**PROJEKT TECHNICZNY INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ**

| | | |
|---|---|---|
| **Nazwa zamierzenia budowlanego** | **Instalacja magazynów energii w istniejącej instalacji fotowoltaicznej na terenie Stacji Uzdatniania Wody w Kolnie** | |
| **Adres obiektu budowlanego** | **Stacja Uzdatniania Wody w Kolnie, ul. Witosa 4;<br>18-500 Kolno** | |
| **Klasyfikacja robót:** | **WSPÓLNY SŁOWNIK ZAMÓWIEŃ (CPV)**<br>45310000-3 – Roboty instalacyjne elektryczne<br>45311200-2 – Roboty w zakresie instalacji elektrycznych<br>31422000-0 – Zestawy baterii | |
| **Inwestor** | **Miasta Kolno, ul. Wojska Polskiego 20; 18-500 Kolno** | |
| **Jednostka projektowa** | **ESCO PROJEKT Roman Dębowski<br>ul. M. Małachowskiego 1/107, 05-270 Marki** | |
| **Projektant branży elektrycznej:** | **mgr. inż. Jarosław Nasuta<br>uprawnienia budowlane numer ewidencyjny PDL/0038/POOE/05<br>do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych** | **Data opracowania: 04.09.2026 r.** |

Marki, dn. 04.09.2026 r.

## Spis treści

**I. CZĘŚĆ OPISOWA ..... 3**
1. Podstawa opracowania projektu instalacji fotowoltaicznej ..... 3
2. Zakres opracowania ..... 3
3. Przedmiot opracowania ..... 4
4. Informacje o obiekcie ..... 4
5. Opis techniczny projektowanych rozwiązań ..... 4
5.1. Falownik Wymagania dotyczące falowników hybrydowych ..... 4
5.1.3 Parametry strony AC ..... 5
5.2. Magazyn Energii ..... 6
5.2.1. Pojemność ..... 6
5.2.2 Technologia ..... 7
6. 4. Współpraca falowników z magazynem ..... 7
7. Zakres prac instalacyjnych oraz wytyczne w zakresie wykonania instalacji ..... 8
8. Charakterystyka zagrożenia pożarowego ..... 8
9. Akty prawne i normy stanowiące podstawę opracowania: ..... 9
10. Charakterystyka zagrożenia pożarowego projektowanej instalacji PV ..... 9
10.1. Ocena zagrożenia wybuchem ..... 10
10.2. Informacje o stopniu rozprzestrzeniania ognia elementów budowlanych ..... 10
10.3. Informacje o usytuowaniu z uwagi na bezpieczeństwo pożarowe, w tym o odległości od obiektów sąsiadujących ..... 10
10.4. Informacje o warunkach i strategii ewakuacji ludzi lub ich uratowania w inny sposób ..... 10
10.5. Informacje o sposobie zabezpieczenia przeciwpożarowego instalacji PV, a także rozwiązania zmniejszające ryzyko powstania pożaru ..... 10
10.6. Wyposażenie w gaśnice ..... 11
11. 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. ..... 11
11.1. Przeciwpożarowy wyłącznik prądu PWP ..... 11
11.2. Przygotowanie obiektu budowlanego i terenu do prowadzenia działań ratowniczo gaśniczych ..... 11
11.3. Oznakowanie budynku ..... 12
11.4. Woda do zewnętrznego gaszenia pożaru oraz drogi pożarowe ..... 13

**II. SCHEMATY ELEKTRYCZNE INSTALACJI FOTOWOLTAICZNYCH ..... 14**

# 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 150 kW, magazynów energii elektrycznej o pojemności nominalnej nie większej niż 30 kWh, 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 zakończeniu instalowania tych urządzeń i rozpoczęciu ich użytkowania, wraz z zawiadomieniem przekazuje się tym organom plan urządzenia fotowoltaicznego dla ekip ratowniczych

− 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 lub norma równoważna,

− PN-EN 62446-1:2016-08 oraz PN-EN 62446-1:2016-08/A1:2019-01 Systemy fotowoltaiczne (PV) – Wymagania dotyczące badań, dokumentacji lub norma równoważna, i utrzymania – Część 1: Systemy podłączone do sieci – Dokumentacja, odbiory i nadzór lub norma równoważna,

− PN-HD 60364-4-41:2017-09 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym." lub norma równoważna,

− zalecenia producenta urządzeń.

