

**Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych**  
*Instalacje teletechniczne i niskoprądowe*

## **Instalacje niskoprądowe**

### **1. CZĘŚĆ OGÓLNA**

#### **1.1. Nazwa zadania**

Projekt wykonawczy instalacji teletechnicznych iluminacji i monitoringu obiektu Zamku Lenno we Wleniu wraz z terenem bezpośrednio przylegającym do Zamku, a zwłaszcza ciągu komunikacyjnego – pieszego, monitoringu w celu zapewnienia bezpieczeństwa zabytkowemu obiektowi i przebywających w jego pobliżu osób, oraz w celu podniesienia rangi obiektu. Wykonanie zasilania od skrzynki elektrycznej do projektowanych urządzeń poprzez wewnętrzną instalację zasilającą.

#### **1.2. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST).**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót, dotyczących wewnętrznych instalacji teletechnicznych i niskoprądowych, które zostaną wykonane w ramach zadania wymienionego w pkt.1.1

#### **1.3. Zakres stosowania ST.**

Specyfikacja Techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji oraz rozliczaniu robót wymienionych w pkt. 1.2

#### **1.4. Zakres robót objętych ST.**

Robotami objętymi niniejszą specyfikacją w Budynku ratusza są następujące instalacje niskoprądowe:

- okablowanie instalacji telewizji dozorowej CCTV

Zakres robót zgodny z kontraktem.

Wykonawca zobowiązany jest do opracowania dokumentacji wykonawczej, bazując na parametrach technicznych i standardach zawartych w Projekcie Budowlanym (PB) i Specyfikacji Technicznej (ST).

Wykonawca zobowiązany jest przed przystąpieniem do prac wykonawczych przedstawić dokumentację wykonawczą i uzyskać pozytywną opinię Inwestora oraz uzyskać komplet uzgodnień właściwych rzeczoznawców.

Wszystkie projektowane technologie w projektach wykonawczych należy uzgodnić z Zamawiającym.

Podstawą do prowadzenia robót budowlanych może być wyłącznie dokumentacja wykonawcza.

Na żądanie Inspektora Nadzoru, Menadżera Projektu i Projektanta lub w wypadku zaistnienia konieczności wykonania dodatkowych projektów i opracowań lub ekspertyz technicznych, Wykonawca zobowiązany jest we własnym zakresie opracować ww.

opracowania np.: rysunki warsztatowe, projekt organizacji ruchu. Powyższe opracowania winny być przygotowane przez osoby posiadające wymagane uprawnienia projektowe.

Kompletne opracowania winny być przedłożone do akceptacji Menadżera Projektu.

### **Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych**

Proces przygotowania powyższych opracowań nie może mieć wpływu na harmonogram prowadzenia robót. Wykonawca zobowiązany jest we własnym zakresie opracować dokumentację wykonawczą systemu automatycznej regulacji, sterowania i pomiarów dla wszystkich instalacji.

We wszystkich przypadkach, w których w dokumentacji wskazano na konieczność wykonania przez Wykonawcę rysunków warsztatowych lub wykonawczych do akceptacji Inspektora Nadzoru, Menadżera Projektu i Projektanta, a także w tych, w których zgodnie z doświadczeniem i wiedzą techniczną Wykonawcy wykonanie i

# **Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych**

## **Instalacje teletechniczne**

---

uzgodnienie takiej dokumentacji jest niezbędne, przedłożyć on ją do uzgodnienia bez wezwania, w takim terminie, aby nie mogło to skutkować opóźnieniem w składaniu Zamówień i prowadzeniu robót.

Do zadań Wykonawcy należy:

- uzyskanie wszelkich niezbędnych zgód, uzgodnień i pozwoleń dodatkowych nie uzyskanych przez Zamawiającego, wymaganych przepisami prawa oraz przepisami odrębnymi, do prowadzenia oraz organizacji robót,
- wykonanie dokumentacji wykonawczej,
- wykonanie dokumentacji powykonawczej,
- uzyskanie prawomocnego pozwolenia na użytkowanie,
- wykonanie zabezpieczenia robót zrealizowanych,
- wykonanie wszelkiego rodzaju zabezpieczeń terenu robót
- dostarczenie wszystkich niezbędnych elementów,
- transport i rozładunek na miejscu robót wszystkich materiałów,
- zabezpieczenie wszelkich instalacji, sieci i obiektów lub urządzeń podziemnych, także tych, które nie zostały uwzględnione w ewidencji urządzeń podziemnych.

### **1.5. Organizacja robót.**

Ogólne wymagania dotyczące organizacji robót podano w specyfikacji części architektonicznej.

### **1.6. Zabezpieczenie interesów osób trzecich.**

Ogólne wymagania dotyczące zabezpieczenia osób trzecich podano w części architektonicznej.

### **1.7. Ochrona środowiska.**

Ogólne wymagania dotyczące ochrony środowiska podano w części architektonicznej.

### **1.8. Warunki BHP i ochrona ppoż.**

Ogólne wymagania dotyczące warunków BHP i ochrony ppoż. podano w części architektonicznej.

### **1.9. Zaplecze budowy.**

Ogólne wymagania dotyczące warunków BHP i ochrony ppoż. podano w części architektonicznej.

### **1.10. Organizacja ruchu.**

Ogólne wymagania dotyczące organizacji ruchu podano w części architektonicznej.

### **1.11. Ogrodzenia.**

Ogólne wymagania dotyczące ogrodzenia podano w części architektonicznej.

### **1.12. Zabezpieczenie chodników i jezdni.**

Ogólne wymagania dotyczące zabezpieczenia chodników i jezdni podano w części architektonicznej.

### **1.13. Klasyfikacja robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV).**

Klasyfikacja robót związanych z wykonaniem instalacji niskoprądowych według Wspólnego Słownika Zamówień CPV:

Dział: 32000000-3 – Sprzęt radiowy, telewizyjny, komunikacyjny, telekomunikacyjny i podobny,

45000000-7 – Roboty budowlane,

48000000-8 – Pakiety oprogramowania i systemy informatyczne,

51000000-9 - Usługi instalowania (z wyjątkiem oprogramowania komputerowego),

Grupa: 32300000-6 – Odbiorniki telewizyjne i radiowe oraz aparatura nagrywająca dźwięk lub obraz lub aparatura powielająca,

32500000-8 – Urządzenia i artykuły telekomunikacyjne,

45300000-0 – Roboty instalacyjne w budynkach,

48600000-4 – Pakiety oprogramowania dla baz danych i operacyjne,

48800000-6 - Serwery i serwery informacyjne,

51300000-5 - Usługi instalowania urządzeń komunikacyjnych,

#### **1.14. Definicje określeń podstawowych.**

Użyte w Specyfikacji określenia są zgodne z obowiązującymi normami, przepisami, części architektonicznej oraz Dokumentacją Projektową zadania wymienionego w pkt 1.1.

### **2. MATERIAŁY I SUROWCE**

#### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w części architektonicznej.

#### **2.2. Warunki przyjęcia na budowę materiałów.**

Wszystkie materiały do wykonania Robót powinny odpowiadać wymaganiom zawartych w normach i aprobatkach technicznych. Materiały mogą być przyjęte na budowę jeśli spełniają następujące warunki:

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w Dokumentacji Projektowej i specyfikacji technicznej
- są właściwie oznakowane i opakowane
- spełniają wymagane właściwości wskazane w odpowiednich dokumentach odniesienia
- producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania

Przyjęcie materiałów i wyrobów na budowę należy potwierdzić wpisem do dziennika budowy. Wykonawca poniesie wszystkie koszty a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów i urządzeń do robót.

#### **2.3. Warunki przechowywania materiałów**

Ogólne warunki przechowywania materiałów zgodnie z częścią architektoniczną.

#### **2.4. Inne materiały i surowce.**

Materiały pomocnicze do prawidłowego wykonania Robót. Wariantowe stosowanie materiałów zgodnie z części architektonicznej.

#### **2.5. Kontrola materiałów i surowców.**

Kontrola materiałów zgodnie z częścią architektoniczną.

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w części architektonicznej.

#### **3.2. Wymagania dotyczące sprzętu do wykonania Robót**

Prace wykonywane będą specjalistycznym sprzętem używanym do tego rodzaju robót. Używany sprzęt musi gwarantować uzyskanie wymaganej jakości wykonanych robót oraz bezpieczeństwo pracy.

### **4. TRANSPORT MATERIAŁÓW**

#### **4.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w części architektonicznej.

#### **4.2. Wymagania dotyczące transportu materiałów do wykonania Robót**

Materiały do wykonania Robót należy transportować zgodnie z wymaganiami ogólnymi.

### **5. WYKONANIE ROBÓT – OPIS TECHNICZNY**

#### **5.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w części architektonicznej.

## **5.2. Roboty instalacyjno – montażowe**

### **5.2.1. Uwagi ogólne**

Montaż urządzeń należy wykonać zgodnie z instrukcją montażu dostarczoną wraz z urządzeniem oraz wymaganiami podanymi w niniejszym rozdziale oraz dokumentacji projektowej.

Przed przystąpieniem do montażu urządzeń przykręcanych na konstrukcjach wsporczych (nośnych) dostarczanych oddzielnie, należy konstrukcje te mocować do podłoża w sposób podany w dokumentacji lub wynikający z technologii montażu danego urządzenia. W przypadku mocowania konstrukcji za pomocą kotew osadzonych w betonie montaż urządzeń

na takich konstrukcjach można wykonać po stwardnieniu betonu. Niezbędne przepusty i kotwy (śruby) do mocowania osłon przewodów, dochodzących do urządzeń, zaleca się mocować przed montażem tych urządzeń. Nie dotyczy to rur mocowanych w osłonach urządzeń. W przypadku gdy urządzenie jest dostarczone w zestawach transportowych, należy wszystkie zestawy ustawić na miejscu i połączyć śrubami ich konstrukcje. Należy stosować po dwie podkładki okrągłe (pod łeb śruby i nakrętkę). Jeżeli otwory do śrub łączących są owalne; przed skręceniem konstrukcji należy poluzować połączenia śrubowe mocujące szyny zbiorcze na izolatorach. Urządzenia przyściennie, naścienne oraz wnękowe należy przykręcić do konstrukcji lub kotew zamocowanych w podłożu w sposób jak wyżej. Każdy przewód należy zaopatrzyć na obu końcach w oznaczniki z podaniem symboli projektowych. Urządzenia dostarczone na miejsce montażu powinny posiadać wewnętrzne połączenia ochronne. Pozostałe połączenia ochronne należy wykonać w czasie montażu. Przewody ochronne powinny być oznaczone kombinacją barw żółtej i zielonej.

### **5.2.2. Trasy instalacji**

Trasa instalacji niskoprądowych powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji oraz remontów.

Trasy instalacji powinny być prowadzone tak, aby:

- zapewnić łatwy dostęp do obwodów na całej trasie wykonanej instalacji,
- zagwarantować bezkolizyjność instalacji z innymi instalacjami,
- zapewnić możliwość całkowitej wymiany instalacji i przewodów bez naruszania konstrukcji budynku,
- poziome odcinki przewodów instalacji niskoprądowych zostały usytuowane co najmniej 0,1m poniżej przewodów z instalacją gazową (jeżeli gaz jest lżejszy od powietrza),
- przewody niskoprądowe krzyżujące się z instalacją gazową były oddalone od niej co najmniej o 0,02m.

Trasy przewodów należy wykonywać w liniach prostych, równoległych do krawędzi ścian i stropów. Trasowanie powinno uwzględniać miejsca mocowania konstrukcji wsporczych instalacji. Należy przestrzegać utrzymywania jednakowych wysokości zamocowania wsporników i odległości między punktami podparcia (zawieszenia). Skrzynki rozdzielcze i sterownicze należy sytuować w taki sposób, aby zapewnić:

- łatwą obsługę,
- zabezpieczenie przed dostępem osób niepowołanych.

Mocowanie sprzętu i osprzętu niskoprądowego należy wykonywać zgodnie z zasadami opisanymi w dalszej części opracowania.

### **5.2.3. Instalacje zasilające urządzenia związane z akcją pożarową**

Dla tras kablowych należy stosować się do poniższych parametrów:

- Przy prowadzeniu tras opartych na pojedynczych kablach należy korzystać z szyn mocujących z obejmami długimi i rynienkami, lub obejm pojedynczych o maksymalnym rozstawie mocowań 300mm,
- Do mocowania systemów prowadzenia kabli do podłoża należy stosować odpowiednie kotwy o klasie odporności ogniowej co najmniej równej klasie podtrzymania funkcji mocowanego systemu lub kabla. Klasa systemu mocującego powinna być określana na podstawie normy DIN 4102-12 jako minimum E90.
- Do mocowania prętów podwieszeniowych w suficie:
  - pośrednio – używać atestowanych uchwytów i śrub tulejowych rozporowych,
  - bezpośrednio – używać atestowanych tulei rozporowych.

- Prowadząc trasy uwzględnić maksymalną ilość poziomów tras na jednym przecie tj. 3 szt. ■■ Przy dwu poziomach należy montować pręty gwintowane min. M10. W przypadku trzech poziomów należy użyć prętów o gwincie min. M12. Długość pręta nie powinna przekraczać 2 m.
- Nad trasami systemu nie należy prowadzić innych instalacji, chyba że posiadają one certyfikat identycznej klasy.
- Należy przewidzieć i zabezpieczyć ewentualność uszkodzenia systemu przez elementy konstrukcji oraz innych instalacji.
- Przy układaniu kabli w korytkach i drabinkach zachować odstęp min. 30 mm od ich ścianek.
- Przejścia instalacji z tras poziomych wykonanych korytkami na trasy pionowe realizować tylko za pomocą drabinek kablowych (atestowanych).
- Osprzęt łączeniowy używany w instalacji powinien posiadać odpowiednią funkcję ciągłości przesyłania PH90 określoną zgodnie z PN 50200 lub E30-E90 zgodnie z DIN 4102-12.
- Optymalnym podłożem dla omawianych instalacji jest beton klasy min. B25 lub kamień naturalny. Nie należy używać betonu klasy niższej niż B20. W przypadku innego podłoża musi ono posiadać odpowiednią wytrzymałość i atest klasy odporności ogniowej równej co najmniej klasie podtrzymania funkcji danego systemu.
- W przypadku przejść tras kablowych przez stropy i ściany należy wykonać uszczelnienie otworów z materiałów (masy, bloczki, przepusty) posiadających odporność odpowiadającą odporności danej ściany/stropu. Używać tylko atestowanych materiałów. Miejsca te oznakować tabliczkami.

#### 5.2.4. Montaż urządzeń rozdzielczych, central, podcentral

Przed przystąpieniem do montażu elementów, należy sprawdzić zgodność robót budowlanych z rozwiązaniami elektrotechnicznymi. W szczególności należy zwrócić uwagę na:

- właściwe wykonanie kanałów i przepustów kablowych (ew. szynowych),
- prawidłowe ułożenie i wypoziomowanie ram, konstrukcji nośnych.

Montaż central i podcentral należy przeprowadzić zgodnie z odpowiednimi szczegółowymi instrukcjami producentów. W przypadku urządzeń stojących posadowionych bezpośrednio na podłożu, przewidywanych do mocowania za pomocą kołków rozporowych (lub innych), należy po ustawieniu urządzenia w miejscu przeznaczenia, oznaczyć punkty osadzenia kołków; po usunięciu urządzenia wywiercić otwory, założyć kołki i umocować urządzenie po ponownym ustawieniu we właściwym miejscu.

W przypadku urządzeń przyściennych, naściennych oraz wnękowych ich konstrukcje należy przykręcić do konstrukcji lub kotew zamocowanych w podłożu.

Po ustawieniu urządzenia należy:

- w urządzeniach połączyć szyny zbiorcze i szyny neutralne oraz ew. obwody pomocnicze, ■■ zainstalować aparaty i przyrządy zdjęte na czas transportu i dostarczone w oddzielnych opakowaniach,
- dokręcić w sposób pewny wszystkie śruby i wkręty w połączeniach elektrycznych i mechanicznych,
- założyć osłony zdjęte w czasie montażu,
- podłączyć obwody zewnętrzne,
- podłączyć przewody ochronne.

Wszystkie urządzenia należy montować w położeniu przewidzianym przez producenta. Urządzenia wydzielające dużą ilość ciepła należy instalować w odległości co najmniej 15-20 mm od innych aparatów.

Przewody w rozdzielnicach należy układać w wiązkach na uchwytych, korytkach lub luźno między zaciskami urządzeń i listew. Przy montażu przewodów jednożyłowych o przekroju żyły powyżej 10 mm<sup>2</sup> należy stosować końcówki.

Przewody wielożyłowe należy po odizolowaniu umocować w urządzeniu i (dla przewodów o przekroju powyżej 6 mm<sup>2</sup>) zastosować końcówki.

#### 5.2.5. Montaż sprzętu, osprzętu

Sprzęt i osprzęt należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie. Do mocowania sprzętu i osprzętu mogą służyć konstrukcje wsporcze lub konsolki osadzone na podłożu, przyspawane do stalowych elementów konstrukcji budowlanych lub przykręcone do podłoża za pomocą kołków i śrub rozporowych oraz kołków wstrzeliwanych. Mocowanie puszek w ścianach i gniazd wtyczkowych w puszkach powinno zapewnić niezbędną wytrzymałość na wyciąganie wtyczki z gniazda. Zaleca się stosowanie puszek z otworami do mocowania gniazd za pomocą wkrętów. Gniazda wtykowe należy instalować tak aby środek puszek instalacyjnej był na wysokości 30 cm powyżej gotowej powierzchni posadzki (lub 1,1 m w pomieszczeniach

technicznych), jeżeli nie podano inaczej w dokumentacji projektowej. W pomieszczeniach suchych należy stosować sprzęt instalacyjny w wykonaniu zwykłym, natomiast w pomieszczeniach o zwiększonym zagrożeniu – sprzęt w wykonaniu szczelnym. Mocowanie puszek w ścianach i gniazd wtykowych w puszkach powinno zapewniać niezbędną wytrzymałość na wyciąganie wtyczki i gniazda. Gniazda teletechniczne należy instalować w sposób nie kolidujący z wyposażeniem pomieszczenia.

#### **5.2.6. Montaż konstrukcji wsporczych oraz uchwytów**

Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji niskoprądowych, 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. Sposób montażu ma być zgodny z wymaganiami producenta zastosowanego systemu tras kablowych.

#### **5.2.7. Przejścia przez ściany i stropy**

##### **Uwagi ogólne**

Przejścia przez ściany i stropy powinny spełniać następujące wymagania:

- wszystkie przejścia obwodów instalacji niskoprądowych przez ściany, stropy muszą być chronione przed uszkodzeniami,
- przejścia te należy wykonywać w przepustach rurowych,
- osłony rurowe umieszczać w zbrojeniu fundamentów i ścian przed oszalunkowaniem i wylaniem betonu,
- obwody instalacji niskoprądowych 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
- dla kabli wychodzących z budynku z pomieszczeń poniżej poziomu terenu należy wykonać certyfikowane przepusty wodo – gazoszczelne w ścianie zewnętrznej budynku.
- przepusty kablowe przechodzące przez przegrody przeciwpożarowe należy zabezpieczyć do wartości EI odporności ogniowej tych przegród. Przejścia przez pozostałe elementy budowlane są uszczelnione materiałami niepalnymi,
- na przejściach między strefami pożarowymi mają być zastosowane odpowiednie uszczelnienia ogniowe. Przepusty instalacyjne w ścianach i stropach oddzielenia pożarowego, a także przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4cm w innych elementach budowlanych o klasie odporności ogniowej EI60 i wyższej (ściany, stropy) powinny mieć klasę odporności ogniowej tego oddzielenia,
- w zakresie wykonawcy robót instalacji niskoprądowych jest wykonanie otworów do  $\varnothing \leq 150\text{mm}$ . Większe średnice otworów będą wykonywane przez wykonawcę robót budowlanych w porozumieniu z wykonawcą robót instalacji niskoprądowych.

#### **5.2.8. Przejścia instalacyjne ognioodporne**

Uszczelnienie przepustów kablowych należy wykonać przy zastosowaniu zapraw ogniochronnych lub masy ogniochronnej oraz wełny mineralnej. Przepusty kablowe uszczelniają przejścia kabli przez przegrody, zachowując ich klasę odporności ogniowej.

Rozróżniono następujące rodzaje przepustów kablowych:

- przepusty kablowe z wełny mineralnej, w połączeniu z bezrozpuszczalnikową, endotermiczną powłoką,
- przepusty kablowe z zaprawy ogniochronnej,
- przepusty kablowe zabezpieczone pianką ognioodporną.

Przejścia pojedynczych przewodów mogą być również w prosty i skuteczny sposób zabezpieczone przez uszczelnienie pianką ognioodporną i masą ogniochronną. Należy przestrzegać wytycznych stosowania mas ognioodpornych. Przy wykonywaniu uszczelnień temperatura otoczenie nie powinna być niższa niż +5°C. Wszystkie kable oraz konstrukcje kablowe należy pokryć powłoką ognioodporną na długości 300mm przed i za przejściem, jak również wewnątrz przegrody.

**Przejścia kablowe uszczelniane pianką** można stosować w ścianach z cegły, betonu oraz w stropach o grubości minimalnej 200mm. Przy grubościach przegród mniejszych niż 200mm wokół otworu należy umocować pasma z płyt ognioodporne, zwiększające grubość przegrody.

**Przejścia kablowe uszczelniane zaprawą ognioochronną** można stosować w ścianach z cegły, betonu oraz w stropach. Grubości przegród, przez które przeprowadza się instalacje, powinny być nie mniejsze, niż:

- 120mm – ściany betonowe,

- 150mm – ściany z cegły pełnej, betonu komórkowego,
- 180mm – stropy.

Do przygotowania świeżej zaprawy należy wlać do pojemnika odpowiednią ilość wody i dosypać odmierzoną ilość suchej zaprawy z worka zgodnie z wytycznymi producenta. Mieszać należy za pomocą wiertarki z mieszadłem. Większe ilości zaprawy mogą być przygotowane za pomocą ogólnie dostępnych w handlu maszyn do mieszania zapraw lub agregatów tynkarskich. Świeża zaprawa może być nałożona ręcznie (kielnią) lub można użyć ogólnie dostępnych agregatów tynkarskich i maszyn do zapraw. Należy zwrócić uwagę na dostateczne zagęszczenie mieszanki w otworze. Przejścia w stropie należy zabezpieczyć od góry przed wchodzeniem. Całość prac należy wykonywać zgodnie z DTR zastosowanego przepustu kablowego.

#### **5.2.9. Wykonywanie przepustów wodo – gazoszczelnych**

Wszystkie przejścia instalacyjne wykonywane w ścianach zewnętrznych poniżej poziomu terenu należy wykonać jako wodo- gazoszczelne.

Rozróżnia się dwa typy przepustów:

- prefabrykowane przepusty montowane do szalunku,
- przepusty wykonywane w gotowych ścianach.

Prefabrykowane przepusty montowane do szalunku należy zamontować w szalunku w żądanym miejscu wskazanym w dokumentacji projektowej, a następnie zabetonować. Mocowanie do szalunku odbywa się za pomocą gwoździ bez łbów, a niezbędne do tego celu otwory montażowe znajdują się w korpusie przepustu. Przy zabetonowywaniu należy zwrócić

szczególną uwagę na staranność, z jaką wykonywane jest zagęszczanie betonu wokół przepustu tak, aby nie doszło do tworzenia się „gniazd” niewypełnionych betonem – przyczyn potencjalnych nieszczelności. W przypadku przepustu pojedynczego w celu uniknięcia pomyłek należy przed zabetonowaniem sprawdzić poprawność „ustawienia” przepustu w ścianie. Po zamontowaniu przepustu oraz zastygnięciu betonu, należy zamontować pokrywy systemowe. Na koniec dokonuje się wprowadzenia kabli i ich uszczelnienia za pomocą rur termo – lub zimno kurczliwych. Dla przepustów wykonywanych w gotowych ścianach należy wykonać otwór w miejscu wskazanym w dokumentacji projektowej, a następnie uszczelnić stosując odpowiednie wkłady uszczelniające. Po wsunięciu wkładu w otwór przepustowy i przeprowadzeniu przez niego kabli /przewodów / rur, poprzez równomierne skręcanie śrub rozmieszczonych na obwodzie wkładu pierścienie ze stali szlachetnej ściskają gumę EPDM powodując jej rozprężenie w otworze przepustowym i uszczelnienie całego przejścia. Po prawidłowo wykonanym montażu wkładu uzyskuje się wodo i gazoszczelność przepustu na poziomie do 2 barów. Całość prac należy wykonywać zgodnie z DTR zastosowanego przepustu kablowego.

#### **5.2.10. Zginanie kabli**

Przy układaniu kabli można zginać tylko w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być nie mniejszy od podanego przez producenta kabli. Jeżeli brak danych, to promień gięcia kabla powinien być nie mniejszy niż:

- 20- krotna zewnętrzna średnica kabla w przypadku kabli jednożyłowych,
- 15- krotna zewnętrzna średnica kabla w przypadku kabli wielożyłowych,
- 10- krotna zewnętrzna średnica kabla w przypadku kabli sygnalizacyjnych,
- 8-krotna zewnętrzna średnica kabla w przypadku kabli kategorii 5e, 6,
- 14-krotna zewnętrzna średnica kabla w przypadku kabli światłowodowych.

#### **5.2.11. Układanie kabli i przewodów**

W zależności od rodzaju pomieszczeń instalację należy wykonać:

- w wykonaniu zwykłym,
- w wykonaniu szczelnym.

Stosuje się następujące rodzaje instalacji:

- instalacje w rurach instalacyjnych,
- bezpośrednio na podłożu za pomocą uchwytów pojedynczych lub zbiorczych,
- na uchwytach odległościowych (dystansowych) pojedynczych lub zbiorczych,
- instalacje na ciągach koryt i drabin kablowych,
- w listwach i kanałach elektroinstalacyjnych,
- w kanałach podłogowych,

- podtynkowa,
- wtynkowa,
- zatapiana.

### **5.2.12. Instalacje w rurach instalacyjnych**

#### **a) Układanie rur**

Rury należy układać w odpowiednio przygotowanych bruzdach, prefabrykowanych kanałach zakrytych później tynkiem, a jeżeli konstrukcja ścian (bądź występowanie elementów zabytkowych) nie pozwala na to – po wierzchu, mocowane do podłoża na konstrukcjach wsporczych. Na przygotowanej odpowiednio trasie należy układać rury na konstrukcjach wsporczych mocowanych do podłoża (konstrukcje wsporcze i uchwyty), bez względu na rodzaj

technologii (system), powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały. Dobór elementów wsporczych powinien uwzględniać warunki lokalne i technologiczne w jakich dana instalacja będzie pracować oraz sam rodzaj instalacji. Zmiany kierunku trasy instalacji należy dokonywać przy użyciu odpowiednich elementów kątowych i rozgałęźnych. Łuki na rurach należy wykonywać tak aby spłaszczenie przekroju nie przekraczało 15% wewnętrznej średnicy. Promień gięcia powinien zapewniać swobodne wciąganie przewodów. W zależności od przyjętej technologii montażu i rodzaju tworzywa łączenie rur ze sobą oraz sprzętem i osprzętem należy wykonywać przez:

- wsuwanie końców rur w otwory sprzętu i osprzętu z równoczesnym uszczelnieniem,
- wkręcanie w sprzęt i osprzęt nagwintowanych końców rur,
- wkręcanie lub wsuwanie nagrzanego końca rur w otwory sprzętu i osprzętu z równoczesnym uszczelnieniem,
- wsunięcie nagrzanego końca rury (kielicha) na koniec drugiej rury,

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.

#### **b) Wciąganie przewodów**

Przed przystąpieniem do wciągania przewodów należy sprawdzić prawidłowość wykonanego rurowania, 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.

### **5.2.13. Instalacja na uchwytach**

Instalację na uchwytach należy stosować tam, gdzie nie można stosować drabinek kablowych, a istnieją warunki do mocowania uchwytów do konstrukcji budynku. Odległości między uchwytami nie powinny być większe od 0,4 m dla przewodów kablowych i 0,8m dla kabli. Rozstaw uchwytów powinno być takie aby odległości między nimi ze względów estetycznych były jednakowe, uchwyty między innymi znajdowały się w pobliżu sprzętu i osprzętu do którego dany przewód jest wprowadzony oraz aby zwisy przewodów pomiędzy uchwytami nie były widoczne.

### **5.2.14. Instalacja na ciągach koryt i drabin kablowych**

Przy mocowaniu do podłoża konstrukcji wsporczych, na których będą zamontowane korytka lub drabiny kablowe należy uwzględnić nośność tych konstrukcji, aby spełnione były wymagania wytrzymałości mechanicznej ciągów instalacyjnych. Rozstaw uchwytów montażowych należy przyjąć zgodnie z DTR koryt kablowych. Przy występowaniu w ciągu instalacyjnym elementów rozgałęźnych o odgałęźnych (w miejscach zmiany trasy) należy pod tymi elementami instalować dodatkowe podpory. Miejsca przecięć koryt i drabin należy zabezpieczyć przed korozją. Korytko (drabinę) do podpory należy mocować przesuwnie, umożliwiając ruch korytka wzdłuż trasy. Po sprawdzeniu prawidłowości montażu konstrukcji wsporczych i ciągów instalacyjnych w korytkach (drabinach) należy ułożyć przewody (kable). Przewody (kable) w ciągach poziomych należy układać luźno na dnie. Grupy przewodów można łączyć w wiązki opaskami. Liczba układanych przewodów jest zależna od szerokości koryta (drabiny) i wytrzymałości mechanicznej. Korytkowe i drabinkowe ciągi instalacyjne muszą zapewniać ciągłość obwodu elektrycznego, aby zagwarantować ekwipotencjalne połączenie i uziemienie. Wszystkie elementy metalowe ciągu należy objąć połączeniami wyrównawczymi.

### **5.2.16. Instalacja podtynkowa**



a) Kucie bruzd

b) Należy stosować kanały podłogowe instalacji elektrycznych z przedziałem dla instalacji.

c) Dla prawidłowej funkcji kanałów muszą być spełnione następujące warunki:

- powierzchnia przeznaczona do układania kanałów musi zostać przekazana wykonawcy robót elektroinstalacyjnych po dokładnym jej uprzątnięciu,
- Trasowanie wykonać zgodnie z wcześniejszym opisem.

d) Na przygotowanej trasie należy:

- ułożyć kabla oraz zamocować podstawy kanałów do podłoża przy pomocy specjalnych uchwytów i wkrętów.
- zamontować ciąg kanałowy (podstawy kanałów oraz kasetony do mocowania puszek sprężystych)
- wykonać rozgałęzienia,
- wstawić przegrody do kanałów,
- ułożyć przewody (kable),
- zamknąć pokrywy kanałów,
- przyłączyć przewody, w puszkach przyłączeniowych zamontować sprzęt i osprzęt, zamknąć pokrywy puszek,
- wykonać ochronę przeciwporażeniową (wszystkie elementy metalowe kanału objąć połączeniami wyrównawczymi),
- wykonać zabezpieczenia antykorozyjne w miarę potrzeby.

e) Po wypoziomowaniu i kanałów z ułożoną podłogą nie wolno ich poddawać żadnym obciążeniom ani otwierać, dopóki nie zostanie utwardzona ułożona warstwa podłogi. Przykrycie podłogi, należy dokładnie przyciąć i dopasować do pokryw kanałów, puszek i wylotów kanałów.

#### **5.2.17. Instalacje wtynkowa**

a) Mocowanie puszek

- Puszki należy osadzać na ścianach (przed ich zatynkowaniem) w sposób trwały (np. za pomocą kołków rozporowych),
- Puszki po ich zamontowaniu należy przykryć pokrywami montażowymi.

b) Układanie i mocowanie przewodów

- Instalacje wtynkowe należy wykonywać przewodami wtynkowymi w pozostałych przypadkach w rurkach ochronnych.
- Na podłożu palnym można układać przewody na warstwie zaprawy murarskiej o grubości co najmniej 5mm, oddzielającej przewód od podłoża.
- Łuki i zagięcia przewodów powinny być łagodne,
- Podłoże do układania przewodów powinno być gładkie,
- Przewody należy montować za pomocą specjalnych uchwytów,
- Do puszek należy wprowadzać tylko te przewody, które wymacha łączenia w puszcze; pozostałe przewody prowadzić obok puszek,
- Przed tynkowaniem końce przewodów należy ukryć w puszcze, a puszki zabezpieczyć przed zatynkowaniem, Warstwa tynku powinna mieć grubość co najmniej 5 mm.
- Zabrania się układania przewodów bezpośrednio w betonie, w warstwie wyrównawczej podłogi i w złączach płyt betonowych bez stosowania osłon w postaci rur.

#### **5.2.18. Instalacje zatapiane w ścianach i stropach**

a) Trasowanie

- Trasowanie należy wykonać zgodnie z wymaganiami podanymi powyżej.
- Trasowaniem należy objąć wszystkie miejsca mocowania puszek, wypustów, rozgałęzień i przejść instalacji ze stropu na ścianki działowe nie wylewane.

b) Mocowanie puszek i rur

- puszki i rury powinny być mocowane w sposób pewny i trwały do form oraz elementów zbrojenia przed zalaniem ich masą betonową.
- Rury należy łączyć przy użyciu złączek.
- Połączenia puszek z rurami oraz rur między sobą powinny być zabezpieczone przed przedostaniem się do wnętrza masy betonowej.
- Puszki i rury mocuje się po zestawieniu jednej okładki formy ze zbrojeniem.
- Rury po zalaniu masą betonową powinny być drożne, a puszki pozbawione zanieczyszczeń.

- Mocowanie puszek dla wyprowadzenia instalacji ze stropu na ścianki działowe nie wylewane należy wykonać tak, aby oś puszek pokrywała się z osią budowanej ścianki.
- Zabrania się kucia bruzd, przebić i przepustów w betonowych elementach konstrukcyjno – budowlanych bez uprzedniego uzgodnienia tego z konstruktorem.
- c) Wciąganie przewodów
- Wciąganie przewodów należy wykonać w sposób opisany powyżej.

#### **5.2.19. Przygotowanie końców żył przewodów, wykonywanie połączeń elektrycznych szyn i przewodów oraz przyłączanie do aparatów i urządzeń**

Powierzchnie stykających się elementów torów prądowych oraz przekładek i podkładek metalowych przewodzących prąd, powinny być dokładnie oczyszczone i wygładzone. Powierzchnie styków należy zabezpieczyć przed korozją. Połączenia należy wykonać za pomocą spawania, zacisków śrubowych lub w inny sposób określony w dokumentacji projektowej i w dokumentacji technicznej producenta. W instalacjach niskoprądowych łączenie przewodów należy dokonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach. W przypadku gdy odbiorniki 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 Inwestora. Do danego zacisku i gniazda należy przyłączyć przewody o rodzaju wykonania, przekroju i liczbie, dla jakich zacisk ten jest przygotowany oraz przewody zakończone wtykami odpowiednio do gniazd. 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. W przypadku łączenia przewodów nie należy stosować połączeń skręcanych. Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie. Przewody w miejscach połączeń powinny mieć zapas długości. Przewód ochronny PE powinien być dłuższy od przewodów czynnych. Przewody powinny być ułożone swobodnie i nie powinny zostać narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia. Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie powinno powodować uszkodzeń mechanicznych. Do danego zacisku należy przyłączyć przewody o rodzaju, przekroju i liczbie, do jakich zacisk jest przystosowany. Żyłę jednodrutową powinny mieć zakończenia:

- proste, nie wymagające obróbki po zdjęciu izolacji, przyłączane do zacisków śrubowych lub samozaciskowych,
- oczkowe, dla przewodów przyłączanych pod śrubę lub wkręt (oczko o średnicy wewnętrznej większej o ~ 0,5 mm od średnicy gwintu), które należy wyginać na prawo,

- z końcówką

Żyłę wielodrutową powinny mieć zakończenia:

- proste nie wymagające obróbki; po zdjęciu izolacji przyłączone do specjalnie przystosowanych zacisków zapewniających obciśnięcie żyły i nie powodujące uszkodzenia struktury zakończenia żyły,
- z końcówką,
- z tulejką (końcówką rurkową) umocowaną przez zaprasowanie,

Przewody specjalne powinny mieć zakończenia:

- sieci komputerowej – złącza typu RJ45,

##### **5.2.19.1. Podejście do odbiorników**

Podejścia instalacji do odbiorników należy wykonywać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych oraz w sposób estetyczny. Podejścia do przewodów ułożonych w podłodze należy wykonywać w rurach ochronnych, 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. 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.

##### **5.2.19.2. Przyłączanie odbiorników**

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. Połączenie musi być wykonane w sposób pewny, pod względem elektrycznym i mechanicznym oraz zabezpieczone przed osłabieniem siły docisku, korozją. Połączenia mogą być wykonywane jako sztywne lub elastyczne w zależności od konstrukcji odbiornika i warunków technologicznych. Przyłączenia sztywne należy wykonywać w 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.

#### **5.2.20. Montaż elementów instalacji w wykonaniu szczelnym**

W instalacjach w wykonaniu szczelnym należy:

- przewody i kable uszczelniać w sprzęcie, osprzęcie oraz aparatach lub odbiornikach za pomocą dławic (dławików); średnica dławicy i otworu uszczelniającego pierścienia powinna być dostosowana do średnicy zewnętrznej przewodu lub kabla.
- powłokę przewodu (kabla) uciąć równo z wewnętrzną ścianką obudowy sprzętu, osprzętu aparatu lub odbiornika,
- po dokręceniu dławic zaleca się dodatkowe uszczelnienie,
- stosować sprzęt i osprzęt w wykonaniu szczelnym (o stopniu ochrony min IP44).

#### **5.2.26. Instalacja okablowania telewizji dozorowej (CCTV)**

Należy wykonać okablowanie instalacji TV dozorowej w celu nadzorowania i obserwowania miejsc określonych w Projekcie Budowlanym, miejsc newralgicznych z punktu widzenia bezpieczeństwa. Do każdej kamery należy doprowadzić jeden przewód UTPw. Okablowanie przy kamerze zakończyć wtykiem RJ45. Przy wejściu do budynku zastosować zabezpieczenia przeciwprzepięciowe. Elementy łączeniowe nie powinny być widoczne, elementy umieścić w kamerze lub dedykowanym adapterze do kamer kopułkowych. Instalację toru wizyjnego wykonać przewodem typu U/UTPw 4x2x0,5 kat.5e. W przypadku przekroczenia standardów kategorii instalację wykonać przewodami światłowodowymi z konwerterami typu światłowod/skrętka i dodatkowym zasilaniem. Przewody układać na głównych ciągach z koryt kablowych dla instalacji niskoprądowych i w rurkach ochronnych. Przewody z kamer montowanych na elewacji wprowadzić bezpośrednio do budynku i dalej prowadzić w korytach lub rurkach ochronnych. Przewody sygnałowe/zasilające wychodzące na zewnątrz budynku należy zabezpieczyć urządzeniami przeciwprzepięciowymi lub wykonać instalację kablami światłowodowymi.

Zasilanie systemu CCTV przewidzieć z sekcji rezerwowanej poprzez UPS.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

#### **6.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w części architektonicznej.

#### **6.2. Kontrola jakości materiałów i wyrobów**

System kontroli materiałów prowadzony przez Wykonawcę podano w części architektonicznej.

#### **6.3. Kontrola i badania wykonanych Robót**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli robót podano w części architektonicznej.

#### **6.4. Badania i pomiary**

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy norma nie obejmuje jakiegokolwiek badania wymaganego w projekcie lub SST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Zamawiającego. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Zamawiającego o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Zamawiającego. Po zakończeniu robót instalację sieci komputerowej należy poddać pomiarom i badaniom sprawdzającym na wymagane parametry testu dla kabli miedzianych:

- Wire Map – mapa połączeń,
- Length – długość,
- Propagation delay – opóźnienie propagacji,
- Delay skew – opóźnienie skrośne,
- NEXT – near end cross-talk,
- PSNEXT – Power sum next,
- ACR – attenuation to crosstalk ratio,
- PSACR – Power sum ACR,
- ELFEXT,
- PSELFEXT,
- Insertion loss – straty wtrąceniowe,
- Return loss – straty odbiciowe.

Uwaga:

Testy końcowe powinny być wykonywane tylko po faktycznym ukończeniu realizacji. Nie należy akceptować żadnych wyników mieszczących się w marginesie błędu. Wyniki testów należy przekazać Inwestorowi przed wykonaniem weryfikacji końcowej systemu. Dla wybudowanych urządzeń należy wykonać komplet pomiarów elektrycznych parametrów kabli i uziemień. Należy wykonać wizualną i funkcjonalną kontrolę wszystkich części instalacji dozorowej. Podstawą kontroli funkcjonalnej powinien być wykaz testów systemu opracowany na podstawie wymagań użytkowych i dokumentacji systemu. Kontrola wizualna obejmuje sprawdzenie jakości montażu, jakości funkcjonalnej sprzętu i jego zgodności ze specyfikacją.

Kontrola funkcjonalna obejmuje sprawdzenie funkcjonalnej kompatybilności elementów instalacji. Testy kontrolne można przeprowadzać na poszczególnych elementach instalacji w trakcie ich kompletacji. Wyniki testów powinny być udokumentowane w postaci protokołu z pomiarów z podaniem typu miernika, jaki został do tego celu użyty oraz podpisem osoby wykonującej pomiary.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w części architektonicznej.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w części architektonicznej.

## **9. SPOSÓB ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I TOWARZYSZĄCYCH**

Ogólne wymagania dotyczące sposobu rozliczenia robót podano w części architektonicznej.

## **10. DOKUMENTY ODNIESIENIA**

Dokumentacja odniesienia określona w części architektonicznej. Podstawowe przepisy w zakresie projektowania i realizowania planowanego przedsięwzięcia określono w części architektonicznej Normy:

PN-IEC - 60050-195: 2001 Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Uziemienia i ochrona przeciwporażeniowa

PN-IEC - 60050-442: 2000 Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Sprzęt elektroinstalacyjny.

PN-IEC - 60050-448: 2001 Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki – Elektroenergetyczna automatyka zabezpieczeniowa

PN-IEC - 60050-826: 2000/Ap 1:2000 Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

PN-92/N-01256.02 Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja

N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa

PN-IEC- 60364 wszystkie arkusze Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych

PN-E-05033:1994 Wytyczne do instalacji elektrycznych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.

PN-EN 50310:2006(U) Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z

zainstalowanym sprzętem informatycznym.

PN-E-05204:1994 Ochrona przed elektrycznością statyczną. Ochrona obiektów, instalacji i urządzeń. Wymagania

PN-IEC-61024-1:2001/Ap1:2002 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne

PN-IEC-61312-1:2001 Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym. Zasady ogólne.

PN-IEC-61312-2:2003 Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym. Część 2:

Ekranowanie obiektów, połączenia wewnątrz obiektów i uziemienia.

PN-86/E-05003.01 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne.

PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP)

PN-91/E-05010 Zakresy napięciowe instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych

PN-88/E-08501 Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa

BN-84 8984-10 Zakładowe sieci telekomunikacyjne przewodowe - instalacje wewnętrzne – ogólne wymagania

BBN-89 8984-17/03 Telekomunikacyjne sieci miejscowe – linie kablowe – ogólne wymagania i badania,

BN-88 8984-19 Telekomunikacyjne sieci wewnątrzzakładowe przewodowe – linie kablowe – ogólnie wymagania i badanie,

ISO/IEC 11801 Norma międzynarodowa określająca wymagania dla okablowania strukturalnego (edycja 1995 i 2002)

EN 50173 Norma europejska określająca wymagania dla okablowania strukturalnego

TIA/EIA-568A Norma europejska określająca wymagania dla zakończeń kablowych (edycja 1995 i 2002)

EN 50174 Norma europejska określająca wymagania dot. planowania i implementacji systemów okablowania strukturalnego

PN-EN 50132-7:2003 Systemy alarmowe -- Systemy dozoru CCTV stosowane w zabezpieczeniach -- Część 7: Wytyczne stosowania

PN-EN 55103-1:2000 Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC).

PN-EN 60065:2004 Elektroniczne urządzenia foniczne, wizyjne i podobne. Wymagania bezpieczeństwa

PN-EN 60065:2004/A1:2006 (U) Elektroniczne urządzenia foniczne, wizyjne i podobne. Wymagania bezpieczeństwa

PN-ISO/IEC 2382-7:2002 Technika informatyczna - Terminologia - Część 7: Programowanie komputerów

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania wszystkich obowiązujących norm i przepisów związanych z wykonaniem robót określonych w Kontrakcie oraz do stosowania ich postanowień na równi ze wszystkimi innymi wymaganiami zawartymi w Specyfikacjach Technicznych Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.