

PROJEKT TECHNICZNY INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ

NAZWA PROJEKTU:	Instalacja fotowoltaiczna z magazynem energii
WYKONAWCA INSTALACJI:	
INWESTOR:	Gmina Nozdrzec, 36-245 Nozdrzec 224
ADRES REALIZACJI:	36-245 Nozdrzec 224 rodzaj obiektu: Budynek Urzędu Gminy
INSTALATOR ODPOWIEDZIALNY:	
DATA OPRACOWANIA:	30.03.2026 r.

Spis treści

I. CZĘŚĆ OPISOWA.....	4
1. Podstawa opracowania projektu instalacji fotowoltaicznej	4
2. Zakres opracowania.....	4
3. Przedmiot opracowania.....	5
4. Informacje o obiekcie	5
5. Opis techniczny projektowanych rozwiązań	5
5.1. Moduły fotowoltaiczne	5
5.2. Systemy mocujące moduły fotowoltaiczne	5
5.3. Falownik wraz z magazynem energii	6
5.4. Zastosowane przewody elektryczne i złączki DC.....	6
5.5. Zabezpieczenia elektryczne instalacji	7
5.6. Obliczanie wymaganych przekrojów okablowania	8
6. Moc instalacji fotowoltaicznej.....	9
7. Opis przyłączenia instalacji PV do sieci elektroenergetycznej	9
8. Zakres prac instalacyjnych oraz wytyczne w zakresie wykonania instalacji.....	10
9. Charakterystyka zagrożenia pożarowego	11
9.1. Charakterystyka zagrożenia pożarowego projektowanej instalacji PV	12
9.2. Ocena zagrożenia wybuchem	12
9.3. Informacje o stopniu rozprzestrzeniania ognia elementów budowlanych	12
9.4. Informacje o usytuowaniu z uwagi na bezpieczeństwo pożarowe, w tym o odległości od obiektów sąsiadujących	12
9.5. Informacje o warunkach i strategii ewakuacji ludzi lub ich uratowania w inny sposób.....	12
9.6. Informacje o sposobie zabezpieczenia przeciwpożarowego instalacji PV, a także rozwiązania zmniejszające ryzyko powstania pożaru.	13
9.7. Wyposażenie w gaśnice.....	13
10. Informacje o możliwym wpływie instalacji PV na urządzenia przeciwpożarowe i inne urządzenia służące bezpieczeństwu pożarowemu, dostosowanemu do wymagań wynikających z przepisów dotyczących ochrony przeciwpożarowej i przyjętych scenariuszy pożarowych, z podstawową charakterystyką tych urządzeń.....	14
10.1. Przeciwpożarowy wyłącznik prądu PWP	14
10.2. Przygotowanie obiektu budowlanego i terenu do prowadzenia działań ratowniczo-gaśniczych...	14

10.3. Oznakowanie budynku	15
10.4. Woda do zewnętrznego gaszenia pożaru oraz drogi pożarowe	15
II. Załączniki.....	15
III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA – Plan instalacji	15

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Podstawa opracowania projektu instalacji fotowoltaicznej

Podstawa opracowania:

- art. 29 ust. 4 pkt. 3 lit. c ustawy Prawo Budowlane z późniejszymi zmianami

"[...] 4. Nie wymaga decyzji o pozwoleniu na budowę oraz zgłoszenia, o którym mowa w art. 30, wykonywanie robót budowlanych polegających na:

[...] 3) instalowaniu: [...]

c) pomp ciepła, wolno stojących kolektorów słonecznych, urządzeń fotowoltaicznych o mocy zainstalowanej elektrycznej nie większej niż 50 kW z zastrzeżeniem, że do urządzeń fotowoltaicznych o mocy zainstalowanej elektrycznej większej niż 6,5 kW stosuje się obowiązek uzgodnienia z rzeczoznawcą do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych pod względem zgodności z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej, zwany dalej „uzgodnieniem pod względem ochrony przeciwpożarowej”, projektu tych urządzeń oraz zawiadomienia organów Państwowej Straży Pożarnej, o którym mowa w art. 56 ust. 1a,

- zlecenie inwestora,
- 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 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,
- PN-HD 60364-4-41:2017-09 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym.”,
- zalecenia producenta urządzeń.

2. Zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje projekt techniczny instalacji fotowoltaicznej zawierający:

- informacje o obiekcie, w którym będzie wykonana instalacja PV,
- opis instalacji PV dla przedmiotowego obiektu,
- opis mocy instalacji fotowoltaicznej oraz obliczenia elektryczne,
- zakres prac instalacyjnych oraz wytycznych w zakresie wykonania instalacji.
- charakterystykę zagrożenia pożarowego,
- opis instalacji elektrycznej wraz z zabezpieczeniami, kablami oraz innymi podzespołami instalacji,
- część rysunkową obejmującą elementy instalacji PV.

3. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji fotowoltaicznej o mocy 40 kWp połączonej z trójfazowym systemem magazynowania energii o pojemności 46 kWh, przeznaczonej do wykonania w miejscu Budynek Urzędu Gminy zlokalizowanym przy : 36-245 Nozdrzec 224.

4. Informacje o obiekcie

Instalacja fotowoltaiczna montowana będzie na obiekcie: Budynek Urzędu Gminy.
Liczba kondygnacji budynku: 3.

5. Opis techniczny projektowanych rozwiązań

Moduły fotowoltaiczne, które zostały przewidziane do projektowanej instalacji fotowoltaicznej zostaną zamontowane na dedykowanej konstrukcji montażowej. Moduły będą połączone ze sobą i zostaną przyłączone do falownika przewodem w podwójnej izolacji posiadającym odporność na promieniowanie UV i zmienne warunki atmosferyczne, dedykowanym do zastosowania w instalacjach fotowoltaicznych. Zostanie zapewnione połączenie równoległe falownika z istniejącą instalacją elektryczną obiektu kablem przeznaczonym do instalacji prądu przemiennego. Projektowana instalacja zostanie wyposażona w odpowiednie zabezpieczenia na części AC i DC.

5.1. Moduły fotowoltaiczne

Zaprojektowano moduły monokrystaliczne w technologii gontowej (shingled) lub Half-Cut, charakteryzujące się podwyższoną odpornością na zacinienie.

Wymagania minimalne dla pojedynczego modułu:

Moc nominalna (STC): minimum 440 Wp.

Sprawność modułu: minimum 21,1%.

Gwarancja: min. 15 lat na produkt oraz 25 lat gwarancji liniowej na wydajność (max. spadek do 84,8% po 25 latach).

5.2. Systemy mocujące moduły fotowoltaiczne

Do wyposażenia budynku w moduły fotowoltaiczne zastosowano dedykowane systemy mocujące: konstrukcja dwugwintowa na blachodachówkę BAKS.

5.3. Falownik wraz z magazynem energii

Zaprojektowano falownik Solax Ultra 30kW hybrydowy trójfazowy, umożliwiający bezpośrednią współpracę z wysokonapięciowym magazynem energii.

Wymagania minimalne:

Znamionowa moc wyjściowa AC: 30 kW.

Karta katalogowa dołączona do projektu.

Wbudowane zabezpieczenia: ochrona przed łukiem elektrycznym (AFCI), zintegrowane ograniczniki przepięć AC/DC (Typ II), zabezpieczenie przed pracą wyspową.

W celu maksymalizacji autokonsumpcji i zapewnienia bezpieczeństwa zasilania, system wyposażono w wysokonapięciowy magazyn energii:

8x Solax T58=46 kWh

Technologia ogniw: litowo-żelazowo-fosforanowa (LiFePO₄) ze względu na wysokie bezpieczeństwo pożarowe.

Pojemność użyteczna: 46 kWh.

Zgodnie z wymogami projektu, oferowane magazyny energii powinny być wyposażone w maty grzewcze.

Jedynym dopuszczalnym sposobem instalacji magazynu energii jest montaż naścienny.

