

Spis zawartości opracowania:

Oświadczenie projektanta

I. OPIS TECHNICZNY

1. Dane ogólne
 - 1.1. Zakres opracowania
 - 1.2. Podstawa opracowania
2. Opis i zakres przyjętych rozwiązań
 - 2.1. Zasilanie w energię elektryczną
 - 2.2. Główny wyłącznik pożarowy zasilania
 - 2.3. Rozdzielnice
 - 2.4. Instalacja oświetleniowa
 - 2.5. Instalacja zasilająca
 - 2.6. Instalacja dzwonekowa
 - 2.7. Okablowanie sieci LAN
 - 2.8. Instalacja CCTV
 - 2.9. Instalacja SSWIN
 - 2.10. Instalacja PV
 - 2.11. Instalacja połączeń ekwipotencjalnych
 - 2.12. Ochrona od porażeń prądem elektrycznym
 - 2.13. Ochrona przeciwprzepięciowa
 - 2.14. Uwagi końcowe

RYSUNKI

- | | |
|------|-------------------------------|
| E-01 | Plan instalacji elektrycznej |
| E-02 | Plan instalacji odgromowej |
| E-03 | Schemat rozdzielni RB1 |
| E-04 | Plan instalacji niskoprądowej |
| E-05 | Schemat instalacji PV |

I. OPIS TECHNICZNY

1. Dane ogólne

1.1. Podstawa opracowania

- Zlecenie na opracowanie dokumentacji.
- Projekt budowlano-architektoniczny obiektu.
- Projekt instalacji sanitarnych.
- Uzgodnienia zakresu z Inwestorem
- Obowiązujące w projektowaniu przepisy i normy.

1.2. Zakres opracowania

Tematem opracowania jest projekt techniczny instalacji elektrycznych i niskoprądowych rozbudowy budynku Szkoły Podstawowej w Milejowie.

Charakter obiektu nie wymaga stosowania instalacji elektrycznych o charakterze przeciwwybuchowym.

2. Opis i zakres przyjętych rozwiązań część ogólna

2.1. Zasilanie w energię elektryczną

Instalacja elektryczna rozbudowanej części budynku zasilana będzie z nowego przyłącza kablowego z proj. szafki TWG zlokalizowanej przy wejściu głównym do budynku szkoły.

Zgodnie z wydanymi warunkami przyłączenia, PGE wybuduje nowe złącze kablowo-pomiarowe w granicy działki od strony drogi dojazdowej. Od złącza zaprojektowano nowy kabel WLZ YAKY 4x120mm do szafki z aparatem PWP zlokalizowanej przy wejściu głównym do budynku. Od szafki PWP należy ułożyć nowy kabel WLZ zasilający rozdzielnię główną w przedsionku w budynku szkoły.

2.2. Przeciwpowozarowy wyłącznik prądu

W proj. szafce TWG zaprojektowano Przeciwpowozarowy wyłącznik prądu. Jako wyłącznik PWP zaprojektowano rozłącznik cerbex wyposażony w wyzwalacz napięciowy wzrostowy. Zadziałanie wyłącznika następuje po wciśnięciu przycisku z diodami sygnalizującymi stan pracy urządzenia (dozorowanie lub uruchomienie) zabudowanego przy głównych drzwiach na zewnątrz budynku Przycisk PWP (kolor przycisku żółty) z dwiema diodami sygnalizującymi dozorowania i uruchomienie). Połączenie przycisków z wyzwalaczem napięciowym PWP należy wykonać przewodem ognioodpornym HDGs 5x2,5mm² + 2x1,5mm (PH90). Przewód należy układać pod tynkiem na uchwytych atestowanych (E90) mocowanych w odstępach nie większych niż co 30cm.

Przeciwpowozarowy wyłącznik prądu jako zestaw lub pojedyncze urządzenia (urządzenie uruchamiające w postaci przycisku, urządzenie sygnalizujące w postaci sygnalizatora potwierdzającego odcięcie dopływu prądu oraz urządzenie wykonawcze, które jest odpowiedzialne za rozłączenie prądu), wymaga uzyskania certyfikatu stałości właściwości użytkowych przez upoważnioną jednostkę certyfikującą. Przycisk wyłącznika oznakowany zostanie znakiem bezpieczeństwa zgodnie z PN. Wyłącznik będzie odcinał dopływ prądu do wszystkich obwodów, z wyjątkiem obwodów zasilających instalacje i urządzenia, których funkcjonowanie jest niezbędne podczas pożaru.

