

4. OPIS TECHNICZNY

4.1 PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany instalacji elektrycznych dla zasilania windy, dla potrzeb osób niepełnosprawnych w rozbudowywanym budynku szkoły w Pleszewie, ul. Poznańska 38 (dz.nr 622/1)

Projekt obejmuje:

⇒ Instalacje i urządzenia zasilające:

- linie zasilające - zalicznikowe
- rozdzielnica nn

⇒ Instalacje odbiorcze:

- instalacja oświetlenia podstawowego i awaryjnego
- instalacja zasilania gniazd wtyczkowych 1-faz

⇒ Przewody i ich instalowanie

⇒ Osprzęt elektryczny

⇒ Instalacje ochronne

- instalacja ochrony od porażeń prądem elektrycznym
- ochrona przetężeniowa instalacji elektrycznych i dobór przewodów
- instalacja uziemiająca

⇒ instalacja telefoniczna

4.2 PODSTAWA OPRACOWANIA PROJEKTU

⇒ Projekt architektoniczno – budowlany

⇒ Aktualnie obowiązujące normy, przepisy, a w szczególności:

- PN-IEC 60364-4 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa”
- PN-IEC 60364 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych”
- PN-EN 60947-2:2002 Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa
- PN-IEC 60898:2000 Sprzęt elektroinstalacyjny
- PN-EN 12464-1 “Światło i oświetlenie miejsc pracy”
- PN-IEC 61024-1 „Ochrona odgromowa obiektów budowlanych”
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 21 kwietnia 2006r w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych terenów.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002r w sprawie warunków, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- „Instalacje elektryczne i teletechniczne” Wydawnictwo Verlag Dashofer W-wa 2008r

4.3 DANE OGÓLNE ELEKTRYCZNE

- ⇒ System sieci: TN-C, TN-S
- ⇒ Moc zainstalowana $P_i = 11,5 \text{ kW}$
- ⇒ Moc zapotrzebowana $P_z = 6,75 \text{ kW}$
- ⇒ Napięcie sieci $U = 230\text{V}/400\text{V}$
- ⇒ Częstotliwość sieci $f = 50\text{Hz}$

4.4 INSTALACJE I URZĄDZENIA ZASILAJĄCE

4.4.1 Linie zasilające - zalicznikowe

W celu zasilania dźwigu projektuje się wykonać linie zasilające:

- przewód $\text{YDY } 5 \times 16 \text{ mm}^2$, układany w rurkach RB37 na tynku.

Przewód wyprowadzić z istniejącej rozdzielnicy RG i wprowadzić do pomieszczenia maszynowni, pozostawiając zapas 3m.

Zabezpieczenie linii zasilającej w rozdzielnicy RG – wkładki topikowe 50A gG zamontowane w rozłączniku bezpiecznikowym o wielkości 00.

- przewód YDY 3x2,5mm², układany w rurkach RB22 na tynku.

Przewód wyprowadzić z istniejącej rozdzielnicy RG i wprowadzić do pomieszczenia maszynowni, pozostawiając zapas 2m.

Zabezpieczenie linii zasilającej w rozdzielnicy RG – wkładki topikowe 20A gG zamontowane w rozłączniku bezpiecznikowym ILTS 1

4.4.2 Rozdzielnica nn.

⇒ Rozdzielnica ROm

- obudowę zaprojektowano w systemie ochrony TN-C
- rozdzielnicę zaprojektowano w pomieszczeniu maszynowni, jako naścienną
- projektuje się obudowę 8 modułową z tworzywa, o stopniu ochrony IP65
- rozdzielnicę wyposażać w aparaty - zgodnie z załączonym schematem elektrycznym

⇒ W rozdzielnicy zaprojektowano aparaty f-my ABB

⇒ Obudowy i aparaty, można zastosować inne niż zaprojektowane, lecz o podobnych parametrach i jakości.

⇒ W rozdzielnicach szyny neutralne winny być odizolowane od szyn ochronnych PE

⇒ Schematy rozdzielnic przedstawiono na załączonym do projektu rysunku a miejsce lokalizacji na planie instalacji elektrycznej.

4.5 INSTALACJE ODBIORCZE

4.5.1 Instalacja oświetlenia podstawowego i awaryjnego

⇒ Instalację zaprojektowano w systemie TN-S.

- ⇒ Instalację projektuje się wykonać przewodami YDYp 2/3/4x2,5mm², układanymi pod tynkiem.
- ⇒ Oświetlenie zaprojektowano w oparciu o oprawy świetlówkowe na stropowe.
- ⇒ W oprawach świetlówkowych projektuje się źródła światła 36W typu Super TLD NG prod. Philips.
- ⇒ Łącznik oświetleniowy zamontować, na wysokości 1,3m od poziomu posadzki.
- ⇒ Parametry obwodu przedstawiono na schemacie oraz na planie instalacji elektrycznych.
- ⇒ Zaprojektowano oprawę oświetleniową typu OPK 236, można zastosować inną, lecz o podobnych parametrach i jakości.
- ⇒ Oprawę oświetleniową projektuje się wyposażyć w moduł awaryjny 2 - godzinny
- ⇒ Załączanie oprawy oświetleniowej w trybie awaryjnym, odbywać się będzie automatycznie z chwilą braku napięcia w sieci lub wyłączenia napięcia w rozdzielnicy.
- ⇒ Do oprawy doprowadzić dodatkową nieprzerwalną żyłę fazową przewodu.

4.5.2 Instalacja zasilania gniazd wtyczkowych - jednofazowych.

- ⇒ Instalację gniazd wtyczkowych, projektuje się w systemie TN-S, przewodami YDY 3x2,5mm² – 750V, układanymi pod tynkiem.
- ⇒ Instalację gniazd wtyczkowych projektuje się osprzętem hermetycznym wtykowo -
- natynkowym IP44.
- ⇒ Wysokość montażu gniazd wtyczkowych, 1,3m.

4.6 PRZEWODY I ICH INSTALOWANIE

- ⇒ Instalację odbiorczą projektuje wykonać się jako natynkową przewodami typu YDY rurkach RB na tynku oraz podtynkową przewodami typu YDYp

- ⇒ Wszystkie przewody winny mieć izolację na napięcie 0,75kV
- ⇒ Trasy układania przewodów:
 - dla tras poziomych
 - ściany i nadproża okienne na wysokości 2,5m
 - dla tras pionowych – 15 cm od ościeżnic bądź zbiegu ścian.
- ⇒ Przy przejściu przewodami przez ściany i stropy, przewody dodatkowo układać w rurach ochronnych.

4.7 OSPRZĘT ELEKTRYCZNY

- ⇒ Instalację projektuje osprzętem hermetycznym, IP 44, IP65 wtynkowo - natykowym.

4.8 INSTALACJE OCHRONNE

4.8.1 Instalacja ochrony od porażeń prądem elektrycznym

- ⇒ Zgodnie z normą instalację zaprojektowano w systemie sieci: TN-C, TN-S
- ⇒ Ochrona podstawowa przez izolowanie części czynnych: stosowanie obudów i osłon o stopniu ochrony co najmniej IP2X.
- ⇒ Ochrona przed dotykiem pośrednim zrealizowana jest przez zastosowanie wyłącznika ochronnego różnicowoprądowego o znamionowym prądzie różnicowoprądowym 30mA, który jednocześnie uzupełnia ochronę przed dotykiem bezpośrednim.
- ⇒ Do odbiorników 1-fazowych stosować instalację trzyżyłową a w układach 3-fazowych – pięciożyłową. Izolacja żyły ochronnej PE powinna mieć barwę żółto – zieloną. Przewody te w rozdzielnicach należy podłączyć do zacisku PE
- ⇒ Działanie zainstalowanych urządzeń ochronnych uważa się za skuteczne, jeżeli jest spełniony warunek:

$$R_A * I_A \leq 50$$

- R_A - suma rezystancji uziemienia uziomu i przewodu ochronnego części
przewodzących [Ω]

- I_A - prąd zapewniający odpowiednio szybkie samoczynne zadziałanie urządzenia
ochronnego.

W przypadku urządzeń różnicowoprądowych prąd I_A jest równy znamionowemu
prądowi wyzwalającemu tych urządzeń tj. $I_{\Delta n}$

⇒ Ochrona dodatkowa przez zastosowanie szybkiego wyłączenia poprzez zainstalowanie:

- wyłącznika różnicowoprądowego
- wyłącznika nadprądowego
- wkładek topikowych dla linii zasilających

4.8.2 Ochrona przetężeniowa instalacji elektrycznych i dobór przewodów

Wartości zabezpieczeń dobrano dla zakładanych znamionowych prądów obciążenia jak
również ze względu na występujące prądy zwarciovowe, w poszczególnych punktach instalacji
oraz ze względu na wymaganą selektywność zadziałania poszczególnych zabezpieczeń.

Wartości zabezpieczeń i ich typy podane są na schemacie zasilania. Przewody dobrano ze
względu na wartości zabezpieczeń nadprądowych i wkładek topikowych w poszczególnych
obwodach z uwzględnieniem współczynników poprawkowych wynikających ze sposobu
ułożenia przewodów oraz dla uzyskania spadków napięcia od punktu zasilającego do punktów
poboru mocy - poniżej 5%.

W Instalacjach należy stosować dostępne przewody z żyłą ochronną w izolacji koloru żółto-
zielonego oraz z żyłą neutralną w izolacji jasnoniebieskiej.

4.8.3 Instalacja uziemiająca.

⇒ W celu uziemienia konstrukcji dźwigu oraz doprowadzenia uziomów do rozdzielnic
zaprojektowano odpowiednio:

- ułożenie płaskownika FeZn 25x4mm od istniejącego uziomu instalacji odgromowej do podszybia dźwigu, oraz pozostawienia zapasu długości ok. 2,0m
 - odgałęzienie się od projektowanego uziomu płaskownikami FeZn 20x3mm i wprowadzenie ich do pomieszczenia maszynowni (do rozdzielnicy Rom oraz pozostawienie zapasu dla rozdzielnicy wstępnej dźwigu (dostawa producenta dźwigu).
- ⇒ Rezystancja uziomu instalacji nie może przekraczać 10Ω , co należy sprawdzić pomiarem.

4.9 INSTALACJA TELEFONICZNA

- ⇒ Instalację projektuje się wykonać przewodem YTKSY 3x2x0,5, układanym w rurce RB18nt w piwnicy budynku oraz w listwach elektroinstalacyjnych w pomieszczeniach biurowych.
- ⇒ Instalację prowadzić od łączówki telefonicznej w sekretariacie do pomieszczenia maszynowni dźwigu. W maszynowni pozostawić zapas przewodu o długości 3,0m.

4.10 UWAGI KOŃCOWE

- ⇒ Całość prac wykonać zgodnie z projektem, wymogami norm, przepisów budowy i przepisów bhp, Warunkami Technicznymi, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie oraz zasadami wiedzy technicznej,
- ⇒ Instalację wykonać w oparciu w „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych”
- ⇒ Urządzenia instalować zgodnie z przeznaczeniem wg. parametrów podanych w certyfikatach lub świadectwach
- ⇒ Wszystkie aparaty i przewody winny posiadać certyfikaty zgodności lub aprobaty techniczne.
- ⇒ Zdemontować istniejącą instalację elektryczną w umywalni przeznaczonej na pomieszczenie maszynowni.

Po zakończeniu robót i przed oddaniem instalacji do eksploatacji, należy przeprowadzić badania obejmujące oględziny, pomiary i próby zgodnie z PN-IEC 60364-6-61 „Sprawdzanie odbiorcze”.

PROJEKTANT:

inż. Roman Kubiak

5. INFORMACJA O BEZPIECZEŃSTWIE I OCHRONIE ZDROWIA

5.1 Zakres robót.

Zakres robót obejmuje wykonanie instalacji elektrycznych niskiego napięcia

5.2 Instruktaż pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

- ⇒ szkolenie pracowników w zakresie bhp,
- ⇒ zasady postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia
- ⇒ zasady bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez
wyznaczone w tym celu osoby
- ⇒ zasady stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej oraz odzieży
obuwia roboczego

5.3 Zagospodarowanie placu budowy.

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

- ⇒ zapewnienia łączności telefonicznej
- ⇒ urządzenia składowisk materiałów i wyrobów

Prace na wysokości.

Prace na wysokości należą do prac szczególnie niebezpiecznych, upadek z wysokości
jest bardzo częstą przyczyną wypadków, na ogół ciężkich lub śmiertelnych. Dlatego podczas
różnego rodzaju robót budowlanych, bardzo często wykonywanych na wysokości, muszą być
zachowane wyjątkowe środki ostrożności z uwagi na duży stopień zagrożenia zdrowia i życia
pracowników.

Pracą na wysokości w rozumieniu Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy z późn. zm. (tekst jedn.: Dz. U. z 2003 r., nr 169, poz. 1650) jest praca wykonywana na powierzchni znajdującej się na wysokości co najmniej 1,0 m nad poziomem podłogi lub ziemi.

Do pracy na wysokości nie zalicza się pracy na powierzchni, niezależnie od wysokości, na jakiej się znajduje, jeżeli powierzchnia ta:

- ⇒ osłonięta jest ze wszystkich stron do wysokości co najmniej 1,5 m pełnymi ścianami lub ścianami z oknami oszklonymi
- ⇒ wyposażona jest w inne stałe konstrukcje lub urządzenia chroniące pracownika przed upadkiem z wysokości.

Na powierzchniach wzniesionych na wysokość powyżej 1,0 m nad poziomem podłogi lub ziemi, na których w związku z wykonywaną pracą mogą przebywać pracownicy, lub służących jako przejścia, powinny być zainstalowane balustrady składające się z poręczy ochronnych umieszczonych na wysokości co najmniej 1,1 m i krawężników o wysokości co najmniej 0,15 m. Pomiędzy poręczą i krawężnikiem powinna być umieszczona w połowie wysokości poprzeczka lub przestrzeń ta powinna być wypełniona w sposób uniemożliwiający wypadnięcie osób. Jeżeli ze względu na rodzaj i warunki wykonywania prac na wysokości zastosowanie tego typu balustrad jest niemożliwe, należy stosować inne skuteczne środki ochrony pracowników przed upadkiem z wysokości, odpowiednie do rodzaju i warunków wykonywania pracy.

Prace na wysokości powinny być organizowane i wykonywane w sposób nie zmuszający pracownika do wychylania się poza poręcz balustrady lub obrys urządzenia, na którym stoi.

Przy pracach na: drabinach, klamrach, rusztowaniach i innych podwyższeniach nie przeznaczonych na pobyt ludzi, na wysokości do 2 m nad poziomem podłogi lub ziemi nie wymagających od pracownika wychylania się poza obrys urządzenia, na którym stoi, albo

przyjmowania innej wymuszonej pozycji ciała grożącej upadkiem z wysokości, należy zapewnić, aby:

- ⇒ drabiny, klamry, rusztowania, pomosty i inne urządzenia były stabilne i zabezpieczone przed nie przewidywaną zmianą położenia oraz posiadały odpowiednią wytrzymałość na przewidywane obciążenie
- ⇒ pomost roboczy spełniał następujące wymagania:
 - powierzchnia pomostu powinna być wystarczająca dla pracowników, narzędzi i niezbędnych materiałów,
 - podłoga powinna być pozioma i równa, trwale umocowana do elementów konstrukcyjnych pomostu,
 - w widocznym miejscu pomostu powinny być umieszczone czytelne informacje o wielkości dopuszczalnego obciążenia.

Przy pracach wykonywanych na rusztowaniach na wysokości powyżej 2 m od otaczającego poziomu podłogi lub terenu zewnętrznego oraz na podestach ruchomych wiszących należy w szczególności:

- ⇒ zapewnić bezpieczeństwo przy komunikacji pionowej i dojścia do stanowiska pracy,
- ⇒ zapewnić stabilność rusztowań i odpowiednią ich wytrzymałość na przewidywane obciążenia
- ⇒ przed rozpoczęciem użytkowania rusztowania należy dokonać odbioru technicznego w trybie określonym w odrębnych przepisach.

Przy pracach na: słupach, masztach, konstrukcjach wieżowych, kominach, konstrukcjach budowlanych bez stropów, a także przy ustawianiu lub rozbiórce rusztowań oraz przy pracach na drabinach i klamrach na wysokości powyżej 2 m nad poziomem terenu zewnętrznego lub podłogi należy w szczególności:

- ⇒ przed rozpoczęciem prac sprawdzić stan techniczny konstrukcji lub urządzeń, na których mają być wykonywane prace, w tym ich stabilność, wytrzymałość na przewidywane obciążenie oraz zabezpieczenie przed nie przewidywaną zmianą położenia, a także stan

techniczny stałych elementów konstrukcji lub urządzeń mających służyć do mocowania
linek bezpieczeństwa,

- ⇒ zapewnić stosowanie przez pracowników, odpowiedniego do rodzaju wykonywanych prac,
sprzętu chroniącego przed upadkiem z wysokości jak: szelki bezpieczeństwa z linką
bezpieczeństwa przymocowaną do stałych elementów konstrukcji, szelki bezpieczeństwa
z pasem biodrowym (do prac w podparciu - na słupach, masztach itp.), zapewnić
stosowanie przez pracowników hełmów ochronnych przeznaczonych do prac na
wysokości.

Wymagania określone powyżej dotyczą również prac wykonywanych na galeriach,
pomostach, podestach i innych podwyższeniach, jeżeli rodzaj pracy wymaga od
pracownika wychylenia się poza balustradę lub obrys urządzenia, na którym stoi, albo
przyjmowania innej wymuszonej pozycji ciała grożącej upadkiem z wysokości.

PROJEKTANT:

inż. Roman Kubiak

6. OBLICZENIA TECHNICZNE

6.1. Założenia

⇒ napięcie sieci 400/230V

⇒ dopuszczalne spadki napięcia:

- 0,5% dla linii zasilających obwody oświetleniowe i gniazd wtyczkowych 230V
- 2,5% dla instalacji odbiorczej oświetleniowej

⇒ Przyjęto obciążenia:

- dla wypustów oświetleniowych zgodnie z założeniami

⇒ współczynniki zapotrzebowania mocy:

- dla odbiorów oświetleniowych: 0,7
- dla gniazd wtyczkowych: 0,3

PROJEKTANT:

inż. Roman Kubiak