiednie obliczenia wytrzymałościowe..

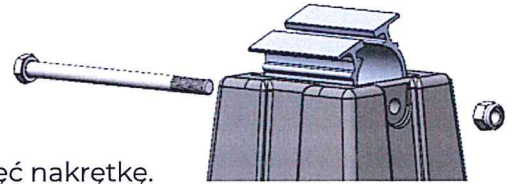
- Plan rozmieszczenia balastu w niniejszej instrukcji jest jedynie przykładem. Każda instalacja jest sprawą indywidualną ze względu na rodzaj zastosowanych modułów, lokalizację oraz warunki wietrzne w niej panujące. Nie należy opierać się na gotowych obliczeniach. Osoba odpowiedzialna za projektowanie instalacji powinna wykonać obliczenia oparte o normę obowiązującą w danym kraju.

W przypadku Polski będzie to Eurokod 1 - dla I strefy wiatrowej zaleca się minimum 75+ kg balastu obciążającego jedną stronę jednego modułu fotowoltaicznego, dla kaskady jest to wartość minimum 125 kg+.

- Możliwy jest montaż każdego rozmiaru modułu fotowoltaicznego z wykorzystaniem systemu balastowego ABC. Ważne, aby moduł zamontowany został w odpowiedniej strefie jego mocowania. Należy sprawdzić instrukcję montażu wybranych modułów fotowoltaicznych.
- Jakakolwiek samodzielna modyfikacja dostarczonych produktów jest zabroniona.
- Zalecane jest stosowanie dodatkowych podkładów zabezpieczających (np. EPDM / papa / membrana) pokrycie dachu płaskiego, które należy umieścić bezpośrednio pod elementem A, B lub C.
- Moduły fotowoltaiczne nie mogą być montowane przy samej krawędzi dachu płaskiego, odległości powinny być zgodne z przepisami budowlanymi obowiązującymi w danym kraju.
- Podczas montażu produktów należy przestrzegać przepisów bezpieczeństwa obowiązujących w danym kraju.
- Aby obliczyć odpowiednie odległości między rzędami, skorzystaj z narzędzia: www.abcsystem.eu/spacings

1

Przygotuj elementy A/B/C.
Włóż aluminiową szynę w elementy A/B/C.
Włóż śrubę sześciokątą M8 w gniazdo elementów A/B/C i nakręć nakrętkę.

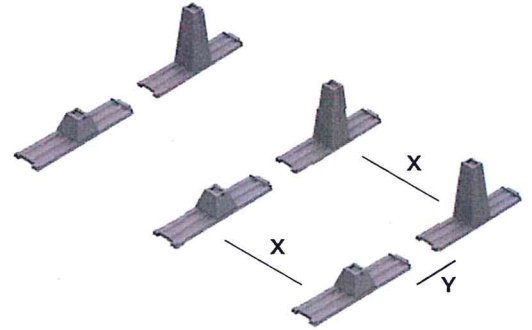


2

Rozłóż elementy A/B/C w odpowiednich odległościach.
Wszystkie elementy A/B/C muszą być w linii prostej.

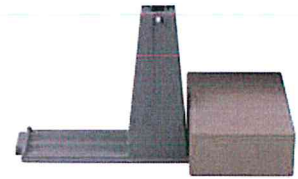
X = (szerokość modułu) - 180 mm

Y = wymiar zgodny ze strefą montażową modułów



3

Umieść balast na elementach A/B/C.
Montaż modułów będzie łatwiejszy, elementy nie będą się przesuwać.



4

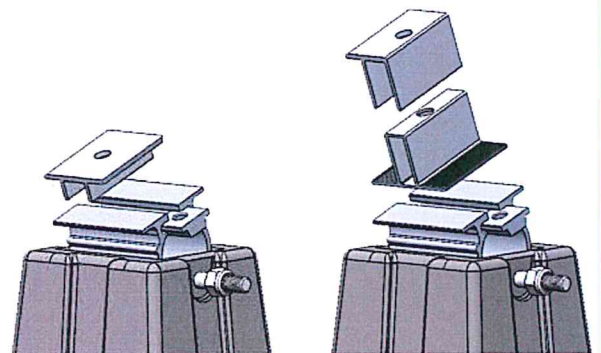
Wsuń wpust z boku szyny montażowej.
Użyj dedykowanych klem montażowych.

Środkowy element:

połóż moduł na szynie montażowej, umieść na nim klemę środkową

Skrajny element:

połóż podstawę klemy końcowej na szynie montażowej, połóż na niej moduł fotowoltaiczny, następnie połóż na module górną część klemy końcowej.

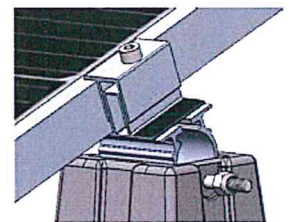


środkowy element
(łączy oba moduły)

skrajny element

5

Włóż śrubę imbusową w klemę montażową oraz wkręć ją we wpust.
Maksymalny moment dokręcania wynosi 12 Nm.



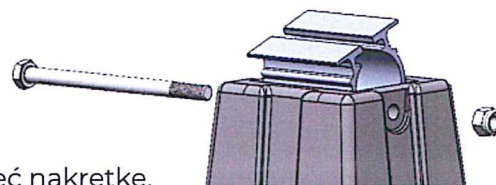
6

Umieść odpowiednią ilość balastu na elementach A/B/C.
Ilość balastu zależy od Twojego projektu.
Zapoznaj się z rekomendacjami przedstawionymi w instrukcji.
Lokalizacja instalacji oraz jej wysokość mają duży wpływ na kwestie bezpieczeństwa.



1

Przygotuj elementy A/B/C.
Włóż aluminiową szynę w elementy A/B/C.
Włóż śrubę sześciokątą M8 w gniazdo elementów A/B/C i nakręć nakrętkę.

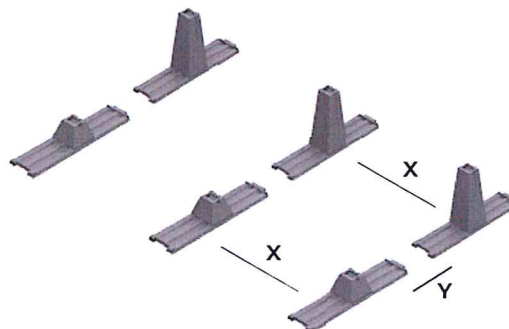


2

Rozłóż elementy A/B/C w odpowiednich odległościach.
Wszystkie elementy A/B/C muszą być w linii prostej.

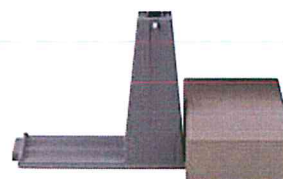
X = (szerokość modułu) - 180 mm

Y = wymiar zgodny ze strefą montażową modułów



3

Umieść balast na elementach A/B/C.
Montaż modułów będzie łatwiejszy, elementy nie będą się przesuwać.

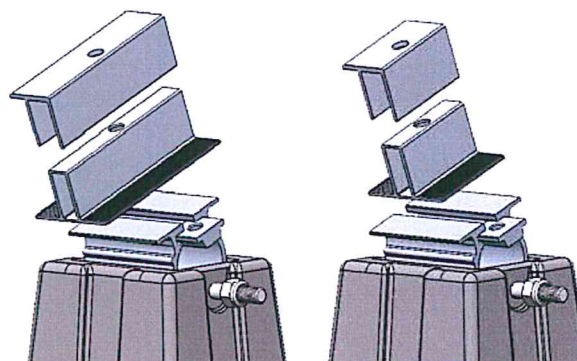


4

Wsuń wpust z boku szyny montażowej.
Użyj dedykowanych klem montażowych.

Połóż podstawę klemi końcowej na szynie montażowej,
połóż na niej moduł fotowoltaiczny, następnie połóż
na module górną część klemi końcowej.

