

Załącznik nr 2 do Zapytania ofertowego

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

W ramach zamówienia Zamawiający przewiduje wykonanie i odbiór robót związanych z wykonaniem okablowania strukturalnego minimum kategorii 6A.

Zakres⁰ robót obejmuje:

Wykonanie instalacji okablowania strukturalnego w kanałach instalacyjnych PCV.

Wymagania i główne założenia dotyczące systemu okablowania strukturalnego:

1. Zamawiający wymaga, aby zaprojektowana i wykonana sieć była ekranowaną siecią okablowania strukturalnego opartą na komponentach minimum kategorii 6A.
2. Wykonawca jest zobowiązany do wykonania prac instalacyjnych we wskazanych przez Zamawiającego pomieszczeniach. W ramach realizacji prac należy zaprojektować i wykonać system okablowania strukturalnego. Punkty logiczne sieci kablowej muszą zostać doprowadzone do pomieszczeń wskazanych przez Zamawiającego w korytach PCV z uwzględnieniem 60% zapasu miejsca do późniejszej rozbudowy (minimalna szerokość listew elektroinstalacyjnych 60x130).
3. Wykonawca powinien przewidzieć wszystkie prace jakie należy wykonać, w tym zakup, dostawę, instalację, oraz uruchomienie wszystkich urządzeń jakie należy zastosować w celu zrealizowania przyłączenia do sieci komputerów.
4. Wykonawca powinien przewidzieć wszystkie prace naprawcze (malowanie, szpachlowanie).
5. Przed rozpoczęciem prac należy przedłożyć do akceptacji Zamawiającego koncepcje projektową zakresu objętych zapytaniem.

Wymagania dla struktury systemu okablowania:

Projektowana struktura musi być wykonana w oparciu o miedziany kabel instalacyjny 4 parowy, przeznaczony do wykonywania instalacji wewnętrznych poziomych i pionowych w sieciach teleinformatycznych, nie narażonych na wpływ zakłóceń elektromagnetycznych. Wymagane są tory kablowe kategorii co najmniej 6A, testowane w paśmie przenoszenia 1000MHz i zgodnie z wymaganiami zawartymi w normach: PN-EN 50173-1:2013, EN 50173-1:2011, ISO/IEC 11801 Edition 2.2, ANSI/TIA-568-C.0, ANSI/TIA-568-C.1, ANSI/TIA-568-C.2.

Gniazda abonenckie natynkowe – 33 szt.:

1. Keystone, mocowane w odpowiednich adapterach dopasowanych do osprzętu elektroinstalacyjnego. Niezbędnym elementem każdego modułu musi być zaślepka montowana bezpośrednio na module (nie w gnieździe) w celu zabezpieczenia przed zabrudzeniami, które mogą spowodować pogorszenie parametrów transmisyjnych modułu. Każdy moduł powinien posiadać oznaczenia kolorystyczne ułatwiające zaterminowanie kabla w sekwencji 568B lub 568A. Moduł musi spełniać wymagania kategorii 6A wg poniższych norm: PN-EN 50173-1:2013, EN 50173-1:2011, ISO/IEC 11801 Edition 2.2, ANSI/TIA-568-C.0, ANSI/TIA-568-C.1, ANSI/TIA-568-C.2.
2. Zgodnie z wymaganiami norm, każdy 4 parowy kabel musi być trwale zakończony w module RJ45 umieszczonym w gnieździe abonenckim (od strony użytkownika) oraz na panelu krosowym w szafie teleinformatycznej. Do każdego portu RJ45 w gnieździe abonenckim musi zostać doprowadzony kabel skrętkowy 4 parowy - nie dopuszcza się rozdziału jednego kabla 4 parowego na większą ilość portów ani nie dopuszcza się stosowania wkładek i przejściówek rozdzielających.
3. W celu zapewnienia powtarzalności parametrów połączeniowych Zamawiający wymaga użycia modułów zarabianych narzędziowo. Narzędziowa metoda zarabiania modułów pozwala na dokładne wykonanie połączeń, gwarantując rozsycie kabla na module w sposób całkowicie zgodny z zaleceniem producenta. Do zarabiania wymaga się zastosowania standardowego narzędzia uderzeniowego do złączy IDC typ 110 lub narzędzia do złączy LSA+. Złącza IDC modułów powinny mieć możliwość podłączenia żył o średnicy przewodnika AWG 22-26.
4. Przewidywana ilość okablowania strukturalnego 3 200 mb. Przewidywana ilość koryt kablowych 400 mb.

Panele krosowe:

Opisane okablowanie należy właściwie wprowadzić i zaterminować zgodnie z zalecaną sekwencją w panelach krosowych zgodnych z wydajnością projektowanego systemu. Panele muszą charakteryzować się szeregiem własności funkcjonalnych oraz użytkowych pozwalających na sprawne, wygodne i oszczędne użytkowanie systemu okablowania przez cały okres jego eksploatacji. Wymagane właściwości:

1. Jeden panel krosowy musi zajmować wysokość 1U miejsca w szafie 19" .
2. Zagęszczenie portów musi zapewniać obsługę minimum 24 portów dla wysokości 1U.
3. Panel musi mieć budowę modułarną pozwalającą uzyskać elastyczność w jego wyposażeniu.
4. Dołączony zestaw elementów mocujących kable (do systemu 19").
5. Wymagana jest zintegrowana lub dołączana prowadnica kabli przychodzących, gwarantująca swobodne uchwycenie kabli i eliminację naprężeń związanych z wagą doprowadzonych kabli do panela krosowego.
6. Trwałość mechaniczna złączy dla:

6.1 gniazda RJ45 co najmniej 750 cykli wpięcia - zgodnie z normą EN60603-7,

6.2 kontaktu IDL LSA: co najmniej 50 cykli połączeń i rozłączeń.

7. Panel musi spełniać wymagania kategorii 5e (klasy D) wg poniższych norm: PN-EN 50173-1:2013, EN 50173-1:2011, ISO/IEC 11801 Edition 2.2

8. W celu zrealizowania połączenia aktywnych urządzeń sieciowych z infrastruktura pasywną sieci, do każdego portu panela krosowego musi być dostarczony kabel przyłączeniowy o długości min. 0,5 metra. Zamawiający wymaga zastosowania kabli przyłączeniowych o takich samych parametrach wydajnościowych co pozostałe elementy okablowania strukturalnego. Kable przyłączeniowe muszą prezentować marginesy pracy dla zapewnienia poprawności obsługi wszystkich aplikacji transmisji danych.

Wymagania stawiane dla przełącznika dostępowego:

1. Obsługa standardów i protokołów: IEEE 802.3u, IEEE 802.3x.
2. Możliwość konfiguracji – zarządzalny,
3. Warstwa przełączania: 2 (druga)
4. Obudowa zapewniająca montaż w szafie Rack - zasilacz wbudowany w obudowę przełącznika.
5. Architektura płynnego przełączania ruchu sieciowego urządzenia, zapewniająca przekazywanie, filtrowanie pakietów z pełną prędkością przy maksymalnej przepustowości łączy
6. W celu uzyskania wysokiej wydajności wymagana jest funkcja automatycznej negocjacji połączeń, która wykrywa na każdym porcie prędkość transmisji podłączonego urządzenia.
7. Wsparcie funkcji self-learning adresów MAC, automatyczne krosowanie połączeń (MDI/MDIX).
8. Automatyczna negocjacja szybkości połączenia, sposób przekazywania danych metodą Store and Forward.
9. Certyfikat CE.

Głównego Punk Dystrybucyjnego (GPD) – 1 szt.

Dla Punktu Dystrybucyjnego (PD) Zamawiający wymaga dostarczenia szafy teleinformatycznej w standardzie 19" o wysokości co najmniej 42U, przeznaczonej do montażu osprzętu pasywnego i aktywnego, zapewniającej bezpieczne lokowanie i poprawną pracę urządzeń będących stałym wyposażeniem Punktu Dystrybucyjnego. Oferowane rozwiązanie musi zapewniać szeroki zakres konfiguracji, w tym co najmniej zapewnić elastyczność instalacji poprzez możliwość wyprowadzenia kabli z góry, z dołu i od tyłu oraz dostęp przez zdejmowane osłony boczne zamykane na zamek. W celu zapewnienia właściwej sztywności szafy i stabilności montażu szafa musi posiadać ścianę tylną. Szafa musi być wyposażona w przednie

drzwi przedszkolne, zamykane na klucz i powinna mieć możliwość zmiany strony mocowania drzwi., wymagana nośność szafy to minimum 50kg. Ilość elementów i urządzeń będących wyposażeniem każdej szafy musi zapewnić stabilne działanie sieci oraz poprawną realizację transmisji danych przy pełnym ruchu w sieci. Wykonać przyłącze teletechniczne metodą światłowodową. Od pkt GPD do każdego pkt PD należy doprowadzić zasilanie teletechniczne światłowodowe dla połączenia punktów Dostępowych.

Minimalne wyposażenie Punktu Dystrybucyjnego (GPD) / szafy teleinformatycznej:

- Panel krosowy z prowadnicą kabli,
- Kable przyłączeniowe (krosowe)
- Panel zasilający
- Urządzenia aktywne
- Dodatkowe elementy wyposażenia typu pułki (min 2szt)
- UPS z czasem podtrzymania uzgodnionym z zamawiającą

Punkt Dystrybucyjny (PD) - 1 szt.

Dla Punktu Dystrybucyjnego (PD) Zamawiający wymaga dostarczenia szafy teleinformatycznej w standardzie 19" o wysokości co najmniej 6U, przeznaczonej do montażu osprzętu pasywnego i aktywnego, zapewniającej bezpieczne lokowanie i poprawną pracę urządzeń będących stałym wyposażeniem Punktu Dystrybucyjnego. Wysokość szafy należy dobrać indywidualnie do projektowanej instalacji dla każdej jednostki oddzielnie, w oparciu o warunki techniczne każdej lokalizacji oraz w oparciu o wymagane wyposażenie niezbędne do realizacji połączeń sieciowych (transmisji danych). Zachować zapas min 50% dla rozbudowy sieci. Oferowane rozwiązanie musi zapewniać szeroki zakres konfiguracji, w tym co najmniej zapewnić elastyczność instalacji poprzez możliwość wyprowadzenia kabli z góry, z dołu i od tyłu oraz dostęp przez zdejmowane osłony boczne zamykane na zamek. W celu zapewnienia właściwej sztywności szafy i stabilności montażu szafa musi posiadać ścianę tylną. Szafa musi być wyposażona w przednie drzwi przedszkolne, zamykane na klucz i powinna mieć możliwość zmiany strony mocowania drzwi., wymagana nośność szafy to minimum 50kg. Ilość elementów i urządzeń będących wyposażeniem każdej szafy musi zapewnić stabilne działanie sieci oraz poprawną realizację transmisji danych przy pełnym ruchu w sieci.

Minimalne Wyposażenie Punktu Dystrybucyjnego (PD) / szafy teleinformatycznej:

- Panel krosowy z prowadnicą kabli
- Kable przyłączeniowe (krosowe)
- Panel zasilający
- Urządzenia aktywne

Pomiary i badania instalacji okablowania strukturalnego

Po zakończeniu prac wykonaną instalację należy poddać pomiarom i badaniom sprawdzającym. Wykonawstwo pomiarów powinno być zgodne z normą PN-EN 50346:2004/A1+A2:2009. Pomiary należy wykonać dla wszystkich interfejsów okablowania poziomego oraz szkieletowego.

Do pomiarów należy użyć miernika dynamicznego (analizatora), który posiada zainstalowane oprogramowanie umożliwiające pomiar parametrów według aktualnie obowiązujących norm i posiadającego aktualny certyfikat potwierdzający dokładność jego wskazań. Analizator okablowania wykorzystany do pomiarów musi charakteryzować się przynajmniej IV klasą dokładności wg IEC61935-1/Ed. 3. Pomiary należy wykonać w konfiguracji pomiarowej łącza stałego (ang. „Permanent Link”) przy wykorzystaniu odpowiednich adapterów pomiarowych specyfikowanych przez producenta sprzętu pomiarowego.

Wymagania dla zamawiającego:

1. Zamawiający wymaga wykonania dokumentacji projektowej przez osoby uprawnione, posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane
2. Zamawiający wymaga podczas wykonywania prac stałego nadzoru osoby z odpowiednimi uprawnieniami budowlanymi

Wytyczne i zalecenia dla projektowania instalacji w systemie „zaprojektuj i wybuduj” :

1. Trasy kablowe - pionowe należy wykonać z trwałych elementów umożliwiających przymocowanie kabli oraz zachowanie odpowiednich promieni gięcia kabli na zakrętach. Rozmiary (pojemność) kanałów kablowych należy dobrać uwzględniając maksymalną liczbę kabli zaprojektowanych w danym miejscu instalacji przy uwzględnieniu co najmniej 60% wolnej przestrzeni na potrzeby ewentualnej rozbudowy systemu
2. Przy realizacji tras kablowych pod potrzeby okablowania, należy wziąć pod uwagę wymagania normy PN-EN 50174-2:2010/A1:2011 dotyczące równoległego prowadzenia różnych instalacji w budynkach, m.in. instalacji zasilającej oraz zapewnić odpowiednie odległości pomiędzy okablowaniem.
3. Określając trasy dla kabli logicznych należy uwzględnić konstrukcję budynku oraz bezkolizyjność z innymi instalacjami i urządzeniami oraz zaplanować ją w taki sposób, aby wszystkie trasy przebiegały wzdłuż linii prostych równoległych i prostopadłych do ścian i stropów zmieniając swój kierunek tylko w zależności od potrzeb (tynki, rozgałęzienia, podejścia do urządzeń).
4. Zaplanowana i wykonana trasa kablowa musi być łatwo dostępna w celu konserwacji i remontów.
5. W przypadku mocowania instalacji do konstrukcji wsporczych należy przestrzegać utrzymania jednakowych wysokości zamocowania wsporników i odległości między punktami podparcia.
6. Maksymalna długość kabla instalacyjnego skrętkowego (od punktu dystrybucyjnego do gniazda abonenckiego) nie może w żadnym przypadku przekroczyć 90 metrów. Okablowanie musi być ciągłe na całej długości toru bez złącz i spawów od gniazda abonenckiego (stanowiska roboczego) do panela krosowego (rozdzielczego). Wszystkie cztery pary każdego kabla muszą być zakończone w pojedynczym module RJ45, a proces montażu musi gwarantować najwyższą powtarzalność. Maksymalny rozplot pary transmisyjnej na złączu modularnym RJ45 nie może być większy niż 6 mm.
7. Każdy kabel powinien mieć trwałe oznaczenie na dwóch końcach przy zakończonych modułach wg. przyjętego systemu numeracji.

8. Instalacja musi być przeprowadzona w sposób profesjonalny używając do tego celu najlepszych urządzeń i narzędzi oraz korzystając z instalatorskiego doświadczenia.
9. Okablowanie powinno być prowadzone w sposób uporządkowany i zgodnie z wytycznymi producenta. Wszystkie używane opaski kablowe powinny być ręcznie zaciskane tylko w punktach gdzie nie ma zagięć i skręceń.
10. Wszystkie kable miedziane powinny być instalowane i mocowane zgodnie z wytycznymi producenta. Podczas układania kabli instalator powinien dbać o to, aby kabel nie był narażony na nacisk i naprężenia wzdłuż drogi prowadzenia kabla i na jego końcach.

Gwarancja

Zamawiający wymaga, aby na wykonane okablowanie została udzielona minimum **5 - letnia gwarancja.**

W przypadku zmiany koncepcji, ostateczna i precyzyjna lokalizacja gniazd abonenckich powinna być ustalona między Zamawiającym, a Wykonawcą w trakcie realizacji inwestycji. Podstawą do opracowania zagadnień związanych z okablowaniem strukturalnym muszą być normy okablowania strukturalnego. Normy europejskie dotyczące okablowania strukturalnego - wymagania ogólne i specyficzne dla danego środowiska: *ISO/IEC11801:2011 - Information technology - Generic cabling for customer premises* , *PN-EN 50173-1:2011 Technika Informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego - Część*

- *Normy ogólne PN-EN 50173-2:2008/A1:2011E Technika Informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego - Część 2: Budynki biurowe;*
- Normy europejskie pomocnicze - w zakresie instalacji: *PN-EN 50174-1:2010/A1:2011E Technika informatyczna. Instalacja okablowania*
- *Specyfikacja i zapewnienie jakości PN-EN 50174-2:2010/A1:2011E Technika informatyczna. Instalacja okablowania*
- *Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków; PN-EN 50174-3:2005*
- *Technika informatyczna. Instalacja okablowania Planowanie*
- wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków; PN-EN 50346:2004/A2:2010P*

W przypadku powołań normatywnych niedatowanych obowiązuje zawsze najnowsze wydanie cytowanej normy. Wykonawca ma obowiązek wykonać instalację okablowania zgodnie

z wymaganiami norm obowiązujących w czasie realizacji zadania, przy uwzględnieniu wszystkich wymagań zdefiniowanych przez dokumenty wskazane powyżej. System okablowania oraz wydajność komponentów na etapie oddania instalacji do użytku musi pozostać w zgodzie z wymaganiami norm PN-EN50173-1:2011 i ISO/IEC11801:2011.

Zamawiający nie dysponuje profesjonalnymi projektami, ani podkładami budowlanymi dotyczącymi budowy sieci we wskazanym obiekcie. Ilość gniazd abonenckich oraz punktów dystrybucyjnych przyjęto na podstawie teoretycznych założeń prowadzonych bez profesjonalnych konsultacji technicznych.

