

Instalacje Teletechniczne

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

TEMAT :	Budowa nowej siedziby Komendy Miejskiej Policji w Kaliszu wraz z zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą towarzyszącą
OBIEKT :	KOMENDA MIEJSKA POLICJI W KALISZU
ADRES :	ul. Augustyna Kordeckiego 36, 62-800 Kalisz dz. nr 1/1, 1/4, 2/1 obręb 0066 Rypinek
OPRACOWAŁ :	mgr inż. Wojciech Jan Gonet
BRANŻA :	TELETECHNIKA
MIEJSCE I DATA :	31.03.2017

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót – Budowa nowej siedziby Komendy Miejskiej Policji w Kaliszu wraz z zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą towarzyszącą
Instalacje Teletechniczne

ZAKRES ROBÓT OBJĘTY SST: (KODY I NAZWY ROBÓT wg CPV)

CPV 45314000-1	Instalowanie urządzeń telekomunikacyjnych
CPV 45311100-1	Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznej
CPV 45312000-7	Instalowanie systemów alarmowych i anten
CPV 45314300-4	Instalowanie infrastruktury okablowania

Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych.

do projektu

**Budowa nowej siedziby Komendy Miejskiej
Policji w Kaliszu wraz z zagospodarowaniem
terenu i infrastrukturą towarzyszącą**

Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót opracowano w oparciu o 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 (Dziennik Ustaw nr 202 z dnia 16.09.2004 poz. 2072) jako element składowy związany z przedmiarami robót i kosztorysami branż.

1. Część ogólna - wspólna dla wszystkich specyfikacji

1.1 Nazwa zamówienia :

Budowa nowej siedziby Komendy Miejskiej Policji w Kaliszu wraz z zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą towarzyszącą

1.2 Przedmiot zamówienia :

- a) Sieć strukturalną
- b) Zintegrowanego systemu alarmu pożarowego SAP
- c) Zintegrowanego systemu alarmu pożarowego SMS
- d) Zintegrowanego systemu kontroli dostępu KD
- e) Zintegrowanego systemu telewizji przemysłowej CCTV
- f) Zintegrowanego systemu alarmu SSWIN
- g) Kanalizacja teletechniczna
- h) Urządzenia aktywne
- i) Urządzeń systemu komunikacji radiowej (bez masztu)
- j) Urządzenia komputerowe i multimedialne

1.3. Zamawiający:

KOMENDA WOJEWÓDZKA POLICJI W POZNANIU

1.4 Teren budowy :

wyznaczony jest przez obrys zewnętrzny określony w planie zagospodarowania terenu. Zabezpieczenie placu budowy, ochrony środowiska, organizacji ruchu oraz warunków bezpieczeństwa pracy na podstawie odnośnych przepisów i ustawy z dnia 7 lipca 1994 r - Prawo Budowlane.

1.5 Wykaz robót podstawowych objętych przedmiotem zamówienia :

Kod 45300000-0 - Roboty w zakresie instalacji budowlanych
Oznaczenie kodu według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Specyfikacje szczegółowe SST posiadają trzycyfrowe początki kodów CPV, zgodne z powyższym wykazem, pozostałe cyfry są dodane jako porządkowe i nie zawsze odpowiadają grupom wg Wspólnego Słownika Zamówień.

1.6 Zestawienie Specyfikacji Technicznych zastosowanych do opisów robót i odbiorów

kod CPV 45314000–1

Uzupełnieniem szczegółowych opisów poszczególnych kategorii robót mogą być poradniki dla elektryków - instalatorów oraz wydane przez ITB w 2004r. "Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych część D zeszyt 1 i 2" , zawierające zestawienie aktualnych norm dotyczących robót opisanych w specyfikacjach SST.

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I OBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH (SST)
(Symbol : T-1)**

**Instalowanie urządzeń telekomunikacyjnych i
teletechnicznych**

kod CPV 45314000–1

kod CPV 45314000-1

kod CPV 45311100-1

kod CPV 45312000-7

kod CPV 45314300-4

SPIS TREŚCI

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

- 1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego
- 1.2. Przedmiot SST
- 1.3. Zakres stosowania SST
- 1.4. Przedmiot i zakres robót objętych SST
- 1.5. Określenia podstawowe, definicje
- 1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót
- 1.7. Dokumentacja robót montażowych i prefabrykacyjnych
- 1.8. Nazwy i kody

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU, MASZYN I NARZĘDZI

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT

9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Najważniejsze oznaczenia i skróty:

ST – Specyfikacja Techniczna

SST – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

ITB – Instytut Techniki Budowlanej

PZJ – Program Zabezpieczenia Jakości

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego

Budowa nowej siedziby Komendy Miejskiej Policji w Kaliszu wraz z zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą towarzyszącą

1.2. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową systemów i urządzeń teletechnicznych i sieci strukturalnej.

1.3. Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.2.

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 SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej (SST) dotyczą zasad wykonywania i odbioru robót związanych z budową systemów teletechnicznych w budynku oraz z montażem instalacji teletechnicznych (okablowania strukturalnego) obiektów kubaturowych oraz obiektów budownictwa inżynierskiego. SST dotyczy wszystkich czynności mających na celu wykonanie robót związanych z:

- Kompletacją wszystkich materiałów potrzebnych do montażu instalacji teletechnicznych.
- Wykonaniem wszelkich robót pomocniczych w celu przygotowania podłoża do montażu (w szczególności roboty murarskie, ślusarsko-sprawalnictwo, montaż elementów osprzętu instalacyjnego)
- Ułożeniem wszystkich materiałów w sposób i w miejscu zgodnym z dokumentacją techniczną
- Montażem osprzętu instalacyjnego zgodnie z dokumentacją
- Przeprowadzeniem wymaganych prób i badań oraz potwierdzenie protokołami kwalifikującymi montowany element instalacji elektrycznej,

1.5. Określenia podstawowe, definicje

Określenia podane w niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi poniżej:

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.

Kable i przewody - materiały służące do dostarczania energii elektrycznej, sygnałów, impulsów elektrycznych w wybrane miejsce.

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót – Budowa nowej siedziby Komendy Miejskiej Policji w Kaliszu wraz z zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą towarzyszącą
Instalacje Teletechniczne

Osprzęt instalacyjny do kabli 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.

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.

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 wchodzi przewody pod napięciem, przewody ochronne oraz wszelkie urządzenia zmieniające parametry elektryczne obwodu, rozdzielcze, sterownicze i sygnalizacyjne, związane danym punktem zasilania w energię (zabezpieczeniem).

Linia telekomunikacyjna podziemna - linia zbudowana z kabli z przewodami metalowymi lub światłowodowymi, które to kable są umieszczone bezpośrednio w ziemi, albo w kanalizacji kablowej lub w rurociągach kablowych. Linia telekomunikacyjna podziemna może też przebiegać pod dnem rzek, kanałów i jezior albo też bezpośrednio na dnie głębokich zbiorników wodnych.

Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa - zespół podziemnych rur i studni kablowych, służący do układania kabli telekomunikacyjnych.

Kanalizacja pierwotna - kanalizacja kablowa, do której zaciąga się kable teletechniczne lub rury kanalizacji wtórnej.

