

PRZEDSIĘBIORSTWO TRAF
10-693 OLSZTYN,
UL. Zaruskiego 21, 089 5425423
Tel/fax 089 5425423



SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

"Jeziorany - budowa systemu e-przedsiębiorca"

Klasyfikacja robót wg. Wspólnego Słownika Zamówień:

45314310-7 Instalowanie okablowania komputerowego
45311100-1 Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznej
45312330-9 Montaż anten radiowych
45314000-1 Instalowanie urządzeń telekomunikacyjnych
48200000-0 Pakiety oprogramowania dla sieci, internetu i intranetu

BRANŻA: TELEKOMUNIKACYJNA

OBIEKT: Sieć INFOMATÓW wraz z siecią telekomunikacyjną
i infrastrukturą teleinformatyczną na potrzeby realizacji projektu:
„Jeziorany – budowa systemu e-przedsiębiorca”

Adres inwestycji: **Miasto Jeziorany,**
11-320 Jeziorany,

ZLECENIODAWCA: Gmina Jeziorany
11-320 Jeziorany, Plac Zamkowy 4.

OPRACOWAŁ: mgr inż. Jan Chojecki Upraw. Bud. 0130/96/U
w specjalności telekomunikacyjnej

Olsztyn, sierpień 2012r.

Spis zawartości:

1. WSTĘP	3
1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej (STWiORB)	3
1.2 Zakres stosowania specyfikacji technicznej	3
1.3 Zakres robót objętych ST	3
1.3. Przeznaczenie instalacji sieci infomatów	3
1.4. Określenia podstawowe	3
1.5. Wymagania ogólne	6
2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA	6
2.1 Ogólne wymagania	6
2.2 Przewody elektroenergetyczne	6
2.3. Przewody sygnałowe	6
2.4. Infomat	7
2.5. Radiolinie	7
2.5.1. Urządzenia radiolinii Alcoma AL17F MP155	7
2.5.2. Urządzenia radiolinii SAF Lumina 24GHz	9
2.5.3. Urządzenia radiolinii Alcoma AL80G 80GHz	10
2.6. Urządzenia zasilające	12
2.14. Elektrotechniczny sprzęt instalacyjny	12
2.15 Ograniczniki przepięć	12
3. SPRZĘT	12
3.1. Wymagania ogólne dotyczące sprzętu	12
3.2. Sprzęt do budowy instalacji monitoringu wizyjnego	12
4. TRANSPORT	13
4.1. Wymagania ogólne dotyczące transportu	13
4.2. Środki transportu do budowy instalacji monitoringu wizyjnego	13
4.3. Odbiór materiałów na budowie	13
4.4. Składowanie materiałów na budowie	13
5. WYKONANIE ROBÓT	13
5.1. Ogólne zasady wykonania robót	13
5.2. Wymagania szczególne dotyczące wykonania robót	13
5.3. Sprawdzenie i uruchomienie systemu	14
5.4. Ochrona	14
5.5. Działanie poza miejscem zainstalowania	14
5.6. Działanie w miejscu zainstalowania	14
5.7. Połączenia wyrównawcze	14
5.8. Ochrona przepięciowa	14
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	14
6.1. Wymagania ogólne	14
6.2. Badania przed przystąpieniem do robót	14
6.3. Badania w czasie wykonywania robót	15
7. OBMIAR ROBÓT	15
7.1 Ogólne zasady obmiaru robót	15
7.2 Jednostka obmiarowa Jednostkami obmiarowymi są:	15
8. ODBIÓR ROBÓT	15
8.1 Ogólne zasady odbioru robót	15
8.2 Odbiór robót	15
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	15
9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności	15
9.2 Podstawa płatności	16
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	16
10.1. Szczegółowe przepisy w zakresie robót i instalacji telekomunikacyjnych:	16
10.2. Szczegółowe przepisy w zakresie robót i instalacji elektrycznych:	17
10.3. Szczegółowe przepisy w zakresie robót i instalacji budowlanych:	18

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej (STWiRB)

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacyjnych, uruchomienie i konfiguracja sieci infomatów opartego o łącza bezprzewodowe radioliniowe. Instalacja oprzewodowania i urządzeń infomatów i radiolinii powinna być wykonana zgodnie z projektem technicznym, przedmiarami robót, specyfikacją materiałową oraz warunkami zawartymi w SIWZ.

1.2 Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z budową budowy sieci telekomunikacyjnej i niezbędnej infrastruktury teleinformatycznej na potrzeby realizacji projektu „Jeziorany – budowa systemu e-przedsiębiorca”:

1.3 Zakres robót objętych ST

Niniejsza specyfikacja ST obejmuje wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu budowę budowy sieci telekomunikacyjnej i niezbędnej infrastruktury teleinformatycznej na potrzeby realizacji projektu „Jeziorany – budowa systemu e-przedsiębiorca”:

- radiową sieć transmisyjną typu „punkt-punkt” łączącą poszczególne lokalizacje punktów infomatowych z centrum zarządzania siecią (CZS);
- bezprzewodowe łącza transmisyjne do infomatów dla dostępu do internetu;
- instalacje punktów infomatowych na terenie miasta Jeziorany we wskazanych punktach;
- instalacja urządzeń antenowych oraz okablowania sieci sygnałowej i sieci zasilającej elektrycznej;
- centrum zarządzania siecią i punktami infomatowymi wraz z oprogramowaniem do zarządzania i serwisowania siecią LAN zbudowaną na bazie sieci łączy radioliniowych dla sieci infomatów;
- oprogramowanie do tworzenia i zarządzania treściami dostępnymi dla przedsiębiorców poprzez infomaty;

1.3. Przeznaczenie instalacji sieci infomatów.

Zadaniem instalacji sieci telekomunikacyjnej i niezbędnej infrastruktury teleinformatycznej na potrzeby realizacji projektu „Jeziorany – budowa systemu e-przedsiębiorca” jest umożliwienie społeczeństwu, a zwłaszcza przedsiębiorcom korzystanie z bezprzewodowej sieci internetowej dla celów prowadzenia działalności gospodarczej i jej wspomaganie. Sieć bezprzewodowego rozsyłania informacji umożliwi również jej wyświetlanie w centralnym punkcie miasta na telebimie.

1.4. Określenia podstawowe

Technika radiowa:

Sieć wewnętrzna i zewnętrzna bezprzewodowej transmisji internetowej - Zespół radiowych środków technicznych i programowych przeznaczony do odbioru i przesyłu sygnałów cyfrowych transmisji internetowej (LAN, WAN).

Wzmacniacz – urządzenie aktywne pozwalające na regenerację oraz wzmocnienie sygnałów pasma radiowego.

Gniazdo odbiorcze – zespół wyjść o dedykowanym przeznaczeniu do dołączenia urządzeń nadawczo-odbiorczych.

Monitor - Przetwornik elektryczno - optyczny standardowego sygnału wizyjnego w obraz na ekranie monitora.

Przewody - wyroby składające się z jednego lub kilku skręconych drutów albo jednej większej liczby żył izolowanych bez powłoki, lub w zależności od warunków, w których mają być zastosowane – zaopatrzone w powłokę niemetalową.

Linia kablowa - kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym albo kilka kabli jedno lub wielożyłowych połączonych równolegle łącznie z osprzętem, ułożone na wspólnej trasie i łączące zaciski tych samych dwóch urządzeń elektrycznych jedno lub

wielofazowych.

Trasa kablowa - pas terenu w którym ułożone są jedna lub więcej linii kablowych.

Napięcie znamionowe linii - napięcie międzyprzewodowe, na które linia kablowa została zbudowana.

Osprzęt linii kablowej - zbiór elementów przeznaczonych do łączenia, rozgałęzienia lub zakończenia kabli.

Teleinformatyka:

Para - Skrętka lub jednostronne połączenia (dwa przewodniki o przekroju kołowym) w gwieździstej czwórce.

Przewód krosujący - Elastyczna jednostka kabla lub element ze złączem przeznaczony do zestawienia połączeń na panelu krosującym.

Panel krosujący - Przełącznica przystosowana do użycia przewodów krosujących. Ułatwia administrację przesunięć i zmian w okablowaniu.

Interfejs do sieci publicznej - Punkt rozgraniczający sieć publiczną i prywatną. W wielu przypadkach interfejs do sieci publicznej jest punktem połączenia między urządzeniami dostawcy do okablowania siedziby klientów.

Kabel ekranowany - Zespół dwu lub więcej symetrycznych elementów skrętek lub jednego elementu, lub wielu, kabla czterożyłowego owiniętych we wspólny ekran lub ekran zawarty między wspólną powłoką lub tubą.

Kabel ze skrętką ekranowaną - Elektrycznie przewodzący kabel zawierający jeden lub wiele elementów, z których każdy jest osobno ekranowany. Ekran może być również wspólny i w tym przypadku kabel nazywany jest kablem ze skrętki ekranowanej ze wspólnym ekranem.

Połączenie splatane - Połączenie przewodników (w przypadku łączenia światłowodów połączenie jest spawane), zwykle z osobnych kabli.

Gwieździsta czwórka - Element kabla zawierający cztery izolowane przewodniki skręcone razem. Dwa skrajnie położone przewodniki tworzą parę transmisyjną.

Telekomunikacja - Gałąź technologii zajmująca się transmisją nadawaniem i odbieraniem znaków, sygnałów, pisma, obrazów i dźwięków, to znaczy wszelkiego rodzaju informacji przekazywanych kablem, drogą radiową, systemami optycznymi lub elektromagnetycznymi. Termin telekomunikacja nie jest używany w tym dokumencie w sensie prawnym.

Szafka telekomunikacyjna - Zamknięta przestrzeń do przechowywania sprzętu telekomunikacyjnego, zakończeń kablowych i okablowania połączeniowego, szafka telekomunikacyjna jest uważana za punkt połączeniowy między podsystemami okablowania szkieletowego i poziomego.

Gniazdko telekomunikacyjne - Urządzenie połączeniowe stałe, w którym jest zakończenie kabla poziomego. Gniazdko telekomunikacyjne jest interfejsem okablowania obszaru roboczego.

Punkt przejścia - Miejsce w okablowaniu poziomym, w którym następuje zmiana kabla.

Kabel ze skrętki nieekranowanej - Elektrycznie przewodzący kabel składający się z jednej lub wielu par, z których żadna nie jest ekranowana.

Obszar roboczy - Obszar w budynku, na którym lokatorzy wykorzystują końcowe urządzenia telekomunikacyjne.

Kabel obszaru roboczego - Kabel łączący gniazdko telekomunikacyjne z telekomunikacyjnymi urządzeniami końcowymi.

Sprzęt aktywny - urządzenia umożliwiające dostęp do sieci komputerowej.

Przewody - wyroby składające się, z jednego lub kilku skręconych drutów albo jednej większej liczby żył izolowanych bez powłoki, lub w zależności od warunków, w których mają być zastosowane – zaopatrzone – zaopatrzone w powłokę, niemetalową.

Linia kablowa - kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym albo kilka kabli jedno lub wielożyłowych połączonych równolegle łącznie z osprzętem, ułożone na wspólnej trasie i łączące zaciski tych samych dwóch urządzeń elektrycznych jedno lub wielofazowych.

Trasa kablowa - pas terenu w którym ułożone są jedna lub więcej linii kablowych.

Napięcie znamionowe linii - napięcie międzyprzewodowe, na które linia kablowa została zbudowana.

Osprzęt linii kablowej - zbiór elementów przeznaczonych do łączenia, rozgałęzienia lub zakończenia kabli.

Przepust kablowy - konstrukcja o przekroju najczęściej okrągłym przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi, i działaniem łuku elektrycznego.

Elektrotechnika:

Rozdzielnia główna - jest to element instalacji elektrycznej występujący w przypadku, gdy z jednego złącza zasilana jest więcej niż jedna linia zasilająca. W rozdzielnicach głównej usytuowane są zabezpieczenia poszczególnych wewnętrznych linii zasilających. Rozdzielnicę budynku umieszcza się zwykle w pobliżu złącza.

Wewnętrzna linia zasilająca (WLZ) - jest to obwód zasilający tablice rozdzielcze (rozdzielnice), z których zasilane są instalacje odbiorcze.

Obwód rozdzielczy - jest to obwód zasilający tablice rozdzielcze. W obiektach budowlanych rolę obwodów / rozdzielczych pełnią wewnętrzne linie zasilające (WLZ).

Obwód odbiorczy (obwód końcowy) - jest to obwód, do którego przyłączone są bezpośrednio odbiorniki energii elektrycznej lub gniazda wtyczkowe. Głównymi elementami obwodu instalacji elektrycznej są przewody (tory prądowe) umożliwiające przesyłanie energii elektrycznej, łączniki umożliwiające załączanie i wyłączenie oraz zabezpieczenia chroniące elementy obwodu przed skutkami zakłóceń.

Kable - wyroby składające się z jednej lub większej liczby żył izolowanych, zaopatrzone w powłokę oraz ewentualnie - w zależności od warunków układania i eksploatacji w osłonę i pancerz. Kable przystosowane są do układania bezpośrednio w ziemi, wodzie lub kanałach podziemnych, albo też do zawieszenia w powietrzu.

Przewody - wyroby składające się z jednego lub kilku skręconych drutów albo jednej większej liczby żył izolowanych bez powłoki, lub w zależności od warunków, w których mają być zastosowane - zaopatrzone w powłokę niemetalową.

Linia kablowa - kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym albo kilka kabli jedno lub wielożyłowych połączonych równolegle łącznie z osprzętem, ułożone na wspólnej trasie i łączące zaciski tych samych dwóch urządzeń elektrycznych jedno lub wielofazowych.

Trasa kablowa - pas terenu w którym ułożone są jedna lub więcej linii kablowych.

Napięcie znamionowe linii - napięcie międzyprzewodowe, na które linia kablowa została zbudowana.

Osprzęt linii kablowej - zbiór elementów przeznaczonych do łączenia, rozgałęzienia lub zakończenia kabli.

Przepust kablowy - konstrukcja o przekroju najczęściej okrągłym przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi, i działaniem łuku elektrycznego.

Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa - ochrona części przewodzących, dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń.

Bezpieczniki topikowe - zabezpieczają przed przerażeniami, przede wszystkim przed skutkami zwarć. Na działanie, parametry i jakość bezpiecznika wpływają wszystkie jego części składowe, ale decydujący wpływ mają: topik, gasiwo, i korpus wkładki.

Osprzęt instalacyjny - służy do mocowania, łączenia i ochrony przewodów. Wybór rodzaju osprzętu zależy od zastosowanego w danej instalacji sposobu układania przewodów lub kabli.

Rury instalacyjne sztywne - chronią przewody instalowane po wierzchu w suchych pomieszczeniach. Łączenie rur odbywa się przez wsunięcie ich do odpowiednich złączek.

Rury winidurowe giętkie - (karbowane) chronią przewody instalowane pod tynkiem lub wewnątrz ścian o konstrukcji lekkiej (karton-gips). Mogą być również zatapiane w betonie. Rury te są wykonane ze zmiękzonego winiduru. Montaż odbywa się bez złączek, bowiem rury tnie się, na odcinki wystarczające do połączenia sąsiednich puszek i innego osprzętu.

Przybory instalacyjne - służą do przyłączania odbiorników elektrycznych i sterowania nimi oraz zabezpieczania obwodów w instalacjach elektrycznych.

Gniazda elektryczne - łączniki wtyczkowe - służą do przyłączania do instalacji elektrycznej odbiorników i urządzeń elektrycznych w postaci sprzętu komputerowego.

Osprzęt instalacyjny - służy do mocowania, łączenia oraz ochrony przed czynnikami mechanicznymi kabli i przewodów.

Ochrona odgromowa i przepięciowa - Ochrona odgromowa ma na celu uniemożliwienie bezpośredniego wyładowania piorunowego w obiekt lub zminimalizowanie skutków pośrednich spowodowanych wyładowaniem i realizowana jest przez odpowiednie instalacje odgromowe. Instalacje odgromowe stanowią zespół urządzeń zbierających i odprowadzających całkowicie lub częściowo ładunek elektryczny pioruna do ziemi. Przepięcie to wzrost napięcia ponad maksymalną wartość napięcia roboczego instalacji lub urządzenia elektrycznego. Rozpatrywany obiekt podlega podstawowej ochronie odgromowej. Instalacje piorunochronne chroniące przed skutkami wyładowań piorunowych obiektów budowlanych i urządzenia znajdujących się w nich, dzielimy na: zewnętrzne; wewnętrzne;

Instalacja piorunochronna (odgromowa) zewnętrzną składa się z następujących elementów:
 Zwód - część urządzenia piorunochronnego przeznaczona do bezpośredniego przyjmowania na siebie wyładowań piorunowych. Zwód naturalny tworzą górne elementy metalowe obiektu budowlanego wykonane w innym celu niż przyjmowanie wyładowań atmosferycznych.

Przewód odprowadzający - naturalny lub sztuczny. Łączy zwód z przewodem uziemiającym

Przewód uziemiający - łączy przewód odprowadzający z uziomem

Uziom - elektroda przekazująca ładunek wyładowania atmosferycznego (pioruna) do ziemi (gruntu); W zależności od rodzaju lub cech konstrukcyjnych rozróżnia się:

uziom fundamentowy - jest to uziom naturalny w postaci stopy lub ławy fundamentowej ze zbrojeniem przystosowanym do połączenia z naturalnym lub sztucznym przewodem odprowadzającym; uziom pionowy - jest to uziom sztuczny zagłębiony swym największym wymiarem prostopadle do powierzchni ziemi;

uziom poziomy - jest to uziom sztuczny w postaci drutu lub taśmy ułożony poziomo w ziemi; uziom otokowy - jest to uziom sztuczny ułożony wokół obiektu chronionego. Zacisk probierczy - instalacji odgromowej stanowi rozłączane połączenie - śrubowe - przewodu odprowadzającego i przewodu uziemiającego w celu umożliwienia pomiaru rezystancji uziomu lub sprawdzenia ciągłości galwanicznej części nadziemnej instalacji.

Przewody odprowadzające sztuczne - należy instalować na budynkach zbudowanych z materiałów nieprzewodzących prąd elektryczny. Liczba przewodów odprowadzających zależy od rodzaju ochrony. Wykonać zgodnie z dokumentacją techniczną.

Uziomy sztuczne - należy stosować, gdy uziomy naturalne mają rezystancję większą od wymaganej lub gdy znajdują się w odległości większej niż 10m od obiektu chronionego.

Ograniczniki przepięć - są to urządzenia przeznaczone do utrzymywania przepięć w instalacjach elektrycznych na dopuszczalnym poziomie.

Koordinacja izolacji - polega na odpowiednim stopniowaniu wytrzymałości elektrycznej udarowej współpracujących równolegle urządzeń lub ich elementów. Wyładowanie elektryczne powinno nastąpić w urządzeniu lub jego elemencie, które z tego powodu najmniej ucierpi lub jest tanie i łatwo je wymienić.

1.5. Wymagania ogólne

Wykonawca powinien wykazać się zatrudnieniem personelu posiadającego aktualne zaświadczenia kwalifikacyjne do prac na urządzeniach zasilanych energią elektryczną do 1kV. Pracownicy powinni posiadać certyfikaty zawodowe z zakresu instalowania systemów będących przedmiotem robót.

Wykonawca, do wykonania przedmiotowego zakresu robót, powinien zatrudniać personel posiadający certyfikaty instalatora systemu w oferowanej technologii. Pracownicy powinni posiadać certyfikaty zawodowe z zakresu instalowania poszczególnych systemów, sieci teletechnicznych wewnątrz budynkowych.

2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA

2.1 Ogólne wymagania

W zakresie ogólnych wymagań dotyczących materiałów obowiązują wymagania dla materiałów dopuszczonych do stosowania na terenie kraju a w szczególności wszystkie elementy systemu budowanych systemów powinny posiadać znak CE oraz certyfikaty lub deklaracje producenta.

2.2 Przewody elektroenergetyczne

Stosować typy przewodów zgodnie ze wskazanymi w dokumentacji technicznej. Do wykonania instalacji elektrycznych do zasilania urządzeń monitoringu wizyjnego należy stosować przewody izolowane do układania na stałe. Przewody wielożyłowe przy układaniu wtynkowym stosować w wykonaniu płaskim. Żyły przewodów wielożyłowych muszą posiadać różne barwy izolacji.

Sposób układania przewodów w instalacji musi być dostosowany do charakteru budynku oraz przeznaczenia pomieszczeń w celu ograniczenia wzajemnego wpływu instalacji elektrycznych i środowiska. Przewody instalacyjne stosować na napięcie znamionowe (750V). Należy stosować przewody z żyłami miedzianymi.

2.3. Przewody sygnałowe

Do instalacji należy stosować przewody:

Sygnałowe dla radiolinii – S-STP 4x2x22AWG, kat.7;
Sygnałowe dla infomatu typu U/UTP 4x2x0,5mm, kat 5e.
Zasilające wewnętrzne typu YDY 3x2,5/4/6mm².
Zasilające zewnętrzne typu YKY 3x2,5/4/6mm².

2.4. Infomat

Należy zastosować infomat typu infokiosk do instalacji zewnętrznych.

Miejsce instalacji infomatu (infokiosku) należy wybranać z uwzględnieniem następujących warunków:

- miejsce instalacji uwzględnia gabaryty urządzenia, bryłę w kształcie prostokąta o wysokości 1000 mm, szerokości 600 mm i grubości 270 mm oraz założenie, że środek ekranu powinien się znajdować na wysokości od podłoża (gruntu) na wysokości 1400-1600 mm (w przypadku wyboru opcji infokiosku z daszkiem powinna być nad infokioskiem przestrzeń umożliwiająca zamontowanie osłony o określonych wymiarach);
- umieszczony na ścianie infokiosk nie powinien blokować dróg komunikacyjnych a w szczególności dróg ewakuacyjnych, transportowych. Nie dopuszcza się wystawiania fragmentu obudowy infokiosku poza krawędź ściany, muru itp.
- miejsce instalacji powinno uwzględniać nasłonecznienie, należy unikać miejsc szczególnie nasłonecznionych, optymalnym miejscem to ściana ustawiona w kierunku północnym, północno-wschodnim, północno-zachodnim (należy unikać „wystawy” południowej);
- w pobliżu infokiosku (nie mniej niż 1,5 m) nie powinny znajdować się instalacje odprowadzające wodę deszczową, instalacje odgromowe oraz rozdzielne energetyczne i telekomunikacyjne;
- w miejscu montażu urządzenia nie powinny przebiegać podtynkowe instalacje energetyczne, telekomunikacyjne, wodno-kanalizacyjne oraz grzewcze;
- podłoże (ściana, mur) powinna umożliwiać trwałe i bezpieczne zamontowanie urządzenia o łącznej wadze 50 kg. Infokiosk jest mocowany do podłoża w trzech punktach za pomocą odpowiednich kotew rozporowych. W zależności od rodzaju zastosowanych materiałów ściany/muru stosowane jest właściwe systemy mocujące. Konieczne jest dokładne określenie typu podłoża, a w szczególności rodzaj materiałów budowlanych nośnej ściany (cegła, superex, lity beton itp.) oraz jego grubość, grubość tynku, rodzaj i grubość warstwy termoizolacyjnej.
- w miejscu instalacji powinny być wyprowadzone ze ściany media (kabel energetyczny oraz teleinformatyczny). Miejsce wyprowadzenia będzie wynikać z konstrukcji obudowy. Kabel zasilający powinien się opierać na instalacji trzyżyłowej otoczonego wspólną powłoką, z zerem ochronnym, o przekroju pojedynczego przewodu min 2,5mm² w postaci linki. Kabel teleinformatyczny powinien się opierać min na skrętce Ethernet w kat. 5e. Długość kabli wyprowadzonych ze ściany powinna umożliwiać ich podłączenie do wewnętrznych elementów infokiosków i wynosić 1,5 mb. W szczególnych przypadkach dopuszcza się doprowadzenie kabli w systemie natynkowych pod warunkiem zabezpieczenia ich wytrzymałymi na warunki atmosferyczne oraz uszkodzenia mechaniczne osłonami.

2.5. Radiolinie

2.5.1. Urządzenia radiolinii Alcoma AL17F MP155

Radiolinia Alcoma AL17F MP155 to w pełni funkcjonalny, kompletny system pozwalający na rozwiązanie połączeń szkieletowych przy wykorzystaniu nielicencjonowanej - zwolnionej z opłat częstotliwości 17GHz. Może być wykorzystana dla aplikacji łącz nielicencjonowanych P-t-P.



AL17F może działać z przepływnością do 165Mbps full duplex przystosowana do przenoszenia danych przy wykorzystaniu dwóch interfejsów Fast Ethernet. Radiolinia dedykowana do pracy na zewnątrz to w pełni zintegrowany system w jednym urządzeniu (w odróżnieniu od popularnych systemów gdzie osobno występuje IDU i ODU). Każda ze stacji posiada zabezpieczenia przepięciowe zapewniające ochronę przed wyładowaniami atmosferycznymi (overvoltage protection terminal) eliminując tym samym zakłócenia o charakterze przepięciowym co gwarantuje nieprzerwaną i bezawaryjną pracę urządzeń przy wykorzystaniu okablowania Ethernet.

Do każdej radiolinii dołączona jest układ zabezpieczający (Overvoltage Protection terminal) - przed przepięciami. Przepustowość oraz zasięg radiolinii zależy od doboru anten o odpowiednim zysku.

Parametry techniczne	
Częstotliwości	17,1 do 17,3GHz
Przepustowość	do 165 Mbps
Modulacja	QPSK / 16 / 32 / 64 / 128 QAM
Szerokość kanału	7 / 14 / 28 MHz
Interfejsy	2x 100Base-TX RJ-45
Kodowanie korekcyjne (FEC)	Reed-Salomon
Maksymalna długość przewodu Ethernet	S-SFTP Cat7 do 100m
Radio	
Moc max. TX	20 EIRP (5dBm max)
Sterowanie mocą	ATPC (Automatic Transmit Power Control)
Typ Modulacji	ACM (Adaptive Coding & Modulation)
Czułości	-80 / -75 / -67 dBm
Anteny	
Anteny	0,3m zysk 33dB 0,6m zysk 38dB 0,9m zysk 41dB 1,2m zysk 44dB

Polaryzacja	pionowa lub pozioma
Klasa	RPE Class 2 (High Performance)
Temperatura pracy	
Temperatura pracy	-33 - +55 C
Temperatura pracy zabezpieczenia przepięciowego	-5 - +55 C
Zasilanie	
Pobór Mocy	do 25W
Napięcie zasilania	48V

2.5.2. Urządzenia radiolinii SAF Lumina 24GHz

Radiolinia SAF Lumina 24GHz 100Mbps (możliwość rozszerzenia do 366Mbps) – SAF CFIP Lumina: Pasma wolne 24GHz; Radiolinia Full Outdoor, ACM, 100, 180, 366Mbps Full Duplex, ant. 30cm.

SAF Lumina 24GHz to kompaktowa radiolinia dedykowana na pasmo wolne 24GHz. Radiolinia występuje w trzech opcjach przepustowości: 100Mbps, 180Mbps lub 366Mbps Full duplex. W zależności od wymagań radiolinia może zostać wyposażona w jeden lub dwa interfejsy 1Gbps (w przypadku dwóch interfejsów możliwa jest agregacja 2+0 - przeszło 700Mbps!). Możliwość zastosowania interfejsów światłowodowych znacząco wpływa na odporność urządzenia na wyładowania elektrostatyczne.

SAF Lumina wykorzystuje technologię ACM (Adaptive Coding Modulation)[2], co znacznie zwiększa tzw. dostępność linku, z kolei ATPC zapewnia minimalizację zakłóceń generowanych przez link.

Radiolinia Lumina jest typu Full-Outdoor (FODU) - oznacza to, że składa się jedynie z części zewnętrznej (ODU). Brak części wewnętrznej (IDU) obniża koszty instalacji oraz użytkowania - nie ma potrzeby zużywania przestrzeni w szafie rack.

Anteny renomowanej, szwedzkiej firmy Arkivator (dawniej Comhat) występują w rozmiarach: 30cm, 60cm, 99cm.

Dane techniczne:

Zakres częstotliwości	24GHz
Szerokość kanału	28,40,56MHz
Modulacja	QPSK, 16APSK, 32APSK, 64QAM, 128QAM, 256QAM
Konfiguracja	1+0, agregacja L2 2+0
Interfejsy	1 lub 2 interfejsy 1Gbps (optyczny lub elektryczny RJ45)
Zarządzanie	VLAN lub port Ethernet
SNMP	tak, trapy SNMP, SNMP v1/v2
Interfejs użytkownika	HTTP
ATPC	tak
ACM	tak, hitless 0ms
Loopback	tak, modem, IF loopback
Maksymalny rozmiar ramki Ethernet	9728 bajtów
Rozmiar tablicy MAC	4k
Rozmiar buforu pakietów	128KB, non-blocking store&forward
VLANy	802.1Q (do 4k VLANów)
QinQ	tak
QoS	DiffServe (DSCP) lub 802.1p (4 kolejki)

Spanning Tree Protocol	802.1D-2004 RSTP
Normy	Ref. ETSI EN 300 019-2-4, class 4.1E; non weather-protected locations
Zakres temperatur	-33°C to +55°C
Wymiary i waga	288x288x80mm / 3.9kg
Zasilanie	-48 V DC \pm 10%
Maksymalny pobór energii	25-42 W

2.5.3. Urządzenia radiolinii Alcoma AL80G 80GHz

Radiolinia Alcoma AL80G jest kompaktową i łatwą w instalacji radiolinią na pasmo 80GHz o przepustowości 1250Mbps. Radiolinia znajduje zastosowanie przy połączeniach szkieletowych lub jako rozwiązanie problemu ostatniej mili. Ze względu na wysoką przepustowość pozwala na dostarczenie usług dostępnych do tej pory jedynie na infrastrukturze światłowodowej. Typowa długość linku wynosi 3-5km przy dostępności sięgającej 99,99%. Urządzenie wspiera interfejsy Gigabit Ethernet 1000Base-T oraz światłowodowe 1000Base-SX MM/ 1000Base-LX SM.

Typowe zastosowanie radiolinii:

- połączenia szkieletowe
- łącza WAN dla potrzeb korporacyjnych
- łącza dostępne do dużego klienta w sieciach ISP
- łącza międzyoperatorskie (pomiędzy ogólnokrajowym a lokalnym operatorem ISP)

Radiolinia dedykowana do pracy na zewnątrz to w pełni zintegrowany system w jednym urządzeniu (w odróżnieniu od popularnych systemów gdzie osobno występuje IDU i ODU). Każda ze stacji posiada zabezpieczenia przepięciowe zapewniające ochronę przed wyładowaniami atmosferycznymi (overvoltage protection terminal) eliminując tym samym zakłócenia o charakterze przepięciowym co gwarantuje nieprzerwaną i bezawaryjną pracę urządzeń przy wykorzystaniu okablowania Ethernet.

Najważniejsze cechy urządzenia:

- Częstotliwość 71–76 / 81–86 GHz
- Transmisja Full duplex
- Interfejs Gigabit Ethernet
- Przepustowość do 1,250 Mbps
- Moc TX 23 dBm
- Automatyczna kontrola mocy TX (ATPC)
- Modulacja DBPSK
- Niskie opóźnienia < 5 μ s
- Interference free operation
- SNMP protocol v.1
- W pełni zintegrowana konstrukcja (brak podziału IDU/ODU)
- Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe
- Konfiguracja 1+0
-



UWAGA:

Do każdej radiolinii dołączony jest układ zabezpieczający (Overvoltage Protection terminal) - przed przepięciami.



Parametry techniczne	
Częstotliwości (GHz)	71–76 / 81–86
Odstęp TX/RX(MHz)	1250 / 1000
Modulacja	DBPSK
Interfejs RF	FDD
Przepustowość(Mbps)	1250 / 1000
Opóźnienie (μ s)	< 5
Konfiguracja systemu	1+0, Full Duplex
Radio	
Maksymalna moc TX(dBm)	23
ATPC Range (dB)	0–15
Stabilność częstotliwości	< \pm 10 ppm
FEC	Reed-Solomon
Czułość RX BER=10 ⁻⁶ (dBm)	-63
Interfejsy	
Zgodność ze standardami	IEEE 802.3z
Opcje interfejsów	1000Base-T – Copper RJ-45 (100 m) 1000Base-SX – MM Fiber LC connector (550 m) 1000Base-LX – SM Fiber LC connector (5,000 m) 10/100Base-TX – Connector RJ-45 (100 m)
Zarządzanie	
Interfejs użytkownika	Zarządzanie przez interfejs WWW

SNMP	SNMP v.1
Anteny	
0,3 m Zysk (dB)	43,8
0,6 m Zysk (dB)	51,0
Polaryzacja	Pionowa / Pozioma
Zasilanie	
=48 V	pobór mocy do 100 W
Temperatura	
ODU (°C)	-33 do +55
Terminal przeciwprzebieciowy	-5 do +50

2.6. Urządzenia zasilające

W rozpatrywanym systemie urządzenia zasilające stanowią integralną część systemu. Podstawowym źródłem zasilania instalacji jest sieć 230V/50Hz. W punktach instalacji radiolinii w węzłach zainstalowane będą urządzenia typu UPS.

2.14. Elektrotechniczny sprzęt instalacyjny

Do elektrotechnicznego osprzętu instalacyjnego zalicza się urządzenia, które spełniają takie zadania jak, fizyczne zamocowanie przewodów, ochrona mechaniczna, izolacja elektryczna.

Rury winidurowe sztywne - Rury winidurowe sztywne powinny spełniać normę EN 50086-2-2 i IEC 61386-2-1

Rury winidurowe giętkie (karbowane) - Rury powinny spełniać normę EN 50086-2-2 i IEC 61386-2

Listwy instalacyjne - Są wykonane z tworzyw sztucznych i służą do układania przewodów. Zaletą stosowania to łatwość rozbudowy i wymiennalność instalacji.

Perforowane korytka instalacyjne z blachy perforowanej - Korytka metalowe i listwy instalacyjne powinny spełniać wymagania normy PN-E-05100-1 i pr. PN-E-05100-2.

Rury i przepusty kablowe - Na przepusty kablowe należy stosować rury stalowe wg PN-H-74219 i rury z tworzyw sztucznych wg PN-C-89205.

UWAGA;

Przy przejściach okablowania oraz elementów instalacyjnych przez ściany i stropy stanowiące oddzielania pożarowe pomiędzy strefami pożarowymi należy stosować przepusty i grodzie o odpowiedniej szczelności i izolacyjności ogniowej. Przejścia pojedynczych przewodów mogą być zabezpieczone przez uszczelnienie kitem lub pianką ogniochronnymi o odpowiedniej szczelności i izolacyjności ogniowej.

2.15 Ograniczniki przepięć

Zastosowane urządzenia powinny spełniać następujące normy : PN-IEC 61024-1:2001. W przypadku obsługi odległych budynków na liniach sygnałowych należy stosować również kompleksowe elementy zabezpieczeń przepięciowych.

3. SPRZĘT

3.1. Wymagania ogólne dotyczące sprzętu.

W zakresie ogólnych wymagań dotyczących sprzętu jakie powinien spełniać sprzęt użyty do budowy przedmiotowego zadania obowiązują wymagania do bezpiecznego i nie zagrażającego życiu i zdrowiu osób go używających.

3.2. Sprzęt do budowy instalacji monitoringu wizyjnego.

Wykonawca winien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu gwarantującego właściwą jakość robót:

- Narzędzia do zarabiania kabli typu S-STP i U/UTP.

- Przyrząd do pomiarów transmisyjnych kabli kat.6A i kat. 5e.
- Przyrządy do pomiarów uruchomieniowych radiolinii.
- Wiertarka udarowa.
- Miernik skuteczności izolacji.
- Miernik do pomiaru impedancji pętli zwarcia.
- Miernik do pomiaru czasu i prądu zadziałania wyłączników różnicowo – prądowych.
- Zespół prądotwórczy trójfazowy, przewoźny 20kVA.
- Wibromłot elektryczny.

4. TRANSPORT

4.1. Wymagania ogólne dotyczące transportu.

W zakresie ogólnych wymagań dotyczących transportu jakie powinny spełniać środki transportu stosowane dla dostaw materiałów i urządzeń do budowy systemu sieci infomatów i radiolinii powinien on spełniać wymagania dla transportu danego rodzaju materiałów lub sprzętu i urządzeń wskazane przez ich producenta/ów.

4.2. Środki transportu do budowy instalacji monitoringu wizyjnego.

Wykonawca winien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportowych gwarantującego właściwą jakość dostaw:

- Samochód dostawczy,
- Przyczepy do przewożenia kabli.

Przewożone materiały należy zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się w czasie. Przewożone materiały i elementy powinny być układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę, dla poszczególnych materiałów i elementów oraz zabezpieczone przed ich przemieszczaniem się na środkach transportu.

4.3. Odbiór materiałów na budowie.

Materiały na budowę należy dostarczać łącznie ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego. Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.

W razie stwierdzenia wad lub wystąpienia wątpliwości co do jakości materiałów należy przed ich wbudowaniem poddać je badaniom określonym przez inżyniera (dozór techniczny robót). Materiały nie spełniające wymagań nie mogą być użyte.

4.4. Składowanie materiałów na budowie.

Materiały takie jak: kable, przewody, kamery, rejestratory powinny być przechowywane jedynie w pomieszczeniach przeznaczonych do tego celu, tj. w zamkniętych i suchych.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót.

W zakresie ogólnych wymagań dotyczących wykonania robót jakie powinny być spełnione w trakcie prowadzenia robót budowlanych na budowie systemu sieci infomatów i radiolinii obowiązuje ogólna zasada - roboty należy wykonać zgodnie z zaleceniami producentów, aktualnym stanem wiedzy technicznej, normami oraz przepisami budowy, bezpieczeństwa i higieny pracy.

Wykonawca musi posiadać świadectwa / certyfikaty producentów urządzeń uprawniające do ich montażu i uruchamiania.

5.2. Wymagania szczególne dotyczące wykonania robót

Prace, które będą wykonywane w miejscu zainstalowania urządzeń i elementów sieci infomatów i radiolinii obejmują:

- podstawowe przygotowanie do prac serwisowych,
- rozmieszczenie sprzętu teleinformatycznego i radiowego,
- rozprowadzenie kabli i przewodów,
- instalowanie urządzeń i elementów,
- testy kontrolne, badanie, pomiary i odbiór.

5.3. Sprawdzenie i uruchomienie systemu

Sprawdzeniu pod względem poprawności działania oraz zachowania wymaganych parametrów podlegają wszystkie elementy systemu.

Konfigurację programową systemu należy uzgodnić z użytkownikiem.

Użytkownik dopilnuje przeszkolenia przez wykonawcę instalacji osób, które będą obsługiwać sieć infomatów i radiolinii .

Po przekazaniu instalacji do eksploatacji należy zlecić stałą konserwację instalacji i urządzeń system sieci infomatów i radiolinii .

5.4. Ochrona

Całe oprzewodowanie powinno być odpowiednio zamocowane i rozprowadzone, albo zabezpieczone w celu uniknięcia uszkodzenia w środowisku, w którym jest stosowane.

5.5. Działanie poza miejscem zainstalowania

Urządzenia i elementy muszą być sprawdzone pod względem zgodności ze specyfikacją materiałową. Opakowanie powinno chronić urządzenia i elementy przed uszkodzeniem podczas transportu i przechowywania oraz powinno być tak oznakowane, aby mogły być zidentyfikowane poszczególne jednostki. Urządzeń i elementów nie należy dostarczać wcześniej niż będzie możliwe zainstalowanie ich, chyba że zostaną zapewnione odpowiednie warunki składowania (włącznie z zapewnieniem ochrony).

5.6. Działanie w miejscu zainstalowania

Urządzeń i elementów systemu nie należy umieszczać w pobliżu źródeł ciepła, np. grzejników, urządzeń klimatyzacyjnych, jeżeli mogło by to wpłynąć ujemnie na ich parametry funkcjonalne oraz źródło fałszywych alarmów.

Wszystkie przebicia w stropach należy zabezpieczyć przed przedostawaniem się przez nie ognia za pomocą masy ognioodpornej o odporności ogniowej równej odporności stropów.

5.7. Połączenia wyrównawcze

Ekwipotencjalizacja elementów przewodzących wewnątrz budynku jest realizowana za pomocą połączeń wyrównawczych.

W przypadku zewnętrznego zasilania kablowego obiektu należy połączyć płaszcz lub osłonę metalową kabla z instalacją odgromową.

5.8. Ochrona przepięciowa.

Ogólne zasady ochrony instalacji elektrycznych przed przepięciami atmosferycznymi przenoszonymi przez rozdzielczą sieć zasilającą oraz przed przepięciami generowanymi przez urządzenia przyłączone do instalacji zostały zawarte w normie PN-IEC 60364-4-443. Zgodnie z zaleceniami zawartymi w tej normie zastosowane w instalacji elektrycznej ograniczniki przepięć powinny wyłumić przepięcia do wartości poniżej poziomu wytrzymałości udarowej urządzeń elektrycznych i elektronicznych zasilanych z danej instalacji. Wymagane znamionowe napięcia udarowe wytrzymywane przez urządzenia (w zależności od napięcia znamionowego i układu sieci) zawarte zostały w normie PN-IEC 61024-1:2001,

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Wymagania ogólne.

W zakresie ogólnych wymagań dotyczących kontroli jakości wykonania robót jakie powinny być spełnione w trakcie prowadzenia robót budowlanych na budowie sieci infomatów i radiolinii wykonawca powinien zadbać, aby jakość materiałów, urządzeń i montażu była zgodna z dokumentacją techniczną projektową budowlaną, niniejszą specyfikacją i poleceniami inspektora nadzoru inwestorskiego.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót.

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien przekazać Inżynierowi wszystkie świadectwa jakości i atesty stosowanych materiałów. Materiały bez tych dokumentów nie mogą być wbudowane.

6.3. **Badania w czasie wykonywania robót.**

Zgodnie z wytycznymi ogólnej specyfikacji technicznej ST w czasie wykonywania instalacji należy sprawdzać:

- Trasy przewodowe
- Układanie przewodów
- Sprawdzenie ciągłości żył
- Próba rezystancji izolacji przewodów zasilających
- Sprawdzenie przewodów sygnałowych

Przewody sygnałowe powinny zostać sprawdzone pod względem

- rezystancji izolacji,
- rezystancji doziemienia,
- rezystancji pętli linii dozorowych.

7. **OBMIAR ROBÓT**

7.1 **Ogólne zasady obmiaru robót**

W zakresie ogólnych wymagań dotyczących obmiaru robót jakie powinny być spełnione w trakcie prowadzenia robót budowlanych na budowie systemu monitoringu wizyjnego CCTV wykonawca powinien zadbać, aby obmiar ilości materiałów, urządzeń i montażu był zgodny z dokumentacją techniczną projektową budowlaną, przedmiarami robót i materiałów, niniejszą specyfikacją i poleceniami inspektora nadzoru inwestorskiego.

7.2 **Jednostka**

obmiarowa

Jednostkami obmiarowymi są:

- 1 m dla układanych kabli i rur ochronnych,
- 1 szt. zainstalowanych elementów systemu,
- 1 kpl. dla infomatu, radiolinii, zasilacza UPS,
- 1 kpl. dla dostawy i uruchomienia oprogramowania
- 1 kpl. dla montażu rozdzielnic i szafek,

8. **ODBIÓR ROBÓT**

8.1 **Ogólne zasady odbioru robót**

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, przedmiarem, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru / Inżyniera Kontraktu, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

8.2 **Odbiór robót**

Przy przekazywaniu obiektu do eksploatacji Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- dokumentację projektową powykonawczą,
- protokoły pomiarów elektrycznych,
- protokoły z testów funkcjonalnych,
- protokół odbioru Robót zanikających podpisanych przez Inspektora Nadzoru / Inżyniera Kontraktu,
- ocenę Robót dokonaną przez Inspektora Nadzoru / Inżyniera Kontraktu,
- zestaw Deklaracji zgodności na zastosowane materiały.

9. **PODSTAWA PŁATNOŚCI**

9.1 **Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

W zakresie ogólnych wymagań dotyczących podstawy płatności za roboty budowlane jakie powinny być spełnione w trakcie prowadzenia robót budowlanych na budowie sieci infomatów i radiolinii obowiązują wymagania sformułowane w umowie wiążącej wykonawcę z Inwestorem – zleceniodawcą.

9.2 Podstawa płatności

Podstawą płatności za roboty budowlane instalacyjne będą:

- **Odbiory częściowe** - potwierdzone protokołem odbioru częściowego z pozytywnym wynikiem oceny komisji odbiorczej.

- **Odbiór końcowy** - potwierdzony protokołem odbioru końcowego z pozytywnym wynikiem oceny komisji odbiorczej i przejęciem instalacji przez Inwestora bądź Użytkownika. Gotowość do odbioru końcowego oraz jego przebieg, w tym wymagane dokumenty, określają odpowiednie zapisy w Umowie wykonawczej zawartej pomiędzy Wykonawcą a Inwestorem.

Podział robót na obiekcie podlegających odbiorom częściowym i końcowemu ustala przyjęty w Umowie wykonawczej harmonogram robót zaakceptowany przez Zamawiającego. Harmonogram ten stanowić będzie podstawę do rozliczenia budowy. Cena obejmuje:

- wytyczenie tras,
- koszt materiałów,
- dostarczenie materiałów,
- układanie przewodów,
- montaż osprzętu instalacyjnego,
- budowę przepustów w ścianach i stropach,
- wykonanie inwentaryzacji przebiegu tras kablowych,
- przeprowadzenie prób i konserwowanie urządzeń w okresie gwarancji,
- instalacja urządzeń sieci teleinformatycznej,
- opracowanie Dokumentacji Powykonawczej,
- dostarczenie książki przeglądów i konserwacji.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Szczegółowe przepisy w zakresie robót i instalacji telekomunikacyjnych:

- Ustawa z dnia 7 maja 2010 r. o wspieraniu rozwoju usług i sieci telekomunikacyjnych (Dz. U. nr 106 poz. 675)
- Ustawa z dnia 16 lipca 2004 r. Prawo telekomunikacyjne (Dz. U. z 2004 Nr 171, poz. 1800 z późn. zm.);
- Rozporządzenie Ministra Łączności z dnia 4 września 1997r. w sprawie wymagań technicznych i eksploatacyjnych dla urządzeń, linii i sieci telekomunikacyjnych zakładanych i używanych na terytorium Rzeczypospolitej wraz z załącznikami nr 2÷50 stanowiącymi odrębne wydawnictwa,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 października 2005 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie.
- "Wymagania techniczne na system telewizji kablowej", W-wa, styczeń 1993 r; - wymagania techniczne Ministerstwa Łączności stanowiące Załączniki do Rozporządzenia Ministra Łączności z dnia 16 lipca 1993 r.
Załącznik nr 21. "Wymagania techniczne i eksploatacyjne dla satelitarnych urządzeń odbioru zbiorowego (SUOZ)"
Załącznik nr 22. "Wymagania techniczne dla urządzeń składowych telewizji kablowej";
Załącznik nr 23. "Wymagania techniczne dla systemów antenowych instalacji zbiorowych".
- BN-84/8984-10 Zakładowe sieci telekomunikacyjne przewodowe. Instalacje wewnętrzne. Ogólne wymagania
- BN-73/9371-03 Uziemienia urządzeń telekomunikacji przewodowej i bezprzewodowej.
- PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.
- PN-E-02031:1969 Przemysłowe zakłócenia radioelektryczne – Dopuszczalne poziomy.
- PN-E-06600:1986 Automatyka i pomiary przemysłowe – Kompatybilność elektromagnetyczna urządzeń - Ogólne wymagania i badania..
- PN-E-08106:1992 Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy.(kod IP)
- PN-IEC 801-2:1994 Kompatybilność elektromagnetyczna urządzeń do pomiaru i sterowania procesami przemysłowymi - Wymagania dotyczące wyładowań elektrostatycznych.

- PN-IEC 801-4:1994 Kompatybilność elektromagnetyczna urządzeń do pomiaru i sterowania procesami przemysłowymi - Wymagania dotyczące serii szybkich elektrycznych zakłóceń impulsowych.
- PN-IEC 1000-4-3:1996 Kompatybilność elektromagnetyczna - Metody badań i pomiarów – Badanie odporności na pole elektromagnetyczne o częstotliwości radiowej.
- PN-EN 50081-1:1996 Kompatybilność elektromagnetyczna - Wymagania ogólne dotyczące emisyjności - Środowisko domowe, handlowe i lekko uprzemysłowione.
- PN-EN 50082-1:1996 Kompatybilność elektromagnetyczna - Wymagania ogólne dotyczące odporności - Środowisko domowe, handlowe i lekko uprzemysłowione.

10.2. Szczegółowe przepisy w zakresie robót i instalacji elektrycznych:

- PN-IEC 60364-1:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.
- PN-IEC 60364-3:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalenie ogólnych charakterystyk.
- PN-HD 60364-4-41:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
- PN-IEC 60364-4-42:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego.
- PN-IEC 60364-4-43:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
- PN-IEC 60364-4-45:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed obniżeniem napięcia.
- PN-IEC 60364-4-46:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączenie izolacyjne i łączenie.
- PN-IEC 60364-4-47:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków dla zapewnienia bezpieczeństwa. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
- PN-IEC 60364-4-443:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi.
- PN-IEC 60364-4-444:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed zakłóceniami elektromagnetycznymi (EMI) w instalacjach obiektów budowlanych.
- PN-IEC 60364-4-473:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.
- PN-IEC 60364-4-482:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa.
- PN-IEC 60364-5-51:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.
- PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów
- PN-IEC 60364-5-53:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. aparatura rozdzielcza i sterownicza.
- PN-HD 60364-5-54:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
- PN-IEC 60364-5-56:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacja bezpieczeństwa.
- PN-IEC 60364-5-537:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia dołączenia izolacyjnego i łączenia
- PN-HD 60364-6-:2008 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – część 6: Sprawdzanie.
- PN-92/E-08106 Stopnie ochrony zapewnione przez obudowy (kod IP)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dn. 26.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

10.3. Szczegółowe przepisy w zakresie robót i instalacji budowlanych:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. – Prawo zamówień publicznych (Dz. U. Nr 19, poz. 177).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. – o wyborach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881).
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. – o ochronie przeciwpożarowej (jednolity tekst Dz. U. z 2002 r. Nr 147, poz. 1229).
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. – o dozorcze technicznym (Dz. U. Nr 122, poz. 1321 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. – o drogach publicznych (jednolity tekst Dz. U. z 2004 r. Nr 204, poz. 2086).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. – w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE (Dz. U. Nr 209, poz. 1779).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. – w sprawie określenia polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do wydawania europejskich aprobat technicznych, zakresu i formy aprobat oraz trybu ich udzielania, uchylania lub zmiany (Dz. U. Nr 209, poz. 1780).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. – w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169, poz. 1650).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. – w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. – w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. – w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Nr 202, poz. 2072).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. – w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004 r. – zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zamawiającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 198, poz. 2042).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlanych. Dz. U. nr 47 poz. 401 z dnia 2003.02.06
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i higieny pracy oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Dz. U. nr 120 poz. 1126 z dnia 2003.06.23

Opracował:
Jan Chojecki
Upraw. Bud. 0130/96/U