



Projekt Techniczny

OBIEKT: Instalacje fotowoltaiczne
(Elektrownia słoneczna)

ADRES: Szpital Powiatowy w Połczynie-Zdroju
ul. Szpitalna 5
78-320 Połczyn-Zdrój

BRANŻA: ELEKTRYCZNA

INWESTOR: Przyjazny Szpital w Połczynie-Zdroju
ul. Szpitalna 5,
78-320 Połczyn-Zdrój

SPRAWDZAJĄCY:

MGR INŻ. ROMAN PIETRZAK

RM
mgr inż. Roman Pietrzak
uprawnienia budowlane w specjalności elektrycznej
nr ewid. IABN/N-V/147/TO:84
bez ograniczeń do projektowania,
nadzorowania i kierowania robotami

PROJEKTANT :

MGR INŻ. WALDEMAR GODZIEBA

WG
mgr inż. Waldemar Godzieba
UPRAWNIENIA BUDOWLANE
nr ewid. ZAP/0129/PWBE/18
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
bez ograniczeń

POŁCZYN ZDRÓJ STYCZEŃ 2021



Zawartość opracowania:

- 1. Uprawnienia projektantów**
- 2. Opis techniczny**
- 3. Obliczenia**
- 4. Schematy , rysunki**
- 5. Specyfikacja systemu montażowego**
- 6. Karty katalogowe materiałów, certyfikaty**
- 7. Przedmiar robót, kosztorys**



OPIS TECHNICZNY

1. CEL INSTALACJI SYSTEMU FOTOWOLTAICZNEGO

Zastosowanie systemu paneli fotowoltaicznych ma na celu pomniejszenie zużycia energii przez obiekty Szpitala Powiatowego w Połczynie- Zdroju, a także sprzedaż nadwyżki energii do sieci energetycznej.

2. Podstawa opracowania

- Zlecenie Inwestora
- Inwentaryzacja istniejącej sieci na obiekcie.
- Uzgodnienia z Inwestorem.
- Obowiązujące normy, przepisy, zarządzenia.

3. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany wykonawczy instalacji fotowoltaicznych, które zabudowane zostaną na dachach budynku Szpitala Powiatowego w Połczynie-Zdroju.

4. Zakres opracowania

Opracowanie swoim zakresem obejmuje:

- Projekt rozlokowania paneli fotowoltaicznych
- Dobór paneli PV i inwerterów DC/AC
- Projekty instalacji DC/AC dla poszczególnych instalacji PV
- Kosztorys wykonawczy projektowanych instalacji
- Ekspertyza techniczna dachu przewidzianego pod instalację fotowoltaiczną



5. NORMY I POJĘCIA ZWIĄZANE

Zastosowane rozwiązania przeprowadzono w zgodzie z następującymi przepisami i normami:

Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997r. z późniejszymi zmianami; Prawo energetyczne.

PN-HD 60364-7-712:2016-5 ; Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 7-712: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Fotowoltaiczne (PV) układy zasilania

PN-EN 61173:2002; Ochrona przepięciowa fotowoltaicznych (PV) systemów wytwarzania mocy elektrycznej -- Przewodnik

PN-EN 62305-1:2011; Ochrona odgromowa obiektów budowlanych – wymagania ogólne

PN-EN 60364-4-41:2009; Instalacje elektryczne niskiego napięcia, część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed porażeniem elektrycznym.

Ogniwa fotowoltaiczne - Część składowa modułu PV, płytki krzemowe standardowo o rozmiarach od 4-7 cali, łączone z innymi ogniwami w szereg. Kilka połączeń ogniw tworzy moduł PV.

Panel PV - moduł PV z obramowaniem

String - dwa lub więcej ogniw fotowoltaicznych połączonych w jeden ciąg. Część składowa modułu. Kilka zalaminowanych stringów stanowi wypełnienie modułów PV.

String modułów (module string) sekcja modułów/paneli podłączonych do inwertera lub regulatora. Do jednego inwertera podłącza się zazwyczaj kilka niezależnych stringów.

STC, Standard Test Conditions - STC (Standard Test Conditions) w skrócie: prostopadłe promieniowanie słońca o mocy 1000W na jeden m², przy temp. 25C. Spektrum AM=1,5 (Air Mass).

Sprawność systemów solarnych (%) - Stopień zamiany energii słonecznej na elektryczną lub ciepłą mierzony w %.

Inverter - to przetwornica napięcia umożliwiająca kompatybilność systemów PV pracujących w środowisku prądu stałego ze środowiskiem prądu przemiennego (typowego dla 230V).

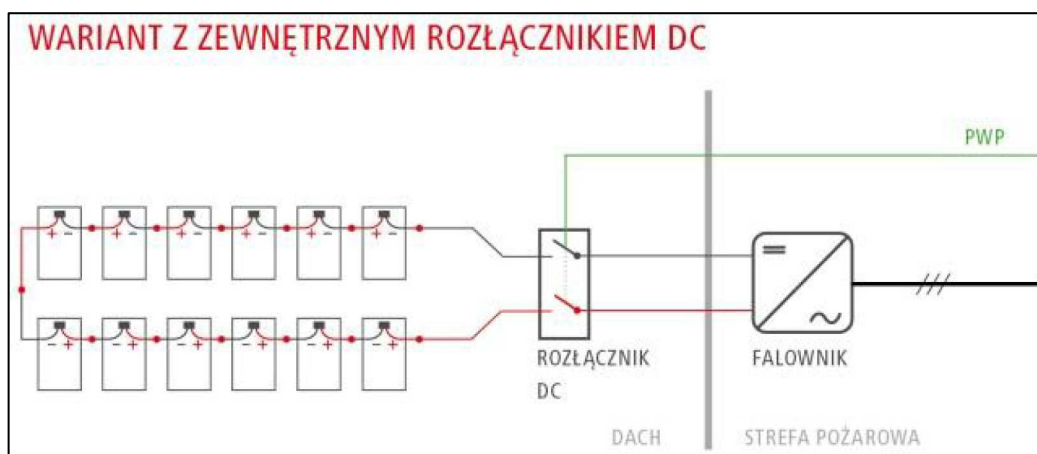


6. Opis rozwiązania

Projektowana instalacja fotowoltaiczna składać się będzie z 3 baterii rozlokowanych na połaciach dachów budynku głównego szpitala i 1 bateria na budynku administracyjnym, każda z nich zawierać będzie 40 paneli fotowoltaicznych zamontowanych w układzie poziomym w 8 kolumnach i 5 rzędach. Razem zainstalowanych będzie 160 paneli fotowoltaicznych połączonych w 8 stringów (20 paneli każdy) o takiej samej wartości napięcia DC i mocy. W celu ograniczenia ryzyka wystąpienia pożaru w instalacji PV na każdym ze stringów zainstalowany będzie przeciwpożarowy wyłącznik prądu. W związku z tym zastosowano rozwiązanie polegające na zastosowaniu rozłączników DC na dachu budynku po za strefą pożarową przy jednoczesnym spełnieniu przez te rozłączniki następujących wymagań:

- rozłącznik DC musi być atestowany i certyfikowany do działania w warunkach pożaru,
- musi izolować wszystkie przewody pod napięciem,
- rozłącznik DC musi być przystosowany do prądu stałego,
- rozłącznik DC musi posiadać wyraźnie zaznaczone pozycje WŁ. i WYŁ,
- musi być zgodny z normą PN-EN 60947-3:2009 – „Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa — Część 3: Rozłączniki, odłączniki, rozłączniki izolacyjne i zestawy łączników z bezpiecznikami topikowymi”,
- obudowy rozłączników powinny być również oznaczone napisem „Niebezpieczeństwo – zawiera części pod napięciem w ciągu dnia”. Wszystkie etykiety muszą być wyraźne, dobrze widoczne, zbudowane i przymocowane do końca oraz czytelne.

Miejsce montażu wyłączników ustalić na montażu.





