

STE-02

BUDOWA MONITORINGU WIZYJNEGO

CPV 32323500-8 Urządzenia do nadzoru wideo

SPIS TREŚCI

1.	WSTĘP	29
1.1.	Przedmiot Specyfikacji (STWiORB)	29
1.2.	Zakres stosowania STWiORB	29
1.3.	Zakres robót objętych STWiORB	29
1.4.	Określenia podstawowe	29
1.5.	Ogólne wymagania dotyczące robót	29
2.	MATERIAŁY I URZĄDZENIA	30
2.1.	Wymagania ogólne	30
2.2.	Materiały podstawowe do wykonania robót	30
2.3.	Przechowywanie i składowanie materiałów	32
2.4.	Jakość urządzeń	32
2.5.	Materiały nie odpowiadające wymaganiom	32
3.	SPRZĘT	32
4.	TRANSPORT	32
5.	WYKONANIE ROBÓT	33
5.1.	Wymagania ogólne	33
5.2.	Rozpoczęcie i zabezpieczenie robót	33
5.3.	Oznakowanie robót	33
5.4.	Montaż urządzeń	33
5.5.	Opis prac montażowych	33
5.5.1.	Budowa kanalizacji kablowej – roboty ziemne	33
5.5.2.	Budowa kanalizacji kablowej – układanie i łączenie rur	34
5.5.3.	Instalowanie kamer i urządzeń	34
5.5.4.	Montaż słupów	34
5.5.5.	Układanie kabli i kanalizacji w gruncie	34
5.5.6.	Uwagi ogólne	35
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	35
6.1.	Zasady ogólne kontroli	35
6.2.	Kontrola jakości materiałów	35
6.3.	Badania i pomiary	36
6.4.	Kontrola zgodności wykonania robót	36
7.	OBMIAR ROBÓT	36
8.	ODBIÓR ROBÓT	37
8.1.	Odbiór międzyoperacyjny robót	37
8.2.	Odbiór techniczny częściowy	37
8.3.	Odbiór techniczny końcowy	38
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI	38
10.	NORMY I DOKUMENTY ZWIĄZANE	40

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji (STWiORB)

Niniejsza szczegółowa specyfikacja (STWiORB) dotyczy budowy i zasilania monitoringu wizyjnego w ramach zadania „Budowa skateparku w parku 600-lecia w Wągrowcu”.

Inwestor:

Gmina Miejska Wągrowiec
ul. Kościuszki 15a
62-100 Wągrowiec

1.2. Zakres stosowania STWiORB.

Specyfikacja techniczna sporządzona została na potrzeby przetargu jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji oraz odbiorze prac budowy oraz instalowania elementów monitoringu wizyjnego.

Specyfikacja Techniczna (STWiORB) jest stosowana jako dokument przy realizacji robót wymienionych w punkcie 1.3. w ramach zadania wymienionego w pk. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Roboty których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie i odbiór robót dla zadania określonego w pk. 1.1.

Zakres robót:

- szafę multimedialną SM2,
- ułożenie ok 60m kabla typu UTP 4x2x0,5mm kat 5e,
- ułożenie ok 170m kabla światłowodowego typu Z-XOTKtsd 4J,

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są zgodne z obowiązującymi przepisami, normami (PN, BN, ZN) i określeniami.

Wszystkie określenia i nazwy użyte w niniejszej specyfikacji są zgodne lub równoważne z Polskimi Normami zawartymi w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r, a w przypadku ich braku z normami branżowymi czy też zakładowymi.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Zamawiający dopuszcza możliwość składania ofert równoważnych pod warunkiem, że zaproponowane materiały (i urządzenia) będą posiadały parametry nie gorsze niż te, które są przedstawione w dokumentacji technicznej. W przypadku złożenia ofert równoważnych należy załączyć foldery, dane techniczne i aprobaty techniczne dla materiałów (i urządzeń) równoważnych, zawierających ich parametry techniczne. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru. Zgodnie z ustawą Prawo Budowlane wykonanie w/w robót wymaga pozwolenia na budowę. Ponadto przy wykonywaniu robót muszą być szczególnie przestrzegane przepisy.

Wykonawca robót musi posiadać aktualne uprawnienia budowlane do kierowania i wykonywania robót w telekomunikacji i energetyce wraz z aktualnym zaświadczeniem przynależności do Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA

2.1. Wymagania ogólne

Stosowane materiały i urządzenia muszą być nowe, odpowiedniej jakości o parametrach dostosowanych do czynników zewnętrznych, na których działanie mogą być wystawione a także dokładnie odpowiadać warunkom niezbędnym do prawidłowego wykonania powierzonych robót oraz do poprawnego ich funkcjonowania.

Stosowane materiały i urządzenia muszą posiadać odpowiednie deklaracje zgodności, aprobaty lub certyfikaty dopuszczające do stosowania ich w budownictwie ogólnym czy też specjalistycznym. Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego. Dostarczone na budowę materiały sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta. Przeprowadzić oględziny materiałów dostarczonych na budowę. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości odnośnie jakości ich wykonania, przed wbudowaniem poddać je badaniom określonym przez Inspektora Nadzoru. Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej i ST. Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub ST, przewidują możliwość wariantowego wyboru rodzaju materiału w wykonywanych robotach Wykonawca powinien powiadomić Inspektora Nadzoru o swoim wyborze najszybciej jak to możliwe przed użyciem materiału albo w okresie ustalonym przez Inspektora Nadzoru. W przypadku niezaakceptowania materiału ze wskazanego źródła Wykonawca powinien przedstawić do akceptacji inspektora nadzoru materiał z innego źródła.

Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inspektora Nadzoru. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem za wykonaną pracę.

2.2. Materiały podstawowe do wykonania robót

Wszystkie materiały i urządzenia potrzebne do wykonania przedmiotowej inwestycji, łącznie z wykazem robocizny wykazane są w Kosztorysie Inwestorskim, który jest integralną częścią dokumentacji przetargowej.

Szafa multimedialna SM2

Przewidziano monitoring skateparku. Kamery włączone zostaną do miejskiej sieci WLAN poprzez połączenie światłowodowe projektowanej szafy multimedialnej SM2 z istniejącą szafą multimedialną SM1. Podgląd i rejestracja obrazu będzie możliwa na miejskich stanowiskach operatorskich.

Przewidziano szafę multimedialną SM2 posadowioną obok szafy SZO. Szafkę teletechniczną zasilić z szafy SZO.

Nowoprojektowaną szafkę SM2 wykonać jako wolnostojącą na fundamencie, odporną na działanie warunków atmosferycznych i promieniowania UV. Szafka powinna być wykonana w II klasie ochronności, posiadać stopień ochrony IP66 oraz być przystosowana na napięcie AC minimum 500V. Szafka musi pomieścić urządzenia aktywne, zabezpieczeniowe i pomocnicze. Szafa (szczelna, z pełnym dnem) powinna być posadowiona na fundamencie. Wejścia kabli do wnętrza szafy przez szczelne dławiki. Obudowę wyposażić w elementy kompensujące ciśnienie wewnątrz szafy i zapewniające jednocześnie wentylację. Elementy mocować na ścianie bocznej, 10 cm powyżej dna oraz po przeciwnej stronie 5 cm poniżej dachu obudowy (po przekątnej). Ponadto na dnie szafy zamocować element osuszający do odprowadzania kondensatu.

Szafę monitoringu wyposażać w:

- rozłącznik izolacyjny 25A,

- oświetlenie serwisowe,
- grzałkę 150W z termostatem zapewniającą optymalne warunki pracy w szafce zabezpieczoną wyłącznikiem C 4A, temperatura musi wynosić powyżej 0°C a wilgotność poniżej 90%, bez kondensacji,
- gniazdo 230V,
- zabezpieczenia zasilania przełącznika – C4A.
- zasilacz przemysłowy 230VAC/48VDC:
 - o mocy min. 150W,
 - z wewnętrznymi zabezpieczeniami przeciążeniowymi, zwarciovymi, przepięciowymi,
- mini przełącznicę na min. dwa adaptory 2xSC/APC,
- przełącznik przemysłowy do agregacji kamer:
 - zarządzalny,
 - 8 portów Gigabit RJ45,
 - 2x port SFP,
 - pojemność zarządzania 20Gb,
 - maksymalny pobór mocy 150W,
 - obsługa POE,
 - zasilanie 42-56V DC,
 - temperatura pracy od -5°C do +40°C,
 - max. pobór mocy na port PoE 34,2W,
 - np. UBIQUITI EdgeSwitch ES-8-150W lub równoważny.

Porty SFP w projektowanym przełączniku oraz w przełączniku istniejącym w istniejącej szafie SM1 wyposażać we wkładki SFP ze standardem transmisji IEEE 802.3z 1000Base-Fx

Urządzenia muszą mieć charakter przemysłowy i być przystosowane do pracy w temperaturach zewnętrznych panujących w kraju.

Propozycję urządzeń przedstawić u Inwestora do akceptacji na etapie wykonawczym, przed zamówieniem. Urządzenia muszą być w pełni kompatybilne ze stosowanymi już rozwiązaniami na terenie działania sieci miejskiej. Parametry zasilaczy w zakresie parametrów napięcia oraz dostarczanej mocy dostosować do zastosowanych urządzeń.

Szczegóły dotyczące przyłączenia do sieci miejskiej oraz typy zastosowanych urządzeń uzgodnić z Inwestorem na etapie wykonawstwa (przed zamówieniem).

Kamery

Projektowane kamery zainstalować na słupach oświetleniowych.

Zastosować kamery o parametrach:

- Przetwornik 1/1.8", 4MPx, CMOS,
- Rozdzielczość: 2688x1520 25/30fps, 1920x1080 50/60fps,
- Interfejs 10/100 Base-T PoE 802.3af,
- Kompresja H.265 / H.264/ MJPEG,
- Ilość pixeli min. 4Mpx,
- czułość: 0.002lux/F1.8,
- wbudowany naświetlacz IR o zasięgu 50m,
- mechaniczny filtr podczerwieni ICR,
- wbudowana grzałka,
- zgodność ze standardem: ONVIF, API,
- systemy: QoS, detekcja ruchu, strefy prywatności,
- bitrate: 32 ~ 8192Kbps (H.264), 19 ~ 8192kbps (H.265),
- obudowa: klasa szczelności IP67, wandaloodporna IK10,
- zasilanie: 12V DC lub PoE+ 48V (802.3af),
- np. DAHUA HFW 5442E-ZE2712 lub równoważna

Montaż kamer przy pomocy dedykowanych uchwytów.

Kamery i urządzenia aktywne należy połączyć z przełącznikami za pomocą kabli UTP 4x2x0,5 kat. 5e przeznaczonych do układania na zewnątrz (żelowane). Kable UTP i zasilanie PoE można stosować przy długościach nie przekraczających 100m. Przyłączenie kamer zlokalizowanych na większych odległościach zrealizować przy pomocy i dodatkowych przełączników montowanych w szafkach pośrednich na słupach.

2.3. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, żeby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do realizacji robót były zabezpieczone przed zniszczeniem i zanieczyszczeniem.

Wykonawca musi zapewnić takie składowanie materiałów i urządzeń, żeby zachowały one jakość i właściwości uzyskane w trakcie produkcji i wykazane są na kartach/protokołach odbioru z fabryki. Materiały i urządzenia przechowywane i składowane przez Wykonawcę robót muszą być w każdej chwili dostępne do kontroli i weryfikacji przez Inspektora Nadzoru.

2.4. Jakość urządzeń

Wszystkie stosowane materiały i urządzenia muszą być zgodne z przepisami obowiązującymi na terenie RP. Stosowane materiały i urządzenia muszą posiadać odpowiednie deklaracje zgodności lub certyfikaty dopuszczające do stosowania w budownictwie. Wykonawca może zaproponować urządzenia innej marki pod warunkiem, że technika ich wykonania oraz ich jakość będą równoważne, a nawet wyższe. W tym przypadku należy przedstawić odpowiednią dokumentację tych urządzeń. W przypadku nie spełnienia powyższego warunku, materiały i urządzenia zostaną wybrane przez Inwestora lub przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego i narzucone Wykonawcy.

2.5. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały te zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z ich nie przyjęciem i nie zapłaceniem za wykonany zakres robót.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Ilość i wydajność sprzętu ma gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej oraz dotrzymanie terminu zawartego w umowie.

Maszyny, urządzenia i sprzęt zmechanizowany używane na budowie powinny mieć ustalone parametry techniczne i powinny być ustawione zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowane zgodnie z ich przeznaczeniem. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub przez niego wynajęty do wykonywania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie technicznym. Ma być zgodny z wymaganiami i normami, które zapewniają ochronę środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Zabronione jest przekraczanie parametrów technicznych określonych dla danego sprzętu. Sprzęt używany na budowie należy zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby trzecie.

4. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Wykonawca będzie na bieżąco usuwać na własny koszt wszelkie zanieczyszczenia i uszkodzenia spowodowane jego pojazdami na terenie placu budowy oraz na terenach bezpośrednio przyległych. Zaleca się transport w opakowaniach fabrycznych.

Materiały przewożone powinny być zabezpieczone przed przypadkowym przesunięciem i uszkodzeniem w czasie transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Wykonawca przedstawi Inwestorowi lub Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót.

5.2. Rozpoczęcie i zabezpieczenie robót

Przed rozpoczęciem robót Kierownik robót powinien przejąć od Inwestora plac budowy (protokołem) wraz z wszelkimi dokumentami pozwalającymi rozpoczęcie robót i pozwoleniem na budowę jak również z Dziennikiem Budowy. Wykonawca zapewnia przez cały czas trwania robót, aż do momentu odbioru końcowego skuteczne zabezpieczenie wszystkich robót przez siebie wykonywanych z uwzględnieniem zaleceń zawartych w projektach organizacji ruchu podczas realizacji robót liniowych (przy wykonywaniu wykopów pod ułożenie rurociągów kablowych). Zabezpieczenie robót musi również uwzględniać przepisy zawarte w Kodeksie o Ruchu Drogowym.

Wykonanie wszelkich zabezpieczeń podczas realizacji robót - zgodnie z przepisami BHP jest podstawowym obowiązkiem Wykonawcy, pod rygorem odpowiedzialności prawnej przy złym zabezpieczeniu placu budowy czy nieszczęśliwym wypadku na budowie z udziałem zatrudnionych pracowników czy osób trzecich.

5.3. Oznakowanie robót

Wszelkie roboty winny być przez Wykonawcę robót oznakowane zgodnie z przepisami zawartymi w Prawie Budowlanym jak również z zaleceniami zawartymi w dokumentacji projektowej i projektach organizacji ruchu w przypadku robót ziemnych. Po wykonaniu robót Wykonawca zobowiązany jest do oznakowania wszelkich przebiegów trasowych (słupkami) a ułożonych kabli światłowodowych (opaskami w studniach kablowych). Wszystkie oznaczenia muszą być zgodne z dokumentacją powykonawczą.

5.4. Montaż urządzeń

Montaż urządzeń należy wykonać zgodnie z dokumentacją i dostarczonymi DTR dla poszczególnych elementów sieci.

5.5. Opis prac montażowych

5.5.1. Budowa kanalizacji kablowej – roboty ziemne

Trasa kanalizacji kablowej w terenie powinna być wytyczana przez upoważnione służby geodezyjne, na podstawie odpowiednich aktualnych podkładów geodezyjnych. Szerokość wykopu zależy od ilości układanych rur o średnicy 110 mm w warstwie i wynosi od 0,3 m (1 rura) do 1,5 m (8 rur). Dla innej liczby rur w warstwie odległość od ściany wykopu do rury nie powinna być mniejsza niż 0,15 m.

Wykopy powinny być tak przygotowane, aby spełniały wymagania dotyczące głębokości i szerokości z zachowaniem pochyłości ścian. Przed ułożeniem, dno wykopu powinno być wyrównane i ubite. W gruntach mało spójnych, takich jak próchnica, suchy piasek lub w gruntach przesyconych wodą jak kurzawki, muły, torfy, na dnie wykopu układać należy ławę z betonu marki B10 o grubości min. 10,0 cm. Dopuszcza się wykonanie ławy przez sporządzenie warstwy kamieni, tłuczni, piasku i zalanie jej zaprawą cementową.

5.5.2. Budowa kanalizacji kablowej – układanie i łączenie rur

Na przygotowane dno wykopu należy 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 spójności 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 przypadku układania rur przy obniżonej temperaturze niedopuszczalne jest rzucanie lub uderzanie rurami oraz zasypywanie ich grudami zmarzliny.

5.5.3. Instalowanie kamer i urządzeń

Instalowanie kamer jak i urządzeń węzłowych wraz z kablami zasilającymi należy wykonać zgodnie z projektem technicznym. W przypadku instalowania kamery na słupie, musi on posiadać uziemienie ochronne.

5.5.4. Montaż słupów

W słupach umieścić tabliczki bezpiecznikowe / złącza kablowo-bezpiecznikowe np. IZK, 1 umożliwiające beznarzędziowy dostęp do bezpiecznika. Złącza wyposażać we wkładki o wartości 2A (4A dla opraw 250W). Połączenia wewnątrz słupów wykonać przewodami YDY 3x1,5mm².

Wskazane na planie słupy należy uziemić. Do wykonania uziomów zastosować pręt stalowy, ocynkowany o długości 9m. Wartość rezystancji uziemień miejscowych nie powinna przekraczać 30Ω natomiast wypadkowa rezystancja uziemienia nie powinna przekraczać wartości 5Ω.

W miejscach, gdzie występuje liczne uzbrojenie podziemne, prace ziemne wykonywać ręcznie. Wykonać ręcznie przekopy próbne. Słupy należy ustawić tak, aby wnętrza znajdowały się od strony chodnika a dolna ich krawędź znajdowała się nie mniej niż 60cm nad poziomem terenu zniwelowanego.

W przypadku wystąpienia kolizji (zblizeń) konieczna jest korekta lokalizacji posadowienia słupów. Słupy oświetleniowe lokalizować zachowując normatywne odległości od istniejącej infrastruktury – uzbrojenia podziemnego np. kanalizacji, wodociągów, gazociągów, kanalizacji teletechnicznej itp.

5.5.5. Układanie kabli i kanalizacji w gruncie.

Kable elektroenergetyczne należy układać w ziemi na głębokości 0,7m w obsypce z piasku po 10cm z każdej strony i nakryć folią niebieską szer. 30cm. Folia ochronna powinna być ułożona na wysokości 35cm nad kablem. Należy zachować minimalne promienie gięcia kabli podane przez producenta. Przed zasypaniem należy sprawdzić ciągłość żył i zgodność faz, rezystancje izolacji oraz wykonać próby napięciowe izolacji. Przy skrzyżowaniach z innymi elementami uzbrojenia podziemnego kable nn powinny być ułożone w rurach osłonowych o średnicy Ø110 wykonanych z polietylenu wysokiej gęstości (HDPE), przeznaczonych do osłony kabla pod ziemią o odporności na ściskanie 450N. Końce rur powinny być lokalizowane minimum 0,5m za uzbrojeniem. Kabel powinien być zaopatrzony w opaski z opisem maksymalnie co 10m oraz przed i za rurami

ochronnymi. Opis powinien zawierać następujące informacje: symbol i nr linii, oznaczenie kabla wg normy, rok ułożenia.

Wejście kanalizacją teletechniczną do budynku należy szczelnie zabezpieczyć przed wodą i gazem. W tym celu należy wyposażyć kanalizację w prefabrykowany, szczelny przepust wielokrotnego użytku. Przepust musi być wodoszczelny (min. 5 bar) i gazoszczelny (min. 3 bary).

Równolegle z kablami zasilającymi 4-żyłowymi należy układać w ziemi bednarkę ocynkowaną 25x4mm, z którą połączyć wszystkie metalowe konstrukcje słupów.

Wszystkie połączenia śrubowe oraz odizolowane części kabla należy przed zamontowaniem zabezpieczyć przed korozją poprzez zastosowanie właściwych smarów bezkwasowych.

5.5.6. Uwagi ogólne

Przed przystąpieniem do prac należy zapoznać się wszystkimi wymaganiami i zaleceniami w załączonych pismach, uzgodnieniach, opiniach, decyzjach.

Wynikający z dokumentacji stan uzbrojenia podziemnego może być z nią niezgodny albo może nie obejmować wszystkich instalacji podziemnych. W związku z tym wszelkie roboty ziemne muszą zostać poprzedzone przekopami kontrolnymi. W przypadku znalezienia nieoznaczonej na mapie infrastruktury, należy ją zinwentaryzować i zawiadomić właściciela. Jako dodatkową ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania. Ponadto należy stosować urządzenia w II klasie ochronności.

Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym musi spełniać warunki określone w rozporządzeniu Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz ze zmianami. Miejsca wykonywania robót ziemnych i montażowych należy zabezpieczyć zgodnie z przepisami (Dz.U.Nr53,55 z dnia 02.12.1961) po przez odpowiednie oznakowanie, przykrycie i oświetlenie na czas nocy.

Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami branżowymi szczególnie w zakresie bhp. Wszystkie metalowe części urządzeń elektrycznych zabezpieczyć przed działaniem korozji. Po wykonaniu prac remontowo – montażowych należy przeprowadzić przewidziane przepisami badania, a protokoły dołączyć do protokołu przekazania wykonanych prac. Wszelkie zmiany wykonawcze są możliwe jedynie po uzgodnieniu z projektantem.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Zasady ogólne kontroli

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę i jakość materiałów oraz zapewnia odpowiedni system kontroli włączając personel, laboratorium i sprzęt.

6.2. Kontrola jakości materiałów

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej oraz uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru. Materiały dostarczone na teren budowy powinny mieć świadectwa jakości, atesty, certyfikaty i świadectwa gwarancyjne.

Przedmiotem kontroli jakości będzie:

- rodzaj elementów składowych studni z uwzględnieniem jakości wykonania, sposobu dopasowania, sztywności konstrukcji (w czasie budowy);
- zabezpieczenie przed korozją elementów metalowych studni i znajdujących się wewnątrz konstrukcji wspornych;

- głębokość i prawidłowość ułożenia rur w ziemi, ich wprowadzenia do studni kablowych i budynków, sposób uszczelnienia (w czasie budowy);
- wykonanie zblżeń i skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym (w czasie budowy);
- długość przelotów między studniami z uwzględnieniem ewentualnego nie prostoliniowego przebiegu;
- domiary poprzeczne ciągów kanalizacji, w szczególności domiary uwzględniające usytuowanie studni;
- jakość wykonania odbudowy i uporządkowania terenu

6.3. Badania i pomiary

Badania w czasie prowadzenia Robót polegają na sprawdzaniu przez Inspektora Nadzoru na bieżąco, w miarę postępu Robót, jakości Używanych przez Wykonawcę materiałów i zgodności wykonywanych Robót z dokumentacją projektową i wymaganiami ST.W szczególności obejmują:

- badanie dostaw materiałów,
- kontrolę prawidłowości wykonania robót,
- ocenę jakości i estetyki wykonanych robót.

Bieżąca kontrola obejmuje wizualne sprawdzenie wszystkich elementów procesu technologicznego oraz sprawdzenie zgodności dostarczonych przez Wykonawcę dokumentów dotyczących stosowanych materiałów z wymogami prawa i Norm.

6.4. Kontrola zgodności wykonania robót

Do odbioru należy przedłożyć dokumentację powykonawczą, wraz z wymaganymi badaniami i pomiarami. Dokumentacja powykonawcza winna zawierać:

- kompletną dokumentację techniczną powykonawczą PB+PW uaktualnioną o wprowadzone na etapie budowy zmiany, zatwierdzone przez Projektanta i Inspektora Nadzoru udokumentowane wpisem do Dziennika Budowy – w 2 egzemplarzach + płyta CD,
- protokoły, badania i pomiary,
- końcowy obmiar geodezyjny,
- instrukcje funkcjonowania, obsługi i konserwacji potrzebne do eksploatacji urządzeń – w 2 egzemplarzach.

Rysunki zawarte w dokumentacji powykonawczej muszą podawać faktyczną trasę i długość ułożonej kanalizacji kablowej oraz dokładną lokalizację studni kablowych.

7. OBMIAR ROBÓT

Szczegółowy obmiar robót na podstawie którego Wykonawca sporządza kosztorys ofertowy wykazany jest przedmiarze robót, który jest integralną częścią dokumentacji projektowej.

Jednostką obmiarową jest:

- m (metr) dla:
 - budowy kanalizacji kablowej,
 - przewiertu mechanicznego,
 - układania kabli,
- m³ (metr sześcienny) dla:
 - wykopów wraz z zasypaniem pod szafy,
- m² (metr kwadratowy) dla:
 - zabezpieczenia podziemnej części słupa,
- kpl. (komplet) dla:
 - montażu przewodów w słupach,
- szt. (sztuka) dla:
 - budowy studni kablowych,
 - wprowadzenie kanalizacji do budynku,
 - montażu i stawiania słupa,

- zarobienia końcówek kabla,
- montażu złącza RJ45 na skrętce,
- spawania włókna światłowodowego,
- montażu szaf i skrzynek,
- montażu punktu dostępowego,
- montażu kamery wraz z uchwytem,

W przypadku robót zanikających, obmiar winien być wykonany w trakcie trwania prac wykonawczych i jego wyniki należy umieścić w protokole odbiorowym, który należy zachować do odbioru końcowego.

W przypadku wystąpienia robót dodatkowych, nieprzewidzianych w PT i ST, Wykonawca na ich realizację musi mieć akceptację Inspektora Nadzoru i Inwestora. Wycena zatwierdzonych robót dodatkowych musi być wówczas sporządzona na stawkach i narzutach zastosowanych w kosztorysie ofertowym.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Odbiór międzyoperacyjny robót

Odbiory międzyoperacyjne są elementem kontroli jakości robót poprzedzających wykonanie budowy sieci i w szczególności powinny im podlegać prace, których wykonanie ma istotne znaczenie dla realizowanej inwestycji, i np. ma nieodwracalny wpływ na zgodne z projektem i prawidłowe jej wykonanie.

Odbiory międzyoperacyjne należy dokonywać szczególnie, jeżeli dalsze roboty będą wykonywane przez innych pracowników.

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

- wykopanie rowów kablowych,
- ułożenie rurociągów kablowych,

Po dokonaniu odbioru międzyoperacyjnego należy sporządzić protokół stwierdzający jakość wykonania robót oraz potwierdzający ich przydatność do prawidłowego dalszego wykonania. W protokole należy jednoznacznie identyfikować miejsca i zakres robót objętych odbiorem. W przypadku negatywnej oceny jakości wykonania robót albo ich przydatności do prawidłowego wykonania instalacji, 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 częściowy

Odbiór techniczny częściowy powinien być przeprowadzany dla tych elementów lub części realizowanej inwestycji, do których zanika dostęp w wyniku postępu robót. Dotyczy on na przykład: ułożenia rurociągu i kabli w rowie kablowym.

Odbiór częściowy przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbioru końcowego (technicznego) jednak bez oceny prawidłowości pracy wybudowanej sieci.

W ramach odbioru częściowego należy:

- sprawdzić czy odbierany element sieci lub jej część jest wykonana zgodnie z projektem technicznym oraz z ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian w tym projekcie;
- sprawdzić zgodność wykonania odbieranej części zadania inwestycyjnego z wymaganiami a w przypadku odstępstw, sprawdzić uzasadnienie konieczności odstępstwa wprowadzone do dziennika budowy;
- przeprowadzić niezbędne badania odbiorcze.

W przypadku negatywnego wyniku odbioru częściowego, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru częściowego.

8.3. Odbiór techniczny końcowy

Przy odbiorze końcowym zrealizowanego zadania inwestycyjnego należy przedstawić następujące dokumenty:

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

W ramach odbioru końcowego należy:

- sprawdzić czy roboty są wykonane zgodnie z projektem technicznym powykonawczym,
- sprawdzić zgodność wykonania odbieranych robót z wymaganiami, a w przypadku odstępstw, sprawdzić w dzienniku budowy uzasadnienie konieczności wprowadzenia odstępstw,
- sprawdzić protokoły odbiorów międzyoperacyjnych,
- sprawdzić protokoły odbiorów technicznych częściowych,
- sprawdzić protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych jeżeli takie są wymagane,

Odbiór końcowy kończy się protokolarnym przejęciem wybudowanych odcinków kanalizacji kablowej do użytkowania lub protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania inwestycji do użytkowania, wraz z podaniem przyczyn takiego stwierdzenia. Protokół odbioru końcowego nie powinien zawierać postanowień warunkowych. W przypadku zakończenia odbioru protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania inwestycji do użytkowania, po usunięciu przyczyn takiego stwierdzenia należy przeprowadzić ponowny odbiór. W ramach odbioru ponownego należy ponadto stwierdzić czy w czasie pomiędzy odbiorami elementy wybudowanej sieci nie uległy destrukcji spowodowanej korozją, uszkodzeniami mechanicznymi lub innymi przyczynami.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena jednostkowa:

- budowy kanalizacji kablowej obejmuje:
 - wytyczenie trasy przebiegu,
 - wykonanie wykopu,
 - wykonanie podsypki z przesianej ziemi,
 - ułożenie rur wzdłuż wykopu,
 - połączenie rur,
 - przeniesienie połączonego odcinka na dno wykopu i ułożenie na przekładkach profilowych,
 - wypełnienie szczelin między rurami na ciągach wielootworowych masą betonową co 20 m na długości 0,8 m,
 - przesypywanie ułożonych rur przesianą ziemią,
 - zasypanie rowu, wyrównanie terenu i wywiezienie nadmiaru ziemi,
- wykonania przecisku mechanicznego obejmuje:
 - ustawienie,
 - podłączenie i ewentualne przesunięcie urządzenia przepychowego,
 - ułożenie i mechaniczne przepychanie rur,
 - wyjęcie urządzenia z wykopu,
 - uszczelnienie wylotów rur,

- wprowadzenia kanalizacji kablowej do budynku:
 - mechaniczne przebijanie otworów,
 - obsadzenie rury PCW,
 - zaprawienie przebić w ścianie,
 - uszczelnienie otworów,
- budowy studni kablowych obejmuje:
 - wykonanie wykopu,
 - przygotowanie dna wykopu,
 - ustawienie w wykopie elementów prefabrykowanych,
 - umocowanie rurek wspornikowych,
 - osadzenie ramy i pokrywy,
 - pomalowanie elementów metalowych studni.
 - wywóz nadmiaru ziemi,
 - wyrównanie terenu,
- zabezpieczenia podziemnej części słupa obejmuje:
 - oczyszczenie powierzchni,
 - dwukrotne gruntowanie roztworem asfaltowym,
- układania kabli w kanalizacji kablowej obejmuje:
 - dostawę kabli na miejsce montażu,
 - smarowanie wazeliną techniczną
 - wciągnięcie kabla w istniejącą kanalizację,
- montażu słupa monitoringu obejmuje:
 - odtworzenie punktów lokalizacji słupów,
 - ustawienie słupa w wykopie,
 - zamocowanie tabliczki bezpiecznikowej we wnęce słupa,
 - zarobienie na sucho końca kabla oświetleniowego,
 - zamocowanie konstrukcji mocującej,
 - zamocowanie wysięgnika,
 - nałożenie i uszczelnienie kapturka,
- montażu przewodów w słupach:
 - wciągnięcie przewodów w słupy i w wysięgniki,
 - podłączenie przewodów do zacisków tabliczki bezpiecznikowej,
- obróbki i zarobienia kabli obejmuje:
 - zdjęcie powłoki kabla,
 - zdjęcie izolacji wszystkich żył,
 - założenie końcówek kablowych na wszystkich żyłach,
- montażu złączy RJ45 na skrętce obejmuje:
 - odmierzenie odcinka kabla do zdjęcia powłoki,
 - nacięcie i zdjęcie powłoki z kabla,
 - przygotowanie wtyku i zamocowanie żył kabla,
 - zaciśnięcie wtyku na kablu z jednoczesnym przycięciem na długości technologicznej,
- spawania włókna światłowodowego obejmuje:
 - odmierzenie odcinka kabla do zdjęcia izolacji,
 - nałożenie osłonek na spaw,
 - nacięcie i zdjęcie izolacji z kabla i z pigtaila,
 - oczyszczenie końcówek włókien,
 - przycięcie włókien do długości technologicznej,
 - przygotowanie spawarki światłowodowej do pracy,
 - włożenie włókien do przyrządu i zamocowanie,
 - kontrola poprawności spawania,
 - wyjęcie zespawanego odcinka ze spawarki i zabezpieczenie za pomocą osłonki spawu,
 - umieszczenie osłony spawu w kasecie,
- montażu szafy sterowniczej obejmuje:
 - wykonanie wykopu pod fundament,

- ustawienie fundamentu prefabrykowanego w wykopie,
- umocowanie wyposażonej szafy na gotowym fundamencie,
- zarobienie na sucho końcówek kablowych,
- podłączenie przewodów i kabli,
- montażu kamer i punktów dostępowych obejmuje:
 - zapoznanie się z dokumentacją techniczną urządzenia,
 - wyznaczenie miejsca montażu,
 - przykręcenie obudowy nośnej urządzenia do słupa,
 - mocowanie układu elektronicznego urządzenia w obudowie nośnej,
 - łączenie przewodów zasilających do układu elektronicznego,
 - zamknięcie obudowy zgodnie z wymaganiami technologicznymi producenta,
 - podłączenie elementów systemu,
 - sprawdzenie działania układu antysabotażowego obudowy urządzenia,
 - wstępne ustawienie położenia urządzenia (justowanie) zgodnie z wymaganiami dokumentacji technicznej.

10. NORMY I DOKUMENTY ZWIĄZANE

Obowiązujące normy, rozporządzenia, zarządzenia, ustawy:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane. Tekst ujednolicony po zmianie z 24 maja 2002 roku. Stan prawny na 29 czerwca 2002 roku. Ujednolicony tekst ustawy z 7 lipca 1994 r.
- Prawo budowlane powstał na podstawie następujących Dzienników Ustaw: z 2000 r. nr 106, poz. 1126 (urzędowy tekst jednolity); nr 109, poz. 1157; nr 120, poz. 1268, z 2001 r. nr 5, poz. 42; nr 100, poz. 1085; nr 110, poz. 1190; nr 115, poz. 1229; nr 129, poz. 1439; nr 154, poz. 1800, z 2002 r. nr 74, poz. 676.+ późniejsze zmiany Dziennik Ustaw nr 80 z 2003 r.
- Ustawa z dnia 04 lutego 1994 roku o prawie autorskim i prawach pokrewnych (tekst jednolity) (Dz.U. nr 80/2000, poz. 904)
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 26 czerwca 2002 roku w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia. (Dz.U. nr 108/2002, poz.953)
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA GOSPODARKI PRZESTRZENNEJ I BUDOWNICTWA z dnia 14 grudnia 1994 r. (z późniejszymi zmianami) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 1999 r.-Nr 15, poz. 140)
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA GOSPODARKI z dnia 16 marca 1998 r w sprawie wymagań kwalifikacyjnych dla osób zajmujących się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci oraz trybu stwierdzania tych kwalifikacji, rodzajów instalacji i urządzeń, przy których eksploatacji wymagane jest posiadanie kwalifikacji, jednostek organizacyjnych, przy których powołuje się komisje kwalifikacyjne, oraz wysokości opłat pobieranych za sprawdzenie kwalifikacji. (Dz. U. Nr 59, póź. 377)
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA SPRAW WEWNĘTRZNYCH I ADMINISTRACJI z dnia 31 lipca 1998 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczanych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie. (Dz. U. Nr 113, póź. 728)
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA SPRAW WEWNĘTRZNYCH I ADMINISTRACJI z dnia 5 sierpnia 1998 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych. (Dz. U. Nr 107, póź. 679)
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA SPRAW WEWNĘTRZNYCH I ADMINISTRACJI z dnia 3 listopada 1998 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego. (Dz. U. Nr 140, póź. 906)
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA SPRAW WEWNĘTRZNYCH I ADMINISTRACJI z dnia 1 marca 1999 r. w sprawie zakresu, trybu i zasad uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej. (Dz. U. Nr 22, póź. 206)
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA SPRAW WEWNĘTRZNYCH I ADMINISTRACJI z dnia 31 maja 2000 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania niektórych Polskich Norm. (Dz. U. Nr 51, póź. 617)

- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA ROZWOJU REGIONALNEGO I BUDOWNICTWA z dnia 3 kwietnia 2001 r. w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania niektórych Polskich Norm dla budownictwa. (Dz. U. nr 3 8, póź. 456)
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA ROZWOJU REGIONALNEGO I BUDOWNICTWA z dnia 31 sierpnia 2001 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania niektórych Polskich Norm dla budownictwa..(Dz. U. Nr IOI, póź. 1104)
- 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 22. póź. 216)
- ZN-96/TPS.A.-004 – Zbliżenia i skrzyżowania z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego.
- ZN-03/TPS.A.-005 – Kable optotelekomunikacyjne liniowe. Wymagania i badania.
- ZN-96/TPS.A.-006 – Linie optotelekomunikacyjne. Złącza spajane światłowodów jednodomowych. Wymagania i badania.
- ZN-96/TPS.A.-007 – Linie optotelekomunikacyjne. Złączki światłowodowe i kable stacyjne. Wymagania i badania.
- ZN-96/TPS.A.-008 - Linie optotelekomunikacyjne. Oslony złączowe. Wymagania i badania.
- ZN-96/TPS.A.-009 - Linie optotelekomunikacyjne. Przełącznice światłowodowe. Wymagania i badania.
- ZN-96/TPS.A.-006 – Linie optotelekomunikacyjne. Złącza spajane światłowodów jednodomowych.
- ZN-96/TPS.A.-012 – Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Kanalizacja pierwotna. Wymagania i badania.
- ZN-96/TPS.A.-013 – Kanalizacja wtórna i rurociągi kablowe. Wymagania i badania.
- ZN-96/TPS.A.-014 – Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Rury z polichlorku winylu (PCW). Wymagania i badania.
- ZN-96/TPS.A.-015 – Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Rury polipropylenowe. Wymagania i badania.
- ZN-96/TPS.A.-016 – Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Rury polietylenowe karbowane, dwuwarstwowe. Wymagania i badania.
- ZN-96/TPS.A.-017 – Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Rury kanalizacji wtórnej i rurociągu kablowego (RHDPE). Wymagania i badania.
- ZN-96/TPS.A.-018 – Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Rury polietylenowe (RHDPEp). Wymagania i badania.
- ZN-96/TPS.A.-019 – Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Rury trudnopalne (RHDPEt). Wymagania i badania.
- ZN-96/TPS.A.-020 – Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Złączki rur. Wymagania i badania.
- ZN-96/TPS.A.-021 – Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Uszczelki końców rur. Wymagania i badania.
- ZN-96/TPS.A.-022 – Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Przywieszki identyfikacyjne. Wymagania i badania.
- ZN-96/TPS.A.-023 – Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Studnie kablowe. Wymagania i badania.
- ZN-96/TPS.A.-024 – Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Zasobniki złączowe. Wymagania i badania.

- ZN-96/TPS.A.-025 – Telekomunikacyjne linie kablowe. Taśmy ostrzegawczo -lokalizacyjne. Wymagania i badania.
- ZN-96/TPS.A.-026 – Telekomunikacyjne linie kablowe. Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo - pomiarowe. Wymagania i badania.
- ZN-96/TPS.A.-029 – Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Telekomunikacyjne kable miejscowe o izolacji i powłoce polietylenowej, wypełnione. Wymagania i badania.
- ZN-96/TPS.A.-031 – Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Osłony złączowe. Wymagania i badania.
- ZN-96/TPS.A.-032 – Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Łączówki i głowice kablowe. Wymagania i badania.
- ZN-96/TPS.A.-033 – Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Obudowy zakończeń kablowych. Wymagania i badania.
- ZN-96/TPS.A.-035 – Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Przyłącze abonenckie i sieć przyłączeniowa. Wymagania i badania.
- ZN-96/TPS.A.-036 – Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Urządzenia ochrony ludzi i urządzeń przed przepięciami i przewężeniami (ochronniki). Wymagania i badania.
- ZN-96/TPS.A.-037 – Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Systemy uziemiające obiektów telekomunikacyjnych. Wymagania i badania.
- ZN-96/TPS.A.-038 – Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Przełącznica cyfrowa symetryczna 2Mbs. 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 - EEC 60364-1 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe. Zastępuje PN-91/E-05009/01;
- PN - IEC 60364-3 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalanie ogólnych charakterystyk. Zastępuje normę PN-91/E-05009/03;
- PN-EEC 60364-4-41 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa. Zastępuje PN-92/E-05009/41;
- PN – IEC 60364–4-42 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego. Zastępuje normę PN-91/E-05009/42;
- PN – IEC 60464–4-442 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zabezpieczenia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przepięciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieciach wysokiego napięcia.
- PN – IEC 60464–4-43 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym. Zastępuje PN-91/E- 05009/43;
- PN – IEC 60364-443 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi. Zastępuje PN-93/E-05009/443;
- PN-IEC 60364-4-45 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed obniżeniem napięcia. Zastępuje PN-91/E- 05009/45;
- PN-IEC 60364-4-46 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie. Zastępuje PN—92/E- 05009/46;
- PN-DEC 60364-4-47 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym. Zastępuje PN-92/E-05009/47;
- PN-IEC 60364-4-473 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym. Zastępuje PN-91/E-05009/473;

- PN-IEC 60364-4-481 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych.
- PN-IEC 60364-4-482 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór grodków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwporażeniowa. Zastępuje PN-91/E-05009/482;
- PN-IEC 6060364-5-51 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne. Zastępuje PN-93/E-05009/51;
- PN-IEC 60364-5-52 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Oprzewodowanie.
- PN-IEC 60364-5-523 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Obciążalności prądowe długotrwałe przewodów.
- PN-IEC 60364-5-53 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza. Zastępuje PN-93/E- 05009/53;
- PN-IEC 60364-5-537 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia. Zastępuje PN – 92/E – 05009/537
- PN-IEC 60364-5-54 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne. Zastępuje PN-92/E-05009/ 54;
- PN-IEC 60364-5-56 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa. Zastępuje PN-92/E-05009/56;
- PN-IEC 60364-6-61 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie odbiorcze. Zastępuje PN-93/E-05009/61
- PN-IEC 60364-7-704 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dot. specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje na terenie budowy i rozbiórki. Zastępuje PN- 91/E-05009/704;
- PN-IEC 60364-7-706 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dot. specjalnych instalacji lub lokalizacji. Przestrzenie ograniczone powierzchniami przewodzącymi.
- PN-IEC 60364-7-707 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dot. specjalnych instalacji lub lokalizacji. Wymagania dot. uziemień instalacji urządzeń przetwarzania danych.
- PN-IEC 60664-1:1998 - Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Zasady.
- PN-90/E-05023 - Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami lub cyframi.
- 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).
- PN-IEC 60050-826 - Słownik terminologiczny elektryki. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zastępuje PN-91/E-05009/02;
- PN-IEC 60364- I - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe. Zastępuje PN-91/E-05009/01;
- PN-IEC 60364-3 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalanie ogólnych charakterystyk. Zastępuje normę PN-91/E-05009/03; oraz przepisy zawarte w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 26 października 2005 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie (DZ.U. nr 219, poz.1864).