**Używaj dłuższych wersji klem środkowych / końcowych
dla środkowych elementów!**

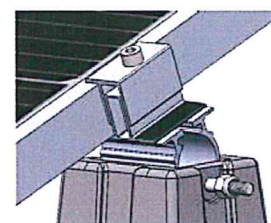


środkowy element
(łączyjący oba moduły)

element

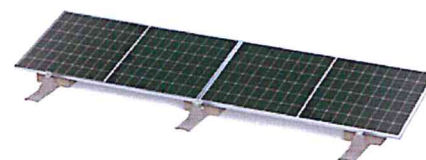
5

Włóż śrubę imbusową w klemę montażową oraz wkręć ją we wpust.
Maksymalny moment dokręcania wynosi 12 Nm.



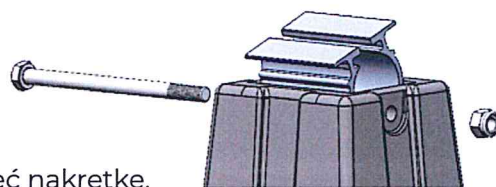
6

Umieść odpowiednią ilość balastu na elementach A/B/C.
Ilość balastu zależy od Twojego projektu.
Zapoznaj się z rekomendacjami przedstawionymi w instrukcji.
Lokalizacja instalacji oraz jej wysokość mają duży wpływ na kwestie bezpieczeństwa.



1

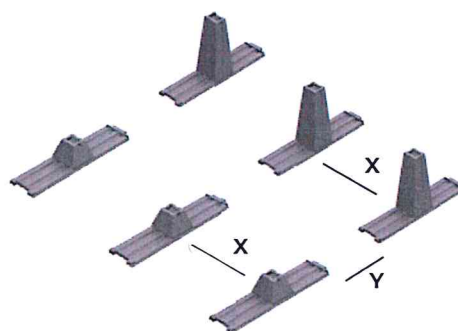
Przygotuj elementy A/B/C.
Włóż aluminiową szynę w elementy A/B/C.
Włóż śrubę sześciokątą M8 w gniazdo elementów A/B/C i nakręć nakrętkę.



2

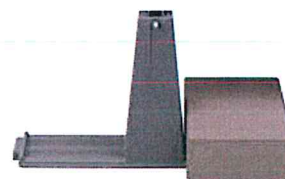
Rozłóż elementy A/B/C w odpowiednich odległościach.
Wszystkie elementy A/B/C muszą być w linii prostej.

X = (szerokość modułu) - 180 mm
Y = wymiar zgodny ze strefą montażową modułów



3

Umieść balast na elementach A/B/C.
Montaż modułów będzie łatwiejszy, elementy nie będą się przesuwać.



4

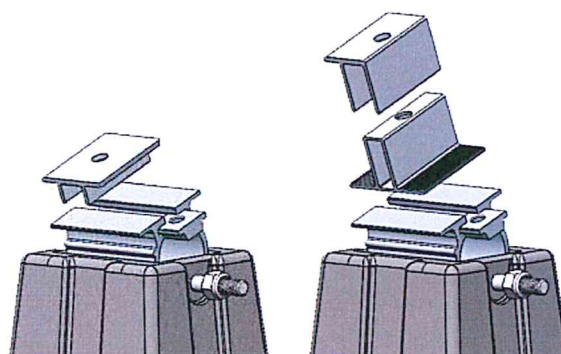
Wsuń wpust z boku szyny montażowej.
Użyj dedykowanych klem montażowych.

Środkowy element:

połóż moduł na szynie montażowej, umieść na nim klemę środkową

Skrajny element:

połóż podstawę klemy końcowej na szynie montażowej, połóż na niej moduł fotowoltaiczny, następnie połóż na module górną część klemy końcowej.

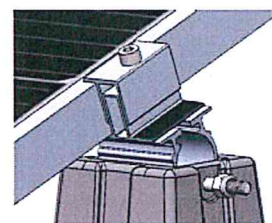


środkowy element
(two modules connector)

skrajny element

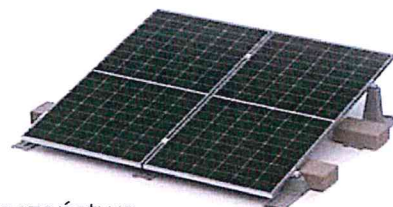
5

Włóż śrubę imbusową w klemę montażową oraz wkręć ją we wpust.
Maksymalny moment dokręcania wynosi 12 Nm.



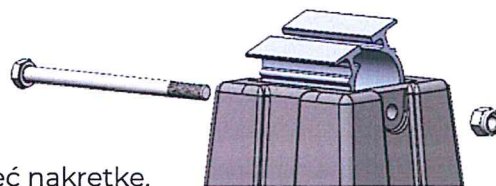
6

Umieść odpowiednią ilość balastu na elementach A/B/C.
Ilość balastu zależy od Twojego projektu.
Zapoznaj się z rekomendacjami przedstawionymi w instrukcji.
Lokalizacja instalacji oraz jej wysokość mają duży wpływ na kwestie bezpieczeństwa.



1

Przygotuj elementy A/B/C.
Włóż aluminiową szynę w elementy A/B/C.
Włóż śrubę sześciokątną M8 w gniazdo elementów A/B/C i nakręć nakrętkę.

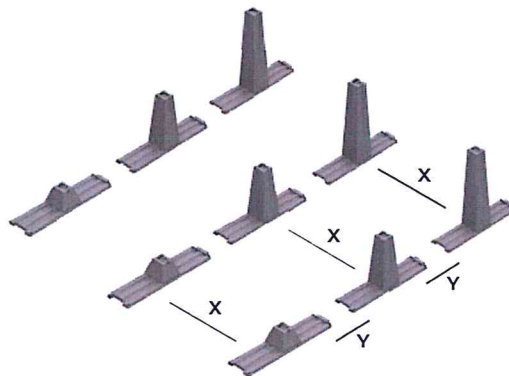


2

Rozłóż elementy A/B/C w odpowiednich odległościach.
Wszystkie elementy A/B/C muszą być w linii prostej.

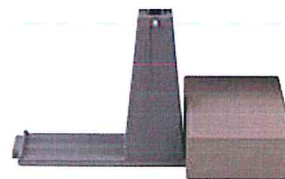
X = (szerokość modułu) - 180 mm

Y = wymiar zgodny ze strefą montażową modułów



3

Umieść balast na elementach A/B/C.
Montaż modułów będzie łatwiejszy, elementy nie będą się przesuwać.

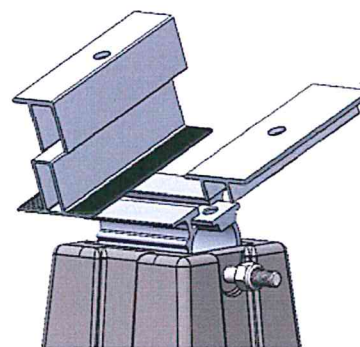


4

Wsунь wpust z boku szyny montażowej.
Użyj dedykowanych klem montażowych.

Położ podstawę klemy końcowej na szynie montażowej,
położ na niej moduł fotowoltaiczny, następnie położ
na module górną część klemy końcowej.

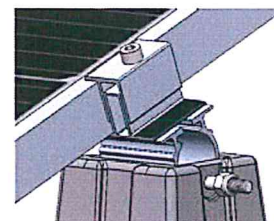
**Używaj dłuższych wersji klem środkowych / końcowych
dla środkowych elementów!**



środkowy element
(łączący oba moduły)

5

Włóż śrubę imbusową w klemę montażową oraz wkręć ją we wpust.
Maksymalny moment dokręcania wynosi 12 Nm.



