

1 ZAKRES PROJEKTU

Przedmiotem niniejszego opracowania są wytyczne uzupełnienie instalacji okablowania strukturalnego w budynku D Poziom +1 SZPITALA SPECJALISTYCZNEGO W PILE UL. RYDYGIERA 1. Wytyczne opracowano zgodnie ze stanem istniejącego okablowania, z uwzględnieniem wymagań użytkowników, co do elastyczności systemu oraz standardów nowoczesnych urządzeń do transmisji danych: Pakiety oprogramowania i systemy informatyczne 2015/S 112-202525". Warunkiem przystąpienia do złożenia oferty jest dokonanie wizji lokalnej w siedzibie zamawiającego z uwagi na konieczność zachowania jednolitej struktury okablowania (zarówno w szkielecie podstawowym jak też do punktów dystrybucyjnych).

2 PODSTAWA OPRACOWANIA, NORMY, WYTYCZNE.

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

System okablowania oraz wydajność komponentów musi pozostać w zgodzie z wymaganiami norm PN-EN 50173-1:2009 lub adekwatnymi normami międzynarodowymi, tj. ISO/IEC 11801:2002/Am1:2008.

Normy Europejskie dotyczące ogólnych wymagań oraz wymagań specyficznych dla środowisk biurowych, w zgodzie z którymi powinien pozostawać przedmiot zamówienia:

PN-EN 50173-1:2009/A1:2010 Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 1: Wymagania ogólne, lub równoważna.

PN-EN 50173-2:2008 Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 2: Budynki biurowe, lub równoważna.

EN 50174-1:2009 Technika Informatyczna. Instalacja okablowania – Część 1 – Specyfikacja i zapewnienie jakości, lub równoważna.

EN 50174-1:2009 Technika Informatyczna. Instalacja okablowania – Część 2 – Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków, lub równoważna.

PN-EN 50174-3:2005 Technika Informatyczna. Instalacja okablowania – Część 3 – Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków, lub równoważna.

PN-EN 50346:2004/A1:2009 Technika informatyczna. Instalacja okablowania strukturalnego – Badanie zainstalowanego okablowania łącznie z dodatkiem z 2009 r., lub równoważna.

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

Wykonawca zobowiązany jest do 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.

3 ZAŁOŻENIA UŻYTKOWNIKA I PRZYJĘTE ROZWIĄZANIE SYSTEMU OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO

Uzupełnienie systemu okablowania strukturalnego ma na celu stworzenie środowiska sieciowego, które zapewni niezawodną i wydajną pracę warstwy fizycznej sieci teleinformatycznej Szpitala Specjalistycznego głównie w zakresie E-DOKUMENTACJI.

W celu zapewnienia wysokich wymogów parametrów jakościowych i wydajnościowych wykonanie przedmiotu zamówienia powinien odpowiadać następującym wymaganiom:

Rozwiązanie musi pochodzić od jednego producenta w zakresie łącza Permanent Link, obejmującą wszystkie pasywne elementy toru pasywnego miedziane i światłowodowe. **Warunkiem przystąpienia do złożenia oferty jest oświadczenie, że zadanie wykonane zostanie zgodnie z zaleceniami producenta oraz obowiązującymi normami okablowania strukturalnego przez Certyfikowanego Instalatora będącego w stosunku pracy z oferentem.**

Celem zapewnienia jak najlepszego dopasowania komponentów, wszystkie elementy okablowania (w szczególności: kabel, panele krosowe, gniazda, panele porządkujące przebiegi kablowe) mają być oznaczone logo lub nazwą producenta i pochodzić z jednolitej oferty rynkowej. Wszystkie produkty muszą być fabrycznie nowe.

Niedopuszczalne jest stosowanie rozwiązań kompletowanych od różnych dostawców komponentów np: różne źródła dostaw kabli, modułów RJ45 lub paneli krosowych.

Aby zagwarantować powtarzalne parametry minimum kategorii 6 oraz potwierdzić zgodność parametrów elektrycznych proponowanych modułów gniazd z obowiązującymi normami, wymagane jest przedstawienie odpowiednich certyfikatów wydanych przez niezależne laboratoria (np. DELTA - Danish Electronics Light & Acoustic, GHMT, lub równoważne) potwierdzające zgodność okablowania miedzianego z najnowszymi normami ISO/IEC 11801:2011, EN50173-1:2011, TIA-568-C.

