1. **OPIS TECHNICZNY PROJEKTU**

**Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy systemu okablowania strukturalnego kategorii szóstej w Budynku Urzędu Miasta Inowrocław przy ul. Rossevelta 33-35

1. **Założenia techniczne**

**Okablowanie strukturalne**

Na podstawie ustaleń z Inwestorem określono kategorię okablowania strukturalnego, lokalizację i ilość gniazd oraz wielkość i lokalizację szafY teletechnicznej Określone zostały w ten sposób założenia ogólne dotyczące okablowania strukturalnego dla potrzeb usług teleinformatycznych.

Projekt został wykonany tak, aby sieć była nowoczesna dzisiaj oraz chroniona przed dekapitalizacją w świetle współczesnych i wprowadzonych w przyszłości nowych technologii transmisyjnych. Ze względu na charakter budynku, została uwzględniona możliwość pracy wielu aplikacji, które mogą znaleźć zastosowanie w codziennej pracy.

**Instalacja telefoniczna**

Projekt na tym etapie nie przewiduje połączenia między pomieszczeniem centrali telefonicznej zlokalizowanej na poziomie parteru,w Budynku nr36 a pomieszczeniem nr 1.., na parterze budynku 33-35 gdzie będzie się znajdował się Punkt Dystrybucyjny. W szafie teletechnicznej kabel wieloparowy zostanie rozszyty na panelach telefonicznych. W ten sposób telefonia zostanie włączona w system okablowania strukturalnego obiektu.

1. **Skróty i oznaczenia**

W celu zwiększenia przejrzystości i czytelności niniejszego opracowania poniżej przedstawiono najważniejsze i najczęściej używane skróty.

**CPD** – Centralny Punkt Dystrybucyjny lub inaczej BD (BuildingDistributor) – zespół urządzeń aktywnych i pasywnych, umieszczonych w jednym pomieszczeniu, przeznaczony dla realizacji połączeń oraz udostępniania konkretnych usług sieciowych

**U/UTP** – Czteroparowy kabel komputerowy – skrętka kat. 6

**RJ11** - Oznaczenie wtyku telefonicznego

1. **Ogólna charakterystyka instalacji**

**Charakterystyka przyjętego rozwiązania**

Ze względu na rozległy charakter pomieszczeń, okablowanie strukturalne dla obiektu zostanie zbudowane w oparciu o jeden centralny punkt dystrybucyjny (CPD). CPD stanowić będzie miejsce zbiegania się kabli U/UTP z punktów przyłączeniowych w poszczególnych stanowiskach pracy, rozmieszczonych w pomieszczeniach obiektu. Większość stanowisk pracy, na podstawie ustaleń z Inwestorem, zostanie wyposażona w gniazdo składające się z dwóch wkładów RJ11, co umożliwi podłączenie dwóch telefonów. Okablowanie wykonać skrętką nieekranową U/ITP. 4x2x0,5 kat. 6.

CPD zlokalizowany zostanie w pomieszczeniu nr1 na parterze w budynku nr 33-35

Sygnały telefoniczne zostaną wprowadzone kablami wieloparowymi YTKSY 42x2x0,5 i 25x2x0,5 do szafy teletechnicznej w CPD, gdzie zostaną rozszyte na panelach telefonicznych 50xRJ-11 kat. 3. Wpięcie kabli wieloparowych do centrali telefonicznej nie jest objęte niniejszym opracowaniem i zostanie zlecone firmie serwisującej centralę telefoniczną.

1. **Podstawowe elementy systemu okablowania**

Każdy element systemu okablowania (kabel, gniazdo, panel krosowy, szafa dystrybucyjna) musi być jednoznacznie identyfikowany. Ułatwi to prace instalacyjne oraz późniejszą administrację okablowaniem, a więc m.in. usuwanie usterek oraz przeprowadzanie zmian oraz rozbudowy okablowania.

**Panele krosowe kat. 6**

Panele krosowe kat. 6 mają wysokość 1U i pojemność 24 gniazd RJ45, wymagają wyposażenia w wieszaki do organizacji kabli. Każde gniazdo RJ45 na panelu zostanie opisane jednoznacznie numerem kabla U/UTP.

**Panel krosowy kat. 3**

Panel krosowy kat. 3 ma wysokość 1U i pojemność 50 gniazd RJ45, wymaga wyposażenia w wieszak do organizacji kabli. Każde gniazdo RJ45 na panelu zostanie opisane jednoznacznie.

**Skrętka U/UTP**

Każdy kabel U/UTP jest indywidualnie numerowany. Numer kabla winien być naniesiony w sposób trwały na obu jego końcach w procesie instalacji.

Każdy kabel ma swój początek na stanowisku pracy, a koniec w panelu w szafie. Etykiety opisujące koniec kabla zawierają w opisie jego numer.

**Punkty przyłączeniowe**

Na obudowach punktów przyłączeniowych będzie naniesiony numer kabla. W połączeniu z dodatkowymi informacjami zawartymi w dokumentacji powykonawczej wystarczy on do jednoznacznego określenia jego przebiegu oraz miejsca zakończenia w panelu.

1. **Wskazówki instalacyjne**

**Prowadzenie kabli**

Prowadzenie kabli naniesiono na planach instalacji, przedstawionych na rysunkach Et – ,1, 2, 3, 4,5 pokazano:

* **technologię przygotowania tras kablowych** w postaci opisów jednoznacznie precyzujących miejsce prowadzenia trasy oraz sposób jego wykonania
* **ilość kabli w trakcie**; informacja ma charakter kontrolny i jest przydatną w procesie realizacji instalacji – ułatwia planowanie wciągania kabli logicznych
* **miejsca lokalizacji szafy dystrybucyjnej**

**Trasy kablowe w ciągach komunikacyjnych**

W całym obiekcie instalację prowadzić p/t i w listwach elektroinstalacyjnych.

W korytarzach instalację prowadzić w listwach elektroinstalacyjnych bezpośrednio pod stropem, tak aby w przyszłości można było zakryć trasy kablowe sufitami podwieszanymi.

**Trasy kablowe w pomieszczeniach**

Trasę kablową należy poprowadzić natynkowo w listwach elektroinstalacyjnych przymocowanych do ściany lub do stropu właściwego. W pomieszczenia, gdzie występuje większa ilość gniazd listwy między gniazdami prowadzić przy podłodze i w jednym miejscu przejść na poziom sufitu.

**Prowadzenie kabla wieloparowego**

Kable wieloparowe prowadzić w listwach elektroinstalacyjnych natynkowo. Przy Szafie Teletechn. pozostawić zapas ok. 2 m. Oba końce kabla oznaczyć.

**Trasy kablowe przy szafie dystrybucyjnej**

Zejścia pionowe do szafy teletechnicznej wykonać za pomocą koryt siatkowych KDSS300H60.

**Instalacja kabli**

Następujące parametry instalacji muszą być zachowane:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Parametr** | **Jednostka** | **U/UTP** | **Wieloparowy** |
| **Temperatura** |  |  |  |
| Instalacja | **ºC** | **0 do 50** | **0 do 50** |
| Używanie | **ºC** | **-20 do 60** | **-20 do 70** |
| Przechowywanie | **ºC** | **-40 do 60** | **-40 do 70** |
| **Max. siła ciągnięcia** | **N** | **95** | **114** |
| **Min. Promień zgięcia** |  |  |  |
| Podczas instalacji | **mm** | **70** | **100** |
| Zainstalowany | **mm** | **35** | **50** |

Uwagi dotyczące operowanie kablem podczas instalacji mają na celu wyeliminowanie ucisku kabla spowodowanego przez naprężenie, ostre zgięcia praz ciasne związanie kabli. Podczas instalacji należy używać zacisków do kabli z siłą niezbędną do utrzymania kabli w odpowiedniej pozycji. Nie należy zgniatać kabli. Instalując kable w korytach kablowych w czasie ich ciągnięcia zwrócić należy szczególną uwagę na możliwość „skaleczenia” osłony kabla o krawędzie koryta.

**Instalacja paneli krosowych**

Panele krosowe muszą być przytwierdzone do szyny poprzez wszystkie cztery otwory w rogach przy użyciu dostarczonych śrub lub odpowiednich zamienników. Pary kabli, które mają być obszyte na prawej połowie panelu powinny być poprowadzone wzdłuż prawej szyny. Podobnie, kable które mają być obszyte na lewej połowie panelu powinny być poprowadzone wzdłuż lewej szyny. Kable należy przymocować do szyny za pomocą zacisków o szerokości min. 5 mm. Nie należy zaciskać kabli zbyt mocno. Ostatni zacisk powinien być umieszczony 10 cm poniżej dolnej krawędzi panelu krosowego. Odległość szyn mocujących do drzwi powinna wynosić co najmniej 70 mm. Szafa musi być wyposażona w tackę lub podobny element dla zabezpieczenie i ochrony kabli. Do tacki umieszczonej z tyłu panelu krosowego zamocować kabel w odległości 80 mm od panelu. Dla zapewnienia minimalnego promienia zgięcia kabla, tacka powinna znajdować się w odległości pomiędzy 100 mm a 300 mm od tylnej krawędzi panelu.

Przygotowanie kabla do zamocowania w panelu krosowym wymaga na poszczególnych parach pozostawić odpowiednią długość ekranu:

* para niebieska – 5 mm,
* para pomarańczowa – 10 mm,
* para zielona – 15 mm,
* para brązowa – 20 mm.

Tak przygotowane kable mocować w panelu krosowym. Dla ułatwienia montażu i zredukowania ryzyka uszkodzenia sąsiedniego kabla, zalecane jest terminowanie kabli od bloku 1 do bloku 8. Dopuszczalne jest odkręcenie skręconej pary na odcinku 6 mm.

**Instalacja gniazd odbiorczych**

Poszczególne linie okablowania poziomego należy zaterminować w gniazdach odbiorczych w standardzie RJ11. W jednym module będą zainstalowane 2 pojedyncze gniazda RJ11. Zaprojektowano zastosowanie wkładek nieekranowych z przesłoną i miejscem na oznaczenie kanału. Wkładki modularne RJ11 należy montować w puszkach instalacyjnych natynkowych z zachowaniem 30-centymentrowego zapasu kabla. Gniazda montować na wysokościach gniazd zasilających ok. 30 cm od podłogi.

Po montażu należy upewnić się, że nadmiar kabla w puszce gniazda odbiorczego lub listwie kablowej jest zwinięty ale nie jest zgnieciony, a minimalny promień zgięcia nie jest przekroczony.

Gniazda odbiorcze zostały zaprojektowane wyłącznie do użytku wewnętrznego i nie mogą być narażone na kontakt z płynami i wystawione na działania atmosferyczne. Nie wolno ich użyć w otoczeniu wysokiej wilgotności, np. wniesienia z zimna i zainstalowania w ciepłym i wilgotnym otoczeniu. W takim przypadku wkład musi osiągnąć temperaturę pokojową, a skroplona woda wysuszona.

**Sekwencja połączeń**

Projektuje się jednolitą sekwencję połączeń T568B. To założenie powoduje, że kolejne pary skręcone kabla przyjmują następujące numery:

* Para 1 biały/niebieski (BN) – niebieski (N)
* Para 2 biały/pomarańczowy (BP) – pomarańczowy (P)
* Para 3 biały/zielony (BZ) – zielony (Z)
* Para 4 biały/brązowy (BB) – brązowy (B)

1. **Identyfikacja elementów pasywnych systemu**

Każdy kabel U/UTP ma swój początek w gnieździe RJ11, a koniec w gnieździe RJ11 w panelu, tworząc w ten sposób połączenie. Wszystkie kable zostaną oznaczone za pomocą jednoznacznego numeru.

Gniazda oraz sloty w panelach krosowych zostaną oznaczone wg następującego schematu:

a/b, gdzie:

a – określa kondygnacje:

0 – parter,

I – piętro pierwsze,

II – poddasze

B – określa kolejny numer gniazda.

Przykład:

II/4 – oznacza czwarte gniazdo w budynku na poddaszu

1. **Ochrona przeciwpożarowa**

Dla właściwego oddzielenia stref pożarowych przebicia między strefami pożarowymi należy uszczelnić (uszczelnienia o odporności ogniowej zgodnie z wytycznymi pożarowymi).

1. **Uziemienie instalacji**

Ze względów bezpieczeństwa przeciwpożarowego i wymagań dowolnego sprzętu aktywnego zastosowanego w czasie eksploatacji sieci, należy:

* Każde koryto metalowe służące do prowadzenia kabli uziemić przy pomocy linki miedzianek o przekroju 4 mm² do najbliższego uziomu.
* Szafę w CPD uziemić przy pomocy linki miedzianej o przekroju 16 mm² do najbliższego uziomu. zlokalizowanego w budynku rzut II piętra.

1. **Pomiary końcowe**

Poprawność wykonania instalacji sieci strukturalnej powinna być zatwierdzona pomiarami statycznymi i dynamicznymi właściwości poszczególnych torów. Należy przeprowadzić testy okablowania dla wszystkich punktów przyłączeniowych. Wszystkie wyniki z pomiarów powinny zostać dołączone do dokumentacji powykonawczej.

1. **Spis rysunków projektu**

Et-1 – Schemat instalacji okablowania strukturalnego

Et-2 – Montaż szafy dystrybucyjnej 42U

Et-3 - Plan instalacji teletechn. Rzut parteru

Et-4 - Plan instalacji teletechn. Rzut I piętra

Et-5 - Plan instalacji teletechn. Rzut Poddasza

1. Wykaz urządzeń

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **L. p.** | **Nazwa urządzenia** | **Ilość** |
| 1 | Szafa teletechniczna 800 x 800, 42U (CPD - Tecnosteel | 1 |
| 2 | Cokół do szafy 800 x 800 - Tecnosteel | 1 |
| 3 | Szafa teletechniczna 600 x 600, 42U (LPD 2) - Tecnosteel | 1 |
| 4 | Cokół do szafy 600 x 600 - Tecnosteel | 1 |
| 5 | Panel wentylacyjny, 4 – wentylatorowy - Tecnosteel | 2 |
| 6 | Panel zasilający, 8 gniazd | 2 |
| 7 | Panel krosowy 24 x RJ45 kat. 6, 1U - Telegaertner | 17 |
| 8 | Panel telefoniczny 50 x RJ45 kat. 3, 1U | 2 |
| 9 | Panel organizacyjny 1U | 27 |
| 10 | Patchcord kat. 6, długość 1 m - Telegaertner | 120 |
| 11 | Patchcord kat. 6, długość 2 m - Telegaertner | 360 |
| 12 | Patchcord kat. 6, długość 3 m - Telegaertner | 240 |
| 13 | Puszka natynkowa do gniazd w standardzie 45 x 45 | 194 |
| 14 | Ramka z suportem do gniazd w standardzie 45 x 45 | 194 |
| 15 | Adapter do modułów Keystone RJ45 (22, 5 x 45) | 388 |
| 16 | Wkład RJ45 kat. 6 - Telegaertner | 352 |