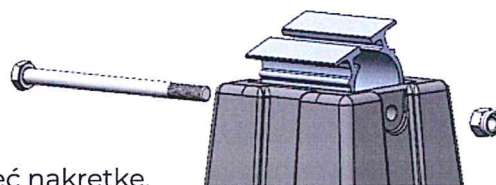
6

Umieść odpowiednią ilość balastu na elementach A/B/C.
Ilość balastu zależy od Twojego projektu.
Zapoznaj się z rekomendacjami przedstawionymi w instrukcji.
Lokalizacja instalacji oraz jej wysokość mają duży wpływ na kwestie bezpieczeństwa.



1

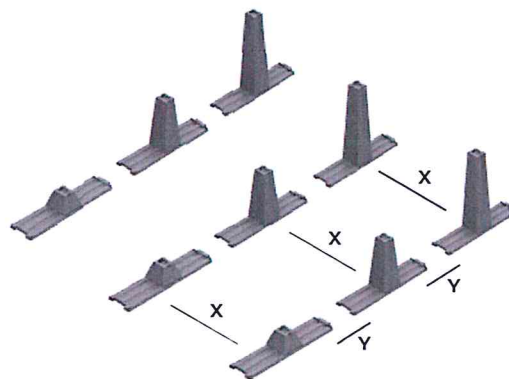
Przygotuj elementy A/B/C.
Włóż aluminiową szynę w elementy A/B/C.
Włóż śrubę sześciokątą M8 w gniazdo elementów A/B/C i nakręć nakrętkę.



2

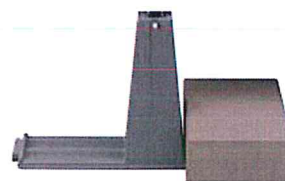
Rozłóż elementy A/B/C w odpowiednich odległościach.
Wszystkie elementy A/B/C muszą być w linii prostej.

X = (szerokość modułu) - 180 mm
Y = wymiar zgodny ze strefą montażową modułów



3

Umieść balast na elementach A/B/C.
Montaż modułów będzie łatwiejszy, elementy nie będą się przesuwać.

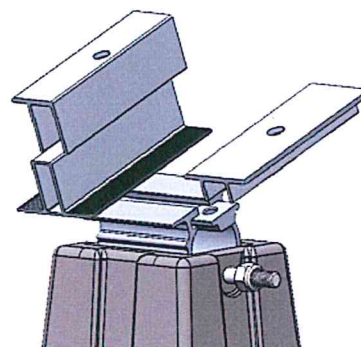


4

Wsунь wpust z boku szyny montażowej.
Użyj dedykowanych klem montażowych.

Położ podstawę klemy końcowej na szynie montażowej,
położ na niej moduł fotowoltaiczny, następnie położ
na module górną część klemy końcowej.

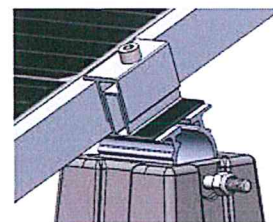
**Używaj dłuższych wersji klem środkowych / końcowych
dla środkowych elementów!**



środkowy element
(łączy oba moduły)

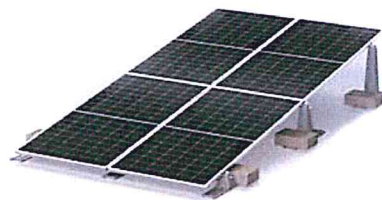
5

Włóż śrubę imbusową w klemę montażową oraz wkręć ją we wpust.
Maksymalny moment dokręcania wynosi 12 Nm.



6

Umieść odpowiednią ilość balastu na elementach A/B/C.
Ilość balastu zależy od Twojego projektu.
Zapoznaj się z rekomendacjami przedstawionymi w instrukcji.
Lokalizacja instalacji oraz jej wysokość mają duży wpływ na kwestie bezpieczeństwa.



Loose laid reinforced TPO waterproofing membrane

Uses

Provides a continuously loose laid waterproof membrane system for building and civil engineering structures.

- Below ground waterproofing
- Podiums and flat/sloping roof waterproofing
- Green / garden roofing

Advantages

- Cold applied
- High resistance to weathering and UV
- Resistance to root penetration
- Fast application
- Welded joints for maximum watertightness
- No separation layers required on to EPS
- Excellent long term performance

Properties

Test	Test Standard	Result
Thickness:	EN 1849-2	1.5mm
Weight:	EN1849-2	1.43 kg/m ²
Colour:		Grey top / Black underside
Tensile strength Longitudinal: Transverse:	EN 12311-2 A	714 N/50mm 602 N/50mm
Elongation at break: Longitudinal: Transverse:	EN 12311-2 A	>1000% >950%
Puncture resistance:	EN 1269/1B Dynamic	1000mm
Water impermeability	EN 1928-B	60 kPa
Tear resistance Logitudinal: Transversal:	EN 12310-1	≥ 550 N ≥ 500 N
Lap joint strength (welded):	UEATc:	≥400 N/50mm
Hail resistance:	EN 13583	> 26 m/s
UV resistance:	EN 1297	Pass 2500 hrs no cracks
Resistance to Micro-organism:	EN 846 Liv2	Pass, resistant

Standards compliance

Proofex ORG has been independently tested to comply with AS 4654.1-2012 as a Class III membrane - external/exposed.

The test report 273-2 is available from the Fosroc web site.

Description

Proofex ORG is a TPO/FPA (Thermoplastic Polyolefin Flexible Polypropylene Alloy) reinforced membrane produced by extrusion of granules resulting from the incorporation of ethylene propylene rubber into a polypropylene matrix together with other additives as appropriate to the type of membrane.

The membrane is manufactured in two different coloured layers, it is coloured grey on top and black layer on the underside. This helps to identify any damages that may occur during application.

AS 4654.1 Test Results

Test	Test Standard	Result	Assesment
Abrasion resistance - non trafficable:	AS1580.403.2	0.024mm	Meets requirement for non-trafficable membrane
Abrasion resistance - trafficable:	AS1580.403.2	0.044mm	Meets requirement for occasional and pedestrian traffic only
Dimensional stability:	ASTM D6207	No change in length	
Durability - control elongation at break	AS1145.3	1265%	Class III
Durability - control tensile strength	AS1145.3	11.18 MPa	
Durability - water immersion elongation at break:	AS4654.1	1270%	Pass
Durability - water immersion tensile strength:	AS4654.1	13.83 MPa	
Durability - detergent immersion elongation at break:	AS4654.1	1270%	Pass
Durability - detergent immersion tensile strength:	AS4654.1	13.34 MPa	
Durability - heat aging elongation at break:	AS4654.1	1244%	Pass
Durability - heat aging tensile strength:	AS4654.1	11.24 MPa	
Durability - UV exposure elongation at break:	AS4654.1	1269%	Pass
Durability - UV exposure tensile strength:	UV lamp	13.61 MPa	
Field seam strength:	AMTM005	306.24 N/25mm	
Water vapour transmission:	ASTM E96	0.02g/m ² /24h	
Temperatue resistance:	AMTM004	0.05g/m ² /24h	
Tear resistance:	BS EN 12310-1	747.7N	
Puncture resistance:	BS EN 12691	1600mm	
Resistance to root penetration:	PD CEN/TS 14416:2014	Root penetration not observed	

Application Instructions

Surface preparation

Surfaces should be free from cavities and projecting nibs. All surfaces shall be free from running water. Refer to the method statement for further details.

Application

The membrane layers are overlapped to achieve a minimum weld of 50mm.

For corner detailing, Fosroc Proofex TPO Internal/External corner pieces are available.

For upstand termination detailing, Fosroc Proofex TPO Metal Strips are available.

Hot air welding can be either hand applied or by means of automatic machines.

For additional details on installation and a list of applicators refer to your local Fosroc office.

Limitations

Note: Each roll of Proofex ORG weighs approximately 80kg. Special consideration of this weight is required when moving the product.