Zastosowane panele będą współpracowały z 2 inwerterami (przetwornicami), jeden o mocy 35 kWp będzie obsługiwał 6 stringów instalacji na budynku szpitala i drugi o mocy 12 kWp do obsługi 2-ch stringów instalacji na budynku administracyjnym.

Dokładny schemat połączeń wydano na 2-ch stronach rysunku E-2. Łączna moc projektowanej elektrowni słonecznej wynosi 49,6kWp. Energia elektryczna produkowana przez elektrownię będzie dostarczana do sieci energetycznej poprzez nową linię kablową YKY 5x25 mm².

Przyłączenie do sieci odbędzie poprzez nowo wybudowane pole odbiorcze w złączu kablowo pomiarowym.

6.1. Moduły fotowoltaiczne (baterie słoneczne)

Moduły fotowoltaiczne stanowią podstawowy element instalacji, który służy do bezpośredniej zamiany energii promieniowania słonecznego na energię elektryczną w postaci prądu stałego. Zastosowane moduły fotowoltaiczne powinny posiadać następujące parametry:

- sprawność: nie mniejszą niż 18%;
- typ ogniw: krzemowe;
- moc maksymalna modułu w warunkach STC: nie mniejsza niż 310Wp (dla modułów 60-ogniwoowych);
- wartość bezwzględna temperaturowego wskaźnika mocy: nie większa niż 0,45%/°C;
- odporność na PID: zgodnie z normą ICE 62804-1:2015 lub równoważną;
- współczynnik wypełnienia: nie mniejszy niż 0,775;
- tylko dodatnia tolerancja mocy;
- wytrzymałość mechaniczna: nie mniejsza niż 5 400 Pa;
- spadek mocy modułów po pierwszym roku pracy: nie większy niż 3%.

Panele zainstalowane zostaną na stalowych/ocynkowanych stelażach przymocowanych za pomocą dedykowanych uchwytów do konstrukcji dachu.

6.2. Inwerter (przetwornica)

Zastosowane w instalacjach fotowoltaicznych falowniki (inwertery) powinny posiadać następujące parametry:



- typ falownika: beztransformatorowy;
- sprawność euro: nie mniejsza niż 96%;
- stopień ochrony: min. IP65;
- współczynnik zakłóceń harmonicznego prądu: poniżej 3%;
- sposób chłodzenia: naturalna konwekcja lub wymuszona wentylatorowa;
- posiadać dowolny protokół komunikacji oraz bezprzewodową komunikację;
- gwarancja na wady ukryte: nie krótsza niż 10 lat;
- możliwość modyfikacji współczynnika mocy $\cos\varphi$: 0,90 niedowzbudzenie do 0,90 przewzbudzenie.

Inwertery umożliwiają przetworzenie wytworzonego poprzez panele prądu o stałym napięciu ok 800 VDC na prąd przemienny 400 VAC. W projektowanej elektrowni zastosowano inwertery 12000TL3-S o mocy wyjściowej AC12kW firmy GROWATT w ilości 4 sztuk.

6.3. Przyłączenie energetyczne

Instalacja przyłączona zostanie do sieci 0,4 kV poprzez wydzielone w złączu kablowo pomiarowym zabezpieczenie nadmiarowo-prądowe o charakterystyce zwłocznej i prądzie znamionowym 100A (Q7), sposób podłączenia instalacji fotowoltaicznej przedstawiono na schemacie zasilania Rys E-1.

6.4. Pomiary

Po wykonaniu prac montażowych przed uruchomieniem urządzeń należy wykonać pomiary:

- stanu izolacji kabli zasilających,
- rezystancji uziemienia,
- inne wymagane przepisami badania i pomiary.

Z przeprowadzonych badań i pomiarów należy sporządzić odpowiednie protokoły stanowiące podstawę do uruchomienia i oddania do eksploatacji objętych projektem instalacji.

**7. OBLICZENIA DO SCHEMATU GŁÓWNEGO ZASILANIA**

Układ sieci:	TN-S
Napięcie:	400 V
Max. dopuszczalny przekrój:	300.0 mm ²
Przekrój N / Przekrój Ph:	1
Tolerancja przekroju:	0.0 %
Wsp. mocy przy obciążeniu:	0.93
Częstotliwość:	50 Hz

Obwód : Złącze kablowe (W1-C1-Q1) - Obliczone

Zasilanie :	
Odpływ :	Kabel zasilający PV 49.6 kWp
Napięcie :	400 V

Źródło nn :	W1		
Źródło:	Podstacja prywatna	Prąd roboczy:	400 A
Max. prąd zwarcia:	20.0 kA	Min. prąd zwarcia:	18.1 kA
Układ sieci:	TN-S		

Kabel :	C1		
Długość:	5.0 m		
Metoda ułożenia:	E-obwody z odstępem		
	Kable wielożyłowe na perforowanym poziomym uchwycie		
Typ kabla:	Wielożyłowy	Liczba warstw:	1
Izolacja:	PVC	L-ba dodatk. obw. stykających się:	0
Sposób ułożenia przewodów:	W trójkąt		
Temperatura otoczenia:	30 °C	Poziom THDI:	0 %

Obciążalność długotrwała (Iz):	
Iz w warunkach normalnych (A):	430.5 A
Iz x wsp. korygujący (warunki rzeczywiste):	430.5 A

Konieczność przeliczeń: przeciążenie

Korekcja :	Temperatura	: 1.00	(52-D1)
	x Odporność na prom. słoneczne	: 1.00	(A.52-16)
	x Neutralny obciążony	: 1.00	(D.52-1)
	x Przewody stykające się	: 1.00	(52-E4)
	x Użytkownik	: 1.00	
	/ Ochrona)	: 1.00	(§433.1)
			1.00

Przekrój (mm ²)	teoretyczny	przyjęty	referencja	metal
Na fazę	1 x 214.0	1 x 240.0	PVC	Miedź
Neutralny	1 x 214.0	1 x 240.0	PVC	Miedź
PE	1 x 120.0	1 x 120.0	PVC	Miedź

Spadek napięcia	zasilanie	obwód	odpływ
ΔU (%)	0.00	0.1046	0.10

Wyniki obliczeń:

	Isc zasil.	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	I zwarcia
(kA)		19.1735	16.6047	18.4118	14.9541	16.5120	17.5800
R (mΩ)		10.5701	21.1402	10.9557	21.2944	11.1100	10.6472
X (mΩ)		8.0383	16.0767	8.4383	16.0767	8.4383	7.6383
Z (mΩ)		13.2794	26.5588	13.8287	26.6817	13.9512	13.1037

Wyłącznik:	Q1		
Nazwa:	NSX400N-50.0 kA	Wartość znamion. (In):	400 A
Zabezpieczenie:	400.00 A	Zabezpieczenie:	Micrologic 2.3
Liczba pól:	4P4d		
Limit selektywności:			
Wzmocn. przez kaskadowość:			
Zab. różnicowe:	Nie		
	Zab. różnicowe :	-	
	Czułość :	-	
	Zwłoka czasowa :	-	
	Selektywność w ochronie różnicowoprądowej :	-	

Nastawienia:	
Przeciążeniowe:	Ir = 1.00 x 1.00 In = 400.00 A

Magnetyczne: $I_m(I_{sd}) = 10.0 \times I_r = 4000.00 \text{ A}$ **Obwód : Kabel zasilający PV 49.6 kWp (Q7-C7) - Obliczone**Zasilanie : Złącze kablowe
Odpływ : Szyny połączeniowe Inwerterów
Napięcie : 400 V**Wyłącznik:****Q7**Nazwa: NSX100F-36.0 kA Wartość znamion. (In): 100 A
Zabezpieczenie: 80.00 A Zabezpieczenie: TM-D
Liczba pół: 4P4d
Limit selektywności: T
Wzmocn. przez kaskadowość: Nie
Zab. różnicowe: Nie
Zab. różnicowe : -
Czułość : -
Zwłoka czasowa : -
Selektywność w ochronie różnicowoprądowej : -

Nastawienia:

