



EL-MAR Usługi Elektryczne Mariusz Markowski
Projekty, kosztorysy, nadzory budowlane w zakresie
Instalacji i sieci elektrycznych bez ograniczeń

39-217 Grabiny 118e
tel. 516-115-204, 14 683 18 16
NIP: 872-103-78-94
email: elmar@interia.pl

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT – INSTALACJE ELEKTRYCZNE

KOD CPV	45310000-3	ROBOTY W ZAKRESIE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH WEWN TRZNYCH
KOD CPV	45311000-0	ROBOTY W ZAKRESIE PRZEWODÓW INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH ORAZ OPRAW ELEKTRYCZNYCH

Nazwa i adres obiektu:

Przebudowa kuchni w budynku szkoły
podstawowej w Zasowie.
Zasów 137, 39-209 Zasów

Inwestor:

Gmina yraków
yraków 137
39-204 yraków

Opracował:

mgr in . Mariusz Markowski
Grabiny 118e, 39-217 Grabiny
Upewnienia Budowlane nr PDK/0097/PWOE/09

Grabiny, marzec 2019

SPIS TRECI:

<i>SPIS TRECI:</i>	2
1. CZ OGÓLNA:	4
1.1. Nazwa zamówienia oraz nazwa szczegółowej specyfikacji technicznej:.....	4
1.2. Przedmiot i zakres robót objętych SST:	4
1.3. Określenia podstawowe występujące w niniejszej SST:.....	4
1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót:	4
2. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH (MATERIAŁY):	5
2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów:	5
2.2. Stosowane materiały:.....	5
2.3. Składowanie materiałów:	6
3. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH (SPRZĘT):	6
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu:	6
3.2. Stosowany sprzęt:	6
4. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE RODKÓW TRANSPORTU (TRANSPORT):	6
4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu:	6
4.2. Transport materiałów na plac budowy:	6
5. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT:	7
5.1. Ogólne wymagania wykonania robót:	7
5.2. Kolejność wykonywania robót:	7
5.3. Prace demontażowe:	7
5.4. Roboty przygotowawcze:	7
5.5. Roboty zasadnicze (montaż):	7
6. KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR ROBÓT:	12
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót:	12
6.2. Ciągłość kontrolnych etapów:	12
6.3. Ciągłość kontrolnych kosztów:	13
7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT:	13
8. ODBIÓR ROBÓT:	14
8.1. Ogólne zasady odbioru robót:	14
8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu:	14
8.3. Zasady ostatecznego odbioru robót:	14
9. ROZLICZENIE ROBÓT:	14

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA:	15
10.1. Przepisy prawne:	15
10.2. Polskie normy:	16
10.3. Opracowania:	17

1. CZ OGÓLNA:

1.1. Nazwa zamówienia oraz nazwa szczegółowej specyfikacji technicznej:

Niniejsza szczegółowa specyfikacja techniczna dotyczy budowy instalacji elektrycznych w przebudowywanych pomieszczeniach kuchni w budynku szkoły podstawowej w Zasowie. Przyj to dla niej nazw : "SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT –INSTALACJE ELEKTRYCZNE".

1.2. Przedmiot i zakres robót obj tych SST:

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej s wymagania dotycz ce wykonania i odbioru robót zwi zanych z wykonaniem instalacji elektrycznych wewn trznych oraz zasilenia urz dze wchodz cych w skład infrastruktury pomieszcze kuchennych a montowanych na zewn trz budynku. Zakres niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej obejmuje prowadzenie robót elektrycznych zwi zanych z demonta em lub umartwieniem elementów istniej cej instalacji elektrycznej oraz wykonaniem nowej instalacji w projektowanych do przebudowy pomieszczeniach oraz zasilenie urz dze zewn trznych.

1.3. Okre lenia podstawowe wyst puj ce w niniejszej SST:

Wyst puj ce okre lenia w niniejszej SST s zgodne z obowi zuj cymi przepisami, normami oraz definicjami, podanymi w ogólnej cz ci specyfikacji technicznej.

1.4. Ogólne wymagania dotycz ce robót:

Ogólne wymagania dotycz ce robót podano w ogólnej specyfikacji technicznej. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jako wykonania robót oraz ich zgodno z dokumentacj projektow , specyfikacj techniczn i poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

2. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH (MATERIAŁY):

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów:

- podano w ogólnej specyfikacji technicznej.

2.2. Stosowane materiały:

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu instalacji elektrycznych wg dokumentacji technicznej są :

- przewody WLZ: LgY 1 x 50mm²,
- przewody obwodów instalacji: YKY o3x2,5mm², YDY o5x6mm², YDY o5x4mm², YDY o3x2,5mm², YDY o3x1,5mm², LgY16mm²,
- szyny (grzebień) trójfazowa do ładowania aparatury modułowej rozdzielni,
- rury ochronne karbowane DVR40
- rury instalacyjne gładkie RL28 oraz złaczki sztywne,
- rozdzielnia główna podtynkowa o liczbie pól modułowych 72,
- osprzęt modułowy rozdzielni w tym: ogranicznik przepięć B+C Typ 2 modułowe 4-robiegunowe, wyłączniki różnicowo-prądowe cztero i dwubiegunowe o prądach znamionowych 40A i 25A oraz prądów różnicowym 30mA, wyłączniki elektromagnetyczne trój i jednobiegunowe o charakterystykach B C oraz prądach znamionowych zgodnych z podanymi na schematach.
- wyłączniki instalacyjne: wieźnikowe, schodowe, schodowe podwójne, krzyżowe podwójne, jednobiegunowe – w wykonaniu zwykłym oraz IP44,
- gniazda instalacyjne 1 fazowe, 3 fazowe w module z wyłącznikiem lewo-prawo, puszkami ładowymi PCV fi 60 podtynkowe,
- puszkami hermetyczne IP65,
- oprawy oświetleniowe oświetlenia podstawowego o danych podanych na rzutach budynku,
- drobne materiały: oznaczniki, kołki rozporowe, puszkami instalacyjne, uchwyty montażowe, drobne wkładki topikowe, folia oznacznikowa, zaciski ładowe itp.

Wszystkie w/w materiały muszą posiadać odpowiednie atesty albo/i certyfikaty dopuszczające do obrotu i stosowania.

2.3. Składowanie materiałów:

Materiały należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych i suchych, przystosowanych do tego celu, przewietrzanych i dobrze oświetlonych.

3. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH (SPRZĘT):

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu:

- podano w ogólnej specyfikacji technicznej.

3.2. Stosowany sprzęt:

Sprzęt powinien odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom w zakresie jakości i wytrzymałości oraz powinien posiadać wymagane parametry techniczne. Powinien być ustawiony zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowany zgodnie z jego przeznaczeniem.

Elektronarzędzia można uruchomić dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i właściwego działania. Należy je zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane. Elektronarzędzia powinny posiadać właściwe wyłączenie badania.

4. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE RODKÓW TRANSPORTU (TRANSPORT):

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu:

- podano w ogólnej części specyfikacji technicznej.

4.2. Transport materiałów na plac budowy:

Rodki i urządzenia transportu powinny być odpowiednio przystosowane do transportu rozdzielni, przewodów, opraw oświetleniowych i osprzętu instalacyjnego, niezbędnych do wykonania robót elektrycznych objętych dokumentacją techniczną. W czasie transportu należy zabezpieczyć materiały przed przemieszczaniem w taki sposób aby zapobiec ich uszkodzeniu. W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania materiałów należy przestrzegać zaleceń wytwórcy. Zaleca się dostarczenie materiałów i urządzeń na

stanowisko montażu bezpośrednio przed montażem, w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy.

5. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT:

5.1. Ogólne wymagania wykonania robót:

- podano w ogólnej specyfikacji technicznej.

5.2. Kolejność wykonywania robót:

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót.

5.3. Prace demontażowe:

Istniejące, stare, zbędne i kolidujące części infrastruktury elektrycznej przeznaczone do likwidacji należy odpowiednio i bezpiecznie zdemontować lub umartwić, zachowując wszystkie zasady bezpieczeństwa wykonywania robót – przed demontażem lub umartwieniem należy demontowane urządzenia oraz obwody instalacji wyłączyć spod napięcia. Szczegóły wykonania robót demontażowych Wykonawca uzgodni z Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego i z Użytkownikiem obiektu.

5.4. Roboty przygotowawcze:

Przed przystąpieniem do prac należy wyznaczyć miejsce posadowienia rozdzielni, trasy obwodów instalacji oraz WLZ-tu, miejsca montażu aparatury oraz osprzętu w stosunku do wymagań technologicznych zasilanych urządzeń.

5.5. Roboty zasadnicze (montaż):

5.5.1. Budowa rozdzielni:

Elementy składowe rozdzielni należy montować wg. standardów technicznych, i z uwzględnieniem uwag zawartych w dokumentacji technicznej i instrukcji producenta.

5.5.2. Układanie przewodów i rur pt:

TRASOWANIE

- trasowanie należy wykonać uwzględniając konstrukcję budynku oraz zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami budynku
- trasa powinna być prosta i łatwo dostępna dla prawidłowej konserwacji i remontów
- trasa powinna przebiegać po liniach prostych, równoległych lub prostokątnych do

ciany i stropów

Przejścia przez ciany i stropy

- przejścia przez ciany i stropy muszą być chronione przed uszkodzeniem,
- przejścia należy wykonywać w przepustach rurowych z wykorzystaniem rur instalacyjnych,
- przejścia przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed uszkodzeniami,
- przejścia na zewnątrz budynku należy uszczelnić od zewnątrz masą odporną na działanie wilgoci,
- Wewnętrzne przestrzenie wokół rur uszczelniać i wypełniać pianą montażową.

UKŁADANIE RUR I PRZEWODÓW PT

- bruzdy należy dostosować do średnicy rur lub przewodów, z uwzględnieniem rodzaju i grubości tynku,
- przy układaniu przewodów lub rur w jednej bruzdzie, szerokość bruzdy powinna zapewnić odstępy między przewodami lub rurami co najmniej 5 mm,
- zaleca się układanie jednowarstwowe rur lub przewodów
- kucie bruzd, przebiegi i przepustów w betonowych elementach konstrukcyjnych jest zabronione
- wykonywanie bruzd w cienkich ciankach działowych w sposób osłabiający ich konstrukcję jest zabronione
- przy przejściu z jednej ciany na drugą cała rurka lub przewód powinny być przykryte tynkiem
- przejścia przez ciany wykonywać łagodnymi łukami,
- rury w podłodze mogą być układane w warstwach konstrukcyjnych podłogi w taki sposób, aby nie były narażone na naprężenia mechaniczne.

5.5.3. Zasady prowadzenia przewodów w instalacji elektrycznej:

Przewody elektryczne umieszczone pod pokryciami cian (np. w tynku, pod tynkiem) w rurach instalacyjnych lub samodzielnie powinny być układane, o ile to możliwe, w niżej określonych strefach instalacyjnych:

a) Strefy instalacyjne poziome o szerokości 30 cm:

- strefa instalacyjna pozioma górna (od 15 do 45 cm pod gotową powierzchnią sufitu),
- strefa instalacyjna pozioma dolna (od 15 do 45 cm nad gotową powierzchnią podłogi),
- strefa instalacyjna pozioma środkowa (od 90 do 120 cm ponad gotową powierzchnią)

podłogi) – dotyczy pomieszczeń w których powierzchnia robocza przewidziana jest na cianach np. w kuchni.

b) Strefy instalacyjne pionowe o szerokości 20 cm:

- strefa instalacyjna pionowa przy drzwiach (od 10 do 30 cm od skrajnej krawędzi drzwi),
- strefa instalacyjna pionowa przy oknach (od 10 do 30 cm od skrajnej krawędzi okna),
- strefa instalacyjna pionowa w narożnikach pomieszczeń (od 10 do 30 cm od linii zbiegu ścian w narożnikach).

Pionowe strefy instalacyjne sięgają od linii zbiegu ścian i sufitu do linii zbiegu ścian z podłogą. Przy oknach i drzwiach dwuskrzydłowych pionowe strefy instalacyjne prowadzone są po obu stronach okna czy drzwi. Przewody elektryczne układane pod podłogą należy prowadzić po możliwie najkrótszej trasie w rurach ochronnych instalacyjnych twardych.

5.5.4. Zasady prowadzenia przewodów zasilających urządzeń zewn. trznie:

Jako przewody elektryczne umieszczone na zewnątrz budynku w ścianach, chodnikach, pod pokryciami chodników pieszych i dróg oraz pod utwardzeniami terenu jak również w obszarze nieutwardzonym stosować wyłącznie kable elektroenergetyczne (czarna izolacja HDPE) i należy układać je w rurach ochronnych przy czym poza obszarem ścian w obrębie działki kable układać na całej długości w rurach ochronnych DVR40 i zakładać je w puszkach hermetycznymi IP65 z zapasem kabla około 3m w każdej puszcze. Wejście rury do puszkii uszczelniać masą uszczelniającą. W wykopie kabel ułożyć „falując” w celu kompensacji ewentualnych przesunięć ziemi w rowie kablowym na głębokości 0,8m na podsypce piaskowej o grubości co najmniej 0,1m z nadsypką piaskową co najmniej 0,1 m. i z gruntu rodzimego nie mniej niż 0,15 m z przykryciem folią koloru niebieskiego o szerokości nie mniejszej niż 0,25 m. Odległość folii od kabla powinna wynosić, co najmniej 0,25 m. Kabel należy zasypać ziemią wolną od gruzu, złomu, szkła itp.

5.5.5. Przygotowanie końcówek przewodów, połączenia elektryczne, przyłączanie aparatów i urządzeń :

1. Powierzchnie stykających się elementów torów prowadzących oraz przekładek i podkładek metalowych przewodzących prąd, powinny być dokładnie oczyszczone i wygładzone. Zanieczyszczone styki, zaciski aparatów, przewody pokryte powłokami metalowymi ognio- lub galwanicznymi należy tylko zmywać odczynnikami chemicznymi i szlifować pastą polerską.
2. Powierzchnie zestyków należy zabezpieczać przed korozją.

3. Połączenia należy wykonać za pomocą lutowania, zacisków rubowych lub w inny sposób określony w projekcie technicznym.
4. W instalacjach wnetrzowych połączenia przewodów należy wykonywać w sprężenie i osprężenie instalacyjnym.
5. Przewodów nie należy skręcać.
6. Długo odizolowanej żyły powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie.
7. Przewody w miejscach połączenia powinny mieć zapas długości. Przewód ochronny PE powinien mieć większy zapas niż przewody czynne.
8. Zdejmowanie izolacji i czyszczenie przewodów nie powinno spowodować uszkodzeń.
9. Do zacisku należy przyłączyć przewody o rodzaju, przekroju i liczbie do jakich zacisk jest przystosowany.
10. żyły jednodrutowe mogą mieć zakończenia:
 - proste, nie wymagające obróbki po zdjęciu izolacji, przyłączone do zacisków rubowych lub samozaciskowych,
 - oczkowe, dla przewodów podłączanych pod rub lub wkręt; oczko o średnicy wewnętrznej większej o 0,5 mm od średnicy gwintu, które należy wyginać w prawo,
 - zakońcówk.
11. żyły wielodrutowe powinny mieć zakończenia:
 - proste, nie wymagające obróbki, po zdjęciu izolacji podłączone do specjalnie przystosowanych zacisków zapewniających obciążenie żyły i nie powodujących uszkodzenia struktury zakończenia żyły
 - zakońcówk,
 - z tulejek (końcówk rurowych) umocowanych przez zaprasowanie.
12. W wyłączaczach elektromagnetycznych oraz pozostałej aparaturze modułowej w rozdzielni RG przewód zasilający wprowadzić na zacisk wejściowy wyłączacza, wyładowczy, natomiast przewód zabezpieczony na zacisk wyjściowy.
13. W oprawach oświetleniowych i podobnym sprzęcie przewód fazowy należy łączyć ze stykiem wewnętrznym L, przewód neutralny ze stykiem N lub przewód ochronny z zaciskiem PE lub znacznym znakiem uziemienia.
14. ruby i wkręty do połączenia szyn oraz przewodów powinny mieć taką długość, aby po skręceniu połączenia wystawał co najmniej na wysokość 2 – 6 zwojów.

ruby, nakrętki i podkładki stalowe powinny być pokryte galwanicznie metalicznymi warstwami antykorozyjnymi.

5.5.6. Zasady instalowania osprzętu instalacyjnego:

Łączniki należy umieszczać obok drzwi w strefie instalacyjnej pionowej, tak aby ich wysokość była nie większa niż 150 cm ponad gotową powierzchnią podłogi.

Gniazda wtyczkowe powinny być umieszczane w poziomej strefie instalacyjnej na zalecanej wysokości jak łączniki ponad gotową powierzchnię podłogi lub w miejscach, które zostaną wymuszone przez technologie zasilanych urządzeń.

Gniazda wtyczkowe i łączniki instalowane ponad powierzchniami pracy powinny być umieszczane w poziomej strefie instalacyjnej na zalecanej wysokości nie większej niż 150 cm ponad gotową powierzchnię podłogi.

Gniazda wtyczkowe, łączniki i wpusty przyłączeniowe, które muszą być umieszczone poza zalecanymi strefami instalacyjnymi powinny być zasilane przewodami ułożonymi prostopadle do najbliższej poziomej strefy instalacyjnej.

We wszystkich pomieszczeniach zastosować gniazda podtynkowe ze stykiem ochronnym. W pomieszczeniach wilgotnych i w pobliżu umywalk zastosować gniazda bryzgoszczelne. Wyjątek stanowi trójfazowe moduły gniazd z wyłącznikami, które należy instalować natynkowo.

Łączniki instalacyjne montować w podtynkowych puszkach instalacyjnych analogicznie jak gniazda. Łączniki powinny być instalowane w taki sposób, aby w stanie otwarcia dolna część klawisza była wysunięta do przodu.

5.5.7. Montaż puszek instalacyjnych rozgałęzionych podtynkowych na ścianach murowanych i betonowych:

Przed przystąpieniem do montażu puszek należy w miejscach jej osłabienia wykonać otwory dla wprowadzanych przewodów. Mocowanie odbywać się we wcześnie przygotowanych lub nowych otworach za pomocą zaprawy gipsowej. Puszki umieszczamy w otworze w taki sposób, aby jej krawędź znajdowała się na tym samym poziomie, co powierzchnia ściany. Po wprowadzeniu przewodu konieczne jest należy odizolować i połączyć ze sobą za pomocą płytki odgałęznej. Odizolowane odcinki nie mogą wystawać poza płytkę. Wykucie nowych otworów w podłożu do mocowania puszek powinno zostać poprzedzone trasowaniem miejsc montażu tych puszek – w tym celu

przypadków jako puszek połączeniowych należy stosować puszki głębokosłupowe jednocześnie do montażu osprzętu.

5.5.8. Zasady instalowania opraw oświetleniowych:

Montaż opraw wykonać zgodnie z instrukcją producenta oraz w ilości i miejscach przewidzianych w projekcie. Przed przystąpieniem do montażu należy odizolować końce żył i umocować do odpowiednich zacisków opraw. Odizolowane odcinki żył nie mogą wystawać poza zaciski. Wszystkie oprawy montować jako natynkowe z wykorzystaniem kołków rozporowych.

5.5.9. Oznaczenia identyfikacyjne:

Wszystkie części składowe infrastruktury elektroenergetycznej należy wyposażyć w oznaczenia identyfikacyjne. Oznaczenia powinny zapewnić jednoznaczny identyfikacyjny obwód, do którego należy dany element. Przewody oznaczyć należy odpowiednimi opaskami kablowymi. W rozdzielniach wszystkie obwody należy odpowiednio i jednoznacznie oznaczyć.

5.5.10. Elementy mocujące:

Wszystkie elementy mocujące powinny być systemowe. Nie dopuszcza się elementów wykonywanych na budowie z przypadkowego materiału. Ewentualne, robocze, systemowe rozwiązania mocowania muszą być opracowane rysunkowo i przedstawione do zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

6. KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR ROBÓT:

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót:

- podano w ogólnej specyfikacji technicznej.

6.2. Ciężkie kontrolne etapowe:

Czynności kontrolne etapowe obejmują sprawdzenie jakości wykonania części robót, a zwłaszcza robót zanikających (zakrytych). Należy uwzględnić między innymi przed zatynkowaniem przewodów:

- sprawdzenie ciągłości żył
- pomiar rezystancji izolacji
- prawidłowe ułożenie przewodów

W miarę postępu robót wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia wszystkich niezbędnych prób i pomiarów dla kolejnych części wykonywanych robót. Wykonanie

odno nych prób powinno być niezwłocznie odnotowane w dzienniku budowy i potwierdzone protokołami.

6.3. Czynności kontrolne końcowe:

Po zakończeniu robót należy sprawdzić :

- zgodnie z wykonania infrastruktury elektroenergetycznej z dokumentacją techniczną oraz z ewentualnymi zmianami zapisanymi w dzienniku budowy, a także zgodnie z przepisami szczegółowymi, odpowiednimi Polskimi Normami oraz wiedzą techniczną ,
- jako wykonania,
- skuteczność działania zabezpieczeń i środków ochrony od porażenia prądem elektrycznym,
- spełnienie wymagań w zakresie minimalnych dopuszczalnych rezystancji izolacji,
- zgodnie z oznakowaniem z Polskimi Normami

Powysze należy potwierdzić protokołami.

W przypadku niezadowalającej jakości robót lub użycych materiałów wykonawca będzie musiał wykonać na własny koszt niezbędne poprawki lub ewentualne wymiany. Przed oddaniem do użytku wykonawca powinien dokonać uruchomienia wykonanej infrastruktury elektroenergetycznej i zademonstrować jej prawidłowe działanie zgodnie z dokumentacją techniczną i specyfikacją techniczną .

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT:

Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru robót podano w ogólnej specyfikacji technicznej.

Podstawą dokonywania obmiarów, określając zakres prac wykonywanych w ramach poszczególnych pozycji, jest przedmiar robót, będący integralną częścią dokumentacji projektowej.

Jednostką obmiarów jest :

- [m] dla kabli, przewodów, rur ochronnych,
- [m³] dla wykopów pod kable,
- [szt] dla zastosowanego sprzętu instalacyjnego, wyposażenia rozdzielni głównej, uchwytów itp.
- [kpl] dla rozdzielni głównej,
- [kg] dla gipsu, mas uszczelniających itp.

8. ODBIÓR ROBÓT:

8.1. *Ogólne zasady odbioru robót:*

- podano w ogólnej specyfikacji technicznej.

8.2. *Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu:*

Wszystkie części robót zanikające oraz ulegające zakryciu takie jak układanie przewodów pod tynkiem, w ziemi muszą być zgłaszane przez Wykonawcę do odbioru przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego, przed ich zakryciem.

8.3. *Zasady ostatecznego odbioru robót:*

W czasie ostatecznego odbioru robót, przy przekazywaniu infrastruktury elektroenergetycznej do eksploatacji Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- 1) Oświadczenie Kierownika Robót o zgodności wykonania robót z dokumentacją techniczną, obowiązującymi przepisami i normami,
- 2) Dokumentację Projektową z naniesionymi poprawkami powykonawczymi,
- 3) Dziennik budowy (jeżeli występuje jako odrębny dla robót elektrycznych),
- 4) Protokoły wszelkich wymaganych badań i pomiarów,
- 5) Certyfikaty, aprobaty techniczne na urządzenia i wszelkie inne zastosowane wyroby,
- 6) Ewentualne dokumentacje techniczno-ruchowe oraz instrukcje obsługi zainstalowanych urządzeń elektrycznych.

9. ROZLICZENIE ROBÓT:

Ogólne zasady rozliczenia robót podano w ogólnej specyfikacji technicznej.

Podstawą rozliczenia robót (płatności) jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarów dla danej pozycji kosztorysu lub całkowita cena zryczałtowana dla całego zakresu robót podana w wartości netto.

Cena ta będzie pełnym wynagrodzeniem za dostarczenie i ułożenie wszystkich materiałów użytych do budowy infrastruktury elektroenergetycznej objętej dokumentacją techniczną, użycie sprzętu i wszystkie inne czynności niezbędne do należytego wykonania robót.

Cena budowy obejmuje:

- roboty pomocnicze i przygotowawcze
- wszelkie prace demontażowe

- dostarczenie materiałów
- kompletne ułożenie przewodów
- montaż kompletnej rozdzielni
- montaż osprzętu modułowego w rozdzielniach
- montaż aparatury i osprzętu instalacyjnego
- montaż kompletnej oświetlenia podstawowego
- montaż i podłączenie urządzeń stacjonarnych
- wykonanie badań i pomiarów elektrycznych
- utylizację resztek materiałów oraz materiałów z ewentualnych demontaży
- odpowiednie oznaczenie wszystkich zamontowanych aparatów, urządzeń, rozdzielni i obwodów instalacji
- wykonanie wszystkich połączeń elektrycznych
- uruchomienie wykonanych urządzeń

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA:

10.1. Przepisy prawne:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane z późniejszymi zmianami.
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo Zamówień Publicznych
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych, wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2015 r. poz. 1422),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 14 listopada 2017 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2017 r. poz. 2285)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28.03.2013r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (Dz. U. Nr 0, poz. 492).

10.2. Polskie normy:

- PN-IEC 60364-1:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.

- PN-IEC 60364-3:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Ustalanie ogólnych charakterystyk.

- PN-IEC 60364-4-41:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.

- PN-IEC 60364-4-42:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.

- PN-IEC 60364-4-43:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed porażeniem.

- PN-IEC 60364-4-44:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona instalacji niskiego napięcia

przed przepięciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieciach wysokiego napięcia.

- PN-IEC 60364-4-45:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub ładowymi.

- PN-IEC 60364-4-46:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odładowanie izolacyjne i ładowanie.

- PN-IEC 60364-4-47:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.

- PN-IEC 60364-4-48:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo.

Środki ochrony przed porażeniem.

- PN-IEC 60364-4-49:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych.

- PN-IEC 60364-5:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.

- PN-IEC 60364-5-52:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
- PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
Obciążalność długotrwała przewodów.
- PN-IEC 60364-5-53: 2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura ładowaniowa i sterownicza.
- PN-IEC 60364-5-537:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza.
Urządzenia do odłączania izolacyjnego i ładowania.
- PN-IEC 60364-5-54:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
- PN-IEC 60364-6-61:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze.
- PN-71/E-02034 Oświetlenie elektryczne terenów budowy, przemysłowych,
kolejowych i portowych oraz dworców i stacji transportu publicznego.
- PN-76/E-02032 Oświetlenie dróg publicznych
- PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i
budowa.
- SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona
przeciwporażeniowa.
- SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i
budowa.

10.3. Opracowania:

- Instalacje elektryczne COBR "ELEKTROMONTA".
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, tom V Instalacje elektryczne MGPIB, COBR "ELEKTROMONTA".
- Wybrane artykuły tematyczne z fachowych pism branżowych.
- Dokumentacje techniczne, instrukcje montażu zastosowanych urządzeń, aparatów, osprzętu i innych materiałów.