

SPIS RYSUNKÓW I ZAŁĄCZNIKÓW	3
CZĘŚĆ OPISOWA	4
I. PRZEDMIOT OPRACOWANIA	5
II. INWESTOR.....	5
III. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	5
IV. STAN ISTNIEJĄCY.....	6
V. INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA	6
1.1. Moduły fotowoltaiczne	7
1.1.1. Konfiguracja łańcuchów DC (stringów)	8
1.2. Falowniki.....	8
1.2.1. Wymagania montażowe	10
1.2.2. Zabezpieczenie wyspowe i blokada pracy autonomicznej.....	10
1.3. Instalacja DC	10
1.3.1. Kable solarne DC	10
1.3.2. Sposób ułożenia kabli DC.....	11
1.3.3. Zabezpieczenia DC	11
1.3.4. Rozdzielnice RDC	11
1.4. Instalacja AC	12
1.4.1. Obliczenia doboru kabli	12
1.4.2. Sposób ułożenia kabli AC.....	12
1.4.3. Rozdzielnica główna instalacji fotowoltaicznej RGPV	13
1.4.4. Rozdzielnice instalacji fotowoltaicznej RPV.....	13
1.4.5. Ochrona przeciwprzepięciowa	13
1.5. Uziemienie i ochrona przepięciowa.....	13
1.5.1. Uziemienie instalacji PV	13
1.5.2. Ochrona przeciwprzepięciowa	13
1.6. System monitoringu i transmisji danych.....	14
1.7. Układ pomiarowo- rozliczeniowy.....	14
1.8. Ochrona przeciwpożarowa	14
1.9. Przeciwpożarowy wyłącznik prądu.....	14
1.10. Informacje o warunkach i strategii ewakuacji ludzi.....	15
1.11. Informacje o sposobie zabezpieczenia przeciwpożarowego instalacji PV.....	15
1.12. Wyposażenie w gaśnice.....	15
1.13. Sposób zapewnienia bezpieczeństwa dla ekip ratowniczo-gaśniczych.....	15
1.14. Plan instalacji fotowoltaicznej dla ekip ratowniczych.....	15

1.15.	Oznakowanie obiektu	15
1.16.	Konserwacja systemu PV	16
1.17.	Uzgodnienia z rzeczoznawcą ds. zabezpieczenia przeciwpożarowego.....	16
2.	System zarządzania energią instalacji fotowoltaicznej.....	16
3.	Inne wymagania	18
4.	Informacje dla Inwestora.....	18
5.	Uwagi końcowe i wymagania odbioru.....	19
5.1.	Wymagania dla wykonawcy	19
5.2.	Próby i pomiary odbiorowe	19
5.3.	Dokumentacja powykonawcza.....	19
5.4.	Obowiązki formalno- prawne.....	20
CZĘŚĆ RYSUNKOWA.....		21

SPIS RYSUNKÓW I ZAŁĄCZNIKÓW

RYSUNKI:

Lp.	Tytuł rysunku	Nr rysunku
1.	Lokalizacja urządzeń. Plan sytuacyjny zagospodarowania terenu.	PV-01
2.	Instalacja fotowoltaiczna. Wiata B. Rzut dachu.	PV-02
3.	Instalacja fotowoltaiczna. Wiata C. Rzut dachu.	PV-03
4.	Schemat rozdziału energii	PV-04
5.	Schemat ideowy zasilania.	PV-05
6.	Rozdzielnica elektryczna RGPV. Schemat strukturalny. Widok elewacji.	PV-06
7.	Rozdzielnica elektryczna RPV-B. Schemat ideowy.	PV-07
8.	Rozdzielnica elektryczna RPV-C. Schemat ideowy.	PV-08
9.	Instalacja fotowoltaiczna. Wiata B. Schemat ideowy.	PV-09
10.	Instalacja fotowoltaiczna Wiata C. FPV-C1. Schemat ideowy.	PV-10
11.	Instalacja fotowoltaiczna Wiata C. FPV-C2. Schemat ideowy.	PV-11
12.	Instalacja fotowoltaiczna Wiata C. FPV-C3. Schemat ideowy.	PV-12

ZAŁĄCZNIKI:

Lp.	Tytuł
1.	Kopia uprawnień budowlanych i zaświadczenia o przynależności do PIIB projektanta
2.	Lista kablowa

CZĘŚĆ OPISOWA

I. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji fotowoltaicznej dla zadania inwestycyjnego:
Budowa instalacji fotowoltaicznej wraz z niezbędną infrastrukturą na terenie firmy „Olmet” w Gliwicach przy ul. Towarowej.

II. INWESTOR

„OLMET PRZEMYSŁAW OLEŚ” SPÓŁKA KOMANDYTOWA
ul. Towarowa 15
42-600 Tarnowskie Góry

III. PODSTAWA OPRACOWANIA

Niniejsze opracowanie sporządzono w oparciu o:

- Zlecenie Inwestora;
- Ustalenia międzybranżowe;
- Warunki ochrony przeciwpożarowej;
- Ustalenia z przedstawicielami Inwestora;
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane
Tekst jednolity: Dz.U. 2025 poz. 418, z późn. zmianami
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej.
Tekst jednolity: Dz.U. 2025 poz. 188, z późn. zmianami
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Tekst jednolity: Dz.U. 2022 poz. 1225, z późn. zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów
Tekst jednolity: Dz.U. 2023 poz. 822, z późn. zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym
Tekst jednolity: Dz.U. 2016 poz. 1966, z późn. zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego. Dz.U. 2021 poz. 2454
- PN-HD 60364-4-41:2017-09 Instalacje elektryczne niskiego napięcia
-- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa
-- Ochrona przed porażeniem elektrycznym; *lub równoważna*
- PN-HD 60364-5-52:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia
-- Część 5-52: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego
-- Przewodowanie; *lub równoważna*
- PN-HD 60364-5-56:2019 Instalacje elektryczne niskiego napięcia
-- Część 5-56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego
-- Instalacje bezpieczeństwa; *lub równoważna*
- PN-HD 60364-6:2016 Instalacje elektryczne niskiego napięcia
-- Część 6: Sprawdzanie; *lub równoważna*
- PN-HD 60364-4-43:2024-04 Instalacje elektryczne niskiego napięcia
-- Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa
-- Ochrona przed prądem przetężeniowym; *lub równoważna*
- PN-HD 60364-5-51:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
-- Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego
-- Postanowienia ogólne; *lub równoważna*
- N SEP-E-004 – Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa; *lub równoważna*

IV. STAN ISTNIEJĄCY

Teren objęty inwestycją zlokalizowany jest w miejscowości Gliwice ul. Towarowa na działce nr 577/2, obr. geodezyjny nr 0025 Kolej – tereny przemysłowe.

