

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO:

Zmiana sposobu użytkowania części budynku zlokalizowanej na parterze północnej strony obiektu, w którym obecnie mieści się szkoła podstawowa w Osieku nad Notecią przy ulicy Szkolnej 2, na pomieszczenia przeznaczone na prowadzenie żłobka wraz z pomieszczeniami towarzyszącymi, w ramach zadania realizowanego z budżetu pn.: „Osiek nad Notecią – utworzenie miejsc opieki nad dziećmi do lat 3 – MALUCH+”, na działce nr 1501 / 8 w miejscowości Osiek nad Notecią.

ADRES: 89-333 Osiek n/Not. ul. Szkolna 2
JEDN. EWID: nr ewid. 301908_5.0015 Osiek n/Not.

NR EWID. DZ.: 1501/8
INWESTOR : GMINA WYRZYSK
89-300 WYRZYSK UL. BYDGOSKA 29

BRANŻA.: ELEKTRYCZNA

PROJEKTANT:

| | | |
|------------------------|--|--|
| Projektant: | <i>Jacek Wawrzyniak</i> <i>N.N.8345/508/82 w specjalności</i> <i>instalacyjno -inżynieryjnej</i> | |
| Instalacje elektryczne | | |

WYRZYSK, czerwiec 2025

Spis treści :

1. CZĘŚĆ OGÓLNA:

- 1.1. *Zmiana sposobu użytkowania części budynku zlokalizowanej na parterze północnej strony obiektu, w którym obecnie mieści się szkoła podstawowa w Osieku nad Notecią przy ulicy Szkolnej 2, na pomieszczenia przeznaczone na prowadzenie żłobka wraz z pomieszczeniami towarzyszącymi, w ramach zadania realizowanego z budżetu pn.: „Osiek nad Notecią – utworzenie miejsc opieki nad dziećmi do lat 3 – MALUCH+”, na działce nr 1501 / 8 w miejscowości Osiek nad Notecią.*
obejmuje zakres:

1.2. Przedmiot ST

- 1.3. Zakres stosowania ST.
1.4. Przedmiot i zakres robót objętych ST
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót
1.6. Dokumentacja robót montażowych
1.7. Nazwy i kody
2. Wymagania dotyczące właściwości materiałów
2.1. Ogólne wymagania dotyczące właściwości materiałów, ich pozyskiwania.
2.2. Rodzaje materiałów
2.3. Warunki przyjęcia na budowę materiałów do robót montażowych
2.4. Warunki przechowywania materiałów
3. Wymagania dotyczące sprzętu, maszyn i narzędzi
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST kod CPV 45000000-7
4. Wymagania dotyczące sprzętu, maszyn i narzędzi
4.1. Wymagania dotyczące transportu.
4.2. Transport materiałów
5. Wymagania dotyczące wykonania robót
5.1. Ogólne zasady
5.2. Montaż przewodów instalacji elektrycznych.
5.3. Montaż opraw ośw. i sprzętu instalacyjnego, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej
5.4. Instalacja połączeń wyrównawczych.
6. Kontrola jakości robót
6.1. Szczegółowy wykaz oraz zakres pomontażowych badań kabli i przewodów zawarty jest w PN-IEC 60364-6-61:2000 i PN-E-04700;1998/Az1:2000
6.2. Zakres oględzin częściowych i końcowych polega na kontroli
6.3. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami i materiałami
7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

7.1. Szczegółowe zasady przedmiar i obmiaru robót

8. Odbiór robót

8.1. Warunki odbioru instalacji i urządzeń zasilających

9. Podstawa rozliczenia robót.

9.1. Zasady rozliczenia i płatności

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. NORMY

10.2. USTAWY

10.3. ROZPORZĄDZENIA

10.4. Inne dokumenty i instrukcje

1.

CZĘŚĆ OGÓLNA.

1.1.

1.1. ***Zmiana sposobu użytkowania części budynku zlokalizowanej na parterze północnej strony obiektu, w którym obecnie mieści się szkoła podstawowa w Osieku nad Notecią przy ulicy Szkolnej 2, na pomieszczenia przeznaczone na prowadzenie żłobka wraz z pomieszczeniami towarzyszącymi, w ramach zadania realizowanego z budżetu pn.: „Osiek nad Notecią – utworzenie miejsc opieki nad dziećmi do lat 3 – MALUCH+”, na działce nr 1501 / 8 w miejscowości Osiek nad Notecią.***

1.2.

Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z układaniem i montażem elementów instalacji elektrycznej w obiektach kubaturowych.

1.3. Zakres stosowania ST. Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.2 Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce jedynie w przypadku prostych robót, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia oraz uznanych reguł i zasad sztuki budowlanej.

1.4. Przedmiot i zakres robót objętych ST. Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad wykonywania i odbioru robót związanych z:

Układaniem kabli i przewodów elektrycznych, montażem opraw, osprzętu, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej, wraz z przygotowaniem podłoża i robotami towarzyszącymi dla obiektów kubaturowych ST dotyczy wszystkich czynności mających na celu wykonanie robót związanych z :

Kompletacją wszystkich materiałów potrzebnych do wykonania podanych wyżej prac,

Wykonaniem wszelkich robót pomocniczych w celu przygotowania podłoża (kucie bruzd i wnęk, wiercenie otworów i przepustów w ścianach i stropach, roboty ślusarsko- spawalnicze , montaż osprzętu instalacyjnego itp.)

Ułożenie wszystkich materiałów w sposób i w miejscu zgodnym z dokumentacją techniczną,

Wykonaniem oznakowania (opisy i tabliczki opisowe) zgodnie z dokumentacją techniczną wszystkich elementów wyznaczonych w dokumentacji,

Przeprowadzenia prób i badań oraz potwierdzenie protokołami kwalifikującymi montowany element instalacji elektrycznej przed oddaniem instalacji do eksploatacji.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót. Wykonawca robót jest odpowiedzialny, za jakość ich wykonania oraz zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

1.6.

Dokumentacja robót montażowych.

Dokumentację robót montażowych elementów instalacji elektrycznej stanowią: - projekt budowlany i wykonawczy w zakresie wynikającym z rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót (Dz. U. Z 2004 r. Nr. 202, poz. 2072 zmian Dz. U. Z 2005 r. Nr 75, poz. 664) . - Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót , sporządzone zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót (Dz. U. Z 2004 r. Nr 202, poz. 2072 zmian Dz. U. Z 2005 r. Nr 75, poz. 664). - Dziennik budowy prowadzony zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późniejszymi zmianami). - Dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z 16.04.2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Z 2004 r. Nr 92, poz. 881), karty techniczne wyrobów lub za- leczenia producentów dotyczące stosowania wyrobów, - Protokoły odbiorów częściowych, końcowych oraz robót zanikowych i ulegających za- kryciu z załączonymi protokołami z badań kontrolnych, - Dokumentacja powykonawcza (zgodnie z art. 3, pkt 14 ustawy Prawo budowlane z dnia 07.07/1994 r. – Dz. U. Z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami).

1.7.

Nazwy i kody. Grupy robót, klasy robót lub kategorie robót 45311100-1 Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznej 45311200-2 Roboty w zakresie oprav elektrycznych.

2.

Wymagania dotyczące właściwości materiałów.

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w specyfikacji materiałowej dokumentacji służą ustaleniu pożądanego standardu wykonania i określenia właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji technicznej dla projektowanych rozwiązań. Dopuszcza się zamieszczenie rozwiązań w oparciu o produkty innych producentów pod warunkiem: - spełnienia tych samych parametrów i właściwości technicznych, - przedstawienia zamiennych rozwiązań na piśmie (dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania wyłącznie po uzyskaniu akceptacji projektanta).

2.1. Ogólne wymagania dotyczące właściwości materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST „Wymagania ogólne” Kod 45000000-7, pkt.2 Do wykonania i montażu instalacji, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej w obiektach budowlanych należy

stosować przewody, kable, osprzęt oraz aparaturę i urządzenia elektryczne posiadające dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Za dopuszczone do obrotu i stosowania uznaje się wyroby, dla których producent lub jego upoważniony przedstawiciel:

- dokonał oceny zgodności z wymaganiami dokumentu odniesienia wg określonego systemu oceny zgodności,
- wydał deklarację zgodności z dokumentami odniesienia, takie jak : zharmonizowane specyfikacje techniczne, normy opracowane przez Międzynarodową Komisję Elektrotechniczną (IEC) i wprowadzone do zbioru Polskich Norm, normy krajowe opracowane z uwzględnieniem przepisów bezpieczeństwa (CEE), aprobaty techniczne,
- oznakował wyroby znakiem CE lub znakiem budowlanym B zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej, dla wyrobu umieszczonego w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa,
- wydał oświadczenie, że zapewniono zgodność wyrobu budowlanego, dopuszczonego do jednostkowego zastosowania w obiekcie budowlanym, z indywidualną dokumentacją projektową, sporządzoną przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnioną. Zastosowanie innych wyrobów, wyżej nie wymienionych , jest możliwe pod warunkiem posiadania przez nie dopuszczenia do stosowania w budownictwie i uwzględnienia ich w zatwierdzonym projekcie dotyczącym montażu urządzeń elektroenergetycznych w obiekcie budowlanym.

2.2. Rodzaje materiałów. Wszystkie materiały do wykonania instalacji elektrycznej powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach , aprobaty technicznych).

2.2.1. Kable i przewody.

Zaleca się, aby kable energetyczne układane w budynkach posiadały izolację wg wymogów dla danego rodzaju pomieszczenia i powłokę ochronną. - materiał żyły przewodzącej – do 10 mm² - miedź, a powyżej miedź lub aluminium - napięcia znamionowe dla linii kablowych 0,6/1,0 kV i przekrojach od 16 mm² wzwyż - napięcia znamionowe dla przewodów instalacyjnych – 0,45/0,75 kV i przekrojach od 1 mm² do 16 mm² - dla przekroju do 10 mm² można stosować jedynie przewody miedziane, powyżej dopuszcza się stosowanie przewodów aluminiowych

2.2.2. Osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów. Przepusty kablowe i osłony krawędzi – należy stosować przy: - podziale budynku na strefy pożarowe - przejścia przez ścianki konstrukcji wsporczych Drabinki instalacyjne wykonane z taśm perforowanych stalowych ocynkowanych mocowane systemowo lub samonośnie stanowią osprzęt różnych elementów instalacji elektrycznej. Pozwalają na swobodne mocowanie i prowadzenie kabli i przewodów, ale także innego wyposażenia. Rury instalacyjne wykonane z tworzyw sztucznych powinny spełniać następujące wymagania:

- odporność na temperaturę w zakresie –5 do 600 C
- powinny być niepalne i nierozprzestrzeniające płomienia
- wytrzymałość elektryczna w przypadku rur plastikowych – 2 kV
- nie powinny wydzielać gazów szkodliwych dla człowieka – stosować rury bezhalogenowe
- należy dobierać odpowiedni rodzaj rury i jej średnice w zależności od rodzaju ułożenia tj. w tynku, w posadzce, na tynku

- w przypadku możliwych uszkodzeń mechanicznych należy stosować rury sztywne o wytrzymałości 750 N (zgniatanie) i 2 J (udary). 2.2.3. Systemy mocujące przewody, kable i osprzęt. Uchwyty do mocowania kabli i przewodów – klinowane w otworze z elementem trzymającym – cym stałym lub zaciskowym, wbijane i mocowane do innych elementów np. paski zaciskowe. Uchwyty wykonane z tworzyw sztucznych. Uchwyty do rur instalacyjnych – dostosowane do rodzaju rury. W przypadku rur stalowych uchwyty powinny być metalowe (obejma osadczą) W przypadku rur plastikowych uchwyty plastikowe. Mocowanie rury poprzez wciskanie lub przykręcanie (otwarte lub zamykane).

Puszki elektroinstalacyjne – służą do montażu gniazd i wyłączników instalacyjnych. Występują, jako łączące, przelotowe, odgałęźne lub podłogowe i sufitowe. Muszą spełniać warunek wytrzymałości na przebicie min. 2 kV i być wykonane z materiałów spełniających wymagania bezpieczeństwa jak w przypadku rur ochronnych. Puszki elektroinstalacyjne powinny być przystosowane do mocowania osprzętu za pomocą „pazurków” lub wkrętów.

2.2.4. Sprzęt instalacyjny.

Łączniki ogólnego przeznaczenia wykonane dla potrzeb instalacji na i podtynkowych i natynkowo-wtynkowych.

- łączniki p/t powinny być przystosowane do instalowania w puszkach 60 mm za pomocą wkrętów lub „pazurków”
- łączniki natynkowe i natynkowo-wtynkowe przygotowane są do instalowania bezpośrednio na podłożu za pomocą wkrętów lub klejenia
- zaciski do łączenia przewodów winny umożliwiać wprowadzenie przewodu o przekroju 1 – 2,5 mm²
- Obudowy łączników powinny być wykonane z materiałów niepalnych i niepodtrzymujących płomienia
- Napięcie znamionowe – 250 V; 50 Hz
- Prąd znamionowy – 16 A
- Stopień ochrony w wykonaniu zwykłym – IP 20
- Stopień ochrony w wykonaniu szczelnym IP 44

2.2.5.

Gniazda wtykowe ogólnego przeznaczenia.

W pomieszczeniach w których mogą przebywać dzieci gniazda montować na wysokości 120cm i zastosować „zaśleпки” zabezpieczające

- Mocowanie w puszkach analogicznie jak łączniki
- Gniazda natynkowe i natynkowo-wtynkowe 1-fazowe powinny być wyposażone w styk ochronny i przystosowane do bezpośredniego instalowania na podłożu za pomocą wkrętów lub klejenia
- Zaciski do podłączenia przewodów winny umożliwiać wprowadzenie przewodów o przekroju 1,5 – 6 mm² w zależności od prądu znamionowego gniazda.
- Obudowa gniazd analogicznie jak łączniki Podstawowe dane techniczne:
- napięcie 250V lub 250/400V ; 50 Hz
- prąd znamionowy 16 A dla gniazd 1- fazowych
- prąd znamionowy: 16 – 125A dla gniazd 3 – fazowych,
- Stopień ochrony w wykonaniu zwykłym
- IP 20 - Stopień ochrony w wykonaniu szczelnym IP 44

2.2.6.

Sprzęt oświetleniowy. Montaż opraw oświetleniowych należy wykonać zgodnie z projektem, który powinien zawierać: - dobór opraw i źródeł światła - plan rozmieszczenia opraw.

Wypusty sufitowe i ściennie – minimalny przekrój przewodów 1,5 mm². Napięcie izolacji od 750 V. Oprawy dobrano pod względem dotknięcia części opraw będących pod napięciem oraz przedostaniem się ciał stałych i wody do opraw w zależności od miejsca zabudowania oprawy. Najczęściej stosowane oprawy to ochrona IP 10 do 65. Wszystkie oprawy to oprawy typu LED.

2.3.

Warunki przyjęcia na budowę materiałów do robót montażowych. Wyroby do robót montażowych mogą być przyjęte na budowę pod warunkami:

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w specyfikacji materiałów i dokumentacji
 - są właściwie oznakowane i zapakowane
 - spełniają wymagane właściwości wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia
 - producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu, a w przypadku fabrycznie przygotowanych prefabrykatów również karty katalogowe lub firmowe wytyczne stosowania wyrobów
- Niedopuszczalne jest stosowanie wyrobów i materiałów nieznanego pochodzenia. Przyjęcie materiałów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

2.4.

Warunki przechowywania materiałów. Wszystkie materiały pakowane powinny być przechowywane zgodnie z instrukcją producenta i wymaganiami odp. Norm. Kable przechowywać na bębnach (ozn. B) lub w postaci krążków (ozn. K), końce przewodów winny być zabezpieczone przed zawilgoceniem. Pozostały sprzęt i osprzęt należy przechowywać w oryginalnych opakowaniach, chronić przed wpływami atmosferycznymi. Pomieszczenie magazynowe powinno być suche i zabezpieczone przed zawilgoceniem, co ma istotny wpływ na parametry elektryczne izolacji.

3.

Wymagania dotyczące sprzętu, maszyn i narzędzi.

3.1.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST kod CPV 45000000-7. Prace można wykonywać przy pomocy sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora nadzoru.

4.

Wymagania dotyczące sprzętu, maszyn i narzędzi.

4.1.

Wymagania dotyczące transportu. Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST kod CPV 45000000-7, pkt 4.4.2. Transport materiałów. Transport kabli na bębnach z magazynu przy obiektowego może się odbywać przy min. temperaturze – 150 C a w przypadku krążków – 50 C ze względu na możliwość uszkodzenia izolacji. Pozostałe materiały transportować w oryginalnych opakowaniach przy zachowaniu ostrożności, aby uniknąć uszkodzeń mechanicznych.

5.

Wymagania dotyczące wykonania robót.

5.1.

Ogólne zasady. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z dokumentacją techniczną i umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i jakość wykonywanych robót. Roboty winny być wykonane zgodnie z dokumentacją, wymaganiami SST oraz poleceniami inspektora nadzoru

5.2.

Montaż przewodów instalacji elektrycznych. Zakres robót obejmuje: - przemieszczenie w strefie montażowej - złożenie na miejscu montażu wg projektu - wyznaczenie miejsca zainstalowania, trasowanie linii i miejsc montażu osprzętu - roboty przygotowawcze o charakterze ogólnobudowlanym jak: kucie bruzd, przekucia ścian i stropów, kucie wnęk itp. - osadzenie kołków, dybli, śrub kotwiących, konsolek, haczyków itp. - montaż na gotowym podłożu osprzętu - łuki rur sztywnych wykonywać wyłącznie przy użyciu gotowych kolanek – spłaszczenie rury nie może być większe niż 15 % wewn. Średnicy

- puszki powinny być zlicowane z powierzchnią docelowego tynku
- przed zabudową puszki należy wyciąć odpowiednią ilość otworów dostosowanych średnicą do wprowadzanych rur
- koniec rury powinien wchodzić do puszki na gł. 5 mm
- wciąganie przewodów do rur powinno się odbywać przy pomocy pilota (drut o śr. 1 – 1,2 mm). Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia
- oznakowanie zgodnie z wytycznymi dokumentacji lub normą PN-EN 60446:2004
- roboty ogólnobudowlane – zaprawianie bruzd, naprawa ścian, montaż przykryć kanałów instalacyjnych
- przeprowadzenie prób i badań zgodnie z PN-IEC 60363-6-61:2000 oraz PN-E-04700:1998/Az 1 : 2000

5.3.

Montaż opraw ośw. i sprzętu instalacyjnego, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej. Elementy jak w tyt. montować w końcowej fazie robót, aby uniknąć zniszczeń i zabrudzeń. Oprawy i inny sprzęt montować do stropów wkrętami z zabezpieczeniem antykorozyjnym na kołkach rozporowych plastikowych. Przed zamocowaniem opraw sprawdzić ich działanie oraz prawidłowość połączeń. Źródła światła i zapłoniki montować po całkowitym zainstalowaniu opraw. Zapewnić równomierność obciążenia faz linii zasilających zgodnie z projektem. Mocowanie puszek i gniazd wtykowych w puszkach powinno wytrzymywać wyciąganie wtyczki i przez to gniazda. Osprzęt montować w miejscach niekolidujących z wyposażeniem pomieszczeń. Wysokość zabudowania wyłączników klawiszowych w jednym pomieszczeniu powinna być taka sama. Styk ochronny w gniazdach wtykowych powinien być usytuowany na górze gniazda, a przewód fazowy dochodził do lewego bieguna a neutralny do prawego. Przewody ochronne powinny mieć barwę żółto-zieloną. Typy opraw i trasy instalacji należy wykonać zgodnie z dokumentacją.

5.4.

Instalacja połączeń wyrównawczych. Dla uziemienia urządzeń i przewodów, na których nie występuje trwale potencjał, należy wykonać instalację połączeń wyrównawczych. Instalacja ta składa się z głównej szyny wyrównawczej, połączeń miejscowych i nieuziemionych. Elementem wyrównującym potencjały jest przewód wyrównawczy zawsze w kolorze żółto-zielonym. Połączenia wyrównawcze główne i miejscowe należy wybrać łącząc przewody ochronne z częściami przewodzącymi innych instalacji. Główną szynę wyrównawczą

zabudować w najniższej części budynku, z którą połączyć rury instalacji wody, CO; kanalizacji; itp. Dla instalacji połączeń wyrównawczych w rozdzielnicach zasilających zewnętrzne obwody oświetleniowe należy stosować odgromniki zaworowe pomiędzy przewodami fazowymi a uziemieniem instalacji piorunochronnej.

6.

Kontrola jakości robót.

Szczegółowy wykaz oraz zakres pomontażowych badań kabli i przewodów zawarty jest w PN-IEC 60364-6-61:2000 i PN-E-04700;1998/Az1:2000.

6.2.

Zakres oględzin częściowych i końcowych polega na kontroli:

- zgodności dokumentacji powykonawczej z projektem i ze stanem faktycznym
- zgodności połączeń z podanymi w dokumentacji powykonawczej
- stanu kanałów i listew kablowych, kabli i przewodów, osprzętu, stanu i kompletności dokumentacji dotyczącej zastosowanych materiałów
- sprawdzenie ciągłości wszystkich przewodów występujących w wykonanej instalacji
- poprawności wykonania i zabezpieczenia połączeń śrubowych instalacji elektrycznej potwierdzonych protokołem przez wykonawcę montażu
- poprawności wykonania montażu sprzętu instalacyjnego, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej
- poprawności zamontowania i dokonanej kompletacji opraw oświetleniowych
- pomiarach rezystancji izolacji (konieczne przed podaniem napięcia) Rezystancja izolacji obwodów nie powinna być $< 50 \text{ M } \Omega$ Rezystancja izolacji poszczególnych obwodów wraz z urządzeniami nie powinna być $< 20 \text{ M } \Omega$. Pomiar należy wykonać miernikiem rezystancji instalacji o napięciu 1 kV. Po wykonaniu oględzin należy sporządzić protokoły z przeprowadzonych prób i badań zgodnie z normą PN-IEC 60364-6-61:2000.

6.3. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami i materiałami. Wszystkie materiały, urządzenia i aparaty niespełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały te zostały wbudowane i zastosowane, to na polecenie Inspektora nadzoru Wykonawca wymieni je na właściwe własnym kosztem i staraniem. Na pisemne wystąpienie Wykonawcy Inspektor może uznać wadę za niemającą zasadniczego wpływu, na jakość i bezpieczeństwo i ustalić zakres i wielkość potrąceń za obniżoną, jakość.

7.

Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót.

Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru podano w ST kod CPV 45000000-7 pkt 7.

7.1. Szczegółowe zasady przedmiar i obmiaru robót. Obmiaru robót dokonuje się z natury przyjmując jednostki miary odpowiadające jedn. zawartym w dokumentacji i tak:

- dla osprzętu montażowego dla kabli i przewodów: szt.; kpl.;
- dla kabli i przewodów: m
- dla sprzętu łącznikowego: szt. ; kpl.
- dla opraw oświetleniowych : szt.; kpl
- dla urządzeń i odbiorników energii elektrycznej: szt.; kpl.
- w szczególnych przypadkach można przyjąć zasady podane w katalogach zawierających jednostkowe nakłady rzeczowe dla odpowiednich robót.

8.

Odbiór robót.

8.1. Warunki odbioru instalacji i urządzeń zasilających.

8.1.1.

Odbiór międzyoperacyjny.

Odbiór międzyoperacyjny przeprowadzony jest po zakończeniu danego etapu robót mających wpływ na wykonanie dalszych prac. Odbiorowi takiemu mogą podlegać m.in.:

- przygotowanie podłoża do montażu przewodów, łączników, gniazd, opraw ośw. itd.
- instalacja, której pełne wykonanie uwarunkowane jest wykonaniem robót przez inne branże lub odwrotnie.

8.1.2. Odbiór częściowy.

Należy przeprowadzić badania pomontażowe częściowe robót zanikowych oraz elementów urządzeń, które ulegają zakryciu, uniemożliwiając ocenę prawidłowości ich wykonania po całkowitym ukończeniu prac. Podczas odbioru należy sprawdzić prawidłowość montażu oraz zgodność z obowiązującymi przepisami i projektem – wydzielonych instalacji wtynkowych i podtynkowych.

8.1.3. Odbiór końcowy.

Badania pomontażowe, jako techniczne sprawdzenie, jakości wykonanych robót należy przeprowadzić po zakończeniu robót elektrycznych przed przekazaniem użytkownikowi urządzeń zasilających. Zakres badań obejmuje sprawdzenie:

- dla napięć do 1 kV - pomiar rezystancji izolacji instalacji wszystkich obwodów
- pomiar skuteczności ochrony przeciwporażeniowej wszystkich odbiorników – szybkie wyłączenie
- badanie wyłączników różnicowoprądowych – wielkość prądu różnicowego i czas zadziałania
- dla napięć > 1 kV pomiar rezystancji izolacji, sprawdzenie oznaczeń kabli, ciągłości żył, zgodności faz, próba napięciowa kabli.

Badanie probiercze wykonuje się tylko jeden raz. Parametry badań oraz sposób przeprowadzenia określa norma PN-IEC 60364-6- 61:2000 i PN-E-04700:1998/Az 1:2000. Oraz : pomiary natężenia oświetlenia ogólnego i ewakuacyjnego z określeniem średniej wartości dla wszystkich pomieszczeń zgodnie z PN-EN 12464-1 Wyniki badań należy zamieścić w protokole odbioru końcowego.

Badania dla fotowoltaiki zgodnie z opisem w DT.

9.

Podstawa rozliczenia robót.

Ogólne ustalenia dot. podstawy rozliczenia robót podano w ST kod CPV 45000000-7, pkt 9

9.1. Zasady rozliczenia i płatności. Rozliczenie robót montażowych może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych. 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 instalacji elektrycznej lub kwoty ryczałtowe obejmujące roboty instalacyjne uwzględniają również:

- przygotowanie stanowiska roboczego
- dostarczenie na stanowiska materiałów, narzędzi i sprzętu
- obsługę sprzętu nieposiadającego etatowej obsługi
- ustawienie i przestawienie drabin oraz rusztowań przestawnych umożliwiających prowadzenie robót na wysokości do 4 m
- usunięcie wad i usterek oraz naprawienie uszkodzeń powstałych w czasie prowadzenia robót
- uporządkowanie miejsca wykonywania robót
- 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. Przy rozliczaniu robót wg uzgodnionych cen jednostkowych koszty niezbędnych rusztowań mogą być uwzględnione w tych cenach lub stanowić podstawę oddzielnej płatności. Sposób rozliczenia kosztów montażu, demontażu i pracy rusztowań koniecznych do wykonania prac na wysokości > 4 m, należy ustalić w formie odrębnej, jeżeli nie uwzględnia tego wycena kosztorysowa.

10.

DOKUMENTY ODNIESIENIA.

10.1.

PN-HD 60364-1 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych

charakterystyk, definicje.

PN-HD 60364-4-41 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa.

Ochrona przed porażeniem elektrycznym.

PN-HD 60364-4-42 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa.

Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.

PN-HD 60364-4-43 Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.

PN-HD 60364-4-443 Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.

PN-HD 60364-5-51 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia

elektrycznego. Postanowienia ogólne.

PN-IEC 60364-5-53 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia

elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza.

ST Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót 15

PN-HD 60364-5-54 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia

elektrycznego. Układy uziemiające i przewody ochronne.

PN-HD 60364-5-56 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia

elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.

PN-IEC 60364-7-701 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące

specjalnych instalacji lub lokalizacji. Pomieszczenia wyposażone w wannę lub/i basen natryskowy.

PN-IEC 60364-7-704 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące

specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje na terenie budowy i rozbiórki.

PN-EN 60598-2 Oprawy oświetleniowe. Wymagania szczegółowe. (zestaw norm)

PN-IEC 12464-1 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Miejsca pracy we wnętrzach.

PN-EN 61439-1 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Postanowienia ogólne.

PN-EN 1838 Zastosowania oświetlenia. Oświetlenie awaryjne.

PN-EN ISO 7010 Symbole graficzne. Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa. Zarejestrowane

znaki bezpieczeństwa.

PN-IEC 60884-2-3 Gniazda wtyczkowe i wtyczki do użytku domowego i podobnego. Wymagania

szczegółowe dotyczące gniazd wtyczkowych z łącznikiem, bez blokady do instalacji stałych.

PN-EN 60445 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną,

oznaczanie i identyfikacja. Identyfikacja zacisków urządzeń i zakończeń przewodów.

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

PN-EN 60664-1 Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Zasady,

wymagania i badania.

PN-EN 50085-1 Systemy listew instalacyjnych otwieranych i listew instalacyjnych zamkniętych do

instalacji elektrycznych. Wymagania ogólne.

ISO/IEC 11801 Wydajność i wybór komponentów okablowania symetrycznego (EN 50173-1)

PN-EN 60728-11 Sieci kablowe służące do rozprowadzania sygnałów: telewizyjnych, radiofonicznych

i usług interaktywnych. Część 11: Wymagania bezpieczeństwa

10.2. Inne dokumenty

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane z późniejszymi zmianami.

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dziennik Ustaw nr 75; 2002).

- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 6 czerwca 2014 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy.

- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

Uwaga:

W przypadku powołań normatywnych obowiązuje zawsze najnowsze wydanie cytowanej normy.

10.2.

USTAWY.

- Ustawa z dnia 16.04.2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. z 2004 r nr 92, poz. 881)
- Ustawa z dnia 07.07.1994 r. Prawo Budowlane (Dz. U. Z 2003 r. Nr 207, poz 2016 z późn. zmianami)

10.3.

ROZPORZĄDZENIA.

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Z 2004 r. Nr 202 poz.2072, zmiana Dz. U. z 2005 r. Nr 75 , poz.664).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budo- wy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11.08.2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004 r. Nr 198, poz. 2041).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11.08.2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczenia wyrobów budowlanych oznakowania CE (Dz. U. Nr 195. Poz. 2011).

10.4.

Inne dokumenty i instrukcje.

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych (tom 1, część 4) Arkady, Warszawa 1990 r.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych ITB część D : Roboty instalacyjne. Zeszyt 1: Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach mieszkalnych. Warszawa 2003 r.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych ITB część D : Roboty instalacyjne. Zeszyt 2: Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej. Warszawa 2004 r.
- Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych. Wymagania ogólne. Kod CPV 45000000-7. Wydanie II, OWEOB Promocja – 2005 r.
- Poradnik montera elektryka . WNT Warszawa 1997 r.