***Załącznik nr 8 do SIWZ OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA***

# Przedmiotem zamówienia jest:

1. Wykonanie projektu wstępnego sieci komputerowej w oparciu o ustalenia z Zamawiającym i wizję lokalną na terenie obiektu.
2. Wykonanie sieci komputerowej, dedykowanej sieci elektrycznej, wymiana szafy krosowniczej, wyposażenie szafy w urządzenia aktywne.
3. Wykonanie dokumentacji powykonawczej.
4. Wykonanie pomiarów instalacji elektrycznej i sieci komputerowej
5. Przeprowadzenie certyfikacji sieci, zakończone dostarczeniem do Zamawiającego certyfikatu i gwarancji wystawionych przez producenta systemu okablowania strukturalnego

# Projekt techniczny sieci komputerowej

Projekt należy przygotować na podstawie:

1. schemat rozmieszczenia gniazd – Załącznik nr 9 do SIWZ
2. ustaleń z użytkownikiem
3. wizji lokalnej na terenie obiektu
4. w oparciu o Polską Normę PN-EN 50310:2002, obowiązującą dla instalacji elektrycznych
5. w oparciu o Polską Normę PN-EN 50173
6. z uwzględnieniem tendencji rozwoju rynku teleinformatyki zapisanych w nowych normach takich jak: ISO/IEC 11801:2002, PN-EN 50173:2004, PN-EN 50174:2002, ANSI/TIA/EIA 568B:2002, normy EIA/TIA 568, EIA/TIA 569, EIA/TIA 606
7. ogólnych zasad projektowania instalacji logicznych i elektrycznych
8. zasilanie dla projektowanej struktury logicznej sieci wg norm PN - IEC, obowiązujących dla instalacji elektrycznych
9. elementy wykorzystane do wykonania okablowania strukturalnego powinny posiadać certyfikaty dopuszczające do użytkowania,
10. wytycznych zawartych w niniejszej specyfikacji.

# Założenia projektowe

Założenia projektowe zgodne z wymaganiami Inwestora:

1. okablowanie poziome będzie prowadzone kablem typu U/FTP (PiMF) kat 6 o paśmie przenoszenia 600MHz, w osłonie niepalnej LSZH
2. wszystkie trakty z okablowaniem mają być ułożone w estetycznych i trwałych listwach natynkowych, Zamawiający dopuszcza możliwość zastosowania listew dzielonych przegrodą.
3. zakłada się, że sieć będzie obejmować 17 natynkowych punktów elektryczno-logicznych PEL oraz 3 punktów wykonanych w podłodze – tzw. FloorBox. Pojedyncze natynkowe stanowisko ( PEL) składa się z 2 gniazd RJ45 oraz 2 x 230V, PEL wykonany w technologii FloorBox składa się z 6 gniazd RJ45 oraz 2 x 230V
4. punkt dystrybucyjny zostanie zlokalizowany na I piętrze,
5. Kable U/FTP rozprowadzone będą od przełącznicy w układzie gwiazdy.
6. Rozwiązanie ma pochodzić od jednego producenta i być objęte jednolitą i spójną gwarancją producenta na okres minimum 20 lat obejmującą wszystkie elementy pasywne toru transmisyjnego.

# Okablowanie logiczne

Wykonanie okablowanie logicznego musi spełniać następujące warunki:

* zgodność z normą ISO/IEC 11801:2002, PN-EN 50173:2004, PN-EN 50174:2002, ANSI/TIA/EIA 568B:2002, EIA/TIA 568; EIA/TIA 569, EIA/TIA 606,
* **wszystkie elementy pasywne sieci muszą pochodzić z jednolitej oferty reprezentującej kompletny system okablowania w takim zakresie, aby zostały spełnione warunki niezbędne do uzyskania certyfikatu gwarancyjnego producenta.**
* system okablowania strukturalnego w części opartej na miedzi powinien spełniać wymagania klasy E wg normy ISO/IEC 11801:2002 zarówno w odniesieniu do zastosowanych poszczególnych komponentów (kategoria 6) jak i do całości systemu rozpatrywanego, jako Channel i Permanent Link (rozumianych zgodnie z definicją ww. norm).
* system okablowania strukturalnego powinien spełniać wytyczne norm ISO/IEC 11801 w kwestii międzyoperacyjności produktów oraz metody testów złącza RJ45 – „de-embeded test” tzw. Testu piramidy.
* okablowanie wykonane 4-ro parową skrętką miedzianą U/FTP kategorii 6 lub wyższej w powłoce LSOH o impedancji 100Ω±15Ω i parametrach dynamicznych minimum:

