Įm.k. 302825424
Adresas: M. K. Čiurlionio g. 70, Vilnius
Tel.+370 695 46 175
El. Paštas: info@2Larchitektai.lt

2L architects

FIRMA PROJEKTOWO-
-BUDOWLANA APB SP.Z.O.O.
A: UL. 3 MAJA 73, 81-850 SOPOT

APB
ARCHITEKTURA I BUDOWNICTWO

SET Teletechnika Automatyka Integracja
ul. Spokojna 4/8, 84-200 Wejherowo

CZ. 4 - PROJEKT WYKONAWCZY
BRANŻA TELETECHNICZNA
SPECYFIKACJA TECHNICZNA WARUNKÓW WYKONANIA I ODBIORU - ST_TT

Nazwa zamierzenia budowlanego
Szkoła podstawowa wraz z niezbędną infrastrukturą

Kategoria obiektu budowlanego
IX,XXVI kategoria

Inwestor
Dyrekcja Rozbudowy Miasta Gdańska
ul. Żaglowa 11, 80-560 Gdańsk

Adres obiektu

Miejscowość: **Gdańsk, gmina Gdańsk**
Nazwa jedn ewidencyjna : **226101_1, Gdańsk**
Nazwa i nr obrębu ew: **obr. ew. Gdańsk 0050**
Numery dz. ewidencyjnych : **Dz. nr 7/1,7/6,7/8**

ZAKRES OPRACOWANIA	FUNKCJA PROJ.	IMIĘ I NAZWISKO	DATA	PODPIS
TELETECHNIKA	Projektant spec.uprawnień numer upr.	**inż. Zenon Osiecki spec.instalacyjna w telekomunikacji przewodowej wraz z infr. towarzyszącą** 0993/98/U	01.2024	
TELETECHNIKA	Opracował	**mgr inż. Marcin Woliński**	01.2024	
TELETECHNIKA	Projektant sprawdzający spec.uprawnień numer upr.	**mgr inż. Wiesław Kępiński spec.instalacyjna w telekomunikacji przewodowej wraz z infr. towarzyszącą** 0196/96/U	01.2024	

SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST_TT
WARUNKÓW WYKONANIA I ODBIORU

INSTALACJE TELETECHNICZNE

SPIS TREŚCI

1.0. WSTĘP 3

2. MATERIAŁY - OGÓLNE WYMAGANIA 4

3. ZASILANIE 9

4. SPRZĘT 10

5. TRANSPORT 11

6. WYKONANIE ROBÓT 11

7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT 12

8. OBMIAR ROBÓT 14

9. ODBIÓR ROBÓT 14

10. PRZEPISY ZWIĄZANE 14

1.0. WSTĘP

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z realizacją kontraktu pt.:
„Szkoła podstawowa wraz z niezbędną infrastrukturą towarzyszącą w Gdańsku, dz. geod. 7/1, 7/6, 7/8 obręb 050".

1.1. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie:

- Instalacji telewizji przemysłowej (CCTV),
- Okablowania strukturalnego (OS),
- Instalacji przyjaznego dzwonka,
- Kanalizacji telekomunikacyjnej wewnętrznej.

1.2. Określenia podstawowe

Użyte w ST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

Główny punkt dystrybucyjny - zespół urządzeń pasywnych i aktywnych koncentrujących okablowanie pionowe, światłowodowe i miedziane we wspólnej szafie dystrybucyjnej.
Gniazda abonenckie - gniazdka odbiorcze do przyłączania urządzeń peryferyjnych (komputery, drukarki, aparaty telefoniczne, faksy itp.).

Kamera TV zewnętrzna - kamera przystosowana do pracy w klasie środowiskowej IV;
Kamera TV zintegrowana - kamera, dla której obiektywy i obudowy nie stanowią elementów wymiennych; do pacy w klasach środowiskowych III i IV wyposażone są dodatkowo w grzałki i systemy zapobiegające kondensacji pary wodnej
Okablowanie poziome - sieć kabli miedzianych w topologii gwiazdy łącząca gniazda abonenckie z lokalnymi punktami dystrybucyjnymi.
Oprogramowanie zarządzające systemem CCTV - oprogramowanie zapewniające środki do przetwarzania sygnałów i komunikatów oraz sterowania systemem, które mogą być konfigurowane przez użytkownika.
Organizator kabla - wieszak z blachy 1U lub 2U do zamocowania i rozprowadzenia instalacji kablowej wewnątrz szafy RACK.
Pośredni punkt dystrybucji - zespół urządzeń pasywnych i aktywnych koncentrujących okablowanie poziome, miedziane w szafce dystrybucyjnej.
Prace kablowe - ogół prac związanych z zainstalowaniem niezbędnych kabli łącznie z samymi kablami, materiałami instalacyjnymi i pomocniczymi
Prace montażowe - ogół niezbędnych prac związanych z zainstalowaniem urządzeń, łącznie z samymi urządzeniami i materiałami pomocniczymi
Prace uzupełniające - prace pozwalające na zapewnienie właściwej pracy i kontroli zainstalowanego systemu obejmujące instalację oprogramowania, prace kontrolne, rozruchowe i szkolenie
Przygotowanie podłoża - ogół prac pozwalających na umocowanie urządzenia do podłoża lub rozpoczęcie kablowania

Rejestrator cyfrowy - urządzenie odbierające sygnał cyfrowy z wielu kamer i sterujące wysyłaniem sygnału cyfrowego do jednego lub kilku wyjść, w tym z możliwością obrazowania na jednym ekranie obrazów z różnych kamer, jak również sterujący zapisem i odtwarzaniem obrazu we współpracy z macierzą dyskową z możliwością równoczesnego zapisu i odtwarzania obrazu.
System CCTV - system nadzoru wizyjnego, telewizyjny system nadzoru - zespół telewizyjnych środków technicznych i programowych przeznaczony do obserwowania, wykrywania, rejestrowania i sygnalizowania nienormalnych warunków wskazujących na istnienie zagrożenia
Szafa typu rack - teleinformatyczna szafa dostępowa stosowana w wersjach o określonych wymiarach - np. szerokość 19" i wysokość określona jako krotność modułu U = 44,45 mm
Zasilacz - źródło zasilania systemu lub jego części w normalnych warunkach pracy, w tym w stanie alarmu i w stanie awarii innej niż zanik zasilania sieciowego
Zasilacz UPS - źródło zasilania systemu lub jego części w warunkach zaniku zasilania sieciowego

1.3. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny, za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi.

1.4. Przekazanie terenu budowy

1.4.1. Przekazanie terenu budowy do prac przygotowawczych i robót kablowych

Zamawiający w terminie określonym w Kontrakcie przekaże Wykonawcy Teren Budowy do prac przygotowawczych i robót kablowych.

1.4.2. Przekazanie terenu budowy do prac montażowych

Zamawiający w terminie określonym w Kontrakcie przekaże Wykonawcy Teren Budowy do prac montażowych i uzupełniających w stanie:
- zakończone prace tynkarskie i malarskie, wykończona stolarka wewnętrzna i przewidziana w projekcie aranżacja wnętrz.

2. Materiały - ogólne wymagania

Należy stosować materiały posiadające atesty dopuszczenia do obrotu i powszechnego stosowania zgodnie z art. 10 Prawa Budowlanego (Dz.U. 2000.106.1126), a za sprawdzenie ich właściwości i zgodności z dokumentacją projektową odpowiedzialny jest wykonawca robót. Kable i gniazda stosowane w instalacji okablowania strukturalnego powinny spełniać wymagania kategorii 6.

2.1. Materiały do prac kablowych

Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy. W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwają-

cych się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonywanych Robót, przed wbudowaniem dany materiał należy poddać ponownym badaniom.
Każdy materiał musi mieć atest wytwórcy stwierdzający zgodność jego wykonania z odpowiednimi normami lub aprobatami technicznymi.

2.2. Rury peszel

Wykonane z polipropylenu o wytrzymałości 125N, przeznaczone do układania w bruzdach.

2.3. Listwy

- wykonane z samogasnącego materiału o wysokiej elastyczności pozwalającego na cięcie i modelowanie bez ryzyka pęknięcia listwy,
- zaczepy pokryw muszą zapobiegać samoczynnemu otwieraniu się kanałów podczas eksploatacji.

2.4. Kable

Typy kabli i ich parametry ustalone i opisane w projekcie wykonawczym. **Stosować przewody w powłokach LSOH (LSZH).**
Wymiar i materiał przewodu elektrycznego oraz jego izolacja powinny zapewniać właściwe zasilanie dowolnego urządzenia lub elementu (napięcie nie mniejsze niż jego minimalna określona wartość robocza przy pomiarze w warunkach maksymalnego prądu).
Jeżeli z obliczeń Wykonawcy wynika, że bilanse prądowe dla proponowanych urządzeń wymagają kabli innego rodzaju, niż wyspecyfikowane w PW, oznacza to, że dobrane urządzenia nie spełniają wymogów kontraktu.

2.5. Urządzenia podstawowe

Należy spełnić następujące warunki:
- urządzenia i ich elementy mogą być sprawdzone przez producenta przed dostarczeniem,
- opakowanie powinno chronić urządzenia przed uszkodzeniem w czasie transportu i przechowywania,
- opakowanie powinno być oznakowane w sposób jednoznacznie pozwalający na identyfikację,
- **urządzeń i elementów nie należy dostarczać wcześniej niż będzie możliwe ich zainstalowanie.**

2.6. Urządzenia instalacji okablowania strukturalnego

2.6.1. Przełącznice światłowodowe

Przełącznice światłowodowe:
- wysokość 1U do szafy rack w piwnicy budynku ochrony,
- terminacja 12 lub 24 włókien FO

2.6.2. Adaptery do przełącznic światłowodowych

- złącza SC-PC
- klasa złącza C- wyposażony w ferulę ceramiczną

Wymagania optyczne:
- Δ strat wtrąceniowych (IL): ≤ 0.2 dB testowane zgodnie z IEC 61300-3-4

Wymagania mechaniczne:
- Ilość cykli połączeniowych: min 500
- siła wypięcia łącza: min 70 N

2.6.3. Instalacyjny kabel światłowodowy

- Kat. kabla wg ISO11801 ed.2.2 OS2
- Konstrukcja kabla wg DIN VDE 0888 I/A-DQ(ZN=B)H
- Powłoka zewnętrzna Uniwersalna
- Budowa kabla Luźna tuba
- Taśma absorbująca wilgoć tak
- Ochrona przeciw gryzoniom tak
- Wzmocnienie kabla Włókno szklane
- Klasyfikacja ogniowa powłoki zew. LSZH

2.6.4. Panele krosowe

- Typ złącza (A) RJ45
- Liczba złączy (A) 48 lub 24 moduły przyłączeniowe Kat6, RJ45 wraz z pokrywami EMC i zaślepkami przeciw-kurzowymi.
- Kategoria złączy (A) Kat6 ISO
- Ekranowanie - złącza (A) Nie
- Wyposażony
- Materiał Stal
- Kolor Korpus: stalowy / front: szary

2.6.5. Kable miedziane

- Kategoria Kat.6 (wg ISO)
- Rodzaj kabla Kabel instalacyjny
- Rodzaj ekranowania U/UTP
- Liczna przewodników 8
- Splot 4P
- Typ przewodu Ścisła tuba
- Średnica żyłyAWG 24
- Materiał powłoki LSZH
- Charakterystyka powłoki Bezhalogenowa, ochrona przeciwpłomieniowa
- Zbrojenie kabla Brak

2.7. Urządzenia systemu nadzoru telewizyjnego CCTV

2.7.1. Kamera kopułowa:

- Kamera kopułowa z podświetleniem IR

- Przetwornik 3Mpix
- Rozdzielczość 1080p Full HD @ 25 fps
- Zgodna ze standardami PSIA oraz ONVIF
- Kompresja H.264 oraz dual streaming, regulowana szerokość pasma w zakresie 128Kbps - 16Mbps.
- Mechaniczny filtr IR
- Zasięg podświetlenia IR do 15m
- Obiektyw 2.8-12mm @ F1.4, automatyczna przysłona
- Wbudowany slot na kartę pamięci 64GB
- Analityka obrazu, obszary ROI - detekcja intruza z ustawianą wielkością obiektu, sabotaż kamery (zasłonięcie, utrata komunikacji, brak ostrości), przekroczenie wirtualnej linii.
- Tryby pracy, normalny i korytarzowy (odwrócony o 90o)
- Zasilanie PoE 802.3af
- Temperatura pracy -30oC ~ +60 oC

2.7.2. Kamera tubowa;

- Kamera tubowa z podświetleniem IR
- Przetwornik 3Mpix
- Rozdzielczość HD 1080p @ 25fps
- Maksymalna rozdzielczość QXGA (2048 x 1536)
- Kompresja H.264 dual streaming, regulowana szerokość pasma w zakresie 128Kbps - 16Mbps.
- Mechaniczny filtr IR
- Zasięg podświetlenia IR do 30m
- Obiektyw 2.8 do 12 mm
- Wejście / wyjście alarmowe
- Wejście / wyjście audio
- Zgodna ze standardami PSIA oraz ONVIF
- Wbudowany slot na kartę pamięci 64GB
- Analityka obrazu, obszary ROI - detekcja intruza z ustawianą wielkością obiektu, sabotaż kamery (zasłonięcie, utrata komunikacji, brak ostrości), przekroczenie wirtualnej linii.
- Tryby pracy, normalny i korytarzowy (odwrócony o 90o)
- Zasilanie PoE 802.3af
- Temperatura pracy -30oC ~ +60 oC

2.7.3. REJESTRATOR

- Dedykowany system operacyjny
- Obsługa 128 kanałów IP
- Wydajność interfejsu sieciowego 400Mbps (wbudowane dwa porty SFP)
- Pojemność pamięci wewnętrznej do 96TB
- Wbudowany RAID 0/1/5/10
- Mechanizm automatycznego wykrywania i konfigurowania kamer IP
- Bieżący monitoring i konfiguracja w oparciu o wbudowaną stronę administracyjną rejestratora
- Wsparcie ONVIF
- Kilka trybów rejestracji (ciągły, detekcja ruchu, alarmowy)
- Zmiana trybu rejestracji w oparciu o zdarzenie detekcji ruchu przesłaną przez kamerę lub oparciu o wejścia alarmowe w rejestratorze

- Obrazy wideo zapisane w formacie natywnym kamery (bez zmiany standardu kodowania)
- Zapis Audio dla wybranych kamer IP
- Redundancja zapisu ustawiana dla poszczególnych kamer lub dla grup dysków
- Możliwość montażu w standardowej szafie Rack 19"
- Redundantne zasilacze
- Łatwa wymiana dysków – kieszenie dostępne na panelu przednim rejestratora
- Szybki interfejs sieciowy (1GB Ethernet) 2 szt
- 16 wejść alarmowych oraz 4 wyjścia przekaźnikowe
- Lokalna archiwizacja na nośniku USB
- Praca w trybie hot-spare
- Możliwość podłączenia zewnętrznego archiwum sieciowego lub po porcie eSATA
- Brak dodatkowego licencjonowania dla kamer IP

2.8. Urządzenia systemu przyjaznego dzwonka

2.8.1. Parametry systemu:

Maks. liczba linii głośnikowych	16 (A/B lub pojedynczych)
Maks. Liczba przetwarzanych jednocześnie sygnałów audio	2
Maks. konfiguracja wzmacniaczy	3 (2 podstawowe, 1 rezerwowy)
Maks. znamionowa moc wyjściowa	2 x 500 W (RMS)
Format wiadomości cyfrowych	PCM 16 Bit / 48 kHz
Bufor zdarzeń dziennika	2048
Pasmo przenoszenia	10 Hz...30 kHz (- 3 dB)
Stosunek sygnału do szumu	> 85 dB
Zniekształcenia THD+N	< 0,1 % (1 kHz)
Liczba mikrofonów alarmowych	2x zewnętrzny +1x wbudowany
Liczba mikrofonów przywoławczych	16
Liczba wejść sterujących	12
Liczba wyjść przekaźnikowych	1x uszkodzenie + 1x prog.1x wbu-
Liczba analogowych wejść audio	dowane + wejście w każdej konsoli
Metodologia monitorowania linii głośnikowych	Impedancyjny + sygnał pilota
Liczba podsystemów w sieci	32
Topologia sieci	Pierścień, gwaizda, łańcuch
Kompatybilność sieciowa	DSO IVO
Integracja systemów innych firm	1x RS232/RS485
Interfejsy serwisowe i konserwacyjne	1x Ethernet
Zasilanie	230 V AC, -15 % / +10 %
Napięcie wewnętrzne	24 V DC
Maksymalna konfiguracja akumulatorów	2x 65 Ah (24h czuwanie i 30 min praca)
Wymiary obudowy	850 x 480 x 180 mm
Standardy, certyfikaty	spełnia wymagania EN54-16,
Temperatura robocza	EN54-4, CE -5 °C···+40 °C

2.9. Odbiór i składowanie materiałów na budowie

Materiały typu: szafy dystrybucyjne, kable, osprzęt instalacyjny należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwami jakości, wymaganymi atestami, kartami gwarancyjnymi, protokółami odbioru technicznego. Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy. W przypadku stwierdzenia wad mogących mieć wpływ na jakość wykonania robót, materiały należy przed ich wbudowaniem poddać badaniom określonym przez dozór techniczny robót.

Składowanie materiałów na budowie powinno odbywać się zgodnie z zaleceniami producentów. Konieczna jest dbałość o zapewnienie warunków zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości technicznych materiałów na skutek wpływu czynników atmosferycznych lub fizykochemicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

3. Zasilanie

A) Wymagania ogólne:
- zakłada się, że zasilacze dobrane przez producentów urządzeń są odpowiednie,
- w przypadku podania w specyfikacjach parametry zasilaczy są obowiązujące (poza przypadkami stwierdzenia, że dla dobranych urządzeń są one niewystarczające – należy dobrać inne).

B) Wymagania::
1. Bateria akumulatorowa – dopuszcza się wszystkie typy dostępnych baterii akumulatorowych.
2. Jeżeli zasilacz zawiera baterię akumulatorową i urządzenie ładujące, to wymaganą pojemność minimalną Cmin oblicza się wg wzoru:
Cmin = 1,25x(A1xt1+ A2xt2) amperogodzin, gdzie
t1 i t2 są czasami (wyrażonymi w godzinach) trwania obciążenia stanu pogotowia i stanu obciążenia alarmowego,
A1 - prąd całkowity [A], pobierany przez system alarmowy w przypadku uszkodzenia zasilania podstawowego, w stanie czuwania systemu – bez innych alarmów,
A2 - prąd całkowity [A], pobierany przez system alarmowy w warunkach stanu alarmowania

C) Zasilacze sieciowe:
Zastosowane być mogą następujące typy zasilaczy sieciowych:
- zasilacz z transformatorem do zasilania prądem przemiennym
- zasilacz z transformatorem i prostownikiem do zasilania prądem stałym,
- zasilacz z baterią akumulatorów i urządzeniem ładującym
- przetwornica

D) W przypadku stosowania transformatorów sieciowych muszą one spełnić wymogi:
- dla transformatorów bezpieczeństwa;
- przy obciążeniu pojemnościowym transformator powinien mieć odpowiednio obniżoną wartość napięcia (rezerwa wartości parametrów),

E) Z zasilaczem, dodatkowym dla każdego systemu, powinna być dostarczona informacja producenta podająca, co najmniej:
- zakres napięcia wejściowego,

- maksymalny prąd wyjściowy,
- napięcie wyjściowe przy minimalnym napięciu wejściowym – bez obciążenia i przy obciążeniu nominalnym;
- napięcie wyjściowe przy maksymalnym napięciu wejściowym – bez obciążenia i przy obciążeniu nominalnym;
- przewidziany zakres częstotliwości roboczej;

F) Dla zasilaczy transformatorowych do zasilania prądem stałym (prostownikowych) dodatkowo poza informacjami określonymi powyżej należy podać:
- najbardziej niekorzystny przypadek tętnienia (pulsacji) napięcia wyjściowego w całym zakresie napięcia wejściowego i prądu wyjściowego, który powinien zostać określony z uwzględnieniem linii zasilającej,

G) Dla przetworników prądu stałego na prąd przemienny dodatkowo:
- najbardziej niekorzystny przypadek współczynnika kształtu lub inaczej zdefiniowanego przebiegu wyjściowego w całym zakresie napięcia wejściowego i wyjściowego prądu obciążenia,
- maksymalny współczynnik mocy obciążenia lub inne ograniczenie obciążenia biernego,
- zakres zmian częstotliwości wyjściowej przy minimalnym i maksymalnym obciążeniu,
- najwyższe szczytowe napięcie wyjściowe w całym zakresie napięcia wejściowego i obciążenia wyjściowego;

H) Dla zasilaczy integralnych systemu, należy podać informacje określone w p. E oraz:
- napięcie wyjściowe na interfejsie zasilacza przy maksymalnym i minimalnym napięciu wejściowym,
- maksymalny prąd stały, jaki powinien płynąć do systemu.

I) Badania
Przy dostawie należy upewnić się, że, zasilacz posiada odpowiednią dokumentację, a parametry są zgodne z wymogami projektowymi.
Przed zamontowaniem Wykonawca zobowiązany jest do wykonania pomiarów parametrów prądowych potwierdzających informacje producenta.
W trakcie rozruchu systemu, jeżeli przy pełnym obciążeniu nominalnym, nie występują oznaki niewydolności prądowej, badanie zasilacza można ograniczyć do pomiarów temperatury obudowy.
Odbiór zasilaczy odbywa się w ramach odbioru końcowego systemu i ogranicza się do sprawdzenia protokołów ze sprawdzenia parametrów oraz pomiarów temperatury obudowy.

4. Sprzęt

Do wykonania instalacji wymienionych w pkt. 1.1 przewiduje się użycie następującego sprzętu:
- samochód dostawczy ,
- miernik poziomu do 20kHz,
- urządzenie do przebić poziomych,
- miernik pojemności skutecznej,
- wiertarka udarowa 600W,
- drabina uniwersalna 4m

Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania powyższych.
Wykonawca jest zobowiązany do używania sprzętu o właściwościach nie mogących wpłynąć niekorzystnie na jakość wykonywanych robót.
Prace budowlane będą wykonywane ręcznie, przy użyciu drobnego sprzętu pomocniczego.
Sprzęt powinien mieć ustalone parametry techniczne i powinien być ustawiony zgodnie z wymaganiami producenta oraz używany zgodnie z jego przeznaczeniem.

5. Transport

Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego odpowiednimi środkami transportu w sposób nie zagrażający ich jakości.
Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z samochodu dostawczego z zamkniętym pomieszczeniem ładunkowym.

6. Wykonanie robót

6.1. Wymagania ogólne wykonania robót

Wykonawca zobowiązany jest do przedstawienia do akceptacji projektu organizacji i harmonogramu robót. Dokument taki uwzględnia wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty instalacyjne. Wykonawca powinien stosować standardy robót zapewniające wysoką jakość i niezawodność połączeń i transmisji.

6.2. Trasowanie

Trasa instalacji powinna:
- przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami,
- być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji,
- w miarę możliwości przebiegać w liniach poziomych i pionowych.

6.3. Przejścia przez ściany i stropy

Przejścia przez ściany i stropy powinny spełniać następujące wymagania:
- wszystkie przejścia kabli i światłowodów przez ściany, stropy itp muszą być chronione przed uszkodzeniami - wykonywane w przepustach rurowych, lub korytkach,
- przejścia pomiędzy pomieszczeniami o różnych strefach pożarowych powinny być wykonywane w sposób ognioszczelny, zapewniający wytrzymałość ogniową zgodną z wytrzymałością oddzieleń pożarowych, przez które przebiegają,
- obwody instalacji elektrycznych przechodzące przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami, jako osłony przed uszkodzeniami mechanicznymi należy stosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych, korytka blaszane itp.

6.4. Montaż osprzętu i okablowania struktury komputerowej i telefonicznej

6.4.1. Założenia ogólne

W okablowaniu poziomym należy zastosować ekranowany kabel miedziany SFTP 4 pary, spełniający wymagania kategorii 6A.

W okablowaniu poziomym każde gniazdo odbiorcze RJ45 jest podłączone do patch-panelu w lokalnym punkcie dystrybucyjnym.

6.4.2. Punkty dystrybucyjne

Punkt dystrybucyjny wykonać w postaci szafy stojącej lub w postaci dwóch szaf stojących.

6.4.3. Montaż punktów dystrybucyjnych

Montaż wyposażenia wykonać z zachowaniem systemu mocowania zalecanym przez producenta szaf.
Kolorystykę uzgodnić z Inżynierem Budowy.
Należy również wykonać połączenia wyrównawcze wszystkich punktów dystrybucyjnych za pomocą przewodu LY6 do głównej szyny wyrównawczej budynku.

6.4.4. Oznaczenia kabli

Poszczególnym włóknom kabli światłowodowych przyporządkować oddzielne oznaczenia, które należy umieścić na panelach w celu ułatwienia administracji systemem okablowania światłowodowego.

6.4.5. Oznaczenia kabli okablowania poziomego

Kable okablowania poziomego należy oznaczyć w sposób umożliwiający ich łatwą identyfikację.
Oznaczenia nanieść na panelach krosowych w punktach dystrybucyjnych, na gniazdach odbiorczych oraz na otulinie kabla z obu końców.

6.4.6. Gniazda abonenckie

Poszczególne linie okablowania poziomego rozszyć w gniazdach odbiorczych, na modułach 1xRJ 45 w gniazdach 1xRJ45.
Przewody zacisnąć w kontaktach listewek przy pomocy narzędzia zaciskowego według znaczników na gniazdach (kolory przewodów muszą pokrywać się ze znacznikami w gniazdach).

7. Kontrola jakości robót

Sprawdzeniu i kontroli w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinno podlegać:

- zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową,
- właściwe podłączenie żył w gniazdkach i wtyczkach.

Kontrola jakości montażu odbywa się w ramach nadzoru autorskiego.

7.1. Prace kablowe

Kontrola tego typu prac polega przede wszystkim na sprawdzeniu zgodności rodzaju użytych kabli z wytycznymi projektu wykonawczego. Dodatkowo kontrola obejmuje: ciągłość torów kablowych i odporność na przebicie. Jeżeli projekt wykonawczy nie precyzuje przebiegu kabla, kontroluje się również jego wypoziomowanie i zgodność odstępów pomiędzy poszczególnymi kablami z PN w przypadkach, w których normy nakazują określone odstępy.

7.2. Montaż urządzeń

Kontroluje się:

- zamocowanie urządzenia do podłoża,
- zgodność zamontowania z projektem wykonawczym i z instrukcją producenta.

Dopuszczalne odchyłki linii zamontowania elementów w pionie i poziomie nie przekraczają 1cm, o ile stwierdzona niedokładność nie obniża jakości pracy urządzenia i nie narusza estetyki pomieszczenia. W przypadku czujek kontaktronowych jakakolwiek tolerancja linii zamontowania nie jest dopuszczalna.

7.3. Kontrola robót zanikających

Odbiorowi częściowemu podlegają:

- instalacje podtynkowe przed zatynkowaniem
- inne fragmenty instalacji, które będą niewidoczne lub bardzo trudne do sprawdzenia
-

Wykryte usterki i uchybienia muszą być wpisane do dziennika budowy. Brak wpisu jednoznacznie świadczy o spełnieniu wszelkich wymogów dotyczących stanu elementów i prawidłowego montażu.

7.4. Kontrola prawidłowości wykonania instalacji okablowania strukturalnego

Po zakończeniu wykonywania instalacji wykonać pomiary statyczne miernikiem SLT-3 oraz dynamiczne np. miernikiem FLUKE DSP-4300, lub równoważnym.

Mierniki tego typu umożliwiają między innymi:

Wykonanie testów zgodności okablowania:

- Pomiary przesłuchu NEXT w obie strony (24 kombinacje poszczególnych par)
- Pomiar tłumienia
- Pomiar długości kabla
- Pomiar opóźnienia sygnału
- Testowanie ciągłości poszczególnych przewodów
- Pomiar impedancji
- Pomiar oporności pętli
- Wykonanie cyfrowej analizy spektralnej, co umożliwia pomiar odpowiedzi kanału transmisyjnego dla 25 różnych standardów sieci.
- Wykonanie testów zgodności okablowania klasy B, C oraz D i D+

- Automatyczną lokalizację usterek dla przebiegów kabli zakwalifikowanych jako wadliwe.
- Zapamiętanie kilkuset wyników pomiarów z możliwością przesłania do komputera.

8. Obmiar robót

Na wykonanie robót zostanie zawarty Kontrakt. Wynagrodzenie Wykonawcy za wykonanie przedmiotu Umowy jest ryczałtowe.

9. Odbiór robót

9.1. Rodzaje odbiorów

Działania związane z wykonaniem robót podlegają:
- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu (prace przygotowawcze)
- odbiorowi wstępnemu po zakończeniu montażu i rozruchu (każdy z zainstalowanych systemów)
- odbiorowi końcowemu po upływie okresu gwarancji (każdy z zainstalowanych systemów

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera Budowy, jeżeli instalacja przeszła pozytywnie wszystkie powyższe odbiory, pomiary i badania.

10. Przepisy związane

10.1. Ustawy i rozporządzenia

- Dz.U. 00.106.1126 USTAWA z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (tekst jednolity)
- Dz.U. 93.55.250 USTAWA z dnia 3 kwietnia 1993r. O badaniach i certyfikacji.
- Dz.U. 01.80.867 ROZPORZĄDZENIE MINISTRA ROZWOJU REGIONALNEGO I BUDOWNICTWA z dnia 13 lipca 2001r. w sprawie metod kosztorysowania obiektów i robót budowlanych.
- Dz.U. 01.138.1555 ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 19 listopada 2001r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki oraz tablicy informacyjnej.
- Dz.U.00.5.53 ROZPORZĄDZENIE RADY MINISTRÓW z dnia 9 listopada 1999r. sprawie wykazu wyrobów wyprodukowanych w Polsce, a także wyrobów importowanych do Polski po raz pierwszy, mogących stwarzać zagrożenie albo służących ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia lub środowiska, podlegających obowiązkowi certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczania tym znakiem, oraz wyrobów podlegających obowiązkowi wystawiania przez producenta deklaracji zgodności.

DEFINICJA WYROBU BUDOWLANEGO

Wyrobem budowlanym jest wyrób (rzecz ruchoma bez względu na stopień jej przetworzenia przeznaczona do wprowadzenia do obrotu), wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzany do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyrobów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową. (art. 3, pkt 18 Prawa budowlanego)

Opracował:
mgr inż. Marcin Woliński