

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA
I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH BRANŻY
ELEKTRYCZNEJ**

NAZWA OPRACOWANIA:

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I OBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH PRZY BUDOWY
BUDYNKU SAMODZIELNEGO GMINNEGO ZAKŁADU OPIEKI ZDROWOTNEJ W DYWITACH NA DZ. NR
870, OBRĘB DYWITY, GMINA DYWITY, POWIAT OLSZTYŃSKI, WOJ. WARMIŃSKO-MAZURSKIE**

OBIEKT:

ZAKŁAD OPIEKI ZDROWOTNEJ

ADRES INWESTYCJI:

DZ. NR 870, OBRĘB DYWITY, GMINA DYWITY

INWESTOR:

**GMINA DYWITY
UL. OLSZTYŃSKA 32, 11-001 DYWITY**

1. OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT.

1.1. Wstęp

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót instalacji elektrycznych słaboprądowych jest opracowaniem zawierającym zbiory wymagań w zakresie sposobu wykonania i odbioru robót elektrycznych słaboprądowych, obejmującym w szczególności:

- wymagania w zakresie właściwości materiałów;
- wymagania dotyczące sposobu wykonania;
- wymagania dotyczące oceny prawidłowości wykonania poszczególnych rodzajów robót;
- określenie zakresu prac, które powinny być ujęte w cenach poszczególnych pozycji przedmiaru (zawarte na etapie szczegółowej specyfikacji technicznej);
- wskazanie podstaw określających zasady przedmiarowania, a w przypadku braku podstaw opis zasad przedmiarowania;

Ponieważ projekt instalacji elektrycznych słaboprądowych nie precyzuje jakim kryteriom mają odpowiadać poszczególne roboty, zamawiający (na podstawie ustawy Prawo o zamówieniach publicznych) określa swoje wymagania w specyfikacjach technicznych.

1.2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych”

1.2.1. Definicje i pojęcia

- *aprobata techniczna* - pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie, wydana przez upoważnioną do tego jednostkę;
- *bruzda instalacyjna* - zagłębienie w ścianie lub posadzce budynku, specjalnie uformowane lub wykute w celu prowadzenia w nim przewodów bądź rur ochronnych;
- *certyfikacja zgodności* - działanie trzeciej strony (jednostki niezależnej od dostawcy i odbiorcy) wykazujące, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, i należy zidentyfikowany wyrób, proces lub usługa są zgodne z określoną normą lub z właściwymi przepisami prawnymi;
- *instalacje wewnętrzne* - instalacje elektryczne i teletechniczne związane z obiektem budowlanym;

- *sieci* - urządzenia elektryczne i teletechniczne podziemne i naziemne na zewnątrz budynku i przyłącza;
- *deklaracja zgodności* - oświadczenie dostawcy, stwierdzające na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób, proces lub usługa są zgodne z normą lub aprobatą techniczną;
- *dokumentacja powykonawcza* - dokumentacja techniczna wraz z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie realizacji robót (budowy);
- *dziennik budowy* - opatrzony pieczęcią organu administracji państwowej zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inżynierem, Wykonawcą i Projektantem;
- *Inżynier* - Inspektor Nadzoru wyznaczony przez Inwestora;
- *kierownik budowy* - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu;
- *księga obmiarów* - akceptowany przez Inżyniera zeszyt z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru wykonywanych Robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnych dodatkowych załączników. Wpisy w Księdze Obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera;
- *odbior instalacji* - zespół czynności mających na celu sprawdzenie czy instalacje teletechniczne zostały wykonane zgodnie z projektem, warunkami technicznymi i obowiązującymi normami stanowiącymi podstawę do przekazania instalacji do eksploatacji;
- *polecenie Inżyniera* - wszelkie polecenia przekazywane Wykonawcy przez Inżyniera w formie pisemnej - poprzez wpis do dziennika budowy, dotyczące sposobu realizacji Robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem Budowy;
- *projektant* - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej;
- *rysunki* – część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizacje urządzeń elektrycznych.

