

**ANEKS DO PROJEKTU BUDOWLANEGO PRZEBUDOWY I REMONTU BUDYNKÓW
ŁÓDZKIEGO URZĘDU WOJEWÓDZKIEGO W ŁODZI PRZY ULICY GDAŃSKIEJ 73,
NR DZIAŁKI 230/4, OBRĘB P-19 - INSTALACJE TELETECHNICZNE.**

**WYODRĘBNIONE ROBOTY ZWIĄZANE Z PRZEBUDOWĄ
BUDYNKU NR1 I BUDYNKU NR2.**

SPIS TREŚCI.

OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania.
2. Przedmiot opracowania.
3. Rozwiązania szczegółowe – okablowanie strukturalne.
 - 3.1 Okablowanie poziome.
 - 3.2 Punkt dystrybucyjny.
 - 3.3 Kable krosujące.
 - 3.4 Urządzenia aktywne.
 - 3.5 Wymagania, gwarancje.
 - 3.6 Administracja i dokumentacja.
 - 3.7 Odbiór i pomiary sieci.
 - 3.8. Monitoring.
 - 3.9 Ochrona przeciwpożarowa budynku.
 - 3.10 Uwagi końcowe.
 - 3.11 Normy i wytyczne.

RYSUNKI

- | | |
|---|-----------|
| 1 . Trasa ułożenia kabla światłowodowego w budynkach nr1 i nr2 | - Rys.nr1 |
| 2. Rzut parteru – budynek nr1 – instalacja teletechniczna | - Rys.nr2 |
| 3. Rzut parteru – budynek nr2 – instalacja teletechniczna | - Rys.nr3 |
| 4. Rzut piętra – budynek nr2 – instalacja teletechniczna | - Rys.nr4 |
| 5. Główny punkt dystrybucyjny – widok szafy SK-11 | - Rys.nr5 |
| 6. Lokalny punkt dystrybucyjny – widok szafki SK-11/1 i SK 11/2 | - Rys.nr6 |

OPIS TECHNICZNY

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Wytyczne i zalecenia Inwestora.
- Obowiązujące normy i przepisy.
- Rzuty kondygnacji.
- Wizja lokalna na terenie obiektu.

2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest wykonanie projektu okablowania instalacji teleinformatycznych w budynku Nr1 i budynku Nr2 Łódzkiego Urzędu Wojewódzkiego w Łodzi przy ul. Gdańskiej 73.

Opracowanie dotyczy pomieszczeń, które obecnie lub w przyszłości mają zostać adaptowane jako pomieszczenia biurowe, socjalne, magazynowe, garażowe oraz pomieszczenia techniczne. Mimo tego, że na etapie tworzenia tej dokumentacji przeznaczenie i zagospodarowanie każdego z pomieszczeń zostało określone, podczas budowy okablowania niezbędne jest ostateczne potwierdzenie usytuowania poszczególnych punktów przez użytkowników pomieszczenia i wyznaczonego przez Inwestora informatyka.

3. ROZWIĄZANIA SZCZEGÓŁOWE – OKABLOWANIE STRUKTURALNE

- 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 w takim zakresie, aby zostały spełnione warunki niezbędne do uzyskania certyfikatu gwarancyjnego w/w producenta.
 - System okablowania ma spełniać warunki minimum kategorii 6.
 - System okablowania strukturalnego ma umożliwiać zarówno transmisję głosu (telefonii) jak i danych (sieć komputerowa),.
 - Okablowanie poziome ma być wykonane nieekranowanym kablem typu U/UTP Kat 6 LSZH 4 pary.
 - Dostępowy Punkt Logiczny stanowić będą cztery moduły RJ45 zamontowane w natynkowej puszcze z uchwytem 45 x 45mm.

System okablowania powinien spełniać wymagania kat 6 wg. normy TIA/EIA-568B oraz klasy E wg. ISO 11801:2002, EN 50173:2002 zarówno dla toru typu „Permanent Link” jak i „Channel”. Fakt ten powinien być potwierdzony przez certyfikat wydany przez Niezależne Laboratorium np. Instytut Łączności w Warszawie. Certyfikat musi podawać wprost numery i nazwy produktów użytych do testów lub powoływać się na inne Certyfikaty bądź Potwierdzenia Zgodności podające owe dane.

3.1 . OKABLOWANIE POZIOME

Instalacja okablowania strukturalnego poziomego powinna być wykonana w oparciu o nieekranowane komponenty spełniające wymagania kategorii 6 (norma TIA/EIA 568-B.2-1). Do każdego gniazda punktów logicznych należy doprowadzić kabel skrętkowy 4-parowy o konstrukcji U/UTP Cat 6, 4pary, LSZH 4, 500m.

Konfiguracja punktu logicznego:

- Cztery gniazda teleinformatyczne RJ45 kat. 6 umożliwiające w czasie eksploatacji dowolne wykorzystanie zarówno do celów telefonii jak i do przesyłu danych zgodnie z wymogami kat 6.
- Moduły RJ45 kat. 6 montowane będą w puszcze natynkowej w uchwytach 45 x 22,5mm.

UWAGI:

- Każdy czteroparowy kabel U/UTP Cat 6 LSZH 4 pary ma być trwale zakończony na jednym 8-pozycyjnym, złączu UTP i zabezpieczony przed przypadkowym wypięciem zgodnie z wymogami

producenta systemu.

- Przy terminowaniu kabli UTP w gniazdach uniwersalnych należy stosować sekwencję EIA 568B.
- Łącznie przewidziano wykonanie dla:

BUDYNKU NR 1 - 7 poczwórnych teleinformatycznych punktów abonenckich (PA) co daje 28 przebiegów kablowych.

BUDYNKU NR 2 – 6 poczwórnych teleinformatycznych punktów abonenckich (PA) co daje 24 przebiegi kablowe.

Ze względu na konstrukcję budynku okablowanie poziome zostanie rozprowadzone na tynku w kanałach kablowych i listwach instalacyjnych PVC oraz korytkach metalowych, które w części garażowej budynku Nr1 poprowadzone zostaną nad sufitem podwieszonym.

Przy prowadzeniu tras kablowych zachować bezpieczne odległości od innych instalacji. Metalowe korytka instalacyjne należy uziemić oraz zapewnić galwaniczne połączenie w miejscu łączenia się kolejnych elementów ciągu korytek.

Podczas realizacji projektu połączenie pomiędzy Głównym Punktem Dystrybucyjnym SK-11, a Lokalnym Punktem Dystrybucyjnym SK-11/1 zrealizowane zostanie za pomocą jednodomowego kabla światłowodowego (4x9/125 OS2). Kabel poprowadzony zostanie wewnątrz istniejącej kanalizacji teletechnicznej zgodnie z rys. Nr 1.

Przekroje i trasy kanałów zostały pokazane na rzutach poszczególnych kondygnacji.

Przepusty kablowe do pomieszczeń i w stropie powinny być oddzielne dla instalacji elektrycznej 230V i okablowania strukturalnego.

Kanały wspólne dla instalacji elektrycznej i teleinformatycznej posiadające przegrodę listwy i korytka instalacyjne montowane będą w pomieszczeniach zgodnie z rysunkami. W pomieszczeniach prowadzone będą w osobnych przegrodach linie logiczne (okablowania strukturalnego) oraz linie zasilające (dedykowanej instalacji elektrycznej) do elektrycznych punktów podłączeniowych PE.

Wszystkie projektowane listwy sprowadzające przewody z tras pod/nad sufitem do gniazd abonenckich są o rozmiarach 60x20.

(Projekt dedykowanej dla potrzeb sieci logicznej instalacji zasilającej jest przedmiotem oddzielnego opracowania).

UWAGA: Ze względu na możliwość występowania przewodów ułożonych pod tynkiem w korytarzu z którego do pomieszczeń biurowych będą wykonywane przepusty, wymagana jest szczególna uwaga podczas wykonywania przewiertów. Wskazane jest ręczne usunięcie tynku w miejscu planowanego przepustu przed wykonaniem przewiertu. Zalecane jest korzystanie z wykrywaczy przewodów celu zminimalizowania niebezpieczeństwa uszkodzenia istniejących instalacji elektrycznych.

