

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA
TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU
ROBÓT BUDOWLANYCH
SST-IN-01**

Roboty wykończeniowe w zakresie instalacji niskoprądowych

INSTALACJE NISKOPRĄDOWE

kody CPV:

45312100-8 Instalowanie przeciwpożarowych systemów alarmowych
45312200-9 Instalowanie przeciwwłamaniowych systemów alarmowych
45311200-2 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
45314320-0 Instalowanie okablowania komputerowego

katalogi KNR:

KNNR 5-02 PRZEWODY KABELKOWE UKŁADANE P.T. W
GOTOWYCH BRUZDACH
KNNR 5-03 MONTAŻ OSPRZĘTU INSTALACYJNEGO
KNNR 5-04 URZĄDZENIA ROZDZIELCZE I APARATY ELEKTRYCZNE
NISKIEGO NAPIĘCIA
KNNR 5-11 KONSTRUKCJE WSPORCZE
KNNR 5-12 PRACE UZUPEŁNIAJĄCE
KNNR 5-13 SPRAWDZENIE I POMIAR OBWODU ELEKTRYCZNEGO
NISKIEGO NAPIĘCIA
KNR AL 01 URZĄDZENIA SYSTEMÓW ALARMOWYCH
KNR AT 14 OKABLOWANIE STRUKTURALNE

OPRACOWANIE:

Mgr inż. Tomasz Warzycki

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP.....	5
1.1. PRZEDMIOT SST	5
1.2. ZAKRES STOSOWANIA SST	5
1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST	5
2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA.....	5
2.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW, ICH POZYSKANIA I SKŁADOWANIA. .	5
2.2. INSTALACJA GŁOŚNIKOWA.....	5
2.3. INSTALACJA CCTV	6
2.4. INSTALACJA ALARMOWA SSWIN	8
2.5. INSTALACJA SYSTEMU OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO.....	9
2.6. URZĄDZENIA MULTIMEDIALNE	11
2.7. MATERIAŁY NIE ODPOWIADAJĄCE WYMAGANIOM	12
2.8. PRZECHOWYWANIE I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW	12
3. SPRZĘT	12
4. TRANSPORT.....	12
5. WYKONYWANIE ROBÓT	12
5.1. OGÓLNE ZASADY WYKONYWANIA ROBÓT	12
5.2. INSTALACJA SSP	12
5.2.1. Trasowanie	12
5.2.2. Montaż konstrukcji wsporczych oraz uchwytów.....	12
5.2.3. Przejścia przez ściany i stropy.....	12
5.2.4. Układanie kabli i przewodów	13
5.2.5. Układanie kabli (rurek) na uchwytach.....	13
5.2.6. Układanie kabli w korytkach kablowych.....	13
5.2.7. Montaż zakończeń.....	14
5.2.8. Instalacja okablowania strukturalnego.....	14
5.2.9. Zakończenia światłowodowe	14
5.2.10. Wykonanie punktów dystrybucyjnych	15
5.2.11. Wykonanie pomiarów oprzewodowania - okablowanie miedziane	15
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	15
6.1. INSTALACJA OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO	16
7. OBMIAR ROBÓT	16
7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT.....	16
7.2. JEDNOSTKA OBMIAROWA	16
7.3. PODSTAWY WYCENY	17
8. ODBIÓR ROBÓT	17
8.1. ODBIORY MIĘDZYOPERACYJNE:.....	17
8.2. ODBIÓR CZĘŚCIOWY:.....	17

8.3. ODBIÓR KOŃCOWY:.....	17
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	18
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	18

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania instalacji niskoprądowych wewnętrznych w ramach inwestycji: „BUDOWA BUDYNKU Z PRZEZNACZENIEM NA ŚWIETLICĘ ORAZ OCHOTNICZĄ STRAŻ POŻARNĄ Z INSTALACJAMI WEWNĘTRZNYMI” w miejscowości Tokarnia gmina Chęciny

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.3

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania dotyczące realizacji robót instalacji niskoprądowych wewnętrznych w projektowanym budynku takich jak:

- Instalacja głośnikowa
- Instalacja CCTV
- Instalacja systemu alarmowego SSWiN.
- Instalacja systemu okablowania strukturalnego.
- Instalacja antenowa

2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskania i składowania.

Warunki podano w części ogólnej specyfikacji technicznej. Mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych posiadające Krajowe Oceny techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Budowlanego.

2.2. Instalacja głośnikowa

W pomieszczeniach szkoleń i Sali fitness zaprojektowano instalację głośnikową. Instalacja w jednym pomieszczeniu będzie się składać z 6 szt głośników oraz wzmacniacza miksującego. Głośniki będą umieszczone w suficie podwieszanym. Parametry głośników:

- Moc pojedynczego głośnika minimum 12W
- System 100V
- RMS 91dB
- Pasmo przenoszenia minimum 100Hz – 18kHz.

Głośniki będą podłączone do wzmacniacza miksującego umieszczonego w szafce RACK w rogu pomieszczenia. Parametry wzmacniacza

- Moc minimum 2x50W
- Wyjścia 8Ohm lub 100V minimum 2 kanały
- Wejścia mikrofonowe minimum 3szt.
- Wejścia liniowe minimum 3 szt.

