



NAZWA

**PRZEBUDOWA, DOBUDOWA I NADBUDOWA SZPITALA
POWIATOWEGO W TUCHOLI**

ADRES

89-500 TUCHOLA ul. Nowodworskiego 14-18

NR EWIDENCYJNY DZIAŁKI 1947/5 i 1947/6

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT - branża elektryczna

INWESTOR

NAZWA

Szpital Tucholski sp. z o.o. NZOZ Szpital Powiatowy w Tucholi

ADRES

89-500 TUCHOLA ul. Nowodworskiego 14-18

JEDNOSTKA PROJEKTOWA

NAZWA

Biuro Projektowania i Realizacji Architektury WAW sp. z o.o.

ADRES

87-800 Włocławek ul. Cyganka 7

OPRACOWAŁ

1	mgr inż. Wanda Mospinek	UA-V-7342-5/46/91 Wk KUP/BO/ 1073/ 03		
---	-------------------------	--	--	--

KOD CPV

45215140-0 Roboty budowlane w zakresie obiektów szpitalnych
--

DATA

wrzesień 2008

EGZEMPLARZ

NR 3

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP

- 1.1. Przedmiot SST
- 1.2. Zakres stosowania SST
- 1.3. Zakres robót objętych SST
- 1.4. Określenia podstawowe
- 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

2. MATERIAŁY

3. SPRZĘT

4. TRANSPORT

5. WYKONANIE ROBÓT

- 5.1. Projekt organizacji i harmonogram robót
- 5.2. Trasowanie
- 5.3. Montaż konstrukcji wsporczych oraz uchwytów
- 5.4. Przejścia przez ściany i stropy
- 5.5. Montaż sprzętu, osprzętu i opraw oświetleniowych
- 5.6. Podejście do odbiorników
- 5.7. Układanie przewodów
- 5.8. Łączenie przewodów
- 5.9. Przyłączanie odbiorników
- 5.10. Montaż tablicy rozdzielczej
- 5.11. Instalacje oświetleniowe
- 5.12. Instalacje gniazd
- 5.13. Instalacje zestawów logicznych
- 5.13. Instalacja zasilania lamp operacyjnych
- 5.14. Instalacja zasilania lamp baketriobójczych
- 5.15. Zasilanie urządzeń klimatyzacyjnych
- 5.16. Instalacja gniazd TV
- 5.17. Ochrona od porażień
- 5.18. Instalacja gniazd sieci IT dla aparatury medycznej
- 5.19. Próby montażowe

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

7. OBMIAR ROBÓT

8. ODBIÓR ROBÓT

- 8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu
- 8.2. Odbiór częściowy
- 8.3. Odbiór końcowy robót
- 8.4. Odbiór ostateczny

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

SST - SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA DLA PRZEBUDOWY, NADBUDOWY I ROZBUDOWY SZPITALA W TUCHOLI

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem SST są wymagania i przepisy dotyczące wykonania i odbioru robót instalacji elektrycznych wewnętrznych związanych z realizacją przebudowy, nadbudowy i rozbudowy Szpitala w Tucholi. Inwestycja realizowana będzie etapami.

1.2. Zakres stosowania SST.

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania wspólne dla robót:

- | | |
|--|---------------------|
| 1. Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznych | kod CPV- 45311100-1 |
| 2. Roboty pomocnicze w zakresie linii energetycznych pomiary | kod CPV- 45232200-4 |
| 3. Inne instalacje elektryczne | kod CPV- 45317000-2 |
| 4. Roboty w zakresie ochrony oświetlenia | kod CPV- 45314300-4 |
| 5. Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznej | kod CPV- 45311100-1 |
| 6. Instalowanie rozdzielni elektrycznych | Kod CPV-45315700-5 |
| 7. Roboty w zakresie oprav elektrycznych | kod CPV- 45311200-2 |

ETAP I

Zakłada się wykonanie nowych instalacji dla całego pionu. Każda kondygnacja będzie miała poziomą rozdzielnicę elektryczną. Część instalacji po zakończeniu I etapu będzie wyprowadzona jedynie do strefy podsufitowej korytarza i oczekiwać będzie na wpięcie w ostateczny system.

Instalacja przyłóżkowa w izolatkach wykonana w systemie kasetonu elektryczno-gazowego ISA9000SU TECH-MED.

Elektryczne. Główny wyłącznik prądu znajdować się będzie w widocznym i łatwodostępnym miejscu na każdym piętrze.

Instalacje wewnętrzne 220V wykonana z następującymi niezależnymi obwodami z tablicy:

Instalacja oświetlenia ogólnego z osprzętem

Na sufitach lampy kasetonowe 4x18W, normalne z kloszem pryzmatycznym. W pomieszczeniach mokrych stosować oprawy wodoszczelne.

Instalacja oświetlenia ewakuacyjnego załączająca się samoczynnie z podtrzymaniem 2-godzinnym.

Instalacja gniazd wtykowych – gniazda podtynkowe w pomieszczeniach mokrych –szczelne

Instalacja zasilająca sieć monitoringu

Instalacje specjalistyczne:

- Instalacja ochrony od porażen
- Połączenia wyrównawcze
- Ochrona przepięciowa
- Instalacja przyzywowa z pomieszczeń pacjentów
- Instalacja telewizyjna słuchawkowa
- Instalacja zamków szyfrujących i domofonowa w obrębie drzwi wejściowych na oddział

ETAP II

Zakłada się wykonanie nowych instalacji dla całego pionu. Każda kondygnacja będzie miała poziomą rozdzielnicę elektryczną. Trasy dla instalacji elektrycznych wykonać w korytach zamontowanych w przestrzeni pomiędzy stropowej korytarzy.

