

Bp ELMAR

Mińsk Mazowiecki, ul. Kościuszki 25/22

PROJEKT BUDOWLANY

Temat opracowania:

**REMONT BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ
W MIEJSCOWOŚCI DOBRE POLEGAJĄCY NA WYMIENIE
INSTALACJI ELEKTROENERGETYCZNEJ**

Obiekt:

**SZKOŁA PODSTAWOWA w m. DOBRE
ul. Szkolna 3**

Inwestor:

**GMINA DOBRE
Dobre 05-307 ul. T. Kościuszki 1**

Branża:

Elektryczna

Data oprac.

styczeń, 2016

Projektant:

**mgr inż. Janusz Kurdej
upr. OPL/0309/POOE/07**

Sprawdził:

**mgr inż. Leszek Tarnogrodzki
upr. OPL/0310/PWOE/07**

1. Dane wyjściowe do projektowania

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany remontu budynku w zakresie wymiany instalacji elektroenergetycznych Szkoły Podstawowej w m. Dobrze ul. Szkolna 3. Budynek szkoły oraz teren na którym się znajduje nie są wpisane do rejestru zabytków. Dokumentacja została pozytywnie uzgodniona przez Konserwatora Zabytków.

1.2 Podstawa opracowania

- Zlecenie,
- Ustalenia z Inwestorem,
- Projekt technologiczny,
- Przepisy Budowy Urządzeń Elektrycznych,
- Normy i zarządzenia.

1.3. Zakres opracowania

W skład opracowania wchodzi:

- Rozdzielnice elektryczne
- instalacje wewnętrzne:
 - oświetleniowa
 - gniazd wtyczkowych
 - odgromowa
- instalacja teleinformatyczna

1.4. Materiały założeniowe do projektowania

- podkłady architektoniczno – budowlane,
- notatki ze spotkań i rozmów z inwestorem,
- dane techniczne otrzymane od projektantów części przebudowywanej ,
- wytyczne i sugestie przekazane przez przyszłych użytkowników.

2. Opis techniczny

2.1. Zasilanie

Zasilanie budynku Szkoły Podstawowej wykonać z istniejącej rozdzielni głównej szkoły. Należy wymienić istniejący WLZ (wewnętrzna linia zasilająca) po trasie na nowy z Rozdzielni Głównej, do nowoprojektowanej rozdzielniczy R0, usytuowanej w korytarzu, na niskim parterze zgodnie z dołączonymi schematami instalacji.

Układ sieciowy nowej rozdzielniczy: TN-S. Nie przewiduje się zwiększenia mocy.

2.2. Ochrona przeciwprzepięciowa

W obiekcie przewiduje się dwustopniową ochronę przed skutkami przepięć - dwa stopnie ochrony urządzeń i instalacji wewnętrznych po stronie niskiego napięcia:

- 1. stopień ochrony (B) – ochronniki montowane w rozdzielni głównej;
- 2. stopień ochrony (C) – ochronniki montowane w tablicach wewnętrznych.

2.3. Instalacje wewnętrzne silnoprądowe

Zostaną wykonane w całości w układzie sieciowym TN-S z dodatkową ochroną od porażeń w postaci samoczynnego wyłączenia z zastosowaniem wyłączników instalacyjnych nadprądowych z wyzwalaczami przeciążeniowymi i zwarciovymi, oraz wyłączników różnicowoprądowych.

2.3.1. Oświetlenie

Zaprojektowano wymianę oświetlenia podstawowego na oprawy energooszczędne (LED) w całym obiekcie Szkoły. Stopień ochrony: IP 20 w klasach lekcyjnych, pomieszczeniach biurowych, socjalnych i w strefach komunikacji oraz IP44,

IP 65 w pomieszczeniach sanitarnych i pomocniczych. Moce zastosowanych opraw spełniające wymagania natężenia oświetlenia w określonych pomieszczeniach podano w tabeli na rys E-15.

