

SPECYFIKACJA TECHNICZNA TELEINFORMATYKI

Spis Treści

A. ZAKRES ROBÓT DLA INSTALACJI W BUDYNKACH I POMIESZCZENIACH

1. CZYNNOŚCI TECHNOLOGICZNE OBJĘTE SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ	2
2. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW	2
3. MINIMALNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ELEMENTÓW INSTALACJI TELEINFORMATYCZNEJ	2
5.1. RURKA ELEKTROINSTALACYJNA	2
5.2. PANEL KROSOVY EKRANOWANY MODULARNY 24 PORT KAT. 6 (KLASA E).....	2
5.3. ORGANIZER KABLI	3
5.4. KABEL EKRANOWANY KAT. 6 (KLASA E).....	5
5.5. KABEL KROSOVY MIEDZIANY KAT. 6 (KLASA E)	5
5.6. KONFIGURACJA PUNKTU ELEKTRYCZNO-LOGICZNEGO (PEL)	6
5.7. MODUŁY GNIAZD EKRANOWANYCH KAT. 6 (KLASA E)	7
5.8. OZNACZENIA PUNKTÓW I KABLI	5
4. INSTALOWANIE ELEMENTÓW SIECI TELEINFORMATYCZNEJ	7
5. UZIEMIENIE I EKRANOWANIE	7
6. WYMAGANIA DLA POMIARÓW	8
6.1. SIEĆ MIEDZIANA.....	8
7. WYMAGANIA DLA DOKUMENTACJI POWYKONAWCZEJ	9

1. Czynności technologiczne objęte Specyfikacją Techniczną

Wykonanie robót w remontowanych pomieszczeniach lub wymiana instalacji teletechnicznej.

2. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Stosowane materiały i urządzenia muszą być fabrycznie nowe i wysokiej jakości, a także dokładnie odpowiadać warunkom niezbędnym do prawidłowego wykonania powierzonych robót oraz do poprawnego funkcjonowania całej instalacji. Stosowane materiały i urządzenia muszą posiadać wymagane deklaracje zgodności lub certyfikaty dopuszczające wg obowiązującego prawa w tym zakresie.

Przed rozpoczęciem prac w celu akceptacji Zamawiający żąda przedstawienia kart katalogowych oraz niezbędnych certyfikatów dla wszystkich materiałów dotyczących teletechniki, w tym potwierdzenia faktu spełniania wymaganych norm.

3. Minimalne wymagania dotyczące elementów instalacji teleinformatycznej.

3.1. Rurka elektroinstalacyjna

W zależności od potrzeb kable należy prowadzić w rurce elektroinstalacyjnej typu HDPEt 28 mm.

3.2. Panel krosowy ekranowany modułowy 24 port kat. 6 (klasa E)



Kable należy zakończyć na 19", modułowym na 24xRJ45, ekranowany, 1U, czarny, skośne porty + 24* Moduł Keystone, RJ45, ekranowany, Kat.6A; Panele modułowe ze skośnym ułożeniem modułów RJ45; Panele skośne zapewniające łagodne wyprowadzenie patchcordów musy gwarantować montaż modułów od kategorii 5e do 7A oraz adapterów światłowodowych lub gniazd/insertów typu F (rozwiązanie otwarte niezależne od kategorii, technologii, rodzaju usługi/aplikacji) co pozwala uzyskać zwiększone upakowanie złącz w szafie RACK w szczególności zastosowania pojedynczych połączeń światłowodowych (producent musi posiadać kable światłowodowe z fabrycznie zarobionymi złączami światłowodowymi). Panele krosowe muszą posiadać trwałe oznaczenie logo producenta i logo systemu oraz pole opisowe. Panel musi posiadać zintegrowaną półkę kablową umożliwiającą przymocowanie kabli za pomocą opasek. Metalowa konstrukcja zapewnia galwaniczne połączenie z ekranami modułów oraz posiadać przewód uziemienia; Kolor czarny RAL 9005.

- Modułowy panel 19" o wysokości 1U do zabudowy narzędziowymi i beznarzędziowymi modułami
- Możliwość umieszczenia do 24 ekranowanych i nieekranowanych modułów RJ45
- Możliwość instalacji insertów w standardzie montażowym keystone
- Zintegrowana półka kablowa umożliwiająca przymocowanie kabli za pomocą opasek
- Metalowa konstrukcja zapewniająca galwaniczne połączenie z ekranami modułów

- Przewód uziemienia

Kable instalacyjne, zakańczane na panelu, należy – w celu zapewnienia optymalnego prowadzenia – wesprzeć na prowadnicy kabli, montując je za pomocą opasek kablowych (należy zwrócić uwagę, aby zbyt mocno nie zaciskać opasek; mają one tylko lekko utrzymać kabel na prowadnicy).

3.3. Organizer kabli

Listwa organizera kabli dla 19" szaf teleinformatycznych. Kolor czarny, wysokość 1U.



3.4. Kabel ekranowany kat. 6 (Klasa E)

Jako kable abonenckie zastosowane zostaną czteroparowe, podwójnie ekranowane kable skrętkowe kat. 6 (klasa E) F/FTP w osłonie trudnopalnej LSZH. Kable te z jednego końca zostaną zakończone na panelach RJ-45 zainstalowanych w szafie dystrybucyjnej, a z drugiego końca na gniazdach RJ-45.

Konstrukcja	J-02YS(St)H 4 x 2 x 0.5
Średnica zewnętrzna (mm)	7,3 x 15,5
Energia spalania	1464 MJ/km
	0.401 KWh/m
Waga	91 (kg/km)
Max siła przeciągania podczas instalacji (N)	200
Nominalna prędkość propagacji NVP (%)	75
Częstotliwość	250 Mhz
Powłoka	LSHF, LSHF-FR
Przewód	Drut miedziany miękki Ø 0,5mm
Izolacja	Polietylen, Ø 1,4mm
Skręcenie	2 żyły izolowane skręcone parami
Budowa	4 pary żył skręcane
Ekran par	Laminowana folia aluminiowa wokół każdej pary, drut drenażowy

Zastosowanie:	Połączenia komputerowe, kampusowe, okablowanie pionowe i poziome IEEE 802.3: 10Base-T; 100Base-T; 1000Base-T; IEEE 802.5 16 MB; ISDN; TPDDI; ATM
Standardy:	PN-EN 50173-1 EN 50173-1 EN 50288-5-1 ISO/IEC 11801 IEC 61156-5 ANSI/TIA-568-C.2 RoHS
Odporność ogniowa:	LSHF: IEC 60754-2; IEC 61034, IEC 60332-1

3.5. Kabel krosowy miedziany kat. 6 (Klasa E)

Kable krosowe w ilości niezbędnej do zapewnienia pełnej funkcjonalności systemu dostarcza Wykonawca. Ze względu na wymaganą wysoką trwałość i niezawodność połączeń należy stosować kable krosowe wykonane i przetestowane fabrycznie przez producenta systemu okablowania strukturalnego. Parametry kabla nie gorsze niż opisanego powyżej kabla ekranowanego kat. 6 (Klasa E).

3.6. Konfiguracja punktu elektryczno-logicznego (PEL)

Punkt elektryczno-logiczny (PEL) oparty został na płycie czołowej prostej. W górnej części płyty czołowej, znajdują się pola pozwalające na wprowadzenie opisu każdego modułu gniazda. Pola zabezpieczone winny być przezroczystymi pokrywami chroniącymi opisy przed zabrudzeniem lub zamazaniem. Płyta czołowa musi być zgodna ze standardem uchwytu typu Mosaic (45x22,5), celem jak największej uniwersalności i możliwości adaptacji, do dowolnego systemu i linii wzorniczej osprzętu elektroinstalacyjnego dowolnego producenta.

W opisaną płytę czołową należy zamontować ekranowane dwuelementowe moduły gniazda RJ45. W przypadku montowania w PELu trzech gniazd, moduł dwuelementowy montować zawsze z lewej strony modułu jednoelementowego.

Zasady numeracji opisano poniżej.

PEL zawiera również gniazda elektryczne oraz multimedialne opisane odpowiednio w części dotyczącej branży elektrycznej oraz multimedialnej.

3.7. Moduły gniazd ekranowanych kat. 6 (klasa E)

Minimalne parametry produktu Modułu RJ45

- musi być wykonany w standardzie Keystone Jack co pozwala na ich montaż w każdym dostępnym osprzęcie
- powinien zapewnić uniwersalność rozwiązania (taki sam moduł po stronie gniazda i po stronie panela krosowego modularnego),
- musi posiadać możliwość zrobienia zarówno beznarzędziowego, narzędziowego oraz wielokrotnego użytku - pozwalając na demontaż z kabla skrętkowego a następnie powtórne zate minowanie

- TYP musi być taki sam dla wszystkich możliwych w danym systemie kategorii (kat5, kat6, kat6A) i technologii (ekranowanej i nieekranowanej) – (Jeden standard, jeden typ dla rozwiązania nieekranowanego i ekranowanego bez względu na kategorię).
- musi posiadać kolorystyczne wyróżnienia kategorii dla której jest dedykowany,
- musi posiadać trwałe oznaczenie kategorii dla której jest dedykowany, logo producenta i logo systemu,
- musi posiadać kolorową etykietę wskazującą rozproawdzenie żył skrętki w złączach IDC wg schematu T568A lub T568B. Podczas instalacji należy zastosować schemat T568B.
- musi posiadać minimum jeden certyfikat notyfikowanego instytutu badawczych (GHMT, 3P, DELTA) w zgodności z normami {ISO/IEC 11801 ED.2.2((2011-06)), EN 50173-1((2011-09)), ANSI/TIA-568-C.2 ((2009-08))} dla potwierdzenia spełniania parametrów.

Certyfikatów musi potwierdzać spełnianie następujących norm i standardów: IEC 60603-7-51, IEC 60512-27-100, IEC60512-99-001:2012, potwierdzać spełnienie procedury badawczej RE-EMBEDDED oraz potwierdzać kompatybilność z transmisją Power over Ethernet Plus (PoE+).

Materiały	
Obudowa gniazda oraz matrycy	Odlew ze stopu cynkowego
Styk ekranu	Stal nierdzewna
Styki gniazda RJ-45	Stop miedziowo-berylowy platerowany domieszką złota w miejscu styku na pozostałej niklowany
Styki złącza IDC	Niklowany fosforobraz
Charakterystyka elektryczna	
Napięcie przebicia	150V AC
Charakterystyki mechaniczne	
Ilość cykli połączeniowych	Minimum 750 cykli
Średnica kabla	Maksimum 9,0mm
Średnica przewodnika – drut	24-22 AWG
Średnica przewodnika – linka	24-26 AWG z maksymalną średnicą izolacji 1,6mm
Temperatura pracy	od -40°C - +70°C

3.8. Oznaczenia punktów i kabli

Przyjmuje się następujący schemat oznakowania gniazd PEL i kabli RJ-45:

PPD2-A-BB

gdzie:

A oznacza numer panelu pola abonenckiego w szafie,

BB oznacza numer portu RJ-45 na panelu, na którym zakończono kabel (1-24).

Oznaczenia te muszą zostać naniesione w sposób trwały na oba końce kabla oraz nad gniazdami w PEL. Numerowanie na PEL rozpocząć od gniazda najbardziej na lewo.

4. Instalowanie elementów sieci teleinformatycznej

Po zainstalowaniu wymaganego osprzętu w szafach dystrybucyjnych kable należy rozszyć i osadzić w panelach teleinformatycznych, a następnie wykonać pomiary. Należy unikać nadmiernego ściskania kabli, deptania po kablach oraz załamywania kabli. Przy wyciąganiu kabla z opakowania bądź przy odwijaniu z bębna nie należy przekraczać maksymalnej siły ciągnięcia oraz unikać tworzenia się węzłów i słupów.

Przed rozpoczęciem pracy należy sprawdzić, jakie złącza zawiera osprzęt przyłączeniowy i dobrać odpowiednie narzędzie.

Punkt dystrybucyjny zlokalizowany jest w szafie teleinformatycznej 19" o odpowiedniej wysokości użytkowej. Szafę wyposażać w urządzenia i osprzęt zgodnie z projektem. Szafę teleinformatyczną należy uziemić przyłączając do lokalnej szyny wyrównawczej.

Zakończenie kabli przychodzących do punktu dystrybucyjnego wykonać w panelach krosowych przy pomocy odpowiednich narzędzi instalacyjnych.

Należy stosować zapas kabli wewnątrz szafy umożliwiający umieszczenie panela w dowolnym miejscu stelażu 19". Do umocowania wiązek kablowych należy wykorzystać elementy montażowe szafy. Przy mocowaniu wiązek kablowych należy przestrzegać zasad maksymalnej siły ściskania kabla, zależnej od jego konstrukcji, podawanej w kartach katalogowych.

Wszystkie panele krosowe wymagające doprowadzenia potencjału uziomu budynku są wyposażone w odpowiedni zacisk. Należy doprowadzić do nich przewód giętki (linkę) w izolacji żółto-zielonej o przekroju poprzecznym min. 4 mm² i zakończyć ją na wspólnej szynie uziemiającej szafy. Szynę uziemiającą szafy należy podłączyć do instalacji uziemiającej budynku.

5. Uziemienie i ekranowanie

Należy wykonać uziemienia i połączenia mas w ekranowanych systemach okablowania strukturalnego. Zapewnieni to bezpieczeństwo a także zapewnienie EMC: zerowego potencjału odniesienia i wyrównania napięć, efektu ekranowania.

Długość połączenia między elementem strukturalnym i siecią masy nie powinna być większa niż 50 cm i powinno być dodane dodatkowe równoległe połączenie w innym punkcie znajdującym się w pewnej odległości. Połączenie szyny uziemiającej tablicy przełączników bloku sprzętu do sieci masy powinno być wykonane z indukcyjnością mniejszą niż około 1 µH (0,5 µH, jeśli jest to możliwe). Możliwe jest wykorzystanie pojedynczego przewodu o długości 0,5 m lub dwóch równoległych przewodów o długości 1 m.

Sieć masy powinna być płaska lub stanowić cienką siatkę kratową. Dla większości zakłóceń elektrycznych jest wystarczająca krata o długości boku kwadratu około 3 m. Tworzy ona kratową sieć masy. Minimalna struktura składa się z przewodu (np. miedzianej taśmy lub kabla) otaczającego pomieszczenie.

W specyfikacjach normy EN 50310 określono optymalne warunki, jakie powinny spełniać uziemienia i sieci masy w budynkach, gdzie działają instalacje informatyczne. Norma EN 50310 winna być stosowana w nowo powstających budynkach jak również już istniejących.

6. Wymagania dla pomiarów

6.1. Sieć miedziana

Pomiary należy wykonać miernikiem dynamicznym (analizatorem), który posiada oprogramowanie umożliwiające pomiar parametrów według aktualnie obowiązujących standardów. Analizator pomiarów musi posiadać aktualny certyfikat potwierdzający dokładność jego wskazań.

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

Pomiary należy wykonać w konfiguracji pomiarowej kanału transmisyjnego (przy pomocy adapterów typu Channel) dająca w wyniku analizę całego łącza, które znajduje się „w ścianie”, łącznie z kablami krosowymi oraz dodatkowo, na życzenie Użytkownika, należy przeprowadzić pomiary w konfiguracji łącza stałego (wykorzystać adaptory typu Permanent Link), obejmujące zakres okablowania od panela krosowego do gniazda Użytkownika.

W celu weryfikacji zainstalowanego symetrycznego miedzianego okablowania strukturalnego na zgodność parametrów z normami należy przeprowadzić pomiary odpowiednim miernikiem przeznaczonym do certyfikacji sieci. Wszelkie limity mierzonych parametrów powinny być zgodne z tymi, które są zawarte w normie EN50173-1:2007/A1:2009 lub ISO/IEC11801:2002/Am1:2008 dla odpowiedniej klasy. Przed

dokonaniem pomiarów należy wybrać typ nośnika, limit testu (klasę) oraz współczynnik propagacji kabla. Powinny zostać zmierzone (lub wyznaczone) i przyrównane do limitu:

- RL (tłumienie sygnału odbitego) – parametr mierzony z dwóch stron dla każdej z par, nie jest specyfikowane dla klas A i B,
- IL (strata wtrąceniowa – tłumienie) – parametr mierzony dla każdej z par, specyfikowane dla wszystkich klas,
- NEXT (strata przesłuchu zbliżonego) – parametr mierzony z dwóch stron dla wszystkich kombinacji par, dla klas A, B, C, D, E oraz F,
- SNEXT (sumaryczna strata przesłuchu zbliżonego) – parametr mierzony z dwóch stron dla każdej z par, specyfikowane dla klas D, E oraz F,
- ACR-N (współczynnik straty do przesłuchu na bliskim końcu) – parametr wyznaczany z dwóch stron, specyfikowane dla klasy D i wyżej,
- PSACR-N – parametr wyznaczany z dwóch stron, specyfikowane dla klasy D i wyżej,
- CR-F (współczynnik straty do przesłuchu na dalekim końcu) – parametr wyznaczany dla każdej z kombinacji par z obu stron, specyfikowane dla klasy D i wyżej,
- PSACR-F – parametr wyznaczany dla każdej z kombinacji par z obu stron, specyfikowane dla klasy D i wyżej,
- Rezystancja pętli stałoprądowej, specyfikowana dla wszystkich klas,
- późnienie propagacji, specyfikowane dla wszystkich klas,
- Różnica opóźnień propagacji, specyfikowane dla klasy C i wyżej.
- Mapa połączeń – test przypisania żył kabla do pinów w gniazdach.
- Dla klasy EA oraz wyżej należy wykonać testy przesłuchu obcego chyba, że tłumienie sprzężenia jest dostatecznie wysokie (patrz uwagi dodatkowe):
- PS AACR-F – parametr wyznaczony z obu stron.

Pomiary powyższych parametrów oraz dokumentację pomiarową należy wykonać zgodnie z PN- EN50346:2004 + A1:2008.

Uwagi dodatkowe

Rezystancja niezrównoważenia oraz maksymalne napięcie są osiągnane poprzez odpowiedni projekt komponentu i nie wymaga się pomiarów tychże parametrów.

TCL, ELTCL oraz tłumienie połączenia nie mają ustalonej procedury pomiarowej, można ew. wykonać pomiary laboratoryjne wg. EN 50289-X.

Pojemność jest mierzona wyłącznie dla klasy CCCB zgodnie z EN 50289-1-5.

Poprawność parametru PSANEXT oraz PSAACR-F dla klas EA lub F jest zapewniona przez odpowiednią budowę komponentów jeśli tłumienie sprzężenia kanału jest o przynajmniej 10 dB lepsze niż limit dla klasy EA wynoszący $80 - 20\log f$ (limit dla środowiska elektromagnetycznego sklasyfikowany jako E1).

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.

7. Wymagania dla dokumentacji powykonawczej

Po zakończeniu prac instalatorskich należy wykonać i przekazać Zamawiającemu dokumentację powykonawczą, która powinna zawierać:

- Raporty z pomiarów dynamicznych okablowania,
- Rzeczywiste trasy prowadzenia kabli szkieletowych (szkic),
- Oznaczenia poszczególnych szaf, kabli i portów w panelach krosowych,
- Lokalizację przebiegów przez ściany i podłogi (szkic).

Wszelkie szczegółowe wytyczne dotyczące dokumentacji powykonawczej zawarte są w normie EN 50174-2.