

# INSTALACJE ELEKTRYCZNE

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

1. OPIS TECHNICZNY .....	3
1.1. Przedmiot opracowania .....	3
1.2. Podstawa opracowania .....	3
1.3. Zakres opracowania .....	3
1.4. Zasilanie .....	3
1.5. Rozdział energii elektrycznej .....	4
1.6. Układ pomiarowy energii elektrycznej .....	4
1.7. Instalacja oświetleniowa .....	4
1.8. Instalacja siły i gniazd wtykowych .....	8
1.9. Instalacja odgromowa .....	8
1.10. Oświetlenie zewnętrzne .....	9
1.11. Ochrona od porażeń .....	9
1.12. Ochrona przeciwpożarowa .....	9
1.13 Instalacja fotowoltaiczna PV .....	9
1.14. Instalacja przywoławcza w toalecie .....	11
1.15. Ochrona przepięciowa .....	11
1.16. Uwagi końcowe .....	11
2. OBLICZENIA .....	12
2.1. Bilans mocy .....	12
2.2. Obliczenia oświetlenia .....	16
2.3. Warunki techniczne przyłączenia do sieci energetycznej .....	16
3. WYMAGANIA TECHNICZNE DLA INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ .....	18
3.1. Materiały instalacyjne .....	18
3.2. Układanie przewodów .....	18
3.3. Tablica rozdzielcza .....	18
3.4. Przewody .....	18
3.5. Osprzęt elektroinstalacyjny .....	18
3.6. Oprawy .....	19
4. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA .....	20
4.1. Kolejność realizacji .....	20
4.2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych .....	20
4.3. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi .....	20
4.4. Przewidywane zagrożenia podczas realizacji .....	20
4.5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niezbędnych .....	20
4.6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom: .....	20
5. ZESTAWIENIE RYSUNKÓW .....	22
LISTA PRODUKTÓW REFERENCYJNYCH .....	23
WARUNKI OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ .....	24

## 1. OPIS TECHNICZNY

Założenia projektowe, ogólne opisy rozwiązań technicznych instalacji elektrycznej oraz obliczenia, przedstawione zostały w poszczególnych rozdziałach niniejszego projektu.

### 1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt techniczny instalacji elektrycznej rozbudowywanego i przebudowywanego budynku żłobka w ramach zadania *"Rozbudowa, przebudowa i zmiana sposobu użytkowania budynku gimnazjum na żłobek wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi oraz pozostałą niezbędną infrastrukturą techniczną na terenie działki nr ewid. 1037/2 obręb Mieścisko, jednostka ewid. Mieścisko, w ramach zadania: "Adaptacja wraz z rozbudową budynku gimnazjum na żłobek w Mieścisku."*

### 1.2. Podstawa opracowania

Niniejsze opracowanie wykonano w oparciu o:

- zlecenie inwestora,
- podkłady architektoniczne,
- projekty branżowe,
- aktualne przepisy, normy i katalogi,
- uzgodnienia.

### 1.3. Zakres opracowania

Dokumentacja niniejsza obejmuje:

- zasilanie i rozdział energii elektrycznej,
- złącze kablowe ZK-P.POŻ.
- rozdzielnicę główną RG+RK, TK
- instalacje wewnętrzne budynku,
- instalacje odgromową i przepięciową,
- instalację uziemienia budynku,
- instalacje paneli fotowoltaicznych PV
- instalacja przyzywowa w toalecie
- instalację ochrony od porażeń.

### 1.4. Zasilanie

Zasilanie energetyczne budynku, zgodnie z wydanymi warunkami przyłączeniowymi do sieci elektroenergetycznej ENEA Operator Sp. z o.o. nr 13079/2024/OD5/ZR6 z dnia 20.03.2024 r. będzie zrealizowane z istniejącego złącza kablowego SKP3-1P z którego zostanie zasilone nowe złącze pomiaru półpośredniego ZKP-1Pp ustawionego w granicy działki. Obecnie ze względu na wzrost mocy urządzeń Inwestor wystąpił o warunki na 120kW mocy przyłączeniowej.

Ze złącza kontrolno-pomiarowego zostanie poprowadzona wewnętrzna linia kablowa 4xYKXS 1x120mm<sup>2</sup> do złącza ZK-P.POŻ. usytuowanego w terenie zielonym, a następnie zasilona rozdzielnica RK+RK kablem 5xN2XH-O 1x120mm<sup>2</sup>. Projekt przyłącza ujęty będzie w oddzielnym opracowaniu wykonanym przez ENEA Operator Sp. z o.o.

Na terenie obecnie projektowanej inwestycji występuje kolizja z siecią energetyczną ENEA Operator. Na usunięcie w/w kolizji zostały wydane warunki likwidacji kolizji o numerze KOL/OD5/ZM6/16/2024 z dnia 04.03.2024 r. Opracowanie usunięcia kolizji oraz uzgodnienie z zakładem będzie ujęte w oddzielnym opracowaniu.

### 1.5. Rozdział energii elektrycznej

Przed budynkiem w terenie zewnętrznym zostanie posadowione złącze kablowe ZK-P.POZ., w którym będzie zainstalowany rozłącznik z cewką wzrostową. Rozłącznik będzie pełnił rolę przeciwpożarowego wyłącznika prądu. Również z w/w złącza zostaną sprzed rozłącznika zasilone odbiory pożarowe wymagające zasilania sprzed wyłącznika prądu oraz wszystkie odbiory zewnętrzne i istniejący ORLIK.

Rozdział energii elektrycznej dla całego obiektu będzie następował z rozdzielnic głównej RG+RK 0,4kV. Rozdzielnicę umieścić w pomieszczeniu elektrycznym nr 0.19. Rozdzielnię RG+RK wyposażać w zabezpieczenia i ochronniki przepięciowe.

Z rozdzielnic RG+RK przewidzieć:

- zasilanie oświetlenia podstawowego i awaryjnego,
- zasilanie oświetlenia zewnętrzne na elewacji,
- zasilanie gniazd wtykowych,
- zasilanie technologii kuchni i zmywalni,
- zasilanie wentylatorów wentylacji mechanicznej,
- zasilanie odbiorów kotłowni – tablica TK,
- zasilanie instalacji teletechnicznych.

Rozprowadzenie energii elektrycznej od rozdzielnic głównej wykonać:

- dla instalacji wewnętrznych - przewodami typu HDX układanymi na korytkach kablowych w głównych ciągach komunikacyjnych oraz jako podtynkową w pomieszczeniach.
- dla instalacji zewnętrznych – kablami typu N2XH, YKY układanymi w rowach kablowych. W przypadku układania kabli pod drogami i na skrzyżowaniach z istniejącym i nowoprojektowanymi sieciami stosować odpowiednie osłony.

### 1.6. Układ pomiarowy energii elektrycznej

Dla obiektu przewiduje się jeden półpośredni układ pomiarowy. Miejscem zainstalowania układu będzie złącze ZK1-1Pp. Półpośredni układ pomiarowo-rozliczeniowy w układzie trójsystemowym, będzie dostarczony i zainstalowany przez zakład energetyczny ENEA Operator Sp. z o.o.

