

Projekt wykonawczy

Remont budynku Szkoły Podstawowej nr 1 w Nisku
Instalacje elektryczne

Inwestor: Gmina i Miasto Nisko
Plac Wolności 14
37 – 400 Nisko

Adres Inwestycji: Nisko, ul. Słowackiego 10
dz. nr ewid. 2331

Projektant: mgr inż. Dawid Wór
upr. PDK/0079/PWOE/12
uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej: w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych

Sprawdził: mgr inż. Marek Watras
upr. PDK/0240/POOE/12
uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej: w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych

Marzec 2020

Spis treści

1. Przedmiot opracowania.
2. Podstawa opracowania.
3. Zasilanie obiektu.
4. Instalacja oświetlenia ogólnego.
5. Instalacja oświetlenia awaryjnego, ewakuacyjnego.
6. Instalacja dzwonka szkolnego.
7. Instalacja gniazd wtyczkowych.
8. Instalacje teletechniczne.
9. Ochrona przeciwporażeniowa.
10. Obliczenia.
11. Uwagi końcowe.

1. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy remontu wewnętrznej instalacji elektrycznej w Publicznej Szkole Podstawowej nr 1 w Nisku.

2. Podstawa opracowania.

Podstawę opracowania niniejszego projektu stanowią:

- zlecenie Inwestora
- podkłady architektoniczno - budowlane w skali 1:100,
- uzgodnienia z Inwestorem,
- obowiązujące normy i przepisy.

3. Zasilanie obiektu.

Przyłącze kablowe do budynku szkoły wraz ze złączem ZK-4, głównym wyłącznikiem prądu P.POŻ. i złączami pomiarowymi ZP pozostaje bez zmian.

Od układu pomiarowego, od zacisków istniejącego rozłącznika RBK-00 wymienić linię WLZ na nową stosując przewody $4 \times \text{LgY } 25\text{mm}^2 + \text{LgYżo } 25\text{mm}^2$ w rurze RBK40 p/t. Linię WLZ wpiąć do nowej rozdzielni R-0. Schemat ideowy rozdzielni R-0 przedstawiono na rys. nr E17.

Linie WLZ do rozdzielni R-P (piwnice), R-1 (1 piętro) wykonać przewodami $\text{YDYżo } 5 \times 10\text{mm}^2 / 750\text{V}$ układanymi p/t w rurkach karbowanych RBK32. Istniejący WLZ do rozdzielni R-2 (2 piętro) pozostaje bez zmian.

Rozdzielnie R-P, R-0, R-1, R-2 wykonać jako p/t zgodnie ze schematami ideowymi, rys. nr E16 - E19. Stosować obudowy o stopniu ochrony IP31 w II klasie izolacji.

Należy ułożyć nowe zasilania do tablic obiektowych:

- z rozdzielni R-P wykonać nowe zasilanie do istniejącej tablicy T-ORLIK,
- z rozdzielni R-0 wykonać nowe zasilanie do istniejącej tablicy T-SALA, przewodami $\text{YDYżo } 5 \times 10\text{mm}^2 / 750\text{V}$ układanymi p/t w rurkach karbowanych RBK32. Zasilanie tablic T-26 i T-31 na 2 piętrze pozostaje bez zmian.

We wszystkich rozdzielniach umieścić schematy ideowe powykonawcze, wszystkie odpływy opisać zgodnie z przeznaczeniem. Rozdzielnie wyposażać w zamki.

Instalacje elektryczne węzła kuchni, zaplecza orlika oraz sali gimnastycznej pozostają bez zmian. Na jadalni wymienić należy same oprawy oświetleniowe.

Na 2 piętrze instalacje p/t pozostają bez zmian (poza łazienkami oraz niezbędnymi połączeniami dla nowych opraw). Należy wymienić osprzęt elektryczny: łączniki i gniazda wtyczkowe, oprawy oświetleniowe zgodnie z rysunkami dla tej kondygnacji.

Na parterze szkoły należy zlikwidować wszystkie instalacje n/t w korytach instalacyjnych i przełożyć je p/t, instalacje teletechniczne ułożyć w peszlach. Nieczynne instalacje monitoringu oraz sieci komputerowej zdemonstrować. Na 1 i 2 piętrze instalacje sieci komputerowej oraz lokalne sieci teletechniczne (linie USB, HDMI) pozostają bez zmian. Zniszczone i popękane koryta oraz brakujące łączniki koryt uzupełnić. Zakres prac ujęto w przedmiarze robót.