Na terenie zakładu zlokalizowana jest stacja transformatorowa SN/nN,

do której podłączone będą projektowane falowniki instalacji fotowoltaicznej po stronie nN 0,4 kV.

W pobliżu terenu inwestycji przebiegają czynne sieci elektroenergetyczne SN i nN, wodociągowe, kanalizacyjne.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy dokonać geodezyjnego wyznaczenia trasy projektowanych linii kablowych oraz wykonać przekopy próbne w strefie zbliżenia z istniejącym uzbrojeniem podziemnym.

V. INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA

Przedmiotem niniejszego projektu jest budowa instalacji fotowoltaicznej o łącznej mocy zainstalowanej modułów **397,44 kWp** (864 szt. × 460 Wp), zlokalizowanej na dachach budynków przemysłowych Wiata B i Wiata C na terenie zakładu OLMET w Gliwicach.

Zakres instalacji obejmuje:

- 864 szt. modułów fotowoltaicznych SUNOVA SOLAR typ SS-460-60MDH o mocy jednostkowej 460 Wp
- 2 szt. falowników sieciowych SUN2000-40KTL-M3 o mocy jednostkowej 44 kVA (Wiata B)
- 3 szt. falowników sieciowych SUN2000-100KTL-M2 o mocy jednostkowej 110 kVA (Wiata C)
- instalację DC – kable solarne H1Z2Z2-K 6 mm², łańcuchy (stringi) DC, rozdzielnice DC
- instalację AC – kable układane w korytku na elewacji od falowników do rozdzielnic RPV-B i RPV-C oraz kable ziemne od RPV-B i RPV-C do RGPV przy stacji transformatorowej
- system monitoringu i transmisji danych
- uziemienie i ochronę przeciwprzepięciową
- ochronę przeciwpożarową instalacji PV

1.1. Moduły fotowoltaiczne

W instalacji należy zastosować moduły fotowoltaiczne monokrystaliczne Half-Cut PERC produkcji SUNOVA SOLAR typ SS-460-60MDH o mocy znamionowej 460 Wp. Dane znamionowe modułów podane dla warunków STC (irradiacja AM=1,5; 1000 W/m²; temperatura ogniwa 25°C) zestawiono poniżej.

Parametr	Wartość
Producent	SUNOVA SOLAR
Typ modułu	SS-460-60MDH (monokrystaliczny Half-Cut PERC)
Moc maksymalna (STC) – P _{mp}	460 W
Napięcie MPP (V _{mp})	34,89 V
Prąd MPP (I _{mp})	13,19 A
Napięcie obwodu otwartego (V _{oc})	41,78 V
Prąd zwarcia (I _{sc})	13,63 A
Sprawność modułu	21,3%
Wymiary (dł × szer × wys)	1903 × 1134 × 30 mm
Waga	24,0 kg
Liczba ogniw	120 (monokrystaliczne PERC 182×91 mm)
Maks. napięcie systemu	1500 V DC
Odporność na wiatr / śnieg	2400 Pa / 5400 Pa
Gwarancja produktowa	15 lat (moc) / 25 lat (liniowa)
Roczna degradacja (po roku 1)	≤ 0,55 %/rok
Certyfikaty	IEC 61215, CE, CEC, MCS
Liczba modułów łącznie	864 szt.
Łączna moc zainstalowana modułów	397,44 kWp

Moduły należy montować na konstrukcjach wsporczych na dachach budynków Wiata B i Wiata C, zgodnie z rysunkami wykonawczymi.

Kąt nachylenia paneli fotowoltaicznych wynosi odpowiednio 5° i 7° zgodnie z kątem nachylenia połaci dachu.

Moduły muszą posiadać powłokę antyrefleksyjną zmniejszającą zjawisko olśnienia oraz eliminującą efekt taflí wody. Producent powinien potwierdzić odporność na obciążenia mechaniczne stosownymi atestami, w tym potwierdzić przejście testów zgodnie z normą IEC 61215 na obciążenia mechaniczne 5400 Pa (550 kg/m²).

1.1.1. Konfiguracja łańcuchów DC (stringów)

Konfigurację łańcuchów DC dobrano odrębnie dla każdego falownika.

Przyjęto kabel solarny H1Z2Z2-K 6 mm² (Voc max systemu 1500 V DC zgodnie z kartą modułu).

Wiata B – falowniki FPV-B1 i FPV-B2 (SUN2000-40KTL-M3, każdy 4 wejścia MPPT):

Każdy falownik obsługuje 4 stringi (po 1 stringu na wejście MPPT).

Podział modułów na stringi na każdy falownik:

String 1: 22 szt. modułów

String 2: 22 szt. modułów

String 3: 23 szt. modułów

String 4: 23 szt. modułów

Suma na 1 falownik: 90 szt.

Suma Wiata B (2 falowniki): 180 szt.

Moc Wiata B: $180 \times 460 = 82\,800$ Wp

Sprawdzenie napięć dla falownika SUN2000-40KTL-M3 (Vmppt: 200–1000 V, Vmax: 1100 V):

Voc_string przy -20°C ($\Delta T = 45^\circ\text{C}$ powyżej STC 25°C):

Współczynnik Voc = $-0,28\%/^\circ\text{C} \rightarrow -0,0028/^\circ\text{C}$

$Voc_string = 41,78 \times [1 + (-0,0028) \times (-45)] \times 23$

$= 41,78 \times [1 + 0,126] \times 23$

$= 41,78 \times 1,126 \times 23 = 1081$ V

Napięcie Vmp stringu przy +70°C:

$Vmp_string = 34,89$ V $\times (1 - 0,0035 \times 45) \times 23 = 676$ V > 200 V (MPPT min)

Wiata C – falowniki FPV-C1, FPV-C2, FPV-C3 (SUN2000-100KTL-M2, każdy 10 wejść MPPT):

Każdy falownik obsługuje 10 stringów (1 string na wejście MPPT).

Podział modułów na stringi dla falownika FPV-C1:

Stringi 1–8: po 23 szt. modułów = $8 \times 23 = 184$ szt.

Stringi 9–10: po 22 szt. modułów = $2 \times 22 = 44$ szt.

Suma na FPV-C1: 228 szt.

Moc FPV-C1: $228 \times 460 = 104\,880$ Wp

Sprawdzenie napięć dla falownika SUN2000-100KTL-M2 (Vmppt: 200–1000 V, Vmax: 1100 V):

Napięcie Voc stringu przy -20°C: $Voc_string = 41,78 \times 1,126 \times 23 = 1081$ V < 1100 V

Napięcie MPP stringu przy temperaturze ogniwa +70°C:

$Vmp_string = Vmp_modu\!l \times [1 + \gamma Vmp \times (Tmax - TSTC)] \times n$

$= 34,89 \times [1 + (-0,0035) \times (70 - 25)] \times 23 = 676$ V > 200 V (MPPT min)

1.2. Falowniki

W instalacji należy zastosować łącznie 5 sztuk falowników sieciowych (łańcuchowych smart) produkcji HUAWEI Technologies Co. Ltd.:

- 2 szt. falowników SUN2000-40KTL-M3 o mocy czynnej AC 40 000 W (oznaczonych FPV-B1, FPV-B2) – Wiata B
- 3 szt. falowników SUN2000-100KTL-M2 o mocy czynnej AC 100 000 W (oznaczonych FPV-C1, FPV-C2, FPV-C3) – Wiata C

Dane techniczne SUN2000-40KTL-M3:

Parametr	Wartość
Sprawność maksymalna	98,7%
Sprawność europejska	98,4%
Maks. napięcie wejściowe DC	1100 V

Parametr	Wartość
Zakres napięcia MPPT	200 V – 1000 V
Liczba MPPT	4
Maks. wejść na MPPT	2
Znamionowa moc czynna AC	40 000 W
Maks. moc pozorna AC	44 000 VA
Znamionowe napięcie wyjściowe	230 V / 400 V AC, 3W/N+PE
Maks. prąd wyjściowy AC	63,8 A
Współczynnik mocy	0,8 wyprzedzający ... 0,8 opóźniony
Maks. THD	< 3%
Stopień ochrony	IP66
Zakres temperatur pracy	-25°C do +60°C
Wymiary (Sz × Wys × Gł)	640 × 530 × 270 mm
Waga (z płytą montażową)	43 kg
Certyfikaty	EN 62109-1/2, IEC 62109-1/2, EN 50530, IEC 62116

Dane techniczne SUN2000-100KTL-M2:

Parametr	Wartość
Sprawność maksymalna (400 V)	98,6%
Sprawność europejska	98,4%
Maks. napięcie wejściowe DC	1100 V
Zakres napięcia MPPT	200 V – 1000 V
Liczba MPPT	10
Maks. wejść na MPPT	2
Znamionowa moc czynna AC	100 000 W
Maks. moc pozorna AC	110 000 VA
Znamionowe napięcie wyjściowe	480 V / 400 V / 380 V, 3W+(N)+PE
Znamionowy prąd wyjściowy (400 V)	144,4 A
Maks. prąd wyjściowy (400 V)	160,4 A
Współczynnik mocy	0,8 wyprzedzający / 0,8 opóźniony
Maks. THD	< 3%
Stopień ochrony	IP66
Zakres temperatur pracy	-25°C do +60°C
Chłodzenie	Konwekcja naturalna
Wymiary (Sz × Wys × Gł)	1035 × 700 × 365 mm
Waga (z płytą montażową)	90 kg
Certyfikaty	EN 62109-1/2, IEC 62109-1/2, EN 50530, IEC 62116, IEC 61727, IEC 60068, IEC 61683

1.2.1. Wymagania montażowe

Falowniki należy montować zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową producenta na dedykowanych wspornikach stalowych na konstrukcji hali/wiaty.

Wymagania montażowe:

- Falowniki należy montować na dedykowanych wspornikach stalowych na elewacji budynku,. Wsporniki mocować za pomocą kotew dobranych do podłoża wg obliczeń statycznych. Falownik orientować pionowo zgodnie z DTR. Wolna przestrzeń serwisowa z przodu falownika: min. 0,6 m
- Ochrona przed bezpośrednim nasłonecznieniem – w przypadku ekspozycji na słońce należy zastosować osłonę
- Falownik fotowoltaiczny należy montować na podłożu niepalnym o klasie reakcji na ogień nie gorszej niż A2; wyklucza się montaż na płytach drewnianych, drewnopochodnych lub z tworzyw sztucznych
- Falownikowi fotowoltaicznemu należy zapewnić przestrzeń wentylacyjną zgodnie z wymogami producenta; niedopuszczalne jest zabudowanie falownika bez zapewnienia wymaganej wentylacji

1.2.2. Zabezpieczenie wyspowe i blokada pracy autonomicznej

Falowniki posiadają wbudowane zabezpieczenia przed pracą wyspową (anti-islanding) zgodnie z normami VDE-AR-N4105, EN 50549-1 i C10/11.

W przypadku zaniku napięcia sieciowego lub częstotliwości poza dopuszczalnym zakresem falowniki należy skonfigurować tak, aby samoczynnie wyłączały się w czasie nie dłuższym niż wymagany w WTP.

Niedopuszczalna jest praca falowników w trybie autonomicznym (wyspowym) bez odpowiedniego układu synchronizacji.

Nastawy zabezpieczeń falownika ($U>$, $U<$, $f>$, $f<$, czasy zadziałania) należy dostosować do wymagań Tauron Dystrybucja S.A.

Nastawy należy zweryfikować z właściwym OSD przed uruchomieniem instalacji.

Projektant nie ponosi odpowiedzialności za nastawy wprowadzone przez wykonawcę niezgodnie z wymaganiami lub bez uprzedniej weryfikacji z Tauron Dystrybucja S.A.

1.3. Instalacja DC

1.3.1. Kable solarne DC

Do połączenia modułów fotowoltaicznych między sobą oraz z falownikami należy zastosować kable solarne jednorodne H1Z2Z2-K XLPE o przekroju żyły roboczej 6 mm².

Kabel spełnia wymagania normy PN-HD 60364-7-712 dla instalacji DC po stronie PV.

Wymagania dla kabli DC:

- Przekrój żyły: 6 mm² (miedź)
- Typ: H1Z2Z2-K — kabel solarny jednorodny, dwuizolacyjny, UV-odporny
- Napięcie znamionowe: 1,8 kV DC / 0,9 kV AC
- Zakres temperatur: -40°C do +90°C
- Złącza: MC4 . Niedopuszczalne jest łączenie złącz różnych producentów bez potwierdzonej kompatybilności przez producentów obu złącz
- Klasa izolacji II

1.3.2. Sposób ułożenia kabli DC

Kable solarne DC należy układać w korytkach kablowych UV-odpornych z pokrywą (klasa C3) na konstrukcji budynku lub w rurach ochronnych UV-odpornych PVC/HDPE.

Kable na elewacji na wysokości do 2,5 m od poziomu terenu należy zabezpieczyć mechanicznie przed uszkodzeniem.

Wymagania układania:

- Kable biegunów + i – jednego łańcucha należy prowadzić jak najbliżej siebie, wiązać opakami co max. 0,5 m, w celu minimalizacji pętli indukcyjnych
- Niedopuszczalne jest krzyżowanie kabli biegunów + i – różnych łańcuchów w jednym korytku bez zastosowania separacji
- Kable przechodzące przez elementy metalowe konstrukcji należy zabezpieczyć przepustami izolacyjnymi
- Oznaczenie kabli: każdy łańcuch należy oznaczyć trwałymi znacznikami na obu końcach, podając numer łańcucha, biegun (+/-), numer falownika i wejście MPPT
- Zachować minimalne promienie gięcia kabli.

1.3.3. Zabezpieczenia DC

Na wejściach DC falowników zastosowano wbudowane ochronniki przepięciowe Typ II (wbudowane w SUN2000-40KTL-M3 i SUN2000-100KTL-M2 – zgodnie z kartami technicznymi producentów).

Przed falownikami, w rozdzielnicach RDC (RDC-B1, RDC-B2 dla Wiaty B oraz RDC-C1, RDC-C2, RDC-C3 dla Wiaty C), zastosowano ochronniki DC Typ I+II 1000 V DC zapewniające ochronę pierwszego i drugiego stopnia. Zastosowane SPD spełniają wymagania PN-HD 60364-7-712.

Zabezpieczenie nadmiarowo-prądowe łańcuchów DC: dla przyjętej konfiguracji 1 łańcuch na wejście MPPT ($N_{\text{równoległ.}} = 1$):

$$I_{sc} \times (N_{\text{równoległ.}} - 1) = 13,63 \times (1 - 1) = 0 \text{ A}$$

Warunek nie jest spełniony – bezpieczniki stringowe nie są wymagane normą PN-HD 60364-7-712. Bezpieczniki 2P gPV 10×38 zastosowane w rozdzielnicach RDC są zabezpieczeniem dodatkowym, ułatwiającym serwis i eksploatację.

Funkcję odcinania obwodów DC pełni wbudowany wyłącznik DC falownika.

1.3.4. Rozdzielnice RDC

Projektuje się podłączenie wszystkich łańcuchów modułów PV do falowników za pośrednictwem rozdzielnic połączeniowo-ochronnych. Rozdzielnice RDC należy wykonać jako hermetyczne (IP65) z tworzywa sztucznego (II klasa izolacji), zamontowane w pobliżu falowników.

W rozdzielnicach RDC należy zabudować:

- Zabezpieczenia strunowe 2P gPV 10×38 A – po 1 szt. na każdy string
- Ochronniki przeciwprzepięciowe DC Typ I+II 1000 V DC
- Uziemienie obudowy rozdzielnic poprzez przewód PE do uziemienia instalacji

Schematy rozdzielnic RDC przedstawiono w części rysunkowej.

1.4. Instalacja AC

1.4.1. Obliczenia doboru kabli

Zaprojektowano przewody o parametrach odpowiednio dobranych do mocy zainstalowanej instalacji fotowoltaicznej oraz poszczególnych falowników fotowoltaicznych.

Przekrój zastosowanego przewodu został dobrany do warunków obciążenia długotrwałego oraz spadków napięć zgodnie z normą PN-HD 60364-5-52 lub równoważna.

Zestawienie kabli wraz z długościami tras i oznaczeniami zawiera Lista kablowa stanowiąca załącznik nr 2 do niniejszego projektu.

1.4.2. Sposób ułożenia kabli AC

Odcinki od falowników do RPV — przebieg po elewacji w korytku UV-odpornym lub rurkach instalacyjnych.

Odcinki ziemne:

Kable elektroenergetyczne układać według zasad określonych w normie N SEP-E-004 "Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe" lub równoważne. Kable elektroenergetyczne niskiego napięcia należy układać w 20 cm warstwie piasku na głębokości 0,8 m pod ziemią.

Kable ułożone w ziemi powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki linii rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 m oraz i w miejscach charakterystycznych, np. przy skrzyżowaniach, wejściach do kanałów i osłon otaczających.

Na oznacznikach należy umieścić trwałe napisy zawierające, co najmniej:

- a) numer ewidencyjny linii (nazwa) lub nazwy obiektów (urządzeń), które linia łączy;
- b) typ kabla;
- c) długość linii kablowej;
- d) skrót lub znak firmowy użytkownika kabla i ewentualnie dane kontaktowe;
- e) rok ułożenia kabla.

W wykopie nie mniej niż 25cm nad ułożoną linią kablową powinna się znajdować taśma ostrzegawcza o grubości 0,5 mm o szerokości 200 mm, w kolorze niebieskim.

Krawędzie folii powinny wystawać co najmniej 5 cm poza zewnętrzną krawędź ułożonych kabli. Taśma powinna być oznaczona trwałym znakiem ostrzegawczym (znak błyskawicy) oraz ostrzeżeniem z napisem „UWAGA KABEL nn”

Zabrania się używania sprzętu mechanicznego w trakcie układania kabli elektroenergetycznych.

W przypadku odkrycia podczas prac ziemnych nie zinwentaryzowanych geodezyjnie urządzeń, wszelkie prace należy prowadzić z zachowaniem normatywnych odległości od istniejącej infrastruktury podziemnej. Kable zabezpieczyć rurami ochronnymi.

Na końcach rur zastosować dławice czopowe.

Przepust do budynku uszczelnić przed przenikaniem wody i gazu.

UWAGA:

- Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać wykopy kontrolne;
- Należy sprawdzić i oznaczyć w dokumentacji powykonawczej wszystkie kable znajdujące się w ziemi;
- Należy zapoznać się i bezwzględnie przestrzegać wytycznych podanych
- w uzgodnieniach branżowych dołączonych do projektu wielobranżowego;
- Wszystkie prace w pobliżu istniejących sieci uzbrojenia terenu należy wykonywać pod nadzorem zainteresowanych służb (gestorów sieci);
- Na terenie budowy należy zapewnić stałą obsługę geodezyjną;
- Po ułożeniu trasy kabli powinny być zinwentaryzowane przez uprawnionego geodetę,
- Teren budowy należy zabezpieczyć zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP;
- Teren po wykonaniu wszelkich robót należy przywrócić do stanu pierwotnego;
- Należy wykonać dokumentację powykonawczą

1.4.3. Rozdzielnica główna instalacji fotowoltaicznej RGPV

Projektowana rozdzielnica elektryczna RGPV zlokalizowana będzie w stacji transformatorowej. Rozdzielnica elektryczna RGPV włączona będzie do sieci elektroenergetycznej poprzez instalację wewnętrzną do pola rozdzielnic nN, zlokalizowanej w stacji transformatorowej.

Schemat zasilania wg części rysunkowej.

Do rozdzielnic, poprzez układy pomiarowo-rozliczeniowe energii elektrycznej włączone będą urządzenia wytwórcze energii elektrycznej.

Usytuowanie rozdzielnic oraz schemat jednokreskowy znajduje się w części rysunkowej.

1.4.4. Rozdzielnice instalacji fotowoltaicznej RPV

W celu odbioru energii z projektowanej instalacji fotowoltaicznej zaprojektowano zbiorcze rozdzielnice obiektowe RPV-B (dla Wiaty B) i RPV-C (dla Wiaty C), zbierające wyjścia AC z falowników i łączące instalację z RGPV.

Projektowane obudowy rozdzielnic RPV-B i RPV-C posiadają stopień ochrony min. IP54 i są wykonane z materiału nieprzewodzącego (II klasa izolacji) lub z metalu z odpowiednią izolacją.

Schematy rozdzielnic RPV-B i RPV-C przedstawiono w części rysunkowej.

1.4.5. Ochrona przeciwprzepięciowa

Dla zabezpieczenia instalacji fotowoltaicznej od strony AC należy zastosować ochronniki przepięciowe Typ II, wbudowane w falowniki SUN2000-40KTL-M3 i SUN2000-100KTL-M2.

Użytkownik obiektu powinien posiadać zainstalowany w rozdzielnicy nN stacji transformatorowej ogranicznik Typ I lub Typ I+II. W przypadku gdy obliczenia zagrożenia odgromowego (LPZ) wskażą konieczność zastosowania SPD Typ I na wejściu AC – należy zainstalować dodatkowy ochronnik zewnętrzny Typ I przed falownikiem.

1.5. Uziemienie i ochrona przepięciowa

1.5.1. Uziemienie instalacji PV

Wszystkie metalowe elementy instalacji fotowoltaicznej (ramy modułów, podkonstrukcja stalowa, obudowy falowników) należy połączyć z układem uziemiającym.

Wymagania:

- Ramy modułów fotowoltaicznych: połączenie wyrównawcze kabel Cu min. 6 mm² lub za pomocą systemu wyrównania potencjałów producenta modułów/konstrukcji (zaciski MC4/Amphenol muszą być uziemione)
- Obudowy falowników: uziemienie przez zaciski PE falownika kablem Cu o przekroju równym przekrojowi PE kabla zasilającego
- Stalowa konstrukcja wsporcza modułów fotowoltaicznych (system KENO) musi być połączona przewodem wyrównawczym Cu min. 6 mm² z szyną PE rozdzielnic RPV lub z bednarką uziemiającą układaną na dachu,
- Łączenie wyrównawcze: wszystkie elementy metalowe instalacji DC/AC należy połączyć z szyną PE w rozdzielnicy nN stacji transformatorowej
- Bednarka Fe/Zn 30×4 układana po dachu i elewacji, mocowana do konstrukcji budynku.
- Obowiązek koordynacji tras uziomowych i połączeń wyrównawczych z projektem instalacji odgromowej — aby nie tworzyć przypadkowych pętli indukcyjnych ani nie naruszać stref LPZ.

1.5.2. Ochrona przeciwprzepięciowa

Ochrona przeciwprzepięciowa instalacji PV należy realizować na dwóch poziomach zgodnie z PN-EN 62305 i PN-HD 60364-7-712:

- Strona DC: ochronniki przepięciowe Typ II — wbudowane w falowniki
- Strona AC: ochronniki przepięciowe Typ II — wbudowane w falowniki
- W przypadku braku możliwości zachowania wymaganego odstępu separacyjnego pomiędzy przewodami DC a elementami LPS, należy zastosować ograniczniki przepięć po stronie DC typu I+II. W przypadku zachowania odstępu separacyjnego dopuszcza się zastosowanie

SPD typu II. Ostateczny dobór SPD należy wykonać w oparciu o projekt instalacji odgromowej oraz wyznaczony odstęp separacyjny.

1.6. System monitoringu i transmisji danych

Do monitorowania pracy instalacji PV należy zastosować rejestrator danych Huawei SmartLogger3000A.

Rejestrator danych Huawei SmartLogger3000A obsługuje do 80 urządzeń w magistrali RS485. W niniejszej instalacji SmartLogger3000A należy podłączyć do wszystkich 5 falowników (FPV-B1, FPV-B2, FPV-C1, FPV-C2, FPV-C3) poprzez magistralę RS485. Adres Modbus każdego falownika należy skonfigurować jako unikalny.

Konfiguracja:

- Magistrala RS485 #1: FPV-B1, FPV-B2 (Wiata B)
 - Magistrala RS485 #2: FPV-C1, FPV-C2, FPV-C3 (Wiata C)
- lub jedna wspólna magistrala – zgodnie z DTR SmartLogger3000A.

Funkcje systemu monitoringu:

- Zdalny i lokalny podgląd parametrów pracy falowników (moc, energia, alarmy) poprzez aplikację FusionSolar
- Rejestracja danych historycznych (logowanie co 5 minut — konfigurowalnie)
- Zdalne aktualizacje firmware falowników
- Integracja z wymogami telemechaniki OSD — szczegółowy zakres protokołu i interfejsu wg uzgodnień z Tauron Dystrybucja S.A.

1.7. Układ pomiarowo- rozliczeniowy

Istniejący układ pomiarowy energii elektrycznej zlokalizowany wewnątrz stacji transformatorowej SN/nN podlega przebudowie zgodnie z wymaganiami WTP. Przebudowa układu pomiarowego jest wymagana w celu umożliwienia dwukierunkowego opomiarowania przepływu energii (energia pobrana z sieci / energia oddana do sieci). Rozwiązania wg odrębnego opracowania projektowego.

1.8. Ochrona przeciwpożarowa

Instalacja fotowoltaiczna zlokalizowana na dachach budynków przemysłowych podlega wymaganiom w zakresie ochrony przeciwpożarowej zgodnie z PN-HD 60364-7-712:2016 oraz rozporządzeniem w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków (Dz.U. 2023 poz. 822).

Należy wdrożyć następujące środki bezpieczeństwa pożarowego:

- Zastosowanie kabli DC o zwiększonej odporności ogniowej (H1Z2Z2-K – kabel solarny, nie rozprzestrzenia płomienia)
- Funkcja AFCI (Arc Fault Circuit Interrupter) wbudowana w falowniki SUN2000-100KTL-M2 – wykrywanie łuków elektrycznych w obwodach DC
- Wbudowany wyłącznik DC w falownikach – umożliwia odcięcie napięcia DC poszczególnych łańcuchów
- Oznaczenie tras kablowych DC na całej długości trwałymi oznacznikami z symbolem zagrożenia elektrycznego i informacją o napięciu DC
- Dokumentacja dla straży pożarnej: na obiekcie należy umieścić schemat instalacji PV z oznaczonymi miejscami wyłączenia napięcia DC

1.9. Przeciwpożarowy wyłącznik prądu

Instalacja wewnętrzna obiektu wyposażona jest w przeciwpożarowy wyłącznik prądu (PWP). PWP po zadziałaniu powoduje zanik napięcia AC w rozdzielnicy RGPV.

