

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Temat projektu: Projekt instalacji elektrycznej, nadbudowy budynku Powiatowego Zespołu Szkół nr 1 w Wejherowie o pomieszczenie siłowni i magazynku sportowego.

Lokalizacja: PZS nr 1 w Wejherowie, ul. Bukowa 2C, 84-200 Wejherowo, dz. nr 173 obr.16 miasta Wejherowo

Inwestor: PZS nr 1 w Wejherowie, ul. Bukowa 2C, 84-200 Wejherowo

Zakres branżowy: Instalacje Elektryczne

Zakres robót budowlanych: Wymagania Szczegółowe

Kody CPV:

45311100-1

Roboty w zakresie okablowania elektrycznego

45317300-5

Montaż elektrycznych urządzeń rozdzielczych

45312310-3

Ochrona odgromowa

45314300-4

Instalowanie infrastruktury kablowej

45315600-4

Instalacje niskiego napięcia

45316000-5

Instalowanie systemów oświetleniowych i sygnalizacyjnych

Sporządził:

Grudzień 2023 r.

SPIS TREŚCI

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.....	4
1.2. Zakres stosowania ST.	4
1.3. Uwagi Ogólne.....	4
1.4. Dokumenty, które należy dostarczyć przed realizacją.....	4
1.5. Dokumenty, które należy dostarczyć przed odbiorem wstępnym.....	5
1.6. Próby, testy i pomiary	5
1.7. Odbiory	6
1.8. Szkolenie	6
1.9. Identyfikacja i znakowanie	6
1.10. Normatywy	6
1.11. Zakres robót objętychST.....	6
1.12. Określenia podstawowe.	6
2. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT	7
2.1. Informacje o organizacji budowy	8
2.2. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.....	8
2.3. Ochrona przeciwpożarowa.....	8
2.4. Materiały szkodliwe dla otoczenia	8
2.5. Ochrona własności publicznej i prywatnej	8
2.6. Bezpieczeństwo i higiena pracy	8
2.7. Ochrona i utrzymanie robót	9
2.9. Stosowanie się do prawa i innych przepisów.....	9
3. MATERIAŁY	9
3.1. Rozdzielnia.....	10
3.2. Oprawy oświetleniowe.....	10
3.3. Przewody.....	10
3.4. Odbiór materiałów nabudowie.....	15
3.5. Materiały nie odpowiadające wymaganiom.....	15
3.6. Składowanie materiałów	15
4. SPRZĘT.....	15
5. TRANSPORT.	15
6. WYKONANIE ROBÓT.....	16
6.1. Ogólne zasady wykonywania robót.....	16
6.2. Kolejność wykonywania robót.	16
6.3. Instalacje elektryczne wewnętrzne.....	16
6.4. Roboty instalacyjne.....	18
7. KONTROLA JAKOŚCI.	21
7.1. Próby montażowe.	21
8. OBMIAŁ ROBÓT.....	21
9. ODBIÓR ROBÓT.	21
9.1. Odbiory międzyoperacyjne.	21
9.3. Odbiór końcowy.	21
9.4. Komisja odbioru końcowego bada:	21
10. PODSTAWA PŁATNOŚCI.	21
11. DOKUMENTY ODNIESIENIA.....	22

ST ROBOTY INSTALACYJNE - INSTALACJE ELEKTRYCZNE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru:

„Instalacji elektrycznych projektowanej nadbudowy budynku, Powiatowego Zespołu Szkół nr 1 w Wejherowie o pomieszczenie siłowni i magazynku sportowego.”.

1.2. Zakres stosowania ST.

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót nazwanych w pkt. 1

1.3. Uwagi Ogólne.

- Wszystkie wymienione w niniejszej specyfikacji roboty, materiały i czynności itp.
- o ile nie zaznaczono inaczej - są realizowane, dostarczane, wykonywane na koszt Wykonawcy.
- W przypadku kolizji i zbliżenia kabli energetycznych i sygnałowych z innymi sieciami - zapewnić nadzór ze strony gestorów sieci.
- W zakresie realizacji robót Wykonawca musi przestrzegać obowiązujących przepisów, rozporządzeń, norm i ustaw oraz wytycznych producentów urządzeń i materiałów.
- W projekcie architektury i konstrukcji nie wykazuje się przebiegów o średnicy lub boku mniejszych równych 200mm w elewacjach i elementach konstrukcyjnych. Koordynacja i ich wykonanie należy do obowiązków Wykonawcy.
- W trakcie realizacji projekty wykonawcze należy szczegółowo skoordynować ze wszystkimi branżami.
- Zastosowane urządzenia i materiały muszą posiadać wymagane dokumenty dopuszczające dostosowania.
- Wykonawca odpowiedzialny jest za dostosowanie przebiegu instalacji do wymagań ochrony pożarowej (uszczelnienia pożarowe przejść przez przegrody ogniowe itp.)
- Kompletność instalacji. Umowa zawierana jest na wykonanie instalacji kompletnej, w pełni sprawnej i spełniającej wszystkie wymagania techniczne, formalne i estetyczne.
- W cenie robót należy uwzględnić wszystkie materiały i czynności nawet, jeśli nie zostały wyraźnie wymienione w dokumentacji przetargowej, a niezbędne są do prawidłowej realizacji i eksploatacji instalacji.
- W cenie robót należy uwzględnić wyposażenie wszystkich pomieszczeń energetycznych w wymagany przepisami sprzęt BHP.
- Wszystkie podwieszenia, mocowania i podparcia instalacji, wykonawca uwzględni w cenie i wykona według swojego opracowania z uwzględnieniem lokalnych warunków montażowych.
- Podane parametry wyspecyfikowanych urządzeń i materiałów są parametrami minimalnymi. Wykonawca jest zobowiązany dla własnych potrzeb sprawdzić ich prawidłowość i w razie potrzeby odpowiednio skorygować bez żądania dodatkowych kosztów.

1.4. Dokumenty, które należy dostarczyć przed realizacją

Przed rozpoczęciem wykonania prac i złożeniem zamówień materiałowych

Wykonawca przedłoży wymienione poniżej dokumenty. Wszystkie dokumenty

muszą uzyskać akceptację upoważnionego przedstawiciela Inwestora.

- Szczegółowa lista proponowanych wyrobów takich jak lampy, osprzęt, listwy instalacyjne, źródła światła itp. W przestrzeniach użytkowych i w terenie (widoczne dla użytkownika). Lista musi zawierać nazwę producenta, typ, wymiary, parametry techniczne i inne informacje. Elementy te podlegają procedurze prezentacji i akceptacji Inwestora.
- Szczegółowa lista proponowanych wyrobów takich jak rozdzielnice i tablice elektryczne, osprzęt i aparaty w tablicach rozdzielczych, kable, przewody, itp. Lista musi zawierać nazwę producenta, typ, wymiary, parametry techniczne i inne konieczne informacje. Dodatkowo należy przedstawić

rysunki techniczne, zdjęcia i inne dokumenty wymagane przez upoważnionego przedstawiciela Inwestora.

1.5. Dokumenty, które należy dostarczyć przed odbiorem wstępnym

- Szczegółowa instrukcja obsługi i sterowania instalacji.
- Protokoły odbioru instalacji i usunięcia stwierdzonych w ich trakcie usterek.
- Protokoły odbioru przez upoważnione instytucje państwowe (np. Państwowa Straż Pożarna, Państwowa Inspekcja Pracy, Zakład Energetyczny)
- Klucze do wszystkich rozdzielnic i wyposażenia
- Instrukcje obsługi

1.6. Próby, testy i pomiary

- Wszystkie próby, testy i pomiary instalacji muszą być przeprowadzone na koszt Wykonawcy przez niezależną instytucję lub rzeczoznawcę. Wybór wykonawcy badań podlega uzgodnieniu z upoważnionym przedstawicielem Inwestora.
- Wykonawca zapewni na swój koszt wyspecjalizowaną siłę roboczą i niezbędne materiały do przeprowadzenia odbioru instalacji, regulacji i kontroli obwodów elektrycznych.
- Wszystkie przeprowadzone próby i pomiary należy udokumentować w formie protokołu lub raportu. Należy szczegółowo przedstawić rodzaj i metodę badania, opisać stosowaną aparaturę i jej dokumenty legalizacyjne, podać wszystkie odczyty z badań, wyniki i interpretację wyników, porównanie z wartościami wymaganymi.
- Badania instalacji należy przeprowadzać w warunkach bliskich zakładanym, czyli badania instalacji pod obciążeniem zbliżonym do planowanego, badanie natężenia oświetlenia w porze nocnej itp.
- Brak kompletu wymaganych badań będzie podstawą odmowy dokonania odbioru wstępnego.
- W przypadkach uzasadnionych wątpliwości, co do wiarygodności uzyskanych wyników Inwestor ma prawo zlecić ponowne wykonanie badań przez niezależną instytucję lub rzeczoznawcę na koszt Wykonawcy.
- Próby, testy i pomiary do wykonania (lista niewyczerpująca):
 - ciągłość przewodów obwodów końcowych,
 - ciągłość przewodów ochronnych,
 - rezystancja szyny uziemiającej,
 - rezystancja izolacji,
 - rezystancja izolacji odbiorników przyłączonych nastale,
 - rezystancja izolacji linii zasilających,
 - ochrona elektrycznej separacji,
 - biegunowość,
 - impedancja pętli doziemnej,
 - działanie stałych urządzeń prądowych i urządzeń ochronnych zwarciovych, (sprawdzanie działania urządzeń, sprawdzanie samoczynnego wyłączenia),
 - kontrola techniczna rozdzielnic wykonana u producenta.
 - badania i pomiary rozdzielnic wykonane po zainstalowaniu,
 - sprawdzenie prawidłowości funkcjonowania instalacji (próby, rozruchy).
 - równomierność obciążenia faz,
 - ochrona przed spadkiem i zanikiem napięcia,
 - natężenia oświetlenia w pomieszczeniach,
 - poprawność działania instalacji niskoprądowych,

Próby, testy i pomiary muszą być wykonane zgodnie z polskimi lub europejskimi normami, zaleceniami podanymi w odpowiednich artykułach niniejszych warunków technicznych lub wymaganiami upoważnionego przedstawiciela Inwestora.

1.7. Odbiory

Wszystkie przeprowadzone odbiory należy udokumentować w formie protokołu. Należy szczegółowo opisać rodzaj odbieranych prac, członków komisji odbiorowej, stwierdzenie usterki, termin usunięcia usterek, zlecenia i uwagi.

1.8. Szkolenie

Wykonawca jest zobowiązany bezpłatnie przeszkolić pracowników Inwestora w zakresie obsługi i konserwacji wybudowanych instalacji. Jeżeli przeszkolenie, z przyczyn leżących po stronie Wykonawcy nie nastąpi do dnia odbioru wstępnego, Wykonawca zapewni obsługę urządzeń technicznych do chwili przeszkolenia odpowiedniego personelu.

1.9. Identyfikacja i znakowanie

Instalacje oznakować zgodnie z poniższym opisem:

- W każdej rozdzielnicy i tablicy rozdzielczej należy umieścić czytelne schematy i oznaczenia obwodów. Schemat należy umieścić na sztywnym podkładzie i trwale zamocować na wewnętrznej stronie drzwi rozdzielni.
- Wszystkie główne ciągi przewodów i kabli w pomieszczeniach i przestrzeniach technicznych jednoznacznie oznakować zgodnie ze schematami za pomocą estetycznych, wykonanych w sposób trwały tabliczek (szyldów) lub podobnych.

1.10. Normatywy

W trakcie realizacji robót Wykonawca musi przestrzegać obowiązujących przepisów, rozporządzeń, ustaw, uznanych zasad wiedzy technicznej, wytycznych producentów urządzeń i materiałów oraz norm.

1.11. Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą prowadzenia robót instalacyjnych elektrycznych i obejmują:

- montaż oświetlenia wewnętrznego,
- montaż osprzętu elektrycznego,
- montaż aparatury i urządzeń elektrycznych,
- budowa linii kablowej 0,4kV, zasilającej rozdzielnicę w obiekcie,
- wykonanie I montaż rozdzielnicy elektrycznej obiektu,
- wykonanie instalacji elektrycznej wewnętrznej w budynku,
- wykonanie i montaż instalacji zasilającej urządzenia technologiczne;
- wykonanie instalacji wyrównawczej i uziemienia,
- wykonanie instalacji niskoprądowych - SAP,
- wykonanie niezbędnych badań pomiarów,

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji elektrycznej.

1.12. Określenia podstawowe.

sieć elektroenergetyczna - zespół połączonych wzajemnie linii i stacji

elektroenergetycznych przeznaczonych do przesyłania i rozdzielania energii elektrycznej,

linia elektroenergetyczna kablowa - linia elektroenergetyczna o przewodach izolowanych, ułożonych bezpośrednio w ziemi lub też w odpowiednim tunelu, kanale, galerii, rurociągu itp.

przewód - element służący do przekazywania energii lub informacji względnie do ochrony innych elementów linii,

napięcie - napięcie międzyprzewodowe na które zbudowana jest linia,

trasowanie - wyznaczenie trasy przebiegu przewodów i miejsc punktów gniazd, wyłączników, opraw itp.

trasa kabla - linia łamana pokrywająca z dokładnością do 0,5m (w miejscu ułożenia zapasu szerokość pasa zajętego przez kabel jest większa i może wynosić do kilku metrów) rzeczywiste położenie kabla.

długość trasową - odległość mierzona między dwoma punktami po trasie kabla,

długość elektryczna - rzeczywista długość odcinka kabla zawarta między dwoma punktami na kablu mierzona wzdłuż osi kabla. Długość elektryczna jest równa długości trasowej powiększonej o dodatek długości na układanie kabla wzdłuż linii falistej (sfałowanie), uskoki pionowe, zapasy i wyprowadzenia na słupy, lub ściany, pomniejszona i skróty na silnych załomach trasy.

długość fabrykacyjna - długość odcinka kabla w momencie zakupu,

zapaskabla-dodatek długości kabla uzyskany przez ułożenie kabla w kształcie pętli lub zwojów,

podłoże - mur, tynk, beton, drewno, stal na których układane są przewody.

osprzęt elektryczni linii kablowej - zbiór elementów przeznaczonych do łączenia rozgałęzienia lub zakańczania kabli np. mufy, głowice, rozgałęźniki,

punkt oświetleniowy - oprawa oświetleniowa.

skrzyżowanie - takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym jakakolwiek część rzutu poziomego linii kablowej przecina lub pokrywa jakąkolwiek część rzutu poziomego innej linii kablowej lub innego urządzenia podziemnego albo naziemnego,

zbliżenie - takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym odległość między linią kablową urządzeniem podziemnym lub drogą komunikacyjną itp. jest mniejsza niż odległość dopuszczalna dla danych warunków układania bez stosowania przegród lub osłon zabezpieczających i w którym nie występuje skrzyżowanie.

rury instalacyjne - rury stalowe lub z tworzyw sztucznych układanych po wierzchu lub w podłożu.

osłona kabla - konstrukcja przeznaczona do ochrony kabli przed uszkodzeniem mechanicznym, chemicznym i działaniem łuku elektrycznego,

uziemiaenie ochronne - uziemiaenie spełniające przypisaną mu funkcję w ochronie

przeciwporażeniowej, uziemiaenie punktu neutralnego przewodu **PEN** (P) lub zacisku ochronnego,

ochrona przeciwporażeniowa przed dotykiem bezpośrednim - zespół środków technicznych chroniących przed zetknięciem się człowieka z częściami czynnymi stwarzającymi zagrożenie porażeniowe prądem elektrycznym,

przewód PEN - uziemiony przewód spełniający równocześnie funkcję przewodu ochronnego **PE** i przewodu neutralnego,

przewód N - przewód czynny wyprowadzony z punktu neutralnego układu prądu przemiennego, uczestniczący w przesyłaniu energii elektrycznej,

przewód ochronny PE - uziemiony przewód nie podlegający obciążeniu prądami roboczymi, z którymi łączy się części przewodzące dostępne i który stanowi element ochrony przez samoczynne wyłączenie zasilania,

uziemiaenie - połączenie elektryczne z ziemią również instalacja uziemiająca; w skład której może wchodzić: uziom, przewód uziemiający, zacisk probierczy lub szyna uziemiająca, a także przewód ochronny łączący zacisk lub szynę z częścią uziemioną

uziemiaenie ochronne - uziemiaenie spełniające przypisanąmu funkcję w ochronie przeciwporażeniowej; uziemiaenie punktu neutralnego, przewodu **PEN** lub zacisku ochronnego,

uziemiaenie ochronno-robocze - uziemiaenie spełniające funkcję uziemiaenia ochronnego roboczego,

rezystancja uziemiaenia - rezystancja między zaciskiem uziemiającym lub zaciskiem probierczym, a ziemią odniesienia.

Pozostałe określenia są zgodne z normą PN-76/E-05125 (lub równoważne) i definicjami podanymi w specyfikacji ogólnej „Wymagania ogólne”.

2. Ogólne wymagania dotyczące robót

- a) Prowadzenie robót w budownictwie wymaga stosowania się do warunków i wymagań podanych w przepisach (normach) obowiązujących w zakresie budownictwa oraz uzgodnień wykonania robót z jednostkami utrzymującymi dane obiekty.
- b) Wykonawca robót elektrycznych opracuje szczegółową dokumentację wykonawczą i przedstawi ją do akceptacji Inwestorowi oraz projektantowi dokumentacji budowlanej.
- c) Wykonawca robót jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową specyfikacją poleceniami nadzoru inwestorskiego i autorskiego, zgodnie z art. 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane.
- d) Przed rozpoczęciem robót elektrycznych wykonawca powinien zapoznać się z obiektem budowlanym, gdzie będą prowadzone roboty oraz stwierdzić odpowiednie przygotowanie frontu

robót. Odbiór frontu robót przez wykonawcę od zleceniodawcy, powinien być dokonany komisyjnie z udziałem zainteresowanych stron i udokumentowany spisaniem protokołu.

- e) Wykonawca nie może wykorzystywać ewentualnych błędów lub opuszczeń w dokumentacji projektowej oraz dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inwestora, który dokona odpowiednich zmian i poprawek.

Koordinacja robót elektrycznych z innymi robotami.

Koordinacja robót budowlano - montażowych powinna być dokonywana we wszystkich fazach budowy. Koordinacją należy objąć projekt organizacji budowy, szczegółowy harmonogram robót elektrycznych oraz pomocnicze roboty ogólnobudowlane związane z robotami elektrycznymi.

2.1. Informacje o organizacji budowy

Organizacja pracy na placu budowy powinna być zgodna z postanowieniami aktualnych zarządzeń właściwych jednostek w sprawie ogólnych warunków umów o prace projektowe w budownictwie oraz o realizację inwestycji budowlanych. Jednostką wykonawczą robót na prowadzonej budowie jest kierownik robót, bezpośrednio współpracujący z Inwestorem, będącym organizatorem i gospodarzem na budowie.

Inwestor powinien zapewnić:

Ogrodzenie(wygradzenie) placu budowy, odpowiednie pomieszczenia socjalno-admin. i wydzielone miejsca magazynowania materiałów, zasilanie placu budowy energią elektryczną w potrzebnych ilościach i parametrach, Place magazynu zamknięte do składowania materiałów, urządzeń i maszyn (sprzętu zmechanizowanego) stosowanych do robót elektrycznych powinny być wyznaczone na terenie odwodnionym, wyrównanym, o nawierzchni dostosowanej do przeznaczenia i usytuowane w sposób ułatwiający rozładunek, załadunek i ewentualnie montaż wymienionych przedmiotów.