Przeciążeniowe: $I_r = 1.00 I_n = 80.00 \text{ A}$
Magnetyczne: $I_m(I_{sd}) = 640 \text{ A}$ **Kabel :****C7**Długość: 5.0 m
Metoda ułożenia: E-obwody z odstępem
Kable wielożyłowe na perforowanym poziomym uchwycie
Typ kabla: Wielożyłowy Liczba warstw: 1
Izolacja: PVC L-ba dodatk. obw. stykających się: 0
Sposób ułożenia przewodów: W trójkąt
Temperatura otoczenia: 30 °C Poziom THDI: 0 %**Obciążalność długotrwała (Iz):**Iz w warunkach normalnych (A): 101.2 A
Iz x wsp. korygujący (warunki rzeczywiste): 101.2 A**Konieczność przeliczeń: przeciążenie**Korekcja :
Temperatura : 1.00 (52-D1)
x Odporność na prom. słoneczne : 1.00 (A.52-16)
x Neutralny obciążony : 1.00 (D.52-1)
x Przewody stykające się: 1.00 (52-E4)
x Użytkownik : 1.00
/ Ochrona) : 1.00 (§433.1)
1.00

Przekrój (mm ²)	teoretyczny	przyjęty	referencja	metal
Na fazę	1 x 17.3	1 x 25.0	PVC	Miedź
Neutralny	1 x 17.3	1 x 25.0	PVC	Miedź
PE	1 x 16.0	1 x 25.0	PVC	Miedź

Spadek napięcia	zasilanie	obwód	odpływ
ΔU (%)	0.10	0.1378	0.24

Sprawdzenie wytrzymałości termicznejEnergia przyjęta przez przewodnik fazowy : 505949 A_s
Dopuszczalna wytrzymałość termiczna : 8265625 A_s**Wyniki obliczeń:**

	Isc zasil.	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	I zwarcia
(kA)	19.1735	15.3565	13.2991	12.3880	11.5393	10.4588	10.7452
R (mΩ)	10.5701	14.2721	28.5442	18.3597	30.1792	19.9948	19.5320
X (mΩ)	8.0383	8.4383	16.8767	9.2383	16.8767	9.2383	8.8383
Z (mΩ)	13.2794	16.5800	33.1601	20.5530	34.5776	22.0259	21.4386

Obciążenie	I:	79.81 A	Struktura obwodu:	3P + N
	P:	47.00 kW	Układ sieci:	TN-S
	Wsp. mocy	0.85	Struktura fazowa:	-
			Ku:	1.0
	L-ba identycznych obwodów:		1	

**Obwód :** Szyny połączeniowe Inwerterów (D7) - Obliczone

Zasilanie : Kabel zasilający PV 49.6 kWp
 Odpływ : Obwód Inwerter 2
 Napięcie : 400 V

Przewody szynowe (BTS):

D7
 Typ: KVA20 In dopuszczalne: 40.0 A
 Długość: 15.0 m ΔU (%): 0.19 %
 Metoda obliczeń : Obciążenie rozłożone równomiernie
 Sposób ułożenia: Norma Aplikacja: Dystrybucja pionowa

Konieczność przeliczeń: zdefiniowane przez użytkownika

Wytrzymałość elektrodynamiczna nie jest sprawdzona.

Korekcja : Użytkownik : 1.00
 Ochrona : 1.00

Spadek napięcia	zasilanie	obwód	odpływ
ΔU (%)	0.24	0.19	0.43

Przewody szynowe zasilające

Obwód	L-ba obwodów	d(m)	Ib(A)
Obwód Inwerter 2	1	-	20.38
Obwód Inwerter 1	1	-	59.43

Wyniki obliczeń:

	Isc zasil.	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	I zwarcia
(kA)	15.3565	15.3565	13.2991	12.3880	7.8152	5.9181	4.3775
R (m Ω)	14.2721	14.2721	28.5442	18.3597	47.4981	37.3137	39.6821
X (m Ω)	8.4383	8.4383	16.8767	9.2383	18.7217	11.0833	34.5633
Z (m Ω)	16.5800	16.5800	33.1601	20.5530	51.0546	38.9249	52.6241

Obwód : Obwód Inwerter 2 (Q4-C4-L4) - Obliczone

Zasilanie : Szyny połączeniowe Inwerterów
 Odpływ :
 Napięcie : 400 V

Wyłącznik:

Q4
 Nazwa: C60N-10.0 kA Wartość znamion. (In): 63 A
 Zabezpieczenie: 25.00 A Zabezpieczenie: C
 Liczba pól: 4P4d
 Limit selektywności: 0.63 kA
 Wzmocn. przez kaskadowość: 25.0 kA
 Zab. różnicowe: Nie
 Zab. różnicowe : -
 Czułość : -
 Zwłoka czasowa : -
 Selektywność w ochronie różnicowoprądowej : -

Nastawienia:

Przeciążeniowe: Ir = 25.0 A
 Magnetyczne: Im(Isd) = -

Kabel :

C4
 Długość: 50.0 m
 Metoda ułożenia: E-obwody z odstępem
 Typ kabla: Wielożyłowy Liczba warstw: 1
 Izolacja: PVC L-ba dodatk. obw. stykających się: 0
 Sposób ułożenia przewodów: W trójkąt
 Temperatura otoczenia: 30 °C Poziom THDI: 0 %

Obciążalność długotrwała (Iz):

Iz w warunkach normalnych (A): 43.4 A
 Iz x wsp. korygujący (warunki rzeczywiste): 43.4 A

Konieczność przeliczeń: zdefiniowane przez użytkownika

Korekcja : Temperatura : 1.00 (52-D1)
 x Odporność na prom. słoneczne : 1.00 (A.52-16)
 x Neutralny obciążony : 1.00 (D.52-1)
 x Przewody stykające się \square : 1.00 (52-E4)
 x Użytkownik : 1.00



/ Ochrona) : 1.00 (§433.1)
1.00

Przekrój (mm ²)	teoretyczny	przyjęty	referencja	metal
Na fazę	1 x 2.5	1 x 6.0	PVC	Miedź
Neutralny	1 x 2.5	1 x 6.0	PVC	Miedź
PE	1 x 1.4	1 x 6.0	PVC	Miedź

Spadek napięcia	zasilanie	obwód	odpływ
ΔU (%)	0.44	1.4070	1.85

Sprawdzenie wytrzymałości termicznejEnergia przyjęta przez przewodnik fazowy : 7000 A_sDopuszczalna wytrzymałość termiczna : 476100 A_s**Wyniki obliczeń:**

	Isc zasil.	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	I zwarcia
(kA)	15.3565	0.7878	1.3049	0.4006	0.9533	0.5647	0.5590
R (mΩ)	14.2721	322.7721	337.0442	635.3597	417.6981	407.5137	409.8821
X (mΩ)	8.4383	16.4383	24.8767	17.2383	26.7217	19.0833	42.5633
Z (mΩ)	16.5800	323.1904	337.9610	635.5935	418.5520	407.9603	412.0861

Obciążenie I: 20.38 A Struktura obwodu: 3P + N
P: 12.00 kW Układ sieci: TN-S
Wsp. mocy 0.85 Struktura fazowa: -
Ku: 1.0
L-ba identycznych obwodów: 1

Obwód : **Obwód Inwerter 1 (Q6-C6-L6) - Obliczone**

Zasilanie : Szyny połączeniowe Inwerterów
Odpływ :
Napięcie : 400 V

Bezpiecznik: **Q6**

oznaczenie FCU: ISFL160 Wart. znamionowa FCU: 160.0 A
Typ FCU: Rozłącznik
Liczba pół: 3P3F
Model bezpiecznika: gG
Wart. znamion. bezpiecznika: 63.00 A Wartość bezpiecznika neutralnego 63.00 A
Typ bezpiecznika (standard): DIN (NH) Rozmiar bezpiecznika: NH000
Selektywność:
Zab. różnicowe: Nie
Oznaczenie zab. różnicowego: -
Czułość : -
Opóźnienie zadziałania: -
Selektywność w ochronie różnicowoprądowej: -