Fosroc® Proofex® ORG

Supply

Proofex ORG:

2.1m wide x 25m roll: FC007104-UNIT

Proofex OFB Adhesive: 12kg pail FC007105-12KG
(Coverage rates approx 0.4 - 0.6kg/m²)

Ancillaries

Proofex TPO Drain drop down 100mm
with tray (conical roof drains): FC007128-UNIT

Proofex TPO Single downpipe 100mm
with tray (straight roof drains): FC007125-UNIT

Proofex TPO Pipe collar 50-90mm dia.
(pipe seal): FC007127-UNIT

Proofex TPO Pipe collar 75-125mm dia.
(pipe seal): FC007126-UNIT

Proofex TPO Air vent 75mm dia.
200mm high: FC007129-UNIT

Proofex TPO Air vent 110mm dia.
325mm high: FC007130-UNIT

Proofex TPO 90 degree scupper
100mm dia. 65mm x 100mm: FC007131-UNIT

Proofex TPO Termination Profile 70mm: FC007124-UNIT

Proofex TPO walkways 1.8mm
0.75m x 30m: FC007123-UNIT

Proofex TPO External corner: FC007121-UNIT

Proofex TPO Internal corner: FC007122-UNIT

Proofex TPO Coated sheet
1.2mm x 1m x2m: FC007120-UNIT

Storage

Store in dry conditions not exceeding 30°C. Membrane rolls must be stored horizontally no more than one pallet high.

Fire

Fosroc Proofex ORG is non-flammable.

Important notice

A Safety Data Sheet (SDS) is available from the Fosroc website. Read the SDS and TDS carefully prior to use as application or performance data may change from time to time. In emergency, contact any Poisons Information Centre (phone 13 11 26 within Australia) or a doctor for advice.

Product disclaimer

This Technical Data Sheet (TDS) summarises our best knowledge of the product, including how to use and apply the product based on the information available at the time. You should read this TDS carefully and consider the information in the context of how the product will be used, including in conjunction with any other product and the type of surfaces to, and the manner in which, the product will be applied. Our responsibility for products sold is subject to our standard terms and conditions of sale. Parchem does not accept any liability either directly or indirectly for any losses suffered in connection with the use or application of the product whether or not in accordance with any advice, specification, recommendation or information given by it.



constructive solutions

*Sold under license from Fosroc International Limited.
Fosroc, Proofex and the Fosroc logo are trade marks of
Fosroc International Limited, used under license.

Parchem Construction Supplies Pty Ltd

1956 Dandenong Rd Clayton VIC 3168

Ph: 1800 812 864

www.fosroc.com.au

ABN 80 069 961 968

Distributed in New Zealand by: Concrete Plus Ltd

150 Hutt Park Road Gracefield Ph: 0800 657 156

www.fosroc.co.nz

NZBN 9429033691282

Strzeleckie Wodociągi i kanalizacja

ul. Adama Mickiewicza 10, 47-100 Strzelce
Opolskie

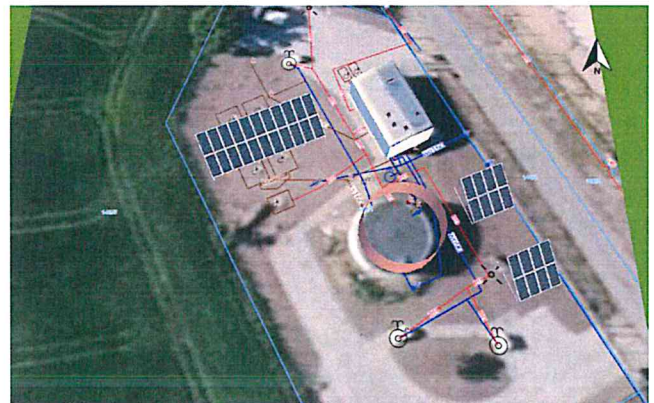
Osoba kontaktowa:
Mateusz Gagatek

27.08.2025

Twój system fotowoltaiczny

Adres instalacji

SUW Kalinowice,
ul. Parkowa, 47-100 STRZELCE OPOLSKIE
dz.148/1



Opis projektu:

Koncepcja wstępna mikroinstalacji PV dla obiektu w lokalizacji Kalinowice.

Moc generatora łącznie: 24,51 kWp

38 szt. panele Longi LR7-72HVH-645M

8 szt. optymalizatorów TIGO TS4-A-O

1 szt. falownik hybrydowy Deye SUN-20K-SG01HP3-EU-AM2 o mocy 20 kW

konstrukcja gruntowa 10 st, balastowa typu ABC-V:

2 rzędy pionowo - 1 kpl - na odstawach HDPE dociążanych bloczkami balastowymi

DV2x4 - 2 kpl - konstrukcja wbijana

Uwaga:

- z uwagi na istn. infrastrukturę podziemną proponuje się zastosowanie konstrukcji naziemnej balastowej.
- należy skonsultować z projektantem możliwość ustawienia systemu balastowego nad zbiornikami z solanką.

Przegląd projektu

Prognoza uzysku

Prognoza uzysku

Moc generatora PV	24,51 kWp
Spec. uzysk roczny	949,46 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	81,11 %
Zmniejszenie uzysku na skutek zacienienia	4,5 %
Energia oddana do sieci	23 294 kWh/Rok
Energia oddana do sieci w pierwszym roku (łącznie z degradacją modułu)	23 294 kWh/Rok
Pobór w trybie czuwania (Falownik)	22 kWh/Rok
Emisja CO ₂ , której dało się uniknąć:	10 938 kg / rok

Wyniki zostały ustalone w oparciu o matematyczny model obliczeniowy firmy Valentin Software GmbH (algorytm PV*SOL). Uzysk rzeczywisty instalacji solarnej może być inny ze względu na wahania pogodowe, współczynniki sprawności modułów oraz falownika jak również inne czynniki.



