

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

**Przebudowa pomieszcze w Samodzielnym Publicznym Szpitalu Wojewódzkim im. Papie a Jana Pawła II w Zamo ciu w zwi zku z tworzeniem serwerowni w pom. Nr 2/51 w Bloku B**

Adres obiektu:

**Samodzielny Publiczny Szpital Wojewódzki im. Papie a Jana Pawła II  
z siedzib w Zamo ciu  
ul. Aleje Jana Pawła II 10  
22-400 Zamo**

Inwestor:

**Samodzielny Publiczny Szpital Wojewódzki im. Papie a Jana Pawła II  
z siedzib w Zamo ciu  
ul. Aleje Jana Pawła II 10  
22-400 Zamo**

Jednostka projektowa:

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

**CPV 45262700-8 Przebudowa budynków  
CPV 45310000-3 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych  
CPV 45314320-0 Instalowanie linii logicznych  
CPV 32562000-0 Kable wiatłowodowe  
CPV 45111100-9 Budowlane roboty rozbiórkowe  
CPV 45431999-7 Układanie płytek podłogowych**

Opracował: **mgr. in . Józef Dłu ewski**  
**upr. bud. 1017/Lb/79**

Lublin, listopad 2017r.

---

*ARTKOM - Jarosław Kosacki*

*Przebudowa pomieszcze w Samodzielnym Publicznym Szpitalu Wojewódzkim im. Papie a Jana Pawła II w Zamo ciu w zwi zku z tworzeniem serwerowni w pom. Nr 2/51 w Bloku B*

STWiOR

str. 1

---

*ARTKOM - Jarosław Kosacki*

*Przebudowa pomieszczeń w Samodzielnym Publicznym Szpitalu Wojewódzkim im. Papieża Jana Pawła II w Zamościu  
w związku z tworzeniem serwerowni w pom. Nr 2/51 w Bloku B*

STWiOR

str. 2

## 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	9
2.1 Ogólne wymagania dotyczące wyrobów stosowanych przy budowie instalacji teletechnicznych i elektrycznych	9
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	10
2.2.4 Składowanie materiałów	10
3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn przewidzianych do wykonania robót	11
3.1 Maszyny i urządzenia stosowane przy wykonywaniu robót teletechnicznych i elektrycznych	11
4. Wymagania dotyczące środków transportu	11
4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu	11
5. Wymagania dotyczące wykonania robót	11
5.1 Roboty budowlane i demontażowe	11
5.2 Szafy i tablice elektryczne	13
5.2.1 Urządzenia teletechniczne	13
5.2.2 Szafy i tablice elektryczne	13
5.3 Trasowanie, kucie bruzd i przebiegi	13
5.3.1 Trasowanie	13
5.3.2 Kucie bruzd	14
5.3.3 Wykonanie przebiegi	14
5.3.4 Zaprawianie bruzd i przebiegi i ich uszczelnienie	14
5.3.5 Uszczelnienia punktowe w elementach budowlanych oddzielenia powietrznego	14
5.4 Montaż podbudowy pod okablowanie światłowodowe i elektryczne	14
5.5 Układanie rur i osadzanie puszek dla instalacji elektrycznych	14
5.5.1 Układanie rur	14
5.5.2 Instalowanie kaset instalacyjnych i puszek	14
5.6 Układanie przewodów	15
5.6.1 Dane ogólne	15
5.6.2 Układanie przewodów w korytkach kablowych i kanałach instalacyjnych	15
5.6.3 Układanie przewodów w rurach	15
5.6.4 Układanie przewodów na uchwyty	15
5.6.5 Układanie przewodów w kanałach i listwach instalacyjnych	15
5.6.6 Układanie i mocowanie przewodów sieci strukturalnej	15
5.6.7 Łączenie przewodów instalacji elektrycznych	18
5.6.8 Podejście przewodów do tablic	19
5.7 Montaż osprzętu elektrycznego	19
5.7.1 Montaż gniazd wtyczkowych	19
5.7.2 Montaż aparatów	19
5.8 Uziomy i przewody uziemiające	19
5.8.1 Dane ogólne	19

5.8.2 Przewody uziemiaj ce	19
5.9 Poł czenia wyrównawcze	20
5.9.1 Poł czenia wyrównawcze miejscowe	20
5.10 Przewody ochronne	20
5.10.1 Przekroje przewodów ochronnych	20
5.10.2 Rodzaje przewodów ochronnych	20
5.10.3 Wymogi instalacyjne dla przewodów ochronnych	20
5.11 Ochrona przeciwprzepli ciowa	20
5.12 Zabezpieczenia po arowe	21
5.13 Próby pomonta owe	21
5.14 Instalacje teletechniczne i elektryczne, wykonanie i monta urz dze	21
6. Opis działa zwi zanych z kontrol i odbiorem robót	22
6.1 Szafy strukturalne i tablice elektryczne	22
6.2 Trasowanie kucie bruzd i przebi	22
6.3 Układanie korytek, rur i osadzanie puszek	22
6.4 Oprzewodowanie	22
6.5 Ł czenie przewodów	22
6.6 Podej cia do odbiorników	22
6.7 Osprz t elektryczny	22
6.8 Uziomy i przewody uziemiaj ce	22
6.9 Poł czenia wyrównawcze	22
6.10 Przewody ochronne	23
6.11 Ochrona przeciwprzepli ciowa	23
6.12 Zabezpieczenie po arowe	23
6.13 Próby monta owe i rozruchowe	23
6.13.1 Instalacja elektryczna	23
7. Wymagania dotycz ce przedmiaru i odbioru robót	23
8. Sposób odbioru robót	23
8.1 Wymagania ogólne.	23
8.2 Odbiór mi dzyoperacyjny	24
8.3 Odbiór cz ciowy.	24
8.4 Odbiór ko cowy.	24
9. Rozliczenie prac towarzyszy cych	25
10. Dokumenty odniesienia	25

## **UWAGA:**

Uzycie w dokumentacji projektowej znaki towarowe materiałów i urządzeń należy traktować jako rozwiązania techniczne umożliwiające realizację pozostałych elementów obiektu.

Mogły one być zastąpione innymi rozwiązaniami technicznymi, materiałami i urządzeniami o równoważnych lub lepszych parametrach pod warunkiem dokonania i przedstawienia Zamawiającemu do akceptacji ponownych obliczeń technicznych potwierdzających możliwość takiej zamiany oraz dostosowania pozostałych elementów obiektu związanych z zastosowanymi zamiennikami bez utraty przewidzianego standardu obiektu i jako ci robót.

Projektant  
mgr. inż. Józef Dłuski  
upr. bud. 10/17/Lb/79

---

*ARTKOM - Jarosław Kosacki*

*Przebudowa pomieszczeń w Samodzielnym Publicznym Szpitalu Wojewódzkim im. Papieża Jana Pawła II w Zamościu  
w związku z tworzeniem serwerowni w pom. Nr 2/51 w Bloku B*

STWiOR

str. 6

# 1. Cz ogólna

## 1.1 Nazwa zamówienia

Opracowanie obejmuje adaptacje budowlń pomieszczenia, budow instalacji elektrycznej i urz dze sieci komputerowej oraz dedykowanej instalacji zasilaj cej w pomieszczeniu 2/51 Bloku B w budynku Samodzielnego Publicznego Szpitala Wojewódzkiego w Zamo ciu.

## 1.2 Przedmiot specyfikacji i zakres robót budowlanych

Przedmiotem niniejszej specyfikacji s wymagania techniczne zwi zane z wykonaniem robót elektrycznych i teletechnicznych (strukturalnych), ogólnych zasad organizacji pracy na budowie, transportu, przyjmowania i składowania materiałów na budowie, zało e kalkulacyjnych, kontroli zu ycia rodków produkcji, warunków obmiaru, koordynacji robót instalacyjnych z innymi rodzajami robót w trakcie ich wykonywania i przekazanie wykonanych instalacji do eksploatacji.

Specyfikacja techniczna stanowi podstaw jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót obj tych opracowaniem. Odst pstwa od wymaga podanych w niniejszej specyfikacji mog mie miejsce tylko w przypadkach prostych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewno , e podstawowe wymagania b d spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikaj cych z do wiadczenia oraz uznanych reguł i zasad sztuki budowlanej.

Zgodnie z zakresem opracowania, wykonane b d nast puj ce prace:

- demonta istniejącej instalacji elektrycznej i teletechnicznej,
- wykonanie adaptacji pomieszczenia nr 2/151 na potrzeby serwerowni z szafami rack 19" 42U
- wykonanie linii zasilaj cych tablice TS,
- instalacja sanitarna- klimatyzacja,
- wykonanie tras kablowych z metalowych kanałów kablowych i natynkowych kanałów PCV,
- instalacja gniazd natynkowych dedykowanych (komputerowych i drukarkowych),
- instalacja mi dzyw złowej sieci wiatłowodowej,
- instalacja sieci komputerowej w pomieszczeniu 2/51,
- instalacja poł cze wyrównawczych.

## 1.3 Wyszczególnienie prac towarzyszących

Do prac towarzyszących zwi zanych z budow instalacji elektrycznych i teletechnicznych nale :

1. Wykonanie robót demonta owych elektroinstalacyjnych i budowlanych
2. Wykonanie robót budowlanych (przystosowanie pomieszcze do zabudowy szaf logicznych), podniesiona podłoga antystatyczna, monta drzwi, malowanie
3. Wykonanie przej dla przewodów przez ciany i stropy
4. Wykonanie przepustów instalacyjnych przeciwpo arowych

## 1.4 Informacje o terenie budowy

Informacja o terenie budowy zawieraj ca wytyczne zabezpieczenia interesów osób trzecich, ochrony rodowiska, zaplecza dla potrzeb wykonawcy, warunków dotycz cych organizacji pracy na budowie.