Brak napięcia AC wykryty przez falowniki powoduje ich automatyczne wyłączenie oraz aktywację wbudowanego wyłącznika łańcucha DC. Napięcie DC po stronie modułów PV pozostaje obecne – moduły fotowoltaiczne nie mogą zostać odłączone od promieniowania słonecznego. Ekipy ratownicze muszą traktować przewody DC instalacji jako zawsze będące pod napięciem w ciągu dnia.

1.10. Informacje o warunkach i strategii ewakuacji ludzi

Projektowana instalacja PV nie może ingerować w parametry dotyczące dojścia i przejścia ewakuacyjnego. Te dla przedmiotowego obiektu pozostają bez zmian.

1.11. Informacje o sposobie zabezpieczenia przeciwpożarowego instalacji PV

W projekcie instalacji fotowoltaicznej przestrzegano następujących zasad wiedzy technicznej mających na celu minimalizację ryzyka powstania pożaru:

- Połączenia DC zaprojektowano za pomocą szybkozłączy tego samego typu i producenta
- Zminimalizowano w instalacji ilość połączeń DC
- Trasy kablowe należy odpowiednio oznakować: Niebezpieczeństwo - wysokie napięcie DC w ciągu dnia obecne po wyłączeniu instalacji
- Falownik fotowoltaiczny musi mieć zapewnioną przestrzeń wentylacyjną zgodnie z wymogami producenta; niedopuszczalne jest zabudowanie falownika bez wymaganej wentylacji
- Falownik fotowoltaiczny należy montować na podłożu niepalnym o klasie reakcji na ogień nie gorszej niż A2

1.12. Wyposażenie w gaśnice

Należy zapewnić wyposażenie instalacji PV w gaśnicę proszkową 4 kg ABC zlokalizowaną w pomieszczeniu rozdzielni elektrycznej RGPV. Do gaśnicy winien być zapewniony dostęp o szerokości nie mniejszej niż 1 m. Dostarczenie gaśnicy dla instalacji PV po stronie użytkownika.

1.13. Sposób zapewnienia bezpieczeństwa dla ekip ratowniczo-gaśniczych

Napięcie DC w obwodach instalacji PV zawiera się w zakresie do ~850 V.

Podczas działań ratowniczych szczególne zagrożenie stanowią uszkodzenia elementów instalacji PV, w tym okablowania DC.

W instalacji zastosowano wbudowany wyłącznik DC falownika, który po wyłączeniu napięcia AC samoczynnie odcina połączenie DC pomiędzy modułami a falownikiem, ograniczając długość odcinka przewodu DC pozostającego pod napięciem.

1.14. Plan instalacji fotowoltaicznej dla ekip ratowniczych

Po wykonaniu instalacji fotowoltaicznej w budynku, należy złożyć zawiadomienie do Państwowej Straży Pożarnej. Do zawiadomienia należy dołączyć kartę informacyjną, czyli plan instalacji fotowoltaicznej dla ekip ratowniczych. Kluczowe dla organów PSP jest pozyskanie podstawowych informacji na temat danej instalacji PV.

Część graficzna powinna zawierać

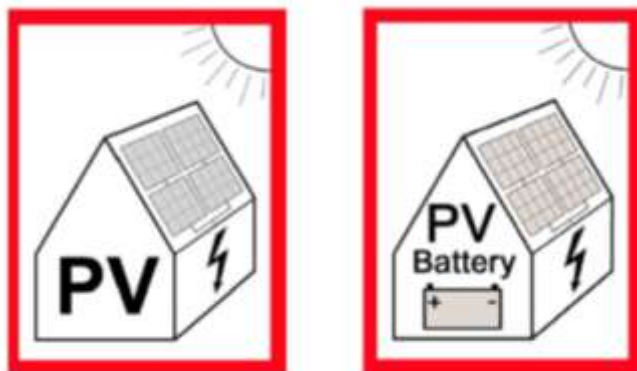
- obszar lokalizacji modułów PV,
- lokalizację falownika/ów PV,
- miejsca usytuowania elementu (np. rozłącznika) zapewniającego odłączenie napięcia po stronie DC falownika (nawet jeśli stanowi wyposażenie falownika PV),
- przebieg tras przewodów prądu stałego (po stronie DC) pozostających pod napięciem,
- opcjonalnie przebiegu tras kablowych prądu przemiennego,
- legendę zastosowanych oznaczeń graficznych i literowych,
- wskazanie osób lub podmiotów opracowujących plan oraz datę jego opracowania.

1.15. Oznakowanie obiektu

Obiekty, w których zamontowana jest instalacja PV, powinny być oznakowane. Odpowiednie oznakowanie i plan instalacji fotowoltaicznej obiektu są dla ekip ratowniczych istotnym elementem mającym wpływ na szybkie przeprowadzenie rozpoznania i podjęcie właściwych decyzji. Są one

pomocne zarówno dla osób znajdujących się w środku, jak i na zewnątrz budynku. Informują między innymi o lokalizacji wyłączników DC. Piktogramy informujące o zastosowaniu instalacji PV powinny być umieszczone:

- w rozdzielni głównej budynku,
- obok głównego licznika energii (jeśli jest oddalony od rozdzielni głównej),
- obok głównego wyłącznika,
- w rozdzielnicy, w której instalacja fotowoltaiczna przyłączona jest do instalacji elektrycznej budynku.
- natomiast schemat instalacji PV (plan instalacji fotowoltaicznej dla ekip ratowniczych) w miejscu łatwo dostępnym dla ratowników, np. szafce przyłącza elektrycznego do budynku.



1.16. Konserwacja systemu PV

Istotnym elementem w zapobieganiu pożarów instalacji fotowoltaicznych jest wykonywanie okresowych przeglądów, które będą w stanie wykryć potencjałe usterki dzięki czemu możliwe będzie podjęcie czynności naprawczych na wczesnym etapie. Okresowa konserwacja instalacji fotowoltaicznej oraz wykonanie testów i pomiarów wskazanych w szczególności w normie PN-EN 62446-2 lub równoważnej, która zawiera wskazówki dotyczące takiej okresowej konserwacji powinna być wykonywana przynajmniej raz w roku jednak nie rzadziej niż wynika to z wskazań danego producenta instalacji, falownika, modułów.

1.17. Uzgodnienia z rzeczoznawcą ds. zabezpieczenia przeciwpożarowego.

Niniejszy projekt instalacji fotowoltaicznej wymaga uzgodnienia z rzeczoznawcą do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych przed rozpoczęciem robót budowlanych. Uzgodnienie należy przeprowadzić na etapie projektu wykonawczego. Zawiadomienie Państwowej Straży Pożarnej (PSP) o zakończeniu montażu instalacji PV i złożenie planu instalacji fotowoltaicznej dla ekip ratowniczych należy dokonać przed uruchomieniem instalacji.

