

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**BUDOWA SYSTEMU KONTROLI DOSTĘPU DO POMIESZCZEŃ W SIEDZIBACH  
LUBELSKIEGO ODDZIAŁU NARODOWEGO FUNDUSZU ZDROWIA W LUBLINIE,  
BIAŁEJ PODLASKIEJ, ZAMOŚCI I CHEŁMIE**

Adres obiektu:

**Lubelski Oddział Wojewódzki  
Narodowego Funduszu Zdrowia,  
ul. Szkolna 16, 20-124 Lublin**

Inwestor:

**Lubelski Oddział Wojewódzki  
Narodowego Funduszu Zdrowia,  
ul. Szkolna 16, 20-124 Lublin**

Jednostka projektowa:

**ARTKOM - Jarosław Kosacki  
ul. Turystyczna 38  
20-207 Lublin**

**CPV 45312000-7 Instalowanie systemów alarmowych i anten  
CPV 45311000-0 Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych  
CPV 45310000-3 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych  
CPV 45314320-0 Instalowanie linii logicznych**

Opracował: **mgr. inż. Aleksander Tychmanowicz**

Lublin, sierpień 2017r.



## SPIS TRECI:

1. Część ogólna	7
1.1 Nazwa zamówienia	7
1.2 Przedmiot specyfikacji i zakres robót budowlanych	7
1.3 Wyszczególnienie prac towarzyszących	7
1.4 Informacje o terenie budowy	7
1.4.1 Organizacja pracy na budowie	7
1.4.2 Warunki bezpieczeństwa pracy	8
1.5 Nazwy i kody robót CPV	8
1.6 Określenia podstawowe	8
2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych	8
2.1 Ogólne wymagania dotyczące wyrobów stosowanych przy budowie instalacji teletechnicznych i elektrycznych	8
2.2 Niezbędne wymagania związane z transportowaniem i przechowywaniem wyrobów stosowanych przy budowie instalacji elektrycznych	9
2.2.1 Wymagania ogólne	9
2.2.2 Transport materiałów	9
2.2.3 Odbiór i przyjmowanie materiałów, wyrobów i urządzeń -kontrola jakości	9
2.2.4 Składowanie materiałów	10
3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn przewidzianych do wykonania robót	10
3.1 Maszyny i urządzenia stosowane przy wykonywaniu robót teletechnicznych i elektrycznych	10
4. Wymagania dotyczące środków transportu	10
4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu	10
5. Wymagania dotyczące wykonania robót	10
5.1 Roboty budowlane i demontażowe	11
5.2 Zasilacze i tablice elektryczne	11
Urządzenia teletechniczne	11
5.3 Trasowanie, kucie bruzd i przebiegi	12
5.3.1 Trasowanie	12
5.3.2 Kucie bruzd	12
5.3.3 Wykonanie przebiegi	12
5.3.4 Zaprawianie bruzd i przebiegi i ich uszczelnienie	12
5.3.5 Uszczelnienia punktów w elementach budowlanych oddzielenia powietrznego	12
5.4 Montaż podbudowy pod okablowanie teletechniczne i elektryczne	12
5.5 Osadzanie kaset instalacyjnych dla instalacji kontroli dostępu	12
5.5.1 Instalowanie obudów instalacyjnych i manipulatorów	12
5.6 Układanie przewodów	13
5.6.1 Dane ogólne	13
5.6.2 Układanie przewodów w korytkach kablowych i kanałach instalacyjnych	13
5.6.3 Układanie przewodów w rurach	13
5.6.4 Układanie przewodów na uchwyty	13
5.6.5 Układanie przewodów w kanałach i listwach instalacyjnych	13
5.6.6 Układanie przewodów instalacji elektrycznych	13
5.6.7 Układanie i mocowanie przewodów sieci teletechnicznej	14
5.6.8 Łączenie przewodów instalacji elektrycznych	14
5.6.9 Podejście przewodów do tablic i zasilaczy	14
5.7 Montaż osprzętu elektrycznego	14
5.7.1 Montaż zasilaczy buforowych	14
5.7.2 Montaż elementów wykonawczych (ryglujących)	14
5.8 Uziomy i przewody uziemiające	14
5.8.1 Dane ogólne	14
5.8.2 Przewody uziemiające	14
5.9 Połączenia wyrównawcze	15
5.9.1 Połączenia wyrównawcze miejscowe	15
5.10 Przewody ochronne	15
5.10.1 Przekroje przewodów ochronnych	15
5.10.2 Rodzaje przewodów ochronnych	15
5.10.3 Wymogi instalacyjne dla przewodów ochronnych	15
5.11 Zabezpieczenia powietrznego	15
5.13 Próby pomontażowe	16

6. Opis działań związanych z kontrolą i odbiorem robót	17
6.1 Obudowy kontrolerów z zasilaczami i tablice elektryczne	17
6.2 Trasowanie kucie bruzd i przebi	17
6.3 Układanie korytek, rur i osadzanie puszek	17
6.4 Oprzewodowanie	17
6.5 Łączenie przewodów	17
6.6 Podejście do odbiorników	17
6.7 Osprzęt elektryczny	17
6.8 Uziomy i przewody uziemiające	17
6.9 Połączenia wyrównawcze	17
6.10 Przewody ochronne	18
6.11 Ochrona przeciwprzepięciowa	18
6.12 Zabezpieczenie porażkowe	18
6.13 Próby montażowe i rozruchowe	18
6.13.1 Instalacja elektryczna i teletechniczna	18
7. Wymagania dotyczące przedmiaru i odbioru robót	18
8. Sposób odbioru robót	18
8.1 Wymagania ogólne.	18
8.2 Odbiór międzyoperacyjny	18
8.3 Odbiór częściowy.	19
8.4 Odbiór końcowy.	19
9. Rozliczenie prac towarzyszących	20
10. Dokumenty odniesienia	20

## **UWAGA:**

Uyte w dokumentacji projektowej znaki towarowe materiałów i urz dze nale y traktowa jako rozwi zania techniczne umo liwiaj ce realizacj pozostałych elementów obiektu.

Mog one by zast pione innymi rozwi zaniami technicznymi, materiałami i urz dzeniami o równowa nych lub lepszych parametrach pod warunkiem dokonania i przedstawienia Zamawiaj cemu do akceptacji ponownych oblicze technicznych potwierdzaj cych mo liwo takiej zamiany oraz dostosowania pozostałych elementów obiektu zwi zanych z zastosowanymi zamiennikami bez utraty przewidzianego standardu obiektu i jako ci robót.

Projektant

Mgr. in . Aleksander Tychmanowicz  
lic.



# 1. Część ogólna

## 1.1 Nazwa zamówienia

Opracowanie obejmuje budowę instalacji kontroli dostępu do pomieszczeń, instalacji elektrycznej i urządzeń strukturalnych sieci logicznych w budynkach Lubelskiego Oddziału Wojewódzkiego Narodowego Funduszu Zdrowia położonych w Lublinie przy ul. Szkolnej 16 i ul. Koryzonowej 2d oraz delegaturach w Chełmie przy ul. Ceramicznej 1, w Zamościu przy ul. Partyzantów 3 i Białej Podlaskiej przy ul. Warszawskiej 12c.

## 1.2 Przedmiot specyfikacji i zakres robót budowlanych

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania techniczne związane z wykonaniem robót elektrycznych i teletechnicznych, ogólnych zasad organizacji pracy na budowie, transportu, przyjmowania i składowania materiałów na budowie, założeń kalkulacyjnych, kontroli zużycia środków produkcji, warunków obmiaru, koordynacji robót instalacyjnych z innymi rodzajami robót w trakcie ich wykonywania i przekazanie wykonanych instalacji do eksploatacji.

Specyfikacja techniczna stanowi podstawę jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót objętych opracowaniem. Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia oraz uznanych reguł i zasad sztuki budowlanej.

Zgodnie z zakresem opracowania, wykonane będą następujące prace:

- demontaż istniejącej instalacji kontroli dostępu,
- wykonanie linii zasilających zasilacze buforowe ZB 1 do ZB7 z istniejących rozdzielnic piętrowych,
- wykonanie tras kablowych z natynkowych kanałów kablowych,
- układanie kabli teleinformatycznych,
- instalacja czytników kart zbliżeniowych i szyfratorów
- montaż elementów wykonawczych, elektrozaczepów i zwór elektromagnetycznych,
- instalacja połączki wyrównawczych.

## 1.3 Wyszczególnienie prac towarzyszących

Do prac towarzyszących związanych z budową instalacji kontroli dostępu, elektrycznych i teletechnicznych należą:

1. Wykonanie robót demontażowych elektroinstalacyjnych i budowlanych
2. Wykonanie przebiegów dla przewodów przez ściany i stropy
3. Wykonanie przepustów instalacyjnych przeciwpożarowych

## 1.4 Informacje o terenie budowy

Informacja o terenie budowy zawierająca wytyczne zabezpieczenia interesów osób trzecich, ochrony środowiska, zaplecza dla potrzeb wykonawcy, warunków dotyczących organizacji pracy na budowie.

1. Przy wykonywaniu robót elektrycznych i teletechnicznych każdy wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania aktualnie obowiązujących przepisów w zakresie BHP.
2. Wykonawca robót elektrycznych, strukturalnych i budowlanych powinien przestrzegać ogólnych wymagań generalnego wykonawcy w zakresie BHP.
3. Kwalifikacje personelu wykonawcy robót elektrycznych, teletechnicznych i budowlanych powinny być stwierdzone przez właściwą komisję egzaminacyjną i udokumentowane aktualnie w aneksach zaświadczaniach kwalifikacyjnymi.
4. Przed przystąpieniem do wykonywania robót demontażowych istniejącej instalacji elektrycznej i teletechnicznej wewnętrznej należy odciąć jej od napięcia,
5. Należy stosować odpowiedni i sprawdzony sprzęt mechaniczny.
6. Prace prowadzi się zgodnie z [10]

### 1.4.1 Organizacja pracy na budowie

1. Jednostka wykonawcza robót elektrycznych i teletechnicznych na budowie prowadzonej w systemie wykonawcy jest kierownikiem robót elektrycznych i teletechnicznych występującym w charakterze podwykonawcy.
2. Wykonawca robót teletechnicznych i elektrycznych powinien mieć zapewnione przez inwestora:

- odpowiednie pomieszczenia administracyjno-socjalne
- wydzielone miejsca magazynowania materiałów
- odpowiednie dojazdy na teren budowy
- łączność telefoniczną na placu budowy
- otrzymanie dokumentacji technicznej oraz następujących dokumentów:
- umowa na zlecony zakres robót z załącznikami określającymi cykl robót
- projekt organizacji robót dla prawidłowego skoordynowania robót elektrycznych z pozostałymi robotami
- harmonogram robót uzgodniony ze wszystkimi wykonawcami
- akty prawne wymagane do prowadzenia robót na terenach obcych

3. Przed przystąpieniem do wykonywania robót należy sprawdzić, czy obiekt jest odpowiednio przygotowany oraz uzgodnić z generalnym wykonawcą lub inwestorem spraw ewentualnych prac pozostałych do wykonania w celu prawidłowego przygotowania frontu robót.
4. Magazyny zamknięte do składowania materiałów i sprzętu stosowanych do robót teletechnicznych i elektrycznych powinny być usytuowane w sposób ułatwiający rozładunek, załadunek i ewentualnie montaż.

#### 1.4.2 Warunki bezpieczeństwa pracy

1. Przy wykonywaniu robót teletechnicznych, elektrycznych i budowlanych każdy wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania aktualnie obowiązujących przepisów w zakresie BHP.
2. Kwalifikacje personelu wykonawcy robót powinny być stwierdzone przez właściwą komisję egzaminacyjną i udokumentowane aktualnie wami zaświadczaniami kwalifikacyjnymi.

#### 1.5 Nazwy i kody robót CPV

45312000-7 Instalowanie systemów alarmowych i anten  
 45311000-0 Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych  
 45314120-8 - instalowanie szaf logicznych  
 45314300-4 - instalowanie infrastruktury kablowej  
 45314100-2 - instalowanie sprzętu telekomunikacyjnego  
 45314320-0 - instalowanie linii logicznych  
 45314200-3 - instalowanie linii telefonicznych  
 45310000-3 - roboty w zakresie instalacji elektrycznych  
 45311100-1 - roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznych  
 45311200-2 - roboty w zakresie osprzętu i aparatów elektrycznych  
 45312310-3 - roboty w zakresie ochrony przepięciowej  
 45315700-5 - instalowanie tablic elektrycznych  
 45317000-2 - inne instalacje elektryczne

#### 1.6 Określenia podstawowe

Wszystkie określenia i nazwy użyte w niniejszej specyfikacji są zgodne lub równoważne z:

- Polskimi Normami [10.3]
- Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-montażowych wydanymi przez COB-R Instalacji i Urządzeń Elektrycznych Elektromontaż
- System okablowania strukturalnego wg aktualnie obowiązujących norm:
- PN-EN 50173-1:2009/A1:2010 Technika Informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego - Część 1:
- Wymagania ogólne.
- PN-EN 50173-2:2008 Technika Informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego - Część 2: Budynki biurowe.
- EN 50174-1 :2009 Technika Informatyczna. Instalacja okablowania - Część 1 - Specyfikacja i zapewnienie jakości. EN 50174-1 :2009 Technika Informatyczna. Instalacja okablowania - Część 2 - Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków.
- PN-EN 50174-3:2005 Technika Informatyczna. Instalacja okablowania - Część 3 - Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków.
- PN-EN 50346:2004/A1:2009 Technika Informatyczna. Instalacja okablowania - Badanie zainstalowanego okablowania i zgodnie z dodatkiem z 2009r.
- PN-EN 50310:2007 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemień w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym.
- PN-IEC 364-1 - 5:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych (zbiór związany)

Rozporządzenia i rodzin norm br. elektrycznej podano w pkt. 10.3.

Roboty zaprojektowane powinny być wykonane zgodnie z wymaganiami obowiązujących przepisów, norm i instrukcji.

Nie wyszczególnienie jakichkolwiek obowiązujących aktów prawnych nie zwalnia wykonawcy od ich stosowania.

## 2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych

### 2.1 Ogólne wymagania dotyczące wyrobów stosowanych przy budowie instalacji teletechnicznych i elektrycznych

Wyroby stosowane do zabudowy powinny być nowe (nie używane). Parametry techniczne materiałów i wyrobów powinny być zgodne z wymogami podanymi w projekcie wykonawczym i powinny odpowiadać wymaganiom obowiązujących norm i przepisów. Materiały i wyroby o zbliżonych, lecz nie o identycznych parametrach jak w projekcie lub kosztorysie mogą być zastosowane na budowie wyłącznie za zgodą Inwestora i projektanta. Materiały, wyroby i urządzenia, dla których wymaga się świadectwa jakości np. aparaty, przewody, materiały do wykonania przepustów ognioochronnych, urządzenia prefabrykowane itp. należy dostarczyć wraz ze świadectwami jakości i kartami gwarancyjnymi lub protokołami odbioru technicznego.



## 2.2 Niezbędne wymagania związane z transportowaniem i przechowywaniem wyrobów stosowanych przy budowie instalacji elektrycznych

### 2.2.1 Wymagania ogólne

1. Dostawa materiałów przeznaczonych do robót teletechnicznych i elektrycznych powinna nastąpić po odpowiednim przygotowaniu pomieszczeń magazynowych. Pomieszczenia magazynowe powinny być zamknięte i zabezpieczone od zewnętrznych wpływów atmosferycznych.
2. Masa składowanych materiałów nie powinna przekraczać granic wytrzymałości podłoża.
3. Składowanie materiałów, aparatów i urządzeń elektrycznych i teletechnicznych powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu właściwości technicznych na skutek wpływów atmosferycznych lub czynników fizykochemicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa pożarowego.
4. Gospodarkę magazynową należy prowadzić zgodnie z wytycznymi dla przedsiębiorstw wykonujących teletechniczne roboty instalacyjno-montażowe. Wytyczne gospodarki magazynowej powinno opracować przedsiębiorstwo wykonujące dany rodzaj robót w porozumieniu z kierownikiem budowy.
5. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa pożarowego.

### 2.2.2 Transport materiałów.

1. Rodzki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów, konstrukcji, urządzeń itp. niezbędnych do wykonania danego rodzaju robót. W czasie transportu należy zabezpieczyć przemieszczane przedmioty w sposób zapobiegający ich uszkodzeniu.
2. Załadunek i wyładunek urządzeń o dużej masie lub znacznym gabarycie należy przeprowadzić za pomocą dźwigni lub posługując się pomostem-pochylnią.
3. Przemieszczanie w magazynie lub na miejscu montażu ciężkich urządzeń, które nie mają kół jezdnych należy wykonać za pomocą wózków lub rolek.
4. W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania aparatury elektrycznej i urządzeń rozdzielczych należy przestrzegać zaleceń wytwórców, a w szczególności:
  - transportowane urządzenia zabezpieczyć przed nadmiernymi drganiami i wstrząsami oraz przesuwaniem się wewnątrz ładowni
  - aparaturę i urządzenia teletechniczne i elektryczne ostro nie załadunkować i zdejmować nie narażając ich na uderzenia, ubytki lub uszkodzenia powłok lakierniczych, osłon, zamków itp.
  - prace załadunkowe i wyładunkowe ciężkich i wielkogabarytowych urządzeń (szaf logicznych) powinny być wykonywane przez przeszkolone do tego celu brygady przy użyciu dźwigów, podnośników hydraulicznych lub innych urządzeń dźwigowych
5. Zaleca się dostarczanie urządzeń i ich konstrukcji oraz aparatów na stanowiska montażu bezpośrednio przed montażem w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy
6. W czasie transportu i składowania końców wszystkich rodzajów (kablów) i przewodów powinny być zabezpieczone przed zawilgoceniem i innymi wpływami środowiska przez założenie na oczyszczoną powłokę kapturków termokurczliwych pokrytych od wewnątrz warstwą kleju lub nałożenie kapturków z tworzywa sztucznego i uszczelnienie ich za pomocą kilku obwojów z taśmy izolacyjnej.
7. Transport kabli i przewodów należy wykonywać z zachowaniem następujących warunków:
  - kable należy przewozić na białych
  - przewody strukturalne przewozić w kasetach szpulowych o długościach min. 100m
  - dopuszcza się przewożenie kabli w kręgach, jeżeli masa kręgu nie przekracza 80 kg, a temperatura otoczenia nie jest niższa niż +4°C, przy czym wewnętrzna średnica kręgu jest nie mniejsza od 40-krotnej średnicy zewnętrznej kabla
  - zaleca się przewożenie białych z kablami na przyczepach do tego przeznaczonych
  - dopuszcza się przewożenie białych z kablami w skrzyniach samochodów ciężarowych lub w przyczepach białych z kablami przewożone w skrzyniach samochodów powinny być ustawione na krawędziach tarcz (o białej poziomej), a tarcze białych powinny być przymocowane do dna skrzyni samochodu tak aby białe nie mogły się przetaczać
  - stawianie białych z kablami płasko (o białej w pionie) jest zabronione kręgi kabli należy układać poziomo (płasko)
  - zabronione jest przebywanie osób w skrzyni samochodu w czasie przewożenia białych z kablami
  - umieszczanie i zdejmowanie białych z kablami ze skrzyni samochodu zaleca się wykonywać za pomocą urawia
  - swobodne staczanie białych z kablami ze skrzyni samochodu oraz zrzucanie kręgów kabli jest zabronione
8. Transport materiałów budowlanych z rozbiórki wykonać rodzkami transportu. Przewożony ładunek zabezpieczyć przed spadaniem i przesuwaniem.

### 2.2.3 Odbiór i przyjmowanie materiałów, wyrobów i urządzeń -kontrola jakości.

1. Przyjęcie materiałów do magazynu powinno być poprzedzone jako ciętym i ilościowym odbiorem tych materiałów, wskazany odbiór materiałów przez przedstawiciela Inwestora (komórki Informatyki).
2. Przedsiębiorstwo wykonawcze jest zobowiązane dostarczyć na budowę wyroby i materiały nowe (nie używane). Materiały używane mogą być stosowane wyłącznie za pisemną zgodą inwestora.
3. Parametry techniczne materiałów i wyrobów powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w projekcie wykonawczym i powinny odpowiadać wymaganiom obowiązujących norm i przepisów.
4. Materiały, wyroby i urządzenia, dla których wymaga się świadectw jakości np.: aparaty, kable, przewody, urządzenia prefabrykowane, itp. należy dostarczać wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi lub protokołami odbioru technicznego. Przy odbiorze materiałów należy zwrócić uwagę na zgodność stanu faktycznego z dowodami dostawy.

5. Urządzenia dostarczone przez zleceniodawcę powinny być zaopatrzone w wiadectwa jako ci
6. Dostarczone na miejsce składowania materiały i urządzenia należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodnie z danymi wytwórcy, przeprowadzić ogólny ogląd stanu opakowania materiałów, czy ci składowych urządzeń i kompletnych urządzeń. Należy również wyrywkowo sprawdzić jako wykonania, stwierdzić brak uszkodzeń itp.

## 2.2.4 Składowanie materiałów.

1. Sposób składowania materiałów teletechnicznych i elektrycznych w magazynach jak i konserwacja tych materiałów powinny być dostosowane do rodzaju materiałów.
2. Materiały, aparaty i urządzenia elektryczne należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych tych przystosowanych do tego celu, suchych, przewietrzanych i dobrze oświetlonych
3. Przy składowaniu poszczególnych rodzajów materiałów należy przestrzegać następujących wymagań:
  - korytka kablowe, kanały, listwy i rury instalacyjne z tworzywa sztucznego należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych o temperaturze nie niższej niż  $-15^{\circ}\text{C}$  i nie wyższej niż  $+25^{\circ}\text{C}$  w pozycji pionowej, w warunkach odpowiednio gwarantujących (dla uniknięcia wybożenia), z dala od urządzeń grzewczych
  - przewody izolowane i taśmy izolacyjne należy przechowywać w pomieszczeniach suchych i chłodnych
  - składowanie kabli i osprzętu powinno być zgodne z następującymi warunkami:
  - kable w czasie składowania powinny znajdować się na belkach; dopuszcza się składowanie krótkich odcinków kabli w korbach
  - belki i szpule z kablami i przewodami powinny być umieszczone na utwardzonych podłożach; belki powinny być ustawione na krawędziach tarcz (o belka pozioma), a korbę ułożyć poziomo (płasko)
  - urządzenia teletechniczne i elektryczne, itp. należy składować w pomieszczeniach suchych i ogrzewanych, zabezpieczonych od kurzu, na podłodze lub drewnianych podkładach
  - wyroby metalowe i drobne stalowe wyroby hutnicze należy składować w pomieszczeniach suchych, z odpowiednim zabezpieczeniem przed działaniem korozji
  - narzędzia należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych, suchych, odpowiednio ogrzewanych i przewietrzanych; należy je odpowiednio zakonserwować przed działaniem korozji
  - sprzęt ochrony osobistej oraz odzież ochronną i roboczą należy przechowywać w pomieszczeniach jak w pkt. g); składać się na oddzielnych półkach wg gatunków, wymiarów i przeznaczenia, z tym że odzież roboczą używaną, zatuszowaną, należy przechowywać oddzielnie rozwieszoną; odzież należy zabezpieczyć przed gryzoniami i molami
  - farby płynne, lakiery, rozpuszczalniki, oleje itp. należy magazynować w oddzielnych pomieszczeniach z zachowaniem przepisów bezpieczeństwa przeciwpożarowego i BHP; pomieszczenie powinno być przewietrzane (wlot powietrza z dołu); półki i regały powinny być odporne na ogień; drzwi magazynu powinny otwierać się na zewnątrz; na zewnętrznej stronie drzwi należy umocować odpowiednie tablice ostrzegawcze, a w pobliżu wywiesić instrukcję przeciwpożarową
  - cement, gips w workach papierowych, płyty karton-gips należy składować w pomieszczeniach suchych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i wilgocią; należy zwracać uwagę na okres zdolności wiązania cementu i gipsu; szczegółowe warunki są podane w odpowiednich normach

## 3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn przewidzianych do wykonania robót

### 3.1 Maszyny i urządzenia stosowane przy wykonywaniu robót teletechnicznych i elektrycznych

1. Urządzenia pomocnicze, transportowe i ochronne stosowane przy robotach elektrycznych i teletechnicznych powinny odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom, co do ich jakości i wytrzymałości.
2. Maszyny, urządzenia i sprzęt zmechanizowany powinny mieć ustalone parametry techniczne i powinny być ustawione zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowane zgodnie z ich przeznaczeniem.
3. Urządzenia i sprzęt zmechanizowany podlegający przepisom o dozorcztwie technicznym powinny mieć aktualnie ważne dokumenty uprawniające do ich eksploatacji.
4. Należy unieść możliwość dostępu do maszyn i urządzeń na miejscu prowadzenia robót osobom nieuprawnionym do obsługi, a na widocznym miejscu wywiesić odpowiednią instrukcję.
5. Używane na budowie maszyny i urządzenia mogą być uruchamiane dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i działania. Należy je zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane
6. Przekraczanie parametrów technicznych określonych przez producenta jest zabronione.

## 4. Wymagania dotyczące środków transportu

### 4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Środki transportowe użyte do transportu materiałów muszą zapewnić dostarczenie materiałów potrzebnych do wykonania robót budowlanych. Środki transportowe użyte do transportu materiałów muszą spełniać wymagania wynikające z obowiązujących w Polsce przepisów o ruchu drogowym i innych związanych jak również zapewnić bezpieczeństwo użytkownikom dróg oraz pracownikom na budowie. Ponadto muszą zapewnić dostarczenie materiałów gwarantujących utrzymanie wymaganej jakości.

## 5. Wymagania dotyczące wykonania robót

1. Warunki techniczne podane w niniejszym rozdziale dotyczą wykonania i odbioru instalacji elektrycznych w warunkach suchych lub wilgotnych.
2. Warunki dotyczą instalacji w warunkach wykonywanych:
  - kablami wielożyłowymi i przewodami jednożyłowymi układanych w korytkach kablowych i kanałach instalacyjnych
  - przewodami izolowanymi jednożyłowymi w rurach instalacyjnych z tworzywa sztucznego układanych na uchwytych odstępowych
  - przewodami elektrycznymi izolowanymi wielożyłowymi i strukturalnymi w natynkowych kanałach instalacyjnych i listwach z tworzywa sztucznego układanych na podłożu budowlanym
  - przewodami jednożyłowymi w rurach instalacyjnych z tworzywa sztucznego układanych pod tynkiem, przewodami kabelkowymi pod tynkiem
3. Warunki dotyczą również montażu osprzętu wykonawczego, zabezpieczeń, instalacji teletechnicznej, instalacji ochrony odprądowej i instalacji miejscowych uziemień wyrównawczych.

## 5.1 Roboty budowlane i demontażowe

### Roboty demontażowe

Przed rozpoczęciem robót, istniejące instalacje kontroli dostępu, instalacje elektryczne i teletechniczne należy wycofać z eksploatacji, po czym w celu konsultacji z ich użytkownikami - wykonać ich demontaż. Przed przystąpieniem do prac demontażowych wykonawca ustali zakres przewidzianych robót i uzyska zgodę służby zarządzającej obiektem.

W zakresie instalacji kontroli dostępu demontażowi podlegają: czytniki kart zbliżeniowych, manipulatory, kontrolery i urządzenia wykonawcze (zwory i elektrozaczepy) oraz oprzewodowanie instalacyjne.

W zakresie instalacji zasilających demontażowi podlegają: po wyłączeniu napięcia zasilającego, zasilacze buforowe, oprzewodowanie instalacyjne ułożone w kanałach i listwach instalacyjnych. Zdemontowane materiały przekazać do magazynu Inwestora. Miejsca po demontażu kanałów i listew instalacyjnych odnowić pod względem budowlanym.

### Wykonywanie otworów

- 5.1.1 Wymagania techniczne i zasady odbioru dotyczą: robót w zakresie wykonywania otworów na przebieg instalacji elektrycznych w budynkach Lubelskiego OW NFZ wraz z delegaturami.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych.

Uwaga 1:

analizy budowy przebieg dokonano na podstawie przeglądów branżowych dokumentacji archiwalnych w posiadaniu Inwestora oraz weryfikacji przebiegu istniejących.

w trakcie wykonywania robót budowlanych, w przypadku stwierdzenia odmiennej konstrukcji stropu od założonej należy skontaktować się z projektantem.

### Przyjęcie materiałów na budowie

Producent jest zobowiązany dostarczyć dla każdego wyrobu certyfikat na znak bezpieczeństwa, certyfikat zgodności z dokumentem odniesienia lub deklarację zgodności dla partii wyrobu oraz kart katalogów wyrobu lub firmowe wytyczne stosowania wyrobu. Kontrolne badania właściwości wyrobów należy przeprowadzać zgodnie z wymaganiami norm dotyczącymi wyrobu lub innych dokumentów odniesienia, typu "aprobata techniczna".

**Materiały mogą być przyjęte na budowę, jeżeli spełniają następujące warunki:**

- odpowiadają wyrobom wymienionym w projekcie lub dokumentacji odstępowej od projektu,
- są właściwie opakowane i oznakowane,
- spełniają wymagane właściwości wykazane w odpowiednich dokumentach,
- posiadają certyfikat zgodności.

Przyjęcie wyrobów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do Dziennika budowy.

### Transport

Elementy mogą być przewożone dowolnymi rodzajami transportu zaakceptowanymi przez Inspektora nadzoru. Elementy do transportu należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem przez odpowiednie opakowanie. Zabezpieczone przed uszkodzeniem elementy przewozić w miarę możliwości przy użyciu palet lub jednostek kontenerowych.

## 5.2 Zasilacze i tablice elektryczne

### Urządzenia teletechniczne

1. Obudowy kontrolerów z zasilaczami manipulatory montować na podłożu wyprawionym /otynkowanym/ w sposób trwały przez przykręcenie do kotew (dybli) lub konstrukcji pomocniczych odpowiednich do ich masy.
2. Obudowy natynkowe montować na kotwach osadzonych w podłożu budowlanym (betonowym i ceglanym)
3. Obudowy kontrolerów z aparaturą należy sytuować w taki sposób, aby zapewnić łatwy dostęp, lecz w strefie chronionej, zabezpieczonej przed dostępem niepowołanych osób.
4. Instalację ochrony przeciwprądowej należy wykonywać zgodnie z wymaganiami PN-E/HD.

## 5.3 Trasowanie, kucie bruzd i przebi

### 5.3.1 Trasowanie

Trasowanie należy wykonać uwzględniając konstrukcję budynku oraz zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami. Trasa instalacji powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji i remontów. Wskazane jest, aby trasy przebiegały w liniach poziomych i pionowych.

### 5.3.2 Kucie bruzd

1. Bruzdy mogą być wykonane ręcznie i mechanicznie
2. Bruzdy należy dostosować do średnicy rury oraz przewodów wtynkowych z uwzględnieniem rodzaju i grubości tynku.
3. Przy układaniu dwóch lub kilku rur lub przewodów w jednej bruzdzie szerokość bruzdy powinna być taka, aby odstępy między rurami wynosiły nie mniej niż 5mm.
4. Rury w bruzdach zaleca się układać jednowarstwowo.
5. Zabrania się wykonywania bruzd w cienkich ścianach działowych w sposób osłabiający ich konstrukcję.
6. Zabrania się kucia bruzd, przebić i przepustów w betonowych elementach konstrukcyjno-budowlanych.
7. Przy przecięciach z jednej strony ściany na drugą lub ze ściany na strop cała rura powinna być pokryta tynkiem.
8. Przebięcia przez ściany należy wykonywać w taki sposób, aby rura mogła być wyginać łagodnym łukiem, o promieniu nie mniejszym od wartości podanych w p. 5.4.1.
9. Rury w podłodze mogą być układane w warstwach konstrukcyjnych podłogi (stropu), ale w taki sposób, aby nie były narażone na naprężenia mechaniczne. Mogą być również zatapiające w warstwie podłogi.

### 5.3.3 Wykonanie przebi

Wszystkie przecięcia przez ściany i stropy obwodów instalacji strukturalnych i elektrycznych wewnątrz budynku muszą być chronione przed uszkodzeniami przez zastosowanie odpowiedniego rodzaju przepusty. Zabrania się kucia przebić i instalowania przepustów w betonowych elementach konstrukcyjno-budowlanych

### 5.3.4 Zaprawianie bruzd i przebi i ich uszczelnienie

1. Po ułożeniu rur, wciśnięciu przewodów i odbiorze robót zanikających bruzdy zaprawić tynkiem.
2. Po ułożeniu przewodów podtynkowych postąpić jak wyżej.
3. Uszczelnienie otworów w ścianach i otworach pionowych wewnątrz budynku wykonać zaprawą cementowo-wapienną kl.5MPa, powierzchnia naprawianych miejsc powinna być gładka.

### 5.3.5 Uszczelnienia p.po w elementach budowlanych oddzielenia pożarowego

Wszystkie przecięcia przez ściany i stropy oddzielenia pożarowego obwodów instalacji teletechnicznych i elektrycznych wewnątrz budynku muszą być chronione przed uszkodzeniami i odpowiednio uszczelnione pod względem ochrony El. Odporność tych uszczelnień p.po musi być równa odporności p.po tych elementów.

## 5.4 Monta podbudowy pod okablowanie teletechniczne i elektryczne

1. Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji teletechnicznych i elektrycznych, powinny być zamocowane do podłoża (ścian, stropów, elementów konstrukcji budynku itp.) w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracować oraz sam rodzaj instalacji.
2. Elementami, o których mowa to elementy metalowych kanałów i listew instalacyjnych PCV niepalnych.
3. Kanały instalacyjne na podłożach budowlanych mocować do podłoża na dyble lub z użyciem budowlanych klejów montażowych.
4. Monta drabinek i korytek prowadzi pod stropem korytarza w koordynacji do instalacji obcych w przestrzeni instalacyjnej krytej stropem karton-gips ..
5. Wymagania dla kanałów instalacyjnych pcv:
  - budowa: pełny oraz asymetryczny kanał trzykomorowy z pokrywami,
  - materiał: bezołowiowe tworzywo sztuczne PCV z dodatkiem stabilizatorów wapniowo-cynkowych w kolorze RAL9010,
  - w kanałach "systemowych" możliwość zainstalowania w każdej z komór dodatkowej przegrody
  - program kształtek do kanałów: zakończenie, regulowany narożnik wewnętrzny (90° ±5°), regulowany narożnik zewnętrzny (90° ±5°), narożnik płaski, łącznik pokryw, łącznik części dolnej kanału, - perforacja dna kanału w celu bezpośredniego wprowadzania rur mocujących,

## 5.5 Osadzanie kaset instalacyjnych dla instalacji kontroli dostępu

### 5.5.1 Instalowanie obudów instalacyjnych i manipulatorów

1. Obudowy i manipulatory dla instalacji natynkowej należy osadzać w sposób trwały przez przykręcenie. Przed zainstalowaniem należy w obudowach wyciąć wymagane liczby otworów dostosowanych do średnicy wprowadzanych przewodów. Obudowy po zamontowaniu należy przykryć drzwiczkami lub pokrywami montażowymi.
2. Kasety i manipulatory dla instalacji podtynkowej powinny być osadzone na takiej głębokości, aby ich górna (zewnątrzna) krawędź po otynkowaniu ściany była zrównana z tynkiem. Przed zainstalowaniem należy w kasecie i puszcze wyciąć wymagane liczby otworów dostosowanych do średnicy wprowadzanych rur.

3. Kasety i puszki o IP20 mogą być stosowane tylko w pomieszczeniach suchych.
4. Do osprzętu w jednej ramce kilkukrotnej stosowane puszki wielokrotne.
5. W pomieszczeniach wilgotnych instalowane puszki o IP44.

## 5.6 Układanie przewodów

### 5.6.1 Dane ogólne

1. Wszystkie przebiegi przez ściany i stropy obwodów instalacji teletechnicznych i elektrycznych (wewnątrz budynku) muszą być chronione przed uszkodzeniami.
2. Wyżej wymienione przebiegi należy wykonywać w przepustach kanałów instalacyjnych torów głównych.
3. Obwody instalacji elektrycznych przechodzące przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony przed uszkodzeniem mechanicznym mogą być stosowane rury z tworzyw sztucznych.
4. Obowiązuje także barwy i oznaczenia przewodów elektrycznych:
  - izolacje żył przewodów ochronnych i wszystkie przewody używane do celów ochrony powinny mieć kolor żółto-zielony,
  - izolacje żył przewodów neutralnych powinny mieć kolor niebieski,
  - izolacje żył pozostałych przewodów mogą mieć kolory dowolne z wyjątkiem kolorów wymienionych wyżej,
  - czyli niebieskiego i żółto-zielonego.
  - izolacje przewodów o odporności p.p.o. w kolorze czerwonym
  - izolacje przewodów sieci strukturalnej zgodnie z produkcją producenta
5. Przewody powinny mieć izolację o napięciu znamionowym 750V-.
6. Dopuszczalne dla napięcia roboczego bezpiecznego (24 V - ) izolacje o napięciu znamionowym 250V,
7. Przewody sieci teletechnicznej w kategorii 5.

### 5.6.2 Układanie przewodów w korytkach kablowych i kanałach instalacyjnych

W poziomych ciągach korytek i kanałów instalacyjnych kable i przewody pojedyncze mogą być układane bez mocowania. Przewody w rurach ochronnych należy mocować do korytek

- w korytkach torów elektrycznych układać wyłącznie instalacje elektryczne
- w kanałach instalacyjnych sieci strukturalnej układać wyłącznie przewody instalacji logicznej i telefonicznej

### 5.6.3 Układanie przewodów w rurach

1. Przed przystąpieniem do tej czynności należy sprawdzić prawidłowość wykonanego rurowania, zamocowania osprzętu i jego skrzęcenia z rurami oraz przelotowość.
2. Wciąganie przewodów należy wykonywać za pomocą specjalnego osprzętu montażowego, np. sprężyny instalacyjnej zakończonej z jednej strony kulka, a z drugiej uszkiem, nie wolno do tego celu stosować przewodów, które później zostaną użyte w instalacji.

### 5.6.4 Układanie przewodów na uchwytych

Przy układaniu przewodów na uchwytych:

- na przygotowanej wg p. 5.2.1 trasie należy zamocować uchwyty, odległości między uchwytyami nie powinny być większe od:
  - 0,5m - dla przewodów kabelkowych,
  - 1,0m dla kabli,
- rozstawienie uchwytów powinno być takie aby odległości między nimi ze względów estetycznych były jednakowe, uchwyty między innymi znajdowały się w pobliżu osprzętu i osprzętu, do którego dany przewód jest wprowadzany oraz aby zwisy przewodów między uchwytami nie były widoczne.

### 5.6.5 Układanie przewodów w kanałach i listwach instalacyjnych

Przy układaniu przewodów w kanałach i listwach instalacyjnych:

- przewody układać w komorach przeznaczonych dla sieci zasilających
- mocowanie pośrednie w kanałach z użyciem technologicznych spinek rozporowych
- rozstaw mocowania spinek nie powinny być większy od:
  - 0,5m - dla przewodów kabelkowych,
  - 1,0 m dla kabli,
- zabrania się układania instalacji elektrycznych w komorach sieci strukturalnych.

### 5.6.6 Układanie przewodów instalacji elektrycznych

Instalacja dotyczy oprzewodowania obwodów elektrycznych 0,4kV

1. Instalacje należy wykonywać przewodami Cu wielożyłowymi.
2. Przewody układać w kanałach i listwach instalacyjnych
3. Przewody wprowadzane do puszek powinny mieć nadwyżkę długości niezbędną do wykonania połączeń. Przewód PE powinien być nieco dłuższy niż przewody fazowe.
4. Zagięcia i łuki w płaszczyźnie przewodu powinny być łagodne.
5. Do puszek należy wprowadzać tylko te przewody, które wymagają ichczenia w puszcze. Pozostałe przewody należy prowadzić obok puszek.

6. Zabrania się układania przewodów bezpośrednio w betonie, w warstwie wyrównawczej podłogi, w złaczach płyt itp.

### 5.6.7 Układanie i mocowanie przewodów sieci teletechnicznej

1. Oprzewodowanie instalacji kontrolnej należy wykonywać z zastosowaniem przewodów wielożyłowych o min. przekroju 0,5mm<sup>2</sup>.
2. Przewody wprowadzane do puszek manipulatorów i obudów powinny mieć nadwyżkę długości niezbędną do wykonania połączeń.
3. Zagięcia i łuki w płaszczyźnie przewodu powinny być łagodne.
4. Podłoże do układania kabli i przewodów to natynkowe kanały kablowe PCV.
5. Kable i przewody w kanałach i listwach mocować z użyciem odpowiednich klamerek.
6. Mocowanie klamerkami należy wykonywać w odstępach około 50mm, zatrzaskując je tak, aby nie uszkodziły przewodu.
7. Do obudów manipulatorów (czytników) należy wprowadzać tylko te przewody, które wymagają złączenia w puszcze. Pozostałe przewody należy prowadzić obok puszek.
8. Zabrania się układania przewodów bezpośrednio w betonie, w warstwie wyrównawczej podłogi, w złaczach płyt itp.

### 5.6.8 Łączenie przewodów instalacji elektrycznych

1. W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenie przewodów należy wykonywać w sprężenie i osprężenie instalacyjnym i w odbiornikach.
2. Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciski i dodatkowe naprężenia.
4. Do zacisku należy przyłączyć przewody o rodzaju i przekroju i w liczbie, do jakich zacisk ten jest przystosowany.
5. Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie.
6. Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. W przypadku stosowania żył ocynkowanych proces oczyszczenia nie powinien uszkadzać warstwy cyny.
7. Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linek) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami lub ocynowane (zaleca się stosowanie takich tulejek zamiast cynowania).
8. Końce przewodów sieci ethernet zakończyć końcówkami RJ45 w kategorii 5e.

### 5.6.9 Podejście przewodów do tablic i zasilaczy

1. Podejście instalacji elektrycznych do tablic i zasilaczy należy wykonać w miejscach bezkolizyjnych oraz w sposób estetyczny.
2. Do gniazd mocowanych w systemowych kanałach instalacyjnych oraz do kaset natynkowych podejście wykonać w tych kanałach, a do kaset w osłonie listew instalacyjnych na tynku.
3. Miejsca połączeń przewodów z zaciskami gniazd powinny być dokładnie oczyszczone. Samo połączenie musi być wykonane w sposób pewny pod względem elektrycznym i mechanicznym oraz zabezpieczone przed osłabieniem siły docisku i korozją.
4. W miejscach narażonych na uszkodzenia mechaniczne przewody doprowadzone do odbiorników muszą być chronione.

## 5.7 Montaż osprzętu elektrycznego

### 5.7.1 Montaż zasilaczy buforowych

1. Obudowy zasilaczy buforowych należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzanie.
2. Do zacisku oznaczonego "L" należy doprowadzić przewód fazowy czarny lub brązowy do zacisku oznaczonego "N" przewód neutralny koloru niebieskiego, do zacisku oznaczonego "PE" przewód ochronny w kolorze żółto-zielonym.
3. Zasilacze systemowe mają być zabezpieczone wyłącznikiem nadmiaroprądowym o wartości 10A.

### 5.7.2 Montaż elementów wykonawczych (ryglujących)

1. Elementy ryglujące należy mocować zgodnie ze wskazówkami podanymi przez producenta najczęściej do otworów w użyciu adapterów montażowych na rury lub wkręty. Do montażu aparatu wykorzystać wszystkie otwory przewidziane do tego celu.
2. Odchylenie aparatu od pionu nie może przekraczać 5°, jeżeli instrukcja wytwórcy nie podaje inaczej.
3. Połączenie aparatów wykonać zgodnie z wytycznymi producenta.

## 5.8 Uziomy i przewody uziemiające

### 5.8.1 Dane ogólne

Wykonanie instalacji uziemiających i dobór wyposażenia, powinien być taki, aby:

- wartość rezystancji uziemienia była stała i odpowiadała wymaganiom wynikającym z zasad bezpieczeństwa i funkcjonalnych,
- prądy zwarciowe i prądy upływowe nie powodowały zagrożeń wynikających z ich oddziaływania cieplnego i dynamicznego,
- o ile istnieje zagrożenie korozji elektrolitycznej, powinny być zastosowane środki zabezpieczające.

### 5.8.2 Przewody uziemiające

1. Przewody uziemiające powinny być dobrane na takich samych zasadach jak przewody ochronne, a o ile są zakopane w ziemi powinny mieć przekroje zgodne z tablicą.

Znormalizowane przekroje przewodów uziemiających:

	Zabezpieczone przed uszkodzeniem mechanicznym	Nie zabezpieczone przed uszkodzeniem mechanicznym
Zabezpieczone przed korozją	Jak przewody ochronne	16mm <sup>2</sup> Cu 16 mm <sup>2</sup> Fe
Nie zabezpieczone przed korozją		25mm <sup>2</sup> Cu 50mm <sup>2</sup> Fe

- Połączenie przewodu uziemiającego z uziemieniem powinno być wykonane w sposób pewny i trwały, zarówno pod względem mechanicznym jak i elektrycznym. W przypadku stosowania zacisków, nie powinny one powodować uszkodzenia uziomu (np. rury) lub przewodu uziemiającego.
- .

## 5.9 Połączenia wyrównawcze

### 5.9.1 Połączenia wyrównawcze miejscowe

- Połączeniami wyrównawczymi, należy objąć: przewód ochronny obwodu rozdzielczego; metalowe rury instalacyjne, metalowe korytka instalacyjne i inne metalowe obudowy urządzeń zasilających instalacje wewnętrzne obiektu,
- Elementy przewodzące doprowadzone z zewnątrz powinny być połączone do systemu połączonego z ziemią jak najbliżej miejsca wprowadzenia do budynku.
- Przewody połączeniowe wyrównawczych łączących się ze sobą dwie części przewodzące powinny mieć przekroje nie mniejsze niż najmniejszy przekrój przewodu ochronnego przyłączonego do jednej z tych części.

## 5.10 Przewody ochronne

### 5.10.1 Przekroje przewodów ochronnych

Minimalne przekroje przewodów ochronnych w.g. tablicy jn.

Przekrój przewodów fazowych instalacji  S (mm <sup>2</sup> )	Minimalny przekrój odpowiadającego przewodu ochronnego  S (mm <sup>2</sup> )
S ≤ 16	S
16 < S ≤ 35	16
S > 35	S/2

- W przypadku gdy dobrany przewód jest z innego materiału niż przewód fazowy, dobrany przewód musi mieć konduktancję (przewodność) nie mniejszą niż to wynika z doboru według tablicy.
- O ile przewód ochronny nie jest częścią przewodu lub kabla, jego przekrój nie powinien być mniejszy niż:
  - 2,5 mm<sup>2</sup> o ile jest zabezpieczony przed uszkodzeniami mechanicznymi,
  - 4,0 mm<sup>2</sup> o ile nie zastosowano zabezpieczenia przed uszkodzeniami mechanicznymi.
- Przewody łączące miejscowe GSW, tj. główne szyny wyrównawcze z głównymi szynami uziemienia wyrównawczych wykonana przewodem miedzianym 6,0 mm<sup>2</sup>,

### 5.10.2 Rodzaje przewodów ochronnych

Jako przewody ochronne mogą być stosowane:

- ułożone w przewodach lub kablach wielożyłowych,
- izolowane lub gołe przewody ułożone we wspólnej osłonie z przewodami roboczymi,

### 5.10.3 Wymogi instalacyjne dla przewodów ochronnych

Dla zapewnienia prawidłowej funkcji przewodów ochronnych konieczne jest spełnienie następujących wymagań:

- przewody ochronne powinny być odpowiednio zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i elektrodynamicznymi,
- połączenia przewodów ochronnych powinny być dostępne w celu przeprowadzenia kontroli i badań.
- w przewodach ochronnych nie wolno umieszczać aparatury łączeniowej, a kontrolne połączenia rozbiernic powinny być możliwie do rozłączenia jedynie przy użyciu narzędzi,
- w przewodach ochronnych nie wolno instalować cewek urządzeń kontrolujących ciągłość przewodów ochronnych.
- o ile do celów ochrony używane są urządzenia zabezpieczające przed nadmiernym przetężeniem, to przewody ochronne powinny być prowadzone razem z przewodami roboczymi lub w ich najbliższym sąsiedztwie.

## 5.11 Zabezpieczenia porowe

Wszystkie przejścia przewodów przez stropy i ciany oddzielenia pożarowe powinny mieć odporność ogniową. Elementy odporności ogniowej tych elementów. W przypadku dużego ilości przewodów przechodzących przez te stropy i ciany boczne - przejścia tych przewodów wykonano w technologii przepustów ognioszczelnych. Łączny przekrój kabli w miejscu uszczelnienia nie powinien przekraczać 60% powierzchni otworu. Przejścia ognioszczelne należy wykonać materiałami firm koncesjonowanych, np. stosując atestowane materiały uszczelniające. Zabezpieczenia ogniochronne oraz montaż przepustów powinna wykonać firma specjalistyczna posiadająca odpowiednie uprawnienia do tego typu prac. Zastosowane materiały powinny posiadać odpowiednie atesty p.po.

### 5.13 Próby pomontażowe

1. Po zakończeniu robót w obiekcie, przed ich odbiorem wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia technicznego sprawdzenia jakości wykonanych robót wraz z dokonaniem potrzebnych pomiarów i próbnym uruchomieniem poszczególnych instalacji elektrycznych i teletechnicznych (strukturalnych).
2. Wyniki prób montażowych powinny być ujęte w szczegółowych protokołach lub udokumentowane odpowiednim wpisem w dzienniku budowy (robót). Stanowią one podstawę odbioru robót oraz podstawę do stwierdzenia przygotowania do podjęcia prac rozruchowych.
3. Zakres podstawowych prób montażowych
  - a) sprawdzenie obwodów elektrycznych niskiego napięcia, w skład którego wchodzi:
    - ogólna dzina instalacji
    - sprawdzenie stanu połączeń w puszkach i łącznikach
    - oddzielne czenie odbiorników
    - pomiar ciągłości obwodu w tym dodatkowych połączeń wyrównawczych, należy wykonać przy użyciu różnicy prądu 4724V AC lub DC w stanie bezobciążeniowym, prąd minimum 0,2 A
    - podładowanie odbiorników
  - b) pomiary rezystancji izolacji instalacji, które należy wykonać dla każdego obwodu oddzielnie pomiary przewodami czynnymi /L1,L2,L3,(PEN),N/ oraz pomiary przewodami czynnymi a ziemi / przewody PE należy traktować jako ziemi / - rezystancja izolacji przewodów przy napięciu probierczym 500V prądu stałego powinna być większa od 0,5MΩ,
  - d) pomiary ochrony przeciwprężności obwodów z wyłączeniem prądów
    - sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania - próbna działająca wyłączenia prądów
    - pomiar wyłączenia I", / przy zadziałaniu wyłączenia prądów powinien być mniejszy od znamionowego I"n
  - e) pomiar impedancji pętli zwarcia /sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania
  - f) pomiar rezystancji uziemienia - rezystancja nie powinna być większa od 30 omów dla uziemienia przewodu PEN i nie powinna być większa od 10 omów dla uziemienia instalacji odgromowej,
  - g) dla sieci teletechnicznej wykonano
    - sprawdzenie mapy połączeń (ciągłości par)
    - pomiar rezystancji i pojemności par

Pomiary sieci strukturalnej wykonano multimetrem lub testerem, a wyniki sprawdzające dołączyć do dokumentacji powykonawczej. Wszystkie prace montażowe wykonywane narzędziami przeznaczonymi do tego rodzaju prac montażowych. Po pozytywnym zakończeniu wszystkich badań i pomiarów objętych próbami montażowymi, należy instalację zasileć elektrycznych załącznikami pod napięciem i sprawdzić czy punkty zasilania są zgodne z założonym programem oraz czy w zasilaczach przewody fazowe są dokładnie dołączone do właściwych zacisków. Próby powinny odpowiadać [10.3.22, 10.3.23].

### 5.14. Dokumentacja powykonawcza

5.14.1 Dokumentacja powykonawcza ma zawierać:

5.14.2. Raporty z pomiarów dynamicznych okablowania,

5.14.3. Rzeczywiste trasy prowadzenia kabli transmisyjnych poziomych i pionowych

3.1.3. Oznaczenia poszczególnych kontrolerów, zasilaczy, obudów, kabli elementów wykonawczych i portów w panelach krosowych

3.1.4. Lokalizację przebiegu przez ciany i podłogi.

5.14.4 Raporty pomiarowe wszystkich torów transmisyjnych należy załączyć do dokumentacji powykonawczej i przekazać inwestorowi przy odbiorze inwestycji.

#### Uwagi końcowe

Użyte w dokumentacji projektowej opisy materiałów i urządzeń należy traktować jako rozwinięcia techniczne umożliwiającej realizację elementów obiektu. Mogą one być zastąpione rozwiązaniami technicznymi, materiałami i urządzeniami o równoważnych lub lepszych parametrach pod warunkiem dokonania i przedstawienia Zamawiającemu ponownych obliczeń technicznych potwierdzających możliwość takiej zamiany oraz dostosowania pozostałych elementów obiektu związanych z zastosowanymi zamiennikami bez utraty przewidzianego standardu obiektu i jakości robót.

#### Propozycje alternatywne

Jeżeli oferent zdecyduje się na zastosowanie rozwiązań alternatywnych powinien również przedłożyć Inwestorowi do akceptacji wnioski, stwierdzające o równoważności technicznej i funkcjonalnej rozwiązań.



Zgodnie z zasadami zamówień publicznych można zastosować materiały i rozwiązania równoważne, to jest w każdym stopniu nie obniżające standardu i nie zmieniające zasad oraz rozwiązań technicznych przyjętych w projekcie, a tym samym nie powodujące konieczności przeprojektowania jakichkolwiek elementów infrastruktury ani nie pozbawiające Użytkownika żadnych wydajności, funkcjonalności, użyteczności opisanych lub wynikających z dokumentacji projektowej. Jeżeli oferent zdecyduje się na zastosowanie rozwiązania alternatywnego, powinien do oferty dołączyć list zamienionych materiałów, jak również wszelkie dokumenty pozwalające Komisji Przetargowej ocenić zgodnie z wymaganiami SIWZ i dokumentacji projektowej wraz z załącznikami. Jeżeli oferent będzie wnosił o zastosowanie rozwiązań alternatywnych powinien uzyskać od zamawiającego (Inwestora w konsultacji z autorem opracowania) pisemną zgodę, stwierdzającą o równoważności technicznej i funkcjonalnej przedłożonej technologii rozwiązania.

## **6. Opis działań związanych z kontrolą i odbiorem robót**

### **6.1 Obudowy kontrolerów z zasilaczami i tablice elektryczne**

1. Obudowy kontrolerów i tablice elektryczne powinny posiadać odpowiednią klasę izolacji i stopień ochrony IP zgodnie z [10], a także z warunkami lokalizacji.
2. Aparatura ładowaniowa i sterownicza zainstalowana w tablicach powinna być dobrana i zainstalowana zgodnie z [10.3].
3. Aparaty do odładowania izolacyjnego powinny spełniać wymagania [10.3].
4. Poszczególne obwody powinny być opisane w sposób trwały [szyldziki, itp.] i czytelny.
5. Drzwiczki tablic metalowych powinny być odizolowane od konstrukcji.

### **6.2 Trasowanie kucie bruzd i przebiegi**

1. Trasowanie powinno zapewniać bezkolizyjność z innymi instalacjami i powinno przebiegać w liniach poziomych i pionowych oraz powinno być zgodne z [10.3].
2. Przebiegi nie powinny narażać elementów konstrukcyjno - budowlanych na osłabienia.

### **6.3 Układanie korytek, rur i osadzanie puszek**

Trasa układanych korytek i rur powinna być zgodna z [10.3].

### **6.4 Oprzewodowanie**

Linie transmisyjne powinny posiadać cechy spełniające wymagania [10.3]

- systemów okablowania teletechnicznego
- zapewnienia jakości
- badania zainstalowanego okablowania

Linie zasilające powinny mieć właściwy przekrój spełniający wymagania:

- obciążalności długotrwałej [10.3],
- ochrony przed przepięcieniami [10.3],
- dla przewodów ochronnych [10.3],
- wszystkie przejścia przez ściany i stropy obwodów instalacji elektrycznych (wewnątrz budynku) muszą być chronione przed uszkodzeniami,
- obwody instalacji elektrycznych przechodzące przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony przed uszkodzeniem mechanicznym można stosować kanały lub rury z tworzyw sztucznych,
- przewody powinny mieć kolor izolacji zgodny z [10.3],

### **6.5 Ładowanie przewodów**

Stosować połączenia skręcane alternatywnie lutowane dla instalacji elektrycznych

Stosować połączenia zarabiane typowymi kołcówkami (odpowiedniej kategorii) dla instalacji teletechnicznych

### **6.6 Pociąganie do odbiorników**

Zasilanie odbiorników powinno być zgodne z wytycznymi producenta i [10.3]

### **6.7 Osprzęt elektryczny**

Zainstalowany osprzęt powinien być odpowiedni do warunków środowiskowych.

### **6.8 Uziomy i przewody uziemiające**

Uziomy i przewody uziemiające powinny mieć wymiary zgodne z [10.3].

### **6.9 Połączenia wyrównawcze**

Wymagania dla przewodów ochronnych podano w p.5.9, 5.13

1. Połączenia wyrównawcze powinny być wykonane zgodnie z [10.3].
2. Przekroje przewodów wyrównawczych powinny być zgodne z [10.3].
3. Oznakowanie przewodów powinno być zgodne z [10.3].

## 6.10 Przewody ochronne

Wymagania dla przewodów ochronnych podano w p.5.10, 5.13

1. Przekroje przewodów ochronnych powinny być zgodne z [10.3]
2. Oznakowanie przewodów powinno być zgodne z [10.3].

## 6.11 Ochrona przeciwprzepięciowa

Zainstalowane aparaty ochrony przepięciowej powinny zapewniać ograniczenie napięcia udarowego dla ograniczników klasy I - II do 2,5kV, dla klasy III do 1,5kV i wytrzymałość udarową kategorii I - II / zgodnie z [10.3].

## 6.12 Zabezpieczenie pożarowe

Wszystkie przejścia ogniochronne powinny mieć tabliczki opisane z nazwą firmy wykonującej te zabezpieczenia.

## 6.13 Próby montażowe i rozruchowe

### 6.13.1 Instalacja elektryczna i teletechniczna

1. Po zakończeniu robót w obiekcie, przed ich odbiorem wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia technicznego sprawdzenia jakości wykonanych robót wraz z dokonaniem potrzebnych pomiarów i dostarczenia protokołów potwierdzających właściwość jakości instalacji.
2. Wymogi dla pomiarów
  - rezystancja izolacji przewodów przy napięciu probierczym 500V przed ułożeniem powinna być większa od 0,5MΩ,
  - pomiar wyładowania  $I''$ ,  $I'$  przed działaniem wyładowania  $I''$  -  $I'$  powinien być mniejszy od znamionowego  $I''$ ,  $I'$ ,
  - pomiar impedancji pętli zwarcia (sprawdzenie samoczynnego wyładowania zasilania)
  - pomiar rezystancji uziemienia (rezystancja nie powinna być większa od 50Ω)
  - Próby i pomiary dla instalacji elektrycznych powinny odpowiadać [10.3.22].
  - Próby i pomiary dla instalacji teletechnicznych powinny odpowiadać [10.3.34-36].

## 7. Wymagania dotyczące przedmiaru i odbioru robót

Jednostki obmiarów dla instalacji elektrycznych są:

- Kontrolery, tablice	- kpl
- Czytniki i szyfrowe	- kpl
- Zwory i elektrozaczepy	- szt
- przewody i kable	- mb
- rury ochronne	- mb
- korytka i kanały kablowe	- mb
- kanały systemowe	- mb
- osprzęt	- szt
- kasety zespolone	- kpl
- urządzenia	- szt
- przebicia i przekucia	- długość (cm) i średnica (cm)

Obmiar powinien być wykonany zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysowaniu.

Przedmiary robót sporządzono w oparciu o założenia kalkulacyjne zamieszczone w katalogu nakładów rzeczowych KNNR, KNNR, kalkulacje własne wykonawcy.

Po zakończeniu robót instalacyjnych należy dokonać obmiaru powykonawczego w obecności inspektora nadzoru.

## 8. Sposób odbioru robót

### 8.1 Wymagania ogólne.

Przy robotach elektrycznych należy przed zasadniczymi odbiorami stosować również odbiory dodatkowe.

Jednostki obmiarów dla instalacji elektrycznych są:

- przewody	- mb
- rury ochronne	- mb
- drabinki i kanały kablowe	- mb
- kanały i listwy pcv	- mb
- osprzęt	- szt
- urządzenia techniczne	- szt
- przebicia i przekucia	- długość (cm) i średnica (cm)

Obmiar powinien być wykonany zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysowaniu.

Przedmiary robót sporządzono w oparciu o założenia kalkulacyjne zamieszczone w katalogu nakładów rzeczowych KNNR, KNNR. Po zakończeniu robót instalacyjnych należy dokonać obmiaru powykonawczego w obecności inspektora nadzoru

### 8.2 Odbiór międzyoperacyjny.

1. Odbioru międzyoperacyjnego dokonuje kierownik robót przy udziale zainteresowanych majstrów i brygadistów.
2. Przy dokonywaniu odbioru międzyoperacyjnego robót należy sprawdzić zgodnie z odbieranych robót z dokumentacją projektowo-kosztorysową i z ewentualnymi zapisami uprawnionych osób w dzienniku budowy.

3. Z każdego dokonania odbioru międzyoperacyjnego powinien być sporządzony protokół podpisany przez wszystkich członków komisji, zawierający ocenę wykonanych robót i ewentualne zalecenia, które powinny być wykonane przed podjęciem dalszych prac. Wyniki dokonania odbioru międzyoperacyjnego powinny być wpisane do dziennika (budowy) robót.

### 8.3 Odbiór czciowy.

1. Odbiorem czciowym może być objęcie obiektu, instalacji lub robót, stanowi on etapowo całość. Odbiór czciowy ma na celu jakościowe i ilościowe sprawdzenie wykonanych robót.
2. Do odbiorów czciowych zalicza się te odbiory robót przewidzianych do zakrycia, w celu sprawdzenia jakości wykonania robót oraz dokonania ich obmiaru. Odbiór tych robót powinien być przeprowadzony komisyjnie, w obecności zamawiającego. Wykonawca jest obowiązany zawiadomić zamawiającego o odbiorze w terminie umówionym udziałem przedstawiciela zamawiającego. Z odbioru robót ulegających zakryciu sporządza się protokół, którego wyniki należy wpisać do dziennika budowy (robót), w tym również wyniki oceny jakości.
3. Czciowy odbiór obiektu powinien być dokonywany przez komisję powołaną przez inwestora. W skład komisji powinni wchodzić: przedstawiciel inwestora, przedstawiciel generalnego wykonawcy, kierownicy robót i ewentualnie inne powołane osoby.
4. Z dokonania odbioru czciowego należy sporządzić protokół, w którym powinny być wymienione ewentualne wykryte wady (usterki) oraz określone terminy ich usunięcia. Równocześnie należy dokonać odpowiedniego wpisu w dzienniku budowy (robót) z ewentualnym dołączeniem kopii protokołu.
5. Po zgłoszeniu przez wykonawcę usunięcia wad (usterek) wymienionych w protokole, zamawiający dokonuje sprawdzenia (tzw. odbiór po usterekowy) stwierdzając to w oddzielnym protokole z równoczesnym wpisem do dziennika budowy (robót) informującym o usunięciu usterek.
6. Odbiorom czciowym podlegają:
  - osadzone konstrukcje wsporcze,
  - ułożone rury, kanały, korytka i drabinki kablowe
  - instalacje przed zakończeniem pod napięciem.
  - instalacje podtynkowe przed tynkowaniem,
  - inne fragmenty instalacji, które będą niewidoczne lub bardzo trudne do sprawdzenia po zakończeniu robót montażowych.

Usterki wykryte przy odbiorze czciowym powinny być wpisane do dziennika robót (budowy). Brak wpisu należy traktować jako stwierdzenie należytego stanu elementów i prawidłowości montażu.

### 8.4 Odbiór końcowy.

1. Odbiór końcowy przeprowadza się na podstawie technicznych warunków odbioru robót przy przestrzeganiu ogólnych zasad odbioru obiektów.
2. Odbiór końcowy robót wykonanych w obiekcie dokonywany przez inwestora może być połączony z odbiorem mającym na celu przekazanie obiektu użytkownikowi do eksploatacji.
3. Odbiór końcowy powinien być poprzedzony technicznymi odbiorami czciowymi oraz po przeprowadzeniu rozruchu technologicznego (jeśli był zlecony wykonawcy przez inwestora). Zakończenie i wyniki wymienionych prac powinny być właściwie udokumentowane.
4. Odbioru końcowego od wykonawcy dokonuje przedstawiciel zamawiającego. Może on korzystać z opinii komisji w tym celu powołanej, złożonej z rzeczoznawców i przedstawicieli użytkownika oraz kompetentnych organów.
5. Przed przystąpieniem do odbioru końcowego wykonawca jest zobowiązany do przygotowania dokumentów potrzebnych do należytej oceny wykonanych robót będących przedmiotem odbioru: - oświadczenie o zakończeniu robót
  - umowy z uzupełnieniami i uzgodnieniami
  - protokołów z dokonanych pomiarów, prób montażowych i prac rozruchowych,
  - dziennika budowy (robót),
  - ewentualnych opinii rzeczoznawców,
  - projektów z naniesionymi poprawkami
6. Przy dokonywaniu odbioru końcowego należy:
  - sprawdzić zgodność wykonanych robót z umową, dokumentacją projektowo-kosztorysową, warunkami technicznymi wykonania, normami i przepisami,
  - sprawdzić udokumentowanie jakości wykonanych robót (instalacji) odpowiednimi protokołami prób montażowych, sprawdzając przy tym wykonanie zaleceń i ustaleń zawartych w tych protokołach,
  - stwierdzić, czy odbierany obiekt spełnia warunki zasad prawidłowej eksploatacji i może być użytkowany
  - lub stwierdzić istnienie wad i usterek.
7. Z odbioru końcowego powinien być spisany protokół podpisany przez: upoważnionych przedstawicieli zamawiającego, przekazującego wykonany obiekt oraz osoby uczestniczące w czynnościach odbioru.

Protokół powinien zawierać ustalenia poczynione w toku odbioru, stwierdzone ewentualne wady i usterki oraz uzgodnione terminy ich usunięcia. W przypadku, gdy wyniki odbioru końcowego upoważniają do przyjęcia obiektu do eksploatacji, protokół powinien zawierać jedno z oświadczeń zamawiającego lub w przypadku przeciwnym odmowę wraz z jej uzasadnieniem. W obu przypadkach konieczny jest odpowiedni wpis w dzienniku budowy (robót). 8. Cały system okablowania strukturalnego musi spełniać wymagania aktualnie obowiązujących norm: ISO/IEC 11801:2002 wydanie drugie lub EN 50173-1:2002 wydanie drugie, dotyczących okablowania strukturalnego budynków. Całość robót wykonana zgodnie z projektem i przepisami PBUE, PN, BHP i Prawa Budowlanego. Wykonawca instalacji strukturalnych sporządza pomiary pokontrolne wykonanej instalacji, tj. pomiarów powykonawczych i testów okablowania (statycznych i dynamicznych), potwierdzonych protokołami. Wymagane jest również dołączenie do dokumentacji odpowiednich certyfikatów zgodności komponentów i systemu okablowania z jednym z obowiązujących standardów ISO/IEC 11801:2002 wydanie drugie, EN50173-1:2002 wydanie drugie, ANSI/TIA/EIA 568-B.2. Oryginały protokołów w/w pomiarów przekazać Inwestorowi.

## 9. Rozliczenie prac towarzyszących

Prace towarzyszące przedstawiono w pkt. 1.3

Prace towarzyszące będą przedmiotem odbiorów końcowych.

## 10. Dokumenty odniesienia

### 10.1 Zapytanie ofertowe

**10.1.1.** Załącznik nr 1 do zapytania ofertowego "Założenia do projektowania"

**10.2.1.** Ustawa Prawo budowlane z dn. 7 lipca 1994 r (Dz.U.Nr 106/100 poz. 1126, Nr 109/00 poz. 1157, Nr 120/00 poz. 1268, Nr 5/01 poz. 42, Nr 100/01 poz. 1085, Nr 110/01 poz. 1190, Nr 115/01 poz. 1229, Nr 129/01 poz. 1439, Nr 154/01 poz. 1800, Nr 80/03 poz. 718)

**10.2.2.** Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002 r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.Nr 75/02 poz. 690, Nr 109/04 poz. 1156)

**10.2.3.** Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 31 lipca 1998 r w sprawie systemów oceny zgodności deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz.U.Nr 113/92 poz. 728)

**10.2.4.** Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998 r w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz.U.Nr 107/98 poz. 679, Nr 8/02 poz. 71).

**10.2.5.** Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U.Nr 202/04 poz. 2072)

**10.2.6.** Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28.08.2003 r w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.Nr 169/2003, poz. 1650)

**10.2.7.** Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonania robót budowlanych (Dz.U.Nr 47/03 poz. 401) - dot. te robót rozbiórkowych.

**10.2.8.** Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dn. 17.09.1999 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz.U.Nr 80/1999, poz. 912).

### 10.3 Normy

Zakres niniejszego projektu oparty jest na specyfikacjach i wymaganiach zawartych w normach, obowiązujących w chwili tworzenia niniejszej dokumentacji, regulujących zasady projektowania i doboru urządzeń okablowania strukturalnego oraz jego pracy w określonych warunkach środowiska.

Podstawą do opracowania zagadnień związanych z okablowaniem strukturalnym są obowiązujące normy europejskie i międzynarodowe, dotyczące wymagań ogólnych oraz specyficznych dla środowiska biurowego:

- ISO/IEC 11801:2011 - Information technology - Generic cabling for customer premises;

- PN-EN 50173-1:2011 Technika Informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego - Część 1: Wymagania ogólne;

- PN-EN 50173-2:2008/ A1 :2011 Technika Informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego - Część 2: Budynki biurowe.

Dodatkowe normy europejskie związane z planowaniem (projektowaniem) okablowania, powołane w projekcie: - PN-EN 50174-1 :2010/ A1 :2011 Technika Informatyczna. Instalacja okablowania - Część 1 - Specyfikacja i zapewnienie jakości;

- PN-EN 50174-2:2010/ A1 :2011 Technika Informatyczna. Instalacja okablowania - Część 2 - Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnętrznych budynków;

- PN-EN 50174-3:2005 Technika Informatyczna. Instalacja okablowania - Część 3 - Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków.

Pozostałe normy powołane w projekcie:

- PN-EN 50346:2004/ A2:2010 Technika Informatyczna. Instalacja okablowania - Badanie zainstalowanego okablowania;

- PN-ISO/IEC 14763-3:2009/A1:2010 Technika Informatyczna- Implementacja i obsługa okablowania w zabudowaniach użytkowych - Część 3: Testowanie okablowania światłowodowego;

- EN 50288-4-1, IEC 61156-7 Norma komponentowa dotycząca wydajności kabli symetrycznych do 600MHz oraz kabli dla kat. 7 A - cz. stołtliwo ci 1200MHz;

- IEC 60332-1-2, IEC 60332-3-22, IEC 60754-1, IEC 60754-2, IEC 61034-2, EN 50266-2-2 - Normy międzynarodowe związane z palnością powłoki kabla.

### Uwaga:

W przypadku powołania normatywnych niedatowanych obowiązuje zawsze najnowsze wydanie cytowanej normy. Wykonawca ma obowiązek wykonać instalację okablowania zgodnie z wymaganiami norm obowiązujących w czasie realizacji zadania, przy uwzględnieniu wszystkich wymagań opisanych w dokumentacji projektowej.

System okablowania oraz wydajność komponentów na etapie oddania instalacji do użytku musi pozostać w zgodzie z wymaganiami norm PN-EN 50173-1:2011 i ISO/IEC 11801:2011

PN-IEC 364-4-481: 1994 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony, w zależności od wpływów zewnętrznych. Wybór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych.

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

PN-IEC 60364-441:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.

PN-IEC 60364-443: 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed porażeniem prądem.

PN-IEC 60364-4-443: 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub ładowymi.

PN-IEC 60364-4-47:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.

PN-IEC 60364-4-473: 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed porażeniem prądem prądami.

PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążenie i moc długotrwała przewodów.

PN-IEC 60364-5-53:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza.

PN-IEC 60364-5-534:2003 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Urządzenia do ochrony przed przepięciami.

PN-IEC 60364-5-54: 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne

PN-IEC 60364-6-61:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenie. Sprawdzenie odbiorcze.

.....  
 Mgr inż. Aleksander Tychmanowicz