Kanalizacja wtórna - zespół rur zaciąganych do otworów kanalizacji pierwotnej, stanowiących dodatkowe zabezpieczenie kabli optotelekomunikacyjnych i innych.

Rurociąg kablowy - ciąg rur polietylenowych (lub z materiałów o nie gorszych właściwościach), układanych bezpośrednio w ziemi i stanowiących osłonę ochronną dla kabli światłowodowych.

Okablowanie strukturalne – instalacja teleinformatyczna mająca cechy instalacji sieci komputerowej i telefonicznej.

Instalacja CCTV - system złożony z takich elementów jak: zestaw kamerowy, urządzenia kontrolne oraz urządzenia do przesyłania i sterowania, który to system może być niezbędny do obserwacji wizyjnej określonej strefy.

System sygnalizacji pożarowej – ogół elementów służących do wykrywania objawów ognia (dymu i temperatury), analizy tych objawów i powiadamiania o zagrożeniu pożarem.

System kontroli dostępu – ogół elementów służących zabezpieczeniu pomieszczeń przed nieuprawnionym dostępem

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.

1.7. Dokumentacja robót montażowych instalacji systemu sieci strukturalnej

Dokumentację robót montażowych instalacji systemu sieci strukturalnej stanowią:

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót – Budowa nowej siedziby Komendy Miejskiej Policji w Kaliszu wraz z zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą towarzyszącą
Instalacje Teletechniczne

- projekt budowlany i wykonawczy w zakresie wynikającym z rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 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 zmian Dz.U. z 2005r. Nr 75, poz. 664),
 - 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 2004 r. Nr 202, poz.2072 zmian Dz.U. z 2005r. Nr 75, poz. 664),
 - dziennik budowy 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),
 - 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 Instalacji okablowania komputerowego wykonywać na podstawie dokumentacji projektowej i szczegółowej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót montażowych, opracowanych dla konkretnego przedmiotu zamówienia.

1.8. Nazwy i kody:

Grupy robót, klasy robót lub kategorie robót

4	5	3	1	4	0	0	0	–	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Instalowanie urządzeń
telekomunikacyjnych

--	--	--	--	--	--	--	--	--

2.WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI 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).

2.1. Ogólne wymagania dotyczące właściwości materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 2

Jednocześnie wszystkie użyte do remontu materiały powinny posiadać dokumenty dopuszczające ich stosowanie w budownictwie, w obiektach, w których przebywają ludzie - poszczególne wymagania odnosi się do postanowień norm.

2.2. Specyfikacja materiałowa

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

Sprzęt aktywny musi być kompatybilny z istniejącym na terenie kompleksu system teleinformatycznym

2.3 Warunki przechowywania materiałów do montażu

Wszystkie materiały pakowane powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich norm. Pomieszczenie magazynowe do przechowywania wyrobów opakowanych powinno być suche i zabezpieczone przed zawilgoceniem.

Wszystkie materiały pakowane powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich norm. Pomieszczenie magazynowe do przechowywania wyrobów opakowanych powinno być suche i zabezpieczone przed zawilgoceniem.

Rury kanalizacyjne - należy chronić przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są składowane; rury w kręgach składować na płasko na równym podłożu (nie przekraczać wysokości 2 m) szczególnie należy zwracać uwagę na zakończenia rur i zabezpieczać je ochronnymi kapturkami; nie dopuszczać do składowania w sposób, przy którym mogłyby wystąpić odkształcenia; nie dopuszczać do zrzucania elementów; nie dopuszczalne jest „wleczenie” rur po podłożu; kształtki i złączki powinny być składowane w sposób uporządkowany. Tworzywa sztuczne mają ograniczoną odporność na podwyższoną temperaturę i promieniowanie UV, w związku z czym należy chronić je przed długotrwałą ekspozycją słoneczną i nadmiernym nagrzewaniem od źródeł ciepła. Nie należy wsuwać rur o mniejszych średnicach do większych.

Studnie kablowe - przechowywanie i transport elementów studni kablowej i jej wyposażenie powinny być zgodne z odpowiednimi normami przedmiotowymi oraz dokumentacją producenta. Szczególnie należy zwrócić uwagę na to, aby krawędzie i powierzchnie nie uległy uszkodzeniu wykruszeniu.

Kable - składować w miejscach, w których nie będą narażone na uszkodzenie powłoki.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU, MASZYN I NARZĘDZI

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej

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

Rodzaje, ilości i parametry techniczne sprzętu określa projekt zagospodarowania placu budowy, projekt organizacji robót budowlanych i montażowych oraz instrukcja techniczna montażu dla obiektów lub ich części montowanych z gotowych elementów. Sprzęt zmechanizowany podlegający przepisom o dozorcze technicznym musi posiadać aktualne dokumenty uprawniające do jego eksploatacji.

Sprzęt zmechanizowany i pomocniczy powinien mieć trwały i wyraźny napis określający jego istotne właściwości techniczne, np.: udźwig, nośność, ciśnienie, temperaturę itp. Do wykonania robót

Wykonawca powinien co najmniej dysponować: sprzętem do spawania światłowodów, koparką, dźwigiem samochodowym samochodem ciężarowym.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST „Wymagania ogólne”

Kod CPV 45000000-7, pkt 4

Wykonawca powinien dysponować środkami i urządzeniami transportowymi przystosowanymi do transportu danego rodzaju materiałów, elementów, konstrukcji i urządzeń oraz sprzętu. W czasie transportu materiały, elementy lub konstrukcje i urządzenia należy zabezpieczyć w sposób wykluczający ich uszkodzenie lub zmianę właściwości technicznych.

Urządzenia do rozładunku materiałów, elementów i konstrukcji na budowie, w strefach przyobiektowych i na placach składowych magazynów, powinny być określone w projekcie zagospodarowania placu budowy lub projektach organizacji robót budowlanych i montażowych.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

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 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. Przed rozpoczęciem montażu Kierownik robót powinien stwierdzić, czy obiekt odpowiada warunkom zgodnym z przepisami bezpieczeństwa pracy do prowadzenia robót.

5.1. Wytyczenie trasy wykopu

Wytyczenie w terenie kanalizacji kablowej i innych robót ziemnych powinno być wykonane przez upoważnione służby geodezyjne na podstawie odpowiedniej mapy (podkładu geodezyjnego) zaopatrzonej w klauzulę zatwierdzającą właściwych władz administracji terenowej.

5.2. Kanalizacja kablowa

Nowe ciągi kanalizacji kablowej pierwotnej powinny być zestawiane z rur z tworzyw sztucznych o podstawowych średnicach otworów 94 i 104 mm co umożliwia prawidłowe tworzenie kanalizacji wtórnej z rur \square 32 i \square 40. W miejscach narażonych na uszkodzenia mechaniczne należy stosować rury specjalne, np.: stalowe lub inne o nie gorszych właściwościach (RHDPEp).

Głębokość ułożenia kanalizacji powinna być taka, aby najmniejsze pokrycie liczone od poziomu nawierzchni do górnej powierzchni kanalizacji wynosiło 0,7m.

Przy przejściach pod jezdnią pokrycie nie powinno być mniejsze od 0,8 m, przy skrzyżowaniu z drogą kołowania kanalizacja powinna być ułożona na głębokości min. 1,5 m od nawierzchni drogi.