**TABELA 2.** *Wymagania normy ISO/IEC 11801:2002 dla kabla kategorii 6*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **KATEGORIA 6, Kabel** | | | | | | | | | |
| **Częstotliwość [MHz]** | **Tłumienność wtrąceniowa [dB]** | **NEXT pr-pr [dB]** | **ACR pr-pr [dB]** | **NEXT powersum [dB]** | **ACR powersum [dB]** | **ELFEXT pr-pr [dB]** | **ELFEXT powersum [dB]** | **Tłumienie odbić (Solid) [dB]** | **Tłumienie odbić (stranded) [dB]** |
| 1,00 | 2,1 | 74,3 | 72,2 | 72,3 | 70,2 | 67,8 | 64,8 | - | - |
| 4,00 | 3,8 | 65,3 | 61,4 | 63,3 | 59,4 | 55,8 | 52,8 | 23,0 | 23,0 |
| 10,00 | 6,0 | 59,3 | 53,3 | 57,3 | 51,3 | 47,8 | 44,8 | 25,0 | 25,0 |
| 16,00 | 7,6 | 56,2 | 48,6 | 54,2 | 46,6 | 43,7 | 40,7 | 25,0 | 25,0 |
| 20,00 | 8,5 | 54,8 | 46,3 | 52,8 | 44,3 | 41,8 | 38,8 | 25,0 | 25,0 |
| 31,25 | 10,7 | 51,9 | 41,1 | 49,9 | 39,1 | 37,9 | 34,9 | 23,6 | 23,3 |
| 62,50 | 15,5 | 47,4 | 31,9 | 45,4 | 29,9 | 31,9 | 28,9 | 21,5 | 20,8 |
| 100,00 | 19,9 | 44,3 | 24,4 | 42,3 | 22,4 | 27,8 | 24,8 | 20,1 | 19,0 |
| 125,00 | 22,5 | 42,8 | 20,4 | 40,8 | 18,4 | 25,9 | 22,9 | 19,4 | 18,2 |
| 155,52 | 25,3 | 41,4 | 16,1 | 39,4 | 14,1 | 24,0 | 21,0 | 18,8 | 17,4 |
| 175,00 | 27,1 | 40,7 | 13,6 | 38,7 | 11,6 | 22,9 | 19,9 | 18,4 | 16,9 |
| 200,00 | 29,1 | 39,8 | 10,6 | 37,8 | 8,6 | 21,8 | 18,8 | 18,0 | 16,4 |
| 250,00 | 33,0 | 38,3 | 5,3 | 36,3 | 3,3 | 19,8 | 16,8 | 17,3 | 15,6 |

**TABELA 3.** *Wartość parametru NEXT kabla krosowego dla kategorii 6 normy ISO/IEC 11801 2002.*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **NEXT, kabel krosowy kat.6** | | | | |
| **Częstotliwość [MHz]** | **1m** | **2m** | **5m** | **10m** |
| 1,00 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | 65,0 |
| 4,00 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | 65,0 |
| 10,00 | 65,0 | 65,0 | 63,9 | 62,4 |
| 16,00 | 62,4 | 61,6 | 60,0 | 58,5 |
| 20,00 | 60,5 | 59,7 | 58,2 | 56,7 |
| 31,25 | 56,7 | 56,0 | 54,5 | 53,1 |
| 62,50 | 50,8 | 50,1 | 48,8 | 47,7 |
| 100,00 | 46,8 | 46,2 | 45,0 | 44,2 |
| 125,00 | 44,9 | 44,3 | 43,3 | 42,5 |
| 155,52 | 43,1 | 42,5 | 41,5 | 40,9 |
| 175,00 | 42,1 | 41,5 | 40,6 | 40,1 |
| 200,00 | 41,0 | 40,5 | 39,6 | 39,1 |
| 250,00 | 39,1 | 38,6 | 37,9 | 37,6 |

**System okablowania strukturalnego powinien zapewniać modularną budowę gwarantującą:**

* + zastosowanie w jednym i tym samym typie gniazd różnych interfejsów (RJ45, MT-RJ, RJ12)
  + konstrukcja modułów RJ45 powinna zapewniać minimalny rozplot żył w parze oraz możliwość zdjęcia izolacji na jak najkrótszym odcinku, co zapewni zachowanie struktury kabla od początku do końca toru,
  + moduł RJ-45 powinien zapewnić kompensację sprzętową przesłuchów przy wysokich częstotliwościach
  + zarabianie modułów powinno odbywać się w sposób łatwy przy pomocy standardowych narzędzi,
  + każdy moduł powinien mieć możliwość rozszycia kabla według schematu T568A i T568B,
  + zastosowanie w gniazdach przyłączeniowych moduły RJ45 powinny umożliwiać bezproblemowy ich montaż w najpopularniejszych oprawach gniazd przyłączeniowych zgodnych ze stosowanym w obiektach systemem gniazd elektroinstalacyjnych. W związku z powyższym zalecany jest system okablowania wykorzystujący moduły RJ45 typu „keystone”.
  + zalecane parametry modułu RJ45 kategorii 6:

**TABELA 5.** *Zalecane parametry modułu RJ45 kategorii 6.*

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Moduł RJ45 kat.6** |
| Kategoria | 6 |
| Tłumienność wtrąceniowa [dB przy 250MHz] | 0,05 |
| NEXT [dB przy 250MHz] | 52 |
| PSNEXT [dB przy 250MHz] | 50 |
| FEXT [dB przy 250MHz] | 56 |
| PSFEXT [dB przy 250MHz] | 54 |
| Tłumienie odbić [dB przy 250MHz] | 16 |
| Grubość żyły kabla | 0,50-0,65 |
| Grubość izolacji żyły kabla | 0,7-1,6 |
| Ilość kabli tego samego typu i rozmiaru możliwych do zarobienia w kontakcie | 2 |
| Rezystancja połączeń złącze/wtyk | ≤20mΩ |
| Typowa rezystancja połączenia IDC | ≤5mΩ |
| Rezystancja izolacji | ≥1GΩ |
| Wytrzymałość dieelektryczna złącze/złącze | ≥1kV DC |
| Wytrzymałość złącza LSA-PLUS [ilość cykli] | ≥200 |
| Ilość połączeń złącza RJ45 | ≥750 |
| Siła potrzebna do zarobienia kabla | 20 N |
| Temperatura pracy | -10oC..60oC |

