



ZAKŁAD INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH BARTŁOMIEJ SZCZEŚNIAK

Stojadła ul. Leśna 27, 05-300 Mińsk Mazowiecki
Siedziba firmy: ul. Warszawskie Przedmieście 38 lok. nr 60, 05-300 Mińsk Mazowiecki Mobile: 514 957 215

Projekt Elektryczny

Temat projektu:

Budowa wolnostojącej instalacji fotowoltaicznej o mocy 9,62kWp.

Dotyczy:

**Budowa punktu selektywnego odpadów komunalnych dla Gminy Ceglów
dz. nr ew. 1390/1, 1391/1, 1393/1, 1394/3, 1394/6
05-319 Ceglów
obręb 0001 Ceglów, jedn. ewid. 141204_2, gm. Ceglów**

Inwestor/Zleceniodawca:

**GMINA CEGLÓW
05-319 Ceglów, ul. Kościuszki 4**

Funkcja	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień budowlanych	Podpis
Projektant	mgr inż. Bartłomiej Szczęśniak	MAZ/0589/POOE/12 upr. bud. do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	
Asystent projektanta:	mgr inż. Piotr Dąbrowski	OZE-E/22/000024/16	

Egz. nr

Mińsk Mazowiecki, Październik 2020

Spis treści

I.	OŚWIADCZENIE.....	3
II.	INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA I ŻYCIA	4
III.	OPIS TECHNICZNY	5
1.	Zakres i podstawa opracowania.....	5
2.	Ocena wpływu zamierzenia na środowisko	5
3.	Podstawy prawne oraz inne przepisy i dokumenty	6
4.	Opis projektowanej instalacji	6
5.	Dobór urządzeń.....	8
6.	Opis połączeń.....	9
7.	Umiejscowienie urządzeń	10
8.	Prowadzenie kabli.....	10
9.	Ochrona odgromowa.....	11
10.	Ochrona przeciwprzebieciowa instalacji fotowoltaicznej	11
11.	Uwagi końcowe	11
13.	Prace budowlane	12
14.	Obliczenia AC	12
15.	Obliczenia DC.....	14
IV.	ZAŁĄCZNIKI	15
1.	Schemat instalacji fotowoltaicznej.....	15
2.	Rozmieszczenie urządzeń.....	15
3.	Plan zagospodarowania	15
4.	Karty katalogowe	15

I. OŚWIADCZENIE

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 7 kwietnia 2004 roku, zmieniającego Rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać obiekty budowlane i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 109, poz. 1156), oraz zgodnie z Ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 roku o zmianie Ustawy Prawo Budowlane (Dz.U. 2010 Nr 243, poz. 1623) oświadczam, że:

PROJEKT mikroinstalacji fotowoltaicznej dla punktu selektywnego odpadów komunalnych w Gminie Cegłów, 05-319 Cegłów, dz. nr ew. 1390/1, 1391/1, 1393/1, 1394/3, 1394/6 sporządzono zgodnie z obowiązującymi przepisami, oraz zasadami wiedzy technicznej. Opracowanie wykonano zgodnie z umową, oraz wydano w stanie kompletnym ze względu na cel, jakiemu ma służyć.

.....

II. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA I ŻYCIA

W projektowanym obiekcie charakter, organizacja i miejsce prowadzenia robót niosą ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi w szczególności przy pracach na czynnych urządzeniach elektroenergetycznych. Prace na czynnych urządzeniach energetycznych należy prowadzić zgodnie z zasadami BHP, po wyłączeniu napięcia.

1. Prace mogą wykonywać osoby posiadające kwalifikacje potwierdzone zaświadczeniem stwierdzającym prawo do wykonywania robót elektroenergetycznych na urządzeniach o napięciu do 1 kV oraz prac pod napięciem do 1 kV. Roboty wykonywać należy w uzgodnieniu z zakładem energetycznym.
2. Przy prowadzeniu robót występują prace na wysokości
3. Brak jest czynników chemicznych lub biologicznych zagrażających bezpieczeństwu ludzi
4. Nie ma zagrożenia promieniowaniem jonizującym
5. Nie występuje ryzyko utonięcia pracowników, ani przysypania ziemią
6. Prace nie będą prowadzone w studniach ani w tunelach
7. Prace nie będą wykonywane w kesonach
8. Prace nie będą wykonywane przy użyciu materiałów wybuchowych
9. Nie wystąpią prace polegające na montażu ciężkich elementów

Podsumowanie:

Przy realizacji obiektu należy zwracać szczególnie uwagę na warunki BHP przy pracy w pobliżu i na czynnych urządzeniach elektroenergetycznych oraz w szczególności przy pracach na wysokości.

