



STADIUM:	SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH ROBOTY INSTALACYJNE ELEKTRYCZNE Kod CPV 45310000-3
ZADANIE:	WYKONANIE REMONTU CZĘŚCI POMIESZCZEŃ W BUDYNKU „A” DOMU POMOCY SPOŁECZNEJ (DPS) PRZY UL. MĄCZNEJ 3, NALEŻĄCEGO DO MCUS WE WROCŁAWIU
OBIEKT I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO:	BUDYNEK DOMU POMOCY SPOŁECZNEJ, KATEGORIA XI
ADRES:	54-131 WROCŁAW, UL. MĄCZNA 3, DZIAŁKA 14/2, OBRĘB PILCZYCE 0041, GMINA WROCŁAW, POWIAT M. WROCŁAW, WOJEWÓDZTWO DOLNOŚLĄSKIE
INWESTOR:	MIEJSKIE CENTRUM USŁUG SOCJALNYCH WE WROCŁAWIU, UL. MĄCZNA 3, 54-131 WROCŁAW
DATA OPRACOWANIA:	10 SIERPIEŃ 2026



1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego

WYKONANIE REMONTU CZĘŚCI POMIESZCZEŃ W BUDYNKU „A” DOMU POMOCY SPOŁECZNEJ (DPS) PRZY UL. MĄCZNEJ 3, NALEŻĄCEGO DO MCUS WE WROCŁAWIU

1.2. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z układaniem i montażem elementów instalacji elektrycznej (układanie kabli i przewodów, montaż osprzętu i opraw w obiektach kubaturowych oraz obiektach budownictwa inżynierskiego, związanych z zadaniem: WYKONANIE REMONTU CZĘŚCI POMIESZCZEŃ W BUDYNKU „A” DOMU POMOCY SPOŁECZNEJ (DPS) PRZY UL. MĄCZNEJ 3, NALEŻĄCEGO DO MCUS WE WROCŁAWIU.

ADRES: 54-131 WROCŁAW, UL. MĄCZNA 3, DZIAŁKA 14/2, OBRĘB PILCZYCE 0041, GMINA WROCŁAW, POWIAT M. WROCŁAW, WOJEWÓDZTWO DOLNOŚLĄSKIE

Specyfikacja nie obejmuje robót elektrycznych niskoprądowych

1.3. Zakres stosowania ST

Niniejsza specyfikacja techniczna (ST) jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zleceniu i realizacji robót objętych zamówieniem określonym w pkt. 1.4.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania na podstawie doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej oraz przy uwzględnieniu przepisów bhp.

1.4. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej (ST) dotyczą zasad wykonywania i odbioru robót związanych z robotami elektrycznymi.

Roboty elektryczne, których dotyczy niniejsza specyfikacja techniczna, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu prawidłowe wykonanie prac demontażowych, montażowych, instalacyjnych oraz pomiarowych wewnątrz remontowanych pomieszczeń.

Zakres robót podstawowych obejmuje w szczególności następujące czynności:

1.4.1. Prace demontażowe i przygotowawcze

- demontaż istniejących opraw oświetleniowych,
- demontaż istniejącego osprzętu instalacyjnego: demontaż łączników podtynkowych i natynkowych,
- przygotowanie podłoża: przygotowanie i oczyszczenie podłoża budowlanego pod montaż nowego osprzętu instalacyjnego.

1.4.2. Prace instalacyjne i konstrukcyjne (bruzdy i okablowanie)

- wykonywanie bruzd instalacyjnych,
- układanie przewodów elektrycznych,
- zatarcie bruzd kablowych.

1.4.3. Prace montażowe (osprzęt, oświetlenie, instalacja przyzywowa)

- montaż puszek instalacyjnych: osadzenie podtynkowych puszek instalacyjnych,
- montaż osprzętu łączeniowego: montaż podtynkowych przycisków i łączników,
- montaż opraw oświetleniowych,
- montaż wtyczek sieciowych,
- przełożenie instalacji przyzywowej.

1.4.4. Badania i pomiary instalacji - przeprowadzenie wymaganych prób i badań oraz potwierdzenie protokołami

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Zamawiającego. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST 00 „Wymaganiach ogólnych”.