- Wyposażenie w 2 szt. głośników przewodowych (przewody min. 5m)
- Montaż w szafie RACK 4U.
- Zasilanie 230V

2.3. Instalacja CCTV

Kamery:

Kamera powinna być oficjalnie dystrybuowanym seryjnym produktem przeznaczonym do pracy w systemach ciągłego nadzoru (24/7). Kamera powinna bazować na sprawdzonych komponentach i technologiach. Powinna wykorzystywać powszechnie znane i sprawdzone protokoły transmisji.

Gwarancja

Instalacja, konfiguracja, programowanie i inne prace związane z uruchomieniem systemu w oparciu o produkt powinny być wykonywane przez wykwalifikowany personel, który został przeszkolony przez dostawcę w zakresie instalacji i serwisowania danego urządzenia. Producent gwarantuje przez okres 3 lat od zakupu, że kamera jest wolna od wad materiałowych i produkcyjnych.

Wymagane certyfikaty i standardy

Kamera powinna spełniać następujące dyrektywy:

EMC 2004/108/EC

LVD 2006/95/EC

WEEE 2012/19/EU

RoHS 2011/65/EC

DANE TECHNICZNE PRODUKTU:

Produkt powinien spełniać poniższe wymagania:

- Urządzenie powinno być kopułową kamerą sieciową (kamerą IP).
- Urządzenie powinno być wyposażone w moduł kamerowy zintegrowany z obiektywem ze zmienną ogniskową. Moduł powinien być wyposażony w przetwornik CMOS 1/1.8" o rozdzielczości 5 Mpx oraz posiadać dwa tryby pracy: kolorowy i czarno-biały. Zmiana trybu ma być realizowana za pomocą mechanicznie przesuwanego filtra podczerwieni.
- Urządzenie powinno posiadać zintegrowany oświetlacz podczerwieni wykorzystujący diody LED o zasięgu co najmniej 30m.
- Urządzenie powinno transmitować obraz w sieci Ethernet z możliwością jego podglądu na standardowej przeglądarce internetowej oraz dedykowanym oprogramowaniu klienckim.

Oprogramowanie

Oprogramowanie zarządzające powinno spełniać poniższe wymagania:

- Posiadać intuicyjny interfejs graficzny użytkownika obsługiwany za pomocą myszki PC, klawiatury PC i dedykowanej klawiatury z dżojstikiem.
- Możliwość stworzenia systemu w strukturze rozproszonej serwer-klient.
- Możliwość podglądu obrazu z kamer IP, serwerów wideo IP oraz rejestratorów

wideo kamer analogowych.

- Możliwość nagrywania strumieni wideo i audio z kamer IP i serwerów wideo IP oraz strumieni wideo z rejestratorów wideo kamer analogowych.
- Możliwość odtwarzania nagranych strumieni.
- Możliwość kopiowania nagrań w celu ich odtworzenia poza stacją, na której zostały utworzone.
- Możliwość kolejgowanie i opóźnianie eksportu nagrań z zewnętrznych serwerów.
- Możliwość automatycznego reagowania na zdarzenia oraz przechwytywania, przechowywania i przeszukiwania informacji (logów) o zdarzeniach zaistniałych w systemie.
- Możliwość dostosowania ustawień programu do potrzeb konkretnego systemu w zakresie ustawień nagrywania, wyświetlania, uprawnień użytkowników itp.
- Możliwość integracji z innymi systemami np. alarmowymi lub kasami fiskalnymi.
- Możliwość podglądu obrazu z kamer poprzez WWW.
- Możliwość automatycznego wyszukiwania kompatybilnych urządzeń.
- Możliwość zdalnego dostępu, również za pomocą aplikacji mobilnej.
- Możliwość uruchomienia oprogramowania jako usługi systemowej.

Stacja kliencka:

Urządzenie powinno spełniać poniższe wymagania:

- Urządzenie powinno być kliencką stacją operatorską.
- Posiadać intuicyjny interfejs graficzny użytkownika obsługiwany za pomocą myszki PC, klawiatury PC i dedykowanej klawiatury z dżojstikiem.
- Możliwość stworzenia systemu w strukturze rozproszonej serwer-klient.
- Możliwość podglądu obrazu z rejestratorów IP oraz AHD
- Możliwość odtwarzania strumieni nagranych na zdalnych rejestratorach.
- Możliwość kopiowania nagrań w celu ich odtworzenia poza stacją, na której zostały utworzone.
- Możliwość automatycznego reagowania na zdarzenia oraz przechwytywania, przechowywania i przeszukiwania informacji (logów) o zdarzeniach zaistniałych w systemie.
- Możliwość dostosowania ustawień do potrzeb konkretnego systemu w zakresie ustawień, wyświetlania, uprawnień użytkowników itp.
- Możliwość integracji z innymi systemami np. kasami fiskalnymi, systemami odczytującymi tablice rejestracyjne.
- Możliwość automatycznego wyszukiwania kompatybilnych urządzeń.

Rejestrator sieciowy:

Urządzenie powinno spełniać poniższe wymagania:

- Urządzenie powinno być rejestratorem sieciowym.
- Posiadać intuicyjny interfejs graficzny użytkownika obsługiwany za pomocą myszki PC, klawiatury PC i dedykowanej klawiatury z dżojstikiem.
- Możliwość stworzenia systemu w strukturze rozproszonej serwer-klient.
- Możliwość podglądu obrazu z kamer IP, serwerów wideo IP oraz rejestratorów

wideo kamer analogowych i AHD.

- Możliwość nagrywania strumieni wideo i audio z kamer IP i serwerów wideo IP oraz strumieni wideo z rejestratorów wideo kamer analogowych i AHD.
- Możliwość odtwarzania nagranych strumieni.
- Możliwość kopiowania nagrań w celu ich odtworzenia poza stacją, na której zostały utworzone.
- Możliwość automatycznego reagowania na zdarzenia oraz przechwytywania, przechowywania i przeszukiwania informacji (logów) o zdarzeniach zaistniałych w systemie.
- Możliwość dostosowania ustawień do potrzeb konkretnego systemu w zakresie ustawień nagrywania, wyświetlania, uprawnień użytkowników itp.
- Możliwość integracji z innymi systemami np. alarmowymi lub kasami fiskalnymi.
- Możliwość podglądu obrazu z kamer poprzez WWW.
- Możliwość automatycznego wyszukiwania kompatybilnych urządzeń.
- Możliwość zdalnego dostępu, również za pomocą urządzeń mobilnych przy użyciu dedykowanej aplikacji.
- Możliwość wysyłania strumienia wideo i audio do urządzeń mobilnych

WYKONANIE INSTALACJI

Instalacja

Podczas wykonywania instalacji Wykonawca powinien przestrzegać wszystkich instrukcji przekazanych przez producenta w dokumentacji dołączonej do produktu aby zapewnić poprawne i niezawodne działanie systemu opartego o dany produkt. Instalacja powinna być przeprowadzona przez wykwalifikowany i przeszkolony personel.

Akcesoria (obudowy, uchwyty, adaptory itp.) użyte podczas instalacji powinny być dedykowane do danej kamery lub zaaprobowane przez producenta kamery.

2.4. Instalacja alarmowa SSWiN

Centrali sygnalizacji włamania i napadu oparta o płytę główną umożliwiającą rozbudowę systemu do 128 wejść.

- Zasilanie 24V
- 16 wejść cyfrowych nadzorowanych do podłączenia różnych urządzeń
- 8 wyjść do podłączenia sygnalizatorów itp.
- Komunikacja z innymi sterownikami za pomocą magistrali
- Wysyłanie komunikatów przez sieć telefoniczną/LAN/GSM
- Własny zasilacz i podtrzymanie
- Wyposażona w moduły rozszerzeń 8 wejściowe.

Czujek ruchu spełniających określone właściwości:

- Dualna czujka ruchu PIR+MR
- Zasięg przynajmniej 15m
- Regulacja czułości
- Ochrona sabotażowa
- Odporność na zmiany warunków otoczenia
- Uchwyt do montażu naściennego
- Estetyczna obudowa

Manipulatorów: należy stosować manipulatory przystosowane do pracy w zaprojektowanym systemie oraz spełniające określone funkcje:

- Manipulator wyposażony w klawiaturę
- Manipulator wyposażony w wyświetlacz LED lub LCD
- Komunikacja i pełna kontrola systemu alarmowego z poziomu manipulatora (funkcje użytkownika)
- Możliwość wyświetlenia komunikatów tekstowych.

Sygnalizatorów akustyczno optycznych: należy stosować sygnalizatory przystosowane do pracy w zaprojektowanym systemie oraz spełniające określone funkcje:

- Sygnalizator akustyczny z przetwornikiem PIEZO
- Sygnalizator optyczny oparty na superjasnych diodach LED
- Zabezpieczenie antysabotażowe
- Wewnętrzna obudowa metalowa
- Zewnętrzna obudowa PCV kolor biały

2.5. Instalacja systemu okablowania strukturalnego.

System LAN powinien spełniać określone poniżej cechy:

- Wszystkie produkty okablowania strukturalnego muszą być fabrycznie nowe.
- Producent okablowania strukturalnego musi objąć zainstalowany system okablowania strukturalnego bezpłatną, 25 letnią systemową gwarancją niezawodności, która obejmie tory transmisyjne miedziane i światłowodowe w zakresie łącza Channel, kable instalacyjne, złącza, kable krosowe i przyłączeniowe.
- Gwarancja musi być udzielona przez Producenta bezpośrednio Zamawiającemu.
- Udzielona Gwarancja ma obejmować tzw. gwarancję systemową: Producent zagwarantuje, że jeśli w jego produktach podczas dostawy, instalacji bądź eksploatacji wykryte zostaną wady lub usterki fabryczne, to produkty te zostaną naprawione bądź wymienione.
- Instalacja musi być wykonana przez Certyfikowanego Instalatora systemu okablowania strukturalnego.
- Wykonawca autoryzujący system okablowania strukturalnego musi posiadać uprawnienia do objęcia zainstalowanego systemu 25 letnią systemową gwarancją niezawodności nadane przez producenta okablowania strukturalnego.
- Całość robót wykonać zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami i przepisami, a w szczególności przepisami BHP i P.poż.
- Wszystkie zamontowane urządzenia i materiały muszą posiadać wymagane polskim prawem certyfikaty, atesty i dopuszczenia do stosowania w budownictwie.
- Komplet takich dokumentów należy przekazać Inwestorowi przed ich montażem do zatwierdzenia oraz po zakończeniu prac.
- Montaż wszystkich urządzeń winien być wykonany zgodnie z instrukcją montażową danego urządzenia dostarczoną przez producenta.

Kable miedziane krosowe: należy stosować kable miedziane krosowe spełniające następujące cechy:

- należy zastosować kabel o wydajności kat.6, ekranowany.
- należy stosować kolorystyczne oznaczanie wtyków, w zależności od przeznaczenia kabla.
- kolorowe identyfikatory należy nakładać na wtyki RJ45.
- należy dostarczyć dla wszystkich punktów GDP ilość kabli krosowych równą sumie wszystkich portów RJ45 dostarczonych wszystkich paneli rozdzielczych RJ45 w danym punkcie GDP.
- długość: min. 1.8m.

Kable miedziane przyłączeniowe: należy stosować kable miedziane przyłączeniowe spełniające następujące cechy:

- należy zastosować kabel o wydajności kat.6A, ekranowany.
- należy stosować różną kolorystykę kabli przyłączeniowych w zależności od przeznaczenia kabla,
- należy dostarczyć min. 2 sztuki kabla przyłączeniowego dla każdego punktu PEL dla każdego obiektu Zamawiającego.

Panele rozdzielcze: należy stosować panele rozdzielcze RJ45 krosowe spełniające następujące cechy:

- należy zastosować ekranowane panele rozdzielcze RJ45 (kat.6), posiadające standardową szerokość 19" wysokość 1U oraz wyposażone w 24 porty RJ 45 (kat.6).
- zastosowane panele rozdzielcze muszą umożliwiać elastyczny system opisu portów RJ45, umożliwiający zamieszczenie etykiet opisowych.
- należy zapewnić możliwość kolorystycznego oznakowania łączy okablowania w zależności od ich przeznaczenia (co najmniej 4 kolory oznaczników).

Gniazda RJ45 gniazda RJ45 będą integralną częścią zestawów PEL (punkt elektryczno-logiczny), które mają spełniać następujące cechy:

- gniazda przyłączeniowe użytkowników PEL należy zorganizować w postaci 2 modułów RJ45 FTP montowanych w adapterze z tworzywa sztucznego o wymiarach 45x45 mm,
- należy zapewnić możliwość kolorystycznego oznakowania łączy okablowania w zależności od ich przeznaczenia (co najmniej 4 kolory oznaczników),
- należy zastosować komponenty o wydajności kat.6a, ekranowane,
- stosowane komponenty muszą zapewniać zasilanie urządzeń końcowych wg standardu PoEP (przesył mocy do 30W),
- Na każdym PEL umieścić trwale numery punktów abonenckich.

Urządzenia aktywne Przełącznik 24 należy stosować przełączniki aktywne spełniające następujące cechy:

- klasa produktu: przełącznik sieciowy zarządzalny.
- architektura sieci LAN: Gigabit Ethernet.
- liczba portów 1000BaseT (RJ45): min.24sztuk.
- liczba portów COMBO (Gigabit Ethernet / Small Form-Factor Pluggable (SFP)): min.2 szt.

- porty komunikacji: RS232 (DB9) lub inny.

Urządzenia aktywne punkt dostępowy WiFi należy stosować punkty dostępowe wi-fi spełniające następujące cechy:

- Klasa produktu: urządzenie Wireless LAN – most (ang. Bridge) i Access Point.
- Architektura sieci LAN: FastEthernet.
- Typ urządzenia: zewnętrzne.
- Port LAN: n/d.
- Antenay dual band, rodzaj: wbudowana, poziom wzmocnienia anteny: min. 17 dBi, możliwość podłączenia zewnętrznej anteny.
- Standardy Wifi: 802.11 a/b/g.
- Zasilanie: Power over Ethernet (PoE).

2.6. Urządzenia multimedialne.

W ramach inwestycji należy dostarczyć i zainstalować następujące urządzenia multimedialne:

Telewizor naścienny o następujących parametrach: (liczba szt. 2)

- Przekątna ekranu 75cali lub większa
- Rozdzielczość 3840 x 2160 lub lepsza
- Funkcja SmartTV
- Tuner: DVB-C, DVB-S, DVB-S2, DVB-T, DVB-T2/HEVC/H.265
- Technologia podświetlania LED
- Częstotliwość odświeżania ekranu: 50Hz
- Złącza, HDMI x2, USB, LAN, Złącze antenowe
- Uchwyt ścienny

Rzutnik multimedialny: (liczba szt. 2)

- rozdzielczość WUXGA 1920x1200 / 16:10 zgodna z Full HD, obsługa sygnału Ultra HD / 4K
- Jasność: 4.000 ANSI lumen (tryb doładowania) / 3.700 ANSI lumen
- Żywotność lampy: 10.000 godzin / 20.000 godzin (tryb ECO)
- Współczynnik projekcji: 1.2:1 - 2.0:1
- Zoom optyczny: ręczny x1,6 lub większy
- Obsługiwane rozdzielczości (wejścia cyfrowe): do Ultra HD / 4K 3840x2160 @ 30hz
- Uchwyt sufitowy
- Pilot zdalny

Router WiFi: (ilość szt. 3)

- Router Wifi 6
- Zasilanie PoE
- Standardy sieciowe 802.11ax
- Antena wewnętrzna x2
- Porty we/wy (sieciówka drobna) 4 x 10/100/1000 Mbit/s LAN / DMZ
- Zasilanie PoE (802.3) przy: pobór mocy 17 W. Wejście DC: 12 VDC 1,5 A.

Ekran projekcyjny (ilość szt. 2)

- Ekran o wymiarach 500x310cm

- Rozkładany elektrycznie
- Przyciski sterujące

2.7. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

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

2.8. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, aby zachowały swoją jakość i właściwości do robót i były dostępne do kontroli Inspektora.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w SST lub w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora. W przypadku braku ustaleń sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. Wykonawca dostarczy dla Inspektora kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu zostały przedstawione w części ogólnej specyfikacji technicznej.

5. WYKONYWANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót.

Ogólne zasady wykonywania robót podano w części ogólnej specyfikacji technicznej.

5.2. Instalacja SSP

5.2.1. Trasowanie

Trasy instalacji sygnalizacji pożarowej powinny przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, powinny być przejrzyste, proste i dostępne dla prawidłowej konserwacji oraz remontów. Wskazane jest aby przebiegały w liniach poziomych i pionowych.

5.2.2. Montaż konstrukcji wsporczych oraz uchwytów

Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do montażu urządzeń oraz ułożenia na/w nich instalacji słaboprądowych powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracować, oraz sam rodzaj instalacji.

5.2.3. Przejścia przez ściany i stropy

Przejścia przez ściany i stropy powinny spełniać następujące wymagania:

- wszystkie przejścia obwodów instalacji sygnalizacji pożarowej przez ściany, stropy itp. muszą być chronione przed uszkodzeniami.
- przejścia te należy wykonywać w przepustach rurowych.
- przejścia pomiędzy pomieszczeniami o różnych atmosferach powinny być wykonywane w sposób szczelny, zapewniający nie przedostawanie się wycieków.
- w celu uniemożliwienia rozprzestrzeniania się pożaru, wszystkie projektowane przepusty pionowe pomiędzy piętrami i przepusty przez ściany stref pożarowych należy uszczelnić wykorzystując materiały ognioodporne o odpowiedniej klasie odporności ogniowej, posiadające atesty Instytutu Techniki Budowlanej i Państwowego Zakładu Higieny. Jako osłony przed uszkodzeniami mechanicznymi należy stosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych, itp.

5.2.4. Układanie kabli i przewodów

Linie kablowe prowadzić w korytkach teletechnicznych instalacji okablowania strukturalnego. Dla części tras kablowych przewidziano korytka w niniejszym projekcie. Poza korytami instalacja prowadzona w rurach osłonowych PCV, a zejścia poniżej poziomu sufitu podwieszanego prowadzone w miarę możliwości podtynkowo w rurach osłonowych typu PCV. Wykonanie instalacji p/t wymagać będzie ułożenia rurek oraz zainstalowania osprzętu przed wykonaniem tynkowania. W przypadku wykonywania instalacji na istniejących ścianach niezbędne będzie wykucie odpowiednich bruzd pod rurki oraz ślepych wnęk pod osprzęt oraz ich zatynkowanie. Rury należy instalować jednowarstwowo, w przygotowanych bruzdach. Wciąganie kabli do rur należy wykonać przy użyciu linki stalowej.

5.2.5. Układanie kabli (rurek) na uchwytach

Na przygotowanej trasie należy zamontować uchwyty. Odległości od uchwytów nie powinny być większe od 0.5 m. dla kabli (dla kabli ognioodpornych z zachowaniem funkcji - 0,3 m.) oraz 1.0 m. dla rur PCV. Rozstawienie uchwytów powinno być takie aby odległości między nimi ze względów estetycznych były jednakowe, znajdowały się w pobliżu sprzętu i osprzętu do którego dany przewód jest wprowadzony oraz aby zwisy przewodów pomiędzy uchwytami nie były widoczne. Układanie kabli w rurkach stalowych należy stosować w miejscach narażonych na uszkodzenia mechaniczne jak np. ciągi pionowe w klatkach schodowych. Rury należy instalować na uchwytach lub wspornikach mocowanych do podłoża przez kotwienie lub mocowanie wkrętami i śrubami do odpowiednich kołków lub konstrukcji.

5.2.6. Układanie kabli w korytkach kablowych

Linie kablowe zwykłe lub uniepalnione należy układać w korytkach kablowych security oraz w rurkach kablowych bezhalogenowych lub dodatkowych korytkach w przypadku większej wiązki kablowej. Są to trasy kablowe zapewniające odpowiedni czas funkcjonowania projektowanych linii kablowych. Poza korytkami kablowymi, kable układać przy pomocy wykonanego z metalu, specjalnego osprzętu do mocowania kabli przeznaczonych do pracy w podwyższonej temperaturze, oraz w warunkach pożaru. W przypadku większej ilości kabli i braku na danej trasie w/w korytek należy ułożyć dodatkowe korytka, w wykonaniu zwykłym (dla linii zwykłych) i w wykonaniu z zachowaniem funkcji dla tego typu linii kablowych. Wszystkie korytka kablowe powinny być wykonane ze stali galwanizowanej odpornej na obciążenia mechaniczne. Powierzchnie montowanych korytek powinny być prowadzone dokładnie poziomo lub pionowo. Wszędzie tam, gdzie te wymagania nie mogą być

spełnione, korytka powinny być prowadzone równolegle do linii budynku. Do realizacji wszystkich połączeń i zmian kierunków tras kablowych powinny być użyte standardowe elementy łączeniowe producentów korytek. Nie jest dozwolone wykonywania cięć i zagięć korytek celem tworzenia kołnierzy i przyłączy. Korytka powinny być właściwie osiowane i bezpiecznie utwierdzone w regularnych odstępach 1,5; 2 m na odcinkach prostych (dla linii z zachowaniem funkcji – 1,25; 1,5m). W przypadkach, gdy korytka prowadzone są przez ściany, podłogi i stropy, powinny być instalowane niepalne i niemetaliczne bariery ogniowe w trasach korytek kablowych. Odcinki tras korytek kablowych powinny być efektywnie łączone jeden z drugim poprzez użycie taśmy miedzianej o wymiarach 12 mm x 1,5 mm, mocowanej przy pomocy nakrętek mosiężnych, śrub i ząbkowanych podkładek. W przypadkach, gdy w czasie zainstalowania korytek niezbędne będą cięcia, względnie pojawią się uszkodzenia, powinny zostać podjęte stosowne działania wykańczające. Wszystkie zadziory i chropowate brzozy powinny zostać usunięte. Miejsca, w których pojawi się korozja powinny zostać oczyszczone, a obszary te należy pokryć środkiem antykorozyjnym. Po zabiegach tych, przedmiotowe strefy powinny zostać pokryte podkładem epoksydowym bogatym w cynk lub inną alternatywną substancją. Przewody i kable należy układać w ciągach poziomych korytek luźno, bez mocowania. Mocowanie wiązek przewodów lub kabli należy stosować w pionowych ciągach korytek.

5.2.7. Montaż zakończeń

Zakończenia należy wykonać ze szczególną starannością aby nie wprowadzać dodatkowych zakłóceń do torów transmisyjnych. Ekrany kabli należy dokładnie połączyć z uziemieniem urządzeń. Przy realizacji zakończeń należy stosować się do zaleceń i wskazówek producenta urządzeń zawartych w instrukcji instalacji.

5.2.8. Instalacja okablowania strukturalnego

Kable światłowodowe instalacyjne do gniazd końcowych, wprowadzać do osłon z rur Peschla 18 mm w taki sposób aby możliwie wszystkie kable instalacyjne światłowodowe z pomieszczenia prowadzić w jednej rurce osłonowej ułożonej w kanale metalowym (jeżeli nie będzie takiej możliwości zastosować kolejną osłonę). W pomieszczeniach okablowanie prowadzić w rurach osłonowych Peschla, PVC lub kanałach instalacyjnych – zależnie od rodzaju pomieszczeń.

5.2.9. Zakończenia światłowodowe

Zakończenia kablowe światłowodowe wykonać metodą spawania złącza z pigtail do włókien okablowania światłowodowego. Tak wykonane wtyki należy zamocować w adapterach montowanych w panelach dystrybucyjnych. Należy zapewnić kolejność rozszycia poszczególnych włókien po obu stronach zakończeń.

Montaż zakończeń:

Montaż podtynkowy

W technologii podtynkowej do każdego punktu należy prowadzić osobne rurki Peschla 18mm na każde dwa kable światłowodowe lub kabel instalacyjny. Przejście przez ściany należy wykonać o takiej średnicy aby zapewnić przeprowadzenie całości okablowania do wszystkich zakończeń przewidzianych w określonym/określonych pomieszczeniach. Przejście należy wykonać w rurce osłonowej Peschla o średnicy wystarczającej do przeprowadzenia okablowania. W pomieszczeniach okablowanie należy prowadzić w ścianach w odległości ok. 20 cm (do ustalenia na etapie realizacji) od sufitu do miejsca gdzie należy wykonać zejście pionowe do zakończenia

kablowego RJ45. Zejście wykonać w sposób następujący:

- instalację w pionie prowadzić podtynkowo,
- zachować odległość min. 5 cm pomiędzy rurkami Peschla z okablowaniem zasilającym oraz logicznym (uwaga dotyczy również prowadzenia w przestrzeni sufitowej),
- rurki Peschla zakończyć w miejscu wprowadzenia okablowanie do puszek podtynkowych.

Montaż natynkowy

Montaż należy wykonać z wykorzystaniem kanałów PVC prowadzonych poziomo na wysokości 25 cm lub puszek natynkowych. Okablowanie w pomieszczeniu prowadzić zawsze równolegle lub prostopadle do ścian. Wskazany jest, gdzie uzasadnione, wykonanie pionów PVC przy krawędziach ścian. Dodatkowo, ze względu na sposób wykonania ścian (konstrukcje typu żelbet) przewidziano prowadzenie instalacji również natynkowo z wykorzystaniem rurek pvc 18 mm. Gniazdo końcowe montowane jest w puszcze natynkowej 2-modułowej. Instalację należy montować do sufitu za pomocą uchwytów mocujących. Przejście na ścianę należy wykonać w miejscu montażu zakończenia. W przypadku rozgałęzień należy zastosować tzw. trójniki. Pod sufitami podwieszanymi okablowanie z kanałów metalowych do wejścia do kanału PVC prowadzić z wykorzystaniem rurek osłonowych Peschla.

5.2.10. Wykonanie punktów dystrybucyjnych

W punkcie dystrybucyjnym dysponujemy zakończeniami kablowymi wykonanymi na panelach przyłączeniowych RJ45 kat 6 (okablowanie FTP kat. 6). Zapewnienie usługi sieci komputerowej polega na wykonaniu krosowania pomiędzy, odpowiednim dla punktu końcowego, gniazdem RJ45 w panelu przyłączeniowym a portem przełącznika sieciowego. Również i krosowanie zakończeń światłowodowych z punktów końcowych sprowadza się do wykonania krosowania pomiędzy odpowiednim gniazdem w panelu (adapter) a portem przełącznika lub innym panelem światłowodowym. Rodzaj zastosowanego kabla krosującego zależy od rodzaju zakończeń w przełącznikach sieciowych.

5.2.11. Wykonanie pomiarów oprowadowania - okablowanie miedziane

Po wykonaniu instalacji należy wykonać pomiary testowe statyczne i dynamiczne wszystkich linii okablowania wykonanego z zastosowaniem elementów spełniających wymagania kategorii 6. Testowanie należy wykonać zgodnie z normą europejską IEC 61935-1. Całość okablowania musi spełnić wymagania określone normą ISO 11801 dla systemów kategorii 6. Wyjątek stanowią zakończenia w puszkach ZT gdzie trakt kablowy z zakończeniami musi spełniać wymagania kategorii 5.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ogólnej specyfikacji technicznej. Wykonawca powinien zapewnić kierowanie robotami, których dotyczy niniejsza specyfikacja, przez osobę posiadającą odpowiednie kwalifikacje formalne i doświadczenie zawodowe. Kwalifikacje formalne kierownika budowy określa Prawo Budowlane. Kierownik budowy ma obowiązek ścisłej współpracy z Inżynierem Budowy. Roboty powinny być wykonywane ze szczególną dbałością o ich jakość, przy zachowaniu wymagań przepisów i zasad sztuki budowlanej. Jeśli zastosowane wyroby mają instrukcję producenta określającą sposób ich stosowania, należy przestrzegać zasad podanych w tej instrukcji. Podczas realizacji robót obowiązuje wykonywanie ich w ścisłej zgodności z projektem. Wszelkie odstępstwa od projektu

muszą być poprzedzone odpowiednim wpisem dokonany przez kierownika budowy do dziennika budowy i wpisem Inżyniera akceptującym propozycję zmiany.

Roboty budowlane (kable), które w dalszej fazie robót będą ukryte przed bezpośrednią oceną, powinny być przedmiotem odbioru zanim zostaną ukryte. Odbiór taki wymaga sporządzenia „Protokół odbioru częściowego”. Na wykonanie robót zanikających musi być sporządzony „Protokół odbioru robót zanikających”, podpisany przez inspektora nadzoru inwestorskiego w czasie, w którym ocena ilościowa i jakościowa tych robót była możliwa. Na wykonanie robót dodatkowych musi być sporządzony „Protokół konieczności wykonania robót dodatkowych”, podpisany przez inspektora nadzoru inwestorskiego i przedstawiony Inwestorowi do akceptacji przed wykonaniem tych robót. Roboty muszą być prowadzone w sposób bezpieczny dla pracowników wykonawcy i pozwalający na bezpieczną pracę personelowi przyszłych użytkowników. Wykonanie robót objętych projektem powinno być zgodne z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, z postanowieniami normy Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe oraz z pozostałymi normami wymienionymi w p. 10. Kontrola jakości wykonanych robót budowlanych powinna odbywać się na bieżąco i powinna być dokonywana przez kierownika budowy i Inżyniera. Po zakończeniu robót kierownik budowy i Inżynier powinni wpisać do dziennika budowy oświadczenie o ich zakończeniu, a także o wykonaniu robót zgodnie z projektem i zmianami wpisanymi w trakcie realizacji do dziennika budowy oraz zgodnie z powołanymi przepisami i normami. W ramach przygotowania do odbioru końcowego kierownik budowy powinien, zgodnie z Ustawą Prawo budowlane, przygotować dokumentację powykonawczą wykonanych robót budowlanych.

6.1. Instalacja okablowania strukturalnego

Kontroli podlega jakość dostarczanych materiałów, sposób prowadzenia przewodowania, wykonanie zabezpieczenia przepustów oraz montaż, lokalizacja i oznaczenie zakończeń. Sprawdzeniu podlega sposób układania i montażu przewodowania, jakość montażu zakończeń kablowych i montażu szaf dystrybucyjnych. W szczególności należy zwrócić uwagę na układanie okablowania w zakresie zachowania zalecanego przez producenta promienia zgięcia i długości odcinków kablowych co do zgodności z istniejącymi normami, zabezpieczenie odejść od głównych kanałów kablowych, realizacja przejść przez kondygnację, sprawdzenie przez rzeczoznawcę ppoż, sposobu wykonania i zabezpieczenia przepustów kablowych oraz utrzymanie przewidzianych normą parametrów logicznych.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ogólnej specyfikacji.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostki obmiaru robót ;

- kable, przewody - 1 mb
- urządzenie - 1 szt. (kpl.)

Nie dolicza się ubytków technologicznych powstałych w wyniku cięcia kabli o długościach fabrycznych.

7.3. Podstawy wyceny

Jako podstawę wyceny kosztorysu zastosowano następujące KNR:

- KNNR 5-02 PRZEWODY KABELKOWE UKŁADANE P.T. W GOTOWYCH BRUZDACH
- KNNR 5-03 MONTAŻ OSPRZĘTU INSTALACYJNEGO
- KNNR 5-04 URZĄDZENIA ROZDZIELCZE I APARATY ELEKTRYCZNE NISKIEGO NAPIĘCIA
- KNNR 5-11 KONSTRUKCJE WSPORCZE
- KNNR 5-12 PRACE UZUPEŁNIAJĄCE
- KNNR 5-13 SPRAWDZENIE I POMIAR OBWODU ELEKTRYCZNEGO NISKIEGO NAPIĘCIA
- KNR AL 01 URZĄDZENIA SYSTEMÓW ALARMOWYCH
- KNR AT 14 OKABLOWANIE STRUKTURALNE

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ogólnej specyfikacji

8.1. Odbiory międzyoperacyjne:

Odbiorowi międzyoperacyjnemu podlegają:

- przebieg tras kabli i przewodów,
- jakość połączeń elektrycznych,
- typ zastosowanych przewodów i kabli, sposób ich prowadzenia i mocowania, stan izolacji, oznaczenia,
- lokalizacja osprzętu i urządzeń, zgodność typów z dokumentacją projektową i prawidłowość oznaczeń
- sprawdzenie tabliczek znamionowych, oznaczników itd.

8.2. Odbiór częściowy:

Odbiorowi częściowemu należy poddać elementy urządzeń instalacji, których w wyniku postępu robót, sprawdzenie jest niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego, w szczególności dotyczy to odbiorów robót zanikających. Każdorazowo po przeprowadzeniu odbioru częściowego powinien być sporządzony protokół i dokonany zapis w dzienniku budowy.

8.3. Odbiór końcowy:

Przy odbiorze linii kablowych należy przedłożyć protokół odbiorów częściowych przed zasypaniem. Przy odbiorze instalacji teletechnicznych wewnętrznych należy przedłożyć protokół odbiorów częściowych przewodów przed tynkowaniem, w szczególności należy skontrolować:

- użycie właściwych materiałów, elementów i urządzeń,
- prawidłowość wykonania i zabezpieczenia połączeń,
- jakość zastosowanych materiałów,
- odległości przewodów względem siebie, względem przegród budowlanych i innych instalacji,
- prawidłowość działania zabezpieczeń,
- skuteczność ochrony od porażeń,

- stan izolacji,
- wartości rezystancji uziemień ,
- prawidłowość zainstalowania aparatów i urządzeń,
- zgodność wykonania instalacji z dokumentacją techniczną.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ogólnej specyfikacji.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

NORMY:

ISO/IEC 11801:2002 Information technology. Generic cabling for customer premises.
EN 50173:2002 Information technology. Generic cabling systems Part 1: General requirements

and office areas. Norma europejska ustanowiona przez CENELEC TC 215,

EN 50174-1:2002 Technika informatyczna. Instalacja okablowania.

EN 50174-2:2002 Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 2: Planowanie

i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków.”

ANSI/TIA/EIA 568B:2002 Part 2: Balanced Twisted Pair Cabling Components Addendum

1. Transmission Performance Specifications for 4-pair 100 ohm Category 6 Cabling.

PN-EN50173:2004 Technika informatyczna Systemy okablowania strukturalnego część 1:

EN 50346:2002 Information technology. Cabling installation – testing of installed cabling.

PN-IEC 60050-826:2000. Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Instalacje elektryczne

w obiektach budowlanych

PN-IEC 60364-1: 2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot

PN-IEC 60364-5-51:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż

wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne

PN-IEC 60364-5-52:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż

wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.

PN-EN 54 :2002 Systemy sygnalizacji pożarowej.

PN-B-02877-2:1998 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Instalacje grawitacyjne do odprowadzania

dymu i ciepła. Kłapy dymowe. Wymagania i metody badań

PN-B-02877-4:2001 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Instalacje grawitacyjne do odprowadzanie

dymu i ciepła. Zasady projektowania

PN-E-08350-14:2002 Systemy sygnalizacji pożarowej. Projektowanie, zakładanie, odbiorów, eksploatacja

i konserwacja instalacji

PN-92/N-01256-01 Znaki bezpieczeństwa. Ochrona przeciwpożarowa

PN-EN 54-1:1998 Systemy sygnalizacji pożarowej. Wprowadzenie

PN-EN 54-2:2002 Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 2: Centrale sygnalizacji pożarowej

PN-EN 54-3:2002 (U) Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 3: Pożarowe sygnalizatory akustyczne
PN-EN 54-4:2001 Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 4: Zasilacze
PN-EN 54-5:2003 Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 5: Czujki ciepła. Czujki punktowe
PN-EN 54-7:2002(U) Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 7: Czujki punktowe działające z wykorzystaniem światła rozproszonego, światła przechodzącego lub jonizacji
PN-EN 54-10:2002(U) Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 10: Wykrywacze płomieni. Czujki punktowe
PN-EN 54-11:2002 (U) Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 11: Ręczne ostrzegawcze pożarowe
PN-EN 61280-2-1:2004 Podstawowe procedury badań światłowodowych podsystemów telekomunikacyjnych - Część 2-1: Procedury badań systemów cyfrowych – Pomiar czułości
PN-IEC 60027-3:2004 Oznaczenia wielkości i jednostek miar stosowanych w elektryce Część 3: Wielkości logarytmiczne i wielkości z nimi związane; IDT IEC 60027-3:2002 (gr. cen. G). Data publikacji: 2004-03-22.
PN-EN 50346:2004 Technika informatyczna - Instalacja okablowania - Badanie zainstalowanego okablowania; IDTEN 50346:2002 (gr. cen. P). Data publikacji: 2004-03-26
PN-EN 62087:2004 Metody pomiaru mocy pobieranej przez urządzenia foniczne, wizyjne i podobne
WARUNKI TECHNICZNE:
Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami (Du z 2004 poz 1138)