Wykop dla układania rur powinien być realizowany jednorazowo na odcinku pomiędzy studniami. Dopuszczalne są krótsze odcinki wykopów ze względu na zachowanie bezpieczeństwa ruchu kołowego i pieszego. Głębokość wykopów zależy od ilości warstw w zestawie i wynosi dla kanalizacji kablowej rozdzielczej 0,65 m, a dla kanalizacji magistralnej od 0,85 m (1 warstwa) do 1,4 m (5 warstw). Szerokość wykopu zależy od ilości rur w warstwie i wynosi od 0,3 m (1 rura) do 1,5 m (8 rur). Dla innej liczby otworów w rzędzie odległość od ściany wykopu do rury nie powinna być mniejsza niż 0,15 m.

Przy wykonywaniu kanalizacji należy, gdzie tylko jest to możliwe unikać zrywania nawierzchni dróg i ulic. Stosować metody przecisku i przewiertu. Jeżeli jest to konieczne zrywanie powinno być wykonane w taki sposób, aby zdjęte elementy nawierzchni można użyć do naprawy po ułożeniu kanalizacji i zasypaniu wykopu.

Wykopy powinny być tak przygotowane, aby spełniały wymagania dotyczące głębokości i szerokości z zachowaniem pochyłości ścian. Przed ułożeniem dna wykopu powinno być wyrównane i ubite. W gruntach mało spoistych, jak próchnica, suchy piasek lub w gruntach przesyconych wodą jak kurzawki, muły, torfy, na dnie wykopu układać należy ławę z betonu; dopuszcza się wykonanie ławy przez sporządzenie warstwy kamieni, tłucznia i piasku i zalanie jej zaprawą cementową.

Na przygotowane dno wykopu ułożyć jedną lub kilka rur w jednej warstwie połączonych przekładkami dystansowymi z tworzywa sztucznego. Jeżeli nie ma następnych warstw ułożone rury należy przysypać warstwą piasku lub przesianej ziemi o grubości min. 20 cm, przy czym ziemia nie powinna zawierać gruzu i kamieni o średnicy większej od 5 cm. Następnie należy zasypywać wykop kolejnymi warstwami ziemi po 20 cm, ubijanymi mechanicznie.

W wypadku układania następnych warstw, ułożoną warstwę rur należy zasypać piaskiem lub przesianą ziemią i lekko ubić, polewając wodą w celu dokładnego wypełnienia szczelin między rurami. Dla zapewnienia spoistości wielootworowego ciągu kanalizacji szczeliny między rurami należy w odległościach nie mniejszych od 20,0 m wypełnić masą betonową (cement i piasek w stosunku 1 : 3) na długości 0,8 m. Przy wielowarstwowym układaniu rur należy przestrzegać symetrii pionowej w tworzonych zestawach. Odległość pomiędzy poszczególnymi rurami w warstwie nie powinny być mniejsze od 2 cm, a między warstwami od 3 cm.

Końcówki rur należy uszczelnić uszczelkami typu UR o odpowiedniej średnicy (UR 100) – wg ZN-96/TP-S.A.-020.

Kanalizacja kablowa z rur PCW powinna być wykonywana przy temperaturach od 0°C do 30°C, natomiast z prostych odcinków rur polietylenowych przy temperaturze nie niższej od -10°C.

W każdym przypadku układania rur przy obniżonej temperaturze niedopuszczalne jest rzucanie lub uderzanie rurami oraz zasypywanie ich grudami zmarzliny.

Wprowadzone ciągi kanalizacji do studni kablowej powinny się kończyć w zabetonowanej części gardła. Rury tworzące kanalizację powinny być łączone zaprawą cementową na długości ok. 0,5 m od początku gardła.

5.3. Budowa studni kablowych.

Włazy do studni nie powinny znajdować się przed wjazdami do bram, wejściami do sklepów i budynków, pod wylotami rynien, w miejscach odpływu ścieków oraz w wyznaczonych miejscach parkingów

samochodowych. Właz studni powinien być wyposażony w tabliczkę znamionową z materiału odpornego na korozję.

Korpus studni powinien tworzyć komorę o kształtach i wymiarach odpowiadających typowi studni rozdzielczej lub magistralnej (wg. ZN-96/TP S.A.-023). Studnia w kanalizacji przewidzianej do późniejszej rozbudowy powinna mieć otwory wielkości docelowej albo wnęki o zmniejszonej grubości ścianki i bez prętów zbrojenia. Korpus studni powinien mieć w bocznych ściankach wnęki dla rur kanalizacji zaślepione tak, aby nie pogarszały szczelności studni, a umożliwiały wykorzystanie jej jako narożnej lub odgałęźnej. Studnie kablowe układane na ciągach w pobliżu sieci gazowej powinny być pokryte bitumiczną warstwą izolacyjną dla poprawienia gazoszczelności.

W pokrywach studzien winny być umieszczone wywietrzniki. Przed ingerencją osób nieupoważnionych pokrywa studni powinna być wyposażona w układ zasuwowo-ryglowy przystosowany do blokowania zamknięciem przemysłowym typu dopuszczonego do stosowania w sieci telekomunikacyjnej.

5.4. Warunki techniczne budowy linii optotelekomunikacyjnej

Kanalizacja wtórna powinna być układana przy temperaturze nie niższej od -5°C . W razie konieczności prowadzenia robót przy niższej temperaturze należy zapewnić odpowiednie podgrzewanie rur w zwojach lub na bębnach. Jeśli rury kanalizacji wtórnej są zaciągane do kanalizacji kablowej w okresie letnim (tj. gdy temperatura panująca w kanalizacji jest znacznie niższa niż temperatura rur na placu budowy), to wszystkie prace związane z układaniem i łączeniem rur w studniach zaleca się prowadzić po upływie co najmniej 24 godzin. Przy układaniu rurociągu w kanalizacji pierwotnej w pierwszej kolejności należy zajmować otwory w dolne warstwie ciągu kanalizacji. Rurociąg w studni powinien być układany na wspornikach kablowych; rury nie powinny zasłaniać wolnych otworów w kanalizacji, lecz przebiegać równolegle do siebie i ścian bocznych studni; rury przelotowe nie powinny krzyżować się. Łuki na wygięciach nie powinny być łagodne, a promień gięcia nie powinien być mniejszy od 10-krotnej średnicy rury.

Zaciągany kabel optotelekomunikacyjny nie może być poddawany nadmiernym siłom rozciągającym i zagięciom, a w szczególności nie dopuszcza się skokowej siły ciągu. Dopuszczalne siły oraz promień gięcia określone są w warunkach technicznych na dany typ kabla. Końce kabla w transporcie i w trakcie składowania powinny być zabezpieczone przed wnikaniem wilgoci. Przed przystąpieniem do prac instalacyjnych i montażowych, należy poddać szczegółowym oględzinom dostarczony kabel optotelekomunikacyjny w celu wykrycia wszelkich uszkodzeń, które mogły powstać podczas transportu lub przeładunku. Zwrócić należy uwagę, czy nie występują wygięcia o zbyt małym promieniu. Przy powzięciu przypuszczenia o niewłaściwym obchodzeniu się z kablem, konieczne jest wykonanie tzw. badań niepełnych. Ich zakres ograniczony jest do pomiarów średnicy zewnętrznej i eliptyczności kabla oraz sprawdzenia ciągłości optycznej i tłumienności jednostkowej dla długości fal 1310 nm i 1550 nm. W przypadku negatywnego wyniku pomiarów, badania należy powtórzyć, a po potwierdzeniu ujemnego wyniku badań, kabel należy uznać za nie odpowiadający wymaganiom normy ZN-03/TPSA-005/T i wycofać z placu budowy.

Ochronę projektowanego obiektu stanowić będzie rurociąg kablowy i rury osłonowe wykonane z rur HDPE. Ze względu na w pełni dielektryczne wykonanie projektowanego kabla, nie ma potrzeby stosowania ochrony przeciwkorozyjnej i odgromowej. Układanie kabli światłowodowych należy wykonywać zgodnie z ZN/TP S.A.-001

5.5. Układanie kabli miedzianych w kanalizacji kablowej.

Odcinki kabli układanych w kanalizacji kablowej powinny być tak dobierane aby liczba złączy przelotowych była jak najmniejsza. Łączenie i odgałęzianie kabli należy wykonywać w studniach kablowych.

Przy układaniu kabli w kanalizacji w pierwszej kolejności należy zajmować otwory w dolne warstwie ciągu kanalizacji. W jednym otworze powinien być ułożony tylko jeden kabel.

Do jednego otworu nie wolno wciągać więcej niż:

- 2 kabli, jeżeli suma ich średnic przekracza 0,75 średnicy otworu;
- 3 i więcej kabli, jeżeli suma ich średnic przekracza średnicę otworu kanalizacji.

Kable w studniach powinny być układane na wspornikach kablowych, z tym że kable rozdzielcze małoparowe mogą być układane na wspornikach 2 lub 3 kable w jednym uchwycie. Kable nie powinny zasłaniać wolnych otworów w kanalizacji, lecz przebiegać równolegle do siebie i ścian bocznych studni. Kable przelotowe nie powinny krzyżować się. Łuki na wygięciach nie powinny być łagodne, a promień gięcia nie powinien być mniejszy od 10-krotnej średnicy kabla.

Złącza kablowe powinny być usytuowane przy ścianach wzdłużnych studni i mocowane na wspornikach. Zapasy kabli w studniach wynikające z ich wyłożenia przyjmuje się w studniach przelotowych: SKR – 0,5 m, SKM-4 – 1,0 m.

Zaleca się stosować wyłącznie łączniki wypełnione. Łącznik wypełniony zawiera izolacyjną masę uszczelniającą (żel), która podczas zaciskania łącznika wypełnia wolną przestrzeń wokół zacisku i utrudnia dostęp wilgoci i innych szkodliwych czynników z otoczenia do styków żył z zaciskami. Dla zabezpieczenia wykonanych za pomocą łączników żył kablowych połączeń kabli służą osłony złączowe. Są to osłony dla złączy kabli telekomunikacyjnych wykonane z materiału termokurczliwego wielowarstwowego w postaci arkusza zwijanego w rurę. Osłony termokurczliwe wzmocnione powinny być wykonane z materiałów nie zmieniających swych właściwości w bardzo długim (ponad 30 letnim) okresie czasu. Środek uszczelniający (klej termotopliwy) powinien spełniać powyższe wymagania przy zapewnieniu dużej przyczepności do dużych powłok zwłaszcza polietylenowych, nawet przy pewnym ich zabrudzeniu. Osłony złącza winny gwarantować łatwy montaż w trudnych warunkach (zatłoczonych studni, w temperaturach poniżej zera, przy dużej wilgotności i zanieczyszczeniu otoczenia), w tym zanieczyszczenia żelalem kablowym. Posiadać dużą odporność na zgniatanie i przemieszczanie złączy w studni.

5.6. BUDOWA TRAS KABLOWYCH

Trasy kablowe należy zbudować z elementów trwałych pozwalających na zachowanie odpowiednich promieni gięcia wiązek kablowych na zakrętach. Wartości minimalnych promieni gięcia kabli są podane w kartach katalogowych kabli miedzianych i światłowodowych. Rozmiary (pojemność) kanałów kablowych należy dobierać w zależności od maksymalnej liczby kabli projektowanych w danym miejscu instalacji. Zajętość światła kanałów kablowych przez kable należy obliczać w miejscach zakrętów kanałów kablowych. Przy całkowitym wypełnieniu światła kanału kablami na zakręcie kanał będzie wówczas wypełniony w 40% na prostym odcinku.

Przy budowie tras kablowych pod potrzeby okablowania strukturalnego należy wziąć pod uwagę zapisy normy PN-EN 50174-2:2000 dotyczące równoległego prowadzenia różnych instalacji w budynku, m.in. instalacji zasilającej, zachowując odpowiednie odległości pomiędzy okablowaniem zasilającym a okablowaniem strukturalnym przy jednoczesnym uwzględnieniu materiału, z którego zbudowane są kanały kablowe. Kanały kablowe i listwy elektroinstalacyjne muszą być wyposażone w przegrody wydzielające odrębne przestrzenie dla kabli teleinformatycznych i zasilających. Metalowe korytka kablowe wyposażać w metalową przegrodę, konstrukcję korytka podłączyć do uziemienia budynku. Przekroje rur elektroinstalacyjnych oraz kanałów kablowych powinny uwzględniać rozbudowę o 25% linii kablowych.

Wysokość montażu tras kablowych dostosować do przebiegów innych instalacji budynkowych i wyposażenia pomieszczeń.

5.7. BUDOWA PUNKTÓW DYSTRYBUCYJNYCH

Elementy punktów dystrybucyjnych powinny być umieszczane w szafach dystrybucyjnych stanowiących zabezpieczenie pasywnych paneli krosowych, urządzeń aktywnych, kabli elastycznych oraz innego sprzętu instalowanego w stelażu 19". Z uwagi na łatwość późniejszego administrowania systemem zaleca się stosowanie szaf o szerokości 800 mm, co pozwala na wygospodarowanie miejsca na pionowe prowadzenie kabli elastycznych. Ma to znaczenie szczególnie w sytuacjach, kiedy wypełnienie szafy osprzętem pasywnym i aktywnym jest duże.

Szafę dystrybucyjną stojącą należy ustawić na stałe w pomieszczeniu w ten sposób, aby zapewnić pełny dostęp do przodu (min. 120 cm od krawędzi szafy) przy pełnym otwarciu drzwi. Minimalna odległość pomiędzy ścianą boczną i tylną szafy a ścianą pomieszczenia powinna wynosić 15 cm. Szafę dystrybucyjną wiszącą należy zawiesić na ścianie w sposób pewny na wysokości umożliwiającej krosowanie kabli i nie przeszkadzającej w użytkowaniu pomieszczenia.

Zaleca się prowadzenie oddzielnych wiązek kablowych do poszczególnych paneli krosowych. Należy stosować zapas kabli wewnątrz szafy umożliwiający umieszczenie panela w dowolnym miejscu stelażu 19". Do umocowania wiązek kablowych należy wykorzystać elementy montażowe szafy. Przy mocowaniu wiązek kablowych należy przestrzegać zasad maksymalnej siły ściskania kabla, zależnej od jego konstrukcji, podawanej w kartach katalogowych produktów.