5.4. Zastosowane przewody elektryczne i złączki DC

Przewody fotowoltaiczne mają za zadanie odprowadzanie energii elektrycznej wytworzonej w modułach fotowoltaicznych do falownika i są przeznaczone do pracy z prądem stałym. Zostaną zastosowane przewody solarne typu H1Z2Z2-K wg. PN-EN 50618: 0. Połączenia DC zaprojektowano za pomocą szybkozłączy kompatybilnych.

Charakterystyka odporności przewodów solarnych:

- typ: H1Z2Z2-K wg. PN-EN 50618
- Podwójnie izolowany
- Odporność na warunki atmosferyczne i promieniowanie UV wg. PN-EN 50618
- Bezhalogenowy wg. PN-EN 50618
- Klasa reakcji na ogień wg EN 50575 Dca-s2, d2, a1

5.5. Zabezpieczenia elektryczne instalacji

W celu zabezpieczenia instalacji fotowoltaicznej, wymaga się:

- rozłącznik strony stałoprądowej: rozłącznik DC 1000V wbudowany w falownik, rozłącznik automatyczny DC PROJOY

Wymagane jest poprawne obliczenie wartości prądu dla doboru zabezpieczenia przetężeniowego AC, adekwatnie do mocy wyjściowej zaoferowanego falownika, zgodnie ze wzorem:

$$I_b = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U_f \cdot \cos \varphi}$$

gdzie P to nominalna moc wyjściowa zaoferowanego falownika (AC).

Warunki prawidłowego zabezpieczenia kabli przed skutkami przeciążeń, które wykonawca bezwzględnie musi spełnić, określa zależność:

$$1) I_b \leq I_n \leq I_z$$

przy czym:

I_b – obliczeniowy prąd szczytowy obwodu, w A;

I_n – prąd znamionowy lub prąd nastawienia urządzenia zabezpieczającego, w A;

I_z – obciążalność prądowa długotrwała przewodu, w A;

Obciążalność długotrwała zastosowanego przewodu I_z powinna być nie mniejsza niż prąd znamionowy (lub nastawczy) I_n urządzenia zabezpieczającego od przeciążeń; natomiast prąd I_n powinien być nie mniejszy niż obliczeniowy prąd szczytowy obwodu I_b .

Wykonawca zobowiązany jest do obliczenia minimalnej wartości I_n zabezpieczenia nadprądowego z uwzględnieniem odpowiedniego marginesu dla prawidłowego działania aparatu w podwyższonych temperaturach (do 60°C).

Dokładny przekrój przewodu AC (minimum YKY 5x25 mm² lub adekwatny większy) oraz parametry wyłącznika nadprądowego AC i ogranicznika przepięć (Typ 1+2) muszą zostać ostatecznie dobrane przez wykonawcę tak, aby bezwzględnie spełniały powyższe zależności i normy dla zaoferowanego sprzętu.

5.6. Obliczanie wymaganych przekrojów okablowania

Kabel AC odpowiada za odprowadzenie energii elektrycznej z falownika do instalacji elektrycznej obiektu i sieci elektroenergetycznej.

Obliczanie obciążalności temperaturowej wg.:

Wykonawca jest zobowiązany do samodzielnego doboru przekroju kabla AC oraz zabezpieczeń, bazując na mocy wyjściowej zaoferowanego falownika oraz obliczonej wartości prądu znamionowego I_n zabezpieczenia nadprądowego. Urządzenia zabezpieczające przewody i kable przed skutkami przeciążeń powinny być tak dobrane, aby w przypadku przepływu prądów o wartości większej od długotrwałej obciążalności prądowej przewodów I_z , następowało ich zadziałanie zanim nastąpi nadmierny wzrost temperatury żył przewodów i zestyków w instalacji.

Wymagania te uważa się za spełnione, jeżeli bezwzględnie zachowane są następujące warunki dla zaoferowanego sprzętu:

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 \cdot I_z$$

przy czym:

I_b – obliczeniowy prąd szczytowy obwodu, w A;

I_n – prąd znamionowy lub prąd nastawienia urządzenia zabezpieczającego, w A;

I_z – obciążalność prądowa długotrwała zaoferowanego przewodu, w A;

I_2 – najmniejszy prąd zapewniający skuteczne zadziałanie urządzenia zabezpieczającego nadprądowego, w A.

Wartość I_2 należy ustalić z charakterystyki czasowo-prądowej zastosowanego urządzenia zabezpieczającego.

Wynosi ona w stosunku do prądu znamionowego lub prądu nastawczego I_n :

1,9 – dla wkładek topikowych o prądzie znamionowym od 6 do 13 A,

1,6 – dla wkładek topikowych o prądzie znamionowym większym niż 13 A,

1,45 – dla wyłączników nadprądowych instalacyjnych o charakterystyce B, C lub D,

1,2 – dla przekaźników termobimetalowych i elektronicznych współpracujących z wyłącznikami sieciowymi.

Wykonawca musi dołączyć do dokumentacji powykonawczej stosowne obliczenia potwierdzające spełnienie powyższych wymogów.

6. Moc instalacji fotowoltaicznej

Moc projektowanej instalacji fotowoltaicznej DC musi zostać obliczona przez wykonawcę w oparciu o dane zaoferowanego modułu fotowoltaicznego, zgodnie z równaniem:

$$P_{PV} = LM * P_{STC\ PV}$$

gdzie:

P_{PV} – moc instalacji fotowoltaicznej [Wp]

LM – liczba modułów fotowoltaicznych w instalacji [szt]

$P_{STC\ PV}$ – moc jednostkowa modułu fotowoltaicznego [Wp]

Wykonawca musi dobrać ilość i moc modułów w taki sposób, aby moc DC instalacji fotowoltaicznej wynosiła minimum 40 kWp. Moc AC instalacji fotowoltaicznej równa jest docelowej mocy wyjściowej zaoferowanego falownika i nie może być mniejsza niż 36 kW.

7. Opis przyłączenia instalacji PV do sieci elektroenergetycznej

W celu połączenia projektowanej instalacji fotowoltaicznej z siecią elektroenergetyczną należy wyprowadzić kabel z instalacji elektrycznej obiektu i doprowadzić do projektowanego falownika. Zgodnie z obowiązującymi przepisami instalacje OZE o mocy nominalnej do 50 kW podlegają zgłoszeniu przyłączenia mikroinstalacji do sieci dystrybutora energii elektrycznej. Istniejący licznik służący do pomiaru energii elektrycznej pobieranej z sieci OSD na potrzeby obiektu należy wymienić na nowy licznik dwukierunkowy. Wymiany licznika dokona Zakład Energetyczny na podstawie zgłoszenia.

8. Zakres prac instalacyjnych oraz wytyczne w zakresie wykonania instalacji

Planowany przebieg prac:

- dostawa wszystkich elementów instalacji fotowoltaicznej,
- doprowadzenie linii zasilającej do falownika,
- montaż modułów fotowoltaicznych,
- ułożenie przewodów łączących moduły fotowoltaiczne,
- ułożenie przewodów łączących moduły fotowoltaiczne z falownikiem,
- montaż falownika i zabezpieczeń strony DC i AC,
- połączenie modułów z falownikiem,
- podłączenie instalacji do licznika energii elektrycznej,
- sprawdzenie pracy układu,
- wykonanie pomiarów instalacji,
- uporządkowanie terenu i przekazanie gotowego układu do eksploatacji inwestorowi,
- przeszkolenie wskazanych osób w zakresie obsługi oraz procedur w przypadkach nieprawidłowej pracy instalacji.
- połączenie magazynu energii z falownikiem
(okablowanie prądowe oraz przewody komunikacyjne do układu BMS),

Wytyczne w zakresie wykonania instalacji:

- Pole modułów PV należy się montować tak, aby sposób montażu był zgodny z instrukcją producenta modułów.
- Po stronie DC należy wykonać połączenia za pomocą szybkozłączy jednego typu i jednego producenta.
- Przy dokręcaniu śrub w aparatach elektrycznych lub klemach modułów fotowoltaicznych należy stosować odpowiednie momenty, wskazane przez producenta. Do określania siły z jaką dokręcono dany element należy zastosować wkręta i klucze dynamometryczne. Wszystkie błędy związane z niewłaściwym momentem dokręcenia mogą przełożyć się na nadmierne nagrzewanie się połączeń co może skutkować pożarem.
- Trasy przewodów DC na dachach płaskich prowadzono w metalowych kanałach kablowych (eliminując wszelkie ostre krawędzie) lub na innym podwyższeniu zapobiegającym trwałemu położeniu w kałużach stojącej wody.
- Na dachach skośnych - tam gdzie to możliwe przewody należy prowadzić pionowo oraz przewody poza modułami należy prowadzić zawsze w dedykowanych osłonach, trwałe przymocowanych do dachu.
- Przewody muszą być luźno ułożone, nie mogą być układane pod obciążeniem mechanicznym, muszą być odciążone i w wystarczającym stopniu uwolnione od naprężeń, zaś w obszarach pod modułami złączki solarne należy podpiąć do konstrukcji / ramy modułu tak aby nie leżały luźno na połaci dachowej.
- Przewody komunikacyjne pomiędzy falownikiem a magazynem energii należy poprowadzić przewodem ekranowanym lub z zachowaniem fizycznego odstępu od głównych przewodów silnoprądowych (AC/DC) w celu wyeliminowania zakłóceń elektromagnetycznych (EMI).

