

Zawartość opracowania

1. CZĘŚĆ OGÓLNA.....	3
1.1. Przedmiot zamówienia	3
1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych.....	3
1.3. Prace towarzyszące i roboty tymczasowe	3
1.4. Teren budowy.....	3
1.4.1. Organizacja robót	3
1.4.2. Zabezpieczenie interesów osób trzecich	4
1.4.3. Ochrona środowiska i zdrowia ludzi	5
1.4.4. Bezpieczeństwo i higiena pracy	5
1.4.5. Zaplecze budowy.....	6
1.5. Grupy, klasy i kategorie robót	6
1.6. Określenia podstawowe.....	6
1.7. Dokumenty do złożenia wraz z ofertą.....	6
1.8. Zobowiązania Wykonawcy	6
1.9. Kwalifikacje	6
2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYROBÓW BUDOWLANYCH	7
2.1. Dobór przewodów i kabli.....	7
2.1.1. Rodzaj kabli	7
2.1.2. Przekrój i ilość żył	7
2.1.3. Przewody neutralne.....	7
2.1.4. Przewody ochronne PE lub PEN	7
2.2. Sposoby układania kabli	7
2.2.1. Instalacje wewnętrzne.....	7
2.2.2. Przejścia przez ściany	8
2.2.3. Złącza i odgałęzienia.....	8
2.3. Trasy kablowe	8
2.4. Rozdzielnice.....	9
2.4.1. Zasady konstrukcji.....	9
2.4.2. Listwy zaciskowe - połączenia przewodowe	9
2.4.3. Sygnalizacja	9
2.4.4. Oznakowanie.....	9
2.5. Osprzęt, kasety i pulpity sterownicze, zestawy mobilnego wyposażenia instalacyjnego	10
2.6. Urządzenia nastawczo – regulacyjne	11
2.6.1. Nastawnia oświetlenia technologicznego sceny	11
2.6.2. Nastawnia wynośna	11
2.6.3. Regulatory oświetlenia technologicznego sceny	12
2.6.4. Urządzenia sterowania oświetleniem widowni.....	12
2.6.5. Urządzenia sterowania obwodów nieregulowanych i roboczych	12
2.7. Oprawy i aparaty oświetleniowe	12
2.7.1. Oprawy oświetleniowe	12
2.7.2. Aparaty oświetlenia technologicznego	13
2.7.3. Osprzęt.....	13
2.7.4. Belki trawersowe do podwieszania aparatów oświetleniowych.	13
2.8. Urządzenia nagłaśniające i sterownicze	13

2.8.1 Konsolety mikerskie.....	13
2.8.2 Wzmacniacze, dźwiękowe urządzenia peryferyjne.....	14
2.8.3 Głośniki.....	14
2.8.4 Zarabianie końcówek przewodów.....	14
2.9 Instalacja interkomowa.....	14
2.9.1 Centrala (serwer).....	15
2.9.2 Stacje dyspozytorskie	15
2.9.3 Stacje interkomowe w garderobach.....	15
2.9.4 Instalacja dzwonka antraktowego	15
2.9.5 Zarobienie i podłączenie przewodów teleinformatycznych.....	15
3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN	15
4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU	16
5. SPOSÓB WYKONANIA INSTALACYJNYCH ROBÓT	16
BUDOWLANEYCH	16
5.1. Koordynacja prac.....	16
5.2. Dostawy - prototypy – próbki.....	16
5.2.1. <i>Jakość dostaw</i>	16
5.2.2. <i>Wybór dostaw</i>	17
5.3. Obiekty w konstrukcji betonowej i murowej – otwory, przepusty i wnęki –zakotwienia.....	17
5.3.1. Małe otwory, bruzdy, kotwienia i zamocowania	17
5.3.2. Szczegółne środki ostrożności	17
5.3.3. Wypełnienia, uszczelnienia termiczne.....	17
5.4. Uziemienie	17
5.4.1. Uziemienie instalacji.....	17
5.5. Próby montażowe i pomiary sprawdzające	18
5.6. Szkolenie.....	18
5.7. Dokumentacja powykonawcza	19
6. KONTROLA JAKOŚCI	19
6.1. Program zapewnienia jakości [PZJ].....	19
6.2. Zasady kontroli jakości robót.....	20
7. PRZEDMIAR ROBÓT.....	20
7.1. Zastosowanie przedmiaru robót	20
7.2 Obmiar powykonawczy	20
8. ODBIÓR ROBÓT I PRZEKAZANIE DO UŻYTKU	21
8.1. Odbiory międzyoperacyjne.....	21
8.2. Odbiory częściowe.....	21
8.3. Odbiór końcowy.....	21
8.4. Przekazanie do eksploatacji.....	22
8.5. Pomoc techniczna.....	22
8.6. Rękojmia i gwarancje	22
8.7. Świadczenia szczególne Wykonawcy instalacji elektroenergetycznych.....	23
9. SPOSÓB ROZLICZENIA ROBÓT.....	23
9.1. Ustalenia ogólne i warunki szczegółowe.....	23
9.2. Warunki Umowy i wymagania ogólne ST.	23
10. DOKUMENTY ODNIESIENIA - NORMY I PRZEPISY.....	23
10.1. Skład dokumentacji przetargowej	23
10.2. Normy i przepisy	24

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot zamówienia

Przedmiotem zamówienia jest wykonanie instalacji elektrycznych nagłośnienia i oświetlenia technologicznego dużej sceny RCK „Kalmar” w Kołobrzegu. Opracowanie niniejsze określa ogólne dane techniczne wykonania i odbioru robót dotyczące instalacji elektrycznych w określonym przedmiotem zamówienia zakresie.

1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych

Wykonane instalacje zostaną oddane w doskonałym stanie funkcjonowania i wykończenia. W tym celu Wykonawca powinien włączyć do oferowanej ceny koszty dostaw, robocizny i wszystkich świadczeń niezbędnych do wykonania zadania prawidłowo, zgodnie z normami, z przepisami i z warunkami określonymi w opisie technicznym oraz z zasadami dobrego wykonawstwa. Przewidziane do wykonania prace obejmują następujący zakres (szczegółowy opis w przedmiarze robót):

- Budowa instalacji wewnętrznych linii zasilających do tablic technologicznych dla obsługi sceny;
- Wykonanie Instalacji oświetlenia technologicznego sceny
- Wykonanie instalacji napędów sceny
- Zasilenie projektowanych odbiorów technologicznych;
- Instalacja obwodów roboczych
- Instalacja gniazd wtyczkowych 230V,50Hz w obrębie sceny, widowni i w pomieszczeniach przyległych;
- Instalacja ochrony od porażeń prądem elektrycznym.

1.3. Prace towarzyszące i roboty tymczasowe

Do Wykonawcy instalacji elektrycznych należą następujące prace:

- transport, składowanie i instalacja elementów instalacji elektrycznej,
- zabezpieczenie farbą antykorozyjną lub w inny sposób elementów ulegających korozji w panujących warunkach klimatycznych,
- próby u producenta i na miejscu instalacji z zapewnieniem na ten cel wykwalifikowanego personelu,
- wyregulowanie i uruchomienie wykonanych instalacji,
- udział w czynnościach poprzedzających odbiór robót,
- oznakowanie instalacji, wykonanie dokumentacji powykonawczej,
- szkolenie wyznaczonego przez Inwestora personelu, który zajmie się obsługą instalacji,
- zapewnienie gwarancji (części i robocizna) w warunkach określonych w dokumentach ogólnych w tym gwarancji z tytułu dostawy, jeżeli taka się należy.

1.4. Teren budowy

1.4.1. Organizacja robót

Przy budowie, oddawaniu do użytku i utrzymaniu obiektów budowlanych należy stosować się do unormowań zawartych w Ustawie z dnia 7 lipca 1994r „Prawo budowlane” w aktualnie obowiązującej wersji.

Harmonogram robót

Przed przystąpieniem do wykonywania robót elektrycznych Wykonawca powinien opracować:

- harmonogram robót, uwzględniający ich rodzaje, kolejność, terminy i etapy, jak również metody, sposoby i technologie wykonawstwa oraz niezbędne roboty wstępne i pomocnicze;
- założenia i wytyczne dla zagospodarowania placu budowy. Przy ustalaniu kolejności i sposobu wykonywania poszczególnych rodzajów robót należy uwzględnić:
- warunki równoczesnego wykonywania kilku rodzajów robót na odcinkach przylegających do siebie, w celu zapobieżenia nieszczęśliwym wypadkom i możliwości powstawania przeszkód w równoczesnym wykonywaniu robót na tych odcinkach;
- warunki zapobiegające potrzebie dokonywania zmian w elementach lub częściach obiektu już wykonanego przy późniejszym wykonywaniu dalszych robót;
- potrzebę zastosowania środków ochronnych przy wykonywaniu robót, przy których bezpieczeństwo pracowników i innych osób mogłoby być zagrożone.

Wprowadzenie na budowę

Przed rozpoczęciem robót elektrycznych Wykonawca powinien zapoznać się z obiektem budowlanym, gdzie będą prowadzone roboty oraz stwierdzić odpowiednie przygotowanie frontu robót. Stan robót budowlanych i wykończeniowych powinien być taki, aby roboty elektryczne można było prowadzić bez narażenia instalacji na uszkodzenie, a pracowników na wypadki przy pracy. Wprowadzenie na budowę odbywa się komisyjnie z udziałem zainteresowanych stron i udokumentowane spisaniem protokołu. Przed przystąpieniem do wykonywania robót Wykonawca powinien otrzymać od Zleceniodawcy (Inwestora, Generalnego Wykonawcy) pisemne oświadczenie o uzyskaniu od właściwego organu administracji pozwolenia na budowę dla obiektu i robót budowlano – montażowych objętych zatwierdzonym projektem, bądź kopie tej decyzji.

Koordynacja robót

Koordynacja robót budowlano – montażowych poszczególnych rodzajów powinna być dokonywana we wszystkich fazach procesu inwestycyjnego. Ogólny harmonogram budowy powinien określać zakres oraz terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych rodzajów robót, względnie ich etapów i powinien być tak uzgodniony, aby zapewniał prawidłowy przebieg zasadniczych robót ogólnobudowlanych, a równocześnie umożliwiał technicznie i ekonomicznie prawidłowe wykonawstwo robót specjalistycznych. Ogólny harmonogram budowy powinien stanowić podstawę do opracowania szczegółowych harmonogramów robót specjalistycznych. Wykonawca wyznaczy osobę odpowiedzialną za prace, która będzie jedyną osobą uprawnioną do kontaktów z Inwestorem i Generalnym Wykonawcą. Osoba ta powinna posiadać niezbędne kwalifikacje i pełnomocnictwo do udzielania odpowiedzi na wszystkie pytania techniczne i finansowe dotyczące instalacji, podczas całego okresu trwania prac wykonawczych, prób, odbioru i gwarancji.

1.4.2. Zabezpieczenie interesów osób trzecich

Podczas wykonywania robót należy zastosować rozwiązania chroniące interesy osób trzecich przed:

- pozbawieniem możliwości korzystania z wody, kanalizacji, energii elektrycznej i ciepłej oraz ze środków łączności;
- pozbawieniem dostępu do światła dziennego do pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi;
- uciążliwościami powodowanymi przez hałas, wibracje, zakłócenia elektryczne, promieniowanie;
- zanieczyszczeniami powietrza, wody i gleby.

W szczególności należy dokonać uzgodnień terminów realizacji i czasu trwania robót w tym koniecznych wyłączeń i przerw w dostawie mediów.

1.4.3. Ochrona środowiska i zdrowia ludzi

Osoby trzecie oraz osoby wykonujące roboty budowlane nie mogą być narażone na działanie czynników szkodliwych dla zdrowia lub niebezpiecznych, a w szczególności takich jak hałas, wibracje, promieniowanie elektromagnetyczne, pyły i gazy o natężeniach i stężeniach przekraczających wartości dopuszczalne. Przedmiotowe przedsięwzięcie nie należy do inwestycji zaliczanych do mogących znacząco oddziaływać na środowisko w rozumieniu przepisów zawartych w ustawie "Prawo Ochrony Środowiska" z dnia 27 kwietnia 2001r (Dz. U. nr 62, poz.627) i Rozporządzeniu Rady Ministrów "w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych kryteriów związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięć do sporządzania raportu o oddziaływaniu na środowisko" z dnia 24 września 2002r (Dz. U. nr179, poz.1490). W trakcie prac budowlanych Wykonawca jest obowiązany uwzględnić ochronę środowiska na obszarze prac, a w szczególności ochronę gleby, zieleni i stosunków wodnych oraz zapewnić oszczędne korzystanie z terenu. Zastosowane będą rozwiązania ograniczające poziom hałasu do wartości dopuszczalnych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 29 lipca 2004r (Dz. U. nr 178, poz.1841). Teren planowanej inwestycji nie jest położony w sąsiedztwie obszarów prawnie chronionych, ustanowionych w trybie przepisów Ustawy o Ochronie Przyrody z dnia 16.10.1991 (dz. U. Nr 99, poz.1079 z późniejszymi zmianami).

1.4.4. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Przy wykonywaniu robót elektrycznych Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania ogólnych przepisów w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy, a w szczególności Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. nr 47, poz.401). Wykonawca przed przystąpieniem do wykonywania robót jest obowiązany opracować instrukcje bezpiecznego ich wykonywania i zaznaczyć z nią pracowników w zakresie wykonywanych przez nich robót. Wszystkie osoby przebywające na terenie budowy obowiązują stosowanie niezbędnych środków ochrony indywidualnej. Podczas mechanicznego załadunku lub rozładunku materiałów lub wyrobów, przemieszczanie ich nad ludźmi lub kabina, w której znajduje się kierowca, jest zabronione. Używane na budowie maszyny i urządzenia należy zabezpieczyć je przed możliwością uruchomienia przez osoby nieuprawnione do ich obsługi. Wykonawca powinien posiadać aktualne uprawnienia do wykonywania prac, których się podejmuje. Roboty związane z podłączaniem, sprawdzaniem, konserwacją i naprawą instalacji i urządzeń elektrycznych mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia. Kwalifikacje personelu Wykonawcy robót elektrycznych powinny być stwierdzone przez właściwą komisję egzaminacyjną i udokumentowane aktualnie ważnymi zaświadczeniami kwalifikacyjnymi. Przed przystąpieniem do robót szczególnie niebezpiecznych należy:

- sprawdzić tożsamość i zaświadczenia kwalifikacyjne osób wymienionych w poleceniu pisemnym; wskazać brygadzie wykonawczej miejsce pracy;
- udowodnić brak napięcia przez dotknięcie ręką;
- sprawdzić razem z kierownikiem robót czy w miejscu pracy zostały zachowane właściwe zabezpieczenia i inne warunki BHP.

Przy wykonaniu robót elektrycznych każdy Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania obowiązujących przepisów w zakresie BHP. Należy również korzystać z instrukcji branżowych w zakresie BHP. Podwykonawca robót elektrycznych powinien przestrzegać odnośnych wymagań Generalnego Wykonawcy. Kwalifikacje personelu Wykonawcy robót elektrycznych powinny być stwierdzone przez właściwą komisję egzaminacyjną i udokumentowane aktualnie ważnymi zaświadczeniami kwalifikacyjnymi.

1.4.5. Zaplecze budowy

Zagospodarowanie terenu budowy powinno być wykonane zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. nr 47, poz.401). Wykonawca robót elektrycznych powinien mieć zapewnione przez Zamawiającego:

- odpowiednie pomieszczenia socjalno – administracyjne i wyodrębnione miejsca magazynowania materiałów;
- odpowiednie dojeżdża i dojazdy na plac budowy;
- otrzymanie dokumentacji technicznej oraz innych dokumentów, w tym: zezwolenia na wykonywanie robót; harmonogramu robót budowlano – montażowych, uzgodnionego ze wszystkimi Wykonawcami;
- ustalenie bezpiecznej organizacji pracy w przypadku rozbudowy istniejących obiektów znajdujących się pod napięciem.

1.5. Grupy, klasy i kategorie robót

- Grupa – 453 „Roboty w zakresie instalacji budowlanych”
- Klasa – 4531 „Roboty w zakresie instalacji elektrycznych”
- Kategoria – 45311 „Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznych oraz opraw elektrycznych”
- 45312 „Roboty w zakresie montażu oświetlenia”
- 45315 „Instalacyjne roboty elektryczne”
- 45317 „Inne instalacje elektryczne”.

1.6. Określenia podstawowe

W dokumentacji projektowej i niniejszej specyfikacji technicznej nie występują pojęcia i określenia nigdzie wcześniej nie zdefiniowane.

1.7. Dokumenty do złożenia wraz z ofertą

W celu przystąpienia do przetargu, Wykonawca powinien złożyć dokumenty określone przez zamawiającego w Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia:

1.8. Zobowiązania Wykonawcy

Wykonawca, przystępujący do przetargu, powinien zapoznać się z dokumentacją i zaakceptować wszystkie dokumenty, wchodzące w skład dokumentacji przetargowej. Z samego faktu uczestniczenia w przetargu wynika, iż Wykonawca zobowiązuje się do zrealizowania, zgodnie z zasadami dobrego wykonawstwa, kompletnej i doskonale funkcjonującej instalacji. Wykonawca nie będzie mógł w późniejszym terminie ubiegać się o dodatkowe wynagrodzenie, motywując to złym zrozumieniem dokumentacji lub ewentualnym nie uwzględnieniem świadczenia w przedmiarze, ale przewidzianego w dokumentacji opisowej lub na planach instalacji, lub wynikającego z samej koncepcji. Wykonawca będzie odpowiedzialny za urządzenia i wykonywane prace, aż do chwili ich odbioru. Powinien on je utrzymywać w ciągu całego okresu trwania budowy w doskonałym stanie i podjąć wszelkie środki zapobiegawcze, aby nie zostały zniszczone lub skradzione, biorąc pod uwagę ryzyka istniejące na budowie.

1.9. Kwalifikacje

Wykonawca powinien posiadać aktualne uprawnienia do wykonywania prac, których się podejmuje.

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYROBÓW BUDOWLANYCH

2.1. Dobór przewodów i kabli

2.1.1. Rodzaj kabli

Linie zasilające :

- kable YKYżo z izolacją na 1000 V lub przewody YDYżo z izolacją na 750 V.

Obwody odbiorcze:

- przewody YDYżo z izolacją na 750 V.
- Przewody jednożyłowe do układania na stałe
- Przewody giętkie typu górniczego lub dźwigowego wieloparowe do zastosowania w bębnach zwijaczy,
- FTP
- MY206 - mikrofonowy
- audio 2x Klotz
- PS15P16 Klotz
- PS15P48 Klotz
- LY240P Klotz głośnikowy

Sterowanie:

- Przewody sterownicze wielożyłowe giętkie do układania na stałe – izolacja 400V
- Przewody sterownicze dla sygnału DMX512 o impedancji falowej 110omów giętkie
- Przewody typu skrętka do cyfrowej instalacji interkomowej.

2.1.2. Przekrój i ilość żył

Należy użyć przewodów o przekrojach żył zgodnie z dokumentacją techniczną w szczególności: 2,5 lub więcej mm² miedź dla obwodów oświetlenia technologicznego o zabezpieczeniach do 16A. Dla wszystkich instalacji wewnętrznych w budynku przewiduje się kable i przewody miedziane.

2.1.3. Przewody neutralne

Ogólnie przekroje przewodów neutralnych będą zawsze równe przekrojom przewodów fazowych danego obwodu.

2.1.4. Przewody ochronne PE lub PEN

Przewody ochronne PE lub PEN zostaną wykonane przy użyciu przewodów izolowanych tego samego rodzaju, co przewody fazowe. Wszystkie obwody posiadały będą własny przewód ochronny o takim samym przekroju, co przewody fazowe (poza liniami WLZ).

2.2. Sposoby układania kabli

2.2.1. Instalacje wewnętrzne

W zależności od pomieszczenia i miejsca zainstalowania przewody zostaną ułożone w następujący sposób:

- Instalacje poziome: pojedyncze kable lub kable zgrupowane po kilka zostaną położone w korytku kablowym mocowanym do ścian i stropów właściwych ponad sufitem podwieszanym.
- Tam gdzie nie ma sufitów oraz zejścia i zasilanie urządzeń elektrycznych w rurkach instalacyjnych (peszlu) pod tynkiem.

2.2.2. Przejścia przez ściany

Przewody zostaną obowiązkowo zabezpieczone odpowiednimi osłonami przy przejściach przez ściany. Przejścia te zostaną uszczelnione gipsem i wełna mineralna. W miejscach gdzie trasa przewodów przekracza granica strefy pożarowej należy przejście uszczelnić ogniowo jedna z metod posiadających atesty i certyfikaty dopuszczające do stosowania w Polsce. Zachować należy stopień odporności ogniowej ścian i ich izolacje akustyczna.

2.2.3. Złącza i odgałęzienia

Wszystkie złącza i odgałęzienia zostaną wykonane w zamkniętych puszkach rozgałęźnych oznaczonych w sposób trwały i niezniszczalny numerem obwodu i nazwa tablicy, z której obwód wychodzi. Należy zadbać o to, aby puszki były łatwo dostępne w celu sprawdzenia połączeń. Szczególnie należy zwrócić uwagę na ewentualną obecność w pobliżu innych przewodów i instalacji, które mogłyby utrudnić dostęp do puszek. Nie wolno umieszczać puszek rozgałęźnych w wolnych przestrzeniach niedostępnych konstrukcji. Dla instalacji elektroenergetycznych połączenia wykonać przy użyciu numerowanych zacisków z zaciskiem śrubowym, ale niepowodującym przecinania żyły przewodu, lub konektorów samozaciskających.

2.3. Trasy kablowe

Korytka kablowe będą wykonane:

- z pełnej blachy ocynkowanej na gorąco ze ścianką boczną co najmniej 52 mm i z zaokrąglonymi brzegami,
- wszystkie korytka i elementy wsporcze stalowe, ocynkowane ogniowo metoda Sendzimira wg PN-EN 10142 +A1:1997 lub metoda zanurzeniowa zgodnie z PN-EN ISO 1461:2000. Śruby, podkładki i nakrętki powinny być ocynkowane galwanicznie.
- do wykonania konstrukcji wsporczych używa rozwiązań systemowych producenta korytek kablowych zgodnie z jego instrukcjami. W przypadku konieczności rozwiązań nietypowych używać wyłącznie profili zimnogiętych ocynkowanych Korytka kablowe powinny mieć odpowiednia szerokość, umożliwiającą ułożenie kabli najwyżej w dwóch warstwach i z pozostawieniem zapasu 20%. Nie mogą być używane korytka i inne elementy systemu tras kablowych posiadające wyraźne ślady utlenienia lub innych chemicznych i mechanicznych zmian cynkowej powłoki antykorozyjnej. Korytka kablowe zostaną połączone sztywno w sposób przewidziany i atestowany przez producenta systemu. Przy dostawie elementów wsporczych należy wziąć pod uwagę, że każdy odcinek korytka powinien być podparty przez przynajmniej dwie podpory (nie dotyczy to elementów narożnych i kątowych). Przy wyborze producenta korytek oraz sposobu ich mocowania należy bezwzględnie preferować te systemy, które dają możliwość dostępu bocznego do korytka do ułożenia wiązki przewodów uprzednio przygotowanych wzdłuż trasy. Nie toleruje się żadnych wystających narożników, stanowiących przeszkodę przy łagodnym zgięciu kabli, ani w poziomych lub pionowych zmianach kierunku ani w rozgałęzieniach, ani przy poszerzeniach lub przewężeniach. Wszystkie zmiany kierunku zostaną wyposażone w elementy zaokrąglone prefabrykowane lub wykonane na zamówienie. W miejscach, gdzie istnieje duże ryzyko zniszczenia mechanicznego kabli należy przewidzieć

konieczność wykonania zabezpieczenia stosując osłony kablowe. Korytka kablowe prowadzone nad sceną, pod sufitem korytarza, na ścianach pomieszczeń powinny być wykonane z blachy pełnej i posiadać pokrywy systemowe, korytka prowadzone nad rozdzielnicami i w kanałach kablowych wykonać jako perforowane bez przykrycia.

2.4. Rozdzielnice

2.4.1. Zasady konstrukcji

Świadczenie obejmuje dostarczenie kompletnie wyposażonych i okablowanych rozdzielnic wraz z wykonaniem otworów w podłożu do osadzenia konstrukcji, osadzenie konstrukcji z rozdzielnicą, częściowe rozebranie i złożenie rozdzielnicy, podłączenie i oznaczenie przewodów oraz wykonanie wszystkich koniecznych prób i pomiarów. Rozdzielnice muszą odpowiadać wymaganemu stopniowi ochrony IP. Części z tworzywa sztucznego muszą być wolne od halogenów i samogasnące. Napięcia obce muszą być osłonięte przed przypadkowym dotknięciem i zaopatrzone w tabliczkę ostrzegawczą ze wskazaniem źródła zasilania. Wszystkie przewody zasilające i odpływowe muszą być podłączane do zacisków i zaopatrzone w oznaczniki dla umożliwienia sprawdzenia obwodów. Listwa zaciskowa musi zawierać odpowiednią ilość minimum 20% zacisków rezerwowych do podłączenia w przyszłości nowych przewodów. Wszystkie rozdzielnice muszą być zaopatrzone w schematy zasadnicze zasilania, sterowania i sygnalizacji.

2.4.2. Listwy zaciskowe - połączenia przewodowe

Każda listwa zaciskowa zostanie wyraźnie oddzielona, umieszczona na tablicy w miejscu łatwo dostępnym, a jej funkcje użytkowe jasno oznaczone. Nie wolno podłączać więcej niż dwóch przewodów do tego samego zacisku.

2.4.3. Sygnalizacja

W rozdzielnicach zapewnić sygnalizację obecności napięcia zasilającego.

2.4.4. Oznakowanie

Cały sprzęt, cała aparatura, puszki rozgałęźne i przewody itd. powinny być jasno i trwale oznakowane. Oznaczenie powinno umożliwić identyfikację:

- dla szaf: zestaw i lokalizację zasilanych odbiorów,
- dla przewodów: pochodzenie, kolejny numer zabezpieczenia i funkcje.

Kolory przewodów elektroenergetycznych:

- niebieski = zarezerwowany dla przewodów neutralnych,
- zielonożółty = zarezerwowany dla przewodów ochronnych i neutralno-ochronnych,
- przewody fazowe = dla całej instalacji zawsze ten sam kolor dla tej samej fazy.

Kolory lampek wskaźnikowych:

- zielony : bezpieczeństwo,
- żółty: ostrzeżenie,
- czerwony : niebezpieczeństwo lub alarm.

Przewody zostaną oznakowane na każdym końcu (przy zacisku, przy wejściu do szafki lub puszki rozgałęźnej). Dane te zostaną powtórzone na całej trasie kabla przy puszkach rozgałęźnych, przy zmianach kierunku i przy przejściach przez ściany (z obu strony ściany). Puszki rozgałęźne zostaną oznaczone z podaniem rozdzielnicy, pochodzenia obwodu, funkcji i numeru obwodu.

2.5 Osprzęt, kasety i pulpity sterownicze, zestawy mobilnego wyposażenia instalacyjnego

Świadczenie obejmuje dostarczenie osprzętu, kaset sterowniczych i pulpitów sterowniczych, elementów ruchomych instalacji jak przedłużacze niezbędne do przyłączenia instalowanych urządzeń, elementów zamocowania aparatów oświetlenia scenicznego, statywów, zgodnych z rysunkami i specyfikacjami projektu, oraz zestawieniem urządzeń. W przypadku elementów zamontowanych na stałe świadczenie obejmie także przygotowanie podłoża, trasowanie, wykonanie ślepych otworów, osadzenie kołków rozporowych, montaż osprzętu na gotowym podłożu, podłączenie i przedzwonienie przewodów, sprawdzenie działania. Dla urządzeń mobilnych – dostawa oraz sprawdzenie działania i współdziałania z instalacją stałą. Różnego rodzaju kasety przyłączeniowe i instalacyjne należy wykonać w sposób estetyczny, w uzgodnieniu z Nadzorem Inwestorskim. Kasety z gniazdami do przyłączania urządzeń w podłodze widowni, powinny zapewniać możliwość zamykania przed dostępem osób niepowołanych. W kabinie operatora i wokół sceny instalowane tam kasety powinny być trwale emaliowane. Kasety w pomieszczeniach technicznych, nad scena i na sztankietach, pomostach technicznych i wieżach oświetleniowych wykonać z blachy ocynkowanej. Kasety nie powinny posiadać ostrych narożników. Osprzęt wewnątrz kaset i na kasetach montowany w sposób trwały i trwale oznaczony. Gniazda obwodów regulowanych niebieskie, gniazda nieregulowane czarne. Wszystkie gniazda trwale oznaczone numerem obwodu. Zaciski w kasetach połączeniowych ponumerowane. Dobór osprzętu – gniazd do zastosowania w obwodach oświetlenia technologicznego powinien być dokonany według następujących kryteriów: - parametry elektryczne, trwałość elementów stykowych, trwałość obudowy, cechy estetyczne. Ze względu na zamontowane wewnątrz kaset i pulpitów sterowniczych wrażliwe elementy elektryczne i elektroniczne konieczne jest chronienie urządzeń przed kurzem, jaki występuje na budowie. Niedopuszczalne jest zawilgocenie urządzeń sterowniczych lub przechowywanie ich w temperaturze lub warunkach otoczenia niezgodnych z DTR. Przewody użyte do wykonania urządzeń przyłączeniowych powinny być maksymalnie giętkie, o izolacji 450/750V i płaszczu ochronnym o wysokiej wytrzymałości na ścieranie i nacisk. Wtyki i gniazda oprawione w sposób zapewniający, że przy naciągnięciu końcówka płaszczu ochronnego nie wysunie się z uchwytu we wtyku lub gnieździe. Przedłużacze i przewody przeznaczone do częstego zwijania i rozwijania należy wyposażyć w paski do spinania zwiniętego krążka przewodu. Przewody do przyłączania urządzeń DMX należy zakończyć odpowiednimi wtykami dla konkretnych przyłączanych urządzeń. Dla przewodów DMX w standardzie w użyciu są zarówno wtyki XLR3 jak i XLR5.

Racki, zawierające wzmacniacze mocy, procesor oraz panel przyłączeniowy z gniazdami trójfazowymi 32A, wykonane w wersji transportowej, posiadające koła uchwytu do przenoszenia oraz pokrywy zamykane na zamki motylkowe. Okablowanie kolumn głośnikowych i raka wzmacniaczy - zunifikowane, wykluczające możliwość wadliwego połączenia. Urządzenia wykonawcze oświetlenia sceny letniej powinny być umieszczone w mobilnych obudowach typu RACK. Konfiguracja i ilość RACK-ów podane zostały w opisie. Elementy składowe przenośnej tablicy zasilającej należy również umieścić w obudowie np. typu RACK.

2.6 Urządzenia nastawczo – regulacyjne

2.6.1 Nastawnia oświetlenia technologicznego sceny

Zaprojektowane dla RCK „Kalmar” nastawnie będą urządzeniami wielofunkcyjnymi. Wykonawca dostarczy dwie nastawnie, sceniczną - o większym zaawansowaniu technologicznym, plenerowa - mniejszym, które służyć będą bądź do pracy równoczesnej (plenerowa jako back up) w stanie normalnym, bądź w sytuacji obsługi serwisowej jedna jako nastawnia główna (pracująca), a druga rezerwowa (w serwisie). Przedmiotem dostawy jest również system zdalnego sterowania bezprzewodowego dla nastawni scenicznej. Każda z nastawni połączy w jednym pulpicie funkcje regulacji i programowania natężenia oświetlenia sceny z takimi funkcjami jak sterowanie zdalna zmiana filtrów, sterowanie inteligentnych aparatów efektowych. Nastawnia główna będzie posiadała następujące właściwości:

- pojemność 240 obwodów tradycyjnego oświetlenia regulowanego,
- możliwość obsługi 500 atrybutów lub min. 18 aparatów inteligentnych
- łącznie obsługa 1024 kanałów
- wbudowane pole obsługi aparatów inteligentnych,
- wyjścia Ethernet, 2xDMX512, MIDI,
- pamięć do zapisu scen świetlnych na 900 scen,
- zapis scenariuszy na twardym dysku i na dyskietkach 3,5",
- minimum 20 submasterów,
- indywidualnie programowalne klawisze bezpośredniego dostępu do wybranych przez operatora funkcji
- Programowanie i edytowanie scen podczas odtwarzania spektaklu
- Bezpośredni dostęp do każdego wybranego obwodu w trakcie odtwarzania i „w ciemno”
- monitor LCD 17”
- rozbudowane funkcje efektów świetlnych.
- Możliwość pracy równoległej z innymi nastawniami i sterownikami przyłączonymi do wspólnej sieci Ethernet z funkcją śledzenia programu i możliwością przejęcia sterowania w dowolnym momencie
- Bezprzewodowe zdalne sterowanie nastawni
- Wysoka bezawaryjność.
- Nastawnia będzie wyposażona w system zdalnego sterowania bezprzewodowego funkcjonujący niezawodnie przy sterowaniu ze sceny nastawnią umieszczoną w kabinie na poziomie widowni. System powinien umożliwiać dostęp do indywidualnych obwodów w dowolnej chwili, odtwarzanie scen świetlnych, zapisywanie scen świetlnych, dostęp do submasterów.

2.6.2 Nastawnia wynośna

Funkcje nastawni rezerwowej pełnić będzie nastawnia plenerowa, która posiada następujące parametry:

- 2 linie DMX
- 24 wielofunkcyjne potencjometry, 3 kołowe enkodery, 24 wielofunkcyjne przyciski
- funkcje kolejki teatralnej
- bibliotekę efektów, bibliotekę urządzeń
- 288 pamięci
- wbudowany czytnik kart SD
- port USB
- możliwość współpracy z komputerem typu PC (laptop)

2.6.3 Regulatory oświetlenia technologicznego sceny

Regulatory 3,5kVA zostaną zgrupowane w trzech szafach po 24 obwody. Dodatkowo zainstalowana zostanie jedna szafka regulatorów zawierająca 12 obwodów o mocy 1,2kVA dla sceny. Profesjonalne regulatory teatralne, o budowie pozwalającej zawiesić je na ścianach wewnątrz pomieszczenia regulatorni powinny mieć następującą charakterystykę techniczną:

- regulatory teatralne, stacjonarne,
- moc regulatorów 3,5kVA i 1,2kVA
- w zestawach odpowiednio po 24 i 12 regulatory.
- obudowa szafkaowa możliwa do zabudowy naściennej,
- możliwość bezawaryjnej współpracy z obciążeniem indukcyjnym,
- możliwość ustawiania napięcia maksymalnego i minimalnego,
- sterowanie sygnałem DMX
- możliwy wybór jednej z kilku charakterystyk regulacji
- skuteczny, zgodny z wymogami norm dot. kompatybilności elektromagnetycznej i innych obowiązujących przepisów systemu tłumienia zakłóceń

2.6.4 Urządzenia sterowania oświetleniem widowni

W zakres robót i dostaw Wykonawcy wchodzi system sterowania oświetlenia widowni. System ten posiada 3 punkty sterownicze. Będzie to system przełączalny. Oświetlenie widowni sterowane z punktu przy wejściu na widownię przy pulpicie inspicjenta oraz z pulpitu w kabinie realizatora światła łączy się jako nieregulowane. Można w ten sposób łączyć 4 obwody jednocześnie.. System musi posiadać możliwość blokowania z punktu sterowania w kabinie oświetlenia wszystkich pozostałych punktów sterowania (oprócz punktu przy wejściu na widownię. Wtedy system pracuje jako regulowany a do sterowania będzie użyty prosty pulpit cyfrowy z wyjściem DMX.

2.6.5 Urządzenia sterowania obwodów nieregulowanych i roboczych

Do sterowania obwodów nieregulowanych i roboczych Wykonawca dostarczy, zamontuje i uruchomi system tradycyjnego sterowania umożliwiający sterowanie wybranych obwodów z pulpitu PPO z przyciskami i lampkami potwierdzenia załączenia obwodu. Stanowisko pulpitu PPO będzie zlokalizowane w kabinie oświetlenia.

2.7 *Oprawy i aparaty oświetleniowe*

Świadczenie obejmuje:

- dostawę opraw oświetleniowych ze źródłami światła i wszystkimi niezbędnymi elementami mocującymi, wsporczymi i obudowami,
- wyznaczenie miejsca zamontowania oprawy, przygotowanie podłoża do zamocowania oprawy,
- rozpakowanie i oczyszczenie oprawy, obcięcie i zarobienie końców przewodów,
- wyposażenie oprawy w źródła światła, zapłonnik i sprawdzenie przed zamontowaniem,
- zamontowanie oprawy, uzupełnienie oprawy w odbłyśniki, osłony, siatki i klosze, wyznaczone projektem akcesoria.

2.7.1 Oprawy oświetleniowe

Oprawy ze znakiem aprobaty technicznej, znakiem bezpieczeństwa, wyposażone w źródła światła. Ostateczny dostawca opraw może być wybrany z innej firmy niż to podano w dokumentacji z zachowaniem parametrów technicznych nie gorszych niż opraw przykładowych.

2.7.2 Aparaty oświetlenia technologicznego

Dostarczone aparaty oświetlenia technologicznego sceny powinny odpowiadać technicznym charakterystykom wyszczególnionym poniżej. Szczególnie dotyczy to parametrów optycznych urządzeń. Przy wyborze producenta i dostawcy spośród kilku typów spełniających wymagania poniższego wykazu należy uwzględnić trwałość konstrukcji oraz bezwzględnie kierować się optymalizacją zużycia energii elektrycznej – preferować aparaty energooszczędne. Przy wyborze producenta urządzeń oświetlenia inteligentnego należy głównie zwrócić uwagę na trwałość konstrukcji, hałaśliwość i parametry optyczne. Ze względu na położenie aparatury oświetleniowej ponad głowami osób znajdujących się na scenie i widowni należy zwrócić uwagę na bezpieczeństwo mocowania aparatów. Mogą być do tego użyte wyłącznie sprawdzone rozwiązania producentów posiadających atesty bezpieczeństwa. Wszystkie aparaty powinny być zabezpieczone dodatkową linką stalową. Niedopuszczalne jest aby jakiegokolwiek niezamocowane trwale elementy aparatów oświetleniowych były na nich zamontowane.

2.7.3 Osprzęt

Świadczenie obejmuje dostarczenie osprzętu do aparatów wg specyfikacji jak wyżej, przedzwonienie przewodów, przygotowanie zamocowań i połączeń, montaż osprzętu na aparatach, podłączenie i sprawdzenie działania. Osprzęt mocowany za pomocą śrub, niedopuszczalne są elementy niezamocowane trwale.

2.7.4 Belki trawersowe do podwieszania aparatów oświetleniowych.

Belki trawersowe typu quadrosystem powinny być wykonane z rur (głównych) Ø 48,3 ze stopu aluminium o własnościach wytrzymałościowych nie gorszych niż stop EN AW 6082 T6. Belki te powinny być podwieszone do haka wciągarki za pomocą atestowanych uchwytów, które mają potwierdzoną nośność min. 400 kg.

Wciągarki łańcuchowe z napędem elektrycznym o udźwigu 250kg przeznaczone do podnoszenia belek trawersowych powinny być zaopatrzone łańcuch o długości umożliwiającej opuszczenie belki do poziomu min 1,2m nad podłożem. Część bierna łańcucha powinna być magazynowana w torbie podwieszanej do korpusu. Ruch belki musi być zabezpieczony wyłącznikiem krańcowym. Silnik wciągarki musi być wyposażony w podwójny hamulec.

Zasilanie i sterowanie być doprowadzone przewodem 18x1,5mm² w gumie (scena letnia) podwieszonym do konstrukcji nośnej trawersu, podłączonym do przenośnej szafy sterowniczej umożliwiającej synchroniczne działanie wciągarek parami oraz samodzielnej pracy każdej wciągarki w celu wypoziomowania trawersu.

Sterowanie wciągarek nad widownią powinno odbywać się z szafy sterowania napędami scenicznymi.

2.8 Urządzenia nagłaśniające i sterownicze

Świadczenie obejmuje dostarczenie i montaż kompletnego systemu nagłaśniającego zbudowanego w oparciu o niżej wymienione części składowe.

2.8.1 Konsolety mikerskie

Do realizacji nagłośnienia teatralnego przewidziano konsoletę analogową wyposażoną w 30 kanałów wejściowych, 2 stereo oraz 10 kanałów wyjściowych 8 grup, 4-stopniową korekcję barwy z 2 przestrajanymi środkami oraz matrycą 4x12, która

współpracuje za pomocą gniazd insert z zewnętrznymi urządzeniami peryferyjnymi. Do kontroli torów monitorowych przewidziano konsolę cyfrową 32 kanałową, która wbudowane ma wszystkie niezbędne procesory efektowe oraz dynamiczne. Obie konsoly powinny pracować zamiennie lub w plenerze w zależności od aktualnych potrzeb.

2.8.2 Wzmacniacze, dźwiękowe urządzenia peryferyjne

Skrzynie zawierające wzmacniacze mocy, procesory zarządzające oraz panele prądowe -przyłączeniowe, wykonane w wersji transportowej, posiadające koła oraz pokrywy, zamykane na zamki motylkowe. Okablowanie kolumn głośnikowych i raka wzmacniaczy jest zunifikowane, wykluczające możliwość wadliwego połączenia.

Skrzynia z peryferiami umieszczona w kabinie realizatora, wyposażona w wysokiej jakości procesory dynamiki takie jak poczwórne bramki szumów i poczwórne kompresory oraz procesory efektów uznanych producentów. Dla bezpiecznego i profesjonalnego odtwarzania efektów dźwiękowych oraz podkładów muzycznych zastosowano odtwarzacze Cd,MP3 oraz Minidisc. Bliskie pole odsłuchowe realizatora dźwięku uzbrojono w dwa monitory aktywne.

2.8.3 Głośniki

System głośnikowy typu line array umożliwiający nagłośnienie przestrzeni zamkniętych jak i otwartych na dystans do 40 metrów. Kąt pokrycia dźwiękiem zestawów wysoko-średniotonowych w poziomie wynosi 120°, w pionie 15°. Wszystkie kolumny głośnikowe posiadają aktywny system zabezpieczeń głośników przed przeciążeniem, kółka transportowe i zabezpieczenia przodu kolumn przed uszkodzeniami. Obudowy wykonane z wielowarstwowej sklejki, wodoodpornej. Z zewnątrz obudowy powleczone półplastyczną warstwą poliuretanu o wysokiej odporności mechanicznej. Dla uzyskania efektów przestrzennych na widowni zaprojektowano trzy strefy dźwięku oraz dogłośnienie powierzchni podbalkonowej realizowane za pomocą dwudrożnych kolumn pasywnych.

Kolumny głośnikowe monitorowe aktywne z tubą przetwornika wysokotonowego o kącie stożka wynoszącym 75° zapewniającą przewidywalny kąt pokrycia dźwiękiem niezależnie od ustawienia kolumny. Punkty podwieszenia M10 pozwalające na montaż kolumny w różnych konfiguracjach w instalacjach podwieszanych.

2.8.4 Zarabianie końcówek przewodów

Wyszczególnienie robót:

- zarobienie końców kabla w ekranie,
- pocynowanie końców żył kablowych,
- podłączenie żył kablowych pod zaciski.

2.9 Instalacja interkomowa

Każda sala widowiskowa, spełniająca wymogi widowiska dramatycznego winna wyposażona być w niezależną instalację służącą do łączności wewnętrznej. Zaproponowane rozwiązanie dla RCK Kalmar, to cyfrowy system łączności oparty na dwunastoabonentowym serwerze. System zapewnia komunikację pomiędzy wszystkimi współrealizatorami danego widowiska. Wyposażony jest w 4 stacje dyspozytorskie, 7 stacji interkomowych, analogowy mikser foniczny, oraz 4 mikrofony pojemnościowe odsłuchu sceny. Rozwiązanie to zapewni prawidłowy przepływ informacji, który to jest niezbędny dla prawidłowego funkcjonowania sceny podczas realizacji prób i spektakli.

2.9.1 Centrala (serwer)

Serwer dla 12 abonentów, umieszczony we wzmacniaczowni. Centrala pracująca w nowoczesnym protokole komunikacyjnym IP, systemem operacyjnym Linux oraz wbudowaną technologią sieciowania. Obudowa centrali wyposażona w porty dla podłączenia modułu procesora AMC-IP, modułu programu i zegara APC oraz modułów wyposażenia abonenckiego. Obudowa zawierająca wentylator oraz odpowiedni zasilacz. Wszystkie funkcje komunikacyjne i serwisowe są dostępne w ramach całej sieci

2.9.2 Stacje dyspozytorskie

Wielofunkcyjne pulpity dyspozytorskie z podwójnymi wyświetlaczami, zaprojektowane do montażu na biurku, wyposażone w mikrofon na gęsiej szyi. Fizyczna wielkość stacji pozwala na umieszczenie jej w miejscach z ograniczonej przestrzeni. Może być używana w środowisku o natężonym hałasie. Dwa proste wyświetlacze i nawigacja klawiszy zapewniają szybki i łatwy dostęp i komunikację. Bezpośrednie klawisze dostępu łatwe do zaprogramowania.

2.9.3 Stacje interkomowe w garderobach

Stacja interkomowa w wersji naściennej dająca pełny dostęp do wszystkich funkcji centrali . Stacja zawiera programowalne klawisze szybkiego wybierania, słuchawkę i wyświetlacz identyfikujący sygnał wchodzący. Wyposażona w głośnik. Mikrofon stacji automatycznie dopasowuje się do poziomu wejściowego.

2.9.4 Instalacja dzwonka antraktowego

Uzupełnieniem do instalacji interkomowej są dzwonki antraktowe. Rozmieszczone w liczbie 4 sztuk, na korytarzach prowadzących na widownię, mają za zadanie informować o zbliżającym się końcu przerwy antraktowej. Zasilanie dzwonków realizowane jest z sieci jednofazowej o napięciu 230 [V]. Wyłącznik wyzwalający dzwonki, znajdować się musi przy stacji dyspozytorskiej inspicjenta.

2.9.5 Zarobienie i podłączenie przewodów teleinformatycznych

Wyszczególnienie robót:

- zarobienie końców kabla w ekranie,
- pocynowanie końców żył kablowych,
- podłączenie żył kablowych pod zaciski.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN

Maszyny i inne urządzenia techniczne należy eksploatować, konserwować i naprawiać zgodnie z instrukcją producenta, w sposób zapewniający bezpieczeństwo oraz ich sprawne działanie. Maszyny, urządzenia i sprzęt zmechanizowany używane na budowie powinny być ustawione i użytkowane zgodnie z wymaganiami producenta i ich przeznaczeniem. Maszyny i inne urządzenia techniczne powinny być:

- utrzymywane w stanie zapewniającym ich sprawność;
- stosowane wyłącznie do prac do jakich zostały przeznaczone;

- obsługiwane przez wyznaczone osoby.

Eksploatowane na budowie urządzenia i sprzęt zmechanizowany podlegające przepisom o dozorcze technicznym powinny posiadać ważne dokumenty uprawniające do ich eksploatacji. Dokumenty te powinny być dostępne dla organów kontroli w miejscu eksploatacji maszyn i urządzeń (w kierownictwie budowy). Na stanowiskach pracy przy stacjonarnych maszynach i innych urządzeniach technicznych powinny być dostępne instrukcje bezpiecznej obsługi i konserwacji.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

Dostawa materiałów przeznaczonych do robót elektrycznych powinna nastąpić dopiero po odpowiednim przygotowaniu pomieszczeń magazynowych. Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów, konstrukcji, urządzeń itp. niezbędnych do wykonywania danego rodzaju robót elektrycznych. W czasie transportu należy zabezpieczyć przemieszczane przedmioty w sposób zapobiegający ich uszkodzeniu. W czasie transportu oraz składowania aparatury i urządzeń elektrycznych należy przestrzegać zaleceń Wytwórców, a w szczególności:

- transportowane urządzenia zabezpieczyć przed nadmiernymi drganiami i wstrząsami oraz przesuwaniem się wewnątrz środka transportowego;
- na czas transportu elementy mogące ulec uszkodzeniu należy zdemontować i odpowiednio zabezpieczyć;
- aparaturę i urządzenia ostrożnie załadowywać i zdejmować, nie narażając ich na uderzenia, ubytki lub uszkodzenia powłok lakierniczych, osłon blaszanych, zamków itp.;
- zabezpieczyć je przed kradzieżą lub zdekompletowaniem.

5. SPOSÓB WYKONANIA INSTALACYJNYCH ROBÓT

BUDOWLANE

5.1. Koordynacja prac

Wykonawca wyznaczy osobę odpowiedzialną za prace, która będzie jedyną osobą uprawnioną do kontaktów z Inwestorem i Generalnym Wykonawcą. Osoba ta powinna posiadać niezbędne kwalifikacje i pełnomocnictwo do udzielania odpowiedzi na wszystkie pytania techniczne i finansowe dotyczące instalacji, podczas całego okresu trwania prac wykonawczych, prób, odbioru i gwarancji.

5.2. Dostawy - prototypy – próbki

5.2.1. Jakość dostaw

Używane będą wyłącznie urządzenia nowe, najlepszej jakości, standardowe, o ogólnie znanej marce oraz łatwo zastępowalne urządzeniami produkcji krajowej, możliwymi do zrealizowania w krótkim czasie. Materiały, elementy lub zespoły używane muszą odpowiadać postanowieniom, zawartym w dokumentach kontraktowych, jak również w zamówieniach. Jeśli stanowią przedmiot norm, muszą posiadać atesty zgodności z normami. Wszystkie urządzenia muszą posiadać oznaczenie stopnia ochrony.

5.2.2. Wybór dostaw

Przed przystąpieniem do prac, Wykonawca przedstawi do aprobaty kompletną listę urządzeń, które zastosuje do wykonawstwa. Wykonawca powinien dostarczyć na poparcie katalogi, szkice i rysunki, które ewentualnie będą od niego wymagane. Każda propozycja Wykonawcy, która nie będzie odpowiadać technicznie, jakościowo lub estetycznie przewidzianym w projekcie urządzeniom, będzie mogła być odrzucona.

W zależności od potrzeb, może być zażądane przedstawienie prototypów, próbek lub przykładowych montażu prowizorycznych na miejscu robót, aby umożliwić weryfikację niektórych dostaw ze względu na:

- ich zgodność z określeniami i specyfikacjami umowy,
- ich uruchomienie,
- ich połączenie z innymi elementami.

Wykonawca nie może złożyć żadnego zamówienia na urządzenia (chyba, że na jego ryzyko), tak długo jak próbka lub odpowiadający prototyp nie zostanie zatwierdzony przez Inwestora.

5.3. Obiekty w konstrukcji betonowej i murowej – otwory, przepusty i wnęki – zakotwienia

5.3.1. Małe otwory, bruzdy, kotwienia i zamocowania

Wszystkie otwory, bruzdy, kotwienia i zamocowania konieczne do przeprowadzenia przewodów i do instalacji urządzeń zostaną wykonane na koszt Wykonawcy w części, która dotyczy jego zestawu.

5.3.2. Szczególne środki ostrożności

Przy wykonywaniu przepustów wymagających uszczelnienia, zachowane zostaną wszystkie konieczne środki ostrożności, które zostaną uzgodnione z inżynierem-specjalistą z uprawnieniami w tej dziedzinie. Otwory i przebicia w ścianach przegrodowych z bloków cementowych, cegieł i płyt gipsowych już postawionych, można przebijać jedynie za zgodą Wykonawcy, który je wykonał. Zabrania się wykonania bruzd w ścianach o grubości mniejszej niż 10 cm.

5.3.3. Wypełnienia, uszczelnienia termiczne

Przepusty w ścianach i innych przegrodach zostaną wykonane tak, aby zachowana została ich ogniowa, akustyczna i termiczna charakterystyka. Uszczelnienia i złącza oraz dopasowania elementów należy wykonać tak, aby powierzchnia nadawała się bezpośrednio bez żadnych przygotowań do wykończenia.

5.4. Uziemienie

5.4.1. Uziemienie instalacji

Uziemienie elementów instalacji zostanie wykonane przy użyciu przewodów PE i PEN. Wszystkie masy metalowe odbiorników, urządzeń oświetleniowych oraz bolce uziemiające gniazd elektrycznych zostaną uziemione za pośrednictwem przewodów ochronnych instalacji zasilających, oraz instalacji wyrównawczych doprowadzonych do

głównej szyny uziemiającej. Dla uziemienia osłon i ekranów instalacji elektroakustycznej należy wykonać osobne uziemienie niepołączone w żadnym punkcie z PE.

5.5. Próby montażowe i pomiary sprawdzające

Po zakończeniu montażu instalacji, a przed zgłoszeniem do odbioru końcowego należy przeprowadzić próby montażowe, obejmujące badania i pomiary sprawdzające. Sprawdzanie powinno być wykonane przez osobę wykwalifikowaną i kompetentną w zakresie sprawdzania. W czasie sprawdzania i wykonywania prób należy zastosować środki ostrożności w celu zapewnienia bezpieczeństwa osób i uniknięcia uszkodzeń mienia i zainstalowanego wyposażenia. Z prób montażowych należy sporządzić protokoły. Przed przystąpieniem do prób i po odłączeniu zasilania instalacji należy przeprowadzić oględziny, które mają na celu potwierdzenie, że zainstalowane na stałe urządzenia elektryczne spełniają wymagania dotyczące bezpieczeństwa podane w odpowiednich normach wyrobu, zostały prawidłowo dobrane i zainstalowane oraz nie mają widocznych uszkodzeń wpływających na pogorszenie bezpieczeństwa. W szczególności sprawdzić należy:

- dobór przewodów do obciążalności prądowej i spadku napięcia;
- dobór i nastawienie urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych;
- istnienie i prawidłowe umieszczenie odpowiednich urządzeń odłączających;
- dobór urządzeń i środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych;
- oznaczenia przewodów neutralnych i ochronnych;
- oznaczenia obwodów, zabezpieczeń, łączników, zacisków itp.;
- poprawność połączeń przewodów;
- dostęp do urządzeń, umożliwiający wygodną ich obsługę, identyfikację i konserwację.

Po dokonaniu oględzin należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami zawartymi w normie PN-IEC 60364-6-61 niżej wymienione próby instalacji dotyczące:

- ciągłości przewodów ochronnych, w tym połączeń wyrównawczych głównych i dodatkowych;
- rezystancji izolacji instalacji elektrycznej;
- sprawdzenia stanu ochrony zrealizowanej za pomocą samoczynnego wyłączenia zasilania. W układzie sieci TN skuteczność środków ochrony należy sprawdzić przeprowadzając:
 - pomiar impedancji pętli zwarciowej lub pomiar rezystancji przewodów ochronnych,
 - pomiar rezystancji uziomu,
 - sprawdzenie charakterystyk urządzenia ochronnego,
- próby urządzeń różnicowoprądowych;
- sprawdzenia biegunowości;
- wytrzymałości elektrycznej;
- działania;
- skutków działania ciepła;
- spadku napięcia
- parametrów i poziomów oświetlenia.

Gdy wynik którejkolwiek próby jest niezgodny z wymaganiami, to próbę tę i próby poprzedzające, o ile mogą mieć one wpływ na wyniki, należy powtórzyć po stwierdzeniu i usunięciu przyczyny niezgodności. Po zakończeniu badań i pomiarów należy załączyć instalację pod napięcie i sprawdzić, czy:

- punkty świetlne są załączone zgodnie z założonym programem;
- w gniazdach wtyczkowych przewody fazowe dołączono do właściwych zacisków.

5.6. Szkolenie

Wykonawca zapewni szkolenie personelu eksploatacyjnego. Osoby te muszą być przeszkolone w zakresie użytkowania systemu, jak również w zakresie właściwej konserwacji sprzętu. Szkolenie na miejscu, na zainstalowanym sprzęcie, powinno wynosić co najmniej 2/3 przewidzianego szkolenia. Koszty transportu personelu prowadzącego

szkolenie powinny być wliczone do ceny. Do dokumentów eksploatacyjnych zostaną dołączone instrukcje zawierające:

- opis obsługi aparatury i sterowania instalacjami,
- ostrzeżenie w zakresie zachowania szczególnych środków ostrożności w czasie użytkowania,
- bieżące operacje konserwacyjne.

Po skończonym szkoleniu Wykonawca zobowiązany jest do przekazania Inwestorowi instrukcji obsługi, oraz ewentualnie konserwacji i napraw.

5.7. Dokumentacja powykonawcza

Po wykonaniu prac Wykonawca przedłoży dokumentację powykonawczą. Techniczną dokumentację powykonawczą stanowi:

- zaktualizowany - po wykonaniu robót - projekt wykonawczy;
- komplet protokołów prób montażowych;
- protokoły rozruchu technologicznego;
- komplet świadectw jakości oraz kart gwarancyjnych materiałów i aparatów dostarczonych przez Wykonawcę robót wraz ze wskazaniem producentów, dostawców i lokalnych służb naprawczych;
- instrukcje eksploatacji wykonanej instalacji i zainstalowanych urządzeń, o ile urządzenia te odbiegają parametrami technicznymi i sposobem użytkowania od urządzeń powszechnie stosowanych;
- oświadczenie pisemne Wykonawcy stwierdzające wykonanie robót zgodnie z dokumentacją techniczną i obowiązującymi przepisami;
- protokół przeszkolenia personelu obsługi;
- wykaz dodatkowych urządzeń względnie części zamiennych przekazywanych Użytkownikowi.

Prawna dokumentacja powykonawcza powinna obejmować:

- zaktualizowane dokumenty prawne włącznie z tymi, które powstały w czasie trwania wykonawstwa;
- dziennik budowy;
- protokoły ewentualnych odbiorów częściowych;
- korespondencje mająca istotne znaczenie dla prac komisji odbioru końcowego;
- inne dokumenty w zakresie zależnym od charakteru i specjalności robót.

Skreślenia, poprawki, uzupełnienia i adnotacje wprowadzone na odbitkach opracowań projektowych powinny być wykonane trwałą techniką graficzną, omówione oraz podpisane przez osobę dokonującą zapisów wraz z datą ich dokonania.

6. KONTROLA JAKOŚCI

6.1. Program zapewnienia jakości [PZJ]

Jakość świadczeń i wykonania musi odpowiadać normom i przepisom polskim względnie europejskim. Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inspektorowi Nadzoru programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości technicznych, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST. Program zapewnienia jakości powinien zawierać w szczególności:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wyposażenie w sprzęt.

6.2. Zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości wykonywanych przez siebie robót i jakość materiałów.

7. PRZEDMIAR ROBÓT

7.1. Zastosowanie przedmiaru robót

1. Oferenci powinni dokładnie zapoznać się z całością dokumentacji przetargowej, aby wykonać swoje oferty będąc w pełni świadomym całego zakresu robót i dostaw. Przedmiar zawarty w dokumentacji przetargowej winien być przez Wykonawcę sprawdzony podczas wizji lokalnej a ewentualne korekty zastosowane przy opracowaniu oferty.
2. Ceny użyte do kosztorysu ofertowego powinny być cenami łącznymi dla robót opisanych w pozycjach, włączając koszty i wydatki konieczne dla wykonania opisanych robót razem z wszelkimi robotami tymczasowymi, pracami towarzyszącymi i instalacjami, które mogą okazać się niezbędne oraz zawierać wszelkie ogólne ryzyko, obciążenia i obowiązki przedstawione lub zawarte w dokumentach, na których oparty jest przetarg.
3. Nakłady robocizny, oprócz czynności podstawowych, muszą uwzględniać również następujące roboty i czynności:
 - transport sprzętu, materiałów, wyrobów i narzędzi z miejsca składowania na miejsce wbudowania;
 - kontrole stanu jakości materiałów;
 - przemieszczenie sprzętu w obrębie stanowiska roboczego;
 - montaż, demontaż i przestawianie rusztowań dla prac wykonywanych na wysokości do 4m;
 - wykonywanie czynności pomocniczych;
 - obsługę sprzętu nie posiadającego obsługi etatowej;
 - usuwanie wad i usterek;
4. Nakłady zużycia materiałów należy określać na podstawie aktualnego Katalogu Jednostkowych Norm Zużycia Materiałów Budowlanych. Nakłady na materiały pomocnicze przyjmować w wysokości 2,5% wartości materiałów podstawowych.
5. Przyjęte nakłady pracy sprzętu muszą uwzględniać zastosowanie pełnosprawnego sprzętu i maszyn oraz środków transportu, właściwych dla danego rodzaju robót, a także wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.
6. Zwraca się uwagę oferentów na konieczność uwzględnienia w kosztorysie ofertowym wszystkich kosztów niezbędnych do wykonania kompletnego, prawidłowo funkcjonującego przedmiotu zamówienia, nie przewiduje się, bowiem możliwości zawarcia dodatkowych umów ani dodatkowego finansowania jakichkolwiek elementów zadania,
7. Zakłada się, że koszty organizacyjne, ogólne, zysk i upusty dla wszystkich zobowiązań są równo rozłożone na wszystkie ceny jednostkowe.
8. Nie uwzględnia się żadnych strat materiałów w czasie ich transportu.
9. Zastosowane jednostki obliczeniowe są takie same jak określone i dopuszczone w Międzynarodowym Systemie (SI).

7.2 Obmiar powykonawczy

Przewiduje się, że obmiar powykonawczy robót i dostaw zostanie przeprowadzony przez Wykonawcę przy udziale Zamawiającego w uzgodnionym przez strony zakresie niezbędnym dla stwierdzenia kompletności wykonania przedmiotu zamówienia. Obmiar

powykonawczy robót i dostaw służyć będzie także do sporządzenia dokumentacji powykonawczej.

8. ODBIÓR ROBÓT I PRZEKAZANIE DO UŻYTKU

Przy robotach elektrycznych należy przed zasadniczymi odbiorami stosować również odbiory dodatkowe, międzyoperacyjne i częściowe, których głównym celem jest osiągnięcie wysokiej jakości robót.

8.1. Odbiory międzyoperacyjne

Odbiór międzyoperacyjny jest to odbiór zakończonego etapu robót mającego istotny wpływ na prawidłowe wykonanie dalszych prac. Odbioru międzyoperacyjnego dokonuje kierownik robót przy udziale majstrów i brygadzystów, którzy uczestniczyli w wykonawstwie danego rodzaju robót oraz ewentualnie przedstawiciel Zamawiającego lub Inwestora i inne osoby, których udział w komisji odbiorczej jest celowy. Z każdego dokonanego odbioru powinien być sporządzony protokół podpisany przez wszystkich członków komisji, zawierający ocenę wykonanych robót i ewentualne zalecenia, które powinny być wykonane przed podjęciem dalszych prac. Wyniki dokonanego odbioru międzyoperacyjnego powinny być wpisane do dziennika budowy. Odbiorowi międzyoperacyjnemu podlegają w szczególności:

- osadzone konstrukcje wsporcze pod kable, drabinki, korytka, aparaty i oprawy oświetleniowe;
- ułożone rury, listwy i korytka przed wciągnięciem przewodów.

8.2. Odbiory częściowe

Odbiorem częściowym może być objęta część obiektu lub instalacji, stanowiąca etapową całość jak również elementy obiektu przewidziane do zakrycia w celu sprawdzenia jakości wykonania robót. Odbiór tych robót powinien być przeprowadzony komisyjnie w obecności przedstawiciela Zamawiającego. Z dokonanego odbioru należy spisać protokół, w którym powinny być wymienione ewentualne wykryte wady (usterki) oraz określone terminy ich usunięcia. Odbiorowi częściowymi podlegają w szczególności instalacje podtynkowe w rurach przed tynkowaniem, przy czym należy sprawdzić:

- czy nie ma widocznych wgnieceń, pęknięć lub załamania na rurach i puszkach;
- prawidłowość przebiegu trasy rur, średnic i rodzaju;
- prawidłowość zamocowania i łączenia rur i puszek;
- prawidłowość wygięcia łuków;
- poprawność zabezpieczenia rur przy przejściu przez ściany i stropy;
- instalacje wtynkowe przed tynkowaniem, przy czym należy sprawdzić:
- prawidłowość przebiegu tras i przekroju przewodów;
- prawidłowość zamocowania przewodu i puszek;
- prawidłowość wykonania zagięć i łuków oraz pozostawionego zapasu przewodów w puszcze.

8.3. Odbiór końcowy

Przed odbiorem instalacji, Zamawiający, z udziałem Użytkownika, dokona kontroli wykonania prac. Do tego czasu Wykonawca musi zakończyć uruchomienie instalacji, wykonać niezbędne próby i przygotować dokumentację z przeprowadzonych prób. Odbioru końcowego od Wykonawcy dokonuje przedstawiciel Zamawiającego (Inwestora). Może on korzystać z opinii komisji w tym celu powołanej, złożonej z rzeczoznawców i przedstawicieli Użytkownika oraz kompetentnych organów. Przed przystąpieniem do odbioru końcowego Wykonawca robót zobowiązany jest do:

- przygotowania dokumentów potrzebnych do należytej oceny wykonanych robót będących przedmiotem odbioru (patrz punkt „Dokumentacja powykonawcza”); - złożenia pisemnego wniosku o dokonanie odbioru; - umożliwienia komisji odbioru zapoznania się z w/w dokumentami i przedmiotem odbioru. Wykonawca zobowiązuje się do udzielenia niezbędnej pomocy w czasie prac komisji odbioru w tym zapewnieniu wykwalifikowanego personelu, narzędzi i urządzeń pomiarowo-kontrolnych w celu wykonania wszystkich działań i weryfikacji, które będą mogły być od niego zażądane. Przy dokonywaniu odbioru końcowego należy:
- sprawdzić zgodność wykonanych robót z umową, dokumentacją projektową – kosztorysową, warunkami technicznymi wykonania, normami i przepisami;
- dokonać prób i odbioru instalacji włączonej pod napięcie;
- sprawdzić kompletność oraz jakość wykonanych robót i funkcjonowanie urządzeń;
- sprawdzić udokumentowanie jakości wykonanych robót (instalacji) odpowiednimi protokołami prób montażowych oraz ewentualnymi protokołami z rozruchu technologicznego, sprawdzając przy tym również wykonanie zaleceń i ustaleń zawartych w protokołach prób i odbiorów częściowych. Z odbioru końcowego powinien być spisany protokół podpisany przez upoważnionych przedstawicieli Zamawiającego i Wykonawcy oraz osoby biorące udział w czynnościach odbioru. Protokół powinien zawierać ustalenia poczynione w trakcie odbioru, stwierdzone ewentualne wady i usterki oraz uzgodnione terminy ich usunięcia. W przypadku, gdy wyniki odbioru końcowego upoważniają do przyjęcia obiektu do eksploatacji, protokół powinien zawierać odnośne oświadczenie Zamawiającego lub, w przypadku przeciwnym, odmowę wraz z jej uzasadnieniem.

8.4. Przekazanie do eksploatacji

Obiekt może być przejęty do eksploatacji (w posiadanie) po przekazaniu całości robót wykonanych na obiekcie po odbiorze końcowym i stwierdzeniu usunięcia wad i usterek oraz wykonania zaleceń. Przekazanie obiektu do eksploatacji Zamawiającemu (Użytkownikowi) nie zwalnia Wykonawcy od usunięcia ewentualnych wad i usterek zgłoszonych przez Użytkownika w okresie trwania rękojmi tj. w okresie gwarancyjnym.

8.5. Pomoc techniczna

Pomoc techniczna zostanie zapewniona w okresie 1 miesiąca po odbiorze instalacji. Pomoc ta może być realizowana poprzez:

- wezwanie telefoniczne, pod warunkiem, że interwencja nastąpi w okresie maks. 1 dnia,
- stała obecność wykwalifikowanego personelu, pełniącego dyżur na miejscu.

8.6. Rękojmia i gwarancje

Wykonawca zapewni gwarancje właściwego funkcjonowania urządzeń, które dostarczył i zainstalował, biorąc pod uwagę warunki fizyczne i klimatyczne miejsca. Wszystkie dostarczone urządzenia będą nowe i będą posiadać gwarancje. Gwarancja ta będzie obejmować wszystkie wady, zarówno zauważalne, jak i ukryte, zastosowanych materiałów, oraz wszystkie wady konstrukcji lub wykonawstwa jak i dobrego funkcjonowania instalacji, zarówno jako całości jak i poszczególnych części składowych. W tym celu Wykonawca podejmie niezbędne kroki, aby uzyskać ewentualne przedłużenie gwarancji od swoich dostawców. Wykonawca będzie odpowiedzialny na tych samych warunkach za wszelkie dostawy, które zleci swoim podwykonawcom. Wykonawca zobowiązuje się do zastąpienia, naprawy lub wymiany, na własny koszt, wszystkich części lub elementów uznanych za wadliwe, podczas okresu gwarancji. Termin usunięcia wad i usterek w ramach rękojmi wyznacza Inwestor w porozumieniu z Wykonawcą. W przypadku niedotrzymania przez Wykonawcę robót zobowiązań wynikających z rękojmi Zamawiający ma prawo do stosowania kar umownych i odszkodowania. Mają zastosowanie ogólne obowiązujące

przepisy dotyczące rękojmi, kar umownych i odszkodowań oraz ewentualne szczegółowe zapisy zawarte w umowie na wykonanie robót.

8.7. Świadczenia szczególne Wykonawcy instalacji elektroenergetycznych

Do Wykonawcy należy wypełnienie następujących zadań:

- zebranie danych o zapotrzebowaniu mocy na rzecz wykonawców innych branż działających w obszarze wykonywanej instalacji i koordynacja,
- dostarczenie tymczasowego zasilania dla poszczególnych wykonawców potrzebnego do prób, przed oddaniem obiektu - eksploatacja sieci i konserwacja sieci elektrycznej w okresie prób, a w szczególności wyznaczenie pracownika odpowiedzialnego za podłączenie instalacji do sieci i załączenie po sprawdzeniu, że wszystkie warunki BHP zostały spełnione.

9. SPOSÓB ROZLICZENIA ROBÓT.

9.1. Ustalenia ogólne i warunki szczególne.

Wszystkie warunki rozliczenia robót oraz warunki płatności zostały podane w umowie z Wykonawcą, której wzór został załączony do materiałów przetargowych. Należy zwrócić uwagę, aby cena ofertowa, która niezależnie od obranego sposobu rozliczenia robót będzie stanowić podstawę rozliczenia uwzględniała wszystkie czynności, dostawy i badania składające się na roboty określone w Specyfikacji Technicznej i w dokumentacji projektowej. W szczególności należy uwzględnić:

- robociznę bezpośrednią wraz z narzutami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z narzutami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- inne koszty związane z wykonaniem robót, również te, których nie uwzględniono w przedmiarze robót i dokumentacji projektowej, lecz ich poniesienie będzie niezbędne dla prawidłowego wykonania robót i realizacji zadania.

9.2. Warunki Umowy i wymagania ogólne ST.

W załączonym do SIWZ wzorze umowy podano szczegółowe zasady rozliczenia robót. Umowa ustala również zasady rozliczenia częściowego za roboty.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA - NORMY I PRZEPISY

10.1. Skład dokumentacji przetargowej

Dokumentacja przetargowa w zakresie instalacji elektrycznych zawiera następujące dokumenty:

- przedmiar robót;
- niniejsza ogólna specyfikacja techniczna;
- opis techniczny,
- komplet planów i schematów technicznych.

10.2. Normy i przepisy

1. Wykonawca ma obowiązek znać wszystkie ustawy i rozporządzenia władz centralnych, zarządzenia władz lokalnych, inne przepisy, instrukcje oraz wytyczne, które w jakikolwiek sposób są związane z realizacją robót lub mogą wpływać na sposób prowadzenia robót.

2. Przywołane normy (stosować w aktualnej wersji):

- PN-IEC 60364 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- PN-90/E-05023 - Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi.
- PN-EN 60529:2003 - Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (kod IP).
- PN-EN 61293:2000 - Znakowanie urządzeń elektrycznych danymi znamionowymi dotyczącymi zasilania elektrycznego.
- PN-E-05033:1994 - Wytyczne do instalacji elektrycznych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
- PN-91/E-05010 - Zakresy napięciowe instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych.
- PN-EN 12464-1 - Technika świetlna. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy wewnątrz pomieszczeń (uznaniowa)
- PN- 84/E-02033 - Oświetlenie wewnątrz światłem elektrycznym (uznaniowa)

3. Przywołane normy dotyczące aparatów i urządzeń elektrycznych (stosować w aktualnej wersji):

- PN- EN 60439-1:2003 - Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 1:Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badań.
- PN-93/E-90403 - Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce poliwinilowej na napięcie znamionowe 6/6kV. Kable sygnalizacyjne na napięcie znamionowe 0,6/1kV.
- PN-HD 603 S1;2002 - Kable rozdzielcze na napięcie znamionowe 0,6kV/1kV.
- PN-87/E-90056 - Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Przewody o izolacji i powłoce poliwinilowej okrągłe.
- PN- EN 50086 - Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów.
- PN- EN 60204-1:2001 - Bezpieczeństwo maszyn. Wyposażenie elektryczne maszyn. Część 1: Wymagania ogólne.

4. Przywołane przepisy urzędowe (stosować w aktualnie obowiązującej wersji):

- Ustawa „Prawo budowlane” z dnia 7 lipca 1994r.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003r w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów. Ustawa „Prawo ochrony środowiska” z dnia 27 kwietnia 2001r.
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 24 września 2002r w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych kryteriów związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięć do sporządzania raportu o oddziaływaniu na środowisko”.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002r w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

5. W przypadku wprowadzenia nowych przepisów i norm obowiązujących przed datą odbioru prac Wykonawca, przed dalszym kontynuowaniem prac poinformuje o tym fakcie Inwestora i przygotuje kosztorys dotyczący przystosowania instalacji do nowych przepisów, o ile to przystosowanie ma wpływ na cenę wykonania instalacji.