

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

BIURO PROJEKTOWO - BADAWCZE BUDOWNICTWA OGÓLNEGO
"MIASTOPROJEKT - BYDGOSZCZ" Sp. z o.o.

ul. Jagiellońska 12a
85-067 Bydgoszcz



NIP: 554-25-99-243
sekretariat - tel./fax. 052/322-12-33
e-mail: sekretariat@miastoprojekt.com.pl
www.miastoprojekt.com.pl

NAZWA OBIEKTU :

BUDOWA BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ Z OD-
DZIAŁAMI PRZEDSZKOLNYMI WRAZ Z ZAGOSPODA-
ROWANIEM I UZBROJENIEM TERENU
SEGMENT A

ADRES OBIEKTU :

ul. Świerkowa, Lublin

DZIAŁKI NR :

188,189,1114,204/2,117

INWESTOR :

URZĄD MIASTA LUBLIN
UL. WIENIAWSKA 14
20-071 LUBLIN

STADIUM :

PROJEKT WYKONAWCZY

BRANŻA :

Elektryczna

TEMAT :

TELETECHNIKA

OPRACOWAŁ :

mgr inż. Wiesław Kolassa

ZASTĘPCA DYREKTORA
Wydziału Inwestycji i Remontów
mgr inż. Marek Młynarczyk

Zatwierdzam do wydania
Wykonawcom

DATA WYKONANIA : 25 luty 2011r

1. Instalacje okablowania strukturalnego

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt instalacji sygnalizacji pożaru, oddymiania, okablowania strukturalnego i nagłośnienia dla zadania:

BUDOWA BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ

Z ODDZIAŁAMI PRZEDSZKOLNYMI

WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM I UZBROJENIEM TERENU

Projekt opracowano zgodnie ze wskazówkami i zaleceniami Inwestora, z uwzględnieniem elastyczności systemu oraz wymagań nowoczesnych urządzeń transmisyjnych.

1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji okablowania strukturalnego. Projekt opracowano zgodnie ze wskazówkami i zaleceniami Inwestora, z uwzględnieniem elastyczności systemu oraz wymagań nowoczesnych urządzeń transmisyjnych.

Zakres robót obejmuje:

- budowę nowych tras kablowych
- budowę punktów dystrybucyjnych
- budowę gniazd użytkowników
- układanie kabli
- terminowanie kabli w osprzęcie przyłączeniowym
- prace wykonawcze
- pomiary tras kablowych

Środowisko, w którym będzie instalowany osprzęt kablowy jest środowiskiem biurowym i zostało ono sklasyfikowane jako M₁C₁E₁ (tagodne) wg. specyfikacji środowiska instalacji okablowania (MICE) – zgodnie z PN-EN 50173-1:2009. System okablowania szkieletowego światłowodowego zaprojektowana w oparciu o kabel XG/OM3, mającą posiadać wydajność klasy OF 300 i być wykonany w oparciu o interfejs MT-RJ w konfiguracji gniazdo – wtyk.

Okablowanie szkieletowe należy sprowadzić do Głównego Punktu Dystrybucyjnego (GPD).
Punkty logiczne PL (zestawy instalacyjne w przestrzeni roboczej) użytkownika końcowego) rozmieszczone na poszczególnych kondygnacjach budynku wg wskazówek Użytkownika.
Wydańność systemu (uniwersalne gniazdo ekranowane 2GHz oraz kabel poziomy) ma mieć maksymalne możliwości transmisyjne zgodnie z obowiązującymi wymaganiami Kat.7A / Klasa FA:

Okablowanie strukturalne zaprojektowano w oparciu o kabel S/FTP Kat. 5 o średnicy żyły 23AWG. W punkcie dystrybucyjnym kabel ma być zakończony na ekranowanych panelach uniwersalnych (wys.2U) z 24 uniwersalnymi portami 2GHz, natomiast od strony gniazda Użytkownika na ekranowanych zestawach instalacyjnych z uniwersalnym złączem 2GHz, uchwyt Mosaic 45.

Punkt końcowy PEL oparty został na uniwersalnym ekranowanym gnieździe

teleinformatycznym 2GHz (z możliwością wymiany interfejsu końcowego w postaci wkładki, bez zmian w trwałym zakończeniu kabla na złączu) w uchwycie do osprzętu Mosaic (45x45) montaż w puszkach podlogowych.

Uniwersalne ekranowane złącze 8-pozycyjne 2GHz zostało zaprojektowane do współpracy z drutem miedzianym o średnicy 0,50 – 0,65mm (24 - 22 AWG), będącym elementem kabla

4-parowego podójnie ekranowanego PiMF - S/FTP lub F/FTP o impedancji falowej 100 Ω. Proces zarabiania kabla na złączu krądzlowym wymaga zastosowania:

- narzędzia do otwierania tylnej pokrywy obudowy metalizowanej oraz wzornika długości
- rozmieszczenia par kabla, i uchwytu montazowego złącza.

Zalecane jest zastosowanie narzędzi, które w jednym ruchu terminują cały (wcześniej przygotowany) kabel transmisyjny na całym 8-pozycyjnym złączu modularnym. System ma gwarantować zastosowanie dowolnego interfejsu, który może być wykorzystany zgodnie ze specyfiką pracy obiektu bez zmiany w rozszyciu kabla, tj. poprzez zamianę wkładki wymiennej po obydwu stronach złącza.

Gniazdo ma być zgodna ze standardem uchwytu osprzętu elektroinstalacyjnego typu Mosaic (45x45mm). Zawiera zacisk zapewniający optymalne mocowanie kabla i kontakt ekranu.
Punkty końcowe zbudowane zostały wyjącznie w oparciu o uniwersalne gniazdo ekranowane 2GHz w uchwycie Mosaic instalowane w puszkach podlogowych.
Wybór interfejsu końcowego kabla zależy od zastosowanej odpowiedniej wkładki wymiennej wkładanej do uniwersalnego ekranowanego złącza modularnego (widok poniżej).

Gniazdo ma być montowane w puszkach podlogowych. Przykładowy widok Punktów Logicznych pokazano na rysunkach poniżej. Występuje on w konfiguracji:
W fazie projektowej przy wykorzystaniu wymiennych uniwersalnych wkładek ekranowanych kat.6 (konfiguracja pierwotna) system ma mieć minimalne możliwości transmisyjne zgodnie z obowiązującymi wymaganiami Kat.6 / Klasa E.

Zaprojektowano rozwiązanie, które ma pochodzić od jednego producenta i być objęte jednolitą i spójną gwarancją systemową producenta na okres minimum 25 lat obejmującą wszystkie elementy pasywne toru transmisyjnego, jak również płyty czotowe gniazd końcowych, wieszaki kablowe i szafy dystrybucyjne.

Wy maga się, aby 25-letnia gwarancja była standardowym elementem w ofercie producenta, nie może być oferowana "specjalnie dla tej inwestycji" przez wykonawcę, dostawcę, dystrybutora, a nawet przez producenta;

Wszystkie elementy okablowania (w szczególności: panele krosowe, gniazda, kabel, szafy, kable krosowe, prowadnice kablowe i inne) mają być oznaczone logo lub nazwą tego samego producenta i pochodzić z jednolitej oferty rynkowej producenta.

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 R45, 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 obowiązującymi norm wg.: ISO/IEC 11801:2002, EN-50173-1:2002, PN-EN 50173-1:2004, 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 wymiennymi w tym punkcie normami.

W celu zagwarantowania użytkownikowi końcowemu najwyższej jakości parametrów technicznych i użytkowych cała instalacja musi być (bezpłatnie) nadzorowana w trakcie budowy oraz zweryfikowana przez inżynierów ze strony producenta przed odborem technicznym.

System ma się składać w pełni z ekranowanych elementów, to wymaganie dotyczy zarówno gniazd w zestawach nasłaniowych, jak i w panelach krosowych.

Zgodnie z wymaganiami norm każdy 4 – parowy kabel ma być w całości (wszystkie pary) i trwale zakończony na złączu modułowym – w tym przypadku na 8 – pozycyjnym ekranowanym złączu modułowym umieszczonym w uniwersalnym gnieździe (po stronie użytkownika i w panelu krosowym tak samo). Niedopuszczalne są żadne zmiany w zakończeniu par transmisyjnych kabla.

Konstrukcja paneli krosowniczych ma zapewniać optymalne wyprowadzenie kabla bez zagieć i zakamów, przy pomocy prowadnicy.

Instalacja ma być doprowadzona ekranowanym kablem konstrukcji S/FTP z osłoną zewnętrzna trudnopalną (LSZH, LSOH). Ekran takiego kabla zrealizowany jest na dwa sposoby:

- w postaci jednostronnie laminowanej folii aluminiowej opłatającej każdą parę transmisyjną (w celu redukcji oddziaływań między parami);
- w postaci wspólnej siatki okalającej dodatkowo wszystkie pary (skroneone razem między sobą) – w celu redukcji wzajemnego oddziaływania kabli pomiędzy sobą.

Taka konstrukcja pozwała osiągnąć najwyższe parametry transmisyjne, zmniejszenie przesłuchu NEXT i PSNEXT oraz zmniejszyć poziom zakłóceń od kabla. Pozwała także w dużym stopniu poprawić odporność na zakłócenia zarówno wysokich, jak i

niskich częstotliwości. Kabel musi spełniać wymagania stawiane komponentom przez najnowsze obowiązujące specyfikacje

Charakterystyka kabla ma uwzględniać odpowiednie marginesy pracy, tj. pozytywne parametry transmisyjne do min. 1300MHz.

W celu zagwarantowania najwyższej jakości połączenia przede wszystkim powtarzalnych parametrów, wszystkie złącza, zarówno w gniazdach końcowych jak i panelach muszą być zarabiane za pomocą standardowych narzędzi instalacyjnych tj. zgodnych ze standardem złącza 110 lub LSA+. Proces montażu ma gwarantować najwyższą powtarzalność. Maksymalny rozpięt par transmisyjnych na złączach modułarnych (umieszczonych w zestawach instalacyjnych) nie może być większy niż 6 mm.

Ze względu na wymaganą najwyższą długoterminową trwałość i niezawodność oraz doskonałe parametry kontaktu należy stosować kable przyłączeniowe i krosowe z wtykami zaciskowymi mechanicznie wykonanymi i przetestowanymi przez producenta. Nie dopuszcza się kabli z wtykami tzw. zalewanymi.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

- Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową. Rodzaje (typy) urządzeń, osprzętu i materiałów pomocniczych zastosowanych do wykonania instalacji powinny być zgodne z podanymi w dokumentacji projektowej. Zastosowanie do wykonania instalacji innych rodzajów (typów) urządzeń i osprzętu niż wymienione w projekcie dopuszczalne jest jedynie pod warunkiem spełnienia parametrów technicznych urządzeń lub podwyższenia wczesniej przewidzianych.
- 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 pochodzą z jednolitej oferty reprezentującej kompletny system w takim zakresie, aby zostały spełnione warunki niezbędne do uzyskania bezproblemowego certyfikatu gwarancyjnego w/w producenta i rozszerzenia istniejącej gwarancji;
 - Aby zagwarantować powtarzalne parametry minimum kategorii 6 oraz potwierdzić zgodność parametrów elektrycznych proponowanych modułów gniazd z obowiązującymi normami wykonania 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 transmisyjnych danych);
 - Wydajność systemu ma mieć minimalne możliwości transmisyjne zgodne z obowiązującymi wymaganiami Kat.6 / Klasa E;
 - Okablowanie powinno być prowadzone podwójnie ekranowanym kablem typu F/FTP kat.7 o pasmie przenoszenia 600 MHz w osłonie trudnopalnej LSZH;

- Okablowanie na obiekcie podzielone zostało na dwa podsystemy: zamknięty (oparty na ekranowanym module gniazda RJ45 kat. 6 AWC) oraz otwarty (uniwersalnym ekranowanym gnieździe teleinformatycznym 2GHz);

System zamknięty:

- Okablowanie systemu zamki tego ma być zrealizowane w oparciu o ekranowane moduły gniazd RJ45 kat. 6 AWC – dwuelewentowe, z automatycznym (sprężynowym) 360° zaciskiem ekranu kabla;
- Należy zastosować panele 24 portowe ekranowane, kat.6 z opcją uruchomienia funkcji monitorowania połączeń fizycznych;
- Punkt Logiczny PL należy zaprojektować na katowej płycie czotowej z możliwością montażu dwóch modułów gniazd RJ45 SL w uchwycie do osprzętu Mosaic;

System otwarty:

- Punkt końcowy PEL oparty został na uniwersalnym ekranowanym gnieździe teleinformatycznym 2GHz (z możliwością wymiany interfejsu końcowego w postaci wkładki, bez zmian w trwałym zakończeniu kabla na złączy);
- W fazie projektowej przy wykorzystaniu wymienionych wkładek ekranowanych kat.6 (konfiguracja pierwotna) system ma mieć minimalne możliwości transmisyjne zgodnie z obowiązującymi wymaganiami Kat.6 / Klasa E;

- System ma pozwalać na rozbudowę ilości gniazd (interfejsów) końcowych bez konieczności dokadania kabla oraz ponownej terminacji kabla na złączy;
- Budowa systemu ma gwarantować możliwość zmiany interfejsu – poprzez zastosowanie dowolnego interfejsu, który może być wymieniony w dowolnym czasie użytkowania, celem udostępnienia nowych/innych możliwości transmisyjnych, zgodnie z życzeniem Użytkownika i jego potrzebami w tym zakresie. Zmiana interfejsu nie może powodować zmiany stałego zakończenia kabla i jego „rozszycia”, a ma być realizowana np. przez zamianę wkładki wymiennej po obydwu stronach łącza;

- System ma pozwalać na zmianę wydajności (kategorii, klasy okablowania) na odpowiednią (zarówno w górę jak i w dół), jedynie poprzez zmianę wkładek końcowych – bez zmian kabla transmisyjnego i bez zmian w jego stałym zakończeniu;

- System okablowania miedzianego ma mieć możliwość realizacji transmisji wielokanałowej (kilka aplikacji na tym samym kablu) przez wymianę wkładki zakończeniowej, np. 2xRJ45, 3xRJ45;3

Budynek składający się z czterech kondygnacji (parter, I, II i III) obsługiwany jest przez dwa Punkty Dystybucyjne GPD (umiejscowiony na I piętrze w pomieszczeniu nr 2-14) i PPD (umiejscowiony na parterze w pomieszczeniu nr 0-09a), zbudowane zostały

Před rozpočetím robót instalacji okablowania internetowego wykonawca powinien zapoznać się z modernizowanym budynkiem Uniwersytetu Technologicznego -

1.7. Odbiór placu budowy

Prowadzenie robót w budynku biurowym wymaga stosowania się do warunków i wymagań podanych w przepisach (normach) obowiązujących w zakresie w/w obiekcie oraz uzgodnień wykonania robót z jednostkami nadzorującymi dane obiekty.

1.6. Prowadzenie robót

LSZH, LSOH (ang. Low Smog Zero Halogen) – osłona zewnętrzna kabla trudnopalna, niewydzielająca w obecności ognia trujących substancji
w postaci siatki miedzianej, 1200 MHz, w powłoce zewnętrznej niepalnej LSZH par

SFTP = kabel skrętkowy 4 parowy z indywidualnie ekranowanymi w postaci jednostronnie laminowanej folii parami transmisyjnymi i wspólnym ekranem wszystkich

LPD = Lokalny Punkt Dystybucyjny

GPD = Główny Punkt Dystybucyjny

PEL = Punkt Logiczny

Wszystkie określenia i nazwy użyte w niniejszej specyfikacji są zgodne lub równoważne z Polskimi Normami zawartymi w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r., a w przypadku ich braku z normami branżowymi, warunkami technicznymi wykonania i odbioru wymiennymi indywidualnie, przy każdej pozycji dodatkowo. Roboty muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami obowiązujących przepisów, norm i instrukcji. Nie wyłącza się jakichkolwiek z obowiązujących aktów prawnych nie zwalnia wykonawcy od ich stosowania.

1.5. Określenia podstawowe

Środowisko, w którym będzie instalowany osprzęt kablowy jest środowiskiem biurowym, zostało ono sklasyfikowane jako M₁C₁E₁ (zgodnie) wg. specyfikacji środowiska instalacji okablowania (MICE) – zgodnie z PN-EN 50173-1:2009. (ULSZH);

Okablowanie szkieletowe wewnętrzne zaprojektowane zostało w oparciu o kabel światłowodowy XG/OM3 uniwersalny 12x50/125/250µm z osłoną trudnopalną

wtyk;

System okablowania światłowodowego ma posiadać wydajność klasy OF 300 wg. PN-EN 50173-1:2009 i być wykonany w oparciu o interfejs MT-RJ w konfiguracji gniazdo –

dystybucyjnych na panelach telefonicznych RJ45;
kablem nieekranowanym kat.3 w osłonie niepalnej LSZH i zakończony w punktach przysiętną dwu-pionową 140NN o wymiarach 570x2080x310 ma być prowadzony System okablowania telefonicznego z nowo projektowaną przętną telefoniczną

w oparciu o szafę serwerową 42U 19" o wymiarach 800x1000mm – co dokładnie pokazano na podkadach i rysunkach dołączonych do projektu;

Przyrodniczego im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich w Bydgoszczy przy ul. Fordońskiej 430, gdzie będą prowadzone roboty.

1.8 Koordynacja robót instalacji okablowania strukturalnego z innymi robotami
Koordynacja robót budowlano - montazowych poszczególnych rodzajów powinna być dokonana we wszystkich fazach procesu budowy. Koordynacja należy objąć projekt organizacji budowy, szczegółowy harmonogram robót instalacji okablowania strukturalnego oraz pomocnicze roboty ogólnobudowlane związane z robotami okablowania strukturalnego.

2. MATERIAŁY

Parametry techniczne materiałów i wyrobów powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w projekcie i powinny odpowiadać wymaganiom obowiązujących norm państwowych (PN) oraz przepisom dotyczącym instalacji okablowania strukturalnego.

Uwaga:

Zgodnie z zasadami zamówień publicznych można zastosować materiały i rozwiązania równoważne, to jest w żadnym stopniu nie obniżające standardu i nie zmieniające zasad oraz rozwiązań technicznych przyjętych w projekcie, a tym samym nie powodujące konieczności przeprojektowania jakichkolwiek elementów infrastruktury ani nie pozabawiające Użytkownika żadnych wydatków, funkcjonalności i użyteczności opisanych lub wynikających z dokumentacji projektowej. Jeżeli oferent zdecydował się na zastosowanie rozwiązania alternatywnego, powinien do oferty dołączyć listę zamienionych materiałów, jak również wszelkie dokumenty pozwalające Komisji Przetargowej ocenić zgodność z wymaganiami SIWZ i dokumentacji projektowej wraz z załącznikami.

2.1. Odbiór materiałów na budowie

Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem ilości, kompletności i zgodności z danymi wytwórcy. Każdą dostawę towaru na budowę należy potwierdzić pisemnie. W przypadku stwierdzenia niezgodności, wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonania robót, należy skontaktować się z dostawcą i wyjaśnić zaistniałe wątpliwości, a materiały przed ich zabudowaniem poddać badaniom określonym przez dozór techniczny ze strony producenta lub wykonawcy robót.

2.2. Alternatywne propozycje - Dopuszcza się każdy system okablowania spełniający wszystkie poniższe wymagania:

- Rozwiązanie ma pochodzić od jednego producenta i być objęte jednolitą i spójną gwarancją systemową udzieloną bezpośrednio przez producenta okablowania na okres minimum 25 lat obejmującą wszystkie elementy pasywne toru transmisyjnego, jak również płyty czotowe gniazd kołcowych, wieszaki kablowe;

! ekranowane! obudowy złącza 2GHz ma być realizowany przez automatyczny ekranu kabla metalowej obudowie (szczególnej elektromagnetycznie klatce Faradaya). Kontakt o wydajności minimum 2GHz umieszczone w zamkniętej, ekranowanej modułarne

● Panele krosowe wyposażone w 24 porty zawierające ekranowane złącze pojedynczych par transmisyjnych;

kabel z obydwu stron i zapewnić kontakt obudowy złącza z ekranami (krosowym). Uniwersalne ekranowane złącze modułarne ma trwale zakanchać ekranowanej obudowie (dotyczy gniazda nasściennego i gniazda w panelu wydajności 2GHz, umieszczonym w szczególnej elektromagnetycznie zamkniętej pozycyjnym ekranowanym złączu modułarnym z szeregowym rozkładem par, o 8- Kabel w systemie otwartym ma być na stałe zakończony na uniwersalnym

zariadenia okablowaniem".

zamykaną pokrywą oraz posiadać opcję uruchomienia „intelligentnego w sekwencji T568A lub T568B, panel ma zawierać tylną prowadnicę kabla i posiadającym moduły RJ45 montowane na płycie drukowanej, rozszycie kabla ekranowanym panelu krosowym kat. 6 o wysokości montażowej 1U – portowym

● Kable w systemie zamkniętym należy zakończyć na 24 – portowym większe niż 14,48x20,62x31,82mm (S/M/G);

● Ekranowany moduł gniazda RJ45 ma posiadać wymiary zewnętrzne nie obwodzie) do obudowy złącza – aby nie naruszyć konstrukcji kabla;

W systemie zamkniętym moduł gniazda RJ45 powinien charakteryzować się możliwościami transmisyjnymi do min 500MHz, budową dwuelementową, w pełni metalowa (w formie odlewu), sposób mocowania ekranu kabla do obudowy modułu gniazda ma być realizowany przez automatyczny zacisk sprężynowy, celem zapewnienia pełnego 360° przylegania kabla (po całym

● W systemie zamkniętym moduł gniazda RJ45 powinien charakteryzować się żyły 23AWG/średnicy zewnętrznej max. 7,0mm;

● W systemie zamkniętym ekranie ogólnym o paśmie przenoszenia min. 600MHz i średnicy F/FTP (PiMF) – ekranowany kabel o indywidualnie ekranowanych parach i Instalacja ma być poprowadzona podójnie ekranowanym kablem konstrukcji

● Wydajność systemu okablowania ma być potwierdzona certyfikatem niezależnego laboratorium, np. DELTA, GHMT, itp.;

● Wydajność systemu okablowania ma być potwierdzona certyfikatem De-Embedded Testing;

● Wszystkie elementy toru transmisyjnego mają być zgodne z wymaganiami obowiązujących norm na min. Kategoria 6 wg. ISO/IEC 11801 lub EN 50173-1, obowiązuje

● Wszystkie elementy okablowania (w szczególności: kabel, panele krosowe, gniazda, wkładki wymienne, kable krosowe, prowadnice kablowe i inne) mają być oznaczone logo lub nazwą tego samego producenta i pochodzić z jednolitej oferty rynkowej;

● Wszystkie elementy okablowania (w szczególności: kabel, panele krosowe, gniazda, wkładki wymienne, kable krosowe, prowadnice kablowe i inne) mają być oznaczone logo lub nazwą tego samego producenta i pochodzić z jednolitej oferty rynkowej;

● Wszystkie elementy okablowania (w szczególności: kabel, panele krosowe, gniazda, wkładki wymienne, kable krosowe, prowadnice kablowe i inne) mają być oznaczone logo lub nazwą tego samego producenta i pochodzić z jednolitej oferty rynkowej;

● W celu zagwarantowania Uzyskownikowi Koncowemu najwyższej jakości parametrów technicznych i użytkowych cała instalacja musi być nadzorowana w trakcie budowy oraz zweryfikowana przez inżynierów ze strony producenta przed odbiorem technicznym;

zaciśk sprężynowy, celem zapewnienia pełnego 360° przylegania kabla (po całym obwodzie) do obudowy złącza;

- Panele uniwersalne 2GHz powinny posiadać również zintegrowane prowadnice na kabie zapewniające optymalne podtrzymanie, wyprowadzenie i mocowanie kabla oraz zaciśk uziemiający;

- System ma się składać z w pełni ekranowanych elementów, szczególnie elektromagnetycznie, tzn. osłoniętych całkowicie (z każdej strony) tzw. klatką Faradaya; wyprowadzenie kabla ma zapewniać 360° kontakt z ekranem przewodu (to wymaganie dotyczy zarówno gniazd w zestawach nasłanianych, jak i w panelach krosowych);

- Konfiguracja punktu końcowego ma się odbywać przez wymienną wkładki instalowane w uniwersalnym złączu modularnym. Wymiana wkładki może nastąpić w dowolnym momencie użytkowania systemu w wyniku zmieniających się potrzeb transmisyjnych i być dokonana samodzielnie przez Użytkownika;

- System ma gwarantować zastosowanie dowolnego interfejsu, który może być wykorzystany zgodnie ze specyfikacją pracy obiektu bez zmiany w rozszyciu kabla, tj. poprzez zamianę wkładki wymiennej po obydwu stronach złącza, wśród nich muszą być RJ45, Tera Connector, ARJ45, DB9, RJ12, BNC, złącze F. Zmiana interfejsu końcowego nie może być realizowana za pomocą dodatkowych rozgątników czy adapterów;

- Rozwiązanie ma umożliwiać transmisję wielokanałową (przesyłanie kilku aplikacji po jednym kablu) zgodnie z normami włącznie z możliwością przesyłania 4 sygnałów telefonicznych po jednym kablu 4-parowym. Oferta ma zawierać wkładki kat.5 i kat.6: 1xRJ45, 2xRJ45 (2x telefon, 2x komputer, telefon+komputer), 3xRJ45 (2x telefon+komputer), 4xRJ45 (4x telefon), które można zainstalować w uniwersalnym złączu modularnym kończącym na stałe kabele;

- System okablowania ma pozwalać na integrację różnych środowisk sieciowych przez zastosowanie odpowiednich wkładek z różnymi interfejsami, w tym również ze złączem typu F (dla CATV 862MHz) typu 2xRJ45+F (telefon+komputer+CATV) lub innych z dopasowaniem impedancji. Możliwość zmiany interfejsu części miedzianej na dowolny ma się odbywać przy wykorzystaniu wymiennych wkładek bez zmian w rozszyciu kabla i bez powtórnego zarabiania kabla oraz bez dodatkowych elementów wkładanych do istniejącego złącza z interfejsem RJ45;

- W celu zagwarantowania najwyższej jakości połączenia, odpowiedniego marginesu pracy oraz powtarzalnych parametrów, wszystkie złącza, zarówno w gniazdach końcowych jak i panelach muszą być zarabiane za pomocą narzędzi. Ze względu na wymaganie parametry oraz niezawodność złączy, nie dopuszcza się złączy zarabianych metodami beznarzędziowymi. Wymagane są takie rozwiązania, do których montaż stosuje się narzędzia automatyzowane (zapewniające jednocześnie zakończenie wszystkich par w jednym ruchu narzędzia, a tym samym powtarzalne i niezmienną parametry wykonawczych połączeń oraz maksymalnie duże zapasy transmisyjne). Dopuszcza się zakablanie złączy narzędziami uderzeniowymi typu 110 lub równoważnymi przy czym maksymalny rozpięt par transmisyjnej na złączu modularnym (umieszczonym

- w zestawach instalacyjnych i panelach krosowych) nie może być większy niż 6 mm;
- Panele telefoniczne 50 portów RJ45 powinny posiadać możliwość rozszycia do dwóch par na każdy port na płytce drukowanej PCB, złącze IDC powinno umożliwiać rozszycie kabla o średnicy żyły 0.4-0.65mm, ma mieć wysokość montażową 1U i zawierać zintegrowaną prowadnicę, umożliwiającą przymocowanie kabli mających zakończenie na panelu;
- Ekranowane kable krosowe powinny być wykonane z linki typu PIMF w osłonie LSZH o max. średnicy żyły 26 AWG i pozytywnych parametrach transmisyjnych do 600MHz;
- Ekranowane kable krosowe powinny mieć dodatkowe zestyki ekranu, w celu zapewnienia optymalnego kontaktu ekranu kabla z wtykiem i wtyku z gniazdem. Ekran złączy na kablach krosowych powinny zapewnić pełną szczelność elektromagnetyczną z każdej strony złącza. Ze względu na trwałość i niezawodność nie dopuszcza się kabli krosowych z wtykami tzw. zalewanymi;
- System ma mieć możliwość uruchomienia funkcji monitoringu i zarządzania połączeniami fizycznymi w czasie rzeczywistym, poprzez zainstalowanie na panelach sensorowych zestawów uzupełniających i połączenia ich poprzez analizatory sieciowe do relacyjnej bazy danych. Licencje dostępowe do bazy danych mają być bezpłatnie zaimplementowane i udostępnione w analizatorze;
- Wszystkie elementy światłowodowe w okablowaniu szkieletowym wewnętrznym tj. włókna światłowodowe, gniazda w panelu krosowym, złącza oraz kable krosowe muszą spełniać wymagania specyfikowane odpowiednio dla kategorii włókien OM3 wg normy PN-EN 50173-1: 2009;
- Osłona zewnętrzna kabli światłowodowych powinna być niepalna U-LSZH (ang. *Universal Low Smog Zero Halogen*), co ma być potwierdzone odpowiednimi certyfikatami; w celu oznaczenia wizualnego kabli światłowodowych, osłona zewnętrzna powinna mieć kolor niebiesko-zielony (inne oznaczenia to cyan, aqua) lub złoty;
- Kabel światłowodowy instalowany między szafami ma się charakteryzować konstrukcją w luźnej tubie (włókna światłowodowe OM3 50/125µm w buforze 250µm). Włókna światłowodowe mają być oznaczone przez producenta na całej długości różnymi kolorami. Zewnętrzna średnica kabla nie może przekraczać 6,0mm, a waga 73kg/km;
- Panel krosowy powinien posiadać wysuszoną szufladę, w celu umożliwienia łatwego dostępu przy montażu gniazd i ewentualnej rekonfiguracji połączeń. Panel ma zapewnić zamontowanie 24 modułów gniazd MT-RJ (zakonczenie dla 48 włókien światłowodowych) z możliwością wprowadzenia, co najmniej 6 kabli światłowodowych (przez 4 oddzielne dławiki). Panel powinien być wyposażony w elementy zapasu włókna, dławiki do wprowadzania i utrzymania kabli;
- Kable światłowodowe MM mają mieć następujące parametry transmisyjny
 - Przy fall 850nm: Pasmo przenoszenia 1500MHz*km i tłumienie 2.7dB/km

Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów, konstrukcji urządzeń itp. niezbędnych do wykonywania danego rodzaju robót elektrycznych.

W czasie transportu należy zabezpieczyć przemieszczane przedmioty w sposób zapobiegający ich uszkodzeniu.

W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania elementów okablowania strukturalnego i urządzeń należy przestrzegać zaleceń wytwórców. Należy zastosować się do zaleceń producenta.

Zaleca się dostarczenie urządzeń i elementów okablowania strukturalnego bezpośrednio przed montażem, w celu uniknięcia dodatkowego transportu z magazynu budowy.

4. ŚRODKI TRANSPORTU

Urządzenia pomocnicze, transportowe i ochronne stosowane przy robotach dotyczących okablowania strukturalnego powinny odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom, co do ich jakości oraz wytrzymałości oraz bezpieczeństwa użytkowania. Maszyny, urządzenia i sprzęt zmechanizowany używane na budowie powinny mieć ustalone parametry techniczne i powinny być ustawione zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowane zgodnie z ich przeznaczeniem.

Urządzenia i sprzęt zmechanizowany podlegające przepisom o dozorcze technicznym, eksploatowane na budowie, powinny mieć aktualnie ważne dokumenty uprawniające do ich eksploatacji.

3. SPRZĘT

Składowanie materiałów powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych lub fizykochemicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego. Należy zastosować się do zaleceń producenta w w/w zakresie.

2.3. Składowanie materiałów na budowie

- Przy fall 1300mm: Pasma przenoszenia 500MHz*km i tłumienie 0,7dB/km
- Światłowodowe kable krosowe powinny być fabrycznie wykonane i laboratoryjnie testowane. Ze względu na parametry optyczne i geometryczne, niedopuszczalne jest stosowanie kabli krosowych zarabianych i polerowanych ręcznie.

5. WYKONANIE ROBÓT BUDOWLANYCH

5.1. Montaż poszczególnych elementów okablowania strukturalnego w szafie kablowej.

Elementy okablowania strukturalnego montuje się na stelażu 19" w szafie dystrybucyjnej za pomocą zestawu elementów śrub mocujących (4x śruba, podkładka oraz nakrętka). Instalacja winna przebiegać zgodnie z kartą katalogową danego urządzenia.

5.2. Prowadzenie przewodów (kabli).

5.2.1. Budowa tras kablowych.

Trasy kablowe należy zbudować z elementów trwałych pozwalających na zachowanie odpowiednich promieni gięcia wiązek kablowych na zakrętach. Wartości minimalnych promieni gięcia kabli są podane w kartach katalogowych kabli miedzianych i światłowodowych.

Rozmiary (pojemność) kanałów kablowych należy dobierać w zależności od maksymalnej liczby 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 strukturalnego należy wziąć pod uwagę zapisy normy EN 50174-2:2009 dotyczące równoległego prowadzenia różnych instalacji w budynku, m.in. instalacji zasilającej, zachowując odpowiednie odległości pomiędzy okablowaniem zasilającym, a okablowaniem strukturalnym przy jednoczesnym uwzględnieniu materiału, z którego zbudowane są kanały kablowe.

5.2.2. Układanie kabli.

Przy układaniu kabli, zarówno miedzianych, jak i światłowodowych należy stosować się do odpowiednich zaleceń producenta (tj. promienia gięcia, siły i sposobu wciągania, itp.).

Symetryczne kable skrętowe należy układać w wybudowanych kanałach kablowych w sposób odpowiadający odporności konstrukcji kabla na wszelkie uszkodzenia mechaniczne.

W szczególności należy wystrzegać się nadmiernego ściskania kabli, deptania po kablach ułożonych na podłodze oraz zatamywania 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 kable nie tworzyły się węzły ani supły. Przyjęty ogólnie promień gięcia podczas instalacji wynosi 8-krotność średnicy zewnętrznej kabla skrętowego.

Kable światłowodowe przeznaczone do instalacji wewnątrz budynków są szczególnie narazone na ściskanie, zgniatanie oraz zatamywanie. Dlatego podczas układania czy wciągania kabli światłowodowych należy zwrócić szczególną uwagę na to by tych kabli nie deptać, zagniatać i zatamywać. Prawidłowy proces wciągania kabli

Do terminowania końcówek kabli w osprzęcie przyłączeniowym należy stosować odpowiednie narzędzia przygotowane do konkretnego rodzaju kabla. W przypadku kabli skrętkowych najbardziej popularnymi złączami typu IDC (insulation displacement connection) są złącza typu 110Connect. Należy zastosować narzędzie uderzeniowe 110, np. PN. 0-1583608-1 lub 0-1375308-1. Przed rozpoczęciem pracy

5.5 Terminowanie kabli w osprzęcie przyłączeniowym.

Punkty dostępu do systemu są zrealizowane w formie gniazd montowanych na listwach natynkowych. Doprowadzenie kabli do gniazd wiąże się z pozostawieniem zapasu kabla w obrębie gniazda bądź tuż za nim w sytuacjach, kiedy gabaryty gniazda nie pozwalają na zorganizowanie zapasu. Instalacja gniazd musi uwzględniać łatwy dostęp użytkownikom do gniazd.

5.4. Budowa gniazd użytkownikom

Elementy punktów dystybucyjnych powinny być umieszczane w stojakach bądź szafach dystybucyjnych stanowiących zabezpieczenie pasywnych paneli krosowych, urządzeń aktywnych, kabli elastycznych oraz innego sprzętu instalowanego w stelażu 19". Z uwagi na łatwość późniejszego administrowania systemem zaleca się stosowanie szaf o szerokości 800 mm, co pozwala na wygodne wygospodarowanie miejsca na pionowe prowadzenie kabli elastycznych. Ma to znaczenie szczególnie w sytuacjach, kiedy wypełnienie szafy osprzętem pasywnym i aktywnym jest duże. Szafę dystybucyjną należy ustawić na stałe w pomieszczeniu w ten sposób, aby zapewnić pełny dostęp do przodu i tyłu (min. 120 cm od krawędzi szafy) przy pełnym otwarciu drzwi. Minimalna odległość pomiędzy ścianą boczną szafy, a ścianą pomieszczenia powinna wynosić 15 cm. Zaleca się prowadzenie oddzielnych wiązek kablowych do poszczególnych paneli krosowych. Należy stosować zapas kabli wewnątrz szafy umożliwiający umieszczenie panelu w dowolnym miejscu stelażu 19". Do umocowania wiązek kablowych należy wykorzystywać elementy montażowe szafy. Przy mocowaniu wiązek kablowych należy przestrzegać zasad maksymalnej siły ściskania kabla, zależnej od jego konstrukcji, podawanej w kartach katalogowych produktów. Wszystkie ekranowane panele krosowe wymagające doprowadzenia potencjału uziomu budynku są wyposażone w odpowiednie zaciski. 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.

5.3 Budowa punktów dystybucyjnych

Światłowodowych wymaga chwyty za kevlar lub inne elementy zabezpieczające włókna (np. włókna aramidowe, pręty GFRP), a nie za zewnętrzną osłonę kabla, która użyta do chwytu celem wciągania, może ulec uszkodzeniu lub osłabieniu. Przy prowadzeniu kabli w kanałach kablowych należy różne rodzaje kabli układać w oddzielnych przegrodach kanału. Jeśli brak takiej możliwości, kable światłowodowe powinny być układane na wierzchu.

należy sprawdzić, jakie złącza zawiera osprzęt przyłączeniowy i dobrać odpowiednie przypadków narzędzie. Należy też zwrócić uwagę na nastawę sprężyny dociskającej. W większości narzędzie. Należy ustawić odpowiednie ustawienie w pozycji LOW (mniejsza siła docisku). Zastosowanie ustawienia HIGH (większa siła docisku) może spowodować zniszczenie złącza.

Należy przestrzegać zapisy instrukcji montażu osprzętu połączeniowego w odniesieniu do zdejmowania koszuiki zewnętrznej kabla, rozpięcia elementów ekranujących oraz rozkręcania poszczególnych par. Działania te mają bezpośredni wpływ na wydajność toru transmisyjnego.

5.6 Zarabianie ekranowanego złącza modularnego

Ekranowane uniwersalne złącze (modularne) systemu zostało zaprojektowane do współpracy z drutem miedzianym o średnicy 0,50 – 0,65 mm (24 – 22 AWG) i izolacji o średnicy maksymalnej 1,6 mm, będącym elementem kabla 4-parowego podwójnie ekranowanego S/FTP (PIMF) o impedancji falowej 100 Ω. Proces zarabiania kabla na złączu wymaga zastosowania:

- narzędzia typu „pistolet” - do terminowania kabli na złączach uniwersalnych

- wzornika długości i rozmieszczenia par kabla

Ekranowane uniwersalne złącze (modularne) systemu uniwersalnego 2GHz występuje w każdym elemencie montażowym systemu: w metalizowanych obudowach ekranowanych paneli krosowych oraz gniazd. Ich kształt, sposób wprowadzenia i zamocowania kabla zależy od rodzaju panela lub gniazda.

W celu uzyskania szczegółowych wytycznych dotyczących montażu szeregowych złączy uniwersalnych 2GHz zaleca się wykorzystywać instrukcje producenta o numerze 114-93015.

5.6.1 Przygotowanie kabla S/FTP.

Należy zdjąć izolację zewnętrzną z kabla na długości 70 mm i wywinąć fragment opłotu (S/FTP) na koszuikę zewnętrzną kabla.

5.6.2 Umieszczenie poszczególnych par w złączu modularnym.

W celu ułatwienia pracy narzędziem uderzeniowym należy umieścić złącze (modularne) w uchwycie złącza. Przy pomocy wzornika długości i rozmieszczenia par kabla należy ustalić długość folii ekranującej na każdej parze przygotowanego kabla, skrócić ją przy pomocy ostrego narzędzia przez nacięcie jej krwędzi i odierwania folii prostopadle do osi pary. Należy zwrócić przy tym uwagę, by nie zdjąć folii z pary w miejscu, gdzie jest potrzebna oraz by nie uszkodzić izolacji żył. Następnie przy pomocy narzędzia uderzeniowego należy umieścić poszczególnie żyły kabla w elementach IDC (insulation displacement connection) złącza (modularnego), usuwając przy tym ich nadmiar.

5.6.3 Zamknięcie złącza.

Należy zamknąć złącze modułarne pokrywą w taki sposób, aby indywidualne ekrany par zetknięły się z metalizowaną obudową złącza.

5.6.4 Instalacja złącza modułarnego w ekranowanej obudowie.

Złącze (modułarne) z rozszytym kablem S/FTP należy zainstalować w elemencie montażowym systemu uniwersalnego ekranowanego 2GHz. Sposób montażu zależy od rodzaju elementu montażowego i może różnić się miejscem wprowadzenia i sposobem mocowania kabla. Złącze (modułarne) należy wsunąć i zatrzasknąć w odpowiadającej mu szczelinie elementu montażowego.

5.6.5 Instalacja wkładki z interfejsem.

System uniwersalny ekranowany 2GHz umożliwia dowolne konfigurowanie łącza w zakresie wyboru interfejsu użytkownika spośród wielu dostępnych wkładek z różnymi interfejsami. Wkładkę należy wsunąć w element montażowy w ten sposób, aby płytka drukowana z nadrukowanymi pinami została umieszczona w złączu krążdziowym, zaś wewnętrzna blacha ekranująca wkładki zetknęła się z metalizowaną obudową elementu instalacyjnego.

5.6.6 Instalacja paneli światłowodowych

Panele krosowe światłowodowe montujemy w szafie dystrybucyjnej na stelażu 19" za pomocą zestawu elementów śrub mocujących (4x śruba, podkładka oraz nakrętka). Instalacja winna przebiegać zgodnie z kartą katalogową danego urządzenia.

5.6.7 Terminowanie włókien światłowodowych

Terminowanie włókien światłowodowych ma odbywać się przy zastosowaniu technologii spawania włókien – z uwagi na krótki czas działania instalatora. Każda końcówka kabla światłowodowego powinna być wprowadzona do obudowy (panela krosowego, puszki instalacyjnej z elementem zapasu włókien) stanowiącej ochronę włókien światłowodowych oraz miejsce, w którym należy przygotować odpowiednie zapas włókien: w panelach światłowodowych – ok. 2 m, w puszkach instalacyjnych – od 0,5 do 1m.

Należy zdjąć koszulkę zewnętrzna przy pomocy standardowych narzędzi, usunąć elementy wzmacniające (kevlar – można go jednakże wykorzystać do przymocowania końcówki kabla do panela bądź prowadnicy włókien). Digital SC wyposażony jest w boot zabezpieczający, należy nałożyć go na włókno, cienkim końcem w kierunku koszulki zewnętrznej kabla. Następnie należy zaznaczyć niezmiwalnym markerem odległość stripowania obu włókien wg. przymiaru dostarczanego w zestawie narzędziowym. Następnie stripperem o odpowiednich ostrzach (tnących prostopadle do osi włókna, rekomendujemy np.: Micro Stripper PN: 492109-2 należy usunąć butfor z włókna. Włókno należy wyczyścić chusteczką z alkoholu. Wprowadzany włókno do spawarki. Po pospawaniu włókna zakładamy osłonkę spawu, a następnie umieszczamy w zgrzewarce. Kolejnym etapem jest zamontowanie pospawanego włókna w taśmie na spawu.

5.7. Trasowanie

Trasa instalacji okablowania strukturalnego powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji oraz remontów. W przypadku długich traktów, gdzie kable sieci teleinformatycznej i zasilającej biegną równolegle do siebie na odległości większej niż 35m, należy zachować odległość między instalacjami, co najmniej 10mm lub stosować metalowe przegrody. Minimalna odległość między kablami informatycznymi i lampami fluorescencyjnymi, neonowymi i próżniowo-tłukowymi (lub innymi o wysokim poziomie prądu rozładowania) powinna wynosić 130 mm. Kable stosowane w różnych celach (np. zasilające energią elektryczną informatyczne) nie powinny być umieszczane w tych samych wiązkach. Różne wiązki powinny być oddzielone elektromagnetycznie od siebie. Szczegółowe informacje w normie EN 50174-1:2009.

5.8. Montaż konstrukcji wsporczych oraz uchwytów

Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji okablowania strukturalnego bez względu na rodzaj instalacji, powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracować, oraz sam rodzaj instalacji.

5.9. Przejścia przez ściany i stropy

Przejścia przez ściany i stropy powinny spełniać następujące wymagania:

- wszystkie przejścia obwodów instalacji okablowania strukturalnego przez ściany i stropy itp. muszą być chronione przed uszkodzeniami,
- przejścia te należy wykonywać w przepustach rurowych
- obwody instalacji okablowania strukturalnego przechodząc przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami.

Jako osłony przed przypadkowymi uszkodzeniami mechanicznymi należy stosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych, korytka blaszane itp.

5.10. Podejścia instalacji do urządzeń

Podejścia instalacji okablowania strukturalnego do urządzeń należy wykonywać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych oraz w sposób estetyczny. Podejścia do przewodów ułożonych w podłodze należy wykonywać w rurach stalowych, zamocowanych pod powierzchnią podłogi, albo w specjalnie do tego celu przewidzianych kanałach. Rury i kanały muszą spełniać odpowiednie warunki wytrzymałościowe i być wprowadzone ponad podłogę do wysokości koniecznej dla danego urządzenia. Podejścia wieszakowe należy wykonywać jako sztywne, lub elastyczne w zależności od warunków technologicznych i rodzaju wykonywanej instalacji. Do odborników zamocowanych na ścianach, stropach lub konstrukcjach podejścia należy wykonywać przewodami ułożonymi na tych ścianach, stropach lub konstrukcjach budowlanych, a także na innym rodzaju podłożach np. kształtowniki, korytka itp.

5.11. Uziemienie i ekranowanie

Uziemienia i połączenia mas stosowane są w ekranowanych systemach okablowania strukturalnego. Ich podstawowym celem jest zapewnienie bezpieczeństwa, czyli ograniczenie dotyku i zapewnienie ścieżki powrotnej w przypadku uszkodzenia uziemienia, a także zapewnienie EMC: zerowego potencjału odniesienia i wyrównania napięć, efektu ekranowania.

W celu uzyskania najlepszych rezultatów, system uziemiający powinien być połączony w trzech wymiarach, w szczególności w przypadku wielokondygnacyjnych budynków wyposażonych w sieciowy system przesyłania danych. Należy pamiętać, że jednym z największych niebezpieczeństw jest indukowanie się przepięciowych pol magnetycznych w pętliach zwarciowych do ziemi. Pole przepięciowe jest głównie poziome i indukuje najlepsze błędne napięcia w pionowych pętliach.

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 przelazników bloku sprzętu do sieci masy powinno być wykonane z indukcyjnością mniejszą niż około 1 mH (0,5 mH, jeśli jest to możliwe). Możliwe jest wykorzystanie pojedynczego przewodu o długości 0,5 m lub dwóch równoległych przewodów o długości 1 m.

Idealna sieć masy jest płaska lub stanowi 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 w budynkach, gdzie działają instalacje informatyczne. Norma EN 50310 winna być stosowana w nowo powstających budynkach jak również już istniejących.

W przypadku instalacji systemów ekranowanych należy zastosować się do następujących wskazówek:

- wszystkie elementy systemu muszą być ekranowane i pochodzić od jednego producenta, gwarantuje to niską impedancję przejścia,
- połączenie ekranów kabli w panelach i gniazdach musi gwarantować ciągłość i skuteczność ekranu,
- ekran musi być ciągiły na całym kanale transmisyjnym - oznacza to, że kable stacyjne
- i krosowe muszą być również ekranowane, nie wolno przerywać ekranu, należy zwrócić szczególną uwagę na montaż elementów połączeniowych. Kontakt ekranu powinien występować na całym obwodzie zgodnie z zasadą klarki Faradaya,
- wszystkie ekraany kabli powinny być zamontowane indywidualnie w szafach dystansujących, a te z kolei uziemione do dedykowanej szyny uziemiającej,
- każda szafa dystansująca powinna być indywidualnie podłączona do szyny uziemiającej,
- połączenie do ziemi powinno być wykonane w sposób trwały i gwarantujący ciągłość,

- zaleca się, aby szyna uziemień do której podłączone są szaty dystrybucyjne miała ten sam punkt uziemienia co sieć elektryczna budynku,
- wszystkie punkty uziemień różnych systemów instalowanych w budynku powinny zostać połączone razem w celu zredukowania różnic potencjałów.

Podczas montażu okablowania powinny być spełnione następujące warunki:

- powinna być zachowana ciągłość ekranu kabla od nadajnika do odbiornika.
- W każdym przypadku ekran kabla powinien być dołączony na dwóch końcach do zacisków lub gniazd;
- ekran kabla powinien mieć niską impedancję przejścia zgodnie z normą PN-EN 50173-1:2009;
- ekran kabla powinien całkowicie otaczać kabel na całej długości. Kontakt ekranu wykonany punktowo za pomocą przewodu wyprowadzającego będzie mało przydatny przy wysokich częstotliwościach;
- ekranowanie powinno być kontynuowane za pomocą odpowiednich połączeń między sąsiednimi ekranami;
- należy uniknąć (nawet małych) nieciągłości w ekranowaniu: np. otworów w ekranie, splecen, pętl; nieciągłość wymiarów rzędu od 1% do 5% długości fail może zmniejszyć całkowitą efektywność ekranowania.

Zawarte w normie EN 50174-2:2009 wymagania specyfikują minimalne odległości, jakie należy zachować przy instalacji, pomiędzy okablowaniem strukturalnym, a energetycznym w zależności od konstrukcji kabli. Rozpatrywane środowisko elektromagnetyczne może zostać scharakteryzowane wg EN 50081 i 50082; przy długości połączenia nie przekraczającej 35m i użyciu kabla skrętkowego ekranowanego można zrezygnować z przegrody).

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Odbiór odbywa się na czterech płaszczach:

- weryfikacja struktury systemu okablowania
- weryfikacja doboru komponentów
- weryfikacja wydajności systemu okablowania
- weryfikacja jakości wykonania prac wykonawczych.

6.1 Weryfikacja struktury systemu okablowania.

Polega ona na sprawdzeniu rozplanowania elementów okablowania w budynku bądź budynkach oraz długości połączeń pomiędzy nimi. Muszą być spełnione wymagania opisane w EN 50173-1:2009.

6.2 Weryfikacja doboru komponentów (dodatkowo dla użytkownika).

Zgodnie z punktem 2.1 „Wybór komponentów” normy PN-EN 50173-1:2009 wydajność systemu okablowania definiują komponenty składające się na poszczególne tory transmisyjne:

- komponenty kategorii 5 zapewniają wydajność klasy D okablowania symetrycznego;
- komponenty kategorii 6 zapewniają wydajność klasy E okablowania symetrycznego;

-komponenty kategorii 7 zapewniają wydajność klasy F okablowania symetrycznego.

Kable i połączenia różnych kategorii mogą być mieszane ze sobą w kanale, jednakże o wydajności kanału będzie decydował element o najniższej wydajności. W przypadku doboru komponentów światłowodowych muszą być spełnione zapisy tej samej normy PN-EN 50173-1:2009.

6.3 Weryfikacja wydajności systemu okablowania.

Sprawdzenie wydajności systemu okablowania w rozumieniu poszczególnych jego łączy stączy bądz kanałów polega na przeprowadzeniu badań wydajności zgodnie z normą PN-EN 50346:2004 z zastosowaniem odpowiednich przyrządów określonej dokładności. Przy badaniu okablowania symetrycznego klasy E należy postúżyć się przyrządem pomiarowym poziomu III, zaś klasy F – przyrządem pomiarowym poziomu IV.

Należy przeprowadzić badania wydajności łączy stączy okablowania poziomu i szkieletowego w klasie wydajności, w jakiej projektowano i wykonywano system okablowania. Wynik badań powinien być pozytywny dla wszystkich łączy stączy systemu.

6.4. Pomiar dynamiczne

Warunkiem koniecznym dla odbioru końcowego instalacji przez inwestora jest uzyskanie gwarancji systemowej producenta potwierdzającej weryfikację wszystkich zainstalowanych torów na zgodność parametrów z wymaganiami norm klasy EA / kategorii 6A wg obowiązujących norm.

W celu odbioru instalacji okablowania strukturalnego należy spełnić następujące warunki:

- Pomiar należy wykonać miernikiem dynamicznym (analityzátorem), który posiada oprogramowanie umożliwiające pomiar parametrów według aktualnie obowiązujących standardów. Analityzátór pomiarów musi posiadać aktualny certyfikat potwierdzający dokładność jego wskazań.
- Analityzátór okablowania wykorzystany do pomiarów sieci musi charakteryzować się minimum III poziomem dokładności.
- Pomiar należy wykonać w konfiguracji pomiarowej kanału transmisyjnego (przy pomocy adapterów typu *Channel*) dająca w wyniku analizę łączy, na które znajduje się „w ścianie”, łącznie z kablami krosowymi oraz dodatkowo, na życzenie Użytkownika, należy przeprowadzić pomiary w konfiguracji łączy stałego (wykorzystać adaptery typu *Permanent Link*), obejmujące zakres okablowania od panela krosowego do gniazda Użytkownika.
- W celu weryfikacji zainstalowanego symetrycznego międzianego 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/IEC 11801:2002/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 wtrącenia – 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
- 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

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 – 20logf (limit dla środowiska elektromagnetycznego sklasyfikowany jako E1).

- Pomiary części światłowodowej należy wykonać przy wykorzystaniu odpowiednich końcówek pomiarowych lub oddzielnego miernika mocy. W przypadku wykorzystania końcówek pomiarowych do analizatorów okablowania wymiennych powyżej należy dokonać pomiaru przy ustawieniu miernika w konfiguracji "OF-300"

- Pomiar toru transmisyjnego światłowodowego powinien określać tłumienie łącza w dwóch oknach transmisyjnych: 1310nm i 1550nm

- Niezależnie od rodzaju włókna światłowodowego kompletny pomiar tłumienia każdego toru transmisyjnego światłowodowego powinien być przeprowadzony w dwie strony w dwóch oknach transmisyjnych:

- od punktu A do punktu B w oknie 1310nm, 1550nm
- od punktu B do punktu A w oknie 1310nm, 1550nm

- Na raportach pomiarów powinna znaleźć się informacja opisująca wysokość marginesu pracy (inaczej zapasu lub marginesu bezpieczeństwa, tj. różnicy pomiędzy wymaganiami normy a pomiarem, zazwyczaj wyrażana w jednostkach odpowiednich dla każdej wielkości mierzonej) podanych przy najgorszych przypadkach. Parametry transmisyjne muszą być podane analizie w całej wymaganej dziedzinie częstotliwości. Zapasy (margines bezpieczeństwa) musi być podany na raporcie pomiarowym dla każdego oddzielnego toru transmisyjnego miedzianego.

6.5 Weryfikacja jakości wykonania prac wykonawczych.

Polega ona na wizualnym sprawdzeniu wszelkich prac wykonawczych, włączając w to sprawdzenie zgodności dokumentacji wykonawczej ze stanem rzeczywistym instalacji.

6.6. Prace wykonawcze.

Przez prace wykonawcze rozumie się uzupełnienie natynkowych tras kablowych wykonanych z listew z tworzywa kształtkami kątów płaskich, wewnętrznymi i zewnętrznymi, uzupełnienie łączenia pokryw na prostych odcinkach łącznikami, uzupełnienie końcówek listew zaślepkami. Widoczne nierówności ścian po zainstalowaniu listwy należy uzupełnić silikonem lub inną masą uszczelniającą. Jeśli w instalacji wykorzystuje się zamykane kanały kablowe (np. kanały metalowe z pokrywą), należy je zamknąć. Należy zamknąć wszelkie otwory rewizyjne wykorzystywane podczas instalacji kabli. 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 przywieszając z pełną informacją o tak zbudowanej granicy strefy. Należy oznaczyć wszystkie zainstalowane elementy zgodnie z zasadami administrowania systemem okablowania, wykorzystując opracowany wcześniej otwarty system oznaczeń, pozwalający na późniejszą rozbudowę instalacji. Elementami, które należy oznaczyć są:

- pomieszczenia punktów dystrybucyjnych,
 - szafy i stojaki zawierające elementy systemu okablowania,
 - poszczególne panele krosowe,
 - poszczególne porty tych paneli,
 - wszystkie gniazda użytkowników.
- Oznaczenia powinny być trwałe, wyraźne i widoczne. Po zakończeniu instalacji należy przygotować dokumentację wykonawczą zawierającą następujące elementy:
- podstawa opracowania

Obdior robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót przed ich zanikiem lub zakryciem. Obdior robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiający wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez wstrzymywania ogólnego postępu robót. Obdioru robót dokonuje Inwestor. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inwestora. Obdior będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inwestora. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inwestor na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone

8.1. Obdior robót zanikających i ulegających zakryciu

- odbiorowi częściowemu,
 - odbiorowi wstępnemu,
 - odbiorowi końcowemu.
 - odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- Następującym etapom odbioru:
- W zależności od ustalen odpowiednich specyfikacji technicznych, roboty podlegają

8. ODBIÓR ROBÓT

Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu robót oraz podaniu rzeczywistych ilości zużytych materiałów. Obmiar robót obejmuje roboty objęte umową oraz ewentualne dodatkowe i nieprzewidziane, których konieczność wykonania uzgodniona będzie w trakcie trwania robót pomiędzy wykonawcą, a inspektorem nadzoru. Jednostką obmiaru dla przewodów elektrycznych jest 1 m. jednostką obmiaru dla osprzętu i urządzeń jest 1 sztuka (1 komplet). Obmiaru robót dokonuje wykonawca w sposób określony w warunkach kontraktu. Sporządzony obmiar robót wykonawca uzgadnia z inspektorem nadzoru w trybie ustalonym w umowie. Wyniki obmiaru robót należy porównać z dokumentacją techniczno-kosztorysową w celu określenia ewentualnych rozbieżności w ilości robót.

7. OBMIAR ROBÓT

- Należy podkreślić, że informacje zawarte w dokumentacji powykonawczej muszą zgadzać się z rzeczywistością.
- informacje o inwestorze, inwestorze zastępczym, generalnym wykonawcy, wykonawcy rozpatrywanej instalacji
 - opis wykonanej instalacji wraz z zainstalowanymi opisem wybranej technologii
 - lista zainstalowanych elementów: Lp. / Producent – Dostawca / Numer katalogowy / Nazwa elementu / Ilość
 - schemat połączeń elementów instalacji
 - podkłady budowane wszyskich kondygnacji z naniesionymi elementami instalacji
 - widoki szaf i stojaków w punktach dystybucyjnych
 - widoki wszyskich rodzajów punktów użytkowników

pomiary i próby, w konfrontacji z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i uprzednimi ustaleniami.

8.2. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbiór częściowego robót dokonuje się według zasad jak przy odbiorze wstępnym robót. Odbiór częściowego robót dokonuje Inwestor.

8.3. Odbiór wstępny robót

Odbiór wstępny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru wstępnego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwrotnym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inwestora. Odbiór wstępny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach kontraktowych licząc od dnia potwierdzenia przez Inwestora zakończenia robót i przyjęcia dokumentów.

Odbiór wstępnego robót dokona komisja wyznaczona przez Inwestora w obecności Wykonawcy. Komisja odbierając roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi. W toku odbioru wstępnego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych, robót uzupełniających lub robót wykonawczych komisja przewie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru wstępnego.

8.4. Dokumenty do odbioru wstępnego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru wstępnego robót jest protokół odbioru wstępnego robót sporządzony według wzoru ustalonego przez Inwestora. Do dokumenty:

- Dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji kontraktu,
- Specyfikacje techniczne (podstawowe z kontraktu i ewentualnie uzupełniające lub zamienne),
- Ustalenia technologiczne,
- Dokumenty zainstalowanego wyposażenia,
- Dziennik budowy,
- Oświadczenia Kierownika Budowy zgodnie z Prawem Budowlanym,
- Rejestry obmiarów (oryginały),
- Wyniki pomiarów kontrolnych, prób oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne ze specyfikacjami technicznymi,
- Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności w budowanych materiałach zgodnie z specyfikacjami technicznymi,

10.1. Normy
Normy europejskie dotyczące ogólnych wymagań oraz specyficznych dla środowiska biurowego:

PN-EN 50173-1:2009/A1:2010	Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 1: Wymagania ogólne
PN-EN 50173-2:2008	Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 2: Budynki biurowe;
Dodatkowe normy europejskie związane z planowaniem powołane w projekcie:	
PN-EN 50174-1:2009	Technika Informatyczna. Instalacja okablowania – Część 1 Specyfikacja i zapewnienie jakości;
PN-EN 50174-2:2009	Technika Informatyczna. Instalacja okablowania – Część 2 - Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków;
PN-EN 50174-3:2005	Technika Informatyczna. Instalacja okablowania – Część 3 – Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków;
Pozostałe normy europejskie powołane w projekcie:	

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Rozliczanie robót określa umowa.

9. ROZLICZENIE ROBÓT

Wykonawca przedstawi Inwestorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty instalacyjne, jak również terminu realizacji.

8.5. Odbiór końcowy

W przypadku, gdy według komisji roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru wstępnego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą, wyznaczy ponowny termin odbioru wstępnego robót. Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione według wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja. Odbiór końcowy - pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze wstępnym i zaisiniących w okresie gwarancyjnym. Odbiór końcowy – pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.3. "Odbiór wstępny robót".

Ogólne informacje dotyczące terenu budowy podano w SP 0.0 „Wymagania ogólne” pkt 1.4

- Montaż centrali SAP i oddymiania
- Montaż czujek i sygnalizatorów
- Montaż ostrzegaczy pożarowych
- Montaż okablowania
- Oprogramowanie systemu
- Uruchomienie instalacji

Specyfikacja obejmuje instalację sygnalizacji pożaru z ochroną częściową, tzn. z dozoru wyłączone toalety i sanitariaty. Wszystkie pozostałe pomieszczenia podlegają dozorowi. Projektuje się centralę adresową zlokalizowaną w pomieszczeniu ochrony. Centrala zostanie wyposażona w zasiliacz buforowy z akumulatorami. Zasilanie centrali z sekcji napięcia rezerwowanego.

1.1.1. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną.

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.1. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.

1. WSTĘP.

II. Instalacja sygnalizacji pożaru i oddymiania, instalacja nagłośnienia

Wszystkie roboty opisane w Specyfikacjach Technicznych powinny być wykonywane zgodnie z przepisami i normami obowiązującymi w dniu ich realizacji.

Uwaga:

lub z adekwatnymi normami międzynarodowymi, tj. ISO/IEC 11801:2002/Am1:2008.

PN-EN 50173-1:2009

z wymaganiami normy

System okablowania oraz wydajność komponentów musi pozostać w zgodzie

Stosowanie połączeń wyrównawczych i uzmiędlających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informacyjnym.

PN-EN 50310:2007

Technika informacyjna. Instalacja okablowania - Badanie zainstalowanego okablowania łącznie z dodatkiem z 2009r.

PN-EN 50346:2004/A1:2009

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące środowiska naturalnego. Miejsca na magazyny powinny tak być dobrane aby nie powodować zanieczyszczeń w środowisku naturalnym. Wykonawca ma obowiązek przestrzegać przepisów bhp i przepisy dotyczące bezpieczeństwa przeciwpożarowego. Za straty spowodowane pożarem odpowiedzialny jest Wykonawca.

Wykonawca odpowiedzialny jest za zniszczenia i uszkodzenia własności publicznej i prywatnej powstałe w wyniku prowadzonych prac. W przypadku uszkodzenia instalacji wykonawca powiadomi bezzwłocznie Zamawiającego i zainteresowane władze, poniesie koszty napraw i będzie współpracował przy usuwaniu uszkodzeń. Wykonawca robot jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi normami.

Po wykonaniu instalacji należy opracować dokumentację wykonawczą, wraz ze wszystkimi zmianami w stosunku do projektu. Zmiany te muszą być zaakceptowane przez projektanta i inwestora.

1.1.2.Instalacja oddymiania

Specyfikacja obejmuje instalację sterującą oddymianiem obu klatek schodowych oraz w holu.

W klatkach schodowych projektuje się następujące urządzenia:

- centrala MCR-9705-8A,
- optyczna czujka dymu,
- 2 przyciski oddymiania RPO-1 (na parterze oraz na III piętrze),
- przycisk przewietrzania LT (zlokalizowany w pobliżu klapy aby wykorzystywać klapę jako wylaz)

W holu system posiada 2 czujki i tylko 1 przycisk oddymiania. Dla całości projektuje się 1 centralę pogodową z czujnikiem wiatru i deszczu. Optyczne czujki dymu przekazują sygnał do centrali oddymiania, natomiast centrala oddymiania przekazuje sygnał do centrali sygnalizacji pożaru. Centrali oddymiania zostaną wyposażone w zasilacze buforowe z akumulatorami. Cate okablowanie systemu oddymiania wykonac przewodem o wytrzymałości ogniowej typu HDGs.

1.1.3.Instalacja nagłośnienia

Projektuje się instalację nagłośnienia następujących pomieszczeń:

- jadalnia,
- komunikacja,
- sale lekcyjne parter,
- część sportowa,
- oddział przedszkolny,
- sale lekcyjne piętro,
- biblioteka,
- świetlice.

Elementy instalacji rozmieszczone na rzutach a połączenia na schematach ideowych. W pomieszczeniach projektuje się regulatory głośności. Centralnym punktem instalacji jest pomieszczenie radiowęzła. Zadanie obejmuje następujące czynności:

- kompletację urządzeń radiowęzła

- rozproszanie przewodów do głośników
- zainstalowanie głośników i regulatorów głośności
- uruchomienie instalacji

1.2. Definicje określeń podstawowych

system SAP – system alarmowania pożarowego - urządzenia i oprogramowanie zapewniające alarmowanie wewnętrzne i zewnętrzne w przypadku powstania pożaru

centrala SAP – centralny punkt systemu SAP, zapewniający obsługę wszystkich czujek dymu i ostrzegaczy pożarowych. Zadaniem centrali jest także przekazywanie alarmu na zewnętrzny budynek poprzez linie telefoniczną lub GSM.

centrala oddymiania – centrala współpracująca z centralą SAP zapewniająca

oddymienie w szwach wind i klatkach schodowych. Rozpoznanie pożaru powinno powodować otwarcie klap oddymiających w szwach wind i na dachu.

Rozpoznanie pożaru powinno powodować wyłączenie zasilania głównego budynku **czujka wielo-detektorowa** - czujka dymu i temperatury (wzrostu temperatury)

2. MATERIAŁY

Wskazanie nazwy własnej i indeksu w Specyfikacji i Przedmiarze robót nie jest wskazaniem producenta, ani miejsca pochodzenia, a jest określeniem standardu i jakości na etapie projektowania.

Do wykonania instalacji należy używać przewodów, kabli, sprzętu i osprzętu i aparatury posiadających znak bezpieczeństwa lub świadectwo dopuszczenia do

stosowania w budownictwie.

Wykonawca ma prawo proponować zastosowanie innych niż specyfikowanych w

projekcie i specyfikacji SP materiałów i technologii, pod warunkiem że będą one równorzędne pod względem jakości, parametrów technicznych i kolorystyki. Wszystkie ewentualne odstępstwa od dokumentacji i specyfikacji muszą zostać uzgodnione przez projektanta

3. SPRZĘT

Sprzęt i maszyny zaliczane do lub niezbędne do wykonywania robót budowlanych muszą być na odpowiedzialność Wykonawcy sprawne technicznie, nie powodujące zagrożenia dla zdrowia lub życia obsługujących.

Wykonawca ponosi całkowitą odpowiedzialność za następstwa wywołane użytkowaniem niesprawnego sprzętu lub urządzeń w czasie prowadzenia robót,

4. TRANSPORT URZĄDZEŃ I MATERIAŁÓW

Urządzenia należy transportować wyjątkowo samochodami transportowymi zabudowanymi. Materiały i urządzenia składować i magazynować w pomieszczeniach suchych.

5. KONTROLA JAKOŚCI

Przy kontroli jakości robot należy

- sprawdzić sposób i miejsce ułożenia kabli okablowania systemu SAP
- sprawdzić sposób i miejsca montażu czujek dymu
- sprawdzić montaż centrali SAP i jej oprogramowanie
- sprawdzić sposób i miejsce ułożenia kabli okablowania systemu SSW
- sprawdzić montaż centrali SSW i jej oprogramowanie

6. OBMIARY ROBOT

Wymagania ogólne dotyczące przedmiaru podano w SP 0.0 „Wymagania ogólne”. Jednostka obmiarowa jest:

- 1 sztuka centrali
- 1 sztuka zamontowanej czujki
- 1 m zamontowanego kabla
- 1 sztuka zamontowanej kamery danego typu,
- 1 sztuka zamontowanej macierzy dyskowej
- 1 m zamontowanego kabla sieci strukturalnej
- 1 pomiar

7. ODBIÓR ROBOT

● Zgodność robot z projektem i Specyfikacją

Roboty powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST oraz innymi pisemnymi decyzjami ze strony Zamawiającego.

● Odbiór urządzeń sygnalizacji pożaru i oddymiania

Przed zamontowaniem urządzeń – centrali SAP, czujek dymu należy sprawdzić ich typ, podstawowe parametry i ich zgodność ze schematami w Dokumentacji Projektowej i wymaganiami w pkt. 5 Specyfikacji.

Dostarczone urządzenia powinny mieć certyfikat CNBOP. Kable wyprawdzone z centrali do czujek powinny być nie palne (powłoka niepalna) i w ekranie. Kable sterujące urządzeniami powinny zapewnić podtrzymanie funkcji kabla przez 90 minut wg PN-EN 50200

Odbiór końcowy powinien polegać na sprawdzeniu funkcjonalności i podstawowych parametrów zainstalowanego sprzętu i okablowania.

Właściwe badania odbiorcze należy poprzedzić: szczegółowymi oględzinami zamontowanych urządzeń i układów, sprawdzeniu zgodności montażu, wyposażenia i danych technicznych z dokumentacją i instrukcją producenta sprawdzeniem poprawności połączeń i usunięciem zauważonych usterek i braków.

Po instalacji i konfiguracji centrali SAP należy: sprawdzić możliwość instalowania do 127 elementów na każdej pięci, sprawdzić graficzne wyświetlanie informacji, ostrzeżenia o konieczności dokonania przeglądu, ostrzeżenia o zabrudzeniach i uszkodzeniach czujek, przeprowadzić testy czujek, sprawdzić tryb dziennej i nocnej ustawienia czułości, możliwość podłączenia pola obsługi dla straży pożarnej, możliwość sterowania dowolnymi urządzeniami za pomocą karty przekazników, możliwość sterowania centralą oddymiania możliwość sterowania siłownikami drzwiowymi

Centrala SAP powinna realizować algorytm systemu sygnalizacji pożaru zgodny ze schematem zamieszczonym w Dokumentacji Projektowej.

8.Sposób płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności, robot tymczasowych oraz prac towarzyszących podano w SP 0.0 „Wymaganie ogólne”.

9.Przepisy i normy

PN-EN 54-1:1998	Systemy sygnalizacji pożarowej. Wprowadzenie
PN-EN 54-2:2002	Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 2: Centrale
PN-EN 54-3:2003	Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 3: Pożarowe urządzenia alarmowe - Sygnalizatory akustyczne
PN-EN 54-4:2001	Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 4: Zasilacze
PN-EN 54-5:2003	Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 5: Czujki ciepła. Czujki punktowe
PN-EN 54-7:2002(U)	Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 7: Czujki punktowe działające z wykorzystaniem światła rozproszonego, światła przechodzącego lub jonizacji
PN-EN 54-10:2002(U)	Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 10: Wykrywacze płomieni. Czujki punktowe
PN-EN 54-11:2002(U)	Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 11: Ręczne ostrzegacze pożarowe
PN-EN 54-12:2004(U)	Systemy sygnalizacji pożarowej - Część 12: Czujki dymu - Czujki liniowe. Fire detection and fire alarm systems - Part 12: Smoke detectors - fire detectors using an optical light beam

10.Przepisy związane

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2002 r. Nr 75 poz. 690) rozdział 7 i 8.