Kabel : **C6**

Długość: 10.0 m
Metoda ułożenia: E-obwody z odstępem
Kable wielożyłowe na perforowanym poziomym uchwycie
Typ kabla: Wielożyłowy Liczba warstw: 1
Izolacja: PVC L-ba dodatk. obw. stykających się: 0
Sposób ułożenia przewodów: W trójkąt
Temperatura otoczenia: 30 °C Poziom THDI: 0 %

Obciążalność długotrwała (Iz):

Iz w warunkach normalnych (A): 79.8 A
Iz x wsp. korygujący (warunki rzeczywiste): 72.6 A

Konieczność przeliczeń: przeciążenie

Korekcja : Temperatura : 1.00 (52-D1)
x Odporność na prom. słoneczne : 1.00 (A.52-16)
x Neutralny obciążony : 1.00 (D.52-1)
x Przewody stykające się □: 1.00 (52-E4)
x Użytkownik : 1.00
/ Ochrona) : 1.10 (§433.1)

0.91



Przekrój (mm ²)	teoretyczny	przyjęty	referencja	metal
Na fazę	1 x 12.8	1 x 16.0	PVC	Miedź
Neutralny	1 x 12.8	1 x 16.0	PVC	Miedź
PE	1 x 16.0	1 x 16.0	PVC	Miedź

Spadek napięcia	zasilanie	obwód	odpływ
ΔU (%)	0.44	0.3145	0.75

Sprawdzenie wytrzymałości termicznejEnergia przyjęta przez przewodnik fazowy : 3500 A_sDopuszczalna wytrzymałość termiczna : 3385600 A_s**Wyniki obliczeń:**

	Isc zasil.	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	I zwarcia
(kA)	15.3565	9.2780	8.0350	5.9365	4.8667	3.2724	3.0101
R (mΩ)	14.2721	25.8408	51.6817	41.4972	79.4279	69.2434	67.4471
X (mΩ)	8.4383	9.2383	18.4767	10.8383	20.3217	12.6833	36.1633
Z (mΩ)	16.5800	27.4425	54.8852	42.8892	81.9864	70.3954	76.5304

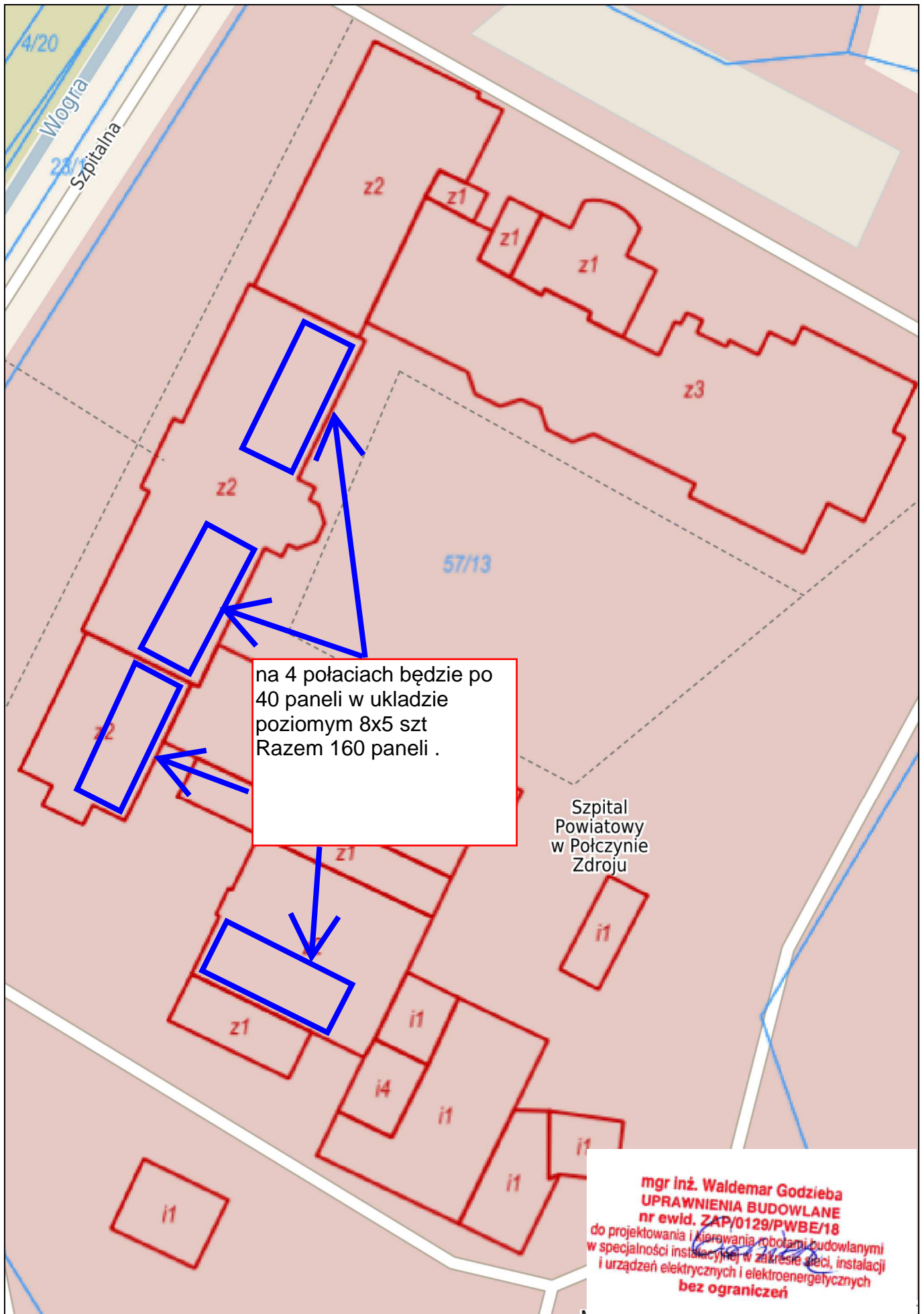
Obciążenie	I:	59.43 A	Struktura obwodu:	3P + N
	P:	35.00 kW	Układ sieci:	TN-S
	Wsp. mocy	0.85	Struktura fazowa:	-
	L-ba identycznych obwodów:		Ku:	1.0
				1

mgr inż. Waldemar Godzieba
UPRAWNIENIA BUDOWLANE
nr ewid. ZAP/0129/PWBE/18
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
bez ograniczeń