## 2. Zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje dostawę, montaż, uruchomienie i konfiguracja trójfazowego falownika magazynu energii pracującego w układzie AC-coupling, przeznaczonego do współpracy z istniejącą instalacją fotowoltaiczną o mocy 49,68 kWp,.

Opracowanie zawiera:

− informacje o obiekcie, w którym będzie wykonana instalacja PV,

− opis instalacji falowników i magazynu energii,

− 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 zamówienia jest dostawa i montaż układu magazynowania energii. Wykonawca zobowiązany jest zapewnić prawidłową współpracę oferowanego falownika magazynu energii z istniejącym falownikiem fotowoltaicznymi HYPONTECH HPT-50K o łącznej mocy 49,68 kW, w układzie AC-coupling, w szczególności w zakresie sterowania procesem ładowania magazynu energii, ograniczenia oddawania energii do sieci oraz zarządzania przepływami energii pomiędzy instalacją PV, magazynem energii, odbiorami i siecią elektroenergetyczną, przeznaczonym do zainstalowania w obiekcie:

1) **Stacja Uzdatniania Wody w Kolnie, ul. Witosa 4; 18-500 Kolno**

## 4. Informacje o obiekcie

Istniejąca Instalacja fotowoltaiczna zamontowana jest na obiekcie w konfiguracji 92 modułów fotowoltaicznych o mocy jednostkowej 540Wp i połączonych w 4 stringi po 23 modułów. W obiekcie zainstalowane są falowniki fotowoltaiczne HYPONTECH HPT-50K wraz z rozdzielnicami AC/DC. Rozdzielnie elektryczne strony DC i AC i falowniki są zainstalowane w na konstrukcji wsporczej paneli fotowoltaicznych. Projektowany falownik i magazyn energii zainstalowany będzie w pomieszczeniu rozdzielni głównej obiektu.

## 5. Opis techniczny projektowanych rozwiązań

Na elementy składowe instalacji fotowoltaicznej składają się:

- Zestaw inwerterów/falowników.
- Magazyn energii
- Instalacje elektryczne DC i AC wraz z zabezpieczeniami.

### 5.1. Falownik Wymagania dotyczące falowników hybrydowych

| Parametr | Wymaganie |
|---|---|
| Typ | falownik bateryjny/hybrydowy HV do AC-coupling |
| Sposób współpracy z PV | **AC-coupling z istniejącymi falownikami PV** |
| Moc znamionowa AC | **≥ 15 kW** |
| Liczba faz | **3 fazy** |

| | |
|---|---|
| Napięcie sieci | **230/400 V AC, 50 Hz** |
| Układ sieci | **3L + N + PE** |
| Maks. moc AC | ≥ 15 kW |
| Współczynnik mocy | regulowany min. **0,8 indukcyjny–0,8 pojemnościowy** |
| THDi | **< 3%** przy mocy znamionowej |
| Zakres napięcia baterii | obejmujący **160–700 V DC** |
| Komunikacja z BMS | **CAN i/lub RS485** |
| Komunikacja z systemem EMS | **Modbus RTU/TCP lub rozwiązanie równoważne** |
| Sprawność maksymalna | **≥ 97%** |
| Stopień ochrony | **min. IP65** |
| Temperatura pracy | co najmniej **-25°C do +50°C** |
| Zabezpieczenie antywyspowe | wymagane |
| SPD DC | **Typ II** |
| SPD AC | **Typ II** |
| Detekcja prądu różnicowego | wymagana |
| Zabezpieczenie nadprądowe AC | wymagane |
| Zabezpieczenie zwarciowe | wymagane |
| Detekcja rezystancji izolacji | wymagana |

### 5.1.3 Parametry strony AC

1. Falowniki muszą być przeznaczone do pracy z siecią:
    - **3-fazową**,
    - **400 V AC**,
    - **50 Hz**.
2. Falowniki muszą posiadać możliwość regulacji mocy czynnej oraz biernej.
3. Wymagana jest możliwość ograniczenia mocy oddawanej do sieci.
4. Falowniki muszą umożliwiać realizację funkcji:
    - ograniczenia eksportu energii,
    - zwiększania autokonsumpcji,
    - ładowania magazynu z instalacji PV,

- rozładowania magazynu na potrzeby odbiorów,
- ograniczenia mocy pobieranej z sieci (peak shaving).

### 5.2. Magazyn Energii

Magazyn energii musi być wyposażony w system zarządzania baterią BMS zapewniający monitoring i ochronę ogniw/modułów przed przeładowaniem, nadmiernym rozładowaniem, nadmiernym prądem oraz przekroczeniem dopuszczalnej temperatury. Konstrukcja magazynu musi ograniczać ryzyko propagacji zjawiska niekontrolowanego wzrostu temperatury (thermal runaway) pomiędzy ogniwami/modułami.

| Parametr | Wymaganie |
|---|---|
| Technologia | $LiFePO_4$ / LFP |
| Pojemność nominalna | **≥ 30 kWh** |
| Napięcie | HV, kompatybilne z falownikiem |
| Użyteczna pojemność | **≥ 27 kWh** |
| Głębokość rozładowania | **≥ 90%** |
| BMS | wymagany |
| Komunikacja BMS–falownik | CAN/RS485 |
| Maks. ciągła moc ładowania | **≥ 15 kW** |
| Maks. ciągła moc rozładowania | **≥ 15 kW** |
| Żywotność | ≥ 6000 cykli przy określonych warunkach |
| Rozbudowa | preferowana możliwość rozbudowy |
| Monitoring | wymagany |

#### 5.2.1. Pojemność

1. Łączna znamionowa pojemność magazynu energii musi wynosić **nie mniej niż 25 kWh i nie więcej niż 30 kWh**.
2. Dopuszcza się zastosowanie np. dwóch zestawów o pojemności około **13,8–15 kWh każdy**, przy czym łączna pojemność nie może przekroczyć 30 kWh.

### 5.2.2 Technologia

1. System magazynowania energii musi posiadać system zarządzania energią EMS umożliwiający monitorowanie i sterowanie przepływami energii pomiędzy instalacją PV, magazynem energii, odbiorami oraz siecią elektroenergetyczną BMS musi zapewniać co najmniej:

1. ładowanie baterii z nadwyżek PV,
2. rozładowanie na potrzeby autokonsumpcji,
3. ograniczenie eksportu do sieci,
4. ustawienie minimalnego SOC,
5. ustawienie maksymalnego SOC,
6. harmonogram ładowania/rozładowania,
7. odczyt mocy PV,
8. odczyt mocy pobieranej przez obiekt,
9. odczyt mocy oddawanej do sieci,
10. odczyt mocy i energii baterii,
11. rejestrację danych,
12. zdalny monitoring.

## 6. 4. Współpraca falowników z magazynem

System musi umożliwiać:

1. automatyczne ładowanie magazynu energią z instalacji PV;
2. automatyczne rozładowanie magazynu na potrzeby odbiorów obiektu;
3. maksymalizację autokonsumpcji energii PV;
4. ograniczenie eksportu energii do sieci;
5. ograniczenie poboru energii z sieci;
6. programowanie harmonogramów ładowania i rozładowania;
7. monitorowanie stanu naładowania baterii **SOC**;
8. ustawienie minimalnego i maksymalnego poziomu SOC;
9. zdalną zmianę parametrów pracy przez uprawnionego użytkownika.

Miejsce montażu magazynu energii: pomieszczenie rozdzielni głównej w obiekcie
Projektuje się wykonanie systemu akumulatorowego z uwzględnieniem poniższych wytycznych:

1. pomieszczenie wentylowane z czujką dymu, (Czujnik dymu instalowany przez Wykonawcę instalacji)
2. obiekt oraz pomieszczenie oznakowana piktogramem i akumulator zaznaczony na planie wraz z określeniem technologii - w obszarze poruszania się pojazdów dodatkowe zabezpieczenie przed uszkodzeniem mechanicznym (np. obijaki w garażu / na parkingu)
3. w pomieszczeniach poniżej gruntu montaż akumulatorów na podwyższeniu min. 30 cm
4. gaśnica 4kg ABC w pomieszczeniu (jeśli nie ma)
5. zakaz montażu w drogach ewakuacji

6. zachowany odstęp min. 1 m od materiałów łatwo rozprzestrzeniających ogień za wyjątkiem połączeń kablowych z resztą instalacji
7. magazyn energii, którego wierzchnia część jest wykonana z materiału palnego należy:

– zabezpieczyć od góry dodatkowym daszkiem z materiału niepalnego przed skapującym płonącym plastikiem lub

– lokalizować poza obszarem kroplenia płonącego plastiku / opadem innych płonących elementów

## 7. Zakres prac instalacyjnych oraz wytyczne w zakresie wykonania instalacji

Planowany przebieg prac:

- montażu nowego falownika hybrydowego;
- montażu magazynów energii;
- wykonania wymaganych zabezpieczeń DC i AC;
- wykonania połączeń komunikacyjnych pomiędzy falownikami, magazynami i systemem EMS;
- konfiguracji systemu zarządzania energią;
- wykonania pomiarów i prób po zakończeniu montażu;
- uruchomienia i konfiguracji systemu;
- wykonania dokumentacji powykonawczej.
- uporządkowanie terenu i przekazanie gotowego układu do eksploatacji inwestorowi,
- przeszkolenie wskazanych osób w zakresie obsługi oraz procedur w przypadkach nieprawidłowej pracy instalacji.

