

INSTALACJE ELEKTRYCZNE

CZĘŚĆ OGÓLNA

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową instalacji elektrycznych dla Inwestycji pn: „Adaptacja części pomieszczeń przyziemia budynku szpitalnego - pod blokiem operacyjnym - z przeznaczeniem na centralną sterylizatornię w celu dostosowania Szpitala Powiatowego w Limanowej do aktualnie obowiązujących przepisów, Limanowa ul. Piłsudskiego 61, Nr działki 16/9”

1.2. Zakres Stosowania Specyfikacji Technicznej.

Przedmiot: Specyfikacja techniczna:

INSTALACJE ELEKTRYCZNE

odnosi się do inwestycji wymienionej w pkt.1.1.

Zakres stosowania: jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia i realizacji robót wymienionych poniżej:

1.3.1. W zakresie instalacji wewnętrznych:

- rozdz. RNN1 dla potrzeb projekt. CS.
- wewnętrzne linie zasilające
- tablice rozdzielcze i piętrowe
- instalację oświetlenia podstawowego i miejscowego
- instalację oświetlenia ewakuacyjnego.
- instalację oświetlenia administracyjnego
- instalację gniazd wtykowych
- instalację zasilania urządzeń technologicznych
- instalację siły wentylacji i klimatyzacji
- instalację zasilania komputerów
- ochronę przeciwporażeniową
- połączenia wyrównawcze
- instalację piorunochronną

1.3.2. W zakresie przyłącza elektroenergetycznego

- przyłącze elektroenergetyczne
- przyłącze agregatu chłodniczego

1.4. Określenia podstawowe.

- Dziennik budowy – opatrzony pieczęcią Zamawiającego zeszyt, z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych robót, przekazywania poleceń i zaleceń, oraz korespondencji technicznej pomiędzy Zamawiającym, Wykonawcą i Projektantem.
- Kierownik budowy – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do reprezentacji w sprawach realizacji kontraktu.
- Kosztorys ofertowy - wyceniony kompletny kosztorys ślepy
- Kosztorys ślepy - opis robót w kolejności technologicznej ich wykonania z podaniem ilości.
- Księga obmiaru – akceptowany przez Zamawiającego zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisania przez Wykonawcę obmiarów wykonanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w księdze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Zamawiającego (dla robót dodatkowych i zamiennych).
- Materiały – wszelkie tworzywa i produkty, niezbędne do wykonywania robót. Zgodne z dokumentacją projektową – kosztorysową, zaakceptowane przez Zamawiającego.
- Polecenie Zamawiającego – wszelkie polecenia przekazywane Wykonawcy przez przedstawiciela Zamawiającego w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw dokumentacji projektowej.
- Projektant – uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w dokumentacji projektowej.

Instalacje powinny być wykonane zgodnie z

- Polskimi Normami
- Obecnie obowiązującym prawem budowlanym i wymaganiami wszelkich władz lokalnych, przepisów i regulacji terenowych

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i poleceniami Zamawiającego oraz za bezpieczeństwo i higienę pracy.

1.5.1. Przekazanie placu budowy.

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach przetargowych przekaze Wykonawcy plac budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, dziennik budowy oraz co najmniej dwa egzemplarze pełnej dokumentacji kontraktowej.

1.5.2. Dokumentacja projektowa.

Wykonawca otrzyma od Zamawiającego co najmniej dwa egzemplarze dokumentacji projektowej. Dokumentacja ta zawierać będzie rysunki, obliczenia i dokumenty zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy. Dokumentację powykonawczą sporządzi Wykonawca na własny koszt, chyba że umowa stanowi inaczej.

1.5.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną.

Dokumentacja projektowa, specyfikacja techniczna oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Zamawiającego stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione choćby w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby były w całej dokumentacji. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu zobowiązany jest powiadomić Zamawiającego, który dokona odpowiednich zmian i poprawek.

W przypadku rozbieżności opis wymiarów jest ważniejszy od odczytu ze skali rysunków. Wszystkie wykonywane roboty oraz dostarczone materiały muszą być zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną. Dane określone w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej powinny być uważane za wielkości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego podziału. Cechy materiałów i elementów obiektów i budowli powinny być jednolite i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty ich cech nie powinny przekraczać dopuszczalnego podziału tolerancji. Jeżeli przedział tolerancji nie został określony w dokumentacji projektowej lub specyfikacji technicznej to należy przyjąć tolerancje akceptowane zwyczajowo dla danego rodzaju robót. W przypadku gdy materiał lub roboty nie są w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub specyfikacją techniczną i wpłynęło to na niezadowalającą jakość budowli lub obiektu, to takie materiały i roboty nie zostaną zaakceptowane przez Zamawiającego. W takiej sytuacji elementy robót powinny być niezwłocznie rozebrane i zastąpione innymi na koszt Wykonawcy.

1.5.4. Zabezpieczenie materiałów i sprzętu.

Wykonawca jest zobowiązany zabezpieczyć używany przy realizacji zadania sprzęt i materiały zgodne z wytycznymi ujętymi w zaakceptowanym przez Zamawiającego projekcie organizacji zaplecza i robót. Koszt zabezpieczenia i dozoru placu budowy ponosi Wykonawca na podstawie odrębnej umowy o ochronie mienia z Generalnym Wykonawcą.

1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.

Wykonawca robót instalacyjnych ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. Powinny zostać podjęte odpowiednie środki zabezpieczające przed:

- zanieczyszczeniami zbiorników i cieków wodnych pyłami, paliwami, olejami, chemikaliami oraz innymi szkodliwymi substancjami
- przekroczeniem norm zanieczyszczenia powietrza pyłami i gazami
- przekroczeniem norm hałasu
- możliwością powstania pożaru

Oplaty i kary za przekroczenie w trakcie realizacji norm określonych odpowiednimi przepisami ochrony środowiska obciążają Wykonawcę robót. Wody powierzchniowe i gruntowe nie mogą być zanieczyszczone w czasie robót. Baza sprzętu i transportu może zostać zlokalizowana na terenie zaplecza budowy pod warunkiem pozytywnej opinii projektu organizacji zaplecza przez lokalne służby ochrony środowiska. Wykonawca nie powinien stosować innej technologii robót, na wyższym poziomie hałasu, niż określona przez Zamawiającego pod rygorem wstrzymania robót.

1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa.

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

1.5.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia.

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami. Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót muszą mieć aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie stwierdzającą brak szkodliwego oddziaływania materiału na środowisko. Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia według warunków szczegółowych kontraktu, a ich użycie spowodowało jakiekolwiek zagrożenie dla środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

1.5.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej.

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na wspólnej trasie wykonywanych robót (WLZ-y), oraz uzyska od właścicieli tych urządzeń potwierdzenia informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu lokalizacji.

1.5.9. Ograniczenia obciążeń osi pojazdów.

Wykonawca dostosuje się do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót uszkodzonych w wyniku przewozu nadmiernie obciążonych pojazdów i ładunków.

1.5.10. Bezpieczeństwo i higiena pracy.

Podczas realizacji robót Wykonawca powinien przestrzegać wszystkich przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. 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. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają oddzielnej zapłacie i są uwzględnione w Cenie Kontraktowej.

1.5.11. Ochrona i utrzymanie robót.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty wydania potwierdzenia zakończenia robót przez Zamawiającego. Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu ostatecznego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby obiekty i budowle lub ich elementy były w zadawalającym stanie przez cały czas do momentu odbioru ostatecznego. Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Zamawiającego powinien wznowić roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

1.5.12. 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 jakimkolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za ich przestrzeganie. Wykonawca będzie przestrzegał praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie ich wykorzystania, a o swoich działaniach w sposób ciągły będzie informował Zamawiającego.

