

	SZPITAL POWIATOWY W SULECHOWIE	str. 1/30
	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT - PROJEKT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH	Tom 2.7/S

SPIS TREŚCI

1.	Część ogólna	2
1.1.	Nazwa zamówienia	2
1.2.	Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji.....	2
1.3.	Prace towarzyszące i roboty tymczasowe	2
1.4.	Informacje o organizacji budowy	3
1.5.	Nazwa i kod grupy , klasy lub kategorii robót	5
1.6.	Katalog określeń podstawowych	5
2.	Wyroby budowlane – przechowywanie i transport.....	6
2.1.	Źródła uzyskania materiałów	6
2.2.	Materiały nie odpowiadające wymaganiom.....	6
2.3.	Przechowywanie i składowanie materiałów	6
2.4.	Wariantowe stosowanie materiałów.....	7
3.	Sprzęt i maszyny	10
4.	Środki transportu	10
5.	Wykonanie robót.....	11
5.1.	Opis szczegółowy.....	13
6.	Kontrola jakości robót.....	22
6.1.	Program zapewnienia jakości	22
6.2.	Zasady kontroli jakości robót	22
6.3.	Badania i pomiary	23
6.4.	Raporty z badań	23
6.5.	Certyfikaty i deklaracje.....	23
6.6.	Dokumenty budowy	24
7.	Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót.....	25
7.1.	Ogólne zasady obmiaru robót.....	25
7.2.	Zasady określania ilości robót i materiałów	25
7.3.	Urządzenia i sprzęt pomiarowy	26
7.4.	Czas przeprowadzenia obmiaru	26
7.5.	Zakres kontroli	26
7.6.	Próby odbiorcze.....	27
8.	Odbiór robót budowlanych.....	27
8.1.	Rodzaje odbiorów robót.....	27
8.2.	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	27
8.3.	Odbiór częściowy	28
8.4.	Odbiór ostateczny robót	28
8.5.	Odbiór pogwarancyjny.....	29
9.	Sposób rozliczeń robót tymczasowych i prac towarzyszących	29
9.1.	Ustalenia ogólne	29
9.2.	Warunki umowy i wymagania ogólne.....	29
10.	Dokumenty odniesienia i przepisy związane.....	29

	SZPITAL POWIATOWY W SULECHOWIE	str. 2/30
	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT - PROJEKT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH	Tom 2.7/S

Kod CPV 4531000-3

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

ZBIÓR WYMAGAŃ, KTÓRE SĄ NIEZBĘDNE DO OKREŚLENIA STANDARDU I JAKOŚCI WYKONANIA ROBÓT, W ZAKRESIE SPOSOBU WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH, WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH ORAZ OCENY PRAWIDŁOWOŚCI WYKONANIA POSZCZEGÓLNYCH ROBÓT

1. Część ogólna

1.1. Nazwa zamówienia

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót (ST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót elektrycznych w zakresie instalacji elektrycznych w związku z budową Szpitala Powiatowego w Sulechowie przy ul. Zwycięstwa 1 na działce nr 417/1, zgodnie z projektem wykonawczym Tom 2.7.

Inwestorem jest Starostwo Powiatowe w Zielonej Górze ul. Podgórna 5 65-057 Zielona Góra.

1.2. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji

Specyfikacja techniczna stanowi obowiązującą podstawę stosowaną jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót elektrycznych (Kod CPV 4531000-3)

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla wszystkich elektrycznych robót instalacyjno-montażowych.

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

1.3. Prace towarzyszące i roboty tymczasowe

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, dziennik budowy oraz dokumentację projektową i ST.

Dokumentacja projektowa

Dokumentacja projektowa będzie zawierać rysunki, obliczenia i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy, uwzględniającym podział na dokumentację projektową:

- Zamawiającego,
- sporządzoną przez Wykonawcę.

Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST

- 1) Dokumentacja projektowa, ST oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inwestora Wykonawcy stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.
- 2) W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „Ogólnych warunkach umowy”.
- 3) Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inwestora, który dokona odpowiednich zmian i poprawek.

	SZPITAL POWIATOWY W SULECHOWIE	str. 3/30
	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT - PROJEKT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH	Tom 2.7/S

- 4) W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków.
- 5) Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową lub ST.
- 6) Dane określone w dokumentacji projektowej lub w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji.
- 7) Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.
- 8) W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub ST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

1.4. Informacje o organizacji budowy

Organizacja pracy na placu budowy powinna być zgodna z postanowieniami aktualnych zarządzeń właściwych jednostek w sprawie ogólnych warunków umów o prace projektowe w budownictwie oraz o realizację inwestycji budowlanych.

Wykonawca robót ma zapewnić:

- ogrodzenie placu budowy,
- odpowiednie pomieszczenia socjalno-administracyjne i wyodrębnione miejsca magazynowania materiałów,
- odpowiednie dojazdy na plac budowy,
- zasilanie placu budowy energią elektryczną w potrzebnych ilościach i parametrach.

Place i magazyny zamknięte do składowania materiałów, urządzeń i maszyn (sprzętu zmechanizowanego) stosowanych do robót elektrycznych powinny być wyznaczone na terenie odwodnionym, wyrównanym, o nawierzchni dostosowanej do przeznaczenia i usytuowane w sposób ułatwiający rozładunek, załadunek i ewentualnie montaż wymienionych przedmiotów.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca ma obowiązek:

- utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy, oraz unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań ma mieć szczególny wzgląd na: lokalizację baz, składowisk, wykopów i dróg dojazdowych, środki ostrożności i zabezpieczenia przed: zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami, możliwością powstania pożaru.

Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca ma przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca ma utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie budowy, w maszynach i pojazdach.

	SZPITAL POWIATOWY W SULECHOWIE	str. 4/30
	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT - PROJEKT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH	Tom 2.7/S

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym wskutek realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia.

Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiegokolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

Ochrona własności publicznej i prywatnej

- 1) Wykonawca odpowiada za ochronę obcych instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, (np. rurociągi, kable itp.), oraz zawiadomi i uzyska odpowiednie zgody właścicieli tych sieci i urządzeń. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy, zgodnie z otrzymanymi od Zamawiającego uzgodnieniami, załączonymi do dokumentacji projektowej.
- 2) Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia istniejących instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy i powiadomić Inwestora właścicieli istniejących sieci i urządzeń, oraz władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót.
- 3) O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inwestora i administratorów tych instalacji, oraz będzie z nimi współpracować, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw.
- 4) Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

- 1) Wykonawca będzie stosować się do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót.
- 2) Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone w obręb terenu budowy. Wykonawca będzie odpowiadać za powstałe straty na budowie, zgodnie z poleceniami Inwestora.

Bezpieczeństwo i higiena pracy

- 1) W czasie realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.
- 2) W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.
- 3) Wykonawca zapewni i będzie utrzymywać wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.
- 4) Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

Ochrona i utrzymanie robót

- 1) Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót (do wydania potwierdzenia zakończenia przez Inwestora).
- 2) Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru ostatecznego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby zadanie inwestycyjne lub jego elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas trwania robót, do momentu odbioru ostatecznego.

	SZPITAL POWIATOWY W SULECHOWIE	str. 5/30
	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT - PROJEKT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH	Tom 2.7/S

- 3) Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inwestora powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe, nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

1.5. Nazwa i kod grupy , klasy lub kategorii robót

Roboty w zakresie instalacji elektrycznych, Kod CPV 4531000-3.

1.6. Katalog określeń podstawowych

Użyte w ST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

Dziennik budowy

Dziennik, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu

robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót.

Kierownik budowy

Osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w

jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.

Laboratorium

Elektryczne lub inne laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót.

Projektant

Uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.

Rejestr obmiarów

Akceptowany przez Inwestora zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inwestora.

Materiały

Wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inwestora.

Odpowiednia (bliska) zgodność

Zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

	SZPITAL POWIATOWY W SULECHOWIE	str. 6/30
	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT - PROJEKT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH	Tom 2.7/S

Polecenie Inwestora

Wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inwestora, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

Przedmiar robót

Wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiarem) w kolejności technologicznej ich wykonania.

2. Wyroby budowlane – przechowywanie i transport

2.1. Źródła uzyskania materiałów

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania lub zamawiania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych lub próbki do zatwierdzenia przez Inwestora.

Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

2.2. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inwestora. Jeśli Inspektor Nadzoru zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inwestora.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem.

2.3. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inwestora.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

Materiały, aparaty, urządzenia elektryczne i maszyny elektryczne należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych przystosowanych do tego celu, suchych, przewietrzanych i oświetlonych.

Rury instalacyjne sztywne z tworzyw sztucznych należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych w temperaturze nie niższej niż -15 st.C i nie wyższej niż 25 st.c – w wiązkach odpowiednio gęsto wiązanych z dala od urządzeń grzewczych. Rury instalacyjne karbowane z tworzyw sztucznych należy przechowywać w sposób jak wyżej lecz w kręgach zwijanych związanych sznurkiem co najmniej w trzech miejscach.

Taśmy izolacyjne należy przechowywać w pomieszczeniach suchych i chłodnych.

Składowanie kabli powinno być zgodne z warunkami:

- kable w czasie składowania powinny się znajdować na bębnach, dopuszcza się składowanie krótkich odcinków w kręgach w sposób uniemożliwiający uszkodzenie izolacji,
- bębny z kablami powinny być ustawione na utwardzonym terenie na krawędziach tarcz, a kręgi ułożone poziomo,

	SZPITAL POWIATOWY W SULECHOWIE	str. 7/30
	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT - PROJEKT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH	Tom 2.7/S

- końce kabli powinny być zabezpieczone przed wilgocią.

Sprzęt ochrony osobistej oraz bhp należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych, suchych i odpowiednio ogrzewanych. Farby płynne, rozpuszczalniki, lakiery i oleje należy magazynować w oddzielnych pomieszczeniach z zachowaniem odpowiednich przepisów p/pożarowych i bhp.

2.4. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inwestora o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inwestora. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inwestora.

Zastosowane oprawy oświetleniowe muszą spełniać poniższe wymagania:

OZN.	OPIS OPRAWY	TYP ŹRÓDŁA ŚWIATŁA	WYM. IP	TYP OPRAWY, DLA KTÓREJ WYKONANO OBLICZENIA
A1	Oprawa żarowa typu plafoniera montowana do ściany, obudowa koloru białego z odlewu aluminiowego, klosz przezroczysty ryflowany, zasilanie końcowe	Żarówka głównego szeregu 100W	IP 54	PF-100/1-BL prod.Es-system
A2	Oprawa żarowa typu plafoniera montowana do stropu, obudowa koloru białego z odlewu aluminiowego, klosz przezroczysty ryflowany, zasilanie końcowe	Żarówka głównego szeregu 100W	IP 54	PF-100/1-BL prod.Es-system
A3	Oprawa szczelna obudowa z odlewu aluminiowego szarego, klosz ryflowany, zasilanie przelotowe	Żarówka głównego szeregu 75W	IP 54	OK.-3/2 prod. Es-system
A4/E	Oprawa świetlówkowa, obudowa aluminiowa w kolorze szare aluminium, dyfuzor ze szkła piaskowanego z układem podtrzymania zasilania 2h	TC-F 36W	IP65	VEDO S.6769 prod. SIMES
C1	Oprawa świetlówkowa TC-D typu „downlight” do montażu w sufitach podwieszanych, konwencjonalny układ zapłonowy, świetlówka montowana poziomo, pierścień biały	2xTC-D 26W	IP20	CORSA 245 prod.THORN
C1/E	j.w. z układem podtrzymania zasilania 2h	2xTC-D 26W	IP20	CORSA 245 prod.THORN

	SZPITAL POWIATOWY W SULECHOWIE	str. 8/30
	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT - PROJEKT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH	Tom 2.7/S

C2	Oprawa kubełkowa z odbłyśnikiem chroniącym przed olśnieniami, odbłyśnik z fasetowanego aluminium., Klosz z pryzmatycznego poliwęglanu zamocowany na pierścieniu z matowego aluminium	2xTC-D 26W	IP20	CORSA 245 prod.THORN
E1	Oprawa do oświetlania pomieszczeń wymagających wyższego stopnia szczelności i dobrej ochrony przed olśnieniami. Obudowa ze stali malowanej na biało. Raster z aluminium, odbłyśniki błyszczące, poprzeczki malowane na biało. Uszczelka z neoprenu. Klosz ze szkła hartowanego, zamontowany w ramce z aluminium. Montaż nastropowy lub do stropu podwieszanego. Wysoka odporność na udary mechaniczne oraz na wpływ agresywnych środków chemicznych.	3xTC-L 36W G13	IP65	LSB 3x2L36Wprod. THORN
E1/E	j.w. z układem podtrzymania zasilania 2h	3xTC-L 36W G13	IP65	LSB 3x2L36W prod. THORN
E2	Oprawa do stropu podwieszanego o module 600x600 lub do zabudowania w stropie za pomocą uchwyty montażowych. Obudowa ze stali malowanej na biało. Raster paraboliczny DMB z aluminium błyszczącego.	4x18 T8	IP20	SPECLINE CEE 4X18 T26 CP DMB prod. THORN
E2/E	j.w. z układem podtrzymania zasilania 2h	4x18 T8	IP20	SPECLINE CEE 4X18 T26 CP DMB prod. THORN
E3	Oprawa o podwyższonym stopniu szczelności do stropów podwieszanych, obudowa ze stali ocynkowanej pomalowanej na biało. Rama z aluminium malowana na biało. Śruby chromowane. Klosz z pryzmatycznego poliwęglanu. Montaż do stropów podwieszanych z widoczną konstrukcją	4x18 T8	IP 65	DUOPROOF 4x18W prod. THORN
E3/E	j.w. z układem podtrzymania zasilania 2h	4x18 T8	IP 65	DUOPROOF 4x18W prod. THORN
F1	Oprawy świetłówkowe montowane nastropowo, przezroczysty pryzmatyczny klosz z poliwęglanu, klosz mocowany na zaślepkach poliwęglanowych, opływowy kształt oraz gładkie zewnętrzne powierzchnie zapobiegające przyleganiu kurzu.	2x36W	IP44	DIFFUSALUX II C 2x36W prod. THORN

	SZPITAL POWIATOWY W SULECHOWIE	str. 9/30
	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT - PROJEKT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH	Tom 2.7/S

F1/E	j.w. z układem podtrzymania zasilania 2h	2x36W	IP44	DIFFUSALUX II C 2x36W prod. THORN
F2	Oprawy świetłówkowe nastropowe, mleczny klosz akrylowy spełniający wymogi CIBSE LG2 (ograniczenie luminancji), zdejmowany klosz oprawy opływowy kształt oraz zgładkie zewnętrzne powierzchnie.	2x36W	IP44	DIFFUSALUX II H 2x36Wprod. THORN
F2/E	j.w. z układem podtrzymania zasilania 2h	2x36W	IP44	DIFFUSALUX II H 2x36W prod. THORN
F3	Oprawa świetłówkowa liniowa T8, montowana nastropowo, klosz akrylowy zapewniający ochronę przed wnikaniem wody i pyłu, odbłyśnik ze stali malowanej na biało, konwencjonalny układ zapłonowy	2X36W T8	IP65	AQUAFORC 2X36W T26 CP PC prod. THORN
F3/E	j.w. z wbudowanym inwerterem 2h	2X36W T8	IP65	AQUAFORC 2X36W T26 CP PC prod. THORN
F5	Oprawa świetłówkowa, obudowa ze stali malowanej na biało, raster paraboliczny, prosty z matowego aluminium.Montaż nastropowy, raster montowany do obudowy za pomocą klipsów . Zapłon konwecjonalny, kl.I	T8 36W G13	IP 21	PUNCH 2x36W CP prod.THORN
F5/E	j.w. z wbudowanym inwerterem 2h	T8 36W G13	IP 21	PUNCH 2x36W CP prod.THORN
H1	Naświetlacz asymetryczny sodowy, obudowa z tworzywa lub aluminium malowanego na kolor szare aluminium, uchwyty montujące ze stali nierdzewnej malowanej, szyba z uszczelką silikonową, montaż boczny	HPS-E/I 70W	IP65	SONPAK 7 prod. THORN
W1	Lampa informacyjna-o włączeniu lampy bakterjobójczej, z kloszem mlecznym, z namalowanym napisem, montowana na ścianę	1xPL-S 9W	IP53	PK-109 prod. FAREL PHILIPS
W2	Lampa informacyjna RTG, z kloszem mlecznym, z namalowanym napisem, montowana na ścianę	1xPL-S 9W	IP53	PK-109 prod. FAREL PHILIPS
V1	lampa bakterjobójcza, promienniki 2x30W, montowana na sufitowo	2X30W	IP20	VS 302I prod.FAMED Łódź

	SZPITAL POWIATOWY W SULECHOWIE	str. 10/30
	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT - PROJEKT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH	Tom 2.7/S

V2	lampa bakterjobójcza naścienna, promienniki 2x30W	2X30W	IP20	VS 302I prod.FAMED Łódź
OE1	Oprawa ewakuacyjna z piktogramem jednostronna montowana do ściany	8W	IP65	VOYAGER ETI 3NM prod. THORN
OE2	Oprawa ewakuacyjna z piktogramem dwustronna montowana do sufitu	8W	IP65	VOYAGER ETB 3NM prod. THORN
OE3	Oprawa ewakuacyjna uniwersalna z piktogramem, jednostronna montowana do ściany lub sufitu	8W	IP20	VOYAGER ALU 108W 3NM prod. THORN

3. Sprzęt i maszyny

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości w zawartym w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inwestora; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inwestora.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej lub w ST i wskazaniach Inwestora w terminie przewidzianym umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inwestora o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inwestora, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakiegolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inwestora zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

4. Środki transportu

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej lub w ST i wskazaniach Inwestora, w terminie przewidzianym umową.

	SZPITAL POWIATOWY W SULECHOWIE	str. 11/30
	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT - PROJEKT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH	Tom 2.7/S

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez Inwestora, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

Transport elementów instalacji elektrycznej

Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów, konstrukcji urządzeń itp. niezbędnych do wykonywania danego rodzaju robót elektrycznych. W czasie transportu należy zabezpieczyć przedmioty w sposób zapobiegający ich przemieszczaniu i uszkodzeniu.

Przemieszczanie w magazynie lub na miejscu montażu ciężkich urządzeń, które nie mają kół jezdnych, należy wykonać za pomocą wózków lub rolek.

Przy przewozie i transporcie materiałów, elementów, konstrukcji, urządzeń, maszyn itp. za pomocą dźwigów oraz na pochylniach należy przestrzegać aktualnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, a przy załadunku, transporcie i wyładunku ręcznym — aktualnych przepisów dotyczących ręcznego przenoszenia ciężarów.

W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania aparatury elektrycznej i urządzeń rozdzielczych należy przestrzegać zaleceń wytwórców, a w szczególności:

- transportowane urządzenia zabezpieczyć przed nadmiernymi drganiami i wstrząsami oraz przesuwaniem się wewnątrz ładowni;
- na czas transportu należy z przewożonych urządzeń zdemontować, odpowiednio zabezpieczyć i przewozić oddzielnie czułe przyrządy pomiarowe, aparaturę rejestrującą, przekaźniki do elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej, komory gasikowe oraz inną aparaturę mniej odporną na wstrząsy i drgania,
- aparaturę i urządzenia ostrożnie załadowywać i zdejmować, nie narażając ich na uderzenia, ubytki lub uszkodzenia
- powłok lakierniczych, osłon blaszanych, zamków itp.,

Zaleca się dostarczanie urządzeń i ich konstrukcji oraz aparatów na stanowiska montażu bezpośrednio przed montażem, w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy. Dotyczy to szczególnie dużych i ciężkich elementów.

5. Wykonanie robót

Roboty przygotowawcze

Wykonawca robót elektromontażowych może przystąpić do montażu aparatury i urządzeń dopiero po otrzymaniu od Inwestora potwierdzenia, że roboty budowlane zostały zakończone i odebrane zgodnie z obowiązującymi ST cz. budowlanej.

Przed przystąpieniem do montażu rozdzielnic należy sprawdzić zgodność robót budowlanych z rozwiązaniem elektrycznym. W szczególności należy zwrócić uwagę na właściwe wykonanie kanałów, szachtów, wnęk i przepustów.

Roboty instalacyjno-montażowe

Montaż urządzeń należy wykonać zgodnie z instrukcją montażu dostarczoną wraz z urządzeniem oraz wymaganiami podanymi w niniejszym rozdziale. Przed przystąpieniem do montażu urządzeń przykręcanych na konstrukcjach wsporczych

(nośnych) dostarczanych oddzielnie, należy konstrukcje te mocować do podłoża w sposób podany w dokumentacji lub wynikający z technologii montażu danego urządzenia.

	SZPITAL POWIATOWY W SULECHOWIE	str. 12/30
	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT - PROJEKT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH	Tom 2.7/S

W przypadku mocowania konstrukcji za pomocą kotew osadzonych w betonie montaż urządzeń na takich konstrukcjach można wykonać po stwardnieniu betonu.

Niezbędne przepusty i kotwy (śruby) do mocowania osłon przewodów, dochodzących do urządzeń, zaleca się mocować przed montażem tych urządzeń. Nie dotyczy to rur mocowanych w osłonach urządzeń.

Przy prowadzeniu przez przepusty obwodów prądu przemiennego wykonanych przewodami jednożyłowymi należy:

- w przepustach z materiałów ferromagnetycznych prowadzić wszystkie przewody jednego obwodu (fazowe i neutralny) w jednym przepuście (rurze);
- w przypadku prowadzenia każdego przewodu w oddzielnym przepuście stosować rury z materiału niemagnetycznego lub elementy dzielone izolowane magnetycznie od siebie.

W przypadku gdy urządzenie jest dostarczone w zestawach transportowych, należy wszystkie zestawy ustawić na miejscu i połączyć śrubami ich konstrukcje. Należy stosować po dwie podkładki okrągłe (pod łeb śruby i nakrętkę). Jeżeli otwory do śrub łączących są owalne; przed skręceniem konstrukcji należy poluzować połączenia śrubowe mocujące szyny zbiorcze na izolatorach. Urządzenia przyściennne, naściennne oraz wnękowe należy przykręcić do konstrukcji lub kotew zamocowanych w podłożu w sposób jak wyżej.

Urządzenia skrzynkowe, dostarczane na miejsce montażu wraz z przykręconą do nich konstrukcją nośną, należy wstawić w przygotowane otwory w podłożu i zalać betonem. Przed zalaniem otworów betonem urządzenie należy unieruchomić w sposób pewny i bezpieczny.

Po ustawieniu urządzenia należy:

- w urządzeniach złożonych z zestawów transportowych, połączyć szyny zbiorcze,
- zainstalować aparaty i przyrządy zdjęte na czas transportu i dostarczone w oddzielnych opakowaniach,
- założyć wkładki topikowe zgodnie z projektem,
- dokręcić w sposób pewny wszystkie śruby i wkręty w połączeniach elektrycznych i mechanicznych,
- założyć osłony zdjęte w czasie montażu.

Zakończenie przewodów należy wykonać z końcówką kablową lub zaprasowaną tulejką.

Na przewodach nie stosować końcówek zaciskanych śrubami.

Każdy przewód należy zaopatrzyć na obu końcach w oznaczniki z podaniem symboli projektowych określających numer obwodu i symbol tablicy. Urządzenia dostarczone na miejsce montażu powinny posiadać wewnętrzne połączenia ochronne. Pozostałe połączenia ochronne należy wykonać w czasie montażu.

Przewody ochronne powinny być oznaczone kombinacją barw żółtej i zielonej.

Koordynacja prac

- Projekt instalacji elektrycznych należy rozpatrywać łącznie z projektami architektury i aranżacji wnętrz. W przypadku niezgodności należy założyć, że instalacje elektryczne mają być dostosowane do w/w projektów.
- Wykonawca robót elektrycznych musi uczestniczyć w całym procesie wylewania konstrukcji żelbetowych wykonując na bieżąco wszelkie niezbędne prace związane z wykonaniem instalacji elektrycznych (zatapianie przewodów odprowadzających instalacji odgromowej oraz przygotowanie podłoża pod osprzęt).
- Przed przystąpieniem do realizacji instalacji należy na roboczo potwierdzić parametry rzeczywiście instalowanych urządzeń, w szczególności dotyczy to urządzeń wentylacyjnych, technologii baru, dźwigu. Urządzenia przyjęte na etapie projektowania należy traktować jako przykładowe.

	SZPITAL POWIATOWY W SULECHOWIE	str. 13/30
	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT - PROJEKT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH	Tom 2.7/S

- Przed przystąpieniem do wykonywania instalacji w pomieszczeniach laboratoryjnych należy, w porozumieniu z biurem projektów, potwierdzić u użytkowników poszczególnych laboratoriów miejsca i sposób montażu instalacji.

5.1. Opis szczegółowy

Bilans mocy obiektu

Nazwa rozdzielnic	P _i	k _j	P _{max}
RG-G0	911,8kW	0,3	273,5kW
RG-15, w tym RG-05	341,4kW	0,4	136,6kW
	97,9kW	0,6	58,7kW
Ogółem	1253,2kW	0,25	313kW

Po ostatecznym doborze urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych należy ponownie zbilansować moc obiektu i ewentualnie wystąpić o zmianę umowy na dostawę energii elektrycznej w zakresie mocy przyłączeniowej.

Zasilanie obiektu w energię elektryczną

Projektowany Szpital zasilany będzie podstawowo i rezerwowo, z zapewnieniem 100% rezerwy zasilania, prądem przemiennym 3-fazowym na napięcie 15kV z sieci elektroenergetycznej ENEA SA.

Zasilanie podstawowe: wcięcie przelotowe w kabel SN relacji stacja nr 4428 „Sulechów Okrężna” – stacja nr 4422 „Sulechów Szpital” z zabudową złącza kablowego ZK-SN.

Budowa złącza kablowego ZK-SN z wcięciem w ww. linię jest przedmiotem inwestycji ENEA SA i nie jest przedmiotem niniejszego opracowania.

Z ww. złącza kablowego ZK-SN wyprowadzona będzie linia kablowa SN dla zasilania podstawowego projektowanej stacji transformatorowej Inwestora.

Budowa linii kablowej SN zasilania podstawowego jest ujęta w tomie 1.6.

Zasilanie rezerwowe: linia kablowa SN wyprowadzona z pola nr 1 rozdzielni SN w stacji nr 4425 „Sulechów Zwycięstwa” i wprowadzoną do projektowanej stacji transformatorowej Inwestora.

Budowa linii kablowej SN zasilania rezerwowego jest ujęta w tomie 1.7.

Układ automatyki SZR wykonany będzie na napięciu 15kV w projektowanej stacji.

Stacja transformatorowa i agregat prądotwórczy

Przy drodze wewnętrznej, na terenie szpitala, zaprojektowano wybudowanie wolnostojącej kontenerowej stacji transformatorowej – typ MRw-b 20/630-6,1x3 i agregatu prądotwórczego w zabudowie kontenerowej.

Budowa stacji transformatorowej jest ujęta w tomie 1.5.

Rozliczeniowy pomiar energii elektrycznej

Rozliczeniowe układy pomiarowe wykonane będą jako pośrednie, na napięciu 15kV, na każdym przyłączy i zabudowane będą w pomieszczeniu rozdzielni SN i nn w stacji transformatorowej PT-1.

Pomiar energii jest ujęty w tomie 1.5.

	SZPITAL POWIATOWY W SULECHOWIE	str. 14/30
	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT - PROJEKT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH	Tom 2.7/S

Kompensacja mocy biernej

Bateria kondensatorów zlokalizowana zostanie w stacji transformatorowej PT-1. Projektuje się baterię kondensatorów o mocy 170kvar.

Kompensacja mocy biernej jest ujęta w tomie 1.5.

Rozdział energii elektrycznej w obiekcie

Rozdzielnica główna RG dobudowywanego budynku szpitala została zlokalizowana w wydzielonym pomieszczeniu w części podpiwniczonej.

Zaprojektowano rozdzielnicę główną składającą się z 3 sekcji:

- Sekcja RG-G0 – zasilana z rozdzielnicy głównej stacyjnej RGnn (odbioru zwykłe),
- Sekcja RG-15 - zasilana poprzez układ SZR z rozdzielnicy głównej stacyjnej RGnn oraz z agregatu prądotwórczego (odbioru rezerwowane, szczególnie ważne dla bezpieczeństwa życia ludzkiego).
- Sekcja RG-05 - zasilana z sekcji RG-15 i podtrzymywana dodatkowo przez UPS (odbioru rezerwowane szczególnie ważne dla bezpieczeństwa życia ludzkiego).

Z rozdzielnic głównych RG-G0, RG-15 i RG05 zostaną wyprowadzone wlv do zasilania rozdzielnic lokalnych zlokalizowanych przy poszczególnych blokach szpitalnych oraz do rozdzielnic urządzeń siłowych (centrale wentylacyjne, agregat wody lodowej).

Dla rozdzielnic obsługujących pomieszczenia wymagające dużej niezawodności zasilania, takich jak sale operacyjne projektuje się prowadzenie dwóch niezależnych linii zasilających oraz montaż układu SZR (przed niezależnymi transformatorami separacyjnymi).

UWAGA:

Instalacje elektryczne w budynku projektuje się w układzie TN-S. W pomieszczeniach opieki medycznej bloku operacyjnego, OIOM i gipsowni instalację projektuje się w układzie IT.

Wyłączniki pożarowe

Ze względu na specyfikę obiektu zaprojektowano dwa wyłączniki pożarowe. Pierwszy wyłącznik pożarowy odcina zasilanie sekcji RG-G0 i RG-15. Drugi wyłącznik pożarowy odcina zasilanie sekcji RG-05 z UPS w rozdzielnicy głównej RG, zasilającej odbioru grupy G2. Przyciski sterownicze wyłączników pożarowych zlokalizowano w pomieszczeniu stałej obsługi (recepcja w hallu) budynku.

Przyciski powinny być wyraźnie opisane na drzwiczkach przezroczystych- „ Wyłącznik Pożarowy Prądu” oraz „Wyłącznik pożarowy UPS”.

Kategorie odbiorów

Ze względu na charakter obiektu przyjmuje się podział na poniżej podane klasy i grupy odbiorów.

Klasy odbiorów ze względu na wymaganą pewność zasilania:

- 05- grupa odbiorów o dopuszczalnym czasie braku napięcia do 0,5s (lampy bezcieniowe w salach operacyjnych, częściowe oświetlenie OIOM, sale wcześniaków, oprawy oświetlenia awaryjnego),
- 15 – grupa odbiorów o dopuszczalnym czasie braku napięcia od 0,5s do 15s (zasilanie aparatów podtrzymujących podstawowe funkcje życiowe pacjenta – część aparatów może być zakwalifikowana przez personel medyczny do klasy 0,5),
- ponad 15 – grupa odbiorów pozostałych, dla których dopuszczalny czas braku napięcia jest dłuższy niż 15s.

Źródło zasilania odbiorów klasy 05 powinno zapewnić czas działania do 3h. Źródło zasilania odbiorniki klasy 15 powinno zapewnić czas działania 24h.

	SZPITAL POWIATOWY W SULECHOWIE	str. 15/30
	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT - PROJEKT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH	Tom 2.7/S

Grupy odbiorów w pomieszczeniach użytkowanych medycznie ze względu na stopień zagrożenia porażeniem prądem elektrycznym:

- G0 – pomieszczenia, w których pacjent nie styka się z urządzeniami elektromedycznymi lub gdy urządzenia posiadają własne wbudowane źródło zasilania (gabinety ordynatorów, sale opatrunkowe, masażu, badań ogólnych, inhalacji itp.),
- G1 – pomieszczenia, w których stosowane są aparaty elektromedyczne, mające bezpośrednią styczność z ciałem pacjenta, również wprowadzane pod skórę, lecz żadne części urządzenia nie stykają się ani nie znajdują się w bezpośredniej bliskości serca (sale chorych, fizyko- i hydroterapii z urządzeniami elektrycznymi, radiolizy, radiologii, dializy zewnątrzustrojowej, sale porodowe, chirurgii ambulatoryjnej itp.),
- G2 – pomieszczenia, w których mogą być stosowane urządzenia elektromedyczne, których elementy mogą się stykać z sercem lub znajdować się w bezpośredniej jego bliskości (sale operacyjne, pom. Przygotowania pacjenta, sale intensywnej opieki medycznej, wybudzeń, rentgenowskich badań naczyniowych itp.).

Pomieszczenia użytkowane medycznie to pomieszczenia, gdzie pacjent może przebywać i być poddawany opiece, badaniom lub zabiegom.

Źródła zasilania w energię elektryczną – pewność zasilania

Klasa ponad 15

- odbiorniki przyporządkowane do tej klasy zasilane będą z nierezerwowanej sekcji rozdzielnic głównej RG-G0

Klasa 15

- sekcja rozdzielnic głównej RG-15 z układem SZR obejmującym źródło energii ZE oraz agregat startujący w czasie krótszym niż 15 s i posiadający zapas paliwa na 24h.

Klasa 0,5

- sekcja rozdzielnic głównej RG-05 zasilana poprzez zasilacz bezprzerwow UPS z sekcji RG-15.

Ochrona przeciwporażeniowa

Pomieszczenia grupy 0 i 1 - Samoczynne wyłączanie zasilania w układzie sieciowym TN-S

Pomieszczenia grupy 2 - Stała kontrola izolacji w układzie sieciowym IT

Oświetlenie podstawowe

Opis ogólny

Instalację oświetlenia ogólnego należy zasilic z lokalnych podrozdzielnic, zlokalizowanych na każdym piętrze. Typy oraz sposób montażu opraw oświetleniowych uzależniony będzie od charakteru pomieszczenia i sposobu wykończenia.

Generalnie przewiduje się montaż opraw świetlówkowych. W ciągach komunikacyjnych, pomieszczeniach sanitarnych przewiduje się montaż opraw montowanych w strop podwieszany typu Downlight z kompaktowym źródłem światła.

W pomieszczeniach opieki medycznej oraz laboratoriach przewiduje się zastosowanie opraw szczelnych przeznaczonych do pomieszczeń sterylnych ze źródłami świetlówkowymi 2x36W lub 2x58W.

W pomieszczeniach wilgotnych i przejściowo wilgotnych stosować osprzęt szczelny. Typy opraw oświetleniowych zostaną uzgodnione na etapie projektu wykonawczego. Wyłączniki oświetleniowe w pomieszczeniach montowane będą na wysokości 1,2-1,4m od podłoża.

Przewidziano następujące poziomy natężenie oświetlenia:

- | | |
|--------------------------|------------|
| Pokoje ogólnego użytku: | 50 – 100lx |
| - korytarze w ciągu dnia | 200 lx |

	SZPITAL POWIATOWY W SULECHOWIE	str. 16/30
	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT - PROJEKT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH	Tom 2.7/S

- korytarze w ciągu nocy 50 lx
- pokoje pobytu dziennego 200 lx
- biuro personelu 500 lx
- pokoje personelu 300 lx

Oddziały i oddziały położnicze:

- oświetlenie ogólne 100 lx
- oświetlenie do czytania 300 lx
- proste badania 300 lx
- badania i zabiegi 1000 lx
- oświetlenia nocne, oświetlenie w celu obserwacji 5 lx
- łazienki toalety dla pacjentów 200 lx

Pokoje badań:

- oświetlenie ogólne 500 lx
- badania i zabiegi 1000 lx

Pokoje porodowe:

- oświetlenie ogólne 300 lx
- badania i zabiegi 1000 lx

Pokoje zabiegowe:

- dializy 500 lx
- pokoje endoskopii 300 lx
- pokoje opatrunkowe 500 lx

Strefy operacyjne:

- pokoje przedoperacyjne i pooperacyjne 500 lx
- sala operacyjna 1000 lx
- miejsce operacji od 10 000 lx do 100 000 lx

Oddziały intensywnej opieki:

- oświetlenie ogólne 100 lx
- proste badania 300 lx
- badania i zabiegi 1000 lx
- nocna obserwacja 20 lx

Pomieszczenia odkażania:

- - pokoje sterylizacji 300 lx
- - pokoje dezynfekcji 300 lx

Sterowanie oświetleniem ogólnym

Sterowanie oświetleniem holu głównego i klatek schodowych odbywać się będzie centralnie z pulpitu sterowniczego zlokalizowanego na parterze w miejscu stałej obsługi szpitala.

Zaprojektowano załączanie oświetlenia obszarów komunikacji administracji z podziałem na dwa poziomy natężeń oświetlenia

- dyżurny w przypadku obniżonego ruchu w szpitalu
- pełny (100% natężenia oświetlenia)

Oprawy dyżurne pracują dodatkowo jako oprawy oświetlenia ewakuacyjnego, są wyposażone w układy inwerterowe oraz są zasilane z rozdzielniczy zasilanej rezerwowo z agregatu prądotwórczego.

W korytarzach oddziałowych oraz w pomieszczeniach opieki medycznej przewiduje się podzielenie obwodów oświetleniowych na obwody z zasilaniem nie rezerwowanym oraz rezerwowanym. W obszarach tych projektuje się sterowanie oświetleniem za pomocą przycisków lub wyłączników zlokalizowanych w rejonie punktu pielęgniarskiego danego obszaru. Dodatkowo oświetlenie dyżurne jest sterowane z centralnego punktu zlokalizowanego na parterze z tablicy TOS.

	SZPITAL POWIATOWY W SULECHOWIE	str. 17/30
	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT - PROJEKT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH	Tom 2.7/S

Przewiduje się, że oprawy oświetlenia nie rezerwowanego oraz rezerwowanego będą przyłączane do osobnych obwodów. W pomieszczeniach, w których ze względu na funkcję (blok operacyjny, OIOM itp.) przewidziano obwody oświetleniowe rezerwowane i nierezerwowane, wyłączniki opraw obwodów zasilanych napięciem rezerwowanym będą oznakowane trwale czerwonym paskiem.

Układanie przewodów

Instalacja oświetleniowa w pomieszczeniach biurowych oraz ogólnodostępnych jak toalety, ciągi komunikacyjne, szatnie, wykonana będzie przewodami nierozprzestrzeniającymi płomienia.

Instalacje oświetleniowe będą wykonane przewodami układanymi w ciągach wielokrotnych w korytach kablowych stalowych układanych w przestrzeni międzystropowej. W przypadku ścian i stropów tynkowanych instalacja będzie wykonana jako wtynkowa. W pomieszczeniach technicznych instalacja będzie wykonana jako natynkowa układana w rurkach ochronnych mocowanych na uchwytych. Także przewody układane pojedynczo w przestrzeni międzystropowej układane będą w rurkach ochronnych.

Instalacja wykonana będzie przy zastosowaniu osprzętu wtynkowego.

W pomieszczeniach wilgotnych i przejściowo wilgotnych przewidziano stosowanie osprzętu szczelnego. Wyłączniki oświetleniowe będą montowane w pomieszczeniach na wysokości 1,2-1,4m od podłoża.

Oświetlenie nocne

W głównych ciągach komunikacyjnych oraz strefie wejściowej przewidziano wydzielenie części opraw oświetlenia ogólnego zapewniających oświetlenie obiektu w okresie nocnym. Pozwala ono na dozór obsługi nad obiektem. Zakładany poziom natężenia oświetlenia stanowić będzie nie mniej niż 10% oświetlenia podstawowego.

Do oświetlenia nocnego sal chorych, projektuje się umieszczenie w panelu nadłóżkowym wydzielonej oprawy.

Sterowanie oświetleniem nocnym

Oświetlenie nocne sterowane będzie analogicznie jak oświetlenie podstawowe.

Oświetlenie awaryjne

Zgodnie z obowiązującymi przepisami, ze względu na charakter obiektu, przewiduje się wykonanie instalacji oświetlenia awaryjnego, na które składa się:

- oświetlenie ewakuacyjne dróg ewakuacyjnych,
- oświetlenie przestrzeni otwartych,

Oprawy oświetlenia awaryjnego będą wyposażone w układy do podtrzymania zasilania. Zakładany czas podtrzymania zasilania opraw oświetlenia ewakuacyjnego nie mniejszy niż 2h. Oprawy oświetlenia awaryjnego należy instalować na wysokości nie mniejszej niż 2m od poziomu posadzki.

W związku z charakterem obiektu przewiduje się wykorzystanie wybranych opraw oświetlenia ogólnego jako opraw oświetlenia awaryjnego. Wyjątek stanowią podświetlane znaki ewakuacyjne oraz oprawy oświetlenia ewakuacyjnego w wybranych pomieszczeniach. W tym przypadku będą stosowane dedykowane do tego celu dodatkowe oprawy.

Oświetlenie to będzie zasilane z poszczególnych tablic lokalnych. Oprawy stanowiące fragment oświetlenia podstawowego, będą pracować zarówno w ruchu normalnym jak i awaryjnym. Sterowane będą razem z oświetleniem podstawowym. Oprawy te należy zasilć przewodami czterożyłowymi doprowadzając przewód fazowy omijający elementy sterujące oprawami.

	SZPITAL POWIATOWY W SULECHOWIE	str. 18/30
	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT - PROJEKT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH	Tom 2.7/S

Oświetlenie dróg ewakuacyjnych

Oświetlenie ewakuacyjne będzie obejmować drogi ewakuacyjne o szerokości do 2m. Oświetlenie ewakuacyjne należy wykonać w sposób zapewniający minimalne natężenie oświetlenia wzdłuż osi drogi ewakuacyjnej na poziomie 1lx oraz pasa drogi ewakuacyjnej na poziomie 0,5 lx. Oświetlenie to ma także zapewnić rozpoznanie urządzeń przeciwpożarowych i umożliwić ich użycie.

W ramach oświetlenia ewakuacyjnego należy wykonać instalacje podświetlanych wewnętrznie znaków ewakuacyjnych, których zadaniem jest wskazanie najkrótszej drogi ewakuacji z obiektu. Znaki należy rozmieścić w sposób zapewniający dobrą rozpoznawalność znaków ze szczególnym uwzględnieniem drzwi wyjściowych oraz miejsc gdzie będzie miała miejsce zmiana kierunku drogi ewakuacyjnej.

Oświetlenie przestrzeni otwartych

Celem oświetlenia powierzchni otwartych jest zmniejszenie prawdopodobieństwa paniki i zapewnienia bezpiecznego poruszania się ludzi w kierunku dróg ewakuacyjnych poprzez zapewnienie dostatecznych warunków widoczności. Ten typ oświetlenia będzie obejmował drogi ewakuacyjne o szerokości większej niż 2m. Natężenie oświetlenia nie może być mniejsze niż 0,5 lx, przy czym nie uwzględnia się pasa 0,5m powierzchni położonego na skraju oświetlonych obszarów.

Oświetlenie ewakuacyjne wyjść z budynku

Przewidziano wykonanie oświetlenia ewakuacyjnego na zewnątrz wyjść ewakuacyjnych z budynku. W tym celu należy oprawy montowane przy drzwiach wejściowych do obiektu zasilic poprzez układy podtrzymania zasilania instalowane w oddzielnych obudowach. Układy te należy montować wewnątrz budynku możliwie najbliżej opraw. Tam gdzie jest to możliwe układy te należy montować w przestrzeni międzysufitowej.

W obiekcie przewiduje się zastosowanie opraw awaryjnych wyposażonych w indywidualne układy podtrzymania zasilania. Założono czas podtrzymania zasilania opraw po zaniku napięcia - 2 godziny.

Oświetlenie bezpieczeństwa

Dla wydzielonych pomieszczeń istotnych dla bezpieczeństwa obiektu i ludzi w nim przebywających, zostanie wykonana instalacja oświetlenia bezpieczeństwa. Instalacja zostanie wykonana w pomieszczeniach opieki medycznej, w bloku operacyjnym, w bloku OIOM, w pozbawionych światła dziennego pomieszczeniach będących miejscem pracy i przeznaczonych na pobyt stały ludzi, oraz w pomieszczeniach technicznych (np. pom. rozdzielnic elektrycznych), ciągach komunikacyjnych o dużym natężeniu ruchu. Instalację wykonać analogicznie jak instalację oświetlenia ewakuacyjnego. Zakładany poziom natężenia oświetlenia – 10% natężenia oświetlenia podstawowego, czas podtrzymania 2 godziny.

Oświetlenie informacyjne i ostrzegawcze

W miejscach ustalonych na etapie wykonawstwa, np. wejście na OIOM oraz na blok operacyjny projektuje się zainstalowanie transparentów świetlnym ze stosownym napisem, np. "Oddział intensywnej terapii", „Blok operacyjny”. Zasilanie z obwodów oświetlenia podstawowego, sterowanie z korytarza wewnętrznego bloku.

Nad drzwiami wejściowymi do sal operacyjnych, sal zabiegowych oraz sal diagnostyki RTG i tomografii komputerowej będą zainstalowane transparenty świetlne z napisem „Nie wchodzić”.

Sterowanie oświetleniem z ww. pomieszczeń.

	SZPITAL POWIATOWY W SULECHOWIE	str. 19/30
	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT - PROJEKT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH	Tom 2.7/S

Oświetlenie lamp bakteriobójczych

Instalacja zasilania lamp bakteriobójczych zostanie wykonana jako odrębne obwody zasilane podrozdzielnic poszczególnych bloków szpitala. Lokalizacja lamp w poszczególnych oddziałach szpitala zgodna z projektem technologii obiektu. Sterowanie załączeniem lamp z kasety z wyłącznikiem i lampką sygnalizacyjną stanu załączenia (promieniowanie szkodliwe dla zdrowia).

Gniazda wtykowe ogólne

Instalacja gniazd wtykowych będzie wykonana analogicznie jak instalacja oświetleniowa. Jeżeli nie oznaczono inaczej na rzutach gniazda ogólne należy montować na wysokości 0,3m od podłoża. W pomieszczeniach technicznych, wilgotnych oraz przy umywalkach gniazda wtykowe należy montować na wysokości montażu łączników oświetleniowych (ok. 1,4m od posadzki). Należy stosować wspólne puszki i ramki montażowe z łącznikami. W pomieszczeniach, w których przewidziano wyprowadzenia przyłączy gazów technicznych osprzęt instalować na wysokości 1,6m od posadzki. W pomieszczeniach wilgotnych i przejściowo wilgotnych zastosowany zostanie osprzęt szczelny.

Gniazda wtykowe dedykowane instalacji komputerowej

W obiekcie projektuje się wykonanie instalacji zasilającej dedykowanej dla urządzeń komputerowych. W pomieszczeniu rozdzielni głównej zostanie zainstalowany UPS na potrzeby szpitala, z którego będą zasilane również gniazda wtykowe dedykowane stanowiskom komputerowym. W instalacji tej projektuje się instalowanie gniazd wtykowych z blokadą (gniazda z kluczem). Gniazda instalacji dedykowanej oznaczono na rzutach literą „K”.

Zasilanie pomieszczeń użytkowanych medycznie

Zasilanie aparatury elektromedycznej określonej projektem technologii budynku odbywać się będzie z sekcji rezerwowanych transformatorem lub transformatorem i agregatem prądotwórczym podrozdzielni poszczególnych oddziałów szpitala. Urządzenia przynależne do klasy 05 zasilane będą poprzez UPS.

Specyfikacja pomieszczeń używanych medycznie – grupa 2

- sale operacyjne
- sale przygotowania pacjenta (przedoperacyjne)
- sala wybudzeń (pooperacyjna)
- sala intensywnej opieki medycznej
- sala porodowa

Zasilanie sal operacyjnych i sali intensywnej opieki medycznej

Pomieszczenia te zasilane są dwoma liniami z układem SZR, przełączającym w wypadku obniżenia się napięcia w jednym z zasilaczy do wartości 0,8 Un.

Układ sieci zasilającej odbiorniki grupy 2

Przyjęto układ IT. Każde pomieszczenie (blok pomieszczeń) zasilane jest z niezależnego transformatora izolacyjnego 230/230V o mocy dobranej do odbiorników przyłączonych po stronie wtórnej, z uwzględnieniem 20 % rezerwy. Należy stosować transformatory spełniające wymagania dopuszczające do stosowania w medycznych układach IT.

W rozdzielnicy strefowej przewidziano ponadto niezbędną rezerwę miejsca na obwody dodatkowe.

Każda rozdzielnica w systemie IT wyposażona będzie w moduły do ciągłego monitorowania stanu izolacji sieci, prądu obciążenia oraz temperatury uzwojeń transformatora (moduły zasilająco kontrolne oznaczone na schemacie zasilania jako MZK). Należy stosować kompletne dedykowane do tego celu panele zasilające wyposażone w niezbędny osprzęt

	SZPITAL POWIATOWY W SULECHOWIE	str. 20/30
	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT - PROJEKT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH	Tom 2.7/S

pomiarowy i sygnalizacyjny. Przekroczenie nastawionych wartości sygnalizowane będzie optycznie i akustycznie na kasetach sygnalizacyjnych KSSI zlokalizowanych w pomieszczeniach objętych siecią ochronną.

Ochrona przeciwporażeniowa:

Pomieszczenia grupy 0 i 1

Samoczynne wyłączanie zasilania w układzie sieciowym TN-S

Pomieszczenia grupy 2

Stała kontrola izolacji w układzie sieciowym IT

Wentylacja i klimatyzacja

W obiekcie przewidziano zainstalowanie central wentylacyjnych. Szafy zasilająco-sterujące central wentylacyjnych zasilane będą z rozdzielnic piętrowych zgodnie z lokalizacją. Projektuje się wykonanie zasilania central wentylacyjnych obsługujących układy wentylacyjne bloku operacyjnego, sali wybudzeń, OIOM, oddziału łóżkowego i medycyny ratunkowej z sekcji rezerwowanej RG-15.

Centrale zostaną dostarczone wraz z szafami sterowniczymi zawierającymi pełną automatykę - projekt automatyki wraz z oprzewodowaniem nie jest elementem niniejszego opracowania.

Z centralami sprzężone będą wentylatory wywiewne i agregaty chłodnicze.

Ułożenie przewodów zasilających i sterowniczych od jednostki centralnej do urządzeń wentylacyjnych wg projektu automatyki wentylacji.

Dla pomieszczeń sanitarnych przewidziano indywidualne wentylatory wywiewne zasilane z lokalnych obwodów oświetleniowych. Załączane wraz z oświetleniem.

Ułożenie przewodów zasilających i sterowniczych od tablic zasilająco-sterowniczych do urządzeń central wentylacyjnych należy do dostawcy ww. urządzeń.

Agregaty wody lodowej

W obiekcie przewiduje się zainstalowanie agregatu wody lodowej AWL. Agregat wody lodowej dostarczany jest z kompletnym układem automatyki. Jego powiązania z układem klimatyzacji zostaną ujęte w projekcie automatyki budynku. W niniejszym opracowaniu przewiduje się wykonanie zasilania ALW poprzez ułożenie kabla zasilającego od rozdzielnic głównej RG z sekcji RG-GO oraz zamontowanie na konstrukcji agregatu wyłącznika bezpieczeństwa.

Centrala próżni i centrala sprężania

W części podpiwniczonej budynku zostały zlokalizowane centrala próżni oraz centrala sprężania. Projektuje się zasilanie urządzeń centrali bezpośrednio z rozdzielnic głównej obiektu sekcji rezerwowanej RG-15.

Instalacje działające w czasie pożaru

Instalacje pożarowe, które będą zasilane w czasie akcji pożarowej będą zasilane z sekcji RG-15, sprzed wyłącznika pożarowego. Składają się na nie następujące instalacje:

- oddymiania - klapy oddymiające w ciągach komunikacyjnych - sygnał sterujący będzie podawany z centrali SAP.
- centrala ASSP- automatyczny system sygnalizacji pożarowej

	SZPITAL POWIATOWY W SULECHOWIE	str. 21/30
	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT - PROJEKT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH	Tom 2.7/S

Instalacja połączeń wyrównawczych

Cały szpital będzie posiadał jeden wspólny system uziemień. Zastosowano uziom fundamentowy.

W pomieszczeniu rozdzielni RG zlokalizowano główną szynę uziemiającą GSU, do której należy przyłączyć instalację połączeń wyrównawczych oraz wszystkie instalacje uziemień, w tym uziemienie centrali telefonicznej, instalacji teletechnicznych. Do głównej szyny uziemiającej należy przyłączyć także szynę PE w rozdzielniach głównych a także uziom fundamentowy stanowiący jednocześnie połączenie wyrównawcze słupów żelbetowych.

Jako główną szynę połączeń wyrównawczych projektuje się płaskownik Fe/Zn 25x4 mm, ułożony na ścianie w pomieszczeniach technicznych na poziomie piwnicy.

Do instalacji połączeń wyrównawczych przyłączone zostaną:

- lokalne przewody wyrównawcze LY 25mm²
- części przewodzące konstrukcji budynku;
- dostępne części instalacji sanitarnych (baterie, brodziki);
- metalowe konstrukcje sufitów podwieszanych;
- metalowe konstrukcje kanałów wentylacyjnych;
- oraz inne konstrukcje metalowe, które mogą znaleźć się pod napięciem.

Na każdym bloku, w pobliżu podrozdzielni należy zainstalować lokalną szynę połączeń wyrównawczych. Szyny lokalne z główną szyną połączeń wyrównawczych będą połączone przewodem LY 25mm²

Dla pomieszczeń należących do grupy G2 należy wykonać po 2 szyny wyrównawcze:

- LSPE – szyna połączeń wyrównawczych urządzeń elektrycznych,
- LSEC – szyna połączeń wyrównawczych obcych mas metalowych.

Wszystkie części przewodzące dostępne winny być połączone z szyną LSPE, wszystkie części przewodzące obce (koryta instalacyjne, rurociągi przewodzące, stolarka metalowa, dostępne elementy konstrukcyjne) winny być przyłączone do szyny wyrównawczej LSEC. Pomiędzy szynami LSEC i LSPE wykonany zostanie mostek LY 25 mm² (śruby M8).

Szyny należy zlokalizować w bezpośrednim sąsiedztwie pomieszczeń chronionych, w miejscu dostępnym dla obsługi np. w skrzynkach p/t. Szynę LSPE należy podłączyć z instalacją połączeń wyrównawczych w obiekcie.

Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa

Jako zabezpieczenie przed porażeniem prądem elektrycznym należy stosować szybkie wyłączenie zasilania realizowane przy pomocy wyłączników różnicowoprądowych w sieci z układem TN-S.

W instalacjach lokalnych projektowanych w układzie IT (z transformatorami separacyjnymi) nie należy stosować nawet najczulszych wyłączników różnicowoprądowych ze względu na niedopuszczalną możliwość odłączenia zasilania w trakcie zabiegu.

Instalacja odgromowa

Zgodnie z obowiązującymi przepisami w obiekcie zostanie wykonana instalacja odgromowa. Na dachu przewiduje się wykonanie zwodów poziomych niskich drutem stalowym ocynkowanym. Do instalacji podłączyć wszystkie elementy stalowe dachu. Do ochrony urządzeń elektrycznych wystających ponad poziom dachu stosować zwody pionowe. Jako przewody odprowadzające należy ułożyć pręt DFe/Zn 8mm w rurce ochronnej RVS pod okładziną elewacji.

Złącza pomiarowe instalacji odgromowej montować na poziomie terenu. Uziemienie instalacji odgromowej wykonać stosując uziom fundamentowy. W tym celu w ławach fundamentowych należy zatopić bednarkę Fe 30x4mm. Od bednarki zatopionej w ławach należy wyprowadzić bednarkę FeZn 30x4 do głównej szyny uziemiającej GSU, zlokalizowanej w pomieszczeniu RG. Po wykonaniu instalacji przeprowadzić pomiary

	SZPITAL POWIATOWY W SULECHOWIE	str. 22/30
	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT - PROJEKT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH	Tom 2.7/S

kontrolne oporności. Oporność uziomów dla instalacji odgromowej musi być mniejsza niż 10Ω .

Ochrona przeciwprzepięciowa

Zastosowano dwustopniową ochronę dla urządzeń elektrycznych.

Jako pierwszy stopień ochrony zastosowano w rozdzielnicy głównej obiektu RG odgromniki klasy B+C.

Jako drugi stopień ochrony zastosowano w poszczególnych podrozdzielniach ochronniki przepięciowe klasy C.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Program zapewnienia jakości

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inwestora programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową lub ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inwestora.

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

- 1) część ogólną opisującą:
 - organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
 - organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
 - bhp,
 - wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
 - wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
 - system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
 - wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli,
 - sposób oraz formę gromadzenia wyników pomiarów, zapis pomiarów, a także wyciąganych wniosków, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi Nadzoru;
- 2) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:
 - wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
 - rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku i wyładunku materiałów, konstrukcji itp.,
 - sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
 - sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, legalizacja urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów i wykonywania poszczególnych elementów robót,
 - sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

6.2. Zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów.

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor Nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

	SZPITAL POWIATOWY W SULECHOWIE	str. 23/30
	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT - PROJEKT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH	Tom 2.7/S

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

6.3. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami normy PN-IEC 60364-6-61:2000. W przypadku, gdy norma nie obejmuje jakiegokolwiek badania wymaganego w projekcie lub ST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inwestora.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inwestora o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inwestora.

Należy wykonać następujące pomiary i badania:

- ciągłość przewodów ochronnych, w tym połączeń wyrównawczych głównych i dodatkowych,
- pomiar rezystancji izolacji,
- sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania,
- sprawdzenie biegunowości,
- badanie wyłączników różnicowoprądowych,
- pomiar uziemienia ochronnego o roboczego.

Pomiary całego okablowania strukturalnego powinny być wykonane przy pomocy miernika umożliwiającego pomiary wszystkich parametrów okablowania w paśmie do 150 MHz - zgodnie z normą PN-EN 50173.

Pomiary natężenia oświetlenia podstawowego należy wykonać zgodnie z normą PN-EN 12464-1 Światło o oświetlenie. Oświetlenie miejsca pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.

Pomiary natężenia oświetlenia awaryjnego należy wykonać zgodnie z normą PN-EN 1838:2005 Zastosowania oświetlenia – oświetlenie awaryjne.

6.4. Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi Nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi Nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

6.5. Certyfikaty i deklaracje

Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

- 1) certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
- 2) deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:
 - Polską Normą lub
 - aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1 i które spełniają wymogi ST.

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez projekt lub ST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

	SZPITAL POWIATOWY W SULECHOWIE	str. 24/30
	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT - PROJEKT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH	Tom 2.7/S

Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi Nadzoru.

Jakiegolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

6.6. Dokumenty budowy

Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inwestora.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- uzgodnienie przez Inwestora programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inwestora,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inspektorowi Nadzoru do ustosunkowania się.

Decyzje Inwestora wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje Inwestora do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

	SZPITAL POWIATOWY W SULECHOWIE	str. 25/30
	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT - PROJEKT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH	Tom 2.7/S

Rejestr obmiarów

Rejestr obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w kosztorysie i wpisuje do rejestru obmiarów.

Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się również następujące dokumenty:

- pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- protokoły przekazania terenu budowy,
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z narad i ustaleń,
- korespondencję na budowie.

Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane przez Wykonawcę w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginięcie któregokolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inwestora i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową lub ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inwestora o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze robót lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inwestora na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inwestora.

7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej.

Jeśli projekt, ST lub przedmiar robót właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m³ jako długość pomnożona przez średni przekrój.

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami projektu, przedmiaru robót lub ST.

Jednostką obmiarową dla instalacji elektrycznej budynku są :

- Kpl. Rozdzielnic,
- szt. urządzeń,
- m kabli i przewodów.

	SZPITAL POWIATOWY W SULECHOWIE	str. 26/30
	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT - PROJEKT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH	Tom 2.7/S

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inwestora.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

7.4. Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie rejestru obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do rejestru obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

7.5. Zakres kontroli

Wykonawca musi przewidzieć, że poszczególne etapy wykonanych przez niego prac będą na jego koszt kontrolowane przez odpowiednie służby Inwestora.

Z każdej kontroli sporządzony będzie protokół. Ewentualne niezgodności wykonanych robót będą usuwane na koszt wykonawcy w terminie wyznaczonym przez Inwestora.

Kontroli podlegać będą następujące urządzenia (grupy urządzeń) i układy:

- rozdzielnice prefabrykowane niskiego napięcia,
- wewnętrzne linie zasilające wlv,
- wyłączniki i rozłączniki niskiego napięcia,
- układy zasilania obwodów pomocniczych,
- układy sygnalizacji i sterowania,
- dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa.

Po zakończeniu prac montażowych należy wykonać:

- pomiary rezystancji izolacji (oddzielnie dla każdego obwodu- od strony zasilania)

Pomiary należy wykonać induktorem 1000 V . Rezystancja izolacji mierzona między badaną fazą i pozostałymi fazami połączonymi z przewodem neutralnym nie może być mniejsza od 0,25 M Ω dla instalacji 230 V i 0,5 M Ω dla instalacji 400 V;

- Pomiar rezystancji izolacji odbiorników (rezystancja izolacji silników, grzejników itp. nie może być mniejsza od 1 M Ω .)
- Pomiar kabli zasilających,
- Pomiar obwodów dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej.

Po pozytywnym zakończeniu wszystkich badań i pomiarów objętych próbami montażowymi należy załączyć instalacje pod napięcie i sprawdzić czy:

- punkty świetlne załączają się zgodnie z założonym programem;
- w gniazdach wtyczkowych przewody są dołączone do właściwych zacisków ;
- silniki obracają się we właściwym kierunku.

Z wykonanych pomiarów i prób winny być sporządzone protokoły.

	SZPITAL POWIATOWY W SULECHOWIE	str. 27/30
	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT - PROJEKT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH	Tom 2.7/S

7.6. Próby odbiorcze

W momencie gdy wykonawca uzna, że prace montażowe zostały zakończone i że wyregulowanie uruchomionej instalacji jest zakończone, to zawiadamia on wówczas Inwestora, aby ten w odpowiednim czasie wyznaczył swoich przedstawicieli, którzy będą obecni przy czynnościach odbiorczych instalacji.

Przedstawiciele Inwestora w obecności wykonawcy przeprowadzają kontrole, sprawdzenia i próby instalacji i ewentualnie zobowiązują wykonawcę do usunięcia stwierdzonych usterek.

Wówczas gdy w.w. sprawdzian, powtórzony w razie potrzeby, jest zadowalający, wykonawca zawiadamia pisemnie Inwestora podając proponowany termin gotowości instalacji do odbioru końcowego.

Wykonawca musi w tym samym czasie przekazać Inwestorowi:

- instrukcje pracy i obsługi urządzeń,
- dokumentację powykonawczą (w formie uzgodnionej z Inwestorem),
- szczegółowy raport zawierający co najmniej wykaz i charakterystykę zainstalowanych urządzeń oraz wyniki przeprowadzonych badań i pomiarów,
- atesty i aprobaty techniczne zainstalowanych aparatów, urządzeń, przewodów i kabli.

Wykonawca dostarczy wszystkie urządzenia potrzebne do przeprowadzenia prób i przeprowadzi wszystkie regulacje i zmiany, które okazałyby się konieczne dla prawidłowego funkcjonowania obiektu.

8. Odbiór robót budowlanych

8.1. Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń zawartych w umowie, lub w projekcie lub odpowiednich SST, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi ostatecznemu,
- odbiorowi pogwarancyjnemu.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru oraz przedstawiciele właścicieli tych sieci i urządzeń podziemnych jakie zostały w trakcie robót odkryte i zabezpieczone, zgodnie z treścią właściwych uzgodnień.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inwestora. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inwestora.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową lub ST i uprzednimi ustaleniami.

	SZPITAL POWIATOWY W SULECHOWIE	str. 28/30
	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT - PROJEKT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH	Tom 2.7/S

8.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

8.4. Odbiór ostateczny robót

Zasady odbioru ostatecznego robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inwestora.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inwestora zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4.2.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inwestora i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową lub ST.

W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową lub ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

Dokumenty do odbioru ostatecznego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- ustalenia technologiczne,
- dzienniki budowy i rejestry obmiarów (oryginały),
- wyniki pomiarów kontrolnych zgodne z projektem lub ST,
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z projektem lub ST,
- rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót kablowych i sieci uzbrojenia terenu,
- kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

	SZPITAL POWIATOWY W SULECHOWIE	str. 29/30
	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT - PROJEKT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH	Tom 2.7/S

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

8.5. Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4 „Odbiór ostateczny robót”.

9. Sposób rozliczeń robót tymczasowych i prac towarzyszących

9.1. Ustalenia ogólne

Prace elektryczne objęte niniejszą ogólną specyfikacją techniczną objęte są rozliczeniem ryczałtowym bądź ryczałtowo ilościowym w zależności od zakresu wykonywanych prac.

Przy rozliczeniach należy każdorazowo kierować się odpowiednimi ustaleniami zawartymi w umowie pomiędzy Inwestorem a Wykonawcą.

9.2. Warunki umowy i wymagania ogólne

Koszt dostosowania się do wymagań warunków umowy i wymagań ogólnych obejmuje wszystkie warunki określone w ww. dokumentach, a nie wyszczególnione w kosztorysie.

10. Dokumenty odniesienia i przepisy związane

- Ustawa z dnia 07.07.1994r. – Prawo Budowlane (tj. Dz.U. Nr 207, poz. 2016, z 2003r. z późn. zm.) i aktami wykonawczymi do tych ustaw,
- Ustawa z dnia 27.03.2003r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U. Nr 80, poz. 717 z późn. zm.) i aktami wykonawczymi do tych ustaw,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47, poz. 401),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U. Nr 108, poz. 953),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75, poz. 690 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17.09.1999r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz.U. Nr 80, poz. 912).

PN-EN 12464-1:2004	Technika świetlna. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy wewnątrz pomieszczeń
N SEP-E-004	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa
PN-IEC- 60364 wszystkie arkusze	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych

	SZPITAL POWIATOWY W SULECHOWIE	str. 30/30
	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT - PROJEKT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH	Tom 2.7/S

PN-EN 50310:2002	Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym.
PN-E-05204:1994	Ochrona przed elektrycznością statyczną. Ochrona obiektów, instalacji i urządzeń. Wymagania
PN-IEC-61024-1:2001/Ap1:2002	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne
PN-IEC-61024-1-1:2001/Ap1:2002	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne Wybór poziomów ochrony dla urządzeń piorunochronnych
PN-IEC-61024-1-2:2002	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne Przewodnik Badanie, Projektowanie ,montaż, konserwacja i sprawdzania urządzeń piorunochronnych.
PN-IEC-61312-1:2001	Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym. Zasady ogólne.
PN-IEC-61312-2:2003	Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym. Część 2: Ekranowanie obiektów, połączenia wewnątrz obiektów i uziemienia..
PN-86/E-05003.01	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne.
PN-86/E-05003.03	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona obostrzona.
PN-86/E-05003.04	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona specjalna.
PN-EN 60529:2003	Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (kod IP)
PN-91/E-05010	Zakresy napięciowe instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych
PN-88/E-08501	Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa
PN-92/N-01256.02	Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja
PN-IEC- 60050-826: 2000	Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
PN-EN 1838:2005	Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne
PN-E-05033:1994	Wytyczne do instalacji elektrycznych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
PN-EN 12665:2003 (U)	Światło i oświetlenie. Podstawowe terminy oraz kryteria określania wymagań dotyczących oświetlenia
PN-EN 12193:2002 (U)	Oświetlenie stosowane w obiektach sportowych
PN-EN 60909:2002 (U)	Prądy zwarciovowe w sieciach trójfazowych prądu przemiennego. Część 0: Obliczanie prądów
BN-84/8984-10	Zakładowe sieci telekomunikacyjne przewodowe. Instalacje wewnętrzne. Ogólne wymagania.
PN-EN 50173-1:2004	Technika informatyczna -- Systemy okablowania strukturalnego -- Część 1: Wymagania ogólne i strefy biurowe

Opracowanie:

mgr inż. Krzysztof Maga