1.6. Dokumentacja robót montażowych instalacji elektrycznej

Montaż elementów instalacji elektrycznej należy wykonywać na podstawie dokumentacji przetargowej oraz niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWiORB), opracowanych dla przedmiotu zamówienia. Dokumentację robót montażowych elementów instalacji elektrycznej stanowią w szczególności:

- dokumentacja przetargowa: przedmiar robót oraz STWiORB sporządzone zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego,
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu lub udostępnieniu na rynku krajowym bądź do jednostkowego zastosowania użytych wyrobów elektrycznych i budowlanych, zgodnie z ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (aktualny tekst jednolity), w tym: deklaracje właściwości użytkowych, deklaracje zgodności CE, certyfikaty, karty techniczne wyrobów oraz instrukcje i zalecenia producentów dotyczące montażu osprzętu i opraw.
- protokoły kontrolne i wykonawcze: protokoły odbiorów częściowych, końcowych oraz robót zanikających i ulegających zakryciu (np. ułożenie przewodów w wykutych bruzdach przed ich zaprawieniem) wraz z załączonymi wynikami badań kontrolnych.
- dokumentacja powykonawcza: komplet dokumentów sporządzony przez Wykonawcę po zakończeniu prac,
- inwentaryzacja i rejestracja prac: szkice powykonawcze, inwentaryzacja ułożenia tras kablowych oraz dokumentacja fotograficzna robót ulegających zakryciu (zdjęcia bruzd z ułożonymi przewodami przed tynkowaniem).
- protokół z badań i pomiarów.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskania i składowania podano w ST 00 „Wymagania ogólne”.

Wszystkie materiały do wykonania i montażu instalacji, urządzeń elektrycznych i odbiorników energii elektrycznej w obiektach budowlanych powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, europejskich ocenach technicznych, aprobaty technicznych – wydanych do 31 grudnia 2016 r., a po zakończeniu okresu ich ważności w krajowych ocenach technicznych – kartach technicznych itp.).

Materiały stosowane do wykonania i montażu instalacji, urządzeń elektrycznych i odbiorników energii elektrycznej w obiektach budowlanych, będące wyrobami budowlanymi w myśl Ustawy o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 r. oraz Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) Nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011 r. ustanawiającego zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych i uchylającego dyrektywę Rady 89/106/EWG, mogą być wprowadzone do obrotu lub udostępniane na rynku krajowym, jeżeli nadają się do stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych, w zakresie odpowiadającym ich właściwościom użytkowym i zamierzonemu zastosowaniu co oznacza, że ich właściwości użytkowe umożliwiają prawidłowo zaprojektowanym i wykonanym obiektom budowlanym, w których mają być one zastosowane w sposób trwały – spełnienie podstawowych wymagań, o których mowa w art. 5 ust. 1 pkt. 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane.

Wszystkie materiały wykorzystywane przy robotach instalacji, urządzeń elektrycznych i odbiorników energii elektrycznej w obiektach budowlanych powinny być wprowadzone do obrotu lub udostępnione na rynku krajowym zgodnie z właściwymi przepisami, a więc posiadać:

- oznakowanie znakiem CE co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm lub z europejską oceną techniczną, albo
- oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza, że są to wyroby nieobjęte normą zharmonizowaną, dla której zakończył się okres koegzystencji i dla których nie została wydana europejska ocena techniczna a dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną (do końca okresu ważności tej aprobaty wydanej do 31 grudnia 2016 r., a później krajową oceną techniczną), bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”, albo
- legalne wprowadzenie do obrotu w innym państwie członkowskim Unii Europejskiej lub w państwie członkowskim Europejskiego Porozumienia o Wolnym Handlu (EFTA), stronie umowy o Europejskim Obszarze Gospodarczym oraz w Turcji,



o ile wyroby budowlane udostępniane na rynku krajowym są nieobjęte zakresem przedmiotowym zharmonizowanych specyfikacji technicznych, o których mowa w art. 2 pkt 10 rozporządzenia Nr 305/2011, a ich właściwości użytkowe umożliwiają spełnienie podstawowych wymagań przez obiekty budowlane zaprojektowane i budowane w sposób określony w przepisach techniczno-budowlanych, oraz zgodnie z zasadami wiedzy technicznej (wraz z wyrobem budowlanym udostępnianym na rynku krajowym dostarcza się informacje o jego właściwościach użytkowych oznaczonych zgodnie z przepisami państwa, w którym wyrób budowlany został wprowadzony do obrotu, instrukcje stosowania, instrukcje obsługi oraz informacje dotyczące zagrożenia dla zdrowia i bezpieczeństwa, jakie ten wyrób stwarza podczas stosowania i użytkowania), albo dopuszczenie do jednostkowego zastosowania w obiekcie budowlanym.

Oznakowanie powinno umożliwiać identyfikację producenta i typu wyrobu, kraju pochodzenia oraz daty produkcji.

Wykonawca obowiązany jest posiadać na budowie dostępną w każdej chwili do kontroli pełną dokumentację dotyczącą znajdujących się na budowie materiałów przeznaczonych do montażu.

2.2. Rodzaje materiałów

Wszystkie materiały do wykonania instalacji elektrycznej powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, europejskich ocenach technicznych, aprobatkach technicznych – wydanych do 31 grudnia 2016 r., a po zakończeniu okresu ich ważności w krajowych ocenach technicznych – kartach technicznych itp.).

Wszystkie materiały i elementy osprzętu instalacyjnego stosowane do wykonania robót objętych niniejszą specyfikacją muszą posiadać aktualne deklaracje właściwości użytkowych, certyfikaty zgodności (znakowanie CE) oraz Atesty Higieniczne PZH dopuszczające wyroby do stosowania w obiektach użyteczności publicznej i opieki zbiorowej. Materiały muszą cechować się trudnopalnością, bezhalogenowością i brakiem emisji toksycznych gazów w warunkach pożarowych.

2.2.1. Przewody instalacyjne

Zgodnie z przedmiarem robót obejmującym układanie linii wtynkowych pod osprzęt i oświetlenie, należy stosować przewody o następujących parametrach:

- charakterystyka przewodów: przewody instalacyjne wielożyłowe miedziane (stosowanie żył aluminiowych dla przekrojów osprzętowych jest zabronione), z odpowiednią izolacją, przeznaczone do układania na stałe pod tynkiem lub wtynkowo (bezpośrednio w wyciętych bruzdach ściennych).
- przekroje i liczba żył: średnica i łączny przekrój poprzeczny żył wynosi do 7,5 mm²,
- napięcie znamionowe izolacji: przewody muszą być przystosowane do pracy w sieciach niskiego napięcia o napięciu znamionowym izolacji minimum 450/750 V lub 600/1000 V.

2.2.2. Osprzęt instalacyjny i puszki elektroinstalacyjne

- puszki elektroinstalacyjne (sprzętowe): do montażu przycisków jednobiegunowych i łączników podtynkowych należy stosować puszki pojedyncze o średnicy nominalnej 60 mm dedykowane do montażu podtynkowego w ścianach murowanych (z cegły).
 - puszki muszą być wykonane z tworzywa sztucznego o wytrzymałości elektrycznej powyżej 2 kV, niepalnego lub trudnopalnego, niepodtrzymującego płomienia.
 - konstrukcja puszek musi zapewniać minimalny stopień ochrony IP 2X oraz być konstrukcyjnie przystosowana do pewnego mocowania osprzętu za pomocą wkrętów montażowych i/lub pazurków rozporowych.
- materiały do zaprawiania bruzd: fabrycznie przygotowana, szybkowiążąca zaprawa budowlana (gipsowa lub cementowa renowacyjna) o szerokości krycia do 25 mm, służąca do unieruchomienia przewodów w bruzdzie i odtworzenia gładkiej płaszczyzny tynku kat. III przed malowaniem.

2.2.3. Osprzęt łączeniowy i oprawy oświetleniowe

- przyciski jednobiegunowe i łączniki: podtynkowe elementy łączeniowe o ergonomicznym kształcie, dostosowane kolorystycznie i wzorniczo do wymagań Inwestora. Osprzęt musi zapewniać stopień ochrony adekwatny do rodzaju pomieszczenia (w strefach suchych minimum IP 20, w strefach mokrych jak kuchnia lub pomieszczenia socjalne – minimum IP 44 z uszczelnieniem gumowym).



- oprawy oświetleniowe (sufitowe plafony LED): montaż obejmuje energooszczędne oprawy sufitowe typu plafon LED. Uwaga: Wykonawca instaluje oprawy oświetleniowe dostarczone bezpośrednio przez Zamawiającego (Inwestora),
- wtyczki sieciowe przenośne: dwubiegunowe wtyczki przenośne z bolcem uziemiającym na napięcie znamionowe 250 V, o obciążalności prądowej do 10 A, przystosowane do bezpiecznego zaciśnięcia na przewodach o przekroju żył do 1,5 mm²,
- elementy łączeniowe w puszkach: złączki instalacyjne (np. samozaciskowe) wykonane z materiałów wysoce przewodzących prąd (miedź/mosiądz), ułatwiające bezlutowe, bezpieczne i trwałe podłączanie przewodów w puszkach ø60 mm.

2.3. Warunki przyjęcia na budowę materiałów do robót montażowych

Wyroby przeznaczone do robót montażowych i instalacyjnych branży elektrycznej mogą być przyjęte na budowę i dopuszczone do wbudowania wyłącznie wtedy, gdy spełniają następujące warunki:

- Zgodność z dokumentacją: Są całkowicie zgodne z wyszczególnieniem asortymentowym, typem, wymaganiami technicznymi oraz szczegółową charakterystyką podaną w dokumentacji przetargowej, projekcie oraz w niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST),
- Oznakowanie i opakowanie: Są dostarczane w oryginalnych, nienaruszonych opakowaniach producenta oraz są właściwie i czytelnie oznakowane (w sposób umożliwiający jednoznaczną identyfikację wyrobu, partii produkcyjnej oraz sprawdzenie obecności obowiązkowego znaku bezpieczeństwa CE lub znaku budowlanego B),
- Zgodność z dokumentami odniesienia: Spełniają wymagane właściwości techniczne, izolacyjne oraz użytkowe, wskazane w odpowiednich normach przedmiotowych (np. PN-EN 13300 dla zapraw, normach IEC dla osprzętu i kabli) oraz Krajowych lub Europejskich Ocenach Technicznych,
- Kompletność dokumentacji producenta: Producent lub dostawca dostarczył wraz z partią materiału komplet aktualnych dokumentów świadczących o dopuszczeniu wyrobów do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (w tym: krajowe lub europejskie deklaracje właściwości użytkowych – DoP/KDWU, certyfikaty zgodności, atesty higieniczne PZH wymagane w DPS). W odniesieniu do fabrycznie przygotowanych elementów osprzętu, puszek oraz opraw oświetleniowych, wymagane jest również dostarczenie kart katalogowych produktów (TDS) oraz firmowych instrukcji i wytycznych montażowych.

Procedury odbiorowe:

- Zakaz stosowania materiałów niewiadomego pochodzenia: Bezwzględnie niedopuszczalne jest stosowanie do robót instalacyjnych i montażowych jakichkolwiek wyrobów, przewodów, osprzętu oraz materiałów pomocniczych nieznanego pochodzenia, nieposiadających dokumentów jakościowych lub pochodzących z demontażu.
- Protokolarne przyjęcie materiałów: Każdorazowe dostarczenie i przyjęcie materiałów oraz wyrobów na teren budowy musi być zweryfikowane przez Kierownika Robót, sprawdzone przez Zamawiającego/Inspektora Nadzoru i bezwzględnie potwierdzone pisemnym protokołem przyjęcia materiałów (kartą zatwierdzenia materiału), stanowiącą załącznik do dokumentacji powykonawczej.

2.4. Warunki przechowywania materiałów do montażu instalacji elektrycznych

Wszystkie wyroby, osprzęt oraz materiały instalacyjne pakowane fabrycznie muszą być transportowane, przechowywane i magazynowane na terenie budowy w sposób gwarantujący zachowanie ich pełnych właściwości technicznych, zgodnie z instrukcjami producentów oraz wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych.

2.4.1. Zasady składowania i magazynowania materiałów elektrycznych

- Kable i przewody instalacyjne: Przewody (wtynkowe i podtynkowe) należy przechowywać w oryginalnych opakowaniach handlowych – nawinięte na bębnach kablowych (oznaczenie „B”) lub zwinięte w fabrycznych krążkach (oznaczenie „K”). Końce przewodów muszą być bezwzględnie zabezpieczone przed przedostawaniem się wilgoci do wnętrza żył oraz wyprowadzone poza opakowanie w sposób umożliwiający łatwą kontrolę parametrów technicznych (takich jak ciągłość żył, rezystancja czy weryfikacja przekroju poprzecznego),
- Pozostały sprzęt, osprzęt i oprawy oświetleniowe wraz z osprzętem pomocniczym i elementami połączeniowymi, należy przechowywać wyłącznie w oryginalnych, nienaruszonych opakowaniach producenta (kartonach, opakowaniach foliowych, itp.),



- Pomieszczenie do przechowywania wyrobów elektrycznych musi być całkowicie suche, wentylowane i skutecznie zabezpieczone przed zalaniem, zawilgoceniem, kurzem oraz bezpośrednim działaniem niekorzystnych czynników atmosferycznych (takich jak opady deszczu, śniegu, mróz oraz silne nasłonecznienie). Temperatura wewnątrz pomieszczenia musi mieścić się w przedziale dopuszczalnym przez producentów osprzętu (zalecane powyżej +5°C).

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST 00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu i takich narzędzi, które nie spowodują niekorzystnego wpływu na jakość materiałów i wykonywanych robót oraz będą przyjazne dla środowiska.

Prace można wykonywać przy pomocy wszelkiego sprzętu zaakceptowanego przez Zamawiającego.

3.2. Sprzęt do wykonywania robót

Roboty wykonuje się ręcznie przy użyciu typowych narzędzi montażowych takich jak:

- bruzdownica elektryczna z odsysaniem pyłu,
- młot udarowo-obrotowy (lekki, klasy 2–4 kg): wyposażony w dłuta płaskie i bruzdowniki,
- mieszarka elektryczna wolnoobrotowa,
- odkurzacz przemysłowy.

Narzędzia podręczne i sprzęt montażowy (osprzęt i oprawy)

- wkrętarki i wiertarki akumulatorowe,
- narzędzia elektroinstalacyjne:
 - ściągacze izolacji (zewnątrznej i żyłowej),
 - praski/zaciskarki do montażu końcówek kablowych i wtyczek sieciowych 250 V,
 - wkrętaki izolowane do prac pod napięciem, szczypce płaskie, tnące oraz noże monterskie.
- narzędzia traserskie i kontrolne: poziomnice laserowe (krzyżowe) i tradycyjne, miary zwijane,
- narzędzia tynkarskie pomocnicze: pace, szpachle i kielnie budowlane do ręcznego wprowadzania zaprawy w wycięte bruzdy.

Aparatura kontrolno-pomiarowa:

- wielofunkcyjny miernik parametrów instalacji elektrycznych,
- wskaźnik napięcia.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST 00 „Wymagania ogólne”.

4.2. Transport materiałów

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i bezpieczeństwa przewożonych materiałów.

Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów, konstrukcji urządzeń itp. niezbędnych do wykonywania danego rodzaju robót elektrycznych i teletechnicznych.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Zasady prowadzenia robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST 00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z dokumentacją przetargową i umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i jakość wykonanych robót.

Roboty powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją przetargową, wymaganiami ST oraz poleceniami Zamawiającego.

5.2 Montaż

Zakres robót obejmuje:



- przemieszczenie w strefie montażowej,
- złożenie na miejscu montażu,
- wyznaczenie miejsca zainstalowania, trasowanie linii przebiegu instalacji i miejsc montażu osprzętu,
- roboty przygotowawcze o charakterze ogólnobudowlanym jak: kucie bruzd w podłożu, przekucia ścian i stropów, osadzenie przepustów, kucie ręczne lub mechaniczne, wiercenie mechaniczne otworów w sufitach, ścianach lub podłogach,
- osadzenie kołków osadczych plastikowych oraz dybli, śrub kotwiących lub wsporników, konsoli, wieszaków wraz z zabetonowaniem,
- montaż na gotowym podłożu elementów osprzętu instalacyjnego do montażu kabli i przewodów,
- łuki z rur sztywnych należy wykonywać przy użyciu gotowych kolanek lub przez wyginanie rur w trakcie ich układania. Przy kształtowaniu łuku spłaszczenie rury nie może być większe niż 15% wewnętrznej średnicy rury.
- łączenie rur należy wykonać za pomocą przewidzianych do tego celu złączy (lub przez kielichowanie),
- puszki powinny być osadzone na takiej głębokości, aby ich górna (zewnętrzna) krawędź po otynkowaniu ściany była zrównana (zlicowana) z tynkiem,
- przed zainstalowaniem należy w puszcze wyciąć wymaganą liczbę otworów dostosowanych do średnicy wprowadzanych rur,
- koniec rury powinien wchodzić do środka puszki na głębokość do 5 mm,
- wciąganie do rur instalacyjnych i kanałów zakrytych drutu stalowego o średnicy 1,0 do 1,2 mm dla ułatwienia wciągania kabli i przewodów wg dokumentacji przetargowej i specyfikacji technicznej ST, układanie (montaż) kabli i przewodów zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji przetargowej i specyfikacji technicznej ST. W przypadku łatwości wciągania kabli i przewodów, wciąganie drutu prowadzącego, stalowego nie jest konieczne. Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia,
- oznakowanie zgodne wytycznymi z dokumentacji przetargowej i specyfikacji technicznej ST lub normami (PN-EN IEC 60445:2021-12 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi, w przypadku braku takich wytycznych),
- roboty o charakterze ogólnobudowlanym po montażu kabli i przewodów jak: zaprawianie bruzd, naprawa ścian i stropów po przekuciach i osadzeniu przepustów, montaż przykryć kanałów instalacyjnych,
- przeprowadzenie prób i badań zgodnie z PN-HD 60364 (w szczególności PN-HD 60364-6:2016-07).

5.3. Montaż opraw oświetleniowych i sprzętu instalacyjnego, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej

Te elementy instalacji montować w końcowej fazie robót, aby uniknąć niepotrzebnych zniszczeń i zabrudzeń. Oprawy do stropu montować wkrętami zabezpieczonymi antykorozyjnie na kołkach rozporowych plastikowych. Ta sama uwaga dotyczy sprzętu instalacyjnego, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej montowanego na ścianach.

Przed zamocowaniem opraw należy dokonać kompletacji oraz sprawdzić ich działanie i prawidłowość połączeń. Źródła światła i zapłoniki do opraw należy zamontować po całkowitym zainstalowaniu opraw.

Należy zapewnić równomierne obciążenie faz linii zasilających przez odpowiednie przyłączanie odbiorów 1-fazowych.

Mocowanie puszek w ścianach i gniazd wtykowych w puszkach powinno zapewniać niezbędną wytrzymałość na wyciąganie wtyczki i gniazda.

Gniazda wtykowe i wyłączniki należy instalować w sposób nie kolidujący z wyposażeniem pomieszczenia.

W pomieszczeniu kuchennym, socjalnym należy przestrzegać zasady poprawnego rozmieszczania sprzętu z uwzględnieniem przestrzeni ochronnych.

Położenie wyłączników klawiszowych należy przyjmować takie, aby w całym pomieszczeniu było jednakowe. Gniazda wtykowe ze stykiem ochronnym należy instalować w takim położeniu, aby styk ten występował u góry.

Przewody do gniazd wtykowych 2-biegunowych należy podłączać w taki sposób, aby przewód fazowy dochodził do lewego bieguna, a przewód neutralny do prawego bieguna.

Przewód ochronny będący żyłą przewodu wielożyłowego powinien mieć izolację będącą kombinacją barwy zielonej i żółtej. Typy opraw, trasy przewodów oraz sposób ich prowadzenia wykonać zgodnie z planami instalacji i schematami.



6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST 00 „Wymagania ogólne”.

Szczegółowy wykaz oraz zakres pomontażowych badań kabli i przewodów zawarty jest w PN-HD 60364-6:2016-07 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 6: Sprawdzanie.

Wykonawca jest zobowiązany przeprowadzić pełne sprawdzenie odbiorcze, które składa się z oględzin (częściowych w trakcie prac oraz końcowych) oraz prób i pomiarów parametrów technicznych.

6.1.1. Zakres oględzin instalacji

Oględziny mają na celu weryfikację, czy wbudowane urządzenia i materiały spełniają wymogi bezpieczeństwa i są prawidłowo zamontowane. Kontrola ta obejmuje sprawdzenie:

- zgodności wykonania ze stanem faktycznym, dokumentacją przetargową oraz przygotowywaną dokumentacją powykonawczą,
- prawidłowości identyfikacji i oznakowania żył przewodów barwami (zgodnie z PN-EN IEC 60445:2021-12 – żyła PE zielono-żółta, żyła N jasnoniebieska),
- stanu technicznego ułożonych przewodów wtynkowych oraz podtynkowych puszek osprzętowych $\varnothing 60$ mm przed ich zaprawieniem (odbior robót zanikających),
- poprawności montażu mechanicznego i osadzenia sprzętu instalacyjnego pod kątem ich stabilności i odporności na wyrwanie,
- poprawności zamontowania, podłączenia i kompletności sufitowych opraw oświetleniowych (plafonier LED dostarczonych przez Zamawiającego),
- poprawności wykonania i trwałego dokręcenia połączeń śrubowych lub samozaciskowych w puszkach instalacyjnych. (potwierdzenie Wykonawcy)

6.1.2. Próby, pomiary i kryteria oceny parametrów

Po zakończeniu montażu i pozytywnym wyniku oględzin, Wykonawca zobowiązany jest przeprowadzić pomiary przy użyciu certyfikowanego miernika posiadającego aktualne świadectwo wzorcowania. Zakres prób obejmuje:

- sprawdzenie ciągłości przewodów: weryfikacja ciągłości wszystkich przewodów czynnych oraz bezwzględnie przewodów ochronnych (PE) w całym zakresie wykonanej instalacji oświetleniowej i osprzętowej.
- pomiary rezystancji izolacji obwodów:
 - pomiary należy przeprowadzić stałym napięciem probierczym o wartości 500 V dla obwodów oświetlenia i przycisków sterujących pracujących pod napięciem roboczym 230 V.
 - zgodnie z wymaganiami normy PN-HD 60364-6:2016-07, rezystancja izolacji między przewodami czynnymi a przewodem ochronnym nie może być mniejsza niż 1,0 M Ω (wartość minimalna dopuszczająca instalację do bezpiecznej eksploatacji).
- Pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej:

Po wykonaniu oględzin należy sporządzić protokoły z przeprowadzonych badań spełniające wytyczne załącznika do normy PN-HD 60364-6:2016-07.

6.2. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami i materiałami

Wszystkie materiały, urządzenia i aparaty nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały nie spełniające wymagań zostały wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Zamawiającego/Inspektora nadzoru Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt.

Na pisemne wystąpienie Wykonawcy Zamawiający może uznać wadę za niemającą zasadniczego wpływu na jakość funkcjonowania instalacji i ustalić zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

Ogólne zasady dokonywania obmiaru robót podano w ST 00 „Wymagania ogólne”.



7.2. Szczegółowe zasady obmiaru robót.

Obmiaru robót instalacyjnych i montażowych dokonuje się bezpośrednio z natury (na podstawie rzeczywiście i prawidłowo wykonanych prac), przyjmując jednostki miary zgodne z dokumentacją projektową i przedmiarem robót:

- dla robót przygotowawczych i ogólnobudowlanych (wykuwanie oraz zaprawianie bruzd pod okablowanie wtynkowe): jednostką miary jest metr bieżący [m],
- dla kabli i przewodów instalacyjnych: jednostką miary jest metr bieżący [m],
- dla osprzętu instalacyjnego: jednostką miary jest sztuka [szt.],
- dla sprzętu łączeniowego: [szt.],
- dla wtyczek: [szt.],
- dla opraw oświetleniowych: komplet [kpl.] lub sztuka [szt.],
- dla powykonawczych badań i pomiarów elektrycznych oraz prób odbiorowych: [kpl.] (jako jedno całościowe opracowanie/protokół z badań).

Ostateczną ilość wykonanych robót określa się na podstawie przedmiaru inwestorskiego z uwzględnieniem ewentualnych zmian lub robót zamiennych, każdorazowo zaaprobowanych przez Zamawiającego i zweryfikowanych w naturze przed zakryciem instalacji.

Podstawą dokonywania obmiarów, jednoznacznie określającą zakres prac wykonywanych w ramach poszczególnych pozycji kosztorysowych, jest zatwierdzony przedmiar robót dołączony do dokumentacji przetargowej.

8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty podlegają warunkom odbioru według zasad podanych poniżej.

8.1. Zgodność robót z dokumentacją przetargową i specyfikacją techniczną.

Roboty powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją przetargową, Specyfikacją Techniczną oraz pisemnymi decyzjami Zamawiającego.

8.1. Zgodność robót z dokumentacją przetargową i specyfikacją techniczną

Wszystkie roboty elektryczne i ogólnobudowlane towarzyszące muszą być wykonane w sposób bezwzględnie zgodny z dokumentacją przetargową (przedmiarem robót), niniejszą Specyfikacją Techniczną (ST), aktualnymi normami państwowymi i europejskimi oraz pisemnymi decyzjami Zamawiającego lub Inspektora Nadzoru.

8.2. Rodzaje i warunki odbiorów instalacji elektrycznej

8.2.1. Odbiór międzyoperacyjny

Odbiór międzyoperacyjny przeprowadzany jest po zakończeniu określonego etapu prac, którego prawidłowość wykonania ma bezpośredni wpływ na technologiczną możliwość i jakość realizacji dalszych robót. Odbiorowi temu podlegają w szczególności:

- weryfikacja przygotowania i oczyszczenia podłoża budowlanego przed osadzeniem podtynkowych puszek instalacyjnych $\varnothing 60$ mm,
- kontrola trasowania i wyznaczenia osi montażowych przed przystąpieniem do mechanicznego wykuwania bruzd w ścianach z cegły,
- odbiór tynkowania lub malowania ścian i sufitów w budynku DPS jako warunek bezwzględny przed przystąpieniem do montażu czystego osprzętu łączeniowego i opraw.

8.2.2. Odbiór częściowy (robót zanikających i ulegających zakryciu)

Odbiór częściowy polega na technicznym zbadaniu elementów instalacji, które w kolejnym etapie prac ulegną trwałemu zakryciu, co uniemożliwiłoby ocenę prawidłowości ich wykonania i parametrów bezpieczeństwa po całkowitym ukończeniu robót. Podczas odbioru robót zanikających należy sprawdzić:

- prawidłowość ułożenia, zamocowania miedzianych przewodów wtynkowych (o przekroju żył do $7,5 \text{ mm}^2$) wewnątrz wyciętych bruzd, przed ich ostatecznym zatarciem zaprawą,
- głębokość osadzenia i stabilność podtynkowych puszek pojedynczych $\varnothing 60$ mm przed wykończeniem tynku (krawędź puszki musi być idealnie zlicowana z płaszczyzną ściany),
- ciągłość izolacji oraz ciągłość przewodów ochronnych przed wykonaniem prac tynkarskich i malarskich.



8.2.3. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy przeprowadza się po kompletnym zakończeniu montażu wszystkich elementów i zaprawieniu bruzd, przed przekazaniem instalacji Zamawiającemu do stałej eksploatacji.

