



EL-KRIS KRZYSZTOF SIERPIŃSKI

05-800 Pruszków ul. 3-Maja 32/11

NIP:534 232 88 87, REGON:367452947

PROJEKT WYKONAWCZY

Tytuł realizacji:

PROJEKT INSTALACJI SYSTEMU OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO

Obiekt:

**Budynek administracyjno - biurowy
w Grodzisku Mazowieckim przy ul. Dalekiej 11A**

Inwestor:

**Starostwo Powiatu Grodziskiego
ul. Kościuszki 30
05-825 Grodzisk Mazowiecki**

Branża:

Elektryczna

| Wykonał: | Imię i Nazwisko: | Uprawnienia: | Podpis: |
|---------------------|--------------------------------------|------------------------|----------------|
| Projektował: | mgr inż. Krzysztof Sierpiński | MAZ/0591PWBE/16 | |
| Sprawdził: | Tomasz Mińkowski | 33/90 Sk-ce | |

Data:

Grudzień 2018 r.

SPIS TREŚCI:

| | | |
|------|---|----|
| 1. | ZAKRES PROJEKTU | 2 |
| 1.1. | Zamawiający | 2 |
| 1.2. | Podstawa opracowania | 2 |
| 2. | PODSTAWA OPRACOWANIA | 2 |
| 3. | PROJEKT INSTALACJI TELETECHNICZNYCH | 3 |
| 4. | OPIS STRUKTURY SYSTEMU OKABLOWANIA | 5 |
| 4.1. | Prowadzenie okablowania poziomego. | 5 |
| 4.2. | KONFIGURACJA PUNKTU LOGICZNEGO..... | 5 |
| 5. | OKABLOWANIE POZIOME | 7 |
| 6. | WYMAGANE PARAMETRY KABLA F/FTP (PIMF) KAT 6, 250MHZ..... | 7 |
| 7. | PUNKT DYSTRYBUCYJNY | 9 |
| 8. | WYKŁADZINA | 9 |
| 9. | ADMINISTRACJA I DOKUMENTACJA | 9 |
| 10. | ODBIÓR I POMIARY SIECI..... | 10 |
| 11. | OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA | 12 |
| 12. | OŚWIADCZENIE SPRAWDZAJĄCEGO | 13 |
| 13. | KOPIA UPRAWNIENÍ PROJEKTANTA | 14 |
| 14. | ZAŚWIADCZENIE O PRZYNALEŻNOŚCI DO IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA PROJEKTANTA | 15 |
| 15. | KOPIA UPRAWNIENÍ SPRAWDZAJĄCEGO | 16 |
| 16. | ZAŚWIADCZENIE O PRZYNALEŻNOŚCI DO IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA SPRAWDZAJĄCEGO | 17 |
| 17. | RYSUNKI..... | 18 |

1. ZAKRES PROJEKTU

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt instalacji okablowania strukturalnego (instalacja informatyczna) w budynku administracyjno – biurowym w Grodzisku Mazowieckim przy ul. Dalekiej 11A.

Projekt opracowano zgodnie ze wskazówkami i zaleceniami Inwestora, z uwzględnieniem wymagań nowoczesnych urządzeń transmisji danych.

1.1. Zamawiający

Starostwo Powiatu
Grodziskiego
ul. Kościuszki 30
05-825 Grodzisk
Mazowiecki

1.2. Podstawa opracowania

- Zlecenie inwestora,
- Ustalenia z investorem,
- wizja lokalna,
- Prawo Budowlane ustawa z dnia 07.07.94 (jednolity tekst Dz. U. Nr 243/2010, poz. 1623 z późn. zm.) ,
- Materiały techniczne i instrukcje producentów sprzętu .

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

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

Podstawą do opracowania zagadnień związanych z okablowaniem strukturalnym są obowiązujące normy europejskie i międzynarodowe, dotyczące wymagań ogólnych oraz specyficznych dla środowiska biurowego: –ISO/IEC11801:2002/Am2:2010 - Information technology - Genericcabling for customerpremises

- PN-EN 50173-1:2011 Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 1: Wymagania ogólne
- PN-EN 50173-2:2008/A1:2011 Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 2: Budynki biurowe;

Dodatkowe normy europejskie związane z planowaniem (projektowaniem) okablowania, powołane w projekcie:

- PN-EN 50174-1:2010/A1:2011 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 1- Specyfikacja i zapewnienie jakości;
- PN-EN 50174-2:2010/A1:2011 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 2 - Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków;

Pozostałe normy powołane w projekcie:

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

-IEC 60332-1-2, IEC 60332-3-24, IEC 60332-3-22, IEC 60754-1, IEC 60754-2, IEC 61034-2 - Normy międzynarodowe związane z palnością powłoki kabla.

Uwaga:

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

Wykonawca ma obowiązek wykonać instalację okablowania zgodnie z wymaganiami norm obowiązujących w czasie realizacji zadania, przy uwzględnieniu wymagań minimalnych opisanych w dokumentacji projektowej. System okablowania oraz wydajność komponentów musi pozostać w zgodzie z wymaganiami norm PN-EN 501731: 2011 i ISO/IEC11801:2002/Am2:2010.

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

3. PROJEKT INSTALACJI TELETECHNICZNYCH

- Ilość stanowisk roboczych wynika ze wskazówek Użytkownika końcowego, przy czym ich ostateczna i precyzyjna lokalizacja powinna być ustalona z wykonawcą okablowania przed rozpoczęciem prac;
- Wszystkie elementy pasywne składające się na okablowanie strukturalne muszą być oznaczone nazwą lub znakiem firmowym, tego samego producenta okablowania i pochodzić z jednolitej oferty reprezentującej kompletny system w takim zakresie, aby zostały spełnione warunki niezbędne do uzyskania bezpłatnego certyfikatu gwarancyjnego w/w producenta;
Aby zagwarantować powtarzalne parametry minimum kategorii 5 / Klasa D oraz potwierdzić zgodność parametrów elektrycznych proponowanych modułów gniazd z obowiązującymi normami wymagane jest na etapie oferty przedstawienie odpowiednich certyfikatów wydanych przez niezależne laboratoria uwzględniające metodę kwalifikacji komponentów sieciowych de-embedded;
- Maksymalna długość kabla instalacyjnego (od punktu dystrybucyjnego do gniazda końcowego) nie może przekroczyć 90 metrów (dla transmisji danych);
- Wydajność systemu ma mieć minimalne możliwości transmisyjne zgodnie z obowiązującymi wymaganiami Kat.6 / Klasa D;
- Okablowanie poziome do punktów logicznych ma być prowadzone nieekranowanym kablem typu U/UTP kat.6 o paśmie przenoszenia 200 MHz w osłonie trudnopalnej LSZH;
- Punkt Logiczny PL należy zaprojektować na kątowych płytach czołowych z możliwością montażu jednego modułu gniazda RJ45 w uchwycie do osprzętu Mosaic;
- Aby zagwarantować powtarzalne parametry minimum kategorii 5 oraz potwierdzić zgodność parametrów transmisyjnych proponowanych modułów gniazd z obowiązującymi normami producent ma posiadać certyfikaty wystawione przez niezależne laboratorium testowe, (np. DELTA, GHMT, ETL)
- Budynek obsługiwany jest przez jeden Główny Punkt Dystrybucyjny GPD zbudowany w oparciu o cztery szafy stojące o wysokości 42U
- Okablowanie światłowodowe ma zostać przeniesione przez wykonawcę z istniejącego punktu dystrybucyjnego do szafy GPD z zastosowaniem istniejącego osprzętu (panel światłowodowy).

- Od głowicy miejskiej zlokalizowanej na poziomie piwnic a projektowaną szafą GPD ułożyć kabel 25 parowy kat.3 i zakończyć go w szafie GPD na panelu telefonicznym 25-portowym
- Środowisko, w którym będzie instalowany osprzęt kablowy jest środowiskiem biurowym i zostało ono sklasyfikowane jako M111C1E1 (łagodne) wg. specyfikacji środowiska instalacji okablowania (MICE) – zgodnie z PN-EN 50173-1:2011.

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

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

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

4. OPIS STRUKTURY SYSTEMU OKABLOWANIA

4.1. Prowadzenie okablowania poziomego.

Ze względu na warunki budowy i status budynku okablowanie poziome zostanie rozprowadzone:

1. w korytarzach w metalowych korytach kablowych zabudowanych karton-gipsem
2. w pomieszczeniach biurowych, do punktu logicznego – podtynkowo.

Należy stosować kable w powłokach trudnopalnych – LSZH (LS0H). Przy prowadzeniu tras kablowych zachować bezpieczne odległości od innych instalacji. W przypadku traktów, gdzie kable sieci teleinformatycznej i zasilającej biegną razem, należy zachować odległość (rozdział) między instalacjami (szczególnie zasilającą i logiczną) lub stosować metalowe przegrody.

Trasy kablowe należy zbudować z elementów trwałych pozwalających na zachowanie odpowiednich promieni gięcia wiązek kablowych na zakrętach. Wartości minimalne promieni gięcia kabli są podane w kartach katalogowych kabli danego producenta. Rozmiary (pojemność) kanałów kablowych należy dobierać w zależności od maksymalnej liczby kabli projektowanych w danym miejscu instalacji. Należy przyjąć zapas 20% na potrzeby ewentualnej rozbudowy systemu. Zajętość światła kanałów kablowych przez kable należy obliczać w miejscach zakrętów kanałów kablowych. Przy całkowitym wypełnieniu światła kanału kablami na zakręcie kanał będzie wówczas wypełniony w 40% na prostym odcinku. Przy budowie tras kablowych pod potrzeby okablowania należy wziąć pod uwagę zapisy normy PN-EN 50174-2:2010/A1:2011 dotyczące równoległego prowadzenia różnych instalacji w budynku, m. in. instalacji zasilającej, zachowując odpowiednie odległości pomiędzy okablowaniem przy jednoczesnym uwzględnieniu materiału, z którego zbudowane są kanały kablowe.

Przy wytyczaniu trasy należy uwzględnić konstrukcję budynku oraz bezkolizyjność z innymi instalacjami i urządzeniami, trasa powinna przebiegać 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 powinna być łatwo dostępna do konserwacji i remontów, trasowanie winno uwzględniać miejsca mocowania konstrukcji wsporczych instalacji. Należy przestrzegać utrzymania jednakowych wysokości zamocowania wsporników i odległości między punktami podparcia.

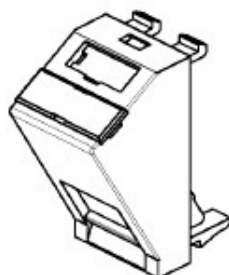
Przy układaniu kabli miedzianych należy stosować się do odpowiednich zaleceń producenta (tj. promienia gięcia, siły wciągania, itp.) Kable należy mocować na drabinkach kablowych średnio co 30cm, zaleca się również w przypadku długich tras pionowych stosowanie stelażu zapasu kabla instalacyjnego średnio co 350cm w celu zmniejszenia do min naprężeń występujących w kablach instalowanych w pionie.

Należy wystrzegać się nadmiernego ściskania kabli, deptania po kablach ułożonych na podłodze oraz załamywania kabli na elementach konstrukcji kanałów kablowych. Przy odwijaniu kabla z bębna bądź wyciąganiu kabla z pudełka nie należy przekraczać maksymalnej siły ciągnięcia oraz zwracać uwagę na to, by na kablu nie tworzyły się węzły ani supły. Przyjęty ogólnie promień gięcia podczas instalacji wynosi 8-krotność średnicy zewnętrznej kabla. Jeśli wykorzystuje się trasę kablową przechodzącą przez granicę strefy pożarowej, światło jej otworu należy zamknąć odpowiednią masą uszczelniającą, charakteryzującą się właściwościami nie gorszymi niż granica strefy, zgodnie z przepisami p. poz. i przymocować w miejscu jej instalacji przywieszkę z pełną informacją o tak zbudowanej granicy strefy.

4.2. KONFIGURACJA PUNKTU LOGICZNEGO

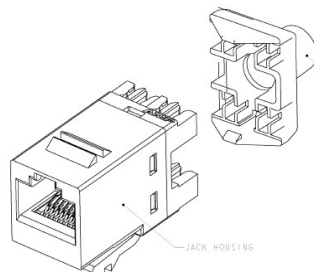
Punkt logiczny PL oparty został na płycie czołowej skośnej 1xR45 (kątowej, z wyprowadzeniem na dół, na skos kabli przyłączeniowych, od strony ściany zaś, pionowo do góry kabla instalacyjnego – w celu zagwarantowania najbardziej łagodnego prowadzenia kabli, a także zabezpieczenia przed ich załamywaniem pod wpływem własnego ciężaru lub przez montera podczas instalacji).

Płyta czołowa ma posiadać samo zamykające (po wyjęciu wtyku) klapki przeciw kurzowe oraz w górnej części, widocznej dla Użytkownika, pola pozwalające na wprowadzenie opisu modułu gniazda (numeracji portu) – przy czym opis musi być zabezpieczony przezroczystą pokrywą (chroniącą przed zamazaniem lub zabrudzeniem). Płyta czołowa ma być zgodna ze standardem uchwyty typu Mosaic (45x45mm), celem jak największej uniwersalności i możliwości adaptacji do dowolnego systemu i linii wzorniczej osprzętu elektroinstalacyjnego dowolnego producenta.



Przykład płyty czołowej skośnej 1xRJ45

Konstrukcja modułu nie może zniekształcać konstrukcji kabla, ma również zapewniać maksymalną łatwość instalacji i gwarantować doskonałe parametry transmisyjne. Wymaga się, aby każdy moduł gniazda RJ45 posiadał możliwość uniwersalnego terminowania kabli, tj. w sekwencji T568A lub T568B. Każdy moduł ma być zarabiany narzędziami, np. standardowym narzędziem typu 110, ale zalecane jest, aby wykorzystać takie rozwiązania, które mają możliwość optymalnego sposobu zarabiania kabla w jednym ruchu narzędzia, co zapewnia krótkie rozploty par (max.6mm), wysoką powtarzalność oraz dużą szybkość zarabiania.



Wymagana konstrukcja modułu

Do montażu można wykorzystać uchwyt montażowy i wzornik długości oraz rozmieszczenia par kabla, a w celu uzyskania właściwego dostępu także narzędzie do otwierania tylnej pokrywy gniazda. Proces montażu ma gwarantować najwyższą powtarzalność parametrów transmisyjnych osiągniętych przez okablowanie pasywne. W tym celu maksymalny rozplot par transmisyjnych na ekranowanym uniwersalnym złączu modułowym 110 nie może być większy niż 6mm. Przy montażu należy zapewnić kontakt ekranu każdej pary kabla ze złączem modułowym oraz ekranu ogólnego z obudową złącza.

Wybór interfejsu kończącego kabel zależy od zastosowanej odpowiedniej wkładki wymiennej wkładanej do uniwersalnego ekranowanego złącza modułowego. **W celu prawidłowej konfiguracji torów transmisyjnych po obydwu stronach łącza należy stosować takie same wkładki wymienne.**

- Gniazdo w konfiguracji podstawowej ma być montowane w puszkach natynkowych.

W momencie uruchomienia instalacji, w gniazdach należy umieścić wkładki pojedyncze typu 1xRJ45 kat.6. Docelowa wydajność systemu jest wyższa, zgodnie z wcześniejszymi wymaganiami.

5. OKABLOWANIE POZIOME

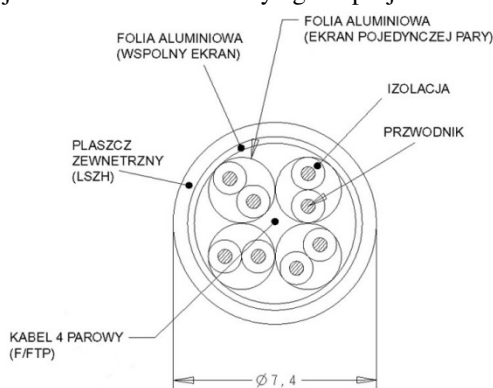
Zadaniem instalacji logicznej jest zapewnienie transmisji głosu oraz danych poprzez okablowanie Klasy D / Kategorii 6 oraz. Instalacja logiczna obejmuje **866** nieekranowane oraz **36** ekranowane tory miedziane.

6. WYMAGANE PARAMETRY KABLA F/FTP (PiMF) Kat 6, 250MHz

Opis konstrukcji:

| | |
|--------------------------------|---|
| Opis: | Kabel F/FTP (PiMF) Kat 6, 250MHz |
| Zgodność z normami: | ISO/IEC 11801:2002/Amd 1:2008, ISO/IEC 61156-5:2002, EN 501731:2007, EN 50288-3-1 IEC 60332-3 Cat. C (palność), IEC 60754 część 1 (toksyczność), IEC 60754 część 2 (odporność na kwaśne gazy), |
| Średnica przewodnika: | drut 23 AWG (Ø 0,52mm) |
| Średnica zewnętrzna kabla | 7,4 mm |
| Minimalny promień gięcia | 45 mm |
| Waga | 55 kg/km |
| Temperatura pracy | -20°C do +70°C |
| Temperatura podczas instalacji | 0°C do +70°C |
| Ośłona zewnętrzna: | LSZH, kolor biały |
| Ekranowanie par: | laminowana plastikiem folia aluminiowa |
| Ogólny ekran: | laminowana plastikiem folia aluminiowa |

Specyfikacja kabla F/FTP kat. 6 użytego w projekcie



Przekrój kabla F/FTP (PiMF) 250MHz, kat.6

Charakterystyka elektryczna – wartości wymagane:

| | |
|------------------------------|-------------|
| Impedancja 1-450 MHz: | 100 ±15 Ohm |
| Pasma przenoszenia (robocze) | 250MHz |

| | |
|-------------|--|
| Vp | 74% |
| Tłumienie: | 35dB/100m przy 300MHz; 43dB/100m przy 450MHz |
| NEXT | 75dB przy 300MHz; 70dB przy 450MHz |
| Opóźnienie: | 450ns/100m przy 250MHz; 450ns/100m przy 450MHz |
| RL: | 18,8dB przy 250MHz |

Charakterystyki transmisyjne kabla użytego w projekcie

Wymagane jest, aby ekran instalowanego kabla zrealizowany był na dwa sposoby:

1. ekranowane każdej oddzielnej pary transmisyjnej - w postaci jednostronnie laminowanej folii aluminiowej oplatającej każdą parę transmisyjną (w celu redukcji oddziaływań między parami),
2. ekranowanie zewnętrzne - w postaci jednostronnie laminowanej folii aluminiowej okalającej dodatkowo wszystkie pary (skręcone razem między sobą) – w celu redukcji wzajemnego oddziaływania kabli pomiędzy sobą.

Medium transmisyjne miedziane (dla abonenckiego punktów logicznego)

Ze względu na przyjęte wymiary przepustów kablowych oraz zaprojektowane trakty prowadzenia kabli i związane z tym prześwity, wymagane jest zastosowanie medium transmisyjnego o maksymalnej średnicy zewnętrznej 5,25mm. Nie dopuszcza się kabli o większej średnicy zewnętrznej. Kabel ten ma spełniać wymagania stawiane komponentom Kategorii 5 przez obowiązujące specyfikacje norm, równocześnie zapewniając pełną zgodność z niższymi kategoriami okablowania.

Charakterystyka elektryczna – wartości wymagane:

| | |
|-------------------------------|--|
| Impedancja 1-100 MHz: | 100 ±15 Ohm |
| Vp | 70% |
| Tłumienie: | 22dB/100m przy 100MHz; 32,4dB/100m przy 200MHz |
| NEXT: | 44dB przy 100MHz; 40dB przy 200MHz |
| PSNEXT: | 38dB przy 100MHz; 34dB przy 200MHz |
| ELFEXT: | 29dB przy 100MHz; 23dB przy 200MHz |
| PSELFEXT: | 26dB przy 100MHz; 20dB przy 200MHz |
| Opóźnienie: | 538ns/100m przy 100MHz; 537ns/100m przy 200MHz |
| SRL: | 16dB przy 100MHz; 13dB przy 200MHz |
| RL: | 20,1dB przy 100MHz; 18dB przy 200MHz |
| ACR: | 22dB przy 100MHz; 7,6dB przy 200MHz |
| Różnica opóźnienia propagacji | ≤25ns / 100m |

Charakterystyki transmisyjne kabla użytego w projekcie

Panel krosowy

- Panele 24 portowe nieekranowane kat.5+ o wysokości montażowej 1U wyposażone w zintegrowany na płycie PCB moduły gniazda RJ45 zgrupowane w 6-modułowe sekcje należy wykorzystać do połączenia z punktami końcowymi. Takie rozwiązanie zapewnia zwartą konstrukcję, łatwe, pewne i szybkie terminowanie kabli,

uniwersalne rozszycie kabla w sekwencji T568A lub B, a w przypadku jakiegokolwiek awarii pozwalają na wymianę jednej (wadliwej) sekcji, nie narażając Użytkownika na nieracjonalne i nieuzasadnione koszty. Panel musi być wyposażony w miejsca na wprowadzenie opisów (numeracji) portów, zaś niezależnie od tego ma mieć również nadrukowane numery pod każdym portem RJ45.

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).

7. PUNKT DYSTRYBUCYJNY

Projektowaną instalację okablowania strukturalnego obsługuje Główny Punkt Dystrybucyjny (GPD) - 866 linii okablowania strukturalnego:

- **Główny Punkt Dystrybucyjny (GPD)** – stanowią cztery szafy stojące 42U 19” 800x800mm, ustawiona na cokole o wysokości 100mm. Szafa kablowa ma mieć konstrukcję skręcaną, i być wykonana z blachy alucynkowo-krzemowej z katodową ochroną antykorozyjną. Wyposażenie: sześć listew nośnych, drzwi przednie oszklone, skrócone drzwi tylne z przepustem szczotkowym o wysokości 3U, dwie osłony boczne, osłona górną perforowana, zaślepkę filtracyjną, cztery regulowane stopki, szyna z kompletem linek uziemiających, panel wentylacyjny z czterema wentylatorami oraz listwę zasilającą do zasilania urządzeń i wentylatora. Szafa, osłony boczne i tylna mają być zamykane na zamki z kluczami.
- Wyposażenie szafy ma być zgodne ze specyfikacją materiałową dołączoną do projektu.

8. WYKŁADZINA

W celu zapewnienia maksymalnej ochrony przed uszkodzeniem urządzeń aktywnych wchodzących w skład systemu wymaga się położenia w serwerowni przewodzącej wykładziny podłogowej, a następnie połączenia jej do Lokalnej Szyny Wyrównawczej.

9. ADMINISTRACJA I DOKUMENTACJA

Wszystkie kable powinny być oznaczone numerycznie, w sposób trwały, tak od strony gniazda, jak i od strony szafy montażowej. Te same oznaczenia należy umieścić w sposób trwały na gniazdach sygnałowych w punktach przyłączeniowych Użytkowników oraz na panelach. Przykładowa konwencja oznaczeń okablowania poziomego na gniazdach końcowych:

A/B/C, gdzie:

A – numer szafy

B – numer panela w szafie

C – numer portu w panelu

Przykładowa konwencja oznaczeń okablowania poziomego na panelach krosowych:

A/B, gdzie:

A – numer pomieszczenia

B – numer gniazda w pomieszczeniu

Powykonawczo należy sporządzić dokumentację instalacji kablowej uwzględniając wszelkie, ewentualne zmiany w trasach kablowych i rzeczywiste rozmieszczenie punktów

10. ODBIÓR I POMIARY SIECI

Warunkiem koniecznym dla odbioru końcowego instalacji przez Inwestora jest uzyskanie gwarancji systemowej producenta potwierdzającej weryfikację wszystkich zainstalowanych torów na zgodność parametrów z wymaganiami norm.

W celu odbioru instalacji okablowania strukturalnego należy spełnić następujące warunki:

➤ **Wykonać komplet pomiarów.**

Wykonawstwo pomiarów powinno być zgodne z normą PN-EN 50346:2004/A1+A2:2009. Pomiary należy wykonać dla wszystkich interfejsów okablowania poziomego.

- Należy użyć miernika dynamicznego (analizatora), który posiada wgrane oprogramowanie umożliwiające pomiar parametrów według aktualnie obowiązujących norm. Sprzęt pomiarowy musi posiadać aktualny certyfikat potwierdzający dokładność jego wskazań.
- Analizator okablowania wykorzystany do pomiarów musi charakteryzować się przynajmniej IV klasą dokładności wg IEC 61935-1/Ed. 3 (proponowane urządzenia to np. Lantek 7G, FLUKE DTX 1800).
- W przypadku sieci miedzianej pomiary należy wykonać w konfiguracji pomiarowej łącza stałego (ang. „Permanent Link”) – przy wykorzystaniu odpowiednich adapterów pomiarowych specyfikowanych przez producenta sprzętu pomiarowego.
- Pomiary należy skonfrontować z wydajnością klasy E dla linii monitoringu CCTV oraz Klasy D dla punktów abonenckich specyfikowanej wg. ISO/IEC 11801:2002/Am2:2010 lub EN 50173-1:2011.
- Pomiar każdego toru transmisyjnego poziomego (miedzianego) powinien zawierać:
 - mapę połączeń,
 - długość połączeń i rezystancje par,
 - opóźnienie propagacji oraz różnicę opóźnień propagacji,
 - tłumienie,
 - NEXT i PS NEXT w dwóch kierunkach,
 - ACR-F i PS ACR-F w dwóch kierunkach,
 - ACR-N i PS ACR-N w dwóch kierunkach,
 - RL w dwóch kierunkach,

➤ **Zastosować się do procedur certyfikacji okablowania producenta.**

Przykładowa procedura certyfikacyjna wymaga spełnienia następujących warunków:

- Dostawy rozwiązań i elementów zatwierdzonych w projektach wykonawczych zgodnie z obowiązującą w Polsce oficjalną drogą dystrybucji
- Przedstawienia producentowi faktury zakupu towaru (listy produktów) nabytego u Autoryzowanego Dystrybutora w Polsce.
- 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.
- Potwierdzenia parametrów transmisyjnych zbudowanego okablowania na zgodność z obowiązującymi normami przez przedstawienie certyfikatów pomiarowych wszystkich torów transmisyjnych miedzianych.

- Wykonawca musi posiadać status Licencjonowanego Przedsiębiorstwa Projektowania i Instalacji, potwierdzony umową zawartą z producentem, regulującą warunki udzielania w/w gwarancji przez producenta.
 - W celu zagwarantowania Użytkownikom końcowym najwyższej jakości parametrów technicznych i użytkowych, cała instalacja jest weryfikowana przez inżynierów ze strony producenta.
- **Wykonać dokumentację powykonawczą.**

Dokumentacja powykonawcza ma zawierać:

- Raporty z pomiarów dynamicznych okablowania,
- Rzeczywiste trasy prowadzenia kabli transmisyjnych poziomych
- Oznaczenia poszczególnych szaf, gniazd, kabli i portów w panelach krosowych
- Lokalizację przebiegów przez ściany i podłogi.
- 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.

9. UWAGI KOŃCOWE.

Trasy prowadzenia przewodów transmisyjnych okablowania poziomego zostały skoordynowane z istniejącymi i wykonywanymi instalacjami w budynku m.in. dedykowaną instalacją elektryczną. Jeżeli w trakcie realizacji nastąpią zmiany tras prowadzenia instalacji okablowania (lub innych wymienionych wyżej) – należy ustalić właściwe rozprowadzenie z Projektantem działającym w porozumieniu z Użytkownikiem końcowym.

Wszystkie korytka metalowe, drabinki kablowe, szafę kablową 19" wraz z osprzętem, łączówki telefoniczne wyposażone w grzebienie uziemiające oraz urządzenia aktywne sieci teleinformatycznej muszą być uziemione by zapobiec powstawaniu zakłóceń.

Wszystkie materiały wprowadzone do robót winny być nowe, nieużywane, najnowszych aktualnych wzorów, winny również uwzględniać wszystkie nowoczesne rozwiązania techniczne.

Różnice pomiędzy wymienionymi normami w projekcie a proponowanymi normami zamiennymi muszą być w pełni opisane przez Wykonawcę i przedłożone do zatwierdzenia przez Zamawiającego. W przypadku, kiedy ustali się, że proponowane odchylenia nie zapewniają zasadniczo równorzędnego działania, Wykonawca zastosuje się do wymienionych w dokumentacji projektowej.

Wykonawca będzie prowadził prace na obiekcie czynnym. Realizacja zamówienia nie może zakłócić pracy Urzędu. Przełączenie na nowa sieć powinno nastąpić w porozumieniu z Administratorem sieci.

Po wybudowaniu nowej sieci należy zdemontować dotychczasową sieć logiczną.

11. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Warszawa, grudzień 2018 r.

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z wymogami Prawa Budowlanego (art. 20 ust. 4) oświadczam, że Projekt Wykonawczy projekt instalacji systemu okablowania strukturalnego budynku administracyjno – biurowym w Grodzisku Mazowieckim przy ul. Dalekiej 11A jest kompletny z punktu widzenia celu któremu ma służyć oraz zgodny z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant:

mgr inż. Krzysztof Sierpiński

nr upr. MAZ/0591/PWBE/16

12. OŚWIADCZENIE SPRAWDZAJĄCEGO

Warszawa, grudzień 2018 r.

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z wymogami Prawa Budowlanego (art. 20 ust. 4) oświadczam, że Projekt Wykonawczy projekt instalacji systemu okablowania strukturalnego budynku administracyjno – biurowym w Grodzisku Mazowieckim przy ul. Dalekiej 11A jest kompletny z punktu widzenia celu któremu ma służyć oraz zgodny z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Sprawdzający:

Tomasz Mińkowski nr upr. 33/90 Sk-ce

13. KOPIA UPRAWNIEŃ PROJEKTANTA

14. ZAŚWIADCZENIE O PRZYNALEŻNOŚCI DO IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA PROJEKTANTA

15. KOPIA UPRAWNIEN SPRAWDZAJĄCEGO

16. ZAŚWIADCZENIE O PRZYNALEŻNOŚCI DO IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA SPRAWDZAJĄCEGO

17. Rysunki

| | |
|--|----|
| Rys. nr E-01- Schemat blokowy..... | 22 |
| Rys. nr E-02- Elewacja szafy GPD | 23 |
| Rys. nr E-03- Plan instalacji siłowej - poziom przyziemia..... | 24 |
| Rys. nr E-04- Plan instalacji siłowej - poziom parteru | 25 |
| Rys. nr E-05- Plan instalacji siłowej - poziom +1..... | 26 |
| Rys. nr E-06- Plan instalacji siłowej - poziom +2..... | 27 |
| Rys. nr E-07- Plan instalacji siłowej - poziom +3..... | 28 |