Wyniki symulacji

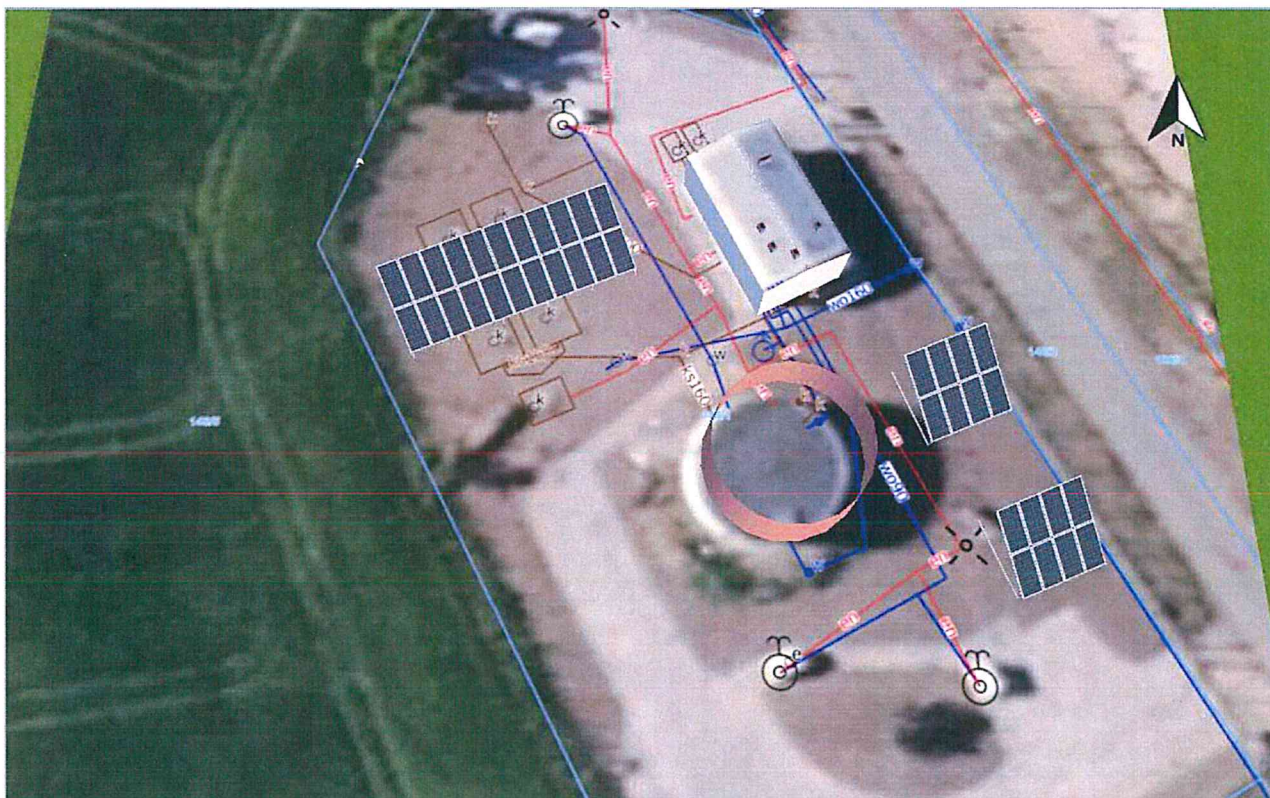
Wyniki Cała instalacja

Instalacja PV

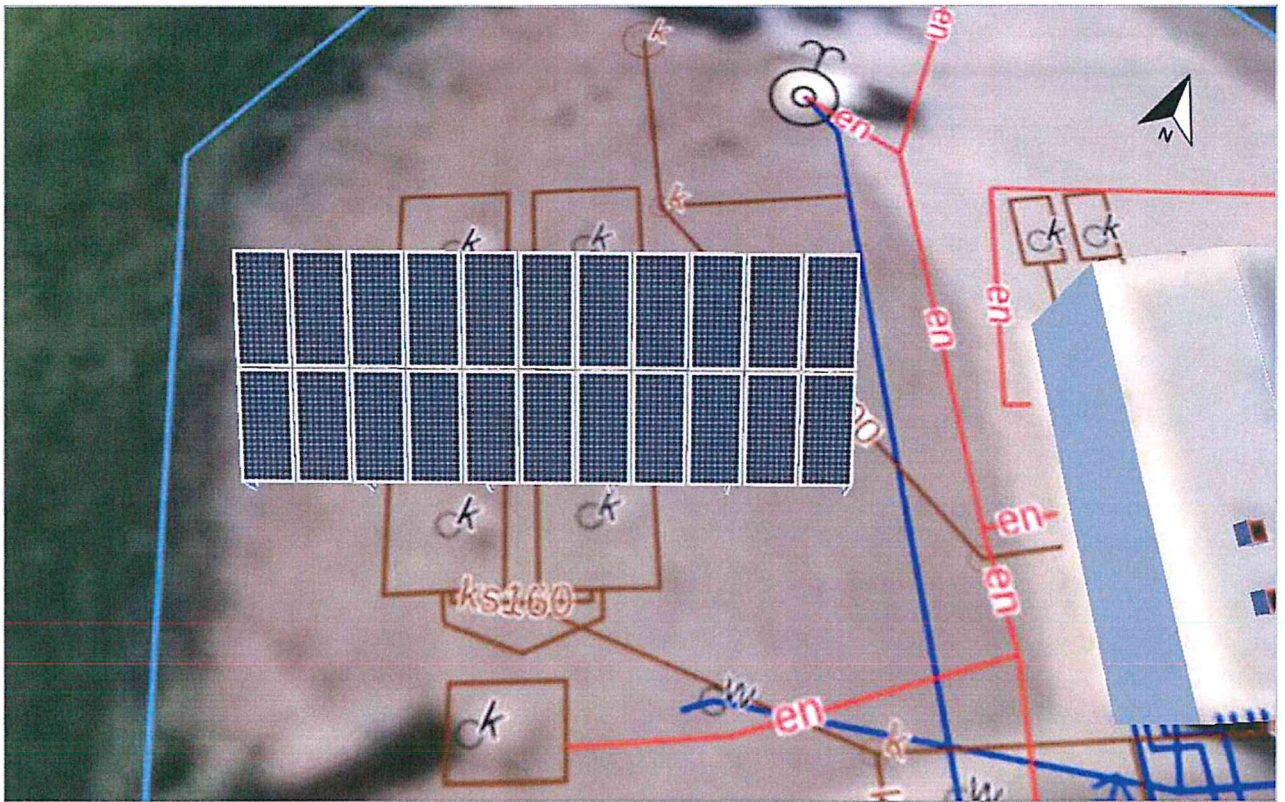
Moc generatora PV	24,51 kWp
Spec. uzysk roczny	949,46 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	81,11 %
Zmniejszenie uzysku na skutek zacienienia	4,5 %
Energia oddana do sieci	23 294 kWh/Rok
Energia oddana do sieci w pierwszym roku (łącznie z degradacją modułu)	23 294 kWh/Rok
Pobór w trybie czuwania (Falownik)	22 kWh/Rok
Emisja CO ₂ , której dało się uniknąć:	10 938 kg / rok