308273,59 659309,45

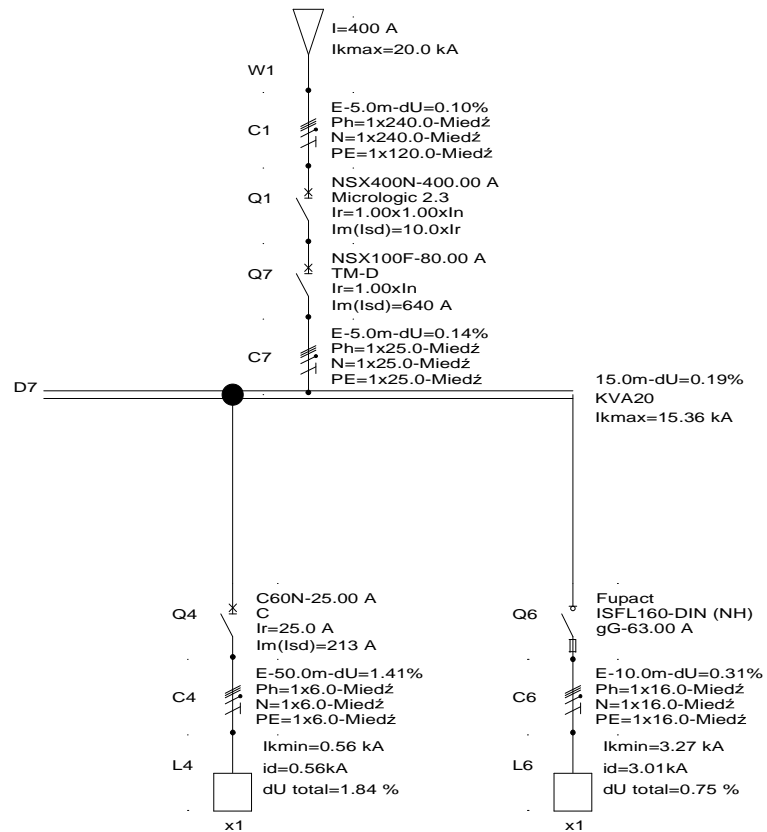




308188,93 659190,38

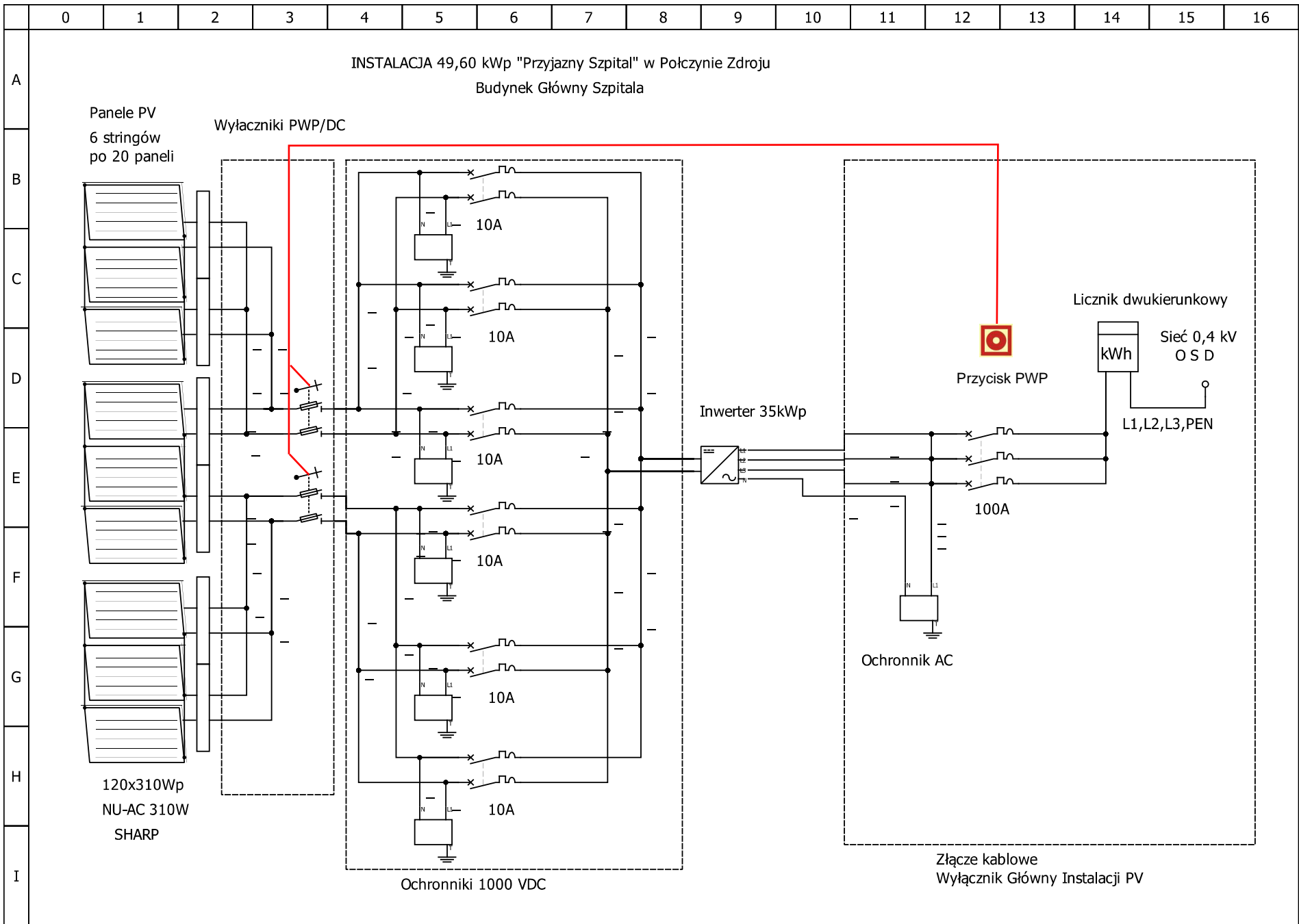


na 4 połaciach będzie po 40 paneli w układzie poziomym 8x5 szt Razem 160 paneli .

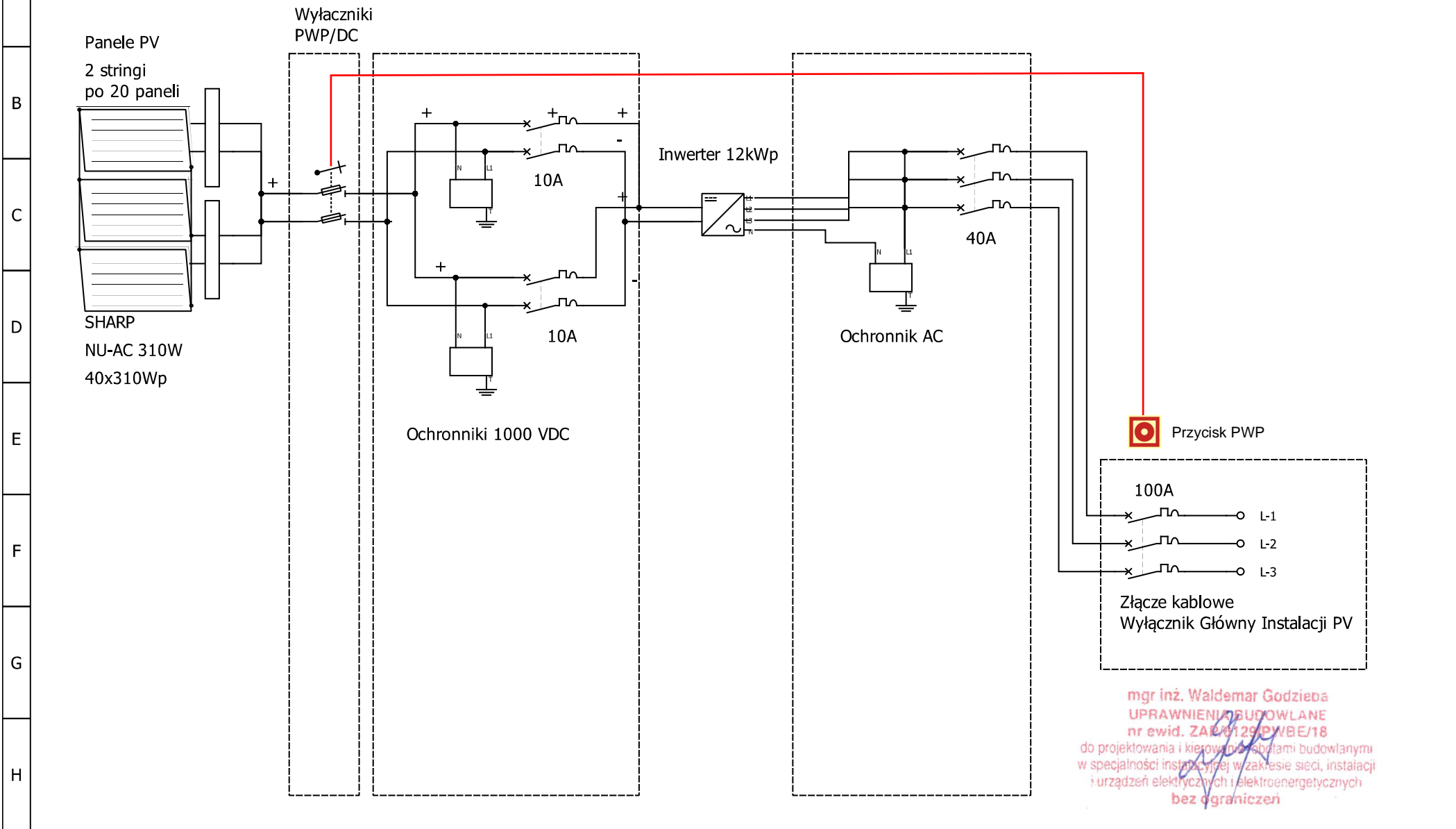
mgr inż. Waldemar Godzieba
UPRAWNIENIA BUDOWLANE
nr ewid. ZAP/0129/PWBE/18
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
bez ograniczeń