### 1.7. Instalacja oświetleniowa

Instalację oświetleniową należy wykonać przewodami typu HDXżo 3x1,5mm<sup>2</sup>, HDXżo 4x1,5mm<sup>2</sup>, HDXżo 5x1,5mm<sup>2</sup> o izolacji 750V. Instalację układać na trasach kablowych, w rurkach, peszlach nie rozprzestrzeniających ognia oraz częściowo pod tynkiem.

Poziome ciągi przewodów prowadzić nad sufitem podwieszanym. Zejścia do wyłączników montowanych na wysokości 1,15m wykonać pionowo.

Dla potrzeb oświetlenia, przewiduje się:

- oświetlenie podstawowe, oprawy LED załączane czujkami ruchu i łącznikami,
- oświetlenie awaryjne, ewakuacyjne – wydzielone oprawy LED z modułem awaryjnym 1h,
- oświetlenie ewakuacyjne kierunkowe – oprawy LED z piktogramem z modułem awaryjnym 1h,
- oświetlenie zewnętrzne na elewacji - sterowane z zegar astronomiczny,
- oświetlenie w salach dla dzieci oraz Sali rehabilitacji sterowane za pomocą modułów DALI. Panel dotykowy umożliwia wywołanie czterech dowolnych scen oraz krokowe ściemnianie

Do oświetlenia łazienek, pom. technicznych stosować oprawy i osprzęt o stopniu ochrony min IP44. W kuchni stosować oprawy o stopniu ochrony IP65.

Instalację zaprojektowano na oprawach firmy LENA LIGHTING. Dopuszcza się zastosowanie opraw równoważnych technicznie o nie gorszych parametrach, po uprzednim wykonaniu obliczeń natężenia oświetlenia spełniających min. wymagania dla pomieszczeń oraz zatwierdzeniu przez Inwestora:

Typ pomieszczenia	natężenia (lx)
Komunikacja	100
WC,	200
Szatnia	200
Zaplecze socjalne	200
Porządkowe	200
Techniczne	200
Sala dzienna i odpoczynku	300
Zmywak	300
Kuchnia	500

Instalację oświetlenia podstawowego wykonać tak, aby spełniała obowiązującą normą PN-EN 12464-1 Światło i oświetlenie.

Oświetlenie awaryjne projektuje się w pomieszczeniach:

- komunikacji, klatce schodowej,
- sal odpoczynku,
- sal dziennych,
- kuchni,
- WC dla osób niepełnosprawnych
- pomieszczeniach technicznych.

Załączanie oświetlenia awaryjnego musi nastąpić samoczynnie po zaniku napięcia. Średnie natężenie oświetlenia awaryjnego na drodze ewakuacyjnej nie powinno być mniejsze niż 1lx, w strefach otwartych 1lx a przy hydrantach 5lx.

Stosunek maksymalnego natężenia do minimalnego natężenia oświetlenia awaryjnego wzdłuż centralnej linii drogi ewakuacyjnej oraz w strefach otwartych nie powinien być większy niż 40:1. Nad drzwiami od strony zew. stosować oprawy z termostatem. Stosować oprawy awaryjne z aktualnym świadectwem dopuszczenia CNBOP.

Instalację oświetlenia awaryjnego wykonać tak, aby spełniała obowiązującą normą PN-EN 1838 Zastosowania oświetlenia – Oświetlenie awaryjne.

Specyfikacja zastosowanych opraw :

- **symbol A1** - Oprawa kasetonowa, 4000lm, 36W, 110lm/W,  $\cos \phi=0,9$ , 4000K,  $R_a >80$ , IP40/IP20,  $SDCM \leq 3$ , L70B50 54000h, IK07, Temperatura pracy od -20 do +35°C, Materiał korpusu aluminium, biały, Wymiary 595/595/9mm, Atest PZH, Montaż natynkowy
- **symbol A2** - Oprawa kasetonowa, 4000lm, 36W, 110lm/W,  $\cos \phi=0,9$ , 4000K,  $R_a >80$ , IP40/IP20,  $SDCM \leq 3$ , L70B50 54000h, IK07, Temperatura pracy od -20 do +35°C, Materiał korpusu aluminium, biały, Wymiary 595/595/9mm, Atest PZH
- **symbol A3** - Oprawa kasetonowa , 3000lm, 30W, 98lm/W,  $\cos \phi=0,9$ , 4000K,  $R_a >80$ , IP40/IP20,  $SDCM \leq 3$ , L70B50 54000h, IK07, Temperatura pracy od -20 do +35°C, Materiał korpusu aluminium, biały, Wymiary 595/595/9mm, Atest PZH, Montaż natynkowy
- **symbol A4** - Oprawa kasetonowa, 3000lm, 30W, 98lm/W,  $\cos \phi=0,9$ , 4000K,  $R_a >80$ , IP40/IP20,  $SDCM \leq 3$ , L70B50 54000h, IK07, Temperatura pracy od -20 do +35°C, Materiał korpusu aluminium, biały, Wymiary 595/595/9mm, Atest PZH
- **Symbol B1** - Oprawa biurowa, 5450lm, 52W, 102lm/W,  $\cos \phi=0,9$ , Znamionowy prąd diody: 200mA, 4000K,  $R_a >80$ , IP65/20,  $SDCM \leq 3$ , L70B50 115000h, IK07, driver bez efektu migotania, Temperatura pracy od -20 do +25°C, Materiał korpusu ABS, biały, Wymiary 71/595/595/0mm, Atest PZH
- **Symbol B2** - Oprawa biurowa, 4800lm, 42W, 111lm/W,  $\cos \phi=0,9$ , Znamionowy prąd diody: 200mA, 4000K,  $R_a >80$ , IP65/20,  $SDCM \leq 3$ , L70B50 125000h, IK07, Temperatura pracy od -20 do +25°C, Materiał korpusu ABS, biały, Wymiary 71/595/595/0mm, Atest PZH
- **Symbol B3** - Oprawa biurowa, 3800lm, 32W, 115lm/W,  $\cos \phi=0,9$ , Znamionowy prąd diody: 200mA, 4000K,  $R_a >80$ , IP65/20,  $SDCM \leq 3$ , L70B50 132000h, IK07, Temperatura pracy od -20 do +25°C, Materiał korpusu ABS, biały, Wymiary 71/595/595/0mm, Atest PZH
- **Symbol C1** - Oprawa biurowa, 5450lm, 52W, 4000K,  $R_a >80$ , IP44/20, Materiał korpusu ABS, biały, Wymiary 71/595/595/0mm, Atest PZH
- **Symbol C2** - Oprawa biurowa, 3800lm, 32W, 4000K,  $R_a >80$ , IP44/20, Materiał korpusu ABS, biały, Wymiary 71/595/595/0mm, Atest PZH
- **Symbol C3** - Oprawa biurowa, 2950lm, 24W, 4000K,  $R_a >80$ , IP44/20, Materiał korpusu ABS, biały, Wymiary 71/595/595/0mm, Atest PZH
- **Symbol D1** - Oprawa biurowa, 3700lm, 24W, 148lm/W,  $\cos \phi=0,95$ , Znamionowy prąd diody: 150mA, 4000K,  $R_a >80$ , IP20,  $SDCM \leq 3$ , L70B50 132000h, Materiał korpusu ABS, UGR<19, biały, Wymiary 592/592/44mm, Atest ENEC, Atest PZH, DALI

- **Symbol D2** - Oprawa biurowa, 3400lm, 24W, 136lm/W,  $\cos \phi=0,95$ , Znamionowy prąd diody: 150mA, 3000K,  $R_a >80$ , IP20, SDCM  $\leq 3$ , L70B50 132000h, Materiał korpusu ABS, UGR<19, biały, Wymiary 592/592/44mm, Atest ENEC, Atest PZH, DALI
- **Symbol D3** - Oprawa biurowa, 3700lm, 25W, 148lm/W,  $\cos \phi=0,95$ , Znamionowy prąd diody: 150mA, 4000K,  $R_a >80$ , IP20, SDCM  $\leq 3$ , L70B50 132000h, Materiał korpusu ABS, UGR <19, biały, Wymiary 592/592/44mm, Atest ENEC, Atest PZH
- **Symbol D4** - Oprawa biurowa, 3400lm, 25W, 3000K,  $R_a >80$ , IP20, Materiał korpusu ABS, UGR <19, biały, Wymiary 592/592/44mm, Atest ENEC, Atest PZH
- **Symbol D5** - Oprawa biurowa, 6000lm, 43W, 140lm/W,  $\cos \phi=0,95$ , Znamionowy prąd diody: 150mA, 4000K,  $R_a >80$ , IP20, SDCM  $\leq 3$ , L70B50 132000h, Materiał korpusu ABS, biały, Wymiary 592/592/44mm, Atest ENEC, Atest PZH
- **Symbol E1** - Oprawa typu downlight, 1800lm, 18W, 95lm/W,  $\cos \phi=0,99$ , Znamionowy prąd diody: 150mA, 4000K,  $R_a >80$ , IP44/20, SDCM  $\leq 3$ , L70B50 132000h, IK08, Temperatura pracy od -20 do +35°C, Materiał korpusu ABS, biały, Wymiary 162/70mm
- **Symbol E2** - Oprawa typu downlight, 2450lm, 22W, 111lm/W,  $\cos \phi=0,99$ , Znamionowy prąd diody: 150mA, 4000K,  $R_a >80$ , IP44/20, SDCM  $\leq 3$ , L70B50 132000h, IK08, Temperatura pracy od -20 do +35°C, Materiał korpusu ABS, biały, Wymiary 162/70mm
- **Symbol E3** - Oprawa typu downlight, 2050lm, 18W, 109lm/W,  $\cos \phi=0,99$ , Znamionowy prąd diody: 150mA, 4000K,  $R_a >80$ , IP44/20, SDCM  $\leq 3$ , L70B50 132000h, IK08, Temperatura pracy od -20 do +35°C, Materiał korpusu ABS, biały, Wymiary 162/70mm
- **Symbol E4** - Oprawa typu downlight, 2750lm, 22W, 125lm/W,  $\cos \phi=0,99$ , Znamionowy prąd diody: 150mA, 4000K,  $R_a >80$ , IP44/20, SDCM  $\leq 3$ , L70B50 132000h, IK08, Temperatura pracy od -20 do +35°C, Materiał korpusu ABS, biały, Wymiary 162/70mm
- **Symbol F** - Oprawa przemysłowa, 2650lm, 16W, 156lm/W,  $\cos \phi=0,88$ , Znamionowy prąd diody: 150mA, 4000K,  $R_a >80$ , IP66, SDCM  $\leq 3$ , L70B50 116000h, IK09, Temperatura pracy od -20 do +35°C, Materiał korpusu PC, szary, Wymiary 1152/85/80mm, Atest PZH
- **Symbol G** - Oprawa przemysłowa, 4750lm, 28W, 4000K,  $R_a >80$ , IP66, Temperatura pracy od -40 do +60°C, Materiał korpusu PC, szary, Wymiary 1152/85/80mm, Atest PZH
- **Symbol H** - Oprawa typu kinkiet, 1050lm, 17W, 63lm/W,  $\cos \phi=0,99$ , 4000K,  $R_a >80$ , IP54, SDCM  $\leq 4$ , L70B50 134000h, IK04, temperatura pracy od -25 do +35°C, materiał korpusu stal, biały, wymiary 260/110/100mm, wymienny moduł świetlny
- **Symbol AW1(p)** - Oprawa oświetlenia awaryjnego, 1.1W, 200lm, 5700K, IP65, tryb pracy awaryjnej NM/M, montaż podtynkowy, czas pracy modułu awaryjnego 1h, przełącznik rozsyłu open space, autotest
- **Symbol AW1(n)** - Oprawa oświetlenia awaryjnego, 1.1W, 200lm, 5700K, IP65, tryb pracy awaryjnej NM/M, montaż natynkowy, czas pracy modułu awaryjnego 1h, przełącznik rozsyłu open space, autotest
- **Symbol AW2(p)** - Oprawa oświetlenia awaryjnego, 1.1W, 200lm, 5700K,

- IP65, tryb pracy awaryjnej NM/M, montaż podtynkowy, czas pracy modułu awaryjnego 1h, przełącznik rozsyłu open space, autotest
- **Symbol AW2(n)** - Oprawa oświetlenia awaryjnego, 1.1W, 200lm, 5700K, IP65, tryb pracy awaryjnej NM/M, montaż natynkowy, czas pracy modułu awaryjnego 1h, przełącznik rozsyłu open space, autotest
  - **Symbol EW1** - Oprawa ewakuacyjna z kloszem jednostronnym, 250lm, IP65, Autotest
  - **Symbol EW2** - Oprawa ewakuacyjna z kloszem dwustronnym, 250lm, IP65, Autotest
  - **Symbol EW-Z** - Oprawa ewakuacyjna z kloszem jednostronnym, 250lm, IP65, Autotest, OUTDOOR – przystosowana do pracy w ujemnych temperaturach.

## 1.8. Instalacja siły i gniazd wtykowych

Zasilanie gniazd wtykowych potrzeb ogólnych w pomieszczeniach wykonać przewodami typu HDX 3x2,5mm<sup>2</sup> o izolacji 750V. Instalację układać na trasach kablowych, w rurkach, peszlach nie rozprzestrzeniających ognia oraz częściowo pod tynkiem.

Gniazda instalować na wysokości od podłogi:

- 0,3m za wyjątkiem gniazd w łazienkach ~1,4m poza 2 strefą ochronną brodzika,
- w kuchni nad blatem ~1,1m,

Dla technologii kuchni wykonać osobne zasilania dla poszczególnych urządzeń. Dodatkowo stosować wyłączniki różnicowoprądowe dla obwodów gniazd.

W pomieszczeniach przejściowo wilgotnych i wilgotnych, gniazda, osprzęt i puszkarki rozdzielcze należy stosować o stopniu ochrony, co najmniej IP44, a w pozostałych pomieszczeniach, co najmniej IP20. **W pomieszczeniach pobytu dzieci zastosować osprzęt z zabezpieczeniem przed dostępem dzieci.** Wszystkie gniazda wtyczkowe muszą być wyposażone w styk ochronny i podłączone w następujący sposób do przewodów:

L - faza – po lewej stronie, N – neutralny – po prawej stronie, PE – ochronny – u góry.

Obwody zasilające kuchnię oraz kotłownię awaryjnie będą wyłączane za pomocą awaryjnych przycisków umiejscowionych w kuchni oraz przez wejściem do kotłowni. Przycisk będzie działał na cewkę wybijakową rozłącznika zasilającego sekcję odpływów kuchennych oraz na rozdzielnicę TK.

## 1.9. Instalacja odgromowa

Dla potrzeb ochrony odgromowej należy wykonać instalację odgromową. Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami. Dla wymagań ochrony odgromowej przewidziano wykonanie zwodów pionowych i poziomych drutem FeZn 8 mm, połączonych z uziomem otokowym budynku. Połączenia wykonać poprzez zaciski probiercze ZP umieszczone w gruncie. Zwody pionowe prowadzić w rurkach odgromowych, grubościennych pod ociepleniem. Główną szynę uziemiającą GSU, należy połączyć z uziomem otokowym. Uziom otokowy należy wykonać z płaskownika FeZn 30x4 mm ułożonego na dnie rowu odsuniętego od lica fundamentu



o min. 1m oraz na głębokości min. 0,5m. Płaskownik ten należy połączyć przez spawanie. Spawy należy zabezpieczyć antykorozyjnie.

#### **1.10. Oświetlenie zewnętrzne**

Dla potrzeb oświetlenia zewnętrznego należy zamontować nad wejściu głównym zamontować kinkiet na wysokości  $h=2,5m$ , natomiast w terenie zewnętrznym należy zamontować oprawy oświetleniowe na słupach oświetleniowych. Oświetlenie zewnętrzne na elewacji należy zasilić z rozdzielnicy RG+RK, natomiast oprawy na słupach w terenie zewnętrznym ze złącza kablowego ZK-P.POŻ..

#### **1.11. Ochrona od porażeń**

Instalację odbiorczą zaprojektowano, jako trzy i pięcioprzewodową przy układzie sieci TN-C-S. Oprócz ochrony podstawowej przed dotykiem bezpośrednim, którą spełniają obudowy i osłony urządzeń i aparatów oraz izolacja osprzętu instalacyjnego i przewodów, należy wykonać ochronę dodatkową. Ochrona dodatkowa przed dotykiem pośrednim polega na samoczynnym wyłączeniu zasilania przy zwarcu.

Jako środek ochrony przeciwporażeniowej zaprojektowano samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-C-S z zastosowaniem dodatkowej ochrony w postaci wyłączników różnicowo-prądowych. Zgodnie z obowiązującymi przepisami do wszystkich opraw oświetleniowych, gniazd wtykowych musi być doprowadzony przewód ochronny PE. Przewody ochronne przyłączyć do zacisków listwy ochronnej PE tablicy rozdzielczej. Punkt rozdziału instalacji z układu TN-C na TN-C-S należy wykonać w złączu kablowym ZK-P.POŻ.. Punkt ten należy uziemić  $R < 10 \Omega$ . Jako uziemienie ochronne należy wykorzystać uziom otokowy budynku.

Ochronie przeciwporażeniowej podlegają wszystkie konstrukcje wsporcze, bolce gniazd wtyczkowych, metalowe obudowy aparatów i urządzeń elektrycznych, rurociągi, sufity podwieszane, i urządzenia, które wskutek uszkodzenia izolacji mogą znaleźć się pod napięciem.

#### **1.12. Ochrona przeciwpożarowa**

Rolę przeciwpożarowego wyłącznika prądu PWP będzie spełniał wyłącznik główny umieszczony w złączu ZK-P.POŻ., który należy wyposażać w wyzwalacz wzrostowy oraz certyfikowane urządzenie wykonawcze UW PWP, które sterowane będzie z przycisku PWP/UU umieszczonego przy głównym wejściu do budynku. Również z urządzenia wykonawczego będzie wyprowadzona linia ze styku bez potencjałowego, które będzie realizowało wyłączenie UPS-a zlokalizowanego w szafie GPD za pomocą styku EPO. Nad przyciskiem umieścić oznaczenie „Przeciwpożarowy wyłącznik prądu”. Urządzenie sygnalizujące PWP/US zasygnalizuje wyłączenia zasilania podstawowego na obiekcie.

#### **1.13 Instalacja fotowoltaiczna PV**

Projektuje się zastosowanie 2 linii (sekcji) zawierającej po 21 sztuk modułów w połączeniu na jeden falownik. Dla mocy elektrowni 19,32 kWp planuje się zastosowanie łącznie 42 modułów fotowoltaicznych o mocy 460Wp każdy oraz falownika 17,0kW. Takie rozwiązanie powoduje pracę każdej sekcji generatora PV niezależnie od pozostałych, co przy tak rozmieszczonych stringach instalacji PV na dachu powoduje optymalne wykorzystanie maksymalnych punktów pracy

poszczególnych sekcji rozmieszczonych na połaci dachu. Każdy panel wyposażony w optymalizer.

W projektowanej instalacji panele montowane na dachu płaskim za pomocą konstrukcji balastowej firmy BAKS i nachyleni 15 st.

W instalacji projektuje się zastosowanie fabrycznie nowych falowników firmy SolarEdge. Ma on na celu przetworzenie prądu stałego z wyjścia paneli na prąd przemienny sieci dystrybucyjnej. Falowniki firmy SolarEdge SE17K-EU-APAC/AUS o mocy 17kW, charakteryzują się wysoką wydajnością. Inwerter wyposażony jest w standardowe złączki MC4, co pozwala w sposób szybki i bezpieczny dokonywać przyłączenia paneli przy jednoczesnym zachowaniu wysokiego stopnia ochrony. Proponowany falownik jest w wykonaniu naściennym w stopniu ochrony IP65, co gwarantuje należyłą odporność na warunki atmosferyczne oraz wysokie bezpieczeństwo użytkowników. Inwertery standardowo wyposażone są w system kontroli izolacji w części DC, co pozwala eliminować wszelkie uszkodzenia w okablowaniu paneli jak również w samych panelach zapewniając wysokie bezpieczeństwo użytkowania.

Okablowanie w części stałoprądowej (połączenia modułów między sobą, oraz połączenie serii modułów do inwerterów) projektuje się wykonać za pomocą przewodów specjalistycznych przeznaczonych do instalacji fotowoltaicznych w izolacji bezhalogenowej. Przewody te charakteryzują się wysoką odpornością na działanie UV, oraz niekorzystnych warunków atmosferycznych. Przewody te przeznaczone są do pracy przy podwyższonej temperaturze, co jest niezbędne przy instalacjach fotowoltaicznych. Przewody te mogą pracować przy napięciu do 1000V DC. Część połączeń wykonywana jest za pomocą przewodów połączeniowych dostarczonych w komplecie z panelami. Przy prowadzeniu tras kablowych, z wyłączeniem obszaru bezpośrednio pod modułami, należy dodatkowo zabezpieczyć kable poprzez zastosowanie osłon odpornych na promieniowanie UV, np. karbowane rury osłonowe.

Na wejściu kabli od strony DC generatora PV projektuje zastosować przeciwpożarowy wyłącznik bezpieczeństwa FPS1000, który po zadziałaniu obiektowego przycisku przeciwpożarowego wyłącznika prądu i pozbawieniu rozdzielnicy RG+RK napięcia podstawowego, spowoduje rozłączenie stringów. Takie rozwiązanie ma na celu odciąć wszystkie źródła energii w całym budynku poza odbiorami, których praca jest niezbędna w trakcie pożaru.

Szafkę wyłączenia pożarowych zaprojektowano na dachu przy wejściu kabli do falownika.

Jako element ochrony przeciwporażeniowej, przeciwprzepięciowej i odgromowej będzie stanowiło uziemienie oraz połączenia wyrównawcze. Uziemienie stanowi ważny element bezpieczeństwa instalacji fotowoltaicznej, choć należy zaznaczyć, że nie uziemiony moduł jest także urządzeniem bezpiecznym elektrycznie w normalnych warunkach pracy. Uziemione połączenie wyrównawcze poprawia bezpieczeństwo pracy instalacji fotowoltaicznej w szczególnych sytuacjach jak uszkodzenie modułu czy w trakcie wyładowań atmosferycznych w pobliżu instalacji. Przy wykonywaniu połączenia wyrównawczego należy pamiętać, że wszystkie uziemienia po stronie DC jak i AC powinny być wspólne.

Grubość zastosowanego przewodu połączeń wyrównawczych powinna być nie mniejsza niż 6mm<sup>2</sup>. Moduły i profile aluminiowe przyłączone będą do głównej szyny wyrównawczej.

Rozmieszczenie paneli na dachu pokazano na rysunku nr E2 natomiast schemat instalacji na rysunku E22.

Złącze kablowe ZKP-1Pp powinno być wyposażone w licznik dwukierunkowy.

Po wykonaniu i uruchomieniu instalacji PV, Inwestor musi powiadomić Komendy Powiatowej (Miejskiej) Państwowej Straży Pożarnej o zamontowaniu instalacji PV wg projektu.

#### **1.14. Instalacja przywoławcza w toalecie**

W toalecie dla osób niepełnosprawnych projektuje się instalację przyzywową opartą na:

- przycisku z lampką przy drzwiach wyjściowych z toalety
- łączniku pociągowym z lampką umieszczonym przy umywalce i przy sedesie
- transformatorze zasilającym umieszczonym w obudowie przed wejściem do toalety
- sygnalizatorze optyczno-akustycznym umieszczonym przed wejściem do toalety

Zasilanie transformatora wykonać przewodem HDXżo 3x1,5mm<sup>2</sup> z tablicy RGP.

Instalację z transformatora do sygnalizatora wykonać przewodem YnTKSY 3x2x0,5mm<sup>2</sup>.

Instalację z przycisku / łącznika wykonać przewodem YnTKSY 3x2x0,5mm<sup>2</sup> do sygnalizatora w systemie gwiazdowym.

#### **1.15. Ochrona przepięciowa**

Ochrona od skutków przepięć w sieci, zostanie spełniona przez zastosowanie ochronnika przepięciowego. Przewiduje się zainstalowanie w rozdzielnicy głównej ochronnika kl. B+C. W przypadku wymaganego wyższego poziomu ochrony, należy przewidzieć dodatkowo ograniczniki przepięć klasy D, który należy zlokalizować indywidualnie przy obwodach chronionych urządzeń.

#### **1.16. Uwagi końcowe**

Całość wykonać zgodnie z niniejszym projektem, przepisami PN/EN i przepisami technicznymi wykonania i odbioru robót elektromontażowych. Po wykonaniu robót wykonać pomiary: natężenia oświetlenia, pomiarów skuteczności ochrony przeciwpożarowej, rezystancji izolacji, ciągłości żył i instalacji odgromowej. Sporządzić odpowiednie protokoły i przekazać zarządcy budynku.

## **2. OBLICZENIA**

### **2.1. Bilans mocy**







## 2.2. Obliczenia oświetlenia

Obliczenia natężenia oświetlenia oraz rozmieszczenia opraw dokonano za pomocą programu DIALux w oparciu o obowiązujące normy i przepisy.

## 2.3. Warunki techniczne przyłączenia do sieci energetycznej

ENEA Operator sp. z o.o. Oddział Dystrybucji Poznań  
Rejon Dystrybucji Gniezno  
ul. Wschodnia 49/51  
62-200 Gniezno  
tel. 61 850 40 00

Gniezno, 20.03.2024 r.

13079/2024/OD5/ZR6

Miasto i Gmina Mieścisko  
pl. Plac Powstańców Wielkopolskich 13  
62-290 Mieścisko

### Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej ENEA Operator sp. z o.o.

Charakter i lokalizacja obiektu / szkoła podstawowa/ żłobek, Mieścisko, ul. św. Wojciecha, dz. nr 1037/2  
warunki dotyczą wzrostu mocy w istniejącym obiekcie  
z mocą przyłączeniową 100 kW (wzrost mocy o 60 kW)  
na napięciu 0,4 kV  
zakwalifikowanego do IV grupy przyłączeniowej

#### I. MIEJSCE PRZYŁĄCZENIA:

Istniejące złącze kablowe nr VI/1 dz. 1037/2 - zasilanie ze stacji nr 06-786

#### II. RODZAJ POŁĄCZENIA Z SIECIĄ ORAZ ZAKRES NIEZBĘDNYCH ZMIAN W SIECI:

1. w zakresie dotyczącym budowy przyłącza ENEA Operator sp. z o.o.:

Z istniejącego złącza wykonać przyłącze kablowe kablem 4x150 mm<sup>2</sup> do złącza ZK1-1Pp dla układu półpośredniego.

Złącze usytuować na działce odbiorcy poza terenem projektowanego parkingu.

Realizację skoordynować z warunkami usunięcia kolizji nr KOL/OD5/ZM6/16/2024.

2. w zakresie dotyczącym niezbędnych zmian w sieci ENEA Operator sp. z o.o.:

Przystosować istniejące urządzenia elektroenergetyczne do nowych warunków pracy (zwiększonego poboru mocy)

3. w zakresie dotyczącym urządzeń podmiotu przyłączanego:

Przygotować miejsce do zabudowy złącza kablowego wolno stojącego ZK1-1Pp dla układu półpośredniego.

Z projektowanego ZK1-1Pp wyprowadzić linię zalicznikową do rozdzielni głównej RG w budynku.

Istniejące zasilanie ze złącza kablowego nr VI/1 zdemonstować (odłączyć trwale).

Realizację skoordynować z warunkami usunięcia kolizji nr KOL/OD5/ZM6/16/2024.

#### III. MIEJSCE DOSTARCZANIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ:

Zaciski na listwie zaciskowej w złączu kablowym- pomiarowym w kierunku instalacji podmiotu przyłączanego

Miejsce dostarczania energii elektrycznej stanowi jednocześnie miejsce rozgraniczenia własności sieci i instalacji.

#### IV. MIEJSCE ZAINSTALOWANIA UKŁADU POMIAROWO-ROZLICZENIOWEGO:

złącze kablowo-pomiarowe ZK1-1Pp (układ półpośredni).

#### V. WYMAGANIA DOTYCZĄCE UKŁADU POMIAROWO-ROZLICZENIOWEGO:

- Wymagany półpośredni układ pomiarowo-rozliczeniowy w układzie trójsystemowym dostarczy i zabuduje ENEA Operator Sp. z o.o.

Układ wyposażony będzie w przekładniki prądowe szynowe o parametrach : 200/5 A/A, kl. 0.2s, S2n= 5VA,

FS maks. 5, posiadające świadectwo wzorcowania przez GUM lub akredytowane w PCA laboratorium.

Istniejący licznik bezpośredni zdemonstować z istniejącego złącza kablowego nr VI/1.

#### VI. RODZAJ I USYTUOWANIE ZABEZPIECZEŃ:

zabezpieczenie przedlicznikowe - 3x160 A w złączu kablowo-pomiarowym

13079/2024/OD5/ZR6 UT

PM

Strona 1



# VII. WYMAGANY STOPIEŃ SKOMPENSOWANIA MOCY BIERNEJ:

Energia elektryczna winna być pobierana przy współczynniku mocy odpowiadającym  $\text{tg } \varphi \leq 0,4$ .

# VIII. DANE I INFORMACJE DOTYCZĄCE SIECI DLA DOBORU SYSTEMU OCHRONY OD PORAŻEN:

Zasilająca sieć niskiego napięcia pracuje w układzie TN-C, w instalacji odbiorczej należy zastosować odpowiedni dla tego układu system i urządzenia ochrony przeciwporażeniowej

# IX. SCHEMAT ELEKTRYCZNY W ZAŁĄCZENIU (dla podmiotów dotyczących II i III gr przyłączeniowej)

# X. UWAGI DODATKOWE:

1. Instalację wewnętrzną należy wykonać zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie „warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690).
2. Instalowane urządzenia powinny spełniać wymagania norm oraz posiadać odpowiednie atesty. Przyłączane urządzenia powinny posiadać wymaganą odporność na zaburzenia elektromagnetyczne oraz powinny być tak skonstruowane, aby nie wywoływały w swoim środowisku zaburzeń elektromagnetycznych o wartościach przekraczających odporność na te zaburzenia innych urządzeń występujących w tym środowisku.
3. Zrealizowanie zasilania na podstawie przedmiotowych warunków przyłączenia stanowi będzie podstawę do zawarcia w umowie o świadczenie usług dystrybucji lub umowie kompleksowej standardowych parametrów jakościowych energii elektrycznej w zakresie odchyłek częstotliwości i napięcia, odkształcenia napięcia, zawartości poszczególnych harmonicznych, wskaźnika długookresowego migotania światła, czasu trwania jednorazowej przerwy nieplanowanej i planowanej oraz czasu trwania przerw nieplanowanych i planowanych w ciągu roku zgodnych z przepisami obowiązującego prawa.
4. Podstawę do rozpoczęcia realizacji prac projektowych i budowlano - montażowych ujętych w niniejszych warunkach stanowi umowa o przyłączenie.
5. Dokumentacja projektowa w zakresie urządzeń ENEA Operator sp. z o.o. opracowana na podstawie niniejszych warunków przyłączenia winna być zgodna ze Standardami w sieci dystrybucyjnej ENEA Operator sp. z o.o., które są publikowane na stronie internetowej Spółki: [www.operator.enea.pl](http://www.operator.enea.pl). Do przedkładanych do uzgodnienia dokumentacji projektowych należy dołączyć oświadczenie projektanta o zgodności przyjętych rozwiązań ze Standardami w sieci dystrybucyjnej ENEA Operator sp. z o.o. ze wskazaniem ewentualnych odstępstw, dopuszczonych wg zasad określonych w tych Standardach.

Data ważności warunków przyłączenia: 2 lata od daty ich doręczenia.

Rozdzielnik:

ENEA Operator Sp. z o.o.  
 Regionalna Dystrybucja Energetyczna  
 Zakł. Rozw. i Inwestycji  
 Kierownik  
 Sławomir Waroch

### 3. WYMAGANIA TECHNICZNE DLA INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ

#### 3.1. Materiały instalacyjne

Materiały użyte do wykonania instalacji takie jak przewody, osprzęt instalacyjny, aparatura modułowa muszą spełniać wymagania norm Polskich określających wymogi dla instalacji elektrycznych.

#### 3.2. Układanie przewodów

Należy zachować minimalne promienie gięcia przewodów zgodnie z PN i instrukcjami wytwórcy przewodów.

Należy zamocować przewody w sposób zapewniający ich uporządkowane ułożenie pod tynkiem w pionie jak i w poziomie.

#### 3.3. Tablica rozdzielcza

Oznaczenia: wg zestawień i schematu

Napięcie: 400/230V

Układ sieciowy: TN-C-S

Wolnostojąca z tworzywa sztucznego lub metalowa wyposażona w zaciski dla przewodów neutralnych (N) i ochronnych (PE) oraz w listwę do montażu aparatury modułowej.

#### 3.4. Przewody

Układ sieciowy: TN-C-S

Rozprowadzenie przewodu ochronnego: oddzielny w całej instalacji (TN-S)

Przekrój przewodu neutralnego (N): taki sam jak dla przewodów fazowych

Przekrój przewodu ochronnego (PE): taki sam jak dla przewodów fazowych

Napięcie znamionowe przewodów: 450/750 V

Izolacja: PVC

Materiał żył: miedź

Oznaczenie przewodu: HDX lub HDXp

Oznaczenie kodowe żył: kolory wg PN

Minimalne przekroje dla instalacji oświetlenia: 1,5 mm<sup>2</sup>

Minimalne przekroje dla instalacji gniazd wtyczkowych: 2,5 mm<sup>2</sup>

Wysokość montażu: wg PN

#### 3.5. Osprzęt elektroinstalacyjny

Gniazda wtyczkowe jednofazowe:

Parametry znamionowe: 230 V / 16 A (L+N+PE)

Stopień ochrony: IP20 i IP44

Budowa: do montażu w puszcze podtynkowej

Łączniki oświetleniowe:

Parametry znamionowe: 230 V / 16 A

Stopień ochrony: IP20 i IP44

Budowa: do montażu w puszcze podtynkowej

### **3.6. Oprawy**

Oprawy Led:

Parametry znamionowe: 230 V, (L+N+PE)

Budowa: do montażu natynkowego, wpuszczanego lub zwieszakach

Stopień ochrony: w zależności od miejsca montażu IP20, IP44 i IP65.

## **4. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

### **4.1. Kolejność realizacji**

- roboty przygotowawcze i pomiarowe,
- roboty demontażowe linii kablowej nN,
- wykopy punktowe i liniowe,
- układanie bednarki,
- układanie kabli,
- oznakowanie trasy i zasypanie wykopów,
- montaż tras kablowych,
- układanie przewodów,
- montaż instalacji odgromowej,
- montaż tablic elektrycznych,
- wykonanie wszystkich czynności łączeniowych,
- montaż osprzętu,
- wykonanie pomiarów elektrycznych.

### **4.2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych**

- infrastruktura techniczna: sieć kanalizacji sanitarnej, wodociągowej, elektroenergetyczna sieć kablowa średniego i niskiego napięcia.

### **4.3. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi**

- czynna linia kablowa SN 15kV,
- prace na wysokościach,
- infrastruktura dróg dojazdowych.

### **4.4. Przewidywane zagrożenia podczas realizacji**

- roboty ziemne,
- roboty na wysokościach.

### **4.5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niezbędnych**

Przed przystąpieniem do prac należy:

- opracować plan BIOZ
- zapoznać pracowników z planem BIOZ,
- zapoznać pracowników z zakresem robót,
- wskazać miejsca występujących zagrożeń,
- dokonać szkolenia w zakresie BHP na stanowisku pracy i potwierdzić na piśmie przeprowadzone szkolenie.

### **4.6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom:**

- prace w pobliżu i przy czynnych urządzeniach energetycznych wykonywać traktując, jako warunki szczególnego zagrożenia,
- wyznaczyć granicę budowy i oznakować strefy zabezpieczających przed dostępem osób postronnych,

- wyznaczyć strefy składowania,
- wyposażać pracowników w sprzęt ochrony osobistej.

## 5. ZESTAWIENIE RYSUNKÓW

1.	E1	Plan zagospodarowania terenu	Datowany: 04.2024
2.	E2	Instalacja uziemienia i odgromowa	Datowany: 04.2024
3.	E3	Rzut parteru -Instalacja oświetlenia	Datowany: 04.2024
4.	E4	Rzut piętra -Instalacja oświetlenia	Datowany: 04.2024
5.	E5	Rzut poddasza -Instalacja oświetlenia	Datowany: 04.2024
6.	E6	Rzut parteru -Instalacja gniazd i siły	Datowany: 04.2024
7.	E7	Rzut piętra -Instalacja gniazd i siły	Datowany: 04.2024
8.	E8	Rzut poddasza-Instalacja gniazd i siły	Datowany: 04.2024
9.	E9	Schemat zasilania	Datowany: 04.2024
10.	E10	Schemat złącza kablowego ZK-P.POŻ.	Datowany: 04.2024
11.	E11	Schemat rozdzielnic RG+RK	Datowany: 04.2024
12.	E12	Schemat tablicy kotłowni TK	Datowany: 04.2024
13.	E13	Rzut parteru-Instalacja teletechniczne	Datowany: 04.2024
14.	E14	Rzut piętra-Instalacja teletechniczne	Datowany: 04.2024
15.	E15	Rzut poddasza - Instalacja teletechniczne	Datowany: 04.2024
16.	E16	Schemat instalacji LAN	Datowany: 04.2024
17.	E17	Schemat instalacji SSWiN	Datowany: 04.2024
18.	E18	Schemat instalacji RTV	Datowany: 04.2024
19.	E19	Schemat instalacji domofonowej	Datowany: 04.2024
19.	E20	Schemat systemu przyzywowego dla toalet dla osób niepełnosprawnych	Datowany: 04.2024
19.	E21	Schemat instalacji oddymiania klatki schodowej	Datowany: 04.2024
19.	E22	Schemat instalacji PV	Datowany: 04.2024

## **LISTA PRODUKTÓW REFERENCYJNYCH**

### Kable i przewody standardowe:

Lapp; Telefonika; Helukabel; Bitner

### Tablica rozdzielcza:

Hager, Eaton, Legrand, lub równoważne

### Aparatura modułowa:

Hager, Legrand; Eaton; ABB; Schrack

### Osprzęt elektroinstalacyjny:

Gira; Elda; Polo; Legrand; Berker

### Oprawy oświetleniowe:

Lena Lighting, Luxiona; Philips; PXF-lighting lub równoważne

### Ochronniki przeciwprzepięciowe:

Dehn; Legrand

## WARUNKI OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ

### 1. Oświetlenie awaryjne

Oświetlenie awaryjne projektuje się w pomieszczeniach:

- komunikacji, klatce schodowej,
- sal odpoczynku,
- sal dziennych,
- kuchni,
- WC dla osób niepełnosprawnych
- pomieszczeniach technicznych.

Załączanie oświetlenia awaryjnego musi nastąpić samoczynnie po zaniku napięcia podstawowego. Średnie natężenie oświetlenia awaryjnego na drodze ewakuacyjnej nie powinno być mniejsze niż 1lx, w strefach otwartych 1lx a przy hydrantach 5lx.

Stosunek maksymalnego natężenia do minimalnego natężenia oświetlenia awaryjnego wzdłuż centralnej linii drogi ewakuacyjnej oraz w strefach otwartych nie powinien być większy niż 40:1. Nad drzwiami od strony zew. stosować oprawy z termostatem. Stosować oprawy awaryjne z aktualnym świadectwem dopuszczenia CNBOP.

Instalację oświetlenia awaryjnego wykonać tak, aby spełniała obowiązującą normą PN-EN 1838 Zastosowania oświetlenia – Oświetlenie awaryjne.

Dla potrzeb oświetlenia awaryjnego, przewiduje się:

- oświetlenie awaryjne, ewakuacyjne – wydzielone oprawy LED z autonomicznym modułem awaryjnym 1h oraz z AUTOTESTEM,
- oświetlenie ewakuacyjne kierunkowe – oprawy LED z piktogramem z autonomicznym modułem awaryjnym 1h oraz AUTOTESTEM,

W czasie normalnej pracy oprawy oświetlenia awaryjnego, ewakuacyjnego pracują na „ciemno” natomiast oprawa ewakuacyjna kierunkowa z piktogramami pracują w systemie na „jasno”. Oprawy zasilanie z sieci 230V

W trakcie pożaru (użycie wyłącznika PWP) oraz po zaniku napięcia podstawowego napięcia na obiekcie następuje samoczynne załączenie oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego. Oprawy zasilanie z autonomicznych, wbudowanych baterii, które zapewniają ich działanie przez min. 1h. Zadziałanie oświetlenia awaryjnego nie powoduje automatycznego zadziałania wyłącznika PWP oraz systemu oddymiania klatki schodowej.

Przeglądy techniczne i czynności konserwacyjne urządzeń przeciwpożarowych, do których można zaliczyć oświetlenie awaryjne, w tym oświetlenie ewakuacyjne, powinny być przeprowadzane w okresach ustalonych przez producenta, nie rzadziej jednak niż raz w roku.

Czynności konserwacyjne i testowanie oświetlenia awaryjnego, ewakuacyjnego w obiektach (według PN-EN 50172:2005) powinny być wykonywane:



- Comiesięcznie - włączyć w trybie pracy awaryjnej każdą oprawę i każdy wewnętrznie oświetlany znak ewakuacyjny, poprzez symulację awarii zasilania oświetlenia podstawowego, na okres wystarczający do sprawdzenia, czy każda oprawa świeci. W tym czasie należy sprawdzić prawidłowe funkcjonowanie wszystkich opraw oświetlenia awaryjnego i podświetlanych znaków.
- Corocznie - wykonać ten sam test co comiesięcznie, a także test pełnookresowy, połączony z pomiarem czasu pracy awaryjnej i zarejestrowaniem jego wyników.

## **2. Przeciwpowozarowy wylacznik pradu PWP**

Role przeciwpowozarowego wylacznika pradu PWP bedzie spelnial wylacznik glowny umieszczony w zlaczku ZK-P.POZ., ktory nalezy wyposazyc w wyzwalacz wzrostowy oraz certyfikowane urzadzenie wykonawcze UW PWP, ktore sterowane bedzie z przycisku PWP/UU umieszczonego przy glownym wejsciu do budynku.

Przeciwpowozarowy wylacznik pradu PWP sklada sie z

- urzadzenia wykonawczego UW PWP;
- urzadzenia uruchamiajacego PWP/UU;
- urzadzenia sygnalizujacego PWP/US;

Wszystkie urzadzenia wchodzace w sklad Przeciwpowozarowego Wylacznika Pradu musza posiadac swiadectwo CNBOP

Stan pracy normalnej

W czasie pracy normalnej obiekt funkcjonuje normalnie. Na PWP/UU swieci sie dioda sygnalizujaca stan dozoru – kolor czerwony.

Stan pracy w warunkach pozaru - uzycie przycisku PWP/UU

Przycisk PWP/UU jest urzadzeniem uruchamiajacy urzadzenie wykonawcze UW PWP, ktore bedzie realizowalo wylaczenie podstawowego napiecia na calym obiekcie, oprócz urzadzen pozarowych wymagajacych zasilania. Automatycznie zostanie uruchomione oswietlenie awaryjne na calym obiekcie. Zadzialanie wylacznika PWP nie powoduje uruchomienia systemu oddymiania klatki schodowej.

Rowniez z urzadzenia wykonawczego bedzie wyprowadzona linia ze styku bez potencjalowego, ktore bedzie realizowalo wylaczenie UPS-a zlokalizowanego w szafie GPD za pomoca styku EPO. Nad przyciskiem umieścić oznaczenie „Przeciwpowozarowy wylacznik pradu”. Urzadzenie sygnalizujace PWP/US zasygnalizuje wylaczenia zasilania podstawowego na obiekcie.

Przeglady techniczne i czynnosci konserwacyjne urzadzen przeciwpowozarowych, do ktorych zaliczamy Przeciwpowozarowy Wylacznik Pradu powinny byc przeprowadzane w okresach ustalonych przez producenta, nie rzadziej jednak niz raz w roku.

## **3. Instalacja oddymiania klatki schodowej**

System oddymiania klatki schodowej bedzie sie skladow z nastepujacych elementow:

- centrali oddymiana COD
- przycisków oddymiania
- czujników dymu
- przycisku przewietrzania
- klapy dymowej umieszczonej w stropie wraz z siłownikiem elektrycznych
- drzwi napowietrzających wyposażonych w siłowniki – otwieranych dowoję drzwi skrzydło czynne i bierne.

W celu otwarcia klap dymowych na dachu oraz drzwi napowietrzających ( 2 sz.) projektuje się centrale oddymiające z akumulatorami. Moc central dobrać do mocy siłowników. Siłowniki w wykonaniu 24VDC.. Zasilanie central wykonać kablem HDGs 3x2,5mm<sup>2</sup> z złącza kablowego ZK-P.POŻ.. Z centrali COD wyprowadzić przewody HDGs 3x1,5(2,5)mm<sup>2</sup> do klap dymowych oraz drzwi napowietrzających (poprzez puszkę rozgałęźną PH90). Dodatkowo z centrali wyprowadzić przewód YnTKSYekw 1x2x0,8mm<sup>2</sup> do czujki dymu, przewód HTKSHekw 4x2x0,8mm<sup>2</sup> do ręcznych przycisków oddymiania oraz YnTKSYekw 2x2x0,8mm<sup>2</sup> do przycisku przewietrzania. Przyciski oddymiania zainstalować na klatce schodowej na kondygnacjach przy wejściach na klatkę schodową. Instalacja umożliwi automatyczne otwarcie klap i drzwi napowietrzających (poprzez czujkę dymu), bądź ręcznie (poprzez przyciski oddymiania – tylko kłapa dymowa). Przewody prowadzić podtynkowo zgodnie z klasą zastosowanych kabli (PH90) używając uchwyty stalowych, ze stalowymi kotwami z gwintem M6 o zakotwieniu min. 40mm, w odstępach nie mniejszych niż 30cm.

Napływ powietrza do klatki schodowej będzie realizowany drzwiami otwieranymi automatycznie. Skrzydła tych drzwi należy wyposażyć siłowniki. Otwarcie będą ulegać skrzydła czynne i bierne.

Centrala realizuje funkcje:

- oddymiania PPOŻ,
- przewietrzania,
- zamykania klap w sytuacji zagrożenia deszczem lub silnym wiatrem,

Praca normalna:

Centrala oddymiana pracuje w systemie dozoru.

W czasie normalnej pracy można korzystać z funkcji przewietrzania, która jest realizowana za pomocą przycisku przewietrzania oraz klapy oddymiającej z siłownikiem. Kłapa jest zamykana w sytuacji zagrożenia deszczem lub silnym wiatrem za pomocą automatycznego czujka pogodowego deszcz/wiatr

Praca w trakcie pożaru:

Funkcja oddymiania PPOŻ realizowana jest w przypadku zadziałania automatycznej czujki dymu względnie temperatury, wciśnięcia przycisku „Uruchomienie” w ręcznym przycisku oddymiania .

Każda z funkcji ma inny priorytet. Najwyższy priorytet ma funkcja oddymiania PPOŻ. Niższy sygnał z czujki pogodowej. Najniższy – przewietrzanie. Funkcja o wyższym priorytecie blokuje działanie funkcji o niższym priorytecie.

Alarmowe otwieranie klap dymowych jest funkcją nadrzędną i otwieranie ich może odbywać się nawet przy załączonej funkcji przewietrzania.

Zadziałanie systemu oddymiania klatki chodowej nie powoduje automatycznego zadziałania wyłącznika PW oraz oświetlenia awaryjnego.

System oddymiania powinien być regularnie konserwowany i kontrolowany. W ramach kontroli zaleca się wykonywanie przynajmniej raz w roku testów sprawdzających system wykrywania dymu oraz poprawności działania urządzeń. W tym celu należy wykonać test:

- automatycznego uruchomienia systemu:
  - sprawdzenia poprawności działania poszczególnych elementów systemu
- Uzyskane wyniki testu powinny zostać wpisane do protokołu testu okresowego

Zalecany co dzienny przegląd, polegający na sprawdzeniu czy central oraz ręczne przyciski oddymiania pokazują stan dozoru. W razie wykrycia jakiegokolwiek awarii należy niezwłocznie powiadomić firmę zajmującą się konserwacją urządzeń oraz odnotować w książce pracy.