9. Charakterystyka zagrożenia pożarowego

Celem rozdziału 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. z późniejszymi zmianami w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej.

W przypadku przekroczenia 6,5 kWp mocy instalacji, wymagane jest uzgodnienie PPOŻ.

Akty prawne i normy stanowiące podstawę opracowania:

- 1) Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 roku o ochronie przeciwpożarowej z późniejszymi zmianami
- 2) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późniejszymi zmianami
- 3) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 2 grudnia 2015 roku w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej z późniejszymi zmianami
- 4) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 roku w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów z późniejszymi zmianami
- 5) Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. z późniejszymi zmianami
- 6) PN-HD 60364-7-712:2016 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 7 –712: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Fotowoltaiczne (PV) układy zasilania;
- 7) PN-EN IEC 61730-1:2018-06 Ocena bezpieczeństwa modułu fotowoltaicznego (PV) – Część 1: Wymagania dotyczące konstrukcji;
- 8) PN-EN IEC 61730-2:2018-06 Ocena bezpieczeństwa modułu fotowoltaicznego (PV) – Część 2: Wymagania dotyczące badań.
- 9) 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.

9.1. Charakterystyka zagrożenia pożarowego projektowanej instalacji PV

Zgodnie z danymi opublikowanymi przez BRE National Solar Centre, niezależny instytut badawczy z Wielkiej Brytanii w publikacji „Fire and Solar PV Systems – Investigations and Evidence in July 2017” - prawidłowo zaprojektowana oraz eksploatowana instalacja nie stwarza zwiększonego ryzyka powstania pożaru w budynku. Podobne wnioski płyną również z innych raportów opublikowanych m.in. przez TÜV Rheinland we współpracy z Instytutem Systemów Energetyki Słonecznej im. Fraunhofera gdzie wskazuje się, że pożary wywołane przez system PV stanowią zaledwie 0,016% w odniesieniu do wszystkich instalacji fotowoltaicznych powstałych w Niemczech. Charakterystyka zagrożenia pożarowego wynika przede wszystkim z możliwości powstania łuku elektrycznego, do którego może dojść w wyniku uszkodzenia izolacji okablowania solarne. Zatem w niniejszym projekcie stwierdza się, że projektowana instalacja fotowoltaiczna nie stwarza dodatkowego zagrożenia pożarowego dla przedmiotowego budynku.

9.2. Ocena zagrożenia wybuchem

W obiekcie nie występują strefy zagrożenia wybuchem.

9.3. Informacje o stopniu rozprzestrzeniania ognia elementów budowlanych

W budynku zaprojektowano instalację, która nie stanowi przekrycia dachu, o których mowa w § 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 zewnętrzny zgodnie np. Polską Normą PN-ENV 1187:2004 + A1:2007 pkt 4. „Metody badań oddziaływania ognia zewnętrznego na dachy”; badanie 1.

Projektowany system należy traktować jako instalację posadowioną na dachu / na konstrukcji, który spełnia kryteria projektowe dla danego budynku np. dach NRO / Broof. Warunkiem stosowania komponentów PV w przedmiotowym budynku jest zaprojektowanie instalacji w oparciu o urządzenia dopuszczone do stosowania z odpowiednimi normami i zawartymi w nich wymaganiami bezpieczeństwa w tym reakcji na ogień.

9.4. Informacje o usytuowaniu z uwagi na bezpieczeństwo pożarowe, w tym o odległości od obiektów sąsiadujących

Instalacja fotowoltaiczna projektowana w przedmiotowym obiekcie pozostaje bez wpływu na wymagania w zakresie usytuowania budynku względem sąsiednich obiektów, granicy działki oraz dróg stanowiących dojazd dla ekip ratowniczych oraz dróg pożarowych.

9.5. Informacje o warunkach i strategii ewakuacji ludzi lub ich uratowania w inny sposób

W budynkach wielokondygnacyjnych nie montować okablowania i urządzeń instalacji na drogach ewakuacyjnych. W przypadku konieczności poprowadzenia trasy kablowej w drodze ewakuacyjnej należy zastosować osłony ognioodporne przewodów.

9.6. Informacje o sposobie zabezpieczenia przeciwpożarowego instalacji PV, a także rozwiązania zmniejszające ryzyko powstania pożaru.

W przedmiotowym projekcie instalacji fotowoltaicznej trzymano się następujących zasad wiedzy technicznej mających na względzie zminimalizowanie ryzyka powstania pożaru:

- Połączenia DC zaprojektowano za pomocą szybkozłączy tego samego typu i producenta (w zakresie wymagań opisanych w pkt. 8).
- Zminimalizowano w instalacji ilość połączeń DC.
- Trasy przewodów DC na dachach płaskich prowadzono w metalowych kanałach kablowych (eliminując wszelkie ostre krawędzie) lub na innym podwyższeniu zapobiegającym trwałemu położeniu w kałużach stojącej wody.
- Trasy kablowe będą odpowiednio oznakowane „Niebezpieczeństwo – wysokie napięcie DC w ciągu dnia obecne po wyłączeniu instalacji”.
- Wszelkie ewentualne przepusty instalacyjne przez ściany oddzielenia przeciwpożarowego zostaną zabezpieczone do klasy odpowiadającej klasie oddzielenia ppoż,
- Zapewniono ochronę odgromową / przepięciową urządzeń fotowoltaicznych.

9.7. Wyposażenie w gaśnice

Instalacja nie ma wpływu na zwiększoną liczbę wymaganych gaśnic w obiekcie.

Jednocześnie projektuje się montaż gaśnicy typu ABC 4kg w okolicy miejsca montażu falownika, lecz nie w jego bezpośrednim sąsiedztwie ani aparatów elektrycznych instalacji PV.

10. Informacje o możliwym wpływie instalacji PV na urządzenia przeciwpożarowe i inne urządzenia służące bezpieczeństwu pożarowemu, dostosowanemu do wymagań wynikających z przepisów dotyczących ochrony przeciwpożarowej i przyjętych scenariuszy pożarowych, z podstawową charakterystyką tych urządzeń.

10.1. Przeciwpożarowy wyłącznik prądu PWP

W przedmiotowym obiekcie z uwagi na:

- strefy pożarowe o kubaturze przekraczającej 1000 m³ - w oparciu o § 183 ust. 2. - ROZPORZĄDZENIA MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie jest obowiązek stosowania przeciwpożarowego wyłącznika prądu. Zastosowano automatyczny rozłącznik DC. Został on zamontowany na dachu przy kominie i jest ujęty w części rysunkowej projektu. Rozłącznik ten automatycznie przełączy się w pozycję wyłączoną, przerywając połączenie prądu stałego między modułami, a falownikiem, po tym jak zaniknie zasilanie po stronie AC (np. w wyniku wyzwolenia PWP na obiekcie).

10.2. Przygotowanie obiektu budowlanego i terenu do prowadzenia działań ratowniczo-gaśniczych

Z uwagi na zapewnienie bezpieczeństwa ekip ratowniczych podczas działań, należy wykonać oznaczenia następujących składowych instalacji fotowoltaicznej w ramach uaktualnienia instrukcji bezpieczeństwa pożarowego lub wykonania planu urządzenia fotowoltaicznego.

Plan instalacji fotowoltaicznej umieszcza się w skrzynce z głównym wyłącznikiem prądu całej instalacji elektrycznej obiektu (lub w widocznym miejscu na zewnątrz) na trwałym materiale wykonany metodą druku i o formacie nie mniejszym niż A4.

Część graficzna opracowana w **sekcji III – Plan instalacji** zawiera:

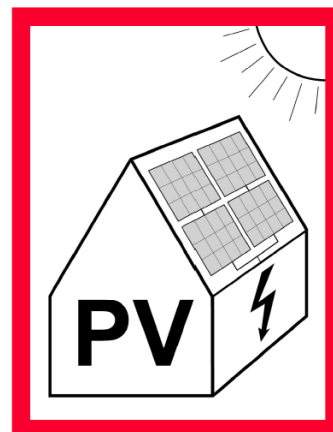
- obszar lokalizacji modułów PV,
- lokalizację falownika/ów PV,
- miejsca usytuowania elementu (np. rozłącznika) zapewniającego odłączenie napięcia po stronie DC falownika (nawet jeśli stanowi wyposażenie falownika PV),
- przebieg tras przewodów prądu stałego (po stronie DC) pozostających pod napięciem,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

10.3. Oznakowanie budynku

Obiekt wyposażony w PV należy oznakować wg. normy PN-EN 60364-7-712:

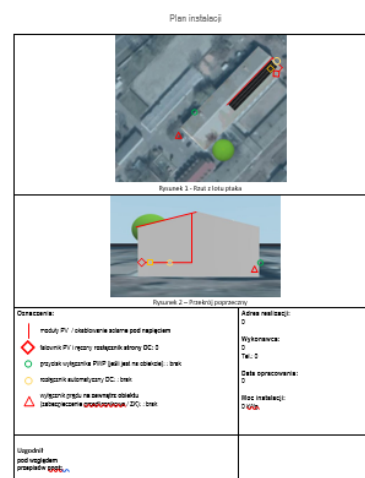
Piktogramy z wizerunkiem modułów PV na dachu budynku powinny być umieszczone w poniższych miejscach:

- w złączu instalacji elektrycznej (punkt rozdziału pomiędzy siecią dystrybucyjną a siecią wewnętrzną obiektu),
- w miejscu pomiaru, jeśli jest oddalony od złącza,
- w jednostce odbiorcy lub w tablicy rozdzielczej, do której podłączone jest zasilanie z falownika.



Dodatkowo w celu zapewnienia odpowiedniego bezpieczeństwa dla ekip ratowniczo gaśniczych (§ 207, ust. 1, pkt. 5 rozporządzenia WT) dostarczoną tablicę z planem instalacji należy umieścić:

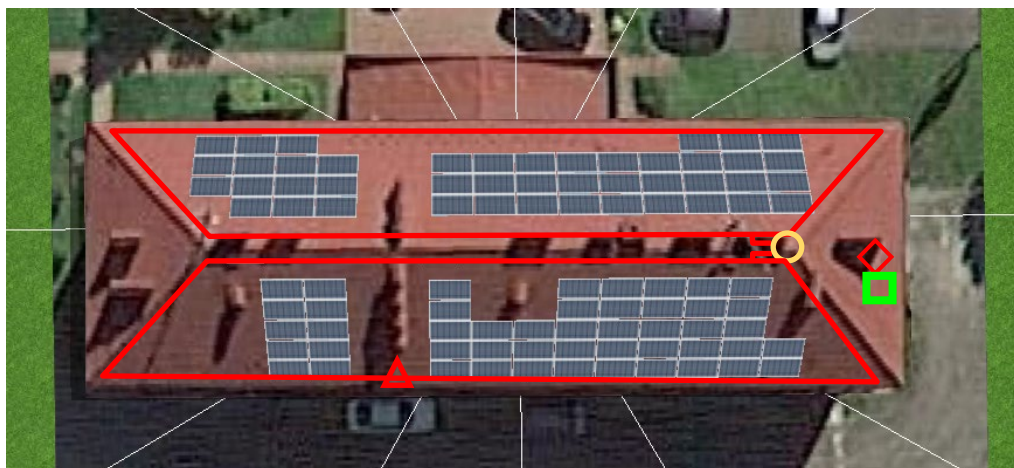
- w miejscu na zewnątrz obiektu, w którym może nastąpić odłączenie obiektu od sieci lub
- w widocznym miejscu od strony drogi pożarowej.



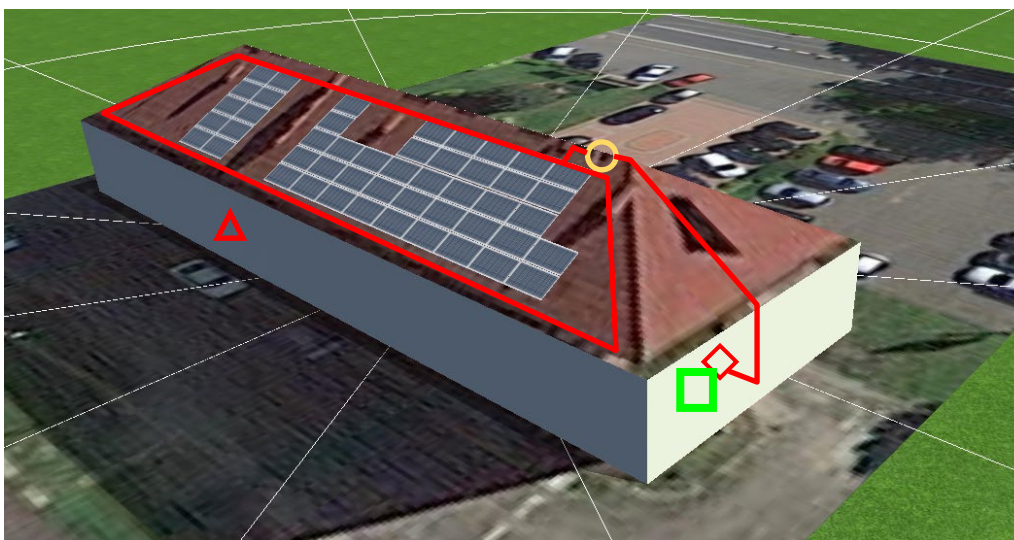
10.4. Woda do zewnętrznego gaszenia pożaru oraz drogi pożarowe

Projektowana instalacja PV w budynku nie powoduje dodatkowych obustrzeń w zakresie ilości wody potrzebnej do zewnętrznego gaszenia pożaru a także nie ingeruje w zasady prowadzenia dróg pożarowych do obiektu.

Plan instalacji



Rysunek 1 - Rzut z lotu ptaka



Rysunek 2 – Przekrój poprzeczny

Oznaczenia:

-  moduły PV / okablowanie solarne **pod napięciem**
-  falownik PV i ręczny **rozłącznik strony DC**: garaż wewnątrz budynku
-  rozłącznik automatyczny DC: na dachu przy kominie
-  wyłącznik prądu (zabezpieczenie przedlicznikowe / ZK): wewnątrz budynku, przy wejściu
-  magazyn energii(w budynku)

Adres realizacji:

36-245 Nozdrzec 224

INSTRUKCJA BEZPIECZEŃSTWA POŻAROWEGO

DLA INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ

UWAGA!

INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA – W WYBRANYCH SEKCJACH NIEWYŁĄCZALNE NAPIĘCIE DC – PATRZ PLAN INSTALACJI

Budynek wyposażony jest w instalację fotowoltaiczną. Przewody DC łączące moduły fotowoltaiczne z falownikiem mogą znajdować się stale pod napięciem, sięgającym nawet do 1000V. Wyłączenie falownika lub odłączenie zasilania obiektu, nie gwarantuje zniknięcia napięcia z przewodów DC instalacji fotowoltaicznej.

