

P.H.U. EKOTEC Marcin Pankowski
Leszek Wolanowski s.c.
BalDRAM 9a
82-500 Kwidzyn
NIP 5811921021
tel. 796-071-907
e-mail: ekotec@ekotec.com.pl



**PROJEKT TECHNICZNY
INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ 6kW
Świetlica wiejska i OSP
Małzewo 5, 83-113 Małzewo**

NAZWA INWESTYCJI :	BUDOWA INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ O MOCY 6 kW
ADRES :	Małzewo 5, 83-113 Małzewo
INWESTOR :	Urząd Gminy Tczew ul. Lecha 12, 83-110 Tczew
PROJEKTANT :	mgr inż. LESZEK WOLANOWSKI uprawnienia POM/0091/PWOE/18
DATA WYKONANIA :	BALDRAM 2025.10.29

WSZELKIE PRAWA ZASTRZEŻONE

Prawa autorskie zastrzeżone - opracowanie chronione prawem autorskim zgodnie z ustawą z dnia 23 lutego 1994 r o prawie autorskim. Reprodukacja projektu w całości lub fragmentach bez uprzedniego zezwolenia autorów zabroniona.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

- 1. Uprawnienia i oświadczenie projektanta**
- 2. Opis techniczny**
- 3. Obliczenia techniczne**
- 4. Zestawienie materiałów**
- 5. Rysunki techniczne**

E-01 Rozmieszczenie urządzeń – rzut dachu budynku

E-02 Rozmieszczenie urządzeń – rzut przyziemia

E-03 Schemat połączeń - strona AC

E-04 Schemat połączeń - strona DC

6. Załączniki

Decyzja o nadaniu uprawnień

Przynależność do izby inżynierów budownictwa

Karta katalogowa paneli fotowoltaicznych

Karta katalogowa inwertera

Karta katalogowa konstrukcji wsporczej

WSZELKIE PRAWA ZASTRZEŻONE

Prawa autorskie zastrzeżone - opracowanie chronione prawem autorskim zgodnie z ustawą z dnia 23 lutego 1994 r o prawie autorskim. Reprodukacja projektu w całości lub fragmentach bez uprzedniego zezwolenia autorów zabroniona.

1. UPRAWNIENIA I OŚWIADCZENIE

OŚWIADCZENIE

**projektanta o sporządzeniu projektu instalacji fotowoltaicznej
zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.**

Ja niżej podpisany

mgr inż. Leszek Wolanowski
(imię i nazwisko projektanta)

nr uprawnień

POM/0091/PWOE/18

zamieszkały

ul. Leśna 12
82-500 Kamionka

oświadczam, że projekt instalacji opracowany dla:

Świetlica wiejska i OSP
Małzewo 5, 83-113 Małzewo

(nazwa inwestora oraz jego adres)

dotyczący:

BUDOWA INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ O MOCY 6 KW W MAŁŻEWIE
(nazwa i rodzaj oraz adres inwestycji)

sporządziłem zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.
o zapoznaniu się z przepisami ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku – Prawo budowlane (Dz.U. z 2006r. Nr 156, poz. 1118, z późn. zm) zgodnie z art. 20 ust. 4 tej ustawy

Świadomy odpowiedzialności karnej za podanie w niniejszym oświadczeniu nieprawdy, zgodnie z art. 233 Kodeksu karnego, potwierdzam własnoręcznym podpisem prawdziwość danych zamieszczonych powyżej.

(czytelny podpis i pieczęć)

WSZELKIE PRAWA ZASTRZEŻONE

Prawa autorskie zastrzeżone - opracowanie chronione prawem autorskim zgodnie z ustawą z dnia 23 lutego 1994 r. o prawie autorskim. Reprodukacja projektu w całości lub fragmentach bez uprzedniego zezwolenia autorów zabroniona.

OPIS TECHNICZNY

2.1 Inwestor

Urząd Gminy Tczew
ul. Lecha 12, 83-110 Tczew

2.2 Podstawa opracowania

- Zlecenie Inwestora
- Wizja lokalna w terenie
- Ustawa z dnia 07.07.1994r. Prawo Budowlane Dz.U.nr 89 poz.414.z późniejszymi zmianami (Dz.U.nr 80 z dnia 10.05.2003 r. poz. 718 z dnia 27 marca 2003 r., Dz.U.nr 93 z dnia 16.04.2004 r. Poz. 888)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r., w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U.nr 120 z dnia 10.07.2003 r. Poz. 1133)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Nr 202 z dnia 16 września 2004 r., poz. 2072)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz.U. nr 75 poz.690 z późniejszymi zmianami (Dz.U.nr 33 z dnia 26.02.2003 r. poz. 270, Dz.U.nr 109 z dnia 12.05.2004 r. Poz. 1156

2.3 Dane elektroenergetyczne

- | | |
|------------------------------|---------------------------------|
| - napięcie zasilania | 230/400 V, 50 Hz |
| - układ ochrony w instalacji | TN-C |
| - ochrona od porażeń | samoczynne wyłączenie zasilania |
| - moc umowna | P = 20,5 kW |
| - moc przyłączenia | P = 25,8 kW |

2.4 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji fotowoltaicznej przyłączonej do wewnętrznej sieci elektroenergetycznej nn budynku użyteczności publicznej, na którego potrzeby będzie wytwarzana energia elektryczna. Projektowany zakres prac montażu urządzeń mikro źródła do 50 kW energii odnawialnej zgodnie z Prawem Budowlanym nie wymaga pozwolenia na budowę i zgłoszenia prac do wydziału budownictwa starostwa powiatowego. Mikro instalacje fotowoltaiczne powyżej 6,5 kW mocy zainstalowanej wymagają uzgodnienia projektu przez rzeczoznawcę zabezpieczeń PPOŻ oraz zgłoszenia do Państwowej Straży Pożarnej.

2.5 Zakres opracowania

W zakres opracowania projektu wchodzi:

- opracowanie posadowienia modułów PV na dachu budynku,
- dobór i konfiguracja urządzeń wchodzących w skład instalacji fotowoltaicznej,

2.6 Rozwiązania projektowe

WSZELKIE PRAWA ZASTRZEŻONE

Prawa autorskie zastrzeżone - opracowanie chronione prawem autorskim zgodnie z ustawą z dnia 23 lutego 1994 r o prawie autorskim. Reprodukacja projektu w całości lub fragmentach bez uprzedniego zezwolenia autorów zabroniona.

Projektuje się instalację fotowoltaiczną o mocy DC $P_{DC} = 6 \text{ kWp}$.
Zaprojektowano 12 paneli fotowoltaicznych typu monokrystalicznego o mocy 500 Wp każdy, które zamontowane będą na dachu zgodnie z rysunkiem E-01. Do montażu paneli zastosowano systemowe stelaże firmy CORAB typ PB-094 odporne na warunki atmosferyczne.

Na podstawie programu projektowego producenta dobrano inwerter 3 fazowy o mocy 5.5 kW firmy SOFAR 5.5KTLX-G3. Lokalizację inwertera zaprojektowano na zewnątrz budynku na ścianie zgodnie z rysunkiem E-02.

Panele fotowoltaiczne

Projekt instalacji modułów fotowoltaicznych został wykonany na bazie modułu monokrystalicznego : LEAPTON LP182*182M60NB o mocy 500W – karta katalogowa w z panela w załączniku.

Konstrukcja pod moduły PV

Zastosowano konstrukcję dachową **CORAB PB-094**, którą należy montować na dachu w rzędach zgodnie z rysunkiem rozmieszczenia paneli E-01. Panele i konstrukcję uziemić za pomocą przewodu 6 mm² do PE w rozdzielni PVAC.

Inwerter

Projekt instalacji został wykonany na bazie parametrów inwertera SOFAR 5.5KTLX-G3. Inwerter jest wyposażony w wyłącznik DC.