2.2. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

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

2.3. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca ma bezwzględnie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca ma utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie budowy, w maszynach i pojazdach. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym wskutek realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

2.4. Materiały szkodliwe dla otoczenia

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

2.5. Ochrona własności publicznej i prywatnej

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

2.6. Bezpieczeństwo i higiena pracy

W czasie realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy,

- W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.
- Wykonawca zapewni i będzie utrzymywać wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.
- Uznajesię, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

2.7. Ochrona i utrzymanie robót

- Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót (do wydania potwierdzenia zakończenia przez Inwestora).
- Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru ostatecznego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby zadanie inwestycyjne lub jego elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas trwania robót, o momencie odbioru ostatecznego.
- Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inwestora powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe, nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

2.8. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i SST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów.

Jakiegokolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilości robót podanych w kosztorysie ofertowym lub gdzie indziej w SST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg ustaleń Inspektora nadzoru na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstotnością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie.

2.8.1. Zasady określania ilości robót i materiałów

Zasady określania ilości robót podane są w odpowiednich specyfikacjach technicznych i lub w KNR-ach oraz KNNR-ach. Jednostki obmiaru powinny zgodnie z jednostkami określonymi w dokumentacji projektowej i kosztorysowej, przedmiarze robót.

2.8.2. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

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

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

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

2.9. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

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

3. MATERIAŁY

Do wykonania instalacji elektrycznych należy używać przewodów, kabli, sprzętu, osprzętu oraz aparatury i urządzeń posiadających znak bezpieczeństwa lub dopuszczenia do stosowania w budownictwie oraz inne wymagane przepisami certyfikaty, deklaracje zgodności. Wszystkie certyfikaty i deklaracje oraz pozostałe dokumenty użytych do prac instalacyjnych urządzeń i materiałów powinny być aktualne na dzień odbioru robót. Należy uwzględnić odpowiedni stopień ochrony IP dla urządzenia,

stosownie do miejsca jego zamontowania. Stosowane materiały i urządzenia powinny również dokładnie odpowiadać warunkom niezbędnym do prawidłowego wykonania powierzonych robót oraz do poprawnego funkcjonowania całej instalacji. Materiały, wyroby i urządzenia, dla których wymaga się świadectw jakości należy dostarczać ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi lub protokołami odbioru technicznego.

3.1. Rozdzielnia.

Rozdzielnice (nn) wykonać wg. schematów zasilania i opisu technicznego w dokumentacji projektowej.

3.2. Oprawy oświetleniowe.


Oświetlenie pomieszczeń wykonać należy oprawami zgodnie z planem w Dokumentacji projektowej.

3.3. Przewody.

Całość instalacji elektrycznej wykonać przewodami YDY, oraz YKY o różnym przekroju żył.

Zestawienie materiałów		
Lp.	Nazwa Materiału	Charakterystyka
1	Kable i przewody typu YDY	Przewody o żyłach miedzianych, jednodrutowych o izolacji i powłoce z polwinitu, opona polwinit oponowy płaskie oraz okrągłe, ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Reakcja na ogień (CPR) Eca. Napięcie znamionowe 450/750 V Liczba i przekrój znamionowy żył $2 \div 5 \times 1 \div 10 \text{ mm}^2$. Wyróżnianie żył wg PH-HD 308 S2:2007(lub równoważne). Żyły miedziane jednodrutowe, klasy 1, wg PN-EN 60228:2007(lub równoważne). Dopuszczalna temperatura pracy wg PN-EN 50565-1:2014-11(lub równoważne), PN-EN 50565-2:2014-11(lub równoważne). Zgodnie z normą: PN-EN 60332-1-2:2010P(lub równoważne) N-EN 50525-1:2011(lub równoważne), PN-E-90068 (lub równoważne)
2	Kable i przewody typu YKY	Kable elektroenergetyczne o napięciu znam. 0,6/1kV, z żyłami miedzianymi o izolacji z polietylenu usieciowanego i powłoce polwinitowej lub polietylenowej. Żyły: miedziane wg PN-EN 60228(lub równoważne) kształt żył okrągłe jednodrutowe (RE) żyły klasy 1. Układane w ziemi, w pomieszczeniach i na powietrzu. Warunki pracy: Największa dopuszczalna temperatura żył roboczych wynosi 90°C Największa dopuszczalna temperatura przy zwarcu wynosi 250°C Palność: IEC 60332-1-2(lub równoważne). Barwy izolacji wg HD 308 S2 ZN-96/MP-13-K1203, PN-HD 603 S1(lub równoważne), IEC 60502-1(lub równoważne). Zgodnie z normą: PN-EN 60332-1-2:2010(lub równoważne) PN-EN 50525-1:2011(lub równoważne), PN-E-90068(lub równoważne)
3	Kable i przewody typu HDGS, YnTKSY, YTKSY	Przewody ognioodporne, nierozprzestrzeniające płomienia bezhalogenowe przeznaczone są do stosowania na stałe wewnątrz budynków w miejscach, gdzie konieczne jest zapewnienie funkcjonowania urządzeń w czasie trwania pożaru. Zakres temperatury podczas pracy: -30°C do 80 °C, dopuszczalna temperatura żył roboczych: 90°C, napięcie pracy 300/500V, rezystancja izolacji (minimum) 100 MΩ*km. Żyły miedziane jednodrutowe wg PN-EN 60228(lub równoważne) kl.1, IEC 60228 cl.1, izolacja guma silikonowa ceramizująca, powłoka zewnętrzna bezhalogenowa mieszanka polimerowa. Kolor powłoki czerwony. Podtrzymanie funkcji kabla (PH90) oraz trwałość izolacji przez 180 min. (FE180). Nie wydzielające, podczas spalania toksycznych, duszących gazów oraz gęstych dymów. Odporność wiązki kabli na rozprzestrzenianie płomienia wg: PN-EN 60332-3-22(lub równoważne), IEC 60332-3 kat.A. Emisja korozyjnych gazów wydzielanych podczas spalania: IEC 60754 – 2, PN-EN 50267(lub równoważne) Emisja gęstości dymów wydzielanych podczas spalania. Zgodnie z normą: EN 60332-1-2(lub równoważne)

Zestawienie materiałów		
Lp.	Nazwa Materiału	Charakterystyka
4	LgY	<p>LgY to jednożyłowy elektroenergetyczny (prądowy) przewód instalacyjny, montażowy o żyłie miedzianej (100% CU) wielodrutowej giętkiej (czyli tzw. linka). Izolacja wykonana jest z polwinitu zwykłego, napięcie znamionowe to 300/500V (dla przewodów do 1mm² włącznie) oraz 450/750V (od 1,5mm² i grubsze).</p> <p>Specyfikacja techniczna:</p> <p>Liczba i przekrój znamionowy żył: 1 x 16 mm²</p> <p>Napięcie znamionowe: 450/750 V</p> <p>Kolor izolacji: żółto-zielony</p> <p>Max. oporność żyły w temp. 20°C: 1,21 Ω/km</p> <p>Max. oporność izolacji w temp. 70°C: 0,0053 Ω/km</p> <p>Temperatura pracy na powierzchni przewodu: max 70°C</p> <p>Temperatura pracy żył roboczych przy zwarcu: max 160°C</p> <p>Reakcja na ogień: (CPR) Eca</p> <p>Izolacja: polwinit izolacyjny zwykły</p> <p>Budowa przewodu: Żyła miedziana wielodrutowa, giętka, klasy 5, wg PN-EN 60228:2007 (lub równoważne)</p>
5	OMY, YLY	<p>Kable elektroenergetyczne o napięciu znam. 0,6/1kV, z żyłami miedzianymi wielodrutowymi o izolacji z polietylenu usieciowanego i powłoce polwinitowej lub polietylenowej. Żyły: miedziane wg PN-EN 60228 kształt żył okrągłe wielodrutowe żyły klasy 2 miedziane wielodrutowe, wg normy PN-EN60228(lub równoważne). Układane w ziemi, w pomieszczeniach i na powietrzu. Warunki pracy: Największa dopuszczalna temperatura żył roboczych wynosi 90°C Największa dopuszczalna temperatura przy zwarcu wynosi 250°C. Przewody przeznaczone są do układania na stałe, do pracy w otoczeniu o temperaturze od -40°C do +70°C i wilgotności względnej do 100% oraz do układania w urządzeniach elektroenergetycznych. Palność: IEC 60332-1-2(lub równoważne). Barwy izolacji wg HD 308 S2 ZN-96/MP-13-K1203, PN-HD 603 S1, IEC 60502-1, Zgodnie z normą: PN-EN 60332-1-2:2010(lub równoważne)PN-EN 50525-1:2011(lub równoważne), PN-E-90068 (lub równoważne)</p>
6	Drut ocynkowany FeZn	<p>Drut stalowy, o średnicy Ø8 mm ocynkowany ogniowo. Materiał wsadowy drut stalowy S235JR. Zastosowanie: uziomy; zwody odgromowe i przewody odprowadzające. Wykonany wg normy PN-EN IEC 62561-2(lub równoważne)</p>
7	Złączki skręcane (do bednarki i drutu)	<p>Wykonane z wytłoczonych elementów metalowych cynkowanych ogniowo. Kształty odpowiednie do łączenia zwodów w postaci drutów fi8 ,drutu i bednarki, oraz bednarki. Skręcane śrubami M8x25 i nakrętkami M8. Wg normy PN-EN 62305-1, PN-EN 62305-2, PN-EN 62305-3, PN-EN 62305-4(lub równoważne)</p>
8	Mocowania i uchwyty do drutu	<p>Podstawa Ø130mm. Przystosowany do prowadzenia zwodów w postaci drutu fi8 po powierzchni dachów krytych papą, betonem i. t. p.. Montaż poprzez lepikowanie. Wg normy PN-EN 62305-1, PN-EN 62305-2, PN-EN 62305-3, PN-EN 62305-4(lub równoważne)</p>
9	Gniazdo jednofazowe IP20	<p>Gniazdo wtyczkowe modułowe podtynkowe jednofazowe z bolcem ochronnym 250V 16A 2P+PE. Przystosowane do montażu w puszkach 60mm. Wykonane z certyfikowanego tworzywa termoplastycznego, niepodtrzymującego płomienia, kolor biały połysk, stopień ochrony IP20. Zaciski kablowe śrubowe lub samozaciskowe, przystosowane do przewodów o przekroju 1,5÷6,0mm. Przesłony biegunów, montaż śrubowy lub pazurkowy. Wg normy: PN-IEC 60884-1:2006/A2:2016-01(lub równoważne)</p>

Zestawienie materiałów		
Lp.	Nazwa Materiału	Charakterystyka
10	Łączniki podtynkowe świecznikowe	Łącznik podtynkowy modułowy świecznikowy 250V, 50Hz, 10A. Wykonany z certyfikowanego tworzywa termoplastycznego antybakteryjnego, niepodtrzymującego płomienia, kolor biały połysk. Przystosowane do montażu w puszkach 60mm, klawisz kołkowy, stopień ochrony (w zależności od pomieszczeń IP20 lub IP44). Zaciski kablowe śrubowe lub samozaciskowe. Montaż śrubowy lub pazurkowy. Zgodnie z normą: PN-EN 60669-1:2018-04(lub równoważne)
11	Oprawa oświetleniowa sufitowa natynkowa LED  (symbol graficzny na rysunku)	Barwa źródła światła biała neutralna, źródło światła LED. Kąt rozsyłu światła oprawy oświetleniowej 93°. Klasa ochrony IEC Napięcie wejściowe 230 V, częstotliwość wejściowa 50 Hz. Materiał obudowy stal, materiał odbłyśnika poliwęglan, materiał optyki PC, materiał pokrywy optycznej poliwęglan. Wykończenie klosza z fakturą. Kod klasy szczelności IP20, IK03. Wymiary, całkowita długość 600 mm całkowita szerokość 600 mm całkowita wysokość 47 mm. Temperatura barwowa 4000 K. Współczynnik oddawania barw ≥ 80 . Moc pobierana 34 W, strumień świetlny 3400 lm, tolerancja strumienia świetlnego $\pm 8\%$. Sprawność oprawy LED 109 lm/W. Zakres temperatury otoczenia $+10$ do $+40^{\circ}\text{C}$. Montaż nastropowy. Trwałość L70/B50 przy 25°C - 30 000 h. Zgodnie z normą: PN-E-06305, PN-HD 60364-5-559:2012(lub równoważne)
12	Oprawa oświetleniowa sufitowa natynkowa awaryjna  (symbol graficzny na rysunku)	Oprawa natynkowa, źródło światła LED, moc min. 3W, zasilanie: 230V, AC 50Hz, strumień świetlny: 475lm. Rodzaj zastosowanej soczewki przestrzeń otwarta (bez soczewki), czas awaryjnego działania oprawy 2H. Tryb pracy sieciowo-awaryjna, na jasno. Rodzaj testowania oprawy - manualny (ręczny). Stopień szczelności: IP65, IK07, klasa izolacji: II. Wymiary - średnica 170mm, wysokość 66,5mm, obudowa biała PC/ABS, klosz: PC przezroczysty. Przeznaczenie: oświetlenie antypaniczne, oświetlenie drogi ewakuacji, wyznaczanie kierunku ewakuacji. Zakres temperatury pracy $10^{\circ}\text{C} \div +40^{\circ}\text{C}$. Montaż nastropowy. Zgodnie z normą: PN-EN 1838 (lub równoważne)
13	Koryta kablowe	Wykonane z materiałów trudnopalnych, wytrzymałych mechanicznie, chemicznie i odpornych na działanie łuku elektrycznego. Materiał twardy PCV, materiał bezhalogenowy, stal ocynkowana. Wytrzymałość temperaturowa: od - 30OC do 65OC, krótkotrwale 75OC. Kolor biały z pokrywą w komplecie, stopień ochrony max. IP 40. Montaż osprzętu standardowy lub Modul45. Perforacja dna do łatwego poziomowania i montażu. Zgodnie z normą: PN-EN 50085-1:2001(lub równoważne)
14	Rury kablowe	Wykonane z materiałów trudnopalnych, wytrzymałych mechanicznie, chemicznie i odpornych na działanie łuku elektrycznego. Wnętrza ścianek gładkie lub powleczone warstwą wygładzającą ich powierzchnię, stosować rury z tworzyw sztucznych typu SRS, DVK, PCV. Zgodnie z normą: PN-EN 61386-24:2010(lub równoważne)
15	Kit ogniotrwały uszczelniający przepusty kablowe	Klasa odporności ogniowej: EI180. Wytrzymałość na ściskanie min.: 2.5 N/mm ² , wytrzymałość na ściskanie maks.: 4.85 N/mm ² , bezzapachowy, dźwiękochłonny, odporny na starzenie się. Nie generujący niebezpiecznych substancji, zgodny z dokumentem ETA 18/0249. Zgodnie z normą: PN-EN 13501-1:2019-02(lub równoważne)
16	Szafki Rozdzielnic	Szafki podtynkowe Un = 230/400V, wielkość dostosowana do ilości modułów (zgodnie z rysunkami). Z dławnicami kablowymi i możliwością zamontowania aparatury modułowej (szyna TH35), stopień ochrony min. IP30, drzwi metalowe zamykane na kluczyk. Blacha stalowa o grubości 1 mm, malowana farbą proszkową poliestrową, kolor biały lub zbliżony. Zgodnie z normą: PN-EN 61439-1, PN-EN 61439-3 PN-EN 60715(lub równoważne)

Zestawienie materiałów		
Lp.	Nazwa Materiału	Charakterystyka
17	Ogranicznik przepięć	<p>Ogranicznik przepięć na bazie iskierników składający się z podstawy i wymiennych modułów ochronnych. Napięcie znamionowe AC UN 230 / 400 V. Materiał obudowy Thermoplast, UL 94 V-0. Selektywna współpraca z bezpiecznikami od 20 A gL/gG do 50 kAeff prądu zwarciovowego, optyczna sygnalizacja stanu, wymienne moduły z rygłem blokującym. Zdolność gaszenia prądu następczego AC Ifi 50 kAeff. Czas zadziałania $t_A \leq 25$ ns. Zakres temperatur pracy [poł. równoległe / szeregowo TU -40°C...+80°C / -40°C...+60°C. Montaż na szynie 35 mm wg: EN 60715 (lub równoważne). Stopień ochrony IP 20. Przekroje przewodów do. 50 mm². Odporność na wstrząsy i wibracje wg PN-EN 60068-2 (lub równoważne).</p> <p>(rozdzielnice odbiorcze: Typ 2, Klasa II. Znamionowy prąd wyładowczy (8/20) In 12,5 kA. Napięciowy poziom ochrony [L-PE]/[N-PE] UP $\leq 1,5$ kV. Szerokość montażowa 3 moduły TE, DIN 43880 8 modułów)</p> <p>(rozdzielnica główna: Typ 1+2, Klasa I prąd udarowy (10/350) [L1+L2+L3+N-PE] 100 kA. Znamionowy prąd wyładowczy (8/20) In 25 / 100 kA. Napięciowy poziom ochrony [L-PE]/[N-PE] UP $\leq 1,5$ kV.)</p> <p>Według normy: PN-EN 61643-11, PN-IEC 61643-1 PN-EN 61643-11:2013-06/A11:2018-06 (lub równoważne)</p>
18	Wyłącznik różnicowo prądowy (przeciwporażeniowy)	<p>Wyłącznik różnicowoprądowy P 304 4P/25A/30mA TYP ACczterobiegunowy 400 V. Znamionowy prąd różnicowy: 30 mA, prąd znamionowy: 25 A, Obudowa, tworzywo odporne na temperaturę. Klasa palności materiału obudowy VO wg UL 94, stopień ochrony IP 20. Mocowanie na wspornikach montażowych TH 35wg PN-EN 60715 (lub równoważne), bistabilny zatrzask. Przyłącza zaciski tulejkowe maks. 35 mm², chronione przed dotykiem. Zalecany moment dokręcania wkrętów zacisków przyłączeniowych 2,5 Nm. Odporność na udary 20 gn min. 18 udarów. Odporność na drgania: 3 gn min. 30 min 10 do 50 Hz. Temperatura otoczenia podczas pracy: -20...+50°C. Sygnalizacja załączenia oznaczenie na dźwigni załączającej: Kolor czerwony = styki zwarte = I-ON, kolor zielony = styki otwarte = O-OFF. Szerokość w modułach 4, możliwość przyłączania za pomocą szyn grzebieniowych lub sztyftowych. Zgodne z normą EN 61008-1 (lub równoważne)</p>
19	Wyłącznik różnicowonadprądowy	<p>Wyłączniki różnicowonadprądowe P 312 2P/B 10A/30mA TYP A oraz P 312 2P/B 16A/30mA TYP A. Znamionowa zwarciova zdolność łączeniowa: 6000 A według IEC 61009-1 - 230 V, 10 kA według IEC 60947-2 - 230 V. Typ AC, dwubiegunowe 230 V, charakterystyka B</p> <p>Znamionowy prąd różnicowy: 30 mA, prąd znamionowy (zaprojektowano 10 A, 16A). Obudowa, tworzywo odporne na temperaturę. Klasa palności materiału obudowy VO wg UL 94, stopień ochrony IP 20. Mocowanie na wspornikach montażowych TH 35 wg: PN-EN 6071(lub równoważne)5 , bistabilny zatrzask. Przyłącza zaciski tulejkowe maks. 35 mm², chronione przed dotykiem. Zalecany moment dokręcania wkrętów zacisków przyłączeniowych 2,5 Nm. Odporność na udary 20 gn min. 18 udarów. Odporność na drgania: 3 gn min. 30 min 10 do 50 Hz. Temperatura otoczenia podczas pracy: -25...+50°C. Sygnalizacja załączenia oznaczenie na dźwigni załączającej: Kolor czerwony = styki zwarte = I-ON, kolor zielony = styki otwarte = O-OFF. Szerokość w modułach 2, możliwość przyłączania za pomocą szyn grzebieniowych lub sztyftowych. Zgodne z normą: PN-EN 61009-1:2013-06(lub równoważne)</p>

Zestawienie materiałów		
Lp.	Nazwa Materiału	Charakterystyka
20	Wyłącznik nadprądowy typ S	Napięcie znamionowe Un: 230/400 V, częstotliwość znamionowa: 50 do 60 Hz, znamionowa zwarciowa zdolność łączenia: 6000 A, maksymalne napięcie pracy: 440 V minimalne napięcie pracy 12 V, napięcie izolacji Ui: 500 V, trwałość mechaniczna 20000 przestawień, trwałość łączeniowa: 4000 łączeń. Obudowa tworzywo odporne na temperaturę. Klasa palności materiału obudowy VO, wg: UL 94, stopień ochrony IP 20. Mocowanie na wspornikach montażowych TH 35 wg: PN-EN 60715 (lub równoważne), bistabilny zatrzask. Przyłącza zaciski tulejkowe maks. 25 mm ² , chronione przed dotykiem. Zalecany moment dokręcania wkrętów zacisków przyłączeniowych 2,5 Nm. Odporność na udary 20 gn min. 18 uderzeń. Odporność na drgania: 3 gn min. 30 min 10 do 50 Hz. Temperatura otoczenia podczas pracy: -25...+55°C. Sygnalizacja załączenia oznaczenie na dźwigni załączającej: Kolor czerwony = styki zwarte = I-ON, kolor zielony = styki otwarte = O-OFF. Pozycja pracy dowolna, możliwość przyłączania za pomocą szyn grzebieniowych lub sztyftowych, szerokość w modułach: 1÷3. Zgodność z normą: EN-60898 (lub równoważne)
21	Rozłącznik izolacyjny FR	Napięcie znamionowe Un: 230/400 V, częstotliwość znamionowa 50 do 60 Hz, Obudowa tworzywo odporne na temperaturę. Klasa palności materiału obudowy VO, wg: UL 94, stopień ochrony IP 20. Mocowanie na wspornikach montażowych TH 35 wg PN-EN 60715 (lub równoważne), bistabilny zatrzask. Przyłącza zaciski tulejkowe maks. 35 mm ² , chronione przed dotykiem. Zalecany moment dokręcania wkrętów zacisków przyłączeniowych 2,5 Nm. Odporność na udary 20 gn min. 18 uderzeń. Odporność na drgania: 3 gn min. 30 min 10 do 50 Hz. Temperatura otoczenia podczas pracy: -25...+55°C. Sygnalizacja załączenia oznaczenie na dźwigni załączającej: Kolor czerwony = styki zwarte = I-ON Kolor zielony = styki otwarte = O-OFF, pozycja pracy dowolna. Montaż na wsporniku TH35 Szerokość w modułach 17,5 mm 4, możliwość przyłączania za pomocą szyn grzebieniowych lub sztyftowych. Wartości zastosowane w projekcie: In: 40A, 63 A, 100A, 400A; Zgodność z normą: EN-60898 (lub równoważne)
22	Puszki łączeniowe	Puszki podtynkowe wykonane z materiałów trudnopalnych, wytrzymałych mechanicznie, chemicznie i odpornych na działanie łuku elektrycznego, z wkrętami, do zestawów wielokrotnych o rozstawie osi \varnothing 71 mm, min 4 otwory wlotowe, wielkość znamionowa \varnothing ~60 mm, otwór montażowy min. \varnothing 68 mm plus obszary na elementy łączące puszki, głębokość 42 lub 61 mm, mocowanie osprzętu na wkręty lub pazurki. Zgodnie z normą: PN-E-93208:1997 (lub równoważne)
23	Zaciski i złączki kablowe	Korpus wykonany z materiałów trudnopalnych, samo gasnących, wytrzymałych mechanicznie, chemicznie i odpornych na starzenie się i działanie łuku elektrycznego. Tory prądowe wykonane z galwanizowanych stopów metali. Napięcie znamionowe 230/450V. Odporność na prądy pełzające CTI600, temperatura pracy od -25 °C do +85°C, zapewniające dobrą separację torów prądowych, umożliwiające połączenie przewodów typu drut lub linka, system łączenia śrubowy lub samozaciskowy. Zgodnie z normą: PN-EN 60998-1:2006 (lub równoważne)
24	Detektor dymu systemu SSP	Certyfikacja Certyfikat Stałości Własności Użytkowych EN54-7 (lub równoważne) Rodzaj czujki Optyczna dymu Typ czujki Punktowe. Przewód zasilający 2-żyłowy monitorowany, wymagana odpowiednia polaryzacja Zasilanie 9 do 33 V Wymiary Czujka z gniazdem. Wilgotność względna 0% do 95% Napięcie robocze 9 do 33 V DC Prąd dozoru 30 µA przy 24V DC Prąd alarmowania 19mA 12-33V DC; 11mA 9V DC; 2.5mA 6V DC. Szczelność obudowy IP IP42 Materiał wykonania obudowy Obudowa z białego poliwęglanu zgodnego z UL94 V-2 z elementami z nylonu Kategoria pracy Do pracy w warunkach normalnych Gniazdo w komplecie. Temperatura pracy -20° do +70°C, gniazdo Kolor obudowy Białe

3.4. Odbiór materiałów nabudowie

Wyżej wymienione materiały należy dostarczyć na budowę ze świadectwami jakości i kartami gwarancyjnymi. Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi technicznymi wytwórcy. Przeprowadzić oględziny stanu materiałów (pęknięcia, ubytki, zgniecenia). Urządzenia pomocnicze, transportowe i ochronne stosowane przy robotach elektrycznych powinny odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom, co do ich jakości oraz wytrzymałości. Maszyny, urządzenia i sprzęt zmechanizowany powinny mieć ustalone parametry techniczne i powinny być ustawione zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowane zgodnie z ich przeznaczeniem. Urządzenia i sprzęt zmechanizowany podlegające przepisom o dozorcze technicznym, eksploatowane na budowie, powinny mieć aktualnie ważne dokumenty uprawniające do ich eksploatacji. W wyznaczonym przez Inwestora terminie, Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania lub zamawiania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych lub próbki do zatwierdzenia przez Inwestora. Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

3.5. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nieodpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inwestora. Jeśli Inspektor nadzoru zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te, dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inwestora. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem.

3.6. Składowanie materiałów

Elementy urządzeń elektrycznych należy składować w zamykanych magazynach, pomieszczeniach. Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inwestora. Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

4. SPRZĘT.

4.1. Stosowany sprzęt

Sprzęt stosowany przy wykonaniu budowy to:

- samochód dostawczy
- spawarka transformatorowa do 500A,
- sprzęt instalacyjno-montażowy
- elektonarzędzia
- narzędzia ręczne
- drabiny do wys.3,5m
- mierniki do wykonywania pomiarów skuteczności ochrony odporzeń,
- mierniki do wykonywania pomiarów instalacji logicznych,
- miernik rezystancji izolacji,

Sprzęt powinien odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom, co do ich jakości i wytrzymałości. Sprzęt powinien mieć ustalone parametry techniczne i powinien być ustawiony zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowany zgodnie z jego przeznaczeniem. Maszyny można uruchomić dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i działania. Należy je zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane.

5. TRANSPORT.

Przewiduje się przewóz urządzeń dla wszystkich instalacji od Producenta na plac budowy lub z hurtowni i magazynów na plac budowy. Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu rozmieszczone równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczone przed spadaniem lub przesuwaniem. Wykonawca weźmie pod uwagę, że może zająć konieczność zmontowania aparatury

rozdzielczej i układów sterowniczych na placu budowy (w budynku, w którym zostaną umieszczone). Maksymalne rozmiary prefabrykowanych części układu będą zależały od wymiarów dróg dostępu w danym budynku. Wszystkie prefabrykowane części zostaną zaopatrzone w uchwyty do podnoszenia, które będzie można usunąć. Zostaną podjęte środki mające uchronić aparaturę rozdzielczą i układy sterownicze od uszkodzenia podczas transportu. Po montażu i budowie uchwyty do podnoszenia zostaną usunięte, a pozostałe otwory zatkane. Jakikolwiek uszkodzenia powłoki układu zostaną odpowiednio zakonserwowane. W razie potrzeby Zamawiający może zażądać ponownego zakonserwowania całego układu. Wynikłe koszty dodatkowe poniesie Wykonawca.

6. WYKONANIE ROBÓT

6.1. Ogólne zasady wykonywania robót.

Ogólne zasady wykonywania robót podano w Specyfikacji Technicznej ogólnej

„Ogólne wymagania dotyczące robót” pkt. 2. Praca powinna być wykonana w schludny, uporządkowany i fachowy sposób.

Praca powinna być wykonywana zgodnie z następującym (w porządku zstępującym co do ważności):

- niniejszą dokumentacją
- Normami wydanymi przez Międzynarodową Komisję Elektrotechniczną (I.E.C.). Rozmieszczenie części instalacji należy dobrać w taki sposób, aby zagwarantowany był dobry dostęp do obsługiwanych części instalacji, łatwa i bezpieczna obsługa oraz aby dostępna była wystarczająca ilość miejsca dla realizacji prac naprawczych oraz demontażu tych części. Minimalne wielkości i położenia otworów wejściowych wymaganych dla potrzeb wymiany części instalacji, które wstępnie zostały już podane na miejscu budowy, muszą zostać ponownie skontrolowane przez Wykonawcę robót i w razie konieczności podane na nowo. Jeśli wyznaczone w planach budowlanych pomieszczenia i szachty do prawidłowego rozmieszczenia i instalacji urządzeń technicznych nie będą wystarczające to należy o tym odpowiednio wcześniej powiadomić zleceniodawcę lub miejscowe kierownictwo budowy. W celu ochrony zagrożonych części instalacyjnych na miejscu budowy zleceniobiorca ma obowiązek nanieść osłony ochronne na czas montażu i po jego zakończeniu, oraz zdjąć je dopiero bezpośrednio przed uruchomieniem, a następnie usunąć z placu budowy. Otwarte części instalacyjne należy w razie każdorazowej przerwy w montażu zamykać w odpowiedni sposób. Należy przedsięwziąć środki zabezpieczające przed dostaniem się zanieczyszczeń itd. Części instalacyjne należy także chronić przed osobami nieupoważnionymi. Przed odbiorem uszkodzone lub zabrudzone części malowane farbą muszą być poprawione przez zleceniobiorcę niezależnie od tego, kto spowodował to uszkodzenie. Otwarte części instalacyjne należy w razie każdorazowej przerwy w pracach montażowych zamykać w odpowiedni sposób. Należy przedsięwziąć wszelkie środki przeciw dostaniu się zanieczyszczeń itd. Części instalacyjne należy także chronić przed dostępem do nich osobom nieupoważnionym. Wykonawca robót ma obowiązek wyczyścić z brudu budowlanego wszystkie ułożone przez siebie rury, kanały, kable, trasy kablowe, urządzenia itd. po wykonanym montażu. Uszkodzone powłoki malarskie podkładowe lub przeciwkorozyjne należy uzupełnić. Oprócz oczyszczenia należy przeprowadzić generalną pierwszą konserwację wszystkich części mechanicznych. Przy układaniu rur, kanałów, rynien kablowych itd. musi być zapewnione pozostawienie przejścia między częściami wystającymi do dołu i podwieszeniami o minimalnej wysokości 2.10m. Rury, kanały i półki kablowe itd. mające być później zamykane mają pozostawać otwarte do czasu odbioru technicznego i wydania pozwolenia na prowadzenie dalszych prac przez inne branże. Wyjątki dozwolone są tylko po zezwoleniu udzielonym przez zleceniodawcę. Przed uruchomieniem Wykonawca robót ma obowiązek zorganizować przeprowadzenie niezbędnych kontroli według obowiązujących przepisów i norm. Z dokonanych odbiorów Wykonawca robót ma obowiązek sporządzić protokół. W komisji odbioru udział bierze zleceniodawca lub jego przedstawiciel.

6.2. Kolejność wykonywania robót.

Wykonawca opracuje harmonogram wyłączeń w porozumieniu z Inwestorem

6.3. Instalacje elektryczne wewnętrzne

6.3.1. Rozdzielnice - wykonać zgodnie z rysunkami szczegółowymi Dokumentacji projektowej wykonawczej i zamontować na wcześniej przygotowanym podłożu zgodnie z jej zaleceniami. Aparatura rozdzielcza i układy sterownicze będą zgodne z przepisami dla prefabrykowanej niskonapięciowej

aparatury rozdzielczej i układów sterowniczych zgodnie z treścią IEC 60439-1 (lub równoważne). Rozkład aparatury rozdzielczej i układów sterowniczych będzie w miarę możliwości odpowiadać kolejnym fazom procesu. Aparatura rozdzielcza i układy sterownicze będą złożone z różnych komórek-rozdzielnic, opisane według standardów i zaopatrzone w panele boczne. Panele będą zamykać górną i tylną stronę rozdzielnic. Strona dolna i górna rozdzielnic zostanie zamknięta panelem zaopatrzonym w dławiki na kable elektryczne. Przednia strona układu zostanie zamknięta drzwiami. W przypadku, gdy szerokość komórki przekroczy 1200 mm, zostaną zamontowane dwoje drzwi. Każda komórka będzie zawierać płytę montażową wykonaną z jednego kawałka stali cynkowanej. Dla każdej aparatury rozdzielczej i układu sterowniczego Wykonawca dostarczy obliczenie obciążenia cieplnego. Wykonawca zapewni wszystkie niezbędne środki dla zapobieżenia przekroczeniu w układzie temperatury 25°C lub temperatury niższe, jeśli takie będą zalecenia jakiegokolwiek dostawcy materiałów zastosowanych w układzie. Obliczenia obciążenia cieplnego będą oparte o następujące warunki: Wszystkie wytwarzające ciepło urządzenia zastosowane w układzie pracują jednocześnie i przy maksymalnym obciążeniu cieplnym; Temperatura otoczenia wynosi 30°C. Otwory wentylacyjne, gdzie będzie to możliwe, zostaną zaopatrzone w filtry przeciwpylowe. Jeśli wentylacja mechaniczna jest wymagana, będzie ona wyłączana i włączana przez termostat, który będzie mógł jednocześnie włączać i wyłączać urządzenia. Wraz z włączeniem wentylatora, ogrzewanie będzie wyłączane. Aparaty podłączone przed głównym wyłącznikiem rozdzielnic zostaną zaopatrzone w przejrzyste i zrozumiałe tabliczki ostrzegawcze umieszczone w widocznym miejscu. Główna aparatura rozdzielcza i układy sterownicze zostaną zaopatrzone w schemat jednokreskowy. Jako rezerwę, każda płyta montażowa w aparaturze rozdzielczej i układach sterowniczych będzie mieć co najmniej 20% wolnej przestrzeni.

6.3.2. Zabezpieczenia przeciwprzepięciowe

Urządzenia zabezpieczające przed przepięciami dla odprowadzania przepięć w systemach szynowych będą spełniać następujące wymagania:

W przypadku prawdopodobieństwa uderzenia piorunu w miejsce w bezpośrednim kontakcie z uziemieniem lub systemem szynowym

Klasa testu: zgodnie z Przewodnikiem Zastosowań (Klasa B) IEC1024.1 (lub równoważne)

Maksymalny prąd probierczy pioruna 10/350 us: 50kA

Napięcie resztkowe: 4 kV

Przewody fazowe i neutralny będą chronione przed przepięciami wzajemnie i do ziemi.

Inne sytuacje, w przypadku gdy istnieje jedynie prawdopodobieństwo pośredniego uderzenia pioruna

Klasa testu: zgodnie z IEC. 60.1 (Klasa C) (lub

równoważne) Maksymalny prąd probierczy pioruna 8/20 us: 15 kA

Napięcie resztkowe: 1,5 kV

Przewody fazowe i neutralny będą chronione przed przepięciami wzajemnie i do ziemi. Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe dla zasilania wrażliwej aparatury będzie spełniać następujące wymagania:

Klasa testu: zgodnie z IEC.60.1 (Klasa D) (lub równoważne)

Maksymalny prąd probierczy pioruna 8/20 us: 4,5 kA Napięcie

resztkowe: 1,5 kV

Przewody fazowe i neutralny będą chronione przed przepięciami wzajemnie i do ziemi. Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe dla linii sygnalizacyjnych narażonych na pośrednie uderzenie błyskawicy będzie spełniać następujące wymagania:

Klasa testu: zgodnie z IEC.60.1 (Klasa D) (lub równoważne)

Maksymalny prąd probierczy pioruna 8/20 us: 5 kA

Napięcie resztkowe (przy 1,5 kA): zgodnie z granicą odporności na uszkodzenia odłączonego aparatu (IEC1000-4/EN 61000-4) (lub równoważne) Przewody sygnałowe i przewód neutralny będą chronione przed przepięciami wzajemnie i do ziemi.

Dla potrzeb konserwacji, należy zapewnić możliwość testowania powyższych elementów bez jakiegokolwiek narażania lub zakłócania pracy instalacji.

6.3.3. Selektowność zabezpieczeń

Aparaty zabezpieczające obwody będą się uruchamiać w określony selektywny sposób. Wszystkie moduły zabezpieczenia wyłączników mocy zostaną dobrane i ustawione w taki sposób, że zostanie uzyskana optymalna selektowność rozmaitych jednostek zabezpieczających. Ustawienia wyłączników mocy będą spełniać wymagania miejscowego Zakładu Energetycznego. Na schemacie wybiórczości Wykonawca

przedstawi charakterystyki wyłączeń wszystkich wyłączników zabezpieczających poszczególne obwody w budynku.

6.3.4. Zabezpieczenia, etykiety, listwy zaciskowe, etc.

W rozdzielnicy wszystkie lampki sygnalizacyjne, wskaźniki przyrządów, przełączniki, etc. muszą być zamontowane na drzwiach sekcji. Pozostały sprzęt musi być zamontowany poza drzwiami na tylnej płycie montażowej. Wszystkie części pod napięciem będą zabezpieczone przed przypadkowym dotknięciem. Dlatego należy zamontować urządzenia w najbardziej dogodny sposób i jeśli to niezbędne, należy osłonić go zdejmowaną najlepiej przezroczystą płytą izolacyjną o grubości 3 mm. Każde drzwi sekcji będą miały legendę z nazwą a każdy zamontowany na drzwiach element będzie posiadał opis funkcji. Każdy element wewnętrzny będzie mieć identyfikację, a każdy bezpiecznik będzie mieć wygrawerowany typ bezpiecznika i prąd znamionowy. Będzie dostarczony kompletny schemat wszystkich stosowanych w panelu bezpieczników, który zostanie zamontowany w dogodnym miejscu w panelu. Sprzęt zamontowany na tylnej płycie montażowej, posiadający pokrętki / dźwignie na drzwiach musi być wyposażony w sprzęgło samonaprowadzające się. Wszystkie listwy zaciskowe dla połączeń cienkimi przewodami będą wyposażone w termokurczliwe tulejki ochronne z fenoplastu melaminowego lub porównywalnego materiału, z elementami do mocowania przewodów śrubami i obejmami o dużej wytrzymałości na rozciąganie. Listwy zaciskowe będą rozmieszczone w taki sposób, aby zagwarantowany był łatwy dostęp zarówno do zacisków jak i końcówek przewodów.

6.3.5. Montaż rozdzielnicy

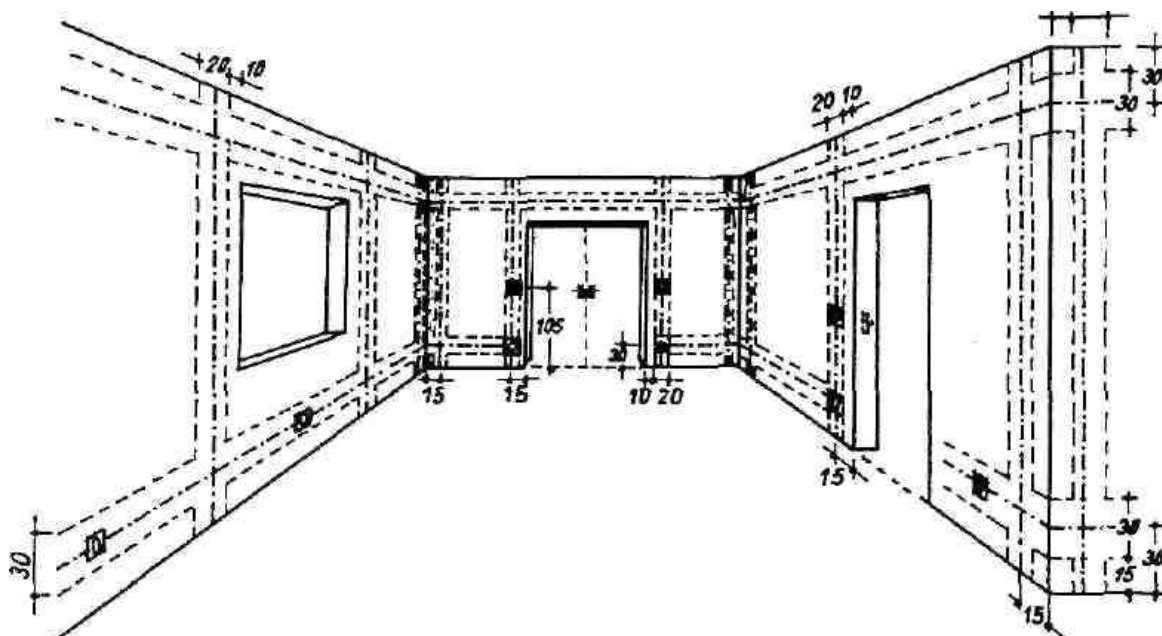
Przed przystąpieniem do montażu urządzeń przykręcanych na konstrukcjach wsporczych dostarczanych oddzielnie, należy konstrukcje te mocować do podłoża w sposób podany w dokumentacji. W przypadku mocowania konstrukcji za pomocą kotew osadzonych w betonie montaż urządzeń na takich konstrukcjach można wykonać po stwardnieniu betonu. Rozdzielnice wiszące natynkowe i podtynkowe należy ustawiać w sposób następujący:

- do rozdzielnicy podtynkowej przygotować w ścianie bruzdę odpowiednich rozmiarów, nie naruszając przy tym elementów konstrukcyjnych budynku, ustawić rozdzielnicę na odpowiedniej wysokości z zachowaniem pionu i poziomu, następnie przymocować za pomocą kołków rozporowych i obrobić zaprawą;
- rozdzielnicę stojącą ustawić na odpowiedniej wysokości z zachowaniem pionu i poziomu, następnie przymocować na fundamencie za pomocą odpowiednich mocowań

W przypadku, gdy urządzenie jest dostarczane w zestawach transportowych, należy wszystkie zestawy ustawić na miejscu i połączyć śrubami ich konstrukcje. Urządzenia przyściennne, naściennne oraz wnękowe należy przykręcić do konstrukcji lub kotew zamocowanych w podłożu. Urządzenia skrzynkowe, dostarczane na miejsce montażu wraz z przykręconą do nich konstrukcją nośną, należy wstawić w przygotowane otwory w podłożu i zalać betonem; przed zalaniem otworów betonem urządzenia należy unieruchomić w sposób pewny i bezpieczny. Po ustawieniu urządzenia należy zainstalować aparaty i urządzenia zdjęte na czas transportu i dostarczone w oddzielnych opakowaniach, dokręcić w sposób pewny wszystkie śruby i wkręty w połączeniach elektrycznych i mechanicznych, założyć osłony zdjęte na czas montażu.

6.4. Roboty instalacyjne.

6.4.1. Trasowanie - należy wykonywać uwzględniając konstrukcję budynku oraz zapewniając bez kolizyjności z innymi instalacjami. Wskazane jest aby trasa przewodów i rur instalacyjnych przebiegała w liniach poziomych i pionowych. Instalacje podtynkowe należy prowadzić w przestrzeniach pokazanych na rysunku poniżej:



Trasa instalacji powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji i remontów. Przy trasowaniu ciągów instalacyjnych należy dążyć do jak najmniejszej liczby skrzyżowań i zbliżeń z ciągami instalacji elektroenergetycznych i innymi instalacjami, jak siecią wodociagową i kanalizacyjną centralnego ogrzewania, kanałami wentylacyjnymi. Dopuszczalne odległości przy skrzyżowaniach i zbliżeniach instalacji elektrycznych, z innymi instalacjami podane są w normach branżowych. W kanałach, korytkach i listwach poziomych dopuszcza się luźne układanie kabli i przewodów wielożyłowych.

6.4.2. Bruzdy - dostosować do średnicy rur, z uwzględnieniem ich rodzaju oraz grubości tynku, tak aby w przypadku układania dwóch lub więcej rur odstępy między nimi wynosiły nie mniej niż 5 mm. Zabrania się wykonywania bruzd w cienkich ścianach działowych w sposób osłabiający ich konstrukcję. Zabrania się kucia bruzd, wykonywania przebić i przepustów w betonowych elementach konstrukcyjno- budowlanych bez uzgodnienia z konstruktorem obiektu. Przebicia przez ściany należy wykonywać w taki sposób, aby rurę można było wyginać łagodnymi łukami.

6.4.3. Instalacja oświetlenia i gniazd wtyczkowych 230V – wykonać przewodami YDY o przekroju żył 3x1,5; 4x1,5; 3x2,5. Przewody wprowadzone do puszek powinny mieć nadmiar długości niezbędny do wykonania połączeń. Przewód neutralny powinien być nieco dłuższy od przewodów fazowych. Zagięcia i łuki w płaszczyźnie przewodu powinny być łagodne. Puszki należy osadzić na ścianach w sposób trwały i po zamontowaniu przykryć pokrywkami montażowymi. Należy zapewnić równomierne obciążenie faz linii zasilających przez odpowiednie przyłączenie odbiorów 1-fazowych.

6.4.4. Montaż osprzętu i opraw oświetleniowych:

- gniazda wtyczkowe i łączniki należy mocować do podłoża w sposób trwały.
- oprawy oświetleniowe montować na wcześniej przygotowanym podłożu zgodnie z Dokumentacją projektową; dopuszcza się połączenie opraw przelotowo pod warunkiem zastosowania złączy przelotowych.

Gniazda wtyczkowe i wyłączniki należy montować w sposób nie kolidujący z wyposażeniem pomieszczenia. W łazienkach należy przestrzegać zasady poprawnego rozmieszczenia osprzętu elektrycznego z uwzględnieniem stref ochronnych. Puszki rozgałęźne i puszki włącznikowe muszą być osadzone w otynkowanej ścianie w sposób zogniskowany. Przy instalacjach podtynkowych należy stosować zasadniczo puszki rozgałęźne o średnicy 70mm. Przy murze elewacyjnym lub murze okładzinowym obłożonym kamieniem lub płytkami ceramicznymi, czy też drewnem włączniki, gniazda wtyczkowe i inne połączenia elektryczne należy zainstalować na fudze krzyżowej i uzgodnić z Architektem. Przy wbudowywaniu włączników, gniazd wtyczkowych i urządzeń sygnalizacyjnych w ścianach pustych należy przewidzieć puszki do ścian pustych. Jeśli usytuowanych będzie kilka włączników i gniazd wtyczkowych obok siebie, czy też jedno nad drugim, wówczas należy zastosować dodatkowo kombinowane płyty zakrywające.

6.4.5. Lokalizacja i prowadzenie kabli, przewodów

Lokalizacja wszystkich urządzeń i przebieg kabli pokazane są na schematach i na rysunkach, ale dokładne

umieszczenie i przebieg będą uzgodnione z Projektantem oraz kierownikiem robót elektrycznych, przed instalacją. Tam gdzie pewna liczba kabli kończy się na pewnym urządzeniu, należy szczególnie uważać, aby zapewnić, że kable podchodzą do urządzenia ze wspólnego kierunku, w uporządkowany i symetryczny sposób. Wykonawca będzie odpowiedzialny za pomiar wymaganej długości kabli. Będzie dostarczony kabel o odpowiedniej długości i będzie ciągły na całej swojej długości. Łączenie kabli jest niedozwolone bez pisemnej zgody wydanej przez projektanta oraz kierownika robót elektrycznych. Nadmiernie rozbudowane wiązki przewodów o dużych rozmiarach są nie dozwolone i Wykonawca nie przekroczy wymagań podanych w Normach i Przepisach. Dla przyłączania przewodów na prąd powyżej 30A, Wykonawca dostarczy mechanicznie zaciskaną urządzeniem ciśnieniowym końcówkę kabla z uchem lub gniazdo zaciskowe.

6.4.6. Opisy na kablach, przewodach

Każdy kabel będzie identyfikowany numerem kabla umieszczonym trwale na obu końcach i co każde 5 m. Znaczniki kabla będą składać się z czarnych owalnych znaczków z PCV, zamocowanych osiowo przy pomocy nylonowych krawatów odpornych na promieniowanie UV. Znaczniki kabli będą również znajdowały się w punktach wejścia i wyjścia z kanałów i wyjścia ze ścian i we wszystkich innych punktach niezbędnych do śledzenia przebiegu kabla. Ponadto poszczególne żyły kabli sterowania będą identyfikowane za pomocą odpowiednich, trwale zamocowanych tulejek, nosząc sam numer na obydwu końcach. Identyfikacja przewodu będzie wykonana w każdym punkcie zakończenia przewodu, przy zastosowaniu zatwierdzonego systemu znaczników tulejkowych. Dla wszystkich przewodów numeracja będzie odczytywana od zacisku w kierunku na zewnątrz. W tych punktach połączeń wzajemnych przewodów, gdzie zmiana numeru jest nie do uniknięcia, na każdym przewodzie należy umieścić podwójne numery. Identyfikacja ta będzie również zastosowana na schematach połączeń tam, gdzie dokonano zmian.

6.4.7. Wejścia i przejścia kabli, przewodów

Wszystkie wejścia kablów, przejścia i rurki osłonowe są częścią zamówienia. Wejścia i wyjścia kabli z budynków będą ułożone w kanałach, które będą uszczelnione w punkcie wejścia w budynek. Trzeba dołożyć starań, aby osłonki kabli z PCV nie zostały uszkodzone. Wszystkie wejścia i przejścia muszą być wodoszczelne. Kable, które są podłączane do wyłączników, silników, Rozdzielnic, etc. będą wprowadzane za pomocą dławików kablów, które pozwolą na takie przykręcenie pierścienia gumowego, że będzie on szczelnie przylegał do kabla rurki osłonowej mają być mocno połączone z obudową.

6.4.8. Instalacja uziemiająca, wyrównania potencjałów. System uziemienia ochronnego / wyrównania potencjałów

System uziemienia będzie spełniać Polskie Normy. Wszystkie części metalowe CAŁEGO sprzętu elektrycznego dostarczonego w ramach kontraktu, będą bezpiecznie podłączone do uziemienia ochronnego. Uziemienie będzie wykonane za pomocą żyły w kablu, lub osłony metalowej kabla, które będą mocno przyłączone do metalowych części aparatury na jednym końcu i uziemienia ochronnego na drugim końcu (przewód wyrównywania potencjałów). Wszystkie metalowe rury i części metalowe konstrukcji budynku i instalacji mechanicznych muszą być elektrycznie połączone ze sobą i muszą być podłączone do Głównej Szyny Uziemienia. Przewód uziemienia ma mieć odpowiednią powierzchnię przekroju i będzie kablem jednożyłowym, wielożyłowym lub osobno prowadzony przewodem jednożyłowym. Stosowanie rur instalacji wodnych lub od innych instalacji jako części przewodu uziemienia jest surowo wzbronione. Instalację wyrównawczą urządzeń klimatyzacyjnych przyłączyć do Głównej Szyny Wyrównawczej w budynku. Należy się zatroszczyć o to, aby skrzynki zaciskowe przewodów były odpowiednio połączone z osłoną i zbrojeniem kabla. Jeśli przewodnictwo jest nieodpowiednie, będą wykonane podłączenia miedzią w wybranych miejscach. Przewody uziemienia należy zabezpieczyć przed korozją i mają one być zakończone przyłączami testowymi oraz mają być prowadzone na ścianach w korytkach zamocowanych kołkami i śrubami. Po zakończeniu wykonania układu uziemienia Wykonawca zademonstruje Inspektorowi Prac Elektrycznych, że rezystancja instalacji i każdego uziomu jest zgodna z charakterystyką techniczną.

Wykonawca dostarczy sprzęt testowy. Będzie to opisane w pisemnym raporcie, który będzie zawierał następujące elementy:

- lokalizacja połączeń uziemienia w budynkach
- lokalizacja i długość uziomów
- długość przewodów uziemienia
- rezystancje układu uziemienia

- rezystancję oddzielnych uziomów
 - data testu
- Rezultat testów powinien być załączony do książki instruktażowej

7. KONTROLA JAKOŚCI.

7.1. Próby montażowe.

Po zakończeniu robót należy przeprowadzić próby montażowe obejmujące badania i pomiary:

- pomiar rezystancji izolacji należy wykonać dla każdego obwodu oddzielnie od strony zasilania; pomiar należy dokonać induktem 500V lub 1000V;
- pomiar skuteczności ochrony przed porażeniem według zasad obowiązujących w instalacjach elektroenergetycznych.
- próby stanu przerw i zwarć pomiędzy żyłami każdego odcinka linii kablowej oraz instalacji wewnętrznej

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

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

8. ODMIAR ROBÓT.

Ogólne wymagania podano w ST „Uwagi ogólne” pkt. 2.8.

9. ODBIÓR ROBÓT.

Ogólne wymagania podano w ST „Uwagi ogólne” pkt. 1.7.

9.1. Odbiory międzyoperacyjne.

Powinien przeprowadzić je organ nadzoru Wykonawcy. Odbiorom tym powinny podlegać:

1. osadzone konstrukcje wsporcze, oprawy oświetleniowe
2. ułożone rury, listwy, korytka przed wciągnięciem przewodów
3. instalacja przed załączeniem pod napięciem

9.2. Odbiory częściowe - dotyczą robót ulegających zakryciu.

9.3. Odbiór końcowy.

Do odbioru końcowego wykonanych robót Wykonawca powinien przedłożyć:

- aktualną dokumentację powykonawczą
- protokoły prób montażowych
- oświadczenie Wykonawcy o zakończeniu robót i gotowości instalacji do eksploatacji.

9.4. Komisja odbioru końcowego bada:

- aktualność i kompletność dokumentacji powykonawczej
- protokoły odbiorów częściowych i sprawdza usunięcie usterek
- zaświadczenia o jakości materiałów i urządzeń oraz przedstawia ewentualne wnioski i uwagi
- bada i akceptuje protokoły prób montażowych
- dokonuje prób i odbioru instalacji włączonej pod napięcie
- ustala okres i warunki wstępnej eksploatacji instalacji
- spisuje protokół odbiorczy

10. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu ofertowego. Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w ST i w dokumentacji projektowej. Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

- robocizną bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
 - wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
 - wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
 - koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny łącznie,
 - podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

11. DOKUMENTY ODNIESIENIA.

- Dokumentacja projektowa
- Ustawa Prawo Budowlane z 7 lipca 1994r., tekst jednolity Dz.U. z 2003r. Nr 80, poz. 718 z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, Dz. U. 2002r. Nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 16.06.2003 w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków i innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. Nr 121, poz.1138)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 23.06.2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bioz oraz planu bioz
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie - bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47, poz. 401 z2003r.)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz.U. Nr 80, poz. 912 z 1999r)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 2.09.2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych i wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego
- Rozporządzenie Nr 2195/2002 z 5.11.2002 w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (Dz. Urz. WE L 340 z 16.12.2002 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 18.05.2004r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno -użytkowym
- Ustawa Prawo Zamówień Publicznych z29.01.2004r.
- Normy i aprobaty techniczne
- PN-EN 50173-1 Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 1: Wymagania ogólne (lub równoważne),
- PN-EN 50174-1 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 1- Specyfikacja i zapewnienie jakości (lub równoważne),
- PN-EN 50174-2 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 2 - Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków (lub równoważne),
- PN-EN 50174-3 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 3 – Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków (lub równoważne),
- PN-EN 50346 Technika informatyczna. Instalacja okablowania - Badanie zainstalowanego okablowania łącznie z dodatkiem z 2009r (lub równoważne),
- PN-EN 60839-11-2:2015-08 Systemy alarmowe i elektroniczne systemy zabezpieczeń -- Część 11-2: Elektroniczne systemy kontroli dostępu -- Wytyczne stosowania (lub równoważne),
- PN-EN 50131-1:2009 Systemy alarmowe -- Systemy sygnalizacji włamania i napadu -- Część 1: Wymagania systemowe (lub równoważne),
- PN-EN 50131-2-4:2009 Systemy alarmowe -- Systemy sygnalizacji włamania i napadu -- Część 2-4: Wymagania dotyczące dualnych czujek pasywnych podczerwieni i mikrofalowych (lub równoważne),

- PN-EN 50131-6:2009 Systemy alarmowe -- Systemy sygnalizacji włamania i napadu -- Część 6: Zasilanie (lub równoważne),
- PKN-CLC/TS 50131-7:2011 Systemy alarmowe -- Systemy sygnalizacji włamania i napadu -- Część 7: Wytyczne stosowania (lub równoważne),
- PN-EN 62676-1-1:2014-06 Systemy dozorowe CCTV stosowane w zabezpieczeniach -- Część 1-1: Wymagania systemowe -- Postanowienia ogólne (lub równoważne),
- PN-EN 62676-2-1:2014-06 Systemy dozorowe CCTV stosowane w zabezpieczeniach -- Część 2-1: Protokoły transmisji wizji -- Wymagania ogólne (lub równoważne),