

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

<u>Zadanie:</u>	Rozbudowa przepompowni wody w miejscowości Basznia Dolna poprzez budowę zbiorników wraz z budową, przebudową i remontem infrastruktury wodociągowej na terenach skanalizowanych gm. Lubaczów ZADANIE NR 3: Budowa studni wodomierzowych w miejscowości Lisie Jamy na działce nr ewidencyjny 1044/2, oraz działce nr ewidencyjny 800, Opaka na działce nr ewidencyjny 435/3, Basznia Dolna na działce nr ewidencyjny 1488, Basznia Dolna na działce nr ewidencyjny 1120, Załuże na działce nr ewidencyjny 611
<u>Zakres:</u>	Instalacje elektryczne i AKPiA
<u>Faza opracowania:</u>	Projekt techniczny
<u>Inwestor:</u>	Gmina Lubaczów ul. Jasna 1, 37-600 Lubaczów
<u>Adres inwestycji:</u>	Gmina Lubaczów, dz. ew. nr: 180904_2.0012.1044/2; 180904_2.0012.800; 180904_2.0014.435/3; 180904_2.0002.1120; 180904_2.0002.1488; 180904_2.0021.611;
<u>Wykonawca:</u>	REIN Sp.j. ul. Staromiejska 75, 35-240 Rzeszów
<u>Opracował:</u>	mgr inż. Michał Mac
<u>Projektant:</u>	mgr inż. Wacław Kornafel, PDK/0048/PWOE/19

Lubaczów, listopad 2023 r.

SPIS TREŚCI

1. Wstęp	3
1.1. Przedmiot ST	3
1.2. Zakres stosowania ST.....	3
1.3. Zakres robót objętych ST	3
1.4. Określenia podstawowe	4
2. Ogólne wymagania dotyczące robót	6
2.1. Przekazanie terenu budowy.....	6
2.2. Zgodność robót z dokumentacją Projektową i ST	6
2.3. Zabezpieczenie terenu budowy	6
2.4. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.....	6
2.5. Ochrona przeciwpożarowa	6
2.6. Ochrona własności publicznej i prywatnej.....	7
2.7. Bezpieczeństwo i higiena pracy.....	7
2.8. Ochrona i utrzymanie robót.....	7
2.9. Stosowanie się do prawa i innych przepisów.....	7
2.10. Określenia podstawowe:.....	7
3. Materiały.....	9
3.1. Ogólne wymagania	9
3.2. Deklaracja zgodności	9
3.3. Składowanie materiałów	9
4. Sprzęt	10
5. Transport.....	11
6. Wykonanie robót.....	12
6.1. Warunki ogólne	12
6.2. Łączenie przewodów	12
6.3. Przejścia przez ściany, stropy	12
6.4. Próby pomontażowe, dokumentacja powykonawcza	13
7. Kontrola jakości robót	14
8. Odbiór robót.....	15

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania, dotyczące wykonania i odbioru instalacji elektrycznych i AKPiA w budowanych studni wodomierzowych w ramach zadania pn. „Budowa studni wodomierzowych w miejscowości Lisie Jamy na działce nr ewidencyjny 1044/2, oraz działce nr ewidencyjny 800, Opaka na działce nr ewidencyjny 435/3, Basznia Dolna na działce nr ewidencyjny 1488, Basznia Dolna na działce nr ewidencyjny 1120, Załuże na działce nr ewidencyjny 611”, a w szczególności wymagania właściwości materiałów, wymagania dotyczące sposobu wykonania i oceny prawidłowości poszczególnych robót. W dalszej części opracowania, Specyfikacja Techniczna będzie opisywana skrótem ST.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna stanowi część dokumentów przetargowych i należy ją stosować w zleceniu i wykonaniu robót opisanych w podpunkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Zakres robót objęty niniejszą specyfikacją zawiera roboty elektryczne i roboty montażowe aparatury kontrolno-pomiarowej i automatyki wg poniższego zestawienia.

1. Punkty pomiarowe strefowania na terenie gminy Lubaczów – 6 szt.

- PP.1 położony na działce 1044/2 w miejscowości Lisie Jamy
- PP.2 położony na działce 800 w miejscowości Lisie Jamy
- PP.4 położony na działce 435/3 w miejscowości Opaka
- PP.5 położony na działce 1120 w miejscowości Basznia Dolna
- PP.6 położony na działce 1488 w miejscowości Basznia Dolna
- PP.7 położony na działce 611 w miejscowości Załuże

Należy wykonać:

- Montaż wodomierzy do pomiaru przepływu wody czystej z nakładką impulsową i komunikacją do rejestratora z wbudowanym modemem GSM atestem PZH
- montaż i podłączenie rejestratora z wbudowanym modemem GSM do rejestrowania i transmitowania danych przez sieci 2G (SMS/GPRS) lub NB-IoT i LTE Cat. M1 - przeznaczony do montażu w punkcie krytycznym sieci wodociągowej
- uruchomienie układu pomiarowego przepływu wody wraz z konfiguracją modemu przesyłu danych do systemu monitoringu strefowania na SUW w Mokrzycy
- wykonanie dokumentacji powykonawczej, pomiarów elektrycznych oraz instrukcji obsługi wraz z przekazaniem Użytkownikowi

1.4. Określenia podstawowe

- Rozdzielnica elektryczna (tablica) - zespół aparatury odpowiednio dobranej i połączonej w bloki funkcjonalne (pola), służący do zasilania, zabezpieczania urządzeń elektrycznych przed skutkami zwarć i przeciążeń, realizacji wyznaczonych zadań danego pola oraz kontroli linii i obwodów instalacji elektrycznej. Aparatura stanowiąca wraz z obudową (obudowami) rozdzielnicę, w zależności od potrzeb, może spełniać następujące funkcje: zmiany napięcia instalacji, łączeniowe, rozdzielcze, zabezpieczania, pomiarowo kontrolne, sygnalizacyjne i alarmowe.
- Klasa ochronności - umowne oznaczenie, określające możliwości ochronne urządzenia ze względu na jego cechy budowy przy bezpośrednim dotyku.
- Stopień ochrony obudowy IP - określony w PN-EN 60529:2003, umowna miara ochrony przed dotykiem elementów wyposażenia rozdzielnic oraz przed przedostaniem się ciał stałych, wnikaniem cieczy (szczególnie wody) i gazów, a którą zapewnia odpowiednia obudowa.
- Obwód instalacji elektrycznej - zespół elementów połączonych pośrednio lub bezpośrednio ze źródłem energii elektrycznej. W skład obwodu elektrycznego wchodzi przewody pod napięciem, przewody ochronne oraz wszelkie urządzenia zmieniające parametry elektryczne obwodu, rozdzielcze, sterownicze i sygnalizacyjne, związane danym punktem zasilania w energię (zabezpieczeniem).
- Roboty budowlane - przy wykonywaniu instalacji należy przez to rozumieć wszystkie prace budowlane związane z wykonaniem instalacji zgodnie z ustaleniami projektowymi.
- Ustalenia projektowe - ustalenia podane w dokumentacji technicznej zawierające dane opisujące przedmiot i wymagania jakościowe wykonania instalacji i sieci elektrycznych.
- Napięcie dotykowe U_d (źródłowe przy dotyku) - napięcie pojawiające się przy zwarciu doziemnym pomiędzy przewodzącą częścią, która może być (nie jest) dotknięta przez człowieka a miejscem na ziemi, na którym znajdują się stopy.
- Aprobata techniczna – dokument stwierdzający przydatność danego wyrobu do zastosowania w określonej dziedzinie. Zawiera ustalenia techniczne w zakresie podstawowych wymagań oraz metodykę badań dla potwierdzenia tych wymagań.
- Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa – ochrona części przewodzących dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń.
- Kabel – przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować pod i nad ziemią,
- Linia kablowa – kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym, albo kilka kabli jedno lub wielożyłowych połączonych równolegle. Łącznie z osprzętem, ułożone na wspólnej trasie i łączące zaciski tych samych dwóch urządzeń elektrycznych jedno lub wielofazowych.

- Ogranicznik przepięć – urządzenie do ochrony aparatury elektrycznej lub elektronicznej przez przepięciami,
- Osłona kabla - konstrukcja przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.
- Połączenie wyrównawcze - elektryczne połączenie części przewodzących dostępnych lub / i części przewodzących obcych w celu wyrównania potencjałów,
- Przetwornik sygnału - urządzenie elektroniczne zmieniające pierwotny sygnał pochodzący z sensora bezpośrednio mierzącego określoną wielkość chemiczną lub fizyczną (czujnik, sonda, głowica pomiarowa itp.) na standardowy sygnał (napięciowy, prądowy, impulsowy itp.).
- Przewód uziemiający - przewód ochronny łączący główną szynę uziemiającą z uziomem.
- Przewód wyrównawczy - przewód ochronny zapewniający wyrównanie potencjałów.
- Wewnętrzna Linia Zasilająca (WLZ) - obwód elektryczny zasilający rozdzielnię.
- Wskaźnik pomiarowy - jest to przyrząd umożliwiający odczytanie wartości mierzonego parametru.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z normą N SEP-E-004.

2. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną, poleceniami Inspektora Nadzoru i Polskimi Normami. Kolejność robót i organizacja pracy na budowie musi być zgodna z warunkami formalnymi oraz nie może obniżać jakości robót. Przyjęte rozwiązania materiałowe i systemowe stanowią poglądowy standard techniczny i ustalają poziom rozwiązań. Rozwiązania inne niż w projekcie wymagają uzgodnień z Przedstawicielem Zamawiającego (Inspektorem Nadzoru) i Projektantem.

2.1. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekaze Wykonawcy Teren Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, Dziennik Budowy oraz egzemplarze Dokumentacji Projektowej i ST zgodnie z umową.

2.2. Zgodność robót z dokumentacją Projektową i ST

Dokumentacja Techniczna, Specyfikacja Techniczna oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Zamawiającego Wykonawcy stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione choćby w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub uproszczeń w Dokumentacji Projektowej, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i ST. Dane określone w Dokumentacji Projektowej i ST będą uważane za wartości docelowe. Cechy materiałów muszą wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami. W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową, lub ST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementów budowli, to takie materiały będą bezzwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

2.3. Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia Terenu Budowy w okresie trwania realizacji budowy, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót, zgodnie z zasadami BHP.

2.4. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół Terenu Budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

2.5. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed

dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy. Ochronę przeciwporażeniową stosować zgodnie normą PN-IEC 60364-4-41 oraz N SEP-E-001.

2.6. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz, będących właścicielami tych urządzeń, potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji i urządzeń wykazanych w dokumentach dostarczonych przez Zamawiającego.

2.7. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, a szczególnie zadba, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Instalacje lub urządzenia elektryczne przeznaczone do demontażu należy pozbawić napięcia poprzez ich trwałe odłączenie od źródeł napięcia. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie, oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

2.8. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót (do wydania potwierdzenia zakończenia przez Zamawiającego).

2.9. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

2.10. Określenia podstawowe:

- Inspektor Nadzoru – osoba wyznaczona przez Zamawiającego, upoważniona do nadzoru nad realizacją robót i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji umowy zgodnie z Prawem Budowlanym.
- Kierownik budowy – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji umowy.
- Materiały – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi.

- Polecenie Inspektora Nadzoru – wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru w formie pisemnej dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
- Projektant – uprawniona osoba prawna lub fizyczna, będąca autorem Dokumentacji Projektowej.
- Ślepy kosztorys – wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiar).

3. Materiały

3.1. Ogólne wymagania

Materiały użyte do wykonania instalacji muszą spełniać wymagania niniejszej specyfikacji oraz być zgodne z dokumentacją projektową. Jakiegokolwiek przeróbki projektowe, budowlane i instalacyjne muszą być wykonane w uzgodnieniu z autorskim biurem projektowym i na koszt Wykonawcy. Przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca, na żądanie Zamawiającego, przedstawi odpowiednie atesty, aprobaty techniczne, świadectwa zgodności, świadectwa dopuszczenia itp. Wykonawca jest obowiązany dostarczyć na budowę wyroby i materiały nowe (nie używane). Używane materiały mogą być stosowane wyłącznie za pisemną zgodą Zamawiającego. Materiały nieodpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy. Wykonawca zadba, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed wpływami warunków atmosferycznych, czynników fizykochemicznych i zanieczyszczeniem, aby zachowały swoją jakość i były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru. Przy składowaniu należy przestrzegać wymagań wynikających ze specjalnych właściwości materiałów i urządzeń podanych przez producenta lub dostawcę.

Zaproponowane typy urządzeń i zabezpieczeń np. w dokumentacji technicznej rozdzielnic i szaf zasilająco-sterowniczych, nie narzucają konkretnego producenta. Wymienione typy materiałów należy traktować jako przykład do wykonania projektowanych instalacji. Narzucają one jednak minimalne wymagania techniczne, co do stosowanych materiałów.

3.2. Deklaracja zgodności

Wyroby i materiały elektryczne winny spełniać warunki określone Ustawą o wyrobach budowlanych, potwierdzone wymaganymi dokumentami, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobu deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym i powinny posiadać aktualny certyfikat na znak bezpieczeństwa. Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zniszczeniem i zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość.

3.3. Składowanie materiałów

Sposób składowania materiałów elektrycznych w magazynie jak i konserwacja tych materiałów powinny być dostosowane do rodzaju składowania materiału. Materiały takie jak osprzęt kablowy, rozdzielnice, aparatura kontrolno-pomiarowa czy konstrukcje wsporcze należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych i suchych. Kable w czasie składowania powinny znajdować się na bębnach. Dopuszcza się składowanie krótkich odcinków w kręgach. Wszystkie materiały składowane na wolnym powietrzu powinny być ułożone w miejscu, gdzie nie będą narażone na uszkodzenia mechaniczne i działanie korozji.

4. Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora w terminie przewidzianym kontraktem.

5. Transport

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót. Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora, w terminie przewidzianym kontraktem. Urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do przewozu elementów niezbędnych do wykonania robót. Przewożone środkami transportu elementy powinny być zabezpieczone przed ich uszkodzeniem, przemieszczaniem i w opakowaniach zgodnych z wymaganiami producenta. W przypadku dowożenia bębna z kablem w skrzyni samochodu lub zwykłej przyczepy, bęben powinien być ustawiony pionowo, na krawędziach jego tarcz i powinien być tak umocowany, by w czasie przewozu nie mógł się on przetaczać. Zdejmowanie bębna z kablem ze skrzyni samochodu zaleca się wykonywać za pomocą dźwigu. Odcinki kabli zwinięte w kręgi powinny być w czasie przewozu ułożone w skrzyni samochodu na płask i powinny być w tym położeniu ręcznie zdejmowane oraz układane na powierzchni ziemi.

Materiały przewidziane do wykonania robót mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu z zachowaniem zasad kodeksu drogowego. Dla materiałów długich należy stosować przyczepy dłuźycowe, a materiały wysokie należy zabezpieczyć w czasie transportu przed przewróceniem oraz przesuwaniem.

W czasie transportu i przechowywania materiałów i urządzeń należy zachować wymagania wynikające z ich specjalnych właściwości zastrzeżonych przez producenta. Bębny z kablami należy przetaczać zgodnie z kierunkiem strzałki na tabliczce bębna. Unikać transportu kabli w temperaturze niższej od -15°C . W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania aparatury i urządzeń należy przestrzegać zaleceń wytwórcy, a w szczególności urządzenia zabezpieczyć przed nadmiernymi drganiami i wstrząsami oraz przesuwaniem się lub przewróceniem. Przy załadunku i rozładunku materiałów i urządzeń zabezpieczyć przed uderzeniem nie dopuszczając do ubytków, zadrapań czy uszkodzenia powłok izolacyjnych. W przypadku jednostek kompletacyjnych, np. szaf rozdzielczych, przewidzieć możliwość demontażu najbardziej wrażliwych urządzeń, osobny ich transport i ponowny montaż w szafie na obiekcie.

6. Wykonanie robót

6.1. Warunki ogólne

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z dokumentacją projektową i umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i jakość wykonanych robót. Roboty winny być wykonane zgodnie z projektem, wymaganiami ST oraz poleceniami Inspektora. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inwestor, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Warunki techniczne podane w niniejszym rozdziale dotyczą wykonania linii kablowych oraz instalacji elektrycznych wewnętrznych o napięciu do 1 kV w pomieszczeniach suchych lub wilgotnych. Do wykonania linii kablowych i instalacji elektrycznych należy używać kabli, przewodów, sprzętu, osprzętu oraz aparatury i urządzeń posiadających znak bezpieczeństwa lub dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Wszystkie urządzenia oraz wszystkie ciągi instalacyjne powinny być tak zainstalowane, aby możliwe było ich swobodne funkcjonowanie oraz dostęp w czasie przeglądów i konserwacji. Instalacje elektryczne powinny być tak wykonane, aby zapewniały ciągłą dostawę energii elektrycznej o odpowiednich parametrach technicznych, stosownie do potrzeb użytkowników.

Trasy przewodów należy wykonywać w liniach prostych, równoległych do krawędzi ścian i stropów. Rozdzielnice z aparatami zabezpieczającymi należy zabudować w taki sposób, aby zapewnić łatwą obsługę i zabezpieczenie przed dostępem niepowołanych osób. Wszystkie typy materiałów, przewodów, osprzętu itp. podano w projekcie wykonawczym.

6.2. Łączenie przewodów

Zabrania się stosowania puszek pośredniczących do łączenia przewodów. Do danego zacisku należy przyłączać przewody o rodzaju wykonania, przekroju i w liczbie, do jakich zacisk ten jest przystosowany. Zdejmowanie izolacji i oczyszczanie przewodów nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linek) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami. Przewody teletechniczne należy zarabiać wyłącznie specjalistycznymi narzędziami.

Samo połączenie musi być wykonane w sposób pewny pod względem elektrycznym i mechanicznym. Przewody wypustów instalacji oświetleniowej należy łączyć z przewodami opraw oświetleniowych za pomocą złączek. Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie. Przewody w miejscach połączeń powinny mieć zapas długości. Przewód ochronny PE powinien mieć większy zapas niż przewody czynne. Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia.

6.3. Przejścia przez ściany, stropy

Wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy itp. muszą być chronione przed uszkodzeniami. Przejścia między pomieszczeniami powinny być wykonane w sposób szczelny. Wprowadzane kable - zabezpieczyć przed uszkodzeniem mechanicznym

powłoki. Otwór przejścia przewodów ze złącza kablowego do rozdzielni głównej uszczelnić i zabezpieczyć przed wnikaniem wilgoci.

6.4. Próby pomontażowe, dokumentacja powykonawcza

Po zakończeniu robót elektrycznych w obiekcie, przed ich odbiorem Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia tzw. prób pomontażowych, tj. technicznego sprawdzenia jakości wykonanych robót wraz z dokonaniem potrzebnych pomiarów i próbnym uruchomieniem poszczególnych linii, instalacji urządzeń. Po wykonaniu instalacji należy wykonać pomiary (zgodnie z PN-HD 60364-6:2016-07) wykonanej instalacji zasilającej, sporządzić protokoły i dołączyć je do dokumentacji powykonawczej. Do przeprowadzenia pomiarów należy używać mierników posiadających aktualne atesty legalizacyjne.

Po wykonaniu instalacji Wykonawca wykona na własny koszt dokumentację powykonawczą z naniesionymi zmianami w stosunku do projektu wykonawczego. Do dokumentacji należy dołączyć kopie deklaracji zgodności potwierdzone podpisem Wykonawcy za zgodność z oryginałem, zastosowanych urządzeń oraz protokoły z przeprowadzonych pomiarów.

7. Kontrola jakości robót

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót przy remoncie instalacji elektrycznych i automatyki. Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Należy sprawdzić czy nie pozostawiono ostrych krawędzi koryt kablowych przy zejściach przewodów. Sprawdzić czy izolacja przewodów nie posiada widocznych uszkodzeń powłoki zewnętrznej. Obowiązkowo należy sprawdzić poprawność połączeń, a w szczególności przewodów ochronnych PE. Wszystkie wykonywane rozdzielnice wraz z aparaturą łączeniową muszą spełniać wymogi normy PN-EN 61439. Wymagana jest deklaracja zgodności CE dla prefabrykowanych urządzeń.

Każda instalacja elektryczna w budynku powinna być poddana szczegółowym oględzinom i próbom obejmującym niezbędny zakres pomiarów, w celu sprawdzenia czy spełnia wymagania dotyczące ochrony ludzi i mienia przed zagrożeniami. Badania odbiorcze instalacji elektrycznych mogą przeprowadzać wyłącznie osoby posiadające świadectwa kwalifikacyjne. Protokół z badań należy przedłożyć do odbioru końcowego budynku. Protokół ten powinien zawierać co najmniej następujące dane:

- numer protokołu, miejscowość i datę sporządzenia,
- nazwę i adres obiektu,
- imiona i nazwiska wykonujących pomiary,
- datę wykonania badań,
- ocenę wyników,
- decyzję wykonujących pomiary o przekazaniu (lub nieprzekazaniu) instalacji do eksploatacji,
- ewentualne uwagi i zalecenia wykonujących pomiary,
- podpisy wykonujących pomiary, stwierdzające zgodność ustaleń zawartych w protokole.

8. Odbiór robót

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru Budowlanego z ramienia Inwestora. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca z jednoczesnym powiadomieniem Inwestora. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia i powiadomienia o tym fakcie Inwestora. Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inwestor.

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inwestora. Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inwestora zakończenia robót.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Inwestora w obecności Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową. Przy przekazywaniu pawilonu do eksploatacji po remoncie instalacji elektrycznych i teletechnicznych Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- projektową dokumentację powykonawczą,
- protokoły z badań i prób oraz dokonanych pomiarów.