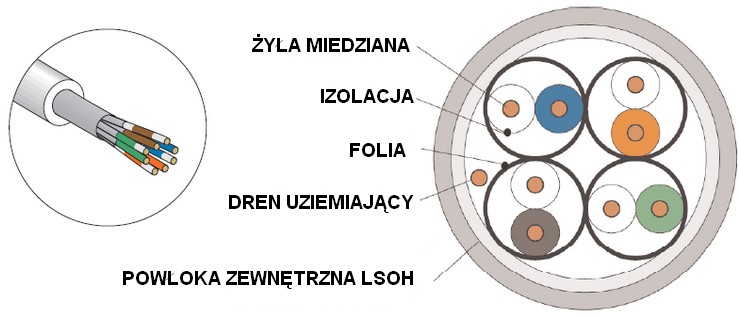
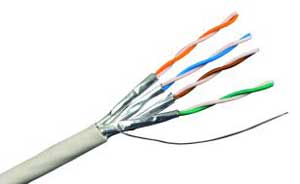
* złącze szczelinowe IDC opisane powyżej powinno być identyczne w gniazdach teleinformatycznych, panelach rozdzielczych I w osprzęcie połączeniowych części telekomunikacyjnej oraz powinno być obsługiwane jednolitym przyrządem montażowym,
* wszystkie trakty z okablowaniem mają być ułożone w estetycznych i trwałych listwach natynkowych,
* dopuszcza się zastosowanie wspólnej listwy z przegrodami do poprowadzenia instalacji logicznej i elektrycznej zgodnie z zaleceniami producenta Systemu Okablowania Strukturalnego,
* topologia sieci w układzie gwiazdy,
* w punktach dystrybucyjnych należy zakańczać okablowanie miedziane w 19” panelach rozdzielczych o wysokości 1U wyposażonych w moduły 24xRJ45 typu „keystone” kategorii minimum 6, pole opisowe etykiety osłaniające elementy montażowe oraz prowadnice kabli przychodzących,
* szafa krosownicza powinna być uziemiona i zasilana z wydzielonego obwodu.

# Punkty elektryczno-logiczne

1. Podłączenie komputerów do sieci zarówno logicznej jak i elektrycznej będzie odbywało się za pośrednictwem PEL-i.
2. Natynkowy punkt elektryczno – logiczny (PEL) składa się z 2 gniazd elektrycznych i 2 gniazd teleinformatycznych ( PEL= 2xRJ45 + 2x230V).
3. PEL wykonany w technologii FloorBox składa się z 2 gniazd elektrycznych i 6 gniazd teleinformatycznych ( PEL= 6xRJ45 + 2x230V).
4. Łącznie przy realizacji sieci zostanie wykonanych 17 natynkowych PEL-i oraz 3 punktów umieszczonych w podłodze (FloorBox)
5. Zaleca się instalowanie PEL-i natynkowych na wysokości h=30cm.
6. Gniazda i wtyki powinny być standardu RJ45 minimum kategorii 6 FTP – z drutem uziemiającym lub S/FTP wyposażone w 8-pinowe złącze szczelinowe IDC, gdzie rozszyte musza być cztery pary kabla zgodnie ze schematem wg EIA/TIA 568B
7. Zastosowanie w gniazdach przyłączeniowych moduły RJ45 powinny umożliwiać bezproblemowy ich montaż w najpopularniejszych oprawach gniazd przyłączeniowych zgodnych ze stosowanym w obiektach systemem gniazd elektroinstalacyjnych. W związku z powyższym zalecany jest system okablowania wykorzystujący moduły RJ45 typu „keystone”.

# TRASY KABLOWE

* Okablowanie poziome ma być prowadzone kablem typu U/FTP (PiMF) z drutem uziemiającym (lub S/FTP kat 6) o paśmie przenoszenia 600MHz, w osłonie niepalnej LSZH (rys. poniżej)



* Całe okablowanie powinno być ciągłe na całej długości toru bez złączy i spawów od stanowiska roboczego do panela rozdzielczego.
* Wszystkie kable powinny być poprawnie umieszczone w listwach w sposób uporządkowany i prowadzone zgodnie z wytycznymi producenta tak, aby kable nie były narażone na nacisk i zgięcia wzdłuż drogi prowadzenia i na obu końcach, przymocowane i zabezpieczone za pomocą opasek kablowych, zachowując właściwy promień gięcia.