Wszystkie ekranowane panele krosowe wymagające doprowadzenia potencjału uziomu budynku są wyposażone w odpowiedni zacisk. Należy doprowadzić do nich przewód giętki (linkę) w izolacji żółto-zielonej o przekroju poprzecznym min. 4 mm² i zakończyć ją na wspólnej szynie uziemiającej szafy. Szynę uziemiającą szafy należy podłączyć do instalacji uziemiającej budynku.

Opis przełącznika ethernetowego:

Przełącznik (switchów) Ethernet zarządzalny w warstwie 3, ilość portów 24xRJ45, należy przyjąć minimum 20x10/100/1000 RJ-45 oraz minimum 2x slot SFP lub GBIC (dopuszczalne COMBO). Moduły SFP lub GBIC powinny być w wersji odpowiednio LC/SM lub SC/SM.

5.8. UKŁADANIE I TERMINOWANIE KABLI

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

Symetryczne kable skrętkowe należy układać w wybudowanych kanałach kablowych w sposób odpowiadający odporności konstrukcji kabla na wszelkie uszkodzenia mechaniczne. W szczególności należy wystrzegać się nadmiernego ściskania kabli, deptania po kablach ułożonych na podłodze oraz załamывania kabli na elementach konstrukcji kanałów kablowych. Przy odwijaniu kabla z bębna bądź wyciąganiu kabla z pudełka nie należy przekraczać maksymalnej siły ciągnięcia oraz zwracać uwagę na to, by na kablu nie tworzyły się węzły ani supły. Przyjęty ogólnie promień gięcia podczas instalacji wynosi 8-krotność średnicy zewnętrznej kabla skrętkowego.

Kable światłowodowe przeznaczone do instalacji wewnątrz budynków są szczególnie narażone na ściskanie, zginięcie oraz załamывanie. Dlatego podczas układania czy wciągania kabli światłowodowych należy zwrócić szczególną uwagę na to by tych kabli nie deptać, zgniatać i załamывać. Prawidłowy proces wciągania kabli światłowodowych wymaga chwytu za kevlar lub inne elementy zabezpieczające włókna (np. włókna aramidowe, pręty GRP), a nie za zewnętrzną osłonę kabla, która użyta do chwytu celem wciągania, może ulec uszkodzeniu lub osłabieniu. Przy prowadzeniu kabli w kanałach kablowych należy różne rodzaje kabli układać w oddzielnych przegrodach kanału. Jeśli brak takiej możliwości, kable światłowodowe powinny być układane na wierzchu.

Przed rozpoczęciem pracy należy sprawdzić, jakie złącza zawiera osprzęt przyłączeniowy i dobrać odpowiednie narzędzie do konkretnego rodzaju kabla. Należy też zwrócić uwagę na stopień zużycia noża / nożyczek tnących oraz na nastawę sprężyny dociskającej. W większości przypadków narzędzie uderzeniowe powinno być ustawione na pracę z mniejszą siłą docisku, zastosowanie ustawienia większej siły może spowodować zniszczenie złącza.

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

Przy pomocy strippera umieszczonego w narzędziu montażowym należy wykonać dwa nacięcia na izolacji zewnętrznej kabla: pierwsze w odległości 50 mm i drugie w odległości 60 mm od końca kabla. Następnie należy zdjąć izolację zewnętrzną z kabla na długości 50 mm i oderwać folię zewnętrzną kabla FTP nacinając jej krawędź nożem monterskim. Podobną operację należy wykonać na poszczególnych parach skręconych kabli. Należy przy tym uważać, by nie uszkodzić izolacji żył. Po usunięciu pozostałego fragmentu izolacji zewnętrznej z kabla oraz ekranu z folii zewnętrznej pozostają pary skręcone w ekranach foliowych o długości 10 mm.

Punkty dostępu do systemu mogą przybierać różne formy: gniazd podtynkowych, gniazd natynkowych, gniazd instalowanych na kanałach kablowych, gniazd w puszkach podłogowych, gniazd w słupkach instalacyjnych, gniazd instalowanych na meblach. W każdym przypadku doprowadzenie kabli do gniazd wiąże się z pozostawieniem zapasu kabla w obrębie gniazda bądź tuż za nim w sytuacjach, kiedy gabaryty gniazda nie pozwalają na zorganizowanie zapasu. Instalacja gniazd musi uwzględniać łatwy dostęp użytkowników do gniazd.

Terminowanie włókien światłowodowych złączami może odbywać się przy zastosowaniu różnych technologii, spośród których największą popularnością cieszą się dziś technologia spawania ze względu na wysoką jakość połączenia oraz technologie mechaniczne – z uwagi na krótki czas działania instalatora. Każda końcówka kabla światłowodowego powinna być wprowadzona do obudowy (panela krosowego, puszki instalacyjnej z elementem zapasu włókien) stanowiącej ochronę włókien światłowodowych oraz miejsce, w którym należy przygotować odpowiedni zapas włókien: w panelach światłowodowych – ok. 2 m, w puszkach instalacyjnych – od 0,5 do 1 m.

Należy oznaczyć wszystkie zainstalowane elementy zgodnie z zasadami administrowania systemem okablowania, wykorzystując opracowany wcześniej otwarty system oznaczeń, pozwalający na późniejszą rozbudowę instalacji. Oznaczenia powinny być trwałe, wyraźne i widoczne. Elementami, które należy oznaczać, są:

- pomieszczenia punktów dystrybucyjnych,
- szafy i stojaki zawierające elementy systemu okablowania,
- poszczególne panele krosowe,
- poszczególne porty tych paneli,
- wszystkie gniazda użytkowników.

Zaleca się, aby kable energetyczne układane w budynku posiadały izolację wg wymogów dla rodzaju pomieszczenia i powłokę ochronną.

Przewody instalacyjne należy stosować izolowane lub z izolacją i powłoką ochronną do układania na stałe, w osłonach lub bez, natynkowo, wtynkowo lub pod tynkiem ; ilość żył zależy od przeznaczenia danego rodzaju przewodu.

Napięcia znamionowe izolacji wynoszą : 450/750 w zależności od wymogów, przekroje układanych przewodów wg dokumentacji projektowej

5.9. PRACE WYKOŃCZENIOWE

Przez prace wykończeniowe rozumie się uzupełnienie natynkowych tras kablowych wykonanych z listew z tworzywa kształtkami kątów płaskich, wewnętrznych i zewnętrznych, uzupełnienie łączenia pokryw na prostych odcinkach łącznikami, uzupełnienie końcówek listew zaślepkami. Widoczne nierówności ścian po zainstalowaniu listwy należy uzupełnić silikonem lub inną masą uszczelniającą.

Jeśli w instalacji wykorzystuje się zamykane kanały kablowe (np. kanały metalowe z pokrywą), należy je zamknąć.

Należy zamknąć wszelkie otwory rewizyjne wykorzystywane podczas instalacji kabli.

Jeśli wykorzystuje się trasę kablową przechodzącą przez granicę strefy pożarowej, światło jej otworu należy zamknąć odpowiednią masą uszczelniającą, charakteryzującą się właściwościami nie gorszymi niż granica strefy, zgodnie z przepisami p.poż. i przymocować w miejscu jej instalacji przywieszkę z pełną informacją o tak zbudowanej granicy strefy.

Po zakończeniu instalacji należy przygotować dokumentację powykonawczą zawierającą następujące elementy:

- podstawa opracowania
- informacje o inwestorze, inwestorze zastępczym, generalnym wykonawcy, wykonawcy rozpatrywanej instalacji
- opis wykonanej instalacji wraz zainstalowanych opisem wybranych technologii
- lista zainstalowanych komponentów: Lp. / Producent – Dostawca / Numer katalogowy / Nazwa elementu / Ilość
- schemat połączeń elementów instalacji
- podkłady budowlane wszystkich kondygnacji z naniesionymi elementami instalacji
- widoki szaf i stojaków w punktach dystrybucyjnych
- widoki wszystkich rodzajów punktów użytkowników

Należy podkreślić, że informacje zawarte w dokumentacji powykonawczej muszą zgadzać się z rzeczywistością.

5.10 POMIARY

Pomiary kabla OTK

Pomiary ze względu na moment ich wykonywania w procesie technologicznym, a również zakres, należy podzielić na trzy grupy:

- A. Wykonane przed przystąpieniem do robót budowlano – montażowych, po dostarczeniu kabla na plac budowy. Polegają one na wykonaniu pomiarów reflektometrycznych tak, by uzyskać sprawdzenie ciągłości optycznej i tłumienności jednostkowej dla fal o długościach 1310 i 1550 nm.
- B. Przeprowadzane w trakcie budowy i montażu linii - realizowane w trzech etapach:
 - przed rozpoczęciem montażu złączy należy wykonać przy pomocy reflektometru (dla fali 1550 nm) - pomiary kontrolne potwierdzające parametry światłowodów,
- C. Wykonywane przy odbiorze linii dla wybudowanego kabla OTK:
 - pomiary reflektometryczne właściwości transmisyjnych prowadzone z obu stron włókna dla fal 1310 nm i 1550 nm, dokonywane pomiędzy zakończeniami linii,
 - pomiary tłumienności wynikowej torów metodą transmisyjną,
 - pomiar wypadkowego pasma przenoszenia torów optycznych,
 - pomiar reflektancji optycznej złączy.

Na podstawie wykonanych pomiarów należy określić długości optyczne nowo wybudowanego kabla OTK, tłumienność całkowitą i jednostkową oraz tłumienności połączeń. Celem wymienionych pomiarów jest sprawdzenie torów optycznych przed ich przekazaniem do eksploatacji.

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót – Budowa nowej siedziby Komendy Miejskiej Policji w Kaliszu wraz z zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą towarzyszącą
Instalacje Teletechniczne

Odcinki kanalizacji wtórnej należy sprawdzić na ich szczelność. Badane odcinki należy napęlić powietrzem do nadciśnienia 100 kPa i po 24 godzinach sprawdzić, czy ubytek ciśnienia nie jest wyższy niż 10 kPa.

Pomiary kabla miedzianego

Po zakończonym montażu kabli telefonicznych i montażu sprzętu należy dokonać następujących pomiarów:

- prądem stałym,
- tłumienności skutecznej,
- tłumienności zdalno- i zbliżoprzenikowej,
- rezystancji uziomów.

Pomiary okablowania strukturalnego

Pomiary należy wykonać miernikiem dynamicznym (analizatorem), który posiada wgrane oprogramowanie umożliwiające pomiar parametrów według aktualnie obowiązujących standardów. Analizator pomiarów musi posiadać aktualny certyfikat potwierdzający dokładność jego wskazań. Analizator okablowania wykorzystany do pomiarów sieci musi charakteryzować się minimum III poziomem dokładności

Pomiary należy wykonać w konfiguracji pomiarowej „łącza stałego” przy wykorzystaniu uniwersalnych adapterów pomiarowych do pomiaru łącza stałego Kategorii 6/Klasy E (nie specjalizowanych pod żadnego konkretnego producenta ani żadne konkretne rozwiązanie). Taka konfiguracja pomiarowa daje w wyniku analizę całego łącza, które znajduje się

„w ścianie”, łącznie z gniazdami końcowymi zarówno w panelu krosowym, jak i gnieździe użytkownika.

Pomiar każdego toru transmisyjnego poziomego (miedzianego) powinien zawierać:

- mapę połączeń
- długość połączeń
- współczynnik i opóźnienie propagacji
- tłumienie
- NEXT
- PSNEXT
- ELFEXT
- PSELFEXT
- ACR
- PSACR
- RL

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

Pomiary okablowania teletechnicznego

Pomiar elektryczny każdego obwodu instalacji powinien zawierać:

pomiar ciągłości przewodów,

- pomiar rezystancji izolacji żył,
- pomiar rezystancji torów,
- prądów ładowania akumulatora i prądu pobieranego przez system.

Dodatkowo po dołączeniu napięcia 230 V do zasilacza centrali należy dokonać pomiaru skuteczności zadziałania ochrony przeciwporażeniowej.

Po zmontowaniu całego systemu należy sprawdzić:

- wykonanie skrzyżowań i zbliżeń z innymi instalacjami,
- prawidłowość zadziałania wszystkich czujek i ręcznych ostrzegaczy pożarowych,
- poprawność zadziałania urządzeń wyjściowych (sygnalizatorów, modułów sterujących i połączenia centralek). Po wstępnym okresie pracy zaleca się przeprowadzenie odbioru technicznego. Podczas tego okresu należy zaobserwować jaka jest stabilność systemu w normalnych warunkach pracy, a wyniki wpisać do książki eksploatacji.

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót – Budowa nowej siedziby Komendy Miejskiej Policji w Kaliszu wraz z zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą towarzyszącą
Instalacje Teletechniczne

W trakcie odbioru technicznego należy sprawdzić czy prace zostały wykonane zgodnie z projektem i czy system pracuje poprawnie. W szczególności należy sprawdzić czy:

- czujki, ręczne ostrzegacze pożarowe i urządzenia sygnalizacyjne są sprawne,
- informacje przekazywane przez centralę alarmową są poprawne i odpowiadają stanowi rzeczywistemu
- funkcje pomocnicze (sterowanie urządzeniami zewnętrznymi) wykonywane przez system są realizowane,
- instrukcja obsługi oraz książka eksploatacji systemu zostały dostarczone przez firmę instalatorską

Poszczególne elementy instalacji wykonać zgodnie z wymogami zawartymi w normie PN-EN 50174-1 i PN-EN 50174-2 oraz wytycznymi dostawcy sprzętu TAK aby spełnić jego wymagania gwarancyjne.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej

Wymagania w zakresie odbioru robót zawierają "Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych. Budownictwo ogólne" (aktualnie obowiązujące), dodatkowo podstawowe zasady zawiera norma PN-IEC 60364-6-61:2000 "Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze."

Ponadto należy wykonać sprawdzenia odbiorcze składające się z oględzin częściowych i końcowych polegających na kontroli:

- zgodności dokumentacji powykonawczej z projektem i ze stanem faktycznym,
- zgodności połączeń z ustalonym w dokumentacji powykonawczej,
- sprawdzenie stanu zewnętrznego osprzętu (brak uszkodzeń mechanicznych i zabrudzeń)

Po wykonaniu oględzin należy sporządzić protokoły z przeprowadzonych badań zgodnie z wymogami zawartymi w normie PN-IEC 60364-6-61:2000.

Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami i materiałami

Wszystkie materiały i roboty nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały nie spełniające wymagań zostały wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inspektora nadzoru Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt.

Na pisemne wystąpienie Wykonawcy Inspektor nadzoru może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na jakość instalacji i ustalić zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

Należy sprawdzić, czy kanalizacja wtórna lub jej elementy odpowiadają tym wymaganiom, których spełnienie może być stwierdzone bez użycia narzędzi i bez demontażu. Sprawdzeniu podlega:

- ułożenie kabli w kanalizacji zgodnie z projektem
- sprawdzenie ilości zapasów kabla światłowodowego
- sprawdzenie prawidłowego zamontowania kabli w studni kablowej
- sprawdzenie prawidłowego oznakowania kabli

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

7.1. Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru podano w ST „Wymagania ogólne”

Kod CPV 45000000-7, pkt 7

7.2. Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru podano w ST „Wymagania ogólne”

Kod CPV 45000000-7, pkt 7

Szczegółowe zasady przedmiaru i obmiaru robót montażowych

Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej

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.:

- w sztukach (gniazda, szafy przemysłowe, sygnalizatory, kamery itp.),
- w metrach (trasy kablone, kable instalacyjne)

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót – Budowa nowej siedziby Komendy Miejskiej Policji w Kaliszu wraz z zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą towarzyszącą
Instalacje Teletechniczne

- wykopy i ich zasypywanie w metrach sześciennych
- układanie rur osłonowych i instalacyjnych w metrach
- zarobienie kabli i montaż końcówek przewodów w sztukach

W specyfikacji technicznej szczegółowej, opracowanej dla konkretnego przedmiotu zamówienia, można ustalić inne szczegółowe zasady przedmiaru i obmiaru przedmiotowych robót

W szczególności można przyjąć zasady podane w katalogach zawierających jednostkowe nakłady rzeczowe dla odpowiednich robót.

8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej

Wymagania w zakresie odbioru robót zawierają "Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych. Budownictwo ogólne" (aktualnie obowiązujące), dodatkowo podstawowe zasady zawiera norma PN-IEC 60364-6-61:2000 "Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze", a ponadto :

- Wykonany system oraz zabudowane urządzenia powinny odpowiadać wymaganiom określonym w odnośnych normach, przepisach i warunkach wykonania i odbioru technicznego.
- Wykonawca dostarczy, co najmniej protokoły z wykonania testów funkcjonalnych stwierdzające wykonanie procedur odbiorowych,
- Ocena i procedury przyjęcia instalacji systemu sieci strukturalnej
- Wykonawca zapewni dodatkową siłę roboczą i urządzenia do przeprowadzenia prób odbiorowych, które mogą zostać powtórzone w dowolnym czasie, jeśli zażąda tego którykolwiek z urzędów posiadających prawo podejmowania decyzji.
- Wykonawca zapewni całą aparaturę, wykona roboty tymczasowe i spełni wszelkie inne wymagania niezbędne do przeprowadzenia prób i testów.

Odbiór odbywa się na czterech płaszczyznach:

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

Weryfikacja struktury systemu okablowania.

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

Weryfikacja doboru komponentów.

Wydajność systemu okablowania definiują komponenty składające się na poszczególne tory transmisyjne:„

- a) komponenty kategorii 5 zapewniają wydajność klasy D okablowania symetrycznego;
- b) komponenty kategorii 6 zapewniają wydajność klasy E okablowania symetrycznego;
- c) komponenty kategorii 7 zapewniają wydajność klasy F okablowania symetrycznego.

Kable i połączenia różnych kategorii mogą być mieszane ze sobą w kanale, jednakże o wydajności kanału będzie decydował element o najniższej wydajności.”

W przypadku doboru komponentów światłowodowych muszą być spełnione zapisy tej samej normy serii PN-EN 50173.

Weryfikacja wydajności systemu okablowania.

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

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót – Budowa nowej siedziby Komendy Miejskiej Policji w Kaliszu wraz z zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą towarzyszącą
Instalacje Teletechniczne

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

Weryfikacja jakości wykonania prac wykończeniowych.

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

8.1. Odbiór międzyoperacyjny robót

Odbiory międzyoperacyjne są elementem kontroli jakości robót poprzedzających wykonanie następnej czynności przy budowie kanalizacji i w szczególności powinny im podlegać prace, których wykonanie ma istotne znaczenie dla końcowego odbioru robót, np. ma nieodwracalny wpływ na zgodne z projektem i prawidłowe wykonanie elementów kanalizacji

Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzać, przykładowo w stosunku do następujących rodzajów robót:

- Wykonanie wykopów
- Osadzenie rur kanalizacyjnych (w wykopie oraz przy wejściu do studni kablowej)
- Osadzenie studni
- Wciągnięcie kabli
- Montaż urządzeń
- Ułożenie tras kablowych ;
- Montaż masztu
- Montaż anten
- Montaż stacji bazowej

Po dokonaniu odbioru międzyoperacyjnego należy sporządzić protokół stwierdzający jakość wykonania robót oraz potwierdzający ich przydatność do prawidłowego wykonania kanalizacji. W protokole należy jednoznacznie identyfikować miejsca i zakres robót objętych odbiorem.

W przypadku negatywnej oceny jakości wykonania robót albo ich przydatności do prawidłowego wykonania kanalizacji, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru międzyoperacyjnego.

8.2. Odbiór techniczny końcowy

Sieć teletechniczna powinna być przedstawiona do odbioru technicznego końcowego po spełnieniu następujących warunków:

- zakończono wszystkie roboty montażowe
- dokonano badań odbiorczych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym;

Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedstawić następujące dokumenty:

- projekt techniczny powykonawczy sieci teletechnicznej (z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w czasie budowy);
- dziennik budowy;
- potwierdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem technicznym, warunkami pozwolenia na budowę i przepisami;
- obmiary powykonawcze;
- protokoły odbiorów międzyoperacyjnych
- protokoły wykonanych badań odbiorczych
- dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie wyroby budowlane, z których wykonano instalację
- dokumenty wymagane dla urządzeń podlegających odbiorom technicznym
- instrukcje obsługi i gwarancje wbudowanych wyrobów

W ramach odbioru końcowego należy:

- sprawdzić czy instalacja jest wykonana zgodnie z projektem technicznym powykonawczym
- sprawdzić protokoły odbiorów międzyoperacyjnych
- sprawdzić protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych

Odbiór końcowy kończy się protokołarnym przejęciem sieci teletechnicznej do użytkowania lub protokołarnym stwierdzeniem braku przygotowania sieci do użytkowania, wraz z podaniem przyczyn takiego stwierdzenia.

Protokół odbioru końcowego nie powinien zawierać postanowień warunkowych. W przypadku zakończenia odbioru protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania sieci do użytkowania, po usunięciu przyczyn takiego stwierdzenia należy przeprowadzić ponowny odbiór instalacji. W ramach odbioru ponownego należy ponadto stwierdzić czy w czasie pomiędzy odbiorami elementy linii nie uległy uszkodzeniu.

Dokumentacja powykonawcza

Dokumentacja powykonawcza zawierać musi przynajmniej:

- raporty z pomiarów;
- rzeczywiste trasy prowadzenia kabli;
- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- oznaczenia poszczególnych elementów sieci.

9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy rozliczenia robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej Zasady rozliczenia i płatności

Rozliczenie robót montażowych instalacji teletechnicznych 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 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 pkt. 9 specyfikacji technicznej (szczegółowej) SST, opracowanej dla realizowanego przedmiotu zamówienia.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. Normy

PN-EN seria 50173 „Systemy okablowania strukturalnego”

PN-EN seria 50174 „Instalacja okablowania”

PN-EN 50310 „Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym”

PN-EN 50346 „Instalacja okablowania strukturalnego. Testowanie zainstalowanego okablowania”

PN-E-047000: 1998 - Urządzenia i Układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych.

ZN/TP S.A.-001 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Kablowe linie optotelekomunikacyjne. Ogólne wymagania techniczne

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót – Budowa nowej siedziby Komendy Miejskiej Policji w Kaliszu wraz z zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą towarzyszącą
Instalacje Teletechniczne

- ZN/TP S.A.-004 Zbliżenia i skrzyżowania z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego. Ogólne wymagania i badania.
- ZN/TP S.A.-005 Kable optotelekomunikacyjne. Wymagania i badania.
- ZN/TP S.A.-006 Złącza spajane światłowodów jednomodowych. Wymagania i badania.
- ZN/TP S.A.-007 Złączki światłowodowe i kable stacyjne. Wymagania i badania.
- ZN/TP S.A.-008 Osłony złączowe. Wymagania i badania.
- ZN/TP S.A.-009 Przełącznice światłowodowe. Wymagania i badania.
- ZN/TP S.A.-011 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania techniczne.
- ZN/TP S.A.-014 Rury z polichlorku winylu (PCW). Wymagania i badania.
- ZN/TP S.A.-015 Rury polipropylenowe (PP). Wymagania i badania.
- ZN/TP S.A.-016 Rury polietylenowe karbowane dwuwarstwowo. Wymagania i badania.
- ZN/TP S.A.-017 Rury kanalizacji wtórnej i rurociągu kablowego (RHDPE). Wymagania i badania.
- ZN/TP S.A.-018 Rury polietylenowe (RHDPEp) przepustowe. Wymagania i badania.
- ZN/TP S.A.-023 Studnie kablowe. Wymagania i badania.
- ZN/TP S.A.-025 Taśmy ostrzegawczo-lokalizacyjne. Wymagania i badania.
- ZN/TP S.A.-027 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe o żyłach metalowych. Wymagania i badania.
- ZN/TP S.A.-029 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Telekomunikacyjne kable miejscowe o izolacji i powłoce polietylenowej, wypełnione. Wymagania i badania.
- ZN/TP S.A.-031 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Osłony złączowe. Wymagania i badania.
- ZN/TP S.A.-032 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Łączówki i głowice kablowe. Wymagania i badania.
- ZN/TP S.A.-033 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Obudowy zakończeń kablowych. Wymagania i badania.
- ZN/TP S.A.-037 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Systemy uziemiające obiektów telekomunikacyjnych. Wymagania i badania.
- ZN/TP S.A.-002 Telekomunikacyjne linie kablowe dalekosiężne. Linie optotelekomunikacyjne.
- ZN/TP S.A.-012 Kanalizacja pierwotna. Wymagania i badania.
- ZN/TP S.A.-013 Kanalizacja wtórna i rurociągi kablowe. Wymagania i badania.
- ZN/TP S.A.-019 Rury trudnopalne (RHDPE). Wymagania i badania.
- ZN/TP S.A.-020 Złączki rur. Wymagania i badania.
- PN-EN 60118-7:2001 - Bezpieczeństwo użytkowania narzędzi ręcznych o napędzie elektrycznym — Wymagania szczegółowe dotyczące wkrętarek i kluczy udarowych. Zastępuje PN-85/E-08401.01 ; PN-85/E-08401.02 ; PN-87/E-08401.03;
- PN – EN 60893-3-6:2001 - Kable i przewody elektryczne — Pakowanie, przechowywanie i transport. Zastępuje PN-70/E-79100 ;
- PN-IEC 60050-826 - Słownik terminologiczny elektryki. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zastępuje PN-91/E-05009/02;
- PN-IEC serii 60364 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych”
- PN-90/E-05023 - Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami lub cyframi.

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót – Budowa nowej siedziby Komendy Miejskiej Policji w Kaliszu wraz z zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą towarzyszącą
Instalacje Teletechniczne

PN-92/E-05031 - Klasyfikacja urządzeń elektrycznych i elektronicznych z punktu widzenia ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym. wymagania i badania.

PN-92/E-08106 - Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (Kod IP).

inne

Inne dokumenty, instrukcje i przepisy

10.1.1 Inne dokumenty i instrukcje

- „Zalecenia do projektowania i budowy sieci strukturalnych w Resorcie Obrony Narodowej”, 09/2013, DIiT MON
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych (tom I, część 4) Arkady, Warszawa 1990 r.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych ITB część D: Roboty instalacyjne. Zeszyt 2: Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej. Warszawa 2004 r.
- Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych. Wymagania ogólne. Kod CPV 45000000-7. Wydanie II, OWEOB Promocja – 2005 r.
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881).
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zmianami).

10.1.2 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, zmiana Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664).
- 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 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004 r. Nr 198, poz. 2041).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 11 sierpnia 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).
- ZARZĄDZENIA
- ZARZĄDZENIE DYREKTORA POLSKIEGO CENTRUM BADAŃ I CERTYFIKACJI z dnia 28 grudnia 1995 r. zmieniające zarządzenie w sprawie ustalenia wykazu wyrobów podlegających obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczania tym znakiem. (Mon. Pol. z 1996 r. Nr 28, poz. 295)
- ZARZĄDZENIE MINISTRA ZDROWIA I OPIEKI SPOŁECZNEJ z dnia 12 marca 1996 r. w sprawie dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia, wydzielanych przez materiały budowlane, urządzenia i elementy wyposażenia w pomieszczeniach przeznaczonych na pobyt ludzi. (Mon. Pol. Nr 19. póź. 23 n)
- ZARZĄDZENIE DYREKTORA POLSKIEGO CENTRUM BADAŃ I CERTYFIKACJI z dnia 27 czerwca 1996 r. zmieniające zarządzenie w sprawie ustalenia wykazu wyrobów podlegających obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczania tym znakiem. (Mon. Pol. Nr 48, póź. 463)
- ZARZĄDZENIE DYREKTORA POLSKIEGO CENTRUM BADAŃ I CERTYFIKACJI z dnia 28 marca 1997 r. zmieniające zarządzenie w sprawie ustalenia wykazu wyrobów podlegających obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczania tym znakiem. (Mon. Pol. Nr