

Wykaz zmian do załącznika „Opis_elektryka_całość”

W opisie technicznym br. E (załącznik „Opis_elektryka_całość”) wprowadza się następujące zmiany:

1. Dotychczasowa treść PKT 6. INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA dotycząca inwertera fotowoltaicznego (PARAMETRY INWERTERA FOTOWOLTAICZNEGO) o brzmieniu:

Zadaniem inwertera fotowoltaicznego jest przekształcenie wygenerowanej przez moduły fotowoltaiczne energii na prąd przemienny dostarczany do sieci Użytkownika.

W niniejszym projekcie wykorzystany zostanie inwerter trójfazowy o mocy maksymalnej po stronie AC 10kW.

Inwerter zlokalizowany będzie na piętrze w wyznaczonym pomieszczeniu, dokładna lokalizację potwierdzić z Użytkownikiem na budowie. Inwerter należy zamontować w taki sposób, aby była zachowana odpowiednia odległość od podłoża i góry min 50cm, zaś po bokach powinno być 30cm wolnej przestrzeni.

Dane techniczne inwertera trójfazowego 10kVA :

- Liczba wejść MPPT: 2
- Maks. Prąd wejściowy: 16,5 A
- Moc znamionowa AC (Pac): 10 000 VA
- Moc maksymalna DC (moduł STC): 13500W
- Maks. prąd na wyjściu (Iac max): 16 A
- Częstotliwość (zakres częstotliwości): 50 Hz / 60 Hz +/-5
- Przyłącze sieciowe (zakres napięcia): 3-NPE 400 V / 230 V or 3~NPE 380 V / 220 V (+20 % / - 30 %)
- Maksymalna sprawność: 97,6%
- Stopień ochrony IP 65
- Pobór energii w nocy < 2,5 W
- Zakres temperatury otoczenia od -40°C do +60°C
- Interfejs komunikacyjny: RS485, Ethernet, Zigbee (opcja) WiFi(opcja), GSM (opcja)

Inwerter winny posiadać gwarancję producenta na wady ukryte wynoszącą nie mniej niż 5 lat. Wszystkie parametry powinny być potwierdzone w kartach katalogowych i oświadczeniach wystawionych przez producenta inwertera oraz certyfikatami i wynikami badań potwierdzającymi osiągnięcie minimalnych wymaganych parametrów. Ponadto inwertery powinny spełniać wymagania stawiane przez operatorów sieci elektroenergetycznych m.in. zawarte w normach PN-EN 50549-1:2019-02, PN-EN 62109-2:2011 oraz w rozporządzeniu UE 2016/631 (NC RfG).

otrzymuje brzmienie:

Zadaniem inwertera fotowoltaicznego jest przekształcenie wygenerowanej przez moduły fotowoltaiczne energii na prąd przemienny dostarczany do sieci Użytkownika.

W niniejszym projekcie wykorzystany zostanie inwerter trójfazowy o mocy maksymalnej po stronie AC 10kW.

Inwerter zlokalizowany będzie na piętrze w wyznaczonym pomieszczeniu, dokładna lokalizację potwierdzić z Użytkownikiem na budowie. Inwerter należy zamontować w taki sposób, aby była zachowana odpowiednia odległość od podłoża i góry min 50cm, zaś po bokach powinno być 30cm wolnej przestrzeni.

Dane techniczne inwertera trójfazowego 10kVA :

- Liczba wejść MPPT: 2*
- Maks. Prąd wejściowy: 16,5 A*
- Moc znamionowa AC (Pac): 10 000 VA*
- Moc maksymalna DC (moduł STC): 13500W*
- Maks. prąd na wyjściu (Iac max): 16 A*
- Częstotliwość (zakres częstotliwości): 50 Hz / 60 Hz +/-5*
- Przyłącze sieciowe (zakres napięcia): 3-NPE 400 V / 230 V or 3~NPE 380 V / 220 V (+20 % / - 30 %)*
- Maksymalna sprawność: 97,6%*
- Stopień ochrony IP 65*
- Pobór energii w nocy < 2,5 W*
- Zakres temperatury otoczenia od -40°C do +60°C*
- Interfejs komunikacyjny: RS485, Ethernet, Zigbee (opcja) WiFi(opcja), GSM (opcja)*

Inwerter winny posiadać gwarancję producenta na wady ukryte wynoszącą nie mniej niż 5 lat. Wszystkie parametry powinny być potwierdzone w kartach katalogowych i oświadczeniach wystawionych przez producenta inwertera oraz certyfikatami i wynikami badań potwierdzającymi osiągnięcie minimalnych wymaganych parametrów. Ponadto inwertery powinny spełniać wymagania stawiane przez operatorów sieci elektroenergetycznych m.in. zawarte w normach PN-EN 50549-1:2019-02, PN-EN 62109-2:2011 lub równoważnych oraz w rozporządzeniu UE 2016/631 (NC RfG).