Należy przedłożyć odpowiedni certyfikat.

Producent okablowania strukturalnego (przedstawiciel w Polsce) musi spełniać wymagania międzynarodowych norm odnośnie standardów jakości ISO 9001:2008.

Należy przedłożyć odpowiedni certyfikat.

Producent okablowania strukturalnego musi spełniać wymagania międzynarodowych norm odnośnie standardów jakości ISO 14001:2004, określający metody wdrażania efektywnych systemów zarządzania środowiskowego na produkcje okablowania strukturalnego.

Należy przedłożyć odpowiedni certyfikat.

Celem zapewnienia jak najwyższej jakości producent okablowania strukturalnego powinien mieć w zakładach produkcyjnych wdrożony proces optymalizacji produkcji Six Sigma.

Należy przedłożyć odpowiedni dokument.

System okablowania miedzianego ma posiadać możliwość zwielokrotnienia portów i realizacji transmisji przez zastosowanie spliterów w panelu i gnieździe końcowym bez konieczności ponownego „zarabiania” złącza. Wykonawca powinien wykazać Zamawiającemu, że producent okablowania posiada takie rozwiązanie w swojej bieżącej ofercie produktowej.

Należy przedłożyć kartę katalogowa produktu.

Zaproponowane rozwiązanie musi mieć możliwość w przyszłości zainstalowania aktywnej nakładki na cały system tzw. inteligentnego okablowania bez potrzeby wymiany modułów RJ45.

Wykonawca musi wykazać Zamawiającemu posiadanie przez producenta takiego rozwiązania.

System okablowania telefonicznego w szafach dystrybucyjnych ma być zakończony na panelach telefonicznych portowych RJ45 z możliwością rozszycia 2 par na porcie.

Środowisko, w którym będzie zainstalowany osprzęt kablowy jest środowiskiem biurowym i zostało ono sklasyfikowane jako M1I1C1E1 (łagodne) wg. Specyfikacji środowiska instalacji okablowania (MICE) – zgodnie z normą PN-EN 50173-1:2009.

Należy przedłożyć zaświadczenia.

Całość systemu okablowania (system okablowania logicznego) muszą być opracowane przez producenta jako kompletne rozwiązanie celem zapewnienia jak największych marginesów pracy.

Dołączyć karty katalogowe proponowanych podzespołów.

Ze względu na niedopasowanie komponentów okablowania niedopuszczalne jest stosowanie rozwiązań pochodzących od różnych producentów, dostawców (w szczególności dotyczy to kabli skrętkowych, modułów RJ45 oraz kabli krosowych).

Potwierdzeniem najwyższej troski o środowisko naturalne, producent okablowania strukturalnego musi potwierdzić członkowstwo w USGBC (U.S Green Building Council), lub w równoważnej organizacji.

Należy przedłożyć odpowiednie potwierdzenie.

Wszystkie komponenty okablowania strukturalnego mają być zgodne z wymaganiami norm z najnowszymi normami ISO/IEC 11801:2011, EN50173-1:2011, TIA-568-C.2 i spełniać wymagania jakościowe potwierdzone certyfikatami laboratoriów badawczych z akredytacją ILAC MRA takich jak: GHMT lub DELTA, lub równoważne.

Należy przedłożyć odpowiedni certyfikat.

4. STRUKTURA SYSTEMU OKABLOWANIA.

Zadaniem instalacji teleinformatycznej jest zapewnienie wydajności i niezawodnej transmisji danych i głosu pomiędzy punktami dystrybucyjnymi a punktami przyłączeniowymi użytkowników końcowych. Długość kabla instalacyjnego pomiędzy panelem dystrybucyjnym a gniazdem przyłączeniowym abonenckim (Permanent Link) nie powinna przekraczać 90m. Celem zapewnienia wysokiej wydajności należy zastosować okablowanie spełniające wymagania rzeczywistej klasy E (kategoria 6) ekranowane, z kablem typu F/UTP 250 MHz kat. 6 według najnowszych aktualnych standardów okablowania strukturalnego ISO/IEC 11801:2011, EN 50173-1:2011 oraz TIA-568-C.2. Zapewni to odpowiedni zapas parametrów transmisyjnych dla transmisji danych Ethernet na transmisję danych Ethernet 1Gbit/s. Celem zapewnienia zasilania urządzeń końcowych należy stosować komponenty okablowania strukturalnego zapewniającego zasilanie zgodnie ze standardem PoE+ wg. IEEE 802.3at, o mocy do 30W, potwierdzone certyfikatem niezależnego laboratorium.