1.3. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, a także specyfikacją techniczną i poleceniami Inżyniera.

1.3.1. Przekazanie terenu budowy.

Zamawiający w terminie określonym w danych kontraktowych przekazuje wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi; dziennik budowy oraz po pięć kompletów dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej.

1.3.2. Dokumentacja techniczna kontraktu

Wykaz dokumentów do przekazania wykonawcy po przyznaniu mu kontraktu:

- projekt wykonawczy instalacji,
- przedmiar robót (nakłady rzeczowe) instalacji,
- specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót instalacji.

1.3.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową

Wszystkie dokumenty przekazane wykonawcy stanowią część kontraktu, a wymagania wyszczególnione choćby w jednym z nich są obowiązujące dla wykonawcy tak, jakby były zawarte w całej dokumentacji. W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje następująca kolejność ich ważności:

- specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót,
- dokumentacja projektowa,
- przedmiar robót (nakłady rzeczowe).

Wykonawca robót musi wykazać się niezbędnymi uprawnieniami w zakresie prowadzenia robót instalacyjnych. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową oraz specyfikacją techniczną i poleceniami inspektora nadzoru. Dane określone w dokumentacji projektowej oraz specyfikacji technicznej winny być uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach dopuszczalnych tolerancji. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub pomyłek w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Inżyniera, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną. W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z tymi dyspozycjami i wpłynie to na

niezadowalającą jakość, to takie elementy będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty poprawione na koszt wykonawcy.

1.3.4. Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu a do zakończenia i odbioru ostatecznego robót. Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, znaki ostrzegawcze, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy i wykonywania robót wykończeniowych Wykonawca będzie:

- a) utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- b) podejmować wszelkie konieczne 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, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

1.3.5. Odbiór frontu robót

Przed rozpoczęciem robót w zakresie instalacji teletechnicznych wykonawca winien zapoznać się z obiektem budowlanym oraz stwierdzić odpowiednie przygotowanie frontu robót. Odbiór frontu robót przez wykonawcę od zleceniodawcy (generalny wykonawca, inwestor) winien być dokonany komisyjnie z udziałem zainteresowanych stron i potwierdzony spisaniem protokołem oraz wpisem do dziennika budowy. Wykonywanie robót instalacyjnych należy koordynować na bieżąco z kierownikiem budowy robót ogólnobudowlanych.

1.3.6. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót wykonawca będzie przestrzegał przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni utrzymanie wszelkich urządzeń zabezpieczających, socjalnych oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany odpowiednimi przepisami. 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.

1.3.7. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót oraz za wszelkie materiały i urządzenia do nich używane - od daty rozpoczęcia robót budowlanych do daty wydania przez Inżyniera potwierdzenia ich zakończenia. Wykonawca będzie utrzymywał wykonane roboty w całości i wszystkie ich elementy w stanie zadawalającym aż do momentu końcowego odbioru.

Jeżeli wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba ich utrzymanie, to na polecenie Inżyniera powinien usunąć zaniedbania, nie później niż 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

1.3.8. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca jest zobowiązany przestrzegać wszystkie obowiązujące podczas wykonywania prac budowlanych przepisy, wszystkie normy, normatywy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami. Będzie on w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. Wykonawca będzie przestrzegał praw patentowych oraz będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod. W sposób ciągły będzie informował Inżyniera o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne potrzebne dokumenty.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące materiałów i sprzętu

1.4.1. Źródła uzyskania materiałów

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do realizacji kontraktu, wykonawca przedstawi zamawiającemu szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła zamawiania tych materiałów, odpowiednie certyfikaty, świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inżyniera. Zatwierdzenie określonego materiału z określonego źródła nie oznacza, że wszelkie materiały z tego źródła uzyskują zatwierdzenie. Wykonawca robót niskoprądowych winien podać Inżynierowi terminy dostaw zatwierdzonych materiałów.

1.4.2. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez wykonawcę usunięte z terenu prowadzenia prac budowlanych. Każdy rodzaj robót, w których znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, wykonawca prowadzi na własne ryzyko, licząc się z ich nie przyjęciem i nie opłaceniem.

1.4.3. Przechowywanie i składowanie materiałów

Materiały należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych, suchych, przewietrzanych i dobrze oświetlonych. Gospodarka materiałami należy prowadzić zgodnie z wytycznymi gospodarki materiałowej dla przedsiębiorstw budowlano - montażowych oraz wytycznymi dla przedsiębiorstw wykonujących teletechniczne roboty instalacyjno – montażowe. W przypadku braku takich wytycznych, wytyczne gospodarki materiałowej na placu budowy powinny być opracowane przez generalnego wykonawcę robót lub przedsiębiorstwo wykonujące dany rodzaj robót w porozumieniu z kierownikiem budowy. Sposób składowania materiałów teletechnicznych w magazynie jak i konserwacja tych materiałów powinny być dostosowane do rodzaju materiałów. Materiały np. rury instalacyjne, kable, przewody, osprzęt należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych, suchych, przewietrzanych i oświetlonych. Rury należy składować w wiązkach w pozycji stojącej pionowej, kable w czasie składowania powinny znajdować się na bębnach. Dopuszcza się składowanie krótkich odcinków w kręgach. Bębny powinny być ustawione na krawędziach tarczy a kręgi ułożone poziomo.

1.4.4. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeżeli dokumentacja projektowa lub specyfikacja techniczna przewiduje możliwość wariantowego zastosowania materiału w wykonywanych pracach, wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim wyborze, co najmniej trzy tygodnie przed jego użyciem lub wcześniej, jeżeli będzie to wymagane dla przeprowadzenia badań. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inżyniera (inspektora nadzoru).

1.4.5. Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt powinien być zgodny z ofertą wykonawcy i powinien odpowiadać wskazaniom zawartym w specyfikacji technicznej lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera. W przypadku braku takich ustaleń we wskazanych dokumentach, sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera. Sprzęt, będący własnością wykonawcy lub wynajęty do

wykonania robót elektrycznych i wykończeniowych, ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania tam, gdzie jest to wymagane przepisami.

1.4.6. Transport

Środki i urządzenia transportu powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów itp. niezbędnych do wykonania danego rodzaju robót niskoprądowych.

W czasie transportu należy zabezpieczyć przemieszczanie przedmiotów w sposób zapobiegający ich uszkodzenie. Zaleca się dostarczenie urządzeń i ich konstrukcji na stanowisko montażu bezpośrednio przed montażem, w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy. Dotyczy to szczególnie dużych i ciężkich elementów. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania takich środków transportu, które nie wpłyną na utratę cech jakościowych przewożonych materiałów oraz nie wpłyną niekorzystnie na właściwości wykonywanych robót.

1.4.7. Przyrządy do badań i pomiarów

Wszystkie przyrządy pomiarowe użyte do badań i pomiarów muszą posiadać aktualne świadectwa wzorcowania i oznaczony status metrologiczny. Dane identyfikujące przyrząd pomiarowy muszą być zamieszczone w raporcie (protokole) z badań i pomiarów. Wykaz instrukcji i przyrządów pomiarowych potrzebnych do wykonania badań i pomiarów winien być zamieszczony w Programie Zapewnienia Jakości.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące instalacji

1.5.1. Wymagania dotyczące budowy instalacji elektrycznych

W ramach projektu wykonawca zobowiązany jest wykonać:

- trasy kablowe z ułożeniem przewodów w trasach kablowych,
- montaż rozdzielnic,
- instalację wyłącznika p.poż,
- montaż kanałów podłogowych wraz z puszkami podłogowymi,
- instalację oświetleniową,
- instalację gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia,
- instalację zasilającą urządzenia wskazane w projekcie wykonawczym,
- instalację wyrównawczą,
- instalację odgromową i uziemiającą,
- pomiary,
- dokumentację powykonawczą.

Dokładne rozmieszczenie sprzętu i zadania stawiane instalacji zostały zawarte w projekcie wykonawczym. Do wykonania instalacji należy używać materiałów, elementów zgodnych z parametrami (tj. równoważnymi lub lepszymi) osprzętu podanego w towarzyszącej dokumentacji projektowej. W przypadku zmian typów urządzeń Wykonawca powinien wykazać równoważność proponowanych urządzeń za pomocą kart katalogowych sprzętu. Wszelkie stosowane materiały powinny być nowe, odpowiadać polskim normom oraz posiadać dopuszczenie do stosowania w budownictwie jak również posiadać co najmniej jeden z niżej wymienionych dokumentów:

- aprobat techniczna ITB,
- deklaracje zgodności producenta.

1.5.2. Wymagania dotyczące budowy instalacji oświetlenia zewnętrznego

Kable używane do oświetlenia powinny spełniać wymagania PN-93/E-90401 [17]. Zaleca się stosowanie kabli o napięciu znamionowym 0,6/1 kV, cztero- lub pięciodrutowych o żyłach miedzianych w izolacji polwinitowej. Przekrój żył powinien być dobrany w zależności od dopuszczalnego spadku napięcia, dopuszczalnej temperatury nagrzania kabla przez prądy robocze i zwarcia oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej w przypadku zerowania ochronnego. Nie zaleca się stosowania kabli o przekroju większym niż 50 mm². Bębny z kablami należy przechowywać w miejscach pokrytych dachem, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych. Słupy i maszty oświetleniowe powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową dla konkretnego obiektu.

Słupy i maszty powinny przenieść obciążenia wynikające z zawieszenia opraw i wysięgników oraz parcia wiatru dla II i III strefy wiatrowej, zgodnie z PN-75/E-05100 [12].

Każdy słup powinien posiadać w swej górnej części odpowiedniej średnicy rurę stalową dla zamocowania wysięgnika rurowego i osłony stożkowej.

W dolnej części słupy i maszty powinny posiadać jedną lub dwie wnęki zamykane drzwiczkami. Wnęką lub wnęki powinny być przystosowane do zainstalowania typowej tabliczki bezpiecznikowo-zaciskowej, posiadającej podstawy bezpiecznikowe 25 A (w ilości zależnej od ilości zainstalowanych opraw) i cztery lub pięć zacisków do podłączenia dwóch żył kabla o przekroju do 50 mm². Stalowe słupy i maszty winny być wykonane ze stali profilowej St 3 SX i stali rurowej R 35. Ich powierzchnie wewnętrzne powinny być oczyszczone i powleczone warstwą ochronną z bitizolu o grubości min. 120 µm. Strona zewnętrzna po oczyszczeniu II stopnia powinna być malowana trzema warstwami farb; antykorozyjną, podkładową i

nawierzchniową. Elementy powinny być proste w granicach dopuszczalnych odchylek podanych w dokumentacji projektowej i PN-90/B-03200 [7]. Spoiny nie mogą wykazywać pęknięć, a otwory na elementy łączące nie powinny mieć podniesionych krawędzi. Składowanie słupów i masztów oświetleniowych na placu budowy, powinno być na wyrównanym podłożu w pozycji poziomej, z zastosowaniem przekładek z drewna miękkiego

1.5.3. Wymagania dotyczące budowy systemów i instalacji niskoprądowych

W ramach projektu wykonawca zobowiązany jest wykonać:

- System Sygnalizacji Włamania i Napadu SSWiN,
- System Kontroli Dostępu KD,
- Sieć Strukturalna oraz Telefoniczną,
- System CCTV.

Dokładne rozmieszczenie sprzętu i zadania stawiane systemom zostały zawarte w projekcie wykonawczym. Do wykonania systemów należy używać materiałów, elementów zgodnych z parametrami (tj. równoważnymi lub lepszymi) osprzętu podanego w towarzyszącej dokumentacji projektowej. W przypadku zmian typów urządzeń Wykonawca powinien wykazać równoważność proponowanych urządzeń za pomocą kart katalogowych sprzętu.

Wszelkie stosowane materiały powinny być nowe, odpowiadać polskim normom oraz posiadać dopuszczenie do stosowania w budownictwie jak również posiadać co najmniej jeden z niżej wymienionych dokumentów:

- aprobat techniczna CNBOP lub ITB,
- deklaracje zgodności producenta.

1.5.4. Roboty przygotowawcze - wymagania ogólne

1.5.4.1 Trasowanie

Trasowanie polega na wykonaniu następujących czynności:

- wytyczenie tras przewodów na ścianach lub posadzce budynku;
- wytyczenie miejsc pod montaż korytek i rur osłonowych;
- mechaniczne wykonanie otworów w ścianach i stropach (murowanych i betonowych).

Trasowanie należy wykonać uwzględniając konstrukcję budynku oraz zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami. Trasa instalacji powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji i remontów. Wskazane jest, aby trasa przebiegała w liniach poziomych i pionowych.

1.5.4.2 Ustalenie miejsc montażu osprzętu oraz przejść przez ściany i stropy

Wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych i niskoprądowych przez ściany, stropy itp. (wewnątrz budynku) muszą być chronione przed uszkodzeniami. Przejścia między pomieszczeniami o różnych atmosferach powinny być wykonane w sposób szczelny, zapewniający nie przedostawanie się wycieków. Jako osłony przed uszkodzeniem mechanicznym można stosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych, kształtowniki, korytka blaszane, drewniane itp.

1.5.5. Roboty instalacyjno-montażowe - wymagania ogólne

Prowadzenie instalacji i rozmieszczenie urządzeń instalacji elektrycznych i niskoprądowych w budynku powinno zapewniać bezkolizyjność z innymi instalacjami w zakresie odległości i ich wzajemnego usytuowania. Główne ciągi instalacji układać zgodnie z dokumentacją projektową. Do wyposażenia technicznego budynku oprócz instalacji niskoprądowych zalicza się instalacje elektryczne, instalacje ciepłej i zimnej wody, klimatyzacji, wentylacji, kanalizacji, piorunochronną, telekomunikacyjną itd.

Pomiędzy tymi instalacjami oraz towarzyszącymi urządzeniami istnieją pewne zależności, a także powiązania, które muszą być uwzględnione w trakcie projektowania budowy. W pierwszej kolejności chodzi o takie prowadzenie poszczególnych instalacji i lokalizację urządzeń, aby wykluczyć lub zmniejszyć do minimum negatywne wzajemne oddziaływanie oraz niekorzystny wpływ na otoczenie budynku. Mogące wystąpić w budynku anormalne stany instalacji elektrycznej i współpracujących z nią urządzeń, takie jak zwarcia, przeciążenia, przepięcia i przerwy w obwodach często prowadzą do powstania zagrożeń. Zagrożenia te przejawiają się na przykład w osiągnięciu przez fragmenty instalacji i urządzeń podwyższonych temperatur lub pojawieniu się iskrzenia, które w konsekwencji mogą stać się przyczyną pożaru. Z kolei inne niż elektryczne, wymienione wyżej instalacje powinny być tak prowadzone, aby czynności wykonywane przy ich konserwacji lub wymianie nie prowadziły do uszkodzeń instalacji i urządzeń elektrycznych, gdyż grozi to porażeniem osób wykonujących te czynności. Chodzi tu głównie o zapewnienie takich odległości pomiędzy instalacjami, aby można było swobodnie i bezpiecznie operować narzędziami niezbędnymi do prowadzenia zabiegów konserwacyjnych i remontowych.

Przewody prowadzić zgodnie z zapisami projektu wykonawczego.

1.5.6. Montaż kabli, przewodów.

1.5.6.1 Rury elektroinstalacyjne układane podtynkowo

Zasadnicze czynności przy wykonywaniu robót:

- wytrasowanie miejsc pod montaż rur;
- wykonanie bruzd w ścianach;
- przygotowanie i skompletowanie elementów mocujących - śrub z kołkami rozporowym;
- ułożenie i zamocowanie rur w bruzdach;
- połączenie rur przy użyciu złączek;
- zaprawienie bruzd zaprawą tynkarską.

Wymagania dodatkowe dotyczące robót:

- stosować wyłącznie standardowe uchwyty pod rury PCV;
- rury PCV układane w ciągach wielokrotnych nie mogą zajmować pasa szerszego niż 0,5 m;
- ciągi pionowe rur mocować do podłoża w odległościach nie większych niż 0,5 m.

1.5.6.2 Układanie przewodów i kabli

Wymagania ogólne dotyczące robót:

- wszystkie przewody kabelkowe na obu końcach muszą być oznaczone zgodnie z dokumentacją projektową;
- każde przejście przewodów kabelkowych przez stropy i ściany musi być zabezpieczone rurą osłonową lub odpowiednio obudowane;
- trasy przewodów kabelkowych, sposób ułożenia osłon lub konstrukcji w każdym przypadku muszą zapewniać łatwość ich wymiany lub wymiany przewodów kabelkowych.

1.5.6.3 Przewody układane w kanałach i w rurach elektroinstalacyjnych PCV

Zasadnicze czynności przy wykonywaniu robót:

- rozwinięcie przewodu;
- sprawdzenie ciągłości żył i oporności izolacji;
- odmierzenie;
- cięcie;
- otwieranie i zamykanie puszek, odgałęźników lub skrzynek rozgałęźnych;
- otwieranie i zamykanie kanałów i listew elektroinstalacyjnych;
- wciągnięcie przewodów.

1.5.7. Montaż urządzeń peryferyjnych systemów.

Załączone w projekcie schematy blokowe są wystarczającym dopełnieniem niniejszej specyfikacji i dopełniają także dane potrzebne do sporządzenia kalkulacji cenowej.

Zasadnicze czynności przy wykonywaniu robót:

- wyznaczenie miejsca montażu czujek, czytników i osprzętu systemów niskoprądowych na podstawie dokumentacji projektowej;
- wykonanie ślepych otworów pod kołki instalacyjne;
- przykręcenie obudów czujek do podłoża za pomocą kołków rozporowych;
- wprowadzenie do obudowy osprzętu przewodów;
- wykonanie połączeń przewodów na zaciskach urządzenia;
- zarobienie odpowiednich końcówek na przewodach sygnałowych;
- ustawienie urządzeń detekcyjnych, alarmujących zgodnie z ich instrukcją montażu oraz wymaganiami projektu;
- zamknięcie obudów.

1.5.7.1 Montaż urządzeń sterujących pracą systemów

Załączone w dokumentacji projektowej rysunki z umiejscowieniem centrali oraz opisy sposobu montażu elementów są dopełnieniem niniejszej specyfikacji. Przy pracach montażowych należy zwrócić uwagę na:

- dyskretny montaż central;
- wszelkie połączenia kablowe pomiędzy urządzeniami opisać w sposób jednoznacznie identyfikujący ich przeznaczenie;
- ergonomiczne rozmieszczenie urządzeń obsługi projektowanych systemów pozwalające na wygodną pracę z systemami.

1.5.8. Uruchomienie i testowanie systemów

Uruchomienie i testowanie systemu powinno być powierzone wyspecjalizowanemu wykonawcy. Przy konfiguracji i ustalaniu szczegółowego przeznaczenia systemu należy konsultować się z bezpośrednim użytkownikiem systemu, którego należy po zakończeniu prac instalacyjnych przeszkolić z zakresu obsługi systemu.

1.6. Kontrola jakości robót

1.6.1. Zasady kontroli jakości robót

W trakcie odbioru instalacji teletechnicznych należy przedłożyć komisji protokoły z badań i pomiarów. Członkowie komisji, przed przystąpieniem do oględzin i prób powinni otrzymać i zapoznać się z uaktualnioną dokumentacją techniczną oraz protokołami ze sprawdzenia cząstkowych odbiorów. Osoby wykonujące pomiary powinny posiadać odpowiednie kwalifikacje, potwierdzone uprawnieniami do wykonywania badań.

Kontrola jakości wykonania instalacji powinna obejmować przede wszystkim sprawdzenie:

- zgodności zastosowanych do wbudowania wyrobów i zainstalowanych urządzeń z dokumentacją techniczną, normami i certyfikatami
- prawidłowości wykonania połączeń przewodów
- poprawności wykonania oprzewodowania oraz zachowania wymaganych odległości od innych instalacji i urządzeń
- poprawności wykonania przejść przewodów przez stropy i ściany
- prawidłowości zamontowania osprzętu
- dostosowania do warunków środowiskowych i warunków pracy w miejscu ich zainstalowania
- prawidłowego oznaczenia przewodów, puszek, czujek, łączników, zacisków itp.
- prawidłowości doboru urządzeń i środków ochrony od wpływów zewnętrznych warunków środowiskowych w jakich pracują
- spełnienia dodatkowych zaleceń projektanta lub inspektora nadzoru wprowadzonych do dokumentacji technicznej.

1.6.2. Oględziny instalacji elektrycznych i niskoprądowych

Celem oględzin jest stwierdzenie, czy:

- zainstalowane urządzenia i aparaty spełniają wymagania techniczne zawarte w odpowiednich normach przedmiotowych (stwierdzenie zgodności ich parametrów technicznych z wymaganiami norm),
- zostały prawidłowo dobrane i zainstalowane oraz oznaczone zgodnie z projektem,
- nie mają widocznych uszkodzeń wpływających na pogorszenie parametrów technicznych i użytkowych.

Podstawowe czynności, jakie powinny być wykonane podczas oględzin, a także wymagania norm, których spełnienie należy stwierdzić w trakcie wykonywania poszczególnych sprawdzeń, podane są poniżej z zachowaniem kolejności wymienionego zakresu oględzin.

1.6.2.1 Połączenie przewodów

Sprawdzeniu podlega stan połączenia przewodów, a więc to, czy są wykonane w sposób zgodny z wymaganiami, przy użyciu odpowiednich metod i osprzętu, oraz czy nacisk na połączenia nie jest wywierany przez izolację, a także czy zaciski nie są narażone na naprężenia spowodowane przez podłączone przewody.

W trakcie oględzin możliwe jest wykrycie wad, błędów montażowych i innych usterek w instalacji elektrycznej i teletechnicznej. Usterki te muszą być usunięte przed przystąpieniem

do prób i pomiarów. Wykonywanie tych prób bez usunięcia usterek, mogących mieć wpływ na wynik badań, jest niedopuszczalne.

1.7. Dokumentacja powykonawcza

Do odbioru robót niskoprądowych wykonawca winien przedłożyć następujące dokumenty:

- dokumentację techniczną powykonawczą opieczętowaną i poświadczoną za zgodność z wykonawstwem przez osobę uprawnioną do wykonywania robót;
- deklaracje zgodności, certyfikaty, atesty na zabudowane materiały z ich wykazem podpisanym przez uprawnionego kierownika robót;
- karty gwarancyjne, DTR-ki;
- oświadczenie kierownika robót w/g ustalonego wzoru;
- oświadczenie Wykonawcy o wykonaniu robót zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami przepisami oraz posiadaną wiedzą techniczną.

Dokumentacja techniczna powykonawcza powinna zawierać:

- opis techniczny wykonanych robót;
- rysunki powykonawcze z naniesionymi trasami kabli i listew;
- schematy blokowe wzajemnych połączeń urządzeń;
- zestawienie użytych materiałów.