Rysunek: E-1	Schemat główny zasilania	
Skala:	1:1	
Nazwa obiektu:	Instalacje fotowoltaiczne Budynek Szpitala Powiatowego w Połczynie Zdroju	
Adres obiektu:	ul. Szpitalna 5, 78-320 Połczyn-Zdrój	
Data:	01.02.2021r.	
Projektant:	mgr inż. Waldemar Godzieba spec.instalacyjna - elektr. Upr. ZAP/0129/PWBE/18	
Sprawdzający:	mgr inż. Roman Pietrzak spec.instalacyjna - elektr. Upr. UAN-N-V/147/TO/84	



INSTALACJA 49,60 kWp "Przyjazny Szpital" w Połczynie Zdroju
Budynek Administracji



Autor: mgr inż. Waldemar Godzieba

Data: 16.12.2019

Schemat podłączenia Instalacji 49600 Wp Szpital Połczyn-Zdrój

Plik: Rys. E-2

Strona: 2/2



Dziękujemy za wybranie produktów PROJOY.

Przeczytaj uważnie przed instalacją.

PROJOY PEFS

PRZECIWPÓŻAROWY WYŁĄCZNIK BEZPIECZEŃSTWA

PROJOY
electric

– *Switch To Safety!* –

Instrukcje instalacji i obsługi

Uwagi ogólne

1. Zmiany lub modyfikacje, które nie zostały wyjaśnione / zatwierdzone w tym podręczniku, unieważniają prawo do obsługi tego urządzenia.
2. PROJOY nie ponosi odpowiedzialności za jakiegokolwiek szkody spowodowane niewłaściwą instalacją produktu i / lub niezrozumieniem niniejszej instrukcji.
3. PROJOY zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian w niniejszej instrukcji lub zawartych w niej informacjach w dowolnym momencie bez uprzedzenia.
4. Żadnych danych projektowych, takich jak przykładowe zdjęcia zamieszczone w tej instrukcji, nie można modyfikować ani powielać, z wyjątkiem użytku osobistego.
5. Aby zapewnić recykling wszystkich możliwych materiałów i właściwą utylizację komponentów, należy zwrócić produkt do PROJOY po zakończeniu eksploatacji.
6. Sprawdzaj system regularnie (raz na 3 miesiące) pod kątem błędów.

Ważne środki ostrożności

Elementy instalacji są narażone na wysokie napięcia i prądy. Postępuj zgodnie z instrukcją, aby zmniejszyć ryzyko pożaru lub porażenia prądem.

Następujące przepisy i normy są uważane za obowiązujące i obowiązkowe do przeczytania przed instalacją sprzętu elektrycznego:

1. Normy międzynarodowe: IEC 60364-7-712 Instalacje elektryczne budynków - Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Fotowoltaiczne (PV) układy zasilania
2. Lokalne przepisy budowlane.
3. Wytyczne dotyczące ochrony odgromowej i przepięciowej.

Uwaga!

1. Konieczne jest utrzymanie limitów napięcia i prądu we wszystkich możliwych warunkach pracy. Należy również pamiętać o literaturze dotyczącej właściwego wymiarowania i wymiarowania okablowania i komponentów.

2. Instalację tych urządzeń może wykonywać wyłącznie certyfikowany instalator.
3. Schematy elektryczne wyłącznika bezpieczeństwa strażaka znajdują się na końcu niniejszej instrukcji.
4. Wszystkie prace instalacyjne powinny zostać przetestowane zgodnie z odpowiednimi przepisami lokalnymi w momencie instalacji.

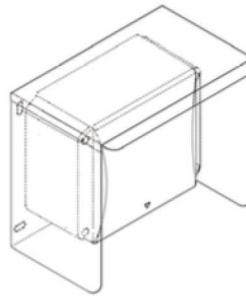
Przeznaczenie przeciwpożarowego wyłącznika bezpieczeństwa

Wyłącznik bezpieczeństwa przeciwpożarowego (PEFS) został specjalnie opracowany jako urządzenie bezpieczeństwa do instalacji fotowoltaicznych prądu stałego (DC). Odłącznik prądu stałego służy do odłączania podłączonych ciągów instalacji w przypadku sytuacji awaryjnej. Taka sytuacja nadzwyczajna może mieć miejsce w przypadku pożaru.

Lokalizacja przeciwpożarowego wyłącznika bezpieczeństwa

PEFS należy umieścić jak najbliżej paneli słonecznych. Ze względu na swoją obudowę przełącznik jest chroniony przed wpływami zewnętrznymi, takimi jak kurz i wilgoć. Cała konfiguracja jest zgodna z IP66, co czyni ją odpowiednią do użytku na zewnątrz w razie potrzeby.

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



Normalna operacja:

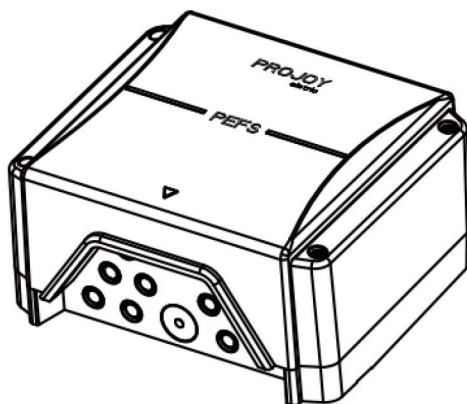
PEFS automatycznie przełączy się w pozycję wyłączoną, przerywając połączenie prądu stałego między panelami słonecznymi a falownikiem, po tym jak zasilanie AC do PEFS zostanie przerwane na dłużej niż pięć sekund. PEFS automatycznie przełączy się na pozycję włączoną, przywracając połączenie prądu stałego między panelami słonecznymi a falownikiem, gdy zasilanie elektryczne PEFS zostanie przywrócone na dłużej niż pięć sekund.

Operacja specjalna

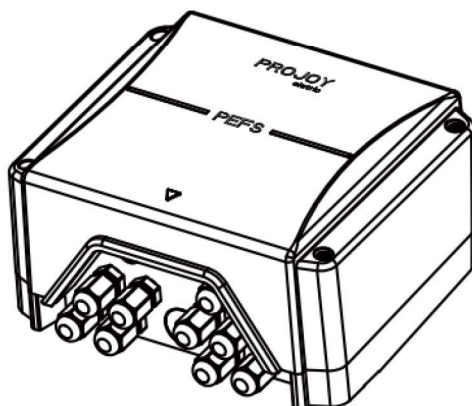
Jeśli temperatura wewnątrz obudowy PEFS przekroczy 70 °C, PEFS automatycznie przełączy się na OFF, aby chronić wewnętrzne elementy i stworzyć bezpieczną sytuację. Gdy instalacja jest sprawdzona i nie ma to wpływu na PEFS, PEFS można ponownie włączyć, usuwając i ponownie przykładając napięcie prądu przemiennego do PEFS. PEFS również automatycznie przełączy się na OFF, jeśli wystąpi awaria wewnętrzna. W takim przypadku spróbuj zresetować PEFS, usuwając i ponownie przykładając napięcie prądu przemiennego do PEFS.

