

Zmawiający:

**„Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej
Zespół Zakładów Lecznictwa Otwartego i Zamkniętego
Im. Duńskiego Czerwonego Krzyża
w Makowie Mazowieckim”**

1. Opis wymagań zamawiającego w stosunku do okablowania strukturalnego (sieci komputerowej LAN)

1.1 Normy:

Podstawą do opracowania zagadnień związanych z okablowaniem strukturalnym są normy okablowania strukturalnego.

Normy europejskie dotyczące okablowania strukturalnego - wymagań ogólnych i specyficznych dla danego środowiska:

- *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;*

Normy europejskie pomocnicze - w zakresie instalacji:

- *PN-EN 50174-1:2010/A1:2011 Technika informatyczna. Instalacja okablowania - Część 1 - Specyfikacja i zapewnienie jakości;*
- *PN-EN 50174-2:2010/A1:2011 Technika informatyczna. Instalacja okablowania -Część 2 - Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków;*
- *PN-EN 50174-3:2005 Technika informatyczna. Instalacja okablowania -Część 3 - Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków;*
- *PN-EN 50346:2004/A2:2010 Technika informatyczna. Instalacja okablowania -
Badanie zainstalowanego okablowania*
- *PN-EN 50310:2007 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających*

Uwaga: Zgodnie z zasadami zamówień publicznych można zastosować materiały i rozwiązania równoważne, to jest w żadnym stopniu nie obniżające standardu i niezmieniające zasad i rozwiązań technicznych przyjętych w wymaganiach zamawiającego. W przypadku innych rozwiązań i elementów należy pisemnie udowodnić, że zastosowany typoszereg urządzeń spełnia zasadę wydajności oraz pewności prawidłowego kompatybilnego zadziałania w przypadku zagrożenia oraz zapewnia ochronę oraz bezpieczeństwo ludzi i urządzeń. W szczególności w przypadku urządzeń pasywnych i aktywnych sieci teleinformatycznej oraz

telefonicznej, takich jak okablowanie, osprzęt przyłączeniowy pasywny, przełączniki sieciowe i inne należące do montażu okablowania, równoważność techniczną musi po weryfikacji technicznej potwierdzić w formie pisemnej przedstawiciel Inwestora.

1.2 Założenia ogólne:

- a) Ilekcio występuje słowo: PEL (punkt elektryczno-logiczny) należy pod tym znaczeniem rozumieć moduł naścienny (natynkowy lub podtynkowy) umożliwiający podłączenie do sieci LAN, telefonicznej i zasilania dedykowanego, składający się z gniazd logicznych RJ-45 kat.6 oraz gniazd zasilania dedykowanego 230V (kodowanych kluczem). Gniazda mają być podłączone do rozdzielni zasilania dedykowanego,
- b) Planuje się budowę Głównego Punktu Dystrybucyjnego (GPD) w miejscu serwerowni.
- c) Planuje się budowę 7 Piętrowych Punktów Dystrybucyjnych (PPD).
- d) Lokalizacja szaf oraz rozmieszczenie PEL-i zostało pokazane na podkładach budowlanych, które stanowią załącznik nr ...do przetargu,
- e) Ilości gniazd oraz ich przyporządkowanie jest pokazane w tabeli stanowiącej załącznik nr.... do przetargu.
- f) W miejscach wskazanych na rzutach poszczególnych kondygnacji należy zastosować gniazda ze stopniem ochrony IP54,
- g) Biorąc pod uwagę aktualną sytuację dotyczącą normalizacji systemów okablowania, minimalne wymagania dotyczące wydajności elementów okablowania strukturalnego to Kategoria 6, zaś wydajności systemu klasa E, zgodnie z wymaganiami normy ISO/IEC 11801,
- h) W celu zabezpieczenia wydajności parametrów i bezawaryjności okablowania strukturalnego w długim okresie użytkowania, Zamawiający wymaga objęcia wykonanej instalacji 25-letnią gwarancją systemową producenta,
- i) Producent okablowania strukturalnego musi posiadać wdrożony system zarządzania ISO 9001:2008 od co najmniej 10 lat poświadczony odpowiednim Certyfikatem.
- j) Producent okablowania strukturalnego musi posiadać w ofercie system inteligentnego zarządzania infrastrukturą pasywną oparty na najnowocześniejszej technologii RFID (ang. Radio Frequency Identification). Dzięki temu będzie istniała możliwość rozbudowania systemu okablowania do tej funkcjonalności bez konieczności stosowania specjalnych kabli krosowych.
- k) W celu zapewnienia bezpieczeństwa pacjenta oraz operatora w szczególności przed porażeniem prądem system okablowania strukturalnego powinien spełniać wymagania normy ISO/IEC 60601-1 określającej wymagania medycznych urządzeń elektrycznych i systemów sprzętu medycznego.

