

Tomaszów Maz. 30.05.2024

PROJEKT BUDOWLANY

TEMAT: Termmodernizacja budynku Szkoły Podstawowej

OBIEKT: Budynek Szkoły Podstawowej w Starej Wsi 17

BRANŻA: Elektryczna

ADRES: Stara Wieś 17 gm. Biała Rawska

INWESTOR: Gmina Biała Rawska

PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Piotr Nockowski
uprawnienia do projektowania Nr. GP.IV.7342/160/92 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

SPRAWDZIŁ:

S P I S T R E Ś C I

OPIS TECHNICZNY INSTALACJE ELEKTRYCZNE

1.	UWAGI OGÓLNE	
1.1.	Przedmiot i zakres opracowania	str. 4
1.2.	Podstawa opracowania	str. 4
1.3.	Bilans mocy	str. 4
2.	INSTALACJE ELEKTRYCZNE – PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIA	
2.1.	Ogólne wytyczne dla projekt. Instalacji elektrycznych	str. 5
2.2.	Zasilanie budynku, instalacja rozdziału energii	str. 6
2.2.1.	Projektowane rozdzielnice odbiorcze	str. 6
2.2.2.	Ogólne wytyczne dla projektowanych rozdzielnic	str. 6
2.3.	Wewnętrzne linie zasilające WLZ	str. 7
2.4.	Instalacje gniazd wtyczkowych i komputerowych	str. 7
2.5.	Instalacje oświetleniowe	str. 7
2.6.	Instalacja oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego	str. 7
2.7.	Instalacja sygnalizacji pauzy	str. 8
2.8.	Ochrona p-porażeniowa, inst. połączeń wyrównawczych	str. 8
2.9.	Ochrona przeciwpożarowa	str. 8, 9
2.10.	Ochrona przeciwprzepięciowa	str. 9
2.11.	Instalacja odgromowa	str. 9
2.12.	Uwagi końcowe	str. 10
3.	ZAŁĄCZNIKI	
•	Kserokopie uprawnień budowlanych	str. 11
•	Kserokopie przynależności do „izby budowlanej”	str. 12
6.	RYSUNKI	
Rys.E-1	Rzut parteru – oświetlenie podstawowe	str. 13
Rys.E-2	Rzut parteru – instalacje gniazd 230V i komputerowych	str. 14
Rys.E-3	Rzut poddasza – oświetlenie podstawowe	str. 15
Rys.E-4	Rzut poddasza – instalacje gniazd 230V i komputerowych	str. 16
Rys.E-5	Rzut parteru – oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne	str. 17
Rys.E-6	Rzut poddasza – oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne	str. 18
Rys.E-7	Rzut piwnic – oświetlenie podstawowe	str. 19
Rys.E-8	Rzut piwnic – instalacje gniazd 230V i i zasil. PC.	str. 10
Rys.E-9	Instalacja uziemiająca	str. 11
Rys.E-10	Schemat głównej tablicy bezpiecznikowej GTB	str. 12
Rys.E-11	Schemat tablicy bezpiecznikowej TB-1	str. 13
Rys.E-12	Schemat tablicy bezpiecznikowej TB-2	str. 14
Rys.E-13	Schemat tablicy bezpiecznikowej TB-3	str. 15

OŚWIADCZENIE

Oświadczam, że niniejszy projekt budowlany remontu instalacji elektrycznej w budynku Szkoły Podstawowej w m-ści STARA WIEŚ gm. Biała Rawska jest kompletny oraz został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz wiedzą techniczną.

OPIS TECHNICZNY

INSTALACJE ELEKTRYCZNE

1. UWAGI OGÓLNE

1.1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest remont instalacji elektrycznej w budynku Szkoły Podstawowej w Starej Wsi 17 gm. Biała Rawska. Remontem będą objęte następujące instalacje:

- rozdzielnicę główną
- rozdzielnice odbiorcze
- wewnętrzne linie zasilające
- instalacje oświetleniowe i gniazd wtyczkowych
- obwody siłowe
- instalację połączeń wyrównawczych
- instalację przeciwprzepięciową
- instalację odgromową
- instalacja pauzy

1.2. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Zlecenie na wykonanie projektu
- Podkład architektoniczno-budowlany budynku
- Aktualne normy i przepisy:
 - przepisy budowy urządzeń elektroenergetycznych
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz.U.02.75.690, Zmiany Dz.U.03.33.270; Dz.U.04.109.1156)
 - PN-IEC 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
 - PN-IEC 61024 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych

1.3. BILANS MOCY

$P_i=34 \text{ kW}$

$P_s=30 \text{ kW}$

$\cos\phi\approx 0,97$

$I_0=43 \text{ A}$

UWAGA: Należy bezzwłocznie wystąpić do PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź, Rejon Energetyczny Żyrardów z wnioskiem o zwiększenie mocy zamówionej do 34 kW – obecna moc to 17 kW, oraz przebudowę zasilania, z wyniesiem licznika na zewnątrz budynku.

2. INSTALACJA ELEKTRYCZNA – PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIA

2.1. OGÓLNE WYTYCZNE DLA PROJEKT. INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

- Istniejącą w remontowanych pomieszczeniach instalację elektryczną należy całkowicie zdemontować. Zabrania łączenia się istniejących instalacji odbiorczej z projektowaną.
- Wszystkie obwody odbiorcze posiadają: przewód(y) fazowy(e), przewód neutralny oraz ochronny.
- Układ instalacji TN-S. Podział przewodu PEN na PE/N – w ZK+WG.
- Wszystkie elementy instalacji (aparaty, urządzenia, osprzęt, przewody, oprawy oświetleniowe itp.) powinny mieć wymagany polskim prawem odpowiedni atest, certyfikat, deklarację CE, aprobatę techniczną o ile to konieczne świadectwa dopuszczenia.
- Instalację należy wykonać przewodami N2XH-J na napięcie znamionowe (U_0/U) 50/750V i kablami YKY na napięcie znamionowe (U_0/U) 0,6/1 kV, gdzie U_0 oznacza napięcie żyła-ziemia, a U napięcie żyła-żyła. W zależności od rodzaju i przeznaczenia pomieszczeń instalację można wykonać jako wtynkową, natynkową, w korytkach kablowych w przestrzeni między stropem właściwym, a sufitem podwieszanym, ściankach G-K oraz pod posadzką.
- Przewody w ściankach G-K należy układać w rurach Peschla o średnicy dobranej do wielkości przewodu.
- Instalację pod posadzką prowadzić w rurach ochronnych o minimalnej wytrzymałości na nacisk 750N.
- Instalację natynkową wykonywać w sztywnych rurach RLHF/RSHF o przekroju dobranym do przekroju i ilości prowadzonych przewodów.
- Przewody należy układać w liniach prostopadłych, równoległych do ścian i stropu. Instalację trasować, zwracając szczególną uwagę na zapewnienie bezkolizyjnego przebiegu z instalacjami innych branż.
- Kucie wnęk, bruzd, otworów należy wykonywać tak, aby nie osłabić elementów konstrukcyjnych budynku. Przy wykonywaniu prac należy zachować szczególną ostrożność, aby nie spowodować uszkodzeń.
- Montować puszki rozgałęźne szczelne w miejscach łatwo dostępnych; każdą z puszek należy opisać numerem obwodu oraz funkcją.
- Elementy instalacji elektrycznych mocowane do stropu betonowego montować za pomocą metalowych kołków rozporowych.
- W pomieszczeniach mokrych stosować osprzęt elektryczny szczelny.
- Całość prac należy wykonać zgodnie z obowiązującymi polskimi normami, aktualną wiedzą techniczną oraz wytycznymi producentów wszystkich użytych urządzeń i materiałów.
- Przejścia przez strefy pożarowe należy zabezpieczyć masami ognioodpornymi w klasie przegrody lub wyższej.

2.2. ZASILANIE BUDYNKU, INSTALACJA ROZDZIAŁU ENERGII

Projektowane Złącze kablowe z wyłącznikiem głównym ZK+WG po zewnętrznej stronie budynku od strony linii zasilające nN zasilane będzie z Zestawu Złączowo Pomiarowego, (*według odrębnego opracowania*).

Nowa Główna Tablica Bezpiecznikowa GTB , w postaci metalowej szafki podtynkowej, zasilana będzie przewodami YKYżo 5x25mm² z proj. części ZK+WG tj. części wyłącznika głównego . Układ zasilania TN-S.

Rozdział PEN na PE i N wykonać w ZK+WG – tj. części wyłącznika głównego, punkt rozdziału uziemić przyłączając do uziomu budynku ($R < 10 \Omega$). Uziom wykonać poprzez wbijanie pręta typu GALMAR na poziomie piwnicy. Uziom wykonać jako prętowy typu GALMAR.

2.2.1 PROJEKTOWANE ROZDZIELNICE ODBIORCZE:

ZK+WG – Szafka z wyłącznikiem głównym

GTB – Główna Tablica Bezpiecznikowa

TB-1 – Tablica bezpiecznikowa w korytarzu głównym budynku

TB-2 – Tablica bezpiecznikowa na piętrze budynku

TB-3 – Tablica bezpiecznikowa w piwnicy

2.2.2 OGÓLNE WYTYCZNE DLA PROJEKTOWANYCH ROZDZIELNIC:

- ZK+WG wykonać jako wolnostojące z tworzywa termoutwardzalnego
- TB-1 TB-2 wykonać jako metalowe szafki podtynkowe
- TB-3 wykonać jako metalową natynkową
- stopień ochrony min. IP30
- pozostawić min. 20% wolnego miejsca na dalszą rozbudowę,
- drzwi metalowe zamykane na kluczyk,
- wyposażyć w wydrukowany i laminowany schemat strukturalny zasilania – zamontowany w sposób trwały na drzwiczkach rozdzielnic,
- opisać w sposób trwały i zgodnie z projektem numer rozdzielnic,
- wszystkie aparaty opisać w sposób trwały,
- stosować aparaty tylko powszechnie uznanych producentów o zdolności zwarciowej min. 6kA,
- zamontować na drzwiczkach znak bezpieczeństwa „Uwaga pod napięciem”
- zamontować na drzwiczkach oraz wewnątrz, przy głównym wyłączniku prądu, ZK+WG znak „Główny wyłącznik prądu”
- połączenia pomiędzy aparatami wykonać w sposób trwały, przejrzysty i estetyczny za pomocą listew lub linek z zapracowanymi tulejami. Zachować wymaganą zdolność obciążenia prądowego zastosowanych łączy,
- zapewnić równomierne obciążenie faz,
- zaślepić niewykorzystane pola,

2.3. WEWNĘTRZNE LINIE ZASILAJĄCE – WLZ

Wewnętrzne linie zasilające rozdzielnice odbiorcze prowadzić w korytach kablowych z przykrywą oraz w bruzdach ściennych (piony).

Przejścia przez przegrody wykonywać w rurach ochronnych. Nie układać kabla w miejscach otworów drzwiowych z uwagi na możliwość przebicia kabla podczas montażu progów drzwiowych oraz futryn. Kable przechodzące przez ściany, stropy oddzielenia pożarowego należy uszczelnić ogniowo do klasy tych oddzieleń.

2.4. INSTALACJE GNIAZD WTYCZKOWYCH I KOMPUTEROWYCH

W budynku projektuje się gniazda wtyczkowe 230V, komputerowe oraz wypusty technologiczne 1 i 3 -fazowe.

Instalacje gniazd 230V, komputerowych i wypustów wykonać podtynkowo, przewodami typu N2XH-J 450/750V i zgodnie z schematem zasilania.

Wysokość montażu gniazd wtyczkowych:

- pomieszczenia „mokre” – 1,3m.
- gniazda przy tablicach lekcyjnych – 1,8m
- pozostałe gniazda – 0,3m

Gniazda blisko siebie montować w poziomych ramach wielokrotnych. Stosować jednolity osprzęt modułowy, koloru białego, uznanych producentów.

Dopuszcza się nieznaczne zmiany ilości oraz miejsca usytuowania gniazd wtyczkowych na etapie wykonawstwa. Wszystkie gniazda wtyczkowe będą zabezpieczone wyłącznikami różnicowoprądowymi o prądzie znamionowym 30mA.

2.5. INSTALACJA OŚWIETLENIOWA

Instalacje oświetleniową wykonać podtynkowo przewodami typu N2XH-J 3x1,5mm² 450/750V. Projektowane łączniki montować na wysokości 1,3m w odległości ok. 15 cm od futryn zgodnie z rysunkami.

Łączniki blisko siebie montować w pionowych ramach wielokrotnych. Stosować jednolity modułowy osprzęt, koloru białego. Do projektowanych opraw wyposażonych w moduł awaryjny doprowadzić dodatkową żyłę fazy z pominięciem łącznika. W pom. mokrych i na zewnątrz przy wejściach do budynku zastosować osprzęt i oprawy oświetleniowe bryzgoszczelne.

Należy zastosować oprawy oświetleniowe wskazane na rysunkach lub równoważne o tych samych parametrach oświetleniowych zgodnie z załącznikiem nr: 4.

2.6. INSTALACJA OŚWIETLENIA AWARYJNEGO/EWAKUACYJNEGO

Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne 1 godzinne zrealizowane będzie za pomocą dedykowanych opraw LED z własnymi akumulatorami, które załączają się przy zaniku napięcia. Wszystkie oprawy z autotestem i certyfikatem CNBOP

Instalacja składa się z opraw naściennych i sufitowych ewakuacyjnych, oraz nad wyjściami i wejściami. Wszystkie oprawy ewakuacyjne i awaryjne jednofunkcyjne, przystosowane do pracy awaryjnej i z autotestem.

Do opraw ośw. awaryjnego jak o ośw. ewakuacyjnego doprowadzić odrębne przewody (obwody) N2XH-J 3x1,5mm² z tablicy GTB. Obwody zabezpieczyć wyłącznikami instalacyjnymi B10A. Zabezpieczenie wyraźnie oznakować np. "OPRAWY Aw, Ew". Na drogach ewakuacji/ należy instalować oprawy awaryjne i ewakuacyjne dla zapewnienia wymaganego normą PN-EN-1838, natężenie oświetlenia 1 lx w osi drogi ewakuacji lub 5 lx przy hydrantach i innych urządzeniach ppoż. Na zewnątrz budynku instalować oprawy awaryjne 7W hermetyczne i przystosowane do niskich temperatur. Po wykonaniu instalacji w ramach odbioru należy wykonać pomiary natężenia oświetlenia na drogach ewakuacji.

2.7. INSTALACJA SYGNALIZACJI PAUZY

Istniejącą w szkole urządzenia instalacji pauzy należy zasilić nowymi przewodami z rozdzielnic RG zgodnie z wytycznymi producenta urządzeń

2.8. OCHRONA P.PORAŻENIOWA . INSTALACJA POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH

Podstawową ochroną od porażen jest izolacja części czynnych i obudowy. Jako ochronę przez dotykiem pośrednim zastosować samoczynne wyłączanie zasilania w układzie sieciowym TN-S wg PN-ICE 60364. W obwodach odbiorczych „samoczynne wyłączenie zasilania” realizowane jest przez wyłączniki nadmiarowo prądowe. We wszystkich obwodach gniazd wtyczkowych zastosowano jako ochronę uzupełniającą wyłączniki różnicowo-prądowe o znamionowym prądzie wyzwalań 30mA. W pomieszczeniach mokrych należy wykonać połączenia wyrównawcze dodatkowe.

Do głównej szyny wyrównawczej GSW w projektowanej w RG przyłączyć linkę LY25mm² łączącą z uziomem budynku. Wszystkie przyłącza (gaz, woda), instalacje wody, instalacje C.O. – wykonane z materiałów przewodzących połączyć przewodem LYżo 16mm² do GSW. W podrozdzielniach wykonać miejscowe szyny wyrównawcze

MSW. Do miejscowych szyn wyrównawczych należy przyłączyć przewodem LgY 6mm² wszystkie przewodzące części dostępne. Wszystkie połączenia i przyłączenia przewodów biorących udział w ochronie przeciw porażeniowej powinny być wykonane w sposób pewny, trwałe w czasie i chroniący przed korozją. Przewody ochronne PE, uziemiające E oraz wyrównawcze CC powinny być koloru zielono-żółtym.

2.9. OCHRONA PRZECIWPÓŻAROWA

Do ochrony przed pożarem od instalacji elektrycznej zaprojektowano:

- Zabezpieczenia zwarciorowe i przeciążeniowe
- Przewody w izolacji
- Przeciwpowarowy wyłącznik prądu należy zamontować przy wyjściach głównych. Przed oddaniem do użytkowania wykonać próby zadziałania wyłączników przeciwpowarowych prądu.
- Przejścia instalacji przez zewnętrzne ściany budynku, znajdujące się poniżej poziomu terenu, powinny być zabezpieczone przed możliwością przenikania gazu do wnętrza budynku.

- Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (EIS) wymaganą dla tych elementów.
- Przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4 cm w ścianach i stropach pomieszczenia zamkniętego, dla których jest wymagana klasa odporności ogniowej co najmniej EI 60 lub REI 60, a nie będących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) ścian i stropów tego pomieszczenia.
- Do wykonania zabezpieczeń przepustów rur niepalnych, przewodów instalacji elektroenergetycznej należy zastosować masy pęczniące w wymaganej klasie z wykonaniem wskazanym w instrukcji producenta.

2.10. OCHRONA PRZECIWPRZEPięCIOWA

Ochrona przeciwprzepięciowa obejmuje instalacje elektryczne zasilane z projektowanych rozdzielni. W GTB zaprojektowano stopień I+II (B+C) podstawowej ochrony, przed przepięciami poprzez zastosowanie ogranicznika przepięć typu DEHNventil DV TNS 255 (lub równoważny: klasa 1, IIMP L+PEN=25kA, TN-S).

Przy montażu należy zwrócić uwagę aby maksymalne długości przewodów (fazowych, PE i N) nie przekraczały 0,5m oraz aby nie były prowadzone równolegle. Rozdzielnice odbiorcze chronić przed przepięciami indukowanymi 8/20 przez montaż ograniczników przepięć klasy II (C) typu V 20-C/4 DEHN (lub równoważny: klasa 2, IIMP L+PEN=20kA, TN-S). Instalacje teletechniczne należy połączyć z GSW. Zastosowane urządzenia i aparaty winny posiadać odporność udarową izolacji 1,5kV. W przypadku stosowania drogich urządzeń elektronicznych należy lokalnie montować ochronniki typu III (D).

2.11. INSTALACJA ODGROMOWA

Projektuję się wymianę wszystkich przewodów odprowadzających instalacji odgromowej całego budynku szkoły, montaż nowej siatki zwodów dla dachu oraz przegląd wraz z uzupełnieniem siatki zwodów i iglic na dachu budynku głównego. Przewody odprowadzające wykonać jako naprężane z drutu FeZn Ø 8mm w rurach dedykowanych do instalacji odgromowej np. RSO-40.

W miejscu zbliżeń z wejściami do obiektu przewody prowadzić w rurze o łącznej grubości ścianki min. 5mm. Zwody naciągać np. za pomocą śrub rzymskich. Zwody pionowe łączyć z poziomymi za pomocą złączy krzyżowych. Przewody odprowadzające połączyć rozłączalnie w złączach kontrolnych na wysokości $h \approx 1\text{m}$ z istniejącym płaskownikiem FeZn25x4 wyprowadzonym z uziomu budynku.

Siatkę połączyć z przewodami odprowadzającymi zgodnie z rys. E14. Wszystkie metalowe elementy wystające nad dach jak: wywietrzaki, podstawy dachowe wentylatorów, opierzenia attyki, pasów podrynnowych i rynien, trwale połączyć specjalnymi zaciskami z siatką zwodów. Elementy nieprzewodzące np. kominy murowane chronić zwodami pionowymi nie izolowanym.

Dla ochrony urządzeń kominów występujących na dachu zastosować iglice odgromowe lub „anten” podłączone do instalacji odgromowej. Istniejącą na dachu głównego budynku siatkę zwodów należy w miejscach uszkodzeń naprawić oraz

uzupełnić o brakujące iglice odgromowe na kominach. Całość prac wykonać zgodnie z wymaganiami norm PN-IEC 61024-1 i 61024-1-2.

2.12 UWAGI KOŃCOWE

- 1) Całość robót należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami a szczególności z normą wieloarkusową PN-IEC 60364. Wykonane instalacje oznakować zgodnie z postanowieniami normy PN-88/E-08501.
- 2) Projektowaną linię kablową należy wykonać zgodnie z postanowieniami obowiązujących w RP norm i przepisów, a w szczególności: N SEP-E-004, PBUE i przepisami BHP.
- 3) Przed przystąpieniem do prac zapewnić nadzór instytucji użytkujących urządzenia inżynierskie, obsługę geodezyjną oraz powiadomić wszystkich użytkowników terenu.
- 4) Przed przystąpieniem do robót ziemnych, w miejscach zbliżeń do istniejącego uzbrojenia technicznego wykonać przekopy próbne w celu jego szczegółowej lokalizacji.
- 5) Urządzenia podziemne napotkane w trakcie prowadzenia robót ziemnych należy traktować jako czynne i zachować szczególną ostrożność przy zbliżeniach skrzyżowaniach.
- 6) Do prac mogą być dopuszczeni jedynie pracownicy posiadający odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia do robót kablowych na napięcie 0,4kV.
- 7) W projekcie zastosowano wyłącznie materiały posiadające aktualne atesty i certyfikaty dopuszczające do stosowania w budownictwie.
- 8) Wykonane roboty podlegają końcowemu odbiorowi technicznemu przed przekazaniem do eksploatacji. Wykonawca opracowuje dokumentację powykonawczą. Odbioru dokonuje Inwestor od Wykonawcy z zachowaniem procedury Prawa Budowlanego. Sprawdzenie odbiorcze instalacji należy wykonać w oparciu o normę PN-IEC-60364-6-61 i PN-88/E-04300 „Badania techniczne przy odbiorach”. W ramach odbioru wykonać następujące pomiary:
 - skuteczności szybkiego wyłączenia w całej instalacji,
 - rezystancji izolacji w całej instalacji,
 - sprawdzenie ciągłości przewodów ochronnych,
 - sprawdzenie poprawności działania wyłączników różnicowoprądowych,
 - sprawdzenie natężenia oświetlenia podstawowego i awaryjnego
 - sprawdzenie zadziałania przyciski ppoż.
- 9) Dopuszcza się nieznaczną zmianę lokalizacji gniazd i wypustów instalacyjnych.
- 10) Niezbędne zmiany konsultować należy z inspektorem prac elektrycznych.
- 11) Zgodnie z zasadami zamówień publicznych można zastosować materiały i rozwiązania równoważne, to jest w żadnym stopniu nie obniżające standardu i nie zmieniające zasad oraz rozwiązań technicznych przyjętych w projekcie, a tym samym nie powodujące konieczności przeprojektowywania.