I. ALARMOWANIE

1. W przypadku pojawienia się pożaru należy zachować spokój, nie wywoływać paniki i niezwłocznie zaalarmować okrzykiem „PALI SIĘ - POŻAR” wszystkie osoby znajdujące się w budynku oraz telefonicznie zawiadomić:

CENTRUM POWIADAMIANIA RATUNKOWEGO

112

lub STRAŻ POŻARNĄ

998

2. W razie konieczności należy skontaktować się z firmą wykonawczą instalacji fotowoltaicznej:

FOT-ON Sp. z o.o., Futoma 209, 36-030 Błazowa

+48 665 718 617

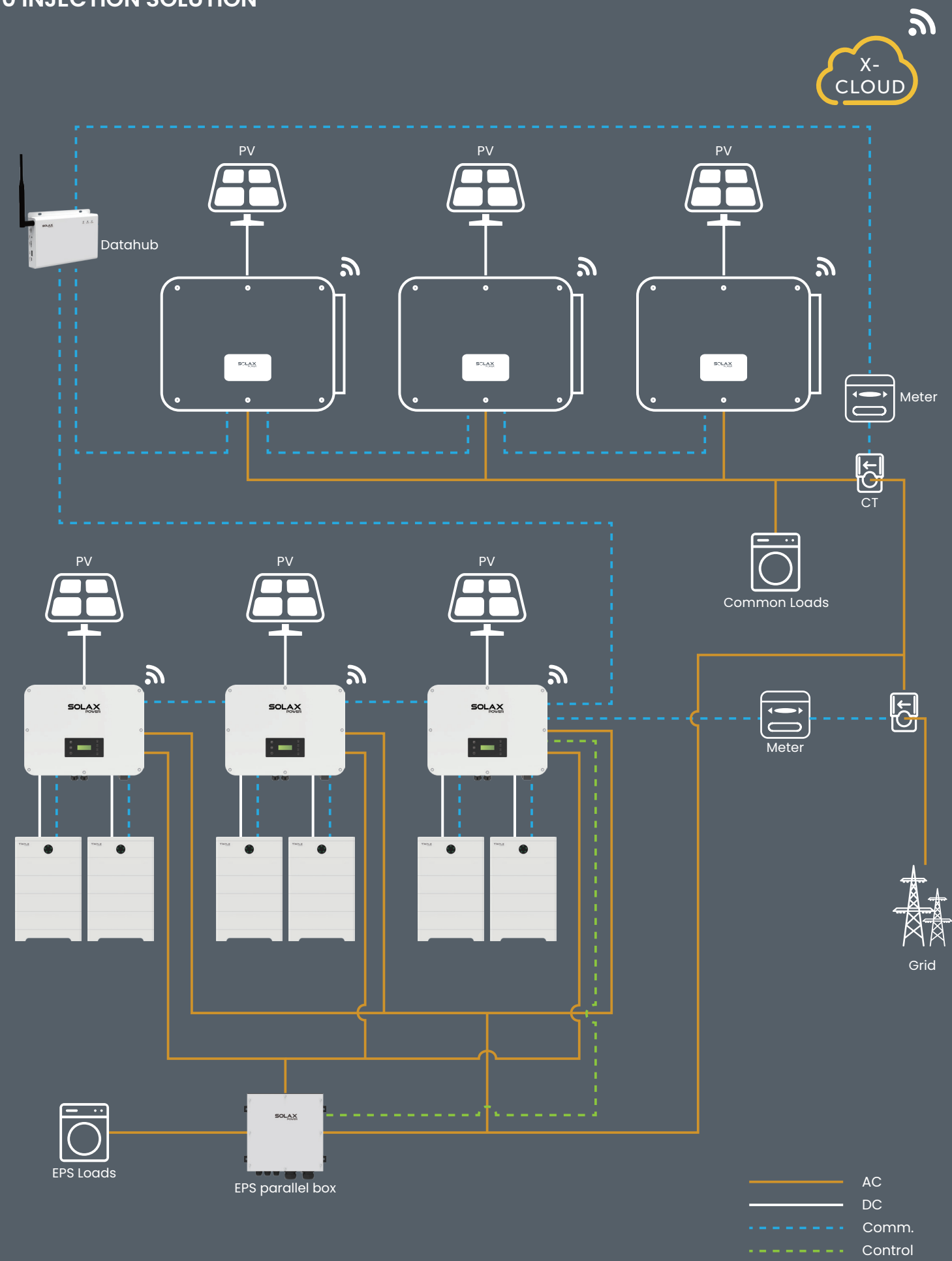
II. POSTĘPOWANIE W PRZYPADKU POŻARU

1. Równocześnie z alarmowaniem należy przystąpić do akcji gaśniczej oraz nieść pomoc poszkodowanym.
UWAGA! Urządzenia mogące znajdować się pod napięciem, należy gasić wyłącznie gaśnicami przeznaczonymi do gaszenia urządzeń będących pod napięciem 1000V.
2. Z chwilą przybycia straży pożarnej należy podporządkować się poleceniom dowódcy przybyłej jednostki i udzielić niezbędnych informacji.

III. POSTĘPOWANIE Z INSTALACJĄ FOTOWOLTAICZNĄ

1. Wyłącznikiem na falowniku można odłączyć falownik od modułów fotowoltaicznych.
2. W przypadku pożaru nie dotykać części przewodzących (metalowych) konstrukcji instalacji.
3. Nie rozłączać złączy znajdujących się przy modułach pod w trakcie pracy falownika – spowoduje to wybuchowy łuk elektryczny.
4. Nie stawać na modułach.
5. Nie demontować uszkodzonych modułów – może to wykonać wyłącznie kwalifikowana jednostka.
6. Unikać podawania zwartych prądów wody z odległości mniejszej niż 5 m.

0 INJECTION SOLUTION



Global: +86 571-56260011
PL: +48 662 430 292

AU: +61 1300 476 529
DE: +49 (0) 6142 4091 664

UK: +44 2476 586998
NED: +31 (0) 8527 37932

info@solaxpower.com
service@solaxpower.com

V1.2. Information may be subject to modify without notice.
650.00038.00



SOLAX X3-ULTRA



Features

Economic

- Maximum 200% oversize and 200% PV input power
- Maximum 36A input current per MPPT, support high power solar panel

Intelligent

- AI ready, forecasting solar generation and home consumption, smart energy management strategy
- VPP ready, SolaX cloud supports resource aggregator (2030.5, OpenADR)
- Support smart scene function, intelligent loads management(e.g., Heat pump, EV charger)
- Micro-grid ready, supporting a variety of scenarios, both on-grid and off-grid, balancing power between PCS and Hybrid in real time
- Support 7×24h scheduling mode
- Support Wireless meter solution
- Dual independent battery ports are ready to expand battery capacity free

Robust

- Robust back-up ability, switch over time <10ms, up to 200% EPS output for 10s, support half-wave loads
- Stronger, EPS operation without battery

Safe

- IP65 protection level
- AC&DC SPD type II, always guarding the inverter
- AFCI optional



X3-ULTRA (THREE PHASE)

	X3-ULT-15K	X3-ULT-19.9K	X3-ULT-20K	X3-ULT-25K	X3-ULT-30K
INPUT PV					
Max.recommended PV array power [Wp]	30000	40000	40000	50000	60000
Max.input DC power [W]	30000	40000	40000	50000	60000
Max.DC voltage [V]			1000		
Nominal DC operating voltage [V]			600		
No. of MPP trackers / Strings per MPP tracker	2 (2 / 2)	2 (2 / 2)	2 (2 / 2)	3 (2 / 2 / 2)	3 (2 / 2 / 2)
Max. input current (input PV1 / input PV2 / input PV3) [A] ^①	PV1: 36 / PV2: 36	PV1: 36 / PV2: 36	PV1: 36 / PV2: 36	PV1: 36 / PV2: 36 / PV3: 36	PV1: 36 / PV2: 36 / PV3: 36
Max. short circuit current (input PV1 / input PV2 / input PV3) [A]	PV1: 45 / PV2: 45	PV1: 45 / PV2: 45	PV1: 45 / PV2: 45	PV1: 45 / PV2: 45 / PV3: 45	PV1: 45 / PV2: 45 / PV3: 45
MPPT voltage range [V]	160 ~ 950	160 ~ 950	160 ~ 950	160 ~ 950	160 ~ 950
Start output voltage [V]	200	200	200	200	200
OUTPUT AC(On-Grid)					
Nominal AC power [VA]	15000 (AS 4777 14999)	19999	20000	25000	30000 (AS 4777 29999)
Max. apparent AC power [VA]	16500 (AS 4777 14999)	19999	22000	27500	30000 (AS 4777 29999)
Rated grid voltage (AC voltage range) [V]			3P4W, 400 / 230		
Rated grid frequency [Hz]			50 / 60		
Nominal AC current [A]	21.8	29.0	29.0	36.3	43.5
Max. AC current [A]	24.0	29.0	31.9	39.9	43.5
Displacement power factor			1 (- 0.8 ~ 0.8)		
Total harmonic distortion (THDi, rated power) [%]			< 3		
INPUT AC					
Nominal AC power [VA]	15000	19999	20000	25000	30000
Nominal AC current [A]	21.8	29.0	29.0	36.3	43.5
Rated grid voltage (AC voltage range) [V]			3P4W, 400 / 230		
Rated grid frequency [Hz]			50 / 60		
BATTERY					
Battery type			Lithium - ion		
Battery voltage range [V]			180 ~ 800		
Max. charge / Discharge current [A]			60 (30 × 2)		
EPS OUTPUT(WITH BATTERY)					
EPS peak power [VA]			2 time of rated power, 10s		
EPS rated power [VA]	15000	19999	20000	25000	30000
EPS rated voltage [V], Frequency [Hz]			400 / 230; 50 / 60		
EPS rated current [A]	21.8	29.0	29.0	36.3	43.5
Switchover time [ms]			< 10		
Total harmonic distortion (THDv, linear Load) [%]			< 3		
POWER CONSUMPTION					
Internal consumption (night) [W]			< 5		
PROTECTION					
Anti-islanding protection			Yes		
DC reverse polarity protection			Yes		
Insulation monitoring			Yes		
Residual current monitoring			Yes		
AC overcurrent protection			Yes		
AC short-circuit protection			Yes		
AC overvoltage protection			Yes		
Over-heat protection			Yes		
Battery reverse charging from grid			Yes		
Surge protection			Type II, DC and AC		
AFCI			OPT		



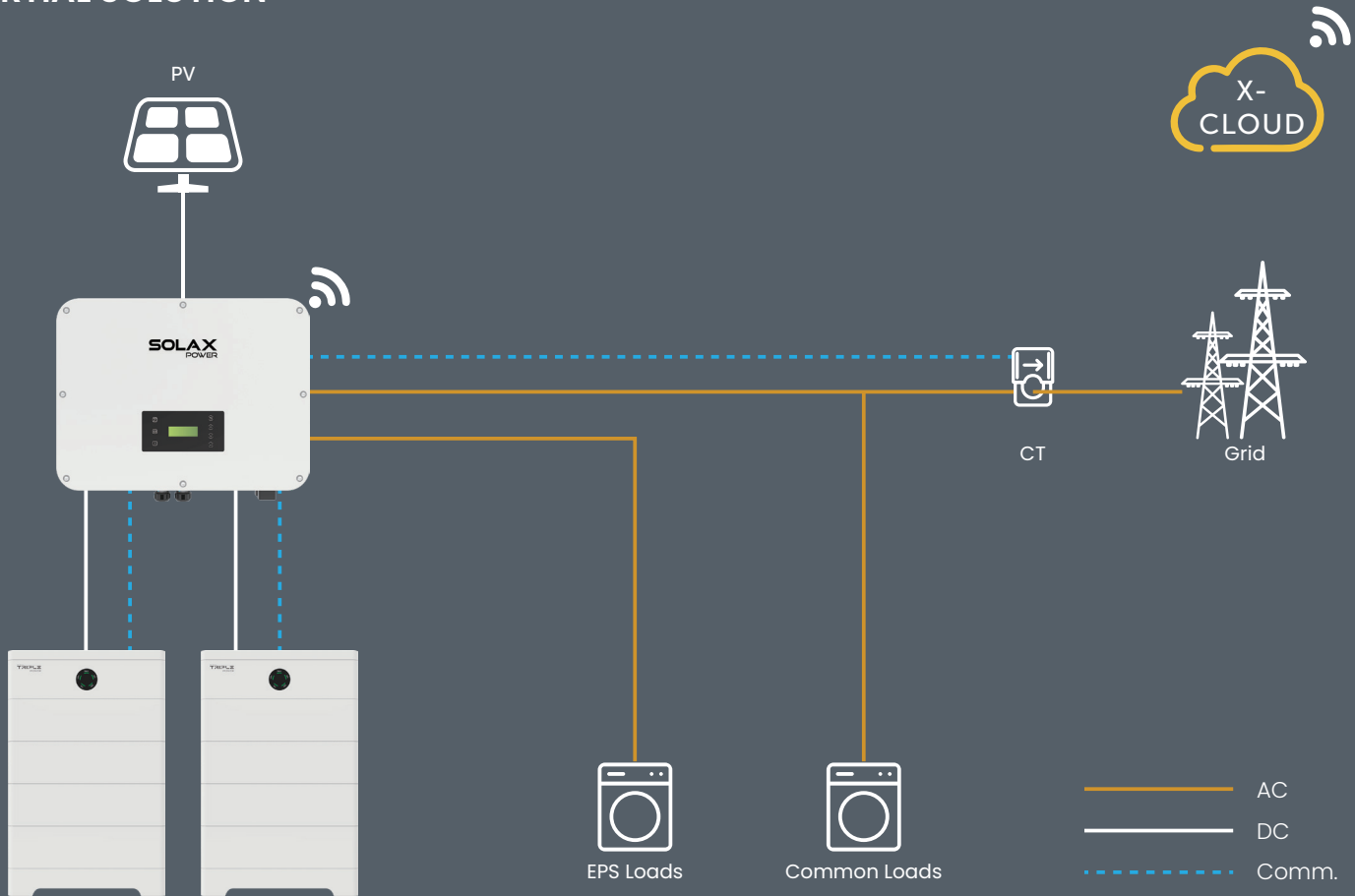
X3-ULTRA (THREE PHASE)

	X3-ULT-15K	X3-ULT-19.9K	X3-ULT-20K	X3-ULT-25K	X3-ULT-30K
EFFICIENCY					
Max. efficiency / European efficiency	98.0% / 97.7%	98.0% / 97.7%	98.0% / 97.7%	98.0% / 97.7%	98.0% / 97.7%
Rated battery charge / Discharge efficiency	98.5% / 97.0%	98.5% / 97.0%	98.5% / 97.0%	98.5% / 97.0%	98.5% / 97.0%
STANDARD					
Safety	EN / IEC62109 - 1 / - 2				
EMC	EN61000 - 6 - 1 / 2 / 3 / 4; EN61000 - 3 - 11 / 12; EN 5011; IEC 62920				
Certification	VDE4105 / G99 / AS4777 / EN50549 / CEI 0 - 21 / IEC61727 / PEA / MEA / NRS - 097 - 2 - 1 / RD1699 / TOR				
GENERAL DATA					
Protection class	IP66				
Operating temperature range [°C]	- 35 ~ 60 (Derating above + 45)				
Relative humidity [%]	0 ~ 100				
Altitude [m]	< 3000				
Storage temperature [°C]	- 40 ~ +70				
Demensions (WxHxD) [mm]	696 x 526 x 240				
Weight [kg]	47				
Cooling concept	Smart cooling				
Topology	Transformerless				
Communication	Modbus (RS485), Meter (RS485), DI x 5, DO x 2				

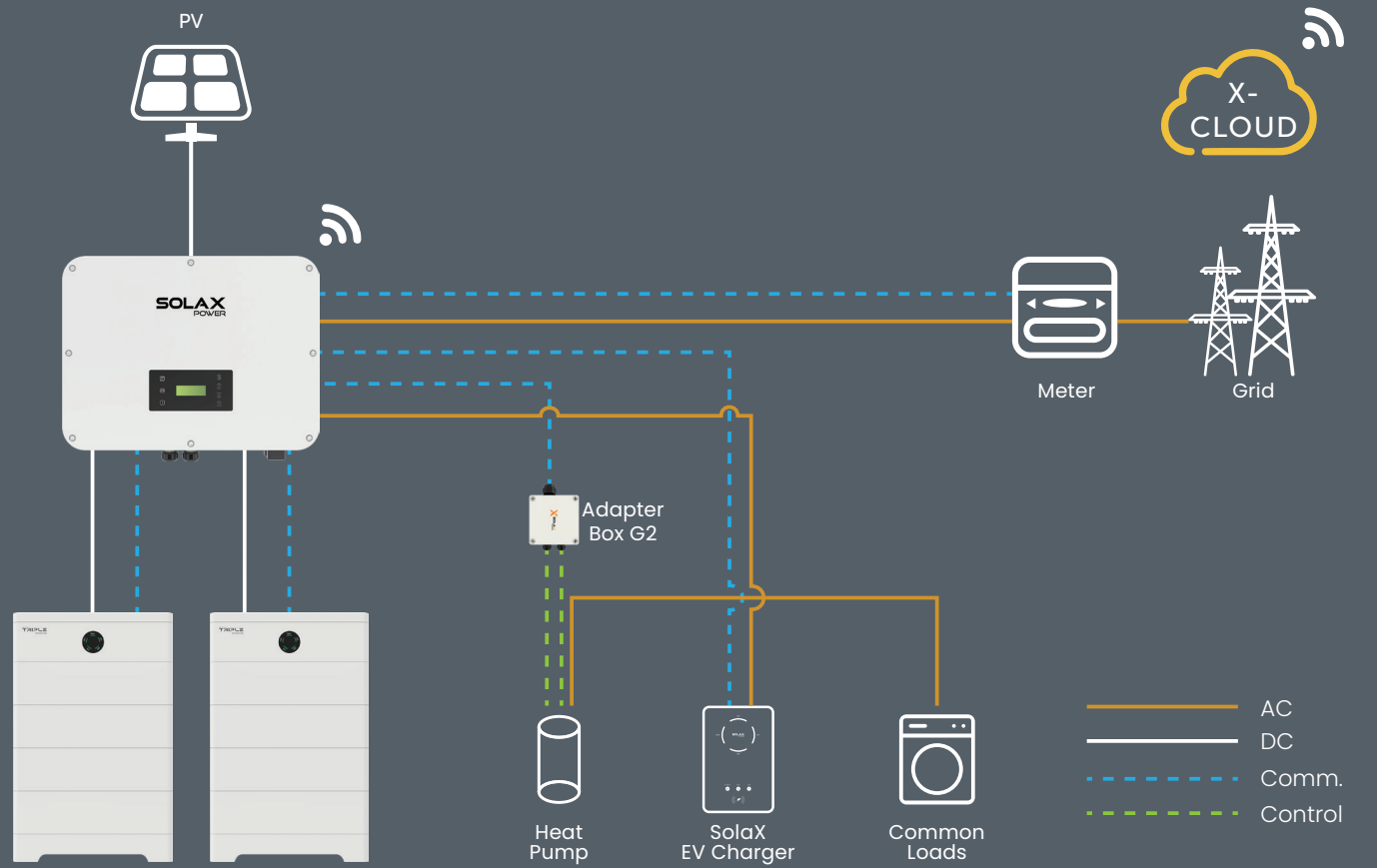
①: Input PV3 only available for 25K and 30K.

TYPICAL SCENARIO

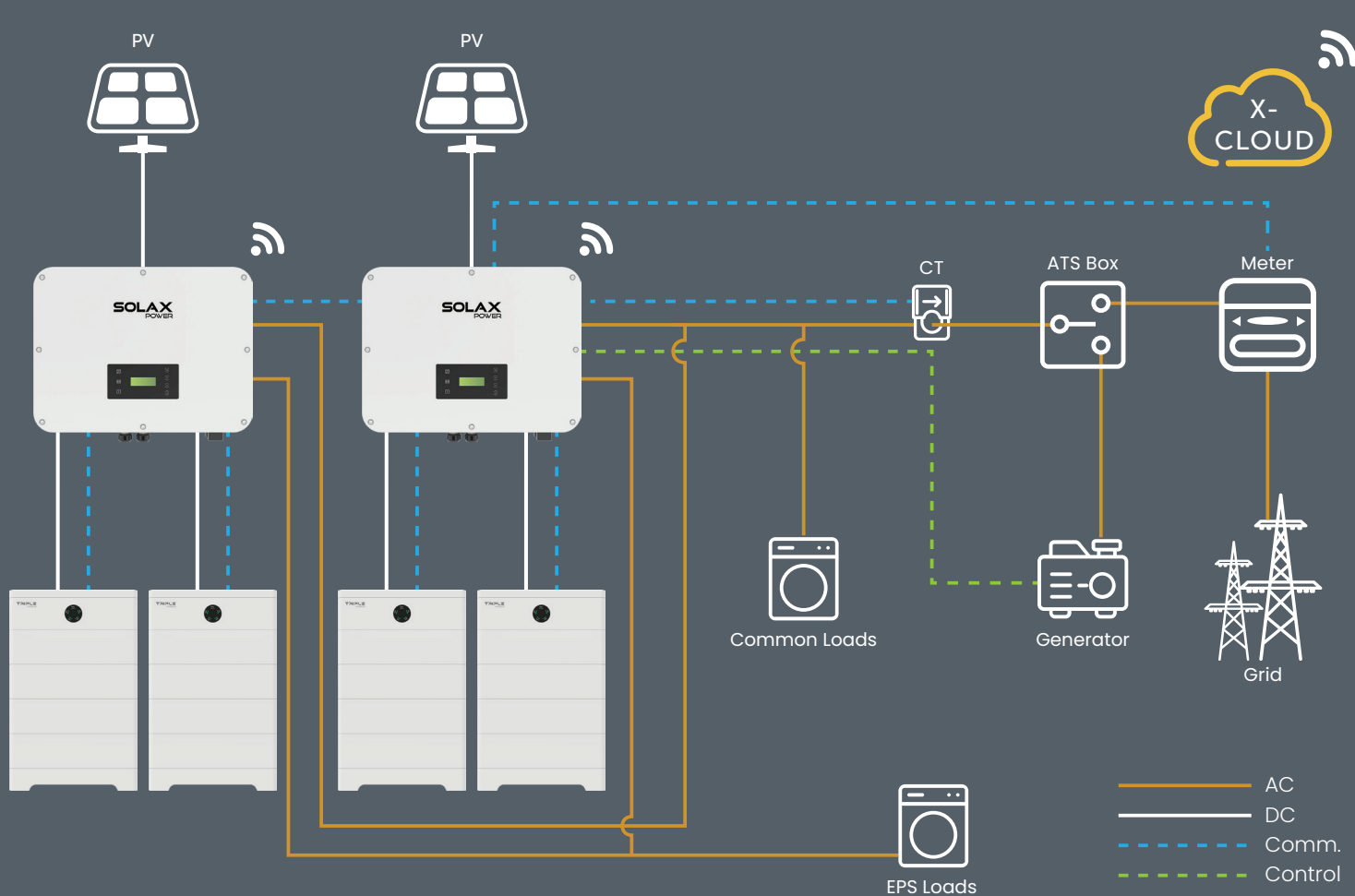
PARTIAL SOLUTION



WHOLE HOME BACKUP SOLUTION



PARALLEL & GENERATOR INTEGRATED SOLUTION



X3-HYBRID G4

D: do użytku bez skrzynki Matebox
M: do użytku ze skrzynką Matebox

TRÓJFAZOWY
FAŁOWNIK HYBRYDOWY
5,0~15 kW



Cechy

Wysoka sprawność

- Przewymiarowanie układu PV 200% i przeciążenie wyjścia AC do 110%
- Wyższa sprawność ładowania i rozładowywania do 97,5%
- Wbudowana funkcja śledzenia cienia