Dla instalacji niskiego napięcia (do 1 kV) objętej zakresem zamówienia, zakres obligatoryjnych badań i prób końcowych obejmuje:

- oględziny końcowe: sprawdzenie kompletności montażu przycisków/łączników podtynkowych oraz kpl. sufitowych plafonier LED (lamp dostarczonych przez Zamawiającego), a także poprawności podłączenia wtyczek sieciowych,
- pomiary rezystancji izolacji,
- próby dodatkowe: sprawdzenie ciągłości przewodów ochronnych (PE) oraz pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej przed dotykiem pośrednim poprzez samoczynne wyłączenie zasilania.

Metodologia prowadzenia badań, parametry probiercze oraz szczegółowy sposób interpretacji wyników są ściśle określone w normie PN-HD 60364-6:2016-07 (Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 6: Sprawdzanie).

Wszelkie wyniki z przeprowadzonych prób, dokładne wartości pomiarowe oraz jednoznaczne orzeczenie techniczne dopuszczające instalację do bezpiecznego użytkowania pod napięciem muszą być zamieszczone w powykonawczych protokołach z badań i pomiarów instalacji elektrycznej. Dokumenty te stanowią załącznik do końcowego protokołu odbioru robót.

9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT

9.2. Ogólne zasady rozliczenia

Ogólne zasady dokonywania płatności podano w ST 00 „Wymagania ogólne”.

9.2. Zasady rozliczenia i płatności

Rozliczenie robót montażowych instalacji elektrycznych może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego. Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

- określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót zaakceptowanych przez zamawiającego lub
- ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

Ceny jednostkowe wykonania robót lub kwoty ryczałtowe obejmujące roboty instalacji elektrycznych uwzględniają:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,
- obsługę sprzętu nieposiadającego etatowej obsługi,
- ustawienie i przestawienie drabin oraz lekkich rusztowań przestawnych umożliwiających wykonanie robót na wysokości do 4 m (jeśli taka konieczność występuje),
- usunięcie wad i usterek oraz naprawienie uszkodzeń powstałych w czasie robót,
- uporządkowanie miejsca wykonywania robót,
- usunięcie pozostałości, resztek i odpadów materiałów,
- likwidację stanowiska roboczego.

W kwotach ryczałtowych ujęte są również koszty montażu, demontażu i pracy rusztowań niezbędnych do wykonania robót na wysokości do 4 m od poziomu terenu.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

Specyfikacje Techniczne w różnych miejscach powołują się na Polskie Normy (PN), normy zharmonizowane (EN), przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie z dokumentacją przetargową i specyfikacjami, jak gdyby tam one występowały. Rozumie się, iż Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami.



Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania wszystkich obowiązujących norm przy wykonywaniu Robót określonych w Kontrakcie oraz do stosowania ich postanowień na równi ze wszystkimi innymi wymaganiami zawartymi w Specyfikacjach Technicznych.

Normy PN-B, mimo że mają status norm wycofanych, pozostają w zbiorze Polskich Norm (PN).

W przypadku wątpliwości, co do zasady zastosowania zastąpionej normy zdezaktualizowanej normą znowelizowaną lub inną obejmującą zakres tematyczny normy zdezaktualizowanej, należy przyjąć w wykonawstwie normę bardziej restrykcyjną jakościowo.

PN-HD 60364-6:2016-07 – Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 6: Sprawdzanie.

PN-EN IEC 60445:2021-12 – Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja -- Identyfikacja zacisków urządzeń, zakończeń przewodów i przewodów.

PN-EN 60670-1:2007 – Puszki i obudowy do sprzętu elektroinstalacyjnego do stałych instalacji elektrycznych domowych i podobnych -- Część 1: Wymagania ogólne.

PN-EN 60529:2003 – Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP).

PN-EN 60669-1:2018-04 – Łączniki do stałych instalacji elektrycznych domowych i podobnych -- Część 1: Wymagania ogólne.

PN-EN 1008:2004 – Woda żarobowa do betonu -- Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody...

PN-EN 60900:2018-10 – Prace pod napięciem -- Narzędzia ręczne do stosowania przy napięciach znamionowych do 1000 V prądu przemiennego i 1500 V prądu stałego.

10.2. Przepisy

Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego.

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych.

10.3. Inne dokumenty i instrukcje

– aktualne Wytycznych Technicznych ITB

– karty techniczne produktów.

Uwaga: Powołane w niniejszej STWiORB ustawy i rozporządzenia stosuje się w tekstach jednolitych ogłoszonych w Dzienniku Ustaw, według stanu prawnego na dzień wykonania robót objętych niniejszą STWiORB. Akty prawa Unii Europejskiej stosuje się w wersjach obowiązujących na dzień wykonania robót.

Niewymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.

Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Jest zobowiązany do odpowiedzialności za spełnienie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod.