

	MMK KONCEPT Małgorzata Mozgawa – Kicia ul. Wojciechowska 25c <u>20-704 Lublin</u>		
Zleceniodawca Inwestor	Powiat Puławski Al. Królewska 19 , 24-100 Puławy		
Przedsięwzięcie Zadanie Obiekt	Modernizacja pracowni do przedmiotów zawodowych w obiekcie Zespołu Szkół nr 1 w Puławach ul. Polna 18, 24-100 Puławy w ramach projektu p.n.” Poprawa infrastruktury kształcenia zawodowego Powiatu Puławskiego		
Nazwa elementu	SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT		
SST-E2 INSTALACJA TELEINFORMATYCZNA- LAN INSTALACJA CCTV			
KODY CPV: 32410000-0 – Instalowanie sieci LAN 45314320-0 - Instalacyjne okablowania komputerowego 32240000-7 - Instalacje systemów telewizji dozorowej			
Imię i nazwisko	Specjalność	Data	Podpis
Projektant: mgr inż. Radosław Wierdak	upr. bud. do proj. nr2029/Lb/92 w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej zakres: sieci i instalacje elektryczne	31.07.2024	

Nr Specyfikacji	Rodzaj robót
SST- E2	INSTALACJA TELEINFORMATYCZNA- LAN INSTALACJA CCTV

SPIS ZAWARTOŚCI

1.CZĘŚĆ OGÓLNA

- 1.1 Zadanie
- 1.2 Przedmiot i zakres robót
- 1.3 Roboty tymczasowe i towarzyszące
- 1.4 Rozbiórki i utylizacja odpadów
- 1.5 Nazwy i kody grup, klas i kategorii robót
- 1.6 Określenia podstawowe

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW.

- 2.1 Wymagania ogólne dotyczące właściwości materiałów i wyrobów
 - 2.1.1 Wymagania podstawowe dla sieci LAN
- 2.2 Przewody.
 - 2.2.1 Przewody miedziane – okablowanie poziomego
- 2.3 Gniazda końcowe sieci LAN
- 2.4 Panele okablowania poziomego.
- 2.5 Połączenia międzyszafowe.
- 2.6 Punkty dystrybucyjne.
- 2.7 Urządzenia aktywne instalowane w szafach punktów dystrybucyjnych
- 2.8 Osłony przewodów i elementy nośne
- 2.9 Kamery
- 2.10. Wymagania ogólne dotyczące przechowywania, transportu, warunków dostaw, składowania. I kontroli jakości materiałów i wyrobów.
- 2.11 Warunki gwarancyjne
- 2.12` Materiały dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie.
- 2.13 Materiały nie odpowiadające wymogom.
- 2.14 Wariantowe stosowanie materiałów

3 WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH.

4.WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU.

5.WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

- 5.1 Wymagania ogólne.
- 5.2 Sieć okablowania strukturalnego klasy E
 - 5.2.1 Okablowanie poziome
 - 5.2.2 Punkty końcowe sieci LAN)
 - 5.2.3 Punkty dystrybucyjnego
 - 5.2.4 Instalacja kamer

6. KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT

- 6.1 Zasady kontroli jakości robót.
- 6.2 Badania próby i pomiary
 - 6.2.1 Oględziny
 - 6.2.2 Pomiary
- 6.3 Urządzenia i sprzęt pomiarowy.

6.4 Dokumentacja budowy.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT.

7.1 Ogólne zasady obmiaru i prowadzenia książki obmiarów.

7.2 Czas prowadzenia pomiarów i obmiarów.

8. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH.

8.1 Odbiór robót ulegających zakryciu lub zanikających.

8.2 Odbiory częściowe

8.3 Odbiór końcowy.

9. ROZLICZENIE ROBÓT

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

1. CZĘŚĆ OGÓLNA.

1.1 Zadanie

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania okablowania oraz montażu osprzętu instalacji – LAN oraz instalacji monitoringu wizyjnego dla inwestycji pod nazwą: Modernizacja pracowni do przedmiotów zawodowych w obiekcie Zespołu Szkół nr 1 w Puławach ul. Polna 18, 24-100 Puławy, w ramach projektu p.n.” Poprawa infrastruktury kształcenia zawodowego Powiatu Puławskiego”

Specyfikacje Techniczne stanowią część Dokumentów Przetargowych i kontraktowych i należy je stosować w zleceniu i wykonaniu Robót opisanych w podpunkcie 1.1.

1.2 Przedmiot i zakres robót.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące:

- a) wykonania i odbioru robót związanych z instalacją okablowania teleinformatycznego w oparciu o kabel U/UTP 250MHz kat.6, 4 pary 23AWG 100 Ohm, w osłonie trudnopalnej typu LSZH euro klasa B2ca oraz gniazda RJ45 kat. 6 SL AWC w uchwycie Mosaic (45x45)
- b) wykonania i odbioru robót związanych z instalacją telewizji CCTV w oparciu o kamery w technologii analogowej HD, IP

W ramach przedmiotowego zadania znajduje się:

- wymiana istniejącego okablowania LAN z zachowaniem istniejącej struktury i klasy systemu
- wykonanie instalacji transmisji obrazu z przeprowadzanych ćwiczeń dla potrzeb edukacyjnych w obrębie pracowni zawodowej

Zakres robót obejmuje:

- Demontaż instalacji istniejącej LAN
- Montaż traktów kablowych-korytka, rury kanały instalacyjne wraz z akcesoriami montażowymi
- Ułożenie okablowania poziomego i pionowego w budynku istniejącym
- Montaż gniazd końcowych
- Dostarczenie niezbędnej ilości przewodów połączeniowych (patchcordów) dla punktów dystrybucyjnych i gniazd końcowych
- Dostarczenie i montaż kamer wewnętrznych
- Wykonanie pomiarów kontrolnych sieci
- Kalibracja i uruchomienie systemu transmisji obrazu

1.3 Roboty towarzyszące i tymczasowe

- Demontaż instalacji istniejącej
- Zabezpieczenie instalacji nie podlegających wymianie lub modernizacji
- Kucie i zaprawianie bruzd pod instalacje

1.4 Rozbiórki i utylizacja odpadów

Zakres i charakter robót w ramach przedmiotowego zadania pociąga za sobą konieczność utylizacji następujących elementów:

- Listwy i rurki elektroinstalacyjne PVC
- Przewody teleinformatyczne w izolacji PVC
- Tynk i drobny gruz

1.5 Nazwy i kody grup, klas i kategorii robót.

CPV 32410000-0 – Instalowanie sieci LAN

CPV 45314320-0 - Instalacyjne okablowania komputerowego

CPV 32240000-7 - Instalacje systemów telewizji dozorowej

1.6 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z właściwymi obowiązującymi przepisami, z ST-00.00 „Wymagania Ogólne” i właściwymi zharmonizowanymi Europejskimi i Polskimi Normami. oraz Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych.

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW.

2.1 Wymagania ogólne dotyczące właściwości materiałów i wyrobów

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyroby, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.

Wyroby, które spełniają te warunki są:

- wyroby budowlane dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Europejskich Norm Zharmonizowanych Polskich Norm, Krajowych Ocen technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych-w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji.
- wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnienie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej
- wyroby budowlane oznaczone znakowaniem CE, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności z normą europejską wprowadzoną do Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi
- wyroby budowlane znajdujące się w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej
Przed zabudowaniem materiałów na budowie Wykonawca przedstawi wszelkie wymagane dokumenty dla udowodnienia powyższego.

2.1.1 Wymagania podstawowe dla sieci LAN.

- Wszystkie elementy pasywne systemu składające się na okablowanie strukturalne muszą być oznaczone nazwą lub znakiem firmowym, tego samego producenta okablowania i pochodzić z jednolitej oferty reprezentującej kompletny system
- Wydajność wszystkich zaoferowanych komponentów pasywnych okablowania musi być potwierdzona certyfikatem, niezależnego laboratorium.
- System powinien legitymować się spełnieniem wymagań norm powołanych w klasie EA zarówno w trybie Connector Channel i Permanent Link, wydanym przez niezależne laboratorium
- Wszystkie komponenty systemu okablowania mają być zgodne z wymaganiami obowiązujących norm.: ISO/IEC 11801:2002 Ed2.2 i EN-50173-1:2011. (lub równoważnych) Producent systemu musi przedstawić odpowiednie certyfikaty niezależnego laboratorium, potwierdzające zgodność elementów systemu z wymienionymi w tym punkcie normami.
- Producent systemu musi przedstawić odpowiednie certyfikaty potwierdzające jakość produkcji ww. systemu oraz dbałość o środowisko naturalne podczas procesu produkcyjnego. Wymaga się certyfikatu ISO 14001 wydanego przez akredytowaną instytucję certyfikującą taką jak np.: TUV.
- Wszystkie projektowane elementy instalacji systemu przeznaczonego do transmisji danych i głosu mają mieć minimalne możliwości transmisyjne zgodnie z obowiązującymi wymaganiami Klasy E/kat.6.
- Wydajność systemu należy potwierdzić certyfikatem niezależnego laboratorium. Należy uwzględnić system legitymujący się spełnieniem ww. zaleceń odnośnie osiągnięć

transmisyjnych w trybie CHANNEL obejmujący pełny tor kablowy z dedykowanymi kablami krosowymi.

- Okablowanie poziome ma być prowadzone kablem typu U/UTP kat.6 o paśmie przenoszenia 250 MHz (o rozszerzonej charakterystyce do 475 MHz) w osłonie trudnopalnej LSOH, 4 pary Klasyfikacja ogniowa (Euroklasa): B2ca.
- 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) zgodnie z PN-EN 50173-1:2011 (lub równoważną)
- System powinien zapewniać wsparcie usługi PoE + zgodnie z IEEE 802.3at typ 2.
- Producent systemu musi posiadać zabezpieczenie przed nieautoryzowanym dostępem do gniazda RJ45 (panel krosowy, gniazdo logiczne, switch) oraz nieautoryzowanym wypięciem kabla z gniazda RJ45 (kabel krosowy), zamontowanie jak i odblokowanie zabezpieczenia wymaga klucza, nie wymaga jednak wymiany elementów istniejącej infrastruktury sieciowej w postaci gniazd czy wtyków. Zabezpieczenia gniazd jak i wtyków muszą być dostępne w co najmniej 6 kolorach w celu szybkiej identyfikacji połączenia.

2.2 Przewody

2.2.1 Przewody miedziane – okablowanie poziome

Okablowanie poziome ma być prowadzone przewodem typu U/UTP kat.6 o paśmie przenoszenia 250 MHz (o rozszerzonej charakterystyce do 475 MHz) w osłonie trudnopalnej LSOH, 4 pary Klasyfikacja ogniowa (Euroklasa): B2ca.

System powinien zapewniać wsparcie usługi PoE + zgodnie z IEEE 802.3at typ 2.

Kategoria	6
Klasa	E (norma 250MHz) o rozszerzonej charakterystyce do 475 MHz / 1 Gb/s
Przekrój AWG	4x2x23AWG
Żyły	miedziane jednodrutowe o średnicy 0,57mm (23AWG)
Izolacja	polietylenowa
Klasyfikacja ogniowa	(Euroklasa) B2ca s1a, d1, a1
Ośrodek	4 pary skręcone na wkładce rdzeniowej w kształcie krzyża
Ekran	brak
Powłoka	tworzywo bezhalogenowe nierozprzestrzeniające płomienia, o ograniczonym wydzielaniu dymu oraz gazów korozyjnych (LSOH/FRNC)
PoE	802.3 at
Kolor	fioletowy (LAN) żółty (CCTV)

2.3 Gniazda końcowe sieci LAN-wymagania minimalne

• pętyfikacja ogólna modułu RJ45

kategoria:6
klasa: E / 250 MHz / 1 Gb/s
ekran: nie
rodzaj: beznarzędziowy

• Gniazdo

trwałość:> 750 cykli
materiał styków: fosforobraz
powłoka styków: 50µcalowa warstwa złota
siła docisku styków: 100 g na styk
siła rozłączania: 50N przez 60s

• Złącze szczelinowe

sekwencja: 568A/B

materiał noży: fosforobraz ze 100µcalowa warstwą cyny
przyjmuje przewody: 22-24AWG
korpus: plastik odporny na ogień, zgodny z UL 94 V-0

- **Płytki PCB**

materiał: laminat FR4 o grubości 1,6 mm

- **Parametry elektryczne**

maks. wartość prądu: 1,5 A

rezystancja izolacji: 500 MΩ @ 100 Vdc

odporność napięciowa: 1000 Vac RMS @60Hz przez 60s

- **Zasilanie PoE**

rodzaj: PoE+ / 802.3 at typ 2

- **Warunki środowiskowe**

- Zakres temperatur**

- składowania: -40oC do +70oC

- pracy: -10oC do +60oC

- **Wilgotność**

- maksymalnie: 93%

2.4 Pamele okablowania poziomego.

Nie dotyczy

2.5 Połączenia międzyszaflowe.

Nie dotyczy

2.6 Punkty dystrybucyjne.

Szafka rack wisząca 19" 6U 600x450, niedzielona, drzwi szklane jednoskrzydłowe, tył osłona pełna, osłony boczne zamykane na klucz, kolor szary

Listwa zasilająca 19" 230V - 5 gniazd (typu E - CEE 7/5), z wyłącznikiem LED, kabel 1,8m CEE 7/7

Półka stała 19" 1U głęb. 250mm, kolor szara, 2 punkty mocowania

2.7 Urządzenia aktywne instalowane w szafach punktów dystrybucyjnych-wymagania minimalne

a) Rejestrator

- Bitrate wejściowy na poziomie **80 Mb/s** (bitrate wyjściowy: 60 Mb/s)
- Obsługa kamer IP w rozdzielczości: **12 Mpx** / 8 Mpx / 5 Mpx / 4 Mpx / 3 Mpx / 2 Mpx / 720p / D1
- Budowa w oparciu o wysokowydajny procesor i system operacyjny
- Obsługę funkcji inteligentnej analizy obrazu - ochrona perymetryczna, SMD Plus, detekcja twarzy
- Miejsce na **1 dysk twardy** (max. pojemność do 16 TB)
- Wbudowane wyjścia wideo 1x VGA i 1x HDMI
- Wbudowane 1 wejście i 1 wyjście audio
- Wbudowane 2 porty USB 2.0
- Obsługa kompresji obrazu **H.265+** / H.265 / H.264+ / H.264 / MJPEG
- Mała obudowa typu Smart 1 U

b) Przełącznik sieciowy (switch)

Standardy i protokoły IEEE 802.3i, IEEE 802.3u, IEEE 802.3ab, IEEE802.3z, IEEE 802.3ad, IEEE 802.3x, IEEE 802.3af, IEEE 802.3at, IEEE 802.3az, IEEE 802.1d, IEEE 802.1s, IEEE 802.1w, IEEE 802.1q, IEEE 802.1x, IEEE 802.1p

Porty 8 Portów RJ45 10/100/1000Mb/s ze wsparciem PoE+ (Autonegociacja MDI/MDIX)
2 Sloty SFP 100/1000Mb/s

Okablowanie sieciowe	10BASE-T: UTP/STP kabel kategorii 3, 4, 5 (maksymalnie 100m)
	100BASE-TX/1000Base-T: UTP/STP kabel kategorii 5, 5e lub wyższej (maksymalnie 100m)
	100BASE-FX: MMF, SMF
	1000BASE-X: MMF, SMF

Bezwentylatorowy	1 Wentylator
------------------	--------------

Zabezpieczenia fizyczne	Tak
-------------------------	-----

Porty PoE+ (RJ45)	Zgodność ze standardem 802.3at/af
	8 Portów PoE+
	Łączne zasilanie: 150W

Wydajność

Wydajność przełączania	20Gb/s
------------------------	--------

Szybkość przekierowań pakietów	14.9Mpps
--------------------------------	----------

Tablica adresów MAC	8K
---------------------	----

Bufor pakietów	4.1Mbit
----------------	---------

Wymagania systemowe	Microsoft® Windows 98SE, NT, 2000, XP, Vista lub Windows 7/8/10, MAC OS, NetWare, UNIX lub Linux.
---------------------	---

2.8 Oslony przewodów i elementy nośne

- Kanały PVC – w wykonaniu nierozprzestrzeniającym ognia, samo gasnące , bezhalogenowe-LSOH. Kanały magistralne wyposażone w poręczki podtrzymujące przewody
- Rury PVC - w wykonaniu nierozprzestrzeniającym ognia, samogasnące, LSOH Na zewnątrz stosować rury do tego przystosowane temp. pracy -25 do +60C, , odporność na promieniowanie UV, wytrzymałość mechaniczna co najmniej 750N. W pomieszczeniach należy stosować rury białe.
- Korytka kablowe perforowane ze stali ocynkowanej, grubość minimum 0,5mm

2.9 Kamery -wymagania minimalne.

- Ilość pikseli: **4Mpx**,
- Rodzaj przetwornika: **1/1.8" CMOS**,
- Rozdzielczość: **2688(H)×1520(V)**,
- Ogniskowa obiektywu: 2.7mm ~ 12mm/F1.8,
- Pole widzenia: **H: 115° ~ 47° V: 62° ~ 27° D: 137° ~ 54°**,
- Typ obiektywu: Regulowany, motozoom,
- Zoom optyczny: **4x**,
- Zasięg promiennika IR: **do 40 metrów**,
- Funkcje: **AGC, AWB, BLC, HLC, WDR, 3D DNR, AES, EIS, Defog**,

- Klasa szczelności: **IP67**,
- Klasa wandaloodporności: **IK10**,
- Wejście/ wyjście alarmowe: **2/1**,
- Wejście/ wyjście audio: **1/1**,
- Wbudowane wejście kart **MicroSD** max. **512GB**,
- Kolor: Biały,

2.10 Wymagania ogólne dotyczące przechowywania, transportu warunków dostaw, składowania i kontroli jakości materiałów i wyrobów.

Wykonawca zapewni właściwe składowanie i zabezpieczenie materiałów na budowie. Użytkownik wskaże podwykonawcy miejsce do składowania materiałów. Wszelkie materiały i urządzenia wykonawca dostarcza we własnym zakresie podobnie jak środki do ich zabezpieczenia na czas składowania.

2.11 Warunki gwarancyjne.

Całość rozwiązania ma być objęta jednolitą, spójną gwarancją-wg wymagań umowy. Program gwarancyjny ma zapewnić spełnienie wymagań parametrów elektrycznych i transmisyjnych, określonych w aktualnie obowiązujących normach całości zainstalowanego systemu niezależnie od obecnych i przyszłych aplikacji. Gwarancja obejmuje swoim zakresem całość systemu okablowania od głównego punktu dystrybucyjnego do gniazda użytkownika, zawiera więc okablowanie szkieletowe i poziome.

Okres gwarancji liczony jest od dnia, w którym podpisano protokół końcowego odbioru prac

2.12 Materiały i wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie

Wykonawca jest odpowiedzialny aby wszystkie materiały, elementy budowlane i urządzenia wbudowane, montowane lub instalowane w trakcie realizacji robót budowlanych odpowiadały wymaganiom:

- 1) Ustawy z dnia 16.04.2004r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. Nr92, poz.881 z późn. zm.)
- 2) Ustawy z dnia 01.01.2011 o zmianie ustawy o wyrobach budowlanych oraz ustawy o systemie ocen zgodności (Dz. U. Nr114 poz.760)
- 3) Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady UE nr305/2011 z dnia 09.03.2011 określającego zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych po 01.07.2013r..

Wykonawca uzgodni z inspektorem nadzoru sposób i termin przekazania informacji o planowanym użyciu podstawowych materiałów i urządzeń do wykonania robót, a także o aprobatkach technicznych lub certyfikatach zgodności.

2.13 Materiały nie odpowiadające wymogom.

Materiały i elementy dostarczone przez wykonawcę na plac budowy, które nie uzyskają akceptacji inspektora nadzoru powinny być niezwłocznie usunięte z placu budowy.

2.14 Wariantowe stosowanie materiałów.

Jeżeli dokumentacja projektowa i specyfikacje techniczne przewidują wariantowe stosowanie materiałów, elementów budowlanych i urządzeń, wykonawca powiadomić inspektora nadzoru i autora projektu o proponowanym wyborze. Inspektor nadzoru po uzgodnieniu z autorem projektu oraz Zamawiającym podejmuje decyzję. Wybrany i zaakceptowany przez inspektora nadzoru materiał, element budowlany lub urządzenie nie może być ponownie zamienione bez jego zgody. Zamiana może mieć miejsce tylko w takim przypadku gdy nie będą pogorszone parametry techniczne i eksploatacyjne.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH.

Sprzęt i maszyny wykorzystywane do wykonania robót muszą być w pełni sprawne, na bieżąco konserwowane i poddawane okresowym przeglądom zgodnie z zaleceniami producenta.

Ponadto muszą one spełniać wymogi bhp i bezpieczeństwa pracy.

Zastosowany sprzęt powinien posiadać dopuszczenia do użytkowania.

Niedopuszczalne jest używanie sprzętu i maszyn nie spełniających powyższych wymogów, jak również wykorzystywanie ich niezgodnie z przeznaczeniem.

Wykorzystany przy budowie sprzęt, jego ilość i parametry techniczne powinny zapewniać wykonanie kontraktu zgodnie z terminami określonymi harmonogramem wykonania robót.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTOWYCH.

Środki transportowe używane na budowie do transportu materiałów muszą być sprawne i posiadać ważne badania techniczne.

Wszystkie środki transportowe powinny spełniać wymagania wynikające z obowiązujących w Polsce przepisów o ruchu drogowym.

Ponadto powinny one zapewniać dostarczenie na budowę materiałów w warunkach gwarantujących ich przewóz bez uszkodzeń z zachowaniem warunków bezpieczeństwa pracy

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH.

5.1 Wymagania ogólne

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową, za ich zgodność z dokumentacją projektową i wymaganiami specyfikacji technicznych oraz Programem Zapewnienia Jakości (o ile zostanie ustanowiony), projektem organizacji robót oraz poleceniami inspektora nadzoru inwestorskiego.

5.2 Sieć okablowania strukturalnego klasy E

5.2.1 Okablowanie poziome

Zadaniem instalacji teleinformatycznej jest zapewnienie transmisji danych, transmisji głosu i telewizji przez jednolitą strukturę kablową.

Okablowanie poziome punktów logicznych służących do transmisji danych i głosu ma być prowadzone nieekranowanym kablem typu U/UTP kat.6 o paśmie częstotliwościowym 250MHz (o rozszerzonej charakterystyce do 475 MHz), w osłonie bezhalogenowej LSZH (średnica żyły 23/1AWG – 0,57mm) klasyfikacja ogniowa (Euroklasa) B2ca s1a, d1, a1. Kable transmisyjne należy rozprowadzić zgodnie z trasami pokazanymi na planach (podkładach budowlanych) dołączonych do projektu. Ze względu na przyjęte wymiary przepustów kablowych oraz zaprojektowane trakty prowadzenia kabli i związane z tym prześwity, wymagane jest zastosowanie medium transmisyjnego o maksymalnej średnicy zewnętrznej 7 mm. Nie dopuszcza się kabli o większej średnicy zewnętrznej.

Przy układaniu należy zachować odległość przewodu od przewodów oraz urządzeń elektrycznych przy zbliżeniach minimum 0,3m. (nie dotyczy odcinków końcowych prowadzonych do gniazd)

W przypadku stosowania wspólnych kanałów elektroinstalacyjnych, przewody sieci LAN muszą być prowadzone w osobnym odizolowanym przedziale.

Maksymalna długość kabla instalacyjnego (od punktu dystrybucyjnego do gniazda końcowego) nie może przekroczyć 90 metrów (dla transmisji danych).

5.2.2 Punkty końcowe sieci LAN

Gniazda przyłączeniowe użytkowników RJ45 należy zorganizować w postaci modułów RJ45 keystone kat. 6 UTP montowanych w adapterze z tworzywa sztucznego o wymiarach 45x45 mm z klapkami przeciwkurzowymi. Ten uniwersalny standard montażowy zapewni organizację gniazd użytkowników w zależności od potrzeb, w formie natynkowej, podtynkowej lub w kasetach podłogowych w oparciu o osprzęt elektroinstalacyjny wielu producentów, również w połączeniu z gniazdami zasilania 230V, celem stworzenia punktów elektryczno-logicznych (tzw. PEL).

Okablowanie na obiekcie należy oprzeć o nieekranowany system TOOLLESS Line wyposażony w beznarzędziowe gniazdo RJ45 kat.6 PoE o podwyższonych parametrach transmisyjnych oraz głębokości modułu nie większej niż 28mm.

Ostateczna i precyzyjna lokalizacja punktów końcowych powinna być ustalona między Użytkownikiem, a wykonawcą okablowania przed rozpoczęciem prac. Przewiduje się stanowiska w zabudowie natynkowej i podtynkowej 1xRJ45 2xRJ45 zależnie od przeznaczenia

5.2.3 Punkty dystrybucyjne

Nie dotyczy.

5.2.4 Instalacja kamer

Okablowanie poziome miedziane ma być prowadzone nieekranowanym kablem typu U/UFTP kat.6 o paśmie przenoszenia 250 MHz (o rozszerzonej charakterystyce do 475 MHz) w osłonie trudnopalnej LSOH, 4 pary skręcone na wkładce rdzeniowej w kształcie krzyża, klasyfikacja ogniowa (Euroklasa) B2ca s1a, d1, a1.

Kable należy zakańczać na gnieździe RJ45 kat.6. Kamery podłączone do systemu za pośrednictwem gniazd. Kamery montowane do ścian lub stropu w sposób i miejscu zapewniającym optymalne widzenia pola pracy.

6. KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT

6.1 Zasady kontroli jakości robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót, jakości wyrobów budowlanych i zapewni możliwość badania materiałów i robót. Wykonawca będzie prowadził pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością gwarantującą, że roboty będą wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i wymaganiami zawartymi w specyfikacjach technicznych. Kontrola jakości robót będzie przeprowadzana na bieżąco przez inspektora nadzoru. Przedmiotem kontroli będzie zgodność z wymogami norm, certyfikatów, wytycznymi wykonania i odbioru robót oraz dokumentacji technicznej.

6.2 Badania próby i pomiary.

6.2.1 Oględziny

Oględziny instalacji obejmujące:

- sprawdzenie ilości, prawidłowej lokalizacji i oznaczenia punktów końcowych
- sprawdzenie stanu urządzeń i pewności mocowania przewodów i urządzeń
- sprawdzenie prawidłowości podłączenia i zabezpieczenia przewodów i urządzeń przed uszkodzeniem
- sprawdzenie dostępności do urządzeń
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów i ich koordynacji względem innych instalacji
- sprawdzenie pewności montażu kamer

6.2.2 Pomiary

Warunkiem koniecznym dla odbioru końcowego instalacji przez Inwestora jest potwierdzenie wszystkich zainstalowanych torów na zgodność parametrów z wymaganiami norm Klasy E / Kategorii 6 wg obowiązujących norm.

W celu odbioru instalacji okablowania strukturalnego należy spełnić następujące warunki:

A. Wykonać komplet pomiarów – opis pomiarów części miedzianej

A.1. Pomiary należy wykonać miernikiem dynamicznym (analizatorem), który posiada oprogramowanie umożliwiające pomiar parametrów według aktualnie obowiązujących standardów. Analizator pomiarów musi posiadać aktualny certyfikat potwierdzający dokładność jego wskazań.

A.2. Analizator okablowania wykorzystany do pomiarów sieci musi charakteryzować się minimum III poziomem dokładności.

A.2.1. Pomiary należy wykonać w konfiguracji pomiarowej kanału transmisyjnego „Channel” lub w konfiguracji łącza stałego „Permanent Link”

A.2.2. W celu weryfikacji zainstalowanego symetrycznego miedzianego okablowania strukturalnego na zgodność parametrów z normami należy przeprowadzić pomiary odpowiednim miernikiem przeznaczonym do certyfikacji sieci. Wszelkie limity mierzonych parametrów powinny być zgodne z tymi, które są zawarte w najnowszych edycjach norm EN50173-1 lub ISO/IEC11801:2002 lub równoważnych dla odpowiedniej klasy. Przed dokonaniem pomiarów należy wybrać typ nośnika, limit testu (klasę) oraz współczynnik propagacji kabla. Powinny zostać zmierzone (lub wyznaczone) i przyrównane do limitu:

- RL (tłumienie sygnału odbitego) – parametr mierzony z dwóch stron dla każdej z par, nie jest specyfikowane dla klas A i B,
- IL (strata wtrąceniowa – tłumienie) – parametr mierzony dla każdej z par, specyfikowane dla wszystkich klas,
- NEXT (strata przesłuchu zbliżnego) – parametr mierzony z dwóch stron dla wszystkich kombinacji par, dla klas A, B, C, D, E oraz F,
- PSNEXT (sumaryczna strata przesłuchu zbliżnego) – parametr mierzony z dwóch stron dla każdej z par, specyfikowane dla klas D, E oraz F,
- ACR-N (współczynnik straty do przesłuchu na bliskim końcu) – parametr wyznaczany z dwóch stron, specyfikowane dla klasy D i wyżej,
- PSACR-N – parametr wyznaczany z dwóch stron, specyfikowane dla klasy D i wyżej,
- ACR-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,
- Opóźnienie propagacji, specyfikowane dla wszystkich klas,
- Różnica opóźnień propagacji, specyfikowane dla klasy C i wyżej.
- Mapa połączeń – test przypisania żył kabla do pinów w gniazdach.

A.3 Na raportach pomiarów powinna znaleźć się informacja opisująca wysokość marginesu pracy (inaczej zapasu lub marginesu bezpieczeństwa, tj. różnicy pomiędzy wymaganiem normy a pomiarem, zazwyczaj wyrażana w jednostkach odpowiednich dla każdej wielkości mierzonej) podanych przy najgorszych przypadkach. Parametry transmisyjne muszą być poddane analizie w całej wymaganej dziedzinie częstotliwości/tłumienia. Zapasy (margines bezpieczeństwa) musi być podany na raporcie pomiarowym dla każdego oddzielnego toru transmisyjnego miedzianego

6.3 Urządzenia i sprzęt pomiarowy.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy dostarcza wykonawca

Jeżeli urządzenie pomiarowe wymaga badań atestujących to wykonawca przedstawi inspektorowi nadzoru ważne świadectwo. Pomiary należy wykonać miernikiem dynamicznym (analizatorem), który posiada oprogramowanie umożliwiające pomiar parametrów według aktualnie obowiązujących standardów. Analizator pomiarów musi posiadać aktualny certyfikat potwierdzający dokładność jego wskazań. Analizator okablowania wykorzystany do pomiarów sieci musi charakteryzować się minimum III poziomem dokładności.

6.4 Dokumentacja budowy.

Dokumentacja budowy powinna być zgodna z postanowieniami ustawy Prawo budowlane. Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia dokumentacji budowy, przechowywania jej i udostępniania do wglądu przedstawicielom uprawnionych organów.

Wykonawca jest zobowiązany do sporządzenia dokumentacji powykonawczej, która powinna zawierać:

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

Raporty pomiarowe wszystkich torów transmisyjnych należy zawrzeć w dokumentacji powykonawczej i przekazać inwestorowi przy odbiorze inwestycji.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT.

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót i prowadzenia książki obmiarów.

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres robót wykonanych zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną.

Obmiaru wykonanych robót dokonuje w sposób ciągły kierownik budowy. Obmiar robót będzie każdorazowo wykonany w obecności Inspektora Nadzoru

i powinien być przeprowadzony zgodnie z obowiązującymi zasadami zarówno na etapie wykonywania, jak i po zakończeniu wykonywania elementu robót stanowiącego odrębną całość obiektu. Obmiar powinien być wykonany w jednostkach i zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysowaniu .

Jednostką obmiarową dla instalacji są:

- mb dla robót związanych z układaniem instalacji
- sztuka dla aparatów i urządzeń

7.2 Czas przeprowadzania pomiarów i obmiarów.

Obmiary należy przeprowadzać przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występującej dłuższej przerwy w robotach.

Obmiar robót zanikających należy przeprowadzać w trakcie ich wykonywania.

Obmiar robót ulegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

8. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH.

8.1 Odbiór robót ulegających zakryciu lub zanikających

Odbiorowi podlegają odcinki instalacji przewidzianej do zabudowy , zatynkowania , zakopania lub zabetonowania

8.2 Odbiory częściowe

Odbiory częściowe mogą być przeprowadzane stosownie do programu realizacji i oddawania poszczególnych etapów inwestycji..

8.3 Odbiór końcowy.

Po zakończeniu prób należy dokonać komisyjnego odbioru końcowego.

W skład komisji wchodzi kierownik robót elektrycznych, przedstawiciel generalnego wykonawcy, inwestora oraz biura projektów

Przy odbiorze końcowym należy przedstawić komisji następujące dokumenty:

- dokumentację powykonawczą z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w trakcie budowy,
- protokoły odbiorów częściowych na roboty zanikające,
- protokoły wykonanych prób i pomiarów,

- Deklaracje właściwości użytkowych , certyfikaty , świadectwa dopuszczenia wydane przez producentów lub dostawców urządzeń i materiałów
- instrukcje obsługi., DTR i dokumenty gwarancyjne
- Licencje i oprogramowanie zainstalowanych systemów

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z projektem technicznym oraz z ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji technicznej,
- uzasadnienie konieczności odstępstwa wprowadzonego do dziennika budowy
- potwierdzonego przez inspektora nadzoru.

Z czynności odbioru spisany będzie protokół zawierający wszelkie ustalenia dokonane w toku odbioru.

Odbiór końcowy kończy się protokolarnym przejęciem instalacji do użytkowania lub protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania

Po usunięciu przyczyn takiego stwierdzenia należy przeprowadzić ponowny odbiór.

9. ROZLICZENIE ROBÓT

Podstawa płatności- zgodnie z zapisami umowy pomiędzy Wykonawcą robót a Zamawiającym/Inwestorem

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1 Dokumentacja projektowa

1. Projekt wykonawczy instalacji..

10.2 Normy, akty prawne, oraz dokumenty i ustalenia techniczne.

10.2.1 Dyrektywy Parlamentu Europejskiego

- LVD nr 73/23/EWG Urządzenia elektryczne niskonapięciowe
- EMC nr 89/336/EWG Kompatybilność elektroenergetyczna
- Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady UE nr305/2011 z dnia 09.03.2011 określającego zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych po 01.07.2013r

10.2.2 Akty prawne

- 1) Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane (Jedn.tekst 22,05.2024 Dz.U. 2024r., poz. 725).
- 2) Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 roku o ochronie przeciwpożarowej (tekst .jedn. D.U. z 2022r. poz. 2057, z 2023r. poz. 1088.15660).
- 3) Ustawy z dnia 16.04.2004r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. Nr92, poz.881) z późn. zm. (teks jedn: Dz. U. z 2021 r. poz. 1213.)
- 4) Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 roku Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 62/2001, poz. 627 z późn.zm., ;tekst jedn. 18.05.2023
- 5) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Teks jednolity D.U. 2022 poz.1225 ; 15.04.2022. (z późn.zm.)
- 6) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07 czerwca 2010 roku w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U.109/2010 poz.719); z późniejszymi zmianami , tekst jedn. 21.03.2023
- 7) Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 roku w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Jedn.tekst Dz.U. 169/2003 poz.1649,1650).
- 8) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 47/2003, poz. 401).

9) Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 28 sierpnia 2019 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych

10) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 16 czerwca 2003 roku w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. 120/2003 poz.1125, 1126).

10.2.3 Ważniejsze wybrane normy

- PN-EN 50173-1:2011 Technika informatyczna -- Systemy okablowania strukturalnego -- Część 1: Wymagania ogólne; (lub równoważna)
- PN-EN 50173-2:2008/A1:2011 Technika informatyczna -- Systemy okablowania strukturalnego -- Część 2: Pomieszczenia biurowe (lub równoważna)
- PN-EN 50174-2:2010/A1:2011 Technika informatyczna -- Instalacja okablowania -- Część 2: Planowanie i wykonywanie instalacji wewnątrz budynków (lub równoważna)
- PN-EN 50174-1:2010/A1:2011 Technika informatyczna -- Instalacja okablowania -- Część 1: Specyfikacja instalacji i zapewnienie jakości (lub równoważna)
- PN-EN 50346:2004/A2:2010 Technika informatyczna -- Instalacja okablowania -- Badanie zainstalowanego okablowania (lub równoważna)

International standard ISO/IEC 11801: Information technology — Generic cabling for customer premises (lub równoważny)

Należy zawsze stosować przepisy w wersji aktualnej na dzień realizacji inwestycji.

Gdziekolwiek powołane są konkretne normy lub przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne dostarczone towary, oraz wykonane i zadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania norm i przepisów, o ile w dokumentach nie postanowiono inaczej. Mogą być również stosowane inne odpowiednie normy i przepisy zapewniające zasadniczo równy lub wyższy poziom wykonania, pod warunkiem wcześniejszej ich akceptacji przez Zamawiającego.