

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

**NR PROJ 110013
NR DOK. 00CS101REW0.DOC**

INSTALACJA TELEFONICZNA I SYSTEM OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO (KOD CPV 45314000-1)

INWESTOR:

**POLSKA AGENCJA ŻEGLUGI POWIETRZNEJ
UL. WIEŻOWA 8, 02-147 WARSZAWA**

INWESTYCJA:

**BUDOWA TWR POZNAŃ WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ
TECHNICZNO - ADMINISTRACYJNĄ**

OBIEKT:

Warszawa, kwiecień 2012r

PROCHEM S.A.

posiada system zarządzania jakością zgodny z międzynarodową normą ISO 9001

ul.Powązkowska 44c
01-797 Warszawa

Tel.: (48 22) 32 60 100
Fax: (48-22) 32 60 101

email: prochem@prochem.com.pl
www.prochem.com.pl

Druk Nr T-021-02-77

BUDOWA TWR POZNAŃ WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNO - ADMINISTRACYJNĄ**SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT****INSTALACJA TELEFONICZNA I SYSTEM
OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO**
(KOD CPV 45314000-1)

Funkcja	Tytuł, imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis
Projektant	inż. Piotr Bocian	1512/99/U	04.2012	
Główny Projektant	inż. Piotr Bocian	1512/99/U	04.2012	
Sprawdzający	inż. Jerzy Hiszpański	859/64	04.2012	
Kierownik Projektu	inż. Lidia Szugzda	nd.	04.2012	

BUDOWA TWR POZNAŃ WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNO - ADMINISTRACYJNĄ
INSTALACJA TELEFONICZNA I SYSTEM OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO

ZAWARTOŚĆ PROJEKTU

Lp.	Nazwa	Nr dokumentu
1.	Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót. Instalacja telefoniczna i system okablowania strukturalnego	00CS101REW0.doc

SPIS TREŚCI:	strona
1. CZĘŚĆ OGÓLNA	6
1.1. Przedmiot opracowania	6
1.2. Podstawa opracowania.	6
1.3. Zakres stosowania ST	6
1.4. Przedmiot i zakres robót objętych ST	6
1.5. Określenia podstawowe, definicje	7
1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót	8
1.7. Dokumentacja robót montażowych	9
2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW	9
2.1. Właściwości materiałów, ich pozyskiwanie i składowanie	10
2.2. Rodzaje materiałów	10
2.2.1. Kable i przewody telekomunikacyjne	11
2.2.2. Prefabrykaty, osprzęt kablowy	11
2.2.3. Systemy mocujące przewody i kable, osprzęt	12
2.3. Warunki przyjęcia na budowę materiałów do robót montażowych instalacji telekomunikacyjnych	12
2.4. Warunki przechowywania materiałów do montażu instalacji	13
3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU, MASZYN I NARZĘDZI	13
3.1. Wymagania ogólne	13
4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU	13
4.1. Wymagania ogólne	13
4.2. Wymagania szczegółowe	13
5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT	14
5.1. Zasady ogólne	14
5.2. Montaż urządzeń	14
5.3. Układanie kabli	14
5.3.1. Uwagi ogólne	14
5.3.2. Rury instalacyjne (osłonowe)	15
5.3.3. Drabinki i koryta kablowe	15
5.3.4. Uszczelnienia przejść kablowych	15
5.3.5. Oznaczanie linii kablowych	16
5.4. Wymagania gwarancyjne	16
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	16

6.1. Zasady ogólne	16
6.2. Pomontażowe badania instalacji	16
6.3. Sprawdzenia odbiorcze	16
6.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami i materiałami	17
7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT	17
7.1. Zasady ogólne	17
7.2. Zasady szczegółowe	17
8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT	17
8.1. Zasady ogólne	17
8.2. Warunki odbioru instalacji telekomunikacyjnych i urządzeń	18
8.2.1. Odbiór międzyoperacyjny	18
8.2.2. Odbiór częściowy	18
8.2.3. Odbiór końcowy	18
9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT	18
9.1. Ustalenia ogólne	18
9.2. Zasady rozliczenia i płatności	18
10. DOKUMENTY ODNIESIENIA	19
10.1. Normy	19
10.2. Inne dokumenty, instrukcje i przepisy	20
10.2.1. Ustawy	20
10.2.2. Rozporządzenia	20
10.2.3. Inne dokumenty i instrukcje	20

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót (ST) instalacji telefonicznej i systemu okablowania strukturalnego dla inwestycji TWR Poznań wraz z infrastrukturą techniczno-administracyjną.

1.2. Podstawa opracowania.

- umowa pomiędzy Polską Agencją Żeglugi Powietrznej a Prochem S.A.
- projekt wykonawczy „Instalacji Telefonicznej i Systemu Okablowania Strukturalnego” - nr dok. 00C101, PROCHEM S.A.
- uzgodnienia międzybranżowe

1.3. Zakres stosowania ST

Niniejsza specyfikacja techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót.

Specyfikację techniczną sporządzono dla robót przewidzianych projektem, uwzględniając wymagania Zamawiającego oraz konkretne warunki realizacji prac, niezbędne do uzyskania wymaganego ich standardu i jakości.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania, wynikających z doświadczenia oraz uznanych reguł i zasad sztuki budowlanej.

1.4. Przedmiot i zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej (ST) dotyczą zasad wykonywania i odbioru robót w zakresie:

- instalowania instalacji telefonicznej i systemu okablowania strukturalnego w obiektach budowlanych,
- transportu i składowania materiałów, trasowania linii kablowych, robót montażowych wszelkich urządzeń składających się na system.

ST dotyczy wszystkich czynności mających na celu wykonanie robót związanych z:

- kompletacją wszystkich materiałów potrzebnych do wykonania podanych wyżej prac,
- wykonaniem wszelkich robót pomocniczych w celu przygotowania podłoża (w szczególności roboty murarskie, ślusarsko-spawalnictwo, montaż elementów osprzętu instalacyjnego),
- ułożeniem wszystkich materiałów w sposób i w miejscu zgodnym z dokumentacją techniczną,
- wykonaniem oznakowania zgodnego z dokumentacją techniczną wszystkich wyznaczonych w dokumentacji elementów, kabli i linii,

- przeprowadzeniem wymaganych prób i badań oraz potwierdzeniem protokołami kwalifikującymi montowany element.

1.5. Określenia podstawowe, definicje

Określenia podane w niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST „Wymagania ogólne” (kod CPV 45000000-7) nr dok. 00GS100 - pkt 1.4, a także podanymi poniżej:

Punkt dystrybucyjny – termin używany do określenia funkcji, jakie spełnia zespół komponentów (np. paneli krosowych, kabli krosowych) stosowanych do łączenia kabli.

Budynkowy/Główny punkt dystrybucyjny – punkt dystrybucyjny, w którym kończą się budynkowe kable szkieletowe i w którym mogą być wykonane połączenia z kampusowymi kablami szkieletowymi.

Przełącznica telefoniczna – urządzenie umożliwiające łączenie kabli telefonicznych (telekomunikacyjnych), zawiera łączówki (zespół końcówek montażowych we wspólnej oprawie), za których pośrednictwem dokonuje się połączeń.

Budynkowy kabel szkieletowy – kabel łączący budynkowy punkt dystrybucyjny z piętrowym punktem dystrybucyjnym. Budynkowe kable szkieletowe mogą również łączyć piętrowe punkty dystrybucyjne w tym samym budynku.

Kabel światłowodowy stacyjny - kabel zastosowany do budowy linii kablowej w budynkach i obiektach, o powłoce z materiału trudnopalnego, bezhalogenowego.

Kabel miedziany (miedziany) telekomunikacyjny - przewód służący do przesyłania informacji, sygnałów, a jednocześnie posiadający odpowiednią wytrzymałość mechaniczną, izolacyjność wewnętrzną i zewnętrzną, przeznaczony do układania w różnych środowiskach.

Kabel poziomy zainstalowany na stałe – kabel łączący piętrowy punkt dystrybucyjny z gniazdem telekomunikacyjnym albo z punktem pośrednim.

Okablowanie – system kabli telekomunikacyjnych, kabli łączących i osprzętu połączeniowego obsługujący działanie sprzętu stosowanego w technice informatycznej.

Przełącznica światłowodowa (patchpanel) - urządzenie umożliwiające przełączanie i dołączanie kabli światłowodowych, montowane na każdym końcu linii optotelekomunikacyjnej.

Pigtail - krótki odcinek kabla zakończony tylko z jednego końca wtykiem (półzłączką).

Panel krosowy – krosownica zaprojektowana w celu umieszczenia i używania kabli krosowych.

Kabel krosowy – kabel stosowany do ustanowienia połączeń na panelu krosowym.

Przełącznik (switch) – urządzenie do montażu w szafie 19” które łączy oddzielne sieci LAN oraz zapewnia filtrowanie pakietów między nimi.

Konwerter optyczny – urządzenie wolnostojące zapewniające konwersję jednego standardu sygnału na inny

Multiplekser dostępowy – urządzenie do montażu w szafie 19” zapewniające dostęp lokalnych sieci do sieci WAN.

Mufa kablowa – to element osprzętu kablowego służący do połączenia dwóch odcinków kabli w taki sposób, aby ich parametry oraz wytrzymałość mechaniczna w miejscu połączenia była nie mniejsza niż kabla.

Punkt końcowy – połączenie, wtyk lub gniazdo, w które wyposażony jest instalowany kabel, umieszczone w obrębie zamknięcia.

Gniazdo telekomunikacyjne – urządzenie podłączone na stałe, w którym znajduje się zakończenie kabla poziomego. Gniazdo telekomunikacyjne stanowi interfejs do okablowania obszaru roboczego.

Siłownia telekomunikacyjna – urządzenie służące do bezpiecznego i bezprzerwowego zasilania urządzeń telekomunikacyjnych napięciem 48V DC, zasilane napięciem przemiennym 230V lub 400V, o częstotliwości 50Hz.

Obszar roboczy – obszar budynku, w którym użytkownicy dokonują czynności związanych z obsługą telekomunikacyjnych urządzeń końcowych.

Osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów - zespół materiałów dodatkowych, stosowanych przy układaniu kabli, 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 kablowe,
- koryta kablowe,
- rury instalacyjne,
- 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.).

Przygotowanie podłoża - zespół czynności wykonywanych przed układaniem kabli, mających na celu zapewnienie możliwości ich ułożenia zgodnie z dokumentacją; zalicza się tu następujące grupy czynności:

- wiercenie i przebijanie otworów przelotowych i nieprzelotowych;
- osadzanie kołków w podłożu, w tym ich wstrzeliwanie;
- montaż uchwytów do mocowania i układania kabli;
- montaż konstrukcji wsporczych
- montaż kablowych przejść ogniochronnych, międzystrefowych, zbudowanych zgodnie z wymaganymi aprobatami technicznymi

1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne” (kod CPV 45000000-7) nr dok. 00GS100 - pkt 1.5.

1.7. Dokumentacja robót montażowych

Dokumentację robót montażowych instalacji stanowią:

- projekt budowlany i wykonawczy w zakresie wynikającym z rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 02.09.2004 r. ze zmianami w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072),
- specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót (obligatoryjne w przypadku zamówień publicznych), sporządzone zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. ze zmianami w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072),
- dziennik budowy prowadzony zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. ze zmianami 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),
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004 r. ze zmianami 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 elementów instalacji należy wykonywać na podstawie dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót montażowych, opracowanych dla konkretnego przedmiotu zamówienia.

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w specyfikacji służą ustaleniu pożądanego standardu wykonania oraz określenia właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji technicznej dla projektowanych rozwiązań.

Dopuszcza się zamieszczenie rozwiązań w oparciu o produkty (wyroby) innych producentów niż podane w dokumentacji pod warunkiem:

- spełniania tych samych właściwości technicznych,
- przedstawienia zamiennych rozwiązań na piśmie (dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania, uzyskanie akceptacji przedstawiciela Inwestora i projektanta).

W przypadku zmiany produktów na zasadach jw. należy dokonać tego kompleksowo dla całego systemu. Niedopuszczalne jest stosowanie w jednym systemie produktów pochodzących od różnych dostawców.

2.1. Właściwości materiałów, ich pozyskiwanie i składowanie

Ogólne wymagania dotyczące właściwości materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST „Wymagania ogólne” (kod CPV 45000000-7) nr dok. 00GS100 - pkt 2.

Do wykonania i montażu instalacji telefonicznej i systemu okablowania strukturalnego w obiektach budowlanych należy stosować kable, osprzęt oraz aparaturę i urządzenia posiadające dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

Za dopuszczone do obrotu i stosowania uznaje się wyroby, dla których producent lub jego upoważniony przedstawiciel:

- dokonał oceny zgodności z wymaganiami dokumentu odniesienia według określonego systemu oceny zgodności,
- wydał deklarację zgodności z dokumentami odniesienia, takimi jak: zharmonizowane specyfikacje techniczne, normy opracowane przez Międzynarodową Komisję Elektrotechniczną (IEC) i wprowadzone do zbioru Polskich Norm, normy krajowe, aprobaty techniczne,
- oznakował wyroby znakiem CE lub znakiem budowlanym B zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej, dla wyrobu umieszczonego w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa,
- wydał oświadczenie, że zapewniono zgodność wyrobu budowlanego, dopuszczonego do jednostkowego zastosowania w obiekcie budowlanym, z indywidualną dokumentacją projektową sporządzoną przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnioną.

Zastosowanie innych wyrobów jest możliwe pod warunkiem posiadania przez nie dopuszczenia do stosowania w budownictwie i uwzględnienia ich w zatwierdzonym projekcie dotyczącym montażu urządzeń telekomunikacyjnych w obiekcie budowlanym.

2.2. Rodzaje materiałów

Wszystkie materiały do wykonania instalacji telefonicznej i systemu okablowania strukturalnego powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobaty technicznych).

Informacje techniczne o zastosowanych materiałach i wyrobach, w tym świadectwa jakości, świadectwa homologacji, świadectwa zgodności, instrukcje montażu i eksploatacji, czy też gwarancje producentów powinny być przygotowane na:

1. Każdy odcinek fabrykacyjny kabla miedzianego lub światłowodowego,
2. Szafy do montażu urządzeń,
3. Przełącznice światłowodowe,

4. Urządzenia transmisyjne,
5. Pigtaile,
6. Patchcordy,
7. Urządzenia pomiarowe,
8. Wszelkie elementy służące do ochrony mechanicznej lub ukierunkowania w budynku linii kablowych.

2.2.1. Kable i przewody telekomunikacyjne

Wszystkie stosowane kable i przewody muszą spełniać wymagania obowiązujących norm i przepisów.

Budowa kabli i przewodów:

Izolacja żył - jako materiał izolacji stosuje się głównie tworzywa sztuczne.

Powłoka - chroni izolację kabla przed czynnikami zewnętrznymi, głównie wilgocią, szkodliwymi związkami chemicznymi, podwyższa także bezpieczeństwo użytkowania kabla w określonym środowisku. Stosuje się powłoki metalowe: ołowiane i aluminiowe oraz z taśm stalowych lub z tworzyw sztucznych.

Wypełnienie - materiał izolacyjny, umieszczony pomiędzy żyłami kabla a powłoką, w celu ograniczenia możliwości jonizacji powietrza w przestrzeni wnętrza kabla. Jako wypełnienie stosuje się głównie tworzywa sztuczne oraz materiały włóknotworzące nasyczone olejami.

Pancerz - stosowany dla ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, wykonany z drutów lub taśm stalowych zabezpieczonych przed korozją np. ocynkowanych, nawiniętych spiralnie na osłonę powłoki kabla.

Ośłona zewnętrzna - chroni kabel przed szkodliwym wpływem czynników chemicznych i wilgoci. Osłony wykonuje się z materiałów włóknotworzących, pokrytych warstwą polewy ochronnej lub z tworzyw sztucznych (polwinitu lub polietylenu).

Oznaczenia kabli – stosowane w celu rozróżniania i identyfikacji. Krajowe systemy oznaczania kabli różnią się między sobą symboliką.

2.2.2. Prefabrykaty, osprzęt kablowy

Urządzenia prefabrykowane stosowane w instalacjach telekomunikacyjnych:

a) Puszki, skrzynki kablowe i obudowy teleinformatyczne

Szafa 19" - uniwersalna szafa teleinformatyczna, przeznaczona do zastosowania wewnątrz pomieszczeń, zarówno biurowych, jak i przemysłowych. Wyposażenie szaf teleinformatycznych stanowią: cokoły (dla szaf stojących), komplety filtracyjne, wentylatory, półki, listwy zasilające.

Obudowy teleinformatyczne - szafy stojące, szafki naścienne.

b) Drabinki i koryta kablowe

Jako materiał na drabinki i koryta kablowe używa się blach o zwiększonej odporności korozyjnej na powietrze np. blachy stalowe ocynkowane. Drabinki i koryta układa się na wspornikach lub mocuje bezpośrednio do podłoża, przy czym odległość pomiędzy punktami podparcia powinna być większa niż 3 m. Kable układane poziomo nie wymagają mocowania, z wyjątkiem kabli

jednożyłowych tworzących jedną linię. Kable układane pionowo należy mocować do drabinki lub koryta przy użyciu uchwytów indywidualnych, systemowych lub taśm do mocowania kabli.

Koryta kablowe produkowane są pełne, perforowane lub grzebieniowe i mogą być dodatkowo wyposażone w pokrywy, odpowiednie do typu koryta.

c) Rury instalacyjne

System rur instalacyjnych - wykorzystuje się typowe rozwiązania i materiały stosowane przy innych instalacjach elektrycznych.

d) Przepusty kablowe i osłony krawędzi

W przypadku podziału budynku na strefy pożarowe, w miejscach przejścia kabli między strefami lub dla ochrony izolacji przewodów przy przejściach przez ścianki konstrukcji wsporczych, należy stosować przepusty ochronne. Kable i przewody układane bezpośrednio na podłodze należy chronić poprzez stosowanie osłon (korytka instalacyjne, rury instalacyjne, listwy podłogowe).

2.2.3. Systemy mocujące przewody i kable, osprzęt

Uchwyty do mocowania kabli i przewodów - klinowane w otworze z elementem trzymającym stałym lub zaciskowym, wbijane i mocowane do innych elementów np. opaski zaciskowe lub uchwyty kablowe przykręcane; wykonane głównie z tworzyw sztucznych (niektóre elementy mogą być wykonane także z metali).

Uchwyty do rur instalacyjnych - wykonane z tworzyw i w typowielkościach takich jak rury instalacyjne - zapewniają mocowanie rury poprzez wciskanie lub przykręcanie.

Puszki elektroinstalacyjne - występują jako łączące, przelotowe lub odgałęźne. Wykonane są z materiałów o wytrzymałości elektrycznej powyżej 2 kV, niepalnych lub trudnozapalnych.

Pozostały osprzęt - ułatwia montaż i zwiększa bezpieczeństwo obsługi; można tu wymienić: oznaczniki przewodów, dławnice, złączki i szyny, zaciski ochronne itp.

2.3. Warunki przyjęcia na budowę materiałów do robót montażowych instalacji telekomunikacyjnych

Wyroby do robót montażowych mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej,
- są właściwie oznakowane i opakowane,
- spełniają wymagane właściwości, wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia,
- producent dostarczył dokumenty świadczące o ich dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania, a w odniesieniu do fabrycznie przygotowanych prefabrykatów również karty katalogowe wyrobów lub firmowe wytyczne stosowania wyrobów,
- dostawa kabli o izolacji, powłoce lub osłonie z tworzyw sztucznych odbywa się przy temperaturze wyższej niż -15°C, natomiast bębny z nawiniętym kablem nie są zrzucane i przewracane na tarcze.

Stosowanie do robót montażowych wyrobów i materiałów nieznanego pochodzenia jest niedopuszczalne.

Przyjęcie materiałów i wyrobów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

2.4. Warunki przechowywania materiałów do montażu instalacji

Wszystkie materiały powinny być pakowane, przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich norm.

Kable należy przechowywać zgodnie z instrukcją producenta, obowiązującą dla danego typu kabla.

Pozostały sprzęt oraz osprzęt podstawowy i pomocniczy należy przechowywać w oryginalnych opakowaniach, kartonach, opakowaniach foliowych, itp. Szczególnie należy chronić przed wpływami atmosferycznymi: deszczem, mrozem oraz zawilgoceniem.

Pomieszczenie magazynowe do przechowywania wyrobów opakowanych powinno być suche i zabezpieczone przed zawilgoceniem.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU, MASZYN I NARZĘDZI

3.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne” (kod CPV 45000000-7) nr dok. 00GS100 - pkt 3.

Prace można wykonywać przy pomocy wszelkiego sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

4.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST „Wymagania ogólne” (kod CPV 45000000-7) nr dok. 00GS100 - pkt 4.

4.2. Wymagania szczegółowe

Podczas transportu na budowę oraz ze składu przyobiektowego na stanowisko robocze należy zachować ostrożność, aby nie uszkodzić materiałów. Minimalne temperatury wykonywania transportu ze względu na możliwość uszkodzenia izolacji, wynoszą dla kabli nawiniętych na bębny: -15°C, dla odcinków zwiniętych w „ósemkę”: -5°C.

Wszelkie elementy konstrukcyjne należy przewozić zgodnie z instrukcjami i zaleceniami producenta.

Należy stosować dodatkowe opakowania w przypadku ryzyka powstania uszkodzeń transportowych.

Bębny z kablami muszą być w czasie transportu zabezpieczone przed przesuwaniem się. Nie należy dopuścić do uderzania w zwoje kabla tarczą sąsiedniego bębna. Bębny z kablami można transportować tylko w pozycji stojącej - na tarczach.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

5.1. Zasady ogólne

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST „Wymagania ogólne” (kod CPV 45000000-7) nr dok. 00GS100 - pkt 5

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z dokumentacją wykonawczą i umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i jakość wykonanych robót.

Roboty winny być wykonane zgodnie z projektem, wymaganiami specyfikacji technicznej i poleceniami Inspektora Nadzoru.

5.2. Montaż urządzeń

Montaż urządzeń powinien być przeprowadzony zgodnie z wymaganiami producenta, oraz odpowiednimi normami i przepisami.

Główną przełącznicę telefoniczną należy umieścić w pomieszczeniu wskazanym w projekcie wykonawczym. Przełącznica powinna być zainstalowana w miejscu łatwodostępnym dla obsługi serwisowej, nienarażonym na uszkodzenia mechaniczne lub inne. Ostateczna szczegółowa lokalizacja urządzenia wewnątrz pomieszczenia powinna być uzgodniona z Inspektorem Nadzoru i użytkownikiem pomieszczenia.

Elementy wyposażenia głównego punktu dystrybucyjnego i budynkowego punktu dystrybucyjnego należy zamontować w odpowiednich szafach teleinformatycznych, dostarczonych przez Wykonawcę okablowania poziomego instalacji telefonicznej i systemu okablowania strukturalnego. Powinien zostać zachowany standard montażu, przyjęty przez ww. Wykonawcę.

5.3. Układanie kabli

5.3.1. Uwagi ogólne

Powinna być zbudowana kompletna instalacja tras kablowych w sposób umożliwiający przejrzyste i elastyczne okablowanie obiektu.

System tras kablowych powinien składać się z:

- rur osłonowych,
- drabinek i koryt kablowych.

Dopuszczalne jest prowadzenie kabli w przestrzeniach międzystropowej na uchwytych mocowanych do podłoża.

Drogi kablowe należy skoordynować z wykonawcami innych instalacji - wentylacji i klimatyzacji, elektrycznej, wod-kan, itp.

Należy przestrzegać wymagań producentów kabli, dotyczących dopuszczalnych promieni gięcia kabli miedzianych i światłowodowych.

W miejscach, gdzie występuje zagrożenie zniszczeniem kabla światłowodowego (np.: ze względu na ciągi komunikacyjne) kabel światłowodowy należy dodatkowo osłonić rurą stalową.

Dla zapewnienia trwałości i niezawodności połączeń należy stosować kable przyłączeniowe i krosowe z wtykami zaciskanyymi mechanicznie wykonanymi i przetestowanymi przez producenta. Nie dopuszcza się stosowania kabli z wtykami tzw. zalewanymi.

5.3.2. Rury instalacyjne (osłonowe)

Rury instalacyjne powinny być zastosowane do prowadzenia kabli w betonowych ścianach i stropach, ściankach gipsowych oraz do prowadzenia pojedynczych kabli w przestrzeni międzystropowej. System rur osłonowych powinien składać się z typowych elementów tj. rur, złączy, puszek instalacyjnych itp.

Średnica rur powinna być tak dobrana, aby przeciąganie kabli nie wymagało użycia siły.

Puszki przelotowe powinny być stosowane na długich trasach.

Rury instalacyjne powinny być mocowane do podłoża w sposób pewny przy pomocy uchwytów stalowych lub z tworzywa sztucznego.

Wszystkie instalacje rurowe montowane dla przyszłych potrzeb powinny mieć wprowadzony drut do wciągania kabli, odpowiednio oznakowany.

5.3.3. Drabinki i koryta kablowe

Drabinki i koryta kablowe należy stosować w przypadku prowadzenia grupy kabli na tej samej trasie.

Powinny być one instalowane w szachtach telekomunikacyjnych (TT), w przestrzeni międzystropowej i w pomieszczeniach technicznych.

System powinien być kompletny i składać się z typowych elementów takich jak odcinki proste, złącza, łuki, trójniki, wsporniki ściennie i sufitowe.

Części systemu powinny być wykonane ze stali i ocynkowane na gorąco po wyprodukowaniu.

Koryta i drabinki kablowe powinny być sztywne, a dystans między wspornikami powinien zapewnić, że nie będą one skręcone (zwichrowane) lub ugięte.

Powłokę galwaniczną uszkodzoną w miejscach przecięcia - należy zabezpieczyć.

Jeśli wsporniki są montowane do lekkich ścian, należy zastosować wzmacniające płyty wsporcze.

Szerokość koryt i drabinek powinna być dobrana z min. 30 % rezerwą.

Wspólne koryta kablowe dla kabli zasilających i instalacji niskonapięciowych powinny posiadać metalową przegrodę separacyjną.

5.3.4. Uszczelnienia przejść kablowych

Uszczelnienia powinny być stosowane w następujących przypadkach:

- wodoszczelne i gazoszczelne przy przejściach przez ściany zewnętrzne,
- przy przejściach przez ściany i stropy, które tworzą oddzielenie pożarowe,
- przy przejściach przez ściany do głośnych pomieszczeń technicznych.

Wykonawca powinien zastosować uszczelnienie, które zagwarantuje tę samą jakość ściany lub stropu jak przed wykonaniem przejścia kablowego.

W przypadku przejść kablowych przez ściany i stropy, które tworzą oddzielenia pożarowe, przejścia powinny być uszczelniane przez wykonawcę w sposób zapewniający taką samą odporność ogniową jak oddzielenie pożarowe.

5.3.5. Oznaczanie linii kablowych

Wszystkie kable powinny być oznaczone numerycznie, w sposób trwały, tak od strony gniazda, jak i od strony szafy montażowej. Te same oznaczenia należy umieścić w sposób trwały na gniazdach sygnałowych w punktach przyłączeniowych użytkowników oraz na panelach.

5.4. Wymagania gwarancyjne

Cały system musi być zainstalowany przez firmę instalacyjną posiadającą odpowiedni status uprawniający do udzielenia jednolitej, spójnej min. 20 letniej gwarancji producenta, obejmującej całą część transmisyjną wraz z kablami krosowymi i innymi elementami dodatkowymi.

Gwarancja powinna obejmować:

- gwarancję systemową
- gwarancję parametrów łącza/kanału
- gwarancję aplikacji

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Zasady ogólne

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST „Wymagania ogólne” (kod CPV 45000000-7) nr dok. 00GS100 - pkt 6.

6.2. Pomontażowe badania instalacji

Badania pomontażowe instalacji należy przeprowadzić zgodnie z wymogami norm i innych dokumentów, wymienionych w pkt 10 niniejszej ST.

6.3. Sprawdzenia odbiorcze

Należy wykonać sprawdzenia odbiorcze zgodnie z wymaganiami projektu wykonawczego, odpowiednich norm i przepisów

Sprawdzenia odbiorcze składające się z oględzin częściowych i końcowych powinny polegać na kontroli:

- zgodności dokumentacji powykonawczej z projektem i ze stanem faktycznym,
- jakości i zgodności wykonania robót z dokumentacją powykonawczą, normami, przepisami budowy oraz bhp,
- poprawności wykonania i zabezpieczenia połączeń śrubowych instalacji elektrycznej, potwierdzonych protokołem przez wykonawcę montażu,
- pomiarów rezystancji uziemień i wszelkich innych wynikających z dokumentacji technicznej, norm, przepisów budowy i eksploatacji lub uzgodnień z Inwestorem.

Po wykonaniu oględzin należy sporządzić protokoły z przeprowadzonych badań zgodnie z wymogami zawartymi w odnośnych dokumentach.

6.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami i materiałami

Wszystkie materiały, urządzenia i aparaty niespełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały niespełniające wymagań zostały wbudowane lub zastosowane, to - na polecenie Inspektora Nadzoru - wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt.

Po pisemnym wystąpieniu wykonawcy z odpowiednim wnioskiem, Inspektor Nadzoru może uznać, że wada nie ma zasadniczego wpływu na jakość funkcjonowania instalacji i ustalić zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

7.1. Zasady ogólne

Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru podano w ST „Wymagania ogólne” (kod CPV 45000000-7) nr dok. 00GS100 - pkt 7.

7.2. Zasady szczegółowe

Należy przestrzegać poniższych szczegółowych zasad przedmiaru i obmiaru robót montażowych instalacji.

Obmiaru robót dokonuje się z natury, przyjmując jednostki miary odpowiadające zawartym w dokumentacji i tak:

- dla urządzeń: szt., kpl,
- dla konstrukcji wsporczych: szt., kpl, kg, t,
- dla kabli i robót towarzyszących: km, m lub kpl, cm długości przewiertu,
- dla osprzętu linii: szt., kpl,
- dla robót ziemnych: m lub m³

W szczególnych przypadkach (jeśli przewiduje to umowa z Wykonawcą) do rozliczeń można przyjąć całkowity koszt kompletnej instalacji bez wykonywania przedmiaru i obmiaru robót.

8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT

8.1. Zasady ogólne

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne” (kod CPV 45000000-7) nr dok. 00GS100 - pkt 8.

8.2. Warunki odbioru instalacji telekomunikacyjnych i urządzeń

8.2.1. Odbiór międzyoperacyjny

Odbiór międzyoperacyjny przeprowadzany jest po zakończeniu danego etapu robót mających wpływ na wykonanie dalszych prac.

Odbiorowi takiemu mogą podlegać m.in.:

- rury instalacyjne
- montaż koryt, drabinek, wsporników

8.2.2. Odbiór częściowy

Należy przeprowadzić badanie pomontażowe częściowe robót zanikających oraz elementów urządzeń, które ulegają zakryciu (np. wszelkich robót zanikających), uniemożliwiając ocenę prawidłowości ich wykonania po całkowitym ukończeniu prac.

Podczas odbioru należy sprawdzić prawidłowość montażu oraz jego zgodność z obowiązującymi przepisami i projektem.

8.2.3. Odbiór końcowy

Badania pomontażowe, jako techniczne sprawdzenie jakości wykonanych robót, należy przeprowadzić po zakończeniu robót instalacyjnych, przed przekazaniem użytkownikowi całości instalacji telefonicznej i systemu okablowania strukturalnego.

Wyniki badań należy zamieścić w protokole odbioru końcowego.

9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT

9.1. Ustalenia ogólne

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy rozliczenia robót podano w ST „Wymagania ogólne” (kod CPV 45000000-7) nr dok. 00GS100 - pkt 9.

9.2. Zasady rozliczenia i płatności

Rozliczenie robót montażowych instalacji telefonicznej i systemu okablowania strukturalnego może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, 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 wykonania robót instalacji telekomunikacyjnych lub kwoty ryczałtowe obejmujące roboty instalacyjne uwzględniają:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie do stanowiska roboczego materiałów, narzędzi i sprzętu,
- obsługę sprzętu,
- 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,
- 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.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. Normy

- PN-EN 50173-1. Technika informatyczna. Systemy okablowania strukturalnego. Część 1: Wymagania ogólne.
- PN-EN 50173-2. Technika informatyczna. Systemy okablowania strukturalnego. Część 2: Pomieszczenia biurowe.
- PN-EN 50174-1. Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 1: Specyfikacja i zapewnienie jakości.
- PN-EN 50174-2. Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 2: Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków
- PN-EN 50174-3. Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 3: Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków
- PN-EN 50346. Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Badanie zainstalowanego okablowania.
- PN-EN 50346:2004/A1. Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Badanie zainstalowanego okablowania.
- PN-EN 50310. Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym.

10.2. Inne dokumenty, instrukcje i przepisy

10.2.1. Ustawy

- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881 z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jedn. Dz. U. z r. Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami).

10.2.2. Rozporządzenia

- Rozporządzenie 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 2004 r. Nr 202, poz. 2072 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 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).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11.08.2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004 r. Nr 198, poz. 2041 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z: 11.08.2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczenia wyrobów budowlanych, oznakowania CE (Dz. U. Nr 195, poz. 2011).

10.2.3. Inne dokumenty i instrukcje

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych (część V) Wydanie 2 Warszawa, Wydawnictwo Akcydensowe 1981 r.
- Katalogi i karty materiałowe producentów.
- Dokumentacje techniczno-ruchowe i instrukcje obsługi.