III. OPIS TECHNICZNY

1. Zakres i podstawa opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt sieciowej instalacji ukierunkowanej na wykorzystywanie energii na własne potrzeby. Instalacja ta zlokalizowana będzie na gruncie dla punktu selektywnego odpadów komunalnych w Gminie Cegłów, 05-319 Cegłów, dz. nr ew. 1390/1, 1391/1, 1393/1, 1394/3, 1394/6

Niniejsze opracowanie obejmuje:

- Projekt instalacji fotowoltaicznej
- Usytuowanie modułów PV, dobór inwertera
- Zabudowa zabezpieczeń jednostki wytwórczej

Podstawę opracowania stanowią:

- udostępnione rysunki architektoniczno – budowlane
- umowa z Inwestorem
- koncepcja zaakceptowana przez Inwestora
- uzgodnienia z Inwestorem
- wytyczne projektowania wykonywanych instalacji
- normy i przepisy obowiązujące w kraju

2. Ocena wpływu zamierzenia na środowisko

Przedmiotowa instalacja zlokalizowana będzie na gruncie w miejscu wskazanym na mapie, powierzchnia przeznaczona to 48,1 m² (powierzchnia własna paneli). Urządzenia instalacji będą zlokalizowane w odseparowanej części gruntu specjalnie zagospodarowanej pod instalację.

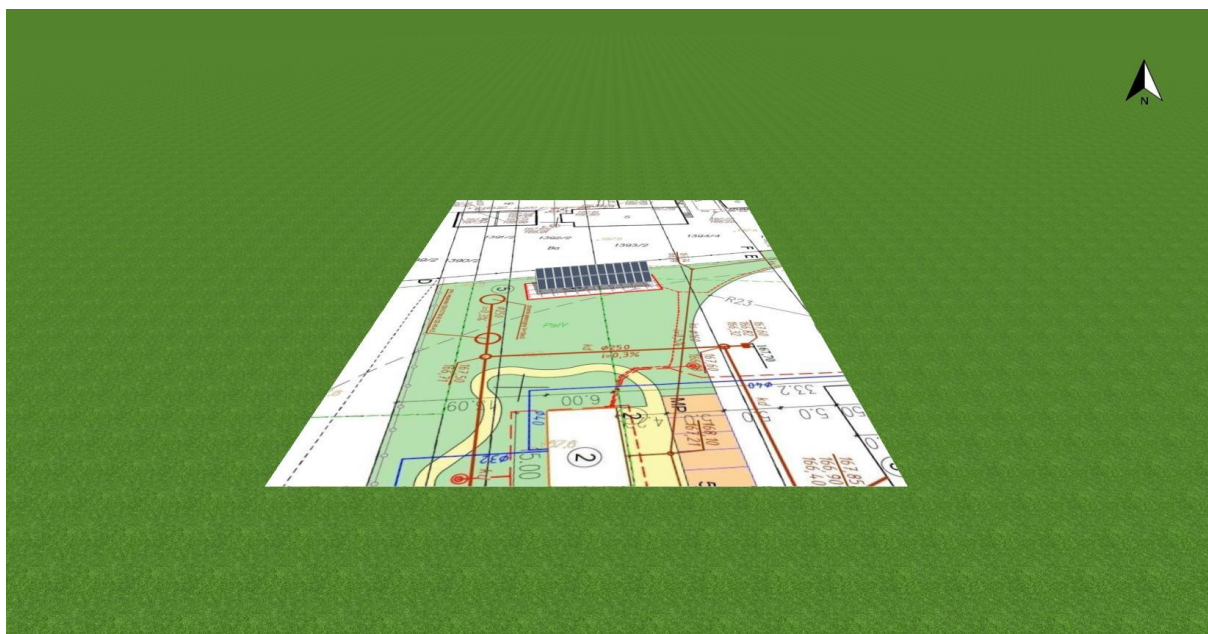
Instalacja i eksploatacja paneli fotowoltaicznych nie będzie powodowała przekroczeń dopuszczalnych standardów środowiska (praca instalacji jest bezgłośna, bezwibracyjna, nie generuje żadnych skutków ubocznych) oraz nie będzie negatywnie oddziaływała na występującą z sąsiedztwie przedsięwzięcia zabudowę mieszkalną. Szata roślinna w wyniku prowadzenia prac budowlanych a także w trakcie eksploatacji na przedmiotowej działce pozostanie nienaruszona.

3. Podstawy prawne oraz inne przepisy i dokumenty

- PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Obciążalność prądowa długotrwała przewodów
- PN-EN 62305-3:2009 Ochrona odgromowa. Część 3: Uszkodzenie fizyczne obiektów i zagrożenie życia N-SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”
- Karty katalogowe zastosowanych urządzeń

4. Opis projektowanej instalacji

Specyfikacja działania sieciowego systemu fotowoltaicznego polega na produkcji energii elektrycznej z generatorów fotowoltaicznych w postaci prądu stałego, a następnie przekształceniu na prąd przemienny o napięciu 400V przez inwerter trójfazowy. Energia ta będzie wykorzystywana na potrzeby własne. Moduły fotowoltaiczne o łącznej mocy 9,62 kWp zostaną zainstalowane na gruncie za pomocą specjalnej konstrukcji montażowej palowanej do gruntu. Kąt nachylenia paneli - 25 stopni.

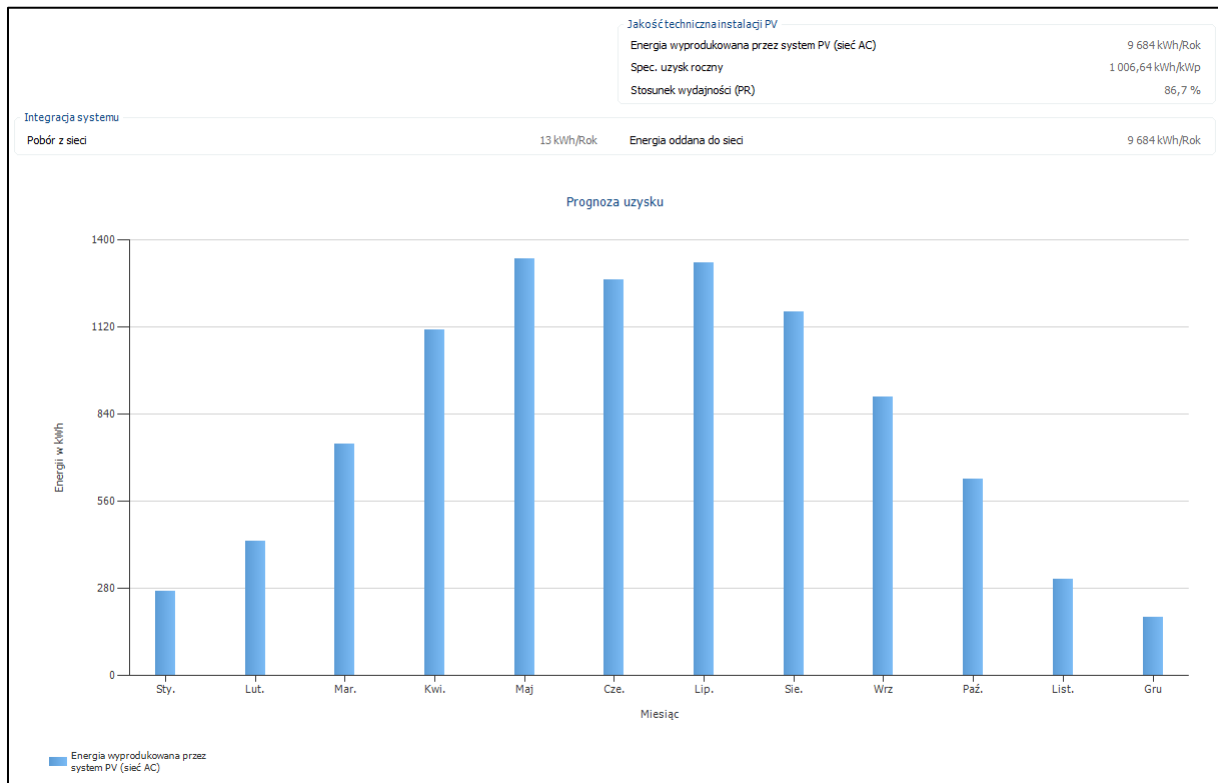


Rzut z rozmieszczoną instalacją fotowoltaiczną



Widok od strony południowej

SZACUNKOWA PRODUKCJA ENERGII Z PROJEKTOWANEJ INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ



5. Dobór urządzeń

• Generator

Instalacja składać się będzie z 26 szt. modułów fotowoltaicznych mono lub polikrystalicznych o minimalnej mocy szczytowej 370 Wp. Parametry pojedynczego modułu w warunkach STC (standardowe warunki testu: natężenie nasłonecznienia 1000W/m², temperatura ogniwa 25st C i liczba masowa atmosfery AM 1,5) potwierdzone w sprawozdaniu z badań wykonanym przez niezależną od Producenta jednostkę. Minimalne parametry generatora w warunkach STC przedstawia poniższa tabela:

Moc znamionowa	370 Wp
Tolerancja mocy	0 - +5 W
Sprawność modułu	20,00 %
Maksymalne napięcie systemu	1000 V
Temperaturowy współczynnik mocy	-0,36 % / °C
Temperaturowy współczynnik napięcia obwodu otwartego	-0,28 % / °C
Temperaturowy współczynnik prądu zwarciovego	+0,05 % / °C
Temperatura pracy	-40 - +85 °C
Wymiary (wysokość x szerokość x głębokość)	176,5 x 104,7x 3,5 cm
Waga	20 kg
Rama modułu	Anodyzowane aluminium
Szkło wierzchnie	Niskożelazowe, 3,2mm ARC

Na etapie produkcji każdy moduł powinien przejść 100% kontrolę EL-elektroluminescencyjną, wyniki testów powinny zostać udostępnione na żądanie zamawiającego. Moduły powinny przejść pozytywnie test na efekt PID przeprowadzony przez odpowiednie akredytowane laboratorium - wynik testu udokumentowany stosowanym raportem. Moduły powinny przejść test na obciążenie 5400Pa - wymagany dokument poświadczający wynik testu. Moduły powinny posiadać gniazdo przyłączeniowe IP67.

Parametry modułów oraz ich komponenty powinny spełniać wymagania norm:

- EN 61730-1
- EN 61730-2
- EN 61215
- EN 61701 - test modułu w korozyjnym środowisku mgły solnej
- EN 62716 ed.1 - test modułu w korozyjnym środowisku amoniaku

- **Inwerter sieciowy**

Urządzeniem odpowiedzialnym za współpracę z generatorem będzie beztransformatory falownik trójfazowy o mocy wyjściowej 8,2 kW, który jest wyposażony w wyłącznik mocy DC. Inwerter powinien umożliwiać komunikację w celu centralnego monitoringu pracy. Minimalne parametry charakteryzujące wybrany inwerter przedstawia poniższa tabela:

STRONA DC	
Moc maksymalna DC	16400 Wp
Maksymalne napięcie DC	1000 V
Minimalne napięcie DC	150 V
Napięcie inicjujące pracę	200 V
Maksymalny prąd DC	16 A
STRONA AC	
Moc znamionowa	8200 W
Częstotliwość znamionowa	50 / 60 Hz
Maksymalny prąd AC	11,8 A
Ilość faz	3
Sprawność MAX / EUR	98 % / 97,7 %
Stopień ochrony	IP 65

Wymagane certyfikaty lub ich odpowiedniki:

ÖVE / ÖNORM E 8001-4-712, DIN V VDE 0126-1-1/A1, VDE AR N 4105, IEC 62109-1/-2, IEC 62116, IEC 61727, AS 3100, AS 4777-2, AS 4777-3, CER 06-190, G83/2, UNE 206007-1, SI 4777, CEI 0-21, NRS 097

6. Opis połączeń

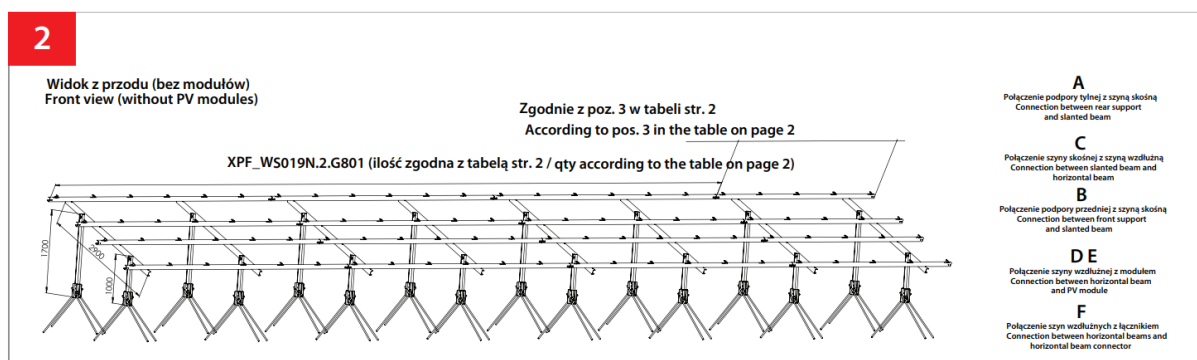
Połączenia generatora do falownika zostaną zrealizowane za pomocą kabli dedykowanych dla instalacji stałoprądowych fotowoltaicznych o przekroju żył roboczych 6 mm². Kable pomiędzy łączykami modułów PV a falownikiem będą prowadzone pod panelami przymocowane w sposób trwały do konstrukcji montażowej instalacji osłonięte w ten sposób przed bezpośrednim promieniowaniem słonecznym. Inwerter zostanie połączony z rozdzielnicą

RGPV za pomocą kabla YKY 0,6/1kV 5x10mm². Strona zmiennoprądowa (AC) zabezpieczona zostanie wyłącznikiem nadmiarowo prądowym B32 10kA. Wyprowadzenie mocy z rozdzielnic RPVAC do projektowanej instalacji obiektu. Zrealizowane zostanie to za pomocą kabla typu YAKY 4x35mm² poprowadzonego w ziemi z wykonaniem niezbędnych przekopów oraz zabezpieczeń przed warunkami środowiskowymi zgodnie z najlepszą wiedzą elektryczną. Zabezpieczeniem kabla odpływowego do sieci wewnętrznej od strony sieci stanowić będzie rozłącznik bezpiecznikowy z wkładką topikową 63A gG zainstalowany według projektu w projektowanym złączu kablowym.

7. Umiejscowienie urządzeń

Rozdzielnicę RPVAC i RDC mieścić się będą w obudowie o stopniu ochrony min IP65. Zostaną one zainstalowane na konstrukcji wsporczej paneli. W tym miejscu zostanie również zainstalowany inwerter sieciowy.

Panele fotowoltaiczne umieścić na systemowej konstrukcji, skierowanej na południe, przystosowanej do montażu na gruncie z wykorzystaniem systemu palowania. Konstrukcja mocująca ma posiadać wszystkie niezbędne certyfikaty i dopuszczenia. Panele mają być rozmieszczone w pozycji pionowej (na krótszym boku) w dwóch szeregach po 13 szt. na jednej konstrukcji.



Widok projektowanej konstrukcji wsporczej.

8. Prowadzenie kabli

Okablowanie poprowadzić możliwie najkrótszymi trasami.

Połączenia międzymodułowe będą realizowane poprzez fabryczne złączki. Przewody solarne (DC) prowadzone będą pod panelami przymocowane do konstrukcji wsporczej, aby uchronić je przed bezpośrednim promieniowaniem słonecznym. Kable solarne doprowadzić do rozdzielnic elektrycznych RDC oraz z tej rozdzielnic do inwertera.

Okablowanie AC poprowadzić w rurze osłonowej pomiędzy inwerterem a rozdzielnicą RPVAC oraz pomiędzy RPVAC a złączem kablowym zlokalizowanym przy instalacji.

9. Ochrona odgromowa

Nie przewiduje się montażu instalacji odgromowej. Panele PV zostaną objęte systemem połączeń wyrównawczych. Każdy moduł fotowoltaiczny zostanie przyłączony za pomocą przewodu miedzianego LgY 6 mm² z konstrukcją bazową modułu. Projektuje się podłączenie instalacji fotowoltaicznej do projektowanej GSW (głównej szyny wyrównawczej).

10. Ochrona przeciwprzebieciowa instalacji fotowoltaicznej

Ochronę przed przebieciami spowodowanymi wyładowaniami atmosferycznymi stanowią będą modułowe ograniczniki przepięć o odpowiednim napięciu pracy. Inwerter zostanie zabezpieczony dwoma ochronnikami przepięciowymi. Jednym po stronie DC – 1000V DC Typ I+II (przeznaczony do instalacji fotowoltaicznych) oraz AC – Typ 1+2.

11. Uwagi końcowe

1. Roboty wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami, pod kierunkiem osoby posiadającej kwalifikacje oraz uprawnienia UDT (fotowoltaika) i uprawnienia SEP.
2. Instalacje wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonywania i odbioru robót budowlano-montażowych” tom V, Instalacje elektryczne.
3. Instalacje wykonać w ścisłej koordynacji z wystrojem wewnątrz i robotami budowlanymi
4. Przed przekazaniem robót do eksploatacji wykonać pomiary elektryczne przyrządami posiadającymi legalizację i homologację :
 - pomiar szybkiego wyłączenia
 - pomiar oporności izolacji przewodów
 - pomiar oporności izolacji przewodu N w stosunku do przewodu PE przy odłączeniu od szyn N i PE w rozdzielniach
 - pomiar ciągłości przewodu PE
 - pomiar oporności uziemień
 - pomiar i badania dla tablicy bezpiecznikowej
5. Do odbioru dostarczyć protokoły badań, atesty i certyfikaty na aparaty i osprzęt, dokumentację powykonawczą

13. Prace budowlane

Wszystkie miejsca przekuć przez przegrody budowlane należy po wprowadzeniu instalacji zamurować. Przewody przy przejściach przez przegrody budowlane należy prowadzić w tulejach ochronnych. Należy przygotować powierzchnię pod malowanie po przebiciach poprzez szpachlowanie nierówności, następnie wykonać malowanie.

Instalację i urządzenia należy mocować w sposób trwały i pewny, w zależności od warunków lokalnych i zgodnie z wytycznymi producenta. Przewody należy prowadzić w rurach ochronnych. Urządzenia należy rozmieszczać w pomieszczeniach zgodnie z wytycznymi producenta z zastosowaniem się do wymaganych odległości od przeszkód. Wszystkie prace porządkowe należy wykonać tak, aby obiekt doprowadzić do stanu pierwotnego. Wszystkie materiały i roboty związane z realizacją projektu muszą być zgodne z zapisami STWiOR.

14. Obliczenia AC

Obciążalność prądowa długotrwała rozdzielni RPVAC w kierunku inwertera.

Moc szczytowa instalacji fotowoltaicznej po stronie 8,2 kW

Napięcie zasilania 0,4 kV

Prąd obciążenia:

$$I_b = \frac{8200}{\sqrt{3} \times 400 \times 1} = 11,83 \text{ A}$$

Prąd znamionowy zabezpieczenia inwertera:

$$I_n = 1,1 \times I_b = 13,01 \text{ A}$$

Dobrano zabezpieczenie kabla zasilającego jako wyłącznik nadprądowy C16A.

Wyprowadzenie mocy z inwertera do rozdzielnic RPVAC zostanie zrealizowane za pomocą kabla typu YKY 5x6 mm². Zabezpieczenie kabla stanowić będzie wyłącznik nadprądowy C16A. Obciążalność prądowa długotrwała kabla typu YKY 5x6 mm² układanego B2 wynosi 34A (należy zastosować dodatkowo współczynnik korygujący 0,8).

Sprawdzenie doboru kabla i zabezpieczenia:

1. $I_b \leq I_n \leq I_z$
2. $I_2 \leq 1,45 \times I_z$
3. $I_2 = I_n \times k$

gdzie:

I_b – obliczeniowy prąd obciążenia długotrwałego

I_n – prąd znamionowy urządzenia zabezpieczającego przed przeciążeniem

I_z – obciążalność prądowa długotrwała przewodu

I_2 – prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego przed przeciążeniem

k – współczynnik krotności prądu powodującego zadziałanie urządzenia zabezpieczającego

dla wyłącznika nadprądowego współczynnik k przyjmujemy 1,45

$$I_b = 11,83 \text{ A}$$

$$I_n = 16 \text{ A}$$

$$I_z = 0,8 \times 34 = 27,2 \text{ A}$$

$$I_2 = 1,45 \times 16 \text{ A} = 23,2 \text{ A}$$

$$I_b = 11,83 \leq I_n = 16 \text{ A} \leq I_z = 27,2 \text{ A} \text{ – warunek spełniony}$$

$$I_2 = 23,2 \text{ A} \leq 1,45 \times 27,2 = 39,44 \text{ A} \text{ – warunek spełniony}$$

Zabezpieczenie oraz kabel od strony inwertera dobrano prawidłowo.

Kabel YAKY 4x35mm² zostanie zabezpieczony wkładką topikową 32A.

Spadek napięcia – strona AC:

Kabel YAKY 4x35mm² pomiędzy RPVAC a stacją transformatorową (ok. 70mb):

$$\Delta U = \frac{\sqrt{3} \times 11,84 \text{ A} \times 70 \text{ m} \times 1 \times 100}{35 \times 400 \text{ V} \times 35 \text{ mm}^2} = 0,34 \%$$

Kabel YKY 5x6mm² pomiędzy RPVAC a inwerterem (ok. 10mb):

$$\Delta U = \frac{\sqrt{3} \times 11,84 A \times 10 m \times 1 \times 100}{58 \times 400 V \times 6 mm^2} = 0,17 \%$$

Suma spadków napięć: 0,34% + 0,17% = **0,5% ≤ 3%**

Spadek napięcia linii nie przekracza granicznej wartości 3%. Analogicznie dla tej samej mocy na krótszym odcinku spadek napięcia będzie mniejszy.

15. Obliczenia DC

Dobór wkładek topikowych o charakterystyce gPV:

$$1. \quad 1,4 \times I_{sc} \leq I_{zab} \leq 2 \times I_{sc}$$

gdzie:

I_{zab} – prąd zadziałania dobranej wkładki topikowej o charakterystyce gPV

I_{sc} – maksymalny prąd zwarcia w obwodzie DC

$$I_{zab} = 16 A$$

$$I_{sc} = 11,37 A$$

$$1,4 \times I_{sc} = 15,92 A \leq 16 A \leq 2 \times I_{sc} = 22,74 A \text{ – warunek spełniony}$$

Wytrzymałości prądowej przewodu solarnego nie sprawdzamy ponieważ przy przekroju 6mm² posiada on obciążalność prądową długotrwałą równą 56 A.

Spadek napięcia – strona DC:

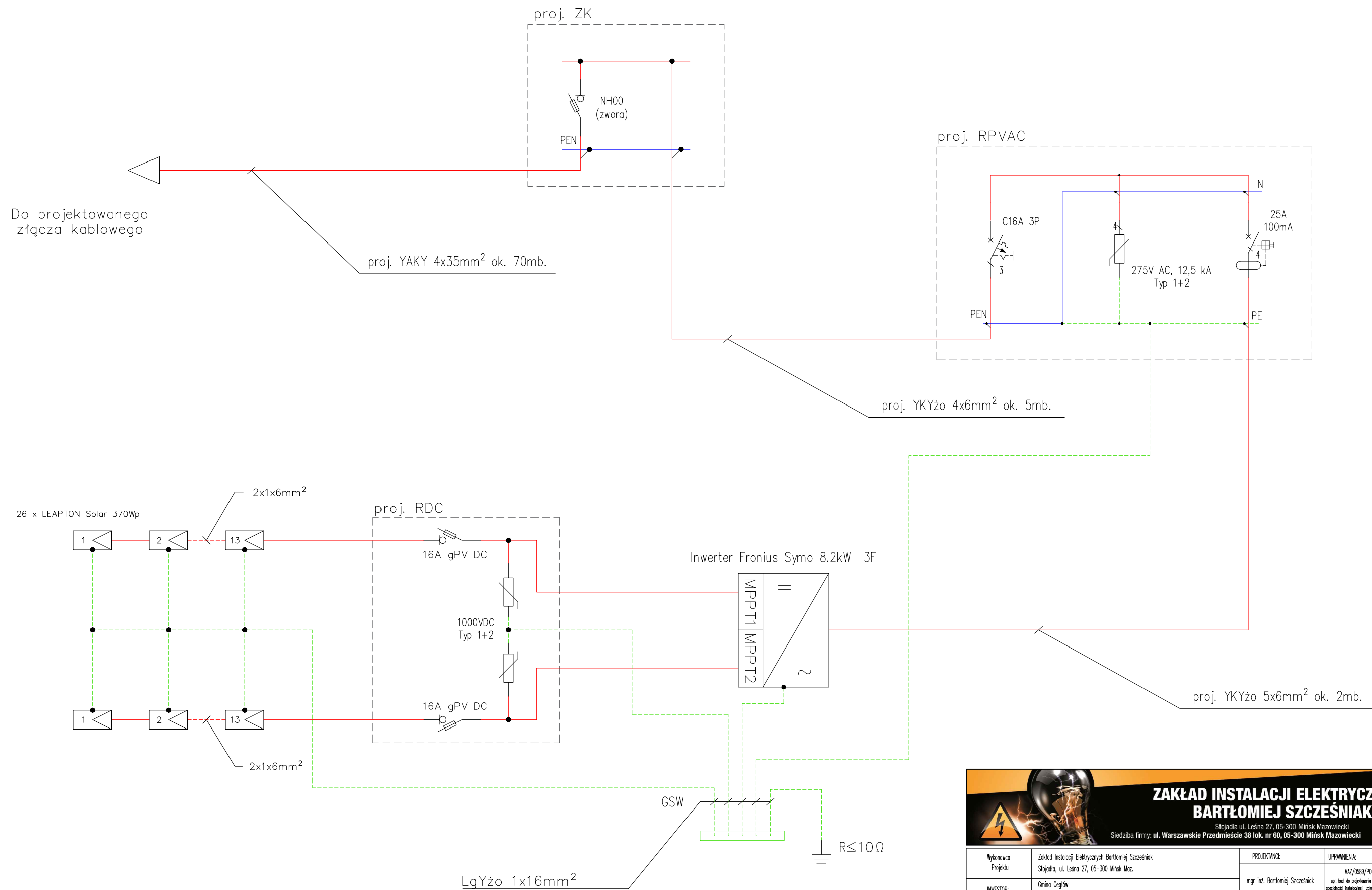
$$\Delta U = \frac{2 \times 10,86 A \times 15 m \times 100}{58 \times 443,3 V \times 6 mm^2} = 0,21 \%$$

Maksymalny dopuszczalny spadek napięcia po stronie DC na jednej gałęzi wynosi 1%.

Wszystkie obliczenia potwierdzają poprawność doboru zabezpieczeń i okablowania oraz spadki napięć w dopuszczalnych granicach według norm.

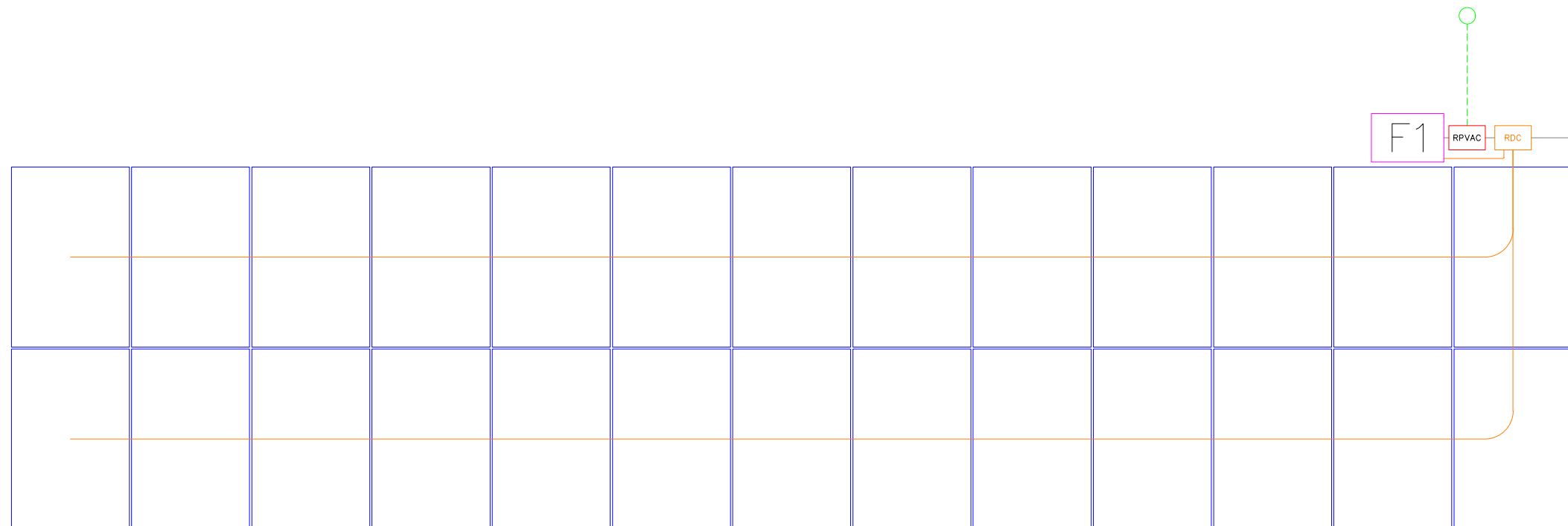
IV. ZAŁĄCZNIKI

1. Schemat instalacji fotowoltaicznej
2. Rozmieszczenie urządzeń
3. Plan zagospodarowania
4. Karty katalogowe



ZAKŁAD INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH BARTŁOJ SZCZEŚNIAK
 Siedziba firmy: ul. Warszawskie Przedmieście 38 lok. nr 60, 05-300 Mińsk Mazowiecki Mobile: 514 957 215

Wykonawca Projektu	Zakład Instalacji Elektrycznych Bartłoj Szczesniak Stojadła, ul. Lesna 27, 05-300 Mińsk Maz.	PROJEKTANCA:	mgr inż. Bartłoj Szczesniak	UPRAWNIENIA:	MAZ/0589/PO0E/12 upr. bud. do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	PODPIS:	
INWESTOR:	Gmina Cegłów 05-319 Cegłów, ul. Kosciuszki 4	RYSUNEK:	mgr inż. Piotr Dąbrowski	Asystent Projektanta OZE-E/22/000024/16			
TEMAT:	Budowa punktu selektywnego odpisów komunalnych dla Gminy Cegłów dz. nr ew. 1390/1, 1391/1, 1393/1, 1394/3, 1394/6 05-319 Cegłów obręb 0001 Cegłów, jedn. ewid. 141204_2, gm. Cegłów	data: 19-10-2020				RYS. NR	2
BRANŻA:	ELEKTROENERGETYCZNA	PROJEKT ELEKTRYCZNY					



F1	Inwerter fotowoltaiczny 8.2kW
RPVAC	Rozdzielnica PV napięcia AC
RDC	Rozdzielnica PV napięcia DC
○	Szpilka uziemiająca
-----	Płaskownik uziemiający
—————	Okablowanie napięcia DC
—————	Okablowanie napięcia AC

**ZAKŁAD INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH
BARTŁOMIEJ SZCZĘŚNIAK**

Stojadła ul. Leśna 27, 05-300 Mińsk Mazowiecki
Siedziba firmy: ul. Warszawskie Przedmieście 38 lok. nr 60, 05-300 Mińsk Mazowiecki Mobile: 514 957 215

Wykonawca Projektu	Zakład Instalacji Elektrycznych Bartłomiej Szczęśniak Stojadła, ul. Leśna 27, 05-300 Mińsk Maz.	PROJEKTANCI:	UPRAWNIENIA:	PODPIS:
INWESTOR:	Gmina Cegłów 05-319 Cegłów, ul. Kosciuszki 4	mgr inż. Bartłomiej Szczęśniak	MAZ/0589/POD/E/12 <small>upr. bud. do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych</small>	
RYSUNEK:	Rzut z góry rozmieszczenia urządzeń instalacji fotowoltaicznej o mocy 9,62kWp	mgr inż. Piotr Dąbrowski	Asystent Projektanta OZE-E/22/000024/16	
TEMAT:	Budowa punktu selektywnego odpadów komunalnych dla Gminy Cegłów dz. nr ew. 1390/1, 1391/1, 1393/1, 1394/3, 1394/6 05-319 Cegłów obręb 0001 Cegłów, jedn. ewid. 141204_2, gm. Cegłów	data: 19-10-2020		RYS. NR
BRANŻA:	ELEKTROENERGETYCZNA	PROJEKT ELEKTRYCZNY		1

