

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

Remont pomieszczeń apteki szpitalnej w Bloku C i D Kujawsko-Pomorskiego
Centrum Pulmonologii

INSTALACJE ELEKTRYCZNE

SPIS TREŚCI

1.	WSTĘP	3
1.1.	Przedmiot SST	3
1.2.	Zakres stosowania SST	3
1.3.	Zakres robót objętych SST	3
1.4.	Określenia podstawowe	3, 4
2.	MATERIAŁ	4
2.1.	Wymagania ogólne	4
2.2.	Magazynowanie.....	4
2.3.	Zastosowane komponenty	4, 5, 6
3.	SPRZĘT	6
4.	TRANSPORT	7
4.1.	Wymagania ogólne	7
4.2.	Szczegółowe wymagania	7
5.	WYKONANIE ROBÓT	7
5.1.	Wymagania ogólne	7
5.2.	Wymagania dotyczące instalacji elektrycznych.....	7
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	7
6.1.	Wymagania ogólne	7
6.2.	Badanie przed przystąpieniem do robót	8
6.3.	Kontrola i badanie w trakcie robót elektrycznych	8
6.3.1.	Sprawdzenie ciągłości żył	8
6.3.2.	Pomiar rezystancji izolacji	8
6.3.3.	Osprzęt instalacyjny i przewody	8
6.3.4.	Pomiar natężenia oświetlenia	8
6.3.5.	Pomiar pętli zwarciowej	8
6.4.	Badania po wykonaniu robót	8
7.	OBMIAR ROBÓT	8
7.1.	Wymagania ogólne	8
7.2.	Jednostka obmiaru	8
8.	ODBIÓR ROBÓT	8
8.1.	Wymagania ogólne	9
8.2.	Warunki szczegółowe odbioru robót elektrycznych	9
9.	PŁATNOŚCI	9
9.1.	Wymagania ogólne dotyczące płatności	9
9.2.	Płatności za roboty elektryczne	9
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE	9, 10

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru są instalacje elektryczne prac związanych z remontem pomieszczeń apteki szpitalnej w Bloku C i D Kujawsko-Pomorskiego Centrum Pulmonologii przy ul. Seminaryjnej 1 w Bydgoszczy.

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Grupa	Klasa	Kategoria	Opis
45300000-0			Roboty instalacyjne w budynkach
	45310000-3		Roboty instalacyjne elektryczne
		45311000-0	Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy robotach wymienionych w p.1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie instalacji elektrycznej. W zakres tych robót wchodzi czynności ujęte w przedmiarze robót stanowiącym załącznik do niniejszej specyfikacji:

- 1.3.1. Istniejąca rozdzielnica 1RG (sekcja I, pole 3) – blok D
- 1.3.2. Istniejąca rozdzielnica 2RG – blok D
- 1.3.3. Istniejąca rozdzielnica dla urządzeń wentyl. 1RW3 (dach)
- 1.3.4. Istniejąca rozdzielnica RP.POŻ.
- 1.3.5. Istniejąca tablica rozdzielcza 1.2TK /sekcja 2/
- 1.3.6. Projektowana tablica rozdzielcza 1.2TA
- 1.3.7. Zasilanie projektowanej tablicy rozd. 1.2TA (bud. D, z istn. 1RG /sekcja I, pole 3/)
- 1.3.8. Zasilanie istniejącej tablicy rozd. 1.2TK (bud. D, z istn. 2RG do 1.2TK – sekcja 2)
- 1.3.9. Zasilanie projektowanej centrali wentyl. NW25'
- 1.3.10. Zasilanie istniejącej rozdzielnicy RP.POŻ.
- 1.3.11. Trasy kablowe – korytka, bruzdy
- 1.3.12. Osprzęt elektroinstalacyjny
- 1.3.13. Oprawy oświetleniowe
- 1.3.14. Oprzewodowanie (oświetlenia, gniazd wtyczkowych i siłowych)
- 1.3.15. Demontaże

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodnie z dokumentacją projektową, częścią ogólną Specyfikacji Technicznej.

- Przepust kablowy - konstrukcja o przekroju okrągłym przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.
- Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa - ochrona części przewodzących, dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń.
- Instalacja odbiorcza- jest instalacją która znajduje się za rozliczeniowym układem pomiarowym.
- Osprzęt instalacyjny - zbiór elementów przeznaczonych do łączenia, rozgałęziania lub zakończenia instalacji.
- Rozdzielnica - element w którym następuje rozdział energii elektrycznej na poszczególne obwody. W skład rozdzielnicy wchodzi: obudowa, oszynowanie, zespół aparatów (zabezpieczających ,

- sterujących oraz sygnalizacyjnych), elementy przewodowe, elementy izolacyjne.
- znajduje się główne zabezpieczenie obiektu.
- Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z normami PN-61/E-05009, PN-IEC 60364 i definicjami podanymi w ST „Wymagania ogólne”. Wykonawca ma obowiązek znać i stosować przepisy dotyczące ochrony środowiska oraz otoczenia. Wykonawca winien unikać uszkodzeń oraz uciążliwości dla osób postronnych wynikających z zabrudzeń, hałasu itp. Wykonawca będzie utrzymywał teren budowy w stanie zgodnym z przepisami BHP.

2. MATERIAŁ

2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące składowania materiałów i ich pozyskiwania podano w ST „wymagania ogólne”. Do wykonania instalacji elektrycznej mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych.

Aparaty i urządzenia oraz materiały powinny posiadać atesty i certyfikaty na zgodność obowiązującymi przepisami i normami. Wymagane atesty i certyfikaty należy skompletować i przekazać użytkownikowi w dniu przekazania obiektu do eksploatacji.

2.2. Magazynowanie

Materiały do wykonania projektowanego zakresu robót należy składować na budowie w pomieszczeniach zamkniętych, zabezpieczonych przed opadami i ujemnymi temperaturami. Zaleca się dostarczanie urządzeń i konstrukcji oraz aparatów na stanowiska montażu bezpośrednio przed ich montażem.

2.3. Zastosowane komponenty

2.3.1. Zmiany w istniejących rozdzielnicach

- istniejąca **1RG** należy celem wyprowadzenia zasilania do projektowanej tablicy rozdzielczej **1.2TA** w rozdzielnicy **1RG**, sekcja I, pole nr 3 należy istniejący wyłącznik mocy (ozn. 3F) wymienić na wyłącznik mocy typu **HH4 100H** (x160 3P 25 kA 100A) z wyzwalaczem wzrostowym **HXA004H** (x160-P160-x250-P250-x630-P630 200-240VAC) wraz z jego okablowaniem na 35 mm² Cu.
- istniejąca **2RG** - w związku z koniecznością wyprowadzenia zasilania do ist. rozdzielnicy **RP.POŻ**, w istn. rozdzielnicy głównej **2RG** w Bloku D należy doinstalować rozłącznik bezpiecznikowy z wkładką **gG 80A**, (jako pole odpływowe wyprowadzone przed wyłącznikiem głównym **2RG**).
- istniejąca **1RW3** - w związku ze zmianą centrali nawiewno-wyciągowej **NW25'** należy doinstalować dodatkowy rozłącznik bezpiecznikowy typu **L73M** z wkładkami **63A** jako pole odpływowe do projektowanej rozdzielnicy centrali **NW25'**.
- istniejąca **RP.POŻ** - należy doposażyć w dwa dodatkowe rozłączniki bezpiecznikowe typu **L71M** z wkładkami **16A** jako pole odpływowe do projektowanych zasilaczy pożarowych **ZP1** i **ZP2**.

Uwaga: Materiały z demontażu aparatów należy przekazać Inwestorowi.

2.3.2. Zasilanie projektowanych urządzeń rozdzielczych

- dla zasilania projektowanej tablicy rozdzielczej **1.2TA** projektuje się ułożyć bezpośrednio z rozdzielnicy **1RG** wzdłuż tras kablowych projektowany kabel **N2XH-J 5x70 mm²** (**B2ca -s1b, d0, a1** - reakcja na ogień wg CPR).
- dla zasilania istn. rozdzielnicy **1.2TK** projektuje się ułożyć bezpośrednio z rozdzielnicy **2RG** wzdłuż tras kablowych projektowany kabel **N2XH-J 5x10 mm²** (**B2ca -s1b, d0, a1** - reakcja na ogień wg CPR).
- **zasilanie** istniejącej **RP.POŻ** odbywać się będzie sprzed wyłącznika głównego **2RG** kablem **(N)HXH FE180/PH90/E90 5x50 mm²** (**B2ca -s1b, d0, a1** - reakcja na ogień wg CPR).

Uwaga: Materiały z demontażu aparatów należy przekazać Inwestorowi.

2.3.3. Tablice rozdzielcze

Zasilanie wszystkich odbiorników stanowiących wyposażenie całej APTEKI było zaprojektowane z tablic rozdzielczych ozn. 1.2T i 1.2TK zlokalizowanych w budynku D. W związku ze zmianą wyposażenia technologicznego i związaną z tym zmianą warunków wentylacyjno - klimatycznych pomieszczeń realizowanych w ramach niniejszego zadania istn. tablica rozdzielcza ozn. 1.2T nie pozwala być głównym punktem dystrybucyjnym energii elektrycznej dla całej apteki.

Istniejące tablice rozdzielcze ozn. 1.2TK pozostają punktem dystrybucyjnym energii elektrycznej dla instalacji teletechnicznych.

Tablica rozdzielcza 1.2TK - SEKCJA 1 dotycząca zasilania zestawów komputerowych apteki, (po odłączeniu obwodów istniejących), nie ulega zmianie w zakresie wyposażenia i zasilania.

Tablica rozdzielcza 1.2TK - SEKCJA 2 dotycząca zasilania obwodów instalacji teletechnicznych (po odłączeniu obwodów istniejących), ulega wymianie wyposażenia w zakresie obwodów odbiorczych oraz wymianie zasilania.

W związku z tym koniecznością stało się zaprojektowanie nowej tablicy rozdzielczej ozn. **1.2TA** która została zaprojektowana jako szafka rozdzielcza metalowa o IP40 (z drzwiczkami), wnękowa, o dopuszczalnym prądzie 160 A, zabudowa modułowa 7x36 mod. II kl. izolacji z wyposażeniem wg schematu.

Uwaga: Materiały z demontażu aparatów w tablicy należy przekazać Inwestorowi.

2.3.4. Instalacje elektryczne

Oświetlenie ogólne, podstawowe we wszystkich pomieszczeniach zaprojektowano oprawami w oparciu o źródła światła LED. Oprawy dobrano do funkcji i przeznaczenia technologicznego danego pomieszczenia. W LEGENDZIE (rys. nr E-01) podany został opis opraw z parametrami technicznymi i standardem ich wykonania, dla których dokonano obliczeń natężenia oświetlenia i jego równomierności. Na etapie realizacji inwestycji dopuszcza się zmianę typów opraw pod warunkiem zachowania ich parametrów i wykonania obliczeń sprawdzających.

Natężenie oświetlenia eksploatacyjnego i równomierność oświetlenia przyjęto według normy PN-EN 12464-1. Wyniki obliczeń dla poszczególnych pomieszczeń dołączono do egzemplarza archiwalnego.

Sterowanie oświetlenia ogólnego projektuje się wyłącznikami umieszczonymi przy wejściu do danego pomieszczenia, a w przypadku oświetlenie miejscowego - wyłącznikami umieszczonymi przy stanowisku pracy.

Instalację oświetleniową zaprojektowano przewodami typu N2XH-J n x1,5 mm² (B2ca -s1b, d0, a1 - reakcja na ogień wg CPR) jako:

- natynkową lub w korytkach kablowych w przestrzeniach między stropowych pomieszczeń ze stropem podwieszanym,
- podtynkową - w samych pomieszczeniach.

Stosować należy osprzęt w zależności od miejsca jego montażu (natynkowy, podtynkowy lub podtynkowy o IP44).

Oświetlenie awaryjne i awaryjne ewakuacyjne zgodnie z obowiązującą normą PN-EN 1838/2005. i wytycznymi Inwestora.

Oświetlenie awaryjne zaprojektowano we wszystkich pomieszczeniach APTEKI. Realizowane ono będzie na bazie opraw ze źródłem światła LED w systemie monitorowanym przez centralkę oświetlenia awaryjnego ozn. COA. Praca awaryjna opraw powinna odbywać się przez 3h (standard Szpitala). Na drogach ewakuacyjnych przyjęto średnie natężenie oświetlenia na poziomie podłogi, wzdłuż osi drogi ewakuacyjnej równe co najmniej 1 lx, a w pozostałych pomieszczeniach - przyjęto co najmniej 5 lx.

Oświetlenie awaryjne kierunkowe zaprojektowano na bazie opraw ze źródłem światła LED pracujących w trybie „na jasno”. i monitorowanych przez centralkę oświetlenia awaryjnego.

Wyniki obliczeń natężenia oświetlenia awaryjnego dołączono do egzemplarza archiwalnego.

2.3.5. Instalacja gniazd wtykowych

We wszystkich pomieszczeniach zaprojektowano gniazda wtykowe ogólnego przeznaczenia, gniazda wtykowe dedykowane stanowiące wyposażenie punktów elektryczno-logicznych ozn. -ZKF oraz gniazda wtykowe do zasilania urządzeń technologicznych.

W standardzie przyjęto zainstalowanie gniazd wtykowych obok umywalek. Instalację wszystkich gniazd wtykowych projektuje się przewodami miedzianymi typu N2XH-J 3x2,5 mm² (B2ca -s1b, d0, a1 -reakcja na ogień wg CPR).

Stosować należy osprzęt w zależności od miejsca jego montażu:

- podtynkowy bryzgoszczelny (IP 44) – w pomieszczeniach zmywalni, łazience, w pracowniach cytostatyków, żywienia dojelitowego i leków recepturowych, zwykły podtynkowy w pomieszczeniach magazynów, w ciągach komunikacyjnych i pom. kierownika i socjalnym.

2.3.6. Instalacja siłowa

Instalacja siłowa dotyczy zasilania urządzeń technologicznych (komora laminarna) oraz urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych.

Instalację siłową projektuje się przewodami miedzianymi typu N2XH-J o przekrojach według wymagań zawartych w DTR-kach poszczególnych urządzeń, a w niniejszym projekcie określonych na planie instalacji siłowej oraz na schematach urządzeń rozdzielczych.

Przejścia instalacyjne przewodów i kabli przez różne strefy pożarowe obiektu, należy wykonywać z zastosowaniem odpowiednich zabezpieczeń pożarowych zapewniając odporność ogniową ściany.

2.3.7. Zasilanie zasilaczy pożarowych ZP1 (nr 24) i ZP2 (nr 25).

W związku z koniecznością wykonania zasilania: - przepustnicy z siłownikiem elektrycznym w ścianie pom. komory dostaw, - siłownika drzwi wejściowych do pom. komory dostaw zaprojektowano zasilacze pożarowe ZP1 i ZP2 (są to elementy systemu SAP-SSP). które będą zasilane kablami ognioodpornymi typu (N0HXX FE180/PH90/E90 3x2,5 mm² wyprowadzić z istniejącej rozdzielniczy RP.POŻ.

Przejścia instalacyjne przewodów i kabli przez różne strefy pożarowe obiektu, należy wykonywać z zastosowaniem odpowiednich zabezpieczeń pożarowych zapewniając odporność ogniową ściany.

2.3.8. Instalacja ochrony od porażeń

Układ sieci to TN-C-S

Ochrona dodatkowa – to samoczynne wyłączenie zasilania.

Ochronę uzupełniającą stanowią będą wyłączniki różnicowoprądowe.

Projektuje się sieć przewodów ochronnych prowadzonych razem z przewodami zasilającymi oraz dodatkowe połączenia wyrównawcze.

2.3.9. Demontaże

Zakres demontażu urządzeń rozdzielczych istniejącej apteki wg schematów w projekcie.

Do demontażu zakwalifikowana została w całości istniejąca instalacja elektryczna apteki w Bloku D z uwagi na jej zły stan techniczny oraz niezgodność z aktualnie istniejącymi przepisami.

Istniejące oprawy oświetleniowe, osprzęt oraz przewody w remontowanych pomieszczeniach budynku zostaną zdemontowane i przekazane Inwestorowi.

3. SPRZĘT

Ilości i typy sprzętu wykorzystywanego do wykonywanych robót mają odpowiadać wymaganiom zawartym w części pt.: „Wymagania ogólne”. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak również przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu oraz przy za i

wyładunku materiałów.

Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach, sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inwestora.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w specyfikacji Technicznej „Wymagania Ogólne”. Przy transporcie materiałów należy przestrzegać zaleceń i wskazówek producentów.

Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym kontraktem.

4.2. Szczególne wymagania

Transport okablowania i urządzeń do wykonania prac wykonać zamkniętymi środkami transportu. W czasie transportu materiały należy zabezpieczyć w sposób wykluczający uszkodzenia. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom umowy, na polecenie Inspektora Nadzoru, będą usunięte z terenu budowy.

Na środkach transportu przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez ich wytwórcę.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Wymagania dotyczące koordynacji prowadzenia robót podano w części ogólnej ST.

5.2. Wymagania dotyczące instalacji elektrycznych

W trakcie wykonywania instalacji elektrycznych należy stosować się do norm i przepisów oraz do poleceń inspektora nadzoru potwierdzonych wpisem do dziennika budowy. Wszystkie prace należy wykonać wg projektu zgodnie z przepisami, normami oraz warunkami technicznymi budowy i odbioru cz. V – „Instalacje elektryczne”. Przy wykonywaniu instalacji elektrycznych należy przeprowadzić następujące roboty:

- trasowanie,
- montaż osprzętu instalacyjnego, przewodów,
- przejścia i przebicia przez ściany i stropy,
- łączenie przewodów,
- podłączenie odbiorników,
- ochrona i zabezpieczenia antykorozyjne.

Mocowanie puszek gniazd i łączników powinno zapewniać wytrzymałość mechaniczną podczas eksploatacji (wyciąganie wtyczek). Gniazda i wtyczki instalować w sposób nie kolidujący z wyposażeniem pomieszczeń.

W łazienkach przestrzegać zasady poprawnego rozmieszczenia osprzętu z uwzględnieniem przestrzeni roboczej (PN-IEC 60364). Podczas wykonywania robót, należy przestrzegać bezkolizyjności z innymi instalacjami. Wskazane jest, aby trasa przebiegała w liniach poziomych i pionowych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST „Wymagania ogólne”. Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót przy budowie. Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wskazania Inżynierowi zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z dokumentacją projektową, ST. Materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w specyfikacjach, mogą być przez Inżyniera dopuszczone do użycia bez badań. Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o rodzaju i terminie badania.

Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji Inżyniera. Wykonawca powiadamia pisemnie Inżyniera o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może

kontynuować dopiero po stwierdzeniu przez Inżyniera i ewentualnie przedstawiciela, odpowiedniego dla danego terenu Zakładu Energetycznego - założonej jakości.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien uzyskać od producentów zaświadczenia o jakości lub atesty stosowanych materiałów. Na żądanie Inżyniera, należy dokonać testowania sprzętu posiadającego możliwość nastawienia mechanizmów regulacyjnych. W wyniku badań testujących należy przedstawić Inżynierowi świadectwa cechowania.

6.3. Kontrola i badanie w trakcie robót elektrycznych

Po wykonaniu robót należy sporządzić odpowiednie protokoły. Po wykonaniu robót stanowiących jednostkę obmiaru robót Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia prób montażowych tj. technicznego sprawdzenia jakości wykonanych robót wraz z dokonaniem niezbędnych pomiarów i ruchem próbnym.

6.3.1. Sprawdzenie ciągłości żył

Sprawdzenie ciągłości żył roboczych i powrotnych oraz zgodności faz należy wykonać przy użyciu przyrządów o napięciu nie przekraczającym 24 V. Wynik sprawdzenia należy uznać za dodatni, jeżeli poszczególne żyły nie mają przerw oraz jeśli poszczególne fazy na obu końcach linii są oznaczone identycznie.

6.3.2. Pomiar rezystancji izolacji

Pomiar należy wykonać za pomocą megaomomierza dokonując odczytu po czasie niezbędnym do ustalenia się mierzonej wartości.

6.3.3. Osprzęt instalacyjny i przewody

Sprawdzenie polega na stwierdzeniu ich zgodności z wymaganiami norm przedmiotowych lub dokumentów, według których zostały wykonane, na podstawie atestów, protokołów odbioru albo innych dokumentów.

6.3.4. Pomiar natężenia oświetlenia

Pomiar należy wykonać w kilku punktach równomiernie w pomieszczeniach budynku. Wyniki pomiarów powinny potwierdzić wymagane średnie natężenie oświetlenia zgodnie z PN.

6.3.5. Pomiar pętli zwarciowej

Należy dokonać pomiary we wszystkich obwodach. Pomiar pętli zwarciowej ma na celu określić ocenę skuteczności ochrony przed dotykiem pośrednim w instalacjach z zabezpieczeniami nadprądowymi. Impedancja pętli zwarcia powinna mieć taką małą wartość, aby prąd zwarciowy płynący w pętli zwarciowej osiągał wartość zapewniającą zadziałanie urządzeń ochronnych w wymaganym krótkim czasie.

6.4. Badania po wykonaniu robót

W przypadku zadowalających wyników pomiarów i badań wykonanych przed i w czasie wykonywania robót, na wniosek Wykonawcy, Inżynier może wyrazić zgodę na nie wykonywanie badań po wykonaniu robót.

7. OBMIAŁ ROBÓT

7.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące metody i wykonania obmiaru robót określono w części ogólnej ST. Obmiaru robót dokonać należy w oparciu o dokumentację projektową i ewentualnie dodatkowe ustalenia, wynikłe w czasie budowy, akceptowane przez Inżyniera.

7.2. Jednostka obmiaru

Jednostkami obmiaru dla robót objętych niniejszą ST są zakres robót podane w p.1.3. Jednostką obmiarowania jest wypust lub metr.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące metody odbioru robót określono w części ogólnej ST.

8.2. Warunki szczegółowe odbioru robót elektrycznych

Wykonawca robót zobowiązany jest do przygotowania dokumentów potwierdzających należyte wykonanie robót oraz życie właściwych materiałów. Należy skompletować w/w dokumenty:

- certyfikaty i atesty,
- instrukcje fabryczne, DTR-ki, karty gwarancyjne,
- protokoły badań i prób producenta,
- protokoły badań funkcjonalnych,
- dokumentację powykonawczą,
- protokoły niezbędnych pomiarów.

9. PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w części ogólnej ST i wynikają z treści umów zawartych przez poszczególnych wykonawców.

9.2. Płatności za roboty elektryczne

Płatności będą dokonywane na podstawie obmiarów zgodnie z pkt.7.2. niniejszej ST. Zakres prac określono w p.1.3. niniejszej ST. Cena obejmuje odpowiednio:

- roboty przygotowawcze,
- zakup, dostarczenie i zainstalowanie materiałów,
- budowa instalacji wewnętrznej,
- sprawdzenie odbiorcze instalacji,
- pomiary i badania,
- uporządkowanie miejsc prowadzenia robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- Przepisy Budowy Urządzeń Elektrycznych,
- Ustawa „Prawo Budowlane”,
- Ustawa o zamówieniach publicznych,
- Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych.
- Przepisami Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych wydanie V uaktualnione – stan prawny na 05.05.1997r. oraz Warunkami Technicznymi Odbioru Robót Budowlano-Montażowych cz. V „Instalacje Elektryczne”

NORMY I PRZEPISY

- PN-EN 12464-1 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część.1. Miejsca pracy we wnętrzach.
- PN-HD 60364-1:2010 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część:1 Wymagania podstawowe, ustalenie ogólnych charakterystyk, definicje.
- PN-HD 60364-4-41:2017-09 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część:4-41 Ochrona dla zapewnienie bezpieczeństwa - Ochrona przeciwporażeniowa.
- PN-HD 60364-4-42:2011, PN-HD 60364-4-42:2011/ A1:2015-01, PN-HD 60364-4-42:2011/ Ap1:2019-06 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część:4-42 - Ochrona dla zapewnienie bezpieczeństwa - Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.
- PN-HD 60364-4-43:2012, PN-HD 60364-4-43:2012,/Ap1:2019-06 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część:4-43 - Ochrona dla zapewnienie bezpieczeństwa - Ochrona przed prądem przetężeniowym.
- PN-HD 60364-4-442:2012 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część:4-442 - Ochrona dla zapewnienie bezpieczeństwa - Ochrona przed przepięciami - Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przepięciami uszkodzeniami przy doziemieniach w sieciach wysokiego napięcia.

- PN-IEC 60364-4-443:2016-03 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część:4-443 - Ochrona dla zapewnienie bezpieczeństwa - Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.
- PN-HD 60364-4-444:2012 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część:4-444 - Ochrona dla zapewnienie bezpieczeństwa - Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed zakłóceniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi.
- PN-HD 60364-5-51:2011 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego- Postanowienia ogólne.
- PN-HD 60364-5-52:2011, PN-HD 60364-5-52:2011/ Ap2:2019-02 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-52: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Przewodowanie.
- PN-HD 60364-5-534:2016-04 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-53: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Odłączenie izolacyjne, łączenie i sterowanie - Sekcja 534: Urządzenia do ochrony przed przepięciami.
- PN-HD 60364-5-537:2017-01, PN-HD 60364-5-537:2017-01/Ap2:2019-06 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-537: Aparatura rozdzielcza i sterownicza - Odłączenie izolacyjne i łączenie.
- PN-HD 60364-5-54:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych
- PN-HD 60364-5-559:2012, PN-HD 60364-5-559:2012/ A112017-10 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 5-55: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Inne wyposażenie. Sekcja 559: Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe
- PN-HD 60364-5-56:2019-01 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. - Część 5-56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Instalacje bezpieczeństwa
- PN-HD 60364-6:2016-07 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. - Część 6. Sprawdzenia.
- PN-HD 308 S2:2007 Identyfikacja żył w kablach i przewodach oraz w przewodach sznurowych
- PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnionej przez obudowy (kod IP)
- PN-EN ISO/IEC 17050-1:2010 - Ocena zgodności - Deklaracja zgodności składana przez dostawcę - Część 1: Wymagania ogólne
- PN-EN ISO 7010:2012 Symbole graficzne. Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa
- PN-EN 50172:2005 Systemy awaryjne oświetlenia ewakuacyjnego.
- PN-88/E-08501 Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa.
- PN-EN 60664-1:2011 Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia - Część 1: Zasady, wymagania i badania.
- PN-EN 61439-1:2011 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe - Część 1: Postanowienia ogólne.
- PN-EN 60269-1:2010 Bezpieczniki topikowe niskonapięciowe -- Część 1: Wymagania ogólne.
- PN-EN 1838:2013-11 Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne.
- PN-EN 81-1:2002 Przepisy bezpieczeństwa dotyczące budowy i instalowania dźwigów - Część 1: Dźwigi elektryczne
- PN-90/E-01005, PN-90/E-01005/ Ap1:2004 Technika świetlna. Terminologia,
- PN-EN 60598-1:2015-04 Oprawy oświetleniowe - Część 1: Wymagania ogólne i badania.
- PN-EN 60598-2-22:2015-01 Oprawy oświetleniowe -- Część 2-22: Wymagania szczegółowe - Oprawy oświetleniowe do oświetlenia awaryjnego.
- N SEP-E-005, wyd. 2013 Dobór przewodów elektrycznych do zasilania urządzeń przeciwpożarowych, których funkcjonowanie jest niezbędne w czasie pożaru.
 - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, Warszawa 2012 Instytut Techniki Budowlanej, Część D, Roboty instalacyjne elektryczne. Zeszyt 21 - Instalacje elektryczne, piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej.
 - Dobór kabli elektrycznych do zastosowań w budynkach z uwagi na wymagania dotyczące reakcji na ogień - wydanie Instytutu Techniki Budowlanej - Warszawa 2022