SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA
I
ODBIORU ROBÓT TELETECHNICZNYCH

wg. Dz. U. z 2013r, poz. 1129 z późn.zm.

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY
z dnia 2 września 2004 r
w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót oraz programu funkcjonalno-użytkowego

Obiekt:	Budynek adm. Wydziału Sprzedaży (ST-10) Budynek mikrobiologii Laboratorium Centralnego (ST-55 i ST-11)
Adres obiektu:	ul. Curie-Skłodowskiej 10, 86-300 Grudziądz
Temat opracowania:	*„Opracowanie dokumentacji projektowo-kosztorysowej wraz ze specyfikacją techniczną instalacji teleinformatycznej dla budynku administracyjnego Wydziału Sprzedaży oraz budynku mikrobiologii Laboratorium Centralnego przy ul. Curie-Skłodowskiej 10*”
Nr ewid. działki:	---
Inwestor:	Miejskie Wodociągi i Oczyszczalnia sp. z o.o. ul. Mickiewicza 28/30, 86-300 Grudziądz

Opracował:	*mgr inż. Michał Robaczewski* *Nr upr. KUP/0076/POOE/12*	

Grudziądz, październik 2021r

Spis zawartości

I.	**CZĘŚĆ OGÓLNA**	**4**
I.1	Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego	4
I.2	Przedmiot ST	4
I.3	Zakres stosowania specyfikacji	4
I.4	Zakres robót objętych specyfikacją	4
I.5	Określenia podstawowe, definicje	5
I.6	Dodatkowe wytyczne Inwestora i uwarunkowania związane z realizacją zadania	7
I.6.1	Przekazanie terenu budowy	7
I.6.2	Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia	7
I.7	Dokumentacja, którą należy przedstawić w trakcie budowy	7
I.8	Nazwy i kody:	8
II.	**WYKONYWANIE ROBÓT**	**8**
II.1	Ogólne wymagania dotyczące robót	8
III.	**WYMAGANIA OGÓLNE DOTYCZACE SYSTEMU OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO**	**9**
III.1	Wymagania ogólne	9
IV.	**WYMAGANIA OGÓLNE DOTYCZACE WYKONAWCY SYSTEMU OKABLOWANIA**	**9**
IV.1	Wymagania ogólne	9
V.	**WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW**	**10**
V.1	Nazwy własne produktów i materiałów	10
VI.	**OKABLOWANIE POZIOME**	**10**
VI.1	Opis ogólny	10
VI.1.1	Punkty przyłączeniowe użytkowników	10
VI.1.2	Panele rozdzielcze RJ45”	12
VI.1.3	Skretkowe kable instalacyjne	12
VI.1.4	Kable krosowe RJ45	13
VII.	**PUNKTY DYSTRYBUCYJNE**	**13**
VII.1	Opis ogólny	13
VII.1.1	Główny punkt dystrybucyjny (Serwerownia)	13
VII.1.2	Pośrednie punkty dystrybucyjne	14
VIII.	**OKABLOWANIE SZKIELETOWE**	**14**
VIII.1	Opis ogólny	14
VIII.1.1	Kable instalacyjne światłowodowe	15
VIII.1.2	Kable krosowe światłowodowe	15
IX.	**ZALECENIA I SZCZEGÓLOWE WYMAGANIA INSTALACYJNE**	**17**
IX.1	Instalowanie okablowania strukturalnego	17
IX.1.1	Trasy kablowe	18
IX.2	Pomiary instalacji okablowania strukturalnego	18
IX.2.1	Pomiary okablowania miedzianego	18
IX.2.2	Pomiary okablowania światłowodowego	19
X.	**WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU, MASZYN I NARZĘDZI**	**19**
X.1	Sprzęt niezbędny do wykonania Robót	19
XI.	**WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU I SKŁADOWANIA MATERIAŁÓW**	**20**
XI.1	Transport materiałów	20
XI.2	Składowanie materiałów	20
XI.3	Źródła uzyskania materiałów	21
XI.4	Maszyny i urządzenia stosowane przy wykonywaniu Robót budowlano-montażowych	21
XII.	**WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT**	**21**
XII.1	Instalacyjne Roboty teletechniczne	21
XII.1.1	Trasowanie	22
XII.1.2	Montaż konstrukcji wsporczych i uchwytów	22
XII.1.3	Przejścia przez ściany i stropy	22
XII.1.4	Wykucie otworów i bruzd	22
XII.1.5	Układanie przewodów i kabli	22
XII.1.6	Montaż sprzętu i osprzętu	23
XIII.	**WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT**	**23**

Specyfikacja techniczna objęta prawem autorskim – kopiowanie bez zgody autorów zabronione

XIII.1	Szczegółowe zasady dotyczące przedmiaru i obmiaru Robót	23
XIV.	**WARUNKI ZABEZPIECZENIA PLACU BUDOWY**	**23**
XV.	**OCHRONA WŁASNOŚCI PUBLICZNEJ I PRYWATNEJ**	**24**
XVI.	**BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY**	**24**
XVII.	**OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA**	**24**
XVIII.	**RÓWNOWAŻNOŚĆ NORM I PRZEPISÓW PRAWNYCH**	**24**
XIX.	**ORGANIZACJA PRACY NA BUDOWIE**	**24**
XX.	**ZGODNOŚĆ ROBÓT Z DOKUMENTACJĄ PROJEKTOWĄ**	**25**
XXI.	**DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA**	**25**
XXII.	**WYMAGANIA GWARANCYJNE**	**25**
XXIII.	**PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT**	**26**
XXIII.1	Zasady rozliczenia i płatności	26
XXIV.	**PPRZEPISY I DOKUMENTY ZWIĄZANE**	**26**
XXIV.1	Związane normatywy	26
XXIV.2	Zalecane normy, instrukcje i przepisy	26

Najważniejsze oznaczenia i skróty:
ST – Specyfikacja Techniczna
bhp – Bezpieczeństwo i Higiena Pracy Podczas Wykonywania Robót Budowlanych
ITB – Instytut Techniki Budowlanej
STWiOR – Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych
PZJ – Program Zabezpieczenia Jakości
PT – Projekt Techniczny (Projekt Budowlano-Wykonawczy)

Specyfikacja techniczna objęta prawem autorskim – kopiowanie bez zgody autorów zabronione

I. CZĘŚĆ OGÓLNA

I.1 Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego

„*Opracowanie dokumentacji projektowo-kosztorysowej wraz ze specyfikacją techniczną instalacji teleinformatycznej dla budynku administracyjnego Wydziału Sprzedaży oraz budynku mikrobiologii Laboratorium Centralnego przy ul. Curie-Skłodowskiej 10*”.

I.2 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową instalacji elektrycznych

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Instalacje teletechniczne i sieć okablowania strukturalnego

Dział	***Grupa***	***Klasa***	***Kategoria***	***Opis***
45000000-7				Roboty budowlane
	45300000-0			Roboty instalacyjne w budynkach
		45310000-3		Roboty instalacyjne elektryczne
			45311000-0	Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych
			45314000-1	Instalowanie urządzeń telekomunikacyjnych
			45314300-4	Instalowanie infrastruktury okablowania
			45317000-2	Inne instalacje elektryczne
32000000-3				Sprzęt radiowy, telewizyjny, komunikacyjny, telekomunikacyjny i podobny
	32400000-7			Sieci
		32410000-0		Lokalna sieć komputerowa
			32415000-5	Sieć ethernet

Wszystkie wbudowane materiały i urządzenia powinny mieć aktualne dopuszczenia do stosowania w budownictwie (atesty, aprobaty techniczne, dopuszczenia, deklaracje zgodności itp.)

Celem wykonania Specyfikacji Technicznej jest poszerzenie i doprecyzowanie wymagań technicznych i danych określonych w Projekcie Budowlano-Wykonawczym.

I.3 Zakres stosowania specyfikacji

Niniejsza specyfikacja będzie stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie I.1 i doprecyzowanych w punkcie I.4.
Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót instalacyjnych i montażowych przewidzianych w projekcie technicznym dot. branży elektrycznej. Obejmują prace związane z dostawą materiałów i wykonawstwem robót elektrycznych wykonywanych na miejscu. Roboty instalacyjne teleinformatyczne obejmują instalacje teletechniczne wewnętrzne i sieć okablowania strukturalnego.

I.4 Zakres robót objętych specyfikacją

W ramach prac budowlanych przewiduje się wykonanie następujących robót instalacyjnych teletechnicznych:

Specyfikacja techniczna objęta prawem autorskim – kopiowanie bez zgody autorów zabronione

– instalację okablowania strukturalnego Multimedia Connect - MMC, zapewniającą transmisję danych dla urządzeń: komputerowych, (telefonicznych, VOIP, IPTV, WiFi wg potrzeb Użytkownika obiektu)
– budowę Punków Dystrybucyjnych
– montaż okablowania poziomego
– przedłużenie istniejącego okablowania szkieletowego światłowodowego
– wykonanie pomiarów i testów – odbiorczych
– montażem aparatów, urządzeń i osprzętu instalacyjnego zgodnie z dokumentacją,
wraz z transportem i składowaniem materiałów, przygotowaniem podłoża i robotami towarzyszącym
– odtworzenie ścian do stanu pierwotnego po wykonanych robotach podtynkowych w obrębie prowadzonych prac

I.5 Określenia podstawowe, definicje

Określenia i nazewnictwo podane w niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są zgodne z Ogólną Specyfikacją Techniczną Instalacji Elektrycznych (OST IE) p. II.1, Polskimi Normami oraz przepisami Prawa Budowlanego.

Specyfikacja techniczna - dokument zawierający zespół cech wymaganych dla procesu wytwarzania lub dla samego wyrobu, w zakresie parametrów technicznych, jakości , wymogów bezpieczeństwa, wielkości charakterystycznych a także co do nazewnictwa, symboliki, znaków i sposobów oznaczania oraz metod badań i prób.
Aprobata techniczna - dokument stwierdzający przydatność dane wyrobu do określonego obszaru zastosowania. Zawiera ustalenia techniczne co do wymagań podstawowych wyrobu oraz metodykę badań dla potwierdzenia tych wymagań.
Deklaracja zgodności - dokument w formie oświadczenia wydany przez producenta, stwierdzający zgodność z kryteriami określonymi odpowiednimi aktami prawnymi, normami, przepisami, wymogami lub specyfikacją techniczną dla danego materiału lub wyrobu.
Certyfikat zgodności - dokument wydany przez upoważnioną jednostkę badającą (certyfikującą) , stwierdzający zgodność z kryteriami określonymi odpowiednimi aktami prawnymi, normami, przepisami, wymogami lub specyfikacją techniczną dla badanego materiału lub wyrobu.
Klasa ochronności - umowne oznaczenie , określające możliwości ochronne urządzenia , ze względu na jego cechy budowy, przy bezpośrednim dotyku.
Stopień ochrony IP - określona w PN-EN 60529:2003, umowna miara ochrony przed dotykiem elementów instalacji elektrycznej oraz przed przedostaniem się ciał stałych, wnikaniem cieczy (szczególnie wody) i gazów, a którą zapewnia odpowiednia obudowa.
Linia kablowa - Kabel wielożyłowy lub kable jednożyłowe w układzie wielofazowym albo kilka kabli jedno lub wielożyłowych połączonych równolegle, łącznie z osprzętem, ułożonych na wspólnej trasie i łączących urządzenia elektryczne jedno lub wielofazowe albo jedno lub wielobiegunowe.
Trasa linii kablowej – pas terenu lub przestrzeń, w którym są ułożone jedna lub więcej linii kablowych.
Napięcie znamionowe linii kablowej - napięcie międzyprzewodowe w przypadku prądu przemiennego lub międzybiegunowe w przypadku prądu stałego, na które linia kablowa jest zbudowana.
Osprzęt elektroenergetycznej linii kablowej - Zbiór elementów przeznaczonych do łączenia, rozgałęzienia lub zakończenia kabli np. mufy, głowice, złączki, końcówki.
- mufy kablowe - muszą zapewnić właściwości elektryczne i mechaniczne połączenia nie gorsze od właściwości kabla. Konstrukcja mufy zależy od napięcia znamionowego, rodzaju kabla, liczby i przekroju żył oraz technologii wykonania. W sieciach SN stosuje się mufy przelotowe, łączące odcinki tego samego rodzaju kabla i przejściowe, łączące różne rodzaje kabli, jakimi są trójfazowe kable w izolacji papierowo - olejowej i jednofazowe kable w izolacji z tworzywa sztucznego. W sieci nn stosuje się mufy przelotowe i rozgałęźne,
- złączki kablowe - do łączenia lub zakończenia żył roboczych i powrotnych,
- głowice kablowe - muszą zapewniać właściwą wytrzymałość elektryczną i mechaniczną zakończenia kabla, uszczelnienie przed wilgocią i wyciekiem syciwa. Ich konstrukcja zależy od napięcia znamionowego, napowietrznego lub wnętrzowego przeznaczenia, liczby i przekroju żył, rodzaju izolacji i technologii wykonania.
Odległość – najmniejszy odstęp między rozpatrywanymi punktami elementów.
Odległość pozioma - odległość między rzutami prostopadłymi przedmiotów na płaszczyznę poziomą.
Odległość pionowa - odległość między rzutami prostopadłymi przedmiotów na płaszczyznę pionową.
Skrzyżowanie - miejsce na trasie linii kablowej, w którym jakakolwiek część rzutu poziomego linii kablowej przecina lub pokrywa jakąkolwiek część rzutu poziomego innej linii kablowej lub innego urządzenia podziemnego albo naziemnego i przeszkód naturalnych.

Specyfikacja techniczna objęta prawem autorskim – kopiowanie bez zgody autorów zabronione

Zbliżenie - miejsce na trasie linii kablowej, w którym odległość między linią kablową a inna linią kablową, urządzeniem podziemnym lub droga komunikacyjną itp. jest mniejsza niż odległość dopuszczalna dla danych warunków układania bez stosowania przegród lub osłon zabezpieczających, w których nie występuje skrzyżowanie.
Osłona linii kablowej -konstrukcja przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniem czynnikami zewnętrznymi. Rozróżnia się następujące rodzaje osłon:
- przykrycie - osłona ułożona nad kablem w celu ochrony przed mechanicznym uszkodzeniem z góry,
- przegroda - osłona ułożona wzdłuż kabla w celu oddzielenia go od sąsiedniego kabla lub innych urządzeń,
- osłona otaczająca - osłona chroniąca kabel ze wszystkich stron, dzielona lub nie dzielona np. rura,
- osłona otwarta - osłona chroniąca kabel z jednej, dwóch lub trzech stron.

Ściana przeciwpożarowa - przegroda z drzwiami przeciwpożarowymi, służąca do podziału tunelu lub pomieszczenia kablowego na strefy pożarowe, wykonana z materiałów niepalnych.
Gródź przeciwpożarowa - przegroda przeciwpożarowa stosowana w kanałach lub szybach kablowych, wykonana w całym przekroju poprzecznym kanału lub szybu kablowego wykonana z materiałów niepalnych.
Osłona trudnopalna - osłona nie podtrzymująca płomienia w temperaturze otoczenia.
Obwód instalacji elektrycznej - zespół elementów połączonych pośrednio lub bezpośrednio ze źródłem energii elektrycznej za pomocą chronionego przed przetężeniem wspólnym zabezpieczeniem, kompletu odpowiednio połączonych przewodów elektrycznych. W skład obwodu elektrycznego wchodzą przewody pod napięciem, przewody ochronne oraz wszelkie urządzenia zmieniające parametry elektryczne obwodu, rozdzielcze, sterownicze i sygnalizacyjne, związane danym punktem zasilania w energię (zabezpieczeniem).
Osprzęt instalacyjny - element obwodu instalacji elektrycznej pozwalający na wykorzystanie zasilania ze źródła energii elektrycznej. Podstawowymi elementami osprzętu są gniazda wtyczkowe i łączniki instalacyjne.
Kable i przewody - materiały służące do dostarczania energii elektrycznej, sygnałów, impulsów elektrycznych w wybrane miejsce.
Osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów - zespół materiałów dodatkowych, stosowanych przy układaniu przewodów, ułatwiający ich montaż oraz dotarcie w przypadku awarii, zabezpieczający przed uszkodzeniami, wytyczający trasy ciągów równoległych przewodów itp.
Grupy materiałów stanowiących osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów:
- przepusty kablowe i osłony krawędzi,
- drabinki instalacyjne,
- koryta i korytka instalacyjne,
- kanały i listwy instalacyjne,
- rury instalacyjne,
- kanały podłogowe,
- systemy mocujące,
- puszki elektroinstalacyjne,
- końcówki kablowe, zaciski i konektory,
- pozostały osprzęt (oznaczniki przewodów, linki nośne i systemy naciągowe, dławice, złączki i szyny, zaciski ochronne itp.).

Urządzenia elektryczne - wszelkie urządzenia i elementy instalacji elektrycznej przeznaczone do wytwarzania, przekształcania, przesyłania, rozdziału lub wykorzystania energii elektrycznej.
Odbiorniki energii elektrycznej - urządzenia przeznaczone do przetwarzania energii elektrycznej w inną formę energii (światło, ciepło, energię mechaniczną itp.).
Rozdzielnica elektryczna – element sieci elektrycznej (instalacji elektrycznej) zawierający urządzenia i podzespoły, służące do łączenia, przerywania oraz rozdziału obwodów elektrycznych i ich kombinacji.
Przygotowanie podłoża - zespół czynności wykonywanych przed zamocowaniem osprzętu instalacyjnego, urządzenia elektrycznego, odbiornika energii elektrycznej, układaniem kabli i przewodów mający na celu zapewnienie możliwości ich zamocowania zgodnie z dokumentacją.
Do prac przygotowawczych tu zalicza się następujące grupy czynności:
- Wiercenie i przebijanie otworów przelotowych i nieprzelotowych,
- Kucie bruzd i wnęk,
- Osadzanie kołków w podłożu, w tym ich wstrzeliwanie,
- Montażu montaż uchwytów do rur i przewodów,
- Montaż konstrukcji wsporczych do korytek, drabinek, instalacji wiązkowych, szynoprzewodów,
- Montaż korytek, drabinek, listew i rur instalacyjnych,
- Oczyszczenie podłoża - przygotowanie do klejenia.

Specyfikacja techniczna objęta prawem autorskim – kopiowanie bez zgody autorów zabronione

Przedmiar robót - opracowanie obejmujące zestawienie planowanych robót w kolejności technologicznej ich wykonania wraz z obliczeniem i podaniem ilości ustalonych jednostek przedmiarowych.
Kosztorys ofertowy - kalkulacja szczegółowa ceny oferty. Materiały wszelkie tworzywa i produkty, niezbędne do wykonywania robót, zgodne z dokumentacją kosztorysową zaakceptowane przez Zamawiającego.

I.6 *Dodatkowe wytyczne Inwestora i uwarunkowania związane z realizacją zadania*

I.6.1 Przekazanie terenu budowy

Przekazanie terenu budowy nastąpi w dniu wskazanym w umowie.
Wykonawca w dniu przekazania terenu budowy zobowiązany jest dostarczyć przedstawicielowi Inwestora (Inspektorowi nadzoru) potwierdzone odbycia szkoleń BHP, Ppoż.

I.6.2 Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia

- Prace teleinformatyczne będą wykonywane przy „czynnym" budynku;
- Zastosowane materiały i technologie robót muszą gwarantować okres użytkowania jak dla robót nowo wykonanych;
- W budynku należy wykonać instalacje teleinformatyczne uwzgledniające stan obiektu, zapewniając właściwe parametry techniczne i eksploatacyjne;
- Transport materiałów oraz praca sprzętu nie mogą stanowić utrudnienia ani zagrożenia dla eksploatacji i użytkowania obiektu, w którym będą wykonywane prace oraz innych obiektów w ramach kompleksu;
- Teren prac winień być zabezpieczony przed dostępem dla osób postronnych; sposób zabezpieczenia należy uzgodnić z przedstawicielami Zamawiającego.
- Wszystkie kable sygnałowe powinny być oznaczone numerycznie, w sposób trwały, tak od strony gniazda, jak i od strony szafy montażowej. Te same oznaczenia należy umieścić w sposób trwały na gniazdach sygnałowych w punktach przyłączeniowych użytkowników oraz na panelach w piętrowych punktach dystrybucyjnych.
- Trasy przebiegu projektowanych przewodów muszą wykorzystywać istniejące przejścia przez przegrody oraz piony techniczne. Tam gdzie nie jest to możliwe należy na etapie wykonawstwa zaproponować rozwiązanie alternatywne i przedstawić Zamawiającemu do akceptacji.
- Przebiegi kablowe muszą być umieszczone w korytkach, a tam gdzie jest możliwość w suficie podwieszanym w uzgodnieniu z Zamawiającym.
- Gniazda abonenckie RJ45 należy montować w kanałach instalacyjnych tehalit.BRHP Kanał PC-ABS podstawa 65x130, biały, bezhologenowy (lub równoważny) w standardzie 45x45mm poprzez adapter.
- Adapter należy dobrać w zależności od ilości zaplanowanych gniazd.
- Kanał PC-ABS montować należy nad cokołem pomieszczenia (docelową wysokość kanałów w konkretnym pomieszczeniu należy indywidulanie na etapie wykonawstwa uzgodnić z Użytkownikiem, biorąc pod uwagę obecną jak również planowaną aranżację wnętrz). Kanał ma wysokość 130mm. Należy zapewnić, żeby odległość między kanałem, a zamontowanym nad nim / pod nim grzejnikiem wynosiła nie mniej niż 5 cm.
- Zejścia z przestrzeni międzysufitowej zostaną wykonane z kanału PC-ABS po dwa zejścia w każdym pomieszczeniu.

I.7 Dokumentacja, którą należy przedstawić w trakcie budowy

Dokumentacja przedstawiana przez Wykonawcę w trakcie budowy musi być zgodna z zasadami podanymi w Ogólnej Specyfikacji Technicznej (OST).

Dokumentację robót montażowych osprzętu instalacyjnego stanowią:
– projekt budowlany (projekt techniczny) w zakresie wynikającym z rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 02.09.2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2013r, poz. 1129 z późn. zm.),

Specyfikacja techniczna objęta prawem autorskim – kopiowanie bez zgody autorów zabronione

– specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót (obligatoryjne w przypadku zamówień publicznych), sporządzone zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2013r, poz. 1129 z późn. zm.),
– dziennik budowy (o ile został wydany przez uprawniony organ) prowadzony zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późniejszymi zmianami) – o ile zaistnieje taka potrzeba,
– dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881), karty techniczne wyrobów lub zalecenia producentów dotyczące stosowania wyrobów,
– protokoły odbiorów częściowych, końcowych oraz robót zanikających i ulegających zakryciu z załączonymi protokołami z badań kontrolnych,
– dokumentacja powykonawcza (zgodnie z art. 3, pkt. 14 ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r.
– Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami).
Montaż osprzętu instalacyjnego należy wykonywać na podstawie dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót montażowych , opracowanych dla konkretnego przedmiotu zamówienia.

Dodatkowo wykonawca dostarczać będzie następujące informacje:
1. Harmonogram i kolejność prac instalacyjnych elektrycznych
2. Rysunki robocze wymagane przez zarządzającego realizacją umowy
3. Świadectwa jakości przedstawione przez producenta wyszczególnione w dalszej części opracowania
4. Zalecenia i instrukcje dostarczane przez producentów, wyszczególnione w dalszej części opracowania

I.8 Nazwy i kody:

Grupy robót, klasy robót lub kategorie robót

4	5	3	1	4	3	2	0	– 0	**Instalowanie okablowania komputerowego**

II. WYKONYWANIE ROBÓT

II.1 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z umową, dokumentacją projektową, pozostałymi (ST) i poleceniami zarządzającego realizacji umowy.

Wykonawca jest zobowiązany (w granicach określonych Umową) zrealizować i ukończyć Roboty określone zgodnie z Umową i poleceniami Inspektora nadzoru oraz do usunięcia wszystkich wad.
Wykonawca jest odpowiedzialny za zorganizowanie procesu budowy oraz Robót i Dokumentacji Budowy zgodnie z wymaganiami Prawa Budowlanego, norm technicznych, decyzji o pozwoleniu na budowę, przepisów bezpieczeństwa oraz postanowień Kontraktu.
Wykonawca dostarczy na Plac Budowy Materiały, Urządzenia i Dokumenty Wykonawcy wyspecyfikowane w Kontrakcie oraz niezbędny :Personel Wykonawcy, a także inne rzeczy, dobra i usługi (stałe lub tymczasowe) konieczne do wykonania robót.
Wykonawca będzie odpowiedzialny za stosowność, stabilność i bezpieczeństwo wszystkich działań prowadzonych na Placu Budowy i wszystkich metod budowy oraz będzie odpowiedzialny za Dokumenty Wykonawcy, Roboty Tymczasowe oraz takie projekty każdej części składowej Urządzeń i Materiałów, jakie będą konieczne, aby część ta była zgodna z Kontraktem.
Wykonawca ograniczy prowadzenie swoich działań na Placu Budowy i do wszelkich dodatkowych obszarów, jakie mogą być uzyskane przez Wykonawcę i uzgodnione z Inspektorem nadzoru jako obszary robocze. Podczas

Specyfikacja techniczna objęta prawem autorskim – kopiowanie bez zgody autorów zabronione

realizacji robót Wykonawca będzie utrzymywał Plac Budowy w stanie wolnym od wszelkich niepotrzebnych przeszkód oraz będzie przechowywał w magazynie lub odpowiednio rozmieści wszelki sprzęt i zapas materiałów. Wykonawca będzie uprzątał i usuwał z Placu Budowy wszelki gruz, złom, odpady i niepotrzebne już Roboty Tymczasowe.

III. WYMAGANIA OGÓLNE DOTYCZACE SYSTEMU OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO

III.1 Wymagania ogólne

System okablowania strukturalnego ma zapewnić niezawodną i wydajną warstwę fizyczną sieci teleinformatycznej, która zagwarantuje wystarczający zapas parametrów transmisyjnych dla działanie dzisiejszych i przyszłych aplikacji transmisyjnych. W celu spełnienia najwyższych wymogów jakościowych i wydajnościowych należy zapewnić:

- Okablowanie miedziane przewyższające wymagania kategorii 6_A (klasy E_A).
- Okablowanie skrętkowe w wersji ekranowanej.
- Certyfikaty wydane przez międzynarodowe, renomowane niezależne laboratorium badawcze np. Delta, potwierdzające zgodność okablowania miedzianego z najnowszymi, aktualnymi normami okablowania strukturalnego ISO/IEC 11801:2017, EN 50173-1:2018, TIA/EIA 568.2-D:2018. Należy zapewnić certyfikaty potwierdzające zgodność z normami w zakresie testu całego łącza oraz niezależnych komponentów (kabel, panel, złącze RJ45). Nie dopuszcza się certyfikatów z lokalnych instytutów łączności, ponieważ nie posiadają one wystarczających akredytacji do testów wszystkich parametrów wymienionych w powyższych normach.
- Okablowanie światłowodowe SM
- Wszystkie produkty muszą być fabrycznie nowe.
- Celem idealnego dopasowania komponentów, wszystkie produkty okablowania muszą pochodzić z oferty jednego producenta i być oznaczone jego nazwą lub logo.
- Należy użyć szaf 19” tego samego producenta co pozostała część okablowania strukturalnego i oznaczonych jego nazwą lub logo.
- Należy zastosować renomowany i sprawdzony w wielu instalacjach, nie tylko w Polsce, ale i w innych krajach Unii Europejskiej, system okablowania strukturalnego. Należy zastosować przetestowany system, którego producent ma, co najmniej 15-letnie doświadczenie w produkcji okablowania strukturalnego.
- W celu wspierania rodzimych firm z Unii Europejskiej, należy zastosować system okablowania, którego producent ma swoją główną siedzibę w jednym z krajów Unii Europejskiej.
- Producent okablowania strukturalnego musi spełniać wymagania międzynarodowej normy odnośnie standardów jakości ISO 9001, należy przedłożyć odpowiedni certyfikat.
- Producent okablowania musi objąć zainstalowany system bezpłatną, 25-letnią systemową gwarancją niezawodności, która obejmie tory transmisyjne miedziane i światłowodowe w zakresie łącza Channel (kable instalacyjne, panele 19”, złącza, kable krosowe i przyłączeniowe). Gwarancja musi być trójstronną umowa podpisana pomiędzy Użytkownikiem, Wykonawcą okablowania oraz Producentem.
- Producent okablowania jest zobligowany do reasekuracji zobowiązań gwarancyjnych Wykonawcy, w przypadku niemożności wywiązania się Wykonawcy z tych zobowiązań. Reasekuracja obejmuje okres, na jaki została udzielona gwarancja.
- Warunkiem udzielenia systemowej gwarancji niezawodności jest wykonanie instalacji zgodnie z obowiązującymi normami okablowania strukturalnego oraz zgodnie z zaleceniami producenta. Instalacja musi być wykonana przez Certyfikowanego Instalatora systemu okablowania.

IV. WYMAGANIA OGÓLNE DOTYCZACE WYKONAWCY SYSTEMU OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO

IV.1 Wymagania ogólne

Celem profesjonalnego wykonania instalacji okablowania strukturalnego, na najwyższym poziomie jakości i wydajności, wszystkich czynności instalacyjnych musi dokonać wykwalifikowana firma spełniająca poniższe wymagania:

Specyfikacja techniczna objęta prawem autorskim – kopiowanie bez zgody autorów zabronione

- Firma wykonawcza musi zatrudniać pracowników – Certyfikowanych Instalatorów posiadających ważne uprawnienia i certyfikat wydany przez producenta okablowania przyjętego w tym projekcie.
- Certyfikat Instalatora musi być wydany po odbyciu szkolenia, w którym każdy Instalator zdobędzie wszystkie niezbędne umiejętności praktyczne i teoretyczne, uprawniające do instalowania, serwisowania, tworzenia dokumentacji powykonawczej oraz wykonywania pomiarów certyfikacyjnych sieci.
- Certyfikat Instalatora, który posiadają osoby wykonujące instalację musi być dokumentem terminowym wydawanym na okres jednego roku. Po tym czasie instalator musi go przedłużyć na kolejny rok, uczestnicząc w szkoleniu realizowanym przez producenta lub dystrybutora okablowania.
- Wykonawca autoryzujący system okablowania strukturalnego musi posiadać uprawnienia do objęcia zainstalowanego systemu 25-letnią systemową gwarancją niezawodności.

V. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW

V.1 Nazwy własne produktów i materiałów

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w specyfikacji służą ustaleniu pożądanego standardu wykonania i określenia właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji technicznej dla projektowanych rozwiązań.
Dopuszcza się zamieszczenie rozwiązań w oparciu o produkty (wyroby) innych producentów pod warunkiem:
– spełniania tych samych właściwości technicznych,
– przedstawienia zamiennych rozwiązań na piśmie (dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania, uzyskanie akceptacji projektanta lub inspektora nadzoru w uzgodnieniu z projektantem.)
zgodnie z Ust. z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych [Dz. U. z 2016 r., poz. 1570 z późn.zm].

VI. OKABLOWANIE POZIOME

VI.1 Opis ogólny

Zadaniem okablowania poziomego jest zapewnienie wydajnej i niezawodnej transmisji danych pomiędzy punktami dystrybucyjnymi, a punktami przyłączeniowymi użytkowników. Długość kabla instalacyjnego, pomiędzy gniazdem RJ45 w panelu rozdzielczym a gniazdem (nie licząc kabli krosowych i przyłączeniowych) nie może przekraczać 90m. Celem zapewnienia wysokiej przepływności nie tylko dzisiaj ale i w przyszłości należy zastosować okablowanie co najmniej klasy E_A (kategorii 6_A) wg najnowszych aktualnych standardów okablowania strukturalnego ISO/IEC 11801:2017, EN 50173-1:2018, TIA/EIA 568.2-D:2018. Zagwarantuje to odpowiedni zapas parametrów transmisyjnych dla transmisji danych Ethernet 10Gb/s zgodnie ze standardem IEEE 802.at. Zgodność z powyższymi normami należy udokumentować certyfikatami wydanymi przez niezależne laboratorium badawcze Delta w zakresie niezależnych komponentów (kabel, moduły RJ45 w panelach rozdzielczych i gniazdach przyłączeniowych).
Celem zapewnienia zasilania urządzeniom końcowym, należy zastosować komponenty okablowania strukturalnego zapewniające przesył energii zgodnie ze standardem PoEP (ang. Power over Ethernet Plus) wg IEEE 802.3at o mocy do 30W.

VI.1.1 Punkty przyłączeniowe użytkowników

Gniazda przyłączeniowe użytkowników (Punkty Logiczne – PL) należy zorganizować w postaci 2 modułów RJ45 keystone montowanych w adapterze z tworzywa sztucznego o wymiarach 45x45 mm. 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).
W gniazdach przyłączeniowych należy zastosować moduły RJ45 BC keystone, które będą zapewniać:

Specyfikacja techniczna objęta prawem autorskim – kopiowanie bez zgody autorów zabronione

Rys. Złącze RJ45 STP keystone

- Kompaktowy rozmiar pozwalający na zamontowanie dwóch niezależnych modułów RJ45 keystone, w jednym uchwycie montażowym 45 x 45 mm.
- Należy zastosować komponenty o wydajności kategorii 6_A (klasy E_A), wg. najnowszych, aktualnych norm okablowania ISO/IEC 11801:2017, EN 50173-1:2011, 6A wg. TIA/EIA 568.2-D:2018. Należy to potwierdzić certyfikatem z niezależnego laboratorium badawczego (Delta lub Intertek).
- Moduł musi zapewniać wydajną transmisje w szerokim paśmie częstotliwości, dzięki wewnętrznej konstrukcji modułu keystone, w oparciu o płytkę drukowaną PCB, na której wykonane są wszystkie połączenia. Nie należy stosować modułów z wewnętrznymi połączeniami drucianymi (bez płytki PCB).
- Moduł musi zapewniać wieloletnie, niezawodne działanie, dlatego piny RJ45 muszą być pozłacane, co zagwarantuje odporność na korozję oraz łuki elektryczne powstające przy podłączaniu urządzeń PoE.
- W celu szybkiej i łatwej instalacji dla szerokiego grona instalatorów, moduły RJ45 musza zapewniać zarówno beznarzędziowy jak i narzędziowy montaż. Sposób montażu beznarzędziowego powinien odbywać się za pomocą rozłożenia wszystkich żył kabla na „menadżerze" kabla, według naklejki określającej kolejność kolorów żył w module. „Menadżer" ten montowany jest bezpośrednio do tylnej części modułu, w której znajdują się złącza IDC.
  Drugi sposób montażu powinien pozwalać na zastosowanie narzędzia uderzeniowego, którym każda z żył kabla może zostać wciśnięta indywidualnie w złącze IDC.
  Możliwość wyboru sposobu instalacyjnego modułu daje możliwość zoptymalizowania czasu instalacji, bez względu na sposób wyszkolenia i technicznych przyzwyczajeń instalatora.
- W celu wzmocnienia i ustabilizowania kabla instalacyjnego wychodzącego ze złącza, należy zastosować moduły RJ45, w których na tylną część nakładana jest plastikowa kapsułka „menadżer", osłaniająca złącza IDC oraz podtrzymująca kabel instalacyjny.
- Dopasowanie do płytkich puszek instalacyjnych podtynkowych i natynkowych oraz kanałów elektroinstalacyjnych, poprzez możliwość wyprowadzenia kabla instalacyjnego ze złącza na 3 sposoby, nie tylko centralnie do tyłu, ale również pod kątem 90° na lewo lub na prawo. Kątowe wyprowadzenie zapewni brak uszkodzeń kabla w wyniku przekroczenia dopuszczalnych promieni gięcia.
- Minimalizację przesłuchów międzyparowych w miejscu wprowadzania par skrętkowego kabla instalacyjnego do złącza, poprzez gwieździste rozprowadzenie par biegnących w kierunku złączy IDC. W efekcie zapewni to minimalną ilość błędów transmisyjnych. Nie należy stosować złączy, w których pary w czasie instalacji biegną równolegle w stosunku do siebie gdyż powoduje to podwyższone zakłócenia w postaci przesłuchów międzyparowych.
- Kolorową etykietę wskazującą rozprowadzenie żył skrętki w złączach IDC wg schematu T568A lub T568B. Należy zastosować schemat T568B.
- Wszystkie 8 żył skrętki musi zostać zakończonych bezpośrednio w złączu RJ45 keystone. Nie należy stosować dodatkowych rozłączalnych złączy oraz wymiennych wkładek, które stanowią dodatkowe połączenie w kanale transmisyjnych i negatywnie wpływają na parametry transmisyjne zwiększając tłumienie oraz ilość sygnałów odbitych. Wszystkie 8 pinów złącza RJ45 musi być aktywnych.
- Szeroki zakres temperatury pracy od – 40 °C do + 70 °C.
- Żywotność złącza co najmniej 1000 cykli wpięcia wtyku RJ45
- Standard mechanicznego montażu typu keystone w celu dopasowania do płyt czołowych gniazd szerokiej gamy producentów osprzętu instalacyjnego.
- Moduły tego samego typu należy zastosować w panelach rozdzielczych 19" w punktach dystrybucyjnych.
- Ilości łączy doprowadzonych do poszczególnych punków dystrybucyjnych

Specyfikacja techniczna objęta prawem autorskim – kopiowanie bez zgody autorów zabronione

- Zgodność ze standardem 4p PoE, potwierdzoną badaniem w niezależnym laboratorium.

VI.1.2 Panele rozdzielcze RJ45”

Przeznaczeniem paneli rozdzielczych RJ45 19” jest zakończenie skrętkowych kabli instalacyjnych, które zbiegają się do punktu dystrybucyjnego z powierzchni obiektu obsługiwanych przez dany punkt dystrybucyjny. Następnie łącza okablowania z panela rozdzielczego łączone są, przy użyciu kabli krosowych, z portami RJ45 urządzeń aktywnych lub z portami centrali telefonicznej.
W projekcie należy zastosować panele RJ45 BC, które muszą zapewniać:

- Standardową szerokość 19” wysokość 1U oraz pojemność 24 portów RJ45 keystone (dodatkowo system okablowania użyty w projekcie musi również zawierać analogiczne panele o wysokości 2U i pojemności 48 portów, w celu zakończenia większych ilości kabli instalacyjnych).
- Montaż modułów RJ45 keystone dokładnie tego samego typu jak w gniazdach przyłączeniowych.
- Fabrycznie numerowane porty RJ45. Ułatwi to lokalizację portów w szafie 19” oraz zminimalizuje prawdopodobieństwo pomyłki przez niewłaściwe ich nazwanie.
- Łatwość montażu w stelaży 19”. Należy zastosować panele szybkie w instalacji dzięki montażowi tylko na jedną śrubę M6 z każdej strony panela, umiejscowioną po środku danego U. Dodatkowo taka konstrukcja nie ogranicza dostępu do śrub montażowych (sąsiednich paneli) w porównaniu z sytuacją, gdy są one umiejscowione w narożnikach urządzenia.
- Skalowalność i pełną modułowość, umożliwiającą wypełnienie złączami RJ45 w dowolnym stopniu i dokładne dostosowanie do ilości kabli wprowadzanych do panela. Nie należy stosować paneli wykonanych w technologii płyty drukowanej PCB, w której kilka złączy trwale przytwierdzonych jest do wspólnej płytki drukowanej. Takie rozwiązanie ogranicza czynności eksploatacyjne i serwisowe, ponieważ w przypadku konieczności wymiany pojedynczego złącza RJ45 należy zdemontować i wymienić cały panel, narażając na przestój znaczącą część sieci teleinformatycznej. Rozwiązanie modułowe pozwala na serwisowanie pojedynczego złącza bez ingerencji w pozostałe tory transmisyjne.
- Łatwy dostęp do portów RJ45 w czasie krosowania dzięki umieszczeniu 24 złączy RJ45 w jednym rządzie obok siebie. Nie należy stosować paneli, w których złącza na jednym U rozmieszczone są w kilku rządach, gdyż ogranicza to dostęp do portów, które zasłaniane są przez złącza z innych rządów, do których wpięte są kable krosowe.
- W tylnej części panela musi znajdować się prowadnica kabla, dająca możliwość trwałego przytwierdzenia skrętkowych kabli instalacyjnych, podtrzymując i zabezpieczając je przed wyrwaniem. Prowadnica ta powinna umożliwiać zamontowanie kabla instalacyjnego bez konieczności użycia dodatkowych elementów, takich jak: opaski zaciskowe lub rzepowe.
- W komplecie z panelem należy dostarczyć zestaw śrub montażowych M6.

VI.1.3 Skretkowe kable instalacyjne

W celu implementacji wydajnych aplikacji przewidziano zastosowanie kabli skrętkowych wewnętrzno /zewnętrznych Multimedia Connect 4-parowych U/FTP kat.6A 525 MHz, który przewyższa standardowe wymagania kat.6A i jest przetestowany w paśmie do 525 MHz. Kabel skrętkowy musi zapewniać:

- Niezawodną wymianę danych dla nawet najbardziej wymagających urządzeń końcowych działających z przepływnością 10Gb/s. Należy zastosować kabel o wydajności kategorii 6_A (525MHz), który spełnia wszystkie aktualne norm okablowania ISO/IEC 11801, EN 50173-1, TIA/EIA 568.2-D:2018

F(MHz)	TŁUMIENNOŚĆ WTRĄCENIOWA (dB/100 m)	NEXT (dB/100 m)	ACR-N (dB/100 m)	PSNEXT (dB/100 m)	ACR-F (dB/100 m)	PSACR-F (dB/100 m)	TŁUMIENNOŚĆ ODBIĆ (dB/100 m)
	MMC	MMC	MMC	MMC	MMC	MMC	MMC
1	1.8	85	83	83	83	80	36
4	3.0	83	79	81	84	81	35
10	4.7	84	79	83	81	78	35
16	6.3	85	76	82	79	76	32

Specyfikacja techniczna objęta prawem autorskim – kopiowanie bez zgody autorów zabronione

25	8.1	81	81	79	75	72	35
31.25	9.3	80	69	78	72	69	34
100	17.6	79	60	77	62	59	33
200	25.6	76	48	74	53	50	32
250	30.7	74	43	72	47	44	31
300	34.2	73	48	71	45	42	28
400	38.3	70	32	68	44	41	24
500	42.7	70	28	68	44	41	22
525	45.0	68	23	66	42	38	21

- Zasilanie urządzeń końcowych (kamer IP, telefonów IP, punktów dostępowych WiFi itd.) wg najnowszego standardu PoEP (przesył mocy do 30W).
- Ekranowanie typu UFTP w postaci niezależnych ekranów na każdej ze skręconych par, wykonanych z foli aluminiowej. W celu podwyższenie skuteczności ekranowania i lepszego uziemienia, co przełoży się na wyższą odporność na zakłócenia, kabel musi być wyposażony w dodatkowy drut drenażowy.
- Powłoka zewnętrzna kabla musi być wykonana z materiału PE LSZH, odpornego na wilgoć i promieniowanie UV.
- Kabel musi spełniać wymogi do instalacji wewnątrz i na zewnątrz budynku.
- Kable należy zakończyć na panelach 19”, kategorii 6A STP.
- Dodatkowe parametry

Parametr	Wartość
Rezystancja liniowa (maksymalna)	145 Ω / Km
Pojemność wzajemna (maksymalna)	45 pF / m
Nominalna prędkość propagacji (NVP)	79 %
Temperatura pracy	- 20 °C / + 70 °C
Średnica zewnętrza (maksymalna)	7,4 mm

VI.1.4 Kable krosowe RJ45

Zadaniem kabli krosowych RJ45 jest połączenie łączy okablowania poziomego zakończonych na panelu rozdzielczym z portami RJ45 urządzeń aktywnych. W projekcie należy zastosować kable krosowe które zapewnią:

- Transmisję danych dla urządzeń Ethernet działających z przepływnością 10Gb/s. Należy zastosować kabel o wydajności kategorii 6_A, ekranowane.
- Idealne dopasowanie do łączy okablowania poziomego, dlatego należy użyć kabli krosowych tego samego systemu okablowania strukturalnego, co pozostałe elementy łączy okablowania. W celu wyeliminowanie braku ciągłości w łączach wynikających z niepełnej kompatybilności mechanicznej i elektrycznej nie dopuszcza się użyci kabli krosowych innego producenta.
- Elastyczną i wygodna w układaniu konstrukcję wykonana z 4-parowego kabla skrętkowego typu linka.

VII. PUNKTY DYSTRYBUCYJNE

VII.1 Opis ogólny

Punkty dystrybucyjne należy wykonać w postaci szaf dystrybucyjnych 19”, w których zainstalowane zostaną panele rozdzielcze okablowania poziomego i szkieletowego oraz urządzenia aktywne.

VII.1.1 Główny punkt dystrybucyjny (Serwerownia)

Główny punkt dystrybucyjny (serwerownia) znajduje się w budynku MWiO sp. z o.o. przy ul. Mickiewicza 28/30. Pozostaje – bez zmian (wg oddzielnego opracowania).

Specyfikacja techniczna objęta prawem autorskim – kopiowanie bez zgody autorów zabronione

WĘZEŁ ŚWIATŁOWODOWY

Przyłącze światłowodowe do budynku doprowadzone jest z budynku MWiO sp. z o.o. przy ul. Mickiewicza 28/30. Pozostaje – bez zmian (wg oddzielnego opracowania).

Węzeł światłowodowy znajduje się na poziomie piwnicy w budynku mikrobiologii Laboratorium Centralnego zgodnie z rys. E-04.

Odejścia z węzła światłowodowego:

1. Kabel światłowodowy – Budynek adm. Działu Sprzedaży /przy ul. C. Skłodowskiej 10/
2. Kabel światłowodowy – Zaplecze Techniczne Laboratorium /przy ul. C. Skłodowskiej 10/
3. Jedno włókno światłowodowe – kierunek istn. szafa dystrybucyjna /I PIĘTRO/

UWAGA !!!

Zgodnie z wytycznymi Inwestora okablowanie szkieletowe światłowodowe w budynkach objętych niniejszym opracowaniem – pozostaje bez zmian.

Potencjalny wykonawca winień założyć w ofercie jedynie przedłużenie istniejących światłowodów w związku z nową lokalizacją szaf dystrybucyjnych.

Przedłużenie światłowodów należy wykonać w dedykowanym do tego celu osprzętu.

VII.1.2 Pośrednie punkty dystrybucyjne

Do budowy pośrednich punktów dystrybucyjnych o niewielkiej pojemności (do 96 szt wprowadzanych kabli skrętkowych), należy użyć szaf tego samego systemu co pozostała część okablowania strukturalnego i oznaczonych tym samym logo. Należy użyć szaf wiszących MMC 19” 10U 600x500 mm (szer. x wys.) o poniższych parametrach:

- Konstrukcja metalowa malowana proszkowo, kolo: RAL 7016
- Dwie belki 19”.
- Szafa dzielona składająca się z dwóch sekcji, połączonych zawiasami, umożliwiającymi odchylenie głównej sekcji szafy (z zamontowanymi urządzeniami 19”) od ściany.
- Możliwość pełnej regulacji profili montażowych 19”, przód – tył.
- Drzwi przednie z metalową ramą usztywniającą i wklejoną szybą ze szkła hartowanego, z możliwością otwarcia 180° i montażu prawo lub lewostronnego. W celu łatwej analizy stanu urządzeń w szafie, bez konieczności otwierania drzwi, szyba musi być wykonana z w pełni przezroczystego szkła (nie przyciemnianego).
- Drzwi wyposażone w zamek.
- 4 przepusty kablowe do wprowadzenia kabli (2 na ścianie tylnej u góry i na dole, 1 w podłodze, 1 w dachu).
- Wyposażenie dodatkowe:
  - ✓ panele 19” 1U porządkujące kable krosowe, z metalowymi uchwytami na kable trwale zintegrowanymi (nie mocowane na śruby lub zatrzaski) z podstawą. Celem dopasowania wyprowadzeń kabli z paneli krosowych, należy użyć paneli porządkujących tego samego producenta jak okablowanie strukturalne i oznaczonych tym samym logo,
  - ✓ listwa zasilająca 19” 1U 8x230V z filtrem przepięć.

VIII. OKABLOWANIE SZKIELETOWE

VIII.1 Opis ogólny

Rolą okablowania szkieletowego jest zapewnienie połączeń pomiędzy głównym a pośrednimi punktami dystrybucyjnymi. Ta część okablowania strukturalnego jest bardzo ważna z punktu widzenia wydajności i niezawodności systemu, ponieważ zapewnia wymianę danych pomiędzy węzłowymi punktami sieci oraz

Specyfikacja techniczna objęta prawem autorskim – kopiowanie bez zgody autorów zabronione

agregację ruchu danych od wielu użytkowników sieci w tym samym czasie. Dlatego okablowanie szkieletowe należy wykonać z odpowiednim zapasem parametrów transmisyjnych oraz zapasem ilości łączy, w celu uniknięcia nadmiernych obciążeń (wąskich gardeł) w systemie. Dlatego okablowanie szkieletowe należy wykonać przy użyciu kabli światłowodowych.

VIII.1.1 Kable instalacyjne światłowodowe

W połączeniach szkieletowych, pomiędzy głównym a pośrednimi punktami dystrybucyjnymi, należy zastosować kable światłowodowe spełniające poniższe wymagania:

- Pojemność 4 włókien
- Włókna jednomodowe SM 9/125µm o parametrach:

Parametr	Wartość
Tłumienność przy 1310nm	0,36 dB/km
Tłumienność przy 1550nm	0,21 dB/km

- Konstrukcja kabla typu U-DQ(ZN)BH, uniwersalna z możliwością układania wewnątrz budynku i na zewnątrz budynku(w rurach osłonowych).
- Wzmocniona konstrukcja w postaci luźnej centralnej tuby, wypełnionej żelem chroniącym przed wilgocią oraz zmniejszającym tarcie pomiędzy włóknami w czasie układania.

Rys. Kabel światłowodowy

- Konstrukcja kabla musi zawierać wzmocnienie w postaci włókien szklanych, które dodatkowo muszą zapewniać ochronę antygryzoniową.
- W celu spełnienia wymogów przeciwpożarowych należy zastosować kabel w powłoce zewnętrznej LSZH (ang. Low Smoke Zero Halogen), czyli wykonanej z materiału bezhalogenowego emitującego ograniczoną ilość szkodliwych substancji w czasie pożaru.
- Wymagane parametry kabla światłowodowego

Parametr	Wartość
Średnica zewnętrzna kabla (maksymalna)	7 mm
Waga kabla (maksymalna)	50 kg/km
Siła ciągnienia (maksymalna)	1600 N
Promień gięcia (minimalny)	105 mm
Odporność na zgniatanie(maksymalna)	1500 N/dm
Zakres temperatury instalacji	-15 /+50 °C
Zakres temperatury pracy	-40 /+70 °C

VIII.1.2 Kable krosowe światłowodowe

Zadaniem kabli krosowych światłowodowych jest połączenie łączy okablowania szkieletowego, zakończonych na panelu rozdzielczym z portami światłowodowymi urządzeń aktywnych. Należy zastosować kable krosowe spełniające poniższe wymogi:

- Złącza LC z obydwu stron kabla.

Specyfikacja techniczna objęta prawem autorskim – kopiowanie bez zgody autorów zabronione

- Konstrukcja 2-włóknowa duplex, celem zapewnienia 2-kierunkowej transmisji Ethernet.
- Rodzaj włókien tego samego typu jak w kablu instalacyjnym.
- Długość należy dostosować do odległości pomiędzy panelem światłowodowym a urządzeniami aktywnymi.

ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH URZĄDZEŃ I APARATÓW TELEINFORMATYCZNYCH

Lp.	Numer katalogowy	Nazwa produktu	Jedn.	Ilość
1	**LPD**	-	-	
2	49K10P5003P	Szafa MMC wisząca dzielona 10U 600x500mm	szt.	1
3	49K2VT	Panel wentylacyjny 2-went. do szafki wiszącej z termostatem	szt.	1
4	49GCV486T	Uchwyt kablowy 44x88 mm (komplet 5 szt.)	op.	2
5	P1-S0408L1-M	Panel 19" 1U z gniazdami 4xLC dx, 8 pigtaili, SM MMC	szt.	1
6	02L1-OAL1-0020	Patchcord SM, 9/125, LC/PC-LC/PC duplex dł. 2m	szt.	2
7	MMCPF1U5CROG	Panel porządkujący MMC 19"/1U	szt.	3
8	49BP8	Listwa zasilająca 19" 8x230V z wyłącznikiem i filtrem przeciwzakłóceniowym	szt.	1
10	BCPAN1U	Panel MMC 24xRJ45 BC 1U, bez modułów	szt.	2
11	BC6AFSTL	Moduł MMC RJ45 BC kat.6A STP TL	szt.	48
12	CORD6ASF01MSH	Patch. MMC kat. 6A S/FTP LSZH 1m LINK+, szary	szt.	48
17				
18	**Gniazda przyłaczeniowe**	-	-	
19	BC6AFSTL	Moduł MMC RJ45 BC kat.6A STP TL	szt.	39
20	BC22X45	Adapter 22,5x45mm 1xRJ45 do modułów keystone	szt.	39
21				
22	**LPD1**	-	-	
23	49K10P5003P	Szafa MMC wisząca dzielona 10U 600x500mm	szt.	1
24	49K2VT	Panel wentylacyjny 2-went. do szafki wiszącej z termostatem	szt.	1
25	49GCV486T	Uchwyt kablowy 44x88 mm (komplet 5 szt.)	op.	2
26	P1-S0408L1-M	Panel 19" 1U z gniazdami 4xLC dx, 8 pigtaili, SM MMC	szt.	1
27	02L1-OAL1-0020	Patchcord SM, 9/125, LC/PC-LC/PC duplex dł. 2m	szt.	2
28	MMCPF1U5CROG	Panel porządkujący MMC 19"/1U	szt.	3
29	49BP8	Listwa zasilająca 19" 8x230V z wyłącznikiem i filtrem przeciwzakłóceniowym	szt.	1
30	BCPAN1U	Panel MMC 24xRJ45 BC 1U, bez modułów	szt.	2
31	BC6AFSTL	Moduł MMC RJ45 BC kat.6A STP TL	szt.	48
32	CORD6ASF01MSH	Patch. MMC kat. 6A S/FTP LSZH 1m LINK+, szary	szt.	48
33				
34	**Gniazda przyłaczeniowe**	-	-	
35	BC6AFSTL	Moduł MMC RJ45 BC kat.6A STP TL	szt.	27
36	BC22X45	Adapter 22,5x45mm 1xRJ45 do modułów keystone	szt.	27
21				
22				
23	**LPD2**	-	-	
24	49K10P5003P	Szafa MMC wisząca dzielona 10U 600x500mm	szt.	1
25	49K2VT	Panel wentylacyjny 2-went. do szafki wiszącej z termostatem	szt.	1
26	49GCV486T	Uchwyt kablowy 44x88 mm (komplet 5 szt.)	op.	2

Specyfikacja techniczna objęta prawem autorskim – kopiowanie bez zgody autorów zabronione

27	P1-S0408L1-M	Panel 19" 1U z gniazdami 4xLC dx, 8 pigtaili, SM MMC	szt.	1
28	02L1-OAL1-0020	Patchcord SM, 9/125, LC/PC-LC/PC duplex dł. 2m	szt.	2
29	MMCPF1U5CROG	Panel porządkujący MMC 19"/1U	szt.	3
30	49BP8	Listwa zasilająca 19" 8x230V z wyłącznikiem i filtrem przeciwzakłóceniowym	szt.	1
31	BCPAN1U	Panel MMC 24xRJ45 BC 1U, bez modułów	szt.	1
32	BC6AFSTL	Moduł MMC RJ45 BC kat.6A STP TL	szt.	24
33	CORD6ASF01MSH	Patch. MMC kat. 6A S/FTP LSZH 1m LINK+, szary	szt.	24
34				
35	**Gniazda przyłaczeniowe**	-	-	
36	BC6AFSTL	Moduł MMC RJ45 BC kat.6A STP TL	szt.	13
37	BC22X45	Adapter 22,5x45mm 1xRJ45 do modułów keystone	szt.	13
38				
39	**Okablowanie**	-	-	
40	5254SH5	Kabel MMC U/FTP kat.6A 525MHz LSZH (klasa CPR - Dca)	m	3 600
41	8007 5 542-00	Kabel światłowodowy SM uniwersalny U-DQ(ZN)BH, 4J (1x4), 1.6kN, Eca	km	0,060
42	CORD6ASF03MSH	Patch. MMC kat. 6A S/FTP LSZH 3m LINK+, szary	szt.	79
43	02L1-OAL1-0100	Patchcord SM, 9/125, LC/PC-LC/PC duplex dł. 10m	szt.	1
44	**Koryto instalacyjne**	-	-	
45		Korytko instalacyjne, perforowane, ocynkowane, gr. blachy 1,0 mm szer. 100 mm, wys. 60 mm	m	75
46	**Kanał instalacyjny**	-	-	
47		Kanał instalacyjny np. tehalit.BRHP Kanał PC-ABS podstawa 65x130, biały, bezhologenowy (lub równoważny)	m	276

Uwaga: Zestawienie szczegółowe wyposażenia oraz nakłady ilościowe określono w przedmiarze robót.

IX. ZALECENIA I SZCZEGÓLOWE WYMAGANIA INSTALACYJNE

IX.1 Instalowanie okablowania strukturalnego

Instalację okablowania strukturalnego należy wykonać z najwyższą starannością z zachowaniem wytycznych znajdujących się w normach okablowania strukturalnego oraz wytycznych producenta okablowania. Szczególnie należy zastosować się do:

- Instalator musi zwrócić szczególną uwagę, by nie naruszyć struktury kabli podczas montażu. Należy przestrzegać bezpiecznych promieni gięcia kabli skrętkowych i światłowodowych, sił naciągu, sił zgniatających oraz przestrzegać zakresu temperatur w czasie instalacji. Dopuszczalne zakresy wymienionych parametrów można znaleźć w specyfikacjach technicznych produktów.
- Kable skrętkowe należy montować w złączach RJ45 zachowując minimalny rozplot par wprowadzanych do złącza.
- Długość skrętkowych kabli instalacyjnych pomiędzy gniazdami RJ45 w panelu rozdzielczym a gniazdami przyłączeniowymi nie może być większa niż 90m.
- Każdy moduł powinien posiadać możliwość rozszycia kabla według schematu T568A i T568B. Zaleca się stosowanie rozszycia wg schematu T568B.
- Wszystkie metalowe części szaf i stelaży dystrybucyjnych muszą zostać uziemione.
- W celu ochrony przed niepowołanym dostępem wszystkie szafy dystrybucyjne oraz pomieszczenia teletechniczne powinny zostać wyposażone w drzwi z zamkami zabezpieczającymi.
- Instalując okablowanie skrętkowe należy zachowywać poniższe bezpieczne odległości od kabli zasilających:

Typ kabla	**Odległość od instalacji zasilającej [mm]**

Specyfikacja techniczna objęta prawem autorskim – kopiowanie bez zgody autorów zabronione

	Brak przegrody metalicznej	**Przegroda metalowa perforowana**	**Przegroda metalowa pełna**
Kable SFTP	10	5	0
Kable UFTP; FUTP	50	25	0
Kabel UUTP	100	50	0

- ✓ Tabela obowiązuje dla wiązki 15 obwodów 230V / 20A. W przypadku mniejszej ilości obwodów, odległości proporcjonalnie się zmniejszają.
- ✓ Kable 3-fazowe należy traktować, jako 3 kable 1-fazowe.
- ✓ Obwody o prądzie większym niż 20A należy traktować, jako proporcjonalna wielokrotność obwodów 20A.
- ✓ Powyższe zalecenia obowiązują w przypadku prawidłowego uziemienia ekranów kabli transmisyjnych i metalicznych elementów tras kablowych.

IX.1.1 Trasy kablowe

Do wykonywania tras kablowych stosować typowe, fabryczne elementy mocujące - wsporniki ścienne zalecane przez producenta systemu tras. Mocowanie wsporników do ścian/stropów - kołki rozporowe metalowe. Wszystkie elementy rozgałęźne (trójniki) oraz kolana koryt - typowe, zgodne z katalogiem producenta tras kablowych.

Stosować wymagane przez PN i N-SEP normatywne odległości tras kablowych od instalacji elektrycznych, sanitarnych, technologicznych.

Kable należy prowadzić w dedykowanych do tego celu trasach kablowych:

- Okablowanie w pionie między kondygnacjami należy układać w szachtach kablowych i mocować je do drabin kablowych.
- Okablowanie układane w poziomie należy instalować w korytach kablowych lub kanałach kablowych. W głównych trasach kablowych należy stosować podwieszane koryta kablowe metalowe wykonane z blachy perforowanej, które instaluje się w przestrzeni sufitowej.
- Kable skrętkowe i światłowodowe okablowania poziomego układać w dedykowanych specjalnie do tego celu kanałach instalacyjnych np. tehalit.BRHP Kanał PC-ABS podstawa 65x130, biały, bezhologenowy (lub równoważny).
- Nie należy prowadzić kabli telekomunikacyjnych i zasilających w tej samej rurze osłonowej.
- Połączenia wykonywane na zewnątrz pomiędzy budynkami należy realizować przy wykorzystaniu istniejącego (dedykowanego) kanału technicznego.

IX.2 Pomiary instalacji okablowania strukturalnego

Po wykonaniu instalacji okablowania strukturalnego wykonawca musi przeprowadzić odpowiednie pomiary sprawdzające (certyfikacyjne), wszystkich łączy miedzianych skrętkowych i światłowodowych, potwierdzające, iż wykonane okablowanie strukturalne spełnia wymagania norm. Pomiary należy przeprowadzić zgodnie z wartościami granicznymi zdefiniowanymi w ISO 11801 lub EN 50173. Wyniki wszystkich pomiarów muszą być pozytywne. Pomiary należy wykonać przyrządem w pełni sprawnym, posiadającym ważny certyfikat potwierdzający przejście procesu kalibracji u producenta, co będzie potwierdzeniem poprawności jego wskazań. Do dokumentacji powykonawczej należy dołączyć wymieniony certyfikat kalibracji oraz raport z wynikami pomiarów wszystkich łączy okablowania skrętkowego i światłowodowego.

IX.2.1 Pomiary okablowania miedzianego

Wszystkie łącza skrętkowe w systemie należy przetestować pod kątem spełniania wymogów klasy E_A / kategorii 6_A wg ISO 11801 lub EN 50173:

- Należy przeprowadzić pomiary w układzie pomiarowym typu „Permanent Link” (bez kabli krosowych).
- Pomiary należy wykonać miernikiem o poziomie dokładności, co najmniej „Level IV”. Zalecane typy mierników: DSX-8000, DSX-5000, DTX-1800 lub DTX-1800 firmy Fluke Networks.

Specyfikacja techniczna objęta prawem autorskim – kopiowanie bez zgody autorów zabronione

- Należy wykonać pomiary certyfikacyjne, w których po zmierzeniu rzeczywistych wartości parametrów łącza, miernik automatycznie porówna je z granicznymi wartościami definiowanymi przez aktualne normy okablowania i określi wynik porównania.
- Wyniki pomiarów certyfikacyjnych wszystkich łączy musza być prawidłowe.
- Pomiary należy wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 50346.
- Wymagany zakres mierzonych parametrów dla każdej z par (kombinacji par):
  - ✓ Mapa połączeń - poprawność i ciągłość wykonanych połączeń
  - ✓ Straty odbiciowe (ang. RL - Return Loss)
  - ✓ Straty wtrąceniowe - tłumienie (ang. IL - Insertion Loss)
  - ✓ Straty przesłuchów zbliżnych (ang. NEXT - Near End Crosstalk Loss)
  - ✓ Sumaryczny parametr NEXT (ang. PSNEXT – Power Sum NEXT)
  - ✓ Współczynnik tłumienia w odniesieniu do straty przesłuchu na bliskim końcu (ang. ACR-N – Attenuation to Crosstalk Ratio at the Near end)
  - ✓ Sumaryczny współczynnik ACR-N (ang. PSACR-N – Power Sum ACR-N)
  - ✓ Współczynnik tłumienia w odniesieniu do straty przesłuchu na dalekim końcu (ang. ACR-F – Attenuation to Crosstalk Ratio at the Far end)
  - ✓ Sumaryczny współczynnik ACR-F (ang. PSACR-F – Power Sum ACR-F)
  - ✓ Rezystancja pętli dla prądu stałego (ang. DC current loop)
  - ✓ Opóźnienie propagacji (ang. Propagation delay)
  - ✓ Różnica opóźnień propagacji (ang. Delay skew)

IX.2.2 Pomiary okablowania światłowodowego

Wszystkie łącza światłowodowe w systemie należy przetestować pod kątem spełniania wymogów norm ISO 11801 lub EN 50173:

- Należy przeprowadzić pomiary dwukierunkowe, w których źródło świetlnego sygnału referencyjnego będzie umieszczone w pierwszym kroku na jednym końcu łącza, a w kolejnym kroku na drugim końcu łącza.
- Łącza wielomodowe (MM) należy przetestować w dwóch oknach transmisyjnych, dla długości fali: 850 nm i 1300 nm. Pomiar wykonujemy dwukierunkowo.
- Łącza jednomodowe (SM) należy przetestować w dwóch oknach transmisyjnych, dla długości fali: 1310 nm i 1550 nm. Pomiar wykonujemy dwukierunkowo.
- Należy wykonać pomiary certyfikacyjne, w których po zmierzeniu rzeczywistych wartości parametrów łącza, miernik automatycznie porówna je z granicznymi wartościami definiowanymi przez aktualne normy okablowania i określi wynik porównania.
- Wyniki pomiarów certyfikacyjnych wszystkich łączy musza być prawidłowe.
- Pomiary należy wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 50346.
- Wymagany zakres mierzonych parametrów:
  - ✓ Ciągłość łącza.
  - ✓ Długość łącza.
  - ✓ Tłumienie włókien dla dwóch długości fali.

X. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU, MASZYN I NARZĘDZI

X.1 Sprzęt niezbędny do wykonania Robót

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w PT i ST. W przypadku braku ustaleń w wymienionych dokumentach, zasady pracy sprzętu powinny być uzgodnione i zaakceptowane przez inspektora nadzoru inwestorskiego. Sprzęt należący do Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót musi być utrzymany w dobrym stanie technicznym i w gotowości do pracy. Jakikolwiek sprzęt, maszyny lub narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagać jakościowych robót i przepisów BIOZ zostaną przez zarządzającego realizacją umowy zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

Specyfikacja techniczna objęta prawem autorskim – kopiowanie bez zgody autorów zabronione

XI. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU I SKŁADOWANIA MATERIAŁÓW

XI.1 Transport materiałów

W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania aparatury elektrycznej należy przestrzegać Zaleceń wytwórców, a w szczególności:
- transportowane urządzenia zabezpieczyć przed nadmiernymi drganiami i wstrząsami oraz przesuwaniem się wewnątrz ładowni; na czas transportu należy z przewożonych urządzeń zdemontować, odpowiednio zabezpieczyć i przewozić oddzielnie czułe przyrządy pomiarowe, aparaturę rejestrującą, przekaźniki do elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej oraz inną aparaturę mniej odporną na wstrząsy i drgania,
- aparaturę i urządzenia ostrożnie załadowywać i zdejmować, nie narażając ich na uderzenia, ubytki lub uszkodzenia powłok lakierniczych, osłon blaszanych, zamków itp.,

Zaleca się dostarczanie urządzeń i ich konstrukcji oraz aparatów na stanowiska montażu bezpośrednio przed montażem, w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy.
Załadunek, transport i rozładunek materiałów należy przeprowadzić zgodnie z przepisami BIOZ i przepisami o ruchu drogowym.
Dostawa materiałów przeznaczonych do robót elektrycznych powinna nastąpić dopiero po odpowiednim przygotowaniu pomieszczeń magazynowych i składowisk na placu budowy. Jeśli jest to konieczne ze względu na rodzaj materiałów, pomieszczenia magazynowe powinny być zamykane, powinny także zabezpieczać materiały od zewnętrznych wpływów atmosferycznych, a w razie potrzeby umożliwiać utrzymanie wewnątrz odpowiedniej temperatury i wilgotności.
Teren składowiska powinien być odpowiednio oświetlony i stosownie do potrzeb ogrodzony. Masa składowanych materiałów nie powinna przekraczać granic wytrzymałości podłoża lub danych części budynku. Dopuszczalne obciążenia (podłoża, półek itp.) powinny być podane w każdym pomieszczeniu za pomocą widocznego, czytelnego napisu, umieszczonego na tablicy. Składowanie materiałów, aparatów i urządzeń elektrycznych powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się ich właściwości technicznych (jakości) na skutek wpływów atmosferycznych lub czynników fizykochemicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego. Gospodarkę magazynową należy prowadzić zgodnie z wytycznymi gospodarki materiałowej dla przedsiębiorstw budowlano-montażowych i wytycznymi dla przedsiębiorstw wykonujących elektryczne roboty instalacyjno -montażowe. W przypadku braku takich wytycznych, wytyczne gospodarki magazynowej na placu budowy powinny być opracowane przez generalnego wykonawcę robót, jeżeli taki organ został powołany. Jeśli generalny wykonawca nie został powołany, wytyczne gospodarki magazynowej powinno opracować przedsiębiorstwo wykonujące dany rodzaj robót elektrycznych w porozumieniu z kierownikiem budowy.
Załadowanie i wyładowanie konstrukcji, urządzeń, maszyn itp. o dużej masie lub znacznym gabarycie należy przeprowadzać za pomocą dźwignic lub posługując się pomostem lub pochylnią. Przemieszczanie w magazynie lub na miejscu montażu ciężkich urządzeń, które nie mają kół jezdnych, należy wykonać za pomocą wózków lub rolek. W czasie transportu i składowania końce wszystkich rodzajów kabli powinny być zabezpieczone przed zawilgoceniem i innymi wpływami środowiska przez:
- szczelne zalutowanie powłoki metalowej lub założenie na oczyszczonej powłoce kapturków termokurczliwych pokrytych od wewnątrz warstwą kleju –w przypadku kabli o izolacji papierowej; dopuszcza się na czas do 48 godz. wykonanie zabezpieczenia końców kabli, przez co najmniej trzykrotny obwój taśmą izolacyjną i polanie zalewą bitumiczną,

XI.2 Składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały do ich wbudowania były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości. Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy lub poza nim w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcy na koszt własny. Sposób składowania materiałów elektrycznych w magazynach, jak i konserwacja tych materiałów powinny być dostosowane do rodzaju materiałów.
Materiały, aparaty, urządzenia i maszyny elektryczne należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych przystosowanych do tego celu, suchych, przewietrzanych i dobrze oświetlonych.
Składowanie poszczególnych rodzajów materiałów powinno być zgodne z następującymi warunkami:
- przewody izolowane i taśmy izolacyjne należy przechowywać w pomieszczeniach suchych i chłodnych

Specyfikacja techniczna objęta prawem autorskim – kopiowanie bez zgody autorów zabronione

- rury instalacyjne stalowe należy składować w pomieszczeniach suchych, w oddzielnych dla każdego wymiaru przegrodach – w wiązkach, w pozycji pionowej,
- rury instalacyjne sztywne z tworzywa sztucznego należy przechowywać_ w pomieszczeniach zamkniętych w temperaturze nie niższej ni_ -15°C i nie wyższej niż +25°C w pozycji pionowej, w wiązkach odpowiednio gęsto wiązanych (dla uniknięcia wyboczenia), z dala od urządzeń grzewczych,
- rury instalacyjne karbowane z tworzywa sztucznego należy przechowywać analogicznie jak rury instalacyjne sztywne, lecz w kręgach zwijanych związanych sznurkiem co najmniej w trzech miejscach; kręgi w liczbie nie większej niż 10 mogą być układane jeden na drugim
- wyroby metalowe i drobniejsze stalowe wyroby hutnicze, jak druty, liny, cienkie blachy, drobne kształtowniki itp., należy składować w pomieszczeniach suchych, z odpowiednim zabezpieczeniem przed działaniem korozji.

XI.3 Źródła uzyskania materiałów

Materiały przeznaczone do wykonywania przedmiotu umowy winny spełniać wymagania specyfikacji technicznej oraz posiadać wymagane prawem atesty i certyfikaty. Wykonawca ponosi pełną, odpowiedzialność za spełnienie wymagań jakościowych materiałów użytych do realizacji robót. Każda zmiana elementu wyposażenia musi być zaakceptowana przez Inspektora Nadzoru i uzyskać akceptację Projektanta. Parametry techniczne wyposażenia jak: napięcie, moc, częstotliwość, obudowa, charakterystyki pracy muszą być zgodne z Dokumentacją Techniczną i obowiązującymi przepisami i normami IEC, HD.

XI.4 Maszyny i urządzenia stosowane przy wykonywaniu Robót budowlano-montażowych

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich Śródków transportu, które nie wpływają niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Urządzenia pomocnicze, transportowe i ochronne, wykonywane na placu budowy i stosowane przy robotach elektrycznych powinny odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom co do ich jakości, jak również wytrzymałości. 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 dozorze technicznym, eksploatowane na budowie, powinny mieć aktualnie ważne dokumenty uprawniające do ich eksploatacji. Należy uniemożliwić dostęp do maszyn i urządzeń na miejscu prowadzenia robót osobom nieuprawnionym do obsługi, a na widocznym miejscu wywiesić odpowiednią instrukcję. W uzasadnionych przypadkach wymagane jest specjalne przeszkolenie personelu obsługi oraz strzeżenie maszyn i urządzeń przez dozorców.

XII. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

XII.1 Instalacyjne Roboty teletechniczne

Montaż instalacji teleinformatycznej powinien być wykonany przez odpowiednio wykwalifikowany personel z zastosowaniem właściwych materiałów. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za następstwa niezgodności wykonanych robót z Dokumentacją Projektową, ST oraz zmianami wprowadzonymi w nich zawczasu przez Inspektora Nadzoru.
Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z dokumentacją techniczną i umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i jakość wykonanych robót. Roboty winny być wykonane zgodnie z projektem, wymaganiami SST oraz poleceniami inspektora nadzoru. Wykonawca przedstawi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty instalacyjne.

Przy wykonywaniu instalacji teleinformatycznej, bez względu na rodzaj i sposób ich montażu, należy przeprowadzić następujące roboty podstawowe:
- trasowanie,
- montaż konstrukcji wsporczych i uchwytów,
- przejścia przez ściany i stropy,
- wykucie otworów i bruzd,
- układanie przewodów i kabli,

Specyfikacja techniczna objęta prawem autorskim – kopiowanie bez zgody autorów zabronione

- łączenie przewodów,
- montaż sprzętu i osprzętu,
- podejścia do szaf dystrybucyjnych,
- przyłączanie gniazd abonenckich RJ45,
- próby montażowe,

Roboty powinny być wykonywane w odpowiedniej kolejności:

XII.1.1 Trasowanie

Trasowanie należy wykonać uwzględniając konstrukcję budynku oraz zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami. Trasa instalacji powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji i remontów. Wskazane jest, aby trasa przebiegała w liniach poziomych i pionowych.

XII.1.2 Montaż konstrukcji wsporczych i uchwytów

Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych, 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.

XII.1.3 Przejścia przez ściany i stropy

Przejścia przez ściany i stropy powinny spełniać następujące wymagania:
- wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy itp. (wewnątrz budynku) muszą być chronione przed uszkodzeniami.
- przejścia te należy wykonywać w przepustach rurowych,
- przejścia pomiędzy pomieszczeniami o różnych atmosferach powinny być wykonywane w sposób szczelny, zapewniający nieprzedostawanie się wyziewów,
- obwody instalacji elektrycznych przechodząc 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.

XII.1.4 Wykucie otworów i bruzd

Przed przystąpienie do kucia należy wyznaczyć dokładnie miejsce kucia.
Należy zwrócić szczególną uwagę w przypadku gdy planowany otwór lub bruzda przebiega w pobliżu jakichkolwiek innych instalacji. W przypadku kucia bruzd należy wyrysować na ścianie linię po której należy wykuwać bruzdę.
Do kucia bruzd używać narzędzi ręcznych i mechanicznych w zależności od potrzeb.
Dopuszcza się używania narzędzi mechanicznych przy wykuwaniu otworów, należy przy tym pamiętać o zachowaniu wszelkich zasad bhp. Wszystkie roboty kucia należy prowadzić tak by nie powodowały one niepotrzebnych zniszczeń w danym pomieszczeniu. Jeśli zachodzi taka konieczność to w „czystych" pomieszczeniach należy zabezpieczyć folia malarską wszystkie miejsca przy powyższych robotach.

XII.1.5 Układanie przewodów i kabli

Przewody i kable układane w rurkach

Układanie rur
Rury należy układać na przygotowanej i wytrasowanej trasie na uchwytach osadzonych w podłożu. Końce rur przed połączeniem powinny być pozbawione ostrych krawędzi. Zależnie od przyjętej technologii montażu i rodzaju tworzywa łączenie rur ze sobą oraz sprzętem i osprzętem należy wykonywać przez:
- wsuwanie w otwory lub kielichy z równoczesnym uszczelnianiem połączeń,
- wkręcanie nagwintowanych końców rur,
- wkręcanie nagrzanych końców rur.

Specyfikacja techniczna objęta prawem autorskim – kopiowanie bez zgody autorów zabronione

Łuki na rurach należy wykonywać tak aby spłaszczenie przekroju nie przekraczało 15% wewnętrznej średnicy. Promień gięcia powinien zapewniać swobodne wciąganie przewodów.
Wciąganie przewodów i kabli
Przed przystąpieniem do wciągania przewodów należy sprawdzić prawidłowość wykonanego rurowania, zamocowania sprzętu i osprzętu, jego połączeń z rurami oraz przelotowość.
Wciąganie przewodów należy wykonać za pomocą specjalnego osprzętu montażowego. Nie wolno do tego celu stosować przewodów, które później zostaną użyte w instalacji. Łączenie przewodów wykonać wg wcześniej opisanych zasad.
Zabrania się układania rur z wciągniętymi w nie przewodami.

Przewody i kable mocowane na uchwytach

Układanie przewodów i kabli:
- na korytkach i drabinkach kablowych,
- w kanałach kablowych bezhalogenowych,

Łączenie przewodów i kabli wykonać wg wcześniej opisanych zasad.
Układanie przewodów i kabli na uchwytach
Na przygotowanej trasie należy zamontować uchwyty wg wcześniejszego opisu. Odległości od uchwytów nie powinny być większe od 0,5 m dla przewodów kabelkowych i 1.0 m. dla kabli. Rozstawienie uchwytów powinno być takie aby odległości między nimi ze względów estetycznych były jednakowe, uchwyty między innymi znajdowały się w pobliżu sprzętu i osprzętu do którego dany przewód jest wprowadzony oraz aby zwisy przewodów i kabli pomiędzy uchwytami nie były widoczne.
Przed wykonaniem instalacji jako szczelnej należy przewody i kable uszczelniać w osprzęcie oraz aparatach za pomocą dławików.
Średnica głowicy i otworu uszczelniającego pierścienia powinna być dostosowana do średnicy zewnętrznej przewodu lub kabla.
Po dokręceniu dławic zaleca się dodatkowe uszczelnienie ich za pomocą odpowiednich uszczelnień.
Wykonanie instalacji w korytkach i drabinkach kablowych wymagać będzie:
- zamontowania konstrukcji wsporczych dla korytek i drabinek, ułożenie na konstrukcjach wsporczych na uprzednio przygotowanym podłożu, ułożenie przewodów i kabli w korytku wraz z założeniem pokryw.

Wykonanie instalacji w listwach bezhalogenowych wymagać będzie:
- zamontowania listwy bezhalogenowej na ścianie lub stropie za pomocą kołków rozporowych przykręcanych do podłoża, ułożenie przewodów w listwie, zamocowanie pokrywy.

XII.1.6 Montaż sprzętu i osprzętu

Sprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie.
Do mocowania osprzętu mogą służyć konstrukcje wsporcze lub konsolki osadzone na podłożu, przyspawane do stalowych elementów konstrukcji budowlanych lub przykręcone do podłoża za pomocą kołków i śrub rozporowych oraz kołków wstrzeliwanych.

XIII. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

XIII.1 Szczegółowe zasady dotyczące przedmiaru i obmiaru Robót

Obmiaru robót (wykonanej roboty) dokonuje się z natury przyjmując jednostki miary odpowiadające zawartym w dokumentacji - w jednostkach określonych nad tablicami poszczególnych pozycji podstawy przedmiaru np.: dla przygotowania podłoża i montażu 1 sztuka (1 komplet). Dopuszczalne są inne zasady dotyczące przedmiaru i obmiaru Robót budowlano-montażowych pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.

XIV. WARUNKI ZABEZPIECZENIA PLACU BUDOWY

Odpowiedzialność za zabezpieczenie placu budowy spoczywa na Wykonawcy aż do zakończenia i odbioru robót. Koszt zabezpieczenia placu budowy jest włączony w cenę ofertową, i nie podlega odrębnej zapłacie.

Specyfikacja techniczna objęta prawem autorskim – kopiowanie bez zgody autorów zabronione

XV. OCHRONA WŁASNOŚCI PUBLICZNEJ I PRYWATNEJ

Wykonawca zobowiązany jest do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej i prywatnej.

XVI. BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY

Podczas realizacji robót Wykonawca przestrzegać będzie przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie. Wykonawca podejmie działania w celu wyeliminowania potencjalnych zagrożeń wynikających z przeprowadzanych procesów pracy podczas wykonywania robót budowlanych, mając jednocześnie na uwadze bezpieczeństwo żołnierzy, pracowników jednostki oraz pracowników swojej firmy.
Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

XVII. OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA

Wykonawca ma obowiązek przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca utrzymywać będzie sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany odpowiednimi przepisami, na terenie budowy, w własnych pomieszczeniach biurowych i magazynowych, oraz w maszynach i pojazdach a także w miejscu prowadzenia robót. Materiały łatwopalne składowane będą zgodnie z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel wykonawczy.

XVIII. RÓWNOWAŻNOŚĆ NORM I PRZEPISÓW PRAWNYCH

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.

XIX. ORGANIZACJA PRACY NA BUDOWIE

Organizacja pracy na placu budowy powinna być zgodna z postanowieniami aktualnych zarządzeń właściwych jednostek w sprawie ogólnych warunków umów o prace projektowe w budownictwie oraz o realizację inwestycji budowlanych i o wykonanie remontów budowlanych i instalacyjnych.
Jednostką wykonawczą robót elektrycznych na budowie prowadzonej w systemie generalnego realizatora inwestycji lub w systemie generalnego wykonawcy jest kierownik robót występujący w charakterze podwykonawcy bezpośrednio współpracujący z generalnym wykonawcą, będącym organizatorem i gospodarzem na budowie. W uzasadnionych przypadkach może być powołane do robót teletechnicznych samodzielne kierownictwo budowy (bez generalnego wykonawcy), współpracujące bezpośrednio z inwestorem (Zamawiającym). Wykonawca robót elektrycznych występując w charakterze podwykonawcy ma prawo korzystać z urządzeń placu budowy w ramach określonych zasadami współpracy z generalnym wykonawcą i umową. Przy bezpośrednim wykonawstwie analogiczne zasady współpracy obowiązują między wykonawcą robót elektrycznych a inwestorem (zamawiającym). Wykonawca robót elektrycznych powinien mieć zapewnione przez generalnego wykonawcę lub inwestora (Zamawiającego):
a) ogrodzenie placu budowy, gdy jest to konieczne ze względu na ochronę mienia znajdującego się na placu budowy lub w celu zapobieżenia niebezpieczeństwu, jakie może zagrażać osobom postronnym mającym dostęp do miejsca wykonywania robót,

Specyfikacja techniczna objęta prawem autorskim – kopiowanie bez zgody autorów zabronione

b) odpowiednie pomieszczenia socjalno-administracyjne i wyodrębnione miejsca magazynowania materiałów,
c) odpowiednie dojazdy na plac budowy i na terenie do poszczególnych obiektów,
d) zasilanie placu budowy energią elektryczną w potrzebnych ilościach i parametrach, oświetlenie placu budowy i miejsc pracy,
e) otrzymanie (ewentualnie do wglądu) prócz dokumentacji technicznej następujących dokumentów: o zezwolenia władz na wykonywanie robót na danym terenie, o umowy na zlecony zakres robót wraz z załącznikiem określającym cykl robót z podziałem na obiekty, węzły i instalacje, o projektu organizacji robót dla prawidłowego skoordynowania robót elektrycznych z pozostałymi robotami budowlano-montażowymi oraz z czynnymi urządzeniami technicznymi itp. znajdującymi się w obiekcie budowy, o harmonogramu robót budowlano-montażowych, uzgodnionego ze wszystkimi wykonawcami, o aktów wywłaszczenia terenów, wymaganych do prowadzenia na nich robót elektrycznych, o inwentaryzacji uzbrojenia terenu na obszarze prowadzonych robót elektrycznych.

XX. ZGODNOŚĆ ROBÓT Z DOKUMENTACJĄ PROJEKTOWĄ

Dokumentacja techniczna oraz specyfikacje techniczne (ST) stanowią integralną, cześć umowy. **Oferent zapozna się z placem budowy i dokona własnej weryfikacji przedmiaru w stosunku do przekazanej dokumentacji projektowo - kosztorysowej oraz proponowanej technologii robót.** Po złożeniu oferty przyjmuje się, że Oferent uzyskał wszelkie konieczne informacje do prawidłowej wyceny przedmiotu zamówienia. Wszystkie użyte w dokumentach przetargowych znaki towarowe, patenty, nazwy produktów oraz firm mają na celu wyłącznie określenie parametrów technicznych i jakościowych urządzeń i materiałów wymaganych przez zamawiającego do realizacji zadania. Wykonawca może w tych przypadkach zaoferować produkty „równoważne" z tym, ze obowiązkiem Wykonawcy jest wykazanie, że oferowane produkty posiadają parametry techniczne i jakościowe co najmniej takie jak produkty określone przez Zamawiającego w dokumentach przetargowych. Ciężar wykazania „równoważności" spoczywa na Wykonawcy. W oparciu o przedstawione przez wykonawcę dokumenty zamawiający dokona weryfikacji tych

XXI. DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA

Po wykonaniu instalacji wykonawca jest zobowiązany do sporządzenia dokumentacji powykonawczej, która będzie zawierała:

- Opis instalacji, przedstawiający architekturę systemu oraz charakterystykę rozwiązań technicznych zastosowanych w systemie okablowania.
- Listę produktów, z ilościami, wykorzystanych do budowy sieci okablowania strukturalnego.
- Schemat oznaczeń łączy miedzianych i światłowodowych.
- Podkłady budowlana z zaznaczeniem: łączy, punktów przyłączeniowych użytkowników oraz punktów dystrybucyjnych.
- Schemat blokowy instalacji.
- Rysunki przedstawiające wyposażenie punktów dystrybucyjnych.
- Pozytywne wyniki pomiarów wszystkich łączy wg normy EN 50173 lub ISO/IEC 11801.
- Certyfikat potwierdzający ważność kalibracji przyrządu, którym wykonano pomiary

Dokumentację należy sporządzić w dwóch kopiach: jedna przeznaczona dla Inwestora, druga przeznaczona dla producenta, celem uzyskania gwarancji systemowej.

XXII. WYMAGANIA GWARANCYJNE

Inwestor oczekuje, że zainstalowany system okablowania strukturalnego będzie działał niezawodnie przez wiele lat. Dlatego wymagane jest udzielenie przez Producenta 25-letniej systemowej, bezpłatnej gwarancji niezawodności, która zapewni:

- Zgodność ze standardami okablowania strukturalnego obowiązującymi w czasie wykonania instalacji.
- Niezawodne działanie aplikacji (protokołów transmisyjnych), zdefiniowanych w standardach okablowania strukturalnego obowiązujących w czasie wykonania instalacji, dla których system został zaprojektowany.
- Brak wad fabrycznych elementów łączy okablowania oraz błędów w czasie instalacji okablowania.

Specyfikacja techniczna objęta prawem autorskim – kopiowanie bez zgody autorów zabronione

W tym celu w ciągu 30 dni od daty zakończenia instalacji Wykonawca powinien zgłosić Producentowi potrzebę udzielenia gwarancji i dostarczyć wymaganą dokumentację powykonawczą oraz pomiary sieci okablowania strukturalnego. W ciągu kolejnych 15 dni Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia Inwestorowi certyfikatu gwarancyjnego łącznie ze szczegółowymi warunkami gwarancyjnymi, z uwzględnieniem wymagań zawartych w dokumentacji powyżej.

XXIII. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT

XXIII.1 Zasady rozliczenia i płatności

Rozliczenie robót montażowych może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą, po dokonaniu odbiorów częściowych robót. Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego.
Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:
– określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót zaakceptowanych przez Zamawiającego lub
– ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.
Ceny jednostkowe montażu lub kwoty ryczałtowe obejmujące roboty ww. uwzględniają:
– przygotowanie stanowiska roboczego,
– dostarczenie do stanowiska roboczego materiałów, narzędzi i sprzętu,
– obsługę sprzętu nie posiadającego etatowej obsługi,
– ustawienie i przestawienie drabin oraz lekkich rusztowań przestawnych umożliwiających wykonanie robót na wysokości do 4 m (jeśli taka konieczność występuje),
– usunięcie wad i usterek oraz naprawienie uszkodzeń powstałych w czasie robót,
– uporządkowanie miejsca wykonywania robót,
– usunięcie pozostałości, resztek i odpadów materiałów w sposób podany w specyfikacji technicznej szczegółowej,
– likwidację stanowiska roboczego.
W kwotach ryczałtowych ujęte są również koszty montażu, demontażu i pracy rusztowań niezbędnych do wykonania robót na wysokości do 4 m od poziomu terenu.
Przy rozliczaniu robót według uzgodnionych cen jednostkowych koszty niezbędnych rusztowań mogą być uwzględnione w tych cenach lub stanowić podstawę oddzielnej płatności. Sposób rozliczenia kosztów montażu, demontażu i pracy rusztowań koniecznych do wykonywania robót na wysokości powyżej 4 m, należy ustalić w postanowieniach ogólnej specyfikacji technicznej (OST), opracowanej dla realizowanego przedmiotu zamówienia.

XXIV. PPRZEPISY I DOKUMENTY ZWIĄZANE

XXIV.1 Związane normatywy

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane [tekst jednolity: Dz. U. z 2018 roku poz. 1202 z późn.zm];

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych [Dz. U. z 2016 r., poz. 1570 z późn.zm].

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. [tekst jednolity: Dz. U. z 2015 roku poz. 1422 z późn.zm].

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów [Dz.U. Nr 109/2010 poz. 719 z późn.zm].

XXIV.2 Zalecane normy, instrukcje i przepisy

Specyfikacja techniczna objęta prawem autorskim – kopiowanie bez zgody autorów zabronione

Mają zastosowanie wszystkie związane z tym tematem normy polskie (PN), obowiązujące w Polsce przepisy państwowe i dyrektywy Unii Europejskiej w zakresie budownictwa, eksploatacji obiektów budowlanych, certyfikacji etc., w tym w szczególności:

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 roku (Dz.U. nr 120 poz. 1126 z dnia 10 lipca 2003 roku) w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego [Dz.U.2013 poz.1129].

3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. [tekst jednolity: Dz. U. z 2015 roku poz. 1422].

4. Obwieszczenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 13 września 2018 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego [Dz.U. z 2018 r. poz. 1935].

5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym [Dz.U. Nr 130 z 2004 r. poz. 1389].

6. Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 roku, w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym [Dz. U. z 2016 roku poz. 1966].

7. Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 roku, w sprawie krajowych ocen technicznych. [Dz. U. z 2016 roku poz. 1968].

8. Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dnia 8 października 1990 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej (Dz.U. nr 81 poz. 473 z 26.11.1990r). akt prawny uchylony przez Ustawę Prawo budowlane i dotychczas nie zastąpiony, lecz merytorycznie nadal aktualny.

9. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów [Dz.U. Nr 109/2010 poz. 719].

10. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 czerwca 2007 r. w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania [Dz. U. z 2007 roku Nr 143 poz. 1002 z późniejszymi zmianami].

11. PN-EN 50173-1:2018 *Technika informatyczna. Systemy okablowania strukturalnego. Część 1: Wymagania ogólne.*

12. PN-EN 50174-1:2018-08 *Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 1: Specyfikacja i zapewnienie jakości.*

13. PN-EN 50174-2:2018-08 *Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 2: Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków.*

14. PN-EN 50174-3:2014-02 *Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 3: Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków.*

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

Specyfikacja techniczna objęta prawem autorskim – kopiowanie bez zgody autorów zabronione

16. ISO/IEC 11801:2017 “Information technology. Generic cabling for customer premises”.

17. EN 50173-1:2018 „Information technology. Generic cabling systems Part 1: General requirements”.

18. TIA/EIA 568.2-D:2018 “Balanced Twisted-Pair Telecommunications Cabling and Components”

19. IEC 60512-99-002:2019 „Connectors for electrical and electronic equipment - Tests and measurements - Part 99-002: Endurance test schedules - Test 99b: Test schedule for unmating under electrical load”

20. N SEP-E-007:2017-09 *Instalacje elektroenergetyczne i teletechniczne w budynkach. Dobór kabli i innych przewodów ze względu na ich reakcje na ogień.*

21. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko [Dz.U. 2019 poz. 1839].

22. Obowiązujące w Polsce przepisy państwowe i dyrektywy Unii Europejskiej w zakresie budownictwa, eksploatacji obiektów budowlanych, certyfikacji etc.

UWAGA !!!
Wykonawca robót teletechnicznych jest zobowiązany do zapoznania się z niniejszą specyfikacją techniczną, dokumentacją projektową, z placem budowy oraz zweryfikuje zestawienie ilościowe potrzebnych urządzeń i aparatów. Wszystkie roboty opisane w niniejszej dokumentacji winny być wykonywane zgodnie z przepisami i normami obowiązującymi w dniu ich realizacji.