Instalacje wewnętrzne 220V wykonana z następującymi niezależnymi obwodami z tablicy:

Instalacja oświetlenia ogólnego z osprzętem

Na sufitach lampy kasetonowe 4x18W, normalne z kloszem pryzmatycznym. W pomieszczeniach mokrych stosować oprawy wodoszczelne.

Instalacja oświetlenia ewakuacyjnego załączająca się samoczynnie z podtrzymaniem 2-godzinnym.

Instalacja gniazd wtykowych – gniazda podtynkowe w pomieszczeniach mokrych –szczelne

Instalacje specjalistyczne:

- Instalacja ochrony od porażen
- Instalacja telefoniczna
- Instalacja lamp bakteriobójczych
- Trasy sieci komputerowej
- Połączenia wyrównawcze
- Ochrona przepięciowa
- Instalacja przyzywowa z pomieszczeń pacjentów
- Instalacja telewizyjna słuchawkowa
- Instalacja zamków szyfrujących i domofonowa w obrębie drzwi wejściowych na oddział

ETAP III

Zakłada się wykonanie nowych instalacji dla całego pionu. Każda kondygnacja będzie miała poziomą rozdzielnicę elektryczną. Trasy dla instalacji elektrycznych wykonać w korytach zamontowanych w przestrzeni pomiędzy stropowej korytarzy.

Instalacje wewnętrzne 220V wykonana z następującymi niezależnymi obwodami z tablicy:

Instalacja oświetlenia ogólnego z osprzętem

Na sufitach lampy kasetonowe 4x18W, normalne z kloszem pryzmatycznym. W pomieszczeniach mokrych stosować oprawy wodoszczelne.

Instalacja oświetlenia ewakuacyjnego załączająca się samoczynnie z podtrzymaniem 2-godzinnym.

Instalacja gniazd wtykowych – gniazda podtynkowe w pomieszczeniach mokrych –szczelne

Instalacja lamp operacyjnych

Instalacja lamp bakteriobójczych

Instalacje specjalistyczne:

- Instalacja ochrony od porażen
- Instalacja telefoniczna
- Instalacja lamp bakteriobójczych
- Trasy sieci komputerowej
- Połączenia wyrównawcze

- Ochrona przepięciowa
- Instalacja przyzywowa z pomieszczeń pacjentów
- Instalacja telewizyjna słuchawkowa
- Instalacja zamków szyfrujących i domofonowa w obrębie drzwi wejściowych na oddział

ETAP IV

Zakłada się wykonanie nowych instalacji dla całego fragmentu szpitala w ramach etapu IV. Każda kondygnacja będzie miała poziomą rozdzielnicę elektryczną. Trasy dla instalacji elektrycznych wykonać w korytach zamontowanych w przestrzeni pomiędzy stropowej korytarzy.

Instalacje wewnętrzne 220V wykonana z następującymi niezależnymi obwodami z tablicy:

Instalacja oświetlenia ogólnego z osprzętem

Na sufitach lampy kasetonowe 4x18W, normalne z kloszem pryzmatycznym. W pomieszczeniach mokrych stosować oprawy wodoszczelne.

Instalacja oświetlenia ewakuacyjnego załączająca się samoczynnie z podtrzymaniem 2-godzinnym.

Instalacja gniazd wtykowych – gniazda podtynkowe w pomieszczeniach mokrych –szczelne

Instalacja lamp operacyjnych sala resuscytacyjno-zabiegowa

Instalacja lamp bakteriobójczych

Instalacje specjalistyczne:

- Instalacja ochrony od porażen
- Instalacja telefoniczna
- Instalacja lamp bakteriobójczych
- Trasy sieci komputerowej
- Połączenia wyrównawcze
- Ochrona przepięciowa
- Instalacja przyzywowa z pomieszczeń pacjentów
- Instalacja telewizyjna słuchawkowa
- Instalacja zamków szyfrujących i domofonowa w obrębie drzwi wejściowych na oddział

ETAP V

Zakłada się wykonanie nowych instalacji dla całego pionu. W etapie V wykonać ostateczne wpięcie wszystkich instalacji docelowych kondygnacji, poprzez sufity podwieszone na ciągach komunikacyjnych.

Instalacja przyłóżkowa w izolatkach i salach nadzoru kardiologicznego wykonana w systemie kasetonu elektryczno-gazowego ISA9000SU TECH-MED.

Instalacje wewnętrzne 220V wykonana z następującymi niezależnymi obwodami z tablicy:

Instalacja oświetlenia ogólnego z osprzętem

Na sufitach lampy kasetonowe 4x18W, normalne z kloszem pryzmatycznym. W pomieszczeniach mokrych stosować oprawy wodoszczelne.

Instalacja oświetlenia ewakuacyjnego załączająca się samoczynnie z podtrzymaniem 2-godzinnym.

Instalacja gniazd wtykowych – gniazda podtynkowe w pomieszczeniach mokrych –szczelne

Instalacje specjalistyczne:

- Instalacja ochrony od porażen
- Połączenia wyrównawcze
- Ochrona przepięciowa

- Instalacja przyzywowa z pomieszczeń pacjentów
- Instalacja telewizyjna słuchawkowa
- Instalacja zamków szyfrujących i domofonowa w obrębie drzwi wejściowych na oddział

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z określeniami ujętymi w odpowiednich normach i przepisach, których zestawienie podano w p-kcie 10 SST.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

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

2. MATERIAŁY

2.1. Oprawy RUBIN CLEAN T8IP65 4X18W

2.2. Oprawy AMETYST 218TCL OPAL 2X18W

2.3. Oprawy awaryjne G8

2.4. Lampa bakteriobójcza

2.5. Kanał DL 150x50

2.6. Zestawy gniazd IT3x16A+(1xPE+1xPB)

2.7. ZL – gniazda 2xRJ45 i gniazda DATA

2.8. AW inwerter 1 godzinny

2.9. Zestaw do obsługi lamp SCHIMA

2.10. Zamek szyfrowy ROGER+ przycisk dzwonek

2.11. Przewód uziemiający LYg 6mm²

2.12. Przewody YKY 3x16mm², YDY 3x4mm², 4xYDY 3x2,5mm²

Zastosowane w specyfikacji określenie przedmiotu zamówienia przez wskazanie nazw producenta ma na celu doprecyzowanie przedmiotu zamówienia.

Zamawiający dopuszcza możliwość składania ofert równoważnych pod warunkiem, że zaproponowane materiały i urządzenia będą posiadały parametry nie gorsze niż te, które są przedstawione w dokumentacji technicznej.

W przypadku złożenia ofert równoważnych należy dołączyć foldery, dane techniczne i aprobaty techniczne dla materiałów i urządzeń równoważnych, zawierające ich parametry techniczne.

(1) Odbiór materiałów na budowie

- Materiały takie jak tablica rozdzielcza, oprawy oświetleniowe, przewody należy dostarczać na budowę wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego.
- Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy.
- W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonania robót, materiały należy przed ich wbudowaniem poddać badaniom określonym przez dozór techniczny robót.

(2) Składowanie materiałów na budowie

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

3. SPRZĘT

Do wykonania instalacji elektroenergetycznych przewiduje się użycie następującego sprzętu:

- samochód dostawczy do 0,9 t,
- spawarka transformatorowa do 500 A.

4. TRANSPORT

Materiały na budowę powinny być przywożone odpowiednimi środkami transportu, zabezpieczone w sposób zapobiegający uszkodzeniu oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

5. WYKONYWANIE ROBÓT

5.1. Wykonawca przedstawi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty instalacyjne.

5.2. Trasowanie

Trasa instalacji elektrycznych powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji oraz remontów. Wskazane jest aby przebiegała w liniach poziomych i pionowych.

5.3. Montaż konstrukcji wsporczych oraz uchwytów

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

5.4. Przejścia przez ściany i stropy

Przejścia przez ściany i stropy powinny spełniać następujące wymagania:

- wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy itp. muszą być chronione przed uszkodzeniami.
- przejścia te należy wykonywać w przepustach rurowych,
- przejścia pomiędzy pomieszczeniami o różnych atmosferach powinny być wykonywane w sposób szczelny, zapewniający nieprzedostawanie się wycieków,
- obwody instalacji elektrycznych przechodząc przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony przed uszkodzeniami mechanicznymi należy stosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych, korytka blaszane itp.

5.5. Montaż sprzętu, osprzętu i opraw oświetleniowych

Sprzęt i osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie.

Do mocowania sprzętu i osprzętu mogą służyć konstrukcje wsporcze lub konsolki osadzone na podłożu, przyspawane do stalowych elementów konstrukcji budowlanych lub przykręcone do podłoża za pomocą kołków i śrub rozporowych oraz kołków wstrzeliwanych. Uchwyty (haki) dla opraw zwieszakowych montowane w stropach należy mocować przez wkręcanie w metalowy kołek rozporowy lub wbetonowanie. Nie dopuszcza się mocowania haków za pomocą kołków rozporowych z tworzywa sztucznego.

Zawieszenie opraw zawieszakowych powinno umożliwiać ruch wahadłowy oprawy.

Przewody opraw oświetleniowych należy łączyć z przewodami wypustów za pomocą złączy świecznikowych.

5.6. Podejście do odbiorników

Podejścia instalacji elektrycznych do odbiorników należy wykonywać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych oraz w sposób estetyczny.

Podejścia do przewodów ułożonych w podłodze należy wykonywać w rurach stalowych, zamocowanych pod powierzchnią podłogi, albo w specjalnie do tego celu przewidzianych kanałach. Rury i kanały muszą spełniać odpowiednie warunki wytrzymałościowe i być wyprowadzone ponad podłogę do wysokości koniecznej dla danego odbiornika.

Do odbiorników zasilanych od góry należy stosować podejścia zwieszakowe. Są to najczęściej oprawy oświetleniowe lub odbiorniki zasilane z instalacji zawieszonych na drabinkach lub korytkach kablowych. Podejścia zwieszakowe należy wykonywać jako sztywne, lub elastyczne w zależności od warunków technologicznych i rodzaju wykonywanej instalacji.

Do odbiorników zamocowanych na ścianach, stropach lub konstrukcjach podejścia należy wykonywać przewodami ułożonymi na tych ścianach, stropach lub konstrukcjach budowlanych, a także na innego rodzaju podłożach np. kształtowniki, korytka itp.

5.7. Układanie przewodów

5.7.1. Przewody izolowane jednożyłowe w rurkach

a) Układanie rur

Rury należy układać na przygotowanej i wytrasowanej trasie na uchwytych osadzonych w podłożu. Końce rur przed połączeniem powinny być pozbawione ostrych krawędzi. Zależnie od przyjętej technologii montażu i rodzaju tworzywa łączenie rur ze sobą oraz sprzętem i osprzętem należy wykonywać przez:

- wsuwanie w otwory lub kielichy z równoczesnym uszczelnianiem połączeń,

- wkręcanie nagwintowanych końców rur,
- wkręcanie nagrzaných końców rur.

Łuki na rurach należy wykonywać tak aby spłaszczenie przekroju nie przekraczało 15% wewnętrznej średnicy. Promień gięcia powinien zapewniać swobodne wciąganie przewodów.

Cała instalacja rurowa powinna być wykonana ze spadkiem 0.1% aby umożliwić odprowadzenie wody powstałej z ewentualnej kondensacji. Zabrania się układania rur z wciągniętymi w nie przewodami.

b) wciąganie przewodów

Przed przystąpieniem do wciągania przewodów należy sprawdzić prawidłowość wykonanego rurowania, zamocowania sprzętu i osprzętu, jego połączeń z rurami oraz przelotowość.

Wciąganie przewodów należy wykonać za pomocą specjalnego osprzętu montażowego. Nie wolno do tego celu stosować przewodów, które później zostaną użyte w instalacji. Łączenie przewodów wykonać wg wcześniej opisanych zasad.

5.7.2. Przewody izolowane kabelkowe na uchwytych

W zależności od rodzaju pomieszczeń instalację należy wykonać:

- w wykonaniu zwykłym,
- w wykonaniu szczelnym.

Stosuje się następujące rodzaje instalacji:

- bezpośrednio na podłożu za pomocą uchwytów pojedynczych lub zbiorczych,
- na uchwytych odległościowych (dystansowych) pojedynczych lub zbiorczych,
- pod tynkiem z osprzętem zwykłym lub bryzgoszczelnym,
- na korytkach prefabrykowanych metalowych,
- w listwach PCW.

Przy wykonywaniu instalacji jako szczelnej należy:

przewody i kable uszczelniać w sprzęcie i osprzęcie oraz aparatach za pomocą dławików. Średnica dławicy i otworu uszczelniającego pierścienia powinna być dostosowana do średnicy zewnętrznej przewodu lub kabla. Po dokręceniu dławic zaleca się dodatkowe uszczelnianie ich za pomocą odpowiednich uszczelniaczy.

- Układanie przewodów na uchwytych

Na przygotowanej trasie należy zamontować uchwyty wg wcześniejszego opisu. Odległości od uchwytów nie powinny być większe od 0,5 m dla przewodów kabelkowych i 1.0 m. dla kabli. Rozstawienie uchwytów powinno być takie aby odległości między nimi ze względów estetycznych były jednakowe, uchwyty między innymi znajdowały się

w pobliżu sprzętu i osprzętu do którego dany przewód jest wprowadzony oraz aby zwisy przewodów pomiędzy uchwytami nie były widoczne.

- Wykonanie instalacji p/t wymagać będzie:
 - ułożenia przewodów i zainstalowania osprzętu przed wykonaniem tynkowania. W przypadku wykonywania instalacji na istniejących ścianach niezbędne będzie wykucie odpowiednich bruzd pod przewody i ślepych wnęk pod osprzęt oraz ich zatynkowanie.
Przed wykonaniem instalacji jako szczelnej należy przewody i kable uszczelniać w osprzęcie oraz aparatach za pomocą dławików.
Średnica głowicy i otworu uszczelniającego pierścienia powinna być dostosowana do średnicy zewnętrznej przewodu lub kabla.
Po dokręceniu dławic zaleca się dodatkowe uszczelnienie ich za pomocą odpowiednich uszczelnień.
- Wykonanie instalacji w korytkach prefabrykowanych wymagać będzie:
 - zamontowania konstrukcji wsporczych dla korytek do istniejącego podłoża, ułożenie korytek na konstrukcjach wsporczych, ułożenie przewodów w korytku wraz z założeniem pokryw.
- Wykonanie instalacji w listwach PCW wymagać będzie:
 - zamontowania listwy PCW na ścianie lub stropie za pomocą kołków rozporowych przykręcanych do podłoża, ułożenie przewodów w listwie, zamocowanie pokrywy z założeniem pokrywy.

5.8. Łączenie przewodów

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy dokonywać w sprężenie i osprężenie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych. W przypadku gdy odbiorniki elektryczne mają wyprowadzone fabrycznie na zewnątrz przewody, a samo ich podłączenie do instalacji nie zostało opracowane w projekcie, sposób podłączenia należy uzgodnić z projektantem lub kompetentnym przedstawicielem Inżyniera.

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

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

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

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

5.9. Przyłączanie odbiorników

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

Przyłączenia sztywne należy wykonywać w rurach sztywnych wprowadzonych bezpośrednio do odbiorników oraz przewodami kabelkowymi i kablami.

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

Połączenia te należy wykonać:

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

5.10. Montaż tablicy rozdzielczej.

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

Urządzenia skrzynkowe dostarczone na miejsce montażu wraz z przykręconą do nich konstrukcją wsporczą należy wstawić w przygotowane otwory i zalać betonem.

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

Po zamontowaniu urządzenia należy:

- zainstalować aparaty zdjęte na czas transportu i dostarczone w oddzielnych opakowaniach,
- dokręcić w sposób pewny wszystkie śruby i wkręty w połączeniach elektrycznych i mechanicznych,
- założyć osłony zdjęte w czasie montażu
- podłączyć obwody zewnętrzne
- podłączyć przewody ochronne

5.11. Instalacje oświetleniowe

Instalację wykonać w tynku. Stosować osprzęt wtynkowy SISTENA (Legrand), w łazienkach i pomieszczeniach gospodarczych wtynkowy szczelny.

Instalacje wykonać w tynku przewodem YDY 3x1,5 mm².

Wyłączniki montować na wysokości 1,5 m od podłoża. Montować oprawy z układem awaryjnym 1 godzinnym oznaczone na rysunku AW.

5.12. Instalacje gniazd

Instalacje wykonać w tynku przewodem YDY 3x2,5mm². Stosować gniazda wtynkowe, w łazienkach i pomieszczeniach gospodarczych wtynkowe szczelne. Wszystkie gniazda ze stykiem ochronnym. Osprzęt typu SISTENA (Legrand). Gniazda montować na wysokości 0,3 m, przy umywalkach 1,5 m od podłoża.

5.13. Instalacja zestawów logicznych

W pomieszczeniach bloku operacyjnego zaprojektowano zestawy gniazd logicznych. W zestawie przyjęto gniazda typu DATA MOSAIC oraz dwa gniazda typu RJ45 MOSAIC. Zasilanie gniazd DATA odbywać się będzie z rozdzielni RK przewodem YDY 3x2,5 mm². Przewody zasilające gniazda RJ45 wyprowadzone będą z szafki dystrybucyjnej SD skrętka kat. 5e. Zasilanie szafki dystrybucyjnej z rozdzielni RK.

Instalacja prowadzona będzie w kanałach DL 150x50 oraz w rurkach RL w tynku.

5.13. Instalacja zasilania lamp operacyjnych

Zasilanie lamp operacyjnych wykonać zgodnie ze schematem ideowym zasilania. Obwody zasilania lamp wyprowadzone będą z rozdzielni HE 101 za układem SZR. Obudowy lamp podłączyć do szyny PE.

Zasilanie lamp wykonać przewodem YDY 3x4 mm².

5.14. Instalacja lamp bakteriobójczych

Zasilanie wykonać przewodem YDY 3x1,5 mm² w tynku.

Dla załączania lamp zaprojektowano zestawy firmy SCHIMA .

5.15.. Zasilanie urządzeń klimatyzacyjnych

Dla zasilania urządzeń klimatyzacyjnych zaprojektowano zasilanie wyprowadzone z rozdzielni RG.

Zasilanie wykonać kablem YKY 5x35 mm². Kabel wprowadzić do rozdzielni zasilająco-sterowniczej SZ-S urządzenia klimatyzacyjnego usytuowanej na poddaszu.

5.16. Instalacja gniazd TV

W pomieszczeniach odpoczynku zaprojektowano gniazda telewizyjne. Podłączenie ustalić na roboczo.

Instalację wykonać w tynku w RL..

5.17. Ochrona od porażeń

Jako ochronę od porażeń zastosowano:

SAMOCZYNNNE ODŁĄCZENIE W UKŁADZIE TN-C-S.

Ochronie podlegają styki ochronne gniazd wtykowych oraz metalowe obudowy urządzeń.

Dla wszystkich obwodów zasilanych z rozdzielni zastosowano wyłączniki różnicowo-prądowe o prądzie różnicowym **30 mA**.

5.18. Instalacja gniazd sieci IT dla aparatury medycznej

W salach operacyjnych oraz aneksie wybudzeń wykonać obwody pracujące w układzie IT .

Opis układu.

Praca w systemie sieci IT jest bezpieczna ponieważ:

- każde uszkodzenie izolacji zostanie zasygnalizowane, ale:
 - nie nastąpi przerwa w pracy uszkodzonego aparatu
 - nie zostaną wyłączone inne aparaty zasilane z tej sieci
 - pacjent nie będzie narażony na porażenie elektryczne

- system kontroli z wyprzedzeniem ostrzega o osłabieniu izolacji i o przekroczeniu dopuszczalnych parametrów pracy. Obsługa ma czas na sprawdzenie aparatury zanim nastąpi jej ostateczne uszkodzenie.

System sieci IT ma więc zastosowanie w pomieszczeniach medycznych, w których:

- stosuje się aparaty służące do podtrzymywania życiowych funkcji pacjenta,
- wymagana jest wysoka niezawodność zasilania wynikająca z konieczności bezpiecznego zakończenia zabiegów medycznych, zwłaszcza inwazyjnych, połączonych ze znieczuleniem ogólnym, napromieniowaniem itp., których powtórzenie jest niemożliwe lub związane z narażeniem zdrowia pacjenta,
- występuje szczególne zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym – stopień zagrożenia określa się na podstawie liczby aparatów przyłączonych jednocześnie do pacjenta i występowania tzw. zabiegów mokrych, związanych z częstym kontaktem z płynami ustrojowymi np. kardiochirurgia, cystoskopia,
- występuje lub może wystąpić atmosfera wzbogacona w tlen np. w komorach hiperbarycznych, w ciepłarkach dla niemowląt, namiotach tlenowych, gdzie przypadkowe iskrzenie może spowodować pożar,
- używa się palnych środków anestetycznych i dezynfekcyjnych,
- wymagane jest zmniejszenie prądów upływu aparatury.

Do tego typu pomieszczeń zalicza się:

- sale operacyjne wraz z pomieszczeniem przygotowawczym,
- sale gipsowe,
- sale dializ,
- sale cewnikowania serca,
- sale endoskopii, zwłaszcza wykonywanej w znieczuleniu ogólnym,
- oddziały intensywnej opieki medycznej,
- sale intensywnej opieki nad noworodkiem,
- inne, w których ze względu na rodzaj zabiegu lub badania, wymienione czynniki usprawiedliwiają zastosowanie sieci IT np. w gabinetach kosmetycznych, w klinikach weterynaryjnych.

Poprawne wykonanie sieci systemu IT w pomieszczeniach medycznych wymaga:

- doprowadzenia energii z co najmniej dwóch niezależnych źródeł o dużej niezawodności,
- zainstalowania automatycznego układu przełączającego zgodnego z normą PN-EN 60947-6-1:2001,

w

- zastosowania aparatury gwarantującej bezpieczne przełączanie i niewrażliwość na chwilowe zakłócenia występujące w liniach zasilających,
- zainstalowania urządzenia do ciągłej kontroli stanu izolacji wg wymagań normy PN-IEC 60364-7-710; PN-IEC 61557-8; PN-EN 61557-8:2002 U,
- zainstalowania urządzeń do ciągłej kontroli i sygnalizacji temperatury i obciążenia transformatora medycznego,
- wykonania odpowiedniego systemu uziemień ochronnych i połączeń wyrównawczych.

Firmy Elhand Transformatory z Lublińca oraz Horus Energia z Warszawy oferują kompletne zestawy zasilające przeznaczone do zasilania w systemie IT pomieszczeń medycznych, zgodnie z normą PN-IEC 60364-7-710.

Zastosowanie przedstawionego systemu zasilania powinno być celem nadrzędnym gdyż system ten zapewnia bezpieczeństwo pacjentom i personelowi medycznemu, a koszt jego wykonania jest niewielki w porównaniu z kosztem aparatury medycznej pracującej w tej sieci.

Moduł zasilająco-kontrolny HE 101 umożliwia:

- kontrolę wartości napięcia źródła podstawowego i rezerwowego w zakresie podanym w parametrach technicznych,
- automatyczne przełączanie zasilania na źródło o parametrach mieszczących się w nastawionych granicach. Dzięki zastosowaniu blokady elektromechanicznej gwarantowane jest bezpieczne przełączanie i niewrażliwość na chwilowe zakłócenia napięcia w źródłach,
- ciągłą kontrolę i sygnalizację przekroczenia dopuszczalnej temperatury transformatora,
- ciągłą kontrolę i sygnalizację przekroczenia przez czas dłuższy niż 3 sek. nominalnego prądu obciążenia transformatora,
- ciągłą kontrolę i sygnalizację uszkodzenia izolacji sieci IT i zasilanych z niej urządzeń,
- w warunkach awaryjnych, styczniki Q1 i Q2 mogą być sterowane ręcznie przy zachowaniu blokady mechanicznej.

Moduł zasilająco-kontrolny HE 101, HE 102, HE 301 i HE 302 zawiera człony pomiarowe i czasowe z regulowanymi nastawami. Dzięki temu moduł może być stosowany w każdej konfiguracji sieci obiektu a nastawy pozwolą dostosować moduł do lokalnych warunków zasilania i do wymagań normy PN-IEC 60364-7-710.

Do modułu HE 101 doprowadzone są dwie niezależne linie zasilające: podstawowa 1L załączana stycznikiem Q1 oraz rezerwowa 2L załączana stycznikiem Q2.

Wartość napięcia w obu liniach jest ciągle kontrolowana a progi zadziałania można ustawić w przedziale od 80V do 260V. Dzięki temu spełnione są wymagania normy PN-IEC 60364-7-710

oraz można dostosować progi działania do potrzeb każdego Szpitala, uwzględniając lokalne wahania napięcia występujące w sieci elektroenergetycznej. Priorytet ma linia zasilania podstawowego 1L, możliwa jest jednak blokada niepotrzebnych przełączeń. Układ zawiera blokady elektromechaniczne gwarantujące bezpieczne i pewne przełączanie.

Przy obecności napięcia o prawidłowych parametrach w obu liniach zasilających, po uruchomieniu układu załączony jest stycznik zasilania podstawowego Q1. Jeśli wartość napięcia w linii podstawowej wyjdzie poza ustalone progi, układ działa wg następujących sekwencji czasowych:

T0 – czas niezależny od zasilania w energię elektryczną, jest to opóźnienie liczone od momentu zadziałania przekaźnika kontroli napięcia w linii podstawowej do chwili zainicjowania przełączenia na sieć rezerwową. Po upływie czasu

T0 następuje wyłączenie stycznika Q1

T1 – opóźnienie czasowe liczone od chwili wyłączenia stycznika Q1 do momentu załączenia stycznika Q2 (linii rezerwowej)

T2 – opóźnienie czasowe liczone od chwili wyłączenia stycznika Q2 do momentu załączenia stycznika Q1

T3 – gdy sieć IT zasilana jest ze źródła rezerwowego – jest to opóźnienie czasowe liczone od chwili powrotu napięcia w linii podstawowej, do chwili zainicjowania przełączania na sieć podstawową.

Po upływie czasu T3 następuje wyłączenie stycznika Q2 i zaczyna się odliczanie czasu T2.

W przypadku, gdy w trakcie odliczania czasu T3 zaniknie napięcie w linii rezerwowej, odliczanie zostaje przerwane – natychmiast wyłącza się stycznik Q2 i rozpoczyna się odliczanie czasu T2.

PODSTAWOWE DANE TECHNICZNE MODUŁU: HE 101

napięcie zasilania 230 V AC

znamionowy prąd cieplny I_{th} 60 A

prąd krótkotrwały wytrzymywany 1 s 1250 A

prąd krótkotrwały wytrzymywany 5 s 450 A

prąd krótkotrwały wytrzymywany 3 min 100 A

ZASILANIE I KONTROLA SIECI IT 1-faz

sygnalizacja obniżenia rezystancji izolacji sieci IT <50 kΩ

wskaźnik rezystancji izolacji sieci – linijka diodowa 0 → ∞

KONTROLA TRANSFORMATORA

sygnalizacja przekroczenia dopuszczalnej temperatury >120° sygnalizacja dopuszczalnego prądu obciążenia zwłoka czasowa - 3 s >I_n transf.

AUTOMATYCZNY UKŁAD PRZEŁĄCZAJĄCY

klasa układu przełączającego PC

zasilanie podstawowe: stycznik Q1

rezerwowe: stycznik Q2

niewrażliwość na krótkotrwałe zaniki napięcia w liniach zasilających cykl przełączeń zgodny tylko z wcześniej ustalonymi parametrami znamionowe napięcie łączeniowe 690 V AC

kategoria użytkowania AC 6 A

wytrzymałość łączeniowa 2 x 10⁶ zabezpieczenie przeciwzwarceniowe (bezpieczniki typu gG) max. 50 A

zdolność załączania transformatorów ET 1.MED 8 kVA

kontrola napięć zasilających U_{min} 80-260 V

kontrola napięć zasilających U_{max} 80-260 V

Opóźnienia:

T0 0,1 - 30 s

T1 0,1 - 2 s

T2 0,1 - 2 s

T3 0,1s – 10 h

5.19. Próby montażowe

Po zakończeniu robót należy przeprowadzić próby montażowe obejmujące badania i pomiary. Zakres prób montażowych należy uzgodnić z inwestorem. Zakres podstawowych prób obejmuje:

- pomiar rezystancji izolacji instalacji
- pomiar rezystancji izolacji odbiorników
- pomiary impedancji pętli zwarciovych
- pomiary rezystancji uziemień

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

- (1) Sprawdzenie i odbiór robót powinno być wykonane zgodnie z normami .
- (2) Sprawdzeniu i kontroli w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinno podlegać:
 - zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową,
 - właściwe podłączenie przewodu fazowego i neutralnego do gniazd
 - załączanie punktów świetlnych zgodnie z założonym programem
 - wykonanie pomiarów rezystancji uziemienia, izolacji, pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej z przekazaniem wyników do protokołu odbioru.

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót obejmuje całość instalacji elektroenergetycznych.

Jednostką obmiarową jest komplet robót.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

8.2. Odbiory częściowe

8.3. Odbiory końcowe

8.4. Odbiory ostateczne

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawę płatności stanowi komplet wykonanych robót i pomiarów pomontażowych.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE, DOKUMENTY

Prace elektroinstalacyjne i urządzenia winny być wykonane zgodnie z wymaganiami następujących norm i przepisów (normy aktualne w dniu opracowania, zweryfikować przy sporządzaniu dokumentacji)

1	PN-91/E-05009/02, PN-91/E-05009/03 – systemy zasilania (wymagania ogólne)
2	PN-92/E-05009/41, PN-91/E-05009/42, PN-91/E-05009/43, PN-93/E-05009/443, PN-92/E-05009/45, PN-93/E-05009/46, PN-92/E-05009/47, PN-91/E-05009/473, PN-91/E-05009/482, PN-93/E-05009/51, PN-93/E-05009/53, PN-92/E-05009/537, PN-92/E-05009/54, PN-92/E-05009/56, PN-93/E-

	05009/61, PN-91/E-05009/704 – Instalacje elektryczne w budownictwie. Ochrona i bezpieczeństwo
3	PN-86/E-05003/01, PN-86/E-05003/02 – ochrona odgromowa
4 –	PN-76/E-02032, PN-84/E-02033, PN-71/E-02034, PN-84/E-02035 oświetlenie
5	PN-76/E-06231, PN-79/E-06309, PN-84/E-06310, PN-84/E-06311, PN-79/E-06314 – Oświetlenie
6	PN-87/E-05110/01, PN-87/E-05110/02, PN-87/E-05110/03, PN-87/E-05110/05, PN-91/E-05160/01, PN-79/E-08106 – panele zasilające, rozdzielnie rozdziału energii elektr.
7	PN-IEC 393 –1 + AC 1994 – Szafy i tablice rozdzielcze n.n. Testy
8	PN-74/E-01007 – Szafy elektryczne prefabrykowane. Określenia i definicje
9	PN-87/E- 05110/04, PN-76/E-05125 – przepusty kablowe, linie kablowe
10	PN-93/E-08390/11, PN-93/E-08390/12, PN-93/E-08390/13, PN-93/E-08390/14, PN-93/E-08390/22, PN-93/E-08390/23, PN-93/E-08390/24, PN-93/E-08390/25, PN-93/E-
11	08390/26, PN-93/E-08390/51, PN-93/E-08390/52, PN-93/E-08390/54, PN-93/E-08390/55, PN-93/E-08930/56 – systemy alarmowe
12	Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych
13	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75, poz. 690).
14	Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 czerwca 1997 r. w sprawie wyrobów, które nie mogą być nabywane bez certyfikatu (Dz. U. nr 63, poz. 401)
15	Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 marca 2003 r. w sprawie zakresu, uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. nr 121, poz. 1137).
16	Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków i innych obiektów budowlanych i terenów. Dz.U nr 121 poz.1138
17	Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.
18	Rozporządzenie Ministra Górnictwa i Energetyki z dnia 9 maja 1970 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w zakładach energetycznych oraz innych zakładach przy urządzeniach elektroenergetycznych.
19	Zarządzenie Ministra Przemysłu (Dz. U. z 1990 r Nr 81, poz. 473) – zabezpieczenie przeciwporażeniowe w podstacjach elektrycznych.

Są to podstawowe wymagania odnośnie instalacji elektrycznych i urządzeń oraz standardy dla materiałów instalacyjnych i wyposażenia. Tylko właściwie wykwalifikowane osoby mogą wykonywać prace instalacyjne. Przed przekazaniem urządzeń wykonawca winien przeprowadzić pomiary skuteczności szybkiego wyłączenia, pomiary oporności izolacji, pomiary oporności instalacji odgromowej i standardowe przeglądy. Ponadto obsługa winna przeprowadzać powyższe pomiary w określonych przepisami przedziałach czasowych. Pomiary winny być potwierdzone pisemnymi protokołami z pomiarów. Przeglądy i pomiary mogą być wykonywane tylko przez uprawnione osoby. Podczas montażu instalacji i urządzeń, odpowiednie przepisy bezpieczeństwa muszą być przestrzegane. Przed rozpoczęciem prac Kontraktor winien uzyskać pełną informację o ryzyku związanym z budową i winien prowadzić prace w odpowiednio bezpieczny sposób i winien wykonywać ją w sposób nie zagrażający życiu stosując podczas pracy środki zapobiegania wypadkom mając szczególnie na uwadze zalecenia Zarządzenie Ministra Budownictwa (Dz. U. Nr 13/72, poz. 93, Dz. U.nr 10/95, poz. 46) i poprawki do tego Zarządzenia.

Charakterystycznymi źródłami zagrożeń w trakcie wykonywania instalacji są:

- Transport, przyjmowanie materiałów i warunki ruchu
- Prace przeprowadzane w pobliżu napięcia elektrycznego
- Prace związane z urządzeniami elektrycznymi (PN-85/E-08400/02, PN-88/E-08400/10)
- Pomiary elektryczne
- Prace związane z oświetleniem placu budowy
- Obecność prac komunalnych
- Podłączenia do istniejących urządzeń
- Użycie maszyn i urządzeń

Maszyny winny spełniać wymagania odnośnie limitów wartości emisji hałasu i wibracji stosownie do funkcji ich zastosowania oraz ich lokalizacji. Dodatkowe zabezpieczenia akustyczne mogą być zastosowane lecz tylko w szczególnie wyraźnych przypadkach.

Wymagana jest pełna analiza adekwatnych dokumentów i standardów pod względem ich stosowania.

PRZEPISY ZWIĄZANE

Niezależnie od stopnia dokładności i precyzji dokumentów otrzymanych od Inwestora, definiującej usługę do wykonania Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania dobrego rezultatu końcowego. W związku z tym wykonane instalacje muszą zapewnić utrzymanie założonych parametrów technicznych.

Specyfikacje i opisy uwzględniają oczekiwany standard dla materiałów i instalacji, niezbędny do właściwego funkcjonowania projektowanego budynku. Wykonawca może zaproponować alternatywne rozwiązania pod warunkiem uzyskania pisemnego zatwierdzenia zmian do realizacji. Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi.

Wykonawca jest zobligowany do przeglądu zawartości dokumentacji projektowej i dokonać sprawdzenia przygotowanych komentarzy z odpowiedzialnym projektantem. Wykonawca bierze pełną odpowiedzialność za wykonane prace wykonane przez niego jak również podzleczone innym wykonawcom oraz za przeprowadzone modyfikacje nie uzgodnione ze zlecającym i projektantem. Rozbieżności w wykonawstwie w stosunku do projektu mogą być

wprowadzone tylko po uzgodnieniu ze zlecającym i projektantem. Wykonawca jest zobligowany do przedstawienia dokumentacji technicznej w celu uzyskania pozwolenia na prefabrykację (np. rozdzielni 6kV) do kompetentnej specjalistycznej jednostki w celu uzyskania zatwierdzenia i przeprowadzenia procedury zatwierdzającej. Zadaniem Kontraktora jest zabezpieczenie wszystkich niezbędnych urządzeń koniecznych do zasilania placu budowy w energię elektryczną.

Osobą odpowiedzialną za prawidłowe i zgodne ze wszystkimi związanymi z zakresem prac przepisami jest kierownik robót elektrycznych.

Kierownik robót elektrycznych musi posiadać odpowiednie kwalifikacje uprawniające go do kierowania robotami elektroenergetycznymi (uprawnienia budowlane wykonawcze oraz grupa SEP min do 1 kV).

Wszystkie zabudowane urządzenia i aparaty elektryczne, oprawy, wyciągniki, obudowy, kable i przewody energetyczne muszą posiadać odpowiednie certyfikaty i świadectwa wyrobów.

Na tablice rozdzielcze wykonawca robót elektrycznych musi dostarczyć świadectwo wyrobu.