

MODERNIZACJA INSTALACJI OŚWIETLENIOWEJ I GNIAZDOWEJ W SZKOLE PODSTAWOWEJ IM. MARII KONOPNICKIEJ W NURZE

Obiekt: Szkoła podstawowa im. Marii Konopnickiej w Nurze

Adres: ul. Łomżyńska 14, 07-322 Nur

Inwestor: Gmina Nur, ul. Drohiczyńska 2, 07-322 Nur

Jednostka Projektowa	PWNE Marcin Leszczyński ul. Orzechowa 17B, 15-523 Grabówka NIP: 543 201 31 18 tel. 503 858 609	
Projektant:	mgr inż. Marcin Leszczyński PDL/0093/PBE/22 upr. bud. do projektowania bez ograniczeń w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instal. i urz. elektrycznych i elektroenergetycznych	Podpis

Białystok, 15.02.24

SPIS TREŚCI

1. OPIS TECHNICZNY INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH.....	9
2. OBLICZENIA TECHNICZNE.	12
3. UWAGI KOŃCOWE.....	13
4. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW	14
5. RYSUNKI TECHNICZNE.....	16

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt 3 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane, oświadczam, że projekt techniczny dla zamierzenia budowlanego:

MODERNIZACJA INSTALACJI OŚWIETLENIOWEJ I GNIAZDOWEJ W SZKOLE PODSTAWOWEJ IM. MARII KONOPNICKIEJ W NURZE

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej i jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

projektant

mgr inż. Marcin Leszczyński
PDL/0093/PBE/22

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA (BIOZ)

Obiekt: Budynek Szkoły podstawowej im. Marii Konopnickiej w Nurze

Adres: ul. Łomżyńska 14, 07-322 Nur

Inwestor: Gmina Nur, ul. Drohiczyńska 2, 07-322 Nur

Opracował:
mgr inż. Marcin Leszczyński
PDL/0093/PBE/22

1. ZAKRES ROBÓT.

Zakres robót obejmuje wykonanie modernizacji instalacji elektrycznych i oświetleniowych wewnątrz budynku Szkoły Podstawowej im. Marii Konopnickiej w Nurze.

2. OBIEKTY BUDOWLANE.

Na działce znajduje się przedmiotowy budynek.

3. ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI MOGĄCE STWARZAĆ ZAGROŻENIE.

Zagospodarowanie terenu budowy wykonuje się przed rozpoczęciem robót budowlanych, co najmniej w zakresie:

- a) ogrodzenia terenu,
- b) wykonania wyjść i przejść dla pieszych,
- c) doprowadzenia energii elektrycznej oraz wody
- d) urządzenia pomieszczeń higieniczno-sanitarnych i socjalnych,
- f) zapewnienia oświetlenia naturalnego i sztucznego,
- g) zapewnienia łączności telefonicznej,
- h) urządzenia składowisk materiałów i wyrobów

Teren budowy lub robót powinien być w miarę potrzeby ogrodzony lub skutecznie zabezpieczony przed osobami postronnymi. Wysokość ogrodzenia powinna wynosić co najmniej 1,5 m. Szerokość ciągu pieszego jednokierunkowego powinna wynosić co najmniej 0,75 m, a dwukierunkowego 1,20 m. Drogi i ciągi pieszce na placu budowy powinny być utrzymane we właściwym stanie technicznym. Nie wolno na nich składować materiałów, sprzętu lub innych przedmiotów. Drogi komunikacyjne dla wózków i taczek oraz pochylnie, po których dokonuje się ręcznego przenoszenia ciężarów nie powinny mieć spadków większych niż 10%. Przejścia i strefy niebezpieczne powinny być oświetlone i oznakowane znakami ostrzegawczymi lub znakami zakazu.

Przejścia o pochyleniu większym niż 15 % należy zaopatrzyć w listwy umocowane poprzecznie, w odstępach nie mniejszych niż 0,40 m lub schody o szerokości nie mniejszej niż 0,75 m, zabezpieczone co najmniej z jednej strony balustradą.

Strefa niebezpieczna w której istnieje zagrożenie spadania z wysokości przedmiotów, powinna

być ogrodzona balustradami i oznakowana w sposób uniemożliwiający dostęp osobom postronnym. Strefa ta nie może wynosić mniej niż 1/10 wysokości z której mogą spadać przedmioty, lecz nie mniej niż 6,0 m. Przejścia, przejazdy i stanowiska pracy w strefie niebezpiecznej powinny być zabezpieczone daszkami ochronnymi. Daszki ochronne powinny znajdować się na wysokości nie mniejszej niż 2,4 m nad terenem w najniższym miejscu i być nachylone pod kątem 45° w kierunku źródła zagrożenia. Pokrycie daszków powinno być szczelne i odporne na przebicie przez spadające przedmioty. Używanie daszków ochronnych jako rusztowań lub miejsc składowania narzędzi, sprzętu, materiałów jest zabronione. Instalacje rozdziału energii elektrycznej na terenie budowy powinny być wykonane oraz utrzymywane i użytkowane w taki sposób, aby nie stanowiły zagrożenia pożarowego lub wybuchowego, lecz chroniły pracowników przed porażeniem prądem elektrycznym. Roboty związane z podłączeniem, sprawdzaniem, konserwacją i naprawą instalacji i urządzeń elektrycznych mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia.

Nie jest dopuszczalne sytuowanie stanowisk pracy, składowisk wyrobów i materiałów lub maszyn i urządzeń budowlanych bezpośrednio pod napowietrznymi liniami elektroenergetycznymi lub w odległości liczonej w poziomie od skrajnych przewodów, mniejszej niż:

- a) 3,0 m - dla linii o napięciu znamionowym nie przekraczającym 1 kV,
- b) 5,0 m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 1 kV, lecz nie przekraczającym 15 kV,
- c) 10,0 m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 15 kV, lecz nie przekraczającym 30 kV,
- d) 15,0 m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 30 kV, lecz nie przekraczającym 110 kV,
- e) 30,0 m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 110 kV.

Przewody elektryczne zasilające urządzenia mechaniczne powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi, a ich połączenia z urządzeniami mechanicznymi wykonane w sposób zapewniający bezpieczeństwo pracy osób obsługujących takie urządzenia.

Na terenie budowy powinny być wyznaczone, utwardzone i odwodnione miejsca do składania materiałów i wyrobów. Składowiska materiałów, wyrobów i urządzeń technicznych należy wykonać w sposób wykluczający możliwość wywrócenia, zsunęcia, rozsunięcia się lub spadnięcia składowanych wyrobów i urządzeń.

Materiały drobnicowe powinny być ułożone w stosy o wysokości nie większej niż 2,0 m, a stosy materiałów workowanych ułożone w warstwach krzyżowo do wysokości nie przekraczającej 10 - warstw.

Odległość stosów przy składowaniu materiałów nie powinna być mniejsza niż:

- a) 0,75 m - od ogrodzenia lub zabudowań,
- b) 5,00 m - od stałego stanowiska pracy.

Opieranie składowanych materiałów lub wyrobów o płoty, słupy napowietrznych linii elektroenergetycznych, konstrukcje wsporcze sieci trakcyjnej lub ściany obiektu budowlanego jest zabronione. Wchodzenie i schodzenie ze stosu utworzonego ze składowanych materiałów lub wyrobów jest dopuszczalne przy użyciu drabiny lub schodów.

Teren budowy powinien być wyposażony w sprzęt niezbędny do gaszenia pożarów, który powinien być regularnie sprawdzany, konserwowany i uzupełniany, zgodnie z wymaganiami producentów i przepisów przeciwpożarowych. Ilość i rozmieszczenie gaśnic przenośnych powinno być zgodne z wymaganiami producentów i przepisów przeciwpożarowych.

4. ZAGROŻENIA WYSTĘPUJĄCE PODCZAS REALIZACJI ROBÓT.

- porażenie prądem elektrycznym,
- upadek pracownika z wysokości (z drabiny, podestu)
- uderzenie spadającym przedmiotem,
- wpadnięcie do wykopu.

Urządzenia techniczne użytkowane na placu budowy

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót budowlanych przy użyciu maszyn i urządzeń technicznych;

- pochwycenie kończyny górnej lub kończyny dolnej przez napęd (brak pełnej osłony napędu),
- porażenie prądem elektrycznym (brak zabezpieczenia przewodów zasilających urządzenia mechaniczne przed uszkodzeniami mechanicznymi).

Urządzenia techniczne oraz narzędzia zmechanizowane powinny być montowane, eksploatowane i obsługiwane zgodnie z instrukcją producenta oraz spełniać wymagania określone w przepisach dotyczących systemu oceny zgodności.

Wykonawca, użytkujący maszyny i inne urządzenia techniczne, nie podlegające dozorowi technicznemu, powinien udostępnić organom kontroli instrukcję obsługi tych maszyn lub urządzeń.

5. INSTRUKTAŻ PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIE-BEZPIECZNYCH.

Szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, przeprowadza się jako:

- szkolenie wstępne,
- szkolenie okresowe.

Szkolenia te przeprowadzane są w oparciu o programy poszczególnych rodzajów szkolenia.

Szkolenia wstępne ogólne („instruktaż ogólny”) przechodzą wszyscy nowo zatrudniani pracownicy przed dopuszczeniem do wykonywania pracy.

Obejmuje ono zapoznanie pracowników z podstawowymi przepisami bhp zawartymi w Kodeksie pracy, w układach zbiorowych pracy i regulaminach pracy, zasadami bhp obowiązującymi w danym zakładzie pracy oraz zasadami udzielania pierwszej pomocy.

Szkolenie wstępne na stanowisku pracy („Instruktaż stanowiskowy”) powinien zapoznać pracowników z zagrożeniami występującymi na określonym stanowisku pracy, sposobami ochrony przed zagrożeniami, oraz metodami bezpiecznego wykonywania pracy na tym stanowisku.

Pracownicy przed przystąpieniem do pracy, powinni być zapoznani z ryzykiem zawodowym związanym z pracą na danym stanowisku pracy.

Fakt odbycia przez pracownika szkolenia wstępnego ogólnego, szkolenia wstępnego na stanowisku pracy oraz zapoznania z ryzykiem zawodowym, powinien być potwierdzony przez pracownika na piśmie oraz odnotowany w aktach osobowych pracownika. Szkolenie wstępne podstawowe w zakresie bhp, powinny być przeprowadzone w okresie nie dłuższym niż 6 - miesięcy od rozpoczęcia pracy na określonym stanowisku pracy.

Szkolenia okresowe w zakresie bhp dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, powinny być przeprowadzane w formie instruktażu nie rzadziej niż raz na 3 - lata, a na stanowiskach pracy na których występują szczególnie dla zagrożenia dla zdrowia oraz zagrożenia wypadkowe - nie rzadziej niż raz w roku.

UWAGA:

SZCZEGÓŁOWY PLAN BIOZ SPORZĄDZA KIEROWNIK BUDOWY.

1. Opis techniczny instalacji elektrycznych

1.1. Dane ogólne

Podstawy opracowania

- Wizja lokalna.
- Wytyczne Inwestora.
- Obowiązujące przepisy, normy i katalogi.

1.2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest modernizacja instalacji elektrycznej gniazdowej oraz oświetleniowej w Szkole podstawowej im Marii Konopnickiej w Nurze oraz w przyległym przedszkolu.

Zakres opracowania obejmuje:

- Dobór opraw oświetleniowych oświetlenia podstawowego
- Dobór opraw oświetleniowych oświetlenia awaryjnego
- Modernizacja tablic bezpiecznikowych piętrowych
- Rozmieszczenie gniazd wtykowych w salach i na korytarzach
- Dobór przewodowania do zasilania instalacji elektrycznej gniazdowej oraz oświetleniowej

1.3. Charakterystyka zasilania

- napięcie zasilania 0,4kV
- istniejący układ sieciowy TN-C
- dodatkowy system ochrony od porażeń elektrycznych samoczynne wyłączenie w układzie TN-C-S i izolacja dodatkowa

1.4. Zaspokojenie zapotrzebowania na energię elektryczną i moc

Inwestor posiada umowę na dostawę energii elektrycznej z operatorem PGE Dystrybucja S.A.

1.5. Zasilanie i rozdział energii

Budynek jest zasilany z sieci operatora PGE Dystrybucja S.A. Zasilanie poszczególnych części szkoły odbywa się przy pomocy rozdzielni głównej zlokalizowanej przy bibliotece na parterze oraz tablic bezpiecznikowych na każdym piętrze. Modernizacja rozdzielni głównej nie podlega niniejszemu opracowaniu. Wymianie podlegają jedynie rozdzielnice elektryczne piętrowe bez pionu zasilającego.

1.6. Wewnętrzne instalacje elektryczne – stan istniejący

Budynek posiada instalację elektryczną wykonaną z przewodów miedzianych oraz częściowo aluminiowych.

Gruntownej modernizacji podlega wymiana przewodów zasilających gniazd, opraw oświetleniowych w salach, korytarzach, łazienkach. Oprawy w salach są to oprawy ze świetłówkami elektroluminescencyjnymi z zapłonikiem elektromagnetycznym. Oprawy te są nieekonomiczne, ponieważ część energii jest tracona na nagrzewanie statecznika. Lampy fluorescencyjne są wyeksploatowane i niekompletne. Takiego typu oprawy nie spełniają wymogów oświetleniowych niezbędnych do prawidłowej nauki i pracy. Łączniki oświetleniowe są niekompletne oraz zużyte. Zły stan lamp, niewłaściwe oświetlenie w salach może prowadzić do pogorszenia wzroku.

Przewody zasilające oświetlenie oraz gniazda podlegają wymianie. Sposób ułożenia przewodów w korytach PCV natynkowo. Osprzęt gniazdowy i oświetleniowy podtynkowy.

Zdemontowane oprawy, łączniki i elementy rozdzielnic piętrowych należy zutylizować w specjalistycznym przedsiębiorstwie zajmującym się tego typu działalnością.

1.7. Zakres prac do wykonania

W przedmiotowym budynku należy wykonać następujące prace:

1. Demontaż opraw oświetleniowych wraz ze świetłówkami oraz ich utylizacja.
2. Demontaż przewodów ułożonych natynkowo, a już nieczynnych.
3. Wymiana wszystkich gniazd i łączników na nowe wraz z wykuciem nowych otworów i osadzeniem puszek.
4. Wymiana przewodów elektrycznych oświetleniowych na nowe pomiędzy lampami a łącznikami oraz łącznikami i tablicami bezpiecznikowymi (montaż przewodów w korytach PCV)
5. Wymiana przewodów zasilających gniazda elektryczne na nowe.
6. Montaż i podłączenie nowych gniazd i łączników.
7. Demontaż istniejących i montaż nowych opraw oświetlenia awaryjnego.
8. Demontaż 30szt opraw z przedszkola i ich ponowny montaż na korytarzu i w salach.
9. Wykonanie pomiarów powykonawczych instalacji elektrycznej i oświetleniowej.
10. Wymiana tablic bezpiecznikowych na nowe.

1.8. Oświetlenie podstawowe – stan projektowany

Projektuje się wymianę opraw oświetleniowych na nowe w części sal i korytarzy, w których oprawy oświetleniowe jeszcze nie zostały wymienione.

Na parterze szkoły należy wymienić wszystkie oprawy oświetleniowe oświetlenia podstawowego i awaryjnego. Wszystkie obwody zasilic nowymi przewodami YDY 3x1,5mm² ułożonymi w korytach PCV. Istniejące łączniki należy zdemontować a w ich miejsce zgodnie z zamontować nowe Zgodnie z rys.IE-1.

Na pierwszym piętrze w większości są wymienione oprawy. Na korytarzach zgodnie z IE-2 należy zamontować oprawy zdemontowane z przedszkola. Obwody należy podzielić zgodnie z rysunkiem. W salach i na korytarzu, do istniejących lamp należy doprowadzić nowe przewody i zamontować nowe łączniki. Na całym piętrze należy zamontować oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne zgodnie z rys. IE-7.

Na drugim piętrze wszystkie oprawy oświetleniowe zostały już wymienione. Do istniejących opraw doprowadzić przewody zasilające, oraz wymienić łączniki na nowe zgodnie z rys. IE-3. Dodatkowo zamontować oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne zgodnie z rys. IE-8.

Na trzecim piętrze oświetlenie podstawowe zostało już wymienione w sali nr 43. W pozostałych salach , korytarzu i innych pomieszczeniach należy zamontować nowe oprawy zgodnie z rys. IE-4. Nowe przewody doprowadzić do wszystkich opraw oświetleniowych. Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne zamontować zgodnie z rys. IE-9.

W budynku przedszkola w salach dla dzieci należy zdemontować wszystkie oprawy. Należy zachować szczególną ostrożność, ponieważ zdemontowane oprawy zostaną zamontowane na korytarzu na pierwszym piętrze (rys. IE-2) oraz w salach na parterze (rys. IE-1). W salach należy zamontować nowe oprawy zgodnie z rys. IE-5. Istniejące oprawy w szatni dla dzieci należy zostawić i doprowadzić nowe przewody zasilające z podziałem na obwody jak na rys. IE-5. Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne należy zamontować zgodnie z rys. IE-10.

Wszystkie przewody należy układać w korytach PCV. Na korytarzach należy zastosować koryta kablowe 120x60mm jako tory główne zasilające obwody oświetleniowe i gniazdowe. W salach oraz jako doprowadzenie przewodów do łączników i gniazd należy zamontować kanały kablowe 45x30mm. Kanały kablowe należy montować przy pomocy kołków do ścian i sufitów. Trasy kanałów należy planować i układać optymalny sposób z uwzględnieniem istniejącej infrastruktury internetowej, która nie podlega wymianie. Należy zachować szczególną ostrożność podczas montażu koryt kablowych tak, aby nie uszkodzić istniejącej infrastruktury.

Podział obwodów na sekcje oświetleniowe należy wykonać w porozumieniu z dyrekcją szkoły, w taki sposób, aby była możliwość zapalenia co drugiej oprawy.

Należy zweryfikować miejsce montażu łączników oświetleniowych w celu uzyskania jak największego komfortu korzystania z infrastruktury.

Jako oprawę podstawową do oświetlenia korytarzy i sal lekcyjnych dobrano oprawę LUGCLASSIC SLIM LED 1200x300mm. Oprawa charakteryzuje się strumieniem świetlnym na poziomie 4450lm przy mocy oprawy 60W. Wskaźnik oddawania barw Ra>80 oraz barwa światła neutralna 4000K, umożliwi dobre oświetlenie miejsc nauki oraz pracy. W celu montażu oprawy bezpośrednio na suficie należy za-

stosować ramkę natynkową o symbolu 150231.01064.

Na korytarzach przewidziano oprawy RAYLUX LB LED 625ED. Oprawa charakteryzuje się strumieniem świetlnym na poziomie 3500lm. Ze względu na stopień szczelności IP44 oprawę można zamontować zarówno w pomieszczeniach czystych, jak i np. łazienkach i pomieszczeniach technicznych.

Po wybudowaniu instalacji oświetleniowej należy przeprowadzić pomiary natężenia oświetlenia. Wartości uzyskanego natężenia oświetlenia porównać z normą: PN-EN 12464-1:2012-01 Światło i Oświetlenie-Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.

Dobór opraw oświetlenia podstawowego wykonano dla istniejących warunków oświetleniowych (kolory i materiał wykonania ścian, podłogi i sufitu). Zmiana któregośkolwiek elementu pomieszczenia wymaga ponownego przeliczenia niezbędnych ilości opraw oświetleniowych w celu uzyskania wymaganego natężenia oświetlenia.

1.9. Oświetlenie awaryjne.

Projektuje się oprawy oświetleniowe oświetlenia awaryjnego montowane nastropowo zgodnie z rys. IE-6 -rys. IE-10. W pomieszczeniach i na korytarzach zastosowano oprawy awaryjne ONTEC S z 1h podtrzymaniem zasilania. W zależności od lokalizacji należy zastosować oprawy z soczewkami korytarzowymi i symetrycznymi. Wszystkie oprawy posiadają funkcję AutoTest dzięki czemu użytkownik jest zwolniony z przeprowadzania testów. Sprawdzenie polega jedynie na wizualnym obejrzeniu kontrolki która sygnalizuje stan pracy oprawy. Nad wyjściami ewakuacyjnymi należy zastosować oprawy ONTEC S M1 i ONTEC S M1 z flagą.

Na zewnątrz nad wejściem do budynku szkoły należy zastosować oprawę ONTEC S W1 COLD z modulem grzejnym. Umożliwi to poprawną pracę oprawy przy niskich temperaturach.

Należy zweryfikować i zamówić odpowiedni piktogram kierunkowy po konsultacji ze strażakiem. Przed zamówieniem należy zweryfikować możliwość montażu lamp awaryjnych na ścianie lub suficie.

Oprawy awaryjne należy montować co najmniej 2,5 m nad podłogą. Nieuwzględnione w projekcie miejsca takie jak zmiana poziomu podłogi, w pobliżu każdego punktu pierwszej pomocy, w pobliżu każdego urządzenia przeciwpożarowego i przycisku alarmowego, należy oświetlić oprawą awaryjną.

Oprawy awaryjne należy zasilać przewodem YDY 3x1,5mm² bezpośrednio z tablicy bezpiecznikowej.

Dobór opraw oświetlenia awaryjnego wykonano dla istniejących warunków oświetleniowych (kolory i materiał wykonania ścian, podłogi i sufitu). Zmiana kolorystyki pomieszczeń wymaga ponownego przeliczenia niezbędnych ilości opraw oświetleniowych w celu uzyskania wymaganego natężenia oświetlenia.

1.10. Wymiana tablic bezpiecznikowych

Istniejące tablice bezpiecznikowe oznaczone na rys. jako TB1 – TB5 należy zdemontować i w to samo miejsce zainstalować nowe tablice bezpiecznikowe podtynkowe. Rozmiar obudów do nowych tablic bezpiecznikowych dobrano do istniejących wymiarów otworów. Nie wyklucza się możliwości zastosowania innych tablic bezpiecznikowych, pod warunkiem zachowania parametrów takich jak:

- stopień ochrony min. IP40
- metalowa obudowa wyposażona w zamek z kluczykiem,
- minimalna ilość modułów do zainstalowania dostosowana do ilości obwodów z zapasem miejsca min.40%.

Ze względu na inne wymiary projektowanych rozdzielnic niż istniejące otwory, należy zamontować pozostały otwór w ścianie.

Po wymianie tablic bezpiecznikowych, wszystkie obwody należy wyposażyć w trwałe oznaczenia:

- nazwa obwodu,
- nr obwodu,

Na drzwiach rozdzielnic wewnątrz należy umieścić schemat jednokreskowy wraz z opisami. Na drzwiczkach od strony zewnętrznej należy umieścić tabliczki ostrzegawcze i trwały opis z symbolem rozdzielnic. Zdemontowane tablice bezpiecznikowe należy zutylizować zgodnie z ustawą o odpadach Dz.u.2022.0.699 t. j. Ustawa z dnia 14 grudnia 2012r. o odpadach.

1.1. Instalacja odgromowa

Istniejąca instalacja odgromowa jest poza zakresem niniejszego opracowania.

1.2. Ochrona przeciwporażeniowa

Jako ochronę przed dotykiem bezpośrednim przyjęto zastosowanie izolacji części czynnych. Jako ochronę przed dotykiem pośrednim (ochrona dodatkowa) zastosowano samoczynne wyłączenie, w przypadku przekroczenia wartości napięcia dotykowego, realizowane przez wyłączniki elektromagnetyczne i różnicowoprądowe, oraz drugą klasę izolacji.

Instalacja odbiorcza pracuje w układzie TN-C-S. Przewód ochronny PE koloru żółto-zielonego należy prowadzić we wszystkich obwodach i łączyć go z zaciskami ochronnymi, w lampach. Przewodu ochronnego nie wolno przerywać ani zabezpieczać zwarciowo. Przewodu zielono-żółtego nie należy wykorzystywać jako przewodu fazowego lub neutralnego.

Po zamontowaniu rozdzielnic i podłączeniu odbiorników należy sprawdzić skuteczność ochrony przed dotykiem pośrednim (ochrona dodatkowa).

1.3. Prowadzenie i łączenie instalacji

1. Przewody należy prowadzić we wszystkich pomieszczeniach w korytkach PCV. Rozmiar korytka należy dostosować do ilości prowadzonych w nim przewodów.
2. Przewody należy układać poziomo 30cm od gotowej powierzchni podłogi i sufitu, dla tras pionowych 15cm od ościeżnic bądź linii zbiegu ścian.
3. Łączniki należy umieszczać obok drzwi w strefie pionowej.
4. Instalacje oświetleniową wykonywać przewodami YDY o ilości żył 3 i 4 o przekroju 1,5mm².
5. Oprawy oświetleniowe łączyć przelotowo w puszkach za pomocą zacisków sprężynujących.

UWAGA:

Przed przystąpieniem do modernizacji instalacji elektrycznych należy wyłączyć tablice bezpiecznikowe. Pomimo wyłączenia tablic bezpiecznikowych nie wyklucza się istnienia czynnych obwodów zasilanych z innej tablicy bezpiecznikowej.

Przed przystąpieniem do demontażu należy sprawdzić brak napięcia w przewodzie zasilającym.

Wszelkie prace powinni wykonać pracownicy posiadający kwalifikacje minimum do eksploatacji urządzeń instalacji i sieci elektrycznych do 1kV.

Po wykonaniu prac przeprowadzić pomiary powykonawcze modernizowanej instalacji elektrycznej.

Ilość oraz rozmieszczenie opraw dobrano dla istniejących warunków oświetleniowych oraz kolorów ścian. Zmiana kolorystyki ścian oraz warunków oświetleniowych wymaga ponownego przeliczenia ilości oraz rozmieszczenia lamp.

2. Obliczenia techniczne.

2.1. Bilans mocy

Bilans mocy dla poszczególnych rozdzielnic zmniejszy się po wymianie lamp na LED-owe. Bilans mocy przedstawiono na schematach jednokreskowych.

2.2. Obliczenia oświetlenia

Dobór ilości opraw przeprowadzono przy pomocy programu Dialux zakładając wsp. odbicia 0,7; 0,5; 0,2 (sufit; ściany; podłoga) i wsp. utrzymania 0,8.

Uzyskane natężenia oświetlenia dla wszystkich występujących w budynku pomieszczeń przedstawiono na załączonych rysunkach.

Do obliczeń w programie Dialux przyjęto następujące natężenia oświetlenia:

- korytarz $\geq 100\text{lx}$,
- biblioteka, miejsce do czytania $\geq 500\text{lx}$,
- klasa $\geq 300\text{lx}$,

- schody $\geq 150\text{lx}$,
- WC $\geq 200\text{lx}$,
- pokój biurowy $\geq 500\text{lx}$.

Wszystkie wymagania normy oświetleniowej zostały spełnione.

2.3. Obliczenia instalacji.

Obliczenia techniczne dotyczą sprawdzenia doboru przewodów, zasilających lampy i gniazda. Przeprowadzono następujące obliczenia:

- prąd obliczeniowy szczytowy obwodu
- sprawdzenie obciążalności kabli i dobór zabezpieczeń
- sprawdzenie dopuszczalnych spadków napięcia

Obliczenia potwierdzają prawidłowy dobór przewodów i zabezpieczeń.

Ze względu na brak możliwości sprawdzenia wszystkich odbiorów zasilanych z tablic bezpiecznikowych nie wyklucza się konieczności wykonania dodatkowych obliczeń w celu dobrania odpowiedniego zabezpieczenia.

2.3.1. Wyniki obliczeń

1. Prądy szczytowe obwodów nie przekraczają wartości znamionowych zabezpieczeń i obciążalności długotrwałej przewodów.
Wielkości zabezpieczeń zapewniają prawidłową ochronę przewodów.
2. Przekroje przewodów są większe od minimalnych wymaganych ze względu na ich obciążalność zwarciovą.
3. Największy procentowy spadek napięcia nie wynosi więcej niż 3%.

3. Uwagi końcowe

1. Całość robót instalacyjno - montażowych wykonać zgodnie z Normami PN-IEC 60364; PN-EN 50125; PN-EN 62305, PN-EN 62305 i Warunkami technicznymi, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dział 4 Rozdział 8 „Instalacje elektryczne” oraz "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom V Instalacje elektryczne".
2. Osprzęt zastosowany w projekcie (oprawy i przewody itp.) dobrano w celu spełnienia norm oświetleniowych. Dopuszcza się zastosowanie osprzętu innych producentów pod warunkiem spełniania przez nich co najmniej identycznych lub wyższych wymagań technicznych jak osprzęt dobrany. Jakakolwiek zmiana w typie zastosowanych urządzeń wymaga wykonania ponownych obliczeń oświetleniowych i porównania z normami.
3. Prace w pobliżu i na czynnych urządzeniach elektroenergetycznych wykonywać po wyłączeniu, uziemieniu i dopuszczeniu do pracy pod nadzorem upoważnionych pracowników Inwestora.
4. Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami ze szczególnym uwzględnieniem wymagań BHP.
5. Prace w pobliżu i na czynnych urządzeniach elektroenergetycznych wykonywać po wyłączeniu, zasilania.
6. Przy przekazywaniu obiektu do eksploatacji wykonawca obowiązany jest dostarczyć zleceniodawcy dokumentację powykonawczą, a w szczególności:
 - dokumentację techniczną z naniesionymi ewentualnymi zmianami,
 - protokół badań rezystancji izolacji modernizowanych obwodów,
 - protokół badań skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
 - certyfikaty lub deklaracje zgodności wydane dla wyrobów stosowanych w instalacjach elektrycznych,
 - potwierdzenie utylizacji odpadów lub oświadczenie wykonawcy o zutylizowaniu odpadów wytworzonych podczas realizacji inwestycji zgodnie z ustawą o odpadach Dz.u.2022.0.699 t. j. Ustawa z dnia 14 grudnia 2012r. o odpadach

4. Zestawienie podstawowych materiałów

Materiały:	ilość	szt/kpl/m	Uwagi
SVN127 Lampka sygnalizacyjna LED 3x czerwona 230VAC	5	szt	
SBN490 Modułowy rozłącznik izolacyjny 4P 100A 400VAC	5	szt	
SPN315 SPD Ogranicznik przepięć T2 3P sieć TN-C In=20kA Up=1,25kV	5	szt	
MBN306E MCB Wyłącznik nadprądowy Icn=6000A 3P B 6A	5	szt	
K25A Zaciski rozgałęznie 2-polowe 4x25mm ²	10	szt	
MBN110E MCB Wyłącznik nadprądowy Icn=6000A 1P B 10A	41	szt	
MBN106E MCB Wyłącznik nadprądowy Icn=6000A 1P B 6A	4	szt	
CDC240J RCCB Wyłącznik różnicowoprądowy 2P 40A/30mA Typ AC	22	szt	
MBN116E MCB Wyłącznik nadprądowy Icn=6000A 1P B 16A	38	szt	
Szyna przyłączeniowa N 7-torowa	22	szt	
Szyna przyłączeniowa PE 17-torowa	5	szt	
Rozdzielnica podtynkowa metalowa ERP18-4	5	szt	
Zamek z kluczem ELK-ERP	5	szt	
Blok rozdzielczy EDB-411	5	szt	
Linka Lgy 4mm ² czarna	22	m	
Linka Lgy 4mm ² niebieska	12	m	
Tulejka TE4-12mm	2	op	
Przewód YDY 3x2,5mm ²	1406	m	
Przewód YDY 3x1,5mm ²	2284	m	
Łącznik pojedynczy	59	szt	
Łącznik podwójny	22	szt	
Łącznik schodowy	59	szt	
Gniazdo podwójne 230V 2P+PE z przestonami	146	szt	
Puszka podtynkowa 60x60mm	286	szt	
Złączka Wago 3-torowa	4	op	
Złączka Wago 4-torowa	2	op	
Kołki SM 4x60	32	op	
RAYLUX LB LED 625 ED 3500lm/840 opal IP44 biały 26W	76	szt	
LUGCLASSIC SLIM LED 1200x300 p/t ED 4450lm/840 MPRM biały 60W + ramka n/t 150231.01064	49	szt	
LUGCLASSIC SLIM LED 600x600 p/t ED 3000lm/840 MPRM biały	4	szt	
LUGCLASSIC SLIM LED 600x600 p/t ED 4450lm/840 MPRM biały	37	szt	
RAYLUX LB LED 1245 ED 4800lm/840 opal IP44 biały 34W	19	szt	
RAYLUX LB LED 625 ED 2650lm/840 opal IP44 biały 19W	19	szt	

Plafon LED Recta IP65 z czujką ruchu	5	szt	
Ramka do montażu natynkowego opraw LUG CLASSIC SLIM LED 600x600	12	szt	
Koryto kablowe 120x60mm	362	m	na kable zasilające na korytarzu
Koryto kablowe 45x30mm	2520	m	na obwody ośw. i gniazdowe w salach
Oprawa ONTEC S M1	31	szt	AW1
Oprawa ONTEC S20	48	szt	AW2
Oprawa ONTEC S C1	3	szt	AW3
Oprawa ONTEC S W1 COLD + zestaw	6	szt	AW4
Oprawa ONTEC S M1	21	szt	EW1
Oprawa ONTEC S M1 + Flaga	12	szt	EW2
Materiały drobne	1	kpl	

Materiały do domontażu	ilość	szt/kpl/m	Uwagi
Oprawa świetlówkowa wraz ze świetłówkami	254	szt	
Oprawy pozostałe	45	szt	
Gniazda i łączniki	286	szt	
Nieczynne przewody zasilające ułożone natynkowo	20	szt	

Materiały z domontażu do wykorzystania	ilość	szt/kpl/m	Uwagi
Oprawy Led w salach w przedszkolu	30	szt	

Uwaga.

Dobre w projekcie urządzenia i materiały ze wskazaniem konkretnych typów lub producentów zostały przyjęte celem rzetelnego opracowania projektu umożliwiające jego jednoznaczne odczytanie (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego. Dz. U. z dnia 20 lipca 2003r.) Celem podania nazw producentów i typów nie jest wyeliminowanie konkurencji, lecz jednoznaczne określenie parametrów urządzeń.

Projektant oświadcza, że możliwe jest zastosowanie innych materiałów i urządzeń niż zaprojektowane, pod warunkiem, iż zastosowane materiały i urządzenia będą miały parametry świetlne, trwałości i elektryczne równoważne lub lepsze, niż przyjęte w obliczeniach lub pokazane na rysunkach.

Zdemontowane materiały należy zutylizować zgodnie z ustawą o odpadach Dz.u.2022.0.699 t. j. Ustawa z dnia 14 grudnia 2012r. o odpadach.

5. Rysunki techniczne

IE	1	Instalacja oświetleniowa i gniazdowa na parterze
IE	2	Instalacja oświetleniowa i gniazdowa na pierwszym piętrze
IE	3	Instalacja oświetleniowa i gniazdowa na drugim piętrze
IE	4	Instalacja oświetleniowa i gniazdowa na trzecim piętrze
IE	5	Instalacja oświetleniowa i gniazdowa w przedszkolu
IE	6	Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne na parterze
IE	7	Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne na pierwszym piętrze
IE	8	Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne na drugim piętrze
IE	9	Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne na trzecim piętrze
IE	10	Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne w przedszkolu
IE	11	Schemat rozdzielnic TB1 cz.1
IE	12	Schemat rozdzielnic TB1 cz.2
IE	13	Schemat rozdzielnic TB1 cz.3
IE	14	Schemat rozdzielnic TB2 cz.1
IE	15	Schemat rozdzielnic TB2 cz.2
IE	16	Schemat rozdzielnic TB2 cz.3
IE	17	Schemat rozdzielnic TB3 cz.1
IE	18	Schemat rozdzielnic TB3 cz.2
IE	19	Schemat rozdzielnic TB3 cz.3
IE	20	Schemat rozdzielnic TB4 cz.1
IE	21	Schemat rozdzielnic TB4 cz.2
IE	22	Schemat rozdzielnic TB4 cz.3
IE	23	Schemat rozdzielnic TB5 cz.1
IE	24	Schemat rozdzielnic TB5 cz.2

Projektant:

mgr inż. Marcin Leszczyński
PDL/0093/PBE/22
upr. bud. do projektowania bez
ograniczeń w spec. instalacyjnej
w zakresie sieci, instal. i urz. elektrycznych
i elektroenergetycznych