Urządzenia zamontować na zewnątrz i zgodnie z rysunkiem E-02. Inwerter może zostać podłączony do wewnętrznej sieci informatycznej, w celu zapewnienia komunikacji z serwerem producenta. Rozwiązanie to zapewni możliwość zdalnego monitoringu instalacji i diagnostykę.

Konfigurację ustawień sieci uzgodnić z administratorem sieci informatycznej obiektu.

Kartę katalogową inwertera załączono do projektu.

Kable po stronie DC

Po stronie DC należy zastosować kable w podwójnej izolacji, odporne na promieniowanie UV. Okablowanie na dachu należy prowadzić pod panelami mocując za pomocą specjalnych uchwytów do profili stelaża. Odcinek po elewacji do paneli prowadzić w rurach osłonowych typu BA50 zakończony na dole kolaniem FA50 odpornych na promienie UV. Połączenia przewodów na dachu wykonać z zastosowaniem systemu złączy MC4. Należy zwrócić szczególną uwagę przy zarabianiu złączy. Mają tu zastosowanie specjalistyczne zarabiarki i obrabiarki. Obwody kablowe nie powinny być łączone dodatkowymi złączkami, lecz w całości sprowadzone do przetwornicy.

Przewody prądu stałego łączące moduły fotowoltaiczne z inwerterem należy prowadzić w sposób zapewniający ochronę mechaniczną oraz bezpieczeństwo eksploatacji. Kable należy układać w rurach osłonowych w pełni uziemionych lub w rurach stalowych. Zastosowane rury muszą być odporne na promieniowanie UV, czynniki atmosferyczne oraz uszkodzenia mechaniczne.

Połączenia metalowych elementów tras kablowych należy wykonać w sposób ciągły i zapewniający skuteczne połączenie z układem uziemiającym instalacji. Wszelkie przepusty i przejścia przez przegrody budowlane powinny być wykonane w sposób szczelny, z zachowaniem odpowiednich odległości izolacyjnych i zgodnie z obowiązującymi normami, w szczególności PN-HD 60364-5-52 oraz PN-EN 62548.

Po stronie DC należy zastosować kable o właściwościach :

- pojedynczy przewód wykonany z cienkich drutów typu linka w podwójnej izolacji
- wytrzymały, odporny na wysokie obciążenia mechaniczne i ścieranie, odporność na wodę, oleje i substancje chemiczne.
- odporny na temperatury w zakresie do – 40 do +70 oaz na promieniowanie UV i ozon.

Po stronie DC dobrano kabel SOLARFLE XPV1-F o następujących parametrach :

Zakres temperatur : -40 / +90 °C

WSZELKIE PRAWA ZASTRZEŻONE

Prawa autorskie zastrzeżone - opracowanie chronione prawem autorskim zgodnie z ustawą z dnia 23 lutego 1994 r o prawie autorskim. Reprodukacja projektu w całości lub fragmentach bez uprzedniego zezwolenia autorów zabroniona.

Maksymalna temperatura na przewodniku :	+120 °C
Napięcie nominalne wg VDE :	600/1000 V przemiennego 1800 V stałego
Minimalny promień gięcia :	4*średnica
Budowa :	podwójna izolacja, żyła miedziana
Izolacja odporna na :	UV, ozon, warunki atmosferyczne oraz hydrolizę
Dostępne przekroje żył :	4,6,10 mm ²

Zastosować przekroje kabla zgodnie z wyliczeniami i rysunkiem w załączniku projektu.

Złączki

Zaprojektowano system złączy MC4- Multi-Contact przeznaczone do łączenia kabli 4 – 6 mm². Dla połączeń o polaryzacji „+” zastosowano szeregowy typ MC4 (+) PV-KBT4, a dla polaryzacji „-” zastosowano szeregowy typ MC4 (-) PV-KST4.

Parametry techniczne złączy:

Napięcie znamionowe	1000V (IEC) i 600 V (UL)
Prąd znamionowy w temperaturze	90 ° C i Ø4/6mm ² -30A
Prąd znamionowy w temp. 85 ° C i Ø4/6mm ²	39/45A
Temperatura pracy	-40 ° C. .. +90 ° C (IEC)
Testvoltage	5kV (50Hz, 1min)
Stopień ochrony	IP68 (1h/1m)

Połączenie z wewnętrzną siecią niskiego napięcia.

Podłączenie instalacji fotowoltaicznej do sieci nn zaprojektowano wewnątrz budynku do rozdzielni głównej, która znajduje się w garażu.

Wewnątrz budynku instalację prowadzić w :

- rurkach elektroinstalacyjnych sztywnych i/lub giętkich wewnątrz ścian GK i/lub pod tynkiem,
- listwach i korytach kablowych FeZn na ścianach murowanych nie tynkowanych z fakturą bloczków,
- rurkach elektroinstalacyjnych, na uchwytych kablowych w pozostałych przypadkach należy używać elementów typowych, posiadających odpowiednie atesty.

Układ pomiarowy

Istniejący licznik energii elektrycznej czynnej, bezpośredni, 3-fazowy zostanie wymieniony przez operatora systemu elektroenergetycznego na licznik dwukierunkowy. Układ ten nie wymaga opracowania w niniejszej dokumentacji, a inwestor jest zobowiązany do zgłoszenia mikro instalacji do operatora sieci.

Zabezpieczenia przepięciowe

1. Zabezpieczenie przepięciowe po stronie DC.

W rozdzielni „PVDC” zainstalować układ przepięciowy zgodnie z rysunkiem E-04.

2. Zabezpieczenie przepięciowe po stronie AC

W rozdzielni „PVAC” zainstalować układ przepięciowy zgodnie z rysunkiem E-03.

Zabezpieczenia przeciwpożarowe.

WSZELKIE PRAWA ZASTRZEŻONE

Prawa autorskie zastrzeżone - opracowanie chronione prawem autorskim zgodnie z ustawą z dnia 23 lutego 1994 r o prawie autorskim. Reprodukacja projektu w całości lub fragmentach bez uprzedniego zezwolenia autorów zabroniona.

Zabezpieczenie przeciwpożarowe instalacji wewnętrznej nn realizowane będzie za pomocą wyłącznika głównego zamontowanego w rozdzielni w garażu.

Sposób podłączenia rozłączników AC i DC przedstawiają schematy strony AC i DC instalacji w złącznikach.

Po zakończeniu prac i dokonaniu pomiarów wykonać próby zadziałania systemu oraz przeszkolić użytkowników z rozłączenia w przypadku pożaru. Obecność instalacji fotowoltaicznej na obiekcie oznakować zgodnie z normą PN-HD 60364-7-712:2016-05.

2.7 Uwagi końcowe

Przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych należy przeprowadzić instruktaż pracowników, potwierdzony dokumentami, które należy dołączyć do dokumentacji budowy. Prace pod napięciem lub w pobliżu napięcia powinny być wykonywane przez osoby z odpowiednimi kwalifikacjami.

Całość robót należy wykonać zgodnie z dokumentami:

- Przepisy Budowy Urządzeń Elektrycznych wydanie V;
- Zbiory polskich norm PN 91/E-05003/1 do 4 oraz PN 91/E-05009;
- Prace wykonać zgodnie z rozporządzeniem Ministra Górnictwa i Energetyki z 9.05.1970r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w zakładach energetycznych oraz w innych zakładach przy urządzeniach elektroenergetycznych (Dz. U. Nr 14, poz. 125, z 1974r Nr 12, poz. 72);
- Oznakowanie, opisy, znaki bezpieczeństwa wykonać zgodnie z PN-92/N-01255,PN-92/N-01256.01, PN-92/N-01256.02;
- Składowanie materiałów odpadowych wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Przy odbiorze instalacji należy zgodnie z PBUE sprawdzić skuteczność ochrony przeciw wyrażeniowej przez szybkie wyłączanie zasilania oraz parametry wytrzymałościowe izolacji zastosowanych przewodów przewodzące prąd stały i zmienny. Wykonać należy również pomiary oporności uziemień. Projekt chroniony jest Prawem Autorskim. Wszelkie zmiany i wykorzystanie projektu do innych celów niż inwestycja, której bezpośrednio on dotyczy, wymaga zgody autorów. Dopuszcza się w realizacji inwestycji zastosowania innych materiałów i urządzeń pod warunkiem zachowania wskazanych w projekcie parametrów technicznych oraz uzyskania akceptacji Projektanta i Inwestora. Za jakiegokolwiek zmiany dokonane bez ich wiedzy, autorzy projektu nie ponoszą odpowiedzialności.

