

Nr Specyfikacji	Rodzaj robót
SST 2.2.3	INSTALACJA TELEINFORMATYCZNA- LAN

Spis zawartości

1.CZĘŚĆ OGÓLNA

- 1.1 Zadanie
- 1.2 Przedmiot i zakres robót
- 1.3 Nazwy i kody grup, klas i kategorii robót
- 1.4 Określenia podstawowe

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW.

- 2.1 Wymagania ogólne dotyczące właściwości materiałów i wyrobów
- 2.1.1 Wymagania podstawowe dla sieci LAN
- 2.2 Przewody.
- 2.2.1 Przewody miedziane – okablowanie poziomego
- 2.3 Gniazda końcowe sieci LAN
- 2.4 Panele okablowania poziomego.
- 2.5 Urządzenia pasywne instalowane w szafach punktów dystrybucyjnych.
- 2.6 Urządzenia aktywne instalowane w szafach punktów dystrybucyjnych
- 2.7 Punkty dostępowe sieci Wi-Fi.
- 2.8 Wymagania ogólne dotyczące przechowywania, transportu, warunków dostaw, składowania. I kontroli jakości materiałów i wyrobów.
- 2.9 Warunki gwarancyjne
- 2.10 Materiały i wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie.
- 2.11 Materiały nie odpowiadające wymogom.
- 2.12 Wariantowe stosowanie materiałów

3 WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH.

4.WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU.

5.WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

- 5.1 Wymagania ogólne.
- 5.2 Sieć okablowania strukturalnego klasy E
- 5.2.1 Okablowanie poziome
- 5.2.2 Okablowanie pionowe (międzyszafowe).
- 5.2.3 Punkty końcowe sieci LAN/TEL(punkty elektryczno-logiczne PEL)
- 5.2.4 Panele okablowania poziomego.
- 5.2.5 Punkty dystrybucyjnego

6. KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT

- 6.1 Zasady kontroli jakości robót.
- 6.2 Badania próby i pomiary
- 6.2.1 Oględziny
- 6.2.2 Pomiary
- 6.3 Urządzenia i sprzęt pomiarowy.
- 6.4 Dokumentacja budowy.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT.

- 7.1 Ogólne zasady obmiaru i prowadzenia książki obmiarów.
- 7.2 Czas prowadzenia pomiarów i obmiarów.

8. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH.

- 8.1 Odbiór robót ulegających zakryciu lub zanikających.
- 8.2 Odbiory częściowe
- 8.3 Odbiór końcowy.

9. ROZLICZENIE ROBÓT

- 9.1 Zasady ogólne
- 9.2 Płatności
- 9.3 Zakres płatności

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

1. CZĘŚĆ OGÓLNA,

1.1 Zadanie

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania kompletnego systemu lokalnej sieci teleinformatycznej - LAN dla inwestycji pod nazwą:

Adaptacja pomieszczeń rejestracji pojazdów (niski parter) w Wydziale Komunikacji,

Transportu i Drogownictwa w Starostwie Powiatowym w Lublinie

Specyfikacje Techniczne stanowią część Dokumentów Przetargowych i kontraktowych i należy je stosować w zleceniu i wykonaniu Robót opisanych w podpunkcie 1.1.

1.2 Przedmiot i zakres robót.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące:

a) wykonania i odbioru robót związanych z instalacją okablowania strukturalnego klasy E w oparciu o kabel U/UTP 250MHz kat.6, 4 pary 23AWG 100 Ohm, w osłonie trudnopalnej typu LSZH euro klasa B2ca oraz gniazda ekranowane RJ45 kat. 6 SL AWC w uchwycie Mosaic (45x45)

Zakres robót obejmuje:

- Demontaż instalacji istniejącej LAN
- Montaż traktów kablowych-korytka , rury kanały instalacyjne wraz z akcesoriami montażowymi
- Ułożenie okablowania poziomego w pomieszczeniach remontowanych i nie objętych remontem
- Montaż gniazd końcowych
- Dostarczenie niezbędnej ilości przewodów połączeniowych (patchcordów) dla punktów dystrybucyjnych i gniazd końcowych dodatkowych względem stanu istniejącego
- Oznakowanie elementów sieci
- Wykonanie pomiarów kontrolnych sieci

1.3 Nazwy i kody grup, klas i kategorii robót.

CPV 32410000-0 – Instalowanie sieci LAN

CPV 45314320-0 - Instalacja okablowania komputerowego

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z właściwymi obowiązującymi przepisami, z ST-00.00 „Wymagania Ogólne” i właściwymi zharmonizowanymi Europejskimi i Polskimi Normami. oraz Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych.