Oszczędność

- Prąd wejściowy jednego tańcucha 16 A DC, obsługa paneli słonecznych o dużej mocy
- Wejście PV do 150%
- Magazynowanie nadwyżki energii z instalacji PV w akumulatorze
- Niskie napięcie rozruchowe wydłuża czas pracy falownika
- Mniejsza utrata energii między akumulatorem a falownikiem

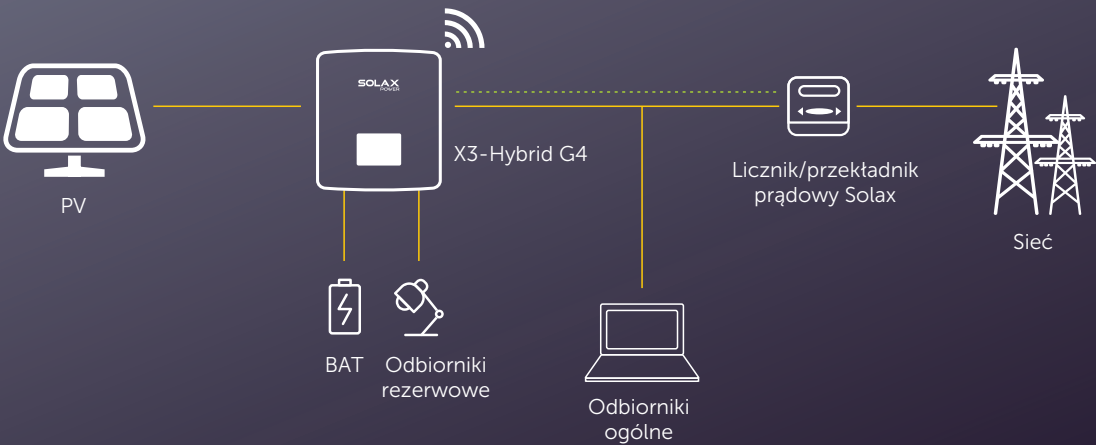
Inteligentne rozwiązania

- Wyjście EPS do 150% przez 60 s
- Czas przełączania <10 ms
- Szybka konfiguracja za pomocą dysku U
- Kompatybilny z akumulatorami litowo-jonowymi i kwasowo-ołowiowymi
- Kompatybilny z przekładnikiem prądowym, odbiorniki reagują w czasie 0,3 s
- Inteligentne zarządzanie odbiornikami (np. pompą ciepła)
- Funkcja równoległej pracy w trybach on- i off-grid, do 150 kW
- 5 trybów pracy, 2 okresy ładowania
- Obsługa VPP, usługa pomocnicza na rynku energetycznym
- Nierównowaga mocy wyjściowej obwodu trójfazowego, maksymalna moc wyjściowa jednej fazy 5 kW

Bezpieczeństwo

- Stopień ochrony IP65
- Zintegrowane zabezpieczenie SPD

PROJEKT ROZWIĄZANIA



X3-HYBRID G4

TRÓJFAZOWY

X3-HYBRID-5.0-D X3-HYBRID-5.0-M	X3-HYBRID-6.0-D X3-HYBRID-6.0-M	X3-HYBRID-8.0-D X3-HYBRID-8.0-M	X3-HYBRID-10.0-D X3-HYBRID-10.0-M	X3-HYBRID-12.0-D X3-HYBRID-12.0-M	X3-HYBRID-15.0-D X3-HYBRID-15.0-M
------------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------

WEJŚCIE DC

Maks. moc ogniwa PV [Wp]	10 000	12 000	16 000	20 000	24 000	30 000
Maks. moc wejściowa PV (PV1+PV2) [Wp]	PV1: 4000/PV2: 4000	PV1:5000 / PV2:5000	PV1: 8500/PV2: 5000	PV1: 10 500/PV2: 6000	PV1: 11 000/PV2: 7000	PV1: 11 000 / PV2: 7000
Maks. napięcie wejściowe PV [V]	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Maks. napięcie rozruchowe [V]	200	200	200	200	200	200
Nominalne napięcie wejściowe [V]	640	640	640	640	640	640
Zakres napięcia MPP [V]	180~950	180~950	180~950	180~950	180~950	180~950
Liczba trackerów MPP/tańcuchy na tracker MPP	2 (1/1)	2 (1/1)	2 (2/1)	2 (2/1)	2 (2/1)	2 (2/1)
Maks. prąd wejściowy (wejście PV1/wejście PV2) [A]	16/16	16/16	28/16	28/16	28/16	28/16
Maks. prąd zwarciovyy (wejście PV1/wejście PV2) [A]	20/20	20/20	35/20	35/20	35/20	35/20

WEJŚCIE I WYJŚCIE AC

Nominalna moc wyjściowa AC [W]	5000	6000	8000	10 000	12 000	15 000
Maks. wyjściowa moc pozorna AC [VA]	5500	6600	8800	11 000	13 200	15 000
Maks. prąd wyjściowy AC [A]	8,1	9,7	12,9	16,1	19,3	24,1
Maks. wejściowa moc pozorna AC [VA]	10 000	12 000	16000	20 000	20 000	20 000
Maks. prąd wejściowy AC [A]	16,1	19,3	25,8	32,0	32,0	32,0
Nominalne napięcie AC [V]	415/240; 400/230; 380/220					
Nominalna częstotliwość sieci [Hz]	50/60					
Współczynnik przesunięcia fazowego mocy	Wyprzedzenie 0,8 ~ opóźnienie 0,8					
THDi (moc znamionowa) [%]	<3					

DANE AKUMULATORA

Typ akumulatora	Akumulator litowo-jonowy/akumulator kwasowo-ołowiowy				
Zakres napięcia akumulatora [V]	180~800				
Maks. ciągły prąd ładowania/rozładowania [A]	30				

WYJŚCIE EPS (OFF-GRID LUB ZASILANIE REZERWOWE) (Z AKUMULATOREM)

Nominalna moc wyjściowa [W]	5000	6000	8000	10 000	12 000	15 000
Szczytowa moc pozorna [VA]	7500, 60 s	9000, 60 s	12 000, 60 s	15 000, 60 s	15 000, 60 s	16 500, 60 s
Maks. prąd ciągły [A]	7,2	8,7	11,6	14,5	17,5	21,8
Napięcie nominalne [V]; częstotliwość [Hz]	400/230; 50/60					
Czas przełączania [ms]	<10					
Praca równoległa	TAK					

DANE UKŁADU

Maks. sprawność [%]	98,0		
Sprawność europejska [%]	97,7		
Sprawność ładowania/rozładowania akumulatora [%] ^①	98,5/97,5		
Stopień ochrony	IP65		
Zakres temperatury podczas pracy [°C]	-35~+60 (obniżanie parametrów znamionowych powyżej +45)		
Maks. robocza wysokość n.p.m. [m]	<3000		
Wilgotność względna [%]	0~100		
Typowa emisja hałasu [dB]	<35	<45	
Temperatura podczas przechowywania [°C]	-40~+70		
Wymiary (szer. x wys. x gt.) [mm]	503x503x199		
Masa netto [kg]	30		
Metoda chłodzenia	Naturalne chłodzenie		Inteligentne chłodzenie
Interfejsy komunikacyjne	Przekładnik prądowy/licznik (opcjonalnie)/RS485 do zewnętrznego sterowania/Pocket WiFi (opcjonalnie: Pocket LAN/4G), DRM, aktualizacja przez USB, NTC (opcjonalnie)		

POBÓR MOCY

Pobór wewnętrzny (w nocy) [W]	<40 W w stanie gotowości, <5 W w stanie bezczynności
-------------------------------	--

NORMY

Bezpieczeństwo	EN/IEC62109-1/-2
EMC	EN61000-6-1/2/3/4; EN61000-3-2/3/11/12
Certyfikacja	VDE4105, G99, G98, AS4777, EN50549, CEI 0-21, IEC61727, PEA/MEA, NRS-097-2-1, RD1699, TOR

①: połączenie między instalacją PV a akumulatorem – maks. sprawność 98,5%,
połączenie między akumulatorem a obwodem AC – maks. sprawność 97,5%.

V2.3. Informacje mogą ulec zmianie bez powiadomienia. 650.00010.00