

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH ZWIĄZANYCH Z ZASILANIEM OBIEKTÓW PDPS w POGÓRZU

ROBOTY W ZAKRESIE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

CPV – 45300

1. CZĘŚĆ OGÓLNA.

1.1. Wstęp.

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

1.2. Przedmiot i zakres robót.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacyjnych w zakresie branży elektrycznej, które zostaną wykonane w ramach „Projektu zmiany zasilania PDPS przy ul. Zamek 132 w Pogórze”. Wykonanie przedmiotowego zakresu robót ma na celu zasilanie w podłączenie do sieci energetycznej generatorów fotowoltaicznych.

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z:

- wykonaniem kablowych linii zasilających kablem YKY 4x50mm², YKY 4x120 mm²
- przełożeniem dotychczasowych kabli elektroenergetycznych
- montażem złączy kablowych ZK-3a w rozdzielni RG.

1.3. Informacje o placu budowy.

Projektowane linie kablowe zasilające wyprowadzone zostaną ze złączy pomiarowych w granicy działki i poprowadzone wzdłuż trasy naznaczonej w dokumentacji kolorem czerwonym do rozdzielni RG.

Szczegółowy zakres robót określa dokumentacja projektowa.

1.4. Dokumenty odniesienia.

- Ustawa z dnia 07.07.94 „Prawo budowlane” (Dz. U. z 2003r. Nr 207 poz.2016).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.02 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 poz.690).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.03 w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120 poz.1126).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.03 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 poz.401).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 05.08.98. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz. U. Nr 107 poz. 679 i Dz. U. z 2002r. Nr 8 poz. 71).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11.08.04. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U.Nr 198, poz. 2041).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.12.02 w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE (Dz. U. Nr 209 poz.1779).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 12.03.03 w sprawie zasadniczych wymagań dla sprzętu elektrycznego (Dz. U. Nr 49 poz. 414).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24.01.04 w sprawie

metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego (Dz. U. Nr 18 poz. 172).

– PN-IEC 60364 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

– PN-76/E-05125 – Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.

– PN-90/E-05023 – Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi

1.5. Zakres odpowiedzialności wykonawcy.

Wykonawca odpowiedzialny jest za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z dokumentacją budowy i specyfikacją techniczną. Wykonawca winien zapoznać się z informacją dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zamieszczoną w projekcie budowlano-wykonawczym oraz sporządzić „plan bioz”. Wykonawca przed przystąpieniem do wykonywania robót budowlanych jest obowiązany opracować instrukcję bezpiecznego ich wykonywania i zaznajomić z nią pracowników w zakresie wykonywanych przez nich robót. Uczestnicy procesu budowlanego współdziałają ze sobą w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy w procesie przygotowania i realizacji budowy.

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik robót oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.

1.6. Określenia podstawowe.

1) **Roboty budowlane** - budowa, a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego.

2) **Remont** - wykonywanie w istniejącym obiekcie budowlanym robót budowlanych polegających na odtworzeniu stanu pierwotnego, a nie stanowiących bieżącej konserwacji, przy czym dopuszcza się stosowanie wyrobów budowlanych innych niż użyto w stanie pierwotnym.

3) **Dokumentacja budowy** - należy przez to rozumieć pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, w miarę potrzeby, rysunki i opisy służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne i książkę obmiarów

4) **„Plan BIOZ”** - plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia w rozumieniu przepisów rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 27.08.02. (Dz. U. Nr 151, poz. 1256).

5) **Instrukcja bezpiecznego wykonywania robót budowlanych** - sposób zapobiegania zagrożeniom związanym z wykonywaniem robót budowlanych oraz sposób postępowania w przypadku wystąpienia tych zagrożeń.

6) **Aprobata techniczna** - pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie.

7) **Dokument odniesienia** - rozumie się przez to Polską Normę lub aprobatę techniczną.

8) **Zharmonizowana specyfikacja techniczna wyrobu** - zharmonizowana norma europejska wyrobu wprowadzona do zbioru Polskich Norm, europejska aprobata techniczna lub krajowa specyfikacja techniczna wyrobu państwa członkowskiego Unii Europejskiej, uznana przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi.

9) **Certyfikat zgodności** - dokument wydany przez notyfikowaną jednostkę certyfikującą, potwierdzający, że wyrób i proces jego wytwarzania są zgodne ze zharmonizowaną specyfikacją techniczną;

10) **Deklaracja zgodności** - oświadczenie producenta lub jego upoważnionego przedstawiciela stwierdzające na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób jest zgodny ze zharmonizowaną specyfikacją techniczną.

11) **Instalacja elektroenergetyczna** – linie elektroenergetyczne, w których są zastosowane przewody gołe, izolowane lub szynowe, ułożone na stałe w pomieszczeniach lub na zewnątrz pomieszczeń, wraz z rozdzielnicami, tablicami, osprzętem, ochroną przeciwporażeniową oraz konstrukcjami wsporczymi, mocującymi i osłonami.

12) **Instalacja odbiorcza** – instalacja elektroenergetyczna znajdująca się za rozliczeniowym układem pomiarowym służącym do rozliczeń między dostawcą i odbiorcą energii elektrycznej, a w razie braku układu pomiarowego – za wyjściowymi zaciskami pierwszego urządzenia zabezpieczającego instalację odbiorcy od strony zasilania.

- 13) **Obwód** – końcowy odcinek instalacji elektroenergetycznej począwszy od ostatniego zabezpieczenia.
- 14) **Złącze** – urządzenie elektroenergetyczne w którym następuje połączenie wspólnej sieci elektrycznej o napięciu znamionowym 1kV i niższym z instalacją odbiorczą bezpośrednio lub za pośrednictwem wewnętrznej linii zasilającej.
- 15) **Wewnętrzna linia zasilająca** – linia przedlicznikowa łącząca instalację odbiorczą ze złączem bezpośrednio lub za pośrednictwem głównej rozdzielnicy.
- 16) **Przewód roboczy** – przewód fazowy przy prądzie przemiennym, przewód dodatni lub ujemny przy prądzie stałym oraz przewód zerowy (neutralny).
- 17) **Przewód ochronny** – przewód stanowiący element zastosowanego środka dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej, który nie podlega obciążeniu prądem roboczym.
- 18) **Ułożenie przewodów po wierzchu** – ułożenie przewodów na ścianach , sufitach i konstrukcjach.
- 19) **Ułożenie przewodów w kanale** – ułożenie przewodów w kanale wykonanym w ścianie, stropie, podłodze albo w ziemi, przeznaczonym do układania przewodów i kabli, nie przystosowanym do poruszania się obsługi w jego wnętrzu.
- 20) **Układ pomiarowy** – układ składający się z licznika lub zespołu liczników energii elektrycznej w połączeniu z urządzeniami pomocniczymi (np. przekładniki prądowe i napięciowe, urządzenia sterujące), służących do pomiaru energii elektrycznej lub pomiaru i kontroli pobierania energii elektrycznej w danym punkcie układu elektroenergetycznego.
- 21) **Rozliczeniowy układ pomiarowy** – układ pomiarowy, którego wskazania lub zapisy stanowią podstawę do rozliczeń finansowych.
- 22) **Kontrolny układ pomiarowy** – układ pomiarowy, którego wskazania lub zapisy służą do sprawdzenia przepływu energii elektrycznej przez poszczególne grupy i rodzaje odbiorników.
- 23) **Bezpośredni układ pomiarowy** – układ pomiarowy, w którym obwody prądowe liczników są włączone bezpośrednio w obwód objęty pomiarem, a obwody napięciowe liczników zasilane są napięciem obwodu objętego pomiarem.
- 24) **Półpośredni układ pomiarowy** – układ pomiarowy , w którym obwody prądowe liczników zasilane są poprzez przekładniki prądowe zainstalowane w obwodzie objętym pomiarem, a obwody napięciowe liczników zasilane są napięciem obwodu objętego pomiarem.

2. WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW.

2.1. Wymagania ogólne.

Wszystkie materiały muszą posiadać stosowne dopuszczenie do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie. Wyroby te powinny być znakowane "znakiem budowlanym – B" lub znakiem CE. Znakiem B oznaczane są wyroby, dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa lub których zgodność z dokumentem odniesienia została potwierdzona poprzez wydanie certyfikatu zgodności lub deklaracji zgodności. Zgodność wyrobu z właściwymi normami lub specyfikacjami technicznymi powinna być potwierdzona oceną zgodności wyrobu dokonaną przez producenta z udziałem lub bez udziału strony trzeciej (jednostek certyfikujących, laboratoriów). Producent, który dokonał oceny zgodności i wydał dla niego deklarację zgodności z właściwą zharmonizowaną specyfikacją techniczną ma prawo do oznakowania wyrobu znakiem CE.

2.2. Zastosowane materiały.

Do wykonania instalacji elektrycznej zastosowano następujące materiały:

- złącza ZK3a; 500V, wyposażone w osprzęt jak na rysunku montażowym
- kable 1kV typu YKY 4x120mm² ; YKY 4x50mm²
- rury ochronne typu Arot,
- rury elektroinstalacyjne,
- osprzęt elektroinstalacyjny.

Szczegółowe zestawienia materiałów patrz dokumentacja projektowa oraz przedmiar robót.

3. SPRZĘT I MASZYNY.

3.1. Wymagania ogólne

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

3.2. Sprzęt i maszyny zalecane do wykonania robót.

Do wykonania robót Wykonawca powinien dysponować następującym sprzętem:

- spawarki elektryczne,
- pomosty montażowe i pomosty robocze,
- wibrator powierzchniowy do zagęszczania podsypki i zasypów,
- bruzdownice i młoty udarowe z pochłaniaczem pyłu i kurzu,
- wiertarki, szlifierki kątowe
- stół warsztatowy wyposażony w imadła, uchwyty i dociski

4. TRANSPORT.

4.1. Wymagania ogólne.

Dostawa materiałów przeznaczonych do robót elektroenergetycznych powinna nastąpić dopiero po odpowiednim przygotowaniu pomieszczeń magazynowych i składowisk na placu budowy. Zaleca się, aby materiały dostarczać bezpośrednio przed montażem.

Pomieszczenia magazynowe powinny być suche, zamknięte oraz powinny zabezpieczać materiały od wpływów zewnętrznych warunków atmosferycznych. Składowanie materiałów i urządzeń elektroenergetycznych powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się ich właściwości technicznych.

Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio dostosowane do transportu materiałów, elementów, konstrukcji lub urządzeń. W czasie transportu należy zabezpieczyć przedmioty przed samoczynnym przemieszczaniem, nadmiernymi wstrząsami lub drganiami. Załadunek i rozładunek materiałów o dużej masie lub znacznych gabarytach należy przeprowadzać za pomocą dźwigów, wózków widłowych lub pomostów i pochylni. Aparaturę i urządzenia ostrożnie załadowywać i zdejmować tak, aby nie uszkodzić powłok izolacyjnych, lakierniczych, osłon, zamków itp. Końcówki wszystkich rodzajów kabli powinny być zabezpieczone przed zawilgoceniem. Wykonawca zobowiązany jest dostarczać na budowę wyroby i materiały nowe, zgodne z wymaganiami określonymi w projekcie, odpowiadające wymaganiom obowiązujących norm i przepisów. Z materiałami należy dostarczyć stosowne aprobaty, certyfikaty lub dopuszczenia, jak również karty gwarancyjne. Dostarczone materiały należy sprawdzić pod względem kompletności, jakości wykonania oraz stwierdzić brak uszkodzeń.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT.

5.1. Wymagania ogólne.

Dla realizacji robót instalacyjnych branży elektrycznej należy ustanowić kierownika robót o odpowiednich kwalifikacjach. Kierownik robót powinien wpisać do dziennika budowy potwierdzić objęcie swej funkcji. Zapisy w dzienniku powinny być prowadzone na bieżąco i chronologicznie.

