

DOKUMENTACJA PROJEKTOWA

Zadanie :

**Projekt wykonania okablowania sieci teleinformatycznej
wraz z Głównym Punktem Dystrybucyjnym - GPD
w Urzędzie Gminy w Chełmnie przy ul. Dworcowej 5.**

Obiekty :

Budynek administracyjno-biurowy

Zamawiający :

**Urząd Gminy Chełmno,
86-200 Chełmno, ul. Dworcowa 5**

Egz. Nr

Chełmno, lipiec 2020

Spis treści

1.	Wstęp.....	4
1.1.	Przedmiot opracowania.....	4
1.2.	Podstawa opracowania	4
2.	Wykonanie okablowania sieci teleinformatycznej wraz z Głównym Punktem Dystrybucyjnym GPD w Urzędzie Gminy Chełmno.	5
2.1.	Dane ogólne.....	5
2.2.	Dane charakterystyczne przyszłej instalacji okablowania teleinformatycznego.....	5
2.3.	Opis techniczny.....	6
3.	Specyfikacja okablowania strukturalnego sieci komputerowej.	7
3.1.	Normy	7
3.2.	Międzynarodowe: ISO Information Technology Generic Cabling Systems	7
3.2.1.	Wydajność i projektowanie	7
3.2.2.	Implementacja	7
3.2.3.	Testowanie	7
3.3.	Europejskie: CENELEC Information Technology Generic Cabling Systems.....	7
3.3.1.	Wydajność i projektowanie	7
3.3.2.	Implementacja	7
3.3.3.	Testowanie	8
3.4.	Amerykańskie: ANSI/TIA Telecommunications Cabling for Customer Premises General requirements.	8
3.4.1.	Wydajność	8
3.4.2.	Projektowanie.....	8
3.4.3.	Implementacja	8
3.4.4.	Testowanie	8
4.	Wymagania ogólne.	9
4.1.	Producent systemu okablowania strukturalnego	9
4.1.1.	ISO 9001.....	9
4.1.2.	ISO 14001.....	9
4.1.3.	Dyrektywa RoSH	9
4.2.	System okablowania strukturalnego	9
4.2.1.	Jednorodność komponentów	9
4.2.2.	Program gwarancyjny	10
4.2.3.	Opinie niezależnych laboratoriów	10
4.3.	Wykonawca	10
5.	Wymagania techniczne.....	12
5.1.	Główny Punkt Dystrybucyjny – GPD.....	12
5.1.1.	Elementy aktywne Głównego Punktu Dystrybucyjnego – GPD.....	12
5.2.	Elementy pasywne Głównego Punktu Dystrybucyjnego – GPD	14
5.2.1.	Szafy.....	14
5.3.	Okablowanie poziome miedziane	15
5.3.1.	Kabel	15
5.3.2.	Panel krosowy ekranowany.....	16
5.3.3.	Panel telefoniczny.....	18
5.3.4.	Panel zasilający	19
5.3.5.	Panel porządkujący z wieszakami.....	19
5.3.6.	Gniazda	20

5.3.7.	Kable krosowe i przyłączeniowe	22
6.	Wymagania instalacyjne	24
6.1.	Wymagania instalacyjne i konstrukcyjne dla okablowania poziomego i jego elementów:	24
6.1.1.	Gniazda abonenckie:	24
6.1.2.	Miedziane kable poziome i systemy prowadzenia kabli:	24
6.1.3.	Miedziane panele krosowe:	25
6.1.4.	Miedziane kable krosowe:	25
6.2.	Wymagania odnośnie punktów dystrybucyjnych:	25
7.	Pomiary okablowania i 25 Letnia Gwarancja na System Okablowania i Wydajność Aplikacji.	26
7.1.	Wymagania ogólne:	26
7.1.1.	Wymagania odnośnie pomiarów linii miedzianych:	26
8.	Opis tras	27
8.1.	Wykaz rozmieszczenia nowych gniazd komputerowych	28
	podłączonych do GPD	28
8.2.	Oznaczenie numeracji kabli	28
9.	Załączniki	29
9.1.	Załącznik nr 1 - Rzut pomieszczeń – poziom 0 (parter)	29
9.2.	Załącznik nr 2 - Rzut pomieszczeń – poziom1 (piętro I)	30
9.3.	Załącznik nr 3 - Rzut pomieszczeń – poziom 2 (piętro II)	31
9.4.	Załącznik nr 4 - Rzut pomieszczeń – poziom 3 (poddasze)	32
9.5.	Załącznik nr 5 - Schemat rozmieszczenia urządzeń w szafie 42U	33

1. Wstęp

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest dokumentacja wykonania okablowania strukturalnego sieci teleinformatycznej wraz z Głównym Punktem Dystrybucyjnym GPD w Urzędzie Gminy w Chełmnie.

- Budynek administracyjno-biurowy

1.2. Podstawa opracowania

Dokumentację opracowano w oparciu o :

- obowiązujące przepisy i normy
- dostarczone przez Zamawiającego dokumentacje budynku:
- przeprowadzoną wizję lokalną,
- uzgodnienia z pracownikami Działu Informatyki w zakresie lokalizacji gniazd abonenckich.

2. Wykonanie okablowania sieci teleinformatycznej wraz z Głównym Punktem Dystrybucyjnym GPD w Urzędzie Gminy Chełmno.

2.1. Dane ogólne

Obiekt przy ul. Dworcowej 5 jest przyszłą siedzibą Urzędu Gminy w Chełmnie. Obiekt składa się z czterokondygnacyjnego budynku. Po poprzednim właścicielu zostało pomieszczenie na pierwszym piętrze, w którym była kiedyś serwerownia. Pomieszczenie to jest wyposażone w centralny zasilacz zasilania awaryjnego i z tego powodu zostanie wykorzystane na obecną serwerownię.

2.2. Dane charakterystyczne przyszłej instalacji okablowania teleinformatycznego.

Instalacja okablowania strukturalnego powinna posiadać następujące cechy :

- topologia instalacji: gwiazda
- okablowanie poziome: kabel U/FTP kat.6A lub 7 – (czteroparowy ekranowany + każda para ekranowana + drut uziemiający)
- sposób dołączenia przewodów do złącz RJ-45: sekwencja 568B
- liczba punktów przyłączeniowych RJ-45: 144 szt.
 - Kondygnacja 0 – parter: - 38 szt.
 - 16 – 2xRJ45
 - 6 – 1xRJ45
 - Kondygnacja 1 – piętro I: - 48 szt.
 - 18 – 2xRJ45
 - 12 – 1xRJ45
 - Kondygnacja 2 – piętro II: - 45 szt.
 - 17 – 2xRJ45
 - 11 – 1xRJ45
 - Kondygnacja 3 – poddasze: - 13 szt.
 - 5 – 2xRJ45
 - 3 – 1xRJ45

2.3. Opis techniczny

W związku z przeniesieniem się Urzędu Gminy Chełmno do nowej siedziby przy ul. Dworcowej 5 w Chełmnie, konieczne jest wykonanie okablowania teleinformatycznego oraz nowego Głównego Punktu Dystrybucyjnego w oparciu o posiadane szafy dystrybucyjne, przełączniki i serwery. Obecnie posiadane serwery i stacje robocze wyposażone są w karty sieciowe 1Gb. Chcąc dorównać obecnym standardom min. „1Gb do biurka” sieć komputerowa powinna zostać wykonana się w oparciu o okablowanie kat. 6A lub 7 i osprzęt kat.6A.

Serwerownia:

W pomieszczeniu w której tworzony będzie nowy Główny Punkt Dystrybucyjny (pomieszczenie serwerowi piętro I) należy przenieść z obecnej lokalizacji i zamontować szafy teleinformatyczne i serwerowe, w których zamontowane obecnie są serwery, routery i przełączniki. Należy pamiętać o odpowiednim usytuowaniu szaf by zapewnić im jak najlepszą cyrkulację powietrza. W jednej z szaf należy zamontować panele krosowe nowego okablowania oraz nowe przełączniki zarządzalne i kontroler sieci bezprzewodowej WIFI. W porozumieniu z informatykiem UG Chełmno należy odpowiednio ustalić adresację, skonfigurować v-lany na switchach (osobny dla komputerów i drukarek sieciowych) oraz WIFI (pracownicy, goście) i zabezpieczyć zgodnie z polityką bezpieczeństwa informacji (RODO). Opis szaf, montażu paneli i przełączników zostanie przedstawiony w dalszej części niniejszej dokumentacji – załącznik nr 5.

Okablowanie strukturalne:

W nowej siedzibie instalacja okablowania teleinformatycznego powinna zostać wykonana:

- Główne trasy kablowe w oparciu o metalowe koryta siatkowe (np. BAKS 200) mocowane do ścian na wspornikach (co 50-70 cm) nad sufitem podwieszanym na piętrze I - załącznik nr 2.
- Okablowanie biegnące z serwerowni na pozostałe kondygnacje (powinno odbywać się przez przepusty w stropie dalej natynkowo w listwach PVC i zakończone gniazdem natynkowym 2xRJ45 lub 1xRJ45. – załączniki nr 1, 2, 3, 4.

Proponowane miejsca montażu natynkowych gniazd logicznych należy ostatecznie skonsultować z firmą wykonującą zasilanie elektryczne, która w pobliżu ich ma zamontować gniazda dedykowanego zasilania elektrycznego. Kable przyłączeniowe z gniazd natynkowych do komputerów należy przeprowadzić w listwach progowych po podłodze, następnie w korytach siatkowych typu BAKS mocowanych do biurek. W ten sposób uniknie się „chodzenia” po kablach, a poprowadzenie ich pod blatami biurek wprowadzi porządek w okablowaniu pod nimi.

Trasy kablowe i proponowany montaż gniazd sieci logicznej przedstawiony została na rysunkach w załącznikach od 1-4.

Dedykowane zasilanie elektryczne:

Dedykowane zasilanie elektryczne należy skonsultować z firmą wykonującą prace montażowe dot. instalacji elektrycznej.

3. Specyfikacja okablowania strukturalnego sieci komputerowej.

3.1. Normy

Podstawa opracowania niniejszej specyfikacji są wytyczne zawarte w poniższych normach definiujących system okablowania strukturalnego.

3.2. Międzynarodowe: ISO Information Technology Generic Cabling Systems

3.2.1. Wydajność i projektowanie

ISO/IEC 11801-1:2017 General requirements
ISO/IEC 11801-2:2017 Office premises
ISO/IEC 11801-3: 2017 Industrial premises
ISO/IEC 11801-4: 2017 Homes
ISO/IEC 11801-5: 2017 Data Centres
ISO/IEC 11801-6: 2017 Distributed building services

3.2.2. Implementacja

ISO/IEC 14763-2 Customer premises Planning and Installation Implementation

3.2.3. Testowanie

ISO/IEC 61935-1 Testing of balanced twisted Pair Cabling
ISO/IEC 14763-3 Testing of Fiber Optic Cabling

3.3. Europejskie: CENELEC Information Technology Generic Cabling Systems

3.3.1. Wydajność i projektowanie

EN50173-1:2018 General Requirements
EN50173-2:2018 Office premises
EN50173-3:2018 Industrial premises
EN50173-4:2018 Homes
EN50173-5:2018 Data centres
EN50173-6:2018 Distributed Building Services

3.3.2. Implementacja

EN50174-1:2018 Specification and quality assurance
EN50174-2:2018 Installation planning and practices inside buildings
EN50174-3:2014 Installation planning and practices outside buildings

3.3.3. Testowanie

EN50346:2004 Testing of installed cabling
ANSI/TIA-569-D - Telecommunications Pathways and Spaces

3.4. Amerykańskie: ANSI/TIA Telecommunications Cabling for Customer Premises General requirements.

3.4.1. Wydajność

ANSI/TIA-568.2-D Balanced Twisted-Pair Telecommunications Cabling and Components Standards
ANSI/TIA - 568.3-D Optical fibre cabling
ANSI/TIA - 568.4-D Broadband coaxial cabling and components

3.4.2. Projektowanie

ANSI/TIA-568.0-D - Generic Telecommunications Cabling for Customer Premises
ANSI/TIA-568.1-D - Commercial Building Telecommunications Infrastructure Standard
ANSI/TIA - 758-B Customer-owned outside plant
ANSI/TIA - 942-B Data centers
ANSI/TIA - 1005-A Industrial premises
ANSI/TIA - 1179-A Healthcare facilities
ANSI/TIA - 570-C Residential
ANSI/TIA - 4966 Educational facilities
ANSI/TIA - 162-A Cabling for wireless access points

3.4.3. Implementacja

ANSI/TIA - 569-D Telecommunications pathways and spaces
ANSI/TIA - 607-C Bonding and grounding telecommunications
ANSI/TIA - 606-C Administration
ANSI/TIA - 862-B Intelligent building systems
ANSI/TIA - 5017 Physical network security

3.4.4. Testowanie

ANSI/TIA - 526-7-A Single-mode fibre testing
ANSI/TIA - 536-14-C Multi-mode fibre testing
ANSI/TIA - TSB-155-A Support of 10Gbase-T on existing Cat.6
ANSI/TIA - TSB-5021 Guidelines for 2.5G and 5G on Cat5e and Cat6

4. Wymagania ogólne.

4.1. Producent systemu okablowania strukturalnego

Poniżej przedstawiono minimalne wymaganie jakie musi spełniać producent oferowanego okablowania strukturalnego. ***Należy je potwierdzić przedstawieniem odpowiednich certyfikatów lub oświadczeń producenta.***

4.1.1. ISO 9001

Producent okablowania strukturalnego musi posiadać wdrożony system zapewnienia jakości ISO 9001 od co najmniej 5 lat poświadczony odpowiednim Certyfikatem.

4.1.2. ISO 14001

Producent okablowania strukturalnego musi posiadać aktualny certyfikat zgodności z normą ISO 14001 dotyczący: Projektowania, rozwoju, produkcji i dostaw rozwiązań w zakresie zarządzania informacją i przesyłem danych, które umożliwiają właścicielom infrastruktury na efektywne planowanie, zakupy, wdrożenia, zabezpieczenie i zarządzanie ich własną infrastrukturą warstwy fizycznej przez cały okres eksploatacji.

4.1.3. Dyrektywa RoSH

Wszystkie komponenty systemu okablowania strukturalnego oferowane przez producenta muszą spełniać dyrektywę RoSH (ang. RoHS – Restriction of use of hazardous substances) o numerze 2002/95/EC PARLAMENTU I RADY EUROPY z dnia 27 stycznia 2003r. w sprawie ograniczenia stosowania niektórych niebezpiecznych substancji w sprzęcie elektrycznym i elektronicznym wraz z późniejszymi zmianami (2005/747/WE z dnia 21 października 2005 r.) oraz ROZPORZĄDZENIEM MINISTRA GOSPODARKI I PRACY z dnia 6 października 2004 (Dz.U. Nr 229, poz. 2309 i 2310) w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących ograniczenia wykorzystania w sprzęcie elektronicznym i elektrycznym niektórych substancji mogących negatywnie wpływać na środowisko.

4.2. System okablowania strukturalnego

Poniżej przedstawiono minimalne wymaganie jakie musi spełniać oferowany system okablowania strukturalnego. ***Należy je potwierdzić przedstawieniem odpowiednich certyfikatów lub oświadczeń producenta.***

4.2.1. Jednorodność komponentów

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. Nie dopuszcza się instalowania w torze transmisyjnym elementów pochodzących od różnych producentów w szczególności dotyczy to kabli transmisyjnych.

4.2.2. Program gwarancyjny

Wykonane okablowanie strukturalne musi zostać objęte minimum **25-cio letnim certyfikatem gwarancyjnym** wydanym przez producenta okablowania. W tym okresie muszą obowiązywać następujące gwarancje:

Gwarancja komponentowa

Wszystkie komponenty certyfikowanego systemu będą wolne od usterek materiałowych oraz wykończeniowych pod warunkiem ich prawidłowego montażu i eksploatacji. Jeżeli jakiegokolwiek komponent w Certyfikowanym Systemie Okablowania zostanie uznany za wadliwy i uniemożliwiający poprawną transmisję sygnałów elektrycznych, producent naprawi te elementy lub wymieni je na nowe, aby umożliwić transmisję takich sygnałów.

Gwarancja na działanie systemu

Łącza/kanały Certyfikowanego Systemu Okablowania będą spełniać parametry wydajności zgodne z kategorią, której dotyczy certyfikat. Jeżeli wydajność Certyfikowanego Systemu Okablowania okaże się niezgodna z kategorią, której dotyczy certyfikat (na podstawie wyników zgodnych z normami procedur testowych), producent naprawi lub wymieni komponenty w celu zapewnienia wydajności, której dotyczy certyfikat.

Gwarancja na aplikacje

Certyfikowany System Okablowania będzie wolny od usterek uniemożliwiających działanie zgodnie z normami aplikacji i protokołów w ramach kategorii wydajności całego toru transmisyjnego, której dotyczy certyfikat. Dotyczy to aplikacji/protokołów uznawanych przez komitety normalizacyjne IEEE, ANSI i ATM Forum oraz przeznaczonych specjalnie do transmisji przy użyciu okablowania zdefiniowanego w normach TIA /EIA/ 568, ISO IEC 11801, EN 50173. Jeżeli Certyfikowany System Okablowania uniemożliwi użytkownikowi końcowemu korzystanie z aplikacji/protokołów zgodnie z kategorią wydajności systemu, której dotyczy certyfikat, producent przeprowadzi diagnozę problemu i naprawi lub dostarczy nowe komponenty, które zapewnią skuteczną transmisję tych aplikacji i protokołów.

4.2.3. Opinie niezależnych laboratoriów

Okablowanie strukturalne musi posiadać pozytywne opinie wydane przez niezależne laboratorium badawcze potwierdzające zgodność z normami okablowania strukturalnego minimum w zakresie łącza (Permanent Link oraz Chanel). Szczegółowe wymagania dot. tych dokumentów zostały zawarte poniżej w specyfikacji poszczególnych elementów transmisyjnych.

4.3. Wykonawca

Instalacja okablowania strukturalnego musi być wykonywana przez firmę posiadającą ważne uprawnienia i certyfikat wydany przez producenta okablowania strukturalnego. W/w dokument należy załączyć do oferty.

Certyfikat instalatora musi być **dokumentem terminowym, wydawanym na okres maksymalnie dwóch lat**. Przedłużenie autoryzacji na kolejny okres dokonuje producent okablowania na podstawie wniosku instalatora oraz po przeprowadzeniu ponownego szkolenia.

Wymaga się, aby wykonawca posiadał minimum dwóch instalatorów mających autoryzację producenta okablowania strukturalnego w zakresie projektowania, wykonywania, nadzoru, pomiarów oraz kwalifikowania do objęcia gwarancją. ***Należy to potwierdzić certyfikatami imiennymi wystawionymi przez producenta oferowanego okablowania strukturalnego.***

5. Wymagania techniczne

5.1. Główny Punkt Dystrybucyjny – GPD

5.1.1. Elementy aktywne Głównego Punktu Dystrybucyjnego – GPD

5.1.1.1 Przełącznik zarządzalny

Switch

Specyfikacja techniczna:

Porty przełącznika: minimum 48x 10/100/1000Base-T RJ45 oraz minimum 4x 1/10GBase-X SFP+

Port konsolowy: RJ45 (RS-232)

Port zarządzania: RJ45 (10/100Base-T RJ45)

Port USB: minimum 1 port co najmniej w standardzie 2.0

Szybkość przełączania: minimum 176Gb/s

Przepustowość: minimum 131Mp/s (dla pakietów 64Kb)

Bufor pakietów: minimum 1,5MB

Ramki Jumbo: minimum 10k

Tablica adresów MAC: minimum 16k

Adresy MAC – Multicast: minimum 4k

Tablica ACL: minimum 1k

Tablica VLAN: minimum 4094

Tablica routingu: minimum 1k dla IPv4 z możliwością wykorzystania IPv6. Dopuszcza się rozwiązania współdzielące tablicę routingu dla IPv4 oraz IPv6 w maksymalnej proporcji 4:1.

Taktowanie procesora: minimum 800MHz

Pamięć Flash: minimum 128MB

Pamięć RAM: minimum 512MB

Temperatura pracy: zakres minimum 0°C - 50°C

Zasilanie: zabudowany zasilacz 230V AC

Pobór mocy: maksymalnie 45W

Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe: minimum 6kV

Wymiary: maksymalna: szerokość 440 mm, wysokość 44mm , głębokość 240mm

Certyfikaty bezpieczeństwa: CE, RoHS

Algorytm pracy: Store and Forward

Obsługa VLAN: Voice VLAN, Port based VLAN, MAC based VLAN, Protocol based VLAN, Private VLAN, VLAN Translation, N:1 VLAN Translation, GVRP, IEEE 802.1Q, Normal QinQ, Flexible QinQ

DHCP: IPv4/IPv6 DHCP Client, IPv4/IPv6 DHCP Relay, Option 82, IPv4/IPv6 DHCP Snooping, IPv4/IPv6 DHCP Server

Drzewo rozpinające: IEEE802.1D (STP), IEEE802.1W (RSTP), IEEE802.1S (MSTP), Multi-Process MSTP, Root Guard, BPDU guard, BPDU forwarding, Loopback Detection, Fast Link

Protekcja ringowa: ITU-T G.8032 – recovery time < 50ms, MRPP

Protokoły routingu: Static Routing, RIPv1/v2, RIPng, OSPFv2/v3, BGP4, BGP4+, OSPF multiple process, LPM Routing, Policy-based Routing (PBR) IPv4/IPv6, VRRP, IPv6 VRRPv3, URPF IPv4/IPv6, ECMP, BFD, Static Multicast Route, Multicast Receive Control, Illegal Multicast Source Detect, GRE Tunnel

Agregacja linków: IEEE 802.3ad (LACP), 128 groups per device / 8 ports per group, load balance

Bezpieczeństwo: Storm Control based on packets, Port Security, MAC Limit based on VLAN and Port, Anti-ARP-Spoofing, Anti-ARP-Scan, ARP Binding, Gratuitous ARP, ARP Limit, Anti ARP/NDP Cheat, Anti ARP Scan, ND Snooping, DAI, IEEE 802.1x, Authentication, Authorization, Accounting, Radius IPv4/IPv6, TACACS+, MAB, Port and MAC based authentication, Accounting based on time length and traffic, Guest VLAN and auto VLAN,

Multicast: IGMP v1/v2/v3 snooping and L2 Query, IGMP Fast leave, MVR, MLD v1/v2 Snooping, IPv4/IPv6 DCSCM, PIM-SM, PIM-DM, PIM-SSM, IGMP authentication

QoS: 8 queues per port, Bandwidth Control, Flow Control: HOL, IEEE802.3x, Flow Redirect, Classification based on ACL, COS, TOS, DiffServ, DSCP, port number; Traffic Policing, PRI Mark/Remark, IEEE 802.1p, Queuing Method: Strict Priority, Weighted Deficit Round Robin, Strict priority in Weighted Deficit Round Robin; DNS Client, DNS Relay

Lista Kontroli Dostępu: IP Src/Dst ACL, MAC Src/Dst ACL, MAC-IP ACL, User-Defined ACL, Time Range ACL, port number TCP/UDP ACL, VLAN ACL, REDIRECT and Statistics based on ACL, Standard and Expanded ACL based on IP Protocol and IP Precedence, Vlan Tag/Untag, Rules can be configured to port and VLAN

Diagnostyka: sFlow, Traffic Analysis, RSPAN, ERSPAN, VCT, Ping, Trace Route, Dying GASP

Zarządzanie: TFTP/FTP, CLI, Telnet, Console, Web/SSL (IPv4/IPv6), SSH (IPv4/IPv6), SNMP v1/v2c/v3, SNMP Trap, Public & Private MIB interface, RMON 1,2,3,9, Syslog (IPv4/IPv6), SNTP/NTP (IPv4/IPv6), Dual IMG, Multiple Configuration Files, Port Mirror, IEEE 802.3ah/802.1ag OAM, ULDP (like UDLD), LLDP/LLDP MED., VSF (4 devices in one stack) – hardware stacking

Stackowanie: możliwość połączenia minimum 4 przełączników w stos za pomocą portów SFP+ bez dedykowanego okablowania

Wraz z przełącznikiem wymagane jest dostarczenie 1 sztuki kompatybilnego kabla DAC o długości 1m

Oprogramowanie oraz wsparcie techniczne: oprogramowanie przełącznika (firmware) dostępne bez ograniczeń czasowych, przez cały okres cyklu życia urządzenia, poprzez Internet, wsparcie techniczne dystrybutora bez konieczności wykupu dodatkowych usług

Gwarancja: lifetime + min. 1 rok po wycofaniu produktu z linii produkcyjnej. W przypadku gdy produkt zostanie wycofany wcześniej niż 5 lat od daty zakupu, gwarancja powinna obowiązywać min. 6 lat.

5.1.1.2 Punkt dostępowy WIFI wraz z kontrolerem

Access Point

Specyfikacja techniczna:

Porty Ethernetowe: 1 x 10/100/1000 Mbps

Przyciski fizyczne: Reset

Anteny: 2.4 GHz (3dBi) zintegrowana, 5 GHz (3dBi) zintegrowana

Standardy Wi-Fi: 802.11 a/b/g/n/ac

Power Supply: 24V, 0.5A PoE Adapter (w zestawie),

PoE: (24V), obsługa 802.3af

Max. pobór mocy: 6,5 W

Max. moc TX: 2.4 GHz - 30 dBm, 5 GHz - 22 dBm

BSSID: do 4

Wymiary: 175.7 x 175.7 x 43.2 mm

Waga: 240 g (315 g z mocowaniem)

Oszczędzanie energii: obsługiwane
Zabezpieczenia: WEP, WPA-PSK, WPA-Enterprise (WPA/WPA2, TKIP/AES)
Certyfikaty: CE, FCC, IC
Montaż Naścienny / sufitowy (mocowanie w komplecie)
Temperatura pracy: $-10 \div 70^{\circ}\text{C}$
Wilgotność: $5 \div 95\%$ kondensująca
Zaawansowane zarządzanie ruchem: VLAN 802.1Q
Zaawansowany QoS: Per-User Rate Limiting
Izolacja ruchu w trybie Guest Obsługiwane
WMM Voice, Video, Best Effort, and Background
Liczba połączeń: 200+
Wspierane prędkości transmisji: (Mbps)
- 802.11a - 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48, 54 Mbps
- 802.11n - 6,5 Mbps do 450 Mbps (MCS0 - MCS23, HT 20/40)
- 802.11ac - 6,5 Mbps do 867 Mbps (MCS0 - MCS9 NSS1/2, VHT 20/40/80)
- 802.11b - 1, 2, 5.5, 11 Mbps
- 802.11g - 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48, 54 Mbps

Cloud Key Controller

Specyfikacja techniczna:

Procesor: Czterordzeniowy SoC
Pamięć RAM: 1 GB DDR
Interfejs sieciowy: Gigabitowy port Ethernet 10/100/1000 Mb/s
Przyciski: Reset do ustawień domyślnych
Sposoby zasilania: PoE: 802.3af 48 V Pasywne PoE (Pary 4, 5+; 7, 8-) Micro-USB: 5 V
Zasilacz: 802.3af PoE lub Micro-USB 5 V, minimalnie 1 A
Maksymalny pobór mocy: 5 W
Certyfikaty: CE, FCC, IC
Dopuszczalna temperatura pracy: Od 0 do 40 st. C
Dopuszczalna wilgotność powietrza: 20%-90% niekondensująca
Wymiary: 21,7 x 43,4 x 121,9 mm
Waga: 110 g

5.2. Elementy pasywne Głównego Punktu Dystrybucyjnego – GPD

5.2.1. Szafy

Główny Punkt Dystrybucyjny - GPD należy wykonać w postaci szaf dostarczonych przez Inwestora z obecnej lokalizacji.

Szafy dystrybucyjne należy wyposażać w panele krosowe oraz elementy organizujące kable krosowe:

- Wieszaki kablowe w ilości minimum jeden na 24 porty paneli krosowych

Rozmieszczenie urządzeń w szafie teleinformatycznej 42U przedstawione jest w załączniku nr 5.

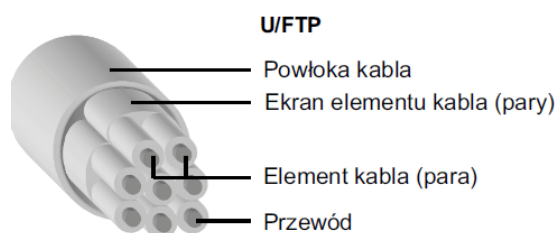
5.3. Okablowanie poziome miedziane

5.3.1. Kabel

Kabel powinien spełniać wymagania kat **6A** wg normy TIA/EIA-568-B.2-10 oraz klasy EA wg ISO 11801 Amendment1 oraz Amendment2.

Kabel posiada 4 pary oznaczone kolorami: niebieskim, pomarańczowym, zielonym i brązowym. W obrębie pary pierwszy przewód jest w kolorze pary np. niebieskim, a drugi w kolorze pary i białym więc np. biało-niebieskim.

Kabel powinien być ekranowany i posiadać konstrukcję **U/FTP**. Każda para powinna posiadać indywidualny ekran wykonany z folii aluminiowej jednostronnie lakierowanej. Wzdłuż folii, po przewodzącej stronie, musi być prowadzony drut uziemieniowy. Ośrodek transmisyjny (cztery splecione pary) powinien być odizolowany od ekranu za pomocą przezroczystej folii PCV.



Powłoka kabla powinna być w wykonaniu **LSZH UWAGA dopuszcza się jedynie kabel Klasa Dca, s2, d1, a1** i w kolorze innym niż biały, szary i czerwony w celu odróżnienia kabli logicznych okablowania strukturalnego od kabli innych instalacji teletechnicznych.



Kabel należy dostarczać na szpulach w odcinkach 500m. Kabel konfekcjonowany na szpulach jest w dużo mniejszym stopniu podatny na uszkodzenia podczas instalacji oraz pozwala na bardziej efektywne wykorzystanie odcinka kabla przy krótkich odcinkach roboczych.

Standardy branżowe

ANSI/TIA/EIA-568-B.2-10, ISO/IEC11801 A1.1

Klasyfikacja odporności ogniowej

Regulacja Unii Europejskiej nr. 305/2011 (CPR)

EN 50575:2014+A:2016

Klasa Dca, s2, d1, a1

Parametry mechaniczne

Średnica przewodnika: 23AWG

Izolacja podstawowa: Poliolefina

Materiał ekranu: Laminowane aluminium

Materiał powłoki kabla: LSOH

Nominalna średnica zewnętrzna: 7,2

NVP: 75-77%

Ekran: Każda para osłonięta laminowaną folią aluminiową

Drut uziemieniowy Drut miedziany powlekany cyną

Maksymalna siła wciągania: 50 N/mm² maks.

Krótkoterminowy promień gięcia: 8 x średnica zewnętrzna mm

Długoterminowy promień gięcia: 4 x średnica zewnętrzna mm

Reaktancja pojemnościowa: 40 pF/m nom. przy 1 KHz

Rezystancja pętli: 72 Ω/Km maks.

Opóźnienie propagacji: 514 + 36f/2nS/100mmaks.

w zakresie 1-500 MHz

Różnica opóźnień propagacji: 45 nS/100 maks.

w zakresie 1-500 MHz

Średnia impedancja: 100 Ω ± 6

w zakresie 1-500 MHz

Nieźródnoważenie rezystancji: 2% maks.

Tłumienność sprzężeniowa: 45 dB min w zakresie 30-100 MHz

40-20 Log (f/100) w zakresie 100-500 MHz

Temperatura pracy:

Przechowywanie: -20°C do +75°C

Praca: -20°C do +60°C

Test odporności ogniowej IEC 60332-1

5.3.2. Panel krosowy ekranowany

Kable należy zakończyć na **ekranowanych** panelach **kategorii 6A**. Panel powinien posiadać 24 porty i wysokość 1U.

Panele powinny spełniać wymagania kat 6a (klasy EA) wg wszystkich poniższych norm: TIA-568-C-2

ISO/IEC 11801 2002

ISO/IEC 11801 Am.2

TIA/EIA-568-B2-10

PN-EN-50173-1:2009/A1:2010

EN-50173-1:2007/A1

ISO/IEC 61156-5 (2009-02) Ed. 2.0

Wymagania dla panela:

- Solidna, metalowa konstrukcja, wykonana z blachy o grubości 1.5mm pokrytej lakierem proszkowym w ciemnym kolorze.
- 24 wysokiej jakości gniazda RJ45 zamocowane w panelu tak, aby istniała możliwość wymiany wadliwego portu bez ingerencji w pozostałe. W części tylnej powinny się znajdować złącza szczelinowe IDC służące do przyłączenia kabli.
- Wysokość panela: 1U
- Półka służąca do przyłączania terminowanych kabli za pomocą krawatek dzięki czemu kable nie obciążają złącz szczelinowych oraz uniemożliwia się przypadkowe wyrwanie kabla.
- System oznaczania portów składający się z zaczepów oraz przezroczystej nakładki pozwalającej na wsunięcie pod nie papierowych oznaczników z nadrukowanymi numerami. Taki system zapewnia możliwość wielokrotnych zmian opisu portów w szybki i łatwy sposób.
- Możliwość zastosowania dla każdego oddzielnego portu RJ45 dodatkowego oznaczenia sugerującego przeznaczenie portu, itp. poprzez wpicie kolorowej ikony (min. 10 różnych kolorów) posiadającej piktogram komputera (usługa LAN), telefonu (usługa Voice), oraz bez rysunku
- Złącze szczelinowe przeznaczone do przyłączania kabli F/UTP, U/FTP oraz S/FTP za pomocą narzędzia uderzeniowego. Technologia ta jest preferowana z uwagi na łatwość zapewnienia stabilnych parametrów transmisyjnych we wszystkich gniazdach danej instalacji. Nie dopuszcza się tzw. gniazd beznarzędziowych.
- Pełny ekran 360DEG tj. wokół miejsca przyłączenia kabla do złącza szczelinowego IDC zbudowana jest metalowa osłona ekranująca tworząca tzw. klatkę Faradaya.
- Pokrywa ekranu powinna być wykonana jako monolityczny odlew. Nie dopuszcza się osłon ekranu wykonanych z blachy.
- Pokrywa ekranu powinna umożliwiać jego rozebranie w celu dokonania poprawy lub ponownego przyłączenia modułu.
- Styk pomiędzy ekranem kabla a ekranem gniazda powinien być zabezpieczony mechanicznie przed przypadkowym rozwarciem poprzez zastosowanie krawatki kablowej
- Odpowiednio wyprofilowane nakładki wpinane w złącze szczelinowe IDC po przyłączeniu przewodników zabezpieczające je dodatkowo przed wyrwaniem.
- Noże nacinające izolację w złączu szczelinowym IDC ustawione pod kątem 45 stopni do osi wzdłużnej przyłączanego przewodu miedzianego. Tylko taka technologia gwarantuje odpowiednio dużą powierzchnię styku noża z miedzią oraz zapewnia spełnianie założonych parametrów transmisyjnych przez okres gwarancyjny.
- Złącze szczelinowe IDC powinno być tak zaprojektowane, aby się składało z co najmniej dwóch listew 2-parowych. Dzięki temu w naturalny sposób zostaną zminimalizowane długości rozplecionych przewodników zapewniając spełnienie z zapasem wymagań kategorii 6a/klasy Ea.
- Możliwość zastosowania zaślepki blokującej wpicie wtyku RJ45 (umożliwiającej wpicie jedynie wtyku RJ11 i RJ12) zapobiegające w ten sposób przypadkowemu przyłączeniu komputera do gniazda abonenckiego telefonicznego (prąd dzwonienia linii telefonicznej bezpowrotnie niszczy kartę sieciową). Zaślepka blokująca powinna być dostępna w min 3 kolorach
- Złącze szczelinowe powinno być odpowiednio oznaczone, aby umożliwiała przyłączenie kabla w sekwencji 568B oraz 568A.
- Gniazdo RJ45 powinno posiadać integralną przesłonę przeciwkurzową wbudowaną w moduł. Przesłona powinna się chować do środka podczas wpinania wtyku RJ45 w gniazdo. Dzięki temu przesłona nie tylko chroni przed kurzem, ale również czyści styki oraz eliminuje tzw. złe wpięcia, tj. jeśli kabel krosowy jest niewłaściwie wpięty zostanie on wypchnięty z gniazda przez sprężynę przesłony przeciwkurzowej.
- Połączenie pomiędzy złączem szczelinowym IDC a pinami w gnieździe RJ45 powinno być realizowane przy użyciu płytki drukowanej PCB w celu zapewnienia odpowiedniej wytrzymałości mechanicznej złącza.

Standardy branżowe

TIA/EIA-568-B.2-10, ISO/IEC 11801 2nd Ed A1.1

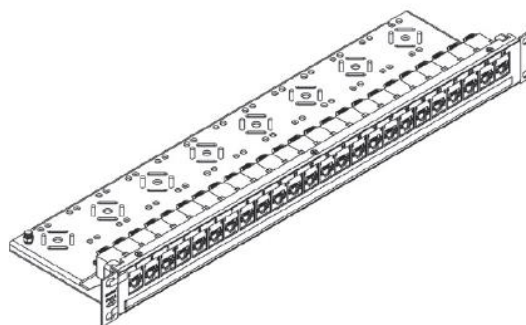
FCC Subpart F 68.5, IEC -603-7

Parametry elektryczne

Rezystancja: $\leq 20 \text{ m}\Omega$

Tolerancja rezystancji: $\leq 2,5 \text{ m}\Omega$

Rezystancja izolacji: $\geq 100 \text{ M}\Omega$



Parametry mechaniczne

Materiał: Blacha stalowa walcowana na zimno o grubości 1.5 mm

Powłoka: Lakier proszkowy

GNIAZDO:

Materiał obudowy: Stop cynku niklowany połyskowo z domieszką miedzi

Trwałość: Minimum 750 cykli

Materiał styków: Stop miedzi

Powłoka styków: 1,27 mikrometrów Au/Ni

Siła docisku: Minimum 100 g

Siła rozłączania: Minimum 6,8 kg

ZŁĄCZE IDC:

Materiał obudowy: Poliwęglan, UL94V-0

Trwałość: Terminowanie co najmniej 20 razy

Materiał styków: Stop miedzi

Powłoka styków IDC: Matowa powłoka cynowa

Siła docisku: Minimum 100 g

Akceptuje przewodniki: Drut, 22-24 AWG

5.3.3. Panel telefoniczny

Panel telefoniczny prosty 1U 19" powinien spełniać następujące wymagania:

Kategoria i rodzaj patchpanelu: ISDN kat.3

Ilość (x) rodzaj portów: 50x RJ45 (8P8C)

Wysokość użytkowa: 1U / 44 mm

Szerokość użytkowa: 19" / 483 mm

Głębokość: 121 mm

Ekranowanie: nie

Zintegrowana półka kablowa: tak

Materiał: blacha stalowa walcowana na zimno, malowana proszkowo

Kolor: czarny (RAL 9004)

DANE TECHNICZNE

Gniazdo: Materiał wykonania gniazda:

termoplastyczne, samogasnące tworzywo ABS spełniające wymogi UL 94 V-0

Materiał wykonania styków: fosforobraz

Materiał pokrycia styków: 1,25 μm warstwa złota na 2,5 μm warstwie niklu

Trwałość: > 750 cykli

Siła docisku styków: 100 g na styk

Siła rozłączania: 50N przez 60s

Złącze szczelinowe:

Typ złącza szczelinowego: IDC LSA typu krone

Sekwencja kodowania połączeń: T568A / T568B

Przystosowane dla przewodów: 22 - 26 AWG

Trwałość: > 200 cykli

Materiał wykonania styków: fosforobraz

Materiał wykonania złączy: termoplastyczne, samogasnące tworzywo ABS spełniające wymogi UL94 V-0

5.3.4. Panel zasilający

Panel 19-calowy zasilający 8X230V/16A, 1U z włącznikiem:

8 gniazd 230V 2P+Z w standardzie europejskim (z bolcem uziemiającym)

Kabel zasilający o długości 2m zakończony jest zalewaną wtyczką 2P+Z (16A/230V)

Wbudowany podświetlany wyłącznik

MECHANICZNE

Wymiary:

Szerokość[mm]: 483

Wysokość [mm]: 44

Głębokość[mm]: 58

Waga[kg]: 0,6

Materiał: Obudowa wykonana z aluminium, gniazda wykonane z szarego plastiku RAL7035

Długość kabla zasilającego[m]: 2m

ELEKTRYCZNE

Napięcie nominalne: 230V, AC, 50Hz

Nominalne natężenie prądu: 16A

Liczba gniazd zasilających: 8

5.3.5. Panel porządkujący z wieszakami

Panel porządkujący kable metalowy grzebieniowy 1U 19”:

Szerokość [mm]: 483

Wysokość [mm]: 44

Głębokość bez wieszaków [mm]: 15

Głębokość z wieszakami [mm]: 80

Waga [g]: 526

Materiał: Blacha stalowa walcowana na zimno o grubości 1,50 mm

Powłoka lakiernicza: Lakier proszkowy w kolorze grafitowym

5.3.6. Gniazda

Gniazda abonenckie wykonać w oparciu o **ekranowane** moduły typu **Mosaic 45 kategorii 6A**, mocowane w odpowiednich adapterach dopasowujących do osprzętu elektroinstalacyjnego.

Gniazda abonenckie powinny spełniać wymagania kat 6A (klasy EA) wg wszystkich poniższych norm: TIA-568-C-2

ISO/IEC 11801 2002

ISO/IEC 11801 Am.2

TIA/EIA-568-B2-10

PN-EN-50173-1:2009/A1:2010

EN-50173-1:2007/A1

ISO/IEC 61156-5 (2009-02) Ed. 2.0

Wymagania dla gniazda:

- Złącze szczelinowe przeznaczone do przyłączania kabli F/UTP, U/FTP oraz S/FTP za pomocą narzędzia uderzeniowego. Technologia ta jest preferowana z uwagi na łatwość zapewnienia stabilnych parametrów transmisyjnych we wszystkich gniazdach danej instalacji. Nie dopuszcza się tzw. gniazd beznarzędziowych.
- Pełny ekran 360DEG tj. wokół miejsca przyłączenia kabla do złącza szczelinowego IDC zbudowana jest metalowa osłona ekranująca tworząca tzw. klatkę Faradaya.
- Pokrywa ekranu powinna być wykonana jako monolityczny odlew. Nie dopuszcza się osłon ekranu wykonanych z blachy.
- Pokrywa ekranu powinna umożliwiać jego rozebranie w celu dokonania poprawy lub ponownego przyłączenia modułu.
- Styk pomiędzy ekranem kabla a ekranem gniazda powinien być zabezpieczony mechanicznie przed przypadkowym rozwarciem poprzez zastosowanie krawatki kablowej
- Odpowiednio wyprofilowane nakładki wpinane w złącze szczelinowe IDC po przyłączeniu przewodników zabezpieczające je dodatkowo przed wyrwaniem.
- Noże nacinające izolację w złączu szczelinowym IDC ustawione pod kątem 45 stopni do osi wzdłużnej przyłączanego przewodnika miedzianego. Tylko taka technologia gwarantuje odpowiednio dużą powierzchnię styku noża z miedzią oraz zapewnia spełnianie założonych parametrów transmisyjnych przez okres gwarancyjny.
- Złącze szczelinowe IDC powinno być tak zaprojektowane, aby się składało z co najmniej dwóch listew 2-parowych. Dzięki temu w naturalny sposób zostaną zminimalizowane długości rozplecionych przewodników zapewniając spełnienie z zapasem wymagań kategorii 6/klasy E.
- System oznaczania portów składający się z systemu zaczepów oraz przezroczystej nakładki pozwalającej na wsunięcie pod nie papierowych oznaczników z nadrukowanymi numerami. Taki system zapewnia możliwość wielokrotnych zmian opisu portów w szybki i łatwy sposób.
- Możliwość zastosowania dla każdego oddzielnego portu RJ45 dodatkowego oznaczenia sugerującego przeznaczenie portu, itp. poprzez wpicie kolorowej ikony (min. 10 różnych kolorów) posiadającej piktogram komputera (usługa LAN), telefonu (usługa Voice), oraz bez rysunku.
- Możliwość zastosowania zaślepki blokującej wpicie wtyku RJ45 (umożliwiającej wpicie jedynie wtyku RJ11 i RJ12) zapobiegające w ten sposób przypadkowemu przyłączeniu komputera do gniazda abonenckiego telefonicznego (prąd dzwonienia linii telefonicznej bezpowrotnie niszczy kartę sieciową). Zaślepka blokująca powinna być dostępna w min 3 kolorach
- Złącze szczelinowe powinno być odpowiednio oznaczone, aby umożliwiała przyłączenie kabla w sekwencji 568B oraz 568A.

- Gniazdo RJ45 powinno posiadać integralną przesłonę przeciwkurzową w kolorze białym wbudowaną w moduł. Przesłona powinna się chować do środka podczas wpinania wtyku RJ45 w gniazdo. Dzięki temu przesłona nie tylko chroni przed kurzem, ale również czyści styki oraz eliminuje tzw. złe wpięcia, tj. jeśli kabel krosowy jest niewłaściwie wpięty zostanie on wypchnięty z gniazda przez sprężynę przesłony przeciwkurzowej.
- Połączenie pomiędzy złączem szczelinowym IDC a pinami w gnieździe RJ45 powinno być realizowane przy użyciu płytki drukowanej PCB w celu zapewnienia odpowiedniej wytrzymałości mechanicznej złącza.
- Gniazdo powinno być kątowe tzn. kabel przyłączeniowy należy wpinać pod kątem tak aby jak najmniej odstawał od powierzchni montażowej gniazda.

Standardy branżowe

TIA/EIA-568-B.2-1, ANSI/TIA-568-C.2,
FCB Subpart F 68.5, ISO 60603-7, ISO 11801:2002,
EN 50173:2007, FCC 68.

Parametry elektryczne

Rezystancja: $\leq 20 \text{ m}\Omega$

Tolerancja rezystancji: $\leq 2,5 \text{ m}\Omega$

Rezystancja izolacji: $\geq 100 \text{ M}\Omega$

Parametry mechaniczne

Szerokość [mm]: 22,5

Wysokość [mm]: 45

GNIAZDO

Trwałość: > 750 cykli

Materiał styków: Stop miedzi

Powłoka styków: $1.27 \mu\text{m}$ złota na $2.50 \mu\text{m}$ niklu

Materiał obudowy: UL94V0

ZŁĄCZE IDC

Materiał obudowy: UL94V0

Trwałość: > 200 cykli

Materiał styków: Stop miedzi

Powłoka styków: Matowa powłoka cynowa

Przyjmuje przewody: 26-22 AWG (druć/linka)

Parametry transmisyjne

Insertion Loss $_{[1-250\text{MHz}]}$ $\leq 0.2 \cdot \sqrt{f}$ dB

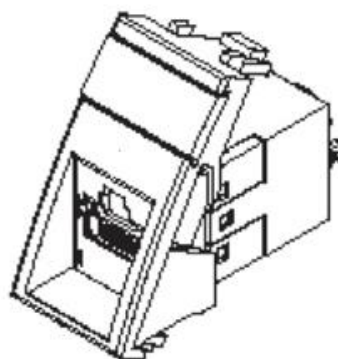
NEXT $_{[1-250\text{MHz}]}$ $\geq 54 - 20 \cdot \log(f/100)$ dB

FEXT $_{[1-250\text{MHz}]}$ $\geq 43.1 - 20 \cdot \log(f/100)$ dB

RL $_{[1=f<50\text{MHz}]}$ ≥ 30 dB

RL $_{[50=f=250\text{MHz}]}$ $\geq 24 - 20 \cdot \log(f/100)$ dB

LCL $_{[1-250\text{MHz}]}$ $\geq 28 - 20 \cdot \log(f/100)$ dB



Gniazda RJ45 z przeznaczeniem do przyłączy telefonicznych należy wyposażyć w ochronny system blokady gniazd łącznie w redukcja do wtyku RJ11-RJ12. Zastosowanie takiego rozwiązania ułatwia obsługę i zapobiega błędom przy włączaniu odpowiednich urządzeń do sieci



5.3.7. Kable krosowe i przyłączeniowe

Ekranowane kable krosowe **kategorii 6A** powinny zapewniać poprawną pracę protokołów 10/100BASE-T, 1000BASE-T oraz 10GBASE-T. Kable powinny być wykonane z wysokiej jakości linki miedzianej o średnicy 26AWG w powłoce **LSOH** z obu stron zakończone wtykiem RJ45.

Powinny spełniać wymagania kat 6a (klasy EA) wg wszystkich poniższych norm: TIA-568-C-2

ISO/IEC 11801 2002

ISO/IEC 11801 Am.2

TIA/EIA-568-B2-10

PN-EN-50173-1:2009/A1:2010

EN-50173-1:2007/A1

ISO/IEC 61156-5 (2009-02) Ed. 2.0

Kable powinny być dostępne w minimum trzech kolorach oraz ośmiu długościach: 0,5m, 1m, 1,5m, 2m, 3m, 5m, 7m oraz 10m.

Podstawowe wymagania:

- Wykonane z wysokiej jakości 4-ro parowej ekranowanej linki 26AWG
- Zaterminowane fabrycznie ekranowanymi wtykami RJ45 (WE8W)
- Wzmocnione osłony wtyków
- Odpowiednie do zastosowań w standardzie EIA 568A oraz EIA 568B
- Wydajność Kategorii 6A
- Powłoka LSOH
- *Kabel krosowy ma mieć wbudowany system kluczowania w gnieździe abonenckim lub na panelu krosowym, system przedstawia zdjęcie poniżej, ma to zapobiegać nie uprawnionym wypięciom i podnieść bezpieczeństwo działania całej sieci, każdy kabel ma mieć własny klucz blokujący, blokada ma się odbywać w sposób mechaniczny, otwarcie zaś przy użyciu dedykowanego klucza,*
- Spełnienie wymagań dyrektywy RoHS (o ograniczeniu stosowania substancji niebezpiecznych)

Parametry mechaniczne

KABEL

Średnica przewodnika: Linka miedziana 26 AWG

Materiał ekranu: Ekran aluminiowo-poliestrowy z cynowanym ośrodkiem miedzianym

Maksymalna średnica zewnętrzna: 6,5mm

Materiał izolacji: PCV

Temperatura pracy: - 20° C do +60° C

WTYK

Trwałość: Minimum 750 cykli

Materiał styków: Stop miedzi

Powłoka styków: 1,27 mikrometrów Au/Ni

Rozmiary wtyku i tolerancja zgodne z: FCC Part 68 i IEC 60603-7

Parametry elektryczne

Napięcie maksymalne: 150 VAC

Prąd maksymalny: 1,5 A przy 25° C

6. Wymagania instalacyjne

6.1. Wymagania instalacyjne i konstrukcyjne dla okablowania poziomego i jego elementów:

6.1.1. Gniazda abonenckie:

- Miedziane 4 parowe kable poziome na modułach RJ-45 rozszywać w konfiguracji 568B. W gniazdach abonenckich należy pozostawić minimum 30 centymetrów (12 cali) zapasu kabli. Mniejsze zapasy należy uzgodnić z inwestorem.
- Gniazdo abonenckie musi być oznaczone w sposób widoczny. Każdy moduł RJ-45 musi posiadać indywidualny i unikalny opis.

6.1.2. Miedziane kable poziome i systemy prowadzenia kabli:

- Miedziane 4 parowe kable poziome na modułach RJ-45 rozszywać w konfiguracji 568B,
- W zakresie sił wciągania oraz maksymalnych promieni gięcia kabli należy się stosować do zapisów i zaleceń producenta umieszczonych na kartach katalogowych konkretnych kabli oznaczonych unikalnym numerem seryjnym (katalogowym),
- Kabli nie powinno się układać na samej konstrukcji sufitu podwieszanego. Należy stosować specjalne drabinki kablów lub koryta kablów,
- Maksymalna ilość kabli w wiązce skupionej to 24,
- Należy układać kable skrętkowe powyżej kabli zasilających,
- Po zainstalowaniu kabli powinny one być „wolne” od wszelkich naprężeń oraz obciążeń,
- W punkcie dystrybucyjnym należy zostawić 3 metrowy zapas kabla. Mniejsze zapasy należy uzgodnić z inwestorem,
- Maksymalny prosty dystans bez dostępu powinien być nie większy niż 30 metrów,
- Nie należy stosować więcej niż dwa załamania 90° pomiędzy dwoma punktami wciągania. (Trzecie załamanie jest możliwe, ale na odcinkach nie większych niż 10 metrów,
- Wszystkie kable powinny być schowane tak, aby nie niepożądane osoby nie miały do nich fizycznego dostępu,
- Podczas używania do prowadzenia kabli drabinek, zawsze należy zapoznać się ze specyfikacją producenta, co do wymagań instalacyjnych jak i obciążenia oraz pojemności,
- Podczas instalacji drabinek w suficie podwieszanym zawsze zostawiaj około 300 mm przestrzeni pomiędzy drabinką a sufitem,
- Metalowe elementy wspierające zawsze muszą być z sobą połączone oraz uziemione,
- Nie dopuszcza się układania kabli bezpośrednio pod tynkiem lub w wylewkach betonowych. Kable muszą być prowadzone w peszlach lub rurkach o odpowiedniej średnicy i wytrzymałości,
- Wejścia do metalowych koryt powinny być zabezpieczone tak, aby nie mogły uszkodzić powłoki kabla.

6.1.3. Miedziane panele krosowe:

- Miedziane 4 parowe kable poziome na modułach RJ-45 rozszywać w konfiguracji 568B,
- Wszystkie kable muszą być indywidualnie przymocowane do tylnej półki. Stosowanie tylnych półek do mocowania kabli jest obowiązkowe,
- Każdy panel musi zostać przymocowany do ramy 19 calowej za pomocą 4 śrub typu „Clipko” składającej się ze śruby, koszyka i podkładki,
- Każdy panel musi być opisany indywidualnie i unikalnie. Każdy port panelu musi być również opisany,
- Panele ekranowane muszą być uziemione do uziomu szafy lub uziomu pomieszczenia,

6.1.4. Miedziane kable krosowe:

- Należy stosować 4 parowe kable krosowe zakończone wtyczkami RJ-45 rozszyte w konfiguracji 568B,
- Kable krosowe mają być wykonane z kabla 4 parowego o konstrukcji linki muszą posiadać boot,
- Zapasy kabli krosowych należy układać w poziomych lub pionowych organizatorach kabli krosowych,

6.2. Wymagania odnośnie punktów dystrybucyjnych:

- Minimalny prześwit na wszystkich powierzchniach czołowych szaf rozdzielczych, gdzie wymagany jest dostęp, powinien wynosić 1,2m,
- Pola krosowe powinny być usytuowane na odpowiedniej wysokości roboczej tak, aby umożliwić pomiary, naprawę i zmiany konfiguracji,
- Umieścić panele światłowodowe na górze stelaża tak, aby zabezpieczyć złącza i włókna przed uszkodzeniami
- Zainstaluj panel zapasu włókien pod panelem światłowodowym w celu zgromadzenia zapasu włókien, kabla lub umieszczenia w nim dodatkowych kaset na spawy,
- Zainstaluj panele miedziane i co wysokość dwóch jednostek U lub 48 portów przedziel je panelami organizacyjnymi. W przypadku zastosowania paneli skośnych oraz bocznych organizatorów zapasu kabli krosowych nie trzeba stosować poziomych organizatorów kabli,
- Zainstaluj boczne prowadnice kabli lub wieszaki boczne tuż pod panelem organizacyjnym,
- Zostaw wolną przestrzeń w szafie na potrzeby późniejszej rozbudowy,

7. Pomiary okablowania i 25 Letnia Gwarancja na System Okablowania i Wydajność Aplikacji.

7.1. Wymagania ogólne:

Aby uzyskać 25 Letnią Gwarancję na System Okablowania i Wydajność Aplikacji muszą zostać spełnione następujące warunki:

- Na dzień zakończenia instalacji firma instalacyjna musi posiadać aktualny status Certyfikowanego Instalatora,
- Wszystkie zainstalowane elementy transmisyjne biorące udział w transmisji danych (kable dystrybucyjne, panele krosowe, moduły gniazd, pigtaile, adaptery, kable krosowe oraz złącza) muszą być fabrycznie nowe, pochodzić od jednego producenta systemu okablowania oraz posiadać jego oznaczenia.
- Firma instalacyjna musi poprawnie zgłosić instalację do certyfikacji producentowi okablowania strukturalnego
- Poprawny wniosek gwarancyjny zawiera kompletny formularz oraz pliki z pomiarami,
- Pliki z pomiarami muszą być przesłane w nieedytowalnym i oryginalnym formacie urządzenia pomiarowego,
- Pomiary muszą być wykonane w zgodzie ze standardami oraz wymaganiami producenta okablowania.

7.1.1. Wymagania odnośnie pomiarów linii miedzianych:

- Poprawny wniosek gwarancyjny zawiera kompletny formularz oraz pliki z pomiarami,
- Wszystkie pomiary linii miedzianych muszą zostać wykonane w konfiguracji Łącza Stałego (Permanent Link). Pomiary wykonane w innej konfiguracji będą podlegały indywidualnemu rozpatrywaniu przez producenta okablowania,
- Pomiary nie mogą zawierać więcej niż 5% pomiarów *PASS. Instalacje zawierające większą ilość pomiarów *PASS będą podlegały indywidualnemu rozpatrywaniu przez producenta okablowania,
- Wymaga się, aby urządzenia pomiarowe były okresowo kalibrowane według wytycznych producenta oraz posiadały możliwe najnowsze oprogramowanie,
- Pomiary muszą być wykonane zgodnie z zaprojektowaną wydajnością - klasą lub kategorią,
- Każdy pomiar musi zawierać wartości takich parametrów jak: mapa połączeń, długości par, tłumienność, opóźnienie propagacji, różnica opóźnień, rezystancja, NEXT, PS NEXT, ACR-N, PS ACR-N, ACR-F, PS ACR-F, RL

8. Opis tras

Zgodnie z wytycznymi Inwestora wykonano projekt instalacji okablowania strukturalnego wraz z Głównym Punktem Dystrybucyjnym GPD (serwerownia). Wszystkie kable należy wyprowadzić z szafy teleinformatycznej 42U metalowymi korytami siatkowymi typu BAKS mocowanymi do ścian nad sufitem podwieszanym na kondygnacji 1 (piętro I). Następnie korytami PCV zejść w pionie przez przepusty w stropie na poszczególne kondygnacje (0 – parter; 2 – piętro II i 3 – poddasze). Kable w poziomie na wszystkich kondygnacjach rozprowadzić natynkowo w listwach kablowych PVC do gniazd w poszczególnych pomieszczeniach.

-Trasy kablowe - pionowe należy wykonać trwale mocując kable z zachowaniem odpowiednich promieni gięcia kabli na zakrętach. Rozmiary (pojemność) kanałów kablowych dobrać uwzględniając maksymalną liczbę kabli zaprojektowanych w danym miejscu instalacji przy uwzględnieniu co najmniej 20% wolnej przestrzeni na potrzeby ewentualnej rozbudowy systemu. Zajętość światła kanałów kablowych przez kable obliczono w miejscach zakrętów – dla maksymalnej znamionowej średnicy kabla - przy całkowitym wypełnieniu światła kanału kablami na zakręcie, kanał będzie wówczas na prostym odcinku wypełniony w 40%. Przy realizacji tras kablowych pod potrzeby okablowania należy wziąć pod uwagę wymagania normy PN-EN 50174-2:2010/A1:2011 dotyczące równoległego prowadzenia różnych instalacji w budynku, m.in. instalacji zasilającej i zapewnić zachowując odpowiednie odległości pomiędzy okablowaniem.

- Określając trasy dla kabli logicznych uwzględniono konstrukcję budynku oraz bezkolizyjność z innymi instalacjami i urządzeniami; trasa przebiega wzdłuż linii prostych równoległych i prostopadłych do ścian i stropów zmieniając swój kierunek tylko w zależności od potrzeb (tynki, rozgałęzienia, podejścia do urządzeń), trasa przebiegu jest przy tym łatwo dostępna do konserwacji i remontów, a jej wytyczanie uwzględnia miejsca mocowania konstrukcji wsporczych instalacji. Trasa kablowa została uwzględniona pod względem konstrukcji w części elektrycznej. Należy przestrzegać utrzymania jednakowych wysokości zamocowania wsporników i odległości między punktami podparcia.

- Maksymalna długość kabla instalacyjnego skrętkowego (od punktu dystrybucyjnego do gniazda końcowego) nie może przekraczać w żadnym przypadku 90 metrów.

- Okablowanie musi być ciągłe na całej długości toru bez złączy i spawów od stanowiska roboczego do panela rozdzielczego.

- Wszystkie cztery pary każdego kabla zakończyć w pojedynczym module.

- Połączenia wykonać w standardowej sekwencji połączeń T568B.

- Taki proces montażu gwarantuje najwyższą powtarzalność. Maksymalny rozplot pary transmisyjnej na złączu modularnym RJ45 nie jest większy niż 6 mm

- Każdy kabel należy trwale oznaczyć na dwóch końcach przy zakończonych modułach wg. przyjętego systemu numeracji.

- Instalacja powinna być przeprowadzona w sposób profesjonalny używając do tego celu najlepszych urządzeń i narzędzi oraz korzystając z instalatorskiego doświadczenia.

- Wszystkie instalowane kable powinny być poprawnie umieszczone w korytach kablowych lub w kanałach instalacyjnych. Jeśli zastosowanie elementów ochronnych dla medium transmisyjnego było niemożliwe, pojedyncze kable połączyć w wiązki, starannie prowadzone, poprawnie osłonięte, przymocowane i zabezpieczone za pomocą opasek kablowych do konstrukcji nośnej budynku.

- Okablowanie powinno być prowadzone w sposób uporządkowany i zgodnie z wytycznymi producenta. Wszystkie używane opaski kablowe mają być ręcznie zaciskane tylko w punktach gdzie nie ma zagięć i skręceń.

- Wszystkie kable światłowodowe i miedziane powinny być instalowane i mocowane zgodnie z wytycznymi producenta.

- Szczególną uwagę należy zachować przy układaniu kabli kat.6A, 7 i światłowodowych, aby zachować ich promień gięcia zgodnie z wytycznymi producenta kabli. Kable kategorii 6A i 7 nie mają mniejszego promienia zgięcia niż 8x średnica kabla podczas instalacji i 4x średnica kabla podczas eksploatacji, kable światłowodowe nie mają promienia mniejszego niż 10x jego średnica.

8.1. Wykaz rozmieszczenia nowych gniazd komputerowych

podłączonych do GPD.

Budynek	Kondygnacja	Numery gniazd komputerowych
Główny	Parter	1-1 do 2-14
Główny	Piętro I	2-15 do 4-14
Główny	Piętro II	4-15 do 6-11
Główny	Poddasze	6-12 do 6-24

8.2. Oznaczenie numeracji kabli

Każdy odcinek okablowania poziomego należy trwale oznaczony zarówno w szafie krosowej przy każdym porcie panelu krosowego, jak i na gnieździe użytkownika. Unikalny identyfikator kabla powinien składać się z dwóch elementów : **xx – yy**, gdzie **xx** = numer portu na panelu krosowym, **yy** = numer portu na panelu krosowym. Np. gniazdo o nr **1-7**; **1** - pierwszy panel; **7** - siódme gniazdo

9. Załączniki

9.1. Załącznik nr 1 - Rzut pomieszczeń – poziom 0 (parter)

9.2. Załącznik nr 2 - Rzut pomieszczeń – poziom1 (piętro I)

9.3. Załącznik nr 3 - Rzut pomieszczeń – poziom 2 (piętro II)

9.4. Załącznik nr 4 - Rzut pomieszczeń – poziom 3 (poddasze)

9.5. Załącznik nr 5 - Schemat rozmieszczenia urządzeń w szafie 42U