OPCJE OKABLOWANIA

1. Zestaw z wytłoczonymi otwornicami, 5 x M12 (1 string) lub 9 x M12 (2 stringi).

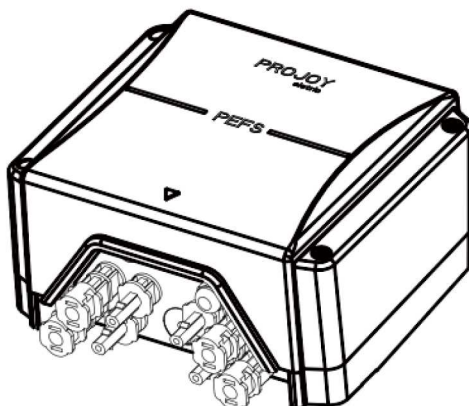


2. Zestaw z dławikami kablowymi, 5 x M12 (1 string) lub 9 x M12 (2 stringi).



Uwaga: Zewnętrzna średnica kabla wynosi (3 mm ~ 7,5 mm)

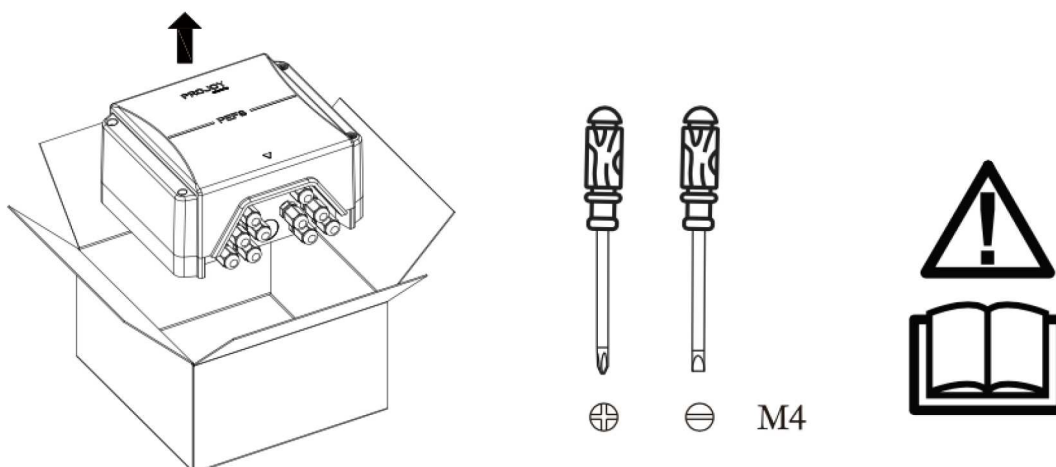
3. Zestaw ze wstępnie okablowanymi 4 x złączami BC03D (1 string) lub 8 x złączami BC03D (2 stringi) i 1 dławik kablowy M12 dla prądu przemiennego.



INSTALACJA

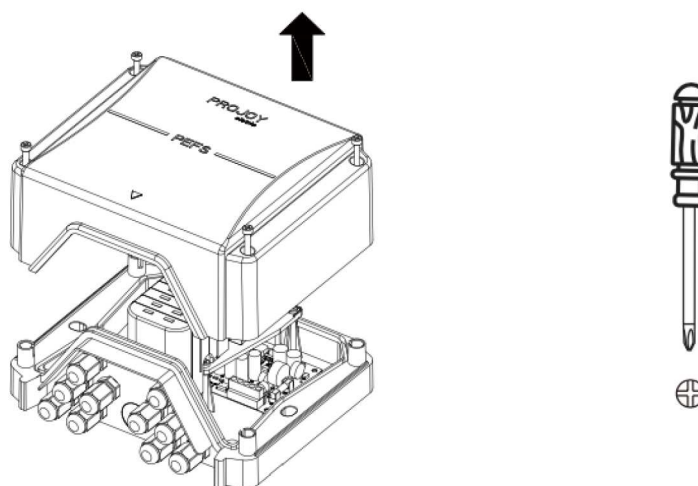
1 Wymagania instalacyjne

Otwórz pudełko, wyjmij PEFS, przeczytaj ten podręcznik i przygotuj śrubokręt krzyżakowy / płaski.



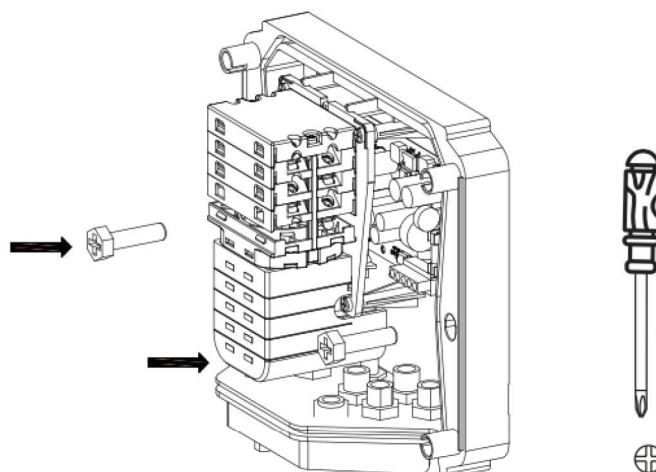
2 Zdejmij pokrywę z obudowy.

Odkręć śruby 4xM4 śrubokrętem krzyżowym, otwórz pokrywę.

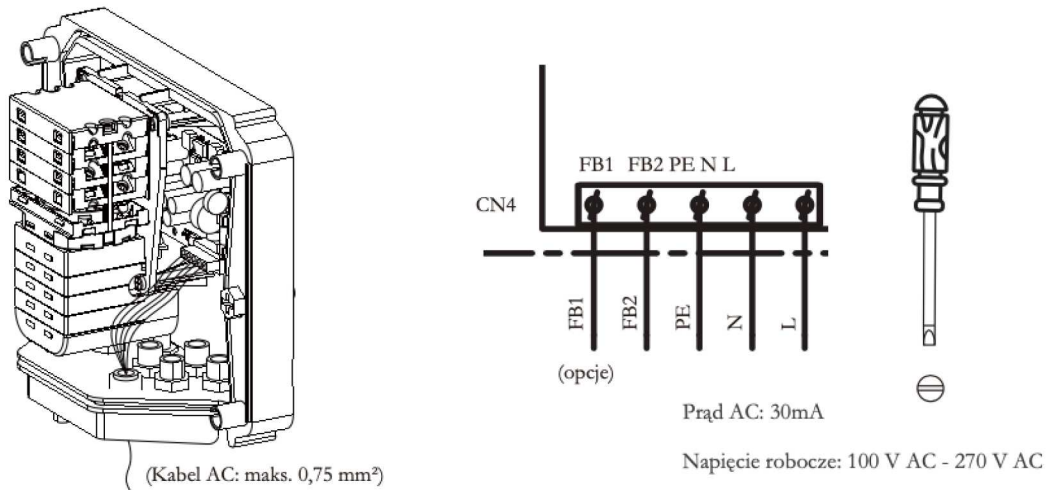


3 Zamontuj obudowę wyłącznika na ścianie.

Uwaga:
Śruba jest śrubą
samogwintującą M8.