Zgodnie z artykułem 29 ust. 2 p16 Ustawy „Prawo Budowlane” z dnia 7 lipca 1994 wykonywanie robót montażu instalacji fotowoltaicznych do 50 kW nie wymaga pozwolenia na budowę.

Zgodnie z artykułem 30 ust. 1-6a Ustawy „Prawo Budowlane” z dnia 7 lipca 1994 wykonywanie robót montażu instalacji fotowoltaicznych do 50 kW nie wymaga zgłoszenia organowi administracyjnemu.

Zgodnie z artykułem 41 ust. 1 „Ustawy o odnawialnych źródłach energii” operator sieci energetycznej ma obowiązek podłączenia i odebrania nadwyżki wytworzonej energii z instalacji fotowoltaicznej. Instalacja wymaga zgłoszenia do operatora sieci energetycznej, który ma obowiązek przyłączenia.

3. OBLICZENIA TECHNICZNE

3.1 Uzysk energetyczny projektowanej instalacji.

Wyliczono za pomocą programu P V G I S

WSZELKIE PRAWA ZASTRZEŻONE

Prawa autorskie zastrzeżone - opracowanie chronione prawem autorskim zgodnie z ustawą z dnia 23 lutego 1994 r o prawie autorskim. Reprodukacja projektu w całości lub fragmentach bez uprzedniego zezwolenia autorów zabroniona.

Dane :

Moc instalacji :	6 kWp
Kąt nachylenia paneli :	15 °
Azymut :	5 °
Straty systemu (inwerter , kable , zacienienie)	6%

Obliczono roczny uzysk energii dla instalacji : **6242 kWh**

3.3 Dobór przewodów

Zaleca się aby procentowy spadek napięcia po stronie DC nie przekraczał 1 %.

Ze wzoru poniżej wyznaczono przekrój przewodów po stronie DC :

$$S = \frac{2 \cdot 100 \cdot P \cdot I}{U^2 \cdot dU\% \cdot \gamma}$$

S Przekrój przewodu [mm²]
P Moc stringu [W]
U Napięcie stringu [V]
dU% Dopuszczalny spadek napięcia [%]
I Całkowita długość przewodów [m]
γ Przewodność właściwa [m/(Ω·mm²)]

Obliczenie przekroju przewodów dla szeregu

Parametr	Oznaczenie	Wartość	Jednostka
Moc	P	6000	W
Ilość szeregów		1	szt
Długość przewodu	I	20	m
Napięcie	U	438	V
Dopuszczalny spadek napięcia	U%	3,00%	
Przewodność właściwa	γ	56	m/(Ω·mm ²)
Minimalny przekrój przewodu	S _{min}	1,5	mm ²
Dobrano przekrój przewodu:	S	4	mm²

Sprawdzono obciążalność przewodu:

$$I_z < I_{\max}$$

$$13,7 \text{ A} < 44 \text{ A}$$

Ze wzoru poniżej wyznaczono przekrój przewodów po stronie AC :

$$S = \frac{100 \cdot P \cdot I}{U^2 \cdot dU\% \cdot \gamma}$$

S Przekrój przewodu [mm²]
P Moc stringu [W]

WSZELKIE PRAWA ZASTRZEŻONE

Prawa autorskie zastrzeżone - opracowanie chronione prawem autorskim zgodnie z ustawą z dnia 23 lutego 1994 r o prawie autorskim. Reprodukacja projektu w całości lub fragmentach bez uprzedniego zezwolenia autorów zabroniona.

U Napięcie stringu [V]
dU% Dopuszczalny spadek napięcia [%]
I Całkowita długość przewodów [m]
Y Przewodność właściwa [$m/(\Omega \cdot mm^2)$]

Parametr	Oznaczenie	Wartość	Jednostka
Moc	P	6000	W
Ilość faz		3	szt
Długość przewodu (do przyłącza)	I	10	m
Napięcie	U	400	V
Dopuszczalny spadek napięcia	U%	3,00%	
Przewodność właściwa	Y	56	$m/(\Omega \cdot mm^2)$
Minimalny przekrój przewodu	S _{min}	0,5	mm ²
Prąd roboczy	I _r	9	A
Dobrano przekrój przewodu:	S	4	mm²

Sprawdzono obciążalność dla 5*4mm²:

$$I_n < I_{max}$$

$$8,3 \text{ A} < 29 \text{ A}$$

Po stronie AC od rozdzielni głównej do inwertera prowadzić kabel YDY 5x4 mm².

2.3 Dobór zabezpieczeń.

Dobrano zabezpieczenie nadprądowe 3PB16.

4. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Lp	Nazwa materiału	Jm	Ilość	Uwagi
1	Panel fotowoltaiczny LEAPTON 500 Wp	szt	12	Leapton
2	Inwerter SOFAR 5.5KTLX-G3	szt	1	Sofar
3	Konstrukcja PB-094	kpl	12	Corab
4	Złączki kablowe MC4(+) PV-KBT4	szt	12	
5	Złączki kablowe MC4(-) PV-KST4	szt	12	
6	Przewód SOLARFLEX 4,0mm ²	mb	40	Czarny
7	Przewód SOLARFLEX 4,0mm ²	mb	40	Czerwony
8	Przewód ochronny 6 mm ² (Single 600 -J / -O G)	mb	30	Żółto-Zielony
11	Przewód AC YDY żo 5x4mm ²	mb	10	
12	Ogranicznik przepięć SPD01-4P (4 polowy AC)	szt	1	
13	Rozdzielnica PV AC – RH 12	szt	2	
14	Rozłącznik nadprądowy 3PB 16A	szt	1	
15	Ogranicznik przepięć PRO-TEC BY1-B+C/3 FW10	szt	2	
16	Inne materiały instalacyjne			

Zaprojektowane materiały można zastąpić innymi o parametrach technicznych równoważnych lub lepszych.

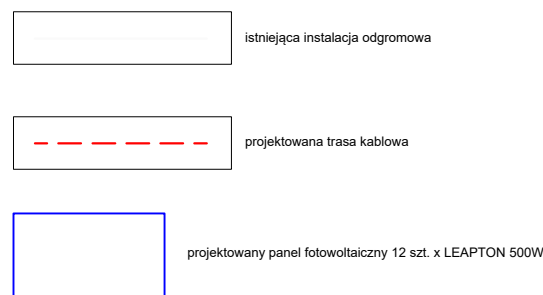
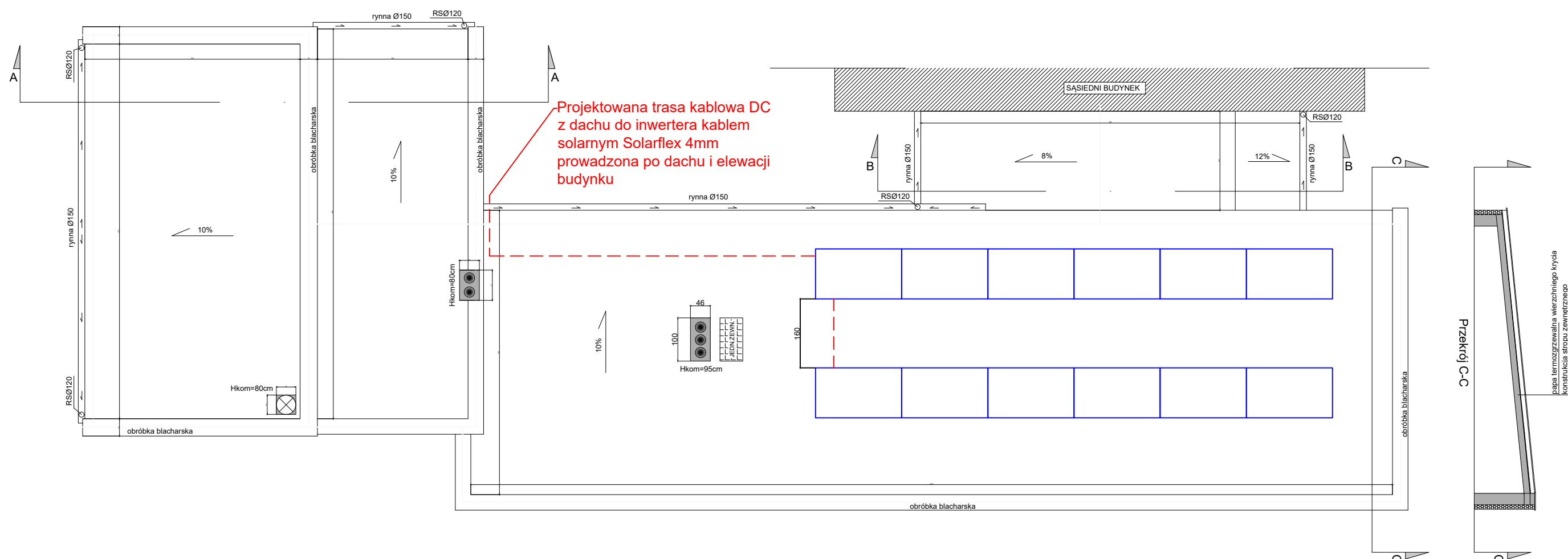
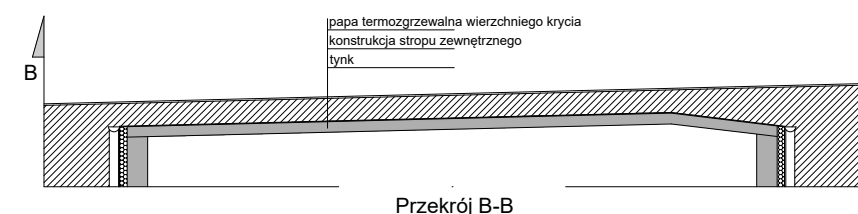
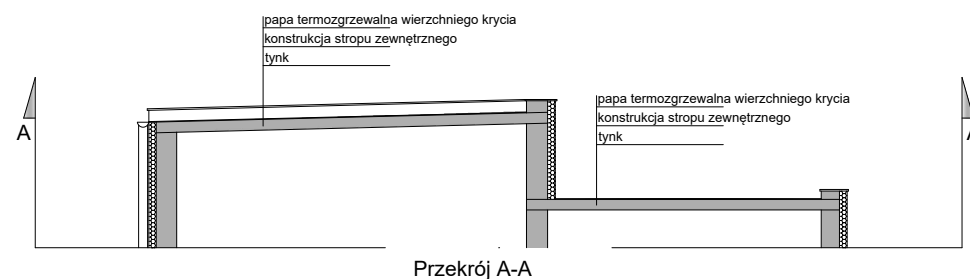
WSZELKIE PRAWA ZASTRZEŻONE

Prawa autorskie zastrzeżone - opracowanie chronione prawem autorskim zgodnie z ustawą z dnia 23 lutego 1994 r o prawie autorskim. Reprodukacja projektu w całości lub fragmentach bez uprzedniego zezwolenia autorów zabroniona.

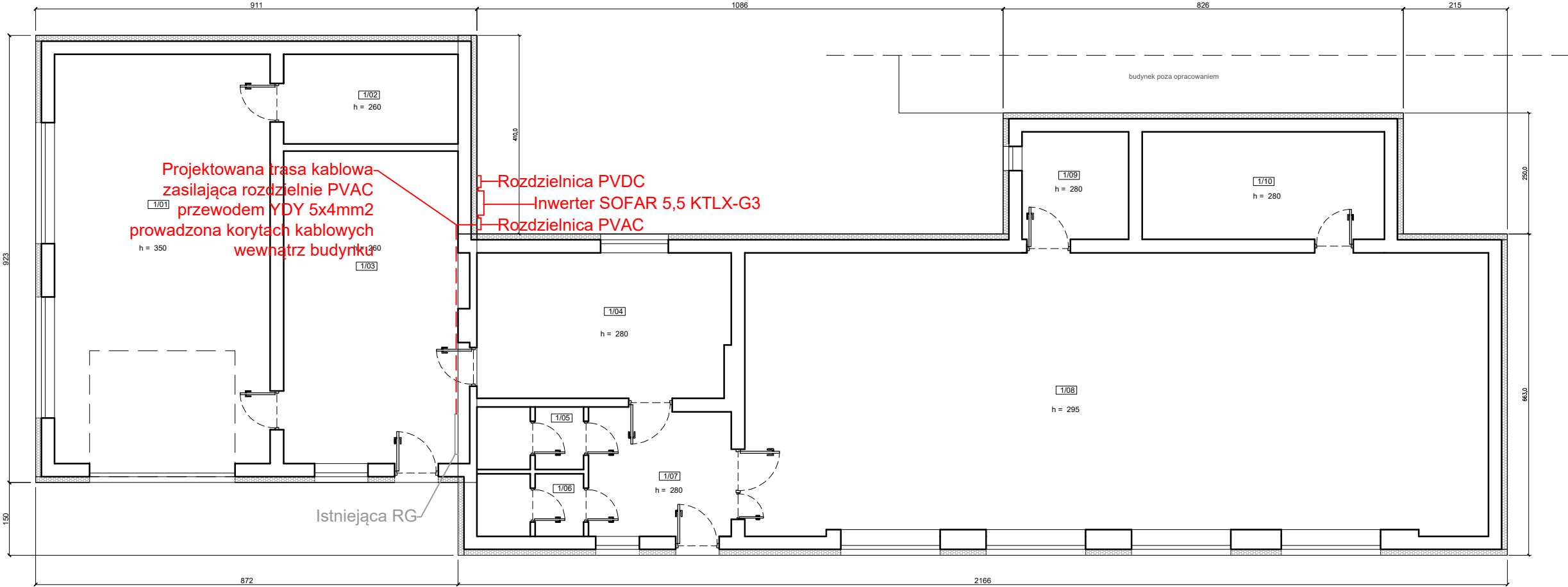
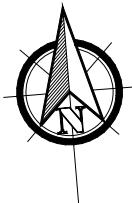
5. RYSUNKI TECHNICZNE

WSZELKIE PRAWA ZASTRZEŻONE

Prawa autorskie zastrzeżone - opracowanie chronione prawem autorskim zgodnie z ustawą z dnia 23 lutego 1994 r o prawie autorskim. Reprodukacja projektu w całości lub fragmentach bez uprzedniego zezwolenia autorów zabroniona.



