**Specyfikacja techniczna**

**wykonania i odbioru robót budowlanych**

**ROBOTY TELETECHNICZNE**

**WARSZAWA 2013**

**SPIS TREŚCI**

[1. WSTĘP 3](#_Toc370203127)

[1.1. Przedmiot specyfikacji 3](#_Toc370203128)

[1.2. Zakres stosowania ST 3](#_Toc370203129)

[1.3. Zakres robót objętych ST 3](#_Toc370203130)

[1.4. Określenia podstawowe, definicje 3](#_Toc370203131)

[2. MATERIAŁY 4](#_Toc370203132)

[2.1. Ogólne wymagania 4](#_Toc370203133)

[2.2. Warunki przechowywania materiałów do montażu instalacji teletechnicznych 4](#_Toc370203134)

[3. SPRZĘT 4](#_Toc370203135)

[3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu 4](#_Toc370203136)

[3.2. Sprzęt do robót montażowych 5](#_Toc370203137)

[4. TRANSPORT 5](#_Toc370203138)

[4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu 5](#_Toc370203139)

[4.2. Transport materiałów do montażu instalacji elektrycznej 5](#_Toc370203140)

[5. WYKONANIE ROBÓT 5](#_Toc370203141)

[5.1. Ogólne zasady wykonania robót 5](#_Toc370203142)

[5.2. Montażprzewodów instalacji elektrycznych 5](#_Toc370203143)

[5.3. Instalacja połączeń wyrównawczych 5](#_Toc370203144)

[5.4 Połączenia wyrównawcze główne i miejscowe należy wybrać łącząc przewody ochronne 5](#_Toc370203145)

[5.5.Montaz paneli krosowych 5](#_Toc370203146)

[6. KONTROLA JAKOSCI ROBÓT 6](#_Toc370203147)

[6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót 6](#_Toc370203148)

[6.2. Certyfikaty i deklaracje 6](#_Toc370203149)

[6.3. Dokumenty budowy 6](#_Toc370203150)

[6.4. Sprawdzenie przygotowania instalacji do badań odbiorczych 7](#_Toc370203151)

[6.3. Badania odbiorcze 7](#_Toc370203152)

[6.4. Pomiar rezystancji izolacji 7](#_Toc370203153)

[7. OBMIAR ROBÓT 7](#_Toc370203154)

[7.1. Ogólne zasady obmiaru robót 7](#_Toc370203155)

[7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów 7](#_Toc370203156)

[7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy 8](#_Toc370203157)

[7.4. Czas przeprowadzenia obmiaru 8](#_Toc370203158)

[7.5. Szczegółowe zasady przedmiaru i obmiaru robót montażowych instalacji elektrycznej 8](#_Toc370203159)

[8. ODBIÓR ROBÓT 8](#_Toc370203160)

[8.1. Rodzaje odbiorów robót 8](#_Toc370203161)

[8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu 8](#_Toc370203162)

[8.3. Odbiór częściowy 8](#_Toc370203163)

[8.4. Odbiór ostateczny robót 8](#_Toc370203164)

[8.2. Odbiór techniczny-częściowy instalacji teletechnicznej 9](#_Toc370203165)

[8.3. Odbiór techniczny końcowy instalacji teletechnicznej 9](#_Toc370203166)

[9. PRZEPISY ZWIĄZANE 9](#_Toc370203167)

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) sąwymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem sieci LAN w pomieszczeniach w budynku B przy ul. Barcickiej 52/56 w Warszawie.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej (ST) dotyczą zasad wykonywania i odbioru robót związanych z:

-montażem kabli światłowodowych, kabli UTP kat.6 , przewodów elektrycznych ,teletechnicznych

montowanych poza rozdzielnicami, szafami CPD,

- montażem osprzętu, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej, patchpaneli, modułów RJ wraz
z przygotowaniem podłoża robotami towarzyszącymi, dla obiektów kubaturowych oraz obiektów budownictwa inżynieryjnego.

ST dotyczy wszystkich czynności mających na celu wykonanie robót związanych z:

· kompletacją wszystkich materiałów potrzebnych do wykonania podanych wyżej prac,

· wykonaniem wszelkich robót pomocniczych w celu przygotowania podłoża,

· ułożeniem wszystkich materiałów w sposób i w miejscu zgodnym z przedmiarem· wykonaniem

· przeprowadzeniem wymaganych prób i badań oraz potwierdzenie protokołami kwalifikującymi montowany element instalacji teletechnicznej

1.4. Określenia podstawowe, definicje

**1.4.1 Część czynna** - przewód lub inny element przewodzący, wchodzący w skład instalacji elektrycznej lub urządzenia, który w warunkach normalnej pracy instalacji elektrycznej może być pod napięciem a nie spełnia funkcji przewodu ochronnego (przewody ochronne PE i PEN nie sączęścią czynna).

**1.4.2. Połączenia wyrównawcze** - elektryczne połączenie części przewodzących dostępnych lub obcych
w celu wyrównania potencjału.

**1.4.3. Kable i przewody** - materiały służące do dostarczania energii elektrycznej, sygnałów, impulsów elektrycznych w wybrane miejsce.

**1.4.4. Osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów** - zespół materiałów dodatkowych, stosowanych przy układaniu przewodów, ułatwiający ich montaż oraz dotarcie w przypadku awarii, zabezpieczający przed uszkodzeniami, wytyczający trasy ciągów równoległych przewodów itp.

**1.4.5. Urządzenia elektryczne** - wszelkie urządzenia i elementy instalacji elektrycznej przeznaczone do wytwarzania, przekształcania, przesyłania, rozdziału lub wykorzystania energii elektrycznej.

**1.4.6. Stopień ochrony IP - określona w PN-EN 60529: 2003, umowna miara ochrony przed** dotykiem elementów instalacji elektrycznej oraz przed przedostaniem się ciał stałych, wnikaniem cieczy (szczególnie wody) i gazów, a którą zapewnia odpowiednia obudowa.

**1.4.7**. **Obwód instalacji elektrycznej** - zespół elementów połączonych pośrednio lub bezpośrednio ze źródłem energii elektrycznej za pomocą chronionego przed przetężeniem wspólnym zabezpieczeniem, kompletu odpowiednio połączonych przewodów elektrycznych.

W skład obwodu elektrycznego wchodzą przewody pod napięciem, przewody ochronne oraz wszelkie urządzenia zmieniające parametry elektryczne obwodu, rozdzielcze, sterownicze i sygnalizacyjne, związane z danym punktem zasilania w energię (zabezpieczeniem).

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny, za jakość ich wykonania oraz za zgodność z opisem przedmiotu zamówienia, specyfikacjami technicznymi i poleceniami Inspektora nadzoru.

Montaż elementów instalacji elektrycznej należy wykonywać na podstawie przedmiaru oraz opisu przedmiotu zamówienia i szczegółowej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót montażowych, opracowanych dla konkretnego przedmiotu zamówienia.

2. MATERIAŁY

**UWAGA:**

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w specyfikacji służą ustaleniu podanego standardu wykonania i określenia właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji technicznej dla projektowanych rozwiązań.

Dopuszcza się zamieszczenie rozwiązań w oparciu o produkty (wyroby) innych producentów pod warunkiem:

· spełniania tych samych właściwości technicznych,

· przedstawienia zamiennych rozwiązań na piśmie (dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania),

2.1. Ogólne wymagania

Do wykonania i montażu instalacji sieci LAN w obiektach budowlanych należy stosować przewody, kable, osprzęt oraz aparaturę i urządzenia teletechniczne posiadające dopuszczenie do stosowania
w budownictwie.

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

· dokonał oceny zgodności z wymaganiami dokumentu odniesienia według określonego systemu oceny zgodności,

· wydał deklaracje zgodności z dokumentami odniesienia, takimi jak: zharmonizowane specyfikacje techniczne, normy opracowane przez MiędzynarodowąKomisję Elektrotechniczną (IEC) i wprowadzone do zbioru Polskich Norm, normy krajowe opracowane z uwzględnieniem przepisów bezpieczeństwa Międzynarodowej Komisji ds. Przepisów Dotyczących Zatwierdzenia Sprzętu Elektrycznego (CEE), aprobaty techniczne,

· oznakował wyroby znakiem CE lub znakiem budowlanym B zgodnie z obowiązującymi przepisami,

· wydał deklaracje zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej, dla wyrobu umieszczonego w określonym przez Komisje Europejska wykazie wyrobów mających **niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa,**

· wydał oświadczenie, że zapewniono zgodność wyrobu budowlanego, dopuszczonego do jednostkowego zastosowania w obiekcie budowlanym, z indywidualna dokumentacją projektową sporządzoną przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnioną.

Zastosowanie innych wyrobów, wyżej niewymienionych, jest możliwe pod warunkiem posiadania przez nie dopuszczenia do stosowania w budownictwie i uwzględnienia ich w zatwierdzonym projekcie dotyczącym montażu urządzeń teletechnicznych w obiekcie budowlanym.

2.2. Warunki przechowywania materiałów do montażu instalacji teletechnicznych

Wszystkie materiały pakowane powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcja producenta oraz wymaganiami odpowiednich norm.

W szczególności kable i przewody należy przechowywać na bębnach (oznaczenie „B") lub w krążkach (oznaczenie „K"), końce przewodów producent zabezpiecza przed przedostawaniem sie wilgoci do wewnątrz i wyprowadza poza opakowanie dla ułatwienia kontroli parametrów (ciągłość żył, przekrój). Pozostały sprzęt, osprzęt wraz z osprzętem pomocniczym należy przechowywać w oryginalnych opakowaniach, kartonach, opakowaniach foliowych. Szczególnie należy chronić przed wpływami atmosferycznymi: deszczem, mrozem oraz zawilgoceniem.

Pomieszczenie magazynowe do przechowywania wyrobów opakowanych powinno być suche zabezpieczone przed zawilgoceniem.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu, na jakośćwykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST; w przypadku braku ustaleń w wymienionym wyżej dokumencie, sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

Liczba i wydajność sprzętu powinny gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora nadzoru.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma byćutrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Powinien być zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego ubytkowania.

Wykonawca dostarczy Zamawiającemu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do ubytkowania i badan okresowych, tam gdzie jest wymagane przepisami. Wykonawca będzie konserwować sprzęt jak równieżnaprawiać lub wymieniać sprzęt niesprawny.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptacje przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora nadzoru, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inspektora nadzoru zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

3.2. Sprzęt do robót montażowych

W zależności od potrzeb i przyjętej technologii robót, Wykonawca zapewni sprzęt montażowy.

Sprzęt montażowy i środki transportu musza być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających **z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.**

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie, na jakośćwykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu powinna zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora nadzoru, w terminie przewidzianym umowa.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych nacisków na os i innych parametrów technicznych. Środki transportu niespełniające tych warunków mogą być dopuszczone przez Inspektora nadzoru pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego ubytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia, uszkodzenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

4.2. Transport materiałów do montażu instalacji elektrycznej

Podczas transportu materiałów ze składu przy obiektowego na obiekt należy zachować ostrożność, aby nie uszkodzić materiałów do montażu. Minimalne temperatury dopuszczające wykonywanie transportu wynoszą dla bębnów: - 15°C i - 5°C dla krążków, ze względu na możliwość uszkodzenia izolacji. Należy stosować dodatkowe opakowania w przypadku możliwości uszkodzeń transportowych.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z SIWZi umowąoraz za jakość zastosowanych materiałów i jakość wykonanych robót. Roboty winny byćwykonane zgodnie z opisem przedmiotu zamówienia, wymaganiami ST oraz poleceniami Inspektora nadzoru.

5.2. Montażprzewodów instalacji elektrycznych

Zakres prac obejmuje:

· przemieszczenie w strefie montażowej,

· złożenie na miejscu montażu wg projektu,

· wyznaczenie miejsca zainstalowania, trasowanie linii przebiegu instalacji i miejsc montażu osprzętu,

· osadzenie kołków osadczych plastikowych oraz dybli, śrub kotwiących lub wsporników, konsoli, wieszaków wraz z zabetonowaniem,

· montażna gotowym podłożu elementów osprzętu instalacyjnego do Montażu kabli i przewodów.

5.3. Instalacja połączeń wyrównawczych

Dla uziemienia urządzeń i przewodów, na których nie występuje trwale potencjał elektryczny, należy wykonać instalacje połączeń wyrównawczych. Instalacja ta składa sie z połączenia wyrównawczego: głównego (główna szyna wyrównawcza), miejscowego (dodatkowego – dla części przewodzących, jednocześnie dostępnych) i nieuziemionego. Elementem wyrównującym potencjały jest przewód wyrównawczy.

5.4 Połączenia wyrównawcze główne i miejscowe należy wybrać łącząc przewody ochronnez częściami przewodzącymi innych instalacji.

Do głównej szyny uziemiającej podłączyć rury ciepłej i zimnej wody, centralnego ogrzewania itp., sprowadzając je do wspólnego punktu - głównej szyny uziemiającej.

W przypadku niemożności dokonania połączenia bezpośredniego, pomiędzy elementami metalowymi, naleć stosować iskierniki.

5.5.Montaz paneli krosowych

Panele krosowe należy zamontować w szafie GPD i zarobić. Kable należ montować w kanałach kablowych i korytach zachowując dopuszczalne promienie gięcia.Wybudowane okablowanie należy poddać procesowi certyfikacji.

6. KONTROLA JAKOSCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założona jakość robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełna kontrole robót i jakości materiałów.

6.2. Certyfikaty i deklaracje

Kierownik budowy może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

· certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,

· deklaracje zgodności lub certyfikat zgodności z Polska Norma lub aprobata techniczna w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy i które spełniają wymogi ST.

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe musza posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badan wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badańbędądostarczone przez Wykonawcę Inwestorowi.

Jakiekolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

6.3. Dokumenty budowy

**6.3.1. Dziennik robót**

Dziennik robót jest wymaganym dokumentem obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami [2] spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w dzienniku robót będą dokonywane na bieżąco i będądotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Kady zapis w dzienniku robót będzie opatrzony data jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego.

Zapisy będą czytelne, dokonane trwała technika, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączone do dziennika robót protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone data i podpisem Wykonawcy i Inspektora nadzoru.

Do dziennika robót należy wpisywać w szczególności:

· datę przekazania Wykonawcy terenu budowy oraz datę przekazania przez

Zamawiającego dokumentacji projektowej,

**· terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,**

· przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu,

· okresy i przyczyny przerw w robotach,

· uwagi i polecenia Inspektora nadzoru,

· daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,

· zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulęgających zakryciu,

· częściowych i ostatecznych odbiorów robót,

· wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,

· dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,

· dane dotyczące jakości materiałów, ewentualnych prac związanych z pobieraniem próbek oraz wyniki przeprowadzonych badan z podaniem, kto je przeprowadzał,

· inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika robót będąprzedłożone Inspektorowi nadzoru do ustosunkowania się.

Decyzje inspektora nadzoru wpisane do dziennika robót Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do dziennika robót obliguje Kierownika budowy do ustosunkowania się.

**6.3.2. Książka obmiarów**

Książka obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza sie w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w kosztorysie i wpisuje do książki obmiarów.

**6.3.3. Dokumenty zastosowanych materiałów**

Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badan Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej z Inwestorem. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny byćudostępnione na każde życzenie Inwestora.

**6.3.4. Pozostałe dokumenty budowy**

Do dokumentów budowy zalicza sie, oprócz wymienionych w punktach 6.3.1. ÷ 6.3.3. następujące dokumenty: pozwolenie na realizacje zadania budowlanego, protokoły przekazania terenu budowy, umowy cywilno – prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno – prawne, protokoły odbioru robót, protokoły z narad i ustaleń, korespondencje na budowie.

**6.3.5. Przechowywanie dokumentów budowy**

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginiecie któregokolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

6.4. Sprawdzenie przygotowania instalacji do badańodbiorczych

Należy wykonać sprawdzenie przygotowania instalacji do badan odbiorczych, składające sięz oględzin częściowych i końcowych polegających na kontroli:

· zgodności dokumentacji powykonawczej ze stanem faktycznym,

· zgodności połączeń z podanymi w dokumentacji powykonawczej,

· stanu kanałów i listew kablowych, kabli i przewodów, osprzętu instalacyjnego do kabli i przewodów, stanu i kompletności dokumentacji dotyczącej zastosowanych materiałów,

· sprawdzenie ciągłości wszelkich przewodów występujących w danej instalacji,

**poprawności wykonania i zabezpieczenia połączeń śrubowych instalacji elektrycznej** potwierdzonych protokołem przez wykonawcę montażu,

· poprawności wykonania montażu sprzętu instalacyjnego, urządzeń instalacji komputerowej.

6.3. Badania odbiorcze

Szczegółowy wykaz oraz zakres po Montażowych badan kabli i przewodów zawarty jest w PN-IEC 60364-6-61:2000 i PN-E-04700:1998/Az1:2000

6.4. Pomiar rezystancji izolacji

Rezystancja izolacji obwodów nie powinna byćmniejsza ni50 MW. Rezystancja izolacji poszczególnych obwodów wraz z urządzeniami nie powinna byćmniejsza ni20 MW.

Pomiaru należy dokonać miernikiem rezystancji instalacji o napięciu 1 kV.

Po wykonaniu oględzin należy sporządzić protokóły z przeprowadzonych badan zgodnie z wymogami zawartymi w normie PN-IEC 60364-6-61:2000.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacja powykonawczą i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inwestora projektu o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepym kosztorysie lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót.

Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inspektora nadzoru na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymagana do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inspektora nadzoru.

7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłużlinii osiowej.

Jeśli ST właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m3 jako długość pomnożona przez średni przekrój.

Ilości, które maja byćobmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami ST.

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będązaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badan atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji. Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

7.4. Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót,
a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach.

**Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.**

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza sie przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały
i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie książki obmiarów.

7.5. Szczegółowe zasady przedmiaru i obmiaru robót montażowych instalacji elektrycznej

Obmiaru robót dokonuje sie przyjmując jednostki miary odpowiadające zawartym w dokumentacji
powykonawczej i tak:

· dla osprzętu montażowego dla kabli i przewodów: szt., kpl., m,

· dla kabli i przewodów: m,

· dla sprzętu gniazd komputerowych: szt., kpl.

· dla urządzeń sieci LAN szt., kpl.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, roboty podlegająnastępującym etapom odbioru:

odbiorowi robót zanikających i ulęgających zakryciu, odbiorowi częściowemu, odbiorowi ostatecznemu.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulęgających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegnązakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulęgających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru.

Gotowośćdanej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika robót
i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niżw ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika robót
 i powiadomienia o tym fakcie Inspektora nadzoru.

Jakośći ilośćrobót ulęgających zakryciu ocenia Inspektor nadzoru w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacjąprojektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

8.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje sie wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru.

8.4. Odbiór ostateczny robót

**8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót**

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu **do ich ilości, jakości i wartości.**

Całkowite zakończenie robót oraz gotowośćdo odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora nadzoru.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4.2.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego

w obecności Inspektora nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badan i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją powykonawcząi ST.

W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacja ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulęgających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w warstwie ścieralnej lub robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakośćwykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej STz uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potraceń, oceniając pomniejszonąwartośćwykonywanych robót w stosunku do wymagańprzyjętych w dokumentach umowy.

**8.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego**

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotowaćnastępujące dokumenty:

· dokumentacjepowykonawczą,

· dziennik robót, i książki obmiarów (oryginały),

· wyniki pomiarów torów transmisyjnych zgodne z ST,

- certyfikat na wykonaną sieć LAN

· deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST,

· instrukcje obsługi i gwarancje wbudowanych wyrobów,

· oświadczenie wydelegowanego przez zamawiającego personelu o przeprowadzonym szkoleniu w obsłudze zamontowanych urządzeń.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawca wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

Wszystkie zarządzone przez komisje roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

8.2. Odbiór techniczny-częściowy instalacji teletechnicznej

Należy przeprowadzićbadanie po-montażowe częściowe robót zanikających oraz elementów urządzeń, które ulegajązakryciu (np. wszelkie roboty zanikające), uniemożliwiając ocenęprawidłowości ich wykonania po całkowitym ukończeniu prac.

8.3. Odbiór techniczny końcowy instalacji teletechnicznej

Badania po-montażowe jako techniczne sprawdzenie jakości wykonanych robót należy przeprowadzićpo zakończeniu robót teletechnicznych przed przekazaniem użytkownikowi urządzeń zasilających. Zakres badan obejmuje sprawdzenie:

· poprawność i ciągłość badanych połączeń

- straty obiciowe RL

- tłumienność wtrąceniowa

- tłumienność zbliżno-przenikowa NEXT pomiędzy dwiema parami

- sumaryczna tłumienność zbliżno- przenikowa PSNEXT

- współczynnik tłumienia do przesłuchów pomiędzy dwiema parami (ACR}

- sumaryczny współczynnik tłumieniado przesłuchów pomiędzy dwiema parami (PSACR)

- tłumienność zdalno –przenikowa w odniesieniu do równego poziomu (ELFEXT) pomiędzy

 dwiema parami

- sumaryczna tłumienność zdalno-przenikowa w odniesieniu do równego poziomu (PSELFEXT)

- rezystancja pętli stałoprądowej

- opóźnienie propagacji

- różnica opóźnień propagacji

Parametry badan oraz sposób przeprowadzenia badan sąokreślone w normie PN-EN 50173-1:2004

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

**Normy**

[1] ISO/IEC11801 (wersja ostateczna)-okablowanie strukturalne sieci LAN

[2] EIA/TIA 568 B (wersja ostateczna) - okablowanie strukturalne sieci LAN

[3] EN 50173 - okablowanie strukturalne sieci LAN

[4] PN-EN 50173-1.2004 – okablowanie strukturalne sieci LAN

[5] PN-IEC 60364-4-46:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie.

[6] PN-IEC 60364-4-47:2001 Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie Postanowienia ogólne. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Środki ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.

[7] PN-IEC 60364-5-51:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i Montażwyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.

[8] PN-IEC 60364-5-52 2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i Montażwyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.

[9] PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i Montażwyposażenia elektrycznego. Obciążalnośćprądowa długotrwała przewodów.

[10] PN-IEC 60364-5-53.2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i Montażwyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza.

[11] PN-IEC 60364-5-54:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i Montażwyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.

[37] PN-90/E-05029Kod do oznaczania barw.

[38] PN-EN 50173-1:2009 , ISO/IEC 11801:2002/Am1:2008

[39] EIA/TIA 568/B czy 568/A

**Ustawy**

[38] Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92,

poz. 881).

[39] Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z pózn. zmianami).

**Rozporządzenia**

[40] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowegozakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbiorurobót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072, zmiana Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664).

[41] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, Montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późniejszymi zmianami).

[42] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004 r. Nr198, poz. 2041).

[43] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniaćnotyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczenia wyrobów budowlanych oznakowania CE (Dz. U. Nr 195, poz. 2011).

**Inne dokumenty i instrukcje**

[44] Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-Montażowych (tom I, część4) Arkady, Warszawa 1990 r.

45] Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych ITB częśćD: Roboty instalacyjne. Zeszyt 1: Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach mieszkalnych. Warszawa 2003 r.

[46] Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych ITB częśćD: Roboty instalacyjne. Zeszyt 2: Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej. Warszawa 2004 r.

[47] Poradnik montera elektryka WNT Warszawa 1997 r.