Każdy zapis powinien być opatrzony datą i podpisem osoby dokonującej zapisu z podaniem imienia i nazwiska, stanowiska służbowego oraz nazwy reprezentowanej instytucji.

Przed rozpoczęciem robót elektroenergetycznych wykonawca powinien zapoznać się z obiektem oraz protokolarnie przejąć front robót od Zleceniodawcy.

5.2. Montaż kabli i przewodów.

Trasy kablowe w terenie układać na głębokości 0,7m zgodnie z PN-/E-05125. Pod drogami głębokość ułożenia kabli zwiększyć do 1m, a kable chronić rurami ochronnymi.

Główne ciągi kabli magistralnych układać na półkach w istniejących kanałach kablowych. Przy przejściach przez dylatacje przewody układać w rurach ochronnych. Przejścia przez granice poszczególnych stref pożarowych uszczelnić masą niepalną.

5.3. Tablice rozdzielcze.

Tablice rozdzielcze wraz z wyposażeniem dobrano z katalogu firmy „INCOBEX” oraz firmy „Legrand”. Montaż tablic wykonać zgodnie z DTR producentów oraz na podstawie wytycznych zawartych w dokumentacji projektowej.

5.4. Ochrona przeciwporażeniowa.

Układ pracy sieci zasilającej (typ uziemienia systemu w stacji transformatorowej) TN.

Jako system ochronny przed dotykiem pośrednim (ochrona dodatkowa) projektuje się samoczynne szybkie wyłączenie zasilania dla układu sieciowego TN-C-S.

W związku z przyjętym systemem należy w rozdzielnicy zasilającej RZ + RB wykonać metaliczne połączenie między przewodami PEN, PE i CC, a całość uziemić przewodem E.

Wymagana normą wartość rezystancji dodatkowego uziemienia roboczego nie może przekroczyć wartości 5Ω , co gwarantować będzie również prawidłowe działanie wyłączników różnicowoprądowych o $I_{dN} = 0,03A$ oraz ochronników przepięciowych (klasy B, C).

Ochronę przed wystąpieniem nadmiernego prądu różnicowego w obwodach odbiorczych stanowią grupowe wyłączniki różnicowoprądowe typu P-300 o $I_{dN} = 0,03A$

W instalacji odbiorczej dokonać należy przeglądu połączeń a zwłaszcza przewodu ochronnego PE, do którego winny być przyłączone kołki ochronne gniazd wtyczkowych, obudowy tablic i urządzeń. Sprawdzić należy ochronę przeciwporażeniową wszystkich urządzeń posiadających zacisk ochronny (tj. nie zaliczanych do II klasy ochronności).

5.5. Ochrona przeciwprzepięciowa.

Zgodnie z PN-IEC 60364-4-443 oraz RMI z dnia 12.04.02 wymagana jest ochrona przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi z użyciem ograniczników. Poziom ochrony ogranicznika nie powinien być wyższy niż I poziom kategorii przepięć, tj. 1,2kV. Ochrona przeciwprzepięciowa oparta została na zabezpieczeniach firmy „Legrand”.

Budynek separatora gazu posiada instalację piorunochronną, a zasilanie w energię elektryczną odbywa się kablem ziemnym. W związku z powyższym obiekt nie jest narażony bezpośrednio na przepięcia pochodzenia atmosferycznego i wymaga stosowania tylko ochrony przeciwprzepięciowej 1-go stopnia (klasy B) i 2-go stopnia (klasy C). Wyżej wymienione urządzenia ochronne jako elementy instalacji elektrycznej wewnętrznej winny być zainstalowane w projektowanym zestawie złączowym RS-2 zlokalizowanym w miejscu dotychczasowej skrzyni rozdzielczej kopalni przy słupie krańcowym.

6. KONTROLA JAKOŚCI MATERIAŁÓW I ROBÓT.

6.1. Wymagania ogólne.

Materiały dostarczane na budowę przed ich zabudowaniem podlegają kontroli Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Jakość materiałów określa się na podstawie dokumentów załączonych do dostawy, specyfikacji oraz na podstawie oględzin zewnętrznych. Jakość robót określa się na podstawie kontroli poszczególnych rodzajów robót w oparciu o wymagania określone w specyfikacji technicznej oraz projekcie. Sprawdzeniem w szczególności należy objąć roboty zanikające i ulegające zakryciu oraz badania wykonanych instalacji.

Wszystkie czynności kontrolne wykonuje się komisyjnie. Ich wynik zapisuje się w odpowiednich protokołach oraz w dzienniku budowy. Do protokołów załącza się dokumenty w postaci aprobat, certyfikatów, deklaracji zgodności, wyników badań, pomiarów i inne.

Do czasu odbioru końcowego dokumenty te przechowuje kierownik budowy. Z odbioru końcowego sporządza się protokół, do którego należy dołączyć wszystkie ww. dokumenty.

6.2. Kwalifikacje pracowników wykonawcy.

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

Prace przy urządzeniach elektroenergetycznych mogą być wykonywane jedynie przez pracowników posiadających aktualne uprawnienia wymagane ustawą Prawo Energetyczne oraz zaznajomieni z instrukcją w sprawie postępowania przy ratowaniu osób porażonych prądem elektrycznym.

Kwalifikacje i uprawnienia pracowników Wykonawcy podlegają kontroli przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

6.3. Sprawdzenie odbiorcze instalacji elektrycznej.

Po zakończeniu robót, a przed oddaniem instalacji do eksploatacji przeprowadzić sprawdzenie odbiorcze zgodnie z PN-IEC 60364-6-61:2000 i zaprotokołować wyniki.

6.4. Sprawdzenie odbiorcze kabli i przewodów.

6.4.1. Wymagania ogólne.

Linie kablowe należy objąć odbiorami częściowymi, podczas których sprawdzone zostaną elementy przewidziane do zakrycia. Dotyczy to zwłaszcza sposobu ułożenia kabli oraz wykonania muf. Po zakończeniu robót, a przed oddaniem kabli do eksploatacji przeprowadzić sprawdzenie odbiorcze zgodnie z PN-E-05125 i zaprotokołować wyniki.

6.4.2. Sprawdzenie ciągłości żył.

Sprawdzenie ciągłości żył roboczych i powrotnych oraz zgodności faz należy wykonywać przy użyciu przyrządów o napięciu nie przekraczającym 24V. Wynik sprawdzenia należy uznać za dodatni, jeżeli poszczególne żyły nie mają przerw oraz jeśli poszczególne fazy na obu końcach linii są oznaczone identycznie.

6.4.3. Pomiar rezystancji izolacji.

Pomiar należy wykonać za pomocą megaomomierza o napięciu nie mniejszym niż 2,5kV, dokonując odczytu po czasie niezbędnym do ustalenia się mierzonej wartości. Wynik należy uznać za pozytywny, jeżeli rezystancja izolacji wynosi co najmniej 0,75 dopuszczalnej wartości rezystancji izolacji kabli i przewodów wykonanych wg PN-93/E-90401.

6.4.4. Próba napięciowa izolacji.

Próbie napięciowej izolacji podlegają wszystkie linie kablowe. Próbę napięciową należy wykonać prądem stałym lub wyprostowanym. Wynik próby napięciowej izolacji należy uznać za pozytywny, jeżeli:

- Izolacja każdej żyły wytrzyma przez 20min, bez przeskoku, przebicia i bez objawów przebicia częściowego, napięcie probiercze o wartości równej 0,75 napięcia probierczego kabla wg PN-93/E/90401.

- Wartość prądu upływu dla poszczególnych żył nie przekroczy 300 (μ A/km i nie wzrasta w czasie ostatnich 4 min. badania; w liniach o długości nie przekraczającej 300 m dopuszcza się wartość prądu upływu 100 μ A.

6.5. Instalacja uziomów.

Podczas wykonywania uziomów taśmowych i pionowych należy wykonać pomiary głębokości ułożenia bednarki oraz sprawdzić stan połączeń spawanych a po jej zasypaniu, sprawdzić stopień zagęszczenia i rozplantowanie gruntu. Pomiary głębokości ułożenia bednarki wykonywać co 10 m, przy czym bednarka nie powinna być zakopana płycej niż 60cm.

Po wykonaniu uziomów ochronnych należy wykonać pomiary ich rezystancji. Otrzymane wyniki nie mogą być gorsze od wartości podanych w Dokumentacji Technicznej.

Wszystkie wyniki pomiarów należy zamieścić w protokole pomiarowym ochrony przeciwporażeniowej.

7. WARUNKI, SPOSÓB I JEDNOSTKI OBMIARU ROBÓT.

7.1. Wymagania ogólne.

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

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

7.2. Podstawowe jednostki obmiaru robót.

- montaż rozdzielnic - 1 kpl
- montaż kabli i przewodów - 1 m
- wykopy - 1 m³
- montaż osprzętu - 1 szt.

8. ODBIORY ROBÓT.

8.1. Wymagania ogólne.

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

Przed przystąpieniem do odbioru końcowego wykonawca robót zobowiązany jest do przygotowania dokumentów niezbędnych do oceny wykonanych robót, a w szczególności protokołów i zaświadczeń, dziennika budowy, ewentualnych opinii rzeczoznawców, projektów z naniesionymi ewentualnymi poprawkami, instrukcji obsługi oraz gwarancji.

Podczas odbioru końcowego należy sprawdzić zgodność wykonanych robót z umową, projektem, normami i przepisami. Należy stwierdzić, czy odbierany obiekt spełnia warunki zasad prawidłowej eksploatacji i może być użytkowany lub stwierdzić istniejące wady i usterki. Z odbioru końcowego należy spisać protokół oraz dokonać stosowanego wpisu do dziennika budowy. Przekazanie obiektu do eksploatacji może nastąpić po odbiorze końcowym i po stwierdzeniu usunięcia wad i usterek oraz wykonania zaleceń.

8.2. Zasady odbioru instalacji.

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

Zakres badań obejmuje:

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

Badania mogą być przeprowadzone przez osoby posiadające ważne uprawnienia kwalifikacyjne do wykonywania prac kontrolno-pomiarowych. Są to prace zaliczane do prac

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

8.3. Oględziny.

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

Oględziny mają potwierdzić, że zainstalowane urządzenia:

- a) spełniają wymagania bezpieczeństwa,
- b) zostały prawidłowo dobrane i zainstalowane,
- c) nie mają uszkodzeń pogarszających bezpieczeństwo,
- d) mają właściwy sposób ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym i pożarem,
- e) właściwie dobrano przekroje i oznaczono przewody neutralne, ochronne i fazowe,
- f) właściwie wykonano połączenia przewodów,
- g) właściwie dobrano i oznaczono zabezpieczenia i aparaturę,
- h) są wyposażone w schematy i tablice ostrzegawcze i informacyjne,
- i) zapewniony jest dostęp do urządzeń dla wygodnej obsługi, konserwacji i późniejszych napraw.

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

8.4. Próby odbiorcze.

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

- a) próbę ciągłości i pomiar rezystancji przewodów ochronnych, w tym głównych i dodatkowych połączeń wyrównawczych,
- b) pomiar rezystancji izolacji kabli przewodów i instalacji elektrycznej,
- c) sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania,
- d) sprawdzenie wyłączników ochronnych różnicowoprądowych,
- e) pomiar rezystancji uziemienia uziomu,
- f) próby poprawnego działania wszystkich urządzeń po dokonanych przełączeniach.

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

8.5. Odbiór końcowy.

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

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

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

9. SPOSÓB ROZLICZANIA ROBÓT.

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

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

- robocizną bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- koszty niezbędnych lub wymaganych w specyfikacji technicznej badań i pomiarów,
- koszty organizacji, wykonania, utrzymania i likwidacji zaplecza i placu budowy,
- podatki i opłaty obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami dla wszystkich czynności związanych z wykonaniem robót, tj.: robót przygotowawczych i pomiarowych, oznakowania i zabezpieczenia prowadzonych robót, uporządkowania miejsc prowadzonych robót

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