



### Wykaz zmian do załącznika „opis\_PV”

W opisie technicznym (załącznik „opis\_PV”) wprowadza się następujące zmiany:

#### 1. Dotychczasowa treść na stronie tytułowej o brzmieniu:

<i>OBIEKT:</i>	<i>MIEJSKIE PRZEDSZKOLE NR 10 UL. LEGIONÓW 11 37-500 JAROSŁAW</i>
----------------	---

otrzymuje brzmienie:

<i>OBIEKT:</i>	<i>MIEJSKIE PRZEDSZKOLE NR 10 UL. KOMBATANTÓW 22 37-500 JAROSŁAW</i>
----------------	--

#### 2. Dotychczasowa treść: PKT. 1.2. Podstawa opracowania - o brzmieniu:

„• *Wizja lokalna,*

- *Ustalenia i umowa zawarta z Inwestorem,*
- *Audyt energetyczny,*
- *Wytyczne producentów urządzeń,*

#### **Akty prawne i normy stanowiące podstawę opracowania:**

- *Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 roku o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. z 2016 r., poz. 191 tekst jednolity).*
- *Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (t.j. Dz.U. z 2013 r. poz. 1410 z późniejszymi zmianami),*
- *Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2002 r. Nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami),*
- *Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 2 grudnia 2015 roku w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. z 2015r., poz. 2117).*
- *Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. z 2010 r. Nr 109 poz. 719),*
- *Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 czerwca 2006 r. w sprawie wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczeni tych wyrobów do użytkowania (Dz.U. z 2006 r. Nr 143 poz. 1002),*



- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. z 2004 r. Nr 198 poz. 2041),
- PN-IEC 60364-1:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.
- PN-IEC 60364-5-51:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Postanowienia ogólne.
- HD 384/HD 60364 PN-IEC 60364:1999 (norma wieloczęściowa) Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- Zespół norm PN-EN 62305. Ochrona odgromowa,
- PN-EN ISO 9488:2002 Energia słoneczna - Terminologia.
- PN-EN 61173:2002 Ochrona przepięciowa fotowoltaicznych (PV) systemów wytwarzania mocy elektrycznej - Przewodnik.
- PN-EN 61194:2002 Parametry charakterystyczne autonomicznych systemów fotowoltaicznych (PV).
- PN-EN 61215:2005 Moduły fotowoltaiczne (PV) z krzemu krystalicznego do zastosowań naziemnych - Kwalifikacja konstrukcji i aprobaty typu. (j.ang.)
- PN-EN 61730-1:2007 Ocena bezpieczeństwa modułu fotowoltaicznego (PV) - Część 1: Wymagania dotyczące konstrukcji. (j.ang.)
- PN-EN 61730-2:2007 Ocena bezpieczeństwa modułu fotowoltaicznego (PV) - Część 2: Wymagania dotyczące badań. (j.ang.)
- PN-EN 62093:2005 Elementy uzupełniające w systemach fotowoltaicznych – Założenia kwalifikacyjne dla środowiska naturalnego. (j.ang.)
- PN-EN 62108:2008 Moduły fotowoltaiczne oraz systemy z koncentratorami światła (CPV) - Kwalifikacja konstrukcji i zatwierdzenie typu. (j.ang.)
- PN-EN 62124:2005 Systemy fotowoltaiczne (PV) wolnostojące - Weryfikacja projektu. (j.ang.).
- ICE 60364-7-712:2007 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Część 7-712: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Fotowoltaiczne (PV) układy zasilania.
- PN-HD 60364-7-712:2016 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 7 –712: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Fotowoltaiczne (PV) układy zasilania.
- PN-EN IEC 61730-1:2018-06 Ocena bezpieczeństwa modułu fotowoltaicznego (PV) – Część 1: Wymagania dotyczące konstrukcji.
- PN-EN IEC 61730-2:2018-06 Ocena bezpieczeństwa modułu fotowoltaicznego (PV) – Część 2: Wymagania dotyczące badań.
- PN-EN 62446-1:2016-08 oraz PN-EN 62446-1:2016-08/A1:2019-01 Systemy fotowoltaiczne (PV) – Wymagania dotyczące badań, dokumentacji i utrzymania – Część 1: Systemy podłączone do sieci – Dokumentacja, odbiory i nadzór.”



**otrzymuje brzmienie:**

„• *Wizja lokalna,*

- *Ustalenia i umowa zawarta z Inwestorem,*
- *Audyt energetyczny,*
- *Wytyczne producentów urządzeń,*

*Akty prawne i normy stanowiące podstawę opracowania:*

- *Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 roku o ochronie przeciwpożarowej z późniejszymi zmianami*
- *Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane z późniejszymi zmianami*
- *Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późniejszymi zmianami*
- *Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów z późniejszymi zmianami*
- *Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 czerwca 2006 r. w sprawie wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczeni tych wyrobów do użytkowania z późniejszymi zmianami*
- *Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych z późniejszymi zmianami*
- *PN-HD 60364-1 lub równoważne - Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 1: Wymagania podstawowe, ustalenie ogólnych charakterystyk, definicje*
- *PN-EN IEC 61215-1-1 lub równoważna – Moduły fotowoltaiczne (PV) do zastosowań naziemnych – Kwalifikacja konstrukcji i aprobaty typu – Część 1-1: Wymagania szczególnie dotyczące badania modułów fotowoltaicznych (PV) z krzemu krystalicznego.*
- *PN-EN IEC 61215-1 lub równoważna – Moduły fotowoltaiczne (PV) do zastosowań naziemnych – Kwalifikacja konstrukcji i aprobaty typu – Część 1: Wymagania dotyczące badań.*
- *PN-EN 62446-1 lub równoważna – Systemy fotowoltaiczne (PV) -- Wymagania dotyczące badań, dokumentacji i konserwacji -- Część 1: Systemy podłączone do sieci publicznej -- Dokumentacja, badania odbiorcze i nadzór.*
- *PN-EN 62446-2 lub równoważna – Systemy fotowoltaiczne (PV) -- Wymagania dotyczące badań, dokumentacji i konserwacji -- Część 2: Systemy podłączone do sieci publicznej -- Konserwacja i diagnozowanie instalacji fotowoltaicznych.*
- *PN-EN IEC 61730-1 z późniejszymi zmianami lub równoważna – Ocena bezpieczeństwa modułu fotowoltaicznego (PV) – Część 1: Wymagania dotyczące konstrukcji.*
- *PN-EN IEC 61730-2 z późniejszymi zmianami lub równoważna – Ocena bezpieczeństwa modułu fotowoltaicznego (PV) – Część 2: Wymagania dotyczące badań.*



- *PN-EN 62109-1 oraz PN-EN 62109-2 lub równoważne – Bezpieczeństwo konwerterów mocy stosowanych w fotowoltaicznych systemach energetycznych – Część 1: Wymagania ogólne oraz Część 2: Wymagania szczegółowe dotyczące falowników.*
- *PN-EN ISO 14713-1 lub równoważna – Powłoki cynkowe -- Wytyczne i zalecenia dotyczące ochrony przed korozją konstrukcji z żeliwa i stali.*
- *PN-EN IEC 62305-1 lub równoważna – Ochrona odgromowa – Seria norm obejmująca: Zasady ogólne, Zarządzanie ryzykiem, Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia oraz Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach.*
- *PN-HD 60364-7-712 z późniejszymi zmianami lub równoważna – Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 7-712: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Fotowoltaiczne (PV) układy zasilania."*

### **3. Dotychczasowa treść PKT. 2.2. Moduły fotowoltaiczne - o brzmieniu:**

*„Projektowane moduły fotowoltaiczne połączone zostaną systemem mieszanym (szeregowo-równoległe) w łańcuchy (stringi). Do połączenia elektrycznego modułów należy zastosować kable solarne odporne na promieniowanie UV o przekroju min. 4 mm<sup>2</sup>. Łańcuchy wytwarzać będą napięcie prądu stałego DC. Zastosowanie do produkcji modułu komponentów wysokiej jakości pozwala na uzyskiwanie większej ilości energii i gwarantuje długą żywotność urządzenia. Moduł projektowany do wykorzystania pokryty będzie szkłem hartowanym, o niskiej zawartości żelaza, z powłoką antyrefleksyjną. Jako źródło energii odnawialnej w projektowanej instalacji fotowoltaicznej zastosowanych zostanie 72 szt. modułów fotowoltaicznych o mocy 405 Wp każdy. Moduły zostaną podzielone na 6 sekcji (stringi) szeregowo i podłączone do projektowanych falowników sieciowych. Obudowa każdego z modułów wykonana z anodowanego aluminium. Moduł wyposażony w kable ze spolaryzowanymi złączami odpornymi na warunki atmosferyczne. Wymiary przyjętego do projektu modułu 1719x1140x35mm; waga: ok. 22,0 kg. Dobrany panel posiadać będzie zabezpieczenie w postaci diod bocznikująco-blokujących, mających na celu ochronę przed przepływem prądu wstecznego, co w przypadku zacinienia części ogniw pozwoli uniknąć odcięcia całego łańcucha paneli (string). Podstawowe parametry modułu monokrystalicznego 405 Wp wg tabeli poniżej.*



#### DANE ELEKTRYCZNE MODUŁU W WARUNKACH STC

Moc maksymalna	$P_{PV}$	405 Wp
Napięcie obwodu otwartego	$V_{oc}$	37.20 V
Prąd zwarciov	$I_{sc}$	13.76 A
Napięcie w punkcie mocy maksymalnej	$V_{MPP}$	31.26 V
Natężenie prądu w punkcie mocy maksymalnej	$I_{MPP}$	12.96 A
Sprawność	$\eta_{PV}$	20.9
Współczynnik temperaturowy mocy	$\alpha$	-0.35
Współczynnik temperaturowy napięcia obwodu otwartego	$\beta$	-0.27
Współczynnik temperaturowy prądu zwarciov	$\gamma$	0.045
Maksymalne napięcie systemu	$V_{MAX. PV}$	1500 V
Dopuszczalny maksymalny prąd wsteczny	$I_{REV. MAX. PV}$	25 A
Maksymalne obciążenie mechaniczne (śnieg)	$ML_S$	5400 Pa
Maksymalne obciążenie mechaniczne (wiatr)	$ML_W$	2400 Pa
Zakres temperaturowy pracy modułu	$T_{MIN. PV} - T_{MAX. PV}$	-40 - +85 °C
Wymiary (długość, szerokość, głębokość)	$D \times S \times G.$	1708.00x1133.00x30.00 mm
Współczynnik wypełnienia (tzw. Fill Factor)	FF	79.1%
Waga	m	21.50 kg

*Moduł musi posiadać podstawowe certyfikaty potwierdzające zgodności z normami w odniesieniu do parametrów i bezpieczeństwa: PN-EN 61215-1:2005 – Moduły fotowoltaiczne (PV) do zastosowań naziemnych. Kwalifikacja konstrukcji i aprobaty typu: PN-EN 61730-2:2007 – Ocena bezpieczeństwa modułu fotowoltaicznego (PV)”*

#### otrzymuje brzmienie:

*„Projektowane moduły fotowoltaiczne połączone zostaną systemem mieszanym (szeregowo-równoległe) w łańcuchy (stringi). Do połączenia elektrycznego modułów należy zastosować kable solarne odporne na promieniowanie UV o przekroju min. 4 mm<sup>2</sup>. Łańcuchy wytwarzać będą napięcie prądu stałego DC. Zastosowanie do produkcji modułu komponentów wysokiej jakości pozwala na uzyskiwanie większej ilości energii i gwarantuje długą żywotność urządzenia. Moduł projektowany do wykorzystania pokryty będzie szkłem hartowanym, o niskiej zawartości żelaza, z powłoką antyrefleksyjną. Jako źródło energii odnawialnej w projektowanej instalacji fotowoltaicznej zastosowanych zostanie 72 szt. modułów fotowoltaicznych o mocy 405 Wp każdy. Moduły zostaną podzielone na 6 sekcji (stringi) szeregowo i podłączone do projektowanych falowników sieciowych. Obudowa każdego z modułów wykonana z anodowanego aluminium. Moduł wyposażony w kable ze spolaryzowanymi złączami odpornymi na warunki atmosferyczne. Wymiary przyjętego do*

projektu modułu 1719x1140x35mm; waga: ok. 22,0 kg. Dobrany panel posiadać będzie zabezpieczenie w postaci diod bocznikująco-blokujących, mających na celu ochronę przed przepływem prądu wstecznego, co w przypadku zacinienia części ogniw pozwoli uniknąć odcięcia całego łańcucha paneli (string). Podstawowe parametry modułu monokrystalicznego 405 Wp wg tabeli poniżej.

DANE ELEKTRYCZNE MODUŁU W WARUNKACH STC		
Moc maksymalna	$P_{PV}$	405 Wp
Napięcie obwodu otwartego	$V_{oc}$	37.20 V
Prąd zwarciov	$I_{sc}$	13.76 A
Napięcie w punkcie mocy maksymalnej	$V_{MPP}$	31.26 V
Natężenie prądu w punkcie mocy maksymalnej	$I_{MPP}$	12.96 A
Sprawność	$\eta_{PV}$	20.9
Współczynnik temperaturowy mocy	$\alpha$	-0.35
Współczynnik temperaturowy napięcia obwodu otwartego	$\beta$	-0.27
Współczynnik temperaturowy prądu zwarciov	$\gamma$	0.045
Maksymalne napięcie systemu	$V_{MAX, PV}$	1500 V
Dopuszczalny maksymalny prąd wsteczny	$I_{REV, MAX, PV}$	25 A
Maksymalne obciążenie mechaniczne (śnieg)	$ML_S$	5400 Pa
Maksymalne obciążenie mechaniczne (wiatr)	$ML_W$	2400 Pa
Zakres temperaturowy pracy modułu	$T_{MIN, PV} - T_{MAX, PV}$	-40 - +85 °C
Wymiary (długość, szerokość, głębokość)	$D \times S \times G$	1708.00x1133.00x30.00 mm
Współczynnik wypełnienia (tzw. Fill Factor)	FF	79.1%
Waga	m	21.50 kg

Moduł musi posiadać podstawowe certyfikaty potwierdzające zgodności z aktualnymi normami w PN-EN 61215 lub równoważne – Moduły fotowoltaiczne (PV) do zastosowań naziemnych – Kwalifikacja konstrukcji i aprobaty typu (w aktualnej części i edycji), PN-EN IEC 61730 lub równoważna – Ocena bezpieczeństwa modułu fotowoltaicznego (PV). Dopuszcza się zaoferowanie rozwiązań o parametrach nie gorszych niż określone w powyższych normach.”

### 3. Dotychczasowa treść PKT. 2.3. Inwerter (przetwornica)- o brzmieniu:

„Inwerter pełni rolę konwertera energii elektrycznej powstałej w modułach fotowoltaicznych, w postaci napięcia i natężenia prądu stałego, na energię o parametrach występujących w instalacji elektrycznej obiektu, tj. napięcia i natężenia prądu przemiennego. W projektowanej



instalacji zastosowane zostaną 2 falowniki przeznaczony do współpracy z 3-fazową instalacją elektryczną w obiekcie, charakteryzujący się następującymi parametrami:

DANE WYJŚCIOWE AC		
Moc znamionowa AC	$P_{AC}$	15000 W
Maksymalny prąd wyjściowy	$I_{AC MAX.}$	23.9 A
Napięcie sieciowe	$V_{AC}$	230 V / 400 V
Zakres częstotliwości	f	45 Hz - 65 Hz

DANE WEJŚCIOWE DC		
Maksymalna moc wejściowa	$P_{DC MAX.}$	Wp
maksymalny prąd wejściowy na MPPT	$I_{DC MPPT1 MAX.}$	33 A
Minimalne napięcie wejściowe	$V_{DC MIN.}$	320 V
Napięcie rozpoczęcia pracy	$V_{DC START}$	200 V
Znamionowe napięcie wejściowe	$V_{DC}$	1000 V
Maksymalne napięcie wejściowe	$V_{DC MAX.}$	1000 V
Liczba MPPT	$L_{MPPT}$	2
Liczba łańcuchów na MPPT	$L_{STRING MPPT}$	3
Zakres napięć MPP	$V_{MPP MIN.} - V_{MPP MAX.}$	320 V - 1000 V

INNE DANE		
Stopień ochrony obudowy urządzenia	$IP_{XY}^1$	66
Topologia falownika	T	beztransformatowy
Temperatura otoczenia falownika	$T_A MIN. - T_A MAX.$	-40 °C - 60 °C

Projektuje się zastosowanie inwerterów posiadających podstawowe certyfikaty potwierdzające zgodności z normami w odniesieniu do parametrów i bezpieczeństwa: EN 50549(-1,-2):2019 - Wymagania dla instalacji mikrogeneracyjnych przeznaczonych do równoległego przyłączania do publicznych sieci dystrybucyjnych niskiego napięcia.

Inwerter powinien spełniać wymogi dystrybutora energii elektrycznej w zakresie współpracy z siecią. Inwertery zostaną zasilone z istniejącej rozdzielnicą główną RG odpowiednio dostosowanej do potrzeb fotowoltaiki - patrz rys. E-02."

#### otrzymuje brzmienie:

„Inwerter pełni rolę konwertera energii elektrycznej powstałej w modułach fotowoltaicznych, w postaci napięcia i natężenia prądu stałego, na energię o parametrach występujących w instalacji elektrycznej obiektu, tj. napięcia i natężenia prądu przemiennego. W projektowanej instalacji zastosowane zostaną 2 falowniki przeznaczony do współpracy z 3-fazową instalacją elektryczną w obiekcie, charakteryzujący się następującymi parametrami:



DANE WYJŚCIOWE AC		
Moc znamionowa AC	$P_{AC}$	<b>15000 W</b>
Maksymalny prąd wyjściowy	$I_{AC MAX.}$	<b>23.9 A</b>
Napięcie sieciowe	$V_{AC}$	<b>230 V / 400 V</b>
Zakres częstotliwości	$f$	<b>45 Hz - 65 Hz</b>

DANE WEJŚCIOWE DC		
Maksymalna moc wejściowa	$P_{DC MAX.}$	<b>Wp</b>
maksymalny prąd wejściowy na MPPT	$I_{DC MPPT1 MAX.}$	<b>33 A</b>
Minimalne napięcie wejściowe	$V_{DC MIN.}$	<b>320 V</b>
Napięcie rozpoczęcia pracy	$V_{DC START}$	<b>200 V</b>
Znamionowe napięcie wejściowe	$V_{DC}$	<b>1000 V</b>
Maksymalne napięcie wejściowe	$V_{DC MAX.}$	<b>1000 V</b>
Liczba MPPT	$L_{MPPT}$	<b>2</b>
Liczba łańcuchów na MPPT	$L_{STRING MPPT}$	<b>3</b>
Zakres napięć MPP	$V_{MPP MIN.} - V_{MPP MAX.}$	<b>320 V - 1000 V</b>

INNE DANE		
Stopień ochrony obudowy urządzenia	$IP_{XY}^1$	<b>66</b>
Topologia falownika	$T$	<b>beztransfornatorowy</b>
Temperatura otoczenia falownika	$T_{A MIN.} - T_{A MAX.}$	<b>-40 °C - 60 °C</b>

*Projektuje się zastosowanie inwerterów posiadających podstawowe certyfikaty potwierdzające zgodności z normami w odniesieniu do parametrów i bezpieczeństwa: PN-EN 50549-1, PN-EN 50549-2 lub równoważne - Wymagania dla instalacji generacyjnych przeznaczonych do równoległego przyłączania do publicznych sieci dystrybucyjnych.*

*Inwerter powinien spełniać wymogi dystrybutora energii elektrycznej w zakresie współpracy z siecią. Inwertery zostaną zasilone z istniejącej rozdzielnicy głównej RG odpowiednio dostosowanej do potrzeb fotowoltaiki - patrz rys. E-02."*

#### **4. Dotychczasowa treść PKT. 5.1. Zewnętrzna instalacja odgromowa- o brzmieniu:**

*„Zakłada się, że wszystkie części instalacji fotowoltaicznej posiadać będą ochronę odgromową. Realizowana ona będzie przez zastosowanie układu zwodów pionowych:*

*- iglica pionowa AL,  $l=2,0$  m – 6 szt., montaż na blachodachówce*

*obejmującym swoim obszarem ochronnym pole instalacji na dachu budynku. Wyliczona klasa ochronności - III wg normy PN EN -62305. Zwody pionowe instalacji odgromowej należy podłączyć do zwodu poziomego niskiego i do istniejącego uziomu otokowego poprzez złącza kontrolne (lub zastosować uziomy pionowe pomiedziowane typu szpilka o dł. 3,0 m każdy,*





rozstaw min. 4,0 m). Stan techniczny uziomu otokowego i jego przydatność sprawdzić po jego punktowym odkopaniu. Dodatkowo inwerter będzie posiadać ochronniki przepięciowe. Do elementów wymagających ochrony, prac antykorozyjne należy wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN -71/E-97053, 79/H-97070, 93/E - 04500 oraz N SEP - E - 001. Konstrukcje winny być zabezpieczone antykorozyjnie przez cynkowanie na gorąco.”

**otrzymuje brzmienie:**

„Zakłada się, że wszystkie części instalacji fotowoltaicznej posiadać będą ochronę odgromową. Realizowana ona będzie przez zastosowanie układu zwodów pionowych:

- iglica pionowa AL,  $l=2,0$  m – 6 szt., montaż na blachodachówce

obejmującym swoim obszarem ochronnym pole instalacji na dachu budynku. Wyliczona klasa ochronności - III wg normy PN EN -62305 lub równoważnej. Zwody pionowe instalacji odgromowej należy podłączyć do zwodu poziomego niskiego i do istniejącego uziomu otokowego poprzez złącza kontrolne (lub zastosować uziomy pionowe pomiedziowane typu szpilka o dł. 3,0 m każdy, rozstaw min. 4,0 m). Stan techniczny uziomu otokowego i jego przydatność sprawdzić po jego punktowym odkopaniu. Dodatkowo inwerter będzie posiadać ochronniki przepięciowe. Do elementów wymagających ochrony, prac antykorozyjne należy wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 62561 lub równoważnej, PN-EN 10244-2 lub równoważnej, PN-HD 60364-4-41 lub równoważnej. Konstrukcje winny być zabezpieczone antykorozyjnie przez cynkowanie na gorąco.”

**5. Dotychczasowa treść PKT. 5.4.1. Wyłączniki nadmiarowo-prądowe AC - o brzmieniu:**

„Stronę AC należy zabezpieczyć przed zwarcie od strony sieci lub przeciążeniem wyłącznikiem nadprądowym o charakterystyce B. W celu dobrania odpowiedniego zabezpieczenia nadmiarowo-prądowego, według normy PN-HD 60364-4-43:2012, należy obliczyć prąd znamionowy zabezpieczenia, mając przy tym na uwadze długotrwałą obciążalność prądową przewodu, aby urządzenie zabezpieczające zadziałało przed nadmiernym wzrostem temperatury żył kabla. Długotrwałą obciążalność prądową przewodu według normy PN-IEC 60364-5-52:2011 dla przewodu wielożyłowego w rurce prowadzonej na ścianie – 3 obciążone żyły miedziane o przekroju 16 mm<sup>2</sup> wynosi 66A. (...)”

**otrzymuje brzmienie:**

„Stronę AC należy zabezpieczyć przed zwarcie od strony sieci lub przeciążeniem wyłącznikiem nadprądowym o charakterystyce B. W celu dobrania odpowiedniego zabezpieczenia nadmiarowo-prądowego, według normy PN-HD 60364-4-43 lub równoważnej, należy obliczyć prąd znamionowy zabezpieczenia, mając przy tym na uwadze długotrwałą obciążalność prądową przewodu, aby urządzenie zabezpieczające zadziałało przed nadmiernym wzrostem temperatury żył kabla. Długotrwałą obciążalność prądową przewodu według normy PN-HD



60364-5-52 lub równoważnej, dla przewodu wielożyłowego w rurce prowadzonej na ścianie – 3 obciążone żyły miedziane o przekroju 16 mm<sup>2</sup> wynosi 66A. (...)”

**6. Dotychczasowa treść PKT. 5.5. Inne zabezpieczenia - o brzmieniu:**

*„Inwerter zastosowany w instalacji fotowoltaicznej wyposażony jest w urządzenia monitorujące parametry energii elektrycznej. W przypadku odchylenia monitorowanych parametrów częstotliwości i napięcia od parametrów granicznych normy PN-EN:50549, fotowoltaiczne źródło wytwórcze jest natychmiast odłączone od sieci elektroenergetycznej. System fotowoltaiczny pozostaje odłączony do momentu powrotu parametrów do ustawionych limitów. Wykonanie wszystkich rozwiązań zabezpieczających instalację jest zgodne z obowiązującym prawem i odpowiednimi normami, w tym z normą IEC 60364-4-41.”*

**otrzymuje brzmienie:**

*„Inwerter zastosowany w instalacji fotowoltaicznej wyposażony jest w urządzenia monitorujące parametry energii elektrycznej. W przypadku odchylenia monitorowanych parametrów częstotliwości i napięcia od parametrów granicznych normy PN-EN 50549 lub równoważną, fotowoltaiczne źródło wytwórcze jest natychmiast odłączone od sieci elektroenergetycznej. System fotowoltaiczny pozostaje odłączony do momentu powrotu parametrów do ustawionych limitów. Wykonanie wszystkich rozwiązań zabezpieczających instalację jest zgodne z obowiązującym prawem i odpowiednimi normami, w tym z normą PN-HD 60364-4-41 lub równoważną.”*

**7. Dotychczasowa treść PKT. 9.OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA - o brzmieniu:**

*„Celem niniejszego punktu opracowania jest wskazanie warunków ochrony przeciwpożarowej dla nowoprojektowanej instalacji fotowoltaicznej. Zakres opracowania obejmuje wybrane elementy istotne w kontekście projektowanej instalacji wskazane w § 4 ust. 1 rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 2 grudnia 2015r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. z 2015r., poz. 2117). Z uwagi na projektowaną moc instalacji PV niniejszy projekt wymaga obowiązkowemu uzgodnieniu pod względem zgodności z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej z uwagi na Art. 29 ust. 2. 6kt. 16. (Dz. U. 2019 poz. 1186 z późn. zm.)”*

**otrzymuje brzmienie:**

*„Celem niniejszego punktu opracowania jest wskazanie warunków ochrony przeciwpożarowej dla nowoprojektowanej instalacji fotowoltaicznej. Zakres opracowania obejmuje wybrane elementy istotne w kontekście projektowanej instalacji wskazane § 4 ust. 1 rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 17 września 2021 r. w sprawie uzgadniania projektu zagospodarowania działki lub terenu, projektu architektoniczno-budowlanego, projektu technicznego oraz projektu urządzenia przeciwpożarowego pod względem ochrony*



*przeciwpożarowej z późniejszymi zmianami. Z uwagi na projektowaną moc instalacji PV niniejszy projekt wymaga obowiązkowemu uzgodnieniu pod względem zgodności z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej z uwagi na art. 29 ust. 4 pkt 3 lit. c ustawy – Prawo budowlane.”*

**8. Dotychczasowa treść PKT. 9.7. Klasa odporności pożarowej, odporności ogniowej i stopień rozprzestrzeniania ognia przez elementy budowlane - o brzmieniu:**

*„W budynku zaprojektowano instalację, które nie stanowi przykrycia dachu których mowa § 216, § 218 §219 §235 §271 §274 §287 w Warunkach Technicznych. Zatem nie określa się w tym przypadku konieczności stosowania paneli odpowiedniej klasyfikacji w zakresie odporności dachów na ogień zewnętrznych zgodnie np. Polską Normą PN-ENV 1187:2004 „Metody badań oddziaływania ognia zewnętrznego na dachy”; badanie 1. Projektowany system należy traktować jako instalację posadowioną na dachu który spełnia kryteria projektowe dla danego budynku np. dach NRO/BROOF(t1). Warunkiem stosowania komponentów PV w przedmiotowym budynku jest zaprojektowanie instalacji w oparciu o urządzenia dopuszczonych do stosowania z odpowiednimi normami i zawartymi w nich wymaganiami bezpieczeństwa w tym palności.”*

**otrzymuje brzmienie:**

*„Instalacja fotowoltaiczna zostanie posadowiona na dachu spełniającym kryteria nierozprzestrzeniania ognia (NRO). Zastosowane komponenty (moduły fotowoltaiczne) muszą posiadać certyfikaty potwierdzające parametry bezpieczeństwa pożarowego zgodnie z aktualną normą PN-EN IEC 61730-2 lub równoważną oraz posiadać klasę reakcji na ogień minimum C (lub równoważną). Sposób montażu nie może pogarszać klasyfikacji dachu w zakresie odporności na ogień zewnętrzny według normy PN-EN 1187 (badanie t1) lub równoważną.”*

**9. Dotychczasowa treść PKT. 9.11.2. Wyposażenie w gaśnice i inny sprzęt gaśniczy – o brzmieniu:**

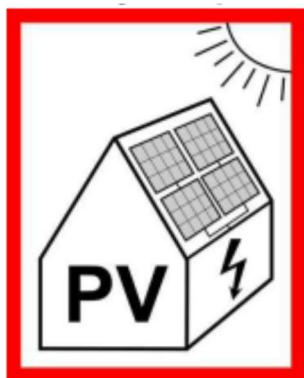
*„Należy zapewnić wyposażenie w gaśnicę proszkową 4 kg ABC o skuteczności gaśniczej 21A zlokalizowaną w pobliżu falownika PV. Do gaśnicy winien być zapewniony dostęp o szerokości nie mniejszej niż 1 m. Miejsce lokalizacji gaśnicy oznakowane zgodnie z PN-EN.”*

**otrzymuje brzmienie:**

*„Należy zapewnić wyposażenie w gaśnicę proszkową 4 kg ABC o skuteczności gaśniczej 21A zlokalizowaną w pobliżu falownika PV. Do gaśnicy winien być zapewniony dostęp o szerokości nie mniejszej niż 1 m. Miejsce lokalizacji gaśnicy oznakowane zgodnie z PN-EN ISO 7010 (lub równoważną).”*

#### **10. Dotychczasowa treść PKT. 9.14. Oznakowanie budynku – o brzmieniu:**

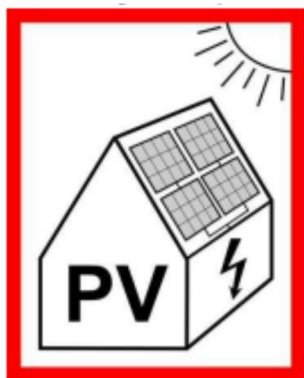
*„Obiekty, w których zamontowana jest instalacja PV, powinny być oznakowane. Odpowiednie oznakowanie i plan instalacji fotowoltaicznej obiektu są dla ekip ratowniczo-gaśniczych istotnym elementem mającym wpływ na szybkie przeprowadzenie rozpoznania i podjęcie właściwych decyzji. Są one pomocne zarówno dla osób znajdujących się w środku, jak i na zewnątrz budynku. Informują między innymi o lokalizacji wyłączników DC. W celu zapewnienia odpowiedniego bezpieczeństwa dla ekip ratowniczych należy odpowiednio oznakować obiekt wyposażony w instalację PV wg normy PN-EN 60364-7-712.*



*Znak jak na rysunku powyżej, powinien być umieszczony: w złączu instalacji elektrycznej, w miejscu pomiaru, jeśli jest oddalony od złącza, w jednostce lub tablicy rozdzielczej, do której podłączone jest zasilanie z falownika. Instalację fotowoltaiczną oznakować zgodnie z normą PN-HD-60364-7-712\_2016. O zakończeniu inwestycji Inwestor powiadomi pisemnie Komendanta Powiatowego Państwowej Straży Pożarnej wg obowiązującej w KPPSP procedury. Natomiast schemat instalacji PV (plan instalacji fotowoltaicznej dla ekip ratowniczych) w miejscu łatwo dostępnym dla ratowników, np. szafce przyłącza elektrycznego do budynku.”*

#### **otrzymuje brzmienie:**

*„Obiekty, w których zamontowana jest instalacja PV, powinny być oznakowane. Odpowiednie oznakowanie i plan instalacji fotowoltaicznej obiektu są dla ekip ratowniczo-gaśniczych 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. W celu zapewnienia odpowiedniego bezpieczeństwa dla ekip ratowniczych należy odpowiednio oznakować obiekt wyposażony w instalację PV wg normy PN-EN 60364-7-712 lub równoważną.*



Znak jak na rysunku powyżej, powinien być umieszczony: w złączu instalacji elektrycznej, w miejscu pomiaru, jeśli jest oddalony od złącza, w jednostce lub tablicy rozdzielczej, do której podłączone jest zasilanie z falownika. Instalację fotowoltaiczną oznakować zgodnie z normą PN-HD-60364-7-712 lub równoważną. O zakończeniu inwestycji Inwestor powiadomi pisemnie Komendanta Powiatowego Państwowej Straży Pożarnej wg obowiązującej w KPPSP procedury. Natomiast schemat instalacji PV (plan instalacji fotowoltaicznej dla ekip ratowniczych) w miejscu łatwo dostępnym dla ratowników, np. szafce przyłącza elektrycznego do budynku.”

#### **11. Dotychczasowa treść PKT. 9.15. Konserwacja systemu PV – o brzmieniu:**

„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, 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.”

#### **otrzymuje brzmienie:**

„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.”

#### **12. Dotychczasowa treść PKT. 10. PRACE KOŃCOWE I ODBIOROWE – o brzmieniu:**

„Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia pomiarów i testów zgodnie z normami PN-EN 62446:2016 oraz PN-HD 60364-6:2016-07 dla:

- a) instalacji elektrycznej wewnątrz budynku w zakresie odnoszących się do zamontowanej instalacji fotowoltaicznej,
- b) instalacji fotowoltaicznej.



*Pomiary i testy muszą być potwierdzone raportami podpisanymi przez uprawnioną osobę posiadającą odpowiednie kwalifikacje.*

*Dla instalacji elektrycznej wymaga się przeprowadzenia badań w zakresie:*

- a) ochrony przeciwporażeniowej,*
- b) rezystancji izolacji,*

*Dla instalacji fotowoltaicznej wymaga się wyników pomiaru:*

- a) napięcia otwarcia [Voc],*
- b) pierwszy odczyt produkcji energii*
- c) pomiar rezystancji uziemienia.*
- d) rezystancji izolacji kabli DC.”*

**otrzymuje brzmienie:**

*„Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia pomiarów i testów zgodnie z normami PN-EN 62446-1 lub równoważną oraz PN-HD 60364-6 lub równoważną dla:*

- a) instalacji elektrycznej wewnątrz budynku w zakresie odnoszących się do zamontowanej instalacji fotowoltaicznej,*
- b) instalacji fotowoltaicznej.*

*Pomiary i testy muszą być potwierdzone raportami podpisanymi przez uprawnioną osobę posiadającą odpowiednie kwalifikacje.*

*Dla instalacji elektrycznej wymaga się przeprowadzenia badań w zakresie:*

- a) ochrony przeciwporażeniowej,*
- b) rezystancji izolacji,*

*Dla instalacji fotowoltaicznej wymaga się wyników pomiaru:*

- a) napięcia otwarcia [Voc],*
- b) pierwszy odczyt produkcji energii*
- c) pomiar rezystancji uziemienia.*
- d) rezystancji izolacji kabli DC.”*