 82-500 Kwidzyn BalDRAM 9a	Imię i nazwisko		Nr uprawnień	Data:	Podpis:	Skala: 1:100
	Projektował:	Leszek Wolanowski	POM/0091/PWOE/18	29.10.2025		
	Sprawdzał:					
Studium: Projekt Elektryczny	Adres:	Świetlica wiejska i OSP, Małżewo 5, 83-113 Małżewo				A3
	Inwestor:	Urząd Gminy Tczew, ul. Lecha 12, 83-110 Tczew				Rysunek nr E-01
	Tytuł projektu:	Wykonanie instalacji fotowoltaicznej o mocy 6,0 kW				
	Tytuł:	E-01 Rozmieszczenie urządzeń - rzut dachu				



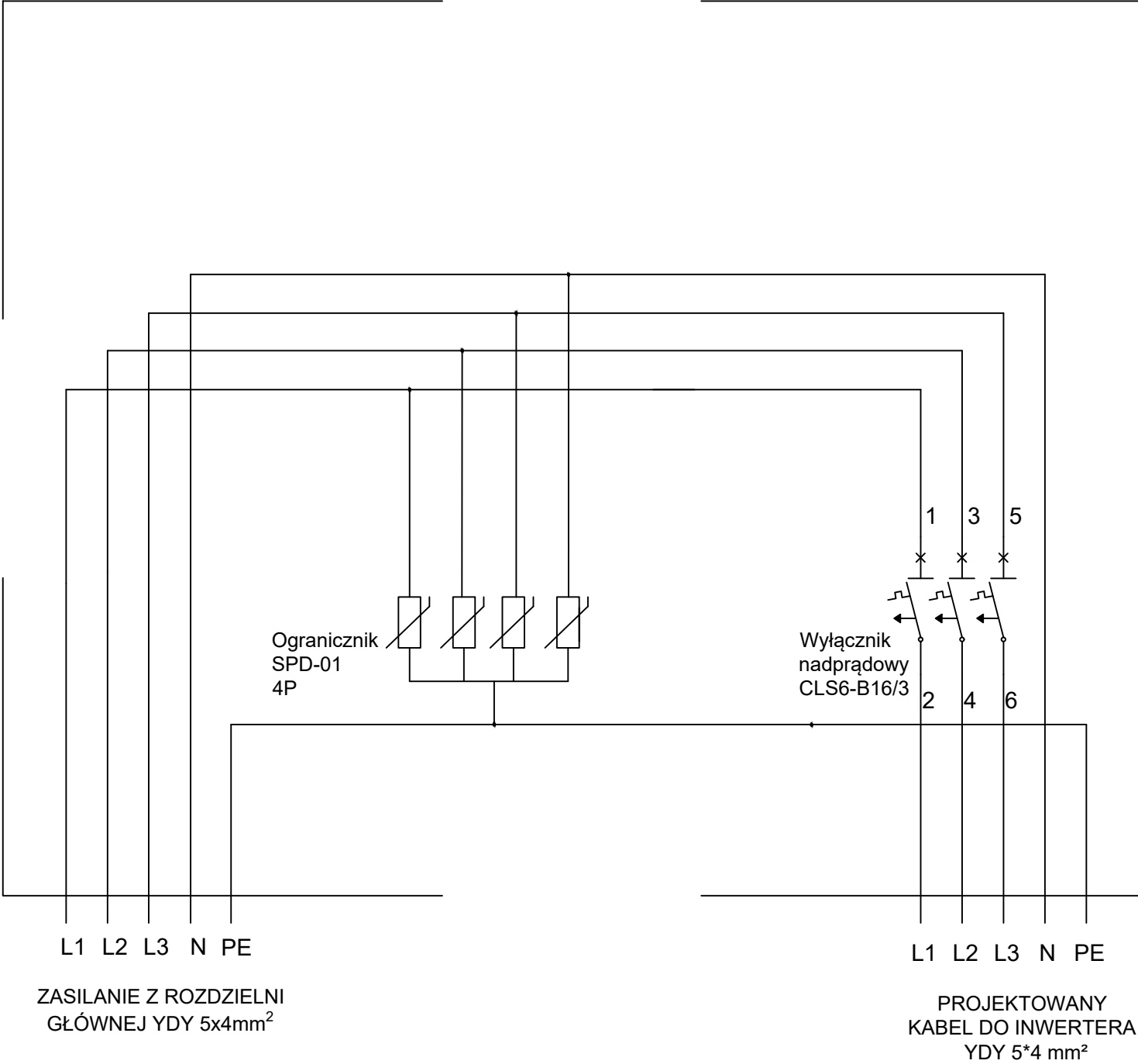
EKO **TEC**
ZŁOTA PRAKTYKA
ŻELAZNA TEORIA

www.ekotec.com.pl
TEL: 796-071-907

82-500 Kwidzyn
BalDRAM 9a

Studium: Projekt Elektryczny	Inwestor:	Urząd Gminy Tczew, ul. Lecha 12, 83-110 Tczew	Rysunek nr. E-02
	Tytuł projektu:	Wykonanie instalacji fotowoltaicznej o mocy 6,0 kW	
	Tytuł:	E-01 Rozmieszczenie urządzeń - rzut przyziemia	

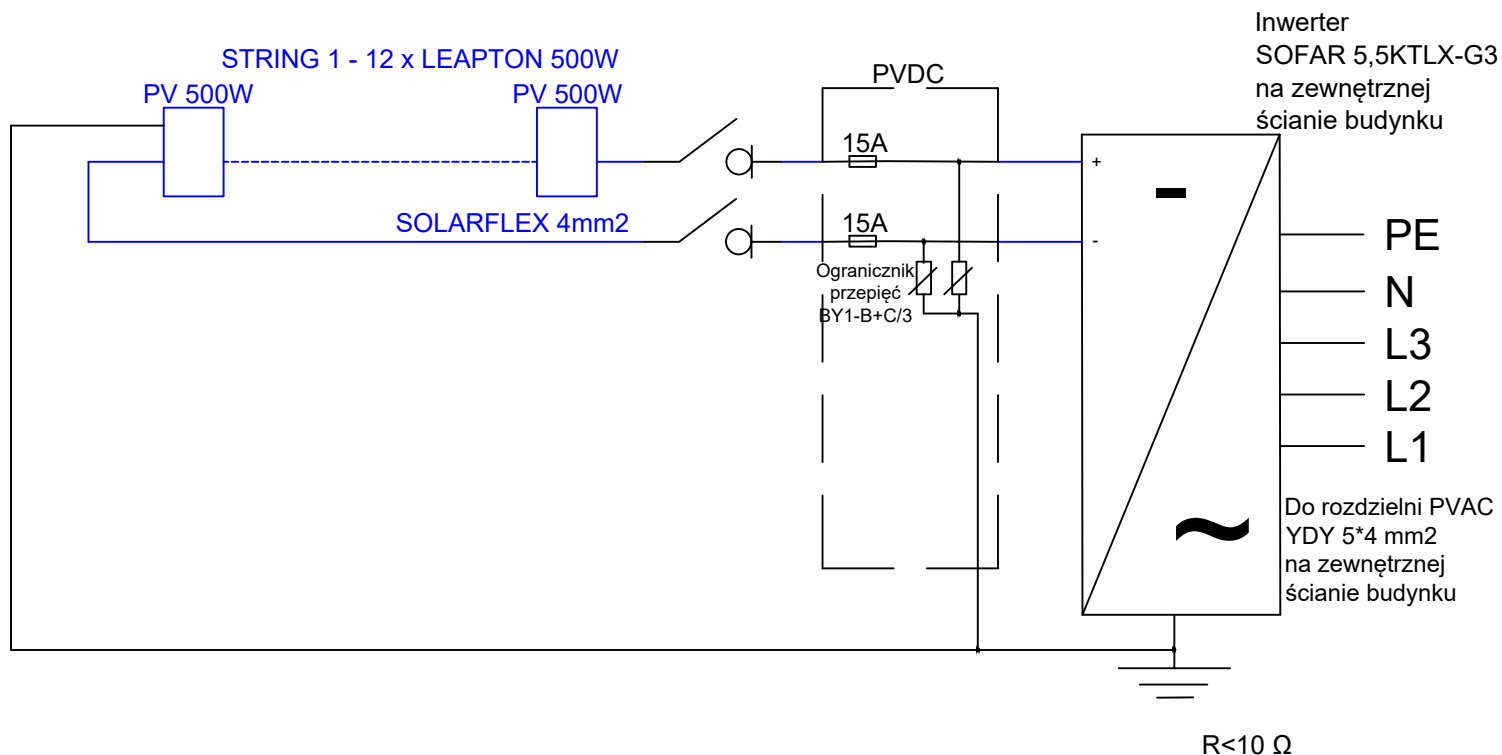
ROZDZIELNIA PVAC



UWAGA! Obecność instalacji fotowoltaicznej na obiekcie oznakować zgodnie z normą PN-HD 60364-7-712:2016-05

 82-500 Kwidzyn Baldram 9a	Imię i Nazwisko:		Nr upr.:	Data:	Podpis:
	BRANŻA ELEKTRYCZNA				
	Projektant:	Leszek Wolanowski	POM/0091 /PWOE/18	29-10-2025	
	Sprawdzający:				
Inwestor:	Urząd Gminy Tczew, ul. Lecha 12, 83-110 Tczew				Skala:
Inwestycja:	Świetlica wiejska i OSP, Małzewo 5, 83-113 Małzewo				
Stadium: Projekt Elektryczny	Tytuł projektu:	Wykonanie instalacji fotowoltaicznej o mocy 6,0 kW			Rysunek nr: E-03
	Tytuł	Schemat połączeń - strona AC			

MOC ŁĄCZNA INSTALACJI 6kW.
Moc panela: 500 W, ilość paneli w instalacji: 12 szt.
Moduły zamontowane na dachu.



UWAGA! Obecność instalacji fotowoltaicznej na obiekcie oznakować zgodnie z normą PN-HD 60364-7-712:2016-05
Konstrukcje, inwerter uziemić ze sobą przewodem 6 mm2 - zmierzyć rezystancję uziomu $R < 10 \text{ ohm}$

 82-500 Kwidzyn Baldram 9a		Imię i Nazwisko:		Nr upr.:	Data:	Podpis:
		BRANŻA ELEKTRYCZNA				
		Projektant:	Leszek Wolanowski	POM/0091/PWOE/18	29-10-2025	
Inwestor:	Urząd Gminy Tczew, ul. Lecha 12, 83-110 Tczew					Skala:
Inwestycja:	Świetlica wiejska i OSP, Małzewo 5, 83-113 Małzewo					
Stadium:	Tytuł projektu:	Wykonanie instalacji fotowoltaicznej o mocy 6,0 kW				Rysunek nr:
Projekt Elektryczny	Tytuł	Schemat połączeń - strona AC				E-04

Gdańsk, dnia 29 czerwca 2018 r.

sygn. akt. 3/POM/OKK/18

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (t. j. Dz. U. z 2016 r. poz. 1725 ze zm.) i **art. 12 ust. 2, ust. 3 i ust. 4c pkt 3, art. 14 ust. 1 pkt 4c** ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t. j. Dz. U. z 2017 r. poz. 1332 ze zm.) oraz **§ 10 i § 14 ust. 6** rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2014 r. poz. 1278) i art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (t. j. Dz. U. z 2017 r., poz. 1257 ze zm.), po ustaleniu, że spełnione zostały warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym,

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa**
stwierdza, że:

Pan Leszek Wolanowski
magister inżynier automatyki i robotyki
urodzony dnia 05.06.1973 r. w Gdańsku

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny: POM/0091/PWOE/18

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

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pan Leszek Wolanowski upoważniony jest:

I. Na podstawie art. 12 ust.1 pkt 1-5, art. 13 ust. 3 i 4 ustawy Prawo budowlane (t. j. Dz. U. z 2017 r., poz. 1332 ze zm.), w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych, w ograniczonym zakresie do:

- a) projektowania, sprawowania nadzoru autorskiego, z wyłączeniem sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych (zgodnie z art. 20 ust. 2 ustawy Prawo budowlane),
- b) kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
- c) kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- d) wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- e) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

II. Na podstawie § 10 i § 14 ust. 6 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2014 r. poz. 1278) uprawnienia niniejsze uprawniają do:

- 1) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności niniejszych uprawnień,
- 2) projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi przy wykonywaniu instalacji wraz z przyłączami o napięciu do 1 kV w obiektach o kubaturze do 1000 m³.

Pouczenie

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

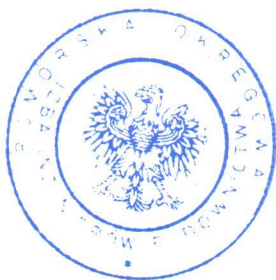
Zgodnie z treścią art.127a ustawy Kodeks postępowania administracyjnego (t.j. Dz. U. z 2017 r. poz. 1257 ze zm.):

§ 1. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję.

§ 2. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna.

W przypadku złożenia przez stronę oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do odwołania od decyzji (określonego w § 2) stronie nie przysługuje prawo do odwołania się ani skargi do sądu administracyjnego.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:



PRZEWODNICZĄCY

Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

[Signature]
dr inż. Marek Wesółowski

ZASTĘPCA PRZEWODNICZĄCEGO

Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

[Signature]
mgr inż. Maciej Malmowski

CZŁONEK

Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

[Signature]
prof. dr hab. inż. Ziemowit Suligowski

Otrzymują:

- 1. Pan Leszek Wolanowski
82-500 Kwidzyn Kamionka ul. Leśna 12
- 2. Okręgowa Rada Izby
- 3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
- 4. a/a



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

POM-H3M-2US-1W1 *

Pan Leszek Wolanowski o numerze ewidencyjnym POM/IE/0244/18

adres zamieszkania ul. Leśna 12, 82-500 Kamionka

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2025-01-01 do 2025-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2025-01-10 roku przez:

Krzysztof Wilde, Przewodniczący Rady Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

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

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

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



Monofacial

Bifacial

LP182*182-M-60-NB

Rated Power 480-500W

N-Type Double Glass



N-Type MBB Cell
New circuit design N-type cells, can increase the output power of 10W~20W



Low Light Features
Higher performance under low light environment.



Bifacial with double-glass
Module adopts 182*188mm half cells, bifacial module provide an additional 5%~25% output.



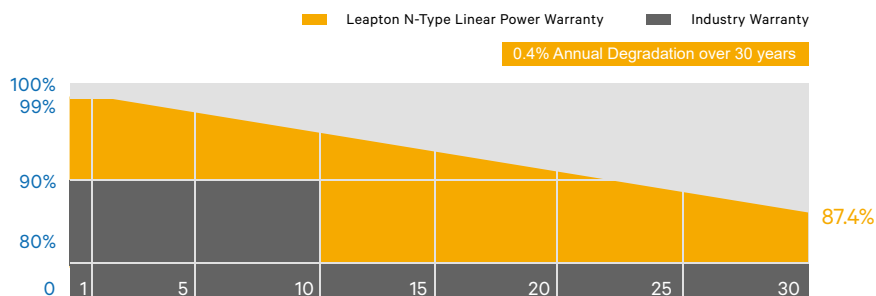
PID Protection
Ensure the attenuation probability caused by PID phenomenon is minimized.



Harsh Environmental Adaptability
Strict salt spray and ammonia corrosion test by TUV Nord.



Load Capacity
Mechanical load tests including wind load 2400 Pa and snow load 5400 Pa done by TUV Nord.



Headquarter : Leapton Energy Co., Ltd.

Tosei Bldg. 6F, 1-2-1 Aioi-cho, Chuo-ku Kobe-shi, Hyogo, 650-0025, Japan

Manufacturer : Leapton Solar (Changshu) Co., Ltd.

No.9, Sunshine Avenue, Changshu City, Jiangsu, China

+81-78-382-3182

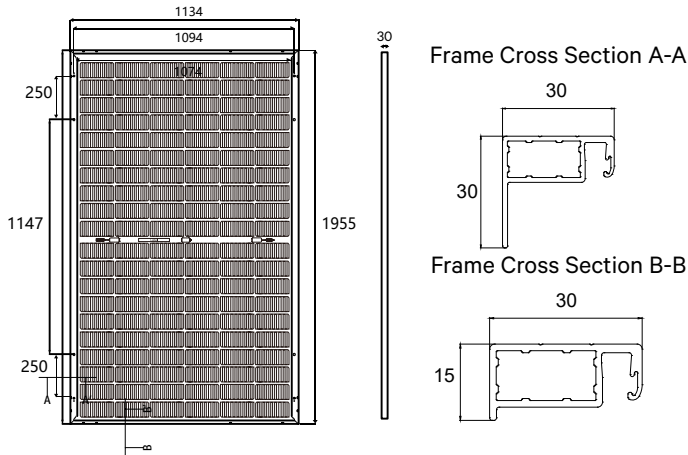
www.leaptonenergy.jp

+86-512-88800068

info@leaptonenergy.com

www.leaptonpv.com

MECHANICAL DIAGRAMS



SPECIFICATIONS

Weight	27kg
Dimensions	1955mm*1134mm*30mm
Cell Dimensions	182*188mm
Cell Amount	60*2 pcs
Maximum System Voltage	1500V
Junction Box	IP68
Frame	Aluminum Alloy
Cable	4mm ² , N 1200mm/P 1200mm or customized length
Connector	MC4 compatible
Application Level	Class A
Bifaciality	80±5%

ELECTRICAL PARAMETERS AT STC

Power	480W	485W	490W	495W	500W
Open Circuit Voltage	43.37V	43.52V	43.67V	43.82V	43.97V
Short Circuit Current	13.86A	13.92A	14.00A	14.09A	14.18A
Maximun Power Voltage	35.90V	36.04V	36.19V	36.35V	36.50V
Maximum Power Current	13.37A	13.46A	13.54A	13.62A	13.70A
Module Efficiency	21.65%	21.88%	22.10%	22.33%	22.55%

* Under Standard Test Conditions (STC) of irradiance of 1000 W/m², spectrum AM 1.5 and cell temperature of 25°C.

ELECTRICAL PARAMETERS AT NMOT

Power	361W	365W	369W	373W	376W
Open Circuit Voltage	41.23V	41.38V	41.53V	41.68V	41.83V
Short Circuit Current	11.15A	11.22A	11.26A	11.32A	11.36A
Maximun Power Voltage	33.46V	33.61V	33.76V	33.91V	34.06V
Maximum Power Current	10.79A	10.86A	10.93A	11.00A	11.04A

* Under Nominal Module Operating Temperature (NMOT), irradiance of 800 W/m², spectrum AM 1.5, ambient temperature 20°C, wind speed 1 m/s.

ELECTRICAL PARAMETERS (AT 10% BIFACIAL POWER OUTPUT)

Output Power	528W	534W	539W	545W	550W
Open Circuit Voltage	43.37V	43.52V	43.67V	43.82V	43.97V
Short Circuit Current	15.35A	15.43A	15.50A	15.61A	15.69A
Maximun Power Voltage	35.90V	36.04V	36.20V	36.34V	36.50V
Maximum Power Current	14.71A	14.82A	14.89A	15.00A	15.07A

TEMPERATURE CHARACTERISTICS

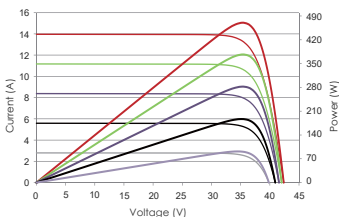
NMOT	41±3°C	Temp Coefficient of ISC	+0.046%/°C
Temp Coefficient of VOC	-0.25%/°C	Temp Coefficient of Pmax	-0.30%/°C

PACKING CONFIGURATION

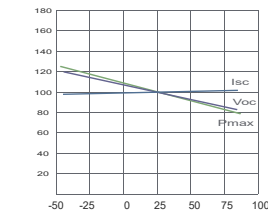
Modules/Pallet	36 Pieces	Modules/40'Container	864 Pieces
Packing Description	24 Pallets, Total=(36+36)x12=864 Pieces		

CHARACTERISTICS

LP182*182-M-60-NB-500W



LP182*182-M-60-NB-500W



MAXIMUM RATING

Output Tolerance	0~+5W
Operating Temperature	-40°C~+85°C
Wind Load/Snow Load	2400pa/5400pa
Fuse Current	25A



Headquarter : Leapton Energy Co., Ltd.

☞ Tosei Bldg. 6F, 1-2-1 Aioi-cho, Chuo-ku Kobe-shi, Hyogo, 650-0025, Japan

Manufacturer : Leapton Solar (Changshu) Co., Ltd.

☞ No.9, Sunshine Avenue, Changshu City, Jiangsu, China

☎ +86-512-88800068

☎ +81-78-382-3182

✉ info@leaptonenergy.com

🌐 www.leaptonenergy.jp

🌐 www.leaptonpv.com

**SOFAR**

3.3K...12KTLX-G3

3.3 / 4.4 / 5.5 / 6.6 / 8.8 / 11 / 12 kW

FALOWNIK TRÓJFAZOWY

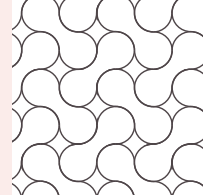
- Maksymalna sprawność 98,6%.
- Maksymalne napięcie wejściowe prądu stałego 1100 V
- Zdalna aktualizacja oprogramowania sprzętowego
- Typ II SPD dla strony prądu stałego i zmiennego

2 MPPT

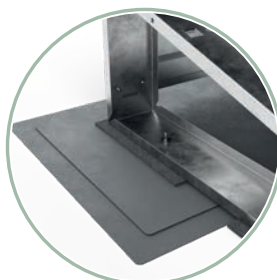
- Niskie napięcie rozruchowe, szerokie napięcie MPPT
- Inteligentne monitorowanie poziomu napięcia w sieci
- Naturalne chłodzenie, bez wentylatorów, niski poziom hałasu

Arkusz danych	SOFAR 3.3KTLX-G3	SOFAR 4.4KTLX-G3	SOFAR 5.5KTLX-G3	SOFAR 6.6KTLX-G3	SOFAR 8.8KTLX-G3	SOFAR 11KTLX-G3	SOFAR 12KTLX-G3
Wejście (DC)							
Zalecana maks. moc wejściowa PV (Wp)	4500	6000	7500	9000	12000	15000	18000
Maks. moc prądu stałego dla pojedynczego MPPT (W)	4500	6000		7500		7500	7500/15000
Liczba MPPT	2						
Liczba wejść prądu stałego DC	1 / 1					1 / 1	2 / 1
Maks. napięcie wejściowe (V)	1100						
Napięcie rozruchu (V)	160						
Znamionowe napięcie wejściowe (V)	650						
Zakres napięcia roboczego MPPT (V)	140-1000						
Zakres napięcia MPPT przy pełnej mocy (V)	160-850	190-850	240-850	290-850	380-850	420-850	460-850
Maks. prąd wejściowy MPPT (A)	15 / 15					15 / 15	30 / 15
Maks. wejściowy prąd zwarcia na MPPT (A)	22.5 / 22.5					22.5 / 22.5	45 / 22.5
Wyjście (AC)							
Moc znamionowa (W)	3000	4000	5000	6000	8000	10000	12000
Maks. moc AC (VA)	3300	4400	5500	6600	8800	11000	13200
Maks. prąd wyjściowy (A)	5	6.7	8.3	10	13.3	16.7	20
Nominalne napięcie sieci	3 / N / PE, 220 V / 380 Vac, 230 V / 400 Vac						
Zakres napięcia sieci	310 - 480 Vac (zgodnie z normą lokalną)						
Częstotliwość nominalna	50 Hz / 60 Hz						
Zakres częstotliwości sieci	45 Hz-55 Hz / 54 Hz-66 Hz (zgodnie z normą lokalną)						
Aktywny zakres regulacji mocy	0...100%						
THDi	< 3%						
Współczynnik mocy	1 wartość domyślna (regulowana +/-0,8)						
Wydajność							
Maks. sprawność	98.40%				98.50%		
Sprawność europejska	97.50%				98.00%		
Ochrona							
Zabezpieczenie przed odwrotną polaryzacją prądu stałego	Tak						
Zabezpieczenie przed pracą wyspą	Tak						
Ochrona przed prądem upływowym	Tak						
Zabezpieczenie wykrywające brak uziemienia	Tak						
Monitorowanie błędów łańcuchowych układu PV	Tak						
Blokada wypływu energii	Tak						
Wyłącznik DC	Opcjonalnie						
SPD wejścia / wyjścia	PV: standard typu II, AC: standard typu II						
Komunikacja							
Standardowy tryb komunikacji	RS485 / WiFi / Bluetooth / USB Optional: GPRS / Ethernet / LTE						
Dane ogólne							
Zakres temperatury otoczenia	-30°C...+60°C						
Zużycie energii w nocy (W)	< 1						
Topologia	Beztransfatorowa						
Stopień ochrony	IP65						
Dopuszczalny zakres wilgotności względnej	0...100%						
Maks. wysokość pracy	4000 m						
Hałas	< 40 dB						
Masa (kg)	17				18		
Chłodzenie	Naturalny						
Wymiary (mm)	430*385*182						
Wyświetlacz	LCD, aplikacja przez Bluetooth						
Standard							
EMC	EN 61000-6-1, EN 61000-6-3, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3, EN 61000-3-11, EN 61000-3-12						
Normy bezpieczeństwa	IEC 62109-1 / 2, IEC62116, IEC 61727, IEC61683, IEC 60068 (1, 2, 14, 30)						
Normy sieciowe	VDE V 0124-100, V 0126-1-1, VDE-AR-N 4105, CEI 0-21 / CEI 0-16, UNE 206 007-1, EN 50549, G98 / G99, EN 50530						

SOFAR 3300 / 4400 / 5500 / 6600 / 8800 / 11000 / 12000TL-X_PL_202206



- szybki i prosty montaż
- mała ilość elementów systemów
- dostępne wiatrownice i platformy balastu
- dostępne systemy o różnych kątach nachylenia
- uniwersalny montaż balastowy oraz inwazyjny (zgrzewany, na szynie oraz kotwiony)
- gwarancja nawet do 15 lat
- zwiększona odporność antykorozyjna dzięki powłoce ZM Coating
- zastosowano izolację EPDM, która oddziela dach od metalowych elementów
- modułowa konstrukcja - bezproblemowa rozbudowa
- układ modułów - poziom
- zastosowanie konstrukcji PB/PI-10 lub PB/PI-15 pozwala na montaż modułu na długim boku
- obsługiwany kąt dachu: 0-5° (możliwość indywidualnego projektu na dach o innym nachyleniu)



MATERIAŁ

Konstrukcja i wiatrownice:
stal z powłoką
antykorozyjną ZM Coating

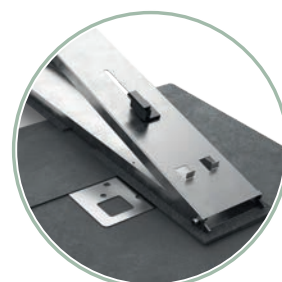
Klemy:
aluminium

Elementy złączne:
stal nierdzewna



Sposób montażu
modułów PV

KLEMY



ZATRZASKI



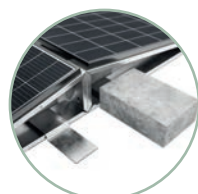
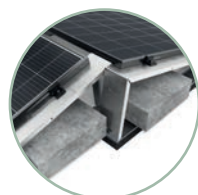
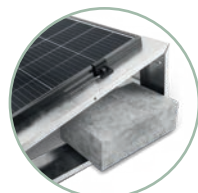
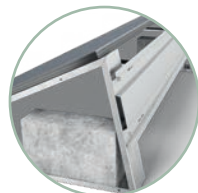
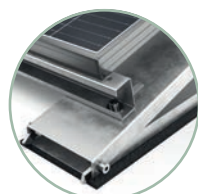
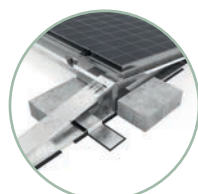
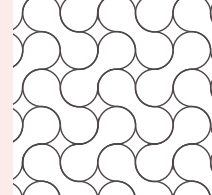
Contact Center:

+48 739 102 222
wsparcie@corab.com.pl

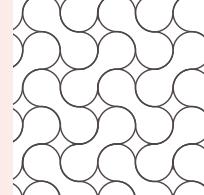
Corab S.A.
ul. M. Bublewicza 8
10-417 Olsztyn
NIP: 7390207757

Corab S.A. ul. M. Bublewicza 8, 10-417 Olsztyn, REGON: 510519084,
NIP: 7390207757 wpisana do Krajowego Rejestru Sądowego
prowadzonego przez Sąd Rejonowy w Olsztynie, VIII Wydział
Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego pod numerem KRS:
0000950779. Kapitał zakładowy: 1184.000,00 zł w pełni wpłacony.

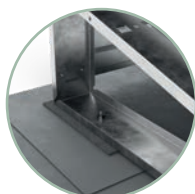
corab.pl



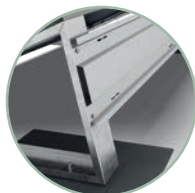
Nazwa systemu	Montaż modułów	Orientacja	Szyna	Sposób montażu	Kąt (°)	Wiatrownica
PB-10	klema	wschód-zachód	profil 50x30x1	balastowy	10	nie
PB-15	klema	południe/ wschód-zachód	profil 50x30x1	balastowy	15	tak/nie
PB-092	klema/zatrzask	południe	brak	balastowy	25	tak
PB-094	klema/zatrzask	południe	brak	balastowy	15	tak
PB-096	klema	południe	brak	balastowy	15	tak
PB-096WE	klema	wschód-zachód	brak	balastowy	15	nie
PB-098	klema/zatrzask	wschód-zachód	brak	balastowy	10	nie



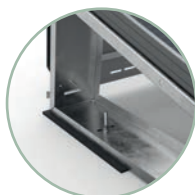
Nazwa systemu	Montaż modułów	Orientacja	Szyna	Sposób montażu	Kąt (°)	Wiatrownica
PI-10	klema	wschód-zachód	profil 50x30x1	inwazyjny (na szynie, zgrzewany, kotwiony)	10	nie



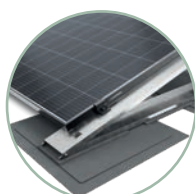
PI-15	klema	południe/ wschód-zachód	profil 50x30x1	inwazyjny (na szynie, zgrzewany, kotwiony)	15	tak/nie
-------	-------	----------------------------	----------------	--	----	---------



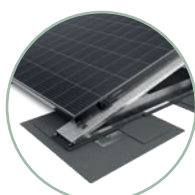
PI-092	klema/zatrask	południe	brak	inwazyjny (na szynie, zgrzewany, kotwiony)	25	tak
--------	---------------	----------	------	--	----	-----



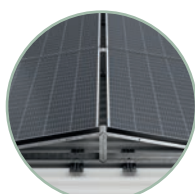
PI-094	klema/zatrask	południe	brak	inwazyjny (na szynie, zgrzewany, kotwiony)	15	tak
--------	---------------	----------	------	--	----	-----



PI-096	klema	południe	brak	inwazyjny (na szynie, zgrzewany, kotwiony)	15	tak
--------	-------	----------	------	--	----	-----



PI-096WE	klema	wschód-zachód	brak	inwazyjny (na szynie, zgrzewany, kotwiony)	15	nie
----------	-------	---------------	------	--	----	-----



PI-098	klema/zatrask	wschód-zachód	brak	inwazyjny (na szynie, zgrzewany, kotwiony)	10	nie
--------	---------------	---------------	------	--	----	-----