4. Instalacja oświetlenia ogólnego.

Instalację oświetlenia ogólnego zaprojektowano w oparciu o normę PN-EN-12464-1. Instalację wykonać pod tynkiem przewodami YDYpżo 3(4,5)×1,5mm²/750V. Szczegóły wykonania przedstawiono na rys. nr E5 - E9.

Na 2 piętrze w salach lekcyjnych dla ciągłości obwodów w miejsce zdemonstrowanych opraw wstawić puszkę podtynkową i połączyć przewody.

Na strychu instalację wykonać w rurkach RL22 na konstrukcji drewnianej.

Rozmieszczenie opraw oraz specyfikację opraw oświetleniowych LED podano na planach instalacji oświetlenia. Stosować łączniki podtynkowe, montowane na wysokości 1,4m od posadzki. W pomieszczeniach narażonych na działanie wilgoci stosować oprę i oprawy hermetyczne. W ciągach komunikacyjnych oraz łazienkach zasilanie opraw oświetleniowych poprzez czujniki ruchu.

5. Instalacja oświetlenia awaryjnego, ewakuacyjnego.

W budynku zaprojektowano oprawy do oświetlenia awaryjnego oznaczone symbolami "AW1", "AW2", "AW3" oraz "AW-4Z" (montowane przy drzwiach zewnętrznych) oraz oprawy kierunkowe "KR1" - "KR4" dla oznaczenia dróg ewakuacji. Oprawy dobrano aby spełnić wymagania normy PN-EN 1838: natężenia oświetlenia dróg ewakuacyjnych na poziomie podłogi nie było mniejsze od 1lx. Oprawy należy wyposażyć w moduły o czasie podtrzymania min. 1h. Rozmieszczenie opraw oraz specyfikację opraw awaryjnych i kierunkowych LED podano na planach instalacji oświetlenia.

Oprawy należy podłączyć do instalacji poprzez dodatkową żyłę zasiloną z przed łącznika oświetlenia lub czujnika ruchu. Oprawy kierunkowe (ewakuacyjne) wyposażyć w odpowiednie piktogramy. Wszystkie oprawy są wyposażone w układ autotest AT.

6. Instalacja dzwonka szkolnego.

Istniejąca rozdzielnia z zegarem dla dzwonka szkolnego zlokalizowana na parterze pozostaje bez zmian. Rozdzielnię zasilić przewodem YDYpżo 3×1,5mm²/750V p/t z rozdzielni R-0.

Instalację dzwonka szkolnego wykonać przewodami YDYpżo 3×1,5mm²/750V układanymi p/t. Instalację wykonać zgodnie z rysunkami nr E1 - E4.

7. Instalacja gniazd wtyczkowych.

Obwody gniazd wtyczkowych ogólnych i dedykowanych DATA 230V należy wykonać przewodami YDYpżo $3 \times 2,5 \text{ mm}^2 / 750 \text{ V}$ p/t. Rozmieszczenie gniazd ogólnych i DATA przedstawiono na rys. nr E10 - E14.

Gniazda DATA w salach lekcyjnych instalować w istniejących punktach elektryczno logicznych PEL n/t. Poza salami lekcyjnymi gniazda DATA instalować p/t.

Gniazda wtyczkowe ogólne instalować na wysokości 1,0m od podłogi. Przy umywalkach gniazda instalować na wysokości 1,2m.

Obwody siłowe do zasilania gniazd 3-fazowych wykonać przewodami YDY-żo $5 \times 4 \text{ mm}^2 / 750 \text{ V}$ układanymi p/t. Wysokość montażu gniazd siłowych uzgodnić na roboczo z Inwestorem.

W pomieszczeniach narażonych na działanie wilgoci stosować oprzet hermetyczny.

8. Instalacje teletechniczne.

Instalację monitoringu wykonać przewodami FTP $4 \times 2 \times 0,5 \text{ mm}^2$ kat. 6, układanymi w rurkach karbowanych RBK p/t. Większość instalacji wykonać po zewnętrznych ścianach budynku. Przy kamerach w puszkach pozostawić zapasy przewodu po 0,5m - jako rezerwa na przełożenie kamer po dociepleniu budynku.

Monitoring wykonać na kamerach tubowych IP 4MPix - parametry podano na planie instalacji, rys. nr E15. Montaż kamer z wykorzystaniem adapterów w formie dedykowanej puszki montażowej. Wysokość montażu około 4m, przed zainstalowaniem kamer uzgodnić szczegóły z Inwestorem. Zachować minimalną dopuszczalną odległość kamer od zwodów instalacji odgromowej. Połączenia elementów sieciowych według wytycznych producenta systemu. Schemat ideowy sieci monitoringu przedstawiono na rys. nr E20.

