

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

BRANŻA: Elektryczna

INWESTOR I ZLECENIODAWCA:

Miejski Zespół Obsługi Placówek Oświatowo – Wychowawczych w Jaworznie
ul. Zacisze Boczna 3, 43-600 Jaworzno

OBIEKT:

**REMONT I PRZEBUDOWA KUCHNI WRAZ Z ZAPLECZEM
KUCHENNYM W SZKOLE PODSTAWOWEJ NR 7.**

LOKALIZACJA:

dz. nr 11/4 obr. 1026, jedn.ewid. Jaworzno 246801_1
ul. Ławczana 12, Jaworzno 43-600

Kategoria obiektu – IX, budynek szkolny

OPRACOWAŁ:

mgr inż. Robert Biały upr. nr 801/01 - projektant w branży elektrycznej,
 członek Ś.O.I.I.B. nr SLK/IE/4851/01

Kierownik Pracowni:

mgr inż. arch. Tomasz Göttel upr. nr 13/98 - projektant generalny,
 członek Ś.O.I.A. nr SL-0207

DATA: sierpień 2025

NAZWY I KODY:

Grup robót: 453
Klas robót: 4531
Kategorii robót: 45311, 45315

Spis treści.

1. Część ogólna	2
1.1. Wstęp.	2
1.2. Przedmiot i zakres robót.	2
1.3. Informacje o placu budowy.	2
1.4. Dokumenty odniesienia.	2
1.5. Zakres odpowiedzialności wykonawcy.	3
1.6. Określenia podstawowe.	3
2. Właściwości materiałów.	4
2.1. Wymagania ogólne.	4
2.2. Zastosowane materiały.	5
3. Sprzęt i maszyny.	5
3.1. Wymagania ogólne.	5
3.2. Sprzęt i maszyny zalecane do wykonania robót.	5
4. Transport.	5
5. Wymagania dotyczące wykonania robót.	6
5.1. Wymagania ogólne.	6
5.2. Rozdział energii.	6
5.3. Oświetlenie wewnętrzne.	6
5.4. Montaż kabli i przewodów.	7
5.5. Montaż osprzętu.	7
5.6. Urządzenia sanitarne.	7
5.7. Ochrona przeciwporażeniowa.	7
5.8. Ochrona przeciwprzepięciowa i odgromowa.	8
5.9. Ochrona przeciwpożarowa.	8
6. Kontrola jakości materiałów i robót.	8
6.1. Wymagania ogólne.	8
6.2. Kwalifikacje pracowników wykonawcy.	9
6.3. Sprawdzenie odbiorcze instalacji elektrycznej.	9
6.4. Sprawdzenie odbiorcze oświetlenia elektrycznego.	9
6.5. Sprawdzenie linii kablowych.	9
7. Warunki, sposób i jednostki obmiaru robót.	9
7.1. Wymagania ogólne.	9
7.2. Podstawowe jednostki obmiaru robót.	9
8. Odbiory robót.	10
8.1. Wymagania ogólne.	10
8.2. Zasady odbioru instalacji.	10
8.3. Oględziny.	10
8.4. Próby odbiorcze.	11
8.5. Odbiór końcowy.	11
9. Sposób rozliczania robót.	11
10. Dokumenty związane.	12

1. Część ogólna

1.1. Wstęp.

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych zawiera zbiory wymagań w zakresie sposobu wykonania robót budowlanych, właściwości materiałów, sposobu wykonania i oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót, które są niezbędne do określenia standardu i jakości wykonania robót.

1.2. Przedmiot i zakres robót.

Przedmiotem instalacyjnych robót budowlanych są instalacje elektryczne remontowanych pomieszczeń kuchennych z zapleczem w Szkole Podstawowej nr 7 w Jaworznie, a w szczególności:

- prace demontażowe,
- zasilanie w energię elektryczną modernizowanych pomieszczeń z instalacji wewnętrznej,
- projektowane rozdzielnice nN,
- instalacje odbiorcze gniazd i oświetlenia,
- instalacje zasilające urządzenia technologii kuchni,
- instalacje zasilające urządzenia sanitarne,
- przebudowę czujek ruchu systemu SSWiN.

1.3. Informacje o placu budowy.

Obiekt pełni funkcję publicznej szkoły podstawowej i w części przedszkola. Przedmiotowa inwestycja nie zmienia przeznaczenia funkcjonalnego budynku. W zakresie inwestycji jest remont i przebudowa istniejącej kuchni wraz z zapleczem kuchennym oraz dostosowanie pomieszczeń do obowiązujących przepisów i norm. Nie zmieni się powierzchnia zabudowy ani kubatura budynku.

Budynek wykonany w technologii tradycyjnej murowanej oraz szkieletowej w oparciu o słupy i belki. Fundamenty żelbetowe, ściany murowane, stropy i schody żelbetowe. W zakresie opracowania występuje dylatacja obiektu. Budynek ocieplony styropianem, okna PCV.

1.4. Dokumenty odniesienia.

- Ustawa z dnia 07.07.1994 „Prawo budowlane” (t.j. Dz. U. z 2025r. poz. 418).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tj. Dz. U. z 2022r. poz.1225).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2003 Nr 120 poz.1126).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07.06.2010 w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. z 2010 Nr 109 poz.719 ze zm.).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 17.09.2021 w sprawie uzgadniania projektu zagospodarowania działki lub terenu, projektu architektoniczno-budowlanego, projektu technicznego oraz projektu urządzenia przeciwpożarowego pod względem zgodności z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. z 2021r. poz.1722).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 poz.401)

- Rozporządzenie (UE) nr 305/2011 (nazywane również CPR) z dnia 09.03.2011 ustanawiające zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych i uchylające dyrektywę Rady 89/106/EWG.
- Ustawa z dnia 16.04.2004 o wyrobach budowlanych (tj. Dz.U. 2016 poz. 1570 ze zm.)
- Ustawa z dnia 13 czerwca 2013 r. o zmianie ustawy o wyrobach budowlanych oraz ustawy o systemie oceny zgodności (Dz.U. 2013 poz. 898)
- Ustawa z dnia 25.06.2015 o zmianie ustawy o wyrobach budowlanych, ustawy - Prawo budowlane oraz ustawy o zmianie ustawy o wyrobach budowlanych oraz ustawy o systemie oceny zgodności (Dz.U. 2015 poz. 1165)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17.11.2016 w sprawie krajowych ocen technicznych (Dz.U. 2016 poz. 1968)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17.11.2016 w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. 2016 poz. 1966)
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 02.06.2016 w sprawie wymagań dla sprzętu elektrycznego (Dz.U. 2016 poz. 806)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18.05.2004 w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym (Dz. U. Nr 130 poz. 1389)
- PN - 60364-... – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
- SEP-E-004 – Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- PN-EN-12464-1 – Oświetlenie miejsc pracy. Część I: Miejsca pracy wewnątrz pomieszczeń.
- PN-90/E-05023 – Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi

1.5. Zakres odpowiedzialności wykonawcy.

Wykonawca odpowiedzialny jest za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z dokumentacją budowy i specyfikacją techniczną. Wykonawca winien zapoznać się z informacją dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zamieszczoną w projekcie budowlanym oraz sporządzić „plan bioz”. Wykonawca przed przystąpieniem do wykonywania robót budowlanych jest obowiązany opracować instrukcję bezpiecznego ich wykonywania i zaznajomić z nią pracowników w zakresie wykonywanych przez nich robót. Uczestnicy procesu budowlanego współdziałają ze sobą w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy w procesie przygotowania i realizacji budowy. Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik robót oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.

1.6. Określenia podstawowe.

- a) **Roboty budowlane** - budowa, a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego
- b) **Remont** - wykonywanie w istniejącym obiekcie budowlanym robót budowlanych polegających na odtworzeniu stanu pierwotnego, a nie stanowiących bieżącej konserwacji, przy czym dopuszcza się stosowanie wyrobów budowlanych innych niż użyto w stanie pierwotnym
- c) **Dokumentacja budowy** - należy przez to rozumieć pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, w miarę potrzeby, rysunki i opisy służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne

i książkę obmiarów, a w przypadku realizacji obiektów metodą montażu - także dziennik montażu

- d) „**Plan bioz**” - plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia w rozumieniu przepisów rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 27.08.02. (Dz. U. Nr 151, poz. 1256)
- e) **Instrukcja bezpiecznego wykonywania robót budowlanych** - sposób zapobiegania zagrożeniom związanym z wykonywaniem robót budowlanych oraz sposób postępowania w przypadku wystąpienia tych zagrożeń
- f) **Europejski dokument oceny (EDO)** – dokument przyjęty przez Europejską Organizację ds. Ocen Technicznych (EOTA) do celów wydawania europejskich ocen technicznych (EOT). Stanowi zharmonizowaną specyfikację techniczną.
- g) **Krajowa ocena techniczna (KOT)** – udokumentowana, pozytywna ocenę właściwości użytkowych tych zasadniczych charakterystyk wyrobu budowlanego, które zgodnie z zamierzonym zastosowaniem mają wpływ na spełnienie podstawowych wymagań przez obiekty budowlane, w których wyrób będzie zastosowany.
- h) **Zharmonizowana specyfikacja techniczna wyrobu** - zharmonizowana norma europejska wyrobu wprowadzona do zbioru Polskich Norm, europejska aprobata techniczna lub krajowa specyfikacja techniczna wyrobu państwa członkowskiego Unii Europejskiej, uznana przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi
- i) **Certyfikat zgodności** - dokument wydany przez notyfikowaną jednostkę certyfikującą, potwierdzający, że wyrób i proces jego wytwarzania są zgodne ze zharmonizowaną specyfikacją techniczną;
- j) **Deklaracja zgodności** - oświadczenie producenta lub jego upoważnionego przedstawiciela stwierdzające na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób jest zgodny ze zharmonizowaną specyfikacją techniczną.

2. Właściwości materiałów.

2.1. Wymagania ogólne.

Wszystkie materiały muszą posiadać stosowne dopuszczenie do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie. Wyroby te powinny być znakowane znakiem budowlanym – B lub znakiem CE. Znakiem B oznaczane są obowiązkowo wyroby wprowadzone do obrotu lub udostępnione na rynku krajowym, nieobjęte normą zharmonizowaną, dla której zakończył się okres koegzystencji i dla których nie została wydana europejska ocena techniczna. Oznakowanie wyrobu znakiem budowlanym jest możliwe po uprzednim sporządzeniu przez producenta, na jego wyłączną odpowiedzialność, krajowej deklaracji właściwości użytkowych wyrobu budowlanego (zwanej również krajową deklaracją). Właściwości użytkowe należy odnieść do zasadniczych charakterystyk zgodnie z właściwą Polską Normą lub Krajową Oceną Techniczną.

Zgodność wyrobu z właściwymi normami lub specyfikacjami technicznymi powinna być potwierdzona oceną zgodności wyrobu dokonaną przez producenta z udziałem lub bez udziału strony trzeciej (jednostek certyfikujących, laboratoriów). Producent, który dokonał oceny zgodności i wydał dla niego deklarację zgodności z właściwą zharmonizowaną specyfikacją techniczną ma prawo do oznakowania wyrobu znakiem CE.

2.2. Zastosowane materiały.

Do wykonania instalacji elektrycznej zastosowano następujące materiały:

- rozdzielnie n.n. z wyposażeniem,
- oprawy oświetleniowe,
- przewody i kable elektryczne 750V,
- gniazda i łączniki,
- rury elektroinstalacyjne,
- drut odgromowy,
- iglice kominowe,

3. Sprzęt i maszyny.

3.1. Wymagania ogólne

Przy wykonywaniu robót należy stosować podstawowe elektronarzędzia takie jak wiertaki, bruzdownice, młoty elektryczne. Urządzenia te muszą być sprawne technicznie oraz stosowane zgodnie z ich przeznaczeniem. Należy uniemożliwić dostęp do maszyn i urządzeń osobom nieuprawnionym. Pracowników obsługi należy przeszkolić. Maszyny i inne urządzenia techniczne przed rozpoczęciem pracy oraz przy zmianie obsługi powinny być sprawdzone pod względem sprawności technicznej i bezpiecznego użytkowania. Maszyny i inne urządzenia techniczne, podlegające dozorowi technicznemu, mogą być używane na terenie budowy tylko wówczas, jeżeli wystawiono dokumenty uprawniające do ich eksploatacji.

3.2. Sprzęt i maszyny zalecane do wykonania robót.

Do wykonania robót Wykonawca powinien dysponować następującym sprzętem:

- drabiny, windy, pomosty montażowe i robocze,
- bruzdownice, wiertarki, szlifierki kątowe, młoty udarowe,
- stół warsztatowy wyposażony w imadła, uchwyty i dociski,
- mierniki parametrów sieci elektrycznych.
- mierniki parametrów instalacji oświetleniowej.

4. Transport.

Dostawa materiałów przeznaczonych do robót elektrycznych powinna nastąpić dopiero po odpowiednim przygotowaniu pomieszczeń magazynowych i składowisk na placu budowy. Zaleca się, aby materiały dostarczać bezpośrednio przed montażem. Pomieszczenia magazynowe powinny być suche, zamykane oraz powinny zabezpieczać materiały od wpływów zewnętrznych warunków atmosferycznych. Składowanie materiałów i urządzeń elektrycznych powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się ich właściwości technicznych. Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio dostosowane do transportu materiałów, elementów, konstrukcji lub urządzeń. W czasie transportu należy zabezpieczyć przedmioty przed samoczynnym przemieszczaniem, nadmiernymi wstrząsami lub drganiami. Załadunek i rozładunek materiałów o dużej masie lub znacznych gabarytach należy przeprowadzać za pomocą dźwigów, wózków widłowych lub pomostów-pochylni. Aparaturę i urządzenia ostrożnie załadowywać i zdejmować tak, aby nie uszkodzić powłok izolacyjnych, lakierniczych, osłon, zamków itp. Końcówki wszystkich rodzajów kabli powinny być zabezpieczone przed zawilgoceniem. Wykonawca zobowiązany jest dostarczać na budowę wyroby i materiały nowe, zgodne z wymaganiami określonymi w projekcie, odpowiadające wymaganiom obowiązujących norm i przepisów. Z materiałami należy dostarczyć stosowne aprobaty, certyfikaty lub dopuszczenia, jak również karty

gwarancyjne. Dostarczone materiały należy sprawdzić pod względem kompletności, jakości wykonania oraz stwierdzić brak uszkodzeń.

5. Wymagania dotyczące wykonania robót.

5.1. Wymagania ogólne.

Dla realizacji robót instalacyjnych branży elektrycznej należy ustanowić kierownika robót o odpowiednich kwalifikacjach. Kierownik robót powinien wpisać do dziennika budowy potwierdzić objęcie swej funkcji. Zapisy w dzienniku powinny być prowadzone na bieżąco i chronologicznie. Każdy zapis powinien być opatrzony datą i podpisem osoby dokonującej zapisu z podaniem imienia i nazwiska, stanowiska służbowego oraz nazwy reprezentowanej instytucji. Przed rozpoczęciem robót elektrycznych wykonawca powinien zapoznać się z obiektem oraz protokołarnie przejąć front robót od wykonawcy generalnego. Roboty branży elektrycznej należy skoordynować z robotami budowlanymi.

5.2. Rozdział energii.

Budynek zasilany jest przyłączem kablowymi z sieci dystrybucyjnej TAURON Dystrybucja S.A. Dostawa energii odbywa się w oparciu o obowiązujące umowy sprzedaży i dystrybucji energii elektrycznej. Złącza kablowe wraz z układem SZR zlokalizowane są na zewnętrznej ścianie budynku przy wejściu głównym. Układ pomiarowy półpośredni z przekładnikami prądowymi 200/5A zlokalizowany jest w pomieszczeniu rozdzielni głównej RG w piwnicy segmentu A. Zestaw złączowo-pomiarowy wraz z elementami wykonawczymi przeciwpożarowego wyłącznika prądu PWP istniejące pozostają bez zmian. Wyłącznik PWP nie wchodzi w zakres niniejszego opracowania. Z rozdzielni głównej RG zasilane są pozostałe rozdzielnice odbiorcze szkoły, w tym nowoprojektowana rozdzielnica kuchni RK. Dla zasilania obwodów ogólnych jadalni służy rozdzielnica piętrowa T2E.

5.3. Oświetlenie wewnętrzne.

Oprawy oświetleniowe typu LED o barwie światła 4000K i współczynniku oddawania barw min. 80. Skuteczność świetlna opraw >100lm/W. Degradacja diod LED - B10. Spadek strumienia świetlnego w czasie - L80. Poziom strumienia początkowego po czasie 60 tys.h min. 88%. Przed zamontowaniem oprawy należy sprawdzić wizualnie na okoliczność uszkodzeń mechanicznych. Dodatkowo zaleca się podłączyć je do sieci i sprawdzić ich działanie. Typy opraw oraz sposób ich rozmieszczenia zgodnie z projektem budowlanym branży elektrycznej. Oprawy montowane bezpośrednio do stropu. Oświetlenie sterowane będzie lokalnie łącznikami w pomieszczeniach. Na drogach ewakuacyjnych oświetlonych wyłącznie światłem sztucznym zaprojektowano oświetlenie ewakuacyjne. Zgodnie z aktualnie obowiązującym Rozporządzeniem MSWiA z 2010r. zmieniające rozporządzenie w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania (Dz. U. Nr 85 poz. 553) wszystkie oprawy oświetlenia awaryjnego wymagają dopuszczenia do użytkowania, muszą spełniać wymagania normy PN-EN 60598-2-22 oraz muszą posiadać aktualne certyfikaty wydane przez upoważnioną jednostkę dopuszczającą (np. CNBOP-PIB Józefów). Piktogramy opraw ewakuacyjnych kierunkowych zgodnie z normą PN EN ISO 7010. Oprawa zabudowana przed wejściem głównym (wyjściem ewakuacyjnym) w wykonaniu pozwalającym na pracę akumulatora oprawy awaryjnej przy ujemnych temperaturach zewnętrznych.

5.4. Montaż kabli i przewodów.

W związku z tym, że instalacje prowadzone będą przez klatkę schodową (drogę ewakuacyjną) to wszystkie instalacje wewnętrzne należy wykonać kablami klasy Bca (CPR) typu N2XH-J. Dopuszcza się prowadzenie przewodów elektrycznych wtynkowych pod warunkiem pokrycia ich warstwą tynku o grubości co najmniej 5 mm. Przewody układać w pasie ok. 30cm od stropu oraz w strefie nad sufitami podwieszanymi w rurach elektroinstalacyjnych bezhalogenowych. Przewody układać zgodnie z SEP-E-004. Producenci kabli i przewodów oprócz znakowania CE wynikającego z Dyrektywy Niskonapięciowej zobowiązani są do wystawienia Deklaracji Własności Użytkowych (DoP) uwzględniających postanowienia Rozporządzenia CPR w zakresie deklarowanej klasy reakcji wyrobu budowlanego na ogień. Deklaracje DoP należy dołączyć do dokumentacji odbiorowej.

5.5. Montaż osprzętu.

Osprzęt elektroinstalacyjny podtynkowy. W pomieszczeniach sanitariatów i technologicznych stosować osprzęt o stopniu ochrony min. IP 44.

Łączniki instalować na wysokości ok. 1,15m od gotowego poziomu podłogi.

Gniazda instalować:

- w pomieszczeniach zaplecza i na korytarzach ok. 0,3 m ponad listwą przypodłogową,
- w kuchni:
 - ✓ wyposażenie - zgodnie z opisem technologii kuchni
 - ✓ 0,3 m ponad listwą przypodłogową (ogólne na ścianach)
- w sanitariatach przy umywalkach na wysokości ok. 1,15 m od podłogi,
- w pomieszczeniach technicznych na wysokości ok. 1,15 m od podłogi.

Wszystkie gniazda wyposażone w styki ochronne. Gniazda siłowe zintegrowane z łącznikami. W przypadku lokalizacji osprzętu obok siebie należy montować go w ramach wielokrotnych.

W projekcie technicznym podano proponowaną wysokość zabudowy gniazd zasilających urządzenia technologiczne kuchni. Ostateczną lokalizację tych gniazd należy ustalić na roboczo przed zabudową tych urządzeń.

5.6. Urządzenia sanitarne.

W zakresie niniejszego opracowania jest zasilanie centrali wentylacyjnej CNW z nagrzewnicą elektryczną, wentylatorów kanałowych WK, wentylatorów ściennych WS, wentylatora dachowego (wyciąg kuchenny) oraz jednostek zewnętrznej i wewnętrznej klimatyzatora. Wszystkie te urządzenia zasilane będą z dedykowanych obwodów w rozdzielnicach RK. Automatyka sterująca jest w zakresie dostawy urządzeń wentylacyjnych. Wentylatory WK1-WK3 oraz WS2 załączane będą centralnie z pomieszczenia 1.4. Wentylator WS1 uruchamiany będzie wraz z oświetleniem pom.1.8 z opóźnieniem wyłączenia 5 min. Zasilanie wentylatora WS1 należy wykonać przewodem 4-żyłowym. Łączniki wentylacji należy trwale opisać lub wyróżnić innym kolorem osprzętu np. czarnym. Wentylatory dachowe załączane i sterowane będą regulatorem obrotów (w zakresie dostawy wentylatora) zlokalizowanymi w kuchni. Dodatkowo wentylatory te należy wyposażyć w wyłączniki serwisowe na dachu.

5.7. Ochrona przeciwporażeniowa.

Sieć zasilająca pracuje w układzie TN-C. Instalację odbiorczą wykonać w układzie TNS. Ochrona przed dotykiem bezpośrednim (ochrona podstawowa) zrealizowana została poprzez izolowanie części czynnych. Uzupełnieniem tej ochrony są wyłączniki różnicowoprądowe o znamionowym różnicowym prądzie zadziałania 30mA. Ochrona dodatkowa (ochrona przy uszkodzeniu) została zrealizowana za pomocą samoczynnego wyłączenia zasilania w oparciu o bezpieczniki, wyłączniki instalacyjne nadprądowe oraz połączenia wyrównawcze.

Przewody N w sieci TNS nie mogą w żadnym punkcie instalacji łączyć się z częściami przewodzącymi ani z przewodem PE. Przewód ochronny PE w izolacji koloru żółto-zielonego. Zabrania się używania żył kabli lub przewodów w kolorze żółto-zielonym do innych celów, jak tylko dla przewodów ochronnych PE oraz połączeń wyrównawczych.

5.8. Ochrona przeciwprzepięciowa i odgromowa.

Zgodnie z PN-60364-4-443 oraz RMI z dnia 12.04.02 wymagana jest ochrona przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi z użyciem ograniczników. Poziom ochrony ogranicznika nie powinien być wyższy niż II poziom kategorii przepięć, tj. 2,5kV.

Zastosowano strefową koncepcję ochrony. Zabezpieczenie klasy T1+T2 (typu 1+2 wg PN-EN-61643-11 do sieci TNS) zlokalizowano w rozdzielnicy RK. Zastosowano kompaktowe ograniczniki kombinowane. Prąd udarowy zabezpieczeń 12,5kA/f (10/350μs). Stosować ograniczniki przepięć które nie wymagają dodatkowego dobezpieczenia do wielkości I_B 160A-gL. Rozdzielnica T2E nie zasilą żadnych urządzeń zewnętrznych, zatem wyposażona będzie w zabezpieczenia przeciwprzepięciowe typu 2.

Budynek wyposażony jest w instalację odgromową. Wentylator okapu kuchennego zabudowany na dachu należy chronić aluminiową iglicą kominową lub masztem wolnostojącym połączonymi z instalacją odgromową. Iglicę lub maszt zabudować z zachowaniem odstępów izolacyjnych min. 0,5m od chronionych urządzeń. Nie łączyć konstrukcji urządzeń, ani kanałów wentylacyjnych bezpośrednio z instalacją odgromową. Obudowy przewodzące urządzeń z wyposażeniem elektrycznym zlokalizowane na dachu należy objąć połączeniami wyrównawczymi. Kable na dachu prowadzić w korytkach stalowych ocynkowanych z pokrywą pełną zapewniającą ochronę UV.

5.9. Ochrona przeciwpożarowa.

Pełne dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej zostały zawarte w opisie Projektu Architektoniczno-Budowlanego oraz w Tomie nr 1 Projektu Technicznego. W zakresie Tomu nr 3 Projektu Technicznego instalacji elektrycznych w budynku zastosowano następujące urządzenia przeciwpożarowe uzgodnione z rzeczoznawcą ds. zabezpieczeń ppoż.:

- instalacja oświetlenia ewakuacyjnego,

Projektowana modernizacja zasilania nie wpływa na układ połączeń istniejącego przeciwpożarowego wyłącznika prądu.

Urządzenia przeciwpożarowe powinny być poddawane przeglądom technicznym i czynnościom konserwacyjnym zgodnie z przepisami zawartymi w Rozporządzeniu MSWiA z dnia 07.06.2010 w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów oraz zgodnie z zaleceniami producenta. Wszystkie przeglądy i pomiary powinny być wykonywane przez osobę lub firmę do tego uprawnianą, której obowiązkiem jest sporządzenie raportu zawierającego co najmniej sposób przeprowadzenia przeglądu i konserwacji, wyniki pomiarów, informacje o kompletności i stanie technicznym urządzeń oraz opinię o poziomie sprawności sprzętu. Przeglądy techniczne i konserwacje urządzeń przeciwpożarowych należy przeprowadzać min. 1 raz w roku, jednak nie rzadziej niż wskazuje na to dokumentacja techniczno-ruchowa danego urządzenia. Na obiekcie zgodnie z PN-EN 50172 należy prowadzić „Dziennik” służący do zapisów raportów przeglądów oświetlenia ewakuacyjnego.

6. Kontrola jakości materiałów i robót.

6.1. Wymagania ogólne.

Materiały dostarczane na budowę przed ich zabudowaniem podlegają kontroli Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Jakość materiałów określa się na podstawie dokumentów załączonych do dostawy wg pkt 2.1 specyfikacji oraz na podstawie oględzin zewnętrznych. Jakość robót

określa się na podstawie kontroli poszczególnych rodzajów robót w oparciu o wymagania określone w specyfikacji technicznej oraz projekcie. Sprawdzeniem w szczególności należy objąć roboty zanikające i ulegające zakryciu oraz badania wykonanych instalacji.

Wszystkie czynności kontrolne wykonuje się komisyjnie. Ich wynik zapisuje się w odpowiednich protokołach oraz w dzienniku budowy. Do protokołów załącza się dokumenty w postaci aprobat, certyfikatów, deklaracji zgodności, wyników badań, pomiarów i inne. Do czasu odbioru końcowego dokumenty te przechowuje kierownik budowy. Z odbioru końcowego sporządza się protokół, do którego należy dołączyć wszystkie w/w dokumenty.

6.2. Kwalifikacje pracowników wykonawcy.

Do pracy można dopuścić wyłącznie pracowników posiadających aktualne orzeczenie lekarskie stwierdzające brak przeciwwskazań do pracy na określonym stanowisku.

Prace przy urządzeniach elektroenergetycznych mogą być wykonywane jedynie przez pracowników posiadających aktualne uprawnienia wymagane ustawą Prawo energetyczne oraz zaznajomieni z instrukcją w sprawie postępowania przy ratowaniu osób porażonych prądem elektrycznym. Kwalifikacje i uprawnienia pracowników Wykonawcy podlegają kontroli przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

6.3. Sprawdzenie odbiorcze instalacji elektrycznej.

Po zakończeniu robót, a przed oddaniem instalacji do eksploatacji przeprowadzić sprawdzenie odbiorcze zgodnie z „PN-HD 60364-6 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 6 Sprawdzenie” i zaprotokołować wyniki.

6.4. Sprawdzenie odbiorcze oświetlenia elektrycznego.

Instalację oświetleniową należy poddać badaniu odbiorczemu zgodnie z PN-EN-12464-1 i PN-EN-12464-2. Przed przystąpieniem do badań oprawy poddać wyświeceniu w normalnych warunkach eksploatacyjnych. Lampy załączyć co najmniej 0,5h przed wykonywaniem pomiarów.

6.5. Sprawdzenie linii kablowych.

Linie kablowe poddać badaniu pomontażowemu zgodnie z SEP-E-004.

7. Warunki, sposób i jednostki obmiaru robót.

7.1. Wymagania ogólne.

Obmiar robót sporządza się po wykonaniu robót na podstawie księgi obmiaru. Obejmuje on zestawienie wykonanych robót w kolejności technologicznej ich wykonania, obliczenie i podanie ilości ustalonych jednostek przedmiarowych, wskazanie podstaw do ustalenia szczegółowego opisu robót lub szczegółowy opis robót obejmujący wyszczególnienie i opis czynności wchodzących w zakres robót, sporządzone po wykonaniu robót na podstawie dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót. Przy sporządzaniu obmiaru robót należy kierować się przyjętymi zasadami obliczania ilości robót podanymi w katalogach, innych ustalonych przez strony publikacjach lub w specyfikacjach technicznych wykonania i odbioru robót.

Każdy jednostkowy nakład rzeczowy występujący w kalkulacji szczegółowej posiada swoją identyfikację w postaci podania podstawy jego ustalenia. Wszystkie ceny i kwoty podane lub obliczone w kosztorysie zaokrągla się do pełnych groszy.

7.2. Podstawowe jednostki obmiaru robót.

- | | | |
|--------------------|---|--------|
| - montaż przewodów | - | 1 m |
| - montaż opraw | - | 1 szt. |
| - montaż osprzętu | - | 1 szt. |

8. Odbiory robót.

8.1. Wymagania ogólne.

Kierownik robót zobowiązany jest do zgłaszania inwestorowi do sprawdzenia lub odbioru częściowego wykonanych robót ulegających zakryciu bądź zanikających oraz zapewnienie dokonania wymaganych przepisami lub ustalonych w umowie prób i sprawdzeń instalacji i urządzeń. Częściowy odbiór powinien być dokonany przez komisję powołaną przez inwestora. Z odbioru należy sporządzić protokół, w którym należy wymienić ewentualne wady i usterki oraz określić terminy ich usunięcia. Ponadto fakt przeprowadzenia odbioru częściowego należy potwierdzić wpisem do dziennika budowy. Po zgłoszeniu usunięcia usterek należy przeprowadzić ponowny odbiór pousterkowy.

Przed przystąpieniem do odbioru końcowego wykonawca robót zobowiązany jest do przygotowania dokumentów niezbędnych do oceny wykonanych robót, a w szczególności protokołów i zaświadczeń, dziennika budowy, ewentualnych opinii rzeczoznawców, projektów z naniesionymi ewentualnymi poprawkami, instrukcji obsługi oraz gwarancji. Podczas odbioru końcowego należy sprawdzić zgodność wykonanych robót z umową, projektem, normami i przepisami. Należy stwierdzić, czy odbierany obiekt spełnia warunki zasad prawidłowej eksploatacji i może być użytkowany lub stwierdzić istniejące wady i usterki. Z odbioru końcowego należy spisać protokół oraz dokonać stosowanego wpisu do dziennika budowy. Przekazanie obiektu do eksploatacji może nastąpić po odbiorze końcowym i po stwierdzeniu usunięcia wad i usterek oraz wykonania zaleceń.

8.2. Zasady odbioru instalacji.

Przed oddaniem instalacji do eksploatacji należy dokonać jej odbioru przez wykonanie badań i pomiarów odbiorczych, które potwierdzą jej przydatność i gotowość do eksploatacji. Zakres badań obejmuje:

- a) sprawdzenie dokumentacji
- b) oględziny mające dać pozytywną odpowiedź, że zainstalowane urządzenia spełniają wymagania bezpieczeństwa i że są zainstalowane zgodnie z instrukcjami wytwórcy, tak aby zapewnione zostało ich poprawne działanie.
- c) próby i pomiary mające dać pozytywną odpowiedź, czy zachowane są wymagane parametry techniczne i czy spełnione są wymagania dotyczące instalacji i urządzeń.
- d) sprawdzenie funkcjonalne działania poszczególnych urządzeń i układu

Badania mogą być przeprowadzone przez osoby posiadające ważne uprawnienia kwalifikacyjne do wykonywania prac kontrolno-pomiarowych. Są to prace zaliczane do prac wykonywanych w warunkach szczególnego zagrożenia zdrowia i życia ludzkiego i dlatego powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby. Do wykonywania pomiarów należy używać przyrządów pomiarowych spełniających wymagania dotyczące kontroli metrologicznej (zwłaszcza ważne świadectwo legalizacji lub uwierzytelnienia). Prace kontrolno-pomiarowe należy zakończyć protokołem zawierającym wyniki oraz ich ocenę.

8.3. Oględziny.

Oględziny należy przeprowadzić przed przystąpieniem do prób, przy odłączonym zasilaniu, z zachowaniem ostrożności celem zapewnienia bezpieczeństwa ludziom i uniknięcia uszkodzeń obiektu lub zainstalowanego wyposażenia.

Oględziny mają potwierdzić, że zainstalowane urządzenia:

- a) spełniają wymagania bezpieczeństwa,
- b) zostały prawidłowo dobrane i zainstalowane,
- c) nie mają uszkodzeń pogarszających bezpieczeństwo,
- d) mają właściwy sposób ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym i pożarem,

- e) właściwie dobrano przekroje i oznaczono przewody neutralne, ochronne i fazowe,
- f) właściwie wykonano połączenia przewodów,
- g) właściwie dobrano i oznaczono zabezpieczenia i aparaturę,
- h) są wyposażone w schematy i tablice ostrzegawcze i informacyjne,
- i) zapewniony jest dostęp do urządzeń dla wygodnej obsługi, konserwacji i późniejszych napraw.

W trakcie oględzin należy sprawdzić obecność przegród ogniowych i innych środków zapobiegających rozprzestrzenianiu się ognia.

8.4. Próby odbiorcze.

Po pozytywnych wynikach oględzin należy przeprowadzić próby odbiorcze, które w szczególności obejmują:

- a) próbę ciągłości i pomiar rezystancji przewodów ochronnych, w tym głównych i dodatkowych połączeń wyrównawczych,
- b) pomiar rezystancji izolacji kabli i instalacji elektrycznej,
- c) sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania,
- d) sprawdzenie wyłączników ochronnych różnicowoprądowych,
- e) próby działania.

W przypadku, gdy wynik którejkolwiek próby jest negatywny, to próbę tą i próby poprzedzające, jeżeli mają wpływ na wyniki, należy powtórzyć po wcześniejszym usunięciu przyczyn niezgodności z wymaganiami norm i przepisów.

8.5. Odbiór końcowy.

Przed przystąpieniem do odbioru końcowego wykonawca robót zobowiązany jest do przygotowania dokumentów potrzebnych do należytej oceny wykonanych robót będących przedmiotem odbioru. Podczas odbioru należy:

- a) sprawdzić zgodność wykonanych robót z umową, dokumentacją projektowo-kosztorysową, normami i przepisami,
- b) sprawdzić udokumentowanie jakości wykonanych robót odpowiednimi protokołami prób montażowych, rozruchów technologicznych, badań odbiorczych sprawdzając przy tym również wykonanie zaleceń i ustaleń zawartych w protokołach z odbiorów częściowych.
- c) stwierdzić, czy odbierany obiekt spełnia warunki zasad prawidłowej eksploatacji i może być użytkowany lub stwierdzić istniejące wady i usterki.

Z odbioru należy sporządzić protokół podpisany przez członków komisji oraz przedstawicieli wykonawcy. Protokół powinien zawierać ustalenia poczynione w trakcie odbioru oraz ewentualne wady i usterki wraz z terminami ich usunięcia.

9. Sposób rozliczania robót.

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu. Dla pozycji wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu. Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w specyfikacji technicznej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

- robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,

- koszty niezbędnych lub wymaganych w specyfikacji technicznej badań i pomiarów,
- koszty organizacji, wykonania, utrzymania i likwidacji zaplecza i placu budowy,
- podatki i opłaty obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami dla wszystkich czynności związanych z wykonaniem robót, tj.: robót przygotowawczych i pomiarowych, oznakowania i zabezpieczenia prowadzonych robót, uporządkowania miejsc prowadzonych robót

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku od towarów i usług VAT.

10. Dokumenty związane.

- Projekt Techniczny „REMONT I PRZEBUDOWA KUCHNI WRAZ Z ZAPLECZEM KUCHENNYM W SZKOLE PODSTAWOWEJ NR 7” – branża elektryczna – PP ARCHETYP, Jaworzno, sierpień 2025.
- Projekt Architektoniczno-Budowlany j.w. – PP ARCHETYP, Jaworzno, lipiec 2025.