2.3. Rozdzielnice

zaprojektowano nową podrozdzielnię. Lokalizacja i wyposażenie podrozdzielni wskazane zostały na rysunkach. Istn. rozdzielnie pozostają w istn. lokalizacji Schematy rozdzielni zgodnie z rysunkami.

2.4. Instalacja oświetleniowa

Wymagane natężenie oświetlenia pomieszczeń:

sale lekcyjne	300lx
pomieszczenia socjalne, wc,	200lx
komunikacja	100lx
klatka schodowa	150lx

Oprawy zaprojektowane w każdym pomieszczeniu wskazane zostały na planach instalacji oświetleniowej. Projektowane oprawy wyposażone w źródło światła LED energooszczędne z wymiennymi źródłami światła LED.

Osprzęt oświetleniowy – podtynkowy. Klasa szczelności osprzętu min. IP44 w pomieszczeniach sanitariatów i IP2x w pozostałych pomieszczeniach. Łączniki oświetlenia instalować na wysokości 1,3m.

Instalację należy wykonać przewodami YDYżo 3x1,5mm², 4x1,5mm² i 5x1,5mm². Przewody układać pod tynkiem.

Oświetlenie awaryjne.

Oprawy oznaczone na planie niezależnym symbolem (opis w legendzie) są oprawami wyposażonymi w moduł awaryjny 1h. Oprawy oświetlenia awaryjnego, w zależności od lokalizacji i pomieszczenia wyposażone w optykę przestrzenną lub korytarzową. Lokalizacja poszczególnych opraw awaryjnych przedstawiono na rysunku. Oświetlenie awaryjne zapewni odpowiedni poziom natężenia oświetlenia (1lx na wysokości 0,2m nad poziomem powierzchni podłogi w osi drogi ewakuacji i 5lx przy hydrantach) dla dróg ewakuacji.

Niezależnie od opraw awaryjnych należy zastosować oprawy ewakuacyjne LED z piktogramami koloru zielonego zgodnie z planem instalacji oświetleniowej. Oprawy ewakuacyjne należy instalować w następujących miejscach:

- przy drzwiach wyjściowych,
- na drogach ewakuacyjnych.

Ponadto przewiduje się oświetlenie wyjść ewakuacyjnych na zewnątrz budynku zrealizowane przez oprawę awaryjną przystosowaną do montażu na zewnątrz budynku i z możliwością pracy w niskich temperaturach.

Oświetlenie ewakuacyjne będzie zrealizowane przy użyciu opraw LED z wbudowanymi akumulatorami zapewniającymi zasilanie awaryjne przez 1 godzinę. Oprawy ewakuacyjne będą pracować w trybie awaryjnym (tzw. oprawy „na ciemno”) - świecą się po zaniku napięcia.

Po zainstalowaniu opraw oświetlenia ewakuacyjnego należy przeprowadzić testy jego działania oraz pomiary natężenia oświetlenia ewakuacyjnego (wszystkie zakończone protokolarnie). Wszystkie oprawy awaryjne i ewakuacyjne powinny posiadać certyfikat CNBOP.

2.5. Instalacja zasilająca

Gniazda wtykowe.

Rozmieścić gniazda wtyczkowe zgodnie z planem instalacji zasilającej. Zasilanie gniazd wtykowych jednofazowych należy doprowadzić przewodem YDYżo 3x2,5mm² z rozdzielniczy danej kondygnacji.

Obwody zabezpieczone wyłącznikiem różnicowym i nadprądowym.

Układanie przewodów.

Obwody wykonać przewodami zgodnie ze schematem ideowym. Przewody należy układać pod tynkiem

Projekt instalacji elektrycznej należy rozpatrywać wyłącznie w zestawieniu z pozostałymi branżami. Na przejściach przewodów przez ściany wydzielenia pożarowego, należy przejście

zabezpieczyć masą uszczelniającą odpowiadającą odporności ogniowej danej ściany przez którą przechodzi przewód.

2.6. Instalacja dzwonkowa

W obiekcie należy wykonać instalację dzwonkową za pomocą montażu lokalnych dzwonek zlokalizowanych na korytarzu. Dzwonki włączone do istn. instalacji dzwonkowej. Przewody instalacji dzwonkowej wykonać pod tynkiem i doprowadzić do poszczególnych elementów wykonawczych – dzwonek elektrycznych montowanych na ścianie na wys. H=2,5m.

2.7. Okablowanie sieci LAN

Instalacja okablowania strukturalnego poziomego jest to część okablowania pomiędzy punktem dystrybucyjnym a gniazdem użytkownika. Okablowanie to stanowi kabel miedziany, czteroparowy UTP, kategorii 6. Kabel z jednej strony zakończony jest na module RJ45 zlokalizowanym po stronie użytkownika a po drugiej stronie na panelu krosowniczym zlokalizowanym w istn. szafie RACK.

Założenia do wykonania:

- okablowanie strukturalne zostanie wykonane w technologii nieekranowanej UTP kat. 6,
- gniazda końcowe nieekranowane RJ-45 kat.6 podłączone będą bezpośrednio do punktu dystrybucyjnego,
- gniazda będą zamontowane w bezpośrednio na ścianie w zestawach gniazd
- instalacja strukturalna prowadzone będzie pod tynkiem,
- Punkt Dystrybucyjny LAN zlokalizowany jest w pokoju nauczycielskim na parterze.

Głównymi elementami okablowania strukturalnego są:

- kabel nieekranowany UTP 4x2x0,5 mm² kat. 6
- gniazda nieekranowane 2xRJ45 kat. 6 (w zestawie gniazd)

2.8. Instalacja CCTV

Przewiduje się montaż dodatkowych kamer monitoringu podstawowego Kamery monitoringu podłączone będą do rejestratora przewodem BNC. Przewody układać pod tynkiem. Montaż konstrukcji wsporczych dostosować do warunków montażu na ścianach.

Nowe kamery przyłączyć do istniejącego rejestratora zlokalizowanego w sekretariacie szkoły.

Projektuje się montaż nowych kamer wewnętrznych w budynku w miejscach wskazanych na planie instalacji.

parametry projektowanej kamery opisane na rysunku E-04.

2.9. Instalacja SSWiN

Do systemu SSWiN wykorzystuje się istniejącą centralę alarmową w pomieszczeniu sekretariatu szkoły.

Zakres ochrony:

- Pomieszczenia sal lekcyjnych, korytarze –czujki ruchu

Wysokość montażu czujek podczerwieni: h=2,5m

Wysokość montażu sygnalizatorów: h=2,5m

Instalacja SSWiN - oprzewodowanie

Instalacje systemów wykonać przewodami zasilającymi i sygnałowymi YTDY.

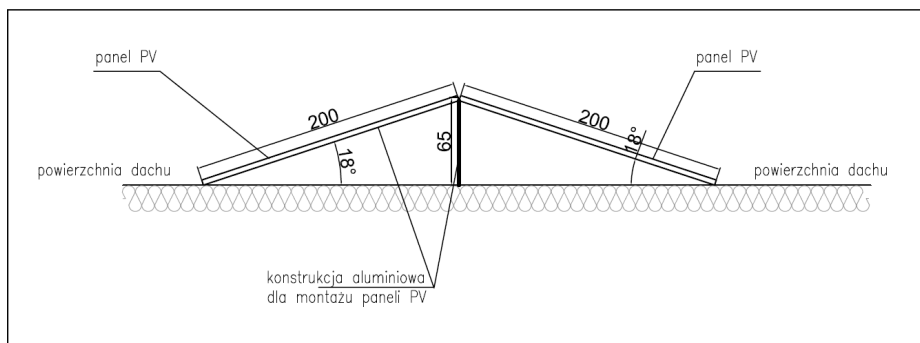
Instalację należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

Przy montażu elementów pasywnych (czujek) należy zwrócić uwagę na ich usytuowanie, ze względu na optymalne wykorzystanie parametrów czujek. Wskazane jest zachowanie wysokości montażu pomiędzy 2,3-2,5m od podłogi. Należy unikać usytuowania czujek PIR nad i pod źródłami ciepła typu grzejniki, klimatyzatory, itp. Zadbaj należy o solidne przymocowanie

sygnalizatorów alarmowych za pomocą uchwytów dostosowanych do czujek oraz sprawdzenie właściwego wyregulowania kontaktów stykowych mikro wyłączników zabezpieczenia sabotażowego. Ze względu na zasilanie napięciem bezpiecznym 12V, zwrócić należy szczególną uwagę na połączenia elektryczne we wszystkich urządzeniach.

2.10. instalacja fotowoltaiczna

Instalacja fotowoltaiczna zaprojektowana została tak, aby zasilić obwody instalacji elektrycznej w budynku. Jako źródło energii odnawialnej należy zastosować panele fotowoltaiczne o mocy 550Wp Aby zapewnić 10kW - optymalną moc dla zapotrzebowania w energię elektryczną, zaprojektowano panele fotowoltaiczne na dachu budynku w układzie wschód-zachód. Moduły należy zamontować do specjalnie przygotowanych konstrukcji bazowych posadowionych na dachu. Konstrukcja wg opracowania branży konstrukcyjnej.



Do w/w instalacji dobrano falowniki trójfazowe, beztransformatorowe. W systemie fotowoltaicznym każdy moduł posiada indywidualny maksymalny punkt mocy (MPP), różnice pomiędzy modułami skutkują powstaniem strat mocy.

Połączenia poszczególnych generatorów z inwerterem należy zrealizować za pomocą kabla dedykowanego dla instalacji fotowoltaicznych o przekroju żyły roboczej 6 mm². Kable łączące poszczególne moduły fotowoltaiczne będą mocowane do konstrukcji wsporczej samych modułów fotowoltaicznych. Kable pomiędzy łączeniami modułów PV a falownikiem należy prowadzić w rurkach kablowych o średnicy min. 18 mm odpornych na czynniki zewnętrzne oraz promieniowanie UV. Przejścia kabli przez elewację budynku należy odpowiednio zabezpieczyć przed możliwością przeniknięcia wody.

Ogniwa słoneczne różnią się zasadniczo od innych źródeł energii, ich prąd zwarciaowy jest tylko o ok. 15-20% większy od prądu znamionowego. W związku z tym w tego typu instalacjach bezcelowe jest stosowanie popularnych bezpieczników topikowych lub wyłączników nadmiarowo-prądowych, wymagających do zadziałania kilkakrotnie większego prądu niż znamionowy. Panele fotowoltaiczne powinny być wyposażone w optymalizatory dla skrajnych modułów. Alternatywą jest przejście w całości z optymalizatorem dla każdego modułu.

W rozdzielnicach należy zamontować aparaturę zabezpieczającą przed przeciążeniem, zwarciami oraz ograniczniki przepięć. Główną funkcją zabezpieczeń w rozdzielnicach jest ochrona paneli fotowoltaicznych przed zwarciami, przeciążeniami i prądami wstecznymi, które mogą wystąpić w stanach awaryjnych. Przy zabezpieczaniu przed prądami wstecznymi dobrano bezpiecznik - o charakterystyce gPV, - który został wprowadzony przez normę IEC 60269-6.

2.11. Instalacja połączeń ekwipotencjalnych

W obiekcie należy wykonać połączenia ekwipotencjalne miejscowe. Główną szynę wyrównawczą przyłączyć do uziomu otokowego taśmą stalową ocynkowaną FeZn 25x4. W pomieszczeniach sanitariatów należy zamontować lokalne szyny wyrównawcze połączone z najbliższym zaciskiem ochronnym przyłączonym do głównej szyny wyrównawczej. Do głównej szyny wyrównawczej podłączyć przewody stalowe instalacji wodnej, co i wentylacyjnej, zacisk PE tablic rozdzielczych. Do lokalnych szyn wyrównawczych podłączyć

ewentualne metalowe rury instalacji wodnej i co, przewody wentylacyjne, i inne metalowe konstrukcje znajdujące się w zasięgu ręki.

Wymagana oporność uziemienia $R < 30 \Omega$.

Ekwipotencjalizację wszystkich przewodzących części ww. instalacji projektuje się poprzez ich przyłączenie do GSW za pomocą niskoimpedancyjnych połączeń wyrównawczych:

- a) bezpośrednich – między przewodzącymi instalacjami i urządzeniami, na których nie występuje trwale potencjał elektryczny,
- b) ochronnikowych – wszystkie odizolowane od ziemi instalacje oraz instalacje znajdujące się pod napięciem

Wymagania dla przewodów wyrównawczych miejscowych:

$S_w > 0,5 \times S_{pmin}$ (między częściami przewodzącymi dostępnymi)

$S_w > 0,5 \times S_{pe}$ (między częścią przewodzącą dostępną i obcą), oraz

$S_w > 2,5 \text{ mm}^2$ (jeżeli przewody są chronione od uszkodzeń mechanicznych)

$S_w > 4,0 \text{ mm}^2$ (jeżeli przewody nie są chronione od uszkodzeń mechanicznych)

S_w – przekrój przewodu wyrównawczego,

S_{pmax} – największy wymagany przekrój przewodu ochronnego PE w całej instalacji,

S_{pmin} - najmniejszy wymagany przekrój przewodu ochronnego PE spośród przewodów doprowadzonych do rozpatrywanych części przewodzących dostępnych,

S_{pe} – przekrój przewodu ochronnego PE doprowadzonego do rozpatrywanej części przewodzącej dostępnej.

Główne połączenia wyrównawcze wykonać przewodem 16 mm^2 , a lokalne 6 mm^2 .

Połączenia wyrównawcze należy wykonać przewodem LgY koloru żółto-zielonego.

2.12. Ochrona od porażień prądem elektrycznym

Zgodnie z obowiązującą normą PN-IEC 60364 zastosowano układ TN-S.

Jako ochronę dodatkową przed porażeniem zastosowano szybkie wyłączenie z zastosowaniem wyłączników nadprądowych i różnicowoprądowych. W obwodach głównych zainstalowane będą wyłączniki przeciwporażeniowe różnicowoprądowe, 4-biegunowe i dwubiegunowe, bezpośrednie, o prądzie różnicowym 30mA.

Ochronie podlegają:

- oprawy oświetleniowe (za wyjątkiem opraw o II klasie ochronności),
- bolce ochronne gniazd wtyczkowych,
- metalowe obudowy tablic rozdzielczych,
- elementy konstrukcji metalowych.

Ochronę zrealizować zgodnie z PN-IEC 60364

W przewodzie neutralnym N nie wolno instalować bezpieczników i łączników. Styki ochronne gniazd wtyczkowych połączyć z przewodem ochronnym PE.

Po wykonaniu instalacji dokonać pomiarów skuteczności ochrony od porażień prądem elektrycznym.

2.13 Ochrona przeciwprzepięciowa

Projektuje się ochronę przepięciową instalacji elektrycznej poprzez montaż ochronników przepięciowych typu 2 w projektowanych tablicach rozdzielczych na każdej kondygnacji

2.14. Uwagi końcowe

Działanie systemów teletechnicznych w istniejącej części budynku może działać nieprzerwanie podczas wykonywania prac budowlanych związanych z budową części projektowanej. Montaż poszczególnych elementów systemów teletechnicznych wraz z okablowaniem może być wykonywana podczas wszelkich prac budowlanych zgodnie z wyznaczonym na budowie harmonogramem. Jedynie końcowe czynności w postaci przełączenia istniejących systemów do nowych central oraz przełączenie/demontaż elementów istniejącego systemu na kondygnacji parteru, będzie wiązało się z kilkugodzinnym przerwaniem pracy każdego z systemów, dlatego należy podczas prowadzenia prac budowlanych uzgodnić z Inwestorem dogodny czas dla

czynności związanych z przepięciem istniejącej infrastruktury teletechnicznej (sieć LAN – podłączenie nowych szaf RACK)

Dokumentację branży elektrycznej należy rozpatrywać łącznie z innymi branżami. Interpretacja poszczególnych rozdziałów dokumentacji instalacji elektrycznej w oderwaniu od pozostałych branż może powodować nieprawidłową pracę zamontowanych urządzeń.

Całość instalacji elektrycznych, niezależnie od uwag zawartych w niniejszym opracowaniu, należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami oraz zasadami wiedzy technicznej. Wszelkie prace objęte niniejszym opracowaniem winny być wykonywane przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia wykonawcze bądź pod ich nadzorem.

Przejścia przez przegrody oddzielenia pożarowego należy wykonać przepustami z rur stalowych i uszczelnić ogniochronną masą uszczelniającą elastyczną o wymaganej klasie odporności ogniowej odpowiadającej odporności ogniowej przegrody przez którą przewody.

Po wykonaniu prac wykonać pomiary rezystancji izolacji, ochrony przeciwporażeniowej, rezystancji uziemienia. Wyniki pomiarów potwierdzić odpowiednimi protokołami.

W procesie realizacji możliwe jest zastosowanie urządzeń i aparatury innych firm, niż wskazane w opracowaniu lecz równorzędnych technicznie, o takich samych parametrach, pod warunkiem zachowania standardu jakościowego nie gorszego niż przywołany w dokumentacji.

UWAGA! SYSTEM ZASILANIA ZAWIERA OGRANICZNIKI PRZEPIĘĆ. NALEŻY JE ODŁĄCZYĆ PRZED POMIAREM REZYSTANCJI IZOLACJI.