Przewody sygnałowe sieci monitoringu doprowadzić do punktu z rejestratorem zlokalizowanym w sekretariacie na parterze budynku. Docelową lokalizację szafki monitoringu uzgodnić z Inwestorem.

Zasilanie szafki monitoringu z rozdzielni R-0. Wyposażenie szafki wraz parametrami instalowanych urządzeń oraz zabudowę przedstawiono na rys. nr E20. Rejestrator podpiąć do istniejącego monitora.

Wszystkie instalacje teletechniczne prowadzone w szkole n/t na parterze w korytach instalacyjnych należy zdemontować, przełożyć w rury karbowane (peszle) i ułożyć p/t. Instalacje nieczynne (monitoring, sieć) zdemontować.

9. Ochrona przeciwporażeniowa.

Jako system ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym przyjęto szybkie wyłączenie zasilania realizowane przez wyłączniki instalacyjne oraz dodatkowo przez wyłączniki różnicowo – prądowe.

Dla wewnętrznej instalacji elektrycznej zaprojektowanej w układzie: TN-S, należy:

- wszystkie obwody instalacji elektrycznej jednofazowe wykonać jako trójprzewodowe (L1, N, PE), obwody trójfazowe wykonać jako pięcioprzewodowe (L1-3, N, PE),
- do żyły PE podłączyć wszystkie dostępne części metalowe urządzeń i maszyn oraz bolce gniazd wtyczkowych,
- dla obwodów wtyczkowych gniazd jednofazowych i trójfazowych instalować wyłączniki różnicowo prądowe o $\Delta I = 0,03 \text{ A}$.

Całość ochrony od porażeń wykonać zgodnie z normą PN-HD 60364 i przepisami.
Zachować kolorystykę przewodów zgodnie z normą.

10. Obliczenia

- dobór przewodów i zabezpieczeń:

- **złącze pomiarowe – rozdzielnia R-0:**

Moc szczytowa: $P_S = 40 \text{ kW}$

Prąd szczytowy: $I_S = 68 \text{ A}$

Dla $I_S = 68 \text{ A}$ dobrano przewody: $4 \times \text{LgY } 25\text{mm}^2 + \text{LgYżo } 25\text{mm}^2$
(sposób ułożenia B1):

obciążalność długotrwała przewodu $I_Z = 89 \text{ A}$

długość obwodu: $L = 4 \text{ m}$

znamionowy prąd zabezpieczeń: $I_N = 80 \text{ A}$

prąd zadziałania $I_2 = 100,8 \text{ A}$

$I_S \leq I_N \leq I_Z$ $I_2 \leq 1,45 \times I_Z$

$68 < 80 < 89$ $100,8 < 129,05$

warunek spełniony - dobór prawidłowy

Linia WLZ zabezpieczona jest istn. rozłącznikiem RBK-00 WT-00 80A gG

- sprawdzenie spadku napięcia:

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \cdot P_S \cdot l}{\gamma \cdot s \cdot U^2} = \frac{100 \cdot 40000 \cdot 4}{56 \cdot 25 \cdot 400^2} = 0,07\%$$

$$\Delta U_{\%} = 0,07\% < \Delta U_{dop} = 1,0\%$$

warunek spełniony - dobór prawidłowy

11. Uwagi końcowe.

Po wykonaniu instalacji należy wykonać dokumentację powykonawczą wraz z kompletem pomiarów kontrolnych zgodnie z normą PN-HD 60364. Wszystkie przejścia instalacji przez ściany stanowiące przegrody stref pożarowych zabezpieczyć masą ogniotrwałą E60. Szczegóły wykonawcze instalacji podano na rysunkach. Prace instalacyjno - monterskie skoordynować z pracami innych branży.

Instalować urządzenia i aparaty dla ochrony przeciwpożarowej certyfikowane CN-BOP.

Zdemontowane materiały zutylizować.

Projektant: mgr inż. Dawid Wór
upr. PDK/0079/PWOE/12

Marzec 2020

Oświadczam

zgodnie z art. 20 ust. 4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2010 roku, nr 243 poz. 1623 z późniejszymi zmianami) że:

Projekt wykonawczy: Remont budynku Szkoły Podstawowej nr 1 w Nisku

Instalacje elektryczne

Adres Inwestycji: Nisko, ul. Słowackiego 10, dz. nr ewid. 2331

Inwestor: Gmina i Miasto Nisko

Plac Wolności 14

37 – 400 Nisko

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej i jest kompletny w wyżej przedstawionym zakresie.

Projektant:

Sprawdził: