

Projekt wykonawczy instalacji elektrycznych

Obiekt: Rozbudowa zespołu oświatowego w Żernikach Wrocławskich
wraz z infrastrukturą techniczną i drogową
o dwie sale lekcyjne.

Kat.ob.bud.: IX – budynki kultury i oświaty

Adres: dz nr 209/2, obręb 0021, jedn. ewid. 022308_5
ul. Kolejowa 7a
55- 010 Żerniki Wrocławskie

Inwestor: Siechnicka Inwestycyjna Spółka Komunalna Sp. z o.o.
ul. Księżnej Anny z Przemyslidów 6 A
55 - 011 Siechnice

Zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 07.07. 1994 r. Prawo budowlane oświadczamy, że niniejszy projekt budowlany został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej. Jest zgodny z umową i kompletny z punktu widzenia celu któremu ma służyć.

Instalacje elektryczne:

Projektant: mgr inż. Krzysztof Zawadzki
upr. bud. nr 173/DOŚ/13 spec. instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

Sprawdzający: mgr inż. Jakub Rożek
upr. bud. Nr 17/97 spec. instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

Pracownia Projektowa
Format

ul. Mickiewicza 20B/2
58-500 Jelenia Góra

tel./fax 75 75 529 65

biuro@ppformat.pl

www.ppformat.pl

Jelenia Góra 08. 04. 2023 r.

SPIS RYSUNKÓW:

▪ Rzut parteru - Instalacja zasilania i gniazd wtykowych	IE/1
▪ Rzut parteru - Instalacja oświetleniowa	IE/2
▪ Rzut Dachy – instalacja odgromowa	IE/3
▪ Schemat zasilania rozdzielni RS-1	IE/4
▪ Schemat zasilania rozdzielni RS-2	IE/5
▪ Schemat instalacji IT	IE/6

I. OPIS TECHNICZNY INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH WEWNĘTRZNYCH

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji elektrycznych wewnętrznych dla rozbudowy budynku zespołu szkolnego oświatowego o dwie sale lekcyjne przy ul. Kolejowa 7aw Żernikach Wrocławskich.

2. ZASILANIE PROJEKTOWANEJ RODZIELNI RS1 i RS-2

Zasilanie rozdzielnic RS-1 i RS-2 sali lekcyjnych doprowadzić z istniejącej rozdzielni R3 oraz R4 kablem typu YDY 5x4mm². Projektowane kable zasilające rozdzielnice RS-1 i RS-2 prowadzić podtynkowo oraz w korytach kablowych rozdzielniach R3,R4 dobudować nowe zabezpieczenia odpływowe dla zasilania rozdzielnic RS-1 i RS-2 typu S303 25 A .

2.1. ROZDZIELNICA RS-1 i RS-2

Rozdzielnice RS-1 i RS-2 zlokalizowane w części objętej rozbudową zaprojektowano w pomieszczeniach sal 1A,1B).W rozdzielnicy RS-1 i RS-2 zaprojektowano wyłącznik główny FR303A. Rozdzielnice RS-1 i RS-2 wyposażono, ograniczniki przepięć, wyłączniki różnicowo-prądowe, wyłączniki nadmiarowo-prądowe dla obwodów odbiorczych.

Rozdzielnia RS-1 wyposażona jest w następujące obwody:

- obwód oświetlenia
- obwody oświetlenia awaryjnego
- obwody gniazd ogólnych
- obwody gniazd PEL

Rozdzielnia RS-2 wyposażona jest w następujące obwody:

- obwód oświetlenia
- obwody oświetlenia awaryjnego
- obwody gniazd ogólnych
- obwody gniazd PEL

Schematy projektowanych rozdzielnic przedstawia rys. IE/4 oraz IE/5.

2.2. ZASILANIE OBWODÓW GNIAZD ELEKTRYCZNYCH

W pomieszczeniach instalację gniazd wtykowych projektuje się obwodami otwartymi przewodem YDY 3x2.5mm² układanymi w tynku lub w przestrzeni między płytami gipsowymi w rurkach giętkich RVKL w zależności od technologii budowy ścian. Instalację oświetleniową zaprojektowano przewodami YDY 3x1.5mm². Poziome prowadzenie przewodów przewiduje się na wysokości 2.2m.

Przejścia przewodów przez granice stref pożarowych należy zabezpieczyć materiałami o wytrzymałości ogniowej klasy IE120 atestowanymi p.poż. Podłączenia wszystkich urządzeń wykonać zgodnie z DTR. oraz w porozumieniu z dostawcami poszczególnych urządzeń. Stosować osprzęt o IP odpowiednim dla pomieszczenia.

Zestaw gniazd PEL

Zestaw gniazd PEL1-PEL3 składa się z:

- Dwóch gniazd wtyczkowych do zasilania komputerów
- Dwóch gniazd wtyczkowych ogólnego przeznaczenia
- Dwóch gniazd logicznych RJ45
- Gniazda HDMI (PEL1,PEL)

Zestaw gniazd PEL1 zabudować w puszcze podłogowej przystosowanej do zabudowy gniazd elektrycznych oraz gniazd komputerowych

2.3. INSTALACJA OŚWIETLENIOWA

Instalację oświetleniową w części objętej rozbudową projektuje się przewodami YDY 3x1.5mm² układanymi podtynkowo. Typy opraw spełniające wymagania oświetleniowe zgodnie z polskimi normami. Zabezpieczenie obwodów w odpowiednich rozdzielnicach. Łączniki oświetleniowe zabudowywać na wysokości 130cm od podłogi. Łączniki podtynkowe dla pomieszczeń suchych i dla wilgotnych IP44 bryzgoszczelne oraz natynkowe bryzgoszczelne IP44.

Oprawy powinny zapewnić oświetlenie pomieszczeń przy zachowaniu równomierności oświetlenia płaszczyzny roboczej.

2.3.1. OPIS OPRAW OŚWIETLENIA PODSTAWOWEGO

OPRAWA A

Diodowa oprawa do nabudowania do zastosowania pojedynczego lub w ciągu świetlnym z pięcioma modułami diodowymi. Do montażu na sufitach lub sufitach podwieszanych we wnętrzach pomieszczeń. Z układem optycznym Wallwasher. Z asymetrycznym rozsyłem światła. Systemy diodowe przykryte mlecznym, odpornym na uderzenia dyfuzorem z PMMA do równomiernego oświetlenia powierzchni wylotu światła. Wymienne moduły diodowe. Strumień świetlny oprawy 4900 lm, pobór mocy 38W, wydajność świetlna oprawy 129 lm/W. Barwa światła biała neutralna, temperatura barwowa 4000 K, współczynnik oddawania barw $R_a > 80$. Trwałość L80 (tq 25 °C) = 50.000 h. Korpus oprawy z blachy stalowej, lakierowany proszkowo, Kolor biały (RAL 9016). Wymiary (dł. x szer.): 1493 mm x 160 mm, wysokość oprawy 53 mm. Grubość boczaków stosowanych w oprawach końcowych lub pojedynczych 11mm każdy. Elementy czołowe do pojedynczych opraw lub zakończenia ciągów świetlnych należy zamawiać oddzielnie. Prostokątny kształt z krawędzią wzdłużną o szerokości 40 mm. Korpus oprawy z wbudowanymi ramionami łączącymi pozwalającymi uzyskać idealnie równe ciągi świetlne z ciągłymi rastrami. Dopuszczalna temperatura otoczenia (ta): -20 °C - +25 °C. Klasa ochrony (EN 61140): I, szczelność (DIN EN 60529): IP20, stopień odporności na uderzenia według IEC 62262: IK02/0,2 J, temperatura badania rozżarzonym drutem zgodnie z IEC 60695-2-11: 650 °C. Z elektronicznym zasilaczem, z możliwością przełączania. Oprawa spełnia podstawowe wymagania dyrektyw UE i niemieckiej ustawy o bezpieczeństwie produktów i posiada oznaczenie CE. Dodatkowo oprawa posiada certyfikat ENED wystawiony przez niezależną jednostkę certyfikującą.

OPRAWA B

Diodowa oprawa do nabudowania do zastosowania pojedynczego lub w ciągu świetlnym. Do montażu na sufitach lub sufitach podwieszanych we wnętrzach pomieszczeń. Z parabolicznym rastrem lustrzanym, anodowanym na wysoki połysk. Zamocowanie rastra i samoczynne zabezpieczenia elektryczne za pomocą zamknięć ze stykiem ruchomym. Raster daje się odchylić i wyjąć z zawieszenia bez użycia narzędzi po obu stronach. Przystosowany do monitorów wg EN 12464-1 dzięki zmniejszonej luminancji $L \leq 1500 \text{ cd/m}^2$ dla kąta emisji powyżej 65° w każdym kierunku. Strumień świetlny oprawy 4400 lm, pobór mocy 38 W, wydajność świetlna oprawy 116 lm/W. Barwa światła biała neutralna, temperatura barwowa 4000 K, współczynnik oddawania barw $R_a > 80$. Trwałość L80 (tq 25 °C) = 35.000 h, trwałość L70 (tq 25 °C) = 50.000 h. Korpus oprawy z blachy stalowej, lakierowany proszkowo, Kolor biały. Płaska konstrukcja profili, po stronie pomieszczenia wygięta pod kątem 55°. Wymiary (dł. Xs zer.): 1548 mm x 197 mm, wysokość oprawy 75 mm. Elementy czołowe do pojedynczych opraw lub zakończenia ciągów świetlnych należy zamawiać oddzielnie. Korpus oprawy z wbudowanymi ramionami łączącymi pozwalającymi uzyskać idealnie równe ciągi świetlne z ciągłymi rastrami. Dopuszczalna temperatura otoczenia (ta): -20 °C - +25 °C. Klasa ochrony (EN 61140): I, szczelność (DIN EN 60529): IP20, stopień odporności na uderzenia według IEC 62262: IK02/0,2 J, temperatura badania rozżarzonym drutem zgodnie z IEC 60695-2-11: 850 °C. Z elektronicznym zasilaczem, z możliwością

przełączania. Oprawa spełnia podstawowe wymogi odnośnych dyrektyw UE i niemieckiej ustawy o bezpieczeństwie produktów i posiada oznaczenie CE.

Diodowa oprawa do nabudowania do zastosowania pojedynczego lub w ciągu świetlnym z pięcioma modułami diodowymi. Do montażu na sufitach lub sufitach podwieszanych we wnętrzach pomieszczeń. Z układem optycznym Wallwasher. Z asymetrycznym rozsyłem światła. Systemy diodowe przykryte mlecznym, odpornym na uderzenia dyfuzorem z PMMA do równomiernego oświetlenia powierzchni wylotu światła. Wymienne moduły diodowe. Strumień świetlny oprawy 4900 lm, pobór mocy 38 W, wydajność świetlna oprawy 129 lm/W. Barwa światła biała neutralna, temperatura barwowa 4000 K, współczynnik oddawania barw $R_a > 80$. Trwałość L80 (t_q 25 °C) = 50.000 h. Korpus oprawy z blachy stalowej, lakierowany proszkowo, Kolor biały (RAL 9016). Wymiary (dł. x szer.): 1493 mm x 160 mm, wysokość oprawy 53 mm. Grubość boczaków stosowanych w oprawach końcowych lub pojedynczych 11 mm każdy. Elementy czołowe do pojedynczych opraw lub zakończenia ciągów świetlnych należy zamawiać oddzielnie. Prostokątny kształt z krawędzią wzdłużną o szerokości 40 mm. Korpus oprawy z wbudowanymi ramionami łączącymi pozwalającymi uzyskać idealnie równe ciągi świetlne z ciągłymi rastrami. Dopuszczalna temperatura otoczenia (t_a): -20 °C - +25 °C. Klasa ochronności (EN 61140): I, szczelność (DIN EN 60529): IP20, stopień odporności na uderzenia według IEC 62262: IK02/0,2 J, temperatura badania rozżarzonym drutem zgodnie z IEC 60695-2-11: 650 °C. Z elektronicznym zasilaczem, z możliwością przełączania. Oprawa spełnia podstawowe wymogi odnośnych dyrektyw UE i niemieckiej ustawy o bezpieczeństwie produktów i posiada oznaczenie CE. Dodatkowo oprawa posiada certyfikat ENED wystawiony przez niezależną jednostkę certyfikującą.