1.5.13. Równoważność norm i przepisów prawnych.

Gdziekolwiek w kontrakcie powołane są konkretne normy lub przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne dostarczone towary, oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów, o ile w kontrakcie nie postanowiono inaczej. Mogą być również stosowane inne odpowiednie normy i przepisy zapewniające zasadniczo równy lub wyższy poziom wykonania, pod warunkiem wcześniejszej ich akceptacji przez Zamawiającego.

2. MATERIAŁY.

2.1. Źródła uzyskania materiałów.

Co najmniej na trzy tygodnie przed planowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła ich wytwarzania, zamawiania lub wykonywania, odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do ich zatwierdzenia przez Zamawiającego.

Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszystkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania specyfikacji technicznej i dokumentacji projektowej w czasie postępu robót.

2.2. Materiały nie odpowiadające wymaganiom.

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną wywiezione przez Wykonawcę z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Zamawiającego. Jeśli Zamawiający zezwoli na użycie tych materiałów do innych robót, niż do tych dla których zostały zakupione, to koszt materiałów zostanie przewartościowany przez Zamawiającego. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z ich nie przyjęciem i brakiem zapłaty.

2.3. Przechowywanie i składowanie materiałów.

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu ich wbudowania były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości do robót i były dostępne do kontroli przez Zamawiającego. Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Zamawiającym lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

2.4. Wariantowe stosowanie materiałów.

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

3. SPRZĘT

Wykonawca zobowiązany jest do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. sprzęt używany do robót musi być zgodny z ofertą wykonawcy, musi odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartych w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Zamawiającego. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt musi być uzgodniony i zaakceptowany przez Zamawiającego. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, warunkach kontraktu i wskazaniach Zamawiającego w terminie przewidzianym umową. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonywania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie technicznym i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska, przepisami dotyczącymi jego użytkowania oraz przepisami BHP. Wykonawca dostarczy Zamawiającemu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Wariantowe użycie sprzętu jest możliwe gdy przewiduje taki przypadek dokumentacja projektowa, pod warunkiem uzyskania akceptacji Zamawiającego. Jakiegolwiek sprzęt, maszyny i urządzenia oraz narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Zamawiającego zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

4. TRANSPORT.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Dobór środków transportowych Wykonawca przedstawia do akceptacji Zamawiającemu. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i wskazaniach Zamawiającego w terminie przewidzianym umową. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego. Wykonawca będzie na bieżąco i na własny koszt usuwać wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych i dojazdach do budowy.

5. WYKONYWANIE ROBÓT.

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami specyfikacji technicznej, projektem organizacji robót oraz poleceniami Zamawiającego. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczne w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Zamawiającego.

5.2. Współpraca Zamawiającego i Wykonawcy.

Zamawiający będzie podejmował decyzje we wszystkich sprawach związanych z jakością robót, oceną jakości materiałów i postępem robót, a ponadto wszystkich sprawach związanych z interpretacją dokumentacji projektowej i Specyfikacji technicznej oraz dotyczących akceptacji wypełniania warunków kontraktu przez

Wykonawcę. Jest on upoważniony również do kontroli wszystkich robót i kontroli wszystkich materiałów dostarczonych na budowę lub na niej produkowanych, włączając przygotowanie i produkcję materiałów. Zamawiający powiadomi Wykonawcę o wykrytych wadach i odrzuci wszystkie te materiały i roboty, które nie spełniają wymagań jakościowych określonych w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej. 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 powinny być 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.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

6.1. Program zapewnienia jakości robót.

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Zamawiającego programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonywanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Zamawiającego. Program zapewnienia jakości powinien zawierać:

- organizację wykonywania robót
- termin i sposób prowadzenia robót
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót-zasady BHP
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium)
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Zamawiającemu
- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne
- sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

6.2. Zasady kontroli jakości robót.

Celem kontroli robót jest takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę oraz jakość materiałów. Zapewni on odpowiedni system kontroli włączając personel, sprzęt. Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Zamawiający może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonania jest zadowalający. Wykonawca musi przeprowadzić pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi we dokumentacji technicznej i specyfikacji robót. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w normach i wytycznych. W przypadku gdy nie zostały one tam określone, Zamawiający ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie 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 procedurę badań. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

6.3. Badania i pomiary.

Wszystkie badania i pomiary muszą być prowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania w specyfikacji technicznej. Stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury zaakceptowane przez Zamawiającego. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Zamawiającego o rodzaju, miejscu, terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Zamawiającego.

6.4. Raporty z badań.

Wykonawca musi przekazać Zamawiającemu kopie raportu z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Wyniki badań będą przekazywane Zamawiającemu na formularzach według dostarczonego przez Niego wzoru lub innych przez Niego zaaprobowanych.

6.5. Certyfikaty i deklaracje.

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

- certyfikat na znak bezpieczeństwa wskazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych.
- Deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą, lub Aprobata techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono PN, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną powyżej i które spełniają wymogi specyfikacji. W przypadku materiałów dla których w/w dokumenty nie są wymagane, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Produkty przemysłowe muszą posiadać w/w dokumenty wydane przez producenta. Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

6.6. Dokumenty Budowy.

Dziennik Budowy – jest dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy placu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty powinny być oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Kierownika Budowy i Zamawiającego. Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy placu budowy
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej
- uzgodnienie przez Zamawiającego programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej
- dane dotyczące czynności geodezyjnych
- dane dotyczące sposobu realizacji zabezpieczenia robót
- dane dotyczące jakości materiałów, pobieranych próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań
- inne informacje istotne dla przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy wpisane do Dziennika Budowy powinny być 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 kontraktu i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót. Rejestr obmiarów – stanowi dokument na rozliczenie faktycznego postępu każdego elementu robót. Obmiary wykonywanych robót przeprowadza się w jednostkach przyjętych w kosztorysie ofertowym i wpisuje do rejestru obmiarów.

Pozostałe dokumenty budowy : pozwolenie na budowę, protokoły przekazania placu budowy, umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilnoprawne, polisy ubezpieczeniowe, protokoły odbioru robót, protokoły z narad i ustaleń, korespondencja na budowie.

Dokumenty powinny być przechowywane na placu budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie jakiegokolwiek dokumentu budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w sposób przewidziany prawem. Wszystkie dokumenty budowy powinny być zawsze dostępne dla Zamawiającego.

7. OBMIAR ROBÓT.

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

Obmiar robót określa faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną. Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstotliwością i w czasie określonym w umowie.

7.2. Urządzenia i sprzęt pomiarowy.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowany w czasie obmiaru robót musi zyskać akceptację Zamawiającego. Jeżeli sprzęt wymaga badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacyjne.

8. ODBIÓR ROBÓT.

8.1. Odbiory międzyoperacyjne.

Odbiorowi międzyoperacyjnemu podlegają:

- przebieg tras kablowych
- sposób połączeń,
- sposób prowadzenia przewodów poziomych i pionowych,
- lokalizacja urządzeń.

8.2. Odbiór częściowy.

- a) odbiorowi częściowemu należy poddać elementy urządzeń instalacji, których w wyniku postępu robót, sprawdzenie jest niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego.
- b) każdorazowo po przeprowadzeniu odbioru częściowego powinien być

sporządzony protokół i dokonany zapis w dzienniku budowy.

8.3.Odbiór końcowy.

- a) przy odbiorze końcowym urządzeń, instalacji i regulacji urządzeń należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych , a także sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją techniczną po uwzględnieniu udokumentowanych odstępstw oraz wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych lub innych warunków technicznych
- b) w szczególności należy skontrolować:
 - użycie właściwych materiałów i elementów urządzenia
 - prawidłowość wykonania połączeń
 - jakość zastosowania materiałów
 - odległość przewodów względem siebie i innych instalacji
 - prawidłowość zainstalowania urządzeń
 - zgodność wykonania instalacji z dokumentacją techniczną
 - stan izolacji przewodów
 - skuteczność ochrony przeciwporażeniowej
 - natężenie oświetlenia
 - skuteczność ochrony odgromowej
 - prawidłowość działania urządzeń elektrycznych

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

branża: INSTALACJE ELEKTRYCZNE

1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego:

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową instalacji elektrycznych dla Inwestycji pn: „Adaptacja części pomieszczeń przyziemia budynku szpitalnego - pod blokiem operacyjnym - z przeznaczeniem na centralną sterylizatornię w celu dostosowania Szpitala Powiatowego w Limanowej do aktualnie obowiązujących przepisów, Limanowa ul. Piłsudskiego 61, Nr działki 16/9”

1.2. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji technicznej:

Przedmiot: Specyfikacja techniczna:
INSTALACJE ELEKTRYCZNE

odnosi się do inwestycji wymienionej w pkt.1.1.

Zakres stosowania: jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Nazwy i kody robót (wg.słownika CPV

1.3.1. Grupy robót

- 45300000-0 Roboty w zakresie instalacji budowlanych
- 45400000-1 Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych

1.3.2. Klasy robót

- 45310000-3 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

1.3.3. Kategorie robót

- 45311000-0 Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznych oraz opraw elektrycznych
- 15 45311100-1 Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznej
- 16 45311200-2 Roboty w zakresie opraw elektrycznych
- 45312310-3 Roboty w zakresie ochrony oświetlenia
- 17 45312311-0 Instalowanie oświetlenia
- 45315100-9 Instalacyjne roboty elektryczne (próby)
- 45315600-4 Instalacje niskiego napięcia
- 45315700-5 Instalowanie rozdzielni elektrycznych
- 18 45314200-3 Instalowanie infrastruktury kablowej
- 19 45314300-4 Kładzenie kabli

1.4. Informacje o terenie budowy:

Wejście na budowę: Warunkiem rozpoczęcia prac instalacyjnych elektrycznych jest:

- wykonanie elementów ścian nowych zgodnie z dokumentacją oraz stelażu sufitów podwieszonych zgodnie z dokumentacją projektową i poleceniami inwestora.
- wykonanie prac adaptacyjnych w istniejącej części budynku.
- wykonanie elementów nawierzchni posadzek nowych zgodnie z dokumentacją
- montaż przewodów wentylacyjnych w przestrzeni międzystropowej i na dachu
- montaż przewodów instalacyjnych w przestrzeni międzystropowej

1.5. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Zakres prac instalacyjnych elektrycznych w ramach inwestycji wg punktu 1.1 zawiera:

1.5.1. W zakresie instalacji wewnętrznych:

- rozdz. RNN1 dla potrzeb projekt. CS.
- wewnętrzne linie zasilające
- tablice rozdzielcze i piętrowe
- instalację oświetlenia podstawowego i miejscowego
- instalację oświetlenia ewakuacyjnego.
- instalację oświetlenia administracyjnego
- instalację gniazd wtykowych
- instalację zasilania urządzeń technologicznych
- instalację siły wentylacji i klimatyzacji

- instalację zasilania komputerów
- ochronę przeciwporażeniową
- połączenia wyrównawcze
- instalację piorunochronną

1.5.2. W zakresie przyłącza elektroenergetycznego

- przyłączy elektroenergetyczne
- przyłączy agregatu chłodniczego

1.6. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych:

Przewidywane prace towarzyszące:

- Prace związane z w zakresie ustalonym i w koordynacji z wykonawcami prac budowlanych oraz instalacji sanitarnych w obrębie zabudowy osprzętu sanitarnego, urządzeń technologicznych i zabudowy meblowej;
- 20 - transport materiałów i gotowych elementów do wykonania instalacji w obiekcie
- 21 - montaż sufitów podwieszonych w części modernizowanej.
- 22 - geodezyjne wytyczenie trasy kabli
- 23

W robotach budowlanych winny być ujęte:

- przekucia przez stropy i ściany
- wykonanie przepustów rurowych dla wyprowadzenia kabli z budynków.
- Przed rozpoczęciem robót montażowych należy rozpoznać pozostałe branże by koordynować odpowiednio prace celem uniknięcia kolizji.
- W przypadku wystąpienia kolizji ewentualne zmiany należy uzgodnić z projektantem.
- Pozostałe szczegóły nie ujęte na rysunkach i w opisie, wynikłe w trakcie realizacji będą przekazywane wykonawcy robót w ramach nadzoru autorskiego

Przewidywane prace tymczasowe:

- Zabiegi służące do zabezpieczenia przewodów, osprzętu instalacyjnego w czasie tynkowania oraz ciągów koryt kablowych przed uszkodzeniem udarowym lub zanieczyszczeniem;
- Zabiegi jw. lecz dotyczące szaf i tablic rozdzielczych.
- Instalacje elektryczne należy prowadzić nad lub obok instalacji sanitarnych w odległości min. 10 cm. Należy je układać po wykonaniu instalacji sanitarnych.
- Wykonawstwo instalacji elektrycznych winno być koordynowane z pozostałymi instalacjami celem uniknięcia kolizji.
- Zabezpieczenie wykopów dla przyłącza elektroenergetycznego.

2. MATERIAŁY – wymagania szczegółowe dotyczące właściwości materiałów.

24 Wymagania ogólne dotyczące materiałów.

Do realizacji zadania przewiduje się użycie wyłącznie materiałów zastosowanych w dokumentacji projektowej, spełniających określone prawem standardy. W trakcie realizacji zadania nie dopuszcza się użycia materiałów, które są szkodliwe dla pracowników i otoczenia o wartościach większych niż dopuszczalne, określonych przepisami szczegółowym. Materiały użyte do realizacji zadania powinny odpowiadać wymaganiom określonym w przepisach szczegółowych oraz uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru. Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy. Wykonawca zapewni sukcesywny dowóz materiałów w miarę występujących potrzeb. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań jakościowych stosowanych materiałów. Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały ściśle odpowiadającą warunkom określonym w projekcie oraz zgodnym ze świadectwami przedstawionymi w procedurze przetargowej, oferującej rozwiązanie systemowe. Dodatkowe wymagania odnośnie własności użytych materiałów, muszą być potwierdzone stosownymi świadectwami.

Wskazane w projekcie materiały lub elementy gotowe, w przypadku gdy użyto nazw handlowych, zostały określone w ten sposób z powodu szczególnych własności lub wskazanego w tym wypadku nawiązania stylistycznego do materiałów lub elementów użytych wcześniej. Mogą być one, czy nawet muszą jednak zastąpione materiałami bądź elementami nie gorszej jakości, zwłaszcza w przypadku utraty aktualności wymaganych świadectw.

2.1. Rozdzielnia RNN1 (dla zasilania CS)

W obudowie metalowej wolnostojącej np. Eaton

Wsporniki, płyty montażowe, osłony wg elewacji

1. Rozdzielnia do zabudowy szeregowej XVTL 1800x600x400, IP55

2. Scianka boczna XVTL- MP/S -4/18
3. Rozłącznik mocy kompaktowy 3-bieg. 400A
4. Rozłącznik bezpiecznikowy 3-bieg. 160/63A, 50kA
5. Rozłącznik bezpiecznikowy 3-bieg. 250/160A, 50kA
6. Rozłącznik bezpiecznikowy 3-bieg. 400/250A, 50kA
7. Wyzwalacz wzrostowy do rozłącznika mocy 230VAC
8. Przekładnik prądowy na szynę 200/5A, kl.1
9. Licznik mocy czynnej 3x230/400V, 5A, kl.1
10. Lampka sygnalizacyjna zielona, 230V
11. Rozłącznik bezpiecznikowy np.R303, 63/50A, 3-bieg
12. Rozłącznik bezpiecznikowy, np.R30363/35A, 3-bieg
13. Rozłącznik bezpiecznikowy, np. R303 63/20A, 3-bieg
14. Rozłącznik bezpiecznikowy, np. R303 63/6A, 1-bieg
15. Wkładka bezpiecznikowa D02 20A
16. Wkładka bezpiecznikowa D02 35A
17. Wkładka bezpiecznikowa D02 50A
18. Bezpiecznik mocy NH 00-63A
19. Bezpiecznik mocy NH 1-160A
20. Ochronnik przepięciowy kl.C, 15kA, 1,4kV, 4-bieg.

2.2.Tablice rozdzielcze

Szacht "1"

2.2.1.Tablice 0TOP1, 0TOR1, 0TSP1, 0TUPS1

(Do montażu w istniejącej szafie)

1. Rozłącznik izolacyjny, 63A, 2-bieg
2. Lampka sygnalizacyjna zielona, 230V
3. Wyłącznik różnicowo – prądowy. 4-bieg. 25, 0,03A
4. Wyłącznik różnicowo – prądowy 2-bieg. 25A, 0,03A
5. Wyłącznik nadmiarowy B10, 1-bieg. 6kA
6. Wyłącznik nadmiarowy B 16, 1-bieg. 6kA
7. Wyłącznik nadmiarowy B 16, 2-bieg. 6kA
8. Wyłącznik nadmiarowy B 20, 1-bieg. 6kA
9. Przekaznik bistabilny PB 402. c230VAC
10. Listwa montażowa TH35, 1-500
11. Osłona aparatów modułowych h-150, 1-800

2.2.2.Tablica 0TCS

1. Obudowa metalowa naścienna 5x24mod.z drzwiami, IP55
2. Wspornik TH 35
3. Osłona 300
4. Osłona 150
5. Rozłącznik mocy kompaktowy, np. N2 250A, 690V, 3p
6. Lampka sygnalizacyjna zielona, 230V
7. Ochronnik przepięciowy kl.C, 15kA, 1,4kV, 4-bieg.
8. Wyłącznik nadmiarowy C6, 1-bieg. 6kA
9. Wyłącznik nadmiarowy B16, 1-bieg. 6kA
10. Wyłącznik różnicowo – prądowy nadm. 2-bieg. C6, 0,03A
11. Wyłącznik różnicowo – prądowy nadm. 4-bieg. C16, 0,03A
12. Wyłącznik różnicowo – prądowy nadm. 4-bieg. C40A, 0,03A
13. Wyłącznik różnicowo – prądowy nadm. 4-bieg. C32A, 0,03A
14. Wyłącznik różnicowo – prądowy nadm. 4-bieg. 80A, 0,03A
15. Wyłącznik różnicowo – prądowy 2-bieg. 25A, 0,03A
16. Gniazdo wtykowe na szynę TH35, 2P+Z, 16A, 250V

2.2.3..Tablica 0TSW

1. Obudowa metalowa naścienna 3x24mod. z drzwiami, IP55
2. Rozłącznik izolacyjny, 63A, 3-bieg
3. Lampka sygnalizacyjna zielona, 230V
4. Wyłącznik różnicowo – prądowy nadm.. 4-bieg. C20, 0,03A
5. Wyłącznik różnicowo – prądowy nadm.. 4-bieg. C16, 0,03A
6. Wyłącznik różnicowo – prądowy 2-bieg. 25A, 0,03A
7. Wyłącznik nadmiarowy C 6, 1-bieg. 6kA
8. Wyłącznik nadmiarowy C 10, 1-bieg. 6kA
9. Wyłącznik nadmiarowy B 6, 1-bieg. 6kA

10. Ochronnik przepięciowy kl.C, 15kA,1,4kV, 4-bieg.
11. Stycznik elektromagnetyczny 2-bieg. 25A, c.230VAC

2.2.4..Tablica OTSW1

1. Szafka izolacyjna 400x200x160, drzwiczki pełne , IP65
- 2.Transformator sterowniczy 230/24V, 400VA
3. Rozłącznik izolacyjny 32A, 1-bieg.
4. Rozłącznik izolacyjny 32A, 2-bieg.
5. Wyłącznik nadmiarowy C4, 2-bieg., 6kA
6. Wyłącznik nadmiarowy C2, 2-bieg., 6kA

2.2.5..Tablica TSUW

1. Obudowa izolacyjna 2x12mod. IP65 z drzwiczkami transparentnymi
2. Rozłącznik izolacyjny, 63A, 3-bieg
3. Lampka sygnalizacyjna zielona,230V
4. Wyłącznik różnicowo – prądowy 2-bieg. 25A,0,03A
5. Wyłącznik nadmiarowy B6, 1-bieg. 6kA
6. Wyłącznik nadmiarowy B10, 1-bieg. 6kA
7. Wyłącznik nadmiarowy B 16,1-bieg. 6kA
8. Ochronnik przepięciowy kl.C, 15kA,1,4kV, 4-bieg.

2.3. Wewnętrzne linie zasilające WLZ

1. Kabel elektroenergetyczny YAKXS 1x95, 1 kV
2. Kabel elektroenergetyczny YAKXS 1x150, 1 kV
4. Kabel elektroenergetyczny miedziany YKY 5x2,5, 1 kV
5. Kabel elektroenergetyczny miedziany YKY 5x10, 1 kV
6. Kabel elektroenergetyczny miedziany YKY 3x4, 1 kV
7. Rura ochronna PCV 32 mm
7. Rura ochronna PCV 70 mm
8. Rura ochronna PCV 110 mm
9. Korytko instalacyjne K200 , metalowe z pokrywą, perforowane
10. Korytko instalacyjne K100 , metalowe z pokrywą, perforowane
11. Wspornik korytka K200
12. Wspornik korytka K100
13. Rozłącznik izolacyjny w obudowie, 63A, 3-bieg, IP65
14. Rozłącznik izolacyjny w obudowie, 400A, 3-bieg, IP65
15. Przewód HDGs 3x1,5, h-90min

2.4. Instalacja oświetlenia

2.4.1 Oprawy oświetleniowe np. ES-System

- | | |
|--|-----------------|
| 1. Oprawa dostropowa SP8 414D-PR IP 54, EVG | A |
| 2. J.w. lecz z modulem awaryjnym 1h | A _{AW} |
| 3. Oprawa dostropowa TL336.D-P 3xTC-L36W, IP 54, EVG | B |
| 4. J.w. lecz z modulem awaryjnym 1h | B _{AW} |
| 5. Oprawa nastropowa CO2 228, EVG, IP65 | C |
| 6. Oprawa nastropowa CO2 128, EVG, IP65IP 65 | D |
| 7. Oprawa nastropowa 2x14W, EVG, IP65 | C1 |
| 8. Oprawa nastropowa 1x14W, EVG, IP65 | D1 |
| 9. Oprawa dostropowa DC 226 M 2x 26W IP 44, EVG | E |
| 10. Plafoniera ze świetlówką BSN 29 2x9W IP44, EVG | F |
| 11. Oprawa awar. kierunkowa ścienna z piktogramem,
OP1-E1,2 TAIN LED 1H CTI, 1,2W, IP40 | EW1 |

2.4.2.Osprzęt i przewody

1. Wyłącznik 1 –bieg. p/t biały IP44,
2. Wyłącznik 1 –bieg. p/t czerwony IP44,
3. Wyłącznik świecznikowy. p/t biały IP44,
4. Wyłącznik schodowy. p/t biały IP44,
5. Wyłącznik schodowy. p/t czerwony IP44,
6. Przycisk światło, p/t, 1 –bieg.
7. Puszka odgałęźna 4 x 2,5, P-5
8. Rura instalacyjna śr. 25, giętka
9. Przewód kabelkowy YDYżo 3 x 1,5
10. j.w. lecz 4 x 1,5

- 11 j.w. lecz 2 x 1,5
12. Ramka 1-krotna RU-11F,
13. Ramka 2-krotna RU-21F,
14. Puszka aparatura na pazurki PK-4
15. Przewód kabelkowy HDGs 3 x 1,5, 90min.
16. Uchwyty dystansowe do przewodów kabelkowych 90min.

2.5. Instalacja gniazd wtykowych i siły

1. Gniazdo wtykowe p/t 16A, 2P+N, IP44, białe
2. Gniazdo wtykowe p/t 16A, 2P+N, DATA, czerwone IP44
3. Ramka 4-krotna RU-41F
4. Ramka 2-krotna RU-21F
5. Ramka 1-krotna RU-11F
6. Przewód kabelkowy YDYżo 3 x 2,5
7. Przewód kabelkowy YDYżo 5 x 2,5
8. Przewód kabelkowy YKYżo 5 x 6
9. Przewód kabelkowy YKYżo 5 x 10
10. Przewód kabelkowy YKYżo 5 x 16
11. Przewód kabelkowy YDYżo 3 x 1,5
12. Przewód kabelkowy YDYżo 4 x 1,5
13. Puszka odgałęźna 4 x 2,5, P-5
14. Puszka aparatura Pk-4
15. Rura instalacyjna śr.25, giętka
17. Rozłącznik izolacyjny w obudowie, 32A, 3-bieg, IP65
18. Rozłącznik izolacyjny w obudowie, 63A, 3-bieg, IP65
19. Rozłącznik izolacyjny w obudowie, 125A, 3-bieg, IP65
20. Regulator elektroniczny 1A, 250V
21. Kasetka podłogowa h-65, 16 mod. Mosaic, pokrywa pod wykładzinę PCV
22. Gniazdo wtykowe z wyłącznikiem 3P+N+PE, 16A, 500V, IP65
23. Gniazdo wtykowe z wyłącznikiem 1P+N+PE, 16A, 500V, IP65

2.6. Instalacja uziemień wyrównawczych

1. Przewód LgYżo 6
2. Przewód LYżo 25
3. Bednarka ocynkowana 30x4
4. Listwa przyłączowa PE typ IP 2-1x25+12x16
7. Obudowa izolacyjna 130x130x74, IP55

2.7. Instalacja piorunochronna (osprzęt ocynkowany)

1. Drut DFe/Zn 8
2. Uchwyt dachowy do klejenia
3. Zacisk krzyżowy uniwersalny 4xM6x25,3 płytki
4. Maszt wolnostojący z odciaźnikiem, h-2,5m

2.8. Przepusty ogniochronne

1. Przepust ogniochronny DN20, tuleja stal. DN65, l=25cm
2. Przepust ogniochronny DNK200, tuleja stal. 250x90x2, l=25cm

2.9. Demontaże

1. Przewód kabelkowy YDY 2x2,5, 0,7 kV
2. Oprawa świetlówkowa nastropowa 2x40W, IP65
3. Wyłącznik 1 –bieg. p/t IP40,
4. Gniazdo wtykowe p/t 16A, 2P+N, IP44, białe

2.10. Przyłącze elektroenergetyczne

1. Kabel elektroenergetyczny 1 kV YAKXS 4 x 240
2. Kabel elektroenergetyczny 1 kV YAKXS 1X300
3. Kabel elektroenergetyczny 1 kV YAKY 5x35
4. Rura ochronna AROT 160
5. Rura ochronna AROT 75
6. Mufa przelotowa termokurczliwa, kabel YAKXS 4 x 240
7. Bezpiecznik mocy gG NH2 315A
8. Bezpiecznik mocy gG NH3 355A

- 9. Folia do pokrycia kabla-niebieska
- 10. Oznacznik trasy kabla „K”
- 11. Oznacznik kabla
- 12. Piasek

3. SPRZĘT - wymagania dotyczące sprzętu i maszyn

Roboty mogą być wykonywane mechanicznie bądź ręcznie, przy użyciu dowolnego typu sprzętu zaakceptowanego przez inspektora nadzoru, zgodnie z wymaganiami w części Wymagań Ogólnych. Sprzęt pomocniczy powinien być przechowywany w zamkniętych pomieszczeniach; Stanowisko robocze powinno być urządzone zgodnie z przepisami BHP i przeciwpożarowymi, zabezpieczone od wpływów atmosferycznych, oświetlone, z dostateczną wentylacją. Stanowisko robocze powinno zostać odebrane przez inspektora nadzoru.

4. TRANSPORT - wymagania dotyczące środków transportu

Materiały, elementy i sprzęt mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez inspektora nadzoru, oraz zabezpieczone przed uszkodzeniami, przesunięciem lub utratą stateczności oraz opadami atmosferycznymi. Ustawienie elementów w środkach transportu powinno odpowiadać warunkom składowania.

Zgodnie z wymaganiami w części Wymagań Ogólnych.

5. WYKONANIE ROBÓT:

5.1. Zasady ogólne przy wykonywaniu robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w OST. Wykonawca przedstawi do akceptacji PT I OR i PZJ uwzględniające wszystkie warunki w jakich roboty będą wykonywane.

Wszystkie instalacje elektroenergetyczne należy wykonać przewodami z żyłami miedzianymi YDY 250V dla instalacji oświetlenia i YDY 750V dla gn. wtykowych, YKXS oraz YKY, 1kV dla WLZ..

5.2. Zasady szczegółowe

5.2.1. Włącznik główny budynku – p-poż.

Projektowane urządzenia elektryczne znajdują się przed wyłącznikiem głównym p-poż budynku. Zatem projektowaną rozdzielnię RNN1 należy włączyć w system wyłącznika głównego p-poż WP znajdującego się na parterze budynku. Połączenie wykonać należy przewodem HDGs 3x1,5, h-90min

5.2.2. Zasilanie podstawowe i rezerwowe.

Zasilanie podstawowe odbywać się będzie z sekcji 2 - nierezutowanej. rozd. głównej RGnN w budynku stacji transformatorowej, włączonej do projektowanej rozdzielni RNN1.

Projektuje się wykonanie dwóch przyłączy:

1. Przyłącze wykonane kablem YAKXS 4x240 dla ogólnych odbiorów CS,
2. Przyłącze wykonane kablem 4xYAKXS 1x300 dla myjni-dezynfektora

Oba przyłącza pracować będą na rozdzielone sekcje

Zasilanie oświetlenia i gniazd wtykowych odbywać się będzie z istniejących tablic piętrowych 0TOP1, oraz 0TSP1.

Zasilanie rezerwowe dla oświetlenia odbywać się będzie z sekcji rezerwowej rozd. głównej RGnN poprzez istniejącą tablicę 0TOR1

5.2.3. Zasilanie awaryjne.

Sieć informatyczna zasilana będzie z istniejącego urządzenia UPS o mocy 30 kVA, z istniejącej tablicy TNG poprzez projektowaną tablicę 0TUPS1

5.2.4. Rozdzielnia RNN1 dla CS –Centralna sterylizatornia

Rozdzielnię projektuje się wykonać jako typową wolnostojącą przystosowaną do montażu aparatury modułowej z drzwiami pełnymi. Konstrukcja rozdzielni metalowa. Obudowa powinna posiadać stopień ochrony IP43. Wielkość obudowy należy dobrać tak, by umożliwiła zabudowanie aparatury zgodnie ze schematem zabezpieczeń poszczególnych obwodów głównych i sterowniczych. Rozdzielnię należy ustawić w pomieszczeniu rozdzielni głównej bloku operacyjnego nad istniejącym kanałem kablowym

Rozdzielnica zawiera następujące elementy:

- rozłączniki mocy na zasilaniu i w sprzęgle,

- pomiar energii czynnej na zasilaniach
- zabezpieczenia nad prądowe poszczególnych obwodów,
- zabezpieczenie przepięciowe
- aparatura pomocnicza

Dane techniczne

Napięcie robocze	400V
Napięcie znamionowe	660V
Znamionowy prąd ciągły:	
szyny zbiorcze	400 A
pole zasilające	400 A
pole odpływowe	250/160/63 A

zwarciovym znamionowy prąd 1 sek.	16 kA
zwarciovym znam. prąd szczytowy	40 kA

5.2.5. Tablice rozdzielcze i piętrowe.

Zaprojektowano tablice naścienne w obudowie metalowej wyposażone w aparaturę modułową w oparciu o typowe rozwiązanie. Będą to tablice: tablica 0TCS dla instalacji centralnej sterylizatorni, tablica 0TSW dla wentylacji oraz tablica 0TSUW dla stacji uzdatniania wody. Istniejące tablice piętrowe dla instalacji oświetlenia i gn. wtykowych – rezerwowane i nierezerwowane wymagają rozbudowy zgodnie z załączonymi rysunkami.

Projektowaną tablicę 0TUPS1 należy zbudować we wnęce „1” na dobudowanej listwie TH35 z osłoną przednią 150 x 800.

5.2.6. Wewnętrzne linie zasilające.

Z rozdzielni RNN1 zostaną wyprowadzone linie zasilania podstawowego do poszczególnych urządzeń sterylizatorni i tablic:

- centralna sterylizatornia – 0TCS
- urządzeń stacji uzdatniania wody – 0TSUW
- urządzeń wentylacyjnych – 0TSW
- myjnia – dezynfektor
- agregat chłodniczy
- wytwornica pary

Linie zasilające w zależności od przekroju wykonane będą przewodem kabelkowym YDYżo do 6mm², YKYżo do 16 mm² oraz kablem YAKXS powyżej 25 mm²

Linie te prowadzone będą w korytkach kablowych w przestrzeni międzystropowej. Wprowadzenie do tablic rozdzielczych i urządzeń wykonać należy w rurach osłonowych.

5.3. Instalacje odbiorcze.

5.3.1. Przewody

Wszystkie instalacje elektroenergetyczne wewnętrzne należy wykonać przewodami z żyłami miedzianymi. Rodzaje i typ przewodów dobrano uwzględniając warunki ułożenia. Wszystkie przewody winny posiadać żyłę ochronną z izolacją w kolorze żółtozielonym.

5.3.2. Oprawy oświetleniowe

Należy zainstalować następujące rodzaje opraw:

- w korytarzach dojściowych ze stropem podwieszonym zainstalowane będą oprawy świetlówkowe kasetonowe 4x14W z kloszem pryzmatycznym IP54.
- w sanitariatach zainstalowane będą oprawy świetlówkowe wbudowane 2x26W IP44
- w pomieszczeniach sterylizatorni przewidziano oprawy kasetonowe 4 x 14W z kloszem pryzmatycznym IP 54. oraz oprawy 3x36W z kloszem IP 54.
- w pomieszczeniach technicznych przewidziano oprawy nastropowe 1/2 x 14W oraz 1/2 x 28W z kloszem pryzmatycznym IP 65.
- W pomieszczeniu SUW i magazynie materiałów wprowadzanych przewidziano oprawy nastropowe 1x 28W, IP65 mocowane na zwieszakach – spód lampy na wysokości 2,5m nad posadzką.
- dla oświetlenia ewakuacyjnego przewidziano autonomiczne moduły awaryjne wbudowane w oprawy oświetlenia podstawowego. Oprawy oświetlenia kierunkowego przewidziane do montażu na ścianie, 1,2W Led. Moduły awaryjne i oprawy kierunkowe przystosowane będą do centralnego monitoringu.

5.3.3. Sposób wykonania instalacji

Instalacje należy wykonać następująco:

- na ścianach i sufitach tynkowanych przewodem kabelkowym p/t
- na ścianach wyłożonych glazurą przewodem kabelkowym w rurkach p/t

- nad sufitem podwieszonym pojedyncze przewody układać n/t, natomiast wiązki przewodów w korytach kablowych.
- Instalację oświetlenia należy wykonać przewodem kabelkowym YDYżo 3/4 x 1,5. Natomiast dla gniazdek wtykowych przewodem YDYżo 3 x 2,5. Pozostałe instalacje przewodem jak podano na schematach tablic rozdzielczych instalacji.

5.4. Instalacje oświetlenia

5.4.1 Instalacja oświetlenia podstawowego i miejscowego.

Oświetlenie to zasilane jest w 40% z sieci rezerwowanej i 60% z sieci niezrezerwowanej. Obie części oświetlenia załączane będą osobnymi łącznikami zlokalizowanymi przy drzwiach wejściowych do pomieszczeń. Rozmieszczenie opraw i źródła światła dobrano w sposób zapewniający wymagane natężenie oświetlenia dla poszczególnych pomieszczeń.

Łączniki dla sieci nie rezerwowanej w kolorze białym a w sieci rezerwowanej w kolorze brązowym a puszki rozgałęźne instalacji rezerwowanej oznaczyć kolorem czerwonym.

Oświetlenie miejscowe przewidziano nad umywalkami w pomieszczeniu WC, pom. socjalnym personelu. Wykonane będzie przy pomocy opraw typu kinkiet IP44 umieszczonych nad lustrem. Wysokość zawieszenia co najmniej 1,9m od posadzki

5.4.2 Instalacja oświetlenia ewakuacyjnego

Instalacja ta obejmuje oświetlenie ewakuacyjne korytarzy – wyjść ze sterylizatorni do traktu komunikacyjnego-korytarz. Oświetlenie to wykonane będzie przy pomocy autonomicznych modułów awaryjnych wbudowanych w oprawy oświetlenia podstawowego. Oprawy oświetlenia kierunkowego przewidziane do montażu na ścianie, 1,2W LED. Układ załączania i monitoringu - istniejący.

Ze względu na wprowadzenie w korytarzu drzwi rozdzielających przy centralnej sterylizatorni obwody zasilania oświetlenia korytarza należy podzielić na dwie części oraz dobudować łączniki w obwodach sterowania po obu stronach drzwi. Drugą część oświetlenia korytarza poza sterylizatornią należy włączyć do tablic rozdzielczych na dobudowane obwody z przekaźnikami bistabilnymi.

5.5. Instalacja siły i gniazd wtyczkowych

Instalacja siły obejmuje podłączenie następujących urządzeń:

- wentylacja mechaniczna ogólna
- wentylacja grawitacyjna
- instalacja urządzeń SUW
- instalacja zasilania sterylizatorów i myjni

5.5.1. Instalacja siły wentylacji

a. Wentylacja mechaniczna ogólna

Dla zasilania wentylacji mechanicznej ogólnej przewidziano tablicę rozdzielczą: 0TSW , z której zasilane będą szafki sterowniczo-rozdzielcze zespołów wentylacyjnych z automatyką Z tablicy tej zasilane będą również wentylatory wyciągowe. Wentylator wyciągowy współpracujący z centralą nawiewną N3 sterowany będzie impulsem od tej centrali. Automatyka central nawiewnych oraz szafki zasilająco-sterownicze wchodzi w zakres kompletacji dostaw urządzeń wentylacyjnych.

Kasety sterownicze należy instalować w pomieszczeniu wentylowanym przez dany układ wentylacyjny.

b. Wentylacja grawitacyjna i odciaży miejscowe

Wentylatory kanałowe wentylacji grawitacyjnej I odciaży miejscowe zasilane będą indywidualnie z tablic piętrowych i sterowane miejscowo przez elektroniczne regulatory obrotów, zlokalizowane w pomieszczeniach dla których są przeznaczone.

c. Dla zasilania systemu pożarowego z kłapami 24VAC przewidziano zabudowę transformatora 230/24V o mocy 400VA w tablicy 0TSW1. Tablica ta wyposażona w zabezpieczenia poszczególnych obwodów zasilana będzie z tablicy 0TSW.

5.5.2. Instalacja urządzeń SUW

Instalacja obejmuje podłączenie urządzeń stacji uzdatniania wody-SUW oraz układu automatyki. Zasilana będzie z tablicy zainstalowanej w pomieszczeniu SUW. Instalacja wykonana będzie przewodem kabelkowym YDY 3x1,5 n/t. Dla zabudowy aparatury zabezpieczająco-sterowniczej przewidziano obudowę izolacyjną 2x12mod. IP65.

5.5.3. Instalacja siły urządzeń sterylizatorni.

Urządzenia sterylizatorni o mocy do 2kW podłączona będzie poprzez gniazda wtykowe 16A, 250V ze stykiem ochronnym. Pozostałe urządzenia o mocy 6,5kW i większej zasilane będą bezpośrednio z rozdzielni 0TCS zlokalizowanej w pomieszczeniu 28 - pom.wózków zdezynfekowanych oraz z rozdzielni RNN1 bezpośrednio. Przed każdym urządzeniem należy zabudować na ścianie przy urządzeniu rozłącznik w obudowie izolacyjnej IP65. Przy urządzeniu pozostawić zapas kabla ok. 3m. Kabel od wyłącznika do urządzenia prowadzić w posadzce w rurze ochronnej do miejsca wskazanego w karcie zabudowy producenta i widokiem A do H

5.5.4. Instalacja gniazd wtyczkowych.

Przeznaczona jest do zasilania urządzeń elektrycznych przenośnych. Przewidziano zainstalowanie gniazd wtykowych pojedynczych i podwójnych 16A, 250V ze stykiem ochronnym IP 44.

Przy stanowiskach komputerów gniazda montować należy w ramach wielokrotnych jako p/t. W ramach montowane będą również gniazda komputerowe informatyczne

Instalację wykonać należy przewodem kabelkowym YDYżo 3 x 2,5. Główna trasa wielokrotna od tablicy rozdzielczej prowadzona będzie w korytku kablowym w przestrzeni międzystropowej, wspólnie z instalacją oświetlenia. Gniazda ścienna instalować na wysokości 30cm od posadzki a przy meblach należy instalować gniazdo na wysokości 100 cm. Wypusty do gniazd ściennych wykonać w rurkach p/t.

Gniazda komputerów oznaczone na planie instalacji „D” zasilane będą z oddzielnych obwodów. Zastosowano gniazda typu DATA z blokadą. Ponadto przy stanowiskach komputerów zainstalowane będą gniazda wtykowe zasilane z obwodów zwykłych. Dla komputerów przewidziano zestaw:

[D + 2S+ INFO] – ramka 4-krotna

5.6. Instalacja ochrony przeciwporażeniowej

Podstawową ochronę przeciwporażeniową stanowi szybkie wyłączenie odbiornika realizowane przez właściwy dobór zabezpieczeń. Jako dodatkową ochronę przed porażeniem dla instalacji w systemie TN zastosowano wyłączniki ochronne różnicowo-prądowe, 30mA.. Instalacje ochronne należy wykonać zgodnie z normą PN-IEC 60364-4-41

5.7. Ochrona przepięciowa i połączenia wyrównawcze

Ochrona przepięciowa wykonana będzie na 2 poziomach:

W rozdzielni sterylizatorni RNN1 należy zabudować na szynach sekcji 1 i 2 ochronniki przepięciowe klasy B 30kA. A w tablicach 0TCS i 0TSW klasy C, 15kA

Połączenia wyrównawcze należy wykonać w rozdzielnicach piętrowych na szynach PE i EC (GSW) Do szyny PE należy przyłączyć kołki ochronne gniazd wtyczkowych oraz obudowy urządzeń elektrycznych. Do szyny EC należy przyłączyć wszystkie elementy przewodzące nieelektryczne mogące znaleźć się pod napięciem przypadkowo. Instalację należy wykonać przewodem LYżo6. Szynę EC należy połączyć do szyny wyrównawczej budynku..

5.8. Instalacja piorunochronna

Należy wykonać uzupełnienie instalacji zwodów poziomych przewodem DFe/Zn 8 Projektowane urządzenia elektryczne na dachu należy objąć ochroną przy pomocy zwodów pionowych nie izolowanych. Uziom instalacji piorunochronnej pozostanie bez zmian.

5.9. Przejścia ognioodporne dla kabli.

Przejścia kabli przez strop pomiędzy parterem a piwnicą oraz rozdzielnią gł. RNN, które stanowią odrębne strefy pożarowe należy zabezpieczyć przegrodą ognioodporną, posiadającą 2 godz. odporność ogniową.

Przejścia pojedynczych kabli wykonać przy pomocy masy ognioodpornej, wypełniającej, tworząc wokół kabla warstwę o grub. 2 cm na 5 cm długości przejścia z góry i dołu, środek wypełnić wełną mineralną. Średnica tulei stalowej – średnica kabla + 4 cm. Na tulei stalowej wykonać warstwę z masy ognioodpornej grubości 2cm, Średnica otworu – średnica tulei + 4 cm.

Przejścia wiązek kabli wykonać przy pomocy masy ognioodpornej, wypełniającej, tworząc wokół korytka warstwę o grub. 2 cm na 5 cm długości przejścia z góry i dołu, środek wypełnić wełną mineralną. Średnica tulei stalowej – wymiar korytka + 2 cm. z każdej strony Na tulei stalowej wykonać warstwę z bloczków ognioodpornych. Wymiar otworu – wymiar tulei + grubość bloczka z każdej strony.

5.10. Przyłącze elektroenergetyczne dla rozdzielni – RNN1

Projektuje się wykonanie dwóch przyłączy ze stacji transformatorowej Szpitala RGnn

1. Przyłącze wykonane kablem YAKXS 4x240 dla ogólnych odbiorów CS,
2. Przyłącze wykonane kablem 4xYAKXS 1x300 dla myjni-sterylizatorni .
3. Przyłącze wykonane kablem YAKXS 5x35 z rozdz. RNN1 dla agregatu chłodniczego,

Podłączenia dla poz. 1 i 2 wykonać należy z rezerwowych odpływów odpowiednio – RG2-06 i RG2-02

Trasa kabli prowadzi obok istniejących kabli zasilających rozdzielnię główną bloku operacyjnego

Kable prowadzić należy w ziemi na głębokości 70 cm

Skrzyżowania kabli z sieciami podziemnymi oraz drogami należy zabezpieczyć rurami ochronnymi Arot 160 w miejscach oznaczonych na planie. Kabel należy układać w wykopie faliście na podsypce z piasku. Do pokrycia kabla w wykopie należy zastosować folię z perforowanym napisem kabel. Montaż i zabezpieczenia kabli należy wykonać zgodnie z normą PN-76/E-05125. Na kablach w odstępach co 8m należy ułożyć trwale oznaczniki kabla zawierające następujące dane:

- typ kabla
- trasa :skąd-dokąd
- użytkownik

Kable w chodnikach należy układać w ten sposób aby pierwszy od strony jezdni był ułożony w odl. 30cm. Kable poza chodnikiem należy układać 30cm od krawężnika. Wykopy należy wykonać ręcznie ze względu na prowadzenie prac w bezpośrednim sąsiedztwie czynnych kabli NN i SN. Przed przystąpieniem do

robót w sąsiedztwie czynnych kabli NN i SN należy wystąpić o zgodę do właścicieli tych sieci na prowadzenie robót. Przed przystąpieniem do prac należy wykonać w miejscach wskazanych na planie przekopy kontrolne, celem lokalizacji istniejących sieci podziemnych w miejscach skrzyżowań i zbliżeń.

Wyprowadzenie kabli ze stacji transformatorowej oraz wprowadzenie kabli przyłącza elektroenergetycznego do budynku bloku operacyjnego wykonać należy w przepustach rurowych.

5.11. Uwagi

1. Oświetlenie awaryjne w korytarzu zewnętrznym CS oraz klatkach schodowych budynku „BO” – bez zmian w stosunku do układu istniejącego oraz zgodne z projektem podstawowym bud. „BO”
2. Przyłącze elektroenergetyczne dla przebudowywanej części budynku „BO” na cele CS należy wykonać na podstawie art. 29a) Prawa budowlanego z istniejącej stacji trafo, której właścicielem jest Inwestor i która jest zlokalizowana na terenie działki Inwestora.
3. Z Umowy z Gestorem sieci energetycznej wynika iż istniejąca moc w stacji transformatorowej jest wystarczająca na potrzeby przebudowywanej części budynku „BO” na cele CS.
Warunkiem powyższego jest realizacja przebudowy stacji transformatorowej i wymiana transformatorów o mocy z 630kVA na 1000kVA zgodnie z projektem „Remont Budynku Gospodarczego-Instalacje elektryczne pomieszczeń stacji transformatorowej, Rozdzielni głównej NN, rozdzielni SN” opracowanego przez DALES Zygmunt Pawlak – luty 2014
4. W projekcie zastosowano oprawy oświetleniowe, osprzęt i urządzenia określonych firm w celu ustalenia gabarytów tablic, rozdzielni, zagospodarowania pomieszczeń oraz określenia standardu tych urządzeń dla oszacowania kosztów inwestycji. Dopuszcza się zastosowania urządzeń i osprzętu innych firm o takich samych parametrach technicznych i jakościowych lub lepszych. Określenie jakości parametrów urządzeń zamiennych dokonuje projektant przy udziale Inwestora. Wykonawca nie może samodzielnie dokonać zmian proponowanych urządzeń i sprzętu bez konsultacji z projektantem. Powyższe winno być realizowane zgodnie z PZP art. 29 P.3

6. KONTROLA JAKOŚCI.

- 6.1. Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w OST
- 6.2. Wymagania szczegółowe
 - sprawdzić działanie aparatów elektrycznych w tablicach rozdzielczych
 - sprawdzić zgodność działania łączników oświetleniowych w pomieszczeniach co do zgodności z projektem
 - sprawdzić działanie układu sterowania wentylatorów
 - sprawdzić działanie układu sterowania wyłącznika p-poż
- 6.3. Badania
 - sprawdzić działanie wyłączników różnicowo - prądowych i nadprądowych
 - sprawdzić rezystancję uziomów instalacji piorunochronnej i połączeń wyrównawczych
 - sprawdzić stan izolacji oraz zgodność połączeń obwodów 1i 3-fazowych
 - przed oddaniem urządzenia do eksploatacji należy wykonać następujące pomiary elektryczne
 - stanu izolacji przewodów,
 - skuteczności ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
 - próby działania wyl. różnicowo –prądowych oraz pozostałych łączników

Protokoły z pomiarów należy przekazać Inwestorowi.

7. OBMIAR ROBÓT.

Jednostkami przedmiaru i obmiaru są:

- 1 m² – w odniesieniu do powierzchni;
- 1 szt. – w odniesieniu do ilości jednostkowej;
- 1 komplet –w odniesieniu do ilości zamkniętych zbiorów elementów;

8. ODBIÓR ROBÓT.

Zgodnie z wymaganiami w części Wymagań Ogólnych (OST).

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Płaci się za roboty wykonane w jednostkach podanych w pkt.7.

Cena obejmuje wszystkie czynności wymienione w specyfikacji.

Zapłata zgodnie z wymaganiami w części Wymagań Ogólnych (OST).

10. DOKUMENTACJA ODNIESIENIA

Dokumenty odniesienia – dokumenty będące podstawą do wykonania robót budowlanych, w tym wszystkie elementy dokumentacji projektowej, normy, aprobaty techniczne oraz inne dokumenty i ustalenia techniczne Zgodność robót z dokumentacją projektową i Specyfikacja Techniczna oraz wszystkie dodatkowe dokumenty przekazane przez Inspektora Nadzoru Wykonawcy stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione w

choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy, tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

Uzgodnienia projektowe są integralną częścią dokumentacji projektowej i stosowanie się do zawartych w nich ustaleń i zaleceń obowiązuje Wykonawcę w tym samym stopniu co do pozostałych jej elementów.

Wszystkie wykonane roboty muszą być zgodne z dokumentacją projektową i Specyfikacją Techniczną.

Dopuszczalne odchylenie możliwe są w określonym dla prac przedziale tolerancji.

Poza dokumentacją odniesienia Wykonawca zobowiązany jest znać 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 wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń i metod.

NORMY:

PN INC 60364 – 1	„Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe”.
PN IEC 60364-4-41	„Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa”.
PN IEC 60364-4-43	„Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przed prądem przetężeniowym”.
PN IEC 60364-4-442	„Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przed przepięciami”.
PN IEC 60364-4-443	„Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Zastosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo”.
PN IEC 60364-4-47	„Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym”.
PN IEC 60364-4-473	„Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym”.
PN IEC 60364-5-51	„Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne”.
PN IEC 60364-5-523	„Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów”.
PN IEC 60364-5-53	„Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza”.
PN IEC 60364-5-54	„Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne”.
PN IEC 60364-5-56	„Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa”.
PN IEC 60364-6-61	„Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenia odbiorcze”.
PN – 83/E – 063305	„Elektryczne oprawy oświetleniowe. Typowe wymagania i badania”
PN – EN 12464-1	„Oświetlenie miejsc pracy, Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach
PN – 61/E – 01002	„Przewody elektryczne. Podział i oznaczenia”
PN IEC60364-5-523	„Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów”
PN – 91/E – 05160	„Rozdzielnice niskonapięciowe. Wymagania dotyczące zestawów badanych w pełnym i niepełnym zakresie badań”.
PN – 76/E – 05021	„Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”.
PN – 88/E – 08501	„Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa”.
PN – 76/E – 90301	„Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1 kV”.
PN – 93/E – 90401	„Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1 kV”.
PN – 89/E – 05003/1	„Ochrona odgromowa obiektów budowlanych”
PN – IEC 61024-1	„Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne”.