

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

INSTALACJE ELEKTRYCZNE, SYSTEM SYGNALIZACJI POŻARU I STEROWANIA DRZWIAMI

OBIEKT	ODDZIAŁ CHIRURGICZNY
ADRES OBIEKTU	63-300 Pleszew, ul. Poznańska 125
INWESTOR	Pleszewskie Centrum Medyczne Sp. z o.o. w Pleszewie
ADRES INWESTORA	63-300 Pleszew, ul. Poznańska 125
BRANŻA	Elektryczna

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z przebudową wejścia i związanych z nimi instalacjami elektrycznych oraz systemem sygnalizacji pożaru i sterowania drzwiami w Pleszewskim Centrum Medycznym w Pleszewie ul. Poznańska 125A.

1.2. Zakres stosowania ST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana, jako dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia i odbioru robót przy wykonywaniu przedmiotu inwestycji i obejmują.

- instalacja oświetleniowa
- instalacja oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego
- instalacja teleinformatyczna
- system sygnalizacji pożaru
- instalacje sterowania drzwiami
- instalacja ochrony od porażen prądem elektrycznym
- demontaże istniejących instalacji.

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej STWiOR są zgodne z określeniami ujętymi w odpowiednich normach i przepisach, których zestawienie podano w p-kcie 10 STWiOR.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

a) Wykonawca zlecenia zawiera umowę na wykonanie instalacji, która musi być kompletna z punktu widzenia wymagań technicznych, formalnych i estetycznych i dlatego Wykonawca zlecenia jest zobowiązany uwzględnić w

swojej ofercie cenowej wszystkie prace łącznie z uruchomieniem, pracami wstępnymi, pomocniczymi i dodatkowymi (min. prace przełączeniowe pomiędzy oddziałami: noworodkowym i paliatywnym) oraz dostawę materiałów i sprzętu niezbędnych do prawidłowego wykonania i eksploatacji instalacji nawet, jeżeli nie zostały one dokładnie opisane w niniejszym zestawieniu robót oraz sprawdzi we własnym zakresie dobór tych urządzeń i materiałów.

b) 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 prawidłowo funkcjonującej instalacji. Wykonawca nie będzie mógł w późniejszym terminie ubiegać się o dodatkowe wynagrodzenie, motywując to złym zrozumieniem dokumentacji lub ewentualnym nie uwzględnieniem robót w przedmiarze, ale przewidzianych w dokumentacji opisowej lub na planach instalacji, lub wynikających z samej koncepcji.

c) 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 ryzyko istniejące na budowie.

1.5.1 Granice zakresu robót.

1.5.1.1. Granica zakresu robót elektrycznych dla „robót budowlanych”

1. Do Wykonawcy należy:

- wykucie i zaprawienie bruzd
- wykonanie otworów i przekucia
- dostawa i wbudowanie w beton elementów instalacji elektrycznej (osłony, przepusty, okucia, tuleje, itd.),
- osadzenie przepustów kablowych w ścianach lub stropach
- wyłożenie przygotowanych przepustów, otworów i wnęk odpowiednimi materiałami ochronnymi

1.5.1.2 Granica zakresu robót elektrycznych dla robót "sufity podwieszane"

1. Do Wykonawcy zakresu należy określenie wielkości urządzeń oświetleniowych przewidzianych do instalacji w sufitach podwieszanych i wyznaczenie miejsc, gdzie mają one zostać zamocowane.

UWAGA: wszystkie oprawy oświetleniowe instalowane w sufitach podwieszanych muszą zostać przymocowane linkami stalowymi do stropu właściwego.

1.5.1.3 Granica zakresu robót elektrycznych dla robót "stolarka drzwiowa"

1. Do Wykonawcy zakresu należy - podłączenie zasilania i starowania drzwi, podłączenie trzymaczy drzwiowych

1.5.2 Prace towarzyszące i roboty tymczasowe

Do Wykonawcy instalacji elektrycznych należą również następujące prace towarzyszące i tymczasowe:

- zabezpieczenie miejsca budowy w zakresie niezbędnym do wykonania robót,
- dostarczenie tymczasowego zasilania dla poszczególnych wykonawców, niezbędnego do wykonania prac i przeprowadzenia prób przed oddaniem obiektu,
- eksploatacja sieci i konserwacja sieci elektrycznej w okresie prób, a w szczególności wyznaczenie osoby odpowiedzialnej za podłączenie instalacji do sieci po sprawdzeniu, że wszystkie warunki BHP zostały spełnione,

- zapewnienie gwarancji w warunkach określonych w dokumentach ogólnych, tym gwarancji z tytułu dostawy, jeżeli taka się należy.

1.6. Teren budowy

1.6.1. 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.

1.6.1.1. Harmonogram robót

1. 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;

2. Przy ustalaniu kolejności i sposobu wykonywania poszczególnych rodzajów robót należy uwzględnić:

- warunki równoczesnego wykonywania kilku rodzajów robót na odcinkach przylegających do siebie lub położonych jeden nad drugim, 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.

1.6.1.2. Wprowadzenie na budowę

1. 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.

2. Odbiorowi w szczególności podlegają elementy budowy, min:

- wnęki przeznaczone do montażu aparatury i urządzeń elektrycznych;

- otwory w ścianach i stropach przeznaczone dla instalacji elektrycznych;

3. Przed przystąpieniem do wykonywania robót należy sprawdzić, czy część budynku, w którym roboty mają być wykonywane, jest odpowiednio przygotowany.

Należy tu m.in.:

- drogi w budynku powinny być odpowiednio dostosowane do środków transportowych, przewidywanego ciężaru przewożonych materiałów i innych przedmiotów oraz urządzeń dostarczanych na plac budowy. Szerokość i położenie dróg powinny odpowiadać wymaganiom dostarczenia, bez względu na warunki atmosferyczne, materiałów i innych przedmiotów bez ich uszkodzenia do odpowiednich stanowisk pracy.

4. Wprowadzenie na budowę odbywa się komisyjnie z udziałem zainteresowanych stron i udokumentowane jest spisaniem protokołu.

1.6.1.3. Koordynacja robót

1. Koordynacja robót budowlano – montażowych poszczególnych rodzajów powinna być dokonywana we wszystkich fazach robót.

2. 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.

3. Koordynacją należy objąć również pomocnicze roboty ogólnobudowlane związane z robotami związanymi z instalacjami niskoprądowymi, jeśli Wykonawca robót elektrycznych nie będzie ich wykonywał własnymi siłami.

4. 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.

1.6.2. Ochrona środowiska i zdrowia ludzi

1.6.2.1. Ochrona środowiska

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

2. W szczególności Wykonawca zapewni spełnienie następujących warunków:

- miejsca na magazyny, składowiska i wewnętrzne drogi transportowe będą tak wybrane, aby nie powodowały zniszczeń w środowisku naturalnym;

Będą podjęte odpowiednie środki zabezpieczające przed:

- chemikaliami oraz innymi szkodliwymi substancjami;
- zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami;
- przekroczeniem dopuszczalnych norm hałasu;
- możliwością powstania pożaru.

3. 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.

4. Zastosowane będą rozwiązania ograniczające poziom hałasu do wartości dopuszczalnych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 29 lipca 2004r

5. Obowiązkiem Wykonawcy jest usuwanie wszelkich zbędnych materiałów powstałych w trakcie wykonywania prac budowlanych w sposób możliwie najmniej uciążliwy dla środowiska naturalnego.

6. Praca sprzętu budowlanego podczas realizacji robót nie będzie powodowała zanieczyszczeń w środowisku naturalnym poza pasem prowadzonych robót.

1.6.2.2. Materiały szkodliwe dla otoczenia

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

2. Nie dopuszcza się używania materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym, niż dopuszczalne.
3. Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały świadectwo dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.
4. Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w zakresie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika, mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych przy ich wbudowaniu.
5. Montaż, eksploatację i utylizację akumulatorów (baterii) należy przeprowadzać zgodnie z instrukcją producenta akumulatorów (baterii). Zużyte akumulatory (baterie) należy obowiązkowo przekazać do recyklingu zgodnie z obowiązującymi przepisami.
6. Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze Specyfikacją Techniczną, a ich użycie spowodowało jakiegokolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

1.6.2.3. Ochrona przeciwpożarowa

1. Wykonawca ma obowiązek znać i przestrzegać wszystkich przepisów dotyczących ochrony przeciwpożarowej.
2. Wykonawca będzie utrzymywał sprawny sprzęt przeciwpożarowy wymagany odpowiednimi przepisami.
3. Materiały łatwopalne muszą być składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami oraz zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.
4. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym w efekcie realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

1.6.3. Bezpieczeństwo i higiena pracy

1. Przy wykonywaniu robót elektrycznych Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania ogólnych przepisów w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy, a w szczególności Rozporządzenia Ministra Infrastruktury (w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych), Rozporządzenia Ministra Gospodarki (w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych).
2. Wykonawca przed przystąpieniem do wykonywania robót jest obowiązany opracować instrukcję bezpiecznego ich wykonywania i zaznaczyć ją pracownikom w zakresie wykonywanych przez nich robót. Pracodawca jest obowiązany zapoznać pracowników z:
 - ryzykiem zawodowym i zagrożeniami dla zdrowia i życia pracowników, które występują na danym stanowisku pracy,
 - zastosowanymi środkami likwidującymi lub ograniczającymi to ryzyko i zagrożenia oraz szczegółowymi instrukcjami z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczącymi wykonywanych przez nich prac.
3. Pomieszczenia lub teren ruchu energetycznego powinny być dostępne tylko dla osób uprawnionych. Urządzenia i instalacje energetyczne stwarzające zagrożenia dla zdrowia i życia ludzkiego należy zabezpieczyć przed dostępem osób nieupoważnionych.
4. Prace w warunkach szczególnego zagrożenia dla zdrowia i życia ludzkiego, określone w ogólnych przepisach bezpieczeństwa i higieny pracy jako prace szczególnie niebezpieczne, powinny być wykonywane co najmniej przez dwie osoby, z wyjątkiem prac eksploatacyjnych z zakresu prób i pomiarów, konserwacji i napraw urządzeń i instalacji elektroenergetycznych o napięciu znamionowym do 1 kV, wykonywanych przez osobę wyznaczoną na

stałe do tych prac w obecności pracownika asekurującego, przeszkolonego w udzielaniu pierwszej pomocy. Do prac wykonywanych przy urządzeniach i instalacjach energetycznych w warunkach szczególnego zagrożenia dla zdrowia i życia ludzkiego należy zaliczyć w szczególności prace:

- konserwacyjne, modernizacyjne i remontowe przy urządzeniach elektroenergetycznych znajdujących się pod napięciem,
- wykonywane w pobliżu nieosłoniętych urządzeń elektroenergetycznych lub ich części,
- znajdujących się pod napięciem,
- przy wyłączonych spod napięcia, lecz nieuziemiających, urządzeniach elektroenergetycznych lub uziemionych w taki sposób, że żadne z uziemień - uziemiaczy nie jest widoczne z miejsca pracy,
- związane z identyfikacją istniejących przewodów,
- przy wykonywaniu prób i pomiarów, z wyłączeniem prac wykonywanych stale przez upoważnionych pracowników w ustalonych miejscach,

5. Prace przy urządzeniach i instalacjach elektroenergetycznych, w zależności od zastosowanych metod i środków zapewniających bezpieczeństwo pracy, mogą być wykonywane:

- przy całkowicie wyłączonym napięciu,
- w pobliżu napięcia,
- pod napięciem.