2. Dotychczasowa treść PKT 6. INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA dotycząca ochrony przeciwpożarowej mikroinstalacji (OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA MIKROINSTALACJI PV) o brzmieniu:

Aby zapewnić zgodność projektowanej mikroinstalacji z wymogami ochrony przeciwpożarowej należy zastosować następujące zalecenia:

- Nakaz wykonywania połączeń DC za pomocą szybko złączy (np. złączy MC4) tego samego typu i producenta*
- Ze względu bezpieczeństwa należy minimalizować ilość połączeń DC*
- Trasy przewodów DC prowadzić, o ile to możliwe, w metalowych kanałach kablowych (eliminując wszelkie ostre krawędzie)*

- Oznakowanie obiektu znakiem bezpieczeństwa wg normy PN-EN 60364-7 – 712 informującym o obecności w obiekcie instalacji fotowoltaicznej: naklejka z wizerunkiem modułów PV na dachu budynku powinna być umieszczona:

o W miejscu przyłączenia instalacji PV

o Przy liczniku

o Przy głównym wyłączniku zasilania

- Wykonać poprawny sposób przeprowadzenia kabla lub przewodu przez ściany i stropy – przejścia, przez które są prowadzone kable, powinny być uszczelnione odpowiednimi materiałami ognioodpornymi, w sposób zapewniający klasę odporności ogniowej przepustu instalacyjnego, zgodną z klasą odporności ogniowej przenikającego elementu.

- Prowadzenie przewodów DC wykonać w sposób podobny do tych, które muszą pozostać pod napięciem w przypadku pożaru: kable odporne na działanie wysokiej temperatury i wody, obudowanie kabli ognioodpornych kanałem kablowym lub poprowadzenie ich trasami wydzielonymi pożarowo, np. w szachtach kablowych, na zewnątrz budynku, itp.

- Mikroinstalacje fotowoltaiczną wyposażyć w mechanizm, który po wyłączeniu zasilania AC rozłączy lub obniży napięcie DC do napięcia bezpiecznego między falownikiem a generatorem fotowoltaicznym i między połączonymi szeregowo modułami fotowoltaicznymi

- Informacje o instalacji PV umieścić przy Pożarowym Wyłączniku Prądu (Głównym wyłączniku prądu)

- Wszystkie zastosowane urządzenia muszą mieć świadectwo dopuszczenia

Należy również zachować zgodność z normami:

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

- PN-EN 62446-1: „Systemy fotowoltaiczne(PV) – Wymagania dotyczące badań, dokumentacji i utrzymania – Część 1: Systemy podłączone do sieci – Dokumentacja, odbiór i nadzór”.

Dodatkowo należy wykonać:

- Oznakowanie w obudowie rozdzielnic RDC (TF1) falownika zawierającej zabezpieczenia przeciwprzepięciowe stałoprądowe mające za zadanie chronić falownik przed skutkami przepięć: „Uwaga! Urządzenie może być pod napięciem nawet po rozłączeniu”.

- Oznakowanie na obudowie falownika w widocznym miejscu obok wyłącznika izolacyjnego DC wbudowanego w falownik : „Główny wyłącznik DC instalacji fotowoltaicznej”.

- Oznakowanie informujące, umieszczone na bocznej lub frontowej widocznej części obudowy falownika: „Uwaga ! Urządzenie oraz podzespoły elektryczne pod napięciem”.

- Oznakowanie wyłącznika przeciwpożarowego w miejscu widocznym o przeznaczeniu funkcjonalnym do rozłączenia instalacji elektrycznej budynku oraz instalacji elektrycznej zasilającej falownik: „Przeciwpożarowy wyłącznik instalacji PV”.

- Należy uzupełnić „Instrukcje bezpieczeństwa pożarowego o sekcje dotyczącą PV.

- Wyłączenie instalacji PWP spowoduje obniżenie napięcia na panelach do napięcia bezpiecznego.

W projekcie przewidziano zastosowanie urządzeń :

Lp	Nazwa	Jednostka	Ilość
1	Panele fotowoltaiczne o mocy 410kW	szt.	27
2	Inwerter o mocy 10 kW – trójfazowy	szt.	1
3	System mocowania – dach skośny	kpl.	wg potrzeb
4	Okablowanie DC/AC/PE	Kpl.	Wg rzutów
5	Rozdzielnice AC/DC wraz z kompletem zabezpieczeń	kpl.	1
6	Montaż konstrukcji i paneli na dachu	kpl.	1
7	Prace elektryczne(montaż inwertera i instalacji elektrycznej, uruchomienie , konfiguracja, zgłoszenie do ZE)	kpl.	1
8	Dostawa	kpl.	1
9	Optymalizator mocy	kpl.	27

otrzymuje brzmienie:

Aby zapewnić zgodność projektowanej mikroinstalacji z wymogami ochrony przeciwpożarowej należy zastosować następujące zalecenia:

- Nakaz wykonywania połączeń DC za pomocą szybko złączek (np. złączy MC4) tego samego typu i producenta

- Ze względu bezpieczeństwa należy minimalizować ilość połączeń DC

- Trasy przewodów DC prowadzić, o ile to możliwe, w metalowych kanałach kablowych (eliminując wszelkie ostre krawędzie)

- Oznakowanie obiektu znakiem bezpieczeństwa wg normy PN-EN 60364-7 – 712 lub równoważnej informującym o obecności w obiekcie instalacji fotowoltaicznej: naklejka z wizerunkiem modułów PV na dachu budynku powinna być umieszczona:

o W miejscu przyłączenia instalacji PV

o Przy liczniku

o Przy głównym wyłączniku zasilania

- Wykonać poprawny sposób przeprowadzenie kabla lub przewodu przez ściany i stropy – przejścia, przez które są prowadzone kable, powinny być uszczelnione odpowiednimi materiałami ognioodpornymi, w sposób zapewniający klasę odporności ogniowej przepustu instalacyjnego, zgodną z klasą odporności ogniowej przenikającego elementu.

- Prowadzenie przewodów DC wykonać w sposób podobny do tych, które muszą pozostać pod napięciem w przypadku pożaru: kable odporne na działanie wysokiej temperatury i wody, obudowanie kabli ognioodpornych kanałem kablowym lub poprowadzenie ich trasami wydzielonymi pożarowo, np. w szachtach kablowych, na zewnątrz budynku, itp.

- Mikroinstalacje fotowoltaiczną wyposażyć w mechanizm, który po wyłączeniu zasilania AC rozłączy lub obniży napięcie DC do napięcia bezpiecznego między falownikiem a generatorem fotowoltaicznym i między połączonymi szeregowo modułami fotowoltaicznymi

- Informacje o instalacji PV umieścić przy Pożarowym Wyłączniku Prądu (Głównym wyłączniku prądu)

- Wszystkie zastosowane urządzenia muszą mieć świadectwo dopuszczenia

Należy również zachować zgodność z normami:

- PN-HD 60364-7-712: „Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 7-712; Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Fotowoltaiczne (PV) układy zasilania” lub równoważna,
- PN-EN 62446-1: „Systemy fotowoltaiczne(PV) – Wymagania dotyczące badań, dokumentacji i utrzymania – Część 1: Systemy podłączone do sieci – Dokumentacja, odbiór i nadzór” lub równoważna.

Dodatkowo należy wykonać:

- Oznakowanie w obudowie rozdzielnic RDC (TF1) falownika zawierającej zabezpieczenia przeciwprzepięciowe stałoprądowe mające za zadanie chronić falownik przed skutkami przepięć: „Uwaga! Urządzenie może być pod napięciem nawet po rozłączeniu”.
- Oznakowanie na obudowie falownika w widocznym miejscu obok wyłącznika izolacyjnego DC wbudowanego w falownik : „Główny wyłącznik DC instalacji fotowoltaicznej”.
- Oznakowanie informujące, umieszczone na bocznej lub frontowej widocznej części obudowy falownika: „Uwaga ! Urządzenie oraz podzespoły elektryczne pod napięciem”.
- Oznakowanie wyłącznika przeciwpożarowego w miejscu widocznym o przeznaczeniu funkcjonalnym do rozłączenia instalacji elektrycznej budynku oraz instalacji elektrycznej zasilającej falownik: „Przeciwpożarowy wyłącznik instalacji PV”.
- Należy uzupełnić „Instrukcje bezpieczeństwa pożarowego o sekcje dotyczącą PV.
- Wyłączenie instalacji PWP spowoduje obniżenie napięcia na panelach do napięcia bezpiecznego.

W projekcie przewidziano zastosowanie urządzeń :

Lp	Nazwa	Jednostka	Ilość
1	Panele fotowoltaiczne o mocy 410kW	szt.	27
2	Inwerter o mocy 10 kW – trójfazowy	szt.	1
3	System mocowania – dach skośny	kpl.	wg potrzeb
4	Okablowanie DC/AC/PE	Kpl.	Wg rzutów
5	Rozdzielnice AC/DC wraz z kompletem zabezpieczeń	kpl.	1
6	Montaż konstrukcji i paneli na dachu	kpl.	1
7	Prace elektryczne(montaż inwertera i instalacji elektrycznej, uruchomienie , konfiguracja, zgłoszenie do ZE)	kpl.	1
8	Dostawa	kpl.	1
9	Optymalizator mocy	kpl.	27

3. Dotychczasowa treść PKT 7. INSTALACJA ODGROMOWA o brzmieniu:

Budynek posiada istniejącą instalację odgromową. Instalację należy rozbudować/dostosować do zabezpieczenia projektowanej instalacji fotowoltaicznej. Przewiduję się montaż jednej iglicy odgromowej $h=1m$ oraz podłączenie ich do instalacji odgromowej drutem Fe/Zn fi 8 mm. Instalację wykonać zgodnie z normą PN-EN 62305.

Dodatkowo należy podczas wykonywania termomodernizacji budynku wymienić przewody odprowadzające, które należy wykonać drutem Fe/Zn Ø8 prowadzonym na uchwytych lub ukryć w rurze w ociepleniu. Zwody pionowe połączyć do istniejącego uziomu zachowując istniejące trasy.

Po wykonaniu instalacji należy sporządzić i przekazać inwestorowi metrykę urządzenia odgromowego oraz protokół badań.

otrzymuje brzmienie:

Budynek posiada istniejącą instalację odgromową. Instalację należy rozbudować/dostosować do zabezpieczenia projektowanej instalacji fotowoltaicznej. Przewiduję się montaż jednej iglicy odgromowej $h=1\text{m}$ oraz podłączenie ich do instalacji odgromowej drutem Fe/Zn fi 8 mm. Instalację wykonać zgodnie z normą PN-EN 62305 lub równoważną .

Dodatkowo należy podczas wykonywania termomodernizacji budynku wymienić przewody odprowadzające, które należy wykonać drutem Fe/Zn Ø 8 prowadzonym na uchwytych lub ukryć w rurze w ociepleniu. Zwody pionowe połączyć do istniejącego uziomu zachowując istniejące trasy.

Po wykonaniu instalacji należy sporządzić i przekazać inwestorowi metrykę urządzenia odgromowego oraz protokół badań.

4. Dotychczasowa treść PKT 8. UWAGI KOŃCOWE o brzmieniu:

- *Wszelkie roboty wykonać zgodnie z niniejszymi założeniami i wytycznymi oraz obowiązującymi normami i "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych" oraz sztuką budowlaną.*
- *Dopuszcza się stosowanie materiałów zamiennych w stosunku do zamieszczonych w projekcie pod warunkiem, że parametry techniczne zamienników nie będą gorsze od parametrów urządzeń projektowanych.*
- *Wykonać niezbędne badania i pomiary. Całość przekazać Inwestorowi.*
- *Użyte do budowy materiały i urządzenia powinny posiadać odpowiednie atesty lub opinie badawcze wydane przez upoważnione jednostki badawcze.*
- *W pomieszczeniach podlegających przebudowie, należy wyłączyć zasilanie.*
- *Instalację pozostającą bez zmian należy na czas przebudowy zabezpieczyć. Po wykonaniu prac instalację należy przywrócić do stanu właściwego użytkowania. Po ponownym uruchomieniu instalację mają działać prawidłowo.*
- *Wszystkie instalację w budynku po wykonaniu prac należy przywrócić do stanu właściwego użytkowania. Po ponownym uruchomieniu instalację mają działać prawidłowo.*
- *Wszystkie materiały i urządzenia montowane w instalacjach budynku muszą posiadać aktualne atesty, certyfikaty oraz deklaracje zgodności z normami.*
- *Po wykonaniu i sprawdzeniu wykonanych instalacji fotowoltaicznej należy przeszkolić administratora obiektu w zakresie obsługi wykonanych elementów instalacji.*

- *Po wykonaniu instalacji fotowoltaicznej należy przeprowadzić wszelkie czynności sprawdzające wynikające z normy PN-HD 60364-6:2016-07 lub równoważnej, a ich wykonanie potwierdzić odpowiednimi protokołami dołączonymi do dokumentacji powykonawczej.*
- *Przed podłączeniem instalacji fotowoltaicznej do sieci należy uzyskać odpowiednie warunki techniczne z zakładu energetycznego i spełnić podane tam wymagania.*