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW.

2.1 Wymagania ogólne dotyczące właściwości materiałów i wyrobów

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyroby, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.

Wyroбами, które spełniają te warunki są:

- wyroby budowlane dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Europejskich Norm Zharmonizowanych Polskich Norm, Krajowych Ocen technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych-w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji.
 - wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnienie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej
 - wyroby budowlane oznaczone znakowaniem CE, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności z normą europejską wprowadzoną do Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi
 - wyroby budowlane znajdujące się w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej
- Przed zabudowaniem materiałów na budowie Wykonawca przedstawi wszelkie wymagane dokumenty dla udowodnienia powyższego.

2.1.1 Wymagania podstawowe dla sieci LAN.

- Wydajność wszystkich zaoferowanych komponentów pasywnych okablowania musi być potwierdzona certyfikatem, niezależnego laboratorium, np. GHMT, Intertek, ETL, 3P.

- System powinien legitymować się spełnieniem wymagań norm powołanych w klasie EA zarówno w trybie Connector Channel i Permanent Link, wydanym przez niezależne laboratorium, np. GHMT, Intertek, ETL, 3P.
- Wszystkie komponenty systemu okablowania mają być zgodne z wymaganiami obowiązujących norm wg.: ISO/IEC 11801:2002 Ed2.2 i EN-50173-1:2011. Producent systemu musi przedstawić odpowiednie certyfikaty niezależnego laboratorium, potwierdzające zgodność elementów systemu z wymienionymi w tym punkcie normami.
- Producent systemu musi przedstawić odpowiednie certyfikaty potwierdzające jakość produkcji ww. systemu oraz dbałość o środowisko naturalne podczas procesu produkcyjnego. Wymaga się certyfikatu ISO 14001 wydanego przez akredytowaną instytucję certyfikującą taką jak np.: TUV.
- W konfiguracji projektowanej wydajność systemu przeznaczonego do transmisji danych i głosu ma mieć minimalne możliwości transmisyjne zgodnie z obowiązującymi wymaganiami Klasy E/kat.6_A
- Okablowanie poziome ma być prowadzone podwójnie ekranowanym kablem typu U/UTP kat.6_A o paśmie przenoszenia 250 MHz w osłonie trudnopalnej LSOH, 4 pary Klasyfikacja ogniowa (Euroklasa): B2ca.
- Zgodnie z PN-EN 50173-1:2011 wszystkie podsystemy, tj. system okablowania logicznego i telefonicznego muszą być opracowane (tj. zaprojektowane, wykonane i wdrożone do oferty rynkowej) przez producenta jako kompletne rozwiązania, celem uzyskania maksymalnych zapasów transmisyjnych (marginesów pracy).

2.2 Przewody

2.2.1 Przewody miedziane – okablowanie poziome

Okablowanie poziome ma być prowadzone podwójnie ekranowanym kablem ALANtec typu U/UTP kat.6 o paśmie przenoszenia 250 MHz w osłonie trudnopalnej LSOH, 4 pary Klasyfikacja ogniowa (Euroklasa): B2ca.

System powinien zapewniać wsparcie usługi PoE + zgodnie z IEEE 802.3at typ 2.

Kategoria:	6A
Klasa:	E (norma 500MHz)
Zgodność z normami:	<ul style="list-style-type: none"> ● EIA/TIA-568-C.2 ● ISO 11801 2nd ● EN 50173 2nd ● EN 50288-3-1 ● ISO/IEC 61156-5 ● IEC 60332-1 ● RoHS II 2011/65/UE ● EN 50575:2014+A1:2016 ● EN 13501-6:2014 ● EN 60332-1-2:2004+A1:2015
Średnica przewodnika:	miedziane jednodrutowe o średnicy 0,57mm (23AWG)
Osłona zewnętrzna:	tworzywo bezhalogenowe nierozprzestrzeniające płomienia, o ograniczonym wydzielaniu dymu oraz gazów korozyjnych (LSOH/FRNC)
Ośrodek:	4 pary skręcone, każda para owinięta folią poliestrową, całość ekranowana opłotem z drutów Cu, pokrycie 50%
PoE	802.3 at
Klasa reakcji na ogień	B2ca s1a, d0, a1

WŁAŚCIWOŚCI MECHANICZNE

Promień zgięcia	4 x \varnothing zew
Max. siła ciągnięcia	80 N
Zakres temp. podczas użycia	-30°C do + 50°C
Zakres temp. podczas instalacji	0°C do + 50°C

2.3 Gniazda końcowe sieci LAN.

- **specyfikacja ogólna modułu RJ45**
 - kategoria: 6
 - klasa: E / 250 MHz / 1 Gb/s
 - ekran: nie
 - rodzaj: beznarzędziowy
- **Korpus**
 - materiał: Odlew cynkowy, spełniający wymogi EMC zgodnie z EN 55022
- **Gniazdo**
 - trwałość: > 750 cykli
 - materiał styków: fosforobraz
 - powłoka styków: 50µcalowa warstwa złota
 - siła docisku styków: 100 g na styk
 - siła rozłączania: 50N przez 60s
- **Złącze szczelinowe**
 - sekwencja: 568A/B
 - materiał noży: fosforobraz ze 100µcalową warstwą cyny
 - przyjmuje przewody: 22-24AWG
 - korpus: plastik odporny na ogień, zgodny z UL 94 V-0
- **Płyta PCB**
 - materiał: laminat FR4 o grubości 1,6 mm
- **Parametry elektryczne**
 - maks. wartość prądu: 1,5 A
 - rezystancja izolacji: 500 MΩ @ 100 Vdc
 - odporność napięciowa: 1000 Vac RMS @ 60Hz przez 60s
 - rezystancja styków: 20 mΩ
 - rezystancja noży IDC: 2,5 mΩ
- **Zasilanie PoE**
 - rodzaj: PoE+ / 802.3 at typ 2
- **WARUNKI ŚRODOWISKOWE**
 - Zakres temperatur**
 - składowania: -40oC do +70oC
 - pracy: -10oC do +60oC
- **Wilgotność**
 - maksymalnie: 93%

2.4 Panele okablowania poziomego.

- a) **Specyfikacja ogólna panela krosowego**
 - szerokość: 19"
 - wysokość: 1U
 - kategoria: 6
 - klasa: E / 250 MHz / 1 Gb/s
 - ekran: tak
 - ilość portów: 24 RJ45 z polami opisowymi
 - półka montażowa: tak
- b) **Obudowa**
 - materiał obudowy: blacha stalowa walcowana na zimno
 - wykończenie powierzchni: malowana farbą proszkową
 - kolor: czarny
- c) **Gniazdo**
 - korpus: Termoplastyczne tworzywo ABS spełniające wymogi UL 94 V-0
 - trwałość: > 750 cykli
 - materiał styków: fosforobraz
 - powłoka styków: 50µcalowa warstwa złota na 40µcalowej warstwie niklu
 - siła docisku styków: 100 g na styk
 - siła rozłączania: 50N przez 60s
- d) **Złącze szczelinowe**
 - sekwencja: 568A/B
 - typ złącza: LSA

trwałość:> 200 cykli
materiał noży: fosforobraz ze 100µcalowa warstwą cyny
przyjmuje przewody:22-26AWG
korpus: plastik

2.5 Urządzenia pasywne instalowane w szafach punktów dystrybucyjnych

Istniejące

2.6 Urządzenia aktywne instalowane w szafach punktów dystrybucyjnych

Istniejące

2.7 Punkt dostępowe sieci WiFi

Istniejące

2.8 Wymagania ogólne dotyczące przechowywania, transportu warunków dostaw, składowania i kontroli jakości materiałów i wyrobów.

Wykonawca zapewni właściwe składowanie i zabezpieczenie materiałów na budowie. Generalny wykonawca wskaże podwykonawcy miejsce do składowania materiałów. Wszelkie materiały i urządzenia wykonawca dostarcza we własnym zakresie podobnie jak środki do ich zabezpieczenia na czas składowania.

2.9 Warunki gwarancyjne.

Całość rozwiązania ma być objęta jednolitą, spójną 25-letnią gwarancją systemową producenta, obejmującą całą część transmisyjną „miedzianą i światłowodową” wraz z kablami krosowymi. Gwarancja ma być udzielona przez producenta bezpośrednio klientowi końcowemu. Podstawą gwarancji ma być udzielone przez producenta okablowania zapewnienie właściwych parametrów przez 25 następnych lat. Program gwarancyjny ma zapewnić spełnienie wymagań parametrów elektrycznych i transmisyjnych, określonych w aktualnie obowiązujących normach ISO/IEC 11801 oraz EN 50173-1 dla całości zainstalowanego systemu niezależnie od obecnych i przyszłych aplikacji. Gwarancja obejmuje swoim zakresem całość systemu okablowania od głównego punktu dystrybucyjnego do gniazda użytkownika, zawiera więc okablowanie szkieletowe i poziome.

2.10 Materiały i wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie

Wykonawca jest odpowiedzialny aby wszystkie materiały, elementy budowlane i urządzenia wbudowane, montowane lub instalowane w trakcie realizacji robót budowlanych odpowiadały wymaganiom:

- 1) Ustawy z dnia 16.04.2004r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. Nr92, poz.881 z późn. zm.)
- 2) Ustawy z dnia 01.01.2011 o zmianie ustawy o wyrobach budowlanych oraz ustawy o systemie ocen zgodności (Dz. U. Nr114 poz.760)
- 3) Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady UE nr305/2011 z dnia 09.03.2011 określającego zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych po 01.07.2013r..

Wykonawca uzgodni z inspektorem nadzoru sposób i termin przekazania informacji o planowanym użyciu podstawowych materiałów i urządzeń do wykonania robót, a także o aprobatkach technicznych lub certyfikatach zgodności.

2.11 Materiały nie odpowiadające wymagom.

Materiały i elementy dostarczone przez wykonawcę na plac budowy, które nie uzyskają akceptacji inspektora nadzoru powinny być niezwłocznie usunięte z placu budowy.

2.12 Wariantowe stosowanie materiałów.

Jeżeli dokumentacja projektowa i specyfikacje techniczne przewidują wariantowe stosowanie materiałów, elementów budowlanych i urządzeń, wykonawca powiadomić inspektora nadzoru i autora projektu o proponowanym wyborze. Inspektor nadzoru po uzgodnieniu z autorem projektu oraz Zamawiającym podejmuje decyzję. Wybrany i zaakceptowany przez inspektora nadzoru materiał, element budowlany lub urządzenie nie może być ponownie zamienione bez jego zgody. Zamiana może mieć miejsce tylko w takim przypadku gdy nie będą pogorszone parametry techniczne i eksploatacyjne.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH.

Sprzęt i maszyny wykorzystywane do wykonania robót muszą być w pełni sprawne, na bieżąco konserwowane i poddawane okresowym przeglądom zgodnie z zaleceniami producenta.

Ponadto muszą one spełniać wymogi bhp i bezpieczeństwa pracy.
Zastosowany sprzęt powinien posiadać dopuszczenia do użytkowania.
Niedopuszczalne jest używanie sprzętu i maszyn nie spełniających powyższych wymogów, jak również wykorzystywanie ich niezgodnie z przeznaczeniem.
Wykorzystany przy budowie sprzęt, jego ilość i parametry techniczne powinny zapewniać wykonanie kontraktu zgodnie z terminami określonymi harmonogramem wykonania robót.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTOWYCH.

Środki transportowe używane na budowie do transportu materiałów muszą być sprawne i posiadać ważne badania techniczne.
Wszystkie środki transportowe powinny spełniać wymagania wynikające z obowiązujących w Polsce przepisów o ruchu drogowym.
Ponadto powinny one zapewniać dostarczenie na budowę materiałów w warunkach gwarantujących ich przewóz bez uszkodzeń z zachowaniem warunków bezpieczeństwa pracy

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH.

5.1 Wymagania ogólne

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową, za ich zgodność z dokumentacją projektową i wymaganiami specyfikacji technicznych oraz Programem Zapewnienia Jakości (o ile zostanie ustanowiony), projektem organizacji robót oraz poleceniami inspektora nadzoru inwestorskiego.

5.2 Sieć okablowania strukturalnego klasy E

5.2.1 Okablowanie poziome

Zadaniem instalacji teleinformatycznej jest zapewnienie transmisji danych, transmisji głosu i telewizji przez jednolitą strukturę kablową.

Okablowanie poziome punktów logicznych służących do transmisji danych i głosu ma być prowadzone podwójnie ekranowanym kablem typu U/UTP kat.6 o paśmie częstotliwościowym 250 MHz, w osłonie bezhalogenowej LSZH (średnica żyły 23/1AWG – 0,57mm) klasyfikacja ogniowa (Euroklasa) B2ca s1a, d0, a1. Kable transmisyjne należy rozprowadzić zgodnie z trasami pokazanymi na planach (podkładach budowlanych) dołączonych do projektu. Ze względu na przyjęte wymiary przepustów kablowych oraz zaprojektowane trakty prowadzenia kabli i związane z tym prześwity, wymagane jest zastosowanie medium transmisyjnego o maksymalnej średnicy zewnętrznej 7.3 mm. Nie dopuszcza się kabli o większej średnicy zewnętrznej.

Przy układaniu należy zachować odległość przewodu od przewodów oraz urządzeń elektrycznych minimum 0,3m.

Maksymalna długość kabla instalacyjnego (od punktu dystrybucyjnego do gniazda końcowego) nie może przekroczyć 90 metrów (dla transmisji danych).

5.2.2 Okablowanie pionowe (międzyszafowe)

Nie dotyczy

5.2.3 Punkty końcowe sieci LAN/TEL(punkt elektryczno-logiczny-PEL)

Gniazda przyłączeniowe użytkowników (Punkty Logiczne – PL) RJ45 należy zorganizować w postaci modułów RJ45 keystone kat. 6 UTP montowanych w adapterze z tworzywa sztucznego o wymiarach 45x45 mm z kłapkami przeciwkurzowymi. Ten uniwersalny standard montażowy zapewni organizację gniazd użytkowników w zależności od potrzeb, w formie natynkowej, podtynkowej lub w kasetach podłogowych w oparciu o osprzęt elektroinstalacyjny wielu producentów, również w połączeniu z gniazdami zasilania 230V, celem stworzenia punktów elektryczno-logicznych (tzw. PEL).

Punkt Logiczny PEL będzie się składał się z dwóch gniazd RJ45 lub ich wielokrotności zgodnie z dyspozycjami w projekcie technicznym. Okablowanie na obiekcie należy oprzeć o nieekranowany system wyposażony w beznarzędziowe gniazdo RJ45 kat.6 o podwyższonych parametrach transmisyjnych oraz głębokości modułu nie większej niż 28mm.

Ostateczna i precyzyjna lokalizacja punktów końcowych PEL (elektryczno-logicznych) powinna być ustalona między Użytkownikiem a wykonawcą okablowania przed rozpoczęciem prac. Przewiduje się stanowiska w zabudowie natynkowej

5.2.4 Panele okablowania poziomego

Zapewnienie odpowiedniej liczby portów na istniejących panelach punktu dystrybucyjnego znajduje się po stronie Użytkownika końcowego.

5.2.5 Punkty dystrybucyjne

Istniejące

6. KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT

6.1 Zasady kontroli jakości robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót, jakości wyrobów budowlanych i zapewni możliwość badania materiałów i robót.

Wykonawca będzie prowadził pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością gwarantującą, że roboty będą wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i wymaganiami zawartymi w specyfikacjach technicznych.

Kontrola jakości robót będzie przeprowadzana na bieżąco przez inspektora nadzoru. Przedmiotem kontroli będzie zgodność z wymogami norm, certyfikatów, wytycznymi wykonania i odbioru robót oraz dokumentacji technicznej.

6.2 Badania próby i pomiary.

6.2.1 Oględziny

Oględziny instalacji obejmujące:

- sprawdzenie ilości, prawidłowej lokalizacji i oznaczenia punktów końcowych
- sprawdzenie właściwego rozmieszczenia punktów dostępowych WiFi
- sprawdzenie stanu urządzeń i pewności mocowania przewodów i urządzeń
- sprawdzenie prawidłowości podłączenia i zabezpieczenia przewodów i urządzeń przed uszkodzeniem oraz wpływem warunków atmosferycznych
- sprawdzenie dostępności do urządzeń
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów i ich koordynacji względem innych instalacji
- sprawdzenie wyposażenia szaf dystrybucyjnych, jakości wykonania okablowania wewnętrznego oraz oznaczeń portów na panelach
- sprawdzenia prawidłowości wykonania przejść przez przegrody stanowiące oddzielenia p-poż.

6.2.2 Pomiary

Warunkiem koniecznym dla odbioru końcowego instalacji przez Inwestora jest uzyskanie gwarancji systemowej producenta potwierdzającej weryfikację wszystkich zainstalowanych torów na zgodność parametrów z wymaganiami norm Klasy E / Kategorii 6 wg obowiązujących norm.

W celu odbioru instalacji okablowania strukturalnego należy spełnić następujące warunki:

A. Wykonać komplet pomiarów – opis pomiarów części miedzianej i światłowodowej

A.1. Pomiary należy wykonać miernikiem dynamicznym (analizatorem), który posiada oprogramowanie umożliwiające pomiar parametrów według aktualnie obowiązujących standardów. Analizator pomiarów musi posiadać aktualny certyfikat potwierdzający dokładność jego wskazań.

A.2. Analizator okablowania wykorzystany do pomiarów sieci musi charakteryzować się minimum III poziomem dokładności.

A.2.1. Pomiary należy wykonać w konfiguracji pomiarowej kanału transmisyjnego

„Channel” lub w konfiguracji łącza stałego „Permanent Link”

A.2.2. W celu weryfikacji zainstalowanego symetrycznego miedzianego okablowania strukturalnego na zgodność parametrów z normami należy przeprowadzić pomiary odpowiednim miernikiem przeznaczonym do certyfikacji sieci. Wszelkie limity mierzonych parametrów powinny być zgodne z tymi, które są zawarte w najnowszych edycjach norm EN50173-1 lub ISO/IEC11801:2002 dla odpowiedniej klasy. Przed dokonaniem pomiarów należy wybrać typ nośnika, limit testu (klasę) oraz współczynnik propagacji kabla. Powinny zostać zmierzone (lub wyznaczone) i przyrównane do limitu:

- RL (tłumienie sygnału odbitego) – parametr mierzony z dwóch stron dla każdej z par, nie jest specyfikowane dla klas A i B,
- IL (strata wtrąceniowa – tłumienie) – parametr mierzony dla każdej z par, specyfikowane dla wszystkich klas,
- NEXT (strata przesłuchu zbliżnego) – parametr mierzony z dwóch stron dla wszystkich kombinacji par, dla klas A, B, C, D, E oraz F,
- PSNEXT (sumaryczna strata przesłuchu zbliżnego) – parametr mierzony z dwóch stron dla każdej z par, specyfikowane dla klas D, E oraz F,
- ACR-N (współczynnik straty do przesłuchu na bliskim końcu) – parametr wyznaczany z dwóch stron, specyfikowane dla klasy D i wyżej,
- PSACR-N – parametr wyznaczany z dwóch stron, specyfikowane dla klasy D i wyżej,

- ACR-F (współczynnik straty do przesłuchu na dalekim końcu) – parametr wyznaczany dla każdej z kombinacji par z obu stron, specyfikowane dla klasy D i wyżej,
- PSACR-F – parametr wyznaczany dla każdej z kombinacji par z obu stron, specyfikowane dla klasy D i wyżej,
- Rezystancja pętli stałoprądowej, specyfikowana dla wszystkich klas,
- Opóźnienie propagacji, specyfikowane dla wszystkich klas,
- Różnica opóźnień propagacji, specyfikowane dla klasy C i wyżej.
- Mapa połączeń – test przypisania żył kabla do pinów w gniazdach.

A.2.3. Pomiar każdego toru transmisyjnego światłowodowego (wartość tłumienia) należy wykonać dwukierunkowo (A>B i B>A) dla dwóch okien transmisyjnych, tj. 850nm i 1300nm (MM). Powinien zawierać:

- Specyfikację (normę) wg której jest wykonywany pomiar
- Metodę referencji
- Tłumienie toru pomiarowego
- Podane wartości graniczne (limit)
- Podane zapasy (najgorszy przypadek)
- Informację o końcowym rezultacie pomiaru

A.3 Na raportach pomiarów powinna znaleźć się informacja opisująca wysokość marginesu pracy (inaczej zapasu lub marginesu bezpieczeństwa, tj. różnicy pomiędzy wymaganiem normy a pomiarem, zazwyczaj wyrażana w jednostkach odpowiednich dla każdej wielkości mierzonej) podanych przy najgorszych przypadkach. Parametry transmisyjne muszą być poddane analizie w całej wymaganej dziedzinie częstotliwości/tłumienia. Zapasy (margines bezpieczeństwa) musi być podany na raporcie pomiarowym dla każdego oddzielnego toru transmisyjnego miedzianego oraz toru światłowodowego.

B. Zastosować się do procedur certyfikacji okablowania producenta.

Przykładowa procedura certyfikacyjna wymaga spełnienia następujących warunków:

B.1. Dostawy rozwiązań i elementów zatwierdzonych w projektach wykonawczych zgodnie z obowiązującą w Polsce oficjalną drogą dystrybucji

B.2. Przedstawienia producentowi faktury zakupu towaru (listy produktów) nabytego u Autoryzowanego Dystrybutora w Polsce.

B.3. Wykonania okablowania strukturalnego w całkowitej zgodności z obowiązującymi normami ISO/IEC 11801, EN 50173-1, EN 50174-1, EN 50174-2 dotyczącymi parametrów technicznych okablowania, jak również procedur instalacji i administracji.

B.4. Potwierdzenia parametrów transmisyjnych zbudowanego okablowania na zgodność z obowiązującymi normami przez przedstawienie certyfikatów pomiarowych wszystkich torów transmisyjnych miedzianych.

B.5. Wykonawca musi posiadać status Licencjonowanego Instalatora Projektowania i Instalacji, potwierdzony umową z producentem oferowanego systemu, regulującą warunki udzielania w/w gwarancji przez tegoż producenta.

B.6. W celu zagwarantowania Użytkownikom końcowym najwyższej jakości parametrów technicznych i użytkowych, cała instalacja jest weryfikowana przez inżynierów ze strony producenta.

6.3 Urządzenia i sprzęt pomiarowy.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy dostarcza wykonawca

Jeżeli urządzenie pomiarowe wymaga badań atestujących to wykonawca przedstawi inspektorowi nadzoru ważne świadectwo.

Pomiary należy wykonać miernikiem dynamicznym (analizatorem), który posiada oprogramowanie umożliwiające pomiar parametrów według aktualnie obowiązujących standardów. Analizator pomiarów musi posiadać aktualny certyfikat potwierdzający dokładność jego wskazań.

Analizator okablowania wykorzystany do pomiarów sieci musi charakteryzować się minimum III poziomem dokładności.

6.4 Dokumentacja budowy.

Dokumentacja budowy powinna być zgodna z postanowieniami ustawy Prawo budowlane.

Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia dokumentacji budowy, przechowywania jej i udostępniania do wglądu przedstawicielom uprawnionych organów.

Wykonawca jest zobowiązany do sporządzenia dokumentacji powykonawczej, która powinna zawierać:

- Raporty z pomiarów dynamicznych okablowania
- Rzeczywiste trasy prowadzenia kabli transmisyjnych poziomych
- Oznaczenia poszczególnych szaf, gniazd, kabli i portów w panelach krosowych
- Lokalizację przebiegów przez ściany i podłogi.

Raporty pomiarowe wszystkich torów transmisyjnych należy zawrzeć w dokumentacji powykonawczej i przekazać inwestorowi przy odbiorze inwestycji. Drugą kopię pomiarów (dokumentacji powykonawczej) należy przekazać producentowi okablowania w celu udzielenia inwestorowi (Użytkownikowi końcowemu) bezpłatnej gwarancji.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT.

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót i prowadzenia książki obmiarów.

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres robót wykonanych zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną.

Obmiar wykonanych robót dokonuje w sposób ciągły kierownik budowy. Obmiar robót będzie każdorazowo wykonany w obecności Inspektora Nadzoru i powinien być przeprowadzony zgodnie z obowiązującymi zasadami zarówno na etapie wykonywania, jak i po zakończeniu wykonywania elementu robót stanowiącego odrębną całość obiektu. Obmiar powinien być wykonany w jednostkach i zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysowaniu.

Jednostką obmiarową dla instalacji są:

- mb dla robót związanych z układaniem instalacji
- sztuka dla aparatów i urządzeń

7.2 Czas przeprowadzania pomiarów i obmiarów.

Obmiary należy przeprowadzać przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występującej dłuższej przerwy w robotach.

Obmiar robót zanikających należy przeprowadzać w trakcie ich wykonywania.

Obmiar robót ulegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

8. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH.

8.1 Odbiór robót ulegających zakryciu lub zanikających

Odbiorowi podlegają odcinki instalacji przewidzianej do zabudowy, zatynkowania, zakopania lub zabetonowania

8.1 Odbiory częściowe

Odbiory częściowe mogą być przeprowadzane stosownie do programu realizacji i oddawania poszczególnych etapów inwestycji..

8.3 Odbiór końcowy.

Po zakończeniu prób należy dokonać komisyjnego odbioru końcowego.

W skład komisji wchodzi kierownik robót elektrycznych, przedstawiciel generalnego wykonawcy, inwestora oraz biura projektów

Przy odbiorze końcowym należy przedstawić komisji następujące dokumenty:

- dokumentację powykonawczą z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w trakcie budowy,
- protokoły odbiorów częściowych na roboty zanikające,
- protokoły wykonanych prób i pomiarów,
- Deklaracje właściwości użytkowych, certyfikaty, świadectwa dopuszczenia wydane przez producentów lub dostawców urządzeń i materiałów
- instrukcje obsługi, DTR i dokumenty gwarancyjne

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z projektem technicznym oraz z ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji technicznej,
- uzasadnienie konieczności odstępstwa wprowadzonego do dziennika budowy
- potwierdzonego przez inspektora nadzoru.

Z czynności odbioru spisany będzie protokół zawierający wszelkie ustalenia dokonane w toku odbioru.

Odbiór końcowy kończy się protokołarnym przejęciem instalacji do użytkowania lub protokołarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania

Po usunięciu przyczyn takiego stwierdzenia należy przeprowadzić ponowny odbiór.

9. ROZLICZENIE ROBÓT

9.1 Zasady ogólne

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST "Wymagania ogólne"

9.2 Płatności

Należne płatności wyliczone będą za wykonane Roboty zgodnie z Dokumentacją Projektową, Obmiarem Robót i oceną jakości wykonania Robót - w oparciu o ceny jednostki obmiarowej, podane w Wycenionym Przedmiarze Robót.

9.3 Zakres płatność:

- Demontaż instalacji istniejącej
- Montaż elementów tras kablowych -koryt , rur, ductów
- Montaż okablowania poziomego
- Montaż gniazd końcowych
- Wykonanie robót towarzyszących związanych z rozprowadzeniu okablowania w budynku istniejącym oraz włączeniem się do sieci istniejącej
- Oznaczenie elementów sieci
- Wykonanie prób i pomiarów
- dostarczenie użytkownikowi instrukcji obsługi i eksploatacji oraz DTR urządzeń
- sporządzenie dokumentacji powykonawczej

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1 Dokumentacja projektowa

1. Projekt techniczny Instalacji sieci LAN i monitoringu wizyjnego..

10.2 Normy, akty prawne, oraz dokumenty i ustalenia techniczne.

10.2.1 Dyrektywy Parlamentu Europejskiego

- LVD nr 73/23/EWG Urządzenia elektryczne niskonapięciowe
- EMC nr 89/336/EWG Kompatybilność elektroenergetyczna
- Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady UE nr305/2011 z dnia 09.03.2011 określającego zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych po 01.07.2013r

10.2.2 Akty prawne

- 1) Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane(Jedn.tekst Dz.U. 207/2006, poz. 1118 z późn.zm.).
- 2) Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 roku o ochronie przeciwpożarowej (Jedn.tekst Dz.U.147/2002 poz.1129 z późn.zm.).
- 3) Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 roku o wyrobach budowlanych (Dz.U. 92/2004, poz. 881)
- 4) Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 roku Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 62/2001, poz. 627 z późn.zm.).
- 5) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 75/2002 poz.690 z późn.zm.).
- 6) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07 czerwca 2010 roku w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U.109/2010 poz.719)
- 7) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 47/2003, poz. 401).

10.2.3 Ważniejsze wybrane normy

- PN-EN 50173-1:2011 Technika informatyczna -- Systemy okablowania strukturalnego -- Część 1: Wymagania ogólne;
- PN-EN 50173-2:2008/A1:2011 Technika informatyczna -- Systemy okablowania strukturalnego -- Część 2: Pomieszczenia biurowe
- PN-EN 50174-2:2010/A1:2011 Technika informatyczna -- Instalacja okablowania -- Część 2: Planowanie i wykonywanie instalacji wewnątrz budynków
- PN-EN 50174-1:2010/A1:2011 Technika informatyczna -- Instalacja okablowania -- Część 1: Specyfikacja instalacji i zapewnienie jakości

- PN-EN 50346:2004/A2:2010 Technika informatyczna -- Instalacja okablowania -- Badanie zainstalowanego okablowania
International standard ISO/IEC 11801: Information technology — Generic cabling for customer premises
- PN-HD-60364-Norma wieloarkuszowa. Instalacje elektryczne niskiego napięcia

Należy zawsze stosować przepisy w wersji aktualnej na dzień realizacji inwestycji.