

DOKUMENTACJA PROJEKTOWA

Zadanie :

**Wykonanie okablowania strukturalnego sieci komputerowej
z dedykowanym zasilaniem elektrycznym w Urzędzie Gminy
Nowe Miasto Lubawskie z/s w Mszanowie.**

Obiekty :

1. – Budynek Urzędu Gminy Nowe Miasto Lubawskie

Egz. Nr

Nowe Miasto Lubawskie, wrzesień 2015

Spis treści

| | |
|---|----|
| 1. WSTĘP..... | 3 |
| 1.1. Przedmiot opracowania | 3 |
| 1.2. Cel opracowania | 3 |
| 1.3. Cel inwestycji..... | 3 |
| 1.4. Podstawa opracowania..... | 3 |
| 1.5. Dane ogólne | 3 |
| 1.6. Dane charakterystyczne instalacji..... | 5 |
| 2. SPECYFIKACJA OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO SIECI..... | 6 |
| KOMPUTEROWEJ | 6 |
| 2.1. Normy..... | 6 |
| 2.2. Wymagania ogólne | 6 |
| 2.2.1. Producent systemu okablowania strukturalnego | 6 |
| 2.3. System okablowania strukturalnego | 7 |
| 2.3.1. Jednorodność komponentów | 7 |
| 2.3.2. Program gwarancyjny | 7 |
| 2.3.3. Gwarancja komponentowa | 7 |
| 2.3.4. Gwarancja na działanie systemu | 8 |
| 2.3.5. Gwarancja na aplikacje..... | 8 |
| 2.3.6. Certyfikaty niezależnych laboratoriów | 8 |
| 2.4. Wykonawca | 8 |
| 3. WYMAGANIA TECHNICZNE..... | 9 |
| 3.1. Punkty dystrybucyjne..... | 9 |
| 3.1.1. Szafy | 9 |
| 3.2. Okablowanie poziome | 10 |
| 3.2.1. Kabel | 10 |
| 3.2.2. Gniazda | 11 |
| 3.2.3. Panele | 13 |
| 3.2.4. Kable krosowe | 14 |
| 3.3. Pomiary okablowania..... | 15 |
| 4. SPECYFIKACJA DEDYKOWANEGO ZASILANIA ELEKTRYCZNEGO..... | 16 |
| 4.1. Normy dotyczące instalacji elektrycznych | 16 |
| 4.2. Założenia podstawowe | 17 |
| 4.3. Opis techniczny | 17 |
| 4.3.1. Opis obwodów rozdzielni komputerowych | 17 |
| 4.4. Zagadnienia ochrony pożarowej i BHP | 19 |
| 5. INSTALACJA SIECI KOMPUTEROWEJ..... | 20 |
| 5.1. Opis instalacji | 20 |
| 5.2. Elementy składowe punktu przyłączeniowego | 21 |
| 5.3. Opis tras | 22 |
| 5.4. Oznaczenie numeracji kabli | 23 |
| 6. ZAŁĄCZNIKI..... | 25 |
| 6.1. Rzut parteru budynku Urzędu Gminy Nowe Miasto Lubawskie z/s w Mszanowie – Załącznik nr 1 | 25 |
| 6.2. Rzut I piętra budynku Urzędu Gminy Nowe Miasto Lubawskie z/s w Mszanowie – Załącznik nr 2 | 25 |
| 6.3. Zestawienie materiałów i przedmiar robót wykonania sieci komputerowej z dedykowanym zasilaniem elektrycznym w budynku Urzędu Gminy NML – Załączniki nr 3, 3A, 3B | 26 |

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest dokumentacja projektowa wykonania sieci komputerowej i zasilającej wraz z konfiguracją sprzętu aktywnego jak routery i switchy, w budynkach Urzędu Gminy Nowe Miasto Lubawskie z/s w Mszanowie:

- budynek Urzędu Gminy – ul.Podleśna 1
- budynek Straży Gminnej – ul.Podleśna 2

1.2. Cel opracowania

Celem opracowania jest przedstawienie w formie dokumentacji technicznej sposobu instalacji systemu okablowania strukturalnego wraz z dedykowanym zasilaniem elektrycznym oraz Głównego Punktu Dystrybucyjnego wraz z konfiguracją urządzeń aktywnych takich jak switchy i routery dla Urzędu Gminy Nowe Miasto Lubawskie z/s w Mszanowie

1.3. Cel inwestycji

Celem niniejszej inwestycji jest wykonanie instalacji okablowania strukturalnego wraz z dedykowanym zasilaniem elektrycznym oraz Głównego Punktu Dystrybucyjnego wraz z konfiguracją urządzeń aktywnych jak switchy, routery i połączenie ich w sieć umożliwiającą komunikację systemów teleinformatycznych w obiekcie Urzędu Gminy Nowe Miasto Lubawskie przy ul. Podleśnej 1.

1.4. Podstawa opracowania

Dokumentację projektową opracowano w oparciu o :

- wizję lokalną,
- rzuty kondygnacji budynku,
- obowiązujące przepisy i normy,
- uzgodnienia z pracownikami poszczególnych miejsc instalacji i Inspektorem Informatyki Urzędu Gminy w Nowym Mieście Lubawskim w zakresie lokalizacji gniazd abonenckich, przebiegu tras kablowych i instalacji sprzętu aktywnego.

1.5. Dane ogólne

W budynku Urzędu Gminy Nowe Miasto Lubawskie z/s w Mszanowie przy ul. Podleśnej 1 jest zbudowana i aktualnie eksploatowana sieć komputerowa. Sieć ta była wykonywana w różnym czasie, przez różnych wykonawców i w różnych standardach, bez dedykowanego zasilania elektrycznego co powodowało częste awarie.

Wraz z rozwojem informatyzacji wiele pomieszczeń biurowych zostało zaadaptowanych na inne cele niż planowano pierwotnie. Obecnie w budynku Urzędu Gminy Nowe Miasto Lubawskie

znajdują się trzy odrębne jednostki posiadające swoje sieci komputerowe, punkty dystrybucyjne oraz własne rozdzielnie elektryczne:

- **Urząd Gminy Nowe Miasto Lubawskie z/s w Mszanowie - UG**
- **Ośrodek Pomocy Społecznej Gminy Nowe Miasto Lubawskie z/s w Mszanowie – OPS**
- **Gminne Centrum Kultury Nowe Miasto Lubawskie z/s w Mszanowie – GCK**

W związku z powyższym powstała konieczność wykonania nowej sieci komputerowej we wszystkich w/w jednostkach w nowych standardach (kat.6) wraz z nowymi rozdzielniami elektrycznymi (RK1, RK2, RK3), dedykowanym zasilaniem elektrycznym i nowym **Głównym Punktem Dystrybucyjnym nr 1 (GPD1)** Ilość i rozmieszczenie stanowisk komputerowych (**PEL – punkty elektryczno-logiczne**) oraz przebiegi tras kablowych zostały przedstawione na rysunkach stanowiących osobne załączniki.

- Załącznik nr 1 – Rzut parteru budynku Urzędu Gminy Nowe Miasto Lubawskie, Mszanowo ul. Podleśna 1,
- Załącznik nr 2 – Rzut piętra budynku Urzędu Gminy Nowe Miasto Lubawskie, Mszanowo ul. Podleśna 1.

Każde stanowisko przewiduje wyposażenie w podwójne gniazdo logiczne (2xRJ45 kat. 6) oraz potrójne gniazdo zasilające (3x230V) z blokadą. Rozbudowa powinna zawierać zbudowanie dodatkowych obwodów zabezpieczających oraz podłączenie ich w nowych rozdzielniach elektrycznych komputerowych (**RK1, RK2, RK3**), które mają zostać usytuowane w nowym pomieszczeniu serwerowni (pok.3 UG w Gminnym Centrum Kultury). Moc istniejącej rozdzielni elektrycznej z której zostaną wyprowadzone podłączenia do nowych komputerowych rozdzielni elektrycznych (RK1, RK2, RK3) zgodnie z zapewnieniem Inwestora zapewniają taką rozbudowę. Instalacja na parterze budynku powinna zostać rozprowadzona od Głównego Punktu Dystrybucyjnego GPD1 kanałami CO biegnącymi wzdłuż ścian budynku w rurach HDPE (z osłoną antygryzoniową). Instalacja w pomieszczeniach powinna zostać rozprowadzona w korytach kablowych na wysokości ok. 5-20 cm nad posadzką i zakończona gniazdami we wskazanych miejscach (załącznik nr 1 i 2). Wszystkie gniazda logiczne powinny zostać podłączone w „topologii gwiazdy” do nowego **Głównego Punktu Dystrybucyjnego nr 1 (GPD1)** znajdującego się na parterze w pomieszczeniu nowej serwerowni budynku UG NML (pok.3 GCK). W nowym **Głównym Punkcie Dystrybucyjnym** będą się znajdować także urządzenia aktywne takie jak routery i switchy, które należy skonfigurować zgodnie z ustaleniami z Inspektorem Informatyki Urzędu Gminy NML. W ramach rozbudowy sieci komputerowej należy wykonać połączenie pomiędzy budynkami UG NML ul.Podleśna 1, a Budynkiem Straży Gminnej (wykop na głębokości 1-1,5m i długości ok 40m wraz z rozbiórką ok.4 m2 trelinki (droga) i ułożeniem rury HDPE wraz z 4 kablami UTP kat.6 i 2 kablami telefonicznymi YTKSY 2x2x0,5). Wszelkie pozwolenia na zajęcia pasa drogowego, prace ziemne, zabezpieczenia oraz zmianę organizacji ruchu należą do zadań Wykonawcy. Prace montażowe na terenie budynku UG należy wykonywać w takich godzinach żeby w żaden sposób nie zakłócały bieżącej pracy urzędu. Do momentu przełączenia na nową sieć komputerową należy zachować pełną funkcjonalność obecnej sieci komputerowej.

1.6. Dane charakterystyczne instalacji

Instalacja powinna posiadać następujące cechy :

- topologia instalacji:
 - gwiazda
- liczba punktów przyłączeniowych RJ-45:
 - UG - 62 - podwójne gniazda komputerowe (2xRJ45 kat.6),
 - OPS – 19 - podwójnych gniazd komputerowych (2xRJ45 kat.6),
 - GCK – 24 - podwójnych gniazd komputerowych (2xRJ45 kat.6).
- okablowanie poziome:
 - kabel UTP czteroparowy kategorii 6 AWG24
- sposób dołączenia przewodów do złącz RJ-45:
 - sekwencja 568B
- punkty dystrybucyjne:
 - GPD1 – UG, OPS, GCK – 2 x szafa teleinformatyczna 42U,
- rozdzielnie elektryczne:
 - RK1 – rozdzielnia elektryczna komputerowa zasilające obwody w UG
 - RK2 - rozdzielnia elektryczna komputerowa zasilające obwody w OPS
 - RK3 - rozdzielnia elektryczna komputerowa zasilające obwody w GCK
- liczba gniazd zasilających:
 - UG – 62 szt. zespołów po trzy gniazda energetyczne z blokadą,
 - OPS – 19 szt. zespołów po trzy gniazda energetyczne z blokadą,
 - GCK – 24 szt. zespołów po trzy gniazda energetyczne z blokadą,
- okablowanie elektryczne:
 - przewód YDYżo 3x2,5mm²

2. SPECYFIKACJA OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO SIECI KOMPUTEROWEJ

2.1. Normy

Podstawa opracowania niniejszej specyfikacji są wytyczne zawarte w poniższych normach definiujących system okablowania strukturalnego.

PN-EN 50173-1:2009 - Technika informatyczna. Systemy okablowania strukturalnego. Część 1: Wymagania ogólne.

PN-EN 50173-2:2008 - Technika informatyczna. Systemy okablowania strukturalnego. Część 2: Pomieszczenia biurowe.

PN-EN 50174-1:2002 - Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 1: Specyfikacja i zapewnienie jakości

PN-EN 50174-2:2002 - Technika informatyczna Instalacja okablowania. Część 2: Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków

PN-EN 50346:2004 - Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Badanie zainstalowanego okablowania

PN-EN 50310:2007 - Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym

TIA/EIA-568-B.2 - Commercial Building Telecommunications Cabling Standard. Part 2: Balanced Twisted Pair Cabling Components

TIA/EIA-568-B.2-1 - Commercial Building Telecommunications Cabling Standard. Part 2: Balanced Twisted Pair Components - Addendum 1 - Transmission Performance Specifications for 4-Pair 100 Ohm Category 6 Cabling

ISO/IEC 11801:2002 - Information technology Generic cabling for customer premise

2.2. Wymagania ogólne.

2.2.1. Producent systemu okablowania strukturalnego

Poniżej przedstawiono minimalne wymaganie jakie musi spełniać producent oferowanego okablowania strukturalnego. Należy je potwierdzić przedstawieniem odpowiednich certyfikatów lub oświadczeń producenta.

ISO 9001:2000

Producent okablowania strukturalnego musi posiadać wdrożony system zapewnienia jakości ISO 9001:2000 od co najmniej 5 lat poświadczony odpowiednim Certyfikatem.

ISO 14001:2004

Producent okablowania strukturalnego musi posiadać aktualny certyfikat zgodności z normą ISO 14001:2004 dotyczący: Projektowania, rozwoju, produkcji i dostaw rozwiązań w zakresie zarządzania informacją i przesyłem danych, które umożliwiają właścicielom infrastruktury na efektywne planowanie, zakupy, wdrożenia, zabezpieczenie i zarządzanie ich własną infrastrukturą warstwy fizycznej przez cały okres eksploatacji.

Dyrektywa RoSH

Wszystkie komponenty systemu okablowania strukturalnego oferowane przez producenta muszą spełniać dyrektywę RoSH (ang. RoHS – Restriction of use of hazardous substances) o numerze 2002/95/EC PARLAMENTU I RADY EUROPY z dnia 27 stycznia 2003r. w sprawie ograniczenia stosowania niektórych niebezpiecznych substancji w sprzęcie elektrycznym i elektronicznym wraz z późniejszymi zmianami (2005/747/WE z dnia 21 października 2005 r.) oraz ROZPORZĄDZENIEM MINISTRA GOSPODARKI I PRACY z dnia 6 października 2004 (Dz.U. Nr 229, poz. 2309 i 2310) w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących ograniczenia wykorzystania w sprzęcie elektronicznym i elektrycznym niektórych substancji mogących negatywnie wpływać na środowisko.

System zarządzania warstwą fizyczną

Producent okablowania strukturalnego musi posiadać w ofercie system zarządzania połączeniami w warstwie fizycznej PLM (ang. Physical Layer Management). Dzięki temu będzie istniała możliwość rozbudowania systemu okablowania do tej funkcjonalności bez utraty uzyskanej gwarancji.

2.3. System okablowania strukturalnego

Poniżej przedstawiono minimalne wymaganie jakie musi spełniać oferowany system okablowania strukturalnego. Należy je potwierdzić przedstawieniem odpowiednich certyfikatów lub oświadczeń producenta.

2.3.1. Jednorodność komponentów

Wszystkie elementy pasywne składające się na okablowanie strukturalne muszą być oznaczone nazwą lub znakiem firmowym, tego samego producenta okablowania i pochodzić z jednolitej oferty reprezentującej kompletny system. Nie dopuszcza się instalowania w torze transmisyjnym elementów pochodzących od różnych producentów w szczególności dotyczy to kabli transmisyjnych.

2.3.2. Program gwarancyjny

Wykonane okablowanie strukturalne musi zostać objęte minimum 25-cio letnim certyfikatem gwarancyjnym wydanym przez producenta okablowania. W tym okresie powinny obowiązywać następujące gwarancje:

2.3.3. Gwarancja komponentowa

Wszystkie komponenty certyfikowanego systemu będą wolne od usterek materiałowych oraz wykończeniowych pod warunkiem ich prawidłowego montażu i eksploatacji. Jeżeli jakiegokolwiek komponent w Certyfikowanym Systemie Okablowania zostanie uznany za wadliwy i uniemożliwiający poprawną transmisję sygnałów elektrycznych, producent naprawi te elementy lub wymieni je na nowe, aby umożliwić transmisję takich sygnałów.

2.3.4. Gwarancja na działanie systemu

Łącza/kanały Certyfikowanego Systemu Okablowania będą spełniać parametry wydajności zgodne z kategorią, której dotyczy certyfikat. Jeżeli wydajność Certyfikowanego Systemu Okablowania okaże się niezgodna z kategorią, której dotyczy certyfikat (na podstawie wyników zgodnych z normami procedur testowych), producent naprawi lub wymieni komponenty w celu zapewnienia wydajności, której dotyczy certyfikat.

2.3.5. Gwarancja na aplikacje

Certyfikowany System Okablowania będzie wolny od usterek uniemożliwiających działanie zgodnie z normami aplikacji i protokołów w ramach kategorii wydajności całego toru transmisyjnego, której dotyczy certyfikat. Dotyczy to aplikacji/protokołów uznawanych przez komitety normalizacyjne IEEE, ANSI i ATM Forum oraz przeznaczonych specjalnie do transmisji przy użyciu okablowania zdefiniowanego w normach TIA /EIA/ 568, ISO IEC 11801, EN 50173. Jeżeli Certyfikowany System Okablowania uniemożliwi użytkownikowi końcowemu korzystanie z aplikacji/protokołów zgodnie z kategorią wydajności systemu, której dotyczy certyfikat, producent przeprowadzi diagnozę problemu i naprawi lub dostarczy nowe komponenty, które zapewnią skuteczną transmisję tych aplikacji i protokołów.

2.3.6. Certyfikaty niezależnych laboratoriów

Okablowanie strukturalne musi posiadać certyfikaty wydane przez niezależne laboratorium badawcze potwierdzające zgodność z normami okablowania strukturalnego minimum w zakresie łącza (Permanent Link oraz Chanel). Szczegółowe wymagania dot. certyfikatów zostały zawarte poniżej w specyfikacji poszczególnych elementów transmisyjnych.

2.4. Wykonawca

Instalacja okablowania strukturalnego powinna być wykonywana przez firmę posiadającą ważne uprawnienia i certyfikat wydany przez producenta okablowania strukturalnego. W/w dokument należy załączyć do oferty będącej przedmiotem niniejszego postępowania ofertowego.

Certyfikat instalatora musi być dokumentem terminowym, wydawanym na okres jednego roku. Przedłużenie autoryzacji o kolejny rok dokonuje producent okablowania na podstawie wniosku instalatora, a w przypadku wprowadzenia nowych norm lub istotnych zmian w ofercie producenta po przeprowadzeniu szkolenia uzupełniającego.

Wymaga się, aby wykonawca posiadał minimum dwóch instalatorów mających autoryzację producenta okablowania strukturalnego w zakresie projektowania, wykonywania, nadzoru, pomiarów oraz kwalifikowania do objęcia gwarancją. Należy to potwierdzić certyfikatami imiennymi wystawionymi przez producenta oferowanego okablowania strukturalnego.

3. WYMAGANIA TECHNICZNE

3.1. Punkty dystrybucyjne

3.1.1. Szafy

Szafy powinny spełniać poniższe wymagania:

- Szafy stojące powinny być dostępne o wysokości 42U.
- Wymiary podstawy w typoszeregu 600x600, 600x800, 600x1000, 800x600, 800x800, 800x1000.
- Dwa komplety belek nośnych 19" a szafy o głębokości 1000 mm trzy komplety belek nośnych.
- Szafy o głębokości 1000 mm powinny być dostępne w wersji serwerowej, tj. z perforowanymi osłonami bocznymi.
- Szafy o szerokości 800mm powinny umożliwiać zamontowanie pionowych prowadnic kabli, tj. maskownic montowanych po obu stronach ramy 19" w które wpinane są plastikowe wieszaki pozwalające na prowadzenie wiązki kabli krosowych w pionie.
- Dostępne jako zmontowane, gotowe do wstawienia lub do samodzielnego montażu (płaska paczka łatwa do transportu i wstawienia przez wąskie drzwi).
- Dostępne również bez osłon bocznych (osłony boczne dostępne osobno)
- Pokryte lakierem proszkowym.
- Możliwość zainstalowania wentylatora sufitowego z termostatem lub bez, zapewniającego wymianę powietrza w szafie oraz efektywne chłodzenie zainstalowanego tam sprzętu aktywnego.
- Możliwość zainstalowania filtracyjnej zaślepki podłogowej chroniącej przed zasysaniem kurzu do wnętrza szafy.
- Możliwość łączenia w zespoły kilku szaf.
- Możliwość zastosowania cokołu umożliwiającego wprowadzenie kabli z dowolnej strony. Cokoły o głębokości 1000 mm w wersji serwerowej powinny być wyposażone w ruchome stabilizatory chroniące szafę przed przewróceniem podczas wysuwania zainstalowanego wewnątrz serwera.
- Konstrukcja w postaci lekkiego szkieletu stalowego zapewniającego dużą wytrzymałość mechaniczną oraz niezbędną sztywność.
- Estetyczne, przeszkłone drzwi przednie wyposażone w zamek patentowy z rygłem trzypunktowym zapewniającym wysoki stopień ochrony przed niepożądanym dostępem. Uniwersalna konstrukcja drzwi powinna zapewniać możliwość otwierania na prawą lub lewą stronę.
- Demontowalne osłony boczne oraz osłonę tylną, zapewniające wygodny dostęp do wnętrza szafy z dowolnej strony.
- 19" rama montażową z możliwością praktycznie płynnej regulacji głębokości położenia zapewniająca łatwość montażu dowolnego sprzętu.
- Regulowane stopki umożliwiające łatwe wypoziomowanie szafy nawet przy znacznych nierównościach podłogi.
- Pełne uziemienie wszystkich sekcji szafy bez konieczności osobnego zamawiania jakichkolwiek elementów uzupełniających.
- Szczotkowy przepust kablowy o dużej pojemności minimalizujący przedostawanie się kurzu do wnętrza szafy. Szafa powinna posiadać możliwość wprowadzania kabli przez ścianę tylną (przepust na dole nad podłogą i na górze pod sufitem) oraz przez podłogę. Przepust szczotkowy montowany jest w wybranym miejscu, a pozostałe otwory zaślepiane są metalową zaślepką.

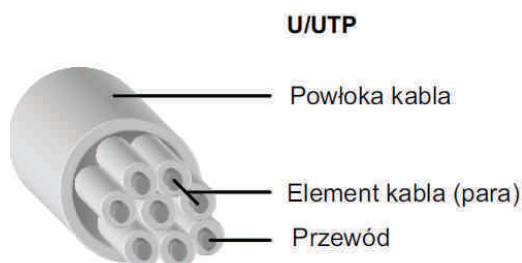
3.2. Okablowanie poziome

3.2.1. Kabel

Kabel powinien spełniać wymagania kat 6 wg. normy wg. normy ANSI/TIA-568-C.2, ANSI/TIA-568-B.2-1 oraz ISO/IEC 11801:2002

Spełnienie powyższych wymagań powinno być potwierdzone Certyfikatem wydanym przez niezależne laboratorium. Pod uwagę będą brane jedynie dokumenty zawierające konkretne numery produktów poddane procesowi weryfikacji i certyfikacji.

Powłoka kabla powinna być w wykonaniu PVC.



Powłoka kabla powinna być w wykonaniu PVC i w kolorze innym niż biały, fioletowy i czerwony w celu odróżnienia kabli logicznych okablowania strukturalnego od kabli innych instalacji teletechnicznych.

Wymaga się, aby w kablu zastosowano tzw. separator czyli dielektryczny elementem rozdzielający pary w kablu. Takie rozwiązanie poprawia parametry przesłuchowe (NEXT, ACR, FEXT) oraz wzmacnia kabel mechanicznie ułatwiając jego instalację oraz zmniejszając liczbę wadliwych torów w instalacji.

Kabel należy dostarczać na szpulach w odcinkach 500m. Kabel konfekcjonowany na szpulach jest w dużo mniejszym stopniu podatny na uszkodzenia podczas instalacji oraz pozwala na bardziej efektywne wykorzystanie odcinka kabla przy krótkich odcinków roboczych.

Standardy branżowe

TIA/EIA 568B.2-1, ANSI/TIA-568-C.2, ISO 11801:2002,
EN50173:2007, IEC 61156-5, IEC 60332-1-2 (332.1),
EN50288-5

Parametry mechaniczne

Średnica przewodnika [mm]: 23 AWG (0.57mm)

Średnica przewodnika w izolacji [mm]: 1.0 nominalnie

Oznaczenie kolorystyczne przewodników:

Niebieski x Biały,

Pomarańczowy x Biały,

Zielony x Biały,

Brązowy x Biały

Liczba par: 4

Średnica zewnętrzna kabla [mm]: $\leq 6,3\text{mm}$

Element centralny: Separator krzyżowy rozdzielający pary

Zakres temperatur [°C]

instalacja: 0°C to +50°C

użytkowanie: -20°C to +60°C

przechowywanie: -20°C to +60°C

Minimalny promień gięcia

instalacja: 8 x średnica zewnętrzna kabla

użytkowanie: 4 x średnica zewnętrzna kabla

Maksymalna siła naciągu: 100N max

Test palności: IEC 60332-1-2

Materiał powłoki zewn.: FR-PVC

Parametry elektryczne

Impedancja charakterystyczna [Ω]: 100 \pm 6 @ 1-250 MHz
100 \pm 15 @ 250-300 MHz

Rezystancja [Ω /Km]: 72 max.

Tolerancja rezystancji [%]: 2 max.

Pojemność [pF/m]: 45 nom. @ 1 KHz

Nieźrównoważeni pojemności (przewodnik względem ziemi) [pF/Km]: 1500 max. @ 1 KHz.

Max. napięcie [Vdc]: 72 max.

Wytrzymałość dielektryczna: 1500 Volt/1 minute min rms

NVP: 68%

Delay Skew [nS/100m]: 45 max. @ 1-250 MHz

Rezystancja izolacji [$M\Omega \cdot Km$] 5000 min. @ 500 Vdc

Tłumienność: 45 dB min @ 30-100 MHz

40-20Log(f/100) @100-250 MHz

Parametry transmisyjne

Insertion Loss[1-250Hz] $\leq 1.808 \cdot \sqrt{f} + 0.017 \cdot (f) + 0.2/\sqrt{f}$ dB/100m

NEXT[1-250MHz] $\geq 44.3 - 15 \cdot \log(f/100)$ dB

PS NEXT [1-250MHz] $\geq 42.3 - 15 \cdot \log(f/100)$ dB

ELEXT [1-250MHz] $\geq 27.8 - 20 \cdot \log(f/100)$ dB

PS ELFEXT [1-250MHz] $\geq 24.8 - 20 \cdot \log(f/100)$ dB

RL [$1 \leq f < 10$ MHz] $20 + 5 \cdot \log(f)$ dB

RL [$10 \leq f < 20$ MHz] 25 dB

RL [$20 \leq f \leq 250$ MHz] $\geq 25 - 7 \cdot \log(f/20)$ dB

Propagation Delay[1-250MHz] $\leq 534 + 36/\sqrt{f}$ ns/100

Dealy Skew[1-250MHz] ≤ 45 ns/100

LCL[1-250MHz] $\geq 30 - 10 \cdot \log(f/100)$ dB

3.2.2. Gniazda

Gniazda abonenckie wykonać w oparciu o nieekranowane moduły typu keystone kategorii 6 mocowane w odpowiednich adapterach dopasowujących do osprzętu elektroinstalacyjnego.

Gniazda abonenckie powinny spełniać wymagania kat 6 wg. normy ANSI/TIA-568-C.2 oraz klasy E wg ISO 11801

Spełnienie powyższych wymagań powinno być potwierdzone Certyfikatem wydanym przez niezależne laboratorium. Pod uwagę będą brane jedynie dokumenty zawierające konkretne numery produktów poddane procesowi weryfikacji i certyfikacji

Wymagania dla gniazda:

- Złącze szczelinowe przeznaczone do przyłączania kabli UTP za pomocą narzędzia uderzeniowego. Technologia ta jest preferowana z uwagi na łatwość zapewnienia stabilnych parametrów transmisyjnych we wszystkich gniazdach danej instalacji. Nie dopuszcza się tzw. gniazd beznarzędziowych.
- Odpowiednio wyprofilowane nakładki wpinane w złącze szczelinowe IDC po przyłączeniu przewodników zabezpieczające je dodatkowo przed wyrwaniem.
- Noże nacinające izolację w złączu szczelinowym IDC ustawione pod kątem 45 stopni do osi wzdłużnej przyłączanego przewodu miedzianego. Tylko taka technologia gwarantuje odpowiednio dużą powierzchnię styku noża z miedzią oraz zapewnia spełnianie założonych parametrów transmisyjnych przez okres gwarancyjny.
- Złącze szczelinowe IDC powinno być tak zaprojektowane, aby się składało z co najmniej dwóch listew 2-parowych. Dzięki temu w naturalny sposób zostaną zminimalizowane długości rozplecionych przewodników.
- Złącze szczelinowe powinno być odpowiednio oznaczone, aby umożliwiała przyłączenie kabla w sekwencji 568B oraz 568A.
- Połączenie pomiędzy złączem szczelinowym IDC a pinami w gnieździe RJ45 powinno być realizowane przy użyciu płytki drukowanej



Standardy branżowe

TIA/EIA-568-B.2 kategoria 6,
ISO 11801:2002 Klasa D, ISO 60603-7,
EN 50173:2007 Klasa D, FCC Subpart F68.5

Parametry elektryczne

Rezystancja: $\leq 20 \text{ m}\Omega$
Tolerancja rezystancji: $\leq 5 \text{ m}\Omega$
Rezystancja izolacji: $\geq 100 \text{ M}\Omega$

Parametry mechaniczne

Szerokość [mm]: 18
Wysokość [mm]: 23
Głębokość [mm]: 29
GNIAZDO
Trwałość: > 750 cykli
Materiał styków: Stop miedzi
Powłoka styków: $1.27 \text{ }\mu\text{m}$ złota na $2.50 \text{ }\mu\text{m}$ niklu
Siła docisku styków: $> 100 \text{ g}$
Siła rozłączania: $> 6,8 \text{ kg}$
Materiał obudowy: Termoplastyczne tworzywo UL94V0

ZŁĄCZE

Trwałość: > 200 cykli
Materiał styków: Stop miedzi

Powłoka styków: Matowa powłoka cynowa
Przyjmuje przewody: 26-22 AWG (druć/linka)

Parametry transmisyjne

Insertion Loss[1-250MHz] $\leq 0.2 \cdot \sqrt{f}$ dB
NEXT[1-250MHz] $\geq 54 - 20 \cdot \log(f/100)$ dB
FEXT[1-250MHz] $\geq 43.1 - 20 \cdot \log(f/100)$ dB
RL[1=f<50MHz] ≥ 30 dB
RL[50=f=250MHz] $\geq 24 - 20 \cdot \log(f/100)$ dB
LCL[1-250MHz] $\geq 28 - 20 \cdot \log(f/100)$ dB

3.2.3. Panele

Kable należy zakończyć na panelach **modularnych 24-ro portowych o wysokości 1U**. Panele należy wyposażać w moduły **keystone** o kategorii odpowiadającej kategorii opisanych wyżej gniazd abonenckich.

Moduły do panela powinny spełniać poniższe wymagania:

- Złącze szczelinowe przeznaczone do przyłączania kabli UTP za pomocą narzędzia uderzeniowego. Technologia ta jest preferowana z uwagi na łatwość zapewnienia stabilnych parametrów transmisyjnych we wszystkich gniazdach danej instalacji. Nie dopuszcza się tzw. gniazd beznarzędziowych.
- Odpowiednio wyprofilowane nakładki wpinane w złącze szczelinowe IDC po przyłączeniu przewodników zabezpieczające je dodatkowo przed wyrwaniem.
- Noże nacinające izolację w złączu szczelinowym IDC ustawione pod kątem 45 stopni do osi wzłużnej przyłączanego przewodnika miedzianego. Tylko taka technologia gwarantuje odpowiednio dużą powierzchnię styku noża z miedzią oraz zapewnia spełnianie założonych parametrów transmisyjnych przez okres gwarancyjny.
- Złącze szczelinowe IDC powinno być tak zaprojektowane, aby się składało z co najmniej dwóch listew 2-parowych. Dzięki temu w naturalny sposób zostaną zminimalizowane długości rozplecionych przewodników.
- Złącze szczelinowe powinno być odpowiednio oznaczone, aby umożliwiała przyłączenie kabla w sekwencji 568B oraz 568A.
- Połączenie pomiędzy złączem szczelinowym IDC a pinami w gnieździe RJ45 powinno być realizowane przy użyciu płytki drukowanej

Parametry mechaniczne panela

Wymiary [mm]: 483 x 44 x 120

Materiał: Blacha stalowa walcowana na zimno o grubości 1,5 mm

Powłoka: Lakier proszkowy w kolorze grafitowym/ocynkowana

Cechy panela:

- 24 porty pod moduły keystone
- Wysokość 1U
- Tylina, perforowana półka umożliwiająca mocowanie kabli,
- W skład kompletu wchodzić powinny oznaczniki kanałów, krawatki kablowe, śruby montażowe.

3.2.4. Kable krosowe

Nieekranowane kable krosowe **kategorii 6** powinny zapewniać poprawną pracę protokołów 10/100BASE-T oraz 1000BASE-T. Kable powinny być wykonane z wysokiej jakości linki miedzianej o średnicy 24AWG w powłoce LS0H z obu stron zakończone wtykiem RJ45 wyposażonym w przezroczyste przesłony.

Kable krosowe powinny spełniać wymagania kat 6 wg normy ANSI/TIA-568-C.2 oraz klasy E wg ISO 11801

Spełnienie powyższych wymagań powinno być potwierdzone Certyfikatem wydanym przez niezależne laboratorium. Pod uwagę będą brane jedynie dokumenty zawierające konkretne numery produktów poddane procesowi weryfikacji i certyfikacji

Kable powinny być dostępne w minimum pięciu kolorach oraz ośmiu długościach: 0.5m, 1m, 1.5m, 2m, 3m, 5m, 7m oraz 10m.

Wymagania dotyczące kabli krosowych:

- 4-parowa linka 24AWG w powłoce LS0H
- zakończone z obu stron wtykiem RJ45
- przezroczysta osłona wtyku chroniąca przed uszkodzeniem zatrzasku
- zgodne z sekwencjami 568A i 568B
- powłoka zewnętrzna LS0H
- zgodność z dyrektywą RoHS

Normy/standardy branżowe

ISO/IEC 11801:2002/Amd 2:2010 Cat 6, TIA-568-C.2 Cat 6

Standardy odporności ogniowej

CSA FTI, IEC 60332-1, IEC 61034

Parametry mechaniczne

Średnica przewodnika: 24AWG

Średnica zewnętrzna: 5.9mm

Powłoka zewnętrzna: LS0H

Minimalny promień gięcia kabla: 4 razy średnica zewnętrzna

Zakres temperatur pracy: -20°C do 60°C

Wtyk RJ45

Trwałość: 750 cykli min

Materiał wtyku oraz osłony: Przezroczyste tworzywo polimerowe

Materiał styku: stop miedzi 0,35mm

Powłoka styku: Selektywna powłoka złota

Wymiary wtyku RJ45: zgodne z wymaganiami

ISO/IEC 60603-7-4 oraz FCC 47 Part 68

Parametry elektryczne

Napięcie maksymalne: 150VAC (max)

Maksymalne natężenie prądu: 1.5A przy 25°C

3.3. Pomiary okablowania

Po zakończeniu prac instalacyjnych systemu okablowania strukturalnego należy wykonać pomiary wszystkich poziomych torów komunikacyjnych. Okablowanie poziome należy przemierzyć w całości miernikiem dynamicznym np. FLUKE DTX 1800.

Pomiary muszą zostać wykonane na zgodność z kanałem lub łączem stałym wg norm TIA/EIA 568-B.2-1, PN-EN 50173-1:2009 lub ISO/IEC 11801:2002 i zawierać wyniki dla takich parametrów jak:

- Mapa połączeń,
- Długości par,
- Tłumienność,
- Opóźnienie propagacji,
- Różnica opóźnień,
- Rezystancja
- NEXT, PS NEXT
- ACR-N, PS ACR-N
- ACR-F, PS ACR-F
- RL

4. SPECYFIKACJA DEDYKOWANEGO ZASILANIA ELEKTRYCZNEGO

4.1. Normy dotyczące instalacji elektrycznych

- PN-IEC 60364-1 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.
- PN-IEC 60364-3 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalenie ogólnych charakterystyk.
- PN-IEC 60364-4-41 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
- PN-IEC 60364-4-42 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.
- PN-IEC 60364-4-442 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przepięciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieci wysokiego napięcia.
- PN-IEC 60364-4-443 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.
- PN-IEC 60364-4-473 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.
- PN-IEC 60364-4-43 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
- PN-IEC 60364-4-45 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed obniżeniem napięcia.
- PN-IEC 60364-4-46 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączenie izolacyjne i łączenie.
- PN-IEC 60364-4-47 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Zastosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem elektrycznym.
- PN-IEC 60364-5-51 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.
- PN-IEC 60364-5-53 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza.
- PN-IEC 60364-5-54 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
- PN-IEC 60364-5-56 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.
- PN-IEC 60364-6-61 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze.

4.2. Założenia podstawowe

Rozbudowa okablowania powinna obejmować instalację gniazd wtyczkowych kluczowanych dedykowaną dla potrzeb zasilania sieci komputerowej oraz wykonanie nowych rozdzielni elektrycznych **RK1**, **RK2**, **RK3** na potrzeby w/w sieci elektrycznej.

Rozbudowa nie powinna wprowadzać zmian w :

- Układzie komunikacyjnym pomieszczeń i korytarzy,
- Istniejących instalacjach elektrycznych obiektu przeznaczonych na cele ogólne takie jak oświetlenie pomieszczeń oraz gniazda wtyczkowe ogólnego przeznaczenia
- Kwalifikacji pomieszczeń, w których prowadzone będą instalacje,
- Funkcji i przeznaczenia pomieszczeń biurowych i socjalnych.

Przewidziana obciążalność prądowa tablic zapewnia zaprojektowaną rozbudowę – Inwestor

- układ sieciowy w nowych obwodach TN-C-S, czyli układ sieciowy taki sam jak w istniejących obwodach
- system ochrony od porażeń – samoczynne wyłączenie zasilania przez wyłącznik ochronny różnicowo prądowy o znamionowym prądzie różnicowym równym 30mA i działaniu bezzwłocznym.
- ochrona przewodów przed skutkami zwarć i przeciążeń w obwodach końcowych za pomocą samoczynnych wyłączników instalacyjnych – charakterystyka B, prąd znamionowy 16A,
- rozdzielnica wyposażona w ochronniki przepięciowe,
- trasy przewodów wskazane przez przedstawicieli Inwestora – od rozdzielni do gniazd na ścianach w kanałach kablowych PCV

4.3. Opis techniczny

Zgodnie z wytycznymi pracowników służb Inwestora (osobne rozliczanie prądu przez poszczególne jednostki UG, OPS i GCK) zasilanie nowych rozdzielni komputerowych **RK1**, **RK2**, **RK3** należy poprowadzić z istniejących rozdzielni elektrycznych zasilających poszczególne jednostki (UG, OPS, GCK) i znajdujących się:

- **RK1** – po lewej stronie przy głównym wejściu do budynku UG kablem elektrycznym YDY 5x6 mm²,
- **RK2** - po prawej stronie przy wejściu do budynku OPS kablem elektrycznym YDY 5x4 mm²,
- **RK3** - przed budynkiem w pobliżu wejścia do nowej serwerowni (pok.3 GCK) kablem elektrycznym YDY 5x4 mm².

Z nowych rozdzielni komputerowych **RK1,RK2,RK3** zostaną wyprowadzone nowe obwody elektryczne zasilające komputery.

4.3.1. Opis obwodów rozdzielni komputerowych

Wszystkie obwody zasilania elektrycznego w rozdzielniach komputerowych (RK1,RK2,RK3) mają być zabezpieczone :

- **Przeciwporażeniowo:**

wyłącznikami różnicowoprądowymi typu P312 z modułem nadprądowym o charakterystyce B16

- **Przeciwpzepięciowo:**

ochronnikiem przeciwpzepięciowym typu B+C, z kontrolą faz LS1, LS2, LS3 podłączonymi do lampek sygnalizacyjnych L312

- **Zabezpieczenie główne:**

rozłącznikiem izolacyjnym FR 303, 100A

4.3.1.1 Rozdzielnia komputerowa RK1 – Urząd Gminy NML

| OPIS OBWODÓW ROZDZIELNI KOMPUTEROWEJ RK1 – UG NML | | |
|---|---------------|-------------------|
| Nr obwodu | Miejsce | NR PEL |
| RK1/01 | Pok.13,14,15 | 1,2,3,4,5,6 |
| RK1/02 | Pok.1,2 | 7,8,9,10,11 |
| RK1/03 | Pok.3,4 | 12,13,14,15, |
| RK1/04 | Pok.5,6 | 16WIFI,17,18,19 |
| RK1/05 | Pok.10,11 | 20,21,22 |
| RK1/06 | Pok.34,35 | 23,24,25,26 |
| RK1/07 | Pok.36,37 | 27,28,29,30,31 |
| RK1/08 | Pok.38,39 | 32,33,34,35,36 |
| RK1/09 | Pok.21,22 | 37,38,39,40,41 |
| RK1/10 | Pok.23 | 42,43,44,45,46 |
| RK1/11 | Pok.24 | 47,48,49WIFI |
| RK1/12 | Pok.28,29 | 50,51,52,53 |
| RK1/13 | Pok.30,31,31A | 54,55,56,57,58,59 |
| RK1/14 | Pok.32 | 60,61,62WIFI |

4.3.1.2 Rozdzielnia komputerowa RK2 – Gminny Ośrodek Pomocy Społecznej

| OPIS OBWODÓW ROZDZIELNI KOMPUTEROWEJ RK2 – GOPS | | |
|---|---------|-----------------|
| Nr obwodu | Miejsce | NR PEL |
| RK2/01 | Pok.3 | 1,2,3,4,5 |
| RK2/02 | Pok.1,2 | 6,7,8,9,10 WIFI |
| RK2/03 | Pok.6,7 | 11,12,13,14 |
| RK2/04 | Pok.4,5 | 15,16,17,18,19 |

4.3.1.3 Rozdzielnia komputerowa RK3 – Gminne Centrum Kultury

| OPIS OBWODÓW ROZDZIELNI KOMPUTEROWEJ RK3 – GCK | | |
|--|---------|---------------|
| Nr obwodu | Miejsce | NR PEL |
| RK3/01 | Pok.1,2 | 1WIFI,2,3,4,5 |

| | | |
|---------------|--------|-------------------|
| RK3/02 | Pok.3 | 6,7,8,9, |
| RK3/03 | Pok.4 | 10,11,12,13,14,15 |
| RK3/04 | Pok.33 | 16,17,18,19,20 |
| RK3/05 | Pok.33 | 21,22,23,24WIFI |

Każde stanowisko powinno zostać wyposażone w trzy gniazda wtyczkowe modułowe montowane w czteromodułowej puszcze natynkowej nad kanałem kablowym z zastosowaniem specjalnych kluczy odblokowujących. Przewody dedykowanej instalacji elektrycznej powinny zostać poprowadzone kablem elektrycznym YDY 3x2,5 mm² od wyłączników różnicowo-prądowych w rozdzielniach do gniazd w nowych kanałach kablowych PCV.

4.4. Zagadnienia ochrony pożarowej i BHP

Nowy układ zasilania gniazd dedykowanych oraz sieci komputerowej nie powinien zmieniać podstawowych funkcji i przeznaczenia poszczególnych fragmentów pomieszczeń. Rozbudowa nie powinna wprowadzać zmian w układzie komunikacyjnym i drogach ewakuacyjnych jak również w układzie dróg i ciągów komunikacyjnych. Wyprowadzenie dodatkowej mocy z rozdzielni musi być uzgodnione z przedstawicielami Inwestora i nie naruszać znamionowego dopuszczalnego bilansu mocy.

Po wykonaniu rozbudowy sieci należy wykonać pomiary:

- poprawności działania ochrony przeciwporażeniowej polegającej na samoczynnym wyłączeniu zasilania

Nazwę rozdzielnic oraz numer obwodu należy podać na obudowie każdego zespołu gniazd.

Oznaczenie gniazd powinno zawierać :

rr – nazwa rozdzielnic, **oo** – numer obwodu.

5. INSTALACJA SIECI KOMPUTEROWEJ

5.1. Opis instalacji

Instalacja składać się ma z podwójnych punktów przyłączeniowych w lokalizacjach podanych przez Inwestora (załączniki 1 i 2). Każdy nowy punkt przyłączeniowy ma zawierać dwa moduły RJ45 **keystone kategorii .6** umieszczone w puszcze natynkowej i połączone dwoma kablami UTP kategorii 6 wg. normy ANSI/TIA-568-C.2, ANSI/TIA-568-B.2-1 oraz ISO/IEC 11801:2002 z panelem krosowym zamontowanym w szafie 19-calowej 42U – (GPD1 UG NML).

W ramach budowy sieci komputerowej należy wykonać Główny Punkt Dystrybucyjny nr 1 (GPD1) składający się z dwóch szaf serwerowych 19"42 U (800x1000) zlokalizowanych w nowym pomieszczeniu serwerowni na paterze budynku UG (pok.3 UG GCK):

UG - Do połączeń w szafie 42U należy wykorzystać :

- panele krosowe 24-portowe – 6 szt.;
- panele z wieszakami 1U należy zamontować pomiędzy panelem krosowym, a switchem.

OPS - Do połączeń w szafie 42U należy wykorzystać :

- panele krosowe 24-portowe – 2 szt.;
- panele z wieszakami 1U należy zamontować pomiędzy panelem krosowym, a switchem.

GCK - Do połączeń w szafie 42U należy wykorzystać :

- panele krosowe 24-portowe – 2 szt.;
- panele z wieszakami 1U należy zamontować pomiędzy panelem krosowym, a switchem.

Połączenia:

- **Główny Punkt Dystrybucyjny nr 1 (GPD1)** należy połączyć z istniejącymi **Pośrednimi Punktami Dystrybucyjnymi PPD2 (OPS) i PPD3 (GCK)** dwoma kablami UTP kat.6 zakańczając je i odpowiednio opisując na panelach krosowych.
- Z nowego **Głównego Punktu Dystrybucyjnego nr 1 (GPD1)** znajdującego się na parterze pok.3 budynku Urzędu Gminy NML należy wykonać połączenie pomiędzy budynkami UG NML ul.Podleśna 1, a Budynkiem Straży Gminnej ul.Podleśna 2 (wykop na głębokości 1-1,5m i długości ok 40m wraz z rozbiórką ok.4 m2 trelinki (droga) i ułożeniem rury HDPE wraz z 4 kablami UTP kat.6 i 2 kablami telefonicznymi YTKSY 2x2x0,5). Wszelkie pozwolenia na zajęcia pasa drogowego, prace ziemne, zabezpieczenia oraz zmianę organizacji ruchu należą do zadań Wykonawcy.
- Przeniesienie łączy internetowych TPSA (Orange) oraz TV kabłówki z pok. 28 do nowego pomieszczenia serwerowni (pok.3 UG GCK) łączy dedykowanego z pomieszczenia nr 13-14 wraz z dedykowanym urządzeniem dostępowym CISCO oraz odpowiednie skonfigurowanie urządzeń (routery i przełączniki CISCO) – szczegóły do ustalenia z Inspektorem Informatyki Urzędu Gminy NML oraz z właściwymi operatorami telekomunikacyjnymi (koszt przeniesienia przyłącza po stronie wykonawcy)
- Przeniesienie łączy telefonicznych i odpowiednie ich podłączenie w **Głównym Punkcie Dystrybucyjnym nr 1 (GPD1)** na panelach telefonicznych – szczegółowe ustalenia z Inspektorem Informatyki Urzędu Gminy NML oraz z właściwymi operatorami telekomunikacyjnymi (koszt przeniesienia przyłącza po stronie wykonawcy) – zapewnienie dostępu dołącza DSL w sekretariacie (telefon stacjonarny).

5.2. Elementy składowe punktu przyłączeniowego

Punkt przyłączeniowy montowany w puszcze natynkowej czteromodułowej zawiera dwa gniazda logiczne sieci komputerowej oraz trzy gniazda zasilające. Elementy zbudowane są w standardzie MOSAIC 45 mm.



Adapter keystone (2 szt.) - przykład



Moduł keystone kat.6 (2 szt.) - przykład



Gniazdo 230 V z blokadą (3 szt.) - przykład



Puszka czteromodułowa (1 szt.) – przykład

5.3. Opis tras

Wszystkie kable UTP należy wyprowadzić z szaf 42U zainstalowanych w **Głównym Punkcie Dystrybucyjnym nr 1 (GPD1)** pod podłogą wzdłuż ścian w kanałach CO w rurach HDPE i wyprowadzić na poziom parteru i I piętra w nowych listwach kablowych PCV do puszek natynkowych w poszczególnych pomieszczeniach (załączniki nr 1 i 2). W puszkach natynkowych czteromodułowych należy zainstalować odpowiednie moduły gniazd komputerowych (2xRJ45 kat.6) i energetycznych kluczowanych (3xGN).

W **Głównym Punkcie Dystrybucyjnym nr 1 (GPD1)** należy zamontować trzy nowe rozdzielnie elektryczne **RK1, RK2, RK3**, z których to zostaną wyprowadzone nowe obwody elektryczne zasilające komputery w odpowiednich segmentach budynku:

RK1 – Urząd Gminy

RK2 – Ośrodek Pomocy Społecznej

RK3 – Gminne Centrum Kultury

Wszystkie obwody elektryczne należy wyprowadzić z nowych rozdzielni elektrycznych **RK1, RK2, RK3** wzdłuż ścian w nowych kanałach kablowych i poprowadzić do puszek natynkowych w poszczególnych pomieszczeniach (załączniki nr 1 i 2). Dopuszcza się takie rozwiązanie w przypadku prądu nie przekraczającego 20 A w listwie dzielonej.

Cała instalacja powinna zostać rozprowadzona w korytach kablowych 60x60 oraz 60x40, a w poszczególnych pomieszczeniach biurowych w listwach kablowych 60x40 i zakończona gniazdami natynkowymi ok. 10-15 cm nad posadzką na ścianach. Wszystkie gniazda logiczne powinny zostać podłączone odpowiednio na panelach dystrybucyjnych w **Głównym Punkcie Dystrybucyjnym nr 1 (GPD1)**.

-Trasy kablów pionowe należy wykonać z trwałych elementów (drabinek) 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 20% wolnej przestrzeni na potrzeby ewentualnej rozbudowy systemu. Zajętość światła kanałów kablowych przez kable obliczono w miejscach zakrętów – dla maksymalnej znamionowej średnicy kabla - przy całkowitym wypełnieniu światła kanału kablami na zakręcie, kanał będzie wówczas na prostym odcinku wypełniony w 40%. 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 budynku, m.in. instalacji zasilającej i zapewnić zachowując odpowiednie odległości pomiędzy okablowaniem.

- Określając trasy dla kabli logicznych uwzględniono konstrukcję budynku oraz bezkolizyjność z innymi instalacjami i urządzeniami; trasa przebiega wzdłuż linii prostych równoległych i prostopadłych do ścian i stropów zmieniając swój kierunek tylko w zależności od potrzeb (tynki, rozgałęzienia, podejścia do urządzeń), trasa przebiegu jest przy tym łatwo dostępna do konserwacji i remontów, a jej wytyczanie uwzględnia miejsca mocowania konstrukcji wsporczych instalacji. Trasa kablów została uwzględniona pod względem konstrukcji w części elektrycznej. Należy przestrzegać utrzymania jednakowych wysokości zamocowania wsporników i odległości między punktami podparcia.

- Maksymalna długość kabla instalacyjnego skrętkowego (od punktu dystrybucyjnego do gniazda końcowego) nie może w żadnym przypadku przekroczyć 90 metrów.

- Okablowanie powinno być ciągłe na całej długości toru bez złączy i spawów od stanowiska roboczego do panela rozdzielczego.

- Wszystkie cztery pary każdego kabla powinny być zakończone w pojedynczym module.
- Wymaga się standardowej sekwencji połączeń T568B.
- Proces montażu ma gwarantować najwyższą powtarzalność. Maksymalny rozplot pary transmisyjnej na złączu modularnym RJ45 nie może być większy niż 6 mm
- Każdy kabel powinien mieć trwałe oznaczenie na dwóch końcach przy zakończonych modułach wg. przyjętego systemu numeracji.
- Odpowiednie bariery ogniowe powinny być zastosowane dla kabli przechodzących przez ściany i przegrody stanowiące rozdzielnie stref ogniowych budynku. Nieużywane szachty i piony technologiczne powinny być zabezpieczone przed przenikaniem ognia.
- Instalacja powinna być przeprowadzona w sposób profesjonalny używając do tego celu najlepszych urządzeń i narzędzi oraz korzystając z instalatorskiego doświadczenia.
- Wszystkie instalowane kable powinny być poprawnie umieszczone w rurkach kablowych, na drabinkach kablowych, w rynienkach lub w kanałach instalacyjnych. Jeśli zastosowanie elementów ochronnych dla medium transmisyjnego jest niemożliwe, pojedyncze kable mogą być formowane w wiązki, starannie prowadzone, poprawnie osłonięte, przymocowane i zabezpieczone za pomocą opasek kablowych do konstrukcji nośnej budynku.
- 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.
- Jeśli używana jest rurka osłonowa, maksymalna liczba zagięć większych niż 90° między punktami przeciągania nie powinna przekraczać 2.
- 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 zagięcia.
- Po instalacji kabla, instalator powinien się upewnić, że wszystkie części kabla są prawidłowo zamocowane i nie ma żadnych naprężeń wzdłuż drogi prowadzenia kabla i na jego końcach.
- Szczególną uwagę należy zachować przy układaniu kabli kat.6A i światłowodowych, aby zachować ich promień gięcia zgodnie z wytycznymi producenta kabli oraz kable kategorii 6A nie powinny mieć mniejszego promienia zgięcia niż 8x średnica kabla podczas instalacji i 4x średnica kabla podczas eksploatacji, kable światłowodowe nie powinny mieć promienia mniejszego niż 10x jego średnica.

5.4. Oznaczenie numeracji kabli

Każdy odcinek okablowania poziomego należy trwale oznaczyć zarówno w szafie krosowej przy każdym porcie panelu krosowego, jak i na gnieździe użytkownika. Unikalny identyfikator kabla składa się z trzech elementów : **xx – yy – zz**, gdzie **xx** = numer punktu dystrybucyjnego , **yy** = numer kolejny panelu krosowego w szafie, **zz** = numer portu na panelu krosowym.

Po wykonaniu okablowania należy wykonać następujące pomiary :

- pomiary statyczne wszystkich kabli UTP (brak przerw, brak zwarć, brak zamiany żył w parze, brak zamiany między parami),

- pomiary dynamiczne wszystkich kabli UTP czyli sprawdzenie zgodności z wymaganiami kategorii 6 następujących parametrów :
 - Mapa połączeń : przebieg poszczególnych żył kabla od punktu koncentracji do gniazda (w tym wypadku powinny być połączenia 1-1, 2-2, ..., 8-8 tzn. brak przekrzyżowań kabla),
 - Długość : długość kabla mierzona oddzielnie dla każdej pary,
 - Opóźnienie Prop. : czas opóźnienia transmisji dla poszczególnych par kabla,
 - Tłumienność : tłumienie sygnału w poszczególnych parach - parametr określa straty sygnału w torze transmisyjnym,
 - NEXT : Near-End Crosstalk - przesłuch zbliżny, opisujący wartość przesłuchów z danego toru, mierzony z bliższego końca toru transmisyjnego,
 - PS NEXT : Power Sum Near-End Crosstalk - współczynnik przesłuchu, opisujący wartość przesłuchów typu NEXT pochodzących od wielu sąsiednich torów
 - ACR-F : Attenuation to Crosstalk Ratio – Far End (oznaczany też jako ELFEXT - Equal Level Far-End Crosstalk) - współczynnik przesłuchu, opisujący wartość przesłuchów z danego toru typu NEXT z tą różnicą, że pomiar następuje z przeciwległego końca w stosunku do generatora sygnału,
 - PS ACR-F : Power Sum Attenuation to Crosstalk Ratio – Far End (oznaczany też jako PS ELFEXT - Power Sum Equal Level Far-End Crosstalk) - współczynnik przesłuchu, idea jest podobna jak dla parametru ACR-F, z tą różnicą, że przesłuch pochodzi od wielu sąsiednich torów,
 - RL : Return Loss - odbicie sygnału z powodu zmiany impedancji w różnych częściach kabla. Ze względu na te wahania impedancji, część energii może wrócić do nadajnika i powodować interferencje sygnału.

6. ZAŁĄCZNIKI

6.1. Rzut parteru budynku Urzędu Gminy Nowe Miasto Lubawskie

z/s w Mszanowie – Załącznik nr 1

6.2. Rzut I piętra budynku Urzędu Gminy Nowe Miasto Lubawskie

z/s w Mszanowie – Załącznik nr 2

**6.3. Zestawienie materiałów i przedmiar robót wykonania sieci komputerowej
z dedykowanym zasilaniem elektrycznym w budynku Urzędu Gminy NML –
Załączniki nr 3, 3A, 3B**