Wytyczne w zakresie wykonania instalacji:

- Wszelkie uszkodzenia nawierzchni wynikające z prowadzeniu pracach Wykonawca zobowiązany jest odtworzyć na własny koszt.
- Ze względu na bezpieczeństwo istniejących systemów informatycznych w obiektach, wymaga się od Wykonawcy zapewnienia niezależnego dostęp do internetu dla instalowanych urządzeń, na przykład poprzez sieć GSM. Koszty transmisji danych w okresie gwarancji muszą być zawarte w cenie oferty.

## 8. Charakterystyka zagrożenia pożarowego

Celem rozdziału opracowania jest wskazanie warunków ochrony przeciwpożarowej dla instalacji fotowoltaicznej.

Zakres opracowania obejmuje wybrane elementy istotne w kontekście projektowanej instalacji wskazane w §4 ust. 3 Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 2023r. w sprawie uzgadniania projektu zagospodarowania działki lub terenu, projektu architektoniczno-budowlanego, projektu technicznego oraz projektu urządzenia przeciwpożarowego pod względem zgodności z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej.

Z uwagi na projektowaną moc instalacji:

1) **Stacja Uzdatniania Wody w Kolnie, ul. Witosa 4; 18-500 Kolno** - istniejąca instalacja PV o mocy 49,68 kW i projektowany falowniki o mocy 15 kW wraz z magazynem energii o pojemności 27,9 kWh zainstalowanym w pomieszczeniu rozdzielni głównej w w/w obiekcie

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 z dnia 7 lipca 1994 r. z późniejszymi zmianami.

## 9. 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 5 sierpnia 2023r. w sprawie uzgadniania projektu zagospodarowania działki lub terenu, projektu architektoniczno-budowlanego, projektu technicznego oraz projektu urządzenia przeciwpożarowego pod względem zgodności z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej
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 lub norma równoważna;
7) PN-EN IEC 61730-1:2018-06 Ocena bezpieczeństwa modułu fotowoltaicznego (PV) – Część 1: Wymagania dotyczące konstrukcji lub norma równoważna;
8) PN-EN IEC 61730-2:2018-06 Ocena bezpieczeństwa modułu fotowoltaicznego (PV) – Część 2: Wymagania dotyczące badań lub norma równoważna.
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 lub normy równoważne.

## 10. 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 stanową 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 solarnego.

### 10.1. Ocena zagrożenia wybuchem

W obiekcie nie występują strefy zagrożenia wybuchem.

### 10.2. Informacje o stopniu rozprzestrzeniania ognia elementów budowlanych

W budynku zaprojektowano instalację, która nie stanowi przykrycia 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 lub normą równoważną. Projektowany system należy traktować jako instalację posadowioną na dachu / na konstrukcji, który spełnia kryteria projektowe dla danego budynku. 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.

### 10.3. 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.

### 10.4. 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.

### 10.5. 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 szybkozłączek tego samego typu i producenta
- Zminimalizowano w instalacji ilość połączeń DC.
- Trasy przewodów DC w pomieszczeniu i na zewnątrz oraz trasy kablowe AC prowadzić w kanałach osłonowych metalowych pełnych a przewody w nich układane prowadzić w rurach

osłonowych, eliminując tym samym możliwość stykania się przewodów z wszelkimi mogącymi wystąpić ostrymi krawędziami.

- 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.

### 10.6. Wyposażenie w gaśnice

Instalacja nie ma wpływu na zwiększoną liczbę wymaganych gaśnic w obiekcie.
Jednocześnie projektuje się montaż gaśnic typu ABC 4kg w ilości odpowiadającej ilości falowników i magazynów energii. W pomieszczeniu przeznaczonym na montaż falownika i magazynu energii w okolicach miejsca montażu falownika, lecz nie w jego bezpośrednim sąsiedztwie ani aparatów elektrycznych instalacji PV.

## 11. 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.

### 11.1. 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 oraz przeciwpożarowy wyłącznik prądu. Rozłącznik DC został zamontowany w falowniku (wyposażenie falownika) i jest ujęty w części rysunkowej projektu. Urządzenie automatycznie przełączy się w pozycję wyłączoną, przerywając połączenie prądu stałego między modułami, a falownikiem, po tym jak zaniknie zasilanie po stronie AC (w tym w wyniku wyzwolenia przycisku PWP). Przycisk wyzwalający PWP instalacji fotowoltaicznej, zainstalować przy wejściu do budynku

### 11.2. 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,
- Lokalizacja magazynu energii
- *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.

**11.3. Oznakowanie budynku**

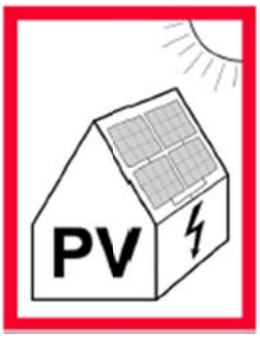
Obiekt wyposażony w PV należy oznakować w:

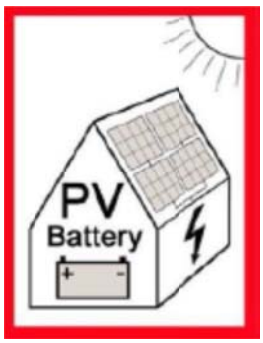
Piktogramy z wizerunkiem modułów PV na budynku powinny być umieszczone w poniższych miejscach:

- 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.

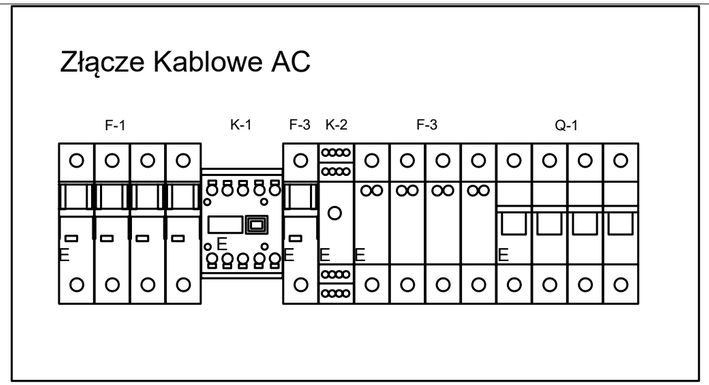



### 11.4. Woda do zewnętrznego gaszenia pożaru oraz drogi pożarowe

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

## II. SCHEMATY ELEKTRYCZNE INSTALACJI FOTOWOLTAICZNYCH




Magazyn energii 27,9 kWh

Inwerter

AC

DC

proj. połączenie RS485

Złącze Kablowe AC

Wyłącznik różnicowoprądowy
4P 40A typ A 100mA 10kA

F-1

K-1

A1

A2

Wyłącznik nadprądowy
4P B63 10kA

Q-1

YKY
5x10 mm²
L-8m

L1
L2
L3
N
PE

K-2

U >U1 <U2
kolejn.

F-3

Ogranicznik przepięć
I+II AC 10/350 µs
≥12,5 kA

F-3

LgY 16mm²

LgY 16mm²

Główna szyna wyrównawcza

Uziemienie
R⩽10Ω

ZK OSDE

L1 L2 L3 N

kWh

Licznik główny

Licznik energii PV z wyświetlaczem oraz zdalnym odczytem, umożliwiający podgląd energii wyprodukowanej oraz pobranej przez budynek (współpracujący z inwerterem i magazynem energii)

Wyłącznik nadprądowy
Zabezpieczenie główne

L1 L2 L3 N PE

proj.
400V
KWh

x6

YKY
5x10mm²
L=24m

100/5
proj.

PE

WLZ

Do projektu założono:
P = 15 kW AC-cupling
Inwerter: 15,0 kW AC
Magazyn energii - 27,9 kWh

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Inwestor | Miasta Kolno, ul. Wojska Polskiego 20; 18-500 Kolno | | | | |
| Adres | Stacja Uzdatniania Wody w Kolnie, ul. Witosa 4; 18-500 Kolno | | | | |
| Obiekt | Instalacja AC-cupling o mocy 15 kW | | | | Skala |
| Nazwa rys. | Schemat elektryczny | | | | — |
| | Imię i Nazwisko | Nr uprawnień | Podpis | Data | Nr Rys. |
| Projektant | Jarosław Nasuta | PDL/0038/POOE/05 | | 04.09.2026 | 1 |