2. System zarządzania energią instalacji fotowoltaicznej

System zabezpieczenia przed wypływem energii do sieci zaprojektowano w celu zapewnienia, że energia wytworzona przez instalację PV nie zostanie wyprowadzona do sieci OSD

System składa się z trzech podstawowych elementów:

- 1) Falownik wyposażony w:
 - Kartę komunikacyjną (protokół: Modbus RTU/TCP lub równoważny),
 - Interfejs komunikacyjny RS485 lub Ethernet,
 - Funkcję ograniczania mocy wyjściowej (0-100% mocy znamionowej),
 - Zabezpieczenia wbudowane zgodnie z normą PN-EN 50549-1 lub równoważna,
- 2) Sterownik swobodnie programowalny PLC o parametrach:
 - Zasilanie: 230V AC / 24V DC,
 - Szybkość odświeżania danych: $\leq 100\text{ms}$,
 - Liczba wejść/wyjść: min. 8 DI / 8 DO,

- Pamięć programu: min. 128 kB,
- Komunikacja: RS485, Modbus RTU/TCP,
- Stopień ochrony: min. IP54,

3) Analizator parametrów sieci;

Analizator parametrów sieci mierzy w sposób ciągły (odświeżanie co 100ms):

- Napięcie fazowe U [V],
- Częstotliwość sieci f [Hz],
- Pobór mocy obiektu P_pobór [kW],
- Kierunek przepływu mocy.

Dane przekazywane są do sterownika PLC protokołem komunikacyjnym np. Modbus RTU. Sterownik PLC oblicza moc zadaną według ustalonego algorytmu

Automatyka musi bezwzględnie uniemożliwiać oddanie do sieci mocy przekraczającej 400 kW

Wykonawca zobowiązany jest do:

- ustawienia systemu zgodnie z projektem, tak aby moc oddawana przez falownik nie przekraczała 75% bieżącego zapotrzebowania obiektu;
- przeprowadzenia testów praktycznych w pełnym zakresie pracy instalacji PV, weryfikując poprawność działania systemu regulacji, ograniczenia mocy i reakcję na skokowe zmiany obciążenia;
- udokumentowania wyników testów i przedstawienia ich inwestorowi do akceptacji przed uruchomieniem instalacji;
- zapewnienia zgodności wszystkich ustawień i urządzeń z obowiązującymi normami, wymaganiami OSD i warunkami przyłączenia.

System monitoruje parametry sieciowe i natychmiast odłącza instalację PV w przypadku przekroczenia wartości granicznych:

Funkcja zabezpieczenia	Wartość wyłączająca	Czas maks. odłączenia	Czas min. zadziałania
Obniżenie napięcia	0,85 Un (195,5 V)	1,5 s	1,2 s
Wzrost napięcia stopień 1	1,1 Un (253,0 V)	3,0 s	-
Wzrost napięcia stopień 2	1,15 Un (264,5 V)	0,2 s	0,1 s
Obniżenie częstotliwości	47,5 Hz	0,5 s	0,3 s
Podwyższenie częstotliwości	52,0 Hz	0,5 s	0,3 s
ROCOF	2,5 Hz/s	0,5 s	-
Zabezpieczenie od pracy wyspowej (LoM)	aktywne	-	5 s
Zabezpieczenie przed wpływem energii ¹	P > 0,5 kW	0,2 s	-

Wartości graniczne mogą ulec zmianie zgodnie z aktualnymi wymaganiami lokalnego OSD – należy zweryfikować przed uruchomieniem.

Po ustąpieniu warunków awaryjnych system realizuje procedurę ponownego przyłączenia:

Oczekiwanie: t_{min} = 300 s (5 minut) od momentu odłączenia.

Weryfikacja parametrów: sprawdzenie, czy wszystkie parametry w normie przez co najmniej 60 s.

Ponowne przyłączenie: zamknięcie wyłącznika elektromagnetycznego.

Rampa mocy: stopniowe zwiększanie mocy od 0% do mocy zadanej w czasie 60 s.

Wszystkie urządzenia systemu antywyspowego muszą być zgodne CE,

Sterownik PLC musi być zaprogramowany i przetestowany przed oddaniem do użytku, Parametry graniczne (U, f) należy zweryfikować z aktualną IRiESD przed uruchomieniem, System musi być przetestowany w pełnym zakresie pracy przed odbiorem końcowym, Wykonawca zobowiązany jest przeszkolić personel obsługi z działania systemu.

3. Inne wymagania

Wykonawca w ramach zadania wykona:

Doposażenie rozdzielnic głównej w zabezpieczenia na potrzeby odbioru energii z instalacji fotowoltaicznej. Na przyłączy głównym należy zapewnić wymianę przekładników i montaż przekładników dedykowanych na potrzeby działania instalacji fotowoltaicznej oraz doprowadzić sygnał do SCADA PV. Doprowadzi sieć LAN do lokalizacji z falownikami.

4. Informacje dla Inwestora

Z uwagi na charakter planowanej inwestycji (montaż urządzeń fotowoltaicznych na dachach istniejących budynków przemysłowych) brak jest jakiegokolwiek oddziaływania na działki sąsiednie. Moduły fotowoltaiczne nie emitują żadnego hałasu, żadnych substancji, nie wibrują i nie mają żadnego wpływu na zagospodarowanie działek sąsiednich.

Obszar oddziaływania inwestycji całkowicie zamyka się na działce Inwestora (dz. nr 577/2 obr. 0025 Kolej, Gliwice).

5. Uwagi końcowe i wymagania odbioru

5.1. Wymagania dla wykonawcy

Prace instalacyjno-montażowe należy wykonać zgodnie z niniejszym projektem, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, przepisami BHP oraz obowiązującymi normami. Wszelkie zmiany zastosowanych materiałów i urządzeń w stosunku do projektu należy uzgodnić z biurem projektowym.