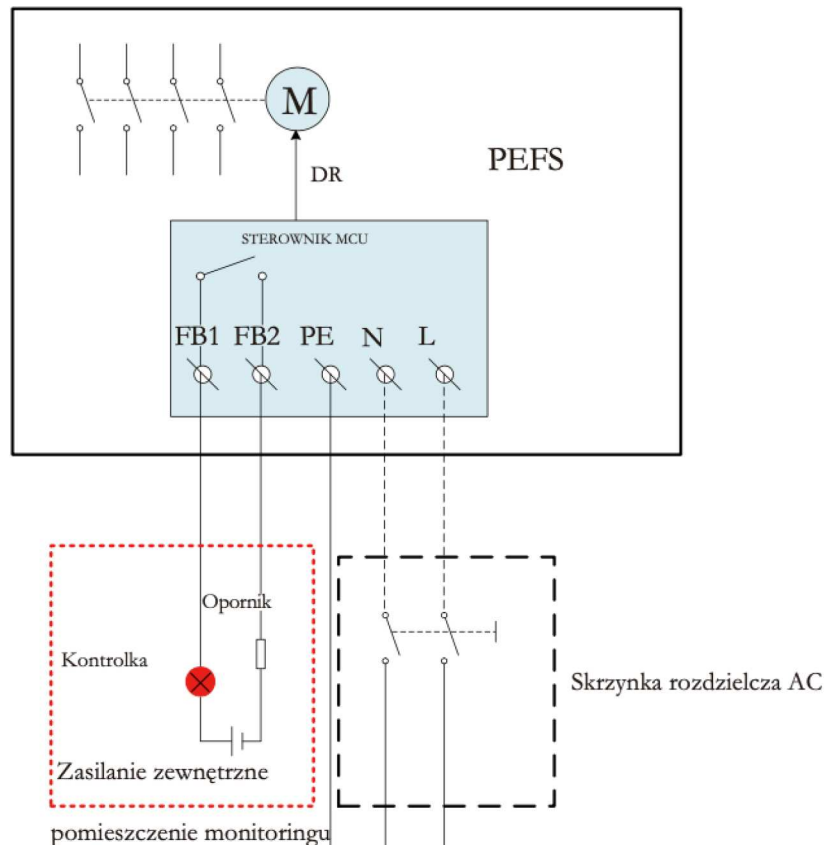


4 Podłącz zasilanie prądem przemiennym do zacisków.



Uwaga: FB1, FB2 są używane do zdalnego wyświetlania stanów włączenia i wyłączenia przełącznika. Gdy przełącznik jest zamknięty, FB1 jest ustawiony na FB 2; gdy przełącznik jest otwarty, podłączony FB1 jest odłączany od FB2.

W obudowie należy dodać dławik kablowy M12, jeśli potrzebna jest funkcja zdalnego wyświetlania.



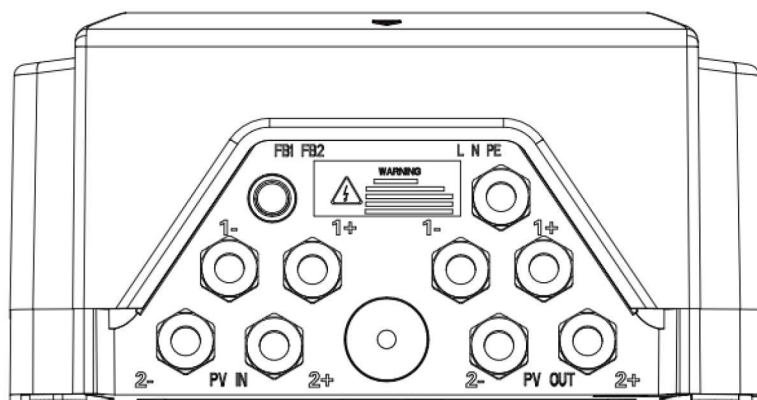
Uwaga:

Moc zewnętrzna: + 5 ~ 48 V, > 150mA

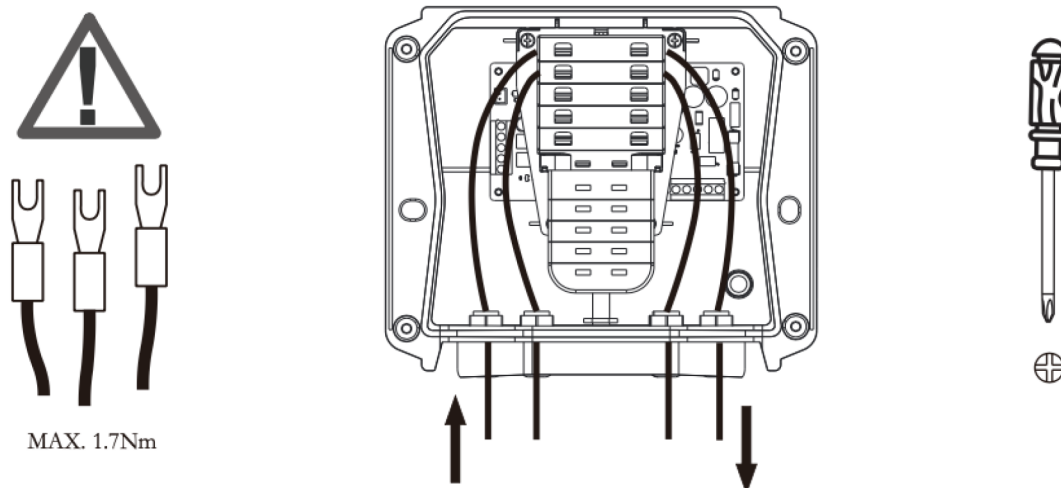
Oporność: metalowa obudowa, > 10 W.

Rezystor jest wybierany zgodnie z napięciem zasilania, aby zapewnić prąd obwodu mniejszy niż prąd znamionowy lampki kontrolnej i < 320mA

5 Podłączenie stringów

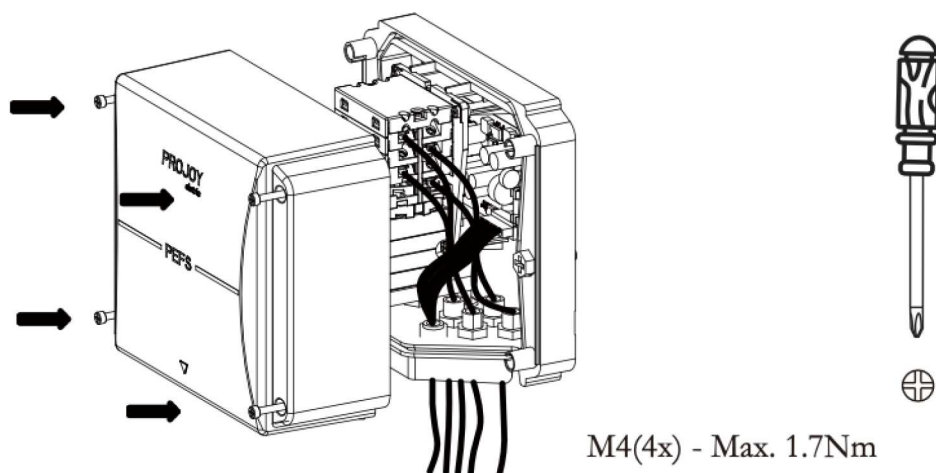


Uwaga: Postępuj zgodnie ze znakami (1+, 1-, 2+, 2-) dla okablowania PV.



Podłącz stringi (DC) do wyłącznika.

6 Zamknąć obudowę przełącznika śrubokrętem krzyżowym.



7

Test

Krok 1. Aktywuj obwód zasilania AC. PEFS włącza się.



około 35 sekund

Krok 2. Poczekaj minutę. UPS się ładuje.



około minuty

Krok 3. Dezaktywuj obwód zasilania AC. PEFS wyłączy się za około 7 sekund.
Czerwona dioda LED zgaśnie.



około 7 sekund

Krok 4. Aktywuj obwód zasilania prądem przemiennym. PEFS włącza się za 8 sekund.
Red LED light on.



około 8 sekund

Krok 5. Test jest zakończony.

Przeciwpożarowy wyłącznik bezpieczeństwa z serii PEFS



Cechy

- Do 5 stringów
- Do 85A
- Do 1500 V DC
- Certyfikaty CE
- Wyłącznik silnikowy



Wybór kodu



Modele: PEFS-ELx-y. Prąd znamionowy:
okablowania: y = 2 / 2H / 4S / 4T / 4B /



Zestaw z przetłoczeniami, M12

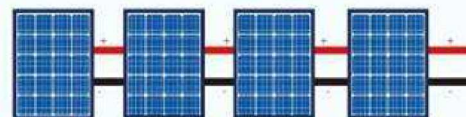


Zestaw z przetłoczeniami i okablowaniem

Gdy prąd jest większy niż 40A, wybierz



Diagram



Tablice PV

Bezpieczeństwo



Dane techniczne

Parametry techniczne

Główne parametry

Napięcia łańcuchowe (Vdc)

Prąd na stringu (A)

Liczba stringów

Przełącznik okablowania

Napięcie robocze

Napięcie nominalne

Prąd nominalny

Uruchomienie (ładowanie) prądu

Przełącznik wyłącznika prądu