



Pracownia Projektowo-Usługowa
ELEKTROPLAN
inż. Roman Kubiak

ul. Wrzosowa 8, 63-300 Lenartowice

tel. 507 175155
e-mail: elektroplan-rk@o2.pl

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

INSTALACJE ELEKTRYCZNE I TELEINFORMATYCZNE

OBIEKT	Remont budynku biblioteki. Budynek administracyjno-biurowy. Remont pomieszczeń administracyjno-biurowych. Instalacje elektryczne i teleinformatyczne.				
ADRES OBIEKTU NR EWID.DZIAŁKI	63-300 Pleszew, ul. Słowackiego 19a Dz. nr 3598, 744/24, 744/13, 744/9, 744/10, 744/12				
INWESTOR	Miasto i Gmina Pleszew				
ADRES INWESTORA	63-300 Pleszew, ul. Rynek				
BRANŻA	Elektryczna				
OPRACOWAŁ -IMIE I NAZWISKO -NR UPRAWNIEN -DATA -PODPIS	inż. Roman Kubiak	WKP/0282/POOE/	11.2018r		
DATA	11.2018r			NR EGZEMPLARZA	3

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT INSTALACJE ELEKTRYCZNE I TELEINFORMATYCZNE

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z remontem budynku biblioteki. Budyneku administracyjno-biurowego. Remontem pomieszczeń administracyjno-biurowych w Pleszewie ul. Słowackiego 19.

1.2. Zakres stosowania ST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu 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: Instalacje elektryczne i teleinformatyczne.

Zakres robót obejmuje:

- wewnętrzna linia zasilająca
- linie zasilające
- złącze kablowe, złącze rozdzielcze, wyłącznik p.pożarowy, przycisk p.pożarowy
- rozdzielnice nn
- instalacja oświetleniowa
- instalacja oświetlenia awaryjnego
- instalacje zasilania gniazd wtyczkowych 1-fazowych
- instalacje zasilania gniazd wtyczkowych 1-fazowych (dedykowane sieci teleinformatycznej)
- instalacje zasilania wentylatorów sufitowych i klimatyzatora w serwerowni.
- instalacja ochrony od porażeń prądem elektrycznym
- ochrona przetężeniowa instalacji elektrycznych i dobór przewodów
- instalacja połączeń wyrównawczych
- ochrona od przepięć atmosferycznych i sieciowych
- Instalacja teleinformatyczna
- 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 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:

- wycinanie otworów w płytach g-k
- dostawa i wbudowanie elementów instalacji elektrycznej (osłony, przepusty itd.),
- osadzenie przepustów kablowych przez ściany lub stropach
- wyłożenie przygotowanych przepustów, otworów i wnęk odpowiednimi materiałami ochronnymi

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:

- wnęka przeznaczona do montażu aparatury i urządzeń elektrycznych;
- otwory w ścianach i stropach przeznaczone dla instalacji elektrycznych;
- przepusty kablowe do budynku.

3. Przed przystąpieniem do wykonywania robót należy sprawdzić, czy budynek, 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 teleinformatycznymi, 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:

- zanieczyszczeniem zbiorników wodnych i cieków pyłami, paliwem, olejami, materiałami bitumicznymi,
 - 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 z nią pracowników 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. 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 nieuziemionych, 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,

4. 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.

5. 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 odwzorowującego otwarcie łącznika.

6. 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.

7. 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.

8. 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.
9. Wszystkie osoby przebywające na terenie budowy obowiązują stosowanie niezbędnych Środków ochrony indywidualnej.
10. 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.
10. Sprzęt ochronny powinien być oznakowany w sposób trwały przez podanie numeru ewidencyjnego, daty następnej 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.
11. 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.
12. Podczas prac, które powodują powstawanie dużej ilości pyłu, zwłaszcza wiercenia otworów w sufitach, należy używać okularów ochronnych i masek przeciwpylowych.
13. Prace na wysokości należy prowadzić z zachowaniem szczególnej ostrożności przy wykorzystaniu sprawnego sprzętu i narzędzi. Należy zwrócić szczególną uwagę na stabilność drabin, rusztowań.
14. Używane na budowie maszyny i urządzenia należy zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby nieuprawnione do ich obsługi.
15. 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.
16. 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.

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 Polską 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 do wykonawstwa.
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. Niedotrzymanie 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. 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.

2.1.6. 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. 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.
4. Jeśli jest to konieczne ze względu na rodzaj materiałów i wymagania określone przez Producenta, pomieszczenia magazynowe powinny być zamykane.

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 750V.

2.2.2. Trasy przewodów

2.2.2.1. Listwy elektroinstalacyjne

1. Przewidziane dla instalacji teleinformatycznej.

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 średnic mechanicznych 750N/5cm muszą być zgodne z PN-EN 50086-1/2001, PN-EN 50086-2-2/

2.3. Instalacje elektryczne.

2.3.1 Rozdzielnice

2.3.1.1 Wymagania ogólne.

1. Rozdzielnice powinny być wykonane zgodnie z PN-EN 60439-1, posiadać atest Instytutu Energetyki oraz odpowiadać wymaganiom stopniowi ochrony IP zgodnie z PN-60529:2003.
2. Rozdzielnice przeznaczone do instalowania w miejscach dostępnych dla osób niewykwalifikowanych muszą 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 Obudowy

1. Rozdzielnice wewnętrzne z blachy stalowej wyposażone w panele osłonowe.
2. Drzwi stalowe pełne wyposażone w zamki.

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 obudowy przystosowane 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 obce muszą być dodatkowo osłonięte przed przypadkowym dotknięciem i zaopatrzone tabliczkę ostrzegawczą ze wskazaniem źródła zasilania.
4. Rozdzielnice muszą być zaopatrzone w schematy zasilania. Na tylnej ścianie jednej połowy drzwi każdej z rozdzielnic.

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 rozdzielnic.

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. Rozdzielnice muszą 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 rozdzielnicach 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. Gniazda wtyczkowe dedykowane dla sieci komputerowej w czerwonym kolorze obudowy.
5. Łączniki instalacyjne powinny być wykonane zgodnie z normą PN-EN 60669-1:2002
6. Wysokość montażu gniazd wtyczkowych oraz łączników oświetleniowych podano na planie instalacji elektrycznych w projekcie budowlanym.

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 pomieszczeniach dla zapewnienia wymaganego natężenia oświetlenia zastosowano energooszczędne oprawy LED. Oprawy mocowane do sufitu g-k. W zależności od charakteru pomieszczenia zastosowane zostały oprawy z kloszem. W sanitariatach oprawy LED typu plafoniera.

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 Przeciwpowodziowej.

2.3.3.3. 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
- YDY 5x10mm²

2.4. Instalacja teleinformatyczna.

2.4.1. Wymagania ogólne.

- ⇒ Przyjęto system okablowania strukturalnego kat. 6. Wszystkie elementy okablowania strukturalnego i tory teleinformatyczne muszą spełniać wymagania zgodne z normami PNEN 50173, PN-EN 50174 i PN-EN 50346.
- ⇒ Wszystkie 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.
- ⇒ Wszystkie 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 z powłoką bezhalogenową U/UTP
- ⇒ Przewody układane od punktu dystrybucyjnego PD do gniazd końcowych,
- ⇒ Przewody projektuje się układać w listwach elektroinstalacyjnych oraz rurkach RLHF 22 w g-k
- ⇒ W serwerowni, zaprojektowano Punkt Dystrybucyjny PD – szafa teleinformatyczna stojąca 19" 42U (600x600mm), wyposażona w min.:
 - przełączniki zarządzalne
 - panele rozdzielcze kat. 6,
 - panele z przewodnikami dla kabli
 - panel wentylatorowy z termostatem
 - panele maskujące
 - zasilacz UPS Rack 2000 kVA
 - centralę telefoniczną (ostateczny dobór po uzgodnieniu z Inwestorem)
- ⇒ Gniazda teleinformatyczne typu 2xRJ-45 kat.6 UTP, podtynkowe
- ⇒ Okablowanie układane w fizycznej topologii „gwiazdy”.
- ⇒ Wszystkie komponenty budowanego systemu okablowania powinny być dostarczone przez tego samego producenta.
- ⇒ Przykładowe oznaczenie okablowania poziomego na gniazdach końcowych:

numer szafy/numer gniazda w szafie.

- ⇒ 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 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, trasa przebiegu powinna być łatwo dostępna do konserwacji i remontów, trasowanie winno uwzględniać miejsca mocowania konstrukcji wsporczych instalacji. Należy przestrzegać utrzymania jednakowych wysokości.

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.

Należy uwzględnić ograniczenia odległości od punktu dystrybucyjnego do gniazda przyłączeniowego (mierzona długość kabla nie powinna przekroczyć 90m).

2.4.3 Okablowanie poziome

Zadaniem instalacji teleinformatycznej jest zapewnienie transmisji danych poprzez okablowanie klasy e kategorii 6. Projektowane okablowanie strukturalne obejmuje tory logiczne kat.6 rozmieszczonych w pomieszczeniach.

Kable mają spełniać wymagania stawiane komponentom kategorii 6 przez obowiązujące specyfikacje norm, równocześnie zapewniając pełną zgodność z niższymi kategoriami okablowania.

Panele 24 portowe kat.6 o wysokości montażowej 1U wyposażone moduły gniazda RJ-45 należy wykorzystać do połączenia z punktami końcowymi. Takie rozwiązanie zapewnia zwartą konstrukcję, łatwe, pewne i szybkie terminowanie kabli, uniwersalne rozszyć kabla w sekwencji T568A lub B, a w przypadku awarii pozwalają na wymianę jednej (uszkodzonej) sekcji.

Panel musi być wyposażony w miejsca na wprowadzenie opisów (numeracji) portów, zaś niezależnie od tego ma mieć również nadrukowane numery pod każdym portem RJ-45.

Kable instalacyjne, zakańczane na panelu, należy – w celu zapewnienia optymalnego prowadzenia - wesprzeć na prowadnicy kabli, montując je za pomocą opasek kablowych (należy zwrócić uwagę, aby zbyt mocno nie zaciskać opasek; mają one tylko lekko utrzymać kabel na prowadnicy).

2.4.4. Dodatkowe wymagania dotyczące systemu okablowania strukturalnego kategorii 6

- ⇒ Wszystkie urządzenia stanowiące przedmiot zamówienia powinny być fabrycznie nowe i pochodzić z bieżącej produkcji.
- ⇒ System okablowania strukturalnego powinien zapewniać wszystkie elementy toru transmisyjnego (kable instalacyjne, kable krosowe, gniazda przyłączeniowe, panele rozdzielcze).
- ⇒ Złącze powinno umożliwiać zakończenie kabla typu drut oraz typu linka.
- ⇒ Gniazda przyłączeniowe należy wykonać w oparciu o moduły typu „keystone”, zamocowane za pośrednictwem adaptera 22,5x45mm z przesłoną przeciwkurzową lub zintegrowane gniazda 2xRJ45, zamocowane w ramkach o wymiarach wewnętrznych 50x50mm. Gniazda zintegrowane jak i moduły keystone muszą spełniać wymagania kategorii 6 de-embedded. Szerokość modułów RJ45 keystone musi pozwalać na montaż dwóch kompletnych modułów obok siebie w ramce 45x45mm.
- ⇒ Należy zastosować panele rozdzielcze o pojemności 24 portów RJ45 w standardzie 19" o wysokości 1U o następujących właściwościach:
 - w tylnej części panelu powinna znajdować się zintegrowana prowadnica kabli – półka kablowa umożliwiająca zamocowanie do niej kabli instalacyjnych;
 - wskazane jest, aby panel rozdzielczy posiadał logo producenta systemu okablowania strukturalnego umieszczone na obudowie;
 - każdy port w panelu powinien posiadać trwałe oznaczenie cyfrowe portu nadrukowane na panelu;
 - producent okablowania łącznie z panelem rozdzielczym, w jednym opakowaniu, musi dostarczyć komplet śrub montażowych M6, materiał umożliwiający montaż kabli skrętkowych do prowadnicy kabli, klips umożliwiający przyłączenie przewodu uziemiającego
 - ze względu na uproszczenie wpinania i wypinania kabli krosowych wszystkie 24-porty RJ-45 panela muszą znajdować się w jednej poziomej linii, dodatkowo wskazana jest taka orientacja portu RJ-45, by zaczepek wtyku RJ-45 znajdował się do góry;
 - rozszycie kabli w panelu musi odbywać się na blokach LSA zamocowanych na płycie drukowanej, musi istnieć możliwość potencjalnej wymiany płytek drukowanych panela;
 - panel powinien spełniać wymagania norm dotyczących testów złączy RJ-45 de-embedded (tzw. „testów piramidy”).
- ⇒ Kable krosowe i przyłączeniowe powinny spełniać minimum wymagania kategorii 6, standard RJ-45 (wtyk WE8W), być wykonane z kabla typu linka, w powłoce LSOH, wyposażone we wtyki zalewane tworzywem sztucznym (osłona ściśle przylegająca nanoszona termicznie).
- ⇒ Wszystkie elementy połączeniowe dostawcy systemu (patch panele, moduły RJ45, gniazda zintegrowane) powinny być wyposażone w złącze IDC LSA zapewniające połączenia gazoszczelne odporne na korozję i zanieczyszczenia. Szczęki kontaktowe złącza powinny być ustawione pod kątem 45° do żyły miedzianej w izolacji.
- ⇒ Pomiary mogą być wykonywane tylko przez wykwalifikowane osoby posiadające odpowiedni certyfikat wystawiony przez producenta systemu okablowania strukturalnego.
- ⇒ Producent technologii teleinformatycznej powinien być producentem zarówno systemu okablowania strukturalnego jak i systemu złączy i przełącznic telefonicznych. Ma to na celu zapewnienie bezproblemowej integracji obydwu systemów jak i unifikację procedur certyfikacyjnych oraz uproszczenie serwisu struktur kablowych. W systemie należy użyć łączówek telekomunikacyjnych tego samego producenta, co elementy systemu okablowania.

2.5 Instalacja połączeń wyrównawczych.

- ⇒ W rozdzielnicy R1, zamontować główny zacisk połączeń wyrównawczych (GZPW). Do głównego zacisku przyłączyć:

- główną szynę połączeń wyrównawczych – zaprojektowaną przewodem LgY 10mm², układanym w pustce nad sufitem podwieszonym w rurce RVS
 - zacisk PE rozdzielnicy R1
 - zaciski ZUPD oraz MZPW
 - metalowe konstrukcje elementy instalacji sanitarnych – przewodami LgY 4mm², LgY 2,5mm²
- ⇒ Zacisk (GZPW) połączyć płaskownikiem 25x4mm, z uziomem instalacji odgromowej o rezystancji mniejszej od 10Ω.

2.6 Ochrona od przepięć atmosferycznych i sieciowych.

- ⇒ Ochrona instalacji elektrycznej przed przepięciami atmosferycznymi i sieciowymi - montaż w rozdzielnicach ograniczników przepięć typu klasy 1+2 oraz klasy 2.

2.7 Demontaż instalacji elektrycznych.

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,
- skrócenie elementów oprawy.

W celu demontażu tablic rozdzielczych, należy odłączyć wszystkie przewody od aparatów zabezpieczających poszczególne obwody. Następnie odkręcić śruby mocujące tablice rozdzielczą na konstrukcji, zdemontować poszczególne skrzynki, konstrukcje na której była instalowana tablica.

Wszystkie przewody, aparaty, urządzenia, osprzęt, tablice 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

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.

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 kontraktem.
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 skrzyniowy
- 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 listew elektroinstalacyjnych powinna umożliwiać łatwe wciąganie i wyciąganie odpowiednich kabli i przewodów.

5.2. Kable i przewody w budynku

5.2.1. Trasy kablowe

5.2.1.1. Listwy elektroinstalacyjne.

1. Świadczenie obejmuje dostarczenie listew elektroinstalacyjnych oraz wytrasowanie, wyznaczenie miejsc osadzenia kołków kotwiących, wykonanie ślepych otworów, osadzenie kołków kotwiących, odmierzenie, ucięcie, ułożenie i mocowanie do ściany, ze wszystkimi należącymi do systemu częściami kształtowymi, narożnikami, łączącymi, przykrywającymi i osprzętem drobnym, połączeniem elementów między sobą, montażem, demontażem i przestawianiem rusztowań.
Uwzględnić wszystkie elementy drobne typu: łączniki, miejsca styku, elementy zamykające, kołki.
2. W listwach elektroinstalacyjnych przewody i kable muszą być układane w sposób uporządkowany.

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. Układanie kabli i przewodów

5.2.3.1. Wyszczególnienie robót

Świadczenie obejmuje dostarczenie kabli i przewodów i ułożenie ich w rurkach instalacyjnych w g-k, 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.

5.2.4. 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.

5.2.5. 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

5.2.6. 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 płytą g-k.
4. W przypadku układu kilku łączników lub gniazd obok siebie należy przewidzieć ramki wielokrotne.
5. Gniazda wtyczkowe mocować tak, aby styk ochronny znajdował się u góry gniazda.
6. Gniazda wydzielonej sieci energetycznej dla sieci komputerowej powinny odróżniać się kolorem wkładki od gniazd sieci podstawowej oraz posiadać blokadę uniemożliwiającą włożenie standardowej wtyczki

5.4. Rozdzielnice i przewody instalacyjne

5.4.1. Rozdzielnice nn

1. Montaż rozdzielnic należy rozpoczynać wówczas, gdy wnęka instalacyjna będzie całkowicie przygotowana do ich montażu, bądź wbudowania.
2. Przy ustawianiu rozdzielnic należy zachować odpowiednie odstępy między rozdzielnicą, a innymi elementami pomieszczenia zgodnie z obowiązującymi przepisami.
3. Rozdzielnice należy instalować we wnękach na wysokościach zapewniających ich łatwą i pewną obsługę.
4. Wprowadzenia kabli i 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. Kable 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 wsporczy, wyznaczenie miejsca zawieszenia oprawy, przygotowanie podłoża do zamocowania oprawy, rozpakowanie i oczyszczenie oprawy, obcięcie i zarobienie końców przewodów, wyposażenie oprawy w źródła światła i sprawdzenie przed zamontowaniem, zamontowanie oprawy, wraz z montażem, demontażem i przestawianiem rusztowań.
2. Wymagania oświetleniowe - zgodnie z norm PN-EN 12464-1.
Średnie eksploatacyjne wartości natężenia oświetlenia w obrębie pola zadania nie powinny być mniejsze niż:
 - pomieszczenia biurowe: 300lx
 - komunikacje: 200 lx (na poziomie podłogi)
 - sanitariaty: 150 - 200 lx.Wartości te powinny być zachowane niezależnie od wieku i stanu instalacji.
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.

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, przyrządy pomiarowe itp. Należy montować na wysokości od 1,4 do 1,8m.

5.7. Ochrona przeciwprzepięciowa

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

5.8. Instalacja teleinformatyczna

5.8.1. Opis świadczeń

1. Świadczenie obejmuje dostarczenie elementów systemu, montaż szafy 19" wraz z przygotowaniem miejsca do montażu, ustawienie szafy dystrybucyjnej, przygotowanie i montaż wyposażenia szafy, uziemienie szafy i paneli, montaż gniazd RJ45 w gniazdach abonenckich, 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 oraz szkolenie w zakresie działania, obsługi i konserwacji 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. Długość okablowania poziomego między gniazdem abonenckim, a Punktem Dystrybucyjnym, niezależnie od zastosowanego medium transmisyjnego, nie może przekraczać 90 m, zaś łączna długość kabla krosowego, kabla stacyjnego oraz kabla przyłączeniowego nie powinna przekraczać 10m.
2. 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.
3. Kable w poszczególnych pomieszczeniach będą układane w rurkach elektroinstalacyjnych z PCW układanych w g-k oraz listwach elektroinstalacyjnych.
4. 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 szafie dystrybucyjnej.
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).

5.8.2.7. Oznakowanie

1. Wszystkie elementy systemu tj. panele rozdzielcze, kable, kable krosowe, gniazda, łączówki powinny być czytelnie oznaczone za pomocą etykiet opisowych.

5.8.2.8. 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. Uziemienie

1. Wszystkie metalowe elementy ruchome szafy należy połączyć ze sobą za pomocą linek uziemiających.
2. Wszystkie panele krosowe wyposażone w zacisk uziemiający należy przyłączyć do wspólnej listwy uziemiającej szafy za pomocą linki w izolacji żółto – zielonej o przekroju, co najmniej 4mm².

5.8.4. Pomiary

1. W celu wykazania zgodności zainstalowanego systemu okablowania strukturalnego z kategorią 6 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 porażeń 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 użytkownikiem.
3. Przy robotach elektrycznych należy przed zasadniczymi odbiorami stosować również odbiory dodatkowe 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. Instalacje i urządzenia placu budowy

1. Okresowa kontrola stanu stacjonarnych urządzeń elektrycznych pod względem bezpieczeństwa powinna się odbywać, co najmniej raz w miesiącu.

6.4. Dokumentacja powykonawcza

1. Techniczną dokumentację powykonawczą stanowi:
 - zaktualizowany - po wykonaniu robót - projekt techniczny, uzupełniony niezbędnymi nowymi dodatkowymi rysunkami;
 - specyfikacje techniczne;
 - 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 obmierzanym 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 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 zapewnianej przez obudowy (kod IP).
- PN-EN 61293:2000 - Znakowanie urządzeń elektrycznych danymi znamionowymi dotyczącymi zasilania elektrycznego.
- PN-E-05033:1994 - Wytyczne do instalacji elektrycznych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
- PN-91/E-05010 - Zakresy napięciowe instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych.
- PN-EN 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:

OPRACOWAŁ:

inż. Roman Kubiak