

INWESTOR	KOMENDA WOJEWÓDZKA POLICJI 80-819 GDAŃSK , UL. OKOPOWA 15
NAZWA I ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO	BUDYNKU POSTERUNKU POLICJI PSZCZÓŁKI , UL. LIPOWA -pow. PRUSZCZ GDAŃSKI Działka nr. 64/14 -obręb Pszczółki 0003
TYTUŁ OPRACOWANIA	PROJEKT WYKONAWCZY – INSTALACJA OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO -CZĘŚĆ LOGICZNA

STANOWISKO	IMIĘ I NAZWISKO	UPRAWNIENIA	DATA	PODPIS
PROJEKTANT	Tech. Andrzej Goszczyński	372/94/WŁ	05.2019r	
SPRAWDZAJĄCY				

ZAWARTOŚĆ DOKUMENTACJI

1. ZAKRES PROJEKTU	3
2. PODSTAWA OPRACOWANI	3
3. ZAŁOŻENIA UŻYTKOWNIKA I PRZYJĘTA ARCHITEKTURA ROZWIĄZANIA	4,5
4. INSTALACJA TELETECHNICZNA	6,7
4.1. KONFIGURACJA PUNKU LOGICZNEGO	7,8
4.2. OKABLOWANIE POZIOME	8,11
4.3. SIEĆ SZKIELETOWA	11
4.4. OKABLOWANIE TELEFONICZNE	12,
4.5. SYSTEM ORGANIZACJI POŁĄCZEŃ KABLOWYCH	12
4.6. PUNKT DYSTRYBUCYJNY	12,13
5. WYMAGANIA GWARANCYJNE	13,15
6. ADMINISTRACJA I DOKUMENTACJA	15
7. ODBIÓR I POMIARY SIECI	15,17
8. UWAGI KOŃCOWE	17
9. ALTERNATYWNE PROPOZYCJE	17,20
10. OBJAŚNIENIA	20
11. SPIS RYSUNKÓW	20
12. ZESTAWIENIE MATERIAŁOWE.....	21

1. ZAKRES PROJEKTU

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt instalacji okablowania strukturalnego w projektowanym budynku Posterunku Policji. Projekt opracowano zgodnie ze wskazówkami i zaleceniami Inwestora, z uwzględnieniem elastyczności systemu oraz wymagań nowoczesnych urządzeń transmisji danych.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Zakres niniejszego projektu oparty jest na specyfikacjach i wymaganiach zawartych w normach, obowiązujących w chwili tworzenia niniejszej dokumentacji, regulujących zasady projektowania i doboru urządzeń okablowania strukturalnego oraz jego pracy w określonych warunkach środowiska. Podstawą do opracowania zagadnień związanych z okablowaniem strukturalnym są obowiązujące normy europejskie i międzynarodowe, dotyczące wymagań ogólnych oraz specyficznych dla środowiska biurowego:

- 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

Dodatkowe normy europejskie związane z planowaniem (projektowaniem) okablowania, powołane w projekcie:

- 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

Pozostałe normy powołane w projekcie:

- 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 61156-7 Norma komponentowa dotycząca wydajności kabli symetrycznych kat.6 – częstotliwości 250MHz
- IEC 60332-1-2, IEC 60332-3-24, IEC 60332-3-22, IEC 60754-1, IEC 60754-2, IEC 61034-2, EN 50266-2-2 - Normy międzynarodowe związane z palnością powłoki kabla

3. ZAŁOŻENIA UŻYTKOWNIKA I PRZYJĘTA ARCHITEKTURA ROZWIĄZANIA

- Ilość i lokalizację stanowisk roboczych, przyjęto na podstawie aktualnych dla daty wykonywania dokumentacji, wytycznych Użytkownika i projektu aranżacji wnętrz. W przypadku zmiany tej koncepcji, ostateczna i precyzyjna lokalizacja gniazd logicznych powinna być ustalona między Użytkownikiem, a Wykonawcą w trakcie realizacji;
- Wszystkie elementy pasywne (miedziane i światłowodowe, kable instalacyjne, panele, gniazda, kable krosowe) składające się na okablowanie strukturalne muszą być trwale oznaczone nazwą lub znakiem firmowym i pochodzić z jednolitej oferty reprezentującej kompletny system w takim zakresie, aby zostały spełnione warunki niezbędne do uzyskania bezpłatnego certyfikatu gwarancyjnego w/w producenta;
- Maksymalna długość kabla instalacyjnego w łączu stałym (od punktu dystrybucyjnego do gniazda końcowego) nie może przekroczyć 90 metrów;
- Zgodnie z ustaleniami z Użytkownikiem, projekt wymaga zastosowania kabla poziomego o wyższej niż opisana wydajności, celem zapewnienia Użytkownikowi zapasu transmisyjnego dla nowych usług i standardów transmisyjnych;
- Punkt końcowy użytkownika stanowi zestaw gniazd ekranowanych uniwersalnych z wkładką 1xRJ45 kat 6. Widok przykładowego zestawu pokazano w punkcie 4.1 „konfiguracja punktu logicznego”.
- Okablowanie poziome dla tego systemu ma być prowadzone kablem UTP kat. 6 o paśmie przenoszenia do 250 MHz w osłonie trudnopalnej typu LSFRZH
- Panel krosowy w szafie dystrybucyjnej ma posiadać 24 nieekranowane porty zawierające nieekranowane złącze modułowe typu keystone (zarabiane metodą beznarzędziową), o wydajności min. 250GHz, Kontakt ekranu kabla z obudową złącza ma być zapewniony przez zacisk sprężynowy, który zapewnia 360° przylegania kabla do obudowy złącza;
- System ma posiadać potwierdzoną wydajność klasy E oraz posiadać możliwość skonfigurowania połączeń do pracy z innymi wydajnościami;
- W konfiguracji pierwotnej – do uruchomienia systemu należy zapewnić:
- wymienne uniwersalne wkładki ekranowane z interfejsem 1xRJ45 Kat. 6 zapewniające możliwości transmisyjne Klasy E;
- Aby zagwarantować spełnienie wymagań transmisyjnych docelowej aplikacji Klasy E, producent ma posiadać certyfikaty niezależnego i akredytowanego laboratorium (akredytacja typu AC lub równoważna), potwierdzające pozytywne parametry dla w/w wydajności, uwzględniające badania systemu okablowania przy wykorzystaniu co najmniej dwóch różnych rodzajów interfejsów zgodnych z Kategorią 6;
- System okablowania ma mieć możliwość realizacji transmisji wielokanałowej (kilka aplikacji na tym samym kablu) przez wymianę wkładki zakończeniowej, np. 1xRJ45,
- System otwarty ma gwarantować możliwość zmiany interfejsu na dowolny (np. RJ45, RS-485, złącze typu F, 1Gb/s RJ45 i inne), który może być wymieniany wielokrotnie w dowolnym czasie użytkowania, celem udostępnienia nowych lub innych możliwości transmisyjnych zgodnie z życzeniem Użytkownika i jego potrzebami w tym zakresie;
- Funkcjonalność wymiany interfejsu ma być realizowana w osprzęcie połączeniowym (wewnątrz zespołu gniazda teleinformatycznego), a nie przez dołączane adaptery czy wykorzystanie kabli krosowych ze specjalnymi, niezgodnymi z normami interfejsami (typami złączy);
- Punkt końcowy PEL oparty został na systemie otwartym polegającym na zastosowaniu ekranowanego gniazda teleinformatycznego min. 250GHz (z możliwością wymiany interfejsu

końcowego w postaci wkładki, bez zmian w trwałym zakończeniu kabla na złączu) w uchwycie do osprzętu Mosaic (45x45);

- Budynek Główny składający się z trzech kondygnacji (parter, I piętro) obsługiwany jest przez Główny Punkt Dystrybucyjny:
- Główny Punkt Dystrybucyjny GPD 1 zbudowany w oparciu o szafę stojącą 42U 19" o wymiarach 800x800mm podstawa 200mm zlokalizowany na Piętrze w pomieszczeniu Technicznym– co dokładnie pokazano na podkładach i rysunkach dołączonych do projektu.;
- Telefonía będzie oparta o technologię TCP/IP (nie stanowi części tego opracowania).
- Połączenie szkieletowe pomiędzy projektowaną szafą GPD-1 w budynku a docelowym punktem dystrybucyjnym wybranego operatora będzie realizowane za pomocą projektowanej kanalizacji teletechnicznej . Wypełnienie kanalizacji światłowodem oraz kablem telefonicznym nie stanowi zakresu opracowania.
- Przyszłe okablowanie systemu światłowodowego od przyłącza zewnętrznego w szafie dystrybucyjnej ma być zrealizowane w oparciu o adapter SC simplex w konfiguracji wtyk-adapter-wtyk./poza zakresem/
- Uniwersalny panel krosowy do połączeń szkieletowych ma mieć konstrukcję prostą i zapewnić zamontowanie modułów zatraskowych ze złączami światłowodowymi SC-Simplex (zakończenie maksymalnie dla 12 włókien) z możliwością wprowadzenia, co najmniej 1 kabla światłowodowego;
- Uniwersalny panel krosowy do połączeń miedzianych ma mieć konstrukcję prostą i zapewnić zamontowanie modułów zatraskowych . Przewiduje się możliwość wprowadzenia, co najmniej 1 kabla 25 parowego /poza zakresem/;
- Do paneli w serwerowni należy zastosować podwieszane prowadnice ;
- Wszystkie panele krosowe, wieszaki, organizatory ze względów estetycznych muszą być w jednolitym kolorze , np. czarnym;
- Środowisko, w którym będzie instalowany osprzęt kablówy jest środowiskiem biurowym i zostało ono sklasyfikowane jako M₁L₁C₁E₂ wg. specyfikacji środowiska instalacji okablowania (MICE) – zgodnie z PN-EN 50173-1:2011.

4. INSTALACJA TELETECHNICZNA

Prowadzenie okablowania poziomego.

Ze względu na warunki budowy i status budynku okablowanie poziome zostanie rozprowadzone:

1. w korytarzach, w kanałach kablowych w przestrzeni sufitu podwieszanego – na drabinkach kablowych, zapewniając przy tym odpowiedni dystans separacji okablowania logicznego od zasilającego. Ze względu na generowanie pola elektromagnetycznego, przy prowadzeniu tras kablowych zachować bezpieczne odległości od innych instalacji. W przypadku traktów, gdzie kable sieci teleinformatycznej i zasilającej biegną razem i równolegle do siebie należy zachować odległość (rozdziel) między instalacjami (szczególnie zasilającą i logiczną), co najmniej 10mm (w przypadku głównych ciągów kablowych) lub stosować metalowe przegrody oraz co najmniej 2mm dla gniazd końcowych. Wielkość separacji dla trasy kablowej jest obliczona dla przypadku kabli S/FTP o tłumieniu sprzężenia nie gorszym niż 80dB. Zakłada się w przypadku głównych ciągów kablowych, że ilość obwodów elektrycznych 230V 50Hz max 16A nie będzie większa niż 15.;

2. w pomieszczeniach, do punktu logicznego – podtynkowo w rurkach typu peszel.

W przestrzeni sufitu podwieszanego, w miejscach zejść pionowych, należy zostawić zapas ok.1-2mb kabla transmisyjnego, zwinięty w pętlę lub ósemkę (nie zaciskać zbyt mocno kabla opaskami). Należy zastosować osprzęt elektroinstalacyjny z uchwytem typu Mosaic.

Prowadzenie okablowania pionowego.

Trasy kablowe – pionowe należy zbudować z elementów trwałych (drabinek) pozwalających na zamocowanie kabli oraz zachowanie odpowiednich promieni gięcia wiązek kablowych na zakrętach. Zastosowane kanały kablowe powinny uwzględniać zapas 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 przy jednoczesnym uwzględnieniu materiału, z którego zbudowane są kanały kablowe.

Przy wytyczaniu 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 kablowa została uwzględniona pod względem konstrukcji w części elektrycznej. Należy przestrzegać utrzymania jednakowych wysokości zamocowania wsporników i odległości między punktami podparcia.

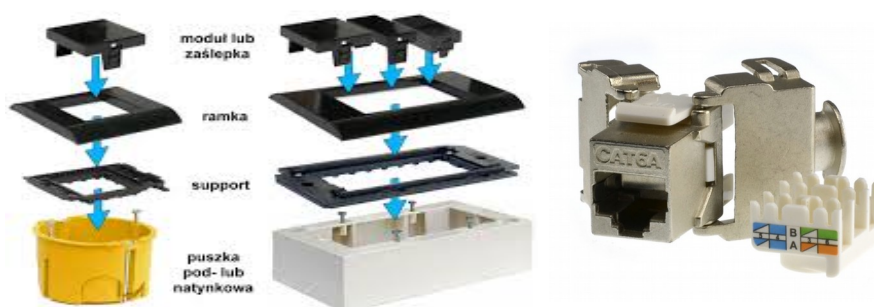
Przy układaniu kabli miedzianych należy stosować się do odpowiednich zaleceń producenta (tj. promienia gięcia, siły wciągania, itp.) Kable należy mocować na drabinkach kablowych średnio co 30cm, w przypadku długich tras pionowych zaleca się również wykorzystanie stelażu zapasu kabla instalacyjnego średnio co 350cm (kilka zwojów kabla) w celu eliminacji naprężeń występujących w kablach układanych pionowo.

Należy wystrzegać się nadmiernego ściskania kabli opaskami, deptania po kablach ułożonych na podłodze oraz załamywania kabli na elementach konstrukcji kanałów kablowych. Przy odwijaniu kabla z bębna bądź wyciąganiu kabla z pudełka, nie należy przekraczać maksymalnej siły ciągnięcia oraz zwracać uwagę na to, by na kablu nie tworzyły się węzły ani supły. Przyjęty ogólnie promień gięcia podczas instalacji wynosi 4-krotność średnicy zewnętrznej kabla, natomiast po instalacji należy zapewnić promień równy minimum 8-krotności średnicy zewnętrznej instalowanego kabla. Jeśli wykorzystuje się trasę kablową przechodzącą przez granicę strefy pożarowej, światło jej otworu należy zamknąć odpowiednią masą uszczelniającą, charakteryzującą się właściwościami nie gorszymi niż granica strefy, zgodnie z przepisami p.poż. i przymocować w miejscu jej instalacji przywieszkę z pełną informacją o tak zbudowanej granicy

strefy. Należy stosować kable teleinformatyczne w powłokach trudnopalnych – tj. LSFRZH (ang. Low Smoke Fire Retardant Zero Halogen).

4.1 KONFIGURACJA PUNKTU LOGICZNEGO

Punkt Logiczny oparty został na uniwersalnym ekranowanym gnieździe teleinformatycznym (z możliwością wielokrotnej wymiany interfejsu końcowego i jego konfiguracji w postaci wkładki, bez zmian w trwałym zakończeniu kabla na złączu), montowanym w uchwycie do osprzętu 45mm. Zestaw instalacyjny ma zawierać: płytę czołową prostą z ramką montażową 45mm, ekranowaną puszkę instalacyjną (wymagany kontakt ekranu kabla i obudowy złącza po całym obwodzie kabla - 360°) z wyprowadzeniem kabla do góry, w lewo lub prawo oraz wyposażoną w złącze modułowe ze złączami keystone o wydajności min. 250GHz. Dodatkowo należy wykorzystać zaciski umożliwiające optymalne wyprowadzenie i mocowanie kabla oraz jego ekranu a do właściwej identyfikacji etykiety opisową. Gniazda montować podtynkowo z uchwytem i ramką do osprzętu 45x45 (typ Mosaic). Należy przy tym zapewnić odpowiednią ilość miejsca dla zapasu



kabla.

1. Rys. 1 Przykładowa budowa gniazda komputerowego z złączem keystone

Kabel transmisyjny UTP kat. 6 należy zakończyć na uniwersalnym ekranowanym złączu 8-pozycyjnym kat. 6 akceptującym drut miedziany o średnicy 0,50 - 0,65mm (24 - 22 AWG). Proces zarabiania kabla na złączu Keystone projektuje się w układzie beznarzędziowym. Do montażu można wykorzystać uchwyt montażowy i wzornik długości oraz rozmieszczenia par kabla, a w celu uzyskania właściwego dostępu także narzędzie do otwierania tylnej pokrywy gniazda. Należy zwrócić uwagę na zakończenie indywidualnych ekranów par transmisyjnych. Proces montażu ma powtarzalnie gwarantować najwyższe parametry transmisyjne – w tym celu maksymalny rozplot par transmisyjnych na złączu modularnym Keystone nie może być większy niż 6 mm.



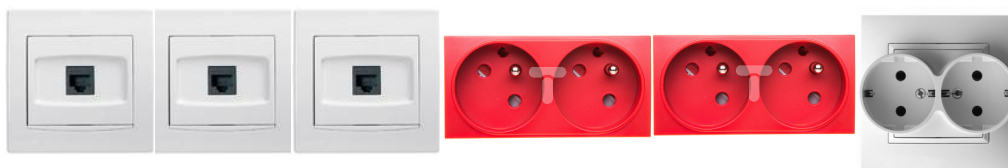
Rys. 2 Adapter kątowy do ramek wyposażonych w support.

Wybór interfejsu kończącego kabel zależy od zastosowanej odpowiedniej wkładki wymiennej wkładanej do u złącza modularnego. W celu prawidłowej konfiguracji torów transmisyjnych po obydwu stronach łącza należy stosować takie same wkładki.

Gniazdo w konfiguracji podstawowej ma być montowane w puszkach podtynkowych. W momencie uruchomienia instalacji, w gniazdach należy umieścić wkładki pojedyncze typu 1xRJ45 kat.6.

Docelowa wydajność systemu jest wyższa, zgodnie z wcześniejszymi wymaganiami. Szczegółowa specyfikacja znajduje się w zestawieniu materiałowym.

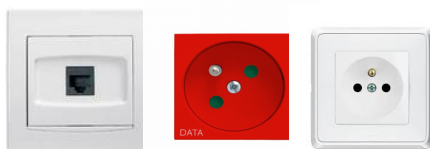
WIDOK PUNKTÓW LOGICZNYCH



Rys. 4 trzy gniazda ekranowane z wkładką 3x1xRJ45 kat.6 uchwyt Mosaic, montaż podtynkowy



Rys. 5 Dwa gniazda ekranowane z wkładką 2x1xRJ45 kat.6 uchwyt Mosaic, montaż podtynkowy



Rys. 6 Jedno gniazdo ekranowane z wkładką 1x1xRJ45 kat.6 uchwyt Mosaic, montaż podtynkowy

4.2 OKABLOWANIE POZIOME

Ze względu na przyjęte wymiary przepustów kablowych oraz zaprojektowane trakty prowadzenia kabli i związane z tym prześwity, wymagane jest zastosowanie medium transmisyjnego o maksymalnej średnicy zewnętrznej 7,5mm (co determinuje maksymalną średnicę żyły na 23AWG). Nie dopuszcza się kabli o większej średnicy zewnętrznej. Instalacja ma być poprowadzona kablem konstrukcji z osłoną zewnętrzną trudnopalną (LSFRZH). Ekran takiego kabla ma być zrealizowany na dwa sposoby:

Kabel musi spełniać wymagania stawiane komponentom przez najnowsze obowiązujące specyfikacje tj. wymagania stawiane komponentom Kategorii 6 równocześnie zapewniając pełną zgodność z niższymi kategoriami okablowania.

W celu zagwarantowania najwyższej jakości połączenia przede wszystkim powtarzalnych parametrów, wszystkie złącza, zarówno w gniazdach końcowych jak i panelach muszą być zarabiane za pomocą standardowych narzędzi instalacyjnych tj. zgodnych ze standardem złącza Keystone Proces montażu ma gwarantować najwyższą powtarzalność. Maksymalny rozplot pary transmisyjnej na złączu modularnym (umieszczonych w zestawach instalacyjnych) nie może być większy niż 6 mm.

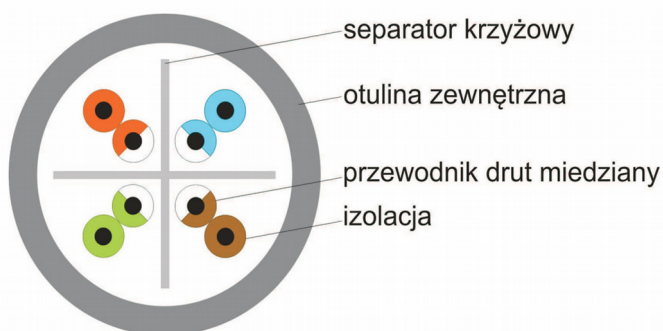
Kabel ten ma spełniać wymagania stawiane komponentom kat. 6 przez obowiązujące specyfikacje norm, równocześnie zapewniając pełną zgodność z niższymi kategoriami okablowania.

WYMAGANE PARAMETRY KABLA TELEINFORMATYCZNEGO:

Opis konstrukcji

Opis:	Kabel kat. 6 UTP
Zgodność z normami:	ISO/IEC 11801 Ed.2.2:2011; ISO/IEC 61156-5 : 2012, EN 50173-1; EN 50288-4-1; EN 50288-9 (draft) IEC 60332 -3 -24 Cat. C (palność), IEC 60754 część 1 (toksyczność), IEC 60754 część 2 (odporność na kwaśne gazy), IEC 61034 część 2 (gęstość zadymienia) EN 55022 i EN 55024 (EMC)
Średnica przewodnika:	drut miedziany 23 AWG (min Ø 0,580mm max Ø 0,600mm)
Średnica zewnętrzna kabla	Max 7,5 mm
Minimalny promień gięcia	podczas instalacji 60 mm, po instalacji 30 mm
Napężenie podczas instalacji	≤110 N
Waga	67 kg/km
Temperatura pracy	-20°C do +60°C
Temperatura podczas instalacji	0°C do +50°C
Ośłona zewnętrzna:	LSFRZH, kolor biały
Ekranowanie par:	laminowana plastikiem folia aluminiowa
Ogólny ekran:	siatka miedziana

Tabela 1. Specyfikacja kabla.



Rys. 7 Przekrój kabla kat. 6 UTP

Charakterystyka elektryczna – wartości typowe:

Pasma przenoszenia (robocze)	250MHz
Impedancja 1-450 MHz:	100 ±5 Ohm
NVP	74%

Tłumienie:	35dB /100 przy 300MHz; 43,0 przy 450MHz;
PSNEXT	75dB przy 300MHz; 70dB przy 450MHz
OPÓŹNIENIE	450ns/100m przy 250MHz; 450ns/100m przy 450MHz
RL:	18,8dB przy 250MHz;
ACR:	40dB przy 300MHz; 27dB przy 450MHz;
Tłumienie sprzężenia	85 dB
Rezystancja przewodnika	7.5 Ohms /100m
Pojemność wzajemna	42 pF / m

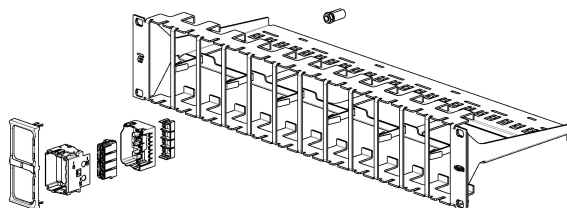
Tabela 2. Charakterystyki transmisyjne kabla użytego w projekcie.

Panel krosowy

W szafach kablowych kable transmisyjne należy zakończyć na panelach krosowych wyposażonych w 24 portowe nieekranowane porty zawierające złącze modułowe typu keystone o wydajności min. 250 GHz

Niezależnie od tego samo uniwersalne złącze ma być nieekranowane i obudowa tego złącza ma zapewnić kontakt z ekranami pojedynczych par transmisyjnych.

Docelowa wydajność systemu jest wyższa, zgodnie z wcześniejszymi wymaganiami.



Rys.9 Przykładowy ekranowany panel krosowy uniwersalny 24 port Kat 6 -250 GHz,

W momencie uruchomienia instalacji, w portach panela należy umieścić wkładki pojedyncze typu 1xRJ45 kat.6 typu keystone,

Panele uniwersalne z wkładkami kat 6 - 250GHz typu keystone powinny posiadać również zintegrowane prowadnice na kable zapewniające optymalne podtrzymanie, wyprowadzenie i mocowanie kabla .

Kable krosowe kat 6 .

Do modułów umieszczanych w gniazdach naściennych i panelach krosowych należy zapewnić kable krosowe.

Kable stacyjne (przyłączane do stacji użytkownika), jak i krosowe (w szafie kablowej) mają być wykonane z linki ekranowanej, przy czym ekran ma być ciągły na całej długości kabla. Również wtyk złącza RJ45

Wymaga się standardowej sekwencji połączeń T568B (preferowana) lub T568A; niedopuszczalne jest zastosowanie kabli z połączeniami wg własnej (nienormatywnej) sekwencji połączeń. Kable krosowe mają pracować w przedziale temperatur od -20°C do 60°C.

Ośłona zewnętrzna kabli podłączanych do stacji roboczej użytkownika powinna być trudnopalna LSZH (ang. Low Smog Zero Halogen).

Kable mają być fabrycznie wykonane i testowane, wszystkie komponenty: wtyk, kabel-linka, osłona złącza wyprodukowane i trwale oznaczone przez producenta (wytwórcę) tym samym

logo, znakiem firmowym lub towarowym poprzez wytłoczenie lub trwały nadruk. W przypadku osłony kabla – linki nadruk ma zawierać również wydajność lub częstotliwość.

4.3 SIEĆ SZKIELETOWA

Okablowanie szkieletowe światłowodowe będzie realizowane w projektowanej kanalizacji teletechnicznej łączącej studnie przy skrzyżowaniu ul. Sportowej z punktem dystrybucyjnym GPD-1 w projektowanym budynku posterunku.

W szafie GPD-1 zastosowano przełącznice (panel krosowy) dla części światłowodowej. Przełącznice zaprojektowano z interfejsem SC/APC w konfiguracji wtyk-adapter-wtyk. Uniwersalny panel krosowy z prostą z płytą czołową powinien posiadać wysuwaną, metalową i blokową szufladę, w celu umożliwienia łatwego dostępu przy montażu modułów zatraskowych i ewentualnej rekonfiguracji połączeń w komfortowej odległości od szafy kablowej. Mechanizm zamykania szuflady ma być zatraskowy, nie powodujący konieczności posiadania żadnych narzędzi do otwarcia panela i wysunięcia szuflady montażowej. Panel ma zapewnić zamontowanie modułów zatraskowych w wersji światłowodowej (dla zakończenia maksymalnie 12 włókien światłowodowych) z możliwością wprowadzenia, co najmniej 1 kabla światłowodowego. Panel standardowo ma być wyposażony w elementy zapasu włókna (prowadnice – krzyżaki), dławiki do wprowadzania i utrzymania kabli oraz przezroczystą pokrywę górną.

Dopuszcza się inną konfigurację wyposażenia po uzgodnieniu z inwestorem.

Okablowanie światłowodowe zewnętrzne jest poza zakresem opracowania



Rys. 4 Kompletna przełącznica 1U 12xSC/APC simplex (12J)

4.4 OKABLOWANIE TELEFONICZNE

Okablowanie miedziane telefoniczne będzie realizowane w projektowanej kanalizacji teletechnicznej łączącej studnie przy skrzyżowaniu ul. Sportowej z punktem dystrybucyjnym GPD-1 w projektowanym budynku posterunku.

Telefonia będzie oparta o technologię TCP/IP. Przewiduje się, że kabel będzie rozszuty na panelu posiadającym 25 portów RJ45 z możliwością rozszycia do dwóch par na każdy port na płycie drukowanej PCB a w GPD-1 na 2xVois patch 25 portowym. Złącze IDC w panelu powinno umożliwiać rozszycie kabla o średnicy żyły 0.4-0.65mm.

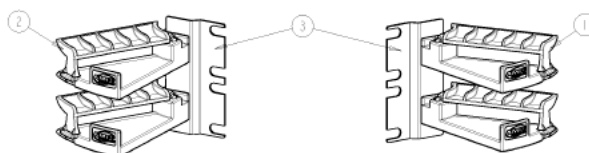
Każdy panel telefoniczny ma mieć wysokość montażową 1U i zawierać zintegrowaną prowadnicę, umożliwiającą przymocowanie kabli mających zakończenie na panelu. Należy zapewnić minimalny rozplot par transmisyjnych na panelu. Zmiana toru telefonicznego do transmisji sprowadza się to odpowiedniego krosowania sygnału za pomocą kabla zakończonego złączami RJ45.

Okablowanie telekomunikacyjne zewnętrzne jest poza zakresem opracowania

4.5 SYSTEM ORGANIZACJI POŁĄCZEŃ KABLOWYCH

W celu zapewnienia Użytkownikowi komfortowego dostępu do każdego łącza tak, aby mógł w pełni zapanować nad wszystkimi elementami całego pasywnego systemu okablowania oraz zachować

porządek ułożenia kabli nawet w trakcie reorganizacji, które są częścią użytkowania sieci, projekt uwzględnia zastosowanie dodatkowych elementów organizacyjnych. Zastosowane elementy prowadzące, gwarantują minimalny promień zagięcia zainstalowanych kabli połączeniowych (miedzianych lub światłowodowych), zaś kątowna konstrukcja narożnych prowadnic redukuje naprężenia kabli i ich zagęszczenie oraz pozwala na lepsze zarządzanie kablami z uwzględnieniem prowadzenia kabli krosowych. Powoduje to, że można znacznie ograniczyć potrzebę stosowania wieszaków i organizatorów poziomych (które zabierają wysokość montażową „U” w szafie), a tym samym znacząco podnieść pojemność i gęstość połączeń w punkcie dystrybucyjnym. Zastosować prowadnice narożne (kątowe) o wysokościach 1U oraz 2U i zamontować je zgodnie z rysunkami szaf dystrybucyjnych.



Rys.9 Organizatory kabli w serwerowni.

4.6 PUNKT DYSTRYBUCYJNY

Szafy stojące mają być bezwzględnie ustawione na nóżkach i wypoziomowane przed montażem innych urządzeń.

Projektowaną instalację okablowania strukturalnego obsługują:

Główny Punkt Dystrybucyjny – stanowi jedna szafa serwerowe stojące 42U 19" o wymiarach 800x800mm ustawione na cokole o wysokości 200mm

Budowa szafy:

- 1) Przystosowana do ustawienia na nóżkach poziomujących,
 - 2) Możliwość zastosowania kompletu kół jezdnych lub montowania na cokole,
 - 3) W dachu i podstawie po dwa otwory pod zainstalowanie paneli wentylacyjnych/ zaślepek z włókniną,
 - 4) Jeden otwór 3U o szerokości min 450mm znajdujące się w dolnej części tylnej ściany szafy,
 - 5) Drzwi przednie jednoskrzydłowe z szybą i perforowane po bokach z możliwością montażu prawo i lewostronnego z zamkiem trzypunktowym z klamką,
 - 6) Ściany boczne i tylna zdejmowane, mocowane przy pomocy dwóch zamków jednopunktowych,
 - 7) Sześć pionowych profili /słupy montażowe o rozstawie 19" z oznaczeniem wysokości numerowane co 1U, z możliwością montowania dodatkowych paneli w pionie,
 - 8) Wytrzymałość statyczna szafy ok 1300kg,
 - 9) Szafa ma spełniać wymogi zabezpieczenia IP20 zgodnie z normami PN 92/E-08106 /EN 60 529 / IEC 529,
 - 10) Wszystkie elementy rozłączne tj drzwi, ściany boczne itd. posiadają linki uziemiające,
 - 11) Perforacja na szerokość 4U na wszystkich ścianach szafy na dole na wysokości około 40-50cm od podstawy szafy,
 - 12) 4 „belki poziome” mocowane do zewnętrznego stelaża szafy po 2 z każdej strony przeznaczone do mocowania kabli skrętkowych z możliwością domontowania dodatkowych belek,
 - 13) Konstrukcja ma być przystosowana do zamontowania alternatywnie – drzwi dwuskrzydłowych zarówno z przodu jak i z tyłu szafy,
 - 14) Szafy dostarczane są jako kompletnie zmontowane, na palecie drewnianej, zapakowane w czapy kartonowe na dachu i podłodze oraz folię stretchową wraz z kątownikami zabezpieczającymi krawędzie na czas transportu
- Wypożyczenie szafy ma być zgodne ze specyfikacją materiałową dołączoną do projektu.

5. WYMAGANIA GWARANCYJNE

Należy zapewnić objęcie wykonanej instalacji gwarancją systemową producenta, która zabezpieczy Inwestora/Użytkownika przed błędami materiałowymi produktów, kłopotami transmisyjnymi, jak i błędami instalacyjnymi Wykonawcy, realizującego budowę systemu okablowania strukturalnego.

Okres gwarancji udzielonej bezpośrednio przez producenta nie może być krótszy niż 25 lat (Wymagane jest dostarczenie certyfikatu gwarancyjnego producenta-wytwórcy wszystkich elementów okablowania udzielonego bezpośrednio Użytkownikowi końcowemu i stanowiącego 25-letnie zobowiązanie gwarancyjne producenta w zakresie dotrzymania parametrów wydajnościowych, jakościowych, funkcjonalnych i użytkowych wszystkich elementów oddzielnie i całego systemu okablowania).

Gwarancja na okablowanie pasywne ma być bezpłatną usługą serwisową oferowaną Użytkownikowi końcowemu (Inwestorowi) przez producenta-wytwórcę okablowania. Ma obejmować swoim zakresem całość systemu okablowania poziomego, tj. od głównego punktu dystrybucyjnego do gniazda końcowego wraz z kablami krosowymi i przyłączeniowymi, w tym również okablowanie pionowe, zarówno dla projektowanej części logicznej, jak i telefonicznej.

25 letnia gwarancja systemowa producenta-wytwórcy ma obejmować:

- gwarancję materiałową (Producent-wytwórca 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/kanalu (Producent-wytwórca 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/IEC 11801 Am. 1, 2 dla określonej kategorii lub klasy wydajności);
- gwarancję aplikacji (Producent-wytwórca zagwarantuje, że na jego systemie okablowania przez okres 25 lat będą pracowały dowolne aplikacje (współczesne i opracowane w przyszłości), które zaprojektowane były (lub będą) dla systemów okablowania w rozumieniu normy ISO/IEC 11801 Am. 1, 2.

Okres gwarancji ma być standardowo udzielany przez producenta (wytwórcę wszystkich elementów okablowania), tzn. na warunkach oficjalnych, ogólnie znanych, dostępnych i opublikowanych. Tym samym oświadczenia o specjalnie wydłużonych okresach gwarancji wystawione przez producentów, dostawców, dystrybutorów, pośredników, wykonawców lub innych nie są uznawane za wiarygodne i równoważne względem niniejszych wymagań. Okres gwarancji liczony jest od dnia, w którym podpisano protokół końcowego odbioru prac i producent okablowania wystawił certyfikat gwarancji.

Udzielona gwarancja ma ponadto zapewniać naprawę lub wymianę produktów wadliwych na koszt producenta (tzn. obejmować również koszt instalacji, czyli robociznę w trakcie naprawy, wymiany lub zamiany). producenta. Warunki udzielenia gwarancji producenta nie mogą narzucać konieczności przeprowadzania przeglądów wykonanej instalacji ani powodować Użytkownika/Inwestora obciążenia kosztami serwisu.

Wszystkie konieczne prace i działania związane z posiadaniem gwarancji lub przywróceniem do stanu bezawaryjności nie mogą obciążać finansowo Użytkownika/Inwestora przez cały okres trwania serwisu gwarancyjnego.

Wszystkie powyższe warunki mają utrzymane w ciągu całego 25-letniego okresu gwarancyjnego, którego początek wyznacza data zarejestrowania instalacji przez producenta.

Certyfikat ma być wystawiony przez producenta (a nie instalatora, dystrybutora, importera czy przedstawiciela producenta), w języku polskim i posiadać jednoznaczny identyfikator, pozwalający na

jego szybkie odnalezienie w globalnej bazie danych. Na certyfikacie musi być również umieszczona nazwa obiektu/Inwestora oraz podstawowe warunki gwarancyjne, z których nie wynika przeniesienie żadnych zobowiązań serwisowych na inne podmioty niż producent, który udziela gwarancji 25-letniej.

W celu zagwarantowania Użytkownikowi najwyższej jakości parametrów technicznych i użytkowych oraz zgodności ze wszystkimi wymaganiami dokumentacji w zakresie technicznym i funkcjonalnym, niezależnie od konieczności udzielenia gwarancji 25-letniej, cała instalacja powinna być nadzorowana w trakcie budowy przez inżynierów ze strony producenta.

Zbudowana infrastruktura kablowa ma być fizycznie sprawdzona przez Producenta przed odbiorem technicznym i wystawieniem certyfikatu gwarancyjnego. Użytkownik/Inwestor ma od Producenta otrzymać raport (w j. polskim), potwierdzający sprawdzenie całej instalacji pod kątem technicznym, funkcjonalnym i administracyjnym oraz estetycznym.

W celu zabezpieczenia dostarczenia oraz ujawnienia procedury, jak również zapoznania Użytkownika/Inwestora z prawami, obowiązkami i ograniczeniami gwarancji, wykonawca ma posiadać aktualną umowę zawartą bezpośrednio z producentem-wytwórcą okablowania (tj. producentem wszystkich elementów systemu okablowania) regulującą uprawnienia, procedurę, warunki i tryb udzielenia gwarancji Użytkownikowi przez producenta okablowania oraz zobowiązania każdej ze stron.

Ponadto wykonawca ma posiadać dyplomy ukończenia kursu kwalifikacyjnego przez zatrudnionych pracowników w zakresie

1. instalacji,
2. pomiarów, nadzoru, wykrywania oraz eliminacji uszkodzeń oraz
3. projektowania okablowania strukturalnego, zgodnie

z normami międzynarodowymi oraz procedurami instalacyjnymi producenta okablowania.

Dokumenty mają być przedstawione Zamawiającemu przed podpisaniem umowy. Dyplomy sporządzone w języku obcym należy dostarczyć wraz z tłumaczeniem na język polski, poświadczonym przez wykonawcę.

W celu uzyskania gwarancji, po wykonaniu instalacji firma wykonawcza powinna zgłosić wniosek o certyfikację zbudowanego systemu do producenta okablowania. Przykładowy wniosek powinien zawierać: nazwę instytucji i obiektu, w którym jest zbudowana instalacja, listę zainstalowanych elementów systemu zakupionych w autoryzowanej sieci sprzedaży w Polsce, imienną listę pracowników wykonujących instalację (ukończony kurs 1 i 2 stopnia), wyciąg z dokumentacji powykonawczej podpisanej przez pracownika pełniącego funkcję nadzorującą (np. Kierownik Projektu) z ukończonym kursem 3 stopnia oraz wyniki pomiarów dynamicznych łączy/kanałów transmisyjnych (Permanent Link/Channel) wszystkich torów miedzianych i światłowodowych według obowiązujących norm, definiujących parametry transmisyjne lub procedury pomiarowe okablowania strukturalnego oraz według wskazań wymagań w dokumentacji projektowej.

6. ADMINISTRACJA I DOKUMENTACJA

Wszystkie kable powinny być oznaczone numerycznie, w sposób trwały, tak od strony gniazda, jak i od strony szafy montażowej. Te same oznaczenia należy umieścić w sposób trwały na gniazdach sygnałowych w punktach przyłączeniowych Użytkowników oraz na panelach.

Przykładowa konwencja oznaczeń okablowania poziomego na gniazdach końcowych:

A/B/C, gdzie:

A – numer szafy

B – numer panela w szafie

C – numer portu w panelu

Przykładowa konwencja oznaczeń okablowania poziomego na panelach krosowych:

A/B, gdzie:

A – numer pomieszczenia

B – numer gniazda w pomieszczeniu

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 torów sygnałowych.

7. ODBIÓR I POMIARY SIECI

Warunkiem koniecznym dla odbioru końcowego instalacji przez Inwestora jest uzyskanie gwarancji systemowej producenta potwierdzającej weryfikację wszystkich zainstalowanych torów na zgodność parametrów z wymaganiami Klasy F_A dla wg obowiązujących norm.

W celu odbioru instalacji okablowania strukturalnego należy spełnić następujące warunki:

1. Wykonać komplet pomiarów – opis pomiarów części miedzianej i światłowodowej.

Warunkiem koniecznym dla odbioru końcowego instalacji przez Inwestora jest weryfikacja pomiarowa wszystkich zainstalowanych torów transmisyjnych na zgodność parametrów z wymaganiami obowiązujących norm i uzyskanie gwarancji systemowej 25-letniej producenta–wytwórcy okablowania..

2. Wykonawstwo pomiarów powinno być zgodne z normą PN-EN 50346:2004/A1+A2:2009.

3. Pomiary należy wykonać dla wszystkich interfejsów okablowania poziomego oraz szkieletowego.

Należy użyć miernika dynamicznego (analizatora), który posiada oryginalną i najnowszą wersję oprogramowania wewnętrznego (firmware), umożliwiającą dokonanie analizy parametrów, według aktualnie obowiązujących norm. Cały sprzęt pomiarowy musi posiadać aktualną kalibrację i legalizację (tj. certyfikat potwierdzający dokładność jego wskazań, wydany przez serwis producenta).

W celu odbioru instalacji okablowania strukturalnego należy spełnić następujące warunki:

1. Wykonać komplet pomiarów – opis pomiarów części miedzianej .

Pomiary okablowania miedzianego (sieci LAN)

– Miernik do pomiarów okablowania miedzianego musi charakteryzować się co najmniej IV klasą dokładności wskazań wg. IEC 61935-1/Ed. 3 (np. Fluke DSX-5000), przy czym analizator bezwzględnie musi posiadać generator sygnałów, pozwalający na wykonanie fizycznej analizy wszystkich parametrów wg normy dla danej wydajności okablowania.

– Pomiary części miedzianej należy wykonać dla maksymalnej wydajności okablowania, określonej w dokumentacji i skonfrontować z wymaganiami norm ISO/IEC11801:2002/Am2:2010 lub EN50173-1:2011.

– Na raporcie (sporządzonym oddzielnie dla każdego pomiaru) mają być widoczne: wynik pomiaru, identyfikacja łącza, wskazanie normy, konfiguracja pomiarowa oraz informacja opisująca wielkość marginesu pracy (inaczej zapasu, tj. różnicy pomiędzy wymaganiem normy a pomiarem, zazwyczaj wyrażana w jednostkach odpowiednich dla każdej mierzonej wielkości).

– Raport pomiarowy ma jednoznacznie informować o poprawności pomiaru (dobry/zły, pass/fail)

– Pomiar każdego toru transmisyjnego poziomego (miedzianego) powinien zawierać co najmniej:

- mapę połączeń,
- długość połączeń i rezystancje par,
- opóźnienie propagacji oraz różnicę opóźnień propagacji,

- tłumienie,
- NEXT i PS NEXT w dwóch kierunkach,
- ACR-F i PS ACR-F w dwóch kierunkach,
- ACR-N i PS ACR-N w dwóch kierunkach,
- RL w dwóch kierunkach

— W przypadku sieci miedzianej pomiary okablowania należy wykonać w konfiguracji pomiarowej:

Przykładowy miernik DSX-5000 należy wyposażyć w przystawki typu DSX-CHA011S oraz 2m kable krosowe Kat. 6 zakończone interfejsem kat.6. Następnie ustawić miernik na ISO11801 Channel Class E lub EN50173 Channel Class E oraz wybrać typ kabla – wskazać kabel skrętkowy U/UTP kat. 6.

2. Zastosować się do procedur certyfikacji okablowania producenta.

Przykładowa procedura certyfikacyjna wymaga spełnienia następujących warunków:

- 2.1. Dostawy rozwiązań i elementów zatwierdzonych w projektach wykonawczych zgodnie z obowiązującą w Polsce oficjalną drogą dystrybucji
- 2.2. Przedstawienia producentowi listy produktów nabytych poprzez autoryzowany kanał dystrybucji w Polsce.
- 2.3. Wykonania okablowania strukturalnego w całkowitej zgodności z obowiązującymi normami ISO/IEC 11801, EN 50173-1, EN 50174-1, EN 50174-2 dotyczącymi parametrów technicznych okablowania, jak również procedur instalacji i administracji.
- 2.4. Potwierdzenia parametrów transmisyjnych zbudowanego okablowania na zgodność z obowiązującymi normami przez przedstawienie certyfikatów pomiarowych wszystkich torów transmisyjnych miedzianych.
- 2.5. Wykonawca musi posiadać status Licencjonowanego Przedsiębiorstwa Projektowania i Instalacji, potwierdzony umową typu ND&I zawartą z producentem, regulującą warunki udzielania w/w gwarancji przez producenta.
- 2.6. W celu zagwarantowania Użytkownikom końcowym najwyższej jakości parametrów technicznych i użytkowych, cała instalacja jest weryfikowana przez inżynierów ze strony producenta.

3. Wykonać dokumentację powykonawczą.

- 3.1. Dokumentacja powykonawcza ma zawierać
 - 3.1.1. Raporty z pomiarów dynamicznych okablowania
 - 3.1.2. Rzeczywiste trasy prowadzenia kabli transmisyjnych poziomych
 - 3.1.3. Oznaczenia poszczególnych szaf, gniazd, kabli i portów w panelach krosowych
 - 3.1.4. Lokalizację przebiegów przez ściany i podłogi.
- 3.2. Raporty pomiarowe wszystkich torów transmisyjnych należy zawrzeć w dokumentacji powykonawczej i przekazać inwestorowi przy odbiorze inwestycji. Drugą kopię pomiarów (dokumentacji powykonawczej) należy przekazać producentowi okablowania w celu udzielenia inwestorowi (Użytkownikowi końcowemu) bezpłatnej gwarancji.

8. UWAGI KOŃCOWE.

Trasy prowadzenia przewodów transmisyjnych okablowania poziomego zostały skoordynowane z istniejącymi i wykonywanymi instalacjami w budynku m.in. dedykowaną oraz ogólną instalacją

elektryczną, instalacją centralnego ogrzewania, wody, gazu, itp. Jeżeli w trakcie realizacji nastąpią zmiany tras prowadzenia instalacji okablowania (lub innych wymienionych wyżej) – należy ustalić właściwe rozprowadzenie z Projektantem działającym w porozumieniu z Użytkownikiem końcowym.

Wszystkie korytka metalowe, drabinki kablowe, szafę kablową 19" wraz z osprzętem, łączówki telefoniczne wyposażone w grzebienie uziemiające oraz urządzenia aktywne sieci teleinformatycznej muszą być uziemione by zapobiec powstawaniu zakłóceń. Dedykowaną dla okablowania instalację elektryczną należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami. Wszystkie materiały wprowadzone do robót winny być nowe, nieużywane, najnowszych aktualnych wzorów, winny również uwzględniać wszystkie nowoczesne rozwiązania techniczne.

Różnice pomiędzy wymienionymi normami w projekcie a proponowanymi normami zamiennymi muszą być w pełni opisane przez Wykonawcę i przedłożone do zatwierdzenia przez Zamawiającego. W przypadku, kiedy ustali się, że proponowane odchylenia nie zapewniają zasadniczo równorzędnego działania, Wykonawca zastosuje się do wymienionych w dokumentacji projektowej.

9. ALTERNATYWNE PROPOZYCJE.

Uwaga: Zgodnie z zasadami zamówień publicznych można zastosować materiały i rozwiązania równoważne, to jest w żadnym stopniu nie obniżające standardu i nie zmieniające zasad oraz rozwiązań technicznych przyjętych w projekcie, a tym samym nie powodujące konieczności przeprojektowania jakichkolwiek elementów infrastruktury ani nie pozbawiające Użytkownika żadnych wydajności, funkcjonalności użyteczności opisanych lub wynikających z dokumentacji projektowej.

Jeżeli wykonawca zaproponuje zastosowanie rozwiązania zamiennego (alternatywnego), powinien przedstawić Projektantowi listę zamienionych materiałów (wraz z zaprojektowanymi odpowiednikami w formie tabeli – nr katalogowy producenta, opis produktu, ilość), jak również wszelkie karty katalogowe i certyfikaty wystawione przez akredytowane niezależne laboratoria testowe i inne dokumenty pozwalające Projektantowi i Zamawiającemu (Inwestorowi) ocenić zgodność proponowanego rozwiązania ze wszystkimi wymaganiami SIWZ i dokumentacji projektowej.

Jeżeli taka propozycja będzie składana przez oferenta na etapie przed otwarciem ofert, oferent powinien dostarczyć wszystkie w/w dokumenty jako załącznik do oferty – w celu zapewnienia uczciwej informacji dla Zamawiającego oraz warunków uczciwej konkurencji dla innych oferentów, biorących udział w tym postępowaniu.

W celu zapewnienia minimalnych warunków równoważności, należy uwzględnić przede wszystkim poniższe wymagania:

- Rozwiązanie ma pochodzić od jednego producenta i być objęte jednolitą i spójną gwarancją systemową producenta na okres minimum 25 lat obejmującą wszystkie elementy pasywne toru transmisyjnego, jak również płyty czołowe gniazd końcowych, wieszaki kablowe i szafy dystrybucyjne;
- W celu zagwarantowania Użytkownikowi Końcowemu najwyższej jakości parametrów technicznych i użytkowych cała instalacja musi być (bezpłatnie) nadzorowana w trakcie budowy oraz zweryfikowana przez inżynierów ze strony producenta przed odbiorem technicznym;
- Wszystkie elementy okablowania (w szczególności: panele krosowe, gniazda, kabel, szafy, kable krosowe, prowadnice kablowe i inne) mają być oznaczone logo lub nazwą tego samego producenta i pochodzić z jednolitej oferty rynkowej;
- Wszystkie elementy toru transmisyjnego mają być zgodne z wymaganiami obowiązujących norm przywołanych w projekcie dla poszczególnych elementów, tzn. na Kategorię 6 wg. ISO/IEC 11801 Am.1 i Am.2;

- Wydajność systemu i komponentów okablowania ma być potwierdzona certyfikatem niezależnego akredytowanego laboratorium, np. GHMT, DELTA, itp.;
- Kabel transmisyjny miedziany typu UTP (PiMF) o paśmie przenoszenia nominalnym 250MHz ma być zgodny z wymaganiami Kat. 6 wg. ISO/IEC 11801 Am.1 i Am.2 a parametry całego systemu muszą być potwierdzone do Klasy E;
- Parametry transmisyjne kabla oraz zespołu połączeniowego (na którym na stałe zakańczany jest kabel) mają gwarantować zgodność z powyższą specyfikacją w zakresie częstotliwości min. 250MHz ;
- Wymaga się aby złącza modularne (stanowiące trwałe element zakończenia kabla) posiadały wydajność transmisyjną o co najmniej 25% większą od docelowej aplikacji wskazanej w dokumentacji projektowej. Jest to spowodowane faktem, że gniazdo teleinformatyczne jest kluczowym elementem całego systemu i zapewnienie jego wymaganej wydajności gwarantuje niezależność i pewność uzyskania pozytywnych wyników pomiarów w przypadku nawet niedokładnej instalacji lub błędów w ułożeniu kabla.
- Kabel ma być na stałe zakończony na złączu modularnym typu keystone , 8-pozycyjnym ekranowanym z szeregowym rozkładem par, metalowej obudowie w formie odlewu, umieszczonym w szczelnej elektromagnetycznie zamkniętej ekranowanej obudowie (dotyczy gniazda naściennego i gniazda w panelu krosowym). Uniwersalne ekranowane złącze modularne ma trwale zakańczyć kabel z obydwu stron i zapewnić kontakt obudowy złącza z ekranami pojedynczych par transmisyjnych;
- Panele krosowe wyposażone w 24 porty zawierające ekranowane złącze modularne o wydajności minimum 250 MHz
- Panele uniwersalne powinny posiadać również zintegrowane prowadnice na kable zapewniające optymalne podtrzymanie, wyprowadzenie i mocowanie kabla oraz zacisk uziemiający;
- Konfiguracja punktu końcowego ma się odbywać przez wymienne wkładki instalowane w uniwersalnym złączu modularnym. Wymiana wkładki może nastąpić w dowolnym momencie użytkowania systemu w wyniku zmieniających się potrzeb transmisyjnych i być dokonana samodzielnie przez Użytkownika;
- System ma gwarantować zastosowanie dowolnego interfejsu, który może być wykorzystany zgodnie ze specyfiką pracy obiektu bez zmiany w rozszyciu kabla, tj. poprzez zamianę wkładki wymiennej po obydwu stronach łącza, wśród nich muszą być RJ45, Tera Connector, ARJ45, DB9, BNC, złącze F (862MHz). Zmiana interfejsu końcowego nie może być realizowana za pomocą dodatkowych rozgałęźników czy adapterów;
- Rozwiązanie ma umożliwiać transmisję wielokanałową (przesyłanie kilku aplikacji po jednym kablu) zgodnie z normami włącznie z możliwością przesyłania 4 sygnałów telefonicznych po jednym kablu 4-parowym. Oferta ma zawierać wkładki kat.3 i kat.6: 1xRJ45, które można zainstalować w złączu modularnym keystone kończącym na stałe kabel;
- W celu zagwarantowania najwyższej jakości połączenia, odpowiedniego marginesu pracy oraz powtarzalnych parametrów, wszystkie złącza, zarówno w gniazdach końcowych jak i panelach muszą być zarabiane za pomocą narzędzi. Ze względu na wymagane parametry oraz niezawodność łączy, nie dopuszcza się łączy zarabianych metodami beznarzędziowymi. Wymagane są takie rozwiązania, do których montażu stosuje się narzędzia zautomatyzowane (zapewniające jednoczesne zakończenie wszystkich par w jednym ruchu narzędzia, a tym samym powtarzalne i niezmiennie parametry wykonywanych połączeń oraz maksymalnie duże zapasy transmisyjne).

- Ekranowane kable krosowe powinny być wykonane z linki typu PiMF w osłonie LSZH o max. średnicy żyły 26 AWG i pozytywnych parametrach transmisyjnych do min.250MHz;
- Ze względu na trwałość i niezawodność nie dopuszcza się kabli krosowych z wtykami tzw. zalewanymi
- Elementy światłowodowe w okablowaniu szkieletowym od przyłącza światłowodowego tj. włókna światłowodowe, gniazda w panelu krosowym, złącza oraz kable krosowe muszą spełniać wymagania specyfikowane odpowiednio dla zastosowanych kategorii włókien wg normy PN-EN 50173-1:2011;
- Adaptery mają posiadać ceramiczny element dopasowujący;
- Dla organizacji połączeń kablowych w GPD należy stosować kątową konstrukcję pionowych organizatorów 1U w celu redukcji naprężenia kabli, ich zagęszczenie oraz lepszego zarządzanie kablami z uwzględnieniem prowadzenia kabli krosowych z kontrolą gięcia dla zwiększenia pojemności i gęstości połączeń w przełącznicy;
- Światłowodowe kable krosowe powinny być fabrycznie wykonane i laboratoryjnie testowane. Ze względu na parametry optyczne i geometryczne, niedopuszczalne jest stosowanie kabli krosowych zarabianych i polerowanych ręcznie;

10. OBJAŚNIENIA

PL = Punkt Logiczny

GPD = Główny Punkt Dystrybucyjny

S/FTP (PiMF) = kabel skrętkowy 4 parowy z ekranowanymi folią parami transmisyjnymi i wspólnym ekranem wszystkich par w postaci siatki miedzianej, o paśmie przenoszenia 1000 MHz (zapas pozytywnych parametrów transmisyjnych do 2000MHz), w powłoce zewnętrznej niepalnej LSFRZH

LSFRZH = osłona zewnętrzna kabla niepalna i niewydzielająca trujących substancji w obecności ognia

ULSZH = (Universal Low Smog Zero Halogen), osłona zewnętrzna kabla trudnopalna i niewydzielająca w obecności ognia trujących substancji w obecności ognia przy próbie ogniowej przeprowadzanej w czasie min 180 minut

Tech. Andrzej Goszczyński
372/94/WŁ

11. SPIS RYSUNKÓW

1-RZUT PARTERU

2-RZUT I PIĘTRA

3-SCHEMAT OGÓLNY

4-SCHEMAT SZAFY DYSTRYBUCYJNEJ -GPD -1