

SPIS TREŚCI:

E.01.00.00 CZĘŚĆ OGÓLNA

- E.01.01.00 Przedmiot Specyfikacji Technicznej
- E.01.02.00 Zakres stosowania ST
- E.01.03.00 Zakres robót objętych ST
- E.01.04.00 Ogólne wymagania dotyczące Robót
- E.01.04.01 Przekazanie terenu budowy
- E.01.04.02 Dokumentacja Projektowa
- E.01.04.03 Zgodność Robót z dokumentacją Projektową i ST
- E.01.04.04 Zabezpieczenie terenu budowy
- E.01.04.05 Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót
- E.01.04.06 Ochrona przeciwpożarowa
- E.01.04.07 Materiały szkodliwe dla otoczenia
- E.01.04.08 Ochrona własności publicznej i prywatnej
- E.01.04.09 Bezpieczeństwo i higiena pracy
- E.01.04.10 Ochrona i utrzymanie robót
- E.01.04.11 Stosowanie się do prawa i innych przepisów

E.02.00.00 MATERIAŁY

- E.02.01.00 Źródła uzyskania materiałów
- E.02.02.00 Materiały nie odpowiadające wymaganiom
- E.02.03.00 Przechowywanie i składowanie materiałów
- E.02.04.00 Wariantowe stosowanie materiałów
- E.02.05.00 Podstawowe właściwości zastosowanych materiałów

E.03.00.00 SPRZĘT

E.04.00.00 TRANSPORT

E.05.00.00 WYKONANIE ROBÓT

INSTALACJE ELEKTOENERGETYCZNE

- E.05.01.00 Warunki przystąpienia do robót
- E.05.02.00 Sposób wykonania robót
- E.05.02.01 Wymagania ogólne
- E.05.02.02 Wymagania szczegółowe

E.06.00.00 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

- E.06.01.00 Program zapewnienia jakości
- E.06.02.00 Zasady kontroli jakości robót
- E.06.03.00 Pobieranie próbek
- E.06.04.00 Badania i pomiary
- E.06.04.01 Badania odbiorcze instalacji elektrycznych
- E.06.04.02 Oględziny instalacji elektrycznych
- E.06.04.03 Badania (pomiary i próby) instalacji elektrycznych
- E.06.05.00 Raporty z badań
- E.06.06.00 Badania prowadzone przez Zamawiającego
- E.06.07.00 Atesty, Certyfikaty i deklaracje zgodności
- E.06.08.00 Dokumenty budowy
- E.06.08.01 Dziennik Budowy
- E.06.08.02 Księga obmiaru
- E.06.08.03 Dokumenty laboratoryjne
- E.06.08.04 Pozostałe dokumenty budowy
- E.06.08.05 Przechowywanie dokumentów budowy

E.07.00.00 OBMIAR ROBÓT

- E.07.01.00 Ogólne zasady obmiaru robót
- E.07.02.00 Zasady określania ilości robót i materiałów
- E.07.03.00 Urządzenia i sprzęt pomiarowy
- E.07.04.00 Czas przeprowadzenia obmiaru

E.08.00.00 ODBIÓR ROBÓT

- E.08.01.00 Rodzaje odbiorów robót
- E.08.02.00 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu
- E.08.03.00 Odbiór międzyoperacyjny
- E.08.04.00 Odbiór częściowy
- E.08.05.00 Odbiór końcowy robót
- E.08.06.00 Dokumenty odbioru końcowego
- E.08.07.00 Odbiór pogwarancyjny

E.09.00.00 PODSTAWA PŁATNOŚCI

E.10.00.00 PRZEPISY ZWIĄZANE

E.01.00.00 CZĘŚĆ OGÓLNA

E.01.01.00 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej są warunki wykonania i odbioru wszystkich robót w zakresie instalacji elektrycznych wewnętrznych i robót budowlanych obejmujących w szczególności wymagania właściwości materiałów, wymagania dotyczące sposobu wykonania i oceny prawidłowości poszczególnych robót.

W dalszej części opracowania Specyfikacja Techniczna będzie opisywana skrótem ST.

E.01.02.00 Zakres stosowania ST

Specyfikacje Techniczne stanowią część Dokumentów Przetargowych i należy je stosować w zlecaniu i wykonaniu Robót opisanych w podpunkcie E.01.03.00.

E.01.03.00 Zakres robót objętych ST

Niniejsza Specyfikacja Techniczna obejmuje zakres robót branży elektrycznej określony w Projekcie wykonawczym i Przedmiarze robót, jak niżej:

Zakres opracowania dotyczy modernizacji i rozbudowy systemów instalacji sygnalizacji przyzywowej oraz zasilania elektrycznego napięciem gwarantowanym w budynkach szpitalnych pełniących funkcje medyczne: M-I; M-II; M-III; M-IV; M-V A; M-V B; M-V E; M-VI; M-VIII; M-IX; Dodatkowo opracowaniem objęto Portiernię Główną Szpitala.

Wymieniony powyżej zakres robót będzie realizowany przy zachowaniu ciągłości funkcjonowania Szpitala.

Wobec powyższego wszystkie roboty związane z ingerencją w istniejące instalacje, urządzenia i sieci muszą się odbywać w ścisłym współdziałaniu i pod nadzorem Działu Technicznego Szpitala.

E.01.04.00 Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru. Wszystkie Roboty ujęte Projektem należy wykonać ściśle według Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych : część D - Roboty instalacyjne: zeszyt 2 - Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej pod fachowym nadzorem technicznym osoby posiadającej odpowiednie uprawnienia budowlane.

Roboty rozbiórkowe winny spełniać wymagania zawarte w rozporządzeniu MGPIB z dnia 15.12.1994r w sprawie warunków i toku postępowania przy rozbiórkach oraz ogólnie obowiązujące przepisy BHP.

Kolejność robót i organizacja pracy na budowie musi być zgodna z warunkami formalnymi oraz nie może obniżać jakości robót.

Przyjęte rozwiązania materiałowe i systemowe stanowią poglądowy standard techniczny i ustalają poziom rozwiązań. Rozwiązania inne niż w projekcie wymagają uzgodnień z Przedstawicielem Zamawiającego (Inspektorem Nadzoru) i Projektantem.

E.01.04.01 Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekazuje Wykonawcy Teren Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi prawnymi i administracyjnymi, Dziennik Budowy oraz egzemplarze Dokumentacji Projektowej i ST zgodnie z umową.

E.01.04.02 Dokumentacja Projektowa

Dokumentacja Projektowa, którą Zamawiający przekazuje Wykonawcy po podpisaniu umowy będzie zawierać:

- Projekt wykonawczy instalacje elektryczne dla przedsięwzięcia „Modernizacja i rozbudowa systemów sygnalizacji przyzywowej pacjentów w Budynkach: M-I; M-II; M-III; M-IV; M-V A; M-V B; M-V E; M-VI; M-VIII; M-IX; Portiernia Główna, opracowany dla Krakowskiego Szpitala Specjalistycznego im. Jana Pawła II w Krakowie przy ul. Prądnickiej 80.

- Specyfikacja Techniczna

Wykonawca zobowiązany jest w cenie umowy opracować:

- Projekt organizacji i harmonogram Robót stosownie do umownego zakresu robót
- Projekt zaplecza technicznego budowy w części dotyczącej umownego zakresu robót

E.01.04.03 Zgodność Robót z dokumentacją i ST

Dokumentacja Techniczna, Specyfikacja Techniczna oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Zamawiającego Wykonawcy stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione choćby w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy, tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub uproszczeń w Dokumentacji Projektowej, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru i Projektanta, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek. Wszystkie wykonane Roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i ST. Dane określone w Dokumentacji Projektowej i ST będą uważane za wartości docelowe. Cechy materiałów muszą być jednolite i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami.

W przypadku gdy materiały lub Roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub ST i wpłynie to na nie zadowalającą jakość elementów budowlanych, to takie materiały będą bezzwłocznie zastąpione innymi, a Roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

E.01.04.04 Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia Terenu Budowy w okresie trwania realizacji budowy, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego Robót.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym sygnały i znaki ostrzegawcze,

wszelkie inne środki niezbędne do ochrony Robót. Koszt zabezpieczenia Terenu Budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

E.01.04.05 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 będzie podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół Terenu Budowy oraz będzie 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, będzie miał szczególny wzgląd na:

- 1) Lokalizację magazynu i dróg dojazdowych.
- 2) Środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
 - a) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
 - b) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
 - c) możliwością powstania pożaru.

E.01.04.06 Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy wymagany przez odpowiednie przepisy w pomieszczeniach biurowych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji Robót albo przez personel Wykonawcy.

E.01.04.07 Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do Robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie Robót, a po zakończeniu Robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste), mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budowie. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy, Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej. Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze Specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiegokolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

E.01.04.08 Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę istniejących instalacji i zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem w czasie trwania budowy. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru i zainteresowane osoby na terenie Szpitala oraz będzie z nimi współpracował, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw.

E.01.04.09 Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, a szczególnie zadba, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Instalacje lub urządzenia elektryczne przeznaczone do demontażu należy pozbawić napięcia poprzez ich trwałe odłączenie od źródeł napięcia.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Odzież robocza stosowana podczas wykonywania robót będzie miała dobrze widoczny znak firmowy Wykonawcy.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

E.01.04.10 Ochrona i utrzymanie robót

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 Zamawiającego).

E.01.04.11 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.

Określenia podstawowe

Inspektor Nadzoru – osoba wyznaczona przez Zamawiającego, upoważniona do nadzoru nad realizacją Robót i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji umowy zgodnie z Prawem Budowlanym.

Kierownik Budowy – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania Robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji umowy.

Rejestr obmiarów – akceptowany przez Inspektora Nadzoru rejestr z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych Robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w Rejestrze Obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru.

Materiały – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania Robót, zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Zamawiającego

Polecenie Inspektora Nadzoru – wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru w formie pisemnej dotyczące sposobu realizacji Robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

Projektant – uprawniona osoba prawna lub fizyczna, będąca autorem Dokumentacji Projektowej.

Ślepy kosztorys – wykaz Robót z podaniem ich ilości (przedmiar) w kolejności technologicznej ich wykonania

E.02.00.00 MATERIAŁY

E.02.01.00 Źródła uzyskania materiałów

Przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła zamawiania tych materiałów i odpowiednie atesty, aprobaty techniczne, świadectwa zgodności, świadectwa dopuszczenia itp. oraz próbki do zatwierdzenia przez Zamawiającego

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

Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia każdorazowo jakościowego i ilościowego odbioru materiałów przed ich zabudowaniem w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania Specyfikacji Technicznej w czasie postępu robót. Odbioru dokonuje Kierownik Robót elektrycznych sporządzając na tę okoliczność stosowną notatkę. Wykonawca jest obowiązany dostarczyć na budowę wyroby i materiały nowe (nie używane). W uzasadnionych przypadkach używane pełnowartościowe materiały mogą być stosowane wyłącznie za pisemną zgodą Zamawiającego lub na jego wniosek.

E.02.02.00 Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy.

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

E.02.03.00 Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zadba, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed wpływami warunków atmosferycznych, czynników fizykochemicznych, zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru. Przy składowaniu należy przestrzegać wymagań wynikających ze specjalnych właściwości materiałów i urządzeń podanych przez producenta lub dostawcę. Miejsca czasowego składowania materiałów uzgodnione z Kierownikiem Budowy organizuje Wykonawca.

E.02.04.00 Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Zamawiającego o swoim zamiarze przed użyciem materiału. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Zamawiającego. Jeżeli w dokumentacji projektowej lub ST podano, że dopuszcza się stosowanie materiałów równoważnych oznacza to, że zastosowane materiały i aparatura elektryczna zamienna muszą spełniać wszystkie parametry techniczne, jakościowe i użytkowe materiałów i aparatury wyszczególnionych w dokumentacji projektowej i ST.

E.02.05.00 Podstawowe właściwości zastosowanych materiałów

a) Kable i przewody

Projektowane instalacje elektroenergetyczne wewnętrzne silnoprądowe wykonane będą przewodami i kablami przy czym kable winny mieć izolację na napięcie 0,6/1 kV, natomiast przewody na napięcie 450/750V.

Kable i przewody stosować o kolorystyce żył zgodnej z wymaganiami normy, czyli przewody ochronne (PE) muszą mieć izolację koloru zielonożółtego, a przewody neutralne (N) koloru niebieskiego.

Dla oprzewodowania instalacji niskoprądowych zastosowano w projekcie przewody i kable zalecane przez producentów systemów przyzywowych.

b) Rury instalacyjne do stosowania wewnątrz budynku

Należy stosować rury z materiałów niepalnych lub co najmniej nie podtrzymujących płomienia, o wytrzymałości elektrycznej izolacji 2 kV, wraz z osprzętem jak łączniki, złączki, kolanka, uchwyty.

Do wykonania instalacji wewnętrznych przewidziano rury instalacyjne sztywne, gładkie.

Średnicę rur dostosować do liczby i przekroju układanych w nich przewodów lub kabli.

c) Listwy kanałowe

Większość nowych instalacji będzie wykonana jako natynkowa w białych listwach kanałowych, przykrywanych, z tworzywa, o wymiarach dostosowanych do ilości i rodzaju układanych w nich przewodów. Dla uniknięcia uszkodzeń substancji budowlanej podczas montażu listew (jak przykładowo glazura czy pomalowane ściany itp.) przewiduje się stosowanie listew wyposażonych fabrycznie w

taśmę samoprzylepną.

Zaś dla uniknięcia niekorzystnego oddziaływania instalacji 230V na instalacje niskoprądowe, w tym instalację przyzywową, instalacje te układać w oddzielnych kanałach z zachowaniem na dłuższych ciągach równoległych, odległości ok. 30 cm pomiędzy nimi. Instalacje zasilające 12V DC oraz 24V DC układać w tych samych listwach co przewody sygnałowe.

d) Korytka kablowe

Korytka kablowe z ocynkowanej blachy stalowej wraz z systemem elementów mocujących sufitowych i ściennych.

Rozstaw i nośność elementów wsporczych i zawiesi dostosować do występujących obciążeń na podstawie informacji technicznych udostępnianych przez producenta tych systemów.

e) Puszki elektroinstalacyjne

Dla mocowania osprzętu puszki z tworzyw sztucznych niepalnych lub nie podtrzymujących palenia przystosowane do mocowania w nich osprzętu przez przykręcenie wkretami.

Jako puszki przelotowe i rozgałęźne stosować puszki natynkowe, szczelne z tworzyw sztucznych niepalnych lub nie podtrzymujących palenia.

f) Urządzenia rozdzielcze

Roboty przy urządzeniach rozdzielczych będą polegać głównie na ich rozbudowie (dobudowie). Dlatego dla unifikacji wyposażenia (o ile to możliwe) przewiduje się montaż dodatkowej aparatury rozdzielczej tych producentów, których aparatura stanowi istniejące wyposażenie danych tablic.

Do zasilania, głównie nowych systemów instalacji przyzywowej napięciem 12V DC lub 24V DC, przewidziano zainstalowanie na istniejących tablicach rozdzielczych zasilaczy systemowych preferowanych przez producentów danego systemu lub też ich kompatybilnych zamienników, szczególnie w sytuacjach gdy na tablicach jest mało rezerwowego miejsca, a zamienniki o tych samych parametrach mają mniejsze gabaryty.

Przeznaczenie wszystkich odpyłów na tablicach i rozdzielnicach musi być powykonawczo starannie i trwale opisane.

g) Urządzenia instalacji niskoprądowych

Instalacja sygnalizacji przyzywowej – na terenie Szpitala jest zainstalowanych obecnie kilka systemów, przy czym zdarza się, że w jednym budynku funkcjonują nawet trzy różne systemy. Stąd do ich rozbudowy niezbędne jest zastosowanie urządzeń tego samego systemu. Ponieważ producenci wprowadzają modyfikację produkowanej aparatury do swoich systemów, a część istniejących na terenie Szpitala instalacji przyzywowych była instalowana kilka dekad temu, stąd przy zamawianiu dodatkowej aparatury do ich rozbudowy, należy upewnić się czy producent dysponuje jeszcze aparaturą współpracującą z danym systemem, a jeśli nie to należy zamówić kompatybilne zamienniki.

Dla projektowanych nowych małych autonomicznych instalacji przyzywowych przyjęto systemy dedykowane do takich celów z uwzględnieniem także aspektu ekonomicznego.

h) Urządzenia zasilające

W budynkach w których nie ma napięcia gwarantowanego (z UPS) projektuje się małe lokalne 1-fazowe UPS-y 230V o mocy 650VA (400W) wyposażone w baterie akumulatorów do podtrzymania zasilania sygnalizacji przyzywowej, od momentu zaniku napięcia w sieci państwowej, do czasu podania napięcia z własnych szpitalnych agregatów prądotwórczych.

E.03.00.00 SPRZĘT

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 projektem organizacji robót, zaakceptowanym przez Zamawiającego; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach, sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Zamawiającego.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Zamawiającego 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, a Wykonawca dostarczy Zamawiającemu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

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

E.04.00.00 TRANSPORT

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, ST i wskazaniach Zamawiającego, w terminie przewidzianym umową.

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 Zamawiającego, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

W czasie transportu oraz składowania materiałów oraz aparatury elektrycznej przestrzegać zaleceń wytwórców.

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

E.05.00.00 WYKONANIE ROBÓT

INSTALACJE ELEKTOENERGETYCZNE

Kod: 45310000-3;

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową, za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST oraz projektu organizacji robót, a także poleceniami Zamawiającego.

Decyzje Zamawiającego dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Zamawiający uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Zamawiającego będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

Prace prowadzone będą na czynnym obiekcie, gdzie obowiązuje cisza nocna w godz. 22 – 6, w związku z czym:

- Wykonawca może prowadzić prace w godzinach ustalonych z Zamawiającym ze względu na specyfikę obiektu.
- Wykonawca nie może korzystać w celach transportu materiałów z wind osobowych,
- Wykonawca ograniczy do minimum uciążliwości wynikające z prowadzonych prac dla czynnych oddziałów szpitalnych
- Wykonawca tak zorganizuje plac budowy aby umożliwić bezpieczne poruszanie się personelu i pacjentów po wyznaczonych drogach na terenie Szpitala
- Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania przepisów obowiązujących na terenie Szpitala.

E.05.01.00 Warunki przystąpienia do robót

W ramach komisyjnego przejęcia budowy Wykonawca powinien dokonać:

- 1 sprawdzenia kompletności dokumentacji projektowej,
- 2 oceny stanu terenu w zakresie możliwości wyznaczenia:
 - * dróg dowozu materiałów
 - * miejsc składowania materiałów

Przed przystąpieniem do robót montażowych należy odebrać protokolarnie front robót od Zamawiającego.

Stan robót budowlanych i wykończeniowych powinien być taki, aby roboty elektromontażowe można było prowadzić bez narażenia instalacji na uszkodzenie, a pracowników na wypadki przy pracy.

Wykonawca zobowiązany jest uzgadniać z Zamawiającym wszelkie wyłączenia zasilania w media tj. prąd, woda, c.o. niezbędne do prowadzenia robót, a także możliwość wykonywania niezbędnych prac w rejonie normalnej działalności Szpitala nie wyłączonej na czas budowy z eksploatacji.

E.05.02.00 Sposób wykonania robót

E.05.02.01 Wymagania ogólne

1. Warunki techniczne podane w niniejszym rozdziale dotyczą wykonania instalacji elektrycznych wewnętrznych o napięciu do I kV w pomieszczeniach suchych lub wilgotnych.
2. Do wykonania instalacji elektrycznych należy używać przewodów, kabli, sprzętu, osprzętu oraz aparatury i urządzeń posiadających znak bezpieczeństwa lub dopuszczenia do stosowania w budownictwie.
3. Wszystkie urządzenia wraz z oprzewodowaniem oraz wszystkie ciągi instalacyjne powinny być tak zainstalowane, aby możliwe było ich swobodne funkcjonowanie oraz dostęp w czasie przeglądów i konserwacji.
4. Instalacje elektryczne powinny być tak wykonane, aby zapewniały ciągłą dostawę energii elektrycznej o odpowiednich parametrach technicznych, stosownie do potrzeb użytkowników.
5. Należy umożliwić całkowitą wymianę instalacji i przewodów bez naruszania konstrukcji budynku.
6. Należy zapewnić bezkolizyjność instalacji elektrycznych z innymi instalacjami.
7. Trasy przewodów należy wykonywać w liniach prostych, równoległych do krawędzi ścian i stropów.
8. Mocowanie puszek w ścianach i gniazd wtyczkowych w puszkach powinno zapewnić niezbędną wytrzymałość na wyciąganie wtyczki z gniazda. Zaleca się instalowanie puszek z otworami do mocowania gniazd za pomocą wkrętów.
9. Należy instalować gniazda wtyczkowe wyłącznie ze stykiem ochronnym.
10. Pojedyncze gniazda wtyczkowe ze stykiem ochronnym należy instalować w takim położeniu, aby styk ten występował u góry.
11. Przewody do gniazd wtyczkowych dwubiegunowych należy podłączyć w taki sposób, aby przewód fazowy dochodził do lewego zacisku, a przewód neutralny do prawego zacisku.
13. Instalacje elektryczne należy wykonać i zabezpieczyć w taki sposób, aby nie były źródłem pożarów w budynku, ani nie powodowały rozprzestrzeniania się ognia.

E.05.02.02 Wymagania szczegółowe

E.05.02.02.1 Trasowanie

1. Przy wytyczaniu trasy należy uwzględnić konstrukcję budynku oraz bezkolizyjność z innymi instalacjami i urządzeniami.
2. Trasa powinna przebiegać, wszędzie tam gdzie to możliwe, wzdłuż linii prostych - równoległych i prostopadłych do ścian i stropów, zmieniając swój kierunek tylko w zależności od potrzeb (łuki i rozgałęzienia, podejścia do urządzeń).
3. Trasa prowadzenia instalacji elektrycznych powinna uwzględniać rozmieszczenie odbiorników oraz instalacji nieelektrycznych, tak aby uniknąć skrzyżowań i niedozwolonych zbliżeń między tymi instalacjami.
4. Trasa przebiegu powinna być łatwo dostępna do konserwacji lub remontów.

5. Trasowanie powinno uwzględniać miejsca mocowania konstrukcji wsporczych instalacji. Należy przestrzegać utrzymania jednakowych wysokości zamocowania wsporników i odległości między punktami podparcia.

E.05.02.02.2 Instalacje w korytkach kablowych oraz natynkowe

Instalacje wzdłuż korytarzy układać w istniejących jak i projektowanych korytkach kablowych: oddzielnie instalacje silnoprądowe, a oddzielnie niskoprądowe.

Instalacje na uchwytych (wspornikach) należy układać tam, gdzie nie można stosować korytek, a istnieją warunki do mocowania uchwytych do konstrukcji budynku.

Odległości między uchwytych nie powinny być większe od:

- 0,5 m dla przewodów wielożyłowych (kabelkowych),

Rozstawienie uchwytych powinno być takie, aby odległości między nimi były jednakowe, a uchwyty znajdowały się w pobliżu sprzętu i osprzętu, do którego dany przewód jest wprowadzany.

Instalacje wykonane przewodami kabelkowymi w uchwytych na tynku przy podejściach do urządzeń oraz w miejscach narażonych na uszkodzenia mechaniczne chronić rurami ochronnymi winidurowymi sztywnymi lub stalowymi stosownie do miejsca montażu instalacji.

Przewody w ciągach poziomych układać luźno w korytkach (bez mocowania).

Grupy przewodów można łączyć w wiązki opaskami.

E.05.02.02.3 Instalacje pod tynkiem

Trasowanie jak w punkcie E.05.02.02.1

Montaż konstrukcji wsporczych i uchwytych

Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych, bez względu na rodzaj technologii (system), powinny być zamocowane do podłoża (ścian i stropów) w sposób trwały.

Dobór elementów wsporczych powinien uwzględniać warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja pracuje oraz sam rodzaj instalacji.

Przejścia przez ściany i stropy

Wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany i stropy muszą być chronione przed uszkodzeniami. Przejścia należy wykonywać w przepustach rurowych (rurach osłonowych).

Obwody instalacji elektrycznych przechodzące przez podłogi muszą być chronione przed uszkodzeniami do wysokości bezpiecznej. Jako osłony można stosować rury stalowe, rury sztywne z tworzyw sztucznych, korytka.

Wszystkie przepusty przez ściany i stropy oddzielen p.poż. (t.zn. na granicy różnych stref pożarowych) należy uszczelnić systemowymi, atestowanymi materiałami uszczelniającymi np. firmy HILTI lub równoważnymi, do odporności ogniowej elementów budowlanych.

Kucie bruzd

Jeśli nie wykonano bruzd w czasie robót budowlanych, należy to zrobić w trakcie montażu instalacji.

Bruzdy należy dostosować do średnicy rury z uwzględnieniem rodzaju i grubości tynku.

Przy układaniu dwóch lub kilku rur w jednej bruzdzie, szerokość bruzdy powinna być taka, aby odstępy w świetle między rurami wynosiły nie mniej niż 5 mm.

Rury zaleca się układać jednowarstwowo.

Zabronione jest kucie bruzd, przebić i przepustów w betonowych elementach konstrukcyjno-budowlanych. Wszystkie takie przypadki wymagają konsultacji na miejscu z projektantem konstrukcji.

Zabronione jest wykonywanie bruzd w cienkich ścianach działowych w sposób osłabiający ich konstrukcję.

Przy przejściu z jednej strony ściany na drugą (lub ze ściany na strop) cała rura powinna być pokryta tynkiem.

Przejścia przez ściany należy wykonywać w taki sposób, aby rurę można było wyginać łagodnymi łukami.

Rury mogą być układane w warstwach konstrukcyjnych podłogi lub zatapiane w warstwie wyrównawczej podłogi, tak aby nie były narażone na naprężenia mechaniczne.

Układanie rur i osadzanie puszek

Rury należy układać i mocować w uprzednio wykonanych bruzdach.

Łuki z rur sztywnych należy wykonywać przy użyciu gotowych kolanek lub przez wyginanie rur w trakcie ich układania. Przy kształtowaniu łuku spłaszczenie rury nie może być większe niż 15% wewnętrznej średnicy rury. Najmniejsze dopuszczalne promienie łuku podane są w zaleceniach producenta rur.

Łączenie rur należy wykonać za pomocą przewidzianych do tego celu złączek (lub przez kielichowanie).

Puszki powinny zostać osadzone na takiej głębokości, aby ich górna (zewnętrzna) krawędź po otynkowaniu ściany była zrównana (zlicowana) z tynkiem.

Przed zainstalowaniem należy w puszcze wyciąć wymaganą liczbę otworów dostosowanych do średnicy wprowadzanych rur.

Koniec rury powinien być wprowadzony do środka puszki na głębokość do 5 mm.

W przypadku ścian gipsowo kartonowych dostosować sposób montażu instalacji i czas wykonania do wymogów systemu budowlanego.

Przed wciągnięciem przewodów do puszek puszki te należy pomalować wewnątrz lakierem o kolorze zależnym od rodzaju kategorii zasilania instalacji (I,III), dla której te puszki są przeznaczone.

Wciąganie przewodów do rur

Do ułożonych rur po ich przykryciu warstwą tynku lub masy betonowej, należy wciągnąć przewody przy użyciu odpowiednich narzędzi (przyrządów).

Przewody na całej długości wciągnięcia do rury nie mogą mieć połączeń.

Zabronione jest układanie rur wraz z wciągniętymi przewodami oraz wciąganie przewodów do niezatynkowanych rur.

Przewody powinny być ułożone swobodnie i nie powinny zostać narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia.

Po wciągnięciu przewodów do rur i wykonaniu połączeń na listwach zaciskowych w puszkach - na pokrywach puszek (od zewnątrz lub od wewnątrz) w zależności od lokalizacji puszek namalować trwale czytelne opisy numerów obwodów, których te puszkę dotyczą.

E.05.02.02.4 Instalacje w tynku

Trasowanie jak wyżej

Podłoże do układania przewodów powinno być gładkie.

Łuki i zgięcia przewodów powinny być łagodne.

Przewody należy mocować za pomocą specjalnych uchwytów.

Zabrania się układania przewodów bezpośrednio w betonie, w warstwie wyrównawczej podłogi i w złączach płyt betonowych bez stosowania osłon w postaci rur.

E.05.02.02.5 Instalacje elektryczne w listwach naściennych

Przed przystąpieniem do wykonania instalacji w listwach naściennych należy dokonać:

- wyboru typu listwy naściennej i jej wymiarów,

- doboru elementów listwy,

- wyboru sposobu mocowania - przez przykręcenie wkrętami lub poprzez przyklejenie za pomocą taśmy samoprzylepnej,

Ponadto należy uwzględnić koordynację instalacji elektrycznych z innymi instalacjami.

Ze względów estetycznych kanały należy montować tak, aby ciągi przebiegały po liniach równoległych lub prostopadłych do podłogi.

Kanały należy montować w odległości minimum 100 mm od źródeł ciepła o temperaturze 90°C.

Zgodnie z planem trasy instalacji (przy montażu przez przykręcenie) należy oznaczyć miejsca mocowania poszczególnych odcinków.

Do podstawy listwy z tworzywa sztucznego otwory mocujące powinny być rozstawione w odległości nie większej niż 660 mm.

Aby zamocować podstawę do podłoża, należy przygotować odcinki podstawy kanału o odpowiedniej długości. Długość podstawy kanału należy mierzyć „po ścianie”.

Zakończenia należy wykonać pod kątem 90° dla elementów prostych, a dla zakrętów (zmiany płaszczyzny prowadzenia instalacji) pod kątem 45°.

W podstawach listwy należy wywiercić otwory do zamocowania w oznaczonych miejscach.

Po zamocowaniu przegród należy do podstawy kanału wprowadzić przewody.

Po wykonaniu powyższych czynności należy zamocować odpowiednie przycięte odcinki pokryw listwy poprzez ich wsunięcie lub zatrzasknięcie na podstawie listwy (w zależności od jej konstrukcji).

E.05.02.02.6 Łączenie przewodów oraz przyłączanie do aparatów i urządzeń

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 i korozją. W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy wykonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach.

Nie wolno stosować połączeń skręcanych.

Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie.

Przewody w miejscach połączeń powinny mieć zapas długości. Przewód ochronny PE powinien mieć większy zapas niż przewody czynne.

Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia.

Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych.

W przypadku, gdy odbiorniki elektryczne mają wyprowadzone fabrycznie na zewnątrz przewody, a samo ich przyłączenie do instalacji nie zostało opracowane w projekcie, sposób przyłączenia należy uzgodnić z projektantem lub Inspektorem Nadzoru.

Do danego zacisku należy przyłączać przewody o rodzaju wykonania, przekroju i w liczbie, do jakich zacisk ten jest przystosowany. W przypadku stosowania zacisków, do których przewody są przyłączane za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe, zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu.

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

Okablowanie poszczególnych systemów instalacji przyzywowej, podłączenie przewodów pod zaciski aparatów oraz aktualizacja oprogramowania systemów – według instrukcji serwisowych producentów.

E.05.02.02.7 Podejścia do odbiorników

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

Podejścia w górę od przewodów ułożonych pod stropami mogą być wykonane tak jak cała instalacja, lecz samo podejście przez strop musi być chronione przed uszkodzeniem.

E.05.02.02.8 Instalacja połączeń wyrównawczych i uziemień

Wszystkie połączenia i przyłączenia biorące udział w ochronie przeciwporażeniowej powinny być wykonane w sposób pewny, trwałe w czasie, chroniący przed korozją.

Nowo projektowane korytka metalowe przyłączyć przewodami DYżo6 mm² do istniejącej instalacji połączeń wyrównawczych w korytarzach.

ET.05.02.02.9 Ochrona od porażen

Ochrona od porażen zapewniona będzie przez szybkie wyłączenie.

ET.05.02.02.10 Naprawa uszkodzeń budowlanych podczas robót instalacyjnych

Po zakończeniu robót instalacyjnych należy dokonać naprawy uszkodzeń budowlanych (zagruntowanie i zaszpachlowanie bruzd, pomalowanie uszkodzonych tynków, założenie zdjętych płyt rozbielanych sufitów podwieszonych, oznakowanie lokalizacji niewidocznej aparatury zasilającej itp.).

E.06.00.00 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

E.06.01.00 Program zapewnienia jakości

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Zamawiającego programu zapewnienia jakości (PZJ), w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora Nadzoru. Program zapewnienia jakości (PZJ) będzie zawierać:

a) część ogólną opisującą:

- 1 organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- 2 bhp.,
- 3 wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje,
- 4 wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- 5 system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- 6 wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

- wykaz urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- środki transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów,
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.)
- sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

E.06.02.00 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. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i ST.

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

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

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

E.06.03.00 Pobieranie próbek

Jeżeli kwestionowane przez Zamawiającego materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli to na zlecenie Zamawiającego Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do ich jakości. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca.

E.06.04.00 Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Zamawiającego.

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

E.06.04.01 Badania odbiorcze instalacji elektrycznych

Każda instalacja elektryczna w budynku powinna być poddana szczegółowym oględzinom i próbom, obejmującym niezbędny zakres pomiarów, w celu sprawdzenia czy spełnia wymagania dotyczące ochrony ludzi, zwierząt i mienia przed zagrożeniami.

Badania odbiorcze powinna przeprowadzać komisja składająca się z co najmniej dwóch osób, dobrze znających wymagania stawiane instalacjom elektrycznym.

Badania odbiorcze instalacji elektrycznych mogą przeprowadzać wyłącznie osoby posiadające świadectwa kwalifikacyjne.

Zakres badań odbiorczych obejmuje:

- oględziny instalacji elektrycznych,
- badania (pomiar i próby) instalacji elektrycznych,
- próby rozruchowe.

Oględziny, pomiary i próby powinny być wykonywane przez oddzielne zespoły, a komisja ustala jedynie stan faktyczny na podstawie dostarczonych protokołów.

Protokoły z badań (pomiarów i prób), sprawdzeń i odbiorów częściowych należy przedłożyć komisji w trakcie odbioru.

Komisja może być jednocześnie wykonawcą oględzin, badań i prób, z tym że z badań i prób powinny zostać wykonane oddzielne protokoły.

Po zakończeniu badań odbiorczych komisja sporządza protokół końcowy. Protokół należy przedłożyć do odbioru końcowego budynku (instalacji elektrycznych w budynku). Protokół ten powinien zawierać co najmniej następujące dane:

- numer protokołu, miejscowość i datę sporządzenia,
- nazwę i adres obiektu,
- imiona i nazwiska członków komisji oraz stanowiska służbowe,
- datę wykonania badań odbiorczych,
- ocenę wyników badań odbiorczych,
- decyzję komisji odbioru o przekazaniu (lub nie przekazaniu) obiektu do eksploatacji,
- ewentualne uwagi i zalecenia komisji,
- podpisy członków komisji, stwierdzające zgodność ustaleń zawartych w protokole.

E.06.04.02 Oględziny instalacji elektrycznych

Oględziny należy wykonać przed przystąpieniem do prób i po odłączeniu zasilania instalacji.

Oględziny mają na celu stwierdzenie, czy wykonana instalacja lub urządzenie:

- spełniają wymagania bezpieczeństwa,
- zostały prawidłowo zainstalowane i dobrane oraz oznaczone zgodnie z projektem,
- nie mają widocznych uszkodzeń mechanicznych, mogących mieć wpływ na pogorszenie bezpieczeństwa użytkowania.

Zakres oględzin obejmuje sprawdzenie prawidłowości:

- wykonania instalacji pod względem estetycznym (jakość wykonanej instalacji),
 - ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym,
 - doboru urządzeń i środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych,
 - ochrony przed pożarem i skutkami cieplnymi,
 - doboru przewodów do obciążalności prądowej i spadku napięcia,
 - wykonania połączeń obwodów,
 - doboru oraz nastawienia urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych,
 - umieszczenia odpowiednich urządzeń odłączających i łączących,
 - rozmieszczenia oraz umocowania aparatów, sprzętu i osprzętu,
 - oznaczenia przewodów fazowych, neutralnych, ochronnych oraz ochronno-neutralnych,
 - umieszczenia schematów, tablic ostrzegawczych lub innych informacji na oznaczenie obwodów, bezpieczników, łączników, zacisków itp.,
- wykonania dostępu do instalacji i urządzeń elektrycznych w celu ich wygodnej obsługi i konserwacji.

E.06.04.03 Badania (pomiar i próby) instalacji elektrycznych

Przed przystąpieniem do pomiarów i prób należy usunąć wszystkie wady, błędy montażowe i usterki wykryte w trakcie oględzin instalacji.

Pomiary i próby przeprowadza się w celu stwierdzenia, czy zainstalowane przewody, aparaty, urządzenia i środki ochrony:

- spełniają wymagania określone w odpowiednich normach,
- odpowiednio zabezpieczają osoby i mienie przed negatywnym oddziaływaniem instalacji elektrycznych,
- nie mają uszkodzeń, wad lub odporności mniejszej niż wymagana,
- są dobrane, zainstalowane i wykazują parametry określone w projekcie.

Podstawowy zakres pomiarów i prób obejmuje:

- sprawdzenie ciągłości przewodów ochronnych, w tym głównych i dodatkowych (miejscowych) połączeń wyrównawczych,
- pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznych,
- pomiar rezystancji uziemienia,
- sprawdzenie biegunowości,
- sprawdzenie wytrzymałości elektrycznej,
- przeprowadzenie prób działania,
- sprawdzenie ochrony przed spadkiem lub zanikiem napięcia.

Każda wyżej wymieniona praca pomiarowo-kontrolna powinna być zakończona sporządzeniem protokołu z przeprowadzonych badań i pomiarów. Protokół musi zawierać co najmniej następujące dane:

- nazwę badanego urządzenia i jego dane znamionowe,
- miejsce jego zainstalowania,

- rodzaj wykonanych pomiarów,
- nazwisko osoby wykonującej pomiary,
- datę wykonania pomiarów,
- spis użytych przyrządów i ich numery,
- liczbowe wyniki pomiarów
- uwagi i wnioski.

Ocenę końcową badań odbiorczych należy uznać za dodatnią wówczas, gdy wyniki wszystkich badań w zakresie oględzin, pomiarów i prób są dodatnie.

Jeżeli w trakcie badań stwierdzono usterki, to po ich usunięciu należy powtórzyć wszystkie badania, na które usterka mogła mieć wpływ.

Pomiary i próby przeprowadza się na zgodność z wymaganiami PN-HD 60364-6:2008 i PN-E-04700:1998/Az1:2000.

E.06.05.00 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.

E.06.06.00 Badania prowadzone przez Zamawiającego

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Zamawiający uprawniony jest do dokonywania kontroli i zapewniona mu będzie wszelka pomoc potrzebna do tego z strony Wykonawcy.

Zamawiający może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Zamawiający poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i ST, a koszty powtórnych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

E.06.07.00 Atesty, Certyfikaty i deklaracje zgodności

Zamawiający może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
- deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:

- Polską Normą
 - 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 ST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

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 Zamawiającemu. Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

E.06.08.00 Dokumenty budowy

E.06.08.01 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 Inspektora Nadzoru.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- 1 datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- 2 datę przekazania przez Zamawiającego Dokumentacji Projektowej
- 3 terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- 4 przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- 5 uwagi i polecenia Zamawiającego,
- 6 daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- 7 zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i końcowych odbiorów robót,
- 8 wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- 9 stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- 10 dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,

- 11 dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- 12 dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- 13 wyniki prób poszczególnych elementów budowy z podaniem, kto je przeprowadzał,
- 14 inne istotne informacje o przebiegu robót.

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

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

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

E.06.08.02 Księga obmiaru

Księga obmiaru 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 księgi obmiaru.

E.06.08.03 Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Zamawiającego.

E.06.08.04 Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych powyżej, następujące dokumenty:

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

E. 06.08.05 Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Zamawiającego.

E.07.00.00 OBMIAR ROBÓT

E.07.01.00 Ogólne zasady obmiaru robót

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

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

Wyniki obmiaru będą wpisane do księgi obmiaru.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku należytego wykonania przedmiotu umowy i ukończenia wszystkich robót zgodnie z dokumentacją.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstotliwością wymaganą przez Zamawiającego zgodnie z wymaganiami instytucji finansujących Przebudowę Oddziału.

E.07.02.00 Zasady określania ilości robót i materiałów

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

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

E.07.03.00 Urządzenia i sprzęt pomiarowy

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

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.

E.07.04.00 Czas przeprowadzenia obmiaru

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.

E.08.00.00 . ODBIÓR ROBÓT

E.08.01.00 Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- 1 odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- 2 odbiorowi częściowemu,
- 3 odbiorowi końcowemu
- 4 odbiorowi pogwarancyjnemu

E.08.02.00 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Nie występują

E.08.03.00 Odbiór międzyoperacyjny

Odbiory międzyoperacyjne powinien przeprowadzić organ nadzoru przedsiębiorstwa wykonującego instalacje elektryczne. Odbiorom międzyoperacyjnym powinny podlegać:

- osadzone (zamocowane) konstrukcje wsporcze pod kable, korytka itp.,
- ułożone rury, listwy, korytka lub kanały przed wciągnięciem przewodów,
- osadzone (zamocowane) konstrukcje wsporcze przed zamontowaniem aparatów
- instalacja przed załączeniem pod napięcie.

W zakresie urządzeń zasilających odbiorowi międzyoperacyjnemu podlegają m.in.:

- wykonanie i montaż konstrukcji,
- sposób montażu tablic rozdzielczych
- obwody zewnętrzne główne i pomocnicze,

E.08.04.00 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 Zamawiający.

Powinno przeprowadzić się badanie pomontażowe częściowe elementów urządzeń, które ulegają zakryciu, uniemożliwiając ocenę prawidłowości ich wykonania po całkowitym ukończeniu prac.

E.08.05.00 Odbiór końcowy robót

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

Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Zamawiającego zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa poniżej.

Odbioru końcowego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności 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 i ST.

W toku odbioru końcowego 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 końcowego.

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

E.08.06.00 Dokumenty odbioru końcowego

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

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- 1 dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- 2 ustalenia technologiczne,
- 3 dzienniki budowy i księgi obmiaru (oryginały),
- 4 wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z ST, i ew. PZJ,
- 5 deklaracje zgodności, atesty lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST i ew. PZJ,
- 6 inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.

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

E.08.07.00 Odbiór pogwarancyjny

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

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

E.09.00.00 . PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest faktura VAT wystawiona na podstawie protokołu odbioru robót. Przy dokonywaniu rozliczeń obowiązują postanowienia zawarte w umowie pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.

Wartość ryczałtowa uwzględnia wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w ST, w dokumentacji projektowej, a także w obowiązujących przepisach.

Ceny ryczałtowe robót będą obejmować:

- 1 robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- 2 wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- 3 wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- 4 wyposażenie wraz z kosztami zakupu,
- 5 koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny, ubezpieczenia i ryzyko,
- 6 podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Wartość ryczałtowa zaproponowana przez Wykonawcę jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty.

E.10.00.00 PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Przepisy prawne

- Ustawa - Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz. U. 2003 nr 207, poz. 2016; Dz. U. 2004 nr 6, poz. 41; nr 92, poz. 881; nr 93, poz. 888; nr 96, poz. 959)

Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych : część D - Roboty instalacyjne: zeszyt 2 - Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej

- Ustawa - Prawo energetyczne z dnia 10 kwietnia 1997 r. (Dz. U. 2003 nr 153, poz. 1504; nr 203, poz. 1966; Dz. U. 2004 nr 29, poz. 257; nr 34, poz. 293; nr 91, poz. 875; nr 96, poz. 959).

- Ustawa z dnia 12 września 2002 r. o normalizacji (Dz. U. 2002 nr 169, poz. 1386).

- Ustawa - Prawo ochrony środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 r. (Dz. U. 2001 nr 62, poz. 627; nr 115, poz. 1229; Dz. U. 2002 nr 74, poz. 676; nr 113, poz. 984; nr 153, poz. 1271; nr 233, poz. 1957; Dz. U. 2003 nr 46, poz. 392; nr 80, poz. 717 i 721; nr 162, poz. 1568; nr 175, poz. 1693; nr 190, poz. 1865; nr 217, poz. 2124; Dz. U. 2004 nr 19, poz. 177; nr 49, poz. 464; nr 70, poz. 631; nr 91, poz. 875).

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2002 nr 75, poz. 690; Dz. U. 2003 nr 33, poz. 270; Dz. U. 2004 nr 109, poz. 1156).

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie książki obiektu budowlanego (Dz. U. 2003 nr 120, poz. 1134).

- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. 2003 nr 121, poz. 1138).

- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. 2003 nr 169, poz. 1650).

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz. U. 1999 nr 80, poz. 912).

- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby (Dz. U. 1996 nr 62, poz. 288).

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003 nr 47, poz. 401).

- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczanych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz. U. 1998 nr 113, poz. 728) – utraci moc z chwilą wydania przepisu z delegacji ustawy o wyrobach budowlanych.

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 12 marca 2003 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla sprzętu elektrycznego (Dz. U. 2003 nr 49, poz. 414)

- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 23 grudnia 2002 r. w sprawie sposobu funkcjonowania krajowego systemu notyfikacji norm i aktów prawnych (Dz. U. 2003 nr 239, poz. 2039).

2. Polskie Normy

PN-EN 61140:2005

PN-EN 61140:2005

Ochrona od porażeń prądem elektrycznym. Wspólne aspekty instalacji i urządzeń.

Ochrona od porażeń prądem elektrycznym. Wspólne aspekty instalacji i urządzeń.

Aneks do normy j.w.

PN-HD 60364-1:2010

Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 1; wymagania podstawowe, ustalenie ogólnych charakterystyk, definicje

PN-HD 60364-3:2000

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Część 3; Ustalenie ogólnych charakterystyk

PN-HD 60364-4-41:2009

Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 4-41 Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed porażeniem elektrycznym

PN-HD 60364-4-42:2011

Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa.

PN-HD 60364-4-43:2010	Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa.
PN-HD 60364-4-44:2006	Ochrona przed prądem przetężeniowym Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa.
PN-HD 60364-4-44:2010	Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi
PN-IEC 60364-4-45:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed obniżeniem napięcia
PN-IEC 60364-4-47:2001	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo.
PN-IEC 60364-4-47:1999	Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa.
PN-IEC 364-4-481:1994	Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym
PN-IEC 60364-4-482:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Wybór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych
PN-HD 60364-5-51:2011	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne
PN-HD 60364-5-52:2011	Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie
PN-IEC 60364-5-523:2001	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów
PN-IEC 60364-5-53:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza
PN-HD 60364-5-54:2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 5-54. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych. Ochrona przed porażeniem Elektrycznym
PN-HD 60364-5-56:2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa
PN-HD 60364-5-56:2010/A1:2012	Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Instalacje bezpieczeństwa
PN-HD 60364-6:2008	Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 6. Sprawdzanie.
PN-88/E-08501	Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa
PN-91/E-05010	Zakresy napięciowe instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych
PN-EN 60529:2003	Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP)
DIN VDE 0834: 2000-4	Instalacje przyzywowe w szpitalach domach opieki i tym podobnych instytucjach