Wartości natężenia oświetlenia E_m :

- w salach lekcyjnych i pokojach nauczycielskich – 300 lx
 - w sali informatycznej 300 lx
 - w pomieszczeniach sanitarnych i szatniach 200 lx
 - w strefach komunikacyjnych – 100 lx
 - Celem zapewnienia oświetlenia na wypadek awarii zasilania, co najmniej 5% opraw będzie wyposażonych w moduły awaryjne (tzw. inwertery) o autonomii 1h zamontowane fabrycznie z atestem CNBOP Józefów. Przewiduje się pracę tego oświetlenia w trybie dwufunkcyjnym. Oprawy te są oznaczone na rzutach kondygnacji literami „AW”.
- Oświetlenie awaryjne zapewnia natężenie oświetlenia na poziomie 2 luksów a nad przyciskami alarmowymi i hydrantami 5 luksów. Niezależnie od oświetlenia awaryjnego (pełniącego w określonych, krytycznych sytuacjach również funkcję ewakuacyjną), na drogach ewakuacyjnych i nad wyjściami będą rozmieszczone oprawy typowo kierunkowe, zaopatrzone w odpowiednie piktogramy i moduły pracy awaryjnej o

autonomii 1h. Oświetlenie to będzie działało zgodnie z wytycznymi ppoż. na jasno przez cały czas. Nad wszystkimi drzwiami zewnętrznymi służącymi jako wyjścia ewakuacyjne przewidziane oprawy wyposażone w grzałki i świecące przez cały czas.

W pomieszczeniach przeznaczonych na szkołę podstawową zaprojektowano oświetlenie awaryjne we wszystkich pomieszczeniach dla dzieci.

Doboru opraw oświetleniowych i ich rozmieszczenia dokonano w oparciu o typowe oprawy przeznaczone dla szkół, biur itp. budynków

Oprzewodowanie obwodów oświetleniowych wewnątrz budynku będzie wykonane przewodami 450/750V:

- YDYżo 3x1,5; 4x1,5 – oświetlenie podstawowe i awaryjne
- YDYżo 3x1,5 – oświetlenie ewakuacyjne.

2.3.2. Instalacje siły i gniazd wtyczkowych, osprzęt

W klasach lekcyjnych, pomieszczeniach biurowych, socjalnych, pracowniach specjalistycznych i pomocniczych oraz strefach komunikacyjnych rozmieszczono gniazda wtykowe zwykłe; w zależności od przeznaczenia pomieszczenia i konstrukcji ścian: podtynkowe IP20, podtynkowe IP44. Oprzewodowanie obwodów gniazd 1-faz. wykonać przewodami YDY 3x2,5mm², Gniazda w klasach lekcyjnych i pomieszczeniach biurowych, montujemy na wysokości 0,3m od podłogi w pozostałych w zależności od przeznaczenia od 0,9 do 1,4m.

Rozmieszczenie gniazd ilustrują schematy poszczególnych kondygnacji.

2.3.3 Instalacja komputerowa i teletechniczna .

W pomieszczeniach biurowych i pracowniach specjalistycznych przy każdym stanowisku będą montowane logiczne gniazda komputerowe RJ45 i jednofazowe gniazda 230 V /jeden zestaw komputerowy to dwa gniazda i dwa gniazda zwykłe. Okablowanie teletechniczne i komputerowe należy wykonać przewodami FTP- 6CAT. Przewidziano zainstalowanie cyfrowej centrali telefonicznej. Okablowanie strukturalne wewnątrz budynku pozwala na dowolną konfigurację usługi zarówno telefonicznej jak i komputerowej – dowolność krosowania.

2.8 Instalacja p-poż

Projektowany system sygnalizacji pożaru powinien prezentować wysoki poziom pod względem rozwiązań technicznych, niezawodności i precyzji działania oraz komfortu obsługi. System i urządzenie sygnalizacji pożaru posiadają odpowiednie atesty i dopuszczenia do instalowania i użytkowania na terenie RP. Wobec tych wymagań projektuje się inteligentny system sygnalizacji pożaru obejmujący cały budynek oparty na mikroprocesorowej centrali, wraz z urządzeniami współpracującymi /peryferyjnymi.

W przypadku zadziałania czujników p-poż wszystkie zamki szyfrowe kontroli dostępu pozostają w stanie otwartym. Do linii dozoru podłączone są czujki dymu, ręczne ostrzegacze pożaru, oraz elementy kontrolno sterujące. Instalacja sygnalizacji pożaru pomiędzy czujkami prowadzona będzie bez przerywania ciągłości przewodów. Przejścia instalacji przez przegrody pożarowe / ściany, stropy/ należy uszczelnić masą ognioodporną.

W celu zatrzymania wentylacji bytowej i uruchomieniu klap pożarowych przewidziano zainstalowanie obok klap pożarowych modułów sterująco-monitorujący MSU840, których wyjścia będą wykorzystywane do monitoringu położenia klap.

Rodzaj i rozmieszczenie elementów inicjujących

Rodzaje i typy zastosowanych automatycznych czujek pożarowych i ręcznych przycisków pożarowych oraz ich liczbę dla konkretnego pomieszczenia pokazano na planach instalacji sygnalizacji pożaru.

Rozplanowanie linii dozorowych.

Rozplanowanie linii dozorowych, rozmieszczenie czujek i przycisków zostało przedstawione na planach instalacji sygnalizacji pożaru.

Centrala sygnalizacji pożarowej

Rodzaj i typ

Do nadzoru w zabezpieczanym obiekcie przewidziano jedną centralkę adresowalną sygnalizacji pożarowej. Centralkę należy wyposażyć we własne zasilanie pozwalające na działanie przez 72 godziny po zaniku napięcia + 0,5 godziny alarmowania.

Lokalizacja

Centrala SSP znajduje się w pomieszczeniu przy portierni.

Okablowanie

Linie dozorowe czujek i przycisków należy wykonać przewodami typu YnTKSYekw.1x2x0,8 o pojemności skutecznej 100nF/km. Linie sygnałowe HGDs 2X1 PH90.

Przewody przechodzące przez ściany lub stropy należy prowadzić w osłonach rurkowych (przepustach). Uszczelnienia przepustów w ścianach i stropach należy wykonać w klasie odporności ogniowej, odpowiadającej klasie elementów budowlanych, przez które przechodzą (ochronną masą uszczelniającą CP 611 HILTI).

Wszystkie przewody należy prowadzić w odległości, co najmniej 0,3m od instalacji silnoprądowych 230/400V. Jeżeli spełnienie tego wymogu jest niemożliwe to należy układać przewody w korytkach zakrytych.

Czujki

Gniazda czujek należy instalować bezpośrednio n/t zabezpieczanych pomieszczeń. Przewody między czujkami oraz między przyciskami nie mogą być przedłużane – muszą to być przewody ciągłe, jednoodcinkowe. W innych przypadkach łączenia i rozgałęzienia należy wykonać przez zastosowanie listew zaciskowych lub przełącznic teletechnicznych odpowiednią odpornością ogniową.

Przyciski pożarowe

Przycisk pożarowy należy instalować na wysokości 1,5m od podłogi, w odległości (o ile to możliwe), co najmniej 0,5m od innego osprzętu elektrycznego. Należy zwrócić uwagę, aby nie były zasłaniane przez składowane materiały i urządzenia.

Uwagi dodatkowe

Podczas wszelkich prac montażowych i prób eksploatacyjnych konieczny jest nadzór inwestorski.

Wszelkie zmiany i odstępstwa od niniejszego w projekcie wymagają uzgodnienia i wpisu potwierdzonego przez autora projektu.

W przypadku stwierdzenia możliwości narażenia czujek na uszkodzenia mechaniczne należy je zabezpieczyć przez zainstalowanie odpowiednich osłon.

Wszelkie prace należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi normami, specyfikacjami i przepisami dotyczącymi robót instalacyjnych oraz przepisami BHP.

Użytkownik rozwiąże problem dostępu do pomieszczeń, zamykanych podczas nieobecności pracowników podstawowych, na wypadek pożaru (bez naruszania zasad bezpieczeństwa przeciw włamaniowemu).

Użytkownik zapewni czytelną numerację pomieszczeń.

Opis działania

Dozorowanie

W czasie dozorowania, przy prawidłowo zmontowanym i sprawdzonym technicznie układzie, centrala sygnalizacji pożarowej wskazuje poprawną pracę (gotowość operacyjną) automatycznego urządzenia sygnalizacji pożarowej świeceniem zielonej LED w module kontrolnym żadne inne wskaźniki i sygnalizatory nie powinny działać.

Alarmowanie

W przypadku zadziałania czujki pożarowej lub włączenia przycisku, centrala sygnalizacji pożarowej zgłosi alarm pożarowy.

Alarm wymaga bezwzględnie rozpoznania przez obsługę.

System sygnalizacji pożarowej pracuje w oparciu o czujki analogowe. W układzie następuje próbkowanie kolejnych czujek i zapamiętanie ich stanów działania.

Po wykryciu przez centralę stanu pożaru na którejkolwiek z czujek SAP traktuje to jako wykrycie pożaru i ogłasza alarm pożarowy: - optycznie – świeceniem czerwonej LED w module kontrolnym; -akustycznie – sygnałem emitowanym z buzera wewnętrznego centrali. Jednocześnie zaświeca się wskaźnik zadziałania alarmującej czujki – czerwony LED. Na wyświetlaczu ciekłokrystalicznym (LCD) wyświetlana jest informacja szczegółowa o zdarzeniu. Jednocześnie na drukarce zintegrowanej drukowany jest odpowiedni komunikat. W przypadku zastosowania wizualizacji graficznej wspomaganie komputerowego ukazać się na ekranie monitora komunikaty alarmowe, zostanie wydrukowany rysunek dojścia do pomieszczenia z alarmującą czujką/przyciskiem, pojawią się komunikaty o dodatkowych zagrożeniach.

Dokumentacja.

Pomieszczenie centrali sygnalizacji pożarowej należy wyposażać w następujące dokumenty, związane z obsługą automatycznego urządzenia sygnalizacji pożarowej:

Plan sytuacyjny;

Instrukcję postępowania w przypadku alarmu pożarowego lub uszkodzeniowego;

Opis funkcjonowania, instrukcję obsługi;

Książkę pracy systemu, w której należy notować wszystkie prace związane z obsługą techniczną systemu, zmiany, przeróbki, modernizacje, wyłączenia

(włączenia), jak również wszystkie, przypadki alarmów uszkodzeniowych i pożarowych (w tym fałszywych) z podaniem daty i godziny zdarzenia. Wszystkie wpisy muszą być poświadczone imiennie. Należy pamiętać o przyborach piśmiennych niezbędnych do prowadzenia książki pracy.

Nazwę i adres konserwatora automatycznego urządzenia sygnalizacji pożarowej;

Wykaz osób funkcyjnych, tzn. tych osób z obsługi obiektu, które należy w pierwszej kolejności powiadomić o pożarze w obiekcie: w wykazie należy podać adresy i numery telefonów.

Obsługa automatycznego urządzenia sygnalizacji pożarowej. Szkolenie

Osoby pełniące dyżur przy centrali powinny zostać przeszkolone w zakresie obsługi automatycznego urządzenia sygnalizacji pożarowej w obiekcie, w tym szczególnie w zakresie centrali sygnalizacji pożarowej.

Zaświadczenie, stwierdzające fakt przeszkolenia w podanym wyżej zakresie, wystawione przez prowadzącego szkolenie, podpisane przez osobę przeszkoloną, należy dołączyć do akt osobowych danego pracownika.

Szkolenie powinno być przeprowadzone przez specjalistę w zakresie systemów automatycznego zabezpieczenia przeciwpożarowego.

Każda ze szkolonych osób musi mieć zapewnioną możliwość praktycznej obsługi centrali sygnalizacji pożarowej.

Konserwacja

Brak właściwej konserwacji systemu automatycznej sygnalizacji pożarowej prowadzi do wadliwej jego pracy a nawet do całkowitej utraty jego funkcji i przedwczesnego wycofania z eksploatacji. Okazuje się (zbyt późno), że automatyczne urządzenie sygnalizacji pożarowej nie wykryło pożaru lub stało się to z bardzo dużą zwłoką – a przyczyną takiego stanu rzeczy był brak konserwacji lub też konserwacja była prowadzona nieprawidłowo. Dlatego też należy zwrócić uwagę na tę stronę eksploatacji instalacji sygnalizacji pożarowej. Poniżej podano podstawowe warunki eksploatacji, które powinny służyć za wskazówki przy opracowaniu szczegółowej instrukcji eksploatacji systemu.

Obsługa codzienna

Sprawdzić poprawność wskazań centrali sygnalizacji pożarowej.

Nie powinna świecić się żadna lampka sygnalizacyjna poza lampką sygnalizującą fakt zasilania.

Obsługa kwartalna

Sprawdzić działanie przycisków.

Obsługa roczna

Sprawdzić poprawność pracy automatycznego urządzenia sygnalizacji pożarowej przez przeprowadzenie prób symulujących zjawiska pożarowe dla wszystkich elementów inicjujących. Wszystkie czujki przeczyszczyć.

UWAGA:

Obsługę techniczną baterii akumulatorów prowadzić zgodnie z zaleceniami wytwórcy.

Instalację sygnalizacji pożarowej należy połączyć z do stacji monitorowania w POP w Dobrem na dwa sposoby – linią telefoniczną oraz poprzez połączenie radiowe.

Wykonawca może zastosować zamiennie rozwiązania o wyższych lub równorzędnych parametrach technicznych.

2.9 Scenariusz pożarowy

Poniższy scenariusz ma na celu:

- zabezpieczenie dróg ewakuacyjnych przed zadymieniem,
- bezpieczną ewakuację ze strefy objętej pożarem ,
- ograniczenie ryzyka wystąpienia paniki wśród ludzi znajdujących się w pozostałych strefach pożarowych.
- umożliwienie prowadzenia akcji gaśniczej w obiekcie.

Część realizowana przez sygnalizację alarmu pożarowego :

1. Zainicjowanie alarmu pożarowego I stopnia na skutek wykrycia dymu lub wzrostu temperatury przez SAP,
2. Potwierdzenie przyjęcia alarmu przez ochronę obiektu ,
3. Sprawdzenie miejsca z którego pochodził alarm ,
4. Przystąpienie do akcji gaśniczej lub w przypadku nie potwierdzenia zagrożenia skasowanie alarmu I stopnia,
5. Nie przyjęcie lub nie skasowanie alarmu I stopnia w określonym czasie jak również każdorazowe uruchomienie przycisku ROP powoduje przejście do alarmu II stopnia,
6. Alarm II stopnia powoduje zaalarmowanie straży pożarnej i uruchomienie całej procedury alarmowej w tym:
 - 6.1 przekazanie sygnału alarmowego do PSP
 - 6.2 przekazanie sygnału uruchamiającego system oddymiania

3.0 Instalacja Oddymiania

W obiekcie zaprojektowano instalację sterowania i zasilania klap oddymiających zlokalizowanych w klatkach schodowych. W skład pojedynczej instalacji wchodzi:

- centrale oddymiania,
- dwa akumulatory 12V / 3,2Ah,
- ręczne przyciski oddymiania RT,
- przycisk przewietrzania LT
- siłownik dla klapy / okna oddymiającego
- siłownik dla drzwi napowietrzających z wbudowanym zamkiem elektromagnetycznym,
- centrala pogodowa

Centrale oddymiania zasilane są z R-G przewodem HDGs 3x2,5mm² zgodnie z ideowym schematem instalacji elektrycznych oraz standardowo wyposażona jest w baterie akumulatorów pozwalające na działanie przez 72 godziny po zaniku napięcia.

System oddymiania steruje otwarciem klapy oddymiającej w przypadku:

- sygnału alarmowego, z czujek dymu lub przycisku RPO,
- sygnału przewietrzania z przycisku przewietrzania.

Instalację systemu oddymiania należy wykonać przewodami zgodnie z przedstawionymi schematami ideowymi.

Przejścia przewodów instalacji elektrycznych przez stropy, przegrody należy uszczelnić masą ognioodporną o klasie ogniowej odpowiadającej klasie ogniowej stropu czy przegrody.

3. Ochrona od porażeń elektrycznych.

Ochronę podstawową stanowią:

- Izolacja części czynnych
- Przegrody i obudowy o stopniu ochrony co najmniej IP20.
- Jako dodatkową ochronę od porażeń prądem elektrycznym przyjęto samoczynne szybkie wyłączenie zasilania w układzie sieci TN-S, realizowane poprzez zabezpieczenia wyłącznikami różnicowo-prądowymi o znamionowym prądzie różnicowym 30mA, wyłącznikami nadmiarowo-prądowymi i bezpiecznikami topikowymi. Wszystkie części przewodzące dostępne należy przyłączyć do przewodu ochronnego PE. Wszystkie kable i przewody powinny posiadać żyłę ochronną PE koloru żółtozielonego połączoną z zaciskiem PE rozdzielnic oraz częściami metalowymi zasilanych urządzeń. Przewód ochronny nie może być w żadnym miejscu instalacji zabezpieczony i rozłączany za pomocą łączników.

Natomiast przewód neutralny N nie może być uziemiony ani łączyć się z przewodem ochronnym PE od miejsca rozdzielenia funkcji przewodu ochronno-neutralnego PEN.

Przewody powinny posiadać izolację na napięcie 750V.

4. Ochrona P-POŻ

Ochronę p-poż zapewni wyłącznik p-poż., oprawy awaryjne z modułami podtrzymania oświetlenia oraz oświetlenie ewakuacyjne.

Wyłączenie napięcia zasilającego w razie pożaru następuje poprzez wyłącznik p.poż umiejscowiony w wejściu do szkoły, odpowiednio oznaczony i zabezpieczony przed przypadkowym wyłączeniem.

5. Instalacja połączeń wyrównawczych

Przejsie z układu sieciowego TNC na TNS następuje w złączu kablowym. Szynę PEN w złączu kablowym połączyć z główną szyną wyrównawczą typu K-12 (w rozdzielni głównej) wyposażonej w zaciski przyłączeniowe dla płaskownika 4x30mm (z istniejącej sieci uziemienia odgromowego-otoku FeZn szkoły). Do głównej szyny wyrównawczej należy podłączyć miejscowe szyny wyrównawcze MSW w sanitariatach oraz wszystkie „masy” metalowe występujące w obiekcie: konstrukcje wsporcze, metalowe korytka kablowe, metalowe obudowy urządzeń, rury i kształtki wykonane z materiałów przewodzących prąd. Przy realizacji wszystkich powyższych połączeń należy zwrócić uwagę na zapobieżenie zjawiskom elektrochemicznym na styku mas wykonanych z różnych metali.

6. Instalacja odgromowa

Instalację odgromową wykonać drutem stalowym ocynkowanym fi 8 mm zgodnie z rysunkiem instalacji odgromowej. W celu zapewnienia właściwej rezystancji uziemień zwodów pionowych, należy wykorzystać istniejący otok budynku z bednarki stalowej ocynkowanej, w przypadku braku otoku, zastosować uziemiace punktowe typu np. GALMAR. Rezystancja uziemienia w punktach uziemień zwodów pionowych instalacji winna wynosić poniżej 30 om.

7. Uwagi końcowe

Całość prac należy powierzyć osobie (podmiotowi) posiadającej (posiadającemu) uprawnienia budowlane wykonawcze konieczne do prowadzenia robót elektroinstalacyjnych.

Prace należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

Po wykonaniu całości prac montażowych wykonać pomiary rezystancji izolacji i ochrony przeciwporażeniowej oraz natężenia oświetlenia.

Po wykonaniu całości prac montażowych należy wykonać:

- 1. Dokumentację powykonawczą,**
- 2. Opracować protokoły pomiarowe zawierające:**
 - **pomiary rezystancji izolacji,**
 - **sprawdzenie ochrony przeciwporażeniowej,**
 - **sprawdzenie wyłączników różnicowoprądowych,**
 - **pomiary rezystancji pętli zwarcia,**
 - **sprawdzenie zadziałania przeciwpożarowych wyłączników prądu,**
 - **pomiary natężenia oświetlenia,**
 - **pomiary kabli teletechnicznych.**