Zrzuty ekranu, Projektowanie 3D

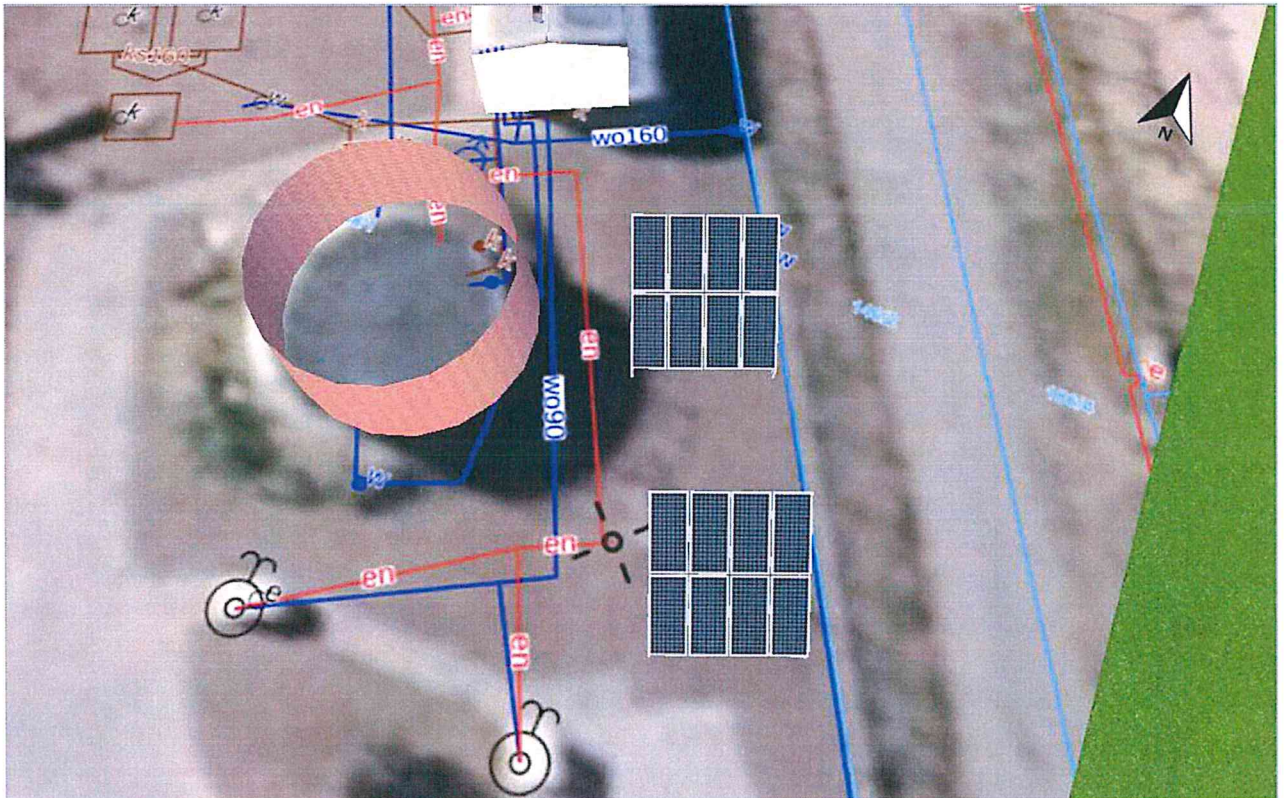
Otoczenie



Ilustracja: Zaprojektowana instalacja

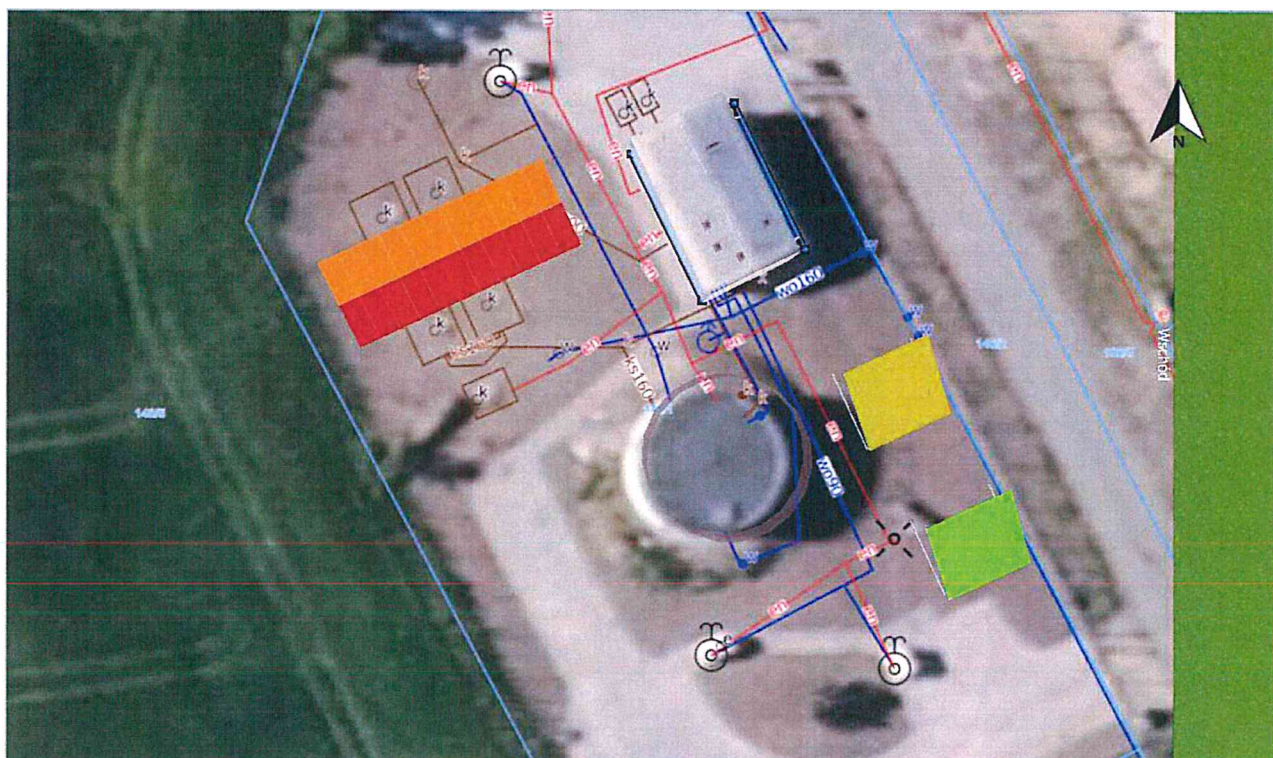


Ilustracja: Instrukcja gruntowa - nr1



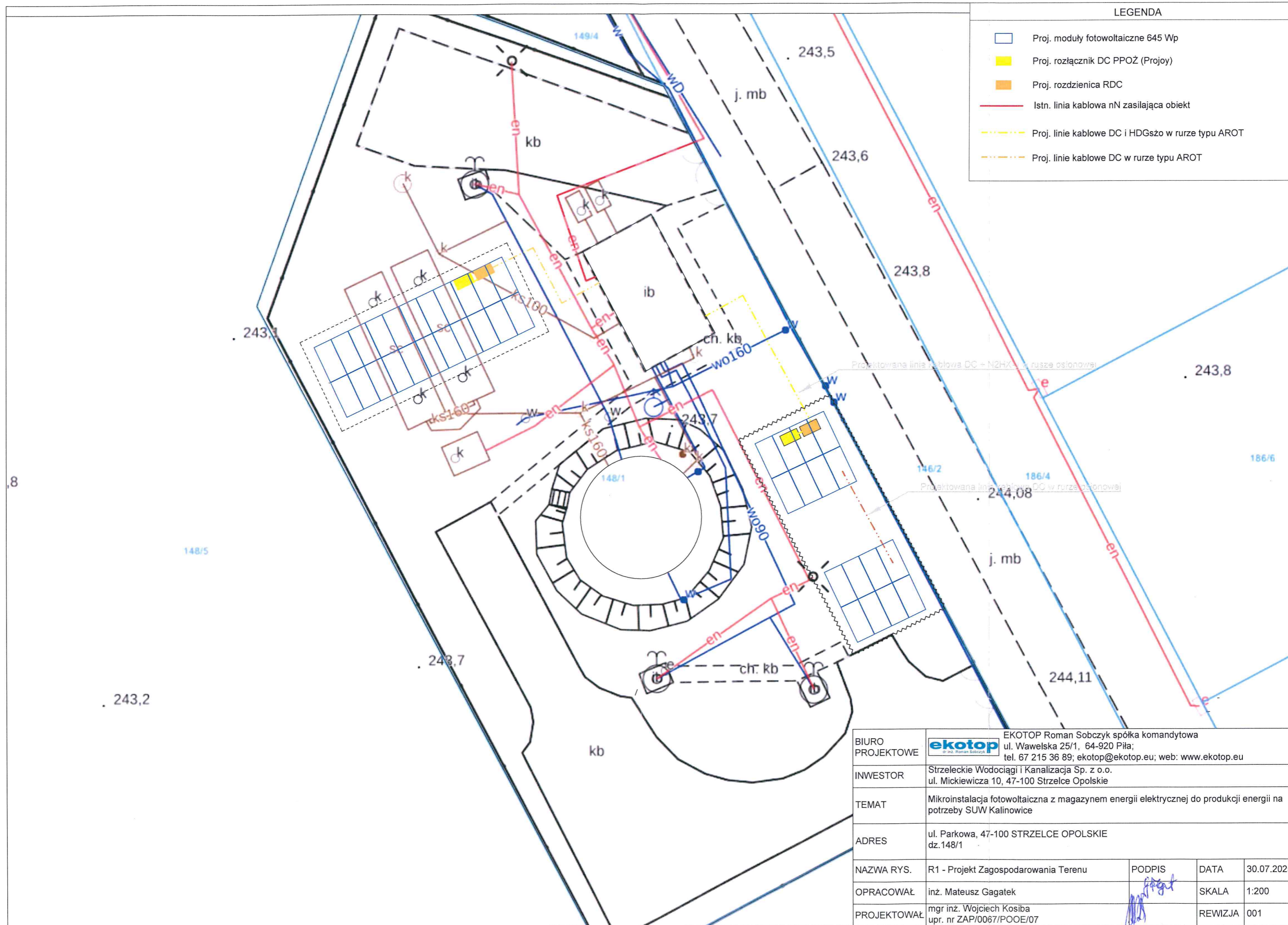
Ilustracja: Instalacja gruntowa - nr2, nr3

Konfiguracja



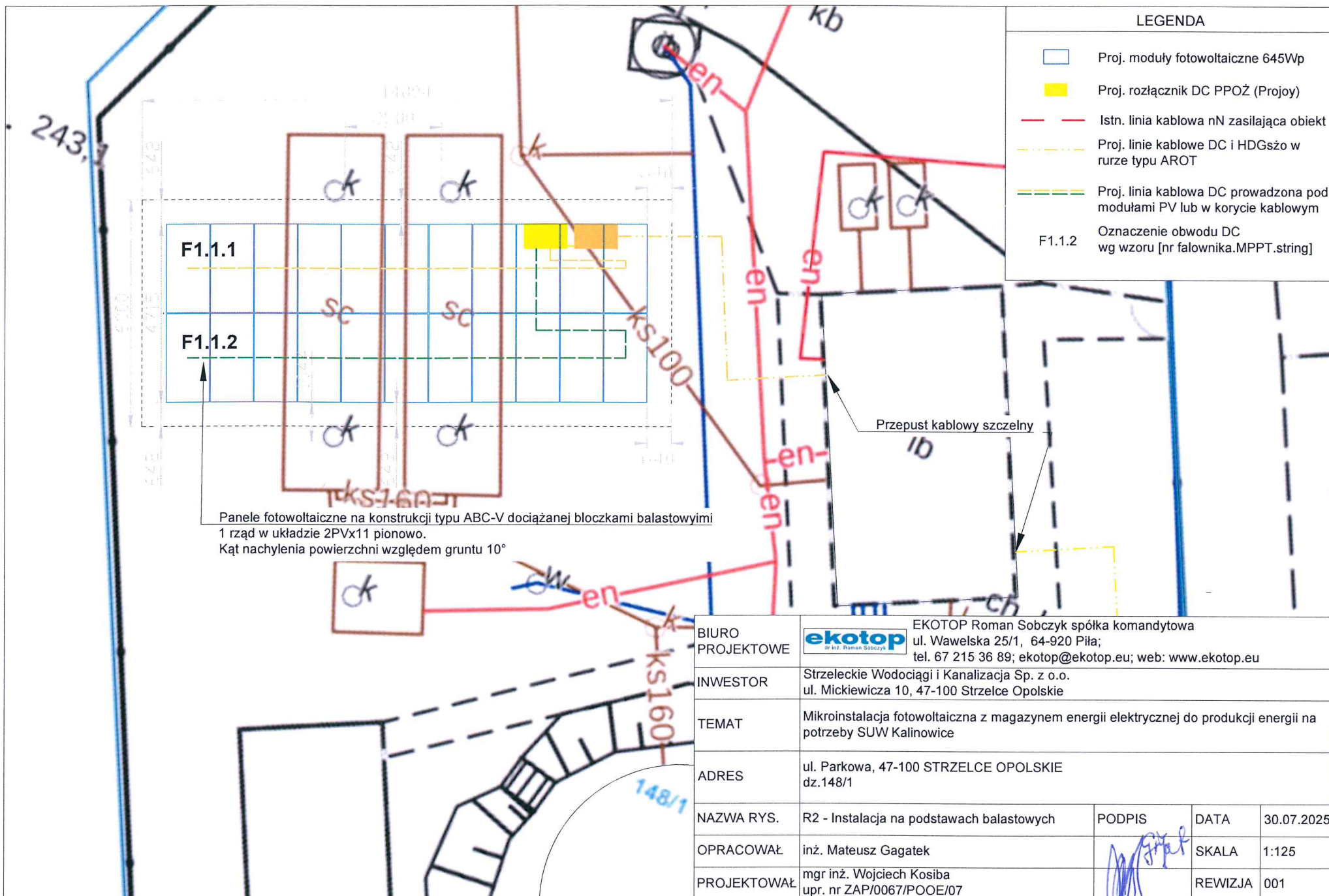
Ilustracja: Obwody DC


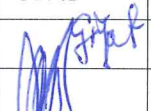
RYSUNKI



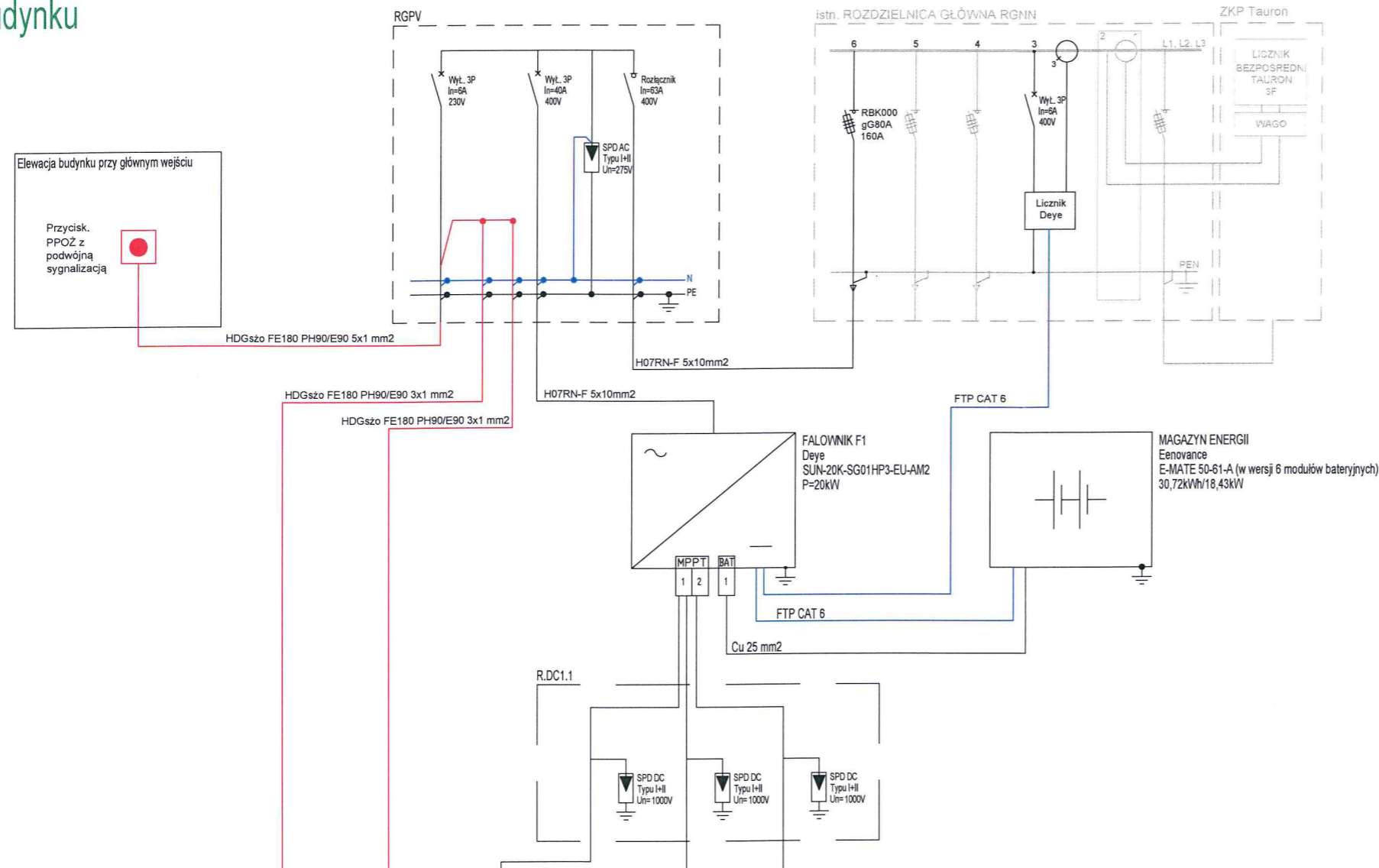
LEGENDA	
	Proj. moduły fotowoltaiczne 645 Wp
	Proj. rozłącznik DC PPOŻ (Projoy)
	Proj. rozdzielnica RDC
	Istn. linia kablowa nN zasilająca obiekt
	Proj. linie kablowe DC i HDGszo w rusze typu AROT
	Proj. linie kablowe DC w rusze typu AROT

BIURO PROJEKTOWE	ekotop inż. Roman Sobczyk	EKOTOP Roman Sobczyk spółka komandytowa ul. Wawelska 25/1, 64-920 Piła; tel. 67 215 36 89; ekotop@ekotop.eu; web: www.ekotop.eu		
INWESTOR	Strzeleckie Wodociągi i Kanalizacja Sp. z o.o. ul. Mickiewicza 10, 47-100 Strzelce Opolskie			
TEMAT	Mikroinstalacja fotowoltaiczna z magazynem energii elektrycznej do produkcji energii na potrzeby SUW Kalinowice			
ADRES	ul. Parkowa, 47-100 STRZELCE OPOLSKIE dz.148/1			
NAZWA RYS.	R1 - Projekt Zagospodarowania Terenu	PODPIS	DATA	30.07.2025
OPRACOWAŁ	inż. Mateusz Gagatek		SKALA	1:200
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. Wojciech Kosiba upr. nr ZAP/0067/POOE/07		REWIZJA	001



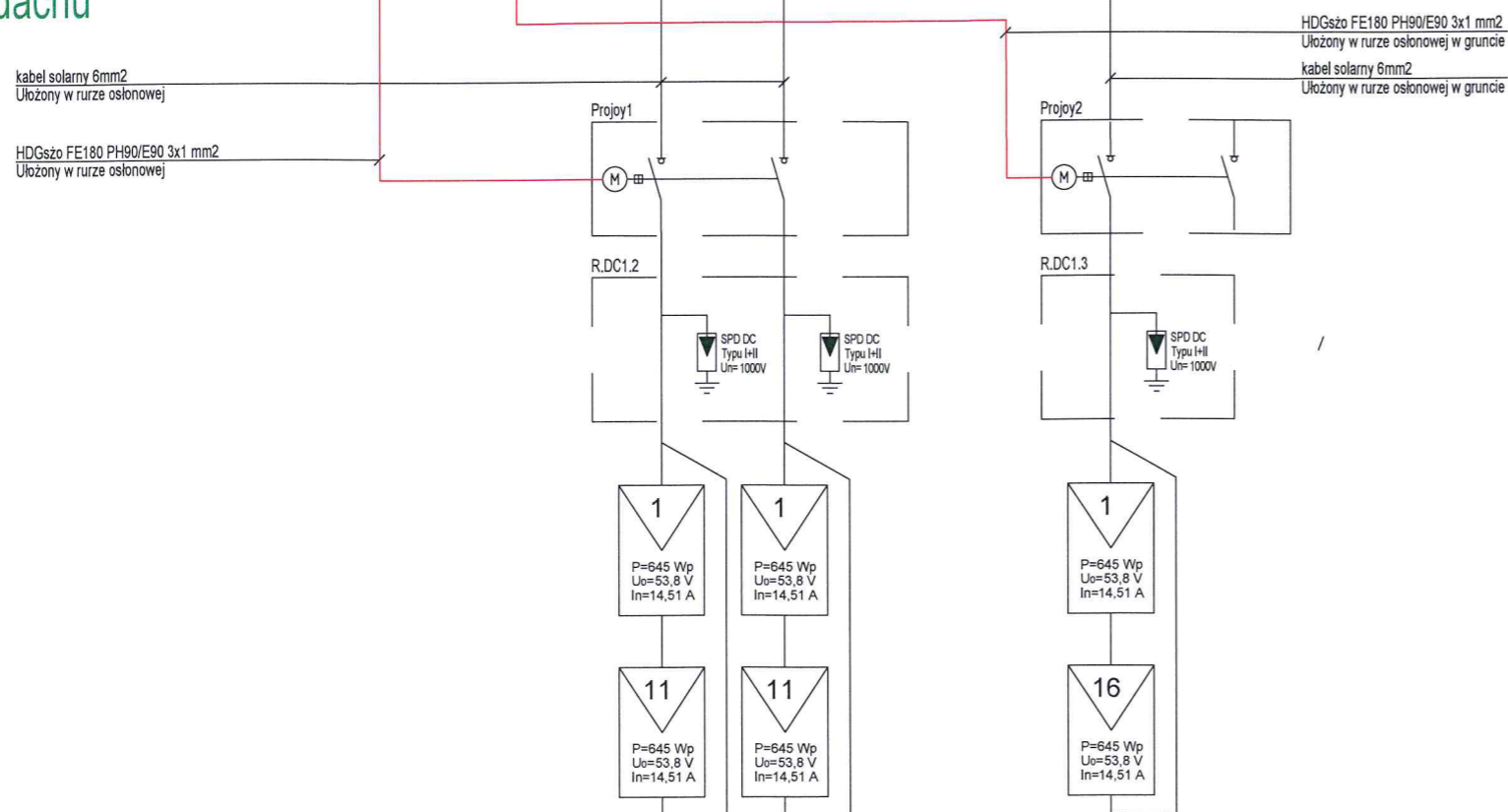
BIURO PROJEKTOWE	 EKOTOP Roman Sobczyk spółka komandytowa ul. Wawelska 25/1, 64-920 Piła; tel. 67 215 36 89; ekotop@ekotop.eu; web: www.ekotop.eu			
INWESTOR	Strzeleckie Wodociągi i Kanalizacja Sp. z o.o. ul. Mickiewicza 10, 47-100 Strzelce Opolskie			
TEMAT	Mikroinstalacja fotowoltaiczna z magazynem energii elektrycznej do produkcji energii na potrzeby SUW Kalinowice			
ADRES	ul. Parkowa, 47-100 STRZELCE OPOLSKIE dz.148/1			
NAZWA RYS.	R2 - Instalacja na podstawach balastowych	PODPIS	DATA	30.07.2025
OPRACOWAŁ	inż. Mateusz Gagatek		SKALA	1:125
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. Wojciech Kosiba upr. nr ZAP/0067/POOE/07		REWIZJA	001



W budynku



1. Budynek powinien być wyposażony w przeciwpożarowy wyłącznik prądu. W przypadku braku PWP, zaleca się modernizację w tym zakresie.
2. W przypadku braku istn. wyłącznika PWP należy umieścić przycisk PWP ze sygnalizacją na elewacji, przy głównym wejściu do budynku. Wymagane jest stosowanie przycisku z certyfikatem CNBoP wyposażonego w sygnalizację LED: dioda czerwona - stan dozoru, dioda zielona - stan wyłączenia zasilania
3. W sytuacji, gdy w obiekcie jest sprawny wyłącznik PWP dopuszcza się w RGPV podłączenie zasilania rozłączników projoy kablem HDGszo FE180 PH90/E90 3x1 mm2 do wyłącznika B6 z pominięciem przycisku. W tej sytuacji zadziałanie PWP spowoduje zanik napięcia w całym obiekcie, również w obwodach Projoy zasilanych z RGPV.

Na dachu



BIURO PROJEKTOWE	 EKOTOP Roman Sobczyk spółka komandytowa ul. Wawelska 25/1, 64-920 Piła; tel. 67 215 36 89; ekotop@ekotop.eu; web: www.ekotop.eu			
INWESTOR	Strzeleckie Wodociągi i Kanalizacja Sp. z o.o. ul. Mickiewicza 10, 47-100 Strzelce Opolskie			
TEMAT	Mikroinstalacja fotowoltaiczna z magazynem energii elektrycznej do produkcji energii na potrzeby SUW Kalinowice			
ADRES	ul. Parkowa, 47-100 STRZELCE OPOLSKIE dz.148/1			
NAZWA RYS.	E1 - Schemat instalacji fotowoltaicznej	PODPIS	DATA	30.07.2025
OPRACOWAŁ	inż. Mateusz Gagatek		SKALA	-
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. Wojciech Kosiba upr. nr ZAP/0067/POOE/07		REWIZJA	001