1.3 Projektowany system okablowania strukturalnego powinien spełniać bezwzględnie wszystkie następujące warunki:

- a) Wszystkie elementy pasywne sieci muszą pochodzić od jednego producenta co umożliwi uzyskanie całościowej i spójnej gwarancji na cały system.

- b) 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 abonenckich, wieszaki kablowe i szafy dystrybucyjne.
- c) Producent powinien zapewnić dostawę elementów w zakresie okablowania strukturalnego spełniające dodatkową normę ISO/IEC 60601-1 a w szczególności wymagania dotyczące stopnia ochrony IP.
- d) Gwarancja systemowa ma obejmować:
 - I. Gwarancję produktową (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)
 - II. Gwarancję parametrów łącza/kanalu (Producent zagwarantuje, że łącze stałe bądź kanał transmisyjny zbudowany z jego komponentów przez okres 25 lat będzie charakteryzował się parametrami transmisyjnymi przewyższającymi wymogi stawiane przez normę ISO/IEC 11801 2nd edition:2002 dla klasy E)
 - III. Wieczystą gwarancję aplikacji (Producent zagwarantuje, że na jego systemie okablowania przez okres „życia” zainstalowanej sieci będą pracowały dowolne aplikacje (współczesne i stworzone w przyszłości), które zaprojektowane były (lub będą) dla systemów okablowania klasy E (w rozumieniu normy ISO/IEC 11801 2nd edition:2002).
 - IV. 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 Użytkownika, w tym również okablowanie szkieletowe i poziome, zarówno dla projektowanej części logicznej jak i telefonicznej. W celu uzyskania tego rodzaju gwarancji cały system musi być zainstalowany przez firmę instalacyjną posiadającą status Partnera (co najmniej 2 przeszkolonych pracowników z ważnymi certyfikatami instalatorskimi) uprawniający do udzielenia gwarancji producenta. Wniosek o udzielenie gwarancji składany przez firmę instalacyjną do producenta ma zawierać: listę zainstalowanych elementów systemu zakupionych w autoryzowanej sieci sprzedaży w Polsce, wyniki pomiarów dynamicznych kanału lub łącza stałego wszystkich torów transmisyjnych według norm ISO/IEC 11801:2002 wyd. drugie lub EN 50173-1:2007, rysunki i schematy wykonanej instalacji.
 - V. W celu zabezpieczenia interesu Użytkownika końcowego, by dowieść zdolności udzielenia 25-letniej gwarancji systemowej producenta, wykonawca okablowania (firma instalacyjna) powinien przedstawić na etapie przetargu dokument (imienny) poświadczający ukończenie kursu certyfikacyjnego przez zatrudnionego pracownika - wydany na okres 2 lat przez producenta (a nie w imieniu producenta). Dopuszczane są certyfikaty wydane w języku innym niż polski.
 - VI. Wymagane jest aby zamawiający miał możliwość sprawdzenia w sposób niezależny, np. na stronie www lub specjalnej platformie internetowej producenta, czy dany wykonawca posiada aktualne uprawnienia.
 - VII. Wykonawca okablowania strukturalnego winien wykazać się udokumentowaną, kompleksową realizacją projektów z zakresu IT - Data i Voice tzn. dostawą sprzętu aktywnego z konfiguracją, wraz z budową infrastruktury pasywnej.
- e) Instalacja ma być poprowadzona kablem podwójnie ekranowanym o konstrukcji S/FTP z pasmem przenoszenia 650MHz uwzględniając

min.30% zapas w stosunku do wymaganych 500MHz dla Kat. 6_A, zgodnie z wymaganiami normy ISO/IEC 11801:2002 ed 2.1:2009, 4 pary. Ekran kabla zrealizowany musi być w postaci folii aluminiowej oplatającej poszczególne pary transmisyjne w celu redukcji przesłuchów pochodzących z zewnętrznych źródeł EMC oraz dodatkowo opłót wykonany z ocynkowanej siatki miedzianej. Zastosowanie tego typu kabla umożliwi zamawiającemu w przyszłości zwiększenie wydajności systemu do klasy E_A, poprzez wymianę jedynie modułów RJ45 w gniazdach oraz panelach krosowych na moduły przyłączeniowe kat.6_A typu RJ45.



Rys. Kabel Real10 Kat.6_A S/FTP

- f) Do wyposażenia zarówno gniazd abonenckich jak i paneli krosowych w punktach dystrybucyjnych dopuszcza się użycie jednego rodzaju modułu przyłączeniowego min. kat.6 typu RJ45.
- g) Moduł musi pozwalać na pewne przytwierdzenie do niego kabla instalacyjnego za pomocą opaski uciskowej oraz pozwalać na zarabianie kabla instalacyjnego metodą beznarzędziową. Musi być wyposażony w złącza IDC gwarantujące uzyskanie najwyższej jakości kontaktu modułu z żyłą kabla.



Rys. Moduł przyłączeniowy Real10 Kat. 6/s

- h) Kable przyłączeniowe również muszą być wyposażone we wtyki RJ45 terminowane w złączu IDC, co ma decydujący wpływ na jakość kontaktu wtyk-moduł. Dodatkowo powinny umożliwiać zastosowanie 3 poziomów kodowania: kodowanie kolorem, mechaniczne oraz przed wypięciem.
- i) Moduł musi być wyposażony w dedykowany system przeciwdziałania wpływom wibracji występujących w szczególności w punktach dystrybucyjnych. Moduł musi zapewniać możliwość dokonywania co

najmniej 20-to krotnej terminacji kabli instalacyjnych co umożliwi korektę ewentualnych błędów instalacyjnych bez konieczności wymiany całego modułu oraz pozwoli na przyszłe zmiany w strukturze sieci.

- j) Moduł musi obsługiwać protokół 10GBase-T zgodnie z IEEE 802.3an w zakresie do 500MHz i na dystansie 100m. Musi charakteryzować się wsteczna kompatybilnością do komponentów Kat.6 oraz Kat.5 oraz zapewniać możliwość terminacji kabla w zakresie średnicy żył AWG26 – 22 (0,4 – 0,65 mm) oraz kabli typu linka AWG 26/7 – 22/7).
- k) Moduł musi być testowany w procesie wytwarzania na 100% próbek. Kabel instalacyjny musi być przytwierdzany do modułu za pomocą opaski uciskowej co ma przeciwdziałać wyszarpaniu go z modułu.
- l) Kable terminowane w module muszą mieć możliwość rozszycia żył zarówno w sekwencji T568A jak i T568B. Konstrukcja modułu ma eliminować wpływy przesłuchów poprzez:
 - Ekranowanie modułu 360°. Ciągłość ekranowania ma być zapewniona poprzez specjalny element (bagnet) wprowadzany pod powłokę kabla, łączący ekranowanie modułu i kabla.
 - Kompensacja przesłuchów wewnątrz modułów realizowana poprzez mechaniczne ukształtowanie kontaktów.
- l) Przełącznice miedziane powinny charakteryzować się brakiem kategorii. O tym, jakiego rodzaju okablowanie można terminować na przełącznicach decydują zainstalowane moduły. Wpływa to na nieograniczoną elastyczność i możliwość łatwej i taniej migracji do okablowania o wyższej kategorii.
- m) W budynku głównym szpitala należy zastosować przełącznice miedziane 60-portowych o wysokości 3U. Przełącznice powinny być wyposażone w moduły RJ45 montowane metodą zatrzaskową, co zapewnia zwartą konstrukcję oraz łatwy i szybki sposób instalacji niewymagający żadnych specjalistycznych narzędzi zapewniając uniwersalne rozszycie kabla w sekwencji T568A lub T568B.
- n) Przełącznice miedziane muszą zapewniać jednoportową skalowalność portów oraz możliwość migracji/implementacji łączy światłowodowych. Przełącznice muszą być przystosowane do montażu zarówno modułów przyłączeniowych ekranowanych jak i nieekranowanych. Muszą być zaopatrzone w dedykowane miejsca do przytwierdzania kabli instalacyjnych za pomocą opasek zaciskowych. Przełącznice muszą mieć możliwość zastosowania systemu zabezpieczeń poprzez kodowanie kolorem, kodowanie mechaniczne oraz zabezpieczenie przed przypadkowym wpięciem lub wypięciem kabli krosowych. Kontakt systemu uziemiania przełącznicy z ekranem zainstalowanego w niej modułu musi następować automatycznie bez potrzeby wykonywania dodatkowych czynności.
- o) Przełącznica musi zapewniać pełną integrację usług tj. mieć możliwość instalacji modułów okablowania komputerowego, modułów dedykowanych dla telefonii głosowej oraz wieloportowych kaset światłowodowych zarówno w wersji spawanej jak i typu breakout.



Rys. przełącznica typu Global 3U 60 portów, kat.6/s Real10

- p) Porty RJ45 w gniazdach oraz panelach krosowych przeznaczone na potrzeby okablowania dla punktów dostępowych WIFI, należy zabezpieczyć przeciw niepowołanym wpięciem oraz wypięciem z nich kabli krosowych poprzez zastosowanie kodowania poziom 3. Wypięcie lub wpięcie kabli krosowych ma być możliwe poprzez zastosowanie specjalnego kluczyka. Porty oraz kable krosowe należy dodatkowo oznaczyć kolorem czerwonym umożliwiając łatwą ich identyfikację.

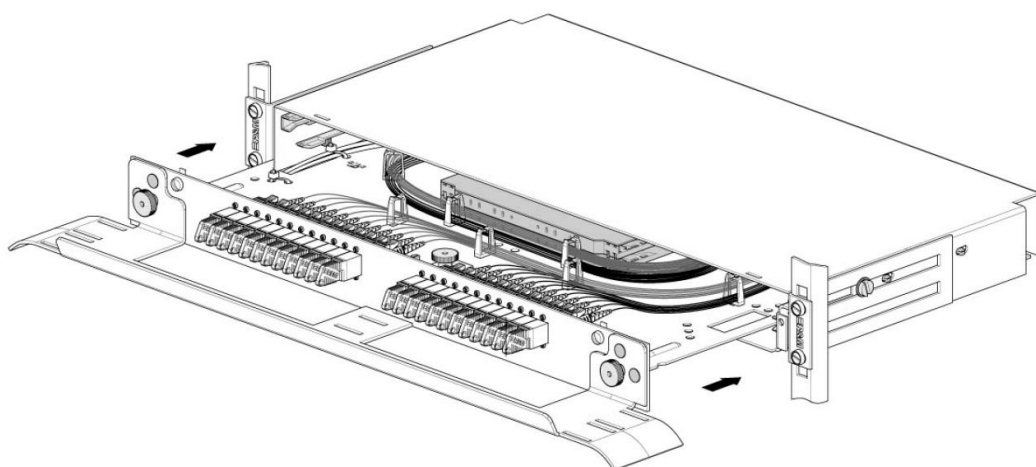


Rys. Widok poglądowy systemu kodowania poziom 3

- q) Okablowanie łączące punkty dystrybucyjne (sieć szkieletowa, okablowanie pionowe) jest zrealizowane kablem światłowodowym wielomodowym 8 włóknowym. Aby zapewnić możliwość przesyłania nie tylko aktualnie stosowanych protokołów transmisyjnych, ale biorąc pod uwagę długi okres działania, również nowych protokołów w przyszłości wymagających odpowiedniego zapasu pasma przenoszenia jako medium transmisyjne należy zastosować kabel światłowodowy klasy OF-300 wielomodowy 50/125um z włóknami kategorii OM3.
- r) Dla części światłowodowej należy zastosowane przełącznice (panele krosowe) z interfejsem LC lub SC-RJ o szlifie PC.
- s) Kabel światłowodowe mają się charakteryzować wielowłóknową konstrukcją centralnej luźnej tuby wypełnionej żelem. Ze względu na warunki instalacji jego średnica nie może przekraczać 7,0 mm. Kabel dodatkowo musi być zabezpieczony włóknem szklanym co w znacznym stopniu zwiększa jego odporność na działanie sił zewnętrznych a tym samym czyni go przydatnym do użycia w środowisku okablowania szkieletowego.
- t) Przełącznice światłowodowe muszą umożliwiać instalację do 24 dwuplexowych łączników centrujących na wysokości 1U (Terminacja 48 włókien FO). Konstrukcja przełącznicy musi umożliwiać w swoim obszarze możliwości zorganizowania zapasu tub(min 2m) z włóknami oraz samych włókien (min.2m). Obsługujący przełącznice, poprzez podwójny wysuw części centralnej przełącznicy (szuflady) muszą otrzymać dostęp do części połączeniowej (adapter-wtyk) oraz do sekcji spawów w obszarze tacek

spawów. Tacki spawów muszą umożliwiać ułożenie zapasu pigtaili oraz właściwą separację włókien. Przełącznica musi mieć możliwość regulacji pozycji panela czołowego względem ramy szafy 19”.

- u) W celu właściwego zabezpieczenia kabla wprowadzanego w obszar szafy 19” tuby z włóknami optycznymi muszą być ochraniane przez peszle aż do wejścia do przełącznicy. Przełącznica w związku z tym musi umożliwiać instalację specjalnych uchwytów pozwalających na pewne przytwierdzenie peszli. Włókna kabla FO wchodzącego do szafy 19” muszą być dystrybuowane poprzez rozdzielacz kabla. Przełącznica musi być wyposażona w zintegrowaną półkę do prowadzenia kabli krosowych nie wymagającą dodatkowego miejsca w przestrzeni szafy. Użyte łączniki centrujące muszą pozwalać na implementację 3 poziomowego systemu zabezpieczeń (kodowanie kolorem, mechaniczne i zabezpieczenie przed wypięciem łącza).



Rys. Widok poglądowy przełącznicy światłowodowej

- v) W celu ochrony pacjenta oraz operatora przed przepięciami elektrycznymi wg. normy IEC 60601-1 system okablowania strukturalnego powinien mieć zainstalowane na swojej platformie izolatory galwaniczne typu SafeLine.
- w) Izolatory galwaniczne powinny chronić przed przepięciami do co najmniej 4kV oraz spełniać wymagania ochrony IP67.
- x) Izolatory powinny chronić przed przypadkowym lub celowym odłączeniem z sieci dodatkowo umożliwiając kodowanie kolorem wyodrębnionego portu i nie wymagające dodatkowego zasilania oraz oprogramowania. Poza tym muszą umożliwiać podłączenie urządzeń niemedycznych np. komputery, faksy, drukarki.



Rys. Widok poglądowy izolatora galwanicznego typu Safe Line

- y) Okablowanie na potrzeby CCTV należy wykonać kablem kat.5e UTP w powłoce LSZH. Od strony szafy należy zakończyć na tych samych panelach krosowych co sieć komputerowa, natomiast od strony kamer na złączkach FM45. Porty w panelach krosowych oraz kable krosowe przeznaczone na potrzeby CCTV należy oznaczyć kolorem zielonym poprzez zastosowanie systemu kodowania poziom 1.



Rys. Widok poglądowy złącza FM45

1.4 Wymagania dotyczące szaf teleinformatycznych

Projektowaną instalację okablowania strukturalnego obsługuje:

- Główny Punkt Dystrybucyjny (GPD)
- Piętrowe Punkty Dystrybucyjne (PPD)

Główny Punkt Dystrybucyjny (GPD) — 2 szafy serwerowe typu 42U 19" 800x1000, ustawione na cokole o wysokości 100mm. Szafa kablowa ma mieć konstrukcję skręcaną. Wyposażenie: drzwi przednie i tylne blaszane z perforacją typu C wyposażone w zamki baskwilowe (trzypunktowe) z uchwytem wychylnym, dwie osłony boczne z blachy pełnej, dwie pary belek nośnych w rozstawie 19", listwa i linki uziemienia, panel wentylacyjny z czterema wentylatorami oraz listwę zasilającą do zasilania urządzeń i wentylatora.

Piętrowe Punkty Dystrybucyjne (PPD) — szafy wiszące dwusekcyjne o wysokości od 6U do 18U 19". Wyposażenie: drzwi przednie szklane lub blaszane wyposażone w zamki baskwilowe (trzypunktowe) z uchwytem wychylnym, listwa i linki uziemienia, zespół 22W oraz listwę zasilającą do zasilania urządzeń i wentylatora.