3.2. PUNKTY DYSTRYBUCYJNE.

Główny Punkt Dystrybucyjny usytuowany jest na piętrze budynku „Nr1” w pomieszczeniu technicznym.

W Pomieszczeniu tym zainstalowana jest szafa dystrybucyjna oznaczona symbolem – SK-11. Rys. Nr 5.

Z szafy tej do Lokalnego Punktu Dystrybucyjnego (LPD) SK-11/ poprowadzony zostanie czterowłóknowy jednodomowy kabel światłowodowy.

Lokalnym Punktem Dystrybucyjnym będzie wisząca szafka o min wys. 15U i głębokości minimum 550cm umożliwiającą dostęp do tylnej części szafki poprzez otwieraną sekcję tylną.

Zabudowę LPD-11/1 pokazuje rysunek Nr 6.

W budynku Nr1 po uprzednim zdemontowaniu czterech kabli obecnie podłączonych do gniazd o numerach od 11.137 do 11.140, do szafy SK-11 doprowadzone i podłączone zostaną dodatkowe kable zgodnie z dokumentacją rysunkową. Okablowanie budynków Nr1 zostanie doprowadzone do szafy SK-11 w której na panelach 24 x RJ45 skośnych zostaną zakończone kable gniazd od numeru

11.137 do numeru 11.162. Kable o numerach 11.141 i 11.142 pozostaną bez zmian.

3.3. KABLE KROSUJĄCE.

Aby w systemie okablowania strukturalnego uzyskać niezbędne połączenia między poszczególnymi podsystemami, niezbędne jest zastosowanie odpowiednich kabli krosowych. Ponieważ w całym projektowanym systemie okablowania strukturalnego zostały zastosowane (dla okablowania „miedzianego”) panele krosowe wyposażone w gniazda RJ45 przewiduje się zastosowanie kabli krosowych obustronnie zakończonych wtykiem RJ45, w celu łatwiejszego rozróżnienia utworzonych podsystemów oraz ewentualnego połączenia z panelem telefonicznym można zastosować kable krosowe o różnych kolorach. Rozwiązanie to pozostawia się decyzji Administratorów sieci komputerowej, którzy podczas realizacji projektu mogą uzgodnić ewentualne rozbić liczbę dostarczanych przez wykonawcę patchcordów na grupy o różnych kolorach i długościach.

3.4. URZĄDZENIA AKTYWNE.

Wymogiem Inwestora jest, aby wszystkie urządzenia posiadały minimum 5 letnią gwarancję oraz aby firma realizująca założenia projektu oferowała w ramach serwisu gwarancyjnego 12 godzinny czas reakcji na zgłoszoną awarię lub usterkę urządzenia. Wszystkie te urządzenia muszą zostać zamontowane i skonfigurowane zgodnie z wymaganiami Inwestora, a koszt montażu i konfiguracji powinien zostać uwzględniony przy podawaniu cen na poniżej wymienione urządzenia.

Przełącznik sieciowy

| Lp. | Nazwa komponentu | Wymagane minimalne parametry techniczne sprzętu | Parametry oferowanego sprzętu / oprogramowania |
|-----|------------------|--|--|
| 1. | Typ: | Przełącznik dostępowy L3 Gigabit Ethernet do montażu w szafie typu rack 19” służący do rozbudowy sieci komputerowej Zamawiającego | Spełnia / Nie spełnia * |
| 2. | Porty: | <ul style="list-style-type: none">• minimum 48 portów RJ45 10/100/1000 Mbps• minimum 4 dodatkowe porty typu UPLINK 10 Gigabit Ethernet SFP+.• Porty UPLINK SFP+ muszą obsługiwać obsadzanie ich wkładkami 10 Gigabit Ethernet – minimum 10GBase-SR, 10GBase-LR, 10GBase-ZR, 10GBase-ER oraz Gigabit Ethernet – minimum 1000Base LX/LH, 1000Base-ZX, 1000Base-BX-D/U - zależnie od potrzeb Zamawiającego. | Spełnia / Nie spełnia * |
| 3. | Obudowa: | <ul style="list-style-type: none">• Obudowa przystosowana do montażu w szafie serwerowej typu RACK 19”.• Wysokość urządzenia nie większa niż 1 U.• W zestawie wszelkie niezbędne elementy do montażu przełącznika w szafie typu RACK 19”. | Spełnia / Nie spełnia * |

| | | | |
|-----|---|---|-------------------------|
| 4. | Wielkość tablicy adresów MAC: | Minimum 32 000 | Spełnia / Nie spełnia * |
| 5. | Ilość obsługiwanych sieci VLAN: | Minimum 4094 | Spełnia / Nie spełnia * |
| 6. | Bufor pakietów Pamięć DRAM Pamięć flash | 16MB 8GB 16GB | Spełnia / Nie spełnia * |
| 7. | Wydajność: | <ul style="list-style-type: none"> Przepustowość zapewniająca wydajność Line-rate na wszystkich portach Przełączanie dla pakietów 64-bajtowych: min. 130 Mpps Switchingcapacity - min. 170 Gbps | Spełnia / Nie spełnia * |
| 8. | Wielkość tablicy routingu | <ul style="list-style-type: none"> min. 32 000 tras IPv4 min. 16 000 tras IPv6 | Spełnia / Nie spełnia * |
| 9. | Obsługa ramek Jumbo | Tak, o wielkości co najmniej 9198 bajtów | Spełnia / Nie spełnia * |
| 10. | Obsługa POE+ | Tak | Spełnia / Nie spełnia * |
| 11. | Funkcjonalność urządzenia | <ul style="list-style-type: none"> Możliwość stackowania przełączników z zapewnieniem następujących funkcjonalności: <ul style="list-style-type: none"> Przepustowość w ramach stosu – 320 Gb/s 8 urządzeń w stosie Zarządzanie poprzez jeden adres IP Możliwość tworzenia połączeń cross-stack Link Aggregation (czyli dla portów należących do różnych jednostek w stosie) zgodnie z IEEE 802.3ad Obsługa protokołu NTP Obsługa IGMPv1/2/3 i MLDv1/2 Snooping Wsparcie dla następujących mechanizmów związanych z zapewnieniem ciągłości pracy sieci: <ul style="list-style-type: none"> IEEE 802.1w RapidSpanningTree | Spełnia / Nie spełnia * |

| | | | |
|--|--|---|--|
| | | <ul style="list-style-type: none"> ○ Per-VLAN RapidSpanningTree (PVRST+) ○ IEEE 802.1s Multi-InstanceSpanningTree ○ Obsługa 64 instancji protokołu STP ○ VTP (VLAN TrunkingProtocol) • Obsługa protokołu LLDP i LLDP-MED. • Funkcjonalność Layer 2 traceroute umożliwiającą śledzenie fizycznej trasy pakietu o zadanym źródłowym i docelowym adresie MAC • Obsługa funkcji Voice VLAN umożliwiającej odseparowanie ruchu danych od ruchu głosowego • Możliwość uruchomienia funkcji serwera DHCP • Mechanizmy związane z bezpieczeństwem sieci: <ul style="list-style-type: none"> ○ Wiele poziomów dostępu administracyjnego poprzez konsolę. Przełącznik umożliwia zalogowanie się administratora z konkretnym poziomem dostępu zgodnie z odpowiedzią serwera autoryzacji ○ Autoryzacja użytkowników w oparciu o IEEE 802.1X z możliwością dynamicznego przypisania użytkownika do określonej sieci VLAN ○ Autoryzacja użytkowników w oparciu o IEEE 802.1X z możliwością dynamicznego przypisania listy ACL ○ Obsługa funkcji Guest VLAN umożliwiająca uzyskanie gościnnego dostępu do sieci dla użytkowników bez suplikanta 802.1X ○ Możliwość uwierzytelniania urządzeń na porcie w oparciu o adres MAC ○ Możliwość uwierzytelniania użytkowników w oparciu o portal www dla klientów bez suplikanta 802.1X ○ Możliwość uwierzytelniania wielu użytkowników na jednym porcie oraz możliwość jednoczesnego uwierzytelniania na porcie telefonu IP i komputera PC podłączonego za telefonem ○ Możliwość obsługi żądań Change of Authorization (CoA) zgodnie z RFC 5176 ○ 1500 wpisów dla list kontroli dostępu (Security ACE) ○ Funkcjonalność flexibleauthentication (możliwość wyboru kolejności uwierzytelniania – 802.1X/uwierzytelnianie w oparciu o MAC adres/uwierzytelnianie w oparciu o portal www) ○ Obsługa funkcji Port Security, DHCP Snooping, Dynamic ARP Inspection i IP Source Guard ○ Zapewnienie podstawowych mechanizmów bezpieczeństwa IPv6 na brzegu sieci (IPv6 FHS) – w tym minimum ochronę przed rozgłaszaniem fałszywych komunikatów Router Advertisement (RA | |
|--|--|---|--|

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | <p>Guard) i ochronę przed dołączeniem nieuprawnionych serwerów DHCPv6 do sieci (DHCPv6 Guard)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Możliwość autoryzacji prób logowania do urządzenia (dostęp administracyjny) do serwerów RADIUS i TACACS+ ○ Obsługa list kontroli dostępu (ACL), możliwość konfiguracji tzw. czasowych list ACL (aktywnych w określonych godzinach i dniach tygodnia) ○ Możliwość szyfrowania ruchu zgodnie z IEEE 802.1AE (MACSec) dla wszystkich portów przełącznika (dla połączeń switch-switch oraz switch-host) ○ Wbudowane mechanizmy ochrony warstwy kontrolnej przełącznika (CoPP – Control Plane Policing) ○ Funkcja Private VLAN <ul style="list-style-type: none"> • Mechanizmy związane z zapewnieniem jakości usług w sieci: <ul style="list-style-type: none"> ○ Implementacja 8 kolejek dla ruchu wyjściowego na każdym porcie dla obsługi ruchu o różnej klasie obsługi ○ Implementacja algorytmu ShapedRound Robin dla obsługi kolejek ○ Możliwość obsługi jednej z powyżej wspomnianych kolejek z bezwzględnym priorytetem w stosunku do innych (StrictPriority) ○ Klasyfikacja ruchu do klas różnej jakości obsługi (QoS) poprzez wykorzystanie następujących parametrów: źródłowy/docelowy adres MAC, źródłowy/docelowy adres IP, źródłowy/docelowy port TCP ○ Kontrola sztormów dla ruchu broadcast/multicast/unicast ○ Możliwość zmiany przez urządzenie kodu wartości QoS zawartego w ramce Ethernet lub pakiecie IP – poprzez zmianę pola 802.1p (CoS) oraz IP ToS/DSCP • Obsługa protokołów routingu: <ul style="list-style-type: none"> ○ Routing statyczny dla IPv4 i IPv6 ○ Routing dynamiczny – RIP, OSPF (do 1000 tras), RIPv2, IS-IS, BGP, MSDP, PIM-SM oraz PIM-SSM ○ Policy-based routing (PBR) ○ Obsługa protokołu redundancji bramy (VRRP) • Przełącznik umożliwia lokalną i zdalną obserwację ruchu na określonym porcie, polegającą na kopiowaniu pojawiających się na nim ramek i przesyłaniu ich do zdalnego urządzenia monitorującego – mechanizmy SPAN, RSPAN • Przełącznik posiada wzorce konfiguracji portów zawierające prekonfigurowane ustawienia rekomendowane zależnie od | |
|--|--|--|--|

| | | | |
|-----|----------------------------|---|-------------------------|
| | | <p>typu urządzenia dołączonego do portu (np. telefon IP, kamera itp.)</p> <ul style="list-style-type: none"> Możliwość uruchamiania skryptów Python | |
| 12. | Zarządzanie i konfiguracja | <ul style="list-style-type: none"> Port konsoli Dedykowany port Ethernet do zarządzania out-of-band Plik konfiguracyjny urządzenia możliwy do edycji w trybie off-line (możliwość przeglądania i zmian konfiguracji w pliku tekstowym na dowolnym urządzeniu PC). Po zapisaniu konfiguracji w pamięci nieulotnej możliwość uruchomienia urządzenia z nową konfiguracją Obsługa protokołów SNMPv3, SSHv2, SCP, https, syslog – z wykorzystaniem protokołów IPv4 i IPv6 Automatyzacja w oparciu NETCONF, RESTCONF, gRPC, YANG (RFC 6020), PnP Agent, ZTP/Open PnP, GuestShell (On-Box Python) oraz eksportowania zdefiniowanych według potrzeb danych do zewnętrznych systemów Przełącznik posiada diodę umożliwiającą identyfikację konkretnego urządzenia podczas akcji serwisowych Port USB umożliwiający podłączenie zewnętrznego nośnika danych. Urządzenie ma możliwość uruchomienia z nośnika danych umieszczonego w porcie USB | Spełnia / Nie spełnia * |
| 13. | Zasilanie PoE | <ul style="list-style-type: none"> Urządzenie musi zapewniać zasilanie Power over Ethernet na wszystkich portach 10/100/1000 zgodnie ze standardem IEEE 802.3at Minimalna moc dostępna dla portów PoE musi wynosić co najmniej 500W dla przełącznika z pojedynczym zasilaczem oraz 1200W dla przełącznika z dwoma zasilaczami | |
| 14. | Zasilanie i chłodzenie | <ul style="list-style-type: none"> Urządzenie wyposażone w redundantne moduły wentylatorów. Zasilacz 230V AC, możliwość instalacji zasilacza redundantnego (nie dopuszcza się rozwiązania zewnętrznego). | Spełnia / Nie spełnia * |
| 15. | Gwarancja | <ul style="list-style-type: none"> Urządzenie musi być objęte kontraktem serwisowym producenta na okres min. 36 miesięcy z reżimem serwisowym 8x5xNBD. Zamawiający wymaga, by dostarczone urządzenia były fabrycznie nowe, wyprodukowane nie dawniej niż na 24 miesiące przed ich dostarczeniem. Urządzenia muszą pochodzić z oficjalnego i | Spełnia / Nie spełnia * |

| | | | |
|-----|-----------------------|---|--|
| | | <p>autoryzowanego kanału sprzedaży producenta urządzenia. Zamawiający zastrzega sobie możliwość weryfikacji numerów seryjnych dostarczonego urządzenia u Producenta w celu sprawdzenia czy urządzenie pochodzi z legalnego kanału sprzedaży i czy jest u producenta zarejestrowane na Zamawiającego jako klienta końcowego.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Oferowane urządzenia w dniu składania ofert nie mogą być przeznaczone przez producenta do wycofania z produkcji lub sprzedaży (End Of Life, End Of Sale). • Zamawiający wymaga, by serwis był świadczony na podstawie kontraktów serwisowych Producenta, to jest by zapewniona była naprawa lub wymiana urządzeń lub ich części, na części oryginalne, zgodnie z metodyką i zaleceniami Producenta. • Zamawiający nie dopuszcza składania ofert zawierających sprzęt poserwisowy lub refabrykowany. | |
| 16. | Dodatkowe wyposażenie | <ul style="list-style-type: none"> • Do każdego urządzenia musi być dołączona 2 szt. modułu SFP+ tego samego producenta. Moduł musi działać ze światłowodem jedno-modowym z prędkością minimum 10 Gigabit Ethernet na odległość minimum 1 km • Do każdego urządzenia musi być dołączony 1 zestaw stackujący tego samego producenta. W skład, którego wchodzi 2 moduły stackujące i 1 kabel stackujący o długości minimum 50 cm. Połączenie stackujące musi działać z prędkością minimum 300 Gigabit na sekundę. | |

3.5. WYMAGANIA GWARANCYJNE.

Całość rozwiązania (okablowanie strukturalne) ma być objęta jednolitą, spójną 25-letnią gwarancją systemową producenta, obejmującą całą część transmisyjną „miedzianą” oraz światłowodową wraz z kablami krosowymi i innymi elementami dodatkowymi, np. szafami kablowymi. Gwarancja ma być udzielona przez producenta bezpośrednio klientowi końcowemu.

Gwarancja systemowa powinna obejmować:

- gwarancję systemową (Producent zagwarantuje, że jeśli w jego produktach podczas dostawy, instalacji bądź 25-letniej eksploatacji wykryte zostaną wady lub usterki fabryczne, to produkty te zostaną naprawione bądź wymienione),
- gwarancję parametrów łącza/kanału (Producent zagwarantuje, że łącze stałe bądź kanał transmisyjny zbudowany z jego komponentów przez okres 25 lat będzie charakteryzował się parametrami transmisyjnymi przewyższającymi wymogi stawiane przez normę ISO/IEC11801 2nd edition:2002 dla okablowania klasy E),
- gwarancję aplikacji (Producent zagwarantuje, że na jego systemie okablowania przez okres 25 lat będą pracowały dowolne aplikacje (współczesne i stworzone w przyszłości) które zaprojektowane były (lub będą) dla systemów okablowania klasy E (w rozumieniu normy ISO/IEC 118012nd edition:2002),

25-letnia gwarancja systemowa to bezpłatna usługa serwisowa oferowana użytkownikowi końcowemu (inwestorowi) przez producenta okablowania. Obejmuje ona swoim zakresem całość systemu okablowania od głównego punktu dystrybucyjnego do gniazda użytkownika.

W celu uzyskania tego rodzaju gwarancji cały system musi być zainstalowany przez firmę instalacyjną posiadającą odpowiedni status (Certyfikowany Instalator) uprawniający do udzielenia gwarancji producenta.

3.6. ADMINISTRACJA I DOKUMENTACJA.

Wszystkie kable powinny być oznaczone numerycznie, nie powtarzającymi się numerami w sposób trwały, tak od strony gniazda, jak i od strony szafy montażowej. Oznaczenia należy umieścić w sposób trwały na kablu oraz na module w punkcie abonenckim i na panelu krosowym.

Moduły z gniazdami powinny posiadać system oznaczania portów składający się z systemu zaczepów oraz przezroczystej nakładki pozwalającej na wsunięcie pod nie papierowych oznaczników z nadrukowanymi numerami. Taki system zapewnia możliwość wielokrotnych zmian opisu portów w szybki i łatwy sposób oraz możliwość zastosowania dla każdego oddzielnego portu RJ45 dodatkowego oznaczenia sugerującego przeznaczenie portu, itp. poprzez wpięcie kolorowej ikony (min. 10 różnych kolorów) posiadającej piktogram komputera (usługa LAN), telefonu (usługa Voice), oraz bez rysunku. – opcja do wyboru podczas budowy lub eksploatacji okablowania. Konwencja oznaczeń okablowania poziomego przedstawiona jest poniżej:

W szafie **SK-11** numeracja nowych przebiegów kablowych rozpoczyna się od numeru 11.001 a kończy na numerze 11.142.

Rozmieszczenie poszczególnych gniazd znajduje się w rysunkowej części dokumentacji.

Powykonawczo należy sporządzić dokumentację instalacji kablowej uwzględniając wszelkie, ewentualne zmiany w trasach kablowych i rzeczywiste rozmieszczenie punktów przyłączeniowych w pomieszczeniach. Do dokumentacji należy dołączyć raporty z pomiarów zgodnie z wymogami opisanymi w p 3.7

3.7. ODBIÓR I POMIARY SIECI.

W celu odbioru instalacji okablowania strukturalnego muszą być spełnione następujące warunki:

1. Wykonać komplet pomiarów (pomiar części miedzianej okablowania poziomego).

1.1. Pomiary należy wykonać miernikiem dynamicznym, który posiada wgrane oprogramowanie umożliwiające pomiar parametrów według aktualnie obowiązujących standardów. Analizator pomiarów musi posiadać aktualny certyfikat potwierdzający dokładność jego wskazań dla kat. 6;

1.2. Miernik dynamiczny okablowania wykorzystany do pomiarów sieci musi charakteryzować się minimum III poziomem dokładności i posiadać parametry pomiarowe wymagane przez producenta okablowania strukturalnego.

1.2.1. Do pomiarów części miedzianej należy bezwzględnie użyć adapterów pomiarowych w które fabrycznie został wyposażony miernik lub adapterów dostarczonych przez producenta dedykowanych temu urządzeniu i posiadające aktualne atesty. Wykorzystanie do pomiarów adapterów pomiarowych w jakikolwiek sposób przystosowywanych do rozwiązań konkretnego producenta jest niedopuszczalne, gdyż nie gwarantuje pełnej zgodności ze wszystkimi wymaganiami normy.

1.2.2. Pomiary należy wykonać w konfiguracji pomiarowej. „Permanent Link” , – przy wykorzystaniu uniwersalnych adapterów pomiarowych do pomiaru łącza stałego Kategorii 6/Klasy E

1.2.3. Pomiar każdego toru transmisyjnego poziomego (miedzianego) powinien zawierać:

- mapę połączeń
- długość połączeń
- współczynnik i opóźnienie propagacji
- tłumienie
- NEXT
- PSNEXT
- ELFEXT

- PSELFEXT
- ACR
- PSACR
- RL

2. Dostarczyć certyfikat gwarancyjny wystawiony przez producenta okablowania strukturalnego.

3.8. MONITORING.

W obiekcie zainstalowano system CCTV. System ten na czas budowy zostanie wyłączony. Kamery na budynku Nr2 na czas budowy należy zdemontować. Zakładając, że usytuowanie kamery pozostanie bez zmian należy ponownie zamontować kamerę a cały system uruchomić.

3.9. OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA BUDYNKU.

W budynku wyznaczone zostały różne strefy pożarowe. Podczas wykonywania przepustów kablowych należy pamiętać o zabezpieczeniu tych przepustów masą ogniochronną odpowiedniej klasy.

3.10. UWAGI KOŃCOWE.

O wszystkich planowanych lub wymuszonych przez czynniki nieprzewidywalne na etapie projektowania zmianach tras kablowych, należy informować Inspektora Nadzoru i stosownie do określonego przez niego wagi sprawy ewentualne zmiany uzgadniać z projektantem lub stosować się do wskazówek Inspektora Nadzoru.

Wszystkie konstrukcje metalowe (drabinki kablowe, szafy dystrybucyjne) powinny zostać połączone przewodem wyrównującym potencjały elektryczne i uziemione.

Wszystkie materiały użyte do realizacji projektu powinny być fabrycznie nowe i posiadać stosowne atesty producentów zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Wszystkie zestawienia materiałów wykazane w tabelach materiałowych obecnego projektu mają za zadanie nakreślenie zakresu prac objętych tym opracowaniem. Zestawienie, które obowiązuje przy wycenie i realizacji prac znajduje się w obejmującym dany zakres prac kosztorysie.

3.11. NORMY I WYTYCZNE.

Podstawą do opracowania zagadnień związanych z okablowaniem strukturalnym są obowiązujące normy :

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (j.t. Dz.U. z 2013 r. poz. 1409 z późn. zmianami);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75, poz.690, z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92. poz. 881);
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2012 r. poz. 462 z późn. zm.);
- PN-50310:2007 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym;

- ISO/IEC11801:2011 - Information technology - Generic cabling for customer premises
- PN-EN 50173-1:2011 Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 1: Wymagania ogólne
- PN-EN 50173-2:2008/A1:2011 Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 2: Budynki biurowe;
- PN-EN 50174-1:2010/A1:2011 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 1- Specyfikacja i zapewnienie jakości;
- PN-EN 50174-2:2010/A1:2011 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 2 - Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków;
- PN-EN 50174-3:2005 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 3 – Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków;
- PN-EN 50346:2004/A2:2010 Technika informatyczna. Instalacja okablowania - Badanie zainstalowanego okablowania;
- PN-ISO/IEC 14763-3:2009/A1:2010 Technika informatyczna - Implementacja i obsługa okablowania w zabudowaniach użytkowych - Część 3: Testowanie okablowania światłowodowego;
- IEC 60332-1-2, IEC 60332-3-24, IEC 60332-3-22, IEC 60754-1, IEC 60754-2, IEC 61034-2 - Normy międzynarodowe związane z palnością powłoki kabla.
- Obowiązujące normy i przepisy;
- Instrukcje montażu, dokumentacje techniczno-ruchowe i wytyczne dostawcy urządzeń.

Uwaga!

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 wymagań minimalnych opisanych w dokumentacji projektowej, a zdefiniowane przez dokumenty wskazane powyżej. System okablowania oraz wydajność komponentów muszą pozostać w zgodzie z wymaganiami norm PN-EN 50173-1: 2011 i ISO/IEC11801:2011.

Projektował:

tech. Andrzej Goszczyński
upr. Nr 372/94/WŁ

tech. Andrzej Przybysz

