

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
ROBÓT BUDOWLANYCH
ST.03.02**

„Budowa budynku pod potrzeby siedziby Starostwa Powiatowego w Kielcach wraz z niezb•dnymi urz•dzeniami infrastruktury technicznej i zagospodarowania terenu.”

LOKALIZACJA:

Nr ewid. 1492/3 Kielce,
rejon zbiegu ul. ks. Popiełuszki i Wrzosowej

INWESTOR:

Powiat Kielecki , 25-516 Kielce,
al. IX Wieków Kielc 3

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

**INSTALACJE NISKOPRĄDOWE - SYSTEMY OCHRONY,
SYGNALIZACJI I ZARZĄDZANIA**

Opracował :

Tomasz Więcek

Spis treści

1. Część ogólna.....	3
1.1 Nazwa zamówienia.....	3
1.3 Określenia podstawowe występujące w specyfikacji.....	3
1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót.....	3
2. Wymagania szczegółowe dotyczące właściwości wyrobów budowlanych.....	4
2.1 Materiały dla instalacji niskoprądowej	4
2.2 Warunki stosowania materiałów.....	9
2.3 Odbiór materiałów na budowie.....	9
2.4 Składowanie materiałów na budowie.....	10
3. Wymagania szczegółowe dotyczące sprzętu i maszyn do robót budowlanych.....	10
4. Wymagania dotyczące środków transportu.....	10
5. Wymagania szczegółowe wykonania robót.....	10
6. Kontrola, badania i odbiór wyrobów i robót budowlanych	14
6.1 Próby wykonywane przez producentów.....	14
6.2 Próby wykonywane w czasie budowy.....	14
6.3 Oględziny po zakończeniu robót.....	14
6.4 Próby montażowe po zakończeniu robót.....	14
6.5 Oddanie instalacji do użytku.....	15
7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót.....	15
8. Odbiór robót budowlanych.....	15
9. Rozliczenie robót.....	15
10. Dokumenty odniesienia.....	16

1. Część ogólna

1.1 Nazwa zamówienia

„Budowa budynku pod potrzeby siedziby Starostwa Powiatowego w Kielcach wraz z niezbędnymi urządzeniami infrastruktury technicznej i zagospodarowania terenu.”

CZEŚĆ 3 - INSTALACJE NISKOPRĄDOWE - SYSTEMY OCHRONY, SYGNALIZACJI I ZARZĄDZANIA

1.2 Przedmiot i zakres robót

Przedmiotem szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z realizacją następujących robót, urządzeń rozdzielczych i instalacji:

- systemu telewizji przemysłowej CCTV,
- systemu ochrony i sygnalizacji włamania SAWiN,
- systemu wykrywania i sygnalizacji pożaru SAP,
- systemu oddymiania klatek schodowych,
- systemu kolejkowego BOK,
- systemu przywoławczego w WC dla niepełnosprawnych,
- systemu multimedialnego w sali konferencyjnej.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem instalacji j.w. i obejmują:

1. wymagania wykonawcze,
2. wymagania materiałowe,
3. technologię montażu,
4. transport i rozładunek,
5. składowanie materiałów,
6. nadzór i odbiory.

1.3 Określenia podstawowe występujące w specyfikacji

Wszystkie określenia i nazwy użyte w niniejszej specyfikacji są zgodne lub równoważne z Polskimi Normami zawartymi w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. (z późniejszymi zmianami), a w przypadku ich braku z normami branżowymi, warunkami technicznymi wykonania i odbioru wymienionymi indywidualnie, przy każdej pozycji dodatkowo. Roboty muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami obowiązujących przepisów, norm i instrukcji. Niewyszczególnienie jakichkolwiek obowiązujących aktów prawnych nie zwalnia wykonawcy z ich stosowania.

1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową.

Rodzaje (typy) urządzeń, osprzętu i materiałów pomocniczych zastosowanych do wykonywania instalacji powinny być zgodne z podanymi w dokumentacji projektowej. Zastosowanie do wykonania instalacji innych rodzajów (typów) urządzeń i osprzętu niż wymienione w projekcie dopuszczalne jest jedynie pod warunkiem wprowadzenia do dokumentacji projektowej zmian uzgodnionych w obowiązującym trybie z Inżynierem.

2. Wymagania szczegółowe dotyczące właściwości wyrobów budowlanych

2.1 Materiały dla instalacji niskoprądowej

Wszystkie materiały do wykonania instalacji powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobatkach technicznych).

Do wykonania instalacji niskoprądowej użyto następujących materiałów:

Instalacja telewizji przemysłowej CCTV:

- Folia kalandrowana z PCW 0,4-0,6mm
- Gips budowlany
- Kabel kat.5e UTP drut 4x2x0,5 (do ziemi)
- Kabel kat.5e UTP drut 4x2x0,5
- Kabel YKY3x2,5mm²
- Kamera dualna ZC-NH250P CCD 1/3", 540 linii TV (kolor) / 570 linii TV (mono), mechanicznie odsuwany filtr IRCut, czułość (F1.2/50IRE) : 0.08 Lux (tryb CZ/B), 0.6 Lux (tryb KOLOR), S/N > 50dB, zasilanie: 12VDC/24VAC, pobór mocy: maks. 4.5W
- Kamera kolorowa ZC-D5212PHA z cyfrową funkcją dualną CCD 1/3, obiektyw 2.8 - 12mm / F1.3, przysłona DC, 540 linii TV, S/N > 50dB, czułość (30IRE): 0,73 Lux (D/N:OFF) / 0,47 Lux (D/N:ON). Zasilanie: 12VDC/24VAC
- Kamera szybko-obrotowa typu: ZC-PT235N/P-XT Dzień/Noc z automatyczną stabilizacją obrazu i WDR, zoom optyczny: 35x (3.4-119 mm), 540 linii TV, czułość (B&W): 0.01 Lux (50 IRE), S/N > 50dB, zasilanie: 24VAC. Grzałka + wentylator, obudowa IP66
- Kołki rozporowe plastikowe M6
- Konsola sterująca z joystickiem ZP-TX1500/KBD
- Konsola sterująca ZCA-SC201
- Konwerter protokołów PTZ typ: ZP-TX1500/SC
- Kpl. zaślepiająco-filtracyjny 800/800 maskownica 520x520 z włókniną, 3 maskownice pełne, 1 maskownica szczotkow
- Krosownica wizyjna ZP-TX1500/32/8 + 4x moduł rozszerzeń krosownicy ZP-TX1500/EXP + konwerter protokołów PTZ typ: ZP-TX1500/SC
- Listwa zasilająco-filtrująca 9 gniazd bez zabezpieczenia
- Mocowanie "opaskowe" ze skrzynką połączeniową otwieraną frontowo, do montażu kamery ZC-PT na słupie ZCA-PWB
- Moduł baterii 14Ah do zasilacza UPS MB4814 Rack
- Moduł rozszerzeń krosownicy ZP-TX1500/EXP
- Monitor LCD 19" ZM-L219E
- Multiplexer z cyfrową rejestracją wizji DR16H-DVD
- Naścienne mocowanie (3-osiowy przegub) do montażu monitorów LCD ZMA-WB3
- Obiektyw 1/3" CS, 2.8 – 12.0 mm, F1.3-360 SUPER JASNY, przysłona DC (kabel 31 cm) TG4Z2813FCS-IR

- Obudowa zewnętrzna IP67 z uchwytem w komplecie, grzałka 230VAC, okablowanie zasilające + video ukryte w uchwycie GH-KIT-230
- Opaski kablowe OKi
- Przewód LgY10mm²
- Przewód OMY2x1,5mm²
- Przewód OMY3x2,5mm²
- Przewód TRISET-113 PE (żelowany)
- Przewód YLY3x4mm²
- Przewód YWDXpek 75
- Rury RVKL 21
- Słupki oznaczeniowe SO 115x20x30cm
- SWITCH 8-port
- Szafa rack 19", 45U
- Szeroki uchwyt „otwierany” do narożnego montażu kamery ZC-PT wraz z wysięgnikiem typu ZCA-GT100 lub ZCA-GT200 ZCA-CWB
- Termostat zamykający
- Wazelina techniczna
- Wkręty do tworzyw sztucznych
- Wtyk RJ45
- Wysięgnik zewnętrzny/wewnętrzny typu „gęsia szyja” do ściennego mocowania kamery ZCA-GT200
- Zasilacz 24VAC, 16 wyjść, prąd 8A, 500mA max/kanal, zabezpieczenie przed przeciążeniem, montaż w szafie RACK 19" x1,5U 15-WPS08-AC
- Zasilacz awaryjny UPS 3000VA, wersja do montażu w szafie RACK 19"
- Zasilacz do kamer ZC-PT (230/24VAC, 3A)
- Zespół wentylatorów 4W/2 (2 wentylatory) do szaf stojących 520x520
- Złącze BNC

Instalacja systemu sygnalizacji alarmu włamania i napadu SAWiN:

- Akumulator 17Ah 12V
- Akumulator 27Ah 12V
- Centrala alarmowa: jedn. centr: SM-410PL (16 linii/11 wyjść), zasilacz: SMP20 (12V/2A), trafo: SMU-31, obudowa met: SAH-16 (miejsce na akumul. 27Ah), tamper: SMZ-91, partycje: 16 (po 8 podpartycji każda), rozbudowa: do 464 (144+320) linii - kontrola dostępu
- Czujka dualna mikrofała-podczerwień typ IRM270C
- Czujka magnetyczna typ MC470
- Czujka PIR typ IR120C
- Dialer telekomunikacyjny - homologacja IŁ typ SML51 PL
- Drukarka termiczna typ kaska R
- Gips budowlany
- Klawiatura LCD SAK41
- Klawiatura LCD SAK53 – duży wyświetlacz
- Kołki rozporowe plastikowe
- Kołki rozporowe plastikowe M6
- Moduł ekspandera (4we/2wy) typ SMT12
- Moduł SAG91
- Moduł SMG91
- Przewód do instalacji alarmowej YTDY 6x0,5
- Przewód kabelkowy XzKAXwekw 3x2x0,8
- Przewód YDY 3x2,5mm²

- Rury winidurowe karbowane RVKL 18
- Sygnalizator wewnętrzny LD-96Red
- Sygnalizator zewnętrzny SA 5 + akumulator 2,3Ah
- Zasilacz SAP14 z obudową
- Zasilacz SAP20 z obudową

Instalacja systemu Sygnalizacji Alarmu Pożaru SAP:

- Akumulator 40Ah/12V
- Cement portlandzki CEM I 32,5
- Centrala pożarowa CSP (wg projektu)
- Chwytnik elektromagnetyczny EM-700
- Klucz do Ręcznego Ostrzegacza Pożarowego
- Moduł FLM-420-I8R1-S
- Moduł FLM-420-NAC-S
- Optyczna czujka dymu FAP-O420 z izolatorem zwarć
- Piasek do betonów
- Podstawa czujki MS 400
- Połączenie z Jednostką Państwowej straży Pożarnej (urządzenia do transmisji UTA, elementy montażowe, okablowanie, robocizna)
- Przewód kabelkowy do instalacji pożarowych HTKSH PH90 4x2x0,8mm²
- Przewód kabelkowy do instalacji pożarowych YnTKSYekw 2x2x0,8
- Przewód kabelkowy HDGs2x1mm²
- Przewód kabelkowy HDGs2x2,5mm²
- Przewód kabelkowy HDGs3x2,5mm²
- Przewód kabelkowy NKGs3x2,5mm²
- Przewód YDY2x1,5mm²
- Przewód YDY3x2,5mm²
- Przycisk ROP z izolatorem zwarć FMC-210-DM-G-R Form G red
- Rury winidurowe karbowane RVKL 13
- Sygnalizator akustyczny SG 200, czerwony, z podtyńkowym doprowadzeniem przewodu
- Sygnalizator optyczny BL 200 czerwony, 12 V / 24 V
- Termiczna czujka dymu FAP-OT z izolatorem zwarć
- Termiczno-optyczna czujka dymu FAH-OT420 z izolatorem zwarć
- Uchwyty E90 kompletne z mocowaniem
- Wapno gaszone (ciasto wapienne)
- Wyniesiony wskaźnik zadziałania czujki MPA, zgodny z normą DIN 14623
- Zapasowa szybka do Ręcznych Ostrzegaczy Pożarowych (5sztuk)
- Zasilacz buforowy KBZB-33-12V-5A

System oddymiania klatek schodowych:

- Centralka sterująca MCR 9705 8A (8A)
- Gips budowlany
- Kołki rozporowe plastikowe
- Przewód HDGs 2x2,5mm²
- Przewód HTKSH PH90 4x2x0,8mm²
- Przewód kabelkowy NKGs3x2,5mm²
- Przewód YDY 3x1,5mm²
- Przycisk oddymiania MCR RPO-1
- Przycisk przewietrzania LT

- Rury RVKL 21

System obsługi klienta BOK:

- CS1701 SATELLITE 4/2
- CS1703 MAIN
- FLOOR PEDESTAL VISION
- GŁOŚNIKI SUFITOWE EDL-10TW DO FUNKCJI Q-VOICE
- GNIAZDO MODULARNE 6 POL QM RJ45
- Kabel Component 3xRCA-3xRCA
- Kabel RGB 10m
- Kabel RGB 15m
- Kabel RGB 25m
- Kabel RGB 3m
- KOMPUTER DO MONITORÓW LCD (PLAYER)
- KOMPUTER SERWER-Q WIN DO STEROWANIA SYSTEMEM
- ŁĄCZNIK TABLICZKA-WYŚW.
- MOCOWANIE ŚCIENNE DO ZASIL. SA-60
- MONITOR LCD 40-42"
- Programowanie, szkolenie i uruchomienie systemu obsługi klienta BOK
- Q-MATIC PRINTER TP3110 EU/US
- Q-MATIC VISION
- Q-WIN KIT ENGLISH RS-232, VER.55.01S SE
- SOFTWARE Q,Q-MATIC MONITOR 3 LIC. /S
- SOFTWARE Q-WIN S
- SOFTWARE Q-WIN S, Q-MATIC CALENDAR /U
- SOFTWARE Q-WIN S, VOICE
- SOFTWARE Q-WIN S,Q-MATIC INTERNET CAL./U
- SPLITTER RGB (1wej/4wyj)
- TABL. OPIS. DO WYŚW. 948/1664/864
- TERMINAL KT2595,33 BUTTONS, BARCODE CE
- VISION SIGNBOARD GLASS
- WALL BRACKET TP31XX
- WYŚWIETLACZ 924 RED-LED
- WYŚWIETLACZ 948 RED-LED
- WZMACNIACZ AKUSTYCZNY PA1120 DO Q-VOICE
- ZASILACZ SA-60 24 VDC 100-260 VAC
- ZAWIESZENIE MONITORA LCD
- ZAWIESZENIE ŚCIENNE WYŚWIETLACZY

Instalacja systemu przywoławczego w WC dla niepełnosprawnych:

- KASOWNIK PRZYCISKU AL. PRZYZYWOWEGO BEZPRZEWODOWY
- LAMPA SYGNALIZACYJNA LS-BP Z ODBIORNIKIEM BEZPRZEWODOWYM
+zasilacz 12V/0,5A dogniazdkowy
- PRZYCISK PRZYZYWOWY BEZPRZEWODOWY

Instalacja systemów multimedialnych:

- Akcesoria przyłączeniowe (końcówki kablowe, złączki)
- Antena dla panelu sterującego ZM-24
- Bezprzewodowy panel sterujący T4Z

- Ekran Projekcyjny CTSII-M136X-IR
- Gips budowlany
- Głośnik ścienny OWM 5
- Jednostka centralna DCN-CCU
- Kabel DCN bez złącza LBB4116/00
- Klawiatura sterująca ścienna RK1-8W
- Konfiguracja urządzeń systemów multimedialnych
- Laptop Vostro 3700
- Listwa zasilająco-filtrująca 9 gniazd bez zabezpieczenia
- Mikrofon dla pulpitu DCN/DCNW, długi DCN-MICL
- Mikrofon PG288/PG58
- Mobilny zestaw videokonferencyjny Profile 42" C20
- Moduł interfejsu RS232 QSE-CI-NWK-E
- Moduł sterowania oświetleniem QSGRK-6D
- Oprogramowanie - baza danych delegatów LBB4180/00
- Oprogramowanie - głosowanie parlamentarne LBB4175/00
- Oprogramowanie - instalacja systemu LBB4185/00
- Oprogramowanie - prezentacja wideo LBB4184/00
- Oprogramowanie - startowe LBB4190/00
- Oprogramowanie - synoptyczne zarządzanie mikrofonami LBB4171/00
- Podstawa mobilna do tablicy NP01HM
- Półka do szafy dystrybucyjnej 19"
- Procesor sterujący XP8
- Programowanie systemu dyskusyjnego
- Projektor do tablicy interaktywnej NP610S
- Projektor multimedialny EW766
- Przełącznik / skaler HD UP1280
- Przewód głośnikowy 16-2C-HT
- Przewód koncentryczny INTERFLEX SD
- Przewód sygnałowy audio 24-2P-STAR-BLK
- Przewód UTP Cat5 24-4P-L5
- Przewód VGA RGB5c-23-CM
- Przyłącze stołowe AV PTF-301
- Pulpit dyskusyjny DCN z funkcją głosowania, jasna podstawa DCN-DISV-L
- Rury RVS28
- Rury RVS50
- Rury winidurowe karbowane RVKL 18
- Szafa 19" 15U SAV1
- Tablica interaktywna Eno 2610
- Terminator na kabel LBB-4118/00
- Termostat zamykający
- Uchwyt do projektora PM1
- Wizualizer UF-130DX
- Wzmacniacz stereofoniczny TST-200-4
- Zasilacz dodatkowy DCN NG DCN-EPS
- Zespół wentylatorów 4W/2 (2 wentylatory) do szaf stojących 520x520
- Zestaw 10 obrotów dla pulpitu dyskusyjnego DCN - srebrne DCN-DISR-SR
- Zestaw 10 przycisków do pulpitu sterującego DCN-DISBCM
- Zestaw zakończeń kablowych 25 par LBB4119/00
- Złączki

Trasy kablowe, uszczelnienia przeciwpożarowe:

- Przepust kablowy dwustronny z kielichem typ HSI-E150 K2/x (1 przepust pod sufitem)
- Kasetka ochronna dla pionów 90mm PROMASTOP PROMAT
- Masa ogniochronna PROMASEL - Mastic PROMAT
- Pianka wypełniająca PROMAFOAM PROMAT
- Powłoka wypełniająca PROMASTOP - Coating typu A

2.2 Warunki stosowania materiałów

Przy wykonywaniu robót należy stosować wyroby, które zostały dopuszczone do obrotu oraz powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie. Wyrobami, które spełniają te warunki są:

- Wyroby budowlane, dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji.
- Wyroby oznaczone znakowaniem CE, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności z normą europejską wprowadzoną do Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi.
- Wyroby budowlane znajdujące się w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej. Dopuszczone do jednostkowego stosowania są również wyroby wykonane według indywidualnej dokumentacji technicznej sporządzonej przez projektanta lub z nim uzgodnionej, dla których dostawca wydał oświadczenie zgodności wyrobu z tą dokumentacją oraz przepisami i obowiązującymi normami.

Przed zabudowaniem materiałów na budowie Wykonawca przedstawi wszelkie wymagane dokumenty dla udowodnienia powyższego.

Za materiały nieodpowiadające wymaganiom uznane zostaną wszystkie materiały, które: nie spełniają wymogów technicznych określonych przez specyfikację, były przechowywane niezgodnie z zaleceniami producenta w wyniku czego nastąpiła zmiana własności materiału.

2.3 Odbiór materiałów na budowie

Materiały takie jak szafy 19", osprzęt łączeniowy przewody, należy dostarczać na budowę wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego.

Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy. W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonania robót, materiały należy przed ich wbudowaniem poddać badaniom określonym przez dozór techniczny robót.

2.4 Składowanie materiałów na budowie

Składowanie materiałów powinno odbywać się zgodnie z zaleceniami producentów, w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych lub fizykochemicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

3. Wymagania szczegółowe dotyczące sprzętu i maszyn do robót budowlanych

Sprzęt i narzędzia wykorzystywane do wykonania robót muszą być w pełni sprawne, na bieżąco konserwowane i poddawane okresowym przeglądom – zgodnie z zaleceniami producenta.

Ponadto muszą one spełniać wymogi bhp i bezpieczeństwa pracy. Zastosowany sprzęt powinien posiadać dopuszczenia do użytkowania. Niedopuszczalne jest używanie sprzętu niespełniającego powyższych wymogów, jak również wykorzystywanie go niezgodnie z przeznaczeniem.

4. Wymagania dotyczące środków transportu

Środki transportowe używane na budowie do transportu materiałów muszą być sprawne i posiadać ważne badania techniczne.

Wszystkie środki transportowe powinny spełniać wymagania wynikające z obowiązujących w Polsce przepisów o ruchu drogowym.

Ponadto powinny one zapewniać dostarczenie na budowę materiałów w warunkach gwarantujących ich przewóz bez uszkodzeń, z zachowaniem warunków bezpieczeństwa pracy.

5. Wymagania szczegółowe wykonania robót

- Wykonawca przedstawi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty instalacyjne.
- Trasa instalacji niskoprądowej powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji oraz remontów. Wskazane jest, aby przebiegała w liniach poziomych i pionowych.
- Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji niskoprądowej, bez względu na rodzaj instalacji, powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracować, oraz sam rodzaj instalacji.
- Przejścia przez ściany i stropy powinny spełniać następujące wymagania:
 - wszystkie przejścia obwodów instalacji niskoprądowej przez ściany, stropy itp. muszą być chronione przed uszkodzeniami,
 - przejścia te należy wykonywać w przepustach rurowych bądź korytkach kablowych,

- przejścia pomiędzy pomieszczeniami o różnych atmosferach powinny być wykonywane w sposób szczelny, zapewniający nie przedostawanie się wycieków,
- obwody instalacji niskoprądowej przechodząc przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony przed uszkodzeniami mechanicznymi należy stosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych, korytka blaszane itp.
- Sprzęt i osprzęt dla instalacji niskoprądowej należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie. Do mocowania sprzętu i osprzętu mogą służyć konstrukcje wsporcze, konsolki osadzone na podłożu, przyspawane do stalowych elementów konstrukcji budowlanych, przykręcone do podłoża za pomocą kołków, śrub rozporowych, kołków wstrzeliwanych a w przypadku osprzętu wtynkowego mocować należy w wcześniej obsadzonych puszkach instalacyjnych. Uchwyty (haki) dla korytek montowane w stropach i na ścianach należy mocować przez wkręcenie metalowego kołka rozporowego lub zabetonowanie.
- Podejścia przewodów niskoprądowych do urządzeń należy wykonywać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych oraz w sposób estetyczny. Podejścia do przewodów ułożonych w podłodze należy wykonywać w rurach stalowych, zamocowanych pod powierzchnią podłogi, albo w specjalnie do tego celu przewidzianych kanałach. Rury i kanały muszą spełniać odpowiednie warunki wytrzymałościowe i być wyprowadzone ponad podłogę do wysokości koniecznej dla danego odbiornika. Do odbiorników zasilanych od góry należy stosować podejścia zwieszakowe. Są to najczęściej głośniki lub inne odbiorniki zasilane z instalacji zawieszonych na drabinkach lub korytkach kablowych. Podejścia zwieszakowe należy wykonywać jako sztywne, lub elastyczne w zależności od warunków technologicznych i rodzaju wykonywanej instalacji. Do odbiorników zamocowanych na ścianach, stropach lub konstrukcjach podejścia należy wykonywać przewodami ułożonymi na tych ścianach, stropach lub konstrukcjach budowlanych, a także na innego rodzaju podłożach np. kształtowniki, korytka itp.
- Rury należy układać na przygotowanej i wytrasowanej trasie na uchwytych osadzonych w podłożu, a dla instalacji wtynkowych wcześniej przygotowanych bruzdach. Końce rur przed połączeniem powinny być pozbawione ostrych krawędzi. Zależnie od przyjętej technologii montażu i rodzaju tworzywa łączenie rur ze sobą oraz sprzętem i osprzętem należy wykonywać przez:
 - wsuwanie w otwory lub kielichy z równoczesnym uszczelnianiem połączeń, - wkręcanie nagwintowanych końców rur,
 - wkręcanie nagrzaných końców rur.
- Łuki na rurach należy wykonywać tak, aby spłaszczenie przekroju nie przekraczało 15% wewnętrznej średnicy. Promień gięcia powinien zapewniać swobodne wciąganie przewodów. Cała instalacja rurowa powinna być wykonana ze spadkiem 0,1 % aby umożliwić odprowadzenie wody powstałej z ewentualnej kondensacji. Zabrania się układania rur z wciągniętymi w nie przewodami.
- Przed przystąpieniem do wciągania przewodów należy sprawdzić prawidłowość wykonanego orurowania, zamocowania sprzętu i osprzętu, jego połączeń z rurami oraz przelotowość. Wciąganie przewodów należy wykonać za pomocą specjalnego osprzętu montażowego. Nie wolno do tego celu stosować przewodów, które później zostaną użyte w instalacji. Łączenie przewodów wykonać przez skręcanie na listwach lub wg takich technologii, które eliminują starzenie się połączenia.

- W zależności od rodzaju pomieszczeń instalację należy wykonać:
 - w rurach w tynku,
 - w rurach w wylewce,
 - w korytkach kablowych układanych w przestrzeni międzystropowej.
- Wykonanie instalacji p/t wymagać będzie:
 - ułożenia przewodów i zainstalowania osprzętu przed wykonaniem tynkowania. W przypadku wykonywania instalacji na istniejących ścianach niezbędne będzie wykucie odpowiednich bruzd pod przewody i ślepych wnęk pod osprzęt oraz ich zatynkowanie.
- Wykonanie instalacji w kanałach kablowych i podpodłogowych wymagać będzie:
 - ułożenia przewodów i zainstalowania osprzętu przed wykonaniem wylewek. W przypadku wykonywania instalacji na istniejących podłogach niezbędne będzie wykucie odpowiednich bruzd pod kanały i ślepych wnęk pod osprzęt.
- Łączenie przewodów.

W instalacji niskoprądowej łączenia przewodów należy dokonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych. W przypadku, gdy urządzenia mają wyprowadzone fabrycznie na zewnątrz przewody, a samo ich podłączenie do instalacji nie zostało opracowane w projekcie, sposób podłączenia należy uzgodnić z projektantem lub kompetentnym przedstawicielem Inżyniera.

Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia. Do danego zacisku należy przyłączyć przewody o rodzaju wykonania, przekroju i liczbie, dla jakich zacisk ten jest przygotowany.

W przypadku zastosowania zacisków, do których przewody są przyłączone za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu. Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie.

Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. W przypadku stosowania żył ocynowanych proces czyszczenia nie powinien uszkadzać warstwy cyny.

Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linek) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami lub ocynowane (zaleca się zastosowanie tulejek zamiast cynowania).

- Przyłączenie urządzeń

Miejsca połączeń żył przewodów z zaciskami odbiorników powinny być dokładnie oczyszczone. Samo połączenie musi być wykonane w sposób pewny, pod względem elektrycznym i mechanicznym oraz zabezpieczone przed osłabieniem siły docisku, korozją itp. Połączenia mogą być wykonywane jako sztywne lub elastyczne w zależności od konstrukcji odbiornika i warunków technologicznych. Przyłączenia sztywne należy wykonywać rurach sztywnych wprowadzonych bezpośrednio do odbiorników oraz przewodami kabelkowymi i kablami.

Połączenia elastyczne stosuje się gdy odbiorniki narażone są na drgania o dużej amplitudzie lub przystosowane są do przesunięć lub przemieszczeń. Połączenia te należy wykonać:

- przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi,
 - przewodami izolowanymi jednożyłowymi w rurach elastycznych,
 - przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi w rurach elastycznych.
- Montaż central

Przed przystąpieniem do montażu urządzeń przykręcanych na konstrukcjach wsporczych dostarczanych oddzielnie należy konstrukcje te mocować do podłoża w sposób podany w dokumentacji.

Tablice w obudowie naściennej lub zagłębionej należy przykręcać do kotew lub konstrukcji wsporczych zamocowanych w podłożu.

Po zamontowaniu urządzenia należy:

1. zainstalować aparaty zdjęte na czas transportu i dostarczone w oddzielnych opakowaniach,
 2. dokręcić w sposób pewny wszystkie śruby i wkręty w połączeniach elektrycznych i mechanicznych,
 3. założyć osłony zdjęte w czasie montażu,
 4. podłączyć obwody zewnętrzne,
 5. podłączyć przewody ochronne.
- Próby montażowe

Zakres nadzoru prób i pomiarów nad robotami niskoprądowymi powinien być wykonywany zgodnie ze szczegółami podanymi w niniejszej specyfikacji oraz z ogólnymi Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych. Zakres podstawowych prób obejmuje:

- sprawdzenie wszystkich czujek,
 - pomiar rezystancji przewodów,
 - pomiary impedancji pętli zwarciovych,
 - pomiary rezystancji uziemień.
- Zabezpieczenia przeciwpożarowe

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

- Prace wykończeniowe

Przez prace wykończeniowe rozumie się uzupełnienie natynkowych tras kablowych wykonanych z listew z tworzywa kształtkami kątów płaskich, wewnętrznych

i zewnętrznych, uzupełnienie łączenia pokryw na prostych odcinkach łącznikami, uzupełnienie końcówek listew zaślepkami. Widoczne nierówności ścian po zainstalowaniu listwy należy uzupełnić silikonem lub inną masą uszczelniającą.

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

Należy zamknąć wszelkie otwory rewizyjne wykorzystywane podczas instalacji kabli.

Należy oznaczyć wszystkie zainstalowane elementy zgodnie z zasadami administrowania systemem okablowania, wykorzystując opracowany wcześniej otwarty system oznaczeń, pozwalający na późniejszą rozbudowę instalacji.

6. Kontrola, badania i odbiór wyrobów i robót budowlanych

6.1 Próby wykonywane przez producentów

Wszystkie urządzenia, osprzęt, kable i inne elementy dostarczone przez wykonawcę w ramach niniejszego kontraktu powinny być poddane próbom określonym w odnośnych normach. Wykonanie prób musi być potwierdzone atestem wydanym na piśmie przez producenta.

6.2 Próby wykonywane w czasie budowy

Próby i pomiary wykonywane na budowie powinny obejmować pomiar rezystancji izolacji, biegunowości i ciągłości połączeń. Wykonawca zobowiązany jest zapewnić wszystkie niezbędne przyrządy pomiarowe do wykonywania prób. W miarę postępu robót wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia wszystkich niezbędnych prób i pomiarów dla kolejnych fragmentów instalacji. Wykonanie odnośnych prób powinno być niezwłocznie odnotowane w dzienniku budowy.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

6.3 Oględziny po zakończeniu robót

Po zakończeniu robót, ich kolejnych etapów oraz przed podaniem napięcia wykonawca zobowiązany jest dokonać oględzin instalacji w celu stwierdzenia kompletności i zgodności instalacji z projektem, właściwego doboru i montażu urządzeń oraz braku widocznych uszkodzeń, szczególnie takich, które mogłyby spowodować pogorszenie bezpieczeństwa obsługi. Wykonanie powyższych czynności powinno zostać odnotowane w dzienniku budowy.

6.4 Próby montażowe po zakończeniu robót.

Po zakończeniu robót wykonawca jest zobowiązany wykonać badania:

- ciągłości połączeń obwodów,
- rezystancji uziomu,
- rezystancji izolacji,
- ochrony przez zastosowanie przegród i obudów wykonanych podczas montażu,
- biegunowości i następstwa faz podłączenia,
- skuteczności działania środków ochrony przeciwporażeniowej,

Metody pomiarowe powinny być zgodne z obowiązującymi przepisami.

6.5 Oddanie instalacji do użytku

Po uzyskaniu satysfakcjonujących wyników prób pomontażowych wykonawca powinien dokonać uruchomienia instalacji i zademonstrować jej prawidłowe działanie zgodnie z rysunkami i specyfikacją.

7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

Obmiar robót będzie każdorazowo wykonany w obecności Inspektora Nadzoru i powinien być przeprowadzony zgodnie z obowiązującymi zasadami zarówno na etapie wykonywania, jak i po zakończeniu wykonywania elementu robót stanowiącego odrębną całość obiektu.

Obmiar powinien być wykonany w jednostkach i zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysowaniu.

8. Odbiór robót budowlanych

Po zakończeniu budowy wykonawca dostarczy inwestorowi:

- plany i schematy instalacji skorygowane na podstawie rysunków roboczych,
- pisemne uzgodnienia odstępstw od projektu z przedstawicielem inwestora oraz z zespołem projektowym,
- Dziennik Budowy i książkę obmiarów,
- protokoły odbiorów częściowych na roboty zanikające i ulegające zakryciu,
- gwarancje, atesty, dowody zakupu oraz inne dokumenty związane z zastosowanymi urządzeniami i materiałami,
- protokoły prób i pomiarów pomontażowych.

Wymagania wyżej określone należy traktować jako minimalne. Mogą one ulec zmianom i rozszerzeniom w ramach ogólnych i szczegółowych warunków kontraktowych.

W skład komisji wchodzi kierownik robót oraz przedstawiciel generalnego wykonawcy, inwestora i użytkownika oraz przedstawiciel Urzędu Dozoru Technicznego jeżeli wymagają tego przepisy.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić zgodność wykonania z projektem technicznym oraz z ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji technicznej.

Odbiór końcowy kończy się protokolarnym przejęciem instalacji do użytkowania lub protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania. Po usunięciu przyczyn takiego stwierdzenia należy przeprowadzić ponowny odbiór.

9. Rozliczenie robót

Podstawę płatności stanowi komplet wykonanych robót i pomiarów pomontażowych.

10. Dokumenty odniesienia

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 3 listopada 1992 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 22 kwietnia 1998 r. w sprawie wyrobów służących do ochrony przeciwpożarowej, które mogą być wprowadzane do obrotu i stosowane wyłącznie na podstawie certyfikatu zgodności.
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.
- PN-87/E-90056. Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Przewody o izolacji i powłoce polwinitowej, okrągłe.
- PN-87/E-90054. Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Przewody jednożyłowe o izolacji polwinitowej.
- PN- 76/E-90301. Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0.6/1 kV.
- PN-91/E-05010 – Ochrona przeciwporażeniowa.
- PN-IEC 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 cieplnego.
- PN-IEC 60364-4-43:1999 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
- PN-IEC 60364-4-47:2001 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony 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 lub łączeniowymi.
- 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-IEC 60364-5-53:2000 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza.
- - PN-E-08350-14:2002 – Systemy sygnalizacji pożarowej. Projektowanie, zakładanie, odbiór, eksploatacja i konserwacja instalacji.
- - PN-B-02877-4:2001 – Ochrona przeciwpożarowa budynków. Instalacje grawitacyjne do odprowadzania dymu i ciepła. Zasady projektowania.