Należy przedłożyć wymagany certyfikat hardware niezależnego laboratorium dla modułu kat 6 UTP potwierdzający wsparcie dla PoE+ lub 4PPoE.

4.1 OKABLOWANIE POZIOMIE - MIEDZIANE

Ze względu na warunki budowy i status budynków okablowanie poziome zostanie rozprowadzone w korytach i listwach kablowych na tynk.

Należy stosować kable w powłokach trudnopalnych LS0H (Low Smoke Zero Halogen). Żyłka miedziana 23 AWG w izolacji 1,45 mm. Przy prowadzeniu tras kablowych zachować bezpieczne odległości od innych instalacji. W przypadku traktów, gdzie kable sieci teleinformatycznej i zasilającej biegną razem i równoległe do siebie na przestrzeni dłuższej niż 35m, należy zachować odległość (rozdzielanie) między instalacjami co najmniej 10 mm lub stosować metalowe przegrody. Wielkość separacji dla trasy kablowej jest obliczona dla kabli F/UTP.

4.2 BUDOWA PUNKTU LOGICZNEGO

Instalacja strukturalnego okablowania poziomego powinna być wykonana w oparciu o ekranowane komponenty spełniające rzeczywiste wymagania kategorii 6.

Budowa punktu logicznego PL została oparta na prostej płycie czołowej w standardzie Mosaic 45x45mm 2 modułowej RJ45 lub 22,5x45mm jednomodułowej RJ45 lub 45x45mm jednomodułowej RJ45 wykonanej z tworzywa sztucznego.

Zastosowany uniwersalny standard montażowy Mosaic zapewni łatwą organizację gniazd końcowych użytkowników w zależności od zapotrzebowania. Umożliwia montaż w instalacjach natynkowych, podtynkowych lub w rozwiązaniach podłogowych w połączeniu z osprzętem elektroinstalacyjnym.

Zastosowany standard jest kompatybilny z rozwiązaniami wielu producentów i umożliwia łatwą budowę tzw. punktów elektryczno-logicznych PEL.

Zakłada się budowę PEL w układzie 3 (dwa IT+ jeden TEL) moduły RJ45 oraz 3 (trzy) gniazda 230V. Płyta umożliwi montaż dwóch ekranowanych modułów gniazd RJ45. Ramka ma posiadać (w celach opisowych) w górnej części pola pozwalające na wprowadzenie opisu każdego modułu gniazda (numeracji portu) – przy czym opisy muszą być zabezpieczone przezroczystymi pokrywami. Dodatkowo płyta ma mieć możliwość montowania dodatkowych białych lub kolorowych wkładek oznaczających komputer lub telefon.

W uchwytach montażowych należy zastosować moduły RJ45, które mają spełniać założenia użytkownika:

W związku z zapewnieniem wysokiej niezawodności przesyłanych danych dla aplikacji działających z przepływnością 1Gbit/s, należy zastosować komponenty systemu o wydajności kategorii 6 250MHz (Klasa E), zgodnie z najnowszymi normami okablowania strukturalnego ISO/IEC 11801:2011, EN 50173-1:2011 oraz TIA-568-C.2.

Zastosowane moduły RJ45 muszą być kompatybilne w dół (kat 5) bez wymiany modułu RJ45.

Okablowania strukturalnego musi być zrealizowane module przyłączeniowym RJ45 kat 6 FTP umożliwiającym obsługę aplikacji 10/100/1000 BASE-T.

Zapewnić ochronę przed zabrudzeniami oraz uszkodzeniami mechanicznymi pinów wewnątrz złącza. Dlatego każdy moduł RJ45 musi być wyposażony w zintegrowaną z modułem osłoną złącza RJ45. Osłona musi złącza musi zintegrowana z modułem tzn. przy wkładaniu RJ45 kabla krosowego automatycznie chowała się wewnątrz modułu, a po wyciągnięciu złącza RJ45 kabla krosowego wracała na swoją pozycję. Nie należy stosować modułów bez takiego zabezpieczenia, ponieważ nie zapewniają one wymaganego zabezpieczenia.