- Prace instalacyjne należy powierzyć firmie posiadającej odpowiednie uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych
- Personel wykonujący prace pod napięciem lub w pobliżu urządzeń pod napięciem musi posiadać aktualne świadectwa kwalifikacyjne (gr. D i E wg rozporządzenia MGiE)
- Montaż konstrukcji wsporczych należy wykonać zgodnie z instrukcją montażu producenta (KENO v1.2 z dn. 11.09.2024)
- Przed zasypaniem kabli i zabetonowaniem fundamentów należy zawiadomić inspektora nadzoru inwestorskiego
- Dokumentację Techniczno-Ruchową należy przechowywać w miejscu dostępnym dla personelu obsługującego, konserwującego i serwisującego obiekt techniczny

5.2. Próby i pomiary odbiorowe

Po zakończeniu robót instalacyjnych należy przeprowadzić niezbędne pomiary i sporządzić protokoły. Wymagane pomiary i próby:

- Oględziny instalacji — sprawdzenie kompletności, oznakowania, poprawności połączeń
- Pomiar rezystancji izolacji obwodów DC przy odłączonych falownikach ($U_n \text{ DC} > 500 \text{ V DC}$; wynik min. $1 \text{ M}\Omega$ na string)
- Pomiar rezystancji uziemienia
- Pomiar ciągłości przewodów ochronnych PE i połączeń wyrównawczych
- Próba polaryzacji — sprawdzenie biegunowości łańcuchów DC
- Pomiar U_{oc} na każdym stringu przed podłączeniem do falownika
- Sprawdzenie nastawień zabezpieczeń falowników zgodnie z WTP
- Próba rozruchowa instalacji — sprawdzenie pracy przy mocy szczytowej
- Pomiary parametrów jakości energii (THD) po stronie AC — wynik $\leq 3\%$ (wg karty technicznej falownika)
- Próba komunikacji SmartLogger3000A z falownikami i systemem FusionSolar
- Badanie instalacji kamerą termowizyjną — przeprowadzić w czasie słonecznej pogody przy nasłonecznieniu $> 400 \text{ W/m}^2$, po minimum kilkunastu minutach pracy instalacji.
- Oznaczenia elementów instalacji PV: punkt przyłączenia, główny wyłącznik, obudowy rozdzielnic, falownik, trasa kablowa DC, panele

5.3. Dokumentacja powykonawcza

Po zakończeniu robót wykonawca jest zobowiązany dostarczyć dokumentację powykonawczą zawierającą:

- Rysunki powykonawcze z naniesionymi zmianami
- Protokoły z pomiarów odbiorowych
- Dokumentację fotograficzną tras kablowych przed zasypaniem
- Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą zakopanej infrastruktury (kable, rury ochronne)
- Deklaracje właściwości użytkowych zastosowanych materiałów i urządzeń
- Karty gwarancyjne falowników i modułów fotowoltaicznych
- Instrukcję eksploatacji instalacji PV

Projektant zastrzega, że projekt wykonawczy w zakresie układu pomiarowo-rozliczeniowego, systemu telemechaniki oraz nastaw zabezpieczeń falowników wymaga uzgodnienia z Tauron Dystrybucja S.A., Oddział Gliwice, przed przystąpieniem do realizacji.

Niespełnienie wymagań Warunków Przyłączenia może skutkować odmową przyłączenia instalacji przez Tauron Dystrybucja S.A.

5.4. Obowiązki formalno- prawne

Projektowana instalacja fotowoltaiczna o łącznej mocy zainstalowanej elektrycznej po stronie AC stanowi małą instalację w rozumieniu przepisów ustawy z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz.U. 2024 poz. 1361 t.j.), tj. instalację o mocy zainstalowanej elektrycznej większej niż 50 kW i nieprzekraczającej 1 MW, przyłączoną do sieci elektroenergetycznej o napięciu znamionowym niższym niż 110 kV.

a) Rejestr wytwórców energii w małej instalacji (MIOZE)

Przed rozpoczęciem wytwarzania energii elektrycznej Inwestor zobowiązany jest uzyskać wpis do Rejestru Wytwórców Energii w Małej Instalacji (MIOZE), prowadzonego przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki, zgodnie z przepisami ustawy o odnawialnych źródłach energii dotyczącymi wykonywania działalności regulowanej w zakresie małych instalacji.

Wniosek o wpis należy złożyć przed rozpoczęciem wytwarzania energii. Wpis dokonywany jest w terminie do 21 dni od dnia złożenia kompletnego wniosku. Uzyskanie wpisu stanowi warunek rozpoczęcia działalności wytwórczej.

b) Przyłączenie do sieci elektroenergetycznej

Przyłączenie instalacji do sieci elektroenergetycznej odbywa się na podstawie wydanych warunków przyłączenia, zgodnie z przepisami ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne.

W zależności od zakresu inwestycji (budowa nowego przyłącza lub wykorzystanie istniejącego), wymagane jest zawarcie umowy o przyłączenie lub odpowiedniego aneksu do obowiązującej umowy z operatorem systemu dystrybucyjnego. Realizacja przyłączenia odbywa się zgodnie z wydanymi warunkami przyłączenia.

c) Obowiązki wytwórcy energii w małej instalacji

Po uzyskaniu wpisu do rejestru MIOZE Inwestor zobowiązany jest do:

- posiadania tytułu prawnego do nieruchomości oraz instalacji,
- eksploatacji instalacji zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- prowadzenia dokumentacji dotyczącej ilości wytworzonej oraz wprowadzonej do sieci energii elektrycznej,
- przekazywania Prezesowi URE sprawozdań półrocznych zawierających informacje o ilości wytworzonej energii elektrycznej – w terminie do 31 lipca (za I półrocze) oraz do 31 stycznia (za II półrocze roku poprzedniego),
- informowania Prezesa URE o zmianach danych objętych wpisem, zawieszeniu lub zakończeniu działalności – w terminie 14 dni od dnia ich wystąpienia.

Inwestor powinien zweryfikować czy zakres działalności gospodarczej obejmuje wytwarzanie energii elektrycznej (np. odpowiedni kod PKD).

Powyższe obowiązki sprawozdawcze wytwórcy energii w małej instalacji należy zweryfikować z aktualnie obowiązującymi przepisami ustawy o odnawialnych źródłach energii oraz rozporządzeniami wykonawczymi przed złożeniem pierwszego sprawozdania.

Częstotliwość i zakres sprawozdań może ulec zmianie w wyniku nowelizacji przepisów

d) Układ pomiarowo-rozliczeniowy

Układ pomiarowo-rozliczeniowy należy dostosować do wymagań operatora systemu dystrybucyjnego w zakresie pomiaru energii elektrycznej w układzie dwukierunkowym. Zakres prac może obejmować modernizację, dostosowanie lub przebudowę istniejącego układu pomiarowego.

Układ pomiarowy podlega uzgodnieniu oraz odbiorowi przez operatora systemu dystrybucyjnego przed uruchomieniem instalacji. Szczegółowe rozwiązania projektowe zawarto w odrębnym opracowaniu.

e) Konsekwencje niedopełnienia obowiązków

Prowadzenie działalności polegającej na wytwarzaniu energii elektrycznej w małej instalacji bez wymaganego wpisu do rejestru MIOZE stanowi naruszenie przepisów ustawy o odnawialnych źródłach energii i może skutkować nałożeniem kary pieniężnej przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki, zgodnie z obowiązującymi przepisami w tym zakresie.

CZĘŚĆ RYSUNKOWA