# PUNKT DYSTRYBUCYJNY

Punkt dystrybucyjny powinien zostać wyposażony w:

1. szafę krosowniczą minimum 18U wiszącą lub stojącą. Szafę należy dobrać uwzględniając konieczność przeniesienia istniejącej instalacji wraz z zamontowanym sprzętem sieciowym i UPSem. Stara szafa krosownicza powinna zostać zdemontowana i zutylizowana przez Wykonawcę zamówienia.
2. patch-panel wyposażony w min. 24 porty kat 6 FTP (lub STP) – szt 3
3. panel organizacyjny poziomy na kable krosujące– 3 szt
4. Switch 48-port HP 2920-48G (P/N) J9728A
5. Dodatkowo należy dostarczyć kable krosujące U/FTP z drutem uziemiającym (lub S/FTP) kat 6 do szafy krosowniczej o długościach 1m w sumie 52szt

**PANELE Z GNIAZDAMI RJ45:**

* Panele rozdzielcze i moduły RJ45 musza spełniać wymogi minimum kat.6, z mocowaniem typu „keystone” i musza być dopasowane do komponentów okablowania strukturalnego.
* Nie zajęte porty powinny być zamknięte za pomocą przysłon lub wtyków przeciw kurzowych RJ45.
* Panele rozdzielcze służące do zakończenia okablowania poziomego powinny posiadać solidna, konstrukcje, preferowane w ciemnym kolorze.
* Panel powinien posiadać 24 gniazda RJ45.
* Gniazda powinny być zakończone według schematu T568B zgodnie za specyfikacja ISO/IEC 11801:2002.
* W tylnej części panelu ma znajdować sie metalowa półka służąca do mocowania za pomocą opasek kablowych przychodzących kabli, odciążając w ten sposób miejsce przyłączenia przewodów.
* Panel musi być wyposażony w czytelny system oznaczania kanałów.

# System oznaczeń

W okablowaniu zastosowany zostanie jednolity system opisu gniazd logicznych w PEL, na panelach krosowych oraz kabli tworzących połączenie logiczne. Opis składa sie z numeru pomieszczenia, kolejnego numeru gniazda w przyłączu według zasady:

**X/Y/A X/Y/B**

Gdzie: X - oznacza numer pomieszczenia,

Y – oznacza numer gniazda,

A-B – oznacza numer gniazda w przyłączu licząc od lewej strony;

Przykład: 32/3/A— pokój nr 32, gniazdo 3 przyłącze po lewej stronie.

# Instalacja elektryczna

1. Instalacja elektryczna winna spełniać następujące warunki:

* instalacja zasilająca 230V / 50Hz w układzie jednofazowym,
* osobna rozdzielnica dla instalacji komputerowej
* nową rozdzielnicę natynkowa należy zamontować w pomieszczeniu na parterze obok istniejącej tablicy rozdzielczej,
* nowa rozdzielnica powinna być zasilana przez 3 fazy poprowadzone z rozdzielnicy głównej budynku, kabel min. YDY 5x4 mm2,
* układ zasilania typu: TN-S, wartość uziomu roboczego <= 2 om,
* w nowej rozdzielnicy należy umieścić wyłącznik główny 3f, rozłączający przewód fazowy i przewód neutralny główny oraz zabezpieczenie przeciwprzepięciowe, zabezpieczenia różnicowoprądowe i nad-prądowe obwodów komputerowych,
* gniazda elektryczne z bolcem uziemiającym 2P+T, kluczowane,
* gniazda elektryczne powinny być umieszczone obok gniazd logicznych, tak aby odległość do przyporządkowanym do nich stanowiskom komputerowym nie była większa niż 2 m ,
* należy przestrzegać biegunowości zasilania gniazd: bolec u góry, linię (L) należy podłączyć do lewego zacisku gniazda, przewód neutralny (N) do prawego, a uziemienie (PE) do bolca uziemiającego.
* przewody odbiorcze zasilające miedziane YDYżo 3x2.5 mm2 / 750 V, ochrona przeciwprzepięciowa w klasie B i C.
* zalecane ochronniki warystorowe:
* w strefie B poziom ochronny 1,2/50, znamionowy prąd udarowy 10/350 czas opóźnienia 100 ns (np. DEHNport firmy DEHN),
* w strefie C znamionowy prąd (8/20) 15 kA, czas opóźnienia < 25
* maksymalne napięcie 280 V. (np. DEHNquard firmy DEHN).
* ochrona przeciwporażeniowa: wyłączniki różnicowo prądowe typu A na prąd zmienny i pulsujący. Prąd zadziałania 30 mA.,
* zabezpieczenie przeciążeniowe o charakterystyce B,
* szafa krosownicza ma posiadać wydzielony obwód elektryczny (zakończony listwą 5x230V),
* każdy obwód należy zabezpieczyć wyłącznikiem nadmiarowo prądowym,
* przyłącza elektryczne stanowisk należy wykonać w postaci podwójnych gniazd natynkowych

Po wykonaniu instalacji należy wykonać badanie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej i rezystancji izolacji zgodnie z normą PN-IEC 60364-6-61 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - sprawdzanie odbiorcze".

# Pomiary okablowania:

Podczas wykonywania pomiarów instalacji okablowania strukturalnego należy spełnić następujące warunki:

1. Testy końcowe powinny być wykonane tylko po faktycznym ukończeniu realizacji.
2. Wszystkie linie z błędami muszą być zdiagnozowane, naprawione i ponownie przetestowane z powodzeniem.
3. Urządzenie pomiarowe stosowane do testowania sieci teleinformatycznej musi być zaakceptowane przez producenta systemu okablowania strukturalnego i wyniki pomiarów przeprowadzonych przy ich pomocy muszą stanowić podstawę do udzielenia certyfikatu gwarancyjnego.
4. Wykonać komplet pomiarów (pomiary części miedzianej okablowania poziomego).
   1. Pomiar należy wykonać miernikiem dynamicznym (analizatorem), który posiada wgrane oprogramowanie umożliwiające pomiar parametrów według aktualnie obowiązujących standardów. Analizator pomiarów musi posiadać aktualny certyfikat potwierdzający dokładność jego wskazań.
   2. Analizator okablowania wykorzystany do pomiarów sieci musi charakteryzować się minimum III poziomem dokładności.

* Do pomiarów części miedzianej należy bezwzględnie użyć uniwersalnych adapterów pomiarowych. Wykorzystanie do pomiarów adapterów pomiarowych specjalizowanych pod konkretne rozwiązanie konkretnego producenta jest niedopuszczalne, gdyż nie gwarantuje pełnej zgodności ze wszystkimi wymaganiami normy (w szczególności z wymaganiem dotyczącym zgodności komponentów z metoda pomiarowa De-Embedded)
* Pomiary należy wykonać w konfiguracji pomiarowej „Łącza stałego” (ang.„Permanent Link”) – przy wykorzystaniu uniwersalnych adapterów pomiarowych do pomiaru łącza stałego Kategorii 6/Klasy E (nie specjalizowanych pod żadnego konkretnego producenta ani żadne konkretne rozwiązanie). Taka konfiguracja pomiarowa daje w wyniku analizę całego łącza, łącznie z gniazdami końcowymi zarówno w panelu krosowym, jak i gnieździe użytkownika.

**TABELA 1.** *Wymagania normy ISO/IEC 11801:2002 dla połączeń typu Permanent Link – klasa E*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Częstotliwość [MHz]** | **Tłumienie [dB]** | **NEXT pr-pr [dB]** | **PSNEXT [dB]** | **ACR pr-pr [dB]** | **PS ACR [dB]** | **ELFEXT pr-pr [dB]** | **PS ELFEXT [dB]** | **Return Loss [dB[** |
| 1,00 | 4,0 | 65,0 | 62,0 | 61,0 | 58,0 | 64,2 | 61,2 | 21,0 |
| 4,00 | 4,0 | 64,1 | 61,8 | 60,1 | 57,8 | 52,1 | 49,1 | 21,0 |
| 10,00 | 5,6 | 57,8 | 55,5 | 52,2 | 49,9 | 44,2 | 41,2 | 21,0 |
| 16,00 | 7,1 | 54,6 | 52,2 | 47,5 | 45,1 | 40,1 | 37,1 | 20,0 |
| 20,00 | 7,9 | 53,1 | 50,7 | 45,1 | 42,7 | 38,2 | 35,2 | 19,5 |
| 31,25 | 10,0 | 50,0 | 47,5 | 40,0 | 37,6 | 34,3 | 31,3 | 19,0 |
| 62,50 | 14,4 | 45,1 | 42,7 | 30,7 | 28,2 | 28,3 | 25,3 | 16,0 |
| 100,00 | 18,5 | 41,8 | 39,3 | 23,3 | 20,8 | 24,2 | 21,2 | 14,0 |
| 125,00 | 20,9 | 40,3 | 37,7 | 19,4 | 16,8 | 22,3 | 19,3 | 13,0 |
| 155,52 | 23,6 | 38,7 | 36,1 | 15,2 | 12,6 | 20,4 | 17,4 | 12,1 |
| 175,00 | 25,1 | 37,9 | 35,3 | 12,7 | 10,1 | 19,3 | 16,3 | 11,6 |
| 200,00 | 27,1 | 36,9 | 34,3 | 9,9 | 7,2 | 18,2 | 15,2 | 11,0 |
| 250,00 | 30,7 | 35,3 | 32,7 | 4,7 | 2,0 | 16,2 | 13,2 | 10,0 |

* Pomiar każdego toru transmisyjnego poziomego (miedzianego) powinien zawierać: mapę połączeń, długość połączeń, współczynnik i opóźnienie propagacji, tłumienie, NEXT, PSNEXT, ELFEXT, PSELFEXT, ACR, PSACR, RL.

# 

# Dokumentacja powykonawcza

Po wykonaniu zadania Wykonawca powinien uzyskać i dostarczyć::

1. Powykonawczą dokumentację techniczną sieci.

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania dokumentacji powykonawczej, która musi zawierać:

* Raporty z pomiarów dynamicznych okablowania,

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.

* Rzeczywiste trasy prowadzenia kabli transmisyjnych poziomych i pionowych,
* Oznaczenia poszczególnych szaf, gniazd, kabli i portów w panelach krosowych
* Lokalizację przebić przez ściany i podłogi,

1. Karty gwarancyjne na dostarczony sprzęt,
2. Dokumentację techniczną i instrukcje obsługi dostarczonego sprzętu,
3. Certyfikat na wykonany system okablowania logicznego – od producenta systemu.

# Certyfikacja

**Wykonawca musi posiadać status Licencjonowanego Przedsiębiorstwa Projektowania i Instalacji.**

Wykonawca przy realizacji zadania powinien zastosować się do procedur certyfikacji okablowania producenta. Certyfikacja zainstalowanego systemu jest możliwa po spełnieniu następujących warunków:

* Dostawy rozwiązań i elementów zatwierdzonych w projektach wykonawczych zgodnie z obowiązująca w Polsce oficjalna droga dystrybucji.
* 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 równie procedur instalacji i administracji.
* Potwierdzenia parametrów transmisyjnych zbudowanego okablowania na zgodność z obowiązującymi normami przez przedstawienie certyfikatów pomiarowych wszystkich torów transmisyjnych miedzianych i światłowodowych.

System okablowania strukturalnego musi zostać zabezpieczony dwuczęściowym programem certyfikacyjnym firmowanym przez Wykonawcę i reasekurowane przez producenta systemu okablowania:

* Część pierwsza gwarancji dotyczy niezawodności działania, czyli że przez 20-lat funkcjonowania Gwarancji wszystkie aplikacje dedykowane do danego wykonanego okablowania będą działać bez zarzutu.
* Część druga certyfikacji to 20-lat gwarancji potwierdzonej przez Producenta i Wykonawcę na wszystkie produkty składające się na system okablowania (gniazda i wtyki połączeniowe, kable, kable krosowe, panele rozdzielcze itd.).

# Warunki serwisu i gwarancji:

Minimalny okres gwarancji na system okablowania: 20 lat

**Warunki serwisu Wykonawcy:**

Maksymalny czas usunięcia awarii sieci od momentu zgłoszenia wynosi 3 dni robocze przez okres 36 miesięcy.