Aby zapewnić szybki i łatwy montaż modułu RJ45 instalacja ma się odbywać bez użycia narzędzi. Nie należy stosować modułów narzędziowych lub modułów w których element zaciskający żyły nie jest zintegrowany z modułem. Moduły RJ45 mają być wykorzystywane do połączeń telefonicznych jak i komputerowych nie powodując odkształcenia się pinów skrajnych.

Moduł RJ45 ma posiadać standard montażu Keystone, lub równoważny umożliwiający mocowanie złącza w ogólnodostępnym standardzie osprzętu elektroinstalacyjnego.

Zakończyć wszystkie 8 żył kabla trasowego bezpośrednio w module RJ45. Nie dozwolone jest rozwiązanie, w którym zastosowano dodatkowe wymienne wkładki, które stanowią dodatkowe połączenie w torze transmisyjnym. Takie połączenie wpływa negatywnie na parametry ze względu na wartość tłumienia IL, odbicia RL oraz zwiększa prawdopodobieństwo uszkodzenia.

W związku z montażem modułów w płytkich puszkach instalacyjnych oraz montażu w kanałach elektroinstalacyjnych konstrukcja modułu RJ45 musi umożliwiać wprowadzenie kabla zarówno nie tylko z góry jak i z dołu ale w całym zakresie 180 stopni, dzięki czemu łatwiej będzie zachować promienie gięcia bez uszczerbku na parametrach technicznych.

Moduł RJ45 ma mieć możliwość podłączenia kabli o średnicy żyły od 0,5 do 0,65mm i izolacji żyły 1,5mm.

Złącza IDC muszą być umieszczone pod kątem oraz posiadać srebrzone styki IDC w złączu (nie dopuszcza się cynowanych) w celu zapewnienia maksymalnie dobrych parametrów fizycznych, doskonałego kontaktu z żyłą kabla oraz ochrony złącza IDC przed korozją i zanieczyszczeniami.

Ze względu na wymóg zapewnienia jak najlepszych parametrów transmisyjnych, odporności na korozję oraz zapewnienia długoletniej bezawaryjnej pracy piny w złączu muszą być pokryte warstwą złota.

Zapewnienia łatwej identyfikacji system poprzez oznakowanie portów okablowania strukturalnego w zależności od ich przeznaczenia (komputer, telefon) realizowane poprzez wymienne ikony przynajmniej w 4 kolorach znaczników. Rozwiązanie musi umożliwiać instalację znaczników kolorystycznych po stronie panelu rozdzielczego i adaptera w gnieździe abonenckim. Celem zapewnienia jak najwyższej jakości każdy złącze musi posiadać unikalny numer złącza umieszczony na złączu w sposób trwały.

Zapewnienia łatwej identyfikacji system, moduły RJ45 muszą być dostępne w przynajmniej 8 kolorach.

Moduł RJ45 musi posiadać oznaczony system rozszycia kabla instalacyjnego zgodnie ze standardem T568A lub T568B.

W celu podniesienia bezpieczeństwa użytkownika okablowania system powinien zapewnić możliwość zainstalowania na połączeniu gniazdo – kabel krosowy zabezpieczenia przed pyłem i wilgocią o min. IP67 lub wyższym,

Celem zapewnienia zasilania urządzeń końcowych należy stosować komponenty okablowania strukturalnego zapewniającego zasilanie zgodnie ze standardem PoE+ wg. IEEE 802.3at o mocy do 30W.

Celem zapewnienia elastyczności w eksploatacji system okablowania strukturalnego musi zapewniać modułarną budowę, ten sam moduł po stronie w patchpanelu jak i w wykończeniówce.

Charakterystyka transmisyjna modułu gniazda ma być potwierdzona przez certyfikaty niezależnego laboratorium w paśmie do min. 250MHz.

Ekranowane moduły gniazd RJ45 mają zapewniać współpracę z drutem miedzianym o średnicy od 0,5 do 0,65mm (24 – 22 AWG) i izolacji do 1,6mm, będącym elementem kabla 4 parowego ekranowanego (konstrukcji F/UTP) o impedancji falowej 100Ω. Złącza mają gwarantować możliwość wielokrotnego użycia – min. do 100 razy ponownego zarobienia złącza.

4.3 OKABLOWANIE POZIOME

W celu zaspokojeniu potrzeb ze względu na implementację wysoko wydajnych aplikacji przewidziano zastosowanie kabla skrętkowego F/UTP kat 6, który przewyższa wymagania kategorii 6 (250 MHz) i został przetestowany do 450 MHz. Żyła miedziana 23 AWG w izolacji 1,45mm w powłokach trudnopalnych LSOH (Low Smoke Zero Halogen).

Ze względu na przyjęte wymiary przepustów kablowych oraz zaprojektowane trakty prowadzenia kabli i związane z tym przeswity, wymagane jest zastosowanie medium transmisyjnego o średnicy zewnętrznej 6,3 mm (co determinuje maksymalną średnicę żyły na 23AWG) i minimalnym promieniu gięcia 50 mm. Nie dopuszcza się kabli o innej średnicy zewnętrznej. Ekran takiego kabla ma być realizowany w postaci jednostronnie laminowanej folii aluminiowej oplatającej wiązkę par transmisyjnych - w celu redukcji oddziaływań kabli między sobą.

Taka konstrukcja pozwala osiągnąć najwyższe parametry transmisyjne, zmniejszać przesłuch NEXT i PSNEXT oraz zmniejszać 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. 450 MHz.

Kabel ma spełniać wymagania stawiane komponentom kat. 6 przez obowiązujące normy ISO/IEC 11801:2011, EN 50173-1:2011, TIA-568-C.2, równocześnie zapewniając pełną zgodność z niższymi kategoriami okablowania. Spełnienie powyższych norm musi być poparte certyfikatami niezależnym laboratoriów badawczych (np. Delta, GHMT, lub równoważnych) potwierdzających przetestowanie kabla pod kątem ww. norm.

Podstawowe parametry elektryczne kabla:

max. rezystancja przewodnika – 98,6 Ohm/lm

asymetria rezystancji żył - <2%

asymetria pojemności żył względem ziemi - <1600 pF/km

min. rezystancja izolacji - 5000 Mohm/km

impedancja falowa – 100 (±15) Ohm

wytrzymałość dielektryczna izolacji (V DC/V AC) – 1000/700 V.

NVP – 66%

4.3.1 UZUPEŁNIENIE OKABLOWANIA

Na poziomie +1 Budynku D Szpitala Specjalistycznego w pomieszczeniach po byłych Poradniach MZOZ PULS należy wykonać instalację zgodnie z załączonym schematem.

Budowa okablowania umieszczona będzie w istniejących trasach kablowych oznaczone na załączonym rysunku kolorem niebieskim. Trasy kablowe wykonane zostały w oparciu o koryta OBO Betermann. Piony w szachtach kablowych wykonano w oparciu o drabinki i koryta kablowe. Uzupełnienie istniejących tras koryt siatkowych zaznaczono kolorem czerwonym (montaż należy dokonać w przestrzeni m/sufitowej). W wskazanych pomieszczeniach należy ułożyć koryta kablowe plastikowe (podparapetowe) do montażu bezpośredniego gniazd DATA oraz modułów RJ 45.

Kompletny PEL winien się składać (3xRJ 45 – 2x dla sieci IT i 1x gniazdo LAN 5kat dla sieci telefonicznej + 3x Data zasilania enn). Ilość punktów wskazano na załączonym schemacie

Kable z każdego punktu PEL Kat 6 wyposażony w moduł RJ 45 wyprowadzić na korytarz holu głównego bud.D poziom 1, następnie po istniejących korytach OBO Beterman w kierunku szachtu, dalej po drabinkach na poziom -1 do szafy dystrybucyjnej WTD -1/1 zlokalizowanej przy istniejącej świetlicy Szpitala. Kable IT Kat 6 do poszczególnych gniazd abonenckich zakończyć w szafie patchpanelem modułami RJ 45 (tego samego producenta co kabel) wyprowadzić na korytarz ,do nowo wybudowanych ciągach kablowych.

Ponadto do miejsc wskazanych na rysunku doprowadzić jeden tor kat. 6 do instalacji stacji Wi-Fi – 2 punkty.

W szafie należy zamontować 48p. switch zarządzalny Gigabit Rack wyposażony w 4x moduły Sfp .Dokonać odpowiedniego połączenia 2 włókien w istniejącym panelu dystrybucji dla zapewnienia ciągłości komunikacji (spaw, gniazda, adapter, wtyk , packord itp.) .

Zasilanie DATA. Dla zabezpieczenia terminali w sieć gwarantowaną 230 V należy:

Z istniejącego UPS zlokalizowanego w pomieszczeniu rozdzielni – budynku D poziom -1 ułożyć w istniejącym korycie kablowym kabel YKY 3x4 mm² do szafy dystrybucyjnej WTD -1/1.

Kabel zakończyć w szafce energetycznej rozdzielni zabezpieczeniem C 32A

a w szafie dystrybucyjnej WTD -1/1 panelem dystrybucji napięć zabezpieczeniem C 25 A różnicowoprądowym oraz ogranicznikiem przepięć.

Zasilanie Data terminali na poziomie + 1 budynku D wykonać kablami YDY 3x2,5 mm². z panelu dystrybucyjnego WTD -1/1. Na kablu wykonać zabezpieczenia: w panelu dystrybucji modułem B 16.

Kabel sieci telefonicznej należy wykonać w oparciu o kable UTP kat.5e. Do poszczególnych punktów PEL należy doprowadzić kabel z szachtu telefonicznego poziom D1. Przewody zakończyć głowicą szczelinową 10 p. w punktach PEL zakończyć gniazdami RJ45 typu Mosaic 22,5x45.

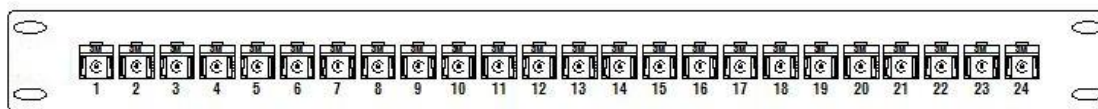
4.4 PANELE DYSTRYBUCYJNE I KABLE KROSOWE

Kable od strony szaf należy zakończyć na 24 portowym modularnym panelu dystrybucyjnym o wysokości montażowej 1U posiadającym ekranowane moduły FTP RJ45 kat. 6 (takie same jak w gniazdach). Panel ma mieć możliwość instalowania dowolnego rodzaju złącza w standardzie Keystone, lub równoważnym oraz splitterów dla zwielokrotnienia portów.

Takie rozwiązanie zapewnia łatwy montaż, zwartą konstrukcję oraz zapewnia łatwą rozbudowę i rekonfigurację. Panele mają zapewnić dużą uniwersalność ze względu na liczbę modułów, które można w nich zakończyć.

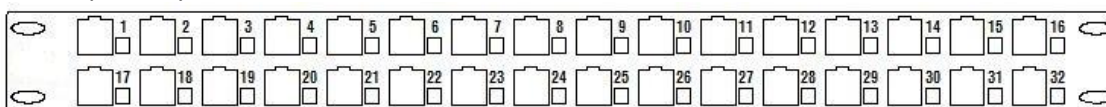
Panele dystrybucyjne:

1U 24 – portowe



Rys 4. Przykładowy panel dystrybucyjny 1U 24 x modułów kat.5, kat 6 lub kat 6A.

1U 32 - portowy



Rys 5. Przykładowy panel dystrybucyjny 1U 32 x modułów kat.5, kat 6 lub kat 6A.

Zastosowane panel dystrybucyjne oraz kable krosowe mają spełniać założenia użytkownika:

Uniwersalną wysokość 1U oraz szerokość 19". Pojemność paneli dystrybucyjnych musi zapewnić zakończenie do 24 modułów RJ45 Keystone lub równoważnych w panelu prostym lub kątowym. System okablowania musi także, celem zapewnienia zakończenia większych ilości modułów oraz zapewnienie podwyższonej gęstości aplikacji, panele dystrybucyjne o wysokości 1U 32 – portowe oraz rozwiązanie o wysokości 2U o pojemności 48 portów.

Modularną budowę, tj. skalowalność z dokładnością do jednego modułu oraz wypełnieni panelu w dowolnym stopniu. Nie należy stosować paneli dystrybucyjnych narzędziowych, wykonanych w technologii PCB ze względu na szybkość usuwania uszkodzeń. Uszkodzony port wymaga wymiany całego panelu a nie tylko pojedynczego złącza RJ45.

Instalacje modułów RJ45 tego samego typu po stronie PEL jak i w panelu dystrybucyjnym.

Możliwość instalowania dowolnego rodzaju złącza w standardzie Keystone lub równoważnym, UTP, FTP, STP oraz splitterów dla zwielokrotnienia portów w sieciach realizujących transmisję Ethernet, Token Ring, POTS, ISDN, IPTV.

Kodowanie kolorystyczne, przynajmniej w 4 kolorach, do wizualnego oznakowania portów RJ45 w celu łatwego określenia przeznaczenia, np.: komputer, drukarka sieciowa, telefon itp.

Ze względu na zapewnienie elastyczności oraz skalowalności system ma umożliwiać zainstalowania złącza światłowodowych SC lub LC duplex w panelu dystrybucyjnym miedzianym 1U, 19".

Kompletne, w pełni wyposażone (śruby, opaski oraz gniezdniki) rozwiązanie.

Ze względu na zapewnienie ochrony informacji zastosowany system musi mieć możliwość zabezpieczenia wpięciowo – wpięciowego wszystkich portów w panelu dystrybucyjnym.

Celem zapewnienia jak najwyższej jakości i powtarzalności parametrów transmisyjnych kable krosowe muszą być wykonane fabrycznie z wtykami zalewanymi. Nie są dopuszczane kable krosowe wykonywane narzędziowo.

Spełnienie wymagań toru telekomunikacyjnego oraz zapewnienia transmisji danych dla aplikacji działających z przepływnością 1 Gbit/s, należy zastosować kable krosowe S/FTP o wydajności kategorii 6 (250 MHz).

Jak najlepsze dopasowanie względem zainstalowanych podzespołów okablowania (kabel trasowy poziomy oraz moduły RJ45 Keystone lub równoważne). Należy zastosować kable krosowe pochodzące z jednolitej oferty producenta pozostałych elementów sieci strukturalnej. Nie dopuszcza się użycia kabli krosowych innych producentów.

5. SPRAWDZENIE SIECI – POMIARY

Po wykonaniu instalacji okablowania strukturalnego wykonawca powinien przeprowadzić odpowiednie testy i pomiary poświadczające, że okablowanie spełnia standardy norm ISO/IEC 11801:2011, EN 50173-1:2011, TIA-568-C.2 i ewentualne inne wymagania konieczne do wystawienia certyfikatu gwarancyjnego przez producenta okablowania. Należy sprawdzić zgodność struktury okablowania z wymaganiami norm w tym zakresie. Łącznie z pomiarami należy dostarczyć certyfikat potwierdzający ważną kalibrację przyrządu pomiarowego.

Wyniki pomiarów powinny być udokumentowane i przekazane użytkownikowi wraz z dokumentacją powykonawczą i gwarancją.

W celu odbioru instalacji okablowania strukturalnego muszą być spełnione następujące warunki: Pomiary należy wykonać miernikiem dynamicznym (analizatorem), który posiada wgrane oprogramowanie umożliwiające pomiar parametrów według aktualnie obowiązujących standardów norm ISO/IEC 11801:2011, EN 50173-1:2011, TIA-568-C.2. Analizator pomiarów musi posiadać aktualny certyfikat potwierdzający dokładność jego wskazań.

Analizator okablowania wykorzystany do pomiarów sieci musi charakteryzować się minimum III poziomem dokładności.

Po wykonaniu wszystkich połączeń kabli miedzianych należy przeprowadzić badania ich parametrów elektrycznych i dokonać sprawdzenia zachowania obowiązujących norm i przepisów.

Wyniki pomiarów należy zamieścić w formie wydruków w dokumentacji powykonawczej i zweryfikować z wartościami podanymi w normach ISO/IEC 11801:2011, EN 50173-1:2011, TIA-568-C.2 dla okablowania światłowodowego LAN. Na raportach pomiarów powinna znaleźć się informacja opisująca wysokość marginesu pracy (inaczej zapasu lub marginesu bezpieczeństwa, tj. różnicy pomiędzy wymaganiem normy a pomiarem, zazwyczaj wyrażana w jednostkach odpowiednich dla każdej wielkości mierzonej) podanych przy najgorszych przypadkach. Parametry transmisyjne muszą być poddane analizie w całej wymaganej dziedzinie częstotliwości/tłumienia. Zapasy (margines bezpieczeństwa) musi być podany na raporcie pomiarowym dla każdego oddzielnego toru transmisyjnego miedzianego oraz toru światłowodowego.

Ponadto, Wykonawca zobowiązany jest do potwierdzenia parametrów transmisyjnych zbudowanego okablowania na zgodność z obowiązującymi normami przez przedstawienie certyfikatów pomiarowych wszystkich torów transmisyjnych miedzianych, tj. w razie wątpliwości, Zamawiający zastrzega sobie możliwość żądania okazania przez Wykonawcę stosownych dokumentów potwierdzających ww. okoliczność.

Dokumentacja powykonawcza powinna zawierać m.in.:

raporty z pomiarów dynamicznych okablowania;

rzeczywiste trasy prowadzenia kabli transmisyjnych poziomych;

oznaczenia poszczególnych szaf, gniazd, kabli i portów w panelach krosowych;

listę materiałową.

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 udzielanej przez producenta systemu okablowania.

6. DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA

Wykonawca po zakończeniu robót zwróci Zamawiającemu oryginalną otrzymaną dokumentację projektową oraz przygotuje i złoży w formie trwale spiętej oraz nośniku cyfrowym operat kołaudacyjny, w skład którego wchodzić będą :

a) oświadczenie kierownika budowy o zakończeniu robót i gotowości do odbioru,

- b) atesty lub certyfikaty CE lub deklaracje zgodności na wbudowane materiały i zamontowane urządzenia ruchome i nieruchome,
- c) dokumentację powykonawczą,
- d) powykonawczą inwentaryzację,
- e) dokumenty gwarancyjne wraz z warunkami gwarancji wszystkich zamontowanych urządzeń,
- f) instrukcje obsługi wszystkich urządzeń ruchomych i nieruchomych,
- g) protokoły z badań i pomiarów sprawdzających instalację elektryczną linii zasilających oraz urządzeń podlegających ochronie i protokoły z badań i pomiarów sprawdzających instalację logiczną.
- h) inne dokumenty zgromadzone w trakcie wykonywania przedmiotu zamówienia, a odnoszące się do jego realizacji zgodne z STWiORB. Wykonawca wykona dwa komplety (kopia i oryginał) wymienionego operatu.

7. PERSONEL

Wykonawca oświadcza że dysponuje osobami z którymi posiada stosunek pracy zdolnymi do wykonania zamówienia. Nie dopuszcza się podwykonawstwa. Opis sposobu dokonywania oceny spełniania tego warunku. O udzielenie zamówienia mogą ubiegać się wykonawcy, którzy dysponują lub będą dysponować następującymi osobami zdolnymi do wykonania zamówienia tj.:

- a) do robót elektrycznych (1 osoba) posiadającym uprawnienia elektryczne do 1kV, budowlane do kierowania robotami budowlanymi w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bądź też odpowiadające im uprawnienia budowlane wydane na podstawie wcześniej obowiązujących przepisów;
- b) do prac teleinformatycznych (min. 2 osoby) posiadające uprawnienia **(certyfikat autoryzowanego instalatora wystawiony przez producenta okablowania strukturalnego sieci LAN i będącego w stosunku pracy z oferentem)** w zakresie sieci, instalacji i urządzeń spełniających wytyczne producenta sieci informatycznej (instalacja logiczna) kat.6.

Ocena spełnienia warunku zostanie dokonana na podstawie złożonego wykazu osób, które będą uczestniczyć w wykonywaniu zamówienia wraz z informacją o kwalifikacjach i ich doświadczeniu oraz oświadczenia, że osoby te posiadają wymagane uprawnienia i kwalifikacje, na zasadzie spełnia/nie spełnia.

Wykonawca przedstawi w ofercie sposób zaangażowania ww. osób w realizacji zamówienia.