Prace w pobliżu napięcia powinny być wykonywane przy użyciu środków ochronnych odpowiednich do występujących warunków pracy.

Prace pod napięciem należy wykonywać w oparciu o właściwą technologię pracy i przy zastosowaniu wymaganych narzędzi i środków ochronnych, określonych w instrukcji wykonywania tych prac.

6. Wyłączenie urządzeń i instalacji elektroenergetycznych spod napięcia powinno być dokonane w taki sposób, aby uzyskać przerwę izolacyjną w obwodach zasilających urządzenia i instalacje.

Za przerwę izolacyjną uważa się:

- otwarte zestyki łącznika w odległości określonej w Polskiej Normie lub w dokumentacji producenta,
- wyjęte wkładki bezpiecznikowe,
- zdemontowanie części obwodu zasilającego,
- przerwanie ciągłości połączenia obwodu zasilającego w łącznikach o obudowie zamkniętej, stwierdzone w sposób jednoznaczny w oparciu o położenie wskaźnika odzwzorowującego otwarcie łącznika.

7. Przed przystąpieniem do wykonywania prac przy urządzeniach i instalacjach elektroenergetycznych wyłączonych spod napięcia należy:

- zastosować odpowiednie zabezpieczenie przed przypadkowym załączeniem napięcia,
- wywiesić tablicę ostrzegawczą w miejscu wyłączenia obwodu o treści: "Nie załączać",
- sprawdzić brak napięcia w wyłączonym obwodzie,
- zabezpieczyć i oznaczyć miejsce pracy odpowiednimi znakami i tablicami ostrzegawczymi.

8. Odpowiednim zabezpieczeniem przed przypadkowym załączeniem napięcia, o którym mowa w punkcie wyżej jest:

- w urządzeniach o napięciu znamionowym do 1 kV

- wyjęcie wkładek bezpiecznikowych w obwodzie zasilającym lub zablokowanie napędu otwartego łącznika.

9. Wykonawca zapewni i utrzyma wszelkie urządzenia zabezpieczające oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na placu budowy oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

10. Wszystkie osoby przebywające na terenie budowy obowiązują stosowanie niezbędnych Środków ochrony indywidualnej.

11. Narzędzia pracy i sprzęt ochronny należy:

- przechowywać w miejscach wyznaczonych, w warunkach zapewniających utrzymanie ich w pełnej sprawności.

Sposób ewidencjonowania i kontroli sprzętu ochronnego ustala pracodawca,

- poddawać okresowym próbom w zakresie ustalonym w Polskich Normach lub w dokumentacji producenta.

12. Sprzęt ochronny powinien być oznakowany w sposób trwały przez podanie numeru ewidencyjnego, daty następczej próby okresowej oraz cechy przeznaczenia. Zabronione jest używanie narzędzi i sprzętu, które nie są oznakowane. Osoby dozoru powinny okresowo sprawdzać stan techniczny, stosowanie, przechowywanie i ewidencję sprzętu ochronnego oraz środków ochrony indywidualnej.

13. Stan techniczny narzędzi pracy i sprzętu ochronnego należy sprawdzać bezpośrednio przed jego użyciem.

Narzędzia pracy i sprzęt ochronny, niesprawne lub które utraciły ważność próby okresowej, powinny być niezwłocznie wycofane z użycia. Zabrania się używania uszkodzonych lub niesprawnych narzędzi pracy i sprzętu ochronnego.

14. Podczas prac, które powodują powstawanie dużej ilości pyłu, zwłaszcza wiercenia otworów w sufitach, należy używać okularów ochronnych i masek przeciwpyłowych.

15. Prace na wysokości należy prowadzić z zachowaniem szczególnej ostrożności przy wykorzystaniu sprawnego sprzętu i narzędzi. Należy zwrócić szczególną uwagę na stabilność drabin, rusztowań.

16. Używane na budowie maszyny i urządzenia należy zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby nieuprawnione do ich obsługi.

17. 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 kompetencje, doświadczenie i kwalifikacje.

18. Kwalifikacje personelu Wykonawcy robót elektrycznych powinny być stwierdzone przez właściwą komisję egzaminacyjną i udokumentowane aktualnie ważnymi zaświadczeniami kwalifikacyjnymi.

1.6.4. Zaplecze budowy

1. Zagospodarowanie budowy powinno być wykonane zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury (w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych)

2. Wykonawca robót elektrycznych powinien mieć zapewnione przez Zamawiającego:

- odpowiednie dojazdy na plac budowy i na terenie do poszczególnych obiektów oraz miejsca postojowe na terenie budowy;

- zasilanie placu budowy energią elektryczną;

- doprowadzenie wody i ciepła w potrzebnych ilościach i wymaganych parametrach;

- odprowadzenie lub utylizację ścieków;

- otrzymanie dokumentacji technicznej oraz innych dokumentów, w tym:

a) harmonogramu robót budowlano – montażowych, uzgodnionego ze wszystkimi Wykonawcami.

b) ustalenie bezpiecznej organizacji pracy w przypadku rozbudowy istniejących obiektów znajdujących się pod napięciem.

3. Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa na placu budowy przez cały okres realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru końcowego robót.

1.6.5. Organizacja ruchu

1. Obsługa komunikacyjna inwestycji z istniejącego układu dróg publicznych i wewnętrznych.

2. MATERIAŁY.

2.1. Kontrola jakości

1. Zastosowane w obiekcie urządzenia i materiały muszą posiadać zgodne z przepisami świadectwa badań technicznych, certyfikaty zgodności i świadectwa dopuszczenia.

2. Powinny być stosowane wyroby oznaczone znakiem zgodności z Polska Normą. Dopuszcza się stosowanie wyrobów, dla których Producent lub Dostawca zadeklarował ich zgodność z Polskimi Normami deklaracją zgodności wydaną na własną odpowiedzialność.

3. W przypadku braku wyszczególnienia standardu Wykonawca będzie stosował odpowiednie normy EN i IEC.

4. W obiekcie mogą być zastosowane wyroby budowlane:

- oznakowane CE (deklaracja zgodności CE);

- oznakowane znakiem budowlanym B (certyfikat);

- posiadające oświadczenie Producenta, że wyrób jest zgodny z zasadniczymi wymaganiami (deklaracja zgodności).

2.1.1. Standardy (wzory)

1. Standardy (wzory) wszystkich widocznych urządzeń, takich jak oprawy oświetleniowe, łączniki i gniazda wtyczkowe itd. należy przed zamówieniem przedstawić Zleceniodawcy do zatwierdzenia.

2. Na żądanie elementy instalacji muszą być przed wykonaniem i montażem, przedstawione do zatwierdzenia. W procesie zatwierdzania mogą występować powtórzenia i warianty, aż do podjęcia ostatecznej decyzji.

2.1.2. Jakość dostaw

1. Używane będą wyłącznie urządzenia nowe, najlepszej jakości, o ogólnie znanej marce oraz łatwo zastępowalne urządzeniami produkcji lokalnej, możliwymi do zrealizowania w krótkim czasie.

2. Wszystkie urządzenia muszą posiadać oznaczenie stopnia ochrony i stopień reakcji na ogień, przyjęty w zależności od pomieszczeń i ryzyka istniejącego w miejscach, w których zostaną one zainstalowane.

2.1.3. Wybór dostaw

1. Przed przystąpieniem do prac, Wykonawca przedstawi do aprobaty kompletną listę urządzeń, które zastosuje od niego wymagane. Każda propozycja Wykonawcy, która nie będzie odpowiadać technicznie, jakościowo lub estetycznie przewidzianym w projekcie urządzeniom, będzie mogła być odrzucona.

2. Należy zapewnić dostępność części zamiennych, identycznych bądź równoważnych, do zainstalowanego sprzętu przez okres, co najmniej 10 lat. Wykonawca powinien powiadomić o tych wymaganiach wszystkich dostawców przed złożeniem zamówienia i uzyskać od nich takie zapewnienie. Nietrzymanie tych warunków może spowodować konieczność wymiany zainstalowanych urządzeń, dla których niedostępne będą części zamienne.

3. W zależności od potrzeb, może być zażądane przedstawienie prototypów, próbek lub 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.

4. Próbkę niewielkich urządzeń zostaną dostarczone przez Wykonawcę i złożone na placu budowy. Będą one służyły jako zatwierdzony wzór do realizacji prac.

5. 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.

2.1.4. Transport

1. W czasie transportu oraz składowania aparatury i urządzeń elektrycznych należy przestrzegać zaleceń wytwórców, a w szczególności:

- nie narażać urządzeń na nagłe przechylenia, szarpnięcia, wstrząsy, uderzenia;
- 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.

2.1.5. Kontrola dostaw

1. Po dostarczeniu aparatów i urządzeń Wykonawca powinien przeprowadzić oględziny celem ustalenia stanu w momencie dostawy. Dostarczone elementy należy oczyścić i ewentualnie poprawić połączenia mechaniczne i elektryczne.

2. Przy dostawie dużych urządzeń, takich jak rozdzielnice oględziny należy przeprowadzić na pojeździe w obecności

spedytora. Powinno się zwrócić uwagę na to, czy nie ma śladów przesunięć ładunku w transporcie, a w szczególności, czy:

- nie ma śladów uszkodzeń zewnętrznych;
- powłoki malarskie nie są uszkodzone;
- urządzenia są kompletne;
- wszystkie części zdemontowane na czas transportu są kompletne i nieszkodzone.

3. Jeśli oględziny dadzą wynik negatywny, należy sporządzić odpowiedni protokół oraz złożyć reklamację u spedytora, a także zawiadomić Zamawiającego i producenta.

2.1.6. Składowanie

1. Dostawa materiałów przeznaczonych do robót elektrycznych i niskoprądowych powinna nastąpić dopiero po odpowiednim przygotowaniu pomieszczeń magazynowych, składowisk na placu budowy, bądź miejsca montażu.

2. Załadowanie i wyładowanie przedmiotów o dużej masie względnie znacznym gabarycie należy przeprowadzać za pomocą dźwignic lub posługując się pomostem – pochylnią.

3. Na miejscu montażu ciężkie urządzenia, które nie mają kół jezdnych należy przemieszczać za pomocą wózków lub na rolkach.

4. Składowanie materiałów, aparatów i urządzeń elektrycznych powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu, względnie pogorszeniu się ich właściwości technicznych (jakości) na skutek wpływów atmosferycznych i czynników fizyko – chemicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

5. Jeśli jest to konieczne ze względu na rodzaj materiałów i wymagania określone przez Producenta, pomieszczenia magazynowe powinny być zamykane.

6. W przypadku składowania materiałów przez dłuższy okres zapewnić ich konserwację.

2.2. Przewody i trasy w budynku

2.2.1. Przewody

1. Budowa i właściwości układanych przewodów powinny być zgodne z postanowieniami norm względnie warunkami technicznymi producentów kabli i przewodów.

2. Wszystkie instalacje elektroenergetyczne wewnętrzne i niskoprądowe w budynku wykonane będą z zastosowaniem przewodów z żyłami miedzianymi, z izolacją min. 500V.

2.2.2. Trasy przewodów

2.2.2.1. Korytka kablowe

1. Wszystkie korytka i elementy wsporcze stalowe, ocynkowane metoda Sendzimira wg PN-EN 10142 +A1:1997 lub metoda zanurzeniową zgodnie z PN-EN ISO 1461:2000. Śruby, podkładki i nakrętki powinny być ocynkowane galwanicznie.

2. Korytka kablowe perforowane: szerokość 100mm, 50mm, 30mm, wysokość 50mm, grubość blachy 1mm

3. Odrębne korytka dla instalacji elektrycznych i niskoprądowych.

2.2.2.2. Rury instalacyjne

1. W ramach ochrony rur i osprzętu przed uszkodzeniem oraz ujemnym działaniem promieniowania powinny być one osłonięte od bezpośredniego działania promieni słonecznych podczas składowania transportu. Rury należy transportować i przechowywać na równym podłożu w temperaturze od +10°C do +40°C. W czasie transportu oraz przechowywania nie należy nagrzania rur powyżej +40°C.

2. Wszystkie rury elektroinstalacyjne z materiału nierozprzestrzeniającego płomienia.

3. Rury elektroinstalacyjne giętkie karbowane, nierozprzestrzeniające płomienia, dla niewielkich mechanicznych 320N/5cm muszą być zgodne z PN-EN 50086-1/2001, PN-EN 50086-2-2/

4. Rury elektroinstalacyjne giętkie karbowane, nierozprzestrzeniające płomienia, dla średnich mechanicznych 750N/5cm muszą być zgodne z PN-EN 50086-1/2001, PN-EN 50086-2-2/

2.3. Instalacje elektryczne.

2.3.1 Rozdzielnica

2.3.1.1 Wymagania ogólne.

1. Rozdzielnica powinna być wykonana zgodnie z PN-EN 60439-1, posiadać atesty Instytutu Energetyki oraz odpowiadać wymaganemu stopniowi ochrony IP zgodnie z PN-60529:2003.
2. Rozdzielnica przeznaczona do instalowania w miejscach dostępnych niewykwalifikowanym osobom musi spełniać wymagania wg PN-EN 60439-3:2004.
3. Pusta obudowa rozdzielnic powinna być wykonana zgodnie z normą PN-EN 50298:2004.

2.3.1.2 Obudowa

1. Rozdzielnica wewnątrz z blachy stalowej wyposażona w panele osłonowe z tworzywa sztucznego.
2. Drzwi stalowe pełne wyposażone w zamek.

2.3.1.3. Instalowana aparatura

1. Instalowana aparatura musi spełniać wymagania odpowiednich norm określających szczegółowe wymagania w zakresie badań, cechowania, budowy, prób trwałości i prób termicznych oraz bezpieczeństwa funkcjonalnego.

2. W szczególności stosowana aparatura niskiego napięcia powinny posiadać świadectwo zgodności z n/w normami:

- rozłączniki bezpiecznikowe: PN-EN 60947-3
- ograniczniki przepięć: PN-IEC 61643-1
- wyłączniki nadprądowe: PN-EN 60898
- rozłączniki izolacyjne z bezpiecznikami: PN-EN 60947-3
- wyłączniki różnicowo - prądowe: PN-EN 61008
- bezpieczniki topikowe miniaturowe: PN-EN 60127
- wsporniki montażowe TH: PN-EN 60715
- lampki kontrolne: PN-EN 60669
- listwy (złączki) zaciskowe: PN-EN 60947-7-1, PN-EN 60947-7-2

2.3.1.4. Zasady konstrukcji

1. Należy zapewnić swobodny dostęp do rozdzielnic, bezpieczeństwo osób obsługujących i swobodną wymianę zużytych lub uszkodzonych elementów.
2. Stosować obudowę przystosowaną do zabudowy aparatury modułowej.
3. Części z tworzywa sztucznego muszą być wolne od halogenów i samogasnące. Po otwarciu drzwi wszystkie części czynne muszą być całkowicie chronione osłonami zapewniającymi stopień ochrony 30. Napięcia obecne muszą być dodatkowo osłonięte przed przypadkowym dotknięciem i zaopatrzone tabliczkę ostrzegawczą ze wskazaniem źródła zasilania.
4. Rozdzielnica musi być zaopatrzona w schemat zasilania.

2.3.1.5. Zaciski i listwy montażowe

1. Należy przewidzieć oddzielne szyny (zaciski) PE i N. Szyny zbiorcze, odgałęźne, PE i N wykonane miedzi.
2. Należy również przewidzieć szyny (zaciski) rozdzielcze dla późniejszej rozbudowy rozdzielnicy.
3. Listwy zaciskowe muszą zawierać odpowiednią ilość zacisków rezerwowych do podłączenia w przyszłości nowych przewodów. Niezbędne zaciski w rozdzielnicach dla zainstalowanych aparatów wynikają wyposażenia poszczególnych rozdzielnic i należy je uwzględnić.

2.3.1.6. Przyłączenia przewodów

1. Wszystkie przewody zasilające i odpływowe muszą być podłączane do zacisków i zaopatrzone w oznaczniki dla umożliwienia sprawdzenia obwodów. Rozdzielnica musi zawierać przestrzeń na szeregowe uchwyty dla przewodów umożliwiające szeregowe i przejrzyste ułożenie przewodów.
2. Wszystkie podłączenia przewodów muszą być zabezpieczone przed dotykiem.

2.3.1.7. Elementy pomiarowe, sygnalizacyjne i obsługowe

1. W rozdzielnicy dla każdej fazy przewidzieć należy sygnalizując obecności napięcia.

2.3.1.8. Oznakowanie

1. Wszystkie przewody zasilające i odbiorcze oraz aparaty za płytami czołowymi trwale oznaczyć

2.3.2. Osprzęt elektroinstalacyjny

2.3.2.1. Osprzęt ogólny

1. Zastosowany osprzęt instalacyjny musi posiadać niezawodne i wytrzymałe elementy stykowe, charakteryzować się łatwym, szybkim i bezpiecznym montażem, spełniać wymagania polskich norm posiadać znak CE. UWAGA: Obowiązek oznakowania znakiem CE nie dotyczy gniazd wtyczkowych i wtyczek.
2. Osprzęt musi być dostępny w szerokim asortymencie wzorniczym i kolorystycznym oraz zawierać gamę gniazd wtyczkowych i łączników do stopnia ochrony IP44 włącznie wymaganych do zainstalowania w obiekcie.
3. Osprzęt przystosowany do montażu w standardowych puszkach fi 60mm.
4. Gniazda wtyczkowe 230V powinny być wykonane zgodnie z norm PN-IEC 884-1, powinny mieć możliwość przelotowego podłączenia przewodu.
5. Łączniki instalacyjne powinny być wykonane zgodnie z normą PN-EN 60669-1:2002

2.3.3. Oprawy oświetleniowe

2.3.3.1. Oświetlenie podstawowe

1. Stosowane w obiekcie oprawy oświetleniowe muszą spełniać wymagania normy PN-EN 60598-1:2001 oraz wymagania szczegółowe określone dla typów opraw w odpowiednich arkuszach normy PN-EN 60598-2.
2. Wszystkie oprawy ze znakiem aprobaty CE i F, wyposażone w źródła światła.
3. Typy i rodzaj opraw dostosowane do wymagań wynikających z polskich norm oświetleniowych, wymagań architektonicznych oraz warunków panujących w poszczególnych pomieszczeniach.
4. W większości pomieszczeń dla zapewnienia wysokiego natężenia oświetlenia zastosowano energooszczędne oprawy LED. Oprawy mocowane do stropu oraz wbudowane w sufit podwieszony.

2.3.3.2. Oświetlenie awaryjne

1. W obiekcie zastosowany zostanie system oświetlenia awaryjnego z oprawami z wewnętrznym źródłem zasilania.
2. Stosowane w obiekcie oprawy do oświetlenia awaryjnego muszą spełniać wymagania normy

PN-EN 60598-2-22:2002.

3. System oświetlenia awaryjnego powinien posiadać, co najmniej 1-godzinną autonomię zasilania i zapewniać wytworzenie na drodze ewakuacyjnej 50% wymaganego oświetlenia natężenia w ciągu 5s i pełnego poziomu natężenia oświetlenia w ciągu 60s.

4. Wszystkie oprawy oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego powinny być wyposażone w certyfikat Centrum Naukowo – Badawczego Ochrony Przeciwpożarowej.

2.3.3.3. Oświetlenie awaryjno - ewakuacyjne.

1. W obiekcie zastosowany zostanie system oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego z oprawami z wewnętrznym źródłem zasilania.

2. Stosowane w obiekcie oprawy do oświetlenia awaryjnego muszą spełniać wymagania normy

PN-EN 60598-2-22:2002.

3. System oświetlenia awaryjnego powinien posiadać, co najmniej 1-godzinną autonomię zasilania i zapewniać wytworzenie na drodze ewakuacyjnej 50% wymaganego oświetlenia natężenia w ciągu 5s i pełnego poziomu natężenia oświetlenia w ciągu 60s.

4. Wszystkie oprawy oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego powinny być wyposażone w certyfikat Centrum Naukowo – Badawczego Ochrony Przeciwpożarowej.

5. Dostawa obejmować musi także odpowiednie piktogramy na oprawy.

2.3.3.4. Przewody instalacji elektrycznej.

1. Zastosowane w obiekcie przewody układane w korytkach kablowych, pod tynkiem oraz w rurkach ochronnych pod tynkiem.

Przewody instalacji:

- YDYp/YDY 2x1,5mm²

- YDYp/YDY 3x1,5mm²

- YDYp/YDY 3x2,5mm²

- YDYżo 5x10mm²

2.4. Instalacja teleinformatyczna.

2.4.1 Wymagania ogólne.

Przyjęto system okablowania strukturalnego kat. 6. Elementy okablowania strukturalnego i tory teleinformatyczne muszą spełniać wymagania zgodne z normami PNEN 50173, PN-EN 50174 i PN-EN 50346.

Komponenty budowanego systemu okablowania powinny być dostarczone przez tego samego producenta, aby umożliwić otrzymanie, co najmniej 20-letniej gwarancji systemowej producenta na zainstalowane okablowanie.

Producent systemu okablowania strukturalnego powinien być obecny na polskim rynku, od co najmniej trzech lat.

Kable powinny być oznaczone numerycznie, w sposób trwały, tak od strony gniazda, jak i od strony szafy montażowej. Te same oznaczenia należy umieścić w sposób trwały na gniazdach sygnałowych w punktach przyłączeniowych Użytkowników oraz na panelach.

Instalację zaprojektowano w oparciu o przewody i kable typu:

- nieekranowana skrętka 4-parowa kategorii 6 (LSOH) – kabel 350MHz kat.6 U/UTP LSOH

Przewody układane od istniejącego punktu dystrybucyjnego do gniazd końcowych.

Przewody projektuje się układać w odrębnych od instalacji silnoprądowych korytkach kablowych oraz rurkach RLHF 22 pod tynkiem

Gniazda teleinformatyczne typu 2xRJ-45 kat.6 UTP z adapterem kątowym, podtynkowe

Okablowanie układane w fizycznej topologii „gwiazdy”.

Wszystkie komponenty budowanego systemu okablowania powinny być dostarczone przez tego samego producenta.

Powykonawczo należy wykonać projekt instalacji uwzględniając wszelkie, ewentualne zmiany w trasach kablowych i rzeczywiste rozmieszczenie punktów przyłączeniowych w pomieszczeniach. Do projektu należy dołączyć raporty z pomiarów torów sygnałowych.

Wszystkie korytka metalowe, drabinki uziemiające oraz urządzenia aktywne sieci teleinformatycznej muszą być uziemione by zapobiec powstawaniu zakłóceń.

2.4.2 Okablowanie poziome.

Trasy kablowe – pionowe należy wykonać z kanałów kablowych, pozwalających na zamocowanie kabli oraz zachowanie odpowiednich promieni gięcia wiązek kablowych na zakrętach. Przy budowie tras kablowych pod potrzeby okablowania należy wziąć pod uwagę zapisy normy EN 50174-2:2009 dotyczące równoległego prowadzenia różnych instalacji w budynku, m.in. instalacji zasilającej, zachowując odpowiednie odległości pomiędzy okablowaniem przy jednoczesnym uwzględnieniu materiału, z którego zbudowane są kanały kablowe. Przy wytyczaniu trasy należy uwzględnić konstrukcję budynku oraz bezkolizyjność z innymi instalacjami i urządzeniami; trasa powinna przebiegać wzdłuż linii prostych równoległych i prostopadłych do ścian i stropów zmieniając swój kierunek tylko w zależności od potrzeb (tynki, rozgałęzienia, podejścia do urządzeń), trasa przebiegu powinna być łatwo dostępna do konserwacji i remontów, trasowanie winno uwzględniać miejsca mocowania konstrukcji wsporczych instalacji. Należy przestrzegać utrzymania jednakowych wysokości zamocowania wsporników i odległości między punktami podparcia.

Przy układaniu kabli miedzianych należy stosować się do odpowiednich zaleceń producenta (tj. promienia gięcia, siły wciągania, itp.) Należy wystrzegać się nadmiernego ściskania kabli, deptania po kablach ułożonych na podłodze oraz załamywania kabli na elementach konstrukcji kanałów kablowych. Przy odwijaniu kabla z bębna bądź wyciąganiu kabla z opakowania, nie należy przekraczać maksymalnej siły ciągnięcia oraz zwracać uwagę na to, by na kablu nie tworzyły się węzły ani supły. Przyjęty ogólnie promień gięcia podczas instalacji wynosi 4-krotność średnicy zewnętrznej kabla, natomiast po instalacji należy zapewnić promień równy minimum 8-krotności średnicy zewnętrznej instalowanego kabla. Jeśli wykorzystuje się trasę kablową przechodzącą przez granicę strefy pożarowej, światło jej otworu należy zabezpieczyć odpowiednią masą uszczelniającą, charakteryzującą się właściwościami nie gorszymi niż granica strefy, zgodnie z przepisami p.poż. i przymocować w miejscu jej instalacji pełną informacją o tak zbudowanej granicy strefy.

2.5 Instalacja sygnalizacji pożaru.

Instalacja obejmuje:

▣ montaż przewodów YnTKSYekw 1x2x1mm² (kolor izolacji czerwony - linie dozorowe) układanych pod tynkiem oraz na tynku na uchwytych certyfikowanych.

▣ montaż przewodów HTKSHekw PH90 1x2x1mm², - linie sygnalizacyjne - pod tynkiem oraz na tynku na uchwytych certyfikowanych.

▣ montaż adresowalnych uniwersalnych czujek dymu i ciepła DUT-6046 przeznaczonych do wykrywania początkowego stadium rozwoju pożaru, podczas którego pojawia się dym i/lub następuje wzrost temperatury. Czujka charakteryzuje się znaczną odpornością na wpływ ruchu powietrza i zmian ciśnienia. Zastosowanie podwójnego układu detekcji dymu (w zakresie IR i UV) oraz podwójnego układu detekcji ciepła zapewnia podwyższoną odporność na fałszywe alarmy spowodowane np. przez parę wodną i pył, zachowując przy tym małe gabaryty i wysoką estetykę czujki. Czujki dymu i ciepła DUT-6046 przewidziane są do pracy w adresowalnych liniach dozorowych. Komunikacja między centralą, a czujkami DUT-6046 odbywa się za pośrednictwem adresowalnej, dwuprzewodowej linii dozorowej. Unikalny, w pełni cyfrowy protokół komunikacyjny umożliwia przekazywanie dowolnych informacji z centrali do czujki i z czujki do centrali np.: ocenę stanu otoczenia (zadymienia, temperatury), tendencję jego zmiany oraz aktualną wartość analogową temperatury i gęstość zadymienia.

Mikroprocesor sterujący pracą czujki, kontroluje poprawność działania jej podstawowych układów i w razie stwierdzenia nieprawidłowości przekazuje stosowne informacje do centrali. Czujka DUT-6046 jest czujką analogową, z cyfrowym mechanizmem samoregulacji, tzn. utrzymuje stałą czułość przy postępującym zabrudzeniu komory pomiarowej. Po przekroczeniu założonego progu czujka wysyła do centrali informację o częściowym zabrudzeniu komory pomiarowej w celu poinformowania służb serwisowych o konieczności podjęcia odpowiednich działań. Czujka wyposażona jest w wewnętrzny izolator zwarć, który odcina sprawną część linii dozorowej od sąsiadującej części uszkodzonej, co umożliwia dalszą niezakłóconą pracę czujki. Stan alarmowania czujki sygnalizowany jest impulsowym, czerwonym światłem dwóch diod, umieszczonych po przeciwnych stronach obudowy czujki. Wskaźnik umożliwia szybką lokalizację alarmującej czujki i stanowi pomoc przy okresowym sprawdzaniu działania czujki. Jeżeli czujka jest źle widoczna lub zainstalowana w trudnodostępnym miejscu, można do niej dołączyć dodatkowy optyczny wskaźnik zadziałania WZ-31.

Stany uszkodzenia, alarmu technicznego i zadziałania izolatora zwarć, sygnalizowane są żółtymi błyskami diody świecącej. Czujka ma sześć podstawowych trybów pracy, które umożliwiają użytkownikowi optymalne dopasowanie jej do pracy w określonym środowisku.

▣ montaż gniazd G-40 jest przeznaczone do mocowania czujek szeregów 60 na suficie i dołączenia do nich przewodów linii dozorowej. Gniazdo po zamontowaniu w dodatkowej podstawie PG-40, może być instalowane w pomieszczeniach, w których na sufitach skrapla się para wodna, jak również na linkach nośnych.

Gniazdo G-40 zawiera łączówkę kablową z bez śrubowymi zaciskami, pozwalającą na szybkie podłączenie przewodów instalacji. Konstrukcja gniazda umożliwia elastyczne mocowanie go do podłoża i estetyczne doprowadzenie okablowania. gniazdo wyposażone jest w zatrzask, uniemożliwiający wyjęcie czujki bez zastosowania specjalnego klucza. Gniazda G-40 pozwalają na dołączenie przewodów linii dozorowej prowadzonych podtynkowo lub natynkowo. Dodatkowe złącze umieszczone w gnieździe umożliwia łączenie ekranu

przewodu linii dozorowej. Łączówka gniazda ma sześć zacisków, dwie pary oznaczone "+" i "-" do dołączenia przewodów adresowalnej linii dozorowej (wejście i wyjście) oraz dwa zaciski do dołączenia dodatkowego wskaźnika zadziałania WZ-31.

- powierzchnia dozorowania w zależności od wysokości pomieszczeń od 60 do 80 m²

- odległość detektora czujki od stropów płaskich musi się mieścić w granicach 30 – 200mm, a minimalna odległość od ścian i belek wynosi 0,5 m

- odstęp czujki od stropu lub dachu przy nachyleniu stropu: < 15° = 30 – 200 mm, 15° - 30° = 200 – 300 mm

▣ montaż ręcznych ostrzegaczy pożarowych ROP-4001M. Są przeznaczone do przekazywania informacji o pożarze do współpracującej centrali sygnalizacji pożarowej przez osobę, która zauważyła pożar i ręcznie uruchomiła ostrzegacz. Ręczny ostrzegacz może pracować wyłącznie na liniach - pętlach dozorowych central interaktywnego systemu sygnalizacji pożarowej. Ostrzegacz ROP przeznaczony jest do montażu wewnątrz obiektów. Ręczny ostrzegacz pożarowy ma obudowę wykonaną z czerwonego tworzywa. Wyposażony jest w przezroczystą szybkę wykonaną z niełamiącego się tworzywa sztucznego, zabezpieczającą przed przypadkowym uruchomieniem ostrzegacza. Testowanie ostrzegaczy odbywa się poprzez ich uruchomienie analogicznie jak w przypadku pożaru. Za pomocą specjalnego kluczyka możliwe jest przywrócenie ostrzegacza do stanu dozorowania. Ręczne ostrzegacze są przeznaczone do montażu wtykowego a za pomocą specjalnej ramki maskującej, do montażu natynkowego.

▣ Montaż wskaźników zadziałania WZ-31. Wskaźnik sygnalizuje świeceniem czerwonej diody stan alarmowania pojedynczej czujki lub przynajmniej jednej z grupy współpracujących czujek. Dioda świecąca podświetlająca wskaźnik zadziałania jest zasilana przez prąd płynący przez czujkę, będącą w stanie alarmowania. W liniach dozorowych central konwencjonalnych dioda świeci w sposób ciągły, w systemach adresowalnych w sposób przerywany. Wskaźnik zadziałania WZ-31 powinien być instalowany na ścianach lub sufitach, w widocznych miejscach.

▣ Elementy kontrolno - sterujące EKS-6022 (w) wyposażony w 2 wejścia niskonapięciowe, 2 wyjścia uniwersalne Elementy kontrolno-sterujące EKS-6000 są elementami adresowalnymi, przeznaczonymi do: sterowania automatycznych urządzeń zabezpieczających, przeciwpożarowych, kontroli zadziałania ww. urządzeń kontroli stanu dowolnych urządzeń. Wyjścia przekaźnikowe elementów EKS-6000 mogą być zastosowane zarówno przy sterowaniu napięciem 24 VDC jak i 230 VAC (maks. 60 W). Wejścia niskonapięciowe (NN) elementu EKS-6000 umożliwiają podłączenie niezależnych, bezpotencjałowych zestyków normalnie zwartych albo normalnie rozwartych. Wejścia wysokonapięciowe (WN) elementu EKS-6000 umożliwiają podłączenie niezależnych, zestyków przy napięciu do 230 VAC lub 220 VDC. Element przystosowany jest do pracy wewnątrz i na zewnątrz obiektów. Element kontrolno-sterujący EKS-6000 przewidziany są do pracy w adresowalnych liniach dozorowych central sygnalizacji pożarowej POLON 6000.

▣ Przy wykonywaniu instalacji systemu sygnalizacji pożaru należy uwzględnić następujące wytyczne:

- czujki pożarowe należy umieszczać centralnie na suficie lub przy ich większej ilości rozmieścić równomiernie

- odstępy czujek od ścian nie mogą być mniejsze od 0,5m

- w przypadku korytarzy lub innych pomieszczeń o szerokości poniżej 1m, czujki umieszczać w środku stropu

- jeżeli w pomieszczeniu występują podciągi, belki lub przebiegające pod stropem kanały wentylacyjne w odległości mniejszej niż 15cm od stropu to odległość czujek od tych elementów również nie powinna być mniejsza od 0,5m
- nie można umieszczać czujek w strumieniu powietrza instalacji klimatyzacji, wentylacji nawiewnej lub wyciągowej. Minimalna odległość czujek od kratki nawiewnej wynosi 1,5m.
- szczególną uwagę należy zwrócić na prawidłową polaryzację przewodów pętli dozorowych. Odwrotna polaryzacja napięcia w linii dozorowej może spowodować zniszczenie elementów w niej zainstalowanych.
- przy montażu instalacji kablowej należy zachować minimalną odległość (ok. 50 – 60 cm) od kabli sygnalizacyjnych od instalacji energetycznych i pozostałych instalacji silnoprądowych w celu eliminacji wpływu zakłóceń elektromagnetycznych na instalację SAP.
- wszystkie kable instalacji SAP muszą być dobrze zabezpieczone przed dostępem osób postronnych oraz przed przypadkowym uszkodzeniem mechanicznym.
- na etapie wykonawstwa, w obszarach chronionych przez system sygnalizacji pożaru, w przypadku wystąpienia jakichkolwiek dodatkowych przestrzeni lub stref nieujętych w niniejszej dokumentacji należy uzgodnić z projektantem i następnie zabezpieczyć je bezwzględnie odpowiednimi detektorami.
- Przed zamówieniem osprzętu do instalacji SSP, uzgodnić z Inwestorem zabudowę sufitów podwieszonych.

2.6 Instalacja sterowania drzwiami.

▣ Instalację wykonać przewodami typu: OMY 2x1,5mm², YDY 2x1,5 mm², YTKSY 2x0,8 mm², YTKSY 12x0,8 mm², YTKSY 4x0,8 mm², LIYCY 4x0,14mm² w metalowych korytkach kablowych oraz pod tynkiem.

▣▣▣ W skład instalacji wchodzi elementy:

- centralki zamknięć przeciwpożarowych BAZ 04-N-UT. Kompaktowa centrala do sterowania systemami zamknięć przeciwpożarowych, do drzwi przeciwpożarowych. Możliwość sterowania poprzez CSP z bezpotencjałowym zestykiem sygnalizacji alarmowej. Centrala BAZ 04-N-UT posiada podtrzymanie napięcia (wymagana 1 szt. akumulatora Typ 1, 1,3 Ah). Wyzwolenie ręczne poprzez przycisk przerywający UT 4U.
- elektroztrzymacze drzwiowe typu GTR (utrzymują drzwi w pozycji otwartej. W momencie powstania pożaru automatycznie zwalniane są zwory i drzwi zamykają się samoczynnie, wydzielając strefy pożarowe. Elektroztrzymacze posiadają różne siły przyciągania oraz wiele sposobów montażu co pozwala na ich dokładne dopasowanie do konkretnego modelu drzwi.
- przyciski zwalniania elektroztrzymaczy drzwiowych typu UT 4U (pozwala na ręczne wyzwolenie centrali zamknięć ogniowych BAZ 04-N-UT i uruchomienie systemu zamknięć ogniowych)

▣▣▣ Przy montażu instalacji należy uwzględnić instrukcje oraz uwagi producentów poszczególnych elementów systemu.

▣▣▣ Oprzewodowanie instalacji drzwi przesuwnych podano na planie, dodatkowo należy uwzględnić wytyczne montażu instalacji dla drzwi od konkretnego producenta.

2.7 Instalacja połączeń wyrównawczych

▣▣▣ Od projektowanej rozdzielniczy ułożyć w metalowych korytkach przewód wyrównawczy – LgY10mm²

Do przewodu przyłączyć: instalacje sanitarne, metalowe korytka kablowe, metalowe, metalowe konstrukcje.

Połączenia wykonać przewodami: LgY6mm², 4mm², 2,5mm²

Metalowe korytka kablowe pomiędzy sobą łączyć przewodem LgY6mm²

2.8 Ochrona od przepięć atmosferycznych i sieciowych.

Ochrona instalacji elektrycznej przed przepięciami atmosferycznymi i sieciowymi - montaż w rozdzielnicy ograniczników przepięć typu klasy 2, TNS.

2.9 Demontaż instalacji elektrycznych.

- demontaż przewodów instalacji elektrycznych
- demontaż osprzętu instalacyjnego i opraw oświetleniowych
- materiał z demontażu zdać Inwestorowi

Demontażowe prace elektryczne należy wykonać w następującej kolejności:

- urządzenia, instalacje energetyczne lub ich części, przy których będą prowadzone prace demontażowe powinny być wyłączone z ruchu, pozbawione czynników zagrożenia i skutecznie zabezpieczone przed przypadkowym uruchomieniem oraz oznakowane,
- w celu demontażu przewodów ułożonych w tynku, należy wykuć bruzdy celem odkrycia przewodów, a następnie zdemontować je z uchwytów, zwinąć w krążek i związać go. Następnie należy wykuć i zdemontować uchwyty.

Demontaż puszek należy wykonać następująco:

- zdjąć pokrywę z puszek,
- odłączyć przewody od zacisków,
- demontaż puszek z podłoża.

Demontaż gniazd wtyczkowych należy wykonać następująco:

- odłączyć przewody od zacisków gniazda,
- wykuć tynk wokół gniazda lub wykręcić śruby,
- demontaż gniazda z podłoża.

Demontaż łączników instalacyjnych należy wykonać następująco:

- odłączyć przewody od zacisków łącznika,
- demontaż łącznika z podłoża z wykuciem lub odkręceniem śrub

Demontaż opraw oświetleniowych należy wykonać następująco:

- rozkręcić elementy oprawy,
- odłączyć i wyciągnąć przewody,
- demontaż oprawy z podłoża,
- skręcenie elementów oprawy.

Wszystkie przewody, aparaty, urządzenia, osprzęt, pochodzące z demontażu należy zabezpieczyć, usunąć z placu budowy (przekazać do magazynu – jeżeli Inwestor uzna, że nadają się do dalszego wykorzystania).

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN

3.1. Wymagania ogólne

1. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego

wpływu na jakość wykonywanych robót.

2. Liczba i wydajność sprzętu będą gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej oraz w terminie przewidzianym kontraktem.

3. Sprzęt, będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót, będzie utrzymywany w dobrym stanie i

gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

4. Maszyny i inne urządzenia techniczne należy eksploatować, konserwować i naprawiać zgodnie z instrukcją producenta, w sposób zapewniający ich sprawne działanie.

5. Maszyny, urządzenia i sprzęt zmechanizowany używane na budowie powinny być ustawione i użytkowane zgodnie z wymaganiami Producenta i ich przeznaczeniem.

6. 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.

7. 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.

8. Na stanowiskach pracy przy stacjonarnych maszynach i innych urządzeniach technicznych powinny być dostępne instrukcje bezpiecznej obsługi i konserwacji.

3.2. Sprzęt

Przewiduje się wykorzystanie następujących urządzeń:

- przyrządy testujące i pomiarowe
- spawarka

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

4.1. Wymagania ogólne

1. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i na właściwości przewożonych materiałów.

2. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej oraz w terminie przewidzianym umową.

4. Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów,

konstrukcji, urządzeń itp. niezbędnych do wykonywania danego rodzaju robót.

4.2. Środki transportu

Przewiduje się wykorzystanie niżej wymienionych środków transportu:

- samochód dostawczy 0.9 t
- samochód skrzyniowy do 5 t

- środek transportowy

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

5.1. Jakość świadczeń

1. Zasadniczo jakość świadczeń i wykonania musi odpowiadać obowiązującym normom i przepisom polskim, względnie europejskim. W oparciu o zawarte w wykazie świadczeń dane dotyczące typu, części i materiałów konstrukcyjnych oraz wymiarów za opisany uważa się również przebieg procesu produkcyjnego, aż do wykonania kompletnego świadczenia z uwzględnieniem zasad techniki i przepisów wykonawczych.

2. W sytuacji, gdy nie został określony standard wykonania robót powinny być one zrealizowane zgodnie z najlepszą praktyką.

3. Wykonawca zadba, aby zastosowane elementy spełniały wszystkie wymogi funkcjonalne i były wkomponowane w otaczającą je przestrzeń.

4. Jeżeli w instalacji współpracują urządzenia różnych producentów, dostawcy tych urządzeń powinni dostarczyć deklaracje producentów o kompatybilności urządzeń lub informacja taka powinna być zawarta w certyfikacie jednostki certyfikującej.

5. Należy zwrócić uwagę na specjalne wytyczne w dokumentacji Producenta.

7. Całość instalacji powinna być tak dobrana i zamontowana, aby:

- przy najwyższej temperaturze otoczenia w warunkach normalnej eksploatacji nie została przekroczona temperatura graniczna;
- w wyniku dostępu wody nie mogły wystąpić żadne uszkodzenia;
- skutki wynikające z przedostawania się obcych ciał stałych, w tym pyłów, były zminimalizowane;
- części podatne na niszczące działanie substancji powodujących korozję i zanieczyszczenie były odpowiedni zabezpieczone;
- elementy wykonane z materiałów mogących powodować wzajemne niszczenie nie stykały się, o ile nie zastosowano odpowiednich środków zapobiegających skutkom takiego zetknięcia;
- wszelkie uszkodzenia powodowane przez narażenia mechaniczne były zminimalizowane;
- nie była poddawana nadmiernym naprężeniom mechanicznym w przypadku, gdy istnieje zagrożenie związane z możliwością ruchów konstrukcji budynku;
- zminimalizować ryzyko rozprzestrzeniania się ognia;
- nie umniejszało wytrzymałości konstrukcji budynku i jego bezpieczeństwa pożarowego.

8. Należy zachować wymagane odległości instalacji niskonapięciowej od instalacji elektroenergetycznej.

9. W celu uniknięcia uszkodzeń i alarmów fałszywych, urządzenia (włącznie z okablowaniem) nie powinny być instalowane w miejscach, w których mogą występować wysokie poziomy zaburzeń elektromagnetycznych.

10. Wielkość tras i kanałów kablowych powinna umożliwiać łatwe wciąganie i wyciąganie odpowiednich kabli i przewodów.

11. Wymagania dotyczące zastosowanych materiałów zostały opisane w punkcie 2.

5.2. Kable i przewody w budynku

5.2.1. Trasy kablowe

5.2.1.1. Korytka kablowe

1. Świadczenie obejmuje dostarczenie koryt kablowych, wysięgników i konstrukcji wsporczych, wytrasowanie, wyznaczenie miejsc osadzenia kołków kotwiących, wykonanie ślepych otworów, osadzenie kołków kotwiących, montaż wysięgników i konstrukcji wsporczych, w tym konstrukcji nietypowych, odmierzenie, ucięcie, ułożenie i mocowanie koryt na wysięgnikach i konstrukcjach wsporczych z całym niezbędnym osprzętem wraz ze wszystkimi należącymi do systemu częściami kształtowymi, narożnymi, łączącymi, przykrywającymi i osprzętem drobnym, skręceniem elementów między sobą, montażem, demontażem i przestawianiem rusztowań.

Uwzględnić wszystkie elementy drobne typu: łączniki miejsc styku korytek, elementy zamykające, uchwyty i obejmy belkowe, zawiesia, pręty, linki, śruby, kołki.

2. Trasy kablowe muszą być ze sobą połączone w sposób przewodzący zapewniający wyrównanie ich potencjału i

połączone z głównym połączeniem ekwipotencjalnym.

3. W korytkach kablowych przewody i kable muszą być układane w sposób uporządkowany. Do wyprowadzenia przewodów wykorzystana perforację w dnie i bokach korytek.

4. Wszystkie przewody i kable słaboprądowe układane w odrębnym korytku w stosunku do przewodów elektroenergetycznych.

5.2.1.2. Rury elektroinstalacyjne

5.2.1.2.1. Wyszczególnienie robót

Świadczenie obejmuje dostarczenie rur wraz z akcesoriami łączeniowymi, sprawdzenie drożności, połączenie rur, wprowadzenie rur do puszek i innych elementów instalacyjnych oraz umocowanie rur do podłoża.

5.2.2. Przebijanie otworów w ścianach lub stropach

Świadczenie obejmuje wyznaczenie otworu, mechaniczne przebicie otworu oraz sprawdzenie wymiarów.

5.2.3. Uszczelnienie przejść instalacyjnych

5.2.3.1. Wyszczególnienie robót

Świadczenie obejmuje wykonanie uszczelnień przepustów kablowych (w tym przejść o zwiększonej odporności ogniowej) w ścianach i stropach.

5.2.4. Układanie kabli i przewodów

5.2.4.1. Wyszczególnienie robót

Świadczenie obejmuje dostarczenie kabli i przewodów i ułożenie ich w gotowych korytkach kablowych, kanałach elektroinstalacyjnych, rurach instalacyjnych na tynku bądź bezpośrednio pod tynkiem lub w tynku wraz z otwieraniem i zamykaniem puszek rozgałęźnych, wprowadzeniem przewodów do puszek i rozgałęźnych, podłączaniem pod zaciski i bolce, ucięciem przewodu, zdjęciem izolacji, oczyszczeniem żyły, podłączeniem przewodu wraz z montażem końcówek kablowych, umocowaniem przewodów za pomocą zapinek, zdjęciem i założeniem pokryw kanałów, montażem, demontażem i przestawianiem rusztowań oraz wykonanie wszystkich koniecznych prób i pomiarów oraz sporządzenie protokołu z pomiaru i badań zawierającego wyniki pomiaru wraz z oceną.

5.2.5. Złącza i odgałęzienia

1. Wszystkie złącza i odgałęzienia zostaną wykonane w zamkniętych puszkach rozgałęźnych oznaczonych w sposób trwały i niezniszczalny. 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 powyżej poziomu nierozbieralnych podwieszanych sufitów oraz w wolnych przestrzeniach niedostępnych konstrukcji.

5.2.6. Obróbka kabli i przewodów

- obróbka przewodów na napięcie do 1kV
- podłączanie przewodów pod zaciski lub bolce
- świadczenie obejmuje ucięcie przewodu, zdjęcie izolacji, oczyszczenie żyły i podłączenie przewodów.
- zarobienie i włączenie kabli

5.2.7. Oznakowanie

1. Dla umożliwienia ich łatwej identyfikacji, cały sprzęt i aparatura, puszki rozgałęźne i przewody itd. powinny być jasno i trwale oznakowane.
2. Oznaczenie powinno umożliwić identyfikację.
3. Dla instalacji teleinformatycznej wykonać adresację zainstalowanego osprzętu.

5.3. Osprzęt instalacyjny

1. Świadczenie obejmuje dostarczenie osprzętu, przygotowanie podłoża, trasowanie, wykonanie ślepych otworów, osadzenie kołków rozporowych, montaż osprzętu na gotowym podłożu, podłączenie i przedzwonienie przewodów, sprawdzenie działania.
2. Osprzęt w puszkach mocowany za pomocą śrub, niedopuszczalne są mocowania pazurkowe. W puszkach i skrzynkach rozgałęźnych należy stosować zaciski. Nie zezwala się na łączenie przewodów przez zwykłe skręcanie.
3. Puszki w ścianach osadzać na takiej głębokości, aby po otynkowaniu ściany górna krawędź puszki była zrównana z tynkiem.
4. Gniazda wtyczkowe mocować tak, aby styk ochronny znajdował się u góry gniazda.

5.4. Rozdzielnica i przewody instalacyjne

5.4.1. Rozdzielnica nn

1. Montaż rozdzielnic należy rozpoczynać wówczas, gdy wnęka instalacyjna będzie całkowicie przygotowana do jej montażu, bądź wbudowania. Wnęka, w której będzie instalowana rozdzielnica, powinna być gładko otynkowana i oczyszczona.
2. Rozdzielnicę należy instalować we wnęcie na wysokości zapewniającej jej łatwą i pewną obsługę.
3. Wprowadzenia przewodów do rozdzielnic wykonać w taki sposób, aby zachować wymagany stopień ochrony IP.

5.4.2. Oprzewodowanie

1. Oprzewodowanie powinno być tak dobrane i zamontowane, aby podczas montażu, użytkowania i konserwacji uszkodzenie powłok i izolacji przewodów oraz ich końcówek było utrudnione.
2. Przewody wielożyłowe powinny posiadać 20 % zapasu. Nie należy stosować przewodów wspólnych dla odrębnych funkcji i nie jest dopuszczalne wspólne okablowanie obwodów sterowania, sygnalizacji, pomiarów itd.

5.4.2.1. Przekrój i ilość żył

Minimalne przekroje pojedynczych żył kabli I przewodów:

- 2,5 mm² Cu dla obwodów gniazd wtyczkowych,
- 1,5 mm² Cu dla obwodów oświetleniowych,

5.4.2.2. Przewody neutralne

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

5.4.2.3. Przewody ochronne PE lub PEN

1. Cała instalacja powinna być wykonana z oddzielnym przewodem ochronnym.
2. Wszystkie przewody o przekroju żył do 6mm² włącznie muszą zawierać żyłę z przewodem ochronnym.
3. Wszystkie układy rozdzielcze muszą zawierać osobną szynę i zaciski ochronne PE (niepołączone z szyną i zaciskami przewodu neutralnego N).
4. Wszystkie obwody posiadały będą własny przewód ochronny o takim samym przekroju, co przewody fazowe.

5.5 Oświetlenie

1. Świadczenie obejmuje dostawę opraw oświetleniowych ze źródłami światła i wszystkimi niezbędnymi elementami mocującymi i wsporczymi, wyznaczenie miejsca zawieszenia oprawy, przygotowanie podłoża do zamocowania oprawy, rozpakowanie i oczyszczenie oprawy, obcięcie i zarobienie końców przewodów, sprawdzenie przed zamontowaniem, zamontowanie oprawy, wraz z montażem, demontażem i przestawianiem rusztowań.
2. Wymagania oświetleniowe - zgodnie z norm PN-EN 12464-1.
3. Należy zapewnić średni poziom oświetlenia dróg ewakuacyjnych zgodny z norm PN-EN 1838, tj. co najmniej 1 lx na podłodze wzdłuż środkowej linii drogi ewakuacyjnej i 0,5lx na centralnym pasie drogi obejmującym nie mniej niż połowę szerokości drogi. Ponadto stosunek maksymalnego do minimalnego natężenia oświetlenia wzdłuż centralnej linii drogi ewakuacyjnej nie powinien być większy niż 40:1.
4. Oprawy oświetleniowe do oświetlenia ewakuacyjnego powinny być usytuowane w pobliżu każdych drzwi wyjściowych oraz w takich miejscach, gdy to konieczne, aby zwrócić uwagę na potencjalne niebezpieczeństwo lub umieszczony sprzęt bezpieczeństwa.
5. Oprawy instalować zgodnie z instrukcjami producenta.
6. Urządzenia mocujące opraw wiszących powinny wytrzymywać obciążenie równe pięciokrotnej masie oprawy, ale nie mniejsze niż 25kg. Przewód do oprawy zwieszanej należy tak zainstalować, aby przewody przyłączone do zacisków nie były narażone na nadmierne rozciąganie i skręcanie.
7. Oprawy instalowane w stropie podwieszanym – modułowym, należy dodatkowo mocować do stropu właściwego z wykorzystaniem linek stalowych.

5.6 Montaż aparatów elektrycznych

1. Świadczenie obejmuje dostawę i montaż aparatów elektrycznych, wyznaczenie miejsca ich wbudowania, osadzenie kołków lub śrub rozporowych, częściowe rozebranie i złożenie aparatu, zamocowanie aparatu oraz podłączenie i oznaczenie przewodów.
2. Aparaty należy mocować zgodnie ze wskazaniami podanymi w projekcie lub instrukcji montażowej Wytwórcy.

3. Sposób mocowania aparatu należy dostosować do jego masy, rodzaju podłoża oraz występujących w czasie pracy wstrząsów i dodatkowych obciążeń mechanicznych.

4. Aparaty sterownicze z napędem ręcznym należy montować na wysokości pozwalającej na dogodną obsługę bez korzystania z krzeseł, drabin itp.; zestawy sygnalizacyjne, itp. Należy montować na wysokości od 1,3

5.7. Instalacja wyrównania potencjałów i przeciwprzebieciowa

5.7.1. Połączenia wyrównawcze

1. Świadczenie obejmuje wyznaczenie trasy przewodu wyrównawczego, odmierzenie, ucięcie i wyprostowanie przewodu, montaż przewodu wyrównawczego na uchwytych na korytkach kablowych oraz wykonanie instalacji uziemiającej i sporządzenie protokołu z pomiaru i badań zawierającego wyniki pomiaru wraz z oceną.

5.7.2 Uziemienie mas przewodzących

1. Do szyny uziemień wyrównawczych należy przyłączyć, koryta kablowe, wod-kan., metalowe drzwi itd. Wszystkie koryta kablowe muszą być ze sobą połączone w sposób przewodzący i podłączone do instalacji uziemiającej.

2. Wszyscy instalatorzy wykonują połączenia ekwipotencjalne między masami metalowymi swoich instalacji, które mogą przypadkowo znaleźć się pod napięciem. Połączenia te zostaną uziemione poprzez przyłączenie ich do przewodów ochronnych zasilania, głównych połączeń ekwipotencjalnych lub do szyn uziemienia szaf.

3. Ekrany i osłony przewodów słaboprądowych zostaną uziemione w celu uniknięcia jakichkolwiek zakłóceń elektromagnetycznych.

4. Wszystkie przewody potencjałowe należy jednoznacznie oznakować (cel, przekrój) za pomocą oznaczników kablowych.

5.7.3 Ochrona przeciwprzebieciowa

1. Podstawowy system ochrony przed przebieciami łączeniowymi i atmosferycznymi – 2 stopień ochrony - stanowią ochronniki przebieciowe zainstalowane w rozdzielnicach oraz zastosowana w obiekcie ekwipotencjalizacja.

5.8. Instalacja teleinformatyczna

5.8.1. Opis świadczeń

1. Świadczenie obejmuje: przygotowanie tras kablowych, okablowanie, uszczelnienie przejść i podłączenie pod zaciski, kontrola wykonanych operacji montażowych, programowanie systemu, wykonanie wszystkich koniecznych prób i pomiarów i sporządzenie protokołów z pomiarów i badań zawierających wyniki pomiarów wraz z oceną, uruchomienie instalacji.

2. Istotne jest, aby wszystkie elementy przewodzące użyte do budowy systemu pochodziły od jednego producenta.

3. Instalator systemu powinien posiadać certyfikat oferowanego systemu okablowania, od co najmniej 1 roku oraz posiadać potwierdzone pisemnie wsparcie i akceptację przedstawionej koncepcji okablowania przez producenta systemu okablowania lub jego polskiego przedstawiciela.

5.8.2. Zalecenia montażowe

5.8.2.1. Wymagania ogólne

1. W obrębie sieci powinno się używać kabli o jednakowej impedancji nominalnej. Kable tworzące okablowanie poziome, pionowe oraz kable krosowe i kable przyłączeniowe muszą być ciągłe. W obrębie podsystemu należy stosować jeden typ kabla.

2. Kable będą układane w rurkach elektroinstalacyjnych z PCW układanych pod tynkiem. W pomieszczeniach ze stropami podwieszonymi kable układane będą w przestrzeni międzystropowej w rurkach na tynku lub korytkach kablowych.

3. Przy budowie systemu okablowania strukturalnego należy wziąć pod uwagę zarówno zalecenia norm, jak i wymagania, jakie są narzucane przez konkretne protokoły transmisyjne, które mogą być bardziej rygorystyczne w szczegółach niż normy ogólne.

5.8.2.2. Dopuszczalny naciąg kabla

1. Kable U/UTP układa w taki sposób, aby nie przekroczyć dopuszczalnego naciągu kabla. Przekroczenie dopuszczalnego naciągu powoduje zmiany wzajemnego położenia par w ośrodku kabla, czego efektem jest zwiększenie przesłuchów międzyparowych.

2. Dla zapewnienia bezpiecznej instalacji i elastyczności w przypadku przyszłej rozbudowy, przy przejściach przez ściany i stropy zaleca się stosowanie przepustów o odpowiednio dużej pojemności.

3. Dla zminimalizowania obciążenia kabla w przypadku dłuższych przebiegów lub odcinków z wieloma zakrętami, instalację należy wykonywać etapami.

5.8.2.3. Promień gięcia kabla.

1. Należy bezwzględnie unikać ostrych zagięć kabla.

2. Pojemność tras kablowych musi zapewniać zachowanie właściwego promienia gięcia kabli.

3. Szczególną uwagę należy zwrócić przy przyłączaniu wiązek kablowych w szafach dystrybucyjnych.

4. Zaleca się, aby, zgodnie z normą TIA/EIA-568-B.1 promień gięcia kabli wynosił nie mniej, niż:

- 4 średnice kabla dla kabla (w praktyce 25mm).

5. Promień gięcia kabla w trakcie instalacji nie powinien być mniejszy niż 10-krotna wartość średnicy kabla.

5.8.2.4. Opaski kablowe.

1. Należy bezwzględnie unikać zgniatania kabla przez zbyt silne zaciskanie opasek kablowych.

2. Zaleca się stosowanie opasek „rzepowych”.

5.8.2.5. Zakańczanie i rozploty kabli

1. Dla zachowania fabrycznego splotu i wzajemnego położenia par, przy zakańczaniu kabla na złączach szczelinowych należy przestrzegać poniższych zasad:

- nie należy zdejmować powłoki zewnętrznej kabla na dystansie większym niż jest to konieczne;

- pary powinny pozostać skręcone tak blisko złącza, jak tylko to możliwe;

- w razie konieczności lepszym wyjściem jest ręczne skrócenie par niż pozostawienie ich rozplecionymi.

5.8.2.6. Sekwencja (przyporządkowanie par)

1. W obrębie systemu okablowania strukturalnego przyporządkowanie par wszystkich elementów połączeniowych (paneli krosowych, modułów z gniazdami RJ-45, kabli krosowych) musi być wykonane w jednej sekwencji, stosowanej w obiekcie.

5.8.2.7. Kontrola

1. Należy dokonać wzrokowej oceny ułożonej instalacji. Wszystkie odcinki kabli, w których stwierdzono widoczne odkształcenia powłoki zewnętrznej (odbarwienia, załamania, skręcenia itp.) powinny być wymienione.

5.8.3. Pomiary

1. W celu wykazania zgodności zainstalowanego systemu okablowania strukturalnego z kategorią 5e należy wykonać pomiary instalacji opisane w normach PN-EN 50346, PN-EN 50173, ISO/IEC 11801, TIA/EIA 68.

2. Wartości dopuszczalne poszczególnych parametrów wyspecyfikowane są w odpowiednich normach i każdy miernik dynamiczny do okablowania zgodny z w/w biuletynem posiada te wartości w swojej pamięci.

5.9. Próby, pomiary i badania odbiorcze

5.9.1 Instalacja na napięcie 0,6/1kV

1. Opis świadczeń: jak w wyszczególnieniu robót.

5.9.2. Badania instalacji

5.9.2.1. Sprawdzenie i pomiar obwodu elektrycznego niskiego napięcia.

1. Świadczenie obejmuje określenie obwodu, oględziny instalacji, sprawdzenie stanu połączeń w puszkach i łącznikach, odłączenie odbiorników, pomiar rezystancji izolacji i ciągłości obwodu oraz podłączenie odbiorników.

5.9.2.2. Pomiar rezystancji izolacji

1. Świadczenie obejmuje odłączenie zasilania i odbiorników, wykonanie pomiaru rezystancji izolacji pomiędzy przewodami roboczymi a ziemią oraz sporządzenie protokołu wraz z oceną.

5.9.2.3. Sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania

5.9.2.3.1. Pomiar skuteczności zabezpieczeń nadmiarowych

1. Świadczenie obejmuje wykonanie pomiarów skuteczności ochrony od porażen i sporządzenie protokołu wraz z oceną.

5.9.1.3.2. Pomiar skuteczności zabezpieczeń różnicowoprądowych

1. Świadczenie obejmuje wykonanie próby zadziałania wyłącznika różnicowoprądowego testerem instalacji oraz sporządzenie protokołu ze sprawdzenia wraz z oceną.

5.9.4. Pomiar końcowy prądem stałym

1. Świadczenie obejmuje odpowiednie połączenie żył na odległym końcu, podłączenie przewodów pomiarowych, przedzwonienie żył kabla, pomiar oporności izolacji, pomiar oporności pętli i asymetrii,

6. KONTROLA, BADANIA ORAZ ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH

6.1. Harmonogram i wymagania ogólne

1. Wykonawca będzie w pełni odpowiadał za wykonanie wszystkich testów wymaganych przez normy i przepisy budowlane, Państwowej Inspekcji Pracy i Państwowej Straży Pożarnej oraz ponadto zgodnych z tzw. „dobrą praktyką budowlaną”.

2. Prace rozruchowe, próby techniczne urządzeń i instalacji energetycznych powinny być prowadzone zgodnie z wymaganiami Polskich Norm, odrębnych przepisów, instrukcji eksploatacji oraz uzgodnione z ich użytkownikami.

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

4. Wykonawca powinien przedstawić Inwestorowi harmonogram planowanych testów i odbiorów oraz uzyskać jego akceptację. W harmonogramie należy zaznaczyć wszystkie testy i odbiory, przy których przeprowadzeniu

wymagana jest obecność Inwestora. Dodatkowo powinien on powiadomić pisemnie Inwestora z 5 dniowym wyprzedzeniem o planowanym terminie wykonania testów.

5. Wszystkie testy i sprawdzenia powinny być wykonane przez osoby posiadające stosowną wiedzę i ważne uprawnienia techniczne.

6. Wszystkie testy oraz odbiory zostaną przeprowadzone w obecności Wykonawcy i przez niego poświadczone.

7. Obowiązkiem Wykonawcy będzie pokrycie wszelkich kosztów spowodowanych negatywnymi wynikami testów, w tym kosztów poniesionych przez Inwestora.

6.2. Dokumentacja odbiorowa

1. Dokumenty odbiorowe powinny być wydane w terminie nie dłuższym niż 10 dni od dnia przedstawienia robót do odbioru czy testu.

2. Wykonawca powinien, chyba, że uzgodniono inaczej, przedstawić trzy kopie dokumentów odbiorowych.

6.3. Dokumentacja powykonawcza

1. Techniczną dokumentację powykonawczą stanowi:

- zaktualizowany - po wykonaniu robót - projekt techniczny, uzupełniony niezbędnymi nowymi dodatkowymi rysunkami;

- dokumentacja odbiorowa;

- komplet certyfikatów jakości, świadectw jakości oraz kart gwarancyjnych materiałów, maszyn, urządzeń i aparatów dostarczonych przez Wykonawcę robót wraz ze wskazaniem producentów.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

7.1. Przedmiar robót

1. Oferenci powinni dokładnie przeanalizować całość dokumentacji przetargowej, aby wykonać swoje oferty będąc w pełni świadomym całej odpowiedzialności.

2. Informacje ilościowe zawarte w zestawieniach materiałowych w przedmiarze robót i opisie technicznym nie zwalniają Wykonawcy od obowiązku wykonania własnych zestawień ilościowych, które posłużą do wyceny ofertowej.

7.2. Ogólne zasady obmiaru robót

1. Obmiar robót będzie określał faktyczny zakres wykonanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, w jednostkach określonych w wycenionym przedmiarze robót.

2. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Zamawiającego o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru. Zamawiający będzie powiadomiony co najmniej 3 dni przed zamierzonym terminem dokonania obmiaru.

7.3. Zasady określania ilości robót i materiałów

1. Obmiaru robót dokonuje się z natury w jednostkach określonych w poszczególnych pozycjach przedmiaru robót.

7.4. Czas przeprowadzania obmiarów

1. Obmiar wykonywanych robót będzie przeprowadzany z częstotliwością wynikającą z harmonogramu robót i płatności lub w innym czasie uzgodnionym przez Wykonawcę i Zamawiającego.

7.5. Jednostki obmiaru

Jednostkami obmiaru wykonanych robót na podstawie dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej pomiaru w terenie są:

m – z dokładnością do 0,01 jednostki wykonanych robót
m2 – z dokładnością do 0,01 jednostki wykonanych robót
m3 – z dokładnością do 0,01 jednostki wykonanych robót
szt. – z dokładnością do 1 jednostki wykonanych robót
kpl – z dokładnością do 1 jednostki wykonanych robót
t – z dokładnością do 0,001 jednostki wykonanych robót
kg – z dokładnością do 0,01 jednostki wykonanych robót
otw. – z dokładnością do 1 jednostki wykonanych robót
elem. – z dokładnością do 1 jednostki wykonanych robót
pomiar – z dokładnością do 1 jednostki wykonanych robót
odcinek – z dokładnością do 1 jednostki wykonanych robót

8. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH

8.1. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w zakresie ich ilości, jakości i wartości. Odbiór końcowy ma na celu ostateczne przekazanie Zamawiającemu przedmiotu ustalonego w umowie, po sprawdzeniu jej należytego wykonania. Oddający i odbierający są obowiązani dołożyć należytej staranności przy odbiorze przedmiotu umowy. Przedmiotem odbioru jest przedmiot umowy lub jego część określona w umowie, która może być przekazana do użytku, a po odbiorze nadaje się do eksploatacji.

Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi. Z odbioru końcowego powinien być spisany protokół podpisany przez upoważnionych przedstawicieli Zamawiającego i Wykonawcy oraz osoby biorące udział w czynnościach odbioru.

8.2. Przekazanie do eksploatacji

1. Obiekt (instalacja) 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.
2. Z chwilę przekazania instalacji Zamawiającemu (Użytkownikowi), odpowiedzialność za poprawną jej pracę będzie spoczywała na Użytkowniku instalacji.

9. SPOSÓB ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wykonaniem prac tymczasowych i towarzyszących nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione przez Wykonawcę w cenach jednostkowych robót.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. Skład dokumentacji przetargowej

Dokumentacja przetargowa w zakresie instalacji elektrycznych zawiera następujące dokumenty:

- przedmiary robót;
- niniejsza ogólna specyfikacja techniczna;

- opisy techniczne, obliczenia,
- komplet planów technicznych, rysunków i schematów

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 (stosowa w aktualnie obowiązującej wersji):

Instalacje elektryczne

- PN-IEC 60364 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- PN-EN 12464-1 - Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.
- PN-IEC 61024 - Ochrona odgromowa obiektów budowlanych.
- PN-90/E-05023 - Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi.
- PN-EN 60529:2003 - Stopnie ochrony zapewniajanej 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 1838 - Zastosowanie oświetlenia Oświetlenie awaryjne.
- N SEP-E-001 - Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.
- PN-EN 60598-1:2001 - Oprawy oświetleniowe. Część 1: Wymagania ogólne i badania.
- PN-EN 60598-2-2:2000 - Oprawy oświetleniowe. Część 2-2: Wymagania szczegółowe.
- PN-EN 60598-2-22:2002 - Oprawy oświetleniowe. Część 2-22: Wymagania szczegółowe.
- PN- EN 60439-1:2003 - Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe.
- PN- EN 50298:2004 - Puste obudowy rozdzielnic i sterownic niskonapięciowych. Wymagania ogólne.
- IEC 61000-3-2:2004 - Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)
- PN-EN 61000-3-3:1997+A1 - Kompatybilność elektromagnetyczna
- PN-EN 55014-1:2004 - Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)
- PN-EN 55014-2:1999/A12004- Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC).
- PN-93/E-90401 - Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 6/6kV. Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1kV.
- PN-93/E-90403 - Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 6/6kV. Kable sygnalizacyjne na napięcie znamionowe 0,6/1kV.
- PN-87/E-90056 - Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Przewody o izolacji i powłoce polwinitowej okrągłe.
- PN-87/E-90060 - Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Przewody o izolacji i powłoce polwinitowej płaskie.

- PN- EN 50086 - Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów.
- PN- EN 50086-1:2001 - Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów.
- PN-EN 60947-7-2:2003 - Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa.
- PN-EN 60898-1:2003 - Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych.