

Kraków, dnia 9 lipca 2018 roku.

WYJAŚNIENIA TREŚCI SIWZ III
DO WSZYSTKICH WYKONAWCÓW

Dotyczy: EZP-271-2-37/2018

Działając na podstawie przepisu art. 38 ust. 2 w zw. z art. 10a ust. 1 ustawy, Zamawiający – Uniwersytecki Szpital Dziecięcy w Krakowie informuje, że w postępowaniu o udzielenie zamówienia publicznego na **dostawę, montaż uruchomienie i instruktaż rezonansu magnetycznego wraz z modernizacją pracowni rezonansu magnetycznego na potrzeby tworzonego Centrum Urazowego dla Dzieci**, prowadzonym w trybie przetargu nieograniczonego o wartości powyżej kwot określonych w przepisach wydanych na podstawie art. 11 ust. 8 ustawy, wpłynęły do zamawiającego pytania dotyczące treści specyfikacji istotnych warunków zamówienia.

Treść zapytań wraz z wyjaśnieniami poniżej:

Pytanie 1

Czy Zamawiający wyrazi zgodę na wyłączenie z ruchu części budynku na czas dostawy urządzeń przy pomocy dźwigu. Dotyczy to zwłaszcza wejścia głównego do szpitala.

Odpowiedź: Tak, z ograniczeniem do godzin popołudniowych w dni robocze i przez cały dzień w dni wolne od pracy.

Pytanie 2

Czy Zamawiający dopuszcza zmianę rozkładu pomieszczeń pracowni rezonansu magnetycznego wg projektu wykonanego przez wykonawcę? Naszym zdaniem pomieszczenie techniczne rezonansu nie zapewnia wystarczającej ilości miejsca dla instalacji i dostępu serwisowego urządzeń sterujących rezonansu (np. zamienić miejscami z pomieszczeniami archiwum)?

Odpowiedź: Nie. Dopuszczalne są jedynie zmiany nieistotne w świetle przepisów prawa budowlanego.

Pytanie 3

Czy Zamawiający dysponuje mocą elektryczną potrzebną do zasilania nowego rezonansu oraz urządzeń peryferyjnych?

Odpowiedź: Zamawiający dysponuje odpowiednią mocą elektryczną.

Pytanie 4

Prosimy o podanie odległości (długości kabla zasilającego) od rozdzielni, z której ma być zasilona nowa pracownia rezonansu magnetycznego do tej pracowni.

Odpowiedź: Zgodnie z odpowiedzią na pytanie nr 72 w piśmie z dnia 06.07.2018r.

Pytanie 5

Czy Zamawiający bierze na siebie obowiązek zdjęcia siatki zabezpieczającej umieszczonej bezpośrednio nad patio, którym miała by się odbyć dostawa magnesu a po dostawie odtworzenia jej?

Odpowiedź: Nie, zdjęcie siatki oraz jej odtworzenie należy do wykonawcy.

Pytanie 6

Czy okna do pomieszczenia z rezonansem mają być zdemonstrowane i zamontowane ponownie? Czy Zamawiający życzy sobie zamontowanie w tym miejscu drzwi dwuskrzydłowych do łatwiejszego montażu i demontażu magnesu?

Odpowiedź: Zgodnie z opisem zawartym na str. 7 projektu budowlanego zamiennego.

Pytanie 7

Czy Zamawiający oczekuje by jednostki zewnętrzne od klimatyzacji montować na patio czy na dachu?

Odpowiedź: Zewnętrzne jednostki klimatyzacji należy zainstalować na patio, zgodnie z odpowiedzią na pytanie nr 78 w piśmie z dnia 06.07.2018r.

Pytanie 8

Czy Zamawiający oczekuje by agregat wody lodowej i splity zostały zamontowane na dachu ze względu na generowany duży hałas, który spotęguje patio?

Odpowiedź: Zamawiający wymaga montażu na patio z uwzględnieniem wymagań dotyczących dopuszczalnej głośności.

Pytanie 9

Czy remont korytarzy przyległych do pracowni rezonansu wchodzi w skład prac budowlanych za które odpowiedzialny jest Wykonawca?

Odpowiedź: Nie, remont korytarzy ograniczony jest wyłącznie do zakresu robót budowlanych związanych z adaptacją pomieszczeń Pracowni Rezonansu Magnetycznego.

Pytanie 10

Prosimy o potwierdzenie, iż montowane drzwi (i stolarka) mają być aluminiowe?

Odpowiedź: Zgodnie z opisem zawartym na str. 7 projektu budowlanego zamiennego w zakresie pracowni rezonansu magnetycznego.

Pytanie 11

Prosimy o wskazanie lokalizacji dla centrali wentylacyjnej.

Odpowiedź: Zgodnie z projektem budowlanym, szczegóły do zaprojektowania w projekcie wykonawczym będącym w zakresie robót do wykonania objętych niniejszym postępowaniem.

Pytanie 12

Prosimy o wskazanie w jakim systemie mają być zainstalowane czujki P-POŻ.

Odpowiedź: Zamawiający wymaga instalacji czujek p.poż. w systemie Siemens Cerberus Pro.

Pytanie 13

Czy w obecnym systemie P-POŻ. Zamawiający posiada pola do podłączenia wszystkich czujek z nowo planowanej pracowni rezonansu?

Odpowiedź: Nie, należy uwzględnić dobudowę nowej centrali do obsługi pracowni rezonansu serii fc726 do obsługi nowego pom rezonansu, wykonać instalację do komunikacji z istniejącym systemem, oprogramowanie, przygotowanie do wizualizacji graficznej w oprogramowaniu Siemens Cerberus DMS.

Pytanie 14

Czy Zamawiający dysponuje operatem P-POŻ? Jeśli tak prosimy o udostępnienie.

Odpowiedź: Zamawiający nie dysponuje takim opisem.

Pytanie 15

Czy nowo projektowana pracownia rezonansu ma być wydzieloną strefą P-POŻ?

Odpowiedź: Zgodnie z projektem budowlanym str. 11.

Pytanie 16

Czy Zamawiający dysponuje systemem DSO? Jeśli tak, prosimy o podanie typu systemu.

Odpowiedź: Tak, należy wykonać zatwierdzony projekt – należy uwzględnić dobudowanie nowej centrali pożarowej Siemens Cerberus.

Pytanie 17

Czy Zamawiający oczekuje konkretnego typu oświetlenia awaryjnego i kierunkowego (np. EATON)?

Odpowiedź: Zamawiający oczekuje oświetlenia awaryjnego w systemie EATON.

Pytanie 18

Czy Zamawiający wymaga zamontowania oświetlenia dziennego w technologii LED?

Odpowiedź: Zamawiający dopuszcza ale nie wymaga.

Pytanie 19

Czy Zamawiający dysponuje wolnymi gniazdami Ethernet w serwerowni do wpięcia wszystkich gniazd w nowo powstającej pracowni? Czy Zamawiający dysponuje odpowiednią przepustowością łącza? Jeśli na powyższe pytanie odpowiedź brzmi „NIE”, prosimy o podanie wymaganych urządzeń np. SWITCH, HUB, Router, Światłowodowy, kable UTP której kategorii?

Odpowiedź: W związku z posiadaną przez Zamawiającego architekturą sieciową firmy ExtremeNetworks (dawniej Enterasys Networks) Zamawiający podaje zamawiane niezbędne elementy aktywne używając nazewnictwa i numerów katalogowych urządzeń ww. firmy. Zamawiający dopuszcza dostawę elementów równoważnych o parametrach nie gorszych od niżej wymienionych tj. o takich samych parametrach technicznych i jakościowych oraz w identycznym

stopniu zapewniających kompatybilność oraz jednorodność tego systemu (oraz jego jakość), jak w przypadku produktów tego samego producenta. W przypadku dostawy urządzeń równoważnych o parametrach nie gorszych od niżej wymienionych w ofercie elementów należy przewidzieć podłączenie z kontrolerami WiFi(Extreme Networks) i systemu zarządzania NetSight(Extreme Networks), Inventory Manager (Extreme Networks), Policy Manager(Extreme Networks), NAC (Extreme Networks). Udowodnienie tej równoważności, tj. pełnej kompatybilności oraz zgodności technicznych parametrów ilościowych i jakościowych jest obowiązkiem Wykonawcy, np. poprzez udokumentowanie tego faktu stosownym certyfikatem od producenta.

Urządzenie musi być fabrycznie nowe, pochodzić z legalnego źródła, musi być zakupione w autoryzowanym kanale sprzedaży producenta i objęte standardowym pakietem usług gwarancyjnych obejmujących również wymagania Zamawiającego, zawartych w cenie urządzenia i świadczonych przez sieć serwisową producenta. Zamawiający zastrzega sobie prawo do żądania potwierdzenia źródła pochodzenia urządzenia w postaci oświadczenia producenta.

Urządzenie wzorcowe B5K125-48P2 + STK-RPS-500PS *

Wymagania dla przełączników dostępowych

Lp	Opis Funkcjonalny
1.	Przełączniki muszą posiadać minimum 48 portów 10/100/1000 Base-TX oraz 4 porty 10GBASE-X Ethernet SFP+.
2.	Musi zapewniać przepustowość dla całego systemu przynajmniej 120 Gbps.
3.	Musi zapewniać poziom wydajności systemu na poziomie przynajmniej 90Mpps.
4.	Musi obsługiwać redundantne zasilacze sieciowe typu hot-swap.
5.	Przełączniki będą połączone między sobą dwoma zagregowanymi 10 gigabitowymi linkami światłowodowymi, tworząc jeden logiczny przełącznik rdzeniowy. Taka integracja będzie możliwa poprzez zastosowanie na przełącznikach rdzeniowych funkcji wirtualnego przełącznika. Serwery zlokalizowane w pomieszczeniach xPD, będą połączone dwoma linkami 1 gigabitowymi, po jednym do każdego z fizycznych przełączników DC. W ten sposób uzyskamy szkielet sieci DC z redundantnymi połączeniami o przepustowości 1Gb, uzyskując tym samym przepustowość łączną na poziomie 2Gb oraz wysoki standard i niezawodność połączeń.
6.	Musi obsługiwać SNMPv1, SNMPv2c oraz SNMPv3
7.	Musi obsługiwać RMON (Statistics, History, Alarms, Events, Host, HostTopN, Matrix, Capture, Filter).
8.	Musi obsługiwać IP Class of Service (COS).
9.	Musi obsługiwać wiele mechanizmów kolejkowania (SPQ, WFQ, WRR, Hybrid).
10.	Musi obsługiwać kontrole poziomu pasma wychodzącego i przychodzącego w każdym przepływie.
11.	Musi obsługiwać technologię 802.1w, 802.1s
12.	Musi obsługiwać opcje Port/VLAN mirroring (jeden do jednego, jeden do wielu, wielu do wielu)
13.	Musi obsługiwać technologię 802.3ad Link Aggregation.
14.	Musi obsługiwać ograniczniki poziomu ruchu oparte o pasmo lub liczenie pakietów (pps), z progami pasma pomiędzy 64Kbps i 4Gbps.
15.	Musi obsługiwać technologię RADIUS Accounting. Musi obsługiwać technologię TACACS+.
16.	Musi mieć możliwość ograniczania liczby nowych lub ustanowionych przepływów lub pakietów, które mogą być zaprogramowane na indywidualnym porcie przełącznika by zwalczyć atak DoS.
17.	Musi obsługiwać technologię IEEE 802.1X Port Based Network Access, uwierzytelnianie oparte o adres MAC oraz Port Based Web Authentication.
18.	Musi obsługiwać dynamiczne i statyczne blokowanie portów oparte o adresy MAC.
19.	Musi mieć możliwość automatycznego ograniczania liczby przepływów na porcie i przypisywania akcji do zdefiniowanych ograniczeń.
20.	Musi obsługiwać LLDP oraz LLDP-MED.
	Funkcjonalności warstwy 3
1.	Sprzętowa obsługa routingu IPv4 i IPv6
2.	Musi obsługiwać funkcje routingu, w tym: trasy statyczne, OSPF v1/v2, RIPv1/RIPv2, IPv4, routing Multicast (IGMP v1/v2/v3, PIM-SM), Policy Based Routing, Route Maps, VRRP. Musi posiadać mapę tras dla obsługi VRF (Virtual Routing and Forwarding), oraz wsparcie dla pełnej tablicy BGP.
3.	Obsługa IGMPv1/v2/v3
4.	Routing multicast PIM-SM
5.	Autentykacja MD5 dla protokołów routingu
	Zarządzanie
1.	Obsługa zewnętrznego systemu logowania zdarzeń SYSLOG, RMON(9 grup),
2.	Obsługa synchronizacji czasu w oparciu o zewnętrzny serwer SNTP lub NTP

3.	Obsługa SNMP v1/v2/v3
4.	Obsługa SSHv2 serwer i klient
5.	Obsługa Telnet
6.	Zarządzanie przez przeglądarkę www
7.	Obsługa TFTP
8.	Obsługa TACACS+
9.	Obsługa RFC 3580
10.	Obsługa RADIUS (RFC 2865)
11.	Obsługa RADIUS Accounting (RFC 2866)
	Bezpieczeństwo
1.	Musi obsługiwać następujące metody uwierzytelniania: <ul style="list-style-type: none"> •IEEE 802.1X Port Based Access Network, •MACAutoryzacja, •RADIUS Snooping, •Port-Based Web Authentication, •wszystkie metody uwierzytelniania można wykorzystywać na raz na port oraz możliwość wybrania dowolnej kombinacji uwierzytelniania na każdym porcie, w tym określenie priorytetów metody uwierzytelniania,
3.	Musi obsługiwać możliwość uwierzytelniania wielu systemów na jednym porcie, a całkowita pojemność uwierzytelnionych użytkowników / urządzeń na przełączniku musi być większa niż 1900.
4.	Musi wspierać profile bezpieczeństwa, profil bezpieczeństwa oznacza połączenie: <ul style="list-style-type: none"> •definicji sieci VLAN, •w warstwach L2-L4 reguły filtrowania zarówno IPv4 jak i IPv6, •w warstwach L2-L4 zasady jakości usług do obsługi IPv4 i IPv6, •w warstwach L2-L4 zasad dublowania operacji dla ruchu w IPv4 i IPv6, •w warstwach L2-L4 z zasady ograniczenia prędkości dla ruchu w IPv4 jak i IPv6.
5.	Musi obsługiwać co najmniej 60000 unikatowych profili bezpieczeństwa.
6.	Musi obsługiwać możliwość zastosowania profilu bezpieczeństwa: <ul style="list-style-type: none"> •statycznie dla portu, •statycznie dla adresów MAC, •statycznie dla adresów IP, •statycznie dla VLAN-ów, •dynamicznie zgodnie z uwierzytelnieniem przez RADIUS.
7.	Musi umożliwić wdrożenie profilu domyślnego do czasu dokonania poprawnej autentykacji i przydzielenia profilu docelowego.
8.	Obsługa RFC 3580, do 128 uwierzytelnionych systemów dla każdego portu, dla różnych systemów i różnych sieci VLAN.
9.	Funkcjonalności dla integracji z istniejącą siecią: <ul style="list-style-type: none"> •musi obsługiwać zdolność do identyfikacji i autoryzacji telefonii VoIP i innych tego typu systemów oraz dla urządzeń różnych producentów - H.323, SIP, CDPv2, LLDP-MED., •musi obsługiwać LLDP i LLDP-MED, CDP, •musi umożliwić przypisanie ruchu do różnych sieci VLAN zgodnie z L2-L4 kryteriów, nawet jeśli nie jest skonfigurowany protokół 802.1Q tagging, •musi gwarantować w 100% współpracę z istniejącymi urządzeniami w sieci szpitala, •musi gwarantować w 100% współpracę z systemem zarządzania istniejącej sieci szpitala a zwłaszcza Netsight i Policy Manager-a i w oparciu o profile bezpieczeństwa.
10.	Musi obsługiwać ograniczniki poziomu ruchu oparte o pasmo lub liczenie pakietów (pps), z progami pasma pomiędzy 8Kbps i 4Gbps.
11.	Musi obsługiwać technologię RADIUS Accounting.
12.	Musi obsługiwać technologię TACACS+.
13.	Musi mieć możliwość ograniczania liczby nowych lub ustanowionych przepływów, które mogą być zaprogramowane na indywidualnym porcie przełącznika by zwalczyć ataki typu DoS.
14.	Musi obsługiwać dynamiczne i statyczne blokowanie portów oparte o adresy MAC.
15.	Musi zapewniać kompletne, niepodzielone (not sampled) dane NetFlow (v5/v9) lub równoważne, ale nie samplowane.

Wraz z przełącznikami należy dostarczyć minimum:

4 moduły SFP+ 10GE działających w oparciu o światłowód typu Multimod do 220 metrów, styk LC – do połączenia urządzeń dostępowych z przełącznikiem rdzeniowym. 4 patchcord światłowodowy z stykiem LC. Kabel stakujący do urządzeń B5. Zasilacz PoE

* Wykonawca może zaproponować urządzenie o konfiguracji i parametrach (wymogach) równoważnych, spełniając jednocześnie wymóg określony w art. 30 ust. 5 ustawy z dnia 29 stycznia 2004r. Prawo zamówień publicznych (t. j. Dz. U. z 2007r. nr 223 poz. 1655)

Okablowanie strukturalne

Sieć strukturalnego powinna być rozbudowa w istniejącej technologii wykonanej na budynku A,B,C,J. Sieć z możliwością wymiany wkładek. Ma być np. możliwość wymiany wkładek z innych budynków do budynku ORLD. Sieć jest tworzona w topologii podwójnej gwiazdy.

PODSTAWY OPRACOWANIA

Zakres niniejszego projektu oparty jest na specyfikacjach i wymaganiach zawartych w normach regulujących zasady projektowania i doboru urządzeń okablowania strukturalnego oraz jego pracy w określonych warunkach środowiska.

Podstawą do opracowania zagadnień związanych z okablowaniem strukturalnym są normy europejskie dotyczące ogólnych wymagań oraz specyficznych dla środowiska biurowego:

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 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;

Pozostałe normy europejskie powołane w projekcie:

PN-EN 50346:2004/A2:2010 Technika informatyczna. Instalacja okablowania - Badanie zainstalowanego okablowania;

Uwaga: W przypadku powołań normatywnych niedatowanych obowiązuje zawsze najnowsze wydanie cytowanej normy.

PROJEKT INSTALACJI TELETECHNICZNYCH

- Ilość stanowisk roboczych wynika ze wskazówek Użytkownika końcowego, przy czym ich ostateczna i precyzyjna lokalizacja powinna być ustalona z wykonawcą okablowania przed rozpoczęciem prac;

- 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 bezpłatnego certyfikatu gwarancyjnego w/w producenta;

- Aby zagwarantować powtarzalne parametry kategorii 6A oraz potwierdzić zgodność parametrów elektrycznych proponowanych modułów gniazd z obowiązującymi normami wymagane jest na etapie oferty przedstawienie odpowiednich certyfikatów wydanych przez niezależne laboratoria;

- Maksymalna długość kabla instalacyjnego (od punktu dystrybucyjnego do gniazda końcowego) nie może przekroczyć 90 metrów (dla transmisji danych);

- Okablowanie poziome ma być prowadzone podwójnie ekranowanym kablem typu S/FTP kat.7A o paśmie przenoszenia 1200 MHz w osłonie trudnopalnej LSZH;

- Punkt końcowy PEL oparty został na uniwersalnym ekranowanym gnieździe teleinformatycznym 2GHz (z możliwością wymiany interfejsu końcowego w postaci wkładki, bez zmian w trwałym zakończeniu kabla na złączu) w uchwycie do osprzętu Mosaic (45x45);

- W fazie projektowej przy wykorzystaniu wymiennych uniwersalnych wkładek ekranowanych 1xRJ45 kat.6A (konfiguracja pierwotna) system ma mieć minimalne możliwości transmisyjne zgodnie z obowiązującymi wymaganiami Kat.6A/ Klasa EA – dotyczy drugiego gniazda w Punkcie Logicznym;

- System ma pozwalać na rozbudowę ilości gniazd (interfejsów) końcowych bez konieczności dokładania kabla oraz ponownej terminacji kabla na złączu;

- Budowa systemu ma gwarantować możliwość zmiany interfejsu – poprzez zastosowanie dowolnego interfejsu, który może być wymieniony w dowolnym czasie użytkowania, celem udostępnienia nowych/innych możliwości transmisyjnych, zgodnie z życzeniem Użytkownika i jego potrzebami w tym zakresie. Zmiana interfejsu nie może powodować zmiany stałego zakończenia kabla i jego „rozszywania”, a ma być realizowana np. przez zamianę wkładki wymiennej po obydwu stronach łącza;

- System ma pozwalać na zmianę wydajności (kategorii, klasy okablowania) na odpowiednią (zarówno w górę jak i w dół), jedynie poprzez zmianę wkładek końcowych – bez zmian kabla transmisyjnego i bez zmian w jego stałym zakończeniu;
- System okablowania miedzianego ma mieć możliwość realizacji transmisji wielokanałowej (kilka aplikacji na tym samym kablu) przez wymianę wkładki zakończeniowej, np. 2xRJ45;
- Łączność telefoniczna realizowana będzie w oparciu o technologię VoIP i wykorzystywać będzie projektowaną sieć strukturalną.
- System szkieletowego okablowania światłowodowego ma posiadać wydajność klasy OF 300 wg. PN-EN 50173-1:2011 i być wykonany w oparciu o interfejs LC;
- Okablowanie szkieletowe wewnętrzne zaprojektowane zostało w oparciu o kabel światłowodowy XG/OM3 uniwersalny 12x50/125/250µm z osłoną trudnopalną (ULSZH);
- Okablowanie poziome światłowodowe ma posiadać wydajność klasy OF 300 wg. PN-EN 50173-1:2011 i być wykonany w oparciu o interfejs MTRJ;
- Okablowanie poziome światłowodowe zaprojektowane zostało w oparciu o kabel światłowodowy XG/OM3 Dualan wewnętrzny 2x50/125µm z osłoną trudnopalną (ULSZH);
- Środowisko, w którym będzie instalowany osprzęt kablowy jest środowiskiem biurowym, zostało ono sklasyfikowane jako M1;C1E1 (łagodne) wg. specyfikacji środowiska instalacji okablowania (MICE) – zgodnie z PN-EN 50173-1:2011.

Wszystkie podsystemy, muszą być opracowane (tj. zaprojektowane, wykonane i wdrożone do oferty rynkowej) przez producenta jako kompletne rozwiązania, celem uzyskania maksymalnych zapasów transmisyjnych (marginesów pracy). Niedopuszczalne jest stosowanie rozwiązań „składanych” od różnych dostawców komponentów (różne źródła dostaw kabli, modułów gniazd RJ45, paneli, kabli krosowych, itd).

Producent oferowanego systemu okablowania strukturalnego musi spełniać najwyższe wymagania jakościowe potwierdzone następującymi programami i certyfikatami: ISO 9001, GHMT Premium Verification Program.

Wszystkie komponenty systemu okablowania mają być zgodne z wymaganiami obowiązujących norm wg.: ISO/IEC 11801:2002, PN-EN 50173-1:2011, IEC 61156-5:2002, ANSI/TIA/EIA 568-B.2-1. Producent systemu musi przedstawić odpowiednie certyfikaty niezależnego laboratorium, np. DELTA Electronics, GHMT, ETL SEMKO potwierdzające zgodność wszystkich elementów systemu z wymienionymi w tym punkcie normami.

OPIS STRUKTURY SYSTEMU OKABLOWANIA

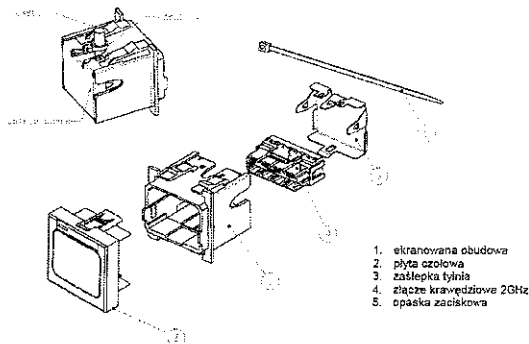
Prowadzenie okablowania poziomego.

Ze względu na warunki budowy i status budynku okablowanie poziome zostanie rozprowadzone: 1. w korytarzach, w nowo projektowanych kanałach kablowych w przestrzeni sufitu podwieszanego; 2. w pomieszczeniach, do punktu logicznego – podtynkowo w peszlu (należy zastosować osprzęt z uchwytem Mosaic).

Należy stosować kable w powłokach trudnopalnych – LSZH (LS0H). Przy prowadzeniu tras kablowych zachować bezpieczne odległości od innych instalacji. W przypadku traktów, gdzie kable sieci teleinformatycznej i zasilającej będą razem i równoległe do siebie na przestrzeni dłuższej niż 35m, należy zachować odległość (rozdziel) między instalacjami (szczególnie zasilającą i logiczną), co najmniej 10mm lub stosować metalowe przegrody. Wielkość separacji dla trasy kablowej jest obliczona dla przypadku kabli S/FTP o tłumieniu sprzężenia nie gorszym niż 80dB. Zakłada się, że ilość obwodów elektrycznych 230V 50Hz max 16A nie będzie większa niż 15.

KONFIGURACJA PUNKTU LOGICZNEGO

Punkt logiczny PL oparty został na uniwersalnym ekranowanym gnieździe teleinformatycznym 2GHz (z możliwością wymiany interfejsu końcowego w postaci wkładki, bez zmian w trwałym zakończeniu kabla na złączu), montowanym w uchwycie do osprzętu 45mm. Zestaw instalacyjny powinien 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 o wydajności 2GHz. Dodatkowo powinny znajdować się zaciski umożliwiające optymalne wyprowadzenie kabla i kontakt ekranu oraz etykieta opisowa. Montaż gniazda podtynkiem z uchwytem i ramką 45x45 (typ Mosaic).



Rys.1. Uniwersalne ekranowane gniazdo teleinformatyczne skończone 2GHz

Uniwersalne ekranowane złącze 8-pozycyjne 2GHz zostało zaprojektowane do współpracy z drutem miedzianym o średnicy 0,50 - 0,65mm (24 - 22 AWG), będącym elementem kabla 4-parowego podwójnie ekranowanego PiMF - S/FTP lub F/FTP o impedancji falowej 100 Ω. Proces zarabiania kabla na złączu krawędziowym wymaga zastosowania:

- narzędzia do otwierania tylnej pokrywy obudowy metalizowanej oraz wzornika długości i rozmieszczenia par kabla
- uchwytu montażowego złącza

Zalecane jest zastosowanie narzędzi, które w jednym ruchu terminują cały (wcześniej przygotowany) kabel transmisyjny na całym 8-pozycyjnym złączu modularnym.

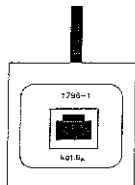
Wybór interfejsu kończącego kabel zależy od zastosowanej odpowiedniej wkładki wymiennej wkładanej do uniwersalnego ekranowanego złącza modularnego (widok poniżej).

Gniazdo ma być zgodne ze standardem uchwytu osprzętu elektroinstalacyjnego typu Mosaic (45x45mm) i zawierać zacisk zapewniający optymalne mocowanie kabla i kontakt ekranu.

Gniazdo w konfiguracji podstawowej ma być montowane w puszkach podtynkowych.

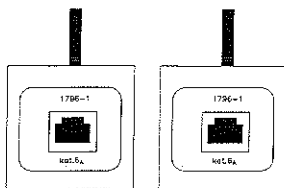
Widok Punktu Logicznego pokazano na rysunku poniżej.

Kabel S/FTP (PiMF)
1200MHz, 4 pary



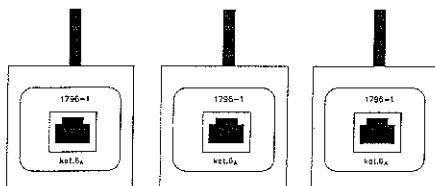
Rys. 2. Konfiguracja Punktu Logicznego (sieć logiczna).

Kabel S/FTP (PiMF) 1200MHz, 4 pary Kabel S/FTP (PiMF) 1200MHz, 4 pary

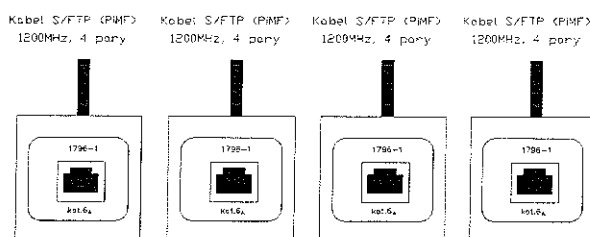


Rys. 3. Konfiguracja Punktu Logicznego (sieć logiczna).

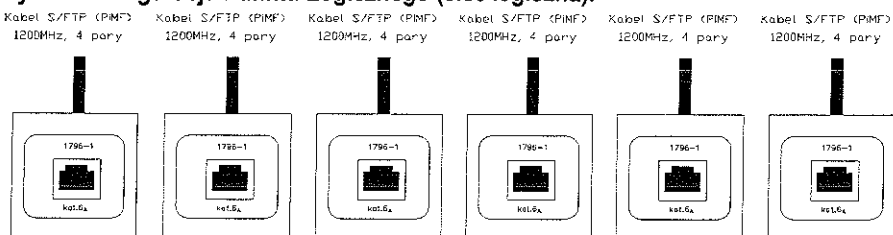
Kabel S/FTP (PiMF) 1200MHz, 4 pary Kabel S/FTP (PiMF) 1200MHz, 4 pary Kabel S/FTP (PiMF) 1200MHz, 4 pary



Rys. 4. Konfiguracja Punktu Logicznego (sieć logiczna).



Rys. 5. Konfiguracja Punktu Logicznego (sieć logiczna).



Rys. 6. Konfiguracja Punktu Logicznego (sieć logiczna).

W fazie projektowej (uruchomienia instalacji) należy skonfigurować gniazda końcowe w następujący sposób (patrz rysunek nr.2-6):

tak, aby spełniały obecne wymagania kategorii 6A/klasa EA – wykorzystując w gniazdach wkładki pojedyncze 1xRJ45kat 6A.

OKABLOWANIE POZIOME

Zadaniem instalacji logicznej jest zapewnienie transmisji głosu, obrazu oraz danych – wymóg Użytkownika końcowego. Instalacja logiczna obejmuj 184 ekranowane toru miedziane 7 torów światłowodowych.

Medium transmisyjne miedziane.

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 7,9mm (co determinuje maksymalną średnicę żyły na 23AWG). Nie dopuszcza się kabli o większej średnicy zewnętrznej.

Instalacja ma być poprowadzona ekranowanym kablem konstrukcji S/FTP z osłoną zewnętrzną trudnopalną (LSZH, LS0H). Ekran takiego kabla ma być zrealizowany na dwa sposoby:

1. w postaci jednostronnie laminowanej folii aluminiowej oplatającej każdą parę transmisyjną (w celu redukcji oddziaływań między parami),
2. w postaci wspólnej siatki okalającej dodatkowo wszystkie pary (skręcone razem między sobą) – w celu redukcji wzajemnego oddziaływania kabli pomiędzy sobą.

Taka konstrukcja pozwala osiągnąć najwyższe parametry transmisyjne, zmniejszenie przesłuchu NEXT i PSNEXT oraz zmniejszyć poziom zakłóceń od kabla. Pozwala także w dużym stopniu poprawić odporność na zakłócenia zarówno wysokich, jak i niskich częstotliwości. Kabel musi spełniać wymagania stawiane komponentom przez najnowsze obowiązujące specyfikacje

Charakterystyka kabla ma uwzględniać odpowiedni margines pracy, tj. pozytywne parametry transmisyjne do min.1300MHz dla kabla kat.7A.

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 110 lub LSA+. Proces montażu ma gwarantować najwyższą powtarzalność. Maksymalny rozplót pary transmisyjnej na złączu modułarnym (umieszczonych w zestawach instalacyjnych) nie może być większy niż 6 mm.

Kabel ten ma spełniać wymagania stawiane komponentom Kategorii 7A przez obowiązujące specyfikacje norm, równocześnie zapewniając pełną zgodność z niższymi kategoriami okablowania.

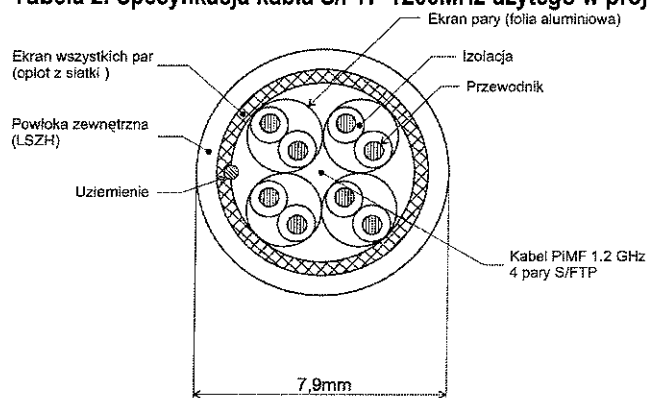
WYMAGANE PARAMETRY KABLA TELEINFORMATYCZNEGO:

Opis konstrukcji:

Opis:	Kabel PiMF 1200MHz
Zgodność z normami:	ISO/IEC 11801:2002/Amd 1:2008, ISO/IEC 61156-5:2002, EN 50173-1:2007, EN 50288-3-1, IEC 60332-3 Cat. C (palność), IEC 60754 część 1 (toksyczność), IEC 60754 część 2 (odporność na kwaśne gazy), IEC 61034 część 2 (gęstość zadymienia)

Średnica przewodnika:	drut 23 AWG (Ø 0,58mm)
Średnica zewnętrzna kabla	7,9 mm
Minimalny promień gięcia	45 mm
Waga	50 kg/km
Temperatura pracy	-20°C do +70°C
Temperatura podczas instalacji	-5°C do +70°C
Ośłona zewnętrzna:	LSZH, kolor biały
Ekranowanie par:	laminowana plastikiem folia aluminiowa
Ogólny ekran:	siatka miedziana

Tabela 2. Specyfikacja kabla S/FTP 1200MHz użytego w projekcie.



Rys. 7 Przekrój kabla S/FTP (PiMF) 1200MHz

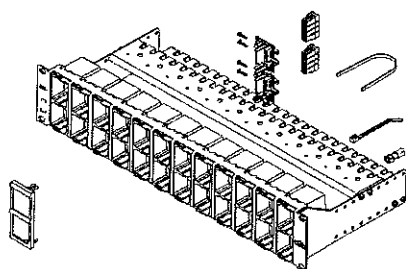
Charakterystyka elektryczna – wartości typowe:

Pasma przenoszenia (robocze)	1200MHz
Impedancja 1-1200 MHz:	100 ±15 Ohm
Vp	74%
Tłumienie:	67,3dB przy 1200MHz; 70,9dB przy 1300MHz
NEXT	56dB przy 1,2GHz
PSNEXT	80dB przy 1200MHz; 78dB przy 1300MHz
PSELFEXT	38dB przy 1200MHz; 30,3dB przy 1300MHz
RL:	22dB przy 1200MHz; 22dB przy 1300MHz
ACR:	37dB przy 1200MHz; 27dB przy 1300MHz
Rezystancja izolacji	min. 5 GOhms / km
Rezystancja przewodnika	max. 16,5 Ohms /100m
Pojemność wzajemna	44 nF / km

Tabela 2. Charakterystyki transmisyjne kabla użytego w projekcie.

Panel krosowy

Kable należy zakończyć na panelach krosowych wyposażonych w 24 ekranowane porty zawierające ekranowane złącze modułowe o wydajności minimum 2GHz. Samo uniwersalne złącze 2GHz ma być ekranowane i obudowa tego złącza ma zapewnić kontakt z ekranami pojedynczych par transmisyjnych.



Rys.8 Ekranowany panel krosowy uniwersalny 24 port 2GHz

Panele uniwersalne 2GHz powinny posiadać zintegrowane prowadnice na kable oraz odpowiednią ilość portów wyposażonych w uniwersalne ekranowane złącza modułarne umieszczone w zamkniętej, ekranowanej obudowie (szczelna elektromagnetycznie klatka Faraday'a). Dzięki takiej konstrukcji w uniwersalnym złączu modułarnym można umieścić dowolne wymienne wkładki, o odpowiedniej wydajności (kategorii okablowania) i z odpowiednim interfejsem końcowym. Panele muszą mieć zainstalowane moduły zarządzające odpowiednimi portami. Panele uniwersalne 2GHz powinny posiadać w zależności od konfiguracji punktu dystrybucyjnego 24 portów na wysokości 2U.

W fazie projektowej (uruchomienia instalacji) należy skonfigurować porty w panelu tak, aby spełniały obecne wymagania kategorii 6A/klasę EA – wykorzystując w gniazdach wkładki 1xRJ45 kat.6A (uniwersalne).

SIEĆ SZKIELETOWA

Okablowanie światłowodowe łączące punkty dystrybucyjne (sieć szkieletowa, okablowanie pionowe) jest zrealizowane kablem światłowodowym wielomodowym (12 włóknowy kabel światłowodowy w osłonie trudnopalnej – LSZH z włóknami wielomodowymi o rdzeniu 50/125µm). Aby zapewnić możliwość przesyłania nie tylko aktualnie stosowanych protokołów transmisyjnych, ale również długi okres działania sieci z odpowiednim zapasem pasma przenoszenia jako medium transmisyjne należy zastosować kabel światłowodowy wielomodowy 50/125µm z włóknami kategorii OM3, zalecanymi do transmisji 10-gigabitowych.

Zastosowane przełącznice (panele krosowe) dla części światłowodowej zaprojektowano z interfejsem LC w konfiguracji wtyk-adapter-wtyk.

WYMAGANIA DLA KABLA ŚWIATŁOWODOWEGO OM3

Opis:	Światłowód wielomodowy z włóknami 50/125µm; Kategoria OM3					
Zgodność z normami:	IEC 60322 część 1 i 2 (palność) IEC 6075 część 1 i 2 (emisja gazów trujących) IEC 61034 część 1 i 2 (emisja dymu),					
Konstrukcja:	12 włókien 50/125µm w buforze 250µm w luźnej tubie					
Właściwości mechaniczne:	Liczba włókien	Średnica zewnętrzna (mm)	Ciężar (nom. kg/km)	Napężenia podczas instalacji (N)	Odporność na zgniecenia (N)	Min. promień zgięcia podczas instalacji (mm)
	12	6,4	48	1250	1000	140
Parametry optyczne:	Tłumienie 850nm (dB/km)	Tłumienie 1300nm (dB/km)	1300nm	Szerokość pasma przenoszenia przy fali 850nm (MHz*km)	Szerokość pasma przenoszenia przy fali 1300nm (MHz*km)	
	<2,7	<0,7		>1500	>500	
Temperatura pracy (°C):	-20° do +70°					
Ośłona zewnętrzna:	LSZH, kolor niebiesko-zielony					

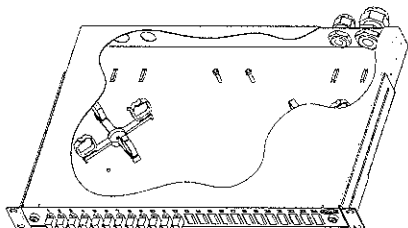
Tabela 4. Specyfikacja kabla XG/OM3 użytego w projekcie

Kabel światłowodowy zaprojektowany do stosowania w sieci szkieletowej ma się charakteryzować konstrukcją w luźnej tubie (włókna światłowodowe OM3 50/125mm w buforze 250mm). W celu łatwej identyfikacji włókna światłowodowe mają być oznaczone przez producenta na całej długości różnymi kolorami, zaś osłona zewnętrzna powinna mieć kolor

specjalny – dopuszcza się kolor niebiesko-zielony (inne oznaczenia to cyan, aqua) lub złoty. Osłona zewnętrzna kabli światłowodowych zaprojektowanych do stosowania w budynku ma być trudnopalna ULSZH (ang. Universal Low Smog Zero Halogen), co ma być potwierdzone odpowiednimi certyfikatami.

Wymagane kolory rozszycia kabla światłowodowego na panelu:

- | | |
|-----------------|---------------|
| 1. niebieski | 7. czerwony |
| 2. pomarańczowy | 8. czarny |
| 3. zielony | 9. złoty |
| 4. brązowy | 10. fioletowy |
| 5. szary | 11. różowy |
| 6. biały | 12. błękitny |



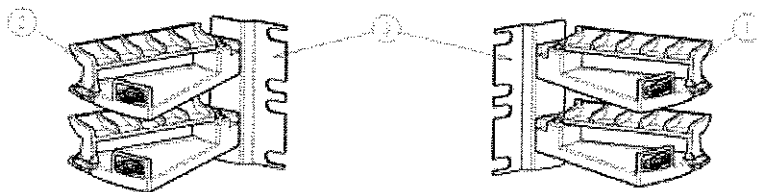
Rys.9 Panel krosowy 24 porty LC niezaladowany, 1U

Panel krosowy powinien posiadać wysuwaną, metalową i blokową szufladę, w celu umożliwienia łatwego dostępu przy montażu gniazd i ewentualnej rekonfiguracji połączeń w komfortowej odległości od szafy kablowej. Modułarny panel światłowodowy ma zapewnić zamontowanie 24 oddzielnych adapterów LC (zakończenie dla 48 włókien światłowodowych) z możliwością wprowadzenia, co najmniej 4 kabli światłowodowych (przez 4 oddzielne dławiki). Panel standardowo ma być wyposażony w elementy zapasu włókna (prowadnice – krzyżaki), dławiki do wprowadzania i utrzymania kabli. Konstrukcja panela ma zapewnić możliwość oznaczenia gniazd światłowodowych za pomocą etykiet opisowych oraz kolorowych ikon oznaczeniowych. Adaptery mają posiadać ceramiczny element dopasowujący.

SYSTEM ZARZĄDZANIA POŁĄCZENIAMI

System zarządzania połączeniami HI-D został zaprojektowany specjalnie do tego, by w pełni zapanować nad wszystkimi maksymalnie zagęszczonymi połączonymi elementami całego systemu.

Taka gęstość połączeń została osiągnięta przez zastosowanie opatentowanych elementów prowadzących, które gwarantuje minimalny promień zagięcia zainstalowanych kabli połączeniowych (miedzianych lub światłowodowych). Kątowa konstrukcja redukuje naprężenia kabli, ich zagęszczenie i pozwala na lepsze zarządzanie kablami z uwzględnieniem prowadzenia kabli krosowych. Powoduje to, że nie ma potrzeby stosowania wieszaków i organizatorów poziomych (które zabierają wysokość montażową „U” w szafie), a tym samym drastycznie zwiększa się pojemność i gęstość połączeń w przełącznicy.



Rys 10. Organizator pionowy z kontrolą zgięcia, HI-D

WYMAGANIA GWARANCYJNE

Wymagana gwarancja ma być bezpłatną usługą serwisową oferowaną Użytkownikowi końcowemu (Inwestorowi) przez producenta okablowania. Ma obejmować swoim zakresem całość systemu okablowania od głównego punktu dystrybucyjnego do gniazda końcowego wraz z kablami krosowymi i przyłączeniowymi, w tym również okablowanie szkieletowe i poziome.

Należy zapewnić objęcie wykonanej instalacji gwarancją systemową producenta, gdzie okres gwarancji udzielonej bezpośrednio przez producenta nie może być krótszy niż 25 lat (Użytkownik wymaga certyfikatu gwarancyjnego producenta 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).

25 letnia gwarancja systemowa producenta ma obejmować:

- gwarancję materiałową (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/kanalu (Producent zagwarantuje, że łącze stałe i 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 klasy EA)
- gwarancję aplikacji (Producent 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 klasy EA (w rozumieniu normy ISO/IEC 11801 Am. 1, 2).

Okres gwarancji ma być standardowo udzielany przez producenta 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.

W celu zabezpieczenia dostarczenia oraz ujawnienia procedury, jak również zapoznania Użytkownika/Inwestora z prawami, obowiązkami i ograniczeniami gwarancji, wykonawca ma przedstawić umowę zawartą bezpośrednio z producentem 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 przedstawić dyplomy ukończenia trzystopniowego 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 sporządzone w języku obcym mają być złożone wraz z tłumaczeniem na język polski, poświadczonym przez wykonawcę.

Po wykonaniu instalacji firma wykonawcza powinna zgłosić wniosek o certyfikację systemu okablowania do producenta. Przykładowy wniosek powinien zawierać: 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 łącza stałego (Permanent Link) wszystkich torów transmisyjnych:

- według norm ISO/IEC 11801 Am. 1, 2. – dla gniazd RJ45 kat.6A;

W celu zagwarantowania Użytkownikowi najwyższej jakości parametrów technicznych i użytkowych, cała instalacja powinna być nadzorowana w trakcie budowy przez inżynierów ze strony producenta oraz zweryfikowana niezależnie przed odbiorem technicznym.

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.

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 norm Klasy EA / Kategorii 6A wg obowiązujących norm.

W celu odbioru instalacji okablowania strukturalnego należy spełnić następujące warunki:

Wykonać komplet pomiarów – opis pomiarów części miedzianej i światłowodowej.

Wykonawstwo pomiarów powinno być zgodne z normą PN-EN 50346:2004/A1+A2:2009. Pomiary sieci światłowodowej powinny być wykonane zgodnie z normą PN-EN 14763-3:2009/A1:2010. Pomiary należy wykonać dla wszystkich interfejsów okablowania poziomego oraz szkieletowego.

- Należy użyć miernika dynamicznego (analizatora), który posiada wgrane oprogramowanie umożliwiające pomiar parametrów według aktualnie obowiązujących norm. Sprzęt pomiarowy musi posiadać aktualny certyfikat potwierdzający dokładność jego wskazań.

- Analizator okablowania wykorzystany do pomiarów musi charakteryzować się przynajmniej IV klasą dokładności wg IEC 61935-1/Ed. 3 (proponowane urządzenia to np. Lantek 7G, FLUKE DTX 1800).

- W przypadku sieci miedzianej pomiary należy wykonać w konfiguracji pomiarowej łącza stałego (ang. „Permanent Link”) – przy wykorzystaniu odpowiednich adapterów pomiarowych specyfikowanych przez producenta sprzętu pomiarowego.

- W przypadku sieci miedzianej pomiary należy wykonać w konfiguracji pomiarowej kanału razem z kablami krosowymi (ang. „channel”) – przy wykorzystaniu odpowiednich adapterów pomiarowych specyfikowanych przez producenta sprzętu pomiarowego. Kable krosowe, które zostały użyte do przeprowadzenia pomiarów należy przekazać inwestorowi.

- Pomiary należy skonfrontować z wydajnością klasy E_A specyfikowanej wg. ISO/IEC 11801:2002/Am2:2010 lub EN 50173-1:2011.

- Pomiar każdego toru transmisyjnego poziomego (miedzianego) powinien zawierać:

- 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,

- Tłumienie światłowodowego toru transmisyjnego może być wyznaczone za pomocą miernika spadku mocy optycznej lub reflektometru.

- Pomiar tłumienia mocy optycznej należy wykonać przy wykorzystaniu metody wtrąceniowej z 3 kablami referencyjnymi lub 1 kablem referencyjnym.

Niezależnie od użytego sprzętu pomiarowego kompletny pomiar tłumienia każdego duplexowego toru transmisyjnego powinien być przeprowadzony w dwie strony w dwóch oknach transmisyjnych dla dwóch włókien (chyba że typ złącza uniemożliwia taką procedurę):

- od punktu A do punktu B w oknie 850nm i 1300nm (MM)

- od punktu B do punktu A w oknie 850nm i 1300nm (MM)

- Na raportach pomiarów powinna znaleźć się informacja opisująca wielkość marginesu (inaczej zapasu, tj. różnicy pomiędzy wymaganiami normy a pomiarem, zazwyczaj wyrażana w jednostkach odpowiednich dla każdej mierzonej wielkości).

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 faktury zakupu towaru (listy produktów) nabytego u Autoryzowanego Dystrybutora 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 NDI 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.

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.

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 ustalą się, że proponowane odchylenia nie zapewniają zasadniczo równorzędnego działania, Wykonawca zastosuje się do wymienionych w dokumentacji projektowej.

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 oferent zdecyduje się na zastosowanie rozwiązania alternatywnego, powinien do oferty dołączyć listę zamienionych materiałów, jak również wszelkie dokumenty pozwalające Komisji Przetargowej ocenić zgodność z wymaganiami SIWZ i dokumentacji projektowej wraz z załącznikami.

Dopuszcza się każdy system okablowania spełniający wszystkie 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;
- Wszystkie elementy okablowania (w szczególności: analizatory, panele krosowe, gniazda, kabel, kable krosowe, prowadnice kablowe i inne) mają być oznaczone logo lub nazwą tego samego producenta i pochodzić z jednolitej oferty rynkowej;
- Wszystkie podsystemy, tj. system okablowania logicznego muszą być opracowane (tj. zaprojektowane, wykonane i wdrożone do oferty rynkowej) przez producenta jako kompletne rozwiązania, celem uzyskania maksymalnych zapasów transmisyjnych (marginesów pracy). Niedopuszczalne jest stosowanie rozwiązań „składanych” od różnych dostawców komponentów (różne źródła dostaw kabli, modułów gniazd RJ45, paneli, kabli krosowych, itd);
- Wszystkie komponenty systemu okablowania mają być zgodne z wymaganiami obowiązujących norm wg.: ISO/IEC 11801:2002 wyd.2, EN-50173-1:2011, IEC 61156-5:2002, ANSI/TIA/EIA 568-B.2-1. Producent systemu musi przedstawić odpowiednie certyfikaty niezależnego laboratorium, np. DELTA Electronics, GHMT, potwierdzające zgodność wszystkich elementów systemu z wymienionymi w tym punkcie normami;
- Producent oferowanego systemu okablowania strukturalnego musi spełniać najwyższe wymagania jakościowe potwierdzone następującymi programami i certyfikatami: ISO 9001, GHMT Premium Verification Program;
- System ma się składać z w pełni ekranowanych elementów, szczelnych elektromagnetycznie, tzn. osłoniętych całkowicie (z każdej strony) tzw. klatką Faradaya; wyprowadzenie kabla ma zapewniać 360° kontakt z ekranem przewodu;
- Instalacja strukturalna dla systemu zamkniętego oraz otwartego ma być poprowadzona podwójnie ekranowanym kablem typu S/FTP (PIMF) o paśmie przenoszenia 1200 MHz w osłonie niepalnej LSZH (średnica żyły: 23AWG, średnica zewnętrzna 7,9mm);
- Dla systemu zamkniętego należy zastosować panele modułowe 1U z możliwością montażu 24 modułów RJ45, panele powinny posiadać funkcjonalność systemu zarządzania infrastrukturą teleinformatyczną;

- Do instalacji strukturalnej systemu zamkniętego należy zastosować moduły gniazd RJ45 - moduł ma posiadać wydajność i konstrukcję opisaną szczegółowo w punkcie 4.1;
- Ekranowany moduł gniazda RJ45 ma posiadać wymiary zewnętrzne nie większe niż 14,48x22x31,82mm (S/W/G);
- Kable poziome w systemie zamkniętym należy zakończyć na panelu krosowym o wysokości 1U z możliwością montażu 24 modułów gniazd SL.
- Kabel w systemie otwartym ma być na stałe zakończony na uniwersalnym 8-pozycyjnym ekranowanym złączu modułowym z szeregowym rozkładem par, o wydajności 2GHz, umieszczonym w szczelnej elektromagnetycznie zamkniętej ekranowanej obudowie (dotyczy gniazda naściennego i gniazda w panelu krosowym). Uniwersalne ekranowane złącze modułowe ma trwale zakańczać kabel z obydwu stron i zapewnić kontakt obudowy złącza z ekranami pojedynczych par transmisyjnych;
- Panele krosowe wyposażone w 24 porty zawierające ekranowane złącze modułowe o wydajności minimum 2GHz umieszczone w zamkniętej, ekranowanej, metalowej obudowie (szczelnej elektromagnetycznie klatce Faraday'a). Kontakt ekranu kabla i ekranowanej obudowy złącza 2GHz ma być realizowany przez automatyczny zacisk sprężynowy, celem zapewnienia pełnego 360° przylegania kabla (po całym obwodzie) do obudowy złącza;
- Panele uniwersalne 2GHz powinny posiadać również zintegrowane prowadnice na kable zapewniające optymalne podtrzymanie, wyprowadzenie i mocowanie kabla oraz zacisk uziemiający;
- Panele krosowe systemu otwartego powinny posiadać możliwość rozbudowy poprzez zastosowanie panelu z sensorami do funkcjonalności systemu zarządzania infrastrukturą teleinformatyczną;
- System ma się składać z w pełni ekranowanych elementów, szczelnych elektromagnetycznie, tzn. osłoniętych całkowicie (z każdej strony) tzw. klatką Faraday'a; wyprowadzenie kabla ma zapewniać 360° kontakt z ekranem przewodu (to wymaganie dotyczy zarówno gniazd w zestawach naściennych, jak i w panelach krosowych);
- Konfiguracja punktu końcowego systemu otwartego ma się odbywać przez wymienne wkładki instalowane w uniwersalnym złączu modułowym. 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, RJ12, BNC, złącze F. 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.5 i kat.6: 1xRJ45, 2xRJ45 (2x telefon, 2x komputer, telefon+komputer), 3xRJ45 (2x telefon+komputer), 4xRJ45 (4x telefon), które można zainstalować w uniwersalnym złączu modułowym kończącym na stałe kabel;
- System okablowania ma pozwalać na integrację różnych środowisk sieciowych przez zastosowanie odpowiednich wkładek z różnymi interfejsami, w tym również ze złączem typu F (dla CATV 862MHz) typu 2xRJ45+F (telefon+komputer+CATV) lub innych z dopasowaniem impedancji. Możliwość zmiany interfejsu części miedzianej na dowolny ma się odbywać przy wykorzystaniu wymiennych wkładek bez zmian w rozszyciu kabla i bez powtórnego zarabiania kabla oraz bez dodatkowych elementów wkładanych do istniejącego złącza z interfejsem RJ45;
- 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). Dopuszcza się zakańczenie łączy narzędziami uderzeniowymi typu 110 lub równoważnymi przy czym maksymalny rozplot pary transmisyjnej na złączu modułowym (umieszczonym w zestawach instalacyjnych i panelach krosowych) nie może być większy niż 6 mm;
- Kable obszaru roboczego powinny być ekranowane wykonane z linki typu PiMF w osłonie LSZH o max. średnicy żyły 26 AWG i pozytywnych parametrach transmisyjnych do 600MHz;
- Wszystkie elementy światłowodowe w okablowaniu szkieletowym wewnętrznym tj. włókna światłowodowe, gniazda w panelu krosowym, złącza oraz kable krosowe muszą spełniać wymagania specyfikowane odpowiednio dla kategorii włókien OM3 wg normy PN-EN 50173-1: 2011;
- Osłona zewnętrzna kabli światłowodowych powinna być niepalna U-LSZH (*ang. Universal Low Smog Zero Halogen*), co ma być potwierdzone odpowiednimi certyfikatami; w celu oznaczenia wizualnego kabli światłowodowych, osłona zewnętrzna powinna mieć kolor niebiesko-zielony (inne oznaczenia to cyan, aqua) lub złoty;

- Kabel światłowodowy instalowany między szafami ma się charakteryzować konstrukcją w luźnej tubie (włókna światłowodowe OM3 50/125 μ m w buforze 250 μ m). Włókna światłowodowe mają być oznaczone przez producenta na całej długości różnymi kolorami. Zewnętrzna średnica kabla nie może przekraczać 6,4mm, a waga 48kg/km;
- Panel krosowy światłowodowy powinien posiadać wysuwaną szufladę, w celu umożliwienia łatwego dostępu przy montażu gniazd i ewentualnej rekonfiguracji połączeń. Panel ma zapewnić zamontowanie 24 adapterów LC OM3 duplex (zakończenie dla 48 włókien światłowodowych) z możliwością wprowadzenia, co najmniej 4 kabli światłowodowych (przez 4 oddzielne dławiki). Panel powinien być wyposażony w elementy zapasu włókna, dławiki do wprowadzania i utrzymania kabli.;
- Kable światłowodowe MM mają mieć następujące parametry transmisyjne:
Przy fali 850nm: Pasma przenoszenia 1500MHz*km i tłumienie 2,7dB/km
Przy fali 1300nm: Pasma przenoszenia 500MHz*km i tłumienie 0,7dB/km
- 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.

OBJAŚNIENIA

PL = Punkt Logiczny

GPD = Główny Punkt Dystrybucyjny

PPD = Piętrowy Punkt Dystrybucyjny

SFTP (PiMF) = kabel skrętkowy 4 parowy z ekranowanymi folią parami transmisyjnymi i wspólnym ekranem wszystkich par w postaci siatki miedzianej, 1200 MHz, w powłoce zewnętrznej niepalnej LSZH

LSZH, LSOH (ang. *Low Smog Zero Halogen*) – osłona zewnętrzna kabla trudnopalna, niewydzielająca w obecności ognia trujących substancji.

Pytanie 20

Prosimy o podanie odległości od serwerowni.

Odpowiedź: Według wiedzy zamawiającego odległość pracowni rezonansu magnetycznego do serwerowni wynosi 80 mb, droga poprowadzenia kabla powinna zostać zaprojektowana w projekcie wykonawczym.

Pytanie 21

Czy Zamawiający oczekuje wykonania robót w oparciu o pozwolenie na budowę, czy oczekuje zgłoszenia robót budowlanych?

Odpowiedź: Zamawiający dysponuje prawomocną decyzją pozwolenia na budowę.

Pytanie 22

Czy rozstawienie dźwigu na czas dostawy urządzenie, w związku z jego wymiarami (wysokość) nie zakłóci pracy lądowiska helikoptera? Czy Zamawiający widzi potrzebę ewentualnego poinformowania o tym fakcie służb lotniczych?

Odpowiedź: Wszelkie działania w tym zakresie o ile wystąpi konieczność ich realizacji leżą po stronie zamawiającego.

Pytanie 23

Czy w nowo projektowanej pracowni mają być drzwi z kontrolą dostępu, jeśli tak, to ile sztuk? Prosimy o podanie firmy obsługującej kontrolę dostępu.

Odpowiedź: Zamawiający zakłada montażu jednej sztuki drzwi z kontrolą dostępu.

Pytanie 24

Czy Zamawiający bierze na siebie ewentualnego uzgodnienia pracy dźwigu z odpowiednimi służbami lotniczymi?

Odpowiedź: Uzgodnienia pracy dźwigu ze służbami lotniczymi leżą po stronie zamawiającego.

Pytanie 25

Czy zamawiający dopuszcza możliwość transportu urządzeń, zwłaszcza magnesu, innym sposobem niż dźwigiem? Np. korytarzem pomiędzy znacznikami 5 i 6? Jeśli tak to czy Zamawiający wyrazi zgodę na przeprowadzenie odpowiednich ekspertyz i przeprowadzenia prac budowlanych mających na celu wzmocnienie stropu pod tym korytarzem i na trasie transportu elementów rezonansu?

Odpowiedź: Zamawiający dopuszcza inny sposób transportu.

Pytanie 26

Czy Zamawiający wyrazi zgodę na przeprowadzenie odpowiednich prac i udostępni pomieszczenia pod planowaną pracownią rezonansu w celu wzmocnienia stropu?



Odpowiedź: Nie występuje konieczność wzmocnienia stropu. Pracownia Rezonansu Magnetycznego zlokalizowana jest w przyziemiu budynku CALD.

Pytanie 27

W związku z punktem 5 paragraf 6 umowy, czy Zamawiający potwierdza, że organem decydującym o sposobie usunięcia wady przedmiotu dostawy (wymiana lub naprawa) jest Serwis Techniczny Wykonawcy.

Odpowiedź: Zamawiający nie potwierdza i oczekuje współdziałania stron przyszłej umowy w przedmiotowym zakresie.

Pytanie 28

Zamawiający wymaga dostarczenia stacji diagnostycznych z monitorami min 24". Pragniemy zwrócić uwagę, iż obecnie na rynku występują monitory diagnostyczne 21 calowe lub też 32 calowe. Prosimy zatem o zmianę brzmienia pkt. na:

„Monitory diagnostyczne min 21 calowe lub jeden monitor diagnostyczny min 30 calowy z możliwością podziału na dwa pola obrazowe”.

Odpowiedź: Zamawiający podtrzymuje zapisy SIWZ.

Pytanie 29

Pragniemy zwrócić uwagę, iż zakres prac budowlanych jest bardzo duży, a otrzymane oferty od podwykonawców oscylują w okolicach grubo ponad 1 000 000. Czy Zamawiający posiada konkurencyjną ofertę na roboty budowlane i czy mógłby ją udostępnić?

Odpowiedź: Zamawiający nie posiada żadnej konkurencyjnej oferty na wykonanie modernizacji pracowni rezonansu magnetycznego.

Pytanie 30

Prosimy o potwierdzenie, że w sytuacji kiedy zamawiający wymaga zrealizowania opisanej dla danego punktu funkcjonalności przy użyciu pojedynczej cewki, a nie zestawu cewek, rozumie przez to cewkę w pojęciu użytkowo-funkcjonalnym? To znaczy, że do systemu rezonansu magnetycznego podłączony jest tylko jeden element i nie są wykorzystywane w tym momencie inne elementy, które mogą być odłączane od systemu. Jako przykład można podać cewkę do badania tułowia, która w nowoczesnych systemach MR składa się z odłączalnej części górnej układanej na pacjencie oraz elementu leżącego pod pacjentem, na stal wbudowanego w stół rezonansu. Niemniej akie rozwiązanie nie jest traktowane jako zestaw cewek, ale pojedyncza cewka do badania tułowia.

Odpowiedź: Zamawiający nie potwierdza i podtrzymuje zapisy siwz.

Kierownik
Sekcji ds. Zamówień Publicznych

mgr Robert Kochański