2.3.2. INSTALACJA OŚWIETLENIA EWAKUACYJNEGO

W pomieszczeniach objętych rozbudową projektuje się następujące obwody instalacji elektrycznej :

- awaryjne oświetlenie ewakuacyjne

Instalację awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego należy wykonać następująco:

W obiekcie należy zabudować oprawy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego ogólnego oraz oprawy kierunkowe wskazujące kierunek ewakuacji, wszystkie oprawy wyposażone w moduł awaryjny.

Instalację awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego zaprojektowano przewodami $YDY3 \times 1.5 \text{ mm}^2$, układanymi w brzdach. W przestrzeni sufitów podwieszanych przewody układać w korytach kablowych lub rurach osłonowych. Projektowane obwody awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego wyprowadzić z poszczególnych rozdzielni RS-1 i RS-2. Przejęcia przewodów przez granice stref pożarowych należy zabezpieczyć materiałami o wytrzymałości ogniowej klasy IE120 atestowanymi p.poż. Podłączenia wszystkich urządzeń wykonać zgodnie z DTR. oraz w porozumieniu z dostawcami poszczególnych urządzeń. Stosować osprzęt o IP odpowiednim dla pomieszczenia.

Oświetlenie ewakuacyjne (według PN-EN 1838:2005 Zastosowanie oświetlenia - oświetlenie awaryjne) spełni następujące warunki :

- a) W osi drogi ewakuacyjnej natężenie oświetlenia E musi wynosić min. 1 lx
- b) Wzdłuż centralnej linii drogi ewakuacyjnej stosunek $E_{maks.}/E_{min.} \leq 40$

Na podstawie Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. nr 2010 nr 109, poz. 719) instalacje oświetlenia awaryjnego są urządzeniami przeciwpożarowymi. Zgodnie z tym rozporządzeniem wszystkie urządzenia przeciwpożarowe powinny być poddawane przeglądom technicznym i czynnościom konserwacyjnym nie rzadziej niż raz w roku i muszą spełniać wymagania polskich norm. Instalacje oświetlenia awaryjnego mają bezpośredni wpływ na bezpieczeństwo ludzi, co powoduje, że ich parametry techniczne, a

przede wszystkim niezawodność, obwarowane są wieloma powiązanymi ze sobą normami. Dotyczy to zarówno przepisów określających ich własności funkcjonalne, jak i parametry oświetleniowe czy elektryczne. W Polsce aktualnie najważniejszą normą dotyczącą oświetlenia awaryjnego jest PN-EN 1838:2005 Zastosowanie oświetlenia - oświetlenie awaryjne. Norma ta jest tłumaczeniem normy EN 1838, która obowiązuje we wszystkich krajach członkowskich Unii Europejskiej. Wymagania zawarte w tej normie określają wartości minimalne, które muszą spełniać systemy oświetlenia awaryjnego. Norma EN 1838 odwołuje się do innych norm, np. do EN 60598-2-22, dotyczącej opraw oświetlenia awaryjnego, czy EN 50172, określającej instalacje oświetlenia ewakuacyjnego. Normy te również zostały przetłumaczone na język polski i zatwierdzone przez Polski Komitet Normalizacyjny. W związku z tym obecnie obowiązuje wymóg normy PN-EN 60598-2-22:2004 Wymagania szczegółowe - oprawy oświetlenia awaryjnego, dotyczący układów testujących do opraw awaryjnych, który mówi, że oprawy oświetlenia awaryjnego z własnym źródłem zasilania powinny być wyposażone w wewnętrzny układ testujący lub być podłączone do zdalnego układu testującego.

2.4. INSTALACJA PRZECIWPRIĘCIOWA

Zgodnie z PN-93/E -05009/443 zastosowano w niniejszym opracowaniu ochronę przeciwprzepięciową instalacji elektrycznej w budynku. W projektowanej rozdzielnicach należy zabudować ograniczniki przeciwprzepięciowe TYPU 1+2 (chroniące zarówno w przewody fazowe jak i neutralny). Tworzą one pierwszy i drugi stopień ochrony przeciwprzepięciowej. W przypadku gdy bezpieczniki główne są o wartości większej niż maks. dopuszczalne dobezpieczenie użytych ograniczników przepięć (patrz. dane producenta), ograniczniki przepięć należy dobezpieczyć dodatkowymi bezpiecznikami.

2.5. INSTALACJA PRZECIWPORAŻENIOWA

Jako dodatkowy środek ochrony przed porażeniem projektuje się SZYBKIE WYŁĄCZENIE. Instalacje elektryczne należy wykonać zgodnie z PN-ICE -60364-4-41 "Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - ochrona przeciwporażeniowa". Przewody neutralne oraz ochronne na całej długości powinny różnić się od przewodów fazowych kolorowych opłotu lub izolacji tak w liniach zasilających, jak również w instalacji odbiorczej oświetleniowej i siłowej. Przewód ochronny w całej instalacji nie może posiadać żadnych zabezpieczeń ani wyłączników. Przy wykonywaniu szybkiego wyłączenia wszystkie części metalowe jak: konstrukcje stalowe, kołki ochronne gniazd wtykowych i osprzęt żeliwny lub blaszany należy połączyć metalicznie z przewodem ochronnym. Wszystkie połączenia przewodu ochronnego i neutralnego wykonać w sposób zapewniający pewność zestyku. Do zacisku ochronnego w rozdzielni głównej przyłączyć należy szynę wyrównawczą, do której należy przyłączyć instalację wod. wszystkie metalowe elementy metalowe konstrukcji oraz wszystkie części przewodzące jednocześnie dostępne urządzeń stałych.

- części przewodzące dostępne
- części przewodzące obce
- przewody ochronne wszystkich urządzeń w tym również gniazd wtykowych
- metalowe konstrukcje i dostępne zbrojenia budowlane

Obwody gniazd wtykowych w łazienkach zabezpieczone są wyłącznikami różnicowoprądowymi o czułości 30mA. Po wykonaniu instalacji szybkiego wyłączenia należy odpowiednimi pomiarami sprawdzić skuteczność szybkiego wyłączenia.

2.6. INSTALACJA OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO

W budynku należy wykonać sieć strukturalną w oparciu o punkty dystrybucyjny zabudowany w pomieszczeniu technicznym na poziomie parteru.

Sygnał doprowadzamy z istniejącego głównego punktu dystrybucyjnego zlokalizowanego w istniejącym budynku w portierni kablami UTP kat.6e

Struktura sieci

Sieć zostanie zbudowana w topologii gwiazdy. Na schematach blokowych dołączonych do projektu przedstawiony został schemat ideowy Instalacji Okablowania Teleinformatycznego. Wszystkie kable muszą być jednoznacznie oznaczone na panelach oraz odpowiednio oznaczone w sposób trwały na obu końcach kabla i na trasie.

Konfiguracja punktów logicznych

Ilość oraz lokalizacja punktów logicznych zostały pokazane na rysunkach oraz schematach blokowych. Moduły RJ45 muszą być wykonane w standardzie Keystone Jack co pozwala na ich montaż w każdym dostępnym osprzęcie, moduł RJ45 powinien zapewnić uniwersalność rozwiązania (taki sam moduł po stronie gniazda i po stronie panela krosowego modularnego).

Po między projektowanym zestawem gniazd PEL 1 i PEL3 ułożyć rurę atut FI 50 w posadzce. W projektowanym przepuście instalacyjnym poprowadzić kabel UTP oraz kabel HDM , kable zakończyć gniazdami.

3. UWAGI KOŃCOWE:

- Wszystkie elementy robót należy wykonać zgodnie z obowiązującymi warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano montażowych w zakresie dotyczącym robót elektrycznych.
- Projekt niniejszy należy rozpatrywać łącznie z projektami branżowymi celem:
 - zachowania wymaganych odległości między nowo projektowanymi instalacjami;
 - uniknięcia wzajemnych kolizji.

Całość robót należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami oraz pod odpowiednim nadzorem.

Wszelkie prace montażowe i instalacyjne wykonywać na podstawie projektu wykonawczego.

Po wykonaniu robót należy przed zgłoszeniem do odbioru końcowego przeprowadzić próby montażowe.

PROJEKTANT:

mgr inż. Krzysztof Zawadzki