1. Przy wykonywaniu robót elektrycznych i teletechnicznych ka dy wykonawca jest zobowi zany do przestrzegania aktualnie obowi zuj cych przepisów w zakresie BHP.
2. Wykonawca robót elektrycznych, strukturalnych i budowlanych powinien przestrzega odno nych wymaga generalnego wykonawcy w zakresie BHP.
3. Kwalifikacje personelu wykonawcy robót elektrycznych, teletechnicznych i budowlanych powinny by stwierdzone przez wła ciw komisj egzaminacyjn i udokumentowane aktualnie wa nymi za wiadczeniami kwalifikacyjnymi.
4. Przed przyst pieniem do wykonywania robót demonta owych istniejącej instalacji elektrycznej i teletechnicznej wewn trznej nale y odł czy je od napi cia,
5. Nale y stosowa odpowiedni i sprawdzony sprz t mechaniczny.
6. Prace prowadzi zgodnie z [10]

### 1.4.1 Organizacja pracy na budowie

1. Jednostk wykonawcz robót elektrycznych i teletechnicznych na budowie prowadzonej w systemie wykonawcy jest kierownik robót elektrycznych i teletechnicznych wyst puj cy w charakterze podwykonawcy.
2. Wykonawca robót teletechnicznych i elektrycznych powinien mie zapewnione przez inwestora:
  - odpowiednie pomieszczenia administracyjno-socjalne

---

ARTKOM - Jarosław Kosacki

Przebudowa pomieszcze w Samodzielnym Publicznym Szpitalu Wojewódzkim im. Papie a Jana Pawła II w Zamo ciu w zwi zku z tworzeniem serwerowni w pom. Nr 2/51 w Bloku B

- wyodrębnione miejsca magazynowania materiałów
  - odpowiednie dojazdy na teren budowy
  - łączność telefoniczna na placu budowy
  - otrzymanie dokumentacji technicznej oraz następujących dokumentów:
  - umów 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 sprawy ewentualnych prac pozostających 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 w ankiety zawiadzeniami kwalifikacyjnymi.

#### 1.5 Nazwy i kody robót CPV

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  
 45223110-0 - instalowanie konstrukcji metalowych  
 45300000-0 - roboty w zakresie instalacji budowlanych  
 45111100-9 - budowlane roboty rozbiórkowe  
 45421141-4 - wykonywanie cianek działowych  
 45431999-7 - układanie płytek podłogowych

#### 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 Urządze Elektrycznych Elektromonta
- 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 łącznie 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)

---

ARTKOM - Jarosław Kosacki

Przebudowa pomieszczeń w Samodzielnym Publicznym Szpitalu Wojewódzkim im. Papieża Jana Pawła II w Zamościu  
 w związku z tworzeniem serwerowni w pom. Nr 2/51 w Bloku B

Rozporz dzenia i rodzin norm br. elektrycznej podano w pkt. 10.3.

Roboty zaprojektowane powinny by wykonane zgodnie z wymaganiami obowi zuj cych przepisów, norm i instrukcji. Nie wyszczególnienie jakichkolwiek obowi zuj cych aktów prawnych nie zwalnia wykonawcy od ich stosowania.

## 2. Wymagania dotycz ce włła ciwo ci wyrobów budowlanych

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

Wyroby stosowane do zabudowy powinny by nowe (nie u ywane).

Parametry techniczne materiałów i wyrobów powinny by zgodne z wymogami podanymi w projekcie wykonawczym i powinny odpowiada wymaganiom obowi zuj cych norm i przepisów. Materiały i wyroby o zbli onych, lecz nie o identycznych parametrach jak w projekcie lub kosztorysie mo na zastosowa na budowie wył cznie za zgod Inwestora i projektanta. Materiały, wyroby i urz dzenia, dla których wymaga si wiadectwa jako ci np. aparaty, przewody, materiały do wykonania przepustów ognioochronnych, urz dzenia prefabrykowane itp. nale y dostarczy wraz ze wiadectwami jako ci i kartami gwarancyjnymi lub protokółami odbioru technicznego.

### 2.2 Niezb dne wymagania zwi zane 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 nast pi po odpowiednim przygotowaniu pomieszcze magazynowych. Pomieszczenia magazynowe powinny by zamkane i zabezpieczone od zewn trznych wpływów atmosferycznych.
2. Masa składowanych materiałów nie powinna przekracza granic wytrzymała ci podłó a.
3. Składowanie materiałów, aparatów i urz dze elektrycznych i teletechnicznych powinno odbywa si w warunkach zapobiegaj cych zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu włła ciwo ci technicznych na skutek wpływów atmosferycznych lub czynników fizykochemicznych. Nale y zachowa wymagania wynikaj ce ze specjalnych włła ciwo ci materiałów oraz wymagania w zakresie bezpiecze stwa po arowego.
4. Gospodark magazynow nale y prowadzi zgodnie z wytycznymi dla przedsi biorstw wykonuj cych teletechniczne roboty instalacyjno-monta owe. Wytyczne gospodarki magazynowej powinno opracowa przedsi biorstwo wykonuj ce dany rodzaj robót w porozumieniu z kierownikiem budowy.
5. Nale y zachowa wymagania wynikaj ce ze specjalnych włła ciwo ci materiałów oraz wymagania w zakresie bezpiecze stwa po arowego.

#### 2.2.2 Transport materiałów.

1. rodki i urz dzenia transportowe powinny by odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów, konstrukcji, urz dze itp. niezb dnych do wykonania danego rodzaju robót. W czasie transportu nale y zabezpieczy przemieszczane przedmioty w sposób zapobiegaj cy ich uszkodzeniu.
2. Załadowanie i wyładowanie urz dze o du ej masie lub znacznym gabarycie nale y przeprowadzi za pomoc d wignic lub posługuj c si pomostem-pochylni .
3. Przemieszczanie w magazynie lub na miejscu monta u ci kich urz dze , które nie maj kół jezdnych nale y wykona za pomoc wózków lub rolek.
4. W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania aparatury elektrycznej i urz dze rozdzielczych nale y przestrzega zalece wytwórców, a w szczególno ci:
  - transportowane urz dzenia zabezpieczy przed nadmiernymi drganiami i wstrz sami oraz przesuwaniem si wewn trz ładowni
  - aparatur i urz dzenia teletechniczne i elektryczne ostro nie załadowywa i zdejmowa nie nara aj c ich na uderzenia, ubytki lub uszkodzenia powłók lakierniczych, osłon, zamków itp.
  - prace załadunkowe i wyładunkowe ci kich i wielkogabarytowych urz dze (szaf logicznych) powinny by wykonywane przez przeszkolone do tego celu brygady przy u yciu d wigów, podno ników hydraulicznych lub innych urz dze d wignicowych
5. Zaleca si dostarczanie urz dze i ich konstrukcji oraz aparatów na stanowiska monta u bezpo rednio przed monta em w celu unikni cia dodatkowego transportu wewn trznego z magazynu budowy
6. W czasie transportu i składowania ko ce wszystkich rodzajów (kabli) i przewodów powinny by zabezpieczone przed zawilgoceniem i innymi wpływami rodowiska przez załó enie na oczyszczonej powłoce kapturków termokurczliwych pokrytych od wewn trz warstw kleju lub nałó enie kapturków z tworzywa sztucznego i uszczelnienie ich za pomoc kilku obwojów z ta my izolacyjnej.
7. Transport kabli i przewodów nale y wykonywa z zachowaniem nast puj cych warunków:
  - kable nale y przewozi na b bnach
  - przewody strukturalne przewozi w kasetach szpulowych o długo ciach 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 kabli z kablami na przyczepach do tego przeznaczonych
  - dopuszcza się przewożenie kabli z kablami w skrzyniach samochodów ciężarowych lub w przyczepach kablowych z kablami przewożone w skrzyniach samochodów powinny być ustawione na krawędziach tarcz (oś bębna pozioma), a tarcze bębnowe powinny być przymocowane do dna skrzyni samochodu tak aby bębny nie mogły się przetaczać
  - stawianie kabli z kablami płasko (oś bębna w pionie) jest zabronione kręgi kabla należy układać poziomo (płasko)
  - zabronione jest przebywanie osób w skrzyni samochodu w czasie przewożenia kabli z kablami
  - umieszczanie i zdejmowanie kabli z kablami ze skrzyni samochodu zaleca się wykonywać za pomocą urawia
  - swobodne staczanie kabli z kablami ze skrzyni samochodu oraz zrzucanie kręgów kabli jest zabronione
8. Transport materiałów budowlanych z rozbiórki wykonany środkami 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 ilościowym i jakościowym 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 świadectwa jakości
6. Dostarczone na miejsce składowania materiały i urządzenia należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodnie z danymi wytwórcy, przeprowadzić oględziny stanu opakowania materiałów, czynniki 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°C i nie wyższej niż +25°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 bębniach; dopuszcza się składowanie krótkich odcinków kabli w kręgach
  - bębny i szpule z kablami i przewodami powinny być umieszczone na utwardzonych podłożach; bębny powinny być ustawione na krawędziach tarcz (oś bębna pozioma), a kręgi ułożone poziomo (płasko)
  - urządzenia teletechniczne i elektryczne, itp. należy składować w pomieszczeniach suchych i ogrzewanych, zabezpieczonych od kurzu, na podłożach 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, zatluszczoną, 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 powiesić instrukcję przeciwpożarową

- cement, gips w workach papierowych, płyty karton-gips nale y składowa w pomieszczeniach suchych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i wilgoci ; nale y zwraca uwag na okres zdolno ci wi zania cementu i gipsu; szczegółowe warunki s podane w odno nych normach

### 3. Wymagania dotycz ce sprz tu i maszyn przewidzianych do wykonania robót

#### 3.1 Maszyny i urz dzenia stosowane przy wykonywaniu robót teletechnicznych i elektrycznych

1. Urz dzenia pomocnicze, transportowe i ochronne stosowane przy robotach elektrycznych i teletechnicznych powinny odpowiada ogólnie przyj tym wymaganiom, co do ich jako ci i wytrzymała ci.
2. Maszyny, urz dzenia i sprz t zmechanizowany powinny mie ustalone parametry techniczne i powinny by ustawione zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowane zgodnie z ich przeznaczeniem.
3. Urz dzenia i sprz t zmechanizowany podlegaj ce przepisom o dozrze technicznym powinny mie aktualnie wa ne dokumenty uprawniaj ce do ich eksploatacji.
4. Nale y unie mo liwi dost p do maszyn i urz dze na miejscu prowadzenia robót osobom nieuprawnionym do obsługi, a na widocznym miejscu wywiesi odpowiedni instrukcj .
5. U ywane na budowie maszyny i urz dzenia mo na uruchamia dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i działania. Nale y je zabezpieczy przed mo liwo ci uruchomienia przez osoby niepowołane
6. Przekraczanie parametrów technicznych okre lonych przez producenta jest zabronione.

### 4. Wymagania dotycz ce rodków transportu

#### 4.1 Ogólne wymagania dotycz ce transportu

rodki transportowe u yte do transportu materiałów musz zapewni dostarczenie materiałów potrzebnych do wykonania robót budowlanych. rodki transportowe u yte do transportu materiałów musz spełnia wymagania wynikaj ce z obowi zuj cych w Polsce przepisów o ruchu drogowym i innych zwi zanych jak równie zapewni bezpiecze stwo w ytkownikom dróg oraz pracownikom na budowie. Ponadto musz zapewni dostarczenie materiałów gwarantuj cych utrzymanie wymaganej jako ci.

### 5. Wymagania dotycz ce wykonania robót

1. Warunki techniczne podane w niniejszym rozdziale dotycz wykonania i odbioru instalacji elektrycznych wn trzowych na napi cie do 1kV oraz teletechnicznych (strukturalnych) w budownictwie ogólnym, w pomieszczeniach suchych lub wilgotnych.
2. Warunki dotycz instalacji wn trzowych wykonywanych:
  - kablami wielo yłowymi i przewodami jedno yłowymi układanych w korytkach kablowych i kanałach instalacyjnych
  - przewodami izolowanymi jedno yłowymi w rurach instalacyjnych z tworzywa sztucznego układanych na uchwytach odst powych
  - przewodami elektrycznymi izolowanymi wielo yłowymi i strukturalnymi w natynkowych kanałach instalacyjnych i listwach z tworzywa sztucznego układanych na podło u budowlanym
  - przewodami jedno yłowymi w rurach instalacyjnych z tworzywa sztucznego układanych pod tynkiem, przewodami kabelkowymi pod tynkiem
3. Warunki dotycz równie monta u osprz tu gniazdowego, zabezpiecze , instalacji strukturalnej, instalacji ochrony od pora e i instalacji miejscowych uziemie wyrównawczych.

#### 5.1 Roboty budowlane i demonta owe

##### Roboty demonta owe

Przed rozpocz ciem robót, istniej ce w pomieszczeniu 2/51 instalacje elektryczne nale y wył czy z eksploatacji, po czym w ciszej konsultacji z U ytkownikami tych sieci - wykona ich demonta . Przed przyst pieniem do prac demonta owych wykonawca ustali zakres przewidzianych robót i uzyska zgod słu b zarz dzaj cych obiektem.

W zakresie instalacji zasilaj cych demonta owi podlegaj : po wył czeniu napi cia zasilaj cego, osprz t gniazdowy, oprzewodowanie instalacyjne, oprawy o wietleniowe. Zdemontowane materiały przekaza do magazynu Inwestora. Miejsca po demonta u osprz tu i oprav odnowi pod wzgl dem budowlanym.

## Wykonywanie otworów

- 5.1.1 Wymagania techniczne i zasady odbioru dotyczą : robót rozbiórkowych w zakresie wykonywania otworów na przebiegu instalacji elektrycznych w budynku Szpitala Wojewódzkiego w Zamościu.
1. Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych. Uwaga 1:
    1. analizy budowy przebiegu dokonano na podstawie przeglądu branżowych dokumentacji archiwalnych w posiadaniu Inwestora oraz weryfikacji przebiegu istniejących.
    2. w trakcie wykonywania robót budowlanych, w przypadku stwierdzenia odmiennej konstrukcji stropu od założonej należy skontaktować się z projektantem.

## Monta podniesionej podłogi technologicznej

Przed przystąpieniem do montażu podłogi należy oczyścić z kurzu, piasku i drobnej zaprawy, powierzchnie poziome zagruntować. Zastosować podniesioną podłogę antystatyczną o następujących minimalnych parametrach technicznych:

dopuszczalne obciążenie punktowe:

- wsporniki wolnostojące - 3kN
- wsporniki wolnostojące + trawersy - 5kN
- profile stalowe - 6kN

dopuszczalne obciążenie powierzchniowe:

- wsporniki wolnostojące - 15 kN /m<sup>2</sup>
- wsporniki wolnostojące + trawersy - 25 kN /m<sup>2</sup>
- profile stalowe - 30 kN /m<sup>2</sup>

klasyfikacja:

- wsporniki wolnostojące - klasa C
- wsporniki wolnostojące + trawersy - klasa B
- profile stalowe - klasa A

opór elektryczny upływu podłogi  $R_u [ \Omega ] 5 \times 10^4 < R_u < 1 \times 10^9$

współczynnik bezpieczeństwa - 2

klasyfikacja ogniowa w zakresie stopnia palności: niezapalne od strony spodniej, trudno-zapalne od strony wierzchniej

odporność ogniowa REI30, akustyka  $L_w = 15$  dB

Parametry techniczne wykładziny:

opór elektryczny upływu  $R_u [ \Omega ] - 1 \times 10^6$

klasyfikacja ogniowa w zakresie stopnia palności: wyrób trudno-zapalny

Materiały wchodzące w skład podłogi podniesionej:

- płyta podłogowa o wymiarach 600 x 600 x 40 mm
- płyta wiórowa silnie sprasowana o gęstości  $> 720$  kg/m<sup>3</sup>, o grubości 38mm
- spód płyty blacha stalowa ocynkowana ogniowo o grubości 0,5 mm
- wierzchnia płyta wykładzina antyelektrostatyczna PCV
- obrzeża płyty o grubości 0,45 mm, wykonane z PCV
- klej przewodzący

Konstrukcja wsporcza:

- wolnostojące wsporniki stalowe o płynnie regulowanej wysokości, wykonane z przeprofilowanych blach, spawane i cynkowane galwanicznie o grubości powłoki  $> 8$   $\mu$ m
- wolnostojące wsporniki stalowe o płynnie regulowanej wysokości, wykonane z przeprofilowanych blach, spawane i cynkowane galwanicznie o grubości  $> 8$   $\mu$ m, połączone trawersami
- profile stalowe C40/40/2, wsparte na wolnostojących wspornikach stalowych o płynnie regulowanej wysokości, wykonanych z przeprofilowanych blach, spawanych i cynkowanych galwanicznie o grubości powłoki  $> 8$   $\mu$ m
- nakładka tłumiąca - przewodząca z PCV o oporności upływu  $5 \times 10^4 < R_u < 1 \times 10^9$

## Demonta i monta drzwi

### Materiały stosowane

- Drzwi do pomieszczenia 2/51 drzwi antywłamaniowe klasy wg PN-EN 1627:2006, p.po arów w klasie odporności ogniowej EI60 wg PN-EN-13501-2, jednoskrzydłowe prawe, stalowe, pełne, normatywne, lakierowane proszkowo, wyposażone w zamek podklamkowy rozporowy klasy 7, klamki, samozamykacz ramieniowy DC300, próg 20mm. w elektrozaczep rewersyjny p.po

### Przyjęcie materiałów na budowie

Producent jest zobowiązany dostarczyć dla każdego wyrobu certyfikat na znak bezpieczeństwa, certyfikat zgodnie z dokumentem odniesienia lub deklarację zgodnie z 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 odstępstwa od projektu,
- są właściwie opakowane i oznakowane,

---

ARTKOM - Jarosław Kosacki

Przebudowa pomieszczeń w Samodzielnym Publicznym Szpitalu Wojewódzkim im. Papieża Jana Pawła II w Zamościu  
w związku z tworzeniem serwerowni w pom. Nr 2/51 w Bloku B

STWiOR

str. 12

- spełniaj wymagane właściwości wykazane w odpowiednich dokumentach,
- posiadaj certyfikat zgodnie z tymi.

Przyjęte wyroby na budowę powinny być potwierdzone wpisem do Dziennika budowy.

### **Transport**

Elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami 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. Elementy muszą być zabezpieczone przed przesunięciem lub utratą stateczności. Okucia nie zamontowane do wyrobu przechowywać i transportować w odrębnych opakowaniach. Wszystkie wyroby należy przechowywać w magazynach zamkniętych, suchych i przewiewnych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi. Podłogi w pomieszczeniu magazynowym powinny być utwardzone, poziome i równe. Wyroby należy układać w jednej lub kilku warstwach w odległości nie mniejszej niż 1 m od czynnych urządzeń grzejnych i zabezpieczyć przed uszkodzeniem.

### **Demontaż drzwi**

Przed przystąpieniem do demontażu drzwi należy przeprowadzić dokładne rozeznanie budynku i otaczającego terenu. Przed przystąpieniem do robót należy wykonać wszystkie niezbędne zabezpieczenia, jak oznakowanie i ogrodzenie terenu robót, zgromadzenie potrzebnych narzędzi i sprzętu oraz wykonanie odpowiednich urządzeń do usuwania z budynku materiałów z demontażu. Pracownicy zatrudnieni przy robotach powinni być dokładnie zaznajomieni z zakresem prac. Przy pracach demontażu owych należy zastosowanie ogólnie obowiązujące przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy w robotach budowlanych. Wszystkie przejścia i przejazdy znajdujące się w zasięgu robót powinny być zabezpieczone lub wytyczone drogi, a obejścia i objazdy wyraźnie oznakowane.

### **Osadzanie drzwi**

Roboty przygotowawcze:

Przed montażem drzwi należy przygotować elementy budowlane otworu drzwiowego zgodnie z wytycznymi technologicznymi producenta drzwi. Przed rozpoczęciem robót związanych z wbudowaniem stolarki drzwiowej należy zapoznać się z warunkami istniejącymi w miejscu osadzenia i ocenić, czy zapewniają one możliwość bezusterkowego wykonania robót. Montaż drzwi wykonać zgodnie z instrukcją producenta, zaakceptowaną przez Inspektora nadzoru. Po zamontowaniu sprawdzić działanie przy otwieraniu i zamykaniu, działanie drzwi i zamków.

## **5.2 Szafy i tablice elektryczne**

### **5.2.1 Urządzenia teletechniczne**

1. Szafy serwerowe Rack 19" 42U montować na podniesionej podłodze antystatycznej bez przykręcenia do podłoża (montaż urządzeń wyposażenia szaf wykonywać po docelowym ich ustawieniu w miejscu ich przeznaczenia)
2. Szafy z aparaturą należy sytuować w taki sposób, aby zapewnić: łatwy dostęp i zabezpieczenie przed dostępem niepowołanych osób.
3. Mocowanie gniazd zespolonych stanowisk administracyjnych powinno zapewniać niezbędne wytrzymałość na wyciąganie wtyczki z gniazda.
4. Puszki gniazd zespolonych należy instalować w sposób, nie kolidujący z wyposażeniem pomieszczenia.

### **5.2.2 Szafy i tablice elektryczne**

1. Szafy i tablice rozdzielcze montować na podłożu wyprawionym /otynkowanym/ w sposób trwały przez przykręcenie do kotew (dybli) lub konstrukcji pomocniczych odpowiednich do masy tablicy.
2. Tablice natynkowe montować na kotwach osadzonych w podłożu budowlanym (betonowym i ceglanym)
3. Tablice te powinny posiadać odizolowane drzwi od konstrukcji (II klasa izolacji). Tablice te są rozwinięciem typowym. Konstrukcje (wsporniki) pod szyny aparatury modułowej powinny być zabezpieczone przed korozją przez malowanie. Minimalny odstęp między szynami TH-15cm. Aparatura modułowa powinna być osłonięta od frontu maskownicami. Konstrukcje wewnętrzne tablic połci metalicznie i uziemić. Zabezpieczenia poszczególnych obwodów należy opisać w sposób trwały, jednoznaczny i czytelny. Wnioskować z tablicami b d zamknąć te drzwiami pełnymi.
4. urządzenia związane z pracą układu klimatyzacyjnego montuje i dokonuje podłączeń - serwis dostawczy branży sanitarnej zgodnie z DTR tych urządzeń.
5. Instalację ochrony przeciwporażeniowej należy wykonywać zgodnie z wymaganiami PN-E/HD.

## **5.3 Trasowanie, kucie bruzd i przebiegi**

### **5.3.1 Trasowanie**

Trasowanie należy wykonać uwzględniając konstrukcję budynku oraz zapewnić 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 wtykowych z uwzględnieniem rodzaju i grubości tynku.

### 5.3.3 Wykonanie przebiegów

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

### 5.3.4 Zaprawianie bruzd i przebiegów i ich uszczelnienie

1. Po ułożeniu rur, wycięgnięciu 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 podłóg w elementach budowlanych oddzielenia podłogowego

Wszystkie przebiegi przez ściany i stropy oddzielenia podłogowego obwodów instalacji teletechnicznych i elektrycznych wewnątrz budynku muszą być chronione przed uszkodzeniami i odpowiednio uszczelnione pod względem ochrony EI. Odporność tych uszczelnień podłogowych musi być równa odporności podłogowych elementów.

## 5.4 Montaż podbudowy pod okablowanie wiatłowodowe i elektryczne

1. Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji teletechnicznych i elektrycznych, powinny być zamocowane do podłoża (ściana, stropów, elementów konstrukcji budynku itp.) w sposób trwały, uwzględniając 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 podłogach budowlanych mocować do podłoża na dyble lub z użyciem budowlanych klejów montażowych.
4. Montaż drabinek i korytek prowadzi pod stropem korytarza w koordynacji do instalacji obcych w przestrzeni instalacyjnej krytej stropem karton-gipsowy.
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 ( $90 \pm 5^\circ$ ), regulowany narożnik zewnętrzny ( $90 \pm 5^\circ$ ), narożnik płaski, łącznik pokryw, łącznik części dolnej kanału, - perforacja dna kanału w celu bezproblemowego wprowadzania rur mocujących,

## 5.5 Układanie rur i osadzanie puszek dla instalacji elektrycznych

### 5.5.1 Układanie rur

1. Na przygotowanej wg p. 5.2.1 trasie należy układać rury z tworzywa sztucznego na uchwytych osadzonych w podłożu wg p. 5.3. Końce rur przed połączeniem powinny być pozbawione ostrych krawędzi.
2. Łączenie rur ze sobą i ze sprężynkami należy wykonywać poprzez wsuwanie końców rur w otwory sprężynki lub w kielichy rur.
3. Koniec rury powinien wchodzić douszki na głębokość do 5mm.
4. Zabrania się układania rur z wycięgniętymi w nich przewodami

### 5.5.2 Instalowanie kaset instalacyjnych i puszek

1. Kasety i puszki dla instalacji natynkowej należy osadzać w sposób trwały przez przykręcenie. Przed zainstalowaniem należy w puszkach wykonać wymaganych liczb otworów dostosowanych do średnicy wprowadzanych rur. Puszki po zamontowaniu należy przykryć pokrywkami montażowymi.
2. Kasety i puszki dla instalacji podtynkowej powinny być osadzone na takiej głębokości, aby ich górna (zewnętrzna) krawędź po otykowaniu ściany była zrównana z tynkiem. Przed zainstalowaniem należy w kasecie i puszkach wykonać wymaganych liczb otworów dostosowanych do średnicy wprowadzanych rur.
3. Kasety i puszki o IP20 można stosować tylko w pomieszczeniach suchych.
4. Do osprzętu w jednej ramce kilkukrotnie można stosować puszki wielokrotne.
5. W pomieszczeniach wilgotnych instalować 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 można stosować rury z tworzyw sztucznych
4. Obowiązuje kolorystyka 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 mechanicznej 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 r«,
7. Przewody sieci strukturalnej w kategorii 6a.

### 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, telefonicznej i światłowodowej

### 5.6.3 Układanie przewodów w rurach

1. Przed przystąpieniem do tej czynności należy sprawdzić prawidłowość wykonanego rurowania, zamocowania osprzętu i jego skrzyni 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 uchwytyami 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 po rdzenie 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 i mocowanie przewodów sieci strukturalnej

1. Instalacje strukturalne sieci logicznej należy wykonywać z zastosowaniem przewodów wielożyłowych w kategorii 6a.
2. Instalacje sygnalizacyjne należy wykonywać z zastosowaniem przewodów wielożyłowych niepalnych YnTKSY.
3. Instalacje awaryjne wyłączania UPSa wykonać kablem niepalnym HDGs montowanym n/t na certyfikowanych kołkach co max 30cm.
4. Przewody wprowadzane do puszek i gniazd powinny mieć nadwyżkę długości niezbędną do wykonania połączenia.
5. Zagięcia i łuki w płaszczyźnie przewodu powinny być łagodne.
6. Podłoże do układania kabli i przewodów to natynkowe kanały kablowe PCV i wtynkowe rury instalacyjne.
7. Kable i przewody w kanałach i listwach mocować z użyciem odpowiednich klamerek.

8. Mocowanie klamerkami należy wykonywać w odstępach około 50mm, zatrzasnąć je tak, aby nie uszkodziły przewodu.
9. Do puszek należy wprowadzać tylko te przewody, które wymagają złączenia w puszcze. Pozostałe przewody należy prowadzić obok puszek.
10. Zabrania się układania przewodów bezpośrednio w betonie, w warstwie wyrównawczej podłogi, w złaczach płyt itp.

### 5.6.7 Wymagania dotyczące kabla światłowodowego i jego instalacji

- Typ kabla światłowodowego: EXO-G0 LSOH 24F SM G652D 1T12F - Uniwersalny kabel z centralnym tubem do 24 włókien, wzmocniony przez szklaną powłokę LSOH
- Kable powinny zawierać światłowody jednodomowe (J) nadające się do transmisji sygnałów w obu oknach, tj. przy znamionowych długościach fal 1310 nm i 1550 nm.
- światłowody optymalizowane dla fali 1310 nm:  
 światłowody te są przeznaczone w szczególności dla transmisji przy znamionowej długości fali 1310 nm, ale mogą być stosowane dla fali 1550 nm. Parametry tego światłowodu powinny odpowiadać zaleceniu ITU-T G.652. Wymiary geometryczne powinny odpowiadać podanym w tabeli.

Odchylenie średnicy pola modów od wartości nominalnej nie może przekraczać  $\pm 10\%$ . Wartość ta powinna być stała w wszystkich granicach tolerancji we wszystkich kablach dostarczanych dla danej linii.

Nominalna średnica pola modów powinna wynosić:

- 9  $\mu\text{m}$  dla światłowodów z dyspersją profilu na granicy rdzenia i płaszczki (o profilu obniżonym),
- 10  $\mu\text{m}$  dla światłowodów skokowych standardowych (o profilu nieobniżonym).

Tłumienie jednostkowe światłowodu powinna wynosić:

- nie więcej niż 0,40 dB/km dla  $\lambda = 1310 \text{ nm}$ ,
- nie więcej niż 0,25 dB/km dla  $\lambda = 1550 \text{ nm}$ .

Długość fali zerowej dyspersji  $\lambda_0$  powinna wynosić  $1300 \text{ nm} < \lambda_0 < 1325 \text{ nm}$ .

Długość fali odcięcia światłowodu w kablu powinna być mniejsza od 1260 nm.

Dyspersja chromatyczna światłowodów w kablu powinna być mniejsza od 3,5 ps/nm x km w zakresie 1285 – 1330 nm oraz mniejsza od 20 ps/nm x km w zakresie 1525 – 1575 nm.

Parametr	Jednostka	Bez przesuniętej dyspersji	Z przesuniętą dyspersją
Średnica pola modu	$\mu\text{m}$	8 do 10 $\pm 10\%$ dla 1310 nm	7 do 8,3 $\pm 10\%$ dla 1550 nm
Średnica płaszczki	$\mu\text{m}$	125 $\pm 2$	125 $\pm 2$
Niecentryczność pola modu	$\mu\text{m}$	<1	<1
Eliptyczność płaszczki	%	<2	<2
Średnica pokrycia pierwotnego	$\mu\text{m}$	250 $\pm 15$	250 $\pm 15$
Średnica pokrycia pierwotnego po barwieniu	$\mu\text{m}$	250 +50/-15	250 +50/-15

- światłowody optymalizowane dla fali 1550 nm:  
 światłowody te są przeznaczone w szczególności do transmisji przy znamionowej fali 1550 nm, ale mogą być stosowane dla fali 1310 nm. Parametry tego światłowodu z przesuniętą dyspersją powinny odpowiadać zaleceniu ITU-T G.653. Wymiary geometryczne powinny odpowiadać podanym w tabelicy 1. Odchylenie średnicy pola modów od wartości nominalnej nie może przekraczać  $\pm 10\%$ . Wartość ta powinna być stała w wszystkich granicach tolerancji we wszystkich kablach dostarczanych dla danej linii.

Tłumienie jednostkowe światłowodu powinna wynosić:

- nie więcej niż 0,45 dB/km dla  $\lambda = 1310 \text{ nm}$ ,
- nie więcej niż 0,25 dB/km dla  $\lambda = 1550 \text{ nm}$ .

Długość fali zerowej dyspersji  $\lambda_0$  powinna wynosić  $1535 \text{ nm} < \lambda_0 < 1575 \text{ nm}$ .

Długość fali odcięcia światłowodu w kablu powinna być mniejsza od 1260 nm.

Dyspersja chromatyczna światłowodów w kablu powinna być mniejsza od 2,7 ps/nm x km w zakresie 1525 – 1575 nm oraz mniejsza od 25 ps/nm x km w zakresie 1285 – 1330 nm.

- Kabel światłowodowy o konstrukcji dielektrycznej należy układać na korytach metalowych w przestrzeni ponad sufitem podwieszonym w rurach natynkowych lub korytach PCV z zachowaniem dopuszczalnego promienia zgięcia kabla. Zastosowana technologia zaciągania kabla światłowodowego powinna zapewnić ułożenie kabla bez uszkodzeń i naruszenia zewnętrznej osłony ochronnej. Zaleca się stosowanie różnych metod zaciągania kabli pod warunkiem ciągłej kontroli siły nacisku i stosowania urządzeń zabezpieczających przed przekroczeniem dopuszczalnej wielkości tej siły.

**PODSTAWOWE PARAMETRY MECHANICZNE I ŚRODOWISKOWE:**

Maksymalna siła instalacyjna	EN 187101, IEC 60794-1-2-E1, $\Delta\alpha\leq 0,05$ dB, odwracalna	1500 N
Maksymalna siła operacyjna	EN 187101, IEC 60794-1-2-E1, bez wzrostu tłumienia	500 N
Zgniatanie	EN 187101, IEC 60794-1-2-E3, $\Delta\alpha\leq 0,05$ dB, odwracalna	1500 [N/10 cm]
Wielokrotne zginanie	EN 187101, IEC 60794-1-2-E6, $\Delta\alpha\leq 0,05$ dB	10 cykli (15 x D)
Zakres temperatur	Instalacja	-5... +55 [°C]
	Praca	-20... +70 [°C]
	Transport i przechowywanie	-20... +70 [°C]
	EN 187101, IEC 60794-1-2-F1, $\Delta\alpha\leq 0,05$ dB	

Kable OTK powinny być układane przy temperaturze nie niższej niż  $-5^{\circ}\text{C}$ .

Wymagane jest pozostawienie dodatkowych zapasów technologicznych kabla światłowodowego umożliwiających swobodne wykonywanie złączy (spajanie światłowodów) i dokonywanie pomiarów. Zapasy kabla światłowodowego należy umieścić w pomieszczeniu serwerowni 2/51.

Dla identyfikacji kabli optotelekomunikacyjnych należy mocować tabliczki identyfikacyjne w kolorze białym z łatwo czytelnym napisem informującym o właściwościach kabla oraz o numerze paszportyzacyjnym linii. Wymiary tabliczek bez oprawy nie powinny być mniejsze niż  $45 \times 70$  mm. Tabliczki powinny być trwale chronione przed dostaniem wilgoci (np. przez foliowanie).

Przy przejściu przez mury kabel światłowodowy powinien być chroniony dodatkową rurą ochronną.

Tłumienie torów światłowodowych

Wszystkie tory światłowodowe jednodomowe powinny mieć zmierzony tłumiennośco dla fal 1310 nm i 1550 nm, a następnie wyliczona tłumiennośco jednostkowa dla każdego toru światłowodowego bez połączeń. Tłumiennośco jednostkowa nie powinna przekraczać wartości przepisanych w uzgodnionych warunkach technicznych dla kabli danej klasy, wybranej przez projektanta, w sposób umożliwiający spełnienie wymagań bilansu mocy dla danego odcinka regeneracyjnego. Tłumiennośco ta dla światłowodów jednodomowych nigdy nie powinna przekraczać  $0,5$  dB/km dla fali 1310 nm oraz  $0,3$  dB/km dla fali 1550 nm. Dla przypadków krytycznych, tj. dla długich odcinków regeneracyjnych, należy wybierać kable zawierające światłowody wyższej klasy, np. o tłumienności  $0,4$  dB/km dla fali 1310 nm oraz  $0,25$  dB/km dla fali 1550 nm.

Tłumiennośco połączeń światłowodów

Połączenia światłowodów jednodomowych powinny być tak wykonane, aby ich tłumiennośco nie przekroczyła wartości:  $0,08$  dB dla połączeń spajanych, określanych jako wartość średnia (z uwzględnieniem znaków) z pomiarów w obu kierunkach transmisji, gdy liczba spoiw w linii  $> 10$ ,

$0,15$  dB dla połączeń spajanych, określanych jako wartość średnia (z uwzględnieniem znaków) z pomiarów w obu kierunkach transmisji, gdy liczba spoiw w linii  $\leq 10$ ,

$0,2$  dB dla połączeń mechanicznych i klejonych,

$0,5$  dB dla złączy rozłączalnych (wartość maksymalna przyjmowana do obliczeń), przy czym wartość tej tłumienności nie powinna przekraczać  $0,3$  dB.

Tłumiennośco odbiciowa złączy światłowodowych (reflektancja) nie powinna być mniejsza niż  $35$  dB.

Niejednorodność tłumienności. Zmiana tłumienności jednostkowej wzdłuż odcinka, pomiędzy siedzimi złączami światłowodowymi, nie powinna przekraczać  $0,1$  dB/km dla fal 1310 nm i 1550 nm, na każdym dowolnie wybranym jednokilometrowym odcinku światłowodu. Skokowy wzrost tłumienności wywołany punktowymi wtrąceniami nie powinien być większy od  $0,1$  dB.

**Wymagania dotyczące osprzętu światłowodowego**

Współczynniki złączy o parametrach technicznych nie gorszych niż złącza LC

Współczynniki światłowodowe parametrach technicznych nie gorszych niż współczynniki LC według ZN-96/TP S.A. – 007.

Połączenia nie powinny wprowadzać istotnych strat mocy optycznej przesyłanej w torach światłowodowych ani odbić w miejscach złączy.

Złącza światłowodowe powinny umożliwiać współpracę elementów pochodzących od różnych wytwórców dla złączy tego samego rodzaju - gwarantować pełną kompatybilność (potwierdzoną badaniami, certyfikatami itd.).

Kable liniowe i stacyjne — dielektryczne, o konstrukcji tubowej, zawierające światłowody jednodomowe standardowe wg ITU-T G.652 i ITU-T G.653 zgodne z normą ZN-96/TP S.A. – 005.

Powierzchnie lub elementy złączy, które decydują o jakości połączenia, powinny być zabezpieczone przed kurzem i zabrudzeniem zarówno przed montażem, jak i po zmontowaniu w złączach.

Katę złącza przemieszczonego pod względem parametrów transmisyjnych (tłumiennośco, reflektancja) i w odpowiedni sposób oznaczone.

**Badania wykonywane w trakcie budowy i montażu linii optotelekomunikacyjnej**

*Badania przed pracami instalacyjnymi*

Przed przystąpieniem do prac instalacyjnych i montażu odcinków kablowej linii fabrycznej kable należy poddać szczegółowemu oglądowi zewnętrznym w celu wykrycia jakichkolwiek uszkodzeń, które mogły powstać podczas transportu lub przeładunku. Należy sprawdzić zabezpieczenia końców kabla przed zawilgoceniem oraz zabezpieczenia samego kabla na bieżąco przed uszkodzeniami, zwracając uwagę także na wygięcia kabla o zbyt małym promieniu. W przypadkach wątpliwych, tzn. jeżeli istnieje podejrzenie o niewłaściwe obchodzenie się z kablem przed dostarczeniem go na plac budowy, konieczne jest wykonanie pomiarów reflektometrycznych takich, jak przy odbiorze kabla od producenta.

*Badania i pomiary w czasie budowy*

W trakcie budowy i montażu linii powinny być wykonane następujące pomiary:

a) Po ułożeniu kabla, a przed rozpoczęciem montażu złączy należy wykonać pomiary kontrolne potwierdzające parametry światłowodów. Pomiary należy wykonać przy pomocy reflektometru dla fali 1550 nm,

ARTKOM - Jarosław Kosacki

Przebudowa pomieszczenia w Samodzielnym Publicznym Szpitalu Wojewódzkim im. Papieża Jana Pawła II w Zamościu z związkiem z tworzeniem serwerowni w pom. Nr 2/51 w Bloku B

STWiOR

str. 17

b) Po wykonaniu poł czę wiatłowodów nale y wykona pomiary reflektometryczne z obydwu stron odcinka zmontowanego dla fal 1310 nm i 1550 nm w celu stwierdzenia poprawno ci wykonanych poł czę .

c) Po całkowitym zmontowaniu odcinka kabla, dla uzyskania wykresów reflektometrycznych, nale y wykona na wszystkich włóknach pomiary reflektometryczne dla fal 1310 nm i 1550 nm, z obydwu stron odcinka, pomi dzy przeł cznicami wiatłowodowymi.

Nie spełniaj cę wymogów spojenia, ujawnione w trakcie pomiarów, nale y poprawi . Wykresy reflektometryczne uzyskane po naprawieniu wadliwych spoje nale y zarejestrowa na no nikach komputerowych i przekaza jako zał czniki do dokumentacji powykonawczej. Stanowi one b d charakterystyki wzorcowe (odniesienia) wybudowanej linii.

• Pomiary reflektometryczne na zmontowanej linii powinny umo liwia okre lenie:

- całkowitej długo ci optycznej linii,
- całkowitej tłumienno ci linii,
- tłumienno ci jednostkowej całej linii,
- tłumienno ci poł czę .

Poprawne wyniki tych pomiarów uzyskuje si tylko wtedy, gdy warto współczynnika załamania wprowadzana do reflektometru jest zgodna z warto ci podan przez producenta kabla.

• Pomiary wykonywane przy odbiorze linii

Na zmontowanym odcinku linii optotelekomunikacyjnej nale y wykona nast puj ce pomiary:

- a) pomiary wła ciwo ci transmisyjnych torów optycznych metod reflektometryczn ,
- b) pomiary tłumienno ci wynikowej torów metod transmisyjn ,
- c) pomiar reflektancji zł czek rozł cznych.

• Badania linii OTK przy odbiorze

1. Wymagania ogólne Badania linii polegaj na sprawdzeniu przez słu by techniczne wykonawcy i nadzoru inwestorskiego zgodnie ci jej wykonania z wymaganiami zawartymi w normach i dokumentacji technicznej, ł cznie ze wszystkimi zmianami oraz dodatkowymi uzgodnieniami. Protokoły bada technicznych wraz z innymi dokumentami stwierdzaj cymi zgodnie wykonania linii z wymaganiami stanowi podstaw do zgłoszenia linii do komisyjnego odbioru. Tryb przeprowadzania odbiorów wynika z przepisów prawa budowlanego.

2. Opis bada W celu odbioru nale y wykona nast puj ce badania linii:

- ogl dziny jako ci i wykonania elementów składowych linii,
- sprawdzenie wymiarów linii na zgodno z dokumentacj ,
- sprawdzenie u tych materiałów do budowy linii w celu stwierdzenia zgodno ci z wymaganiami norm i innych dokumentów potwierdzaj cych zgodno u tych materiałów z wymaganiami projektu wykonawczego,
- sprawdzenie poprawno ci doboru kabli i osprz tu z dokumentacj powykonawcz ,
- sprawdzenie długo ci i tłumienno ci linii optotelekomunikacyjnej,
- sprawdzenie szczelno ci kanalizacji wtórnej lub ruroci gu kablowego,
- sprawdzenie zgodno ci numeracji ł czonych wiatłowodów z profilem kabla i oznaczeniami na przeł cznicy

### Ocena wyników bada

Przedstawion do bada lini telekomunikacyjn nale y uzna za wykonana zgodnie z wymaganiami normy, je eli badania dały wynik pozytywny. Składniki, które otrzymały ocen ujemn , powinny by poprawione lub wymienione i ponownie zgłoszone do odbioru.

### Bezpiecze stwo pracy przy montau i badaniach linii optotelekomunikacyjnych

1. Rodki bezpiecze stwa pracy w styczno ci ze wiatłowodami

Nale y zachowa szczególn ostro przy pracach prowadzonych w styczno ci ze wiatłowodami. Ich ułamane lub odcinane ko ce s bardzo ostre i mog si łatwo wbija w skór ludzk . S one szczególnie niebezpieczne dla oczu, ust, skóry twarzy itp. Krótkie odcinki kabli i włókien wiatłowodowych powinny by starannie zbierane i składane do specjalnych pojemników, a nast pnie likwidowane w taki sposób, aby nie były bezpo rednio dost pne dla osób nie wiadomych ich szkodliwo ci. Monterzy i technicy powinni by ostrze eni o niebezpiecze stwach przy pracach z włóknami wiatłowodowymi i pouczeni o sposobach obchodzenia si z nimi.

2. Rodki bezpiecze stwa pracy przy badaniach kabli, linii i urz dze optotelekomunikacyjnych Przyrz dy stosowane do pomiarów parametrów transmisyjnych kabli, linii i urz dze optotelekomunikacyjnych oraz same urz dzenia s prawie zawsze wyposa one w lasery, b d ce ródłem niewidzialnego promieniowania optycznego o du ej mocy. Jest ono szczególnie niebezpieczne dla wzroku. Nie wolno wi c pod adnym pozorem wystawia niczyich oczu na jego działanie. Nie wolno zagl da w ko cówki wiatłowodów prowadz cych promieniowanie laserowe., aby np. sprawdzi , czy laser ju działa albo czy koniec wiatłowodu lub półzł czki jest czysty. Ko cówki przewodów, gniazda na urz dzeniach i przyrzdach pomiarowych lub półzł czki, na wyj ciu których mo e by emitowane promieniowanie laserowe, powinny by opatrzone znakiem ostrzegawczym i napisem UWAGA! NIEWIDZIALNE PROMIENIOWANIE LASEROWE.

### 5.6.7 Ł czenie przewodów instalacji elektrycznych

1. W instalacjach elektrycznych wn trzowych ł czenia przewodów nale y wykonywa w sprz cie i osprz cie
2. instalacyjnym i w odbiornikach.
3. Przewody musz by uło one swobodnie i nie mog by nara one na naci gi i dodatkowe napr enia.
4. Do zacisku nale y przył cza przewody o rodzaju i przekroju i w liczbie, do jakich zacisk ten jest przystosowany.
5. Długo odizolowanej yły przewodu powinna zapewnia prawidłowe przył czenie.

---

ARTKOM - Jarosław Kosacki

Przebudowa pomieszcze w Samodzielnym Publicznym Szpitalu Wojewódzkim im. Papie a Jana Pawła II w Zamo ciu w zwi zku z tworzeniem serwerowni w pom. Nr 2/51 w Bloku B

STWiOR

str. 18

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 strukturalnej zakończyć kółkami RJ45 w kategorii 6A.

### 5.6.8 Podejście instalacji przewodów do tablic

1. Podejście instalacji elektrycznych do tablic 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 połączenia 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 gniazd wtyczkowych

1. Osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie.
2. Należy instalować osprzęt stosownie do warunków środowiskowych:
  - gniazda wtyczkowe 16A z bolcem ochronnym o IP20 i IP44 w puszkach instalacyjnych p/t,
  - gniazda wtyczkowe 16A z bolcem ochronnym o IP20 w systemowych kanałach instalacyjnych,
  - gniazda wtyczkowe 16A z bolcem ochronnym o IP44 w kasetach natynkowych.
3. Do lewego bieguna gniazda należy doprowadzić przewód fazowy do prawego bieguna przewód neutralny.
4. Gniazda wtyczkowe należy instalować w takim położeniu, aby styk ochronny występował u góry.
5. Gniazda mają być zabezpieczone wtycznikiem różnicowo-prądowym o prądzie różnicowym: 30mA typu A dla odbiorów komputerowych oraz AC dla drukarek, gniazd ogólnych i instalacji o wietleniu.
6. Dla gniazd zgrupowanych można stosować ramki wielokrotne.

### 5.7.2 Montaż aparatów

1. Aparaty należy mocować zgodnie ze wskazówkami podanymi przez producenta najczęściej na kołkach rozporowych lub w betonowanych kotwach. 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 uziemieństwa była stała i odpowiadała wymaganiom wynikającym z zasad bezpieczeństwa i funkcjonalnych,
- prądy zwarcia i prądy upływowe nie powodowały zagrożenia wynikającego 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 tabelicą.

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

2. Połączenie przewodu uziemiającego z uziomem 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.

3. Na przewodach uziemiających szafy sieci strukturalnych w miejscach ł czenia z sieci "cc" instalowa zł cza kontrolne. Poł czenia rubowe.

## 5.9 Poł czenia wyrównawcze

### 5.9.1 Poł czenia wyrównawcze miejscowe

1. Poł czeniami wyrównawczymi, nale y obj : przewód ochronny obwodu rozdzielczego; metalowe rury instalacyjne, metalowe korytka instalacyjne i inne metalowe obudowy urz dze zasilaj cych instalacje wewn trzne obiektu,
2. Elementy przewodz ce doprowadzone z zewn trz powinny by poł czone do systemu poł cze mo liwie jak najbli ej
3. miejsca wprowadzenia do budynku.
4. Przewody poł cze wyrównawczych ł cz ce ze sob dwie cz ci przewodz ce powinny mie przekroje nie mniejsze ni najmniejszy przekrój przewodu ochronnego przył czonego do jednej z tych cz ci.

## 5.10 Przewody ochronne

### 5.10.1 Przekroje przewodów ochronnych

Minimalne przekroje przewodów ochronnych w.g. tablicy jn.

Przekrój przewodów fazowych instalacji	Minimalny przekrój odpowiadaj cego przewodu ochronnego
S (mm <sup>2</sup> )	S (mm <sup>2</sup> )
S < lub = 16	S
16 < S < lub = 35	16
S > 35	S/2

1. W przypadku gdy dobrany przewód jest z innego materiału ni przewód fazowy, dobrany przewód musi mie konduktancj (przewodno ) nie mniejsz ni to wynika z doboru według tablicy.
2. O ile przewód ochronny nie jest ył przewodu lub kabla, jego przekrój nie powinien by mniejszy ni :
  - 2,5 mm<sup>2</sup> o ile jest zabezpieczony przed uszkodzeniami mechanicznymi,
  - 4,0 mm<sup>2</sup> o ile nie zastosowano zabezpiecze przed uszkodzeniami mechanicznymi.
3. Przewody ł cz ce miejscowe GSW, tj. główne szyny wyrównawcze z główn szyn uziemie wyrównawczych wykona przewodem miedzianym 6,0 mm<sup>2</sup>,

### 5.10.2 Rodzaje przewodów ochronnych

Jako przewody ochronne mog by stosowane:

- yły w przewodach lub kablach wielo yłowych,
- izolowane lub gołe przewody uł one we wspólnej osłonie z przewodami roboczymi,

### 5.10.3 Wymogi instalacyjne dla przewodów ochronnych

Dla zapewnienia prawidłowej funkcji przewodów ochronnych konieczne jest spełnienie nast puj cych wymaga :

- przewody ochronne powinny by odpowiednio zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i elektrodynamicznymi,
- poł czenia przewodów ochronnych powinny by dost pne w celu przeprowadzenia kontroli i bada .
- w przewodach ochronnych nie wolno umieszcza aparatury ł czeniowej, a kontrolne poł czenia rozbieralne powinny by mo liwe do rozł czenia jedynie przy u yciu narz dzi,
- w przewodach ochronnych nie wolno instalowa cevek urz dze kontroluj cych ci gło przewodów ochronnych.
- o ile do celów ochrony u ywane s urz dzenia zabezpieczaj ce przed pr dem przet eniowym, to przewody ochronne powinny by prowadzone razem z przewodami roboczymi lub w ich najbli szym s siedztwie.

## 5.11 Ochrona przeciwprzepi ciowa

Dla układu sieci TN aparaty ochrony przepi ciowej nale y instalowa dla przewodów L<sub>1</sub>, L<sub>2</sub>, L<sub>3</sub>, N. Na wej cie ochronników przepi ciowych nale y podł czy przewody j.w., a wyj cie przył czy do szyny PE tablicy, w której s instalowane te aparaty.

## 5.12 Zabezpieczenia po arowe

Wszystkie przejścia przewodów przez stropy i ciany oddzielenia po arowe 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 jako ci 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:
    - ogólny dziny instalacji
    - sprawdzenie stanu połączeń w puszkach i łącznikach
    - ogólny czenie odbiorników
    - pomiar ciągłości obwodu w tym dodatkowych połączeń wyrównawczych, należy wykonać przy użyciu ródła prądu 4724V AC lub DC w stanie bezobciążeniowym, prąd minimum 0,2 A
    - podł czenie odbiorników
  - b) pomiary rezystancji izolacji instalacji, które należy wykonać dla każdego obwodu oddzielnie pomiędzy przewodami czynnymi /L1,L2,L3,(PEN),N/ oraz między przewodami czynnymi a ziemią / przewody PE należy traktować jako ziemię / - rezystancja izolacji przewodów przy napięciu probierczym 500V prądu stałego powinna być większa od 0,5MΩ,
  - c) pomiary ochrony przeciwporażeniowej obwodów z wyłączeniem prądów
  - sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania - próba działania wyłącznika różnicowego
  - pomiar wyłączenia I", / przy zadziałaniu wyłącznika -prąd powinien być mniejszy od znamionowego I"n
  - e) pomiar impedancji pętli zwarciowej /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 uziomu instalacji odgromowej,
  - g) dla sieci strukturalnej wykonano
    - sprawdzenie mapy połączeń (ciągłości i kolejności wprowadzenia par)
    - pomiar rezystancji i pojemności
    - pomiar tłumienności
    - pomiar impedancji falowej oraz przesłuchów pomiędzy poszczególnymi parami
    - pomiar poziomu zakłóceń
    - pomiar opóźnienia na każdej parze

Pomiary sieci strukturalnej wykonano licencjonowanym testerem, a wydruki 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 zasile elektrycznych załączyć pod napięciem i sprawdzić czy punkty zasilane są zgodne z założonym programem oraz czy w gniazdach wtyczkowych przewody fazowe są dokładnie dołączone do właściwych zacisków. Próby powinny odpowiadać [10.3.22, 10.3.23].

## 5.14 Instalacje teletechniczne i elektryczne, wykonanie i montaż urządzeń

Zgodnie z zakresem opracowania, wykonane będą następujące prace:

- wykonanie linii zasilających tablice TS
- wykonanie światłowodowych połączeń między złowymi sieci komputerowej
- instalacja sieci strukturalnej,
- instalacja połączeń wyrównawczych.

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

### 6.1 Szafy strukturalne i tablice elektryczne

1. Szafy strukturalne i tablice elektryczne powinny posiadać odpowiedni klasę izolacji i stopień ochrony IP zgodnie z [10], a także z warunkami lokalizacji.
2. Aparatura ładowania i sterownicza zainstalowana w tablicach powinna być dobrana i zainstalowana zgodnie z [10.3].
3. Aparaty do odciążenia 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 naruszać 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 strukturalne powinny posiadać cechy spełniające wymogi [10.3]

- systemów okablowania strukturalnego
- zapewnienia jakości
- badania zainstalowanego okablowania

Linie zasilające powinny mieć właściwy przekrój spełniający wymogi:

- obciążalności długotrwałej [10.3],
- ochrony przed prądami prądami prądami [10.3],
- dla przewodów ochronnych [10.3],
- wszystkie przebiegi 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 Łączenie przewodów

Stosować połączenia skręcane alternatywnie lutowane dla instalacji elektrycznych

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

### 6.6 Podejście 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 przeciwprzebiegowa

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

## 6.12 Zabezpieczenie porażkowe

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

## 6.13 Próby montażowe i rozruchowe

### 6.13.1 Instalacja elektryczna

1. Po zakończeniu robót w obiekcie, przed ich odbiorem wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia technicznego sprawdzenia jako ci wykonanych robót wraz z dokonaniem potrzebnych pomiarów i dostarczenia protokołów potwierdzających właściwość instalacji.

2. Wymogi dla pomiarów

- rezystancja izolacji przewodów przy napięciu probierczym 500V przy stałym ładunku powinna być większa od 0,5MΩ
- pomiar wyładowania I<sup>1</sup>, przy zadziałaniu wyładowania -prąd powinien być mniejszy od znamionowego I<sup>1n</sup>,
- pomiar impedancji pętli zwarcia I<sub>sp</sub> sprawdzenie samoczynnego wyładowania zasilania!
- pomiar rezystancji uziemienia (rezystancja nie powinna być większa od 50Ω)
- pomiar rezystancji podłogi - rezystancja nie powinna być mniejsza od 50 kΩ i nie powinna być większa od 1MΩ
- rezystancja przewodów łączonych do szyny PE nie powinna być większa od 0,2Ω

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 s:

- |                            |                                |
|----------------------------|--------------------------------|
| - szafy, tablice           | - kpl                          |
| - 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, KNR, 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 s:

- |                             |                                |
|-----------------------------|--------------------------------|
| - 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, KNR. Po zakończeniu robót instalacyjnych należy dokonać obmiaru powykonawczego w obecności inspektora nadzoru

---

ARTKOM - Jarosław Kosacki

Przebudowa pomieszczenia w Samodzielnym Publicznym Szpitalu Wojewódzkim im. Papieża Jana Pawła II w Zamociu w związku z tworzeniem serwerowni w pom. Nr 2/51 w Bloku B

STWiOR

str. 23

## 8.2 Odbiór mi dzyoperacyjny.

1. Odbioru mi dzyoperacyjnego dokonuje kierownik robót przy udziale zainteresowanych majstrów i brygadzystów.
2. Przy dokonywaniu odbioru mi dzyoperacyjnego robót nale y sprawdzi zgodno odbieranych robót z dokumentacj projektowo-kosztorysow i z ewentualnymi zapisami uprawnionych osób w dzienniku budowy.
3. Z ka dego dokonanego odbioru mi dzyoperacyjnego powinien by sporz dzony protokół podpisany przez wszystkich członków komisji, zawieraj cy ocen wykonanych robót i ewentualne zalecenia, które powinny by wykonane przed podj ciem dalszych prac. Wyniki dokonanego odbioru mi dzyoperacyjnego powinny by wpisane do dziennika (budowy) robót.

## 8.3 Odbiór cz ciowy.

1. Odbiorem cz ciowym mo e by obj ta cz obiektu, instalacji lub robót, stanowi ca etapow cało . Odbiór cz ciowy ma na celu jako ciowe i ilo ciowe sprawdzenie wykonanych robót.
2. Do odbiorów cz ciowych zalicza si te odbiory robót przewidzianych do zakrycia, w celu sprawdzenia jako ci wykonania robót oraz dokonania ich obmiaru. Odbiór tych robót powinien by przeprowadzony komisyjnie, w obecno ci zamawiaj cego. Wykonawca jest obowi zany zawiadomi zamawiaj cego o odbiorze w terminie umoj cym udział przedstawiciela zamawiaj cego. Z odbioru robót ulegaj cych zakryciu sporz dza si protokół, którego wyniki nale y wpisa do dziennika budowy (robót), w tym równie wyniki oceny jako ci.
3. Cz ciowy odbiór obiektu powinien by dokonywany przez komisj powołan przez inwestora. W skład komisji powinni wchodzi : przedstawiciel inwestora, przedstawiciel generalnego wykonawcy, kierownicy robót i ewentualnie inne powołane osoby.
4. Z dokonanego odbioru cz ciowego nale y spisa protokół, w którym powinny by wymienione ewentualne wykryte wady (usterki) oraz okre lone terminy ich usuni cia. Równocze nie nale y dokona odpowiedniego wpisu w dzienniku budowy (robót) z ewentualnym doł czeniem kopii protokołu.
5. Po zgłoszeniu przez wykonawc usuni cia wad (usterek) wymienionych w protokole, zamawiaj cy dokonuje sprawdzenia (tzw. odbiór po usterkowy) stwierdzaj c to w oddzielnym protokole z równoczesnym wpisem do dziennika budowy (robót) informuj cym o usuni ciu usterek.
6. Odbiorom cz ciowym podlegaj ;
  - osadzone konstrukcje wsporcze,
  - uło one rury, kanały, korytka i drabinki kablowe
  - instalacje przed zał czeniem pod napi cie.
  - instalacje podtynkowe przed tynkowaniem,
  - inny fragmenty instalacji, które b d niewidoczne lub bardzo trudne do sprawdzenia po zako czeniu robót montawych.

Usterki wykryte przy odbiorze cz ciowym powinny by wpisane do dziennika robót (budowy). Brak wpisu nale y traktowa jako stwierdzenie nale ytego stanu elementów i prawidłowo ci monta u.

## 8.4 Odbiór ko cowy.

1. Odbiór ko cowy przeprowadza si na podstawie technicznych warunków odbioru robót przy przestrzeganiu ogólnych zasad odbioru obiektów.
2. Odbiór ko cowy robót wykonanych w obiekcie dokonywany przez inwestora mo e by poł czony z odbiorem maj cym na celu przekazanie obiektu u ytkownikowi do eksploatacji.
3. Odbiór ko cowy powinien by poprzedzony technicznymi odbiorami cz ciowymi oraz po przeprowadzeniu rozruchu technologicznego (je li był zlecony wykonawcy przez inwestora). Zako czenie i wyniki wymienionych prac powinny by wła ciwie udokumentowane.
4. Odbioru ko cowego od wykonawcy dokonuje przedstawiciel zamawiaj cego. Mo e on korzysta z opinii komisji w tym celu powołanej, zło onej z rzeczoznawców i przedstawicieli u ytkownika oraz kompetentnych organów.
5. Przed przyst pieniem do odbioru ko cowego wykonawca jest zobowi zany do przygotowania dokumentów potrzebnych do nale ytej oceny wykonanych robót b d cych przedmiotem odbioru: - o wiadczenie o zako czeniu robót
  - umowy z uzupełnieniami i uzgodnieniami
  - protokołów z dokonanych pomiarów, prób montawych i prac rozruchowych,
  - dziennika budowy (robót),
  - ewentualnych opinii rzeczoznawców,
  - projektów z naniesionymi poprawkami
6. Przy dokonywaniu odbioru ko cowego nale y:
  - sprawdzi zgodno wykonanych robót z umow , dokumentacj projektowo-kosztorysow , warunkami technicznymi wykonania, normami i przepisami,
  - sprawdzi udokumentowanie jako ci wykonanych robót (instalacji) odpowiednimi protokołami prób monta owych, sprawdzaj c przy tym wykonanie zalece i ustale zawartych w tych protokołach,
  - stwierdzi , czy odbierany obiekt spełnia warunki zasad prawidłowej eksploatacji i mo e by u ytkowany
  - lub stwierdzi istniej ce wady i usterki.

7. Z odbioru ko cowego powinien by spisany protokół podpisany przez: upowa nionych przedstawicieli zamawiaj cego, przekazuj cego wykonan robot (obiekt) oraz osoby uczestnicz ce w czynno ciach odbioru.

Protokół powinien zawiera ustalenia poczynione w toku odbioru, stwierdzone ewentualne wady i usterki oraz uzgodnione terminy ich usuni cia. W przypadku, gdy wyniki odbioru ko cowego upowa niaj do przyj cia obiektu do eksploatacji, protokół powinien zawiera odno ne o wiadczenie zamawiaj cego lub w przypadku przeciwnymodmow wraz z jej uzasadnieniem. W obu przypadkach konieczny jest odpowiedni wpis w dzienniku budowy (robót). 8. Cały system okablowania strukturalnego musi spełnia wymagania aktualnie obowi zuj cych norm: ISO/IEC 11801:2002 wydanie drugie lub EN 50173-1:2002 wydanie drugie, dotycz cych okablowania strukturalnego budynków. Cało robót wykona zgodnie z projektem i przepisami PBUE, PN, BHP i Prawa Budowlanego. Wykonawca instalacji strukturalnych sporz dzi pomiary pokontrolne wykonanej instalacji, tj. pomiarów powykonawczych i testów okablowania (statycznych i dynamicznych), potwierdzonych protokołami. Wymagane jest równie doł czenie do dokumentacji odpowiednich certyfikatów zgodnie ci komponentów i systemu okablowania z jednym z obowi zuj cych standardów ISO/IEC 11801 :2002 wydanie drugie, EN50173-1 :2002 wydanie drugie, ANSITrIAIEIA 568-B.2. Oryginały protokołów w/w pomiarów przeka za Inwestorowi.

## 9. Rozliczenie prac towarzysz cych

Prace towarzysz ce przedstawiono w pkt. 1.3

Prace towarzysz ce b d przedmiotem odbiorów cz ciowych.

## 10. Dokumenty odniesienia

### 10.1 Zapytanie ofertowe

**10.1.1.** Zał cznik nr 1 do zapytania ofertowego " Zało enia 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.** Rozporz dzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002 r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiada budynki i ich usytuowanie (Dz.U.Nr 75/02 poz. 690, Nr 109/04 poz. 1156)

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

**10.2.4.** Rozporz dzenie Ministra Spraw Wewn trznych 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.** Rozporz dzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 wrze nia 2004 r w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno u ytkowego (Dz.U.Nr 202/04 poz. 2072)

**10.2.6.** Rozporz dzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28.08.2003 r w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporz dzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpiecze stwa i higieny pracy (Dz.U.Nr 169/2003, poz. 1650)

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

**10.2.8.** Rozporz dzenie Ministra Gospodarki z dn. 17.09.1999 r w sprawie bezpiecze stwa i higieny pracy przy urz dzeniach 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, obowi zuj cych w chwili tworzenia niniejszej dokumentacji, reguluj cych zasady projektowania i doboru urz dze okablowania strukturalnego oraz jego pracy w okre lonych warunkach rodowiska.

Podstaw do opracowania zagadnie zwi zanych z okablowaniem strukturalnym s obowi zuj ce normy europejskie i mi dzynarodowe, dotycz ce wymaga ogólnych oraz specyficznych dla rodowiska biurowego:

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

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

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

Dodatkowe normy europejskie zwi zane z planowaniem (projektowaniem) okablowania, powołane w projekcie:

- PN-EN 50174-1 :2010/ Al :2011 Technika Informatyczna. Instalacja okablowania - Cz 1 - Specyfikacja i zapewnienie jako ci;

- PN-EN 50174-2:2010/ Al :2011 Technika Informatyczna. Instalacja okablowania - Cz 2 - Planowanie i wykonawstwo instalacji wewn trz budynków;

- PN-EN 50174-3:2005 Technika Informatyczna. Instalacja okablowania - Cz 3 - Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewn trz budynków.

Pozostałe normy powołane w projekcie:

---

ARTKOM - Jarosław Kosacki

Przebudowa pomieszcze w Samodzielnym Publicznym Szpitalu Wojewódzkim im. Papie a Jana Pawła II w Zamo ciu w zwi zku z tworzeniem serwerowni w pom. Nr 2/51 w Bloku B

STWiOR

str. 25

-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 u ytkowych - Cz 3: Testowanie okablowania wiatłowodowego;  
-EN 50288-4-1, IEC 61156-7 Norma komponentowa dotycz ca wydajno ci kabli symetrycznych do 600MHz oraz kabli dla kat. 7 A - cz stotliwo ci 1200MHz;  
-IEC 60332-1-2, IEC 60332-3-24, IEC 60332-3-22, IEC 60754-1, IEC 60754-2, IEC 61034-2, EN 50266-2-2 - Normy mi dzynarodowe zwi zane z palno ci powłoki kabla.

#### **Uwaga:**

W przypadku powoła normatywnych niedatowanych obowi zuje zawsze najnowsze wydanie cytowanej normy. Wykonawca ma obowi zek wykona instalacj okablowania zgodnie z wymaganiami norm obowi zuj cych w czasie realizacji zadania, przy uwzgl dnieniu wszystkich wymaga opisanych w dokumentacji projektowej.

System okablowania oraz wydajno komponentów na etapie oddania instalacji do u ytku musi pozosta 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 bezpiecze stwa. Dobór rodków ochrony, w zale no ci od wpływów zewn trznych. Wybór rodków ochrony przeciwpora eniowej w zale no ci od wpływów zewn trznych.

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 bezpiecze stwa. Ochrona przeciwpora eniowa.

PN-IEC 60364-443: 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpiecze stwa. Ochrona przed pr dem przet eniowym.

PN-IEC 60364-4-443: 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpiecze stwa. Ochrona przed przepi ciami. Ochrona przed przepi ciami atmosferycznymi lub ł czeniowymi.

PN-IEC 60364-4-47:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpiecze stwa. Stosowanie rodków ochrony zapewniaj cych bezpiecze stwo. Postanowienia ogólne. rodki ochrony przed pora eniem pr dem elektrycznym.

PN-IEC 60364-4-473: 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpiecze stwa. Stosowanie rodków ochrony zapewniaj cych bezpiecze stwo. rodki ochrony przed pr dem przet eniowym.

PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i monta wyposa enia elektrycznego. Obci alno pr dowa długotrwała przewodów.

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

PN-IEC 60364-5-534:2003 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i monta wyposa enia elektrycznego. Urz dzenia do ochrony przed przepi ciami.

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

PN-IEC 60364-6-61:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenie. Sprawdzenie odbiorcze. PN-75/B-10121 Okładziny z płytek ciennych ceramicznych szkliwionych. Wymagania i badania przy odbiorze. PN-63/B-10145 Posadzki z płytek kamionkowych, terakotowych, klinkierowych i lastrkowych. Wymagania i badania przy odbiorze.

AT-15-3585/99 Zaprawy klej ce Ceresit CHI 1, Ceresit CHI4 AT-15-2458/2000 Płyty gipsowo-kartonowe GKB 15,0 mm i GKF 15,0 mm

AT-15-4489/2000 Kształtowniki z blachy stalowej ocynkowanej do wykonywania cian działowych i sufitów podwieszanych z płyt gipsowo-kartonowych

PN-B-79405 Płyty gipsowo-kartonowe

PN-75/B-23100 Materiały do izolacji cieplnej z włókien nieorganicznych. Wełna mineralna PN-68/B-10020 Roboty murowe z cegły. Wymagania i badania przy odbiorze

PN-B-12002 Wyroby budowlane ceramiczne.

PN-EN 12400: 2004 Okna i drzwi. Trwało mechaniczna. Wymagania i klasyfikacja

PN-EN 12365-1:2006 Okucia budowlane - Uszczelki i ta my uszczelniaj ce do drzwi, okien, aluzji i cian osłonowych - Cz 1: Wymagania eksploatacyjne i klasyfikacja

PN-EN 1935: 2003 Okucia budowlane. Zawiasy jednoosiowe. Wymagania i metody bada

PN -EN 179: 1999/ A1: 2002 Okucia budowlane. Zamkni cia awaryjne do wyj uruchamiane klamk lub płytk naciskow . Wymagania i metody bada (Zmiana A1)

PN-EN 1125:1999/A1: 2002 Okucia budowlane. Zamkni cia przeciwpaniczne do wyj uruchamiane pr tem poziomym. Wymagania i metody bada (Zmiana A1)

ZN-96/TP S.A.-OII Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania techniczne

ZN-96/TP S.A.-023 Studnie kablowe. Wymagania i badania

PN-B-06050 Roboty ziemne budowlane

.....  
Mgr in . Józef Dłu ewski

---

ARTKOM - Jarosław Kosacki

Przebudowa pomieszcze w Samodzielnym Publicznym Szpitalu Wojewódzkim im. Papie a Jana Pawła II w Zamo ciu w zwi zku z tworzeniem serwerowni w pom. Nr 2/51 w Bloku B

STWiOR

str. 26