

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

TEMAT: Rynek jako salon miasta - rewitalizacja Rynku w Ustroniu.

OBIEKT: Budynek handlowo-usługowy nr 1 i 2.

INWESTOR: Miasto Ustroń
43-450 Ustroń, Rynek 1

ADRES INWESTYCJI: 43-450 USTROŃ, RYNEK

DZIAŁKA : 297/ 1, 297/3, 297/4, 297/5, 298/2, 298/3, 4792, 99pb
oraz częściowo działki nr 296, 295, 102pb, 4790/2,

AUTOR: mgr inż. Zdzisława Muzyk Upr. 203/93

OPRACOWAŁ: mgr inż. Marek Muzyk

mgr inż. Zdzisława Muzyk
Upr. projekt. i nadz. budowy i robót
w spec. instalacji elektrycznej
w zakr. instalacji elektrycznej
RP-Upr. 203/93

1. WSTĘP	3
1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej ST	3
1.2 Zakres zastosowania ST	3
1.3 Zakres robót objętych ST	3
1.4 Określenia podstawowe	4
1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót	4
1.6 Zakres robót i ich utrzymanie podczas budowy	5
1.7 Zasady kontroli i odbioru robót	6
1.8 Teren budowy i dokumenty budowy	6
1.9 Powiązania prawne i odpowiedzialność wobec prawa	7
2. MATERIAŁY	7
2.1. Złącza kablowe	8
2.2. Rozdzielnice główna TG	8
2.3. Pomiar rozliczeniowy energii elektrycznej	
2.4. Tablice usługowe TU	
2.5. Tablica oświetleniowa	9
2.6. Tablice kablowe	9
2.7. Kable i przewody elektroenergetyczne	9
2.8. Oprawy oświetleniowe	10
2.9. Instalacja odgromowa i uziemienia	10
3. SPRZĘT	12
4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE	12
5. WYKONANIE ROBÓT – SZCZEGÓŁOWY OPIS ROBÓT	13
5.1. Wprowadzenie	13
5.2. Zasilanie	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
5.3. Oświetlenie terenu	17
5.4. Testowanie instalacji oświetleniowych	17
5.5. Ochrona przeciwprzepięciowa	19
5.6. Kolizja kabla średniego napięcia z projektowaną infrastrukturą	19
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	20
6.1. Cel i wymagania kontroli	20
6.2. Zapewnienie jakości	20
6.3. Badanie zgodności z dokumentacją projektową	20
7. ODBIÓR ROBÓT	21
7.1. Wymagania ogólne	21
7.2. Odbiór techniczny częściowy instalacji	21
7.3. Odbiór techniczny końcowy instalacji	22
8. DOKUMENTY ZWIĄZANE	22
8.1. Rozporządzenia	22
8.2. Polskie Normy	23

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej ST

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej (dalej ST) jest zbiór wymagań w zakresie sposobu wykonania sieci elektroenergetycznych i instalacji elektrycznych dla Rynku jako salonu miasta-rewitalizacja Rynku w Ustroniu dla Urzędu Miasta Ustroń.

1.2 Zakres zastosowania ST

Specyfikacja techniczna standardowa (ST) stanowi podstawę opracowania specyfikacji technicznej szczegółowej (SST), stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.. Poniższą specyfikację należy rozpatrywać łącznie z wszystkimi innym dokumentami kontraktu oraz z normami i przepisami dotyczącymi opisywanego zakresu prac.

1.3 Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy niniejsza Specyfikacja Techniczna, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie sieci elektroenergetycznych i instalacji elektrycznych, niezbędnych do prawidłowego funkcjonowania rynku w Ustroniu. W zakresie robót jest:

- główny wyłącznik pożarowy,
- zasilanie rynku ze złącza kablowego,
- zasilenie estrady
- zasilenie budynków handlowo-usługowych
- instalację oświetlenia terenu.
- Instalacja wewnętrzna lokali handlowo-usługowych
- rozdzielnia główna TG
- tablice usługowe TU,
- tablice estrady TE (nagłośnienie i oświetlenie),
- tablice oświetlenia TO
- instalacje uziemienia i połączeń wyrównawczych,
- instalacje odgromową,
- sieci elektroenergetyczne zewnętrzne (przekładka kabla średniego napięcia)

Wszelkie prace (roboty) związane z wykonaniem sieci i instalacji elektrycznych, stanowiące przedmiot przetargu (oferty) i specyfikacji technicznej, należy wykonać zgodnie z założeniami i parametrami określonymi w niniejszej specyfikacji technicznej oraz w dokumentacji projektowej. Sposób planowania i wykonywania prac powinien mieć na względzie ich wysoką jakość oraz terminowe zakończenie.

W/w prace obejmują wszelkie niezbędne czynności wymagane do zrealizowania zadań objętych kontraktem. Należą do nich (choć nie wyłącznie) prace podstawowe i dodatkowe niezbędne do zamontowania wymienionych w dokumentach kontraktowych urządzeń i aparatów elektrycznych oraz wykonania okablowania dla instalacji siłowych, oświetleniowych i pozostałych. Prace będą obejmowały cały zakres robót od miejsca wskazanego przez zakład energetyczny jako punkt przyłączenia obiektu do publicznej sieci elektroenergetycznej, do końcowego podłączenia urządzeń odbiorczych.

W skład robót wchodzi wszystkie prace uzupełniające, związane z pracami podstawowymi oraz wszystkie świadczenia niezbędne dla pełnego i prawidłowego ukończenia robót. Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć w/w instalacje kompletne i sprawne,

a wszystkie roboty powinien wykonywać zgodnie z regułami sztuki budowlanej i wiedzy technicznej.

Wykonawca, zobowiązany jest także doskonale zapoznać granice świadczeń, wynikające z jego zakresu prac wobec innych Wykonawców. W trakcie realizacji prac, musi przekazać Zamawiającemu listę prac będących w zakresie innych Wykonawców, które muszą zostać wcześniej zrealizowane i zgłoszone do odbioru, aby przejął całkowitą odpowiedzialność za wykonywane w powiązaniu z tymi pracami czynności.

1.4 Określenia podstawowe

Definicje określeń podstawowych należy rozpatrywać zgodnie z normami:

- PN-IEC 60050-826 międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
- PN-93/E-50605 Słownik terminologiczny elektryki. Wytwarzanie, przesyłanie i rozdzielanie energii elektrycznej. Stacje elektroenergetyczne

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

- Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia, wykonania, i uruchomienia sieci elektroenergetycznych i instalacji elektrycznych wewnętrznych, będących przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej.
- Wykonawca jest zobowiązany do zrealizowania wszystkich brakujących i pominiętych w niniejszym opracowaniu elementów instalacji wraz z dostarczeniem koniecznych materiałów i urządzeń dla kompletnego wykonania sieci i instalacji elektrycznych, będących przedmiotem niniejszej ST i zapewnienia jej pełnej funkcjonalności.
- Wykonawca jest również zobowiązany do koordynacji i wykonania połączeń przedmiotowych instalacji w punktach wykonywanych przez wykonawców innych branż. Wykonawca jest zobowiązany do zapoznania się z kompletną specyfikacją projektową obiektu i dokonaniem koordynacji montażowych niniejszych instalacji z innymi instalacjami mechanicznymi i elektrycznymi. Wszelkie zmiany montażowe wynikające z braku koordynacji wykonania w/w instalacji z innymi branżami. Wykonawca ma zrealizować na własny koszt.
- W przypadku, kiedy Wykonawca zastosuje urządzenia i/lub materiały niezgodne ze ST i/lub dokumentacją projektową będzie obciążony kosztami demontażu tego urządzenia i/lub materiału oraz zakupu i montażu urządzeń i/lub materiałów wyszczególnionych w ST.
- Specyfikacje, opisy i rysunki uwzględniają oczekiwany przez Zamawiającego standard dla materiałów, urządzeń i instalacji. Wykonawca może zaproponować rozwiązanie alternatywne niemniej jednak w takim przypadku musi uzyskać jego pisemne zatwierdzenie przez projektanta i Inwestora.
- Rysunki i część opisowa są dokumentacją wzajemnie uzupełniającymi się. Wszystkie elementy ujęte w części opisowej, a nie pokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach a nie ujęte specyfikacją powinny być traktowane jakby były ujęte w obu. W przypadku wątpliwości, co do interpretacji niniejszej Specyfikacji Technicznej, Wykonawca przed złożeniem oferty powinien wyjaśnić z Zamawiającym wszelkie wątpliwości, który jako jedyny jest upoważniony do autoryzacji i dokonywania jakichkolwiek zmian lub odstępstw.
- Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać Polskim Normom i posiadać stosowną deklarację zgodności lub posiadać znak CE i deklarację zgodności z normami zharmonizowanymi oraz posiadać niezbędne atesty tak, aby spełniać obowiązujące przepisy.

- Do zakresu prac Wykonawcy każdorazowo wchodzi próby urządzeń i instalacji wg. obowiązujących norm i przepisów oraz protokolarny odbiór w obecności wskazanego przez Zamawiającego przedstawiciela Inwestora. Do wykonanych prac Wykonawca winien załączyć również deklarację kompletności wykonanych prac oraz zgodności z projektem i niniejszą specyfikacją.
- Wykonawca (oferent) obowiązany jest zapoznać się na miejscu ze stanem terenu, i elementów istniejących na terenie objętym opracowaniem oraz bezpośredniego otoczenia, przewidując trudności techniczne, organizacyjne oraz logistyczne związane z realizacją przedmiotowej inwestycji.
- Wszystkie prace muszą być wykonywane zgodnie z zasadami sztuki budowlanej, z zachowaniem szczególnej ostrożności i pod stałym nadzorem osób uprawnionych. Zakres wykonania i obowiązki przy robotach budowlanych stosować zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych i podobnymi uregulowaniami branżowymi
- Wykonawca obowiązany jest przedstawić Inspektorowi Nadzoru do akceptacji wszystkie rozwiązania robocze, rysunki warsztatowe z odpowiednimi opisami, obliczeniami, próbki materiałów, prototypy wyrobów zarówno ujętych jak i nie ujętych dokumentacją projektową wraz z wymaganymi świadectwami, dopuszczeniami, atestami itp.
- Wykonawca ma obowiązek wykonać roboty i uruchomić urządzenia, oraz usunąć wszelkie usterki i defekty z należytą starannością i pilnością, zgodnie z postanowieniami umowy. Wykonawca ma obowiązek dostarczyć wszelkie materiały, urządzenia, sprzęt oraz zatrudnić kierownictwo i siłę roboczą niezbędne dla wykonania, wykończenia, uruchomienia i usunięcia usterek w takim zakresie, w jakim jest to wymienione lub może być logicznie wywnioskowane z umowy.
- Wykonawca jest odpowiedzialny za dokładne i prawidłowe wytyczenie robót w nawiązaniu do podanych w projekcie punktów, linii i poziomów odniesienia. Za błędy w pozycji, poziomie i wymiarach lub wzajemnej korelacji elementów pełną odpowiedzialność ponosi Wykonawca i zobowiązany jest usunąć je na własny koszt bez wezwania.
- Wykonawca jest zobowiązany do współpracy i koordynacji robót z innymi wykonawcami wyłonionymi w odrębnych postępowaniach przetargowych obejmujących pozostałe roboty budowlane, aż do całkowitego ukończenia obiektu, umożliwiającego jego przekazanie do użytkowania. Współpraca między wykonawcami polegać będzie na wzajemnym udostępnianiu frontu robót pod dalsze prace budowlane, wraz ze skoordynowaniem terminu ich wykonania, wynikającym z ogólnego harmonogramu robót akceptowanego przez Inwestora.

1.6 Zakres robót i ich utrzymanie podczas budowy

Do Wykonawcy należy zebranie wszystkich informacji niezbędnych dla oceny utrudnień w wykonaniu robót, wynikających z usytuowania placu budowy i rodzaju graniczących z nim terenów (ewentualne trudności z dowozem materiałów, wjazdem maszyn, przepisy zarządu dróg, przepisy policji itd.)

Wykonawca winien zastosować wszelkie racjonalne środki w celu zabezpieczenia dróg dojazdowych do Placu Budowy od uszkodzenia przez ruch związany z działalnością Wykonawcy i Podwykonawców, dobierając trasy i używając pojazdów tak, aby szczególny ruch związany z transportem materiałów, urządzeń i sprzętu Wykonawcy na Plac Budowy ograniczyć do minimum, oraz aby nie spowodować uszkodzenia tych dróg.

Wykonawca winien zabezpieczyć i powetować Zamawiającemu wszelkie roszczenia, jakie mogą być skierowane w związku z tym bezpośrednio przeciw Zamawiającemu, oraz podjąć negocjacje i zapłacić roszczenia, jakie wynikną na skutek zaistniałych szkód.

Wykonawca winien wykonywać wszelkie czynności niezbędne dla realizacji robót w taki sposób, aby w granicach wynikających z konieczności wypełnienia zobowiązań wobec Zamawiającego nie zakłócać bardziej niż to jest konieczne porządku publicznego, dostępu, użytkowania lub zajmowania dróg, chodników i placów publicznych i prywatnych do i na terenach należących zarówno do Zamawiającego jak i do osób trzecich. Wykonawca winien zabezpieczyć Zamawiającego przed wszelkimi roszczeniami, postępowaniami, odszkodowaniami i kosztami, jakie mogą być następstwem nieprzestrzegania powyższego postanowienia.

Tym samym oferta Wykonawcy musi uwzględniać wszelkie elementy związane z położeniem placu budowy, gdyż nie uwzględniane będą później jakiekolwiek żądania podwyższenia ceny tłumaczone faktem, że oferta sporządzona została jedynie w oparciu o dokumentację opisową ogólną, co okazało się niewystarczające dla faktycznego wykonania robót lub prac dodatkowych wynikłych z zaistnienia określonych sytuacji szczególnych projektu.

Do Wykonawcy instalacji należy zapewnienie, wszystkich niezbędnych środków przeładunku, zagospodarowanie placu budowy zgodnie ze swoimi potrzebami, składowanie materiałów a także zapewnienie wszelkich środków bezpieczeństwa i ochrony dla wykonywanych przez siebie robót oraz dostarczenie urządzeń dodatkowych wskazanych w poszczególnych dokumentach Przetargu jako urządzenia dostarczane przez Wykonawcę.

Do obowiązków Wykonawcy należy pozyskanie składowisk (miejsc zwaliki) dla mas ziemnych będących nadmiarem do wywozu, oraz gruzu pochodzącego z rozbiórki, kucia, bruzdowania itd. – uzyskanych własnym staraniem i na swój koszt.

1.7 Zasady kontroli i odbioru robót

W ramach zobowiązań przewidzianych Umową, Wykonawca ma obowiązek dla całości wykonywanych sieci i instalacji elektrycznych, wykonać rozruchy, próby, sprawdzenia funkcjonowania i pomiary odbiorcze. Prace te powinny być wykonywane w terminach zgodnych z Szczegółowym Harmonogramem Robót. Wykonawca powinien sporządzić protokoły z przeprowadzonych prób, kontroli i pomiarów oraz przekazać je Zamawiającemu.

Z chwilą, gdy Wykonawca uzna, iż prace montażowe i elektroinstalacyjne dobiegły końca i że zakończona została regulacja funkcjonującej instalacji, ma obowiązek poinformować pisemnie Inwestora, przesyłając mu list wraz z formularzem zawierającym wszystkie informacje niezbędne do przeprowadzenia odbioru wykonanych robót. Wniosek o wykonanie odbioru robót, powinien zostać sporządzony zgodnie z przepisami polskiego prawa oraz zawierać poszczególne wymagalne zezwolenia.

1.8 Teren budowy i dokumenty budowy

Zgodnie z obowiązującymi przepisami, plac budowy powinien zostać ogrodzony i zabezpieczony dla ruchu pieszego i kołowego za pomocą znaków drogowych, oświetlenia, mostków przejściowych i przejazdowych. Kierownik Robót powinien być stale obecny na placu budowy a w razie nieobecności powinien zostać wyłoniony jego zastępca. Wykonawca robót odpowiada za wszelkie naruszenie porządku na placu budowy, szkody spowodowane przez należące do niego urządzenia, maszyny i środki transportu ciężarówki oraz za incydenty spowodowane nieprzestrzeganiem przepisów BHP, obowiązujących regulaminów i zaleceń. Za wszelkie spowodowane szkody, Wykonawca zostanie obciążony kosztami napraw.

Wykonawca zobowiązany jest również do przestrzegania czystości na terenie budowy, składowania gruzu i odpadów w miejscach do tego celu wyznaczonych oraz wywozu nieczystości (zgodnie z zawartymi umowami). W przypadku nie przestrzegania nakazu zachowania czystości, Inwestor samodzielnie lub za pośrednictwem swego przedstawiciela na budowie ma prawo wezwać Wykonawcę usunięcia nieprawidłowości a w przypadku

nie wywiązania się Wykonawcy, wzywa specjalistyczną, zewnętrzną firmę porządkową a koszty poniesione za wykonanie usługi obciążają rachunek Wykonawcy, który nie dotrzymał swoich zobowiązań.

1.9 Powiązania prawne i odpowiedzialność wobec prawa

Wszystkie elementy sieci i instalacji elektrycznych, będących przedmiotem ST, należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami polskimi. Do Wykonawcy robót niniejszej branży należy zapewnienie wszelkich środków bezpieczeństwa i ochrony dla wykonywanych przez siebie robót, a w szczególności zapewnienie:

- bezpieczeństwa konstrukcji,
- bezpieczeństwa pożarowego,
- bezpieczeństwa użytkowania,
- odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych,
- ochrony środowiska,
- oszczędności energii,
- ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym,

Sieci i instalacje elektryczne powinny być wykonane zgodnie z projektem i zasadami wiedzy technicznej. Wykonawca jest zobowiązany do wyznaczenia na cały okres trwania robót Kierownika Robót posiadającego uprawnienia zgodnie z polskimi przepisami.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dostarcza plan BIOZ, który podlega zaakceptowaniu przez inspektora BHP oraz zobowiązuje się do przestrzegania zaleceń inspektora BHP. Wykonawca bierze pełną odpowiedzialność za odpowiednie wykonanie, stabilność i bezpieczeństwo wszelkich czynności wykonywanych na Placu Budowy oraz za metody i technologie użyte przy realizacji przedmiotu ST.

Funkcja inspektora BHP nie zwalnia Wykonawcę z jego odpowiedzialności w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy w tym zwłaszcza w przypadku wypadków przy pracy. W konsekwencji Wykonawca ma swój udział w ubezpieczeniu i ochronie budowy zarówno, co do dyspozycji dotyczących wyłącznie jego własnych pracowników oraz wykonywanej przez nich pracy na budowie, jak również wobec osób, których obecność na miejscu wykonywania prac jest uzasadniona.

2. MATERIAŁY

Wszystkie materiały zastosowane do realizacji robót będących przedmiotem ST, powinny odpowiadać, co do jakości wymogom wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie oraz wymaganiom zawartych w Dokumentacji Projektowej. Każdy zastosowany produkt musi być oznakowany zgodnie z wymaganiami ustawy o wyrobach budowlanych. Należy dostarczyć specyfikację wyrobu, jego szczegółowe dane techniczne (w tym standardowe rysunki katalogowe), pochodzące od producenta – instrukcje instalowania produktu, jego składowania oraz sposoby właściwej eksploatacji, a także próbkę wyrobu. Przedstawione raporty z laboratoryjnych badań testowych produktu wykonanych u producenta mają stanowić dowód na jego przydatność zarówno, co do jego zastosowania na rynku budowlanym jak i co do wymagań dokumentacji projektowej. Przedstawione informacje muszą być usystematyzowane według zrozumiałego i jednorodnego dla wszystkich produktów klucza.

Materiały powinny być oznakowane nazwą producenta, numerem modelu, etykietami instytucji atestujących i innymi niezbędnymi identyfikatorami. Materiały i wyposażenie powinny

być wolne od wad i uszkodzeń. Wszystkie ważniejsze elementy wyposażenia elektrycznego, takie jak rozdzielnice, tablice rozdzielcze, wyłączniki obwodów, rozłączniki itp. winny posiadać tabliczki lub etykiety znamionowe zawierające nazwę i adres producenta, numer katalogowy i znamionowe parametry, umieszczone w miejscu nierzucającym się w oczy, lecz łatwo dostępnym.

Na każde żądanie Inwestora, Zamawiającego lub inspektora nadzoru, Wykonawca obowiązany jest okazać w stosunku do wskazanych materiałów: certyfikat na znak bezpieczeństwa, deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną. Wszystkie materiały i urządzenia użyte do instalacji, muszą posiadać świadectwa dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie, a przy ich stosowaniu muszą być spełnione zasady określone w załącznikach do tych dokumentów.

Materiały ekspozowane do wnętrza muszą ponadto posiadać świadectwo dopuszczenia Państwowego Zakładu Higieny.

2.1. Złącza kablowe

Złącza kablowe będzie stanowić punkt przyłączenia odbiorcy do sieci elektroenergetycznej (granica własności/eksploatacji). Należy zastosować wyłącznie wyroby:

- Wykonane są z tworzyw termoutwardzalnych i akceptowane są przez Dostawcę energii elektrycznej na danym terenie,
- Które posiadają parametry zgodne z dokumentacją projektową.

2.2. Rozdzielnia główna TG

Rozdzielnica główna niskiego napięcia musi być integralną częścią sieci trójfazowej, z wydzielonymi szynami „N” oraz „PE”, przy czym szyna ochronna musi być uziemiona. Wszystkie parametry techniczne rozdzielnic elektrycznych muszą być zgodne z wielkościami wyspecyfikowanymi w dokumentacji projektowej. Dla każdego urządzenia dostawca (producent) powinien określić:

1. Napięcie znamionowe [kV]
2. Napięcie znamionowe izolacji [kV]
3. Znamionowe napięcie łączeniowe [kV]
4. Znamionowy prąd ciągły [A]
5. Zwarciový znamionowy prąd 1s [A]
6. Zwarciový znamionowy prąd szczytowy [A]
7. Stopień ochrony IP

Rozdzielnice główne niskiego napięcia musi być skonstruowana, okablowane i przetestowane zgodnie z obowiązującymi normami międzynarodowymi IEC, odpowiadającymi im normami krajowymi PN (PN-EN, PN-IEC) a także wymaganiami dokumentów harmonizujących HD wydanych przez CENELEC. Urządzenia powinny być kompatybilne elektromagnetycznie zgodnie z zaleceniami IEC.

Rozdzielnica główna niskiego napięcia 0,4kV muszą zostać połączona z zaciskami złącz kablowych na elewacji budynku za pomocą wewnętrznych linii zasilających (wlz) o przekroju dostosowanym do obciążenia szczytowego oraz przewidywanych prądów zwarciových.

Tablice powinny być wyposażone w rozłącznik główny, układ optycznej sygnalizacji obecności faz, liczniki energii, wyłączniki i/lub bezpieczniki (rozłączniki bezpiecznikowe) w polach odpływowych, zabezpieczenie przepięciowe oraz inne aparaty wskazane na rysunkach.

2.3. Pomiar rozliczeniowy energii elektrycznej

Wykonawca części elektrycznej musi dostarczyć i zainstalować wszystkie aparaty niezbędne do dokonania rozliczeniowego pomiaru zużycia energii elektrycznej, dla każdego z lokali handlowo-usługowych..

2.4. Tablice usługowe TU

O ile nie jest to wyraźnie zaznaczone inaczej, należy dostarczyć rozdzielnice (tablice), obudowy i elementy dodatkowe wskazanych rodzajów, rozmiarów i parametrów, zgodne z dokumentacją projektową. Tablice elektryczne należy wyposażać we właściwą ilość urządzeń i aparatów wymaganych do wykonania kompletnej instalacji.

Tam gdzie rodzaje, rozmiary lub wartości znamionowe nie są wskazane należy, zapewnić gabaryty umożliwiające montaż wszystkich aparatów z zachowaniem ok. 20% rezerwy miejsca na rozbudowę.

Tablice powinny być wyposażone w nieruchomą płytę czołową, wyłączniki instalacyjne lub bezpiecznikowe ze wskaźnikiem położenia, oraz urządzenia zabezpieczające zgodnie z pokazaną w projekcie ilością, wartością znamionową, rodzajem oraz rozmieszczeniem, wyposażone w główne zaciski śrubowe, zatwierdzone do użytku do stosowania z przewodami miedzianymi. Rozdzielnice należy wyposażać w miedziane szyny fazowe oraz szynę neutralną N i ochronną PE o pełnych rozmiarach. Na szynie neutralnej należy umieścić odpowiednie zaciski do przyłączenia przewodów neutralnych zewnętrznych układów zasilania. Należy dostarczyć: rozłącznik główny, układ optycznej sygnalizacji obecności faz oraz wyłączniki i/lub bezpieczniki (rozłączniki bezpiecznikowe) w polach odpływowych oraz inne aparaty wskazane na rysunkach.

Obudowy tablic mają chronić przed przypadkowym zetknięciem się z urządzeniami elektrycznymi będącymi pod napięciem, przed szkodliwym oddziaływaniem warunków zewnętrznych. Obudowy powinny zostać oznakowane numerem, który określa warunki zewnętrzne, jakim obudowy te powinny odpowiadać. Muszą być wykonane z materiałów nie podtrzymujących procesu spalania w powietrzu. Kompletne obudowy muszą być odporne na rdzę. Opisy i oznaczenia wykonywane na obudowach muszą być zamocowane w taki sposób, aby mogły zachowywać swoją trwałą postać i czytelność w warunkach otoczenia i przy zastosowaniu, dla których obudowy te zostały przeznaczone. Stopień ochrony IP obudowy musi odpowiadać warunkom otoczenia oraz zamierzonego wykorzystywania danej obudowy.

2.5. Tablice oświetleniowe

W pomieszczeniu technicznym w budynku handlowo-usługowym zamontować tablicę oświetleniową w wykonaniu natynkowym, wykonaną z tworzywa sztucznego w II klasie ochrony z drzwiami zamykanymi na klucz. Tablice należy zamontować w miejscu wskazanym na planie instalacji elektrycznych.

Tablica musi być przystosowana do pracy przy napięciu 3x230/400V AC prądu trójfazowego, w systemie 5-przewodowym, z szyną neutralną „N” oraz szyną ochronną "PE". Tablice należy wyposażać w główny wyłącznik (rozłącznik), aparaty sygnalizacji obecności napięcia, wyłączniki różnicowoprądowe grupowe i indywidualne, wyłączniki nadmiarowoprądowe do zabezpieczenia obwodów sterowniczych, styczniki manewrowe, programator czasowy. Wyłączniki różnicowo-prądowe muszą być wyposażone w przycisk testujący, w wizualną informację o stanie wyzwalacza i w możliwość wykrycia prądu upływu 30mA jeśli nie określono inaczej.

2.6. Trasy kablowe

Rozprowadzenie kabli elektroenergetycznych należy w terenie wykonać:

- w kanalizacji kablowej,
- w rurach sztywnych w ziemi,
- w ziemi,

Rozprowadzenie kabli i przewodów elektroenergetycznych w lokalach handlowo usługowych należy wykonać:

- rurkach instalacyjnych karbowanych giętkich układanych w ścianach,
- rurkach instalacyjnych wzmocnionych układanych w posadzkach.

2.7. Kable i przewody elektroenergetyczne

Rozdział energii elektrycznej należy wykonać za pomocą kabli i przewodów miedzianych jedno lub wielożyłowych, stosownie do wymagań, warunków ułożenia i obciążenia. Należy stosować kable typu YKYżo i przewody YDYżo o ilości żył 3 (dla obwodów 1-fazowych) i 5 (dla obwodów trójfazowych) o izolacji 1kV dla kabli i 750V dla przewodów. Kable i przewody oraz sposób ich ułożenia muszą spełniać wymagania norm PN-IEC 60364-1 i PN-IEC 60364-5-523. oraz powinny zostać tak dobrane, aby:

- w trakcie użytkowania nie występowały uszkodzenia spowodowane szkodliwym oddziaływaniem środowiska,
- w warunkach normalnej pracy nie występowało nagrzanie się przewodów,
- zapewniona była odpowiednia jakość energii, określana głównie spadkami napięcia w stosunku do wartości znamionowej.

2.8. Oprawy oświetleniowe

2.8.1. Wprowadzenie

W zakresie Wykonawcy jest dostarczenie materiałów oraz wykonanie kompletnej instalacji oświetlenia elektrycznego Rynku w Ustroniu.

2.8.2. Oprawy oświetlenia terenu

Na terenie rynku, zaprojektowano oświetlenie, w skład, którego wchodzi oświetlenie na płycie rynku, oświetlenie na elewacji budynków usługowych, oświetlenie pomieszczenia technicznego w lokalu handlowo-usługowym.

Dla realizacji celu oświetlenia terenu przewidziano zastosowanie następujących opraw oświetleniowych:

- a) oprawy oświetlenia parkowego na słupie
- b) oprawy oświetlenia chodnika na słupku
- c) oprawy oświetlenia chodnika wpuszczane w ziemię.
- d) oprawy oświetlenia widowni wpuszczane w mur.
- e) oprawy natynkowe montowane na elewacji budynków handlowo-usługowych

Należy stosować oprawy oświetlenia terenu przystosowane do pracy w niekorzystnych warunkach klimatycznych, o stopniu ochrony IP65, w obudowie z tworzywa sztucznego, przystosowane do montażu na słupach oświetleniowych, zgodnych ze specyfikacją.

2.8.3. Słupy oświetleniowe i konstrukcje montażowe

Należy stosować słupy stalowe ocynkowane lub aluminiowe. Wszystkie słupy należy dostarczyć z fundamentem betonowym prefabrykowanym, drzwiczkami, skrzynką rozdzielczą z bezpiecznikami osobnymi dla każdej oprawy. Słupy należy wyposażać w konstrukcje wsporcze lub wysięgniki do montażu opraw oświetleniowych.

2.8.4. Źródła światła

W zakresie obowiązków Wykonawcy, należy dostarczyć lampy (źródła światła) według wskazań zamieszczonych w wykazach i/lub rysunkach, wraz z m.in. wszelkimi dodatkowymi akcesoriami koniecznymi i/lub wyszczególnionymi dla odpowiedniego działania w ramach określonej oprawy. Do lamp żarowych niskonapięciowych należy zapewnić transformatory zdolne do obsługi wskazanych rodzajów lamp. Transformatory powinny być w stanie działać ze sprzętem sterującym (tzn. przełączniki, ściemniacze).

Zgodnie z wymaganiami ST, należy dostarczyć źródła światła światowych producentów (General Electric, Osram/Sylvania, Philips).

2.8.5. Akcesoria oświetleniowe

Stateczniki

Do lamp fluorescencyjnych (elektromagnetycznych) należy stosować dedykowane stateczniki, spełniające wymagania normy PN-EN 60921:2002 „Stateczniki do świetlówek. Wymagania funkcjonalne”. Do lamp fluorescencyjnych (elektronicznych) należy stosować dedykowane stateczniki elektroniczne spełniające wymagania normy PN-EN 60929:2002 „Urządzenia pomocnicze do lamp. Stateczniki elektroniczne prądu przemiennego do świetlówek. Do lamp wyładowczych należy stosować stateczniki do lamp wyładowczych, spełniające wymagania normy PN-EN 60923:2002 „Urządzenia pomocnicze do lamp. Stateczniki do lamp wyładowczych. Wymagania funkcjonalne. Stateczniki lamp wyładowczych powinny być mocowane integralnie z oprawą. Przeznaczone do działania w lampie wyładowczej o danym typie i mocy znamionowej.

System izolacyjny i komponenty wszystkich elementów osprzętu oświetleniowego ze statecznikami powinny być odpowiednio wytrzymałe do pracy w temperaturach, na które wewnątrz osprzętu będzie narażone. Należy zapewnić normalny okres żywotności statecznika.

Klosze i rastry do opraw oświetleniowych

Wszystkie klosze szklane powinny odpowiadać danym zawartym w wykazie osprzętu oświetleniowego na rysunkach. Jeżeli grubość lub jakość szkła nie jest określona, wykonawca wraz z daną oprawą dostarczyć element „standardowy”.

W przypadku opraw z rastrami, wszystkie rastry opraw w kształcie paraboli, sześcianu lub płytkowe powinny odpowiadać typom rastrów, określonym w wykazie osprzętu oświetleniowego.

2.9. Osprzęt do instalacji odgromowej i uziemienia

W zakresie instalacji odgromowej należy:

- Wykonać instalację odgromową wewnętrzną i zewnętrzną budynków handlowo-usługowych (zwody poziome, przewody odprowadzające, złącza kontrolne, uziom otokowy, połączenia wyrównawcze w budynku).
- Wykonać uziemienie metalowych konstrukcji słupów oświetleniowych.
- Wykonać uziemienie tablic elektrycznych

3. SPRZĘT

Do wykonania robót należy zastosować sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia właściwe dla danego rodzaju robót, przy uwzględnieniu właściwej jakości wykonania zgodnej z niniejszą specyfikacją techniczną. Wykonawca jest odpowiedzialny za wszelki sprzęt, narzędzia i materiały wymagane w celu wykonania robót.

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

Wszystkie materiały, wyroby i urządzenia należy przyjąć, rozładować i składować w miejscu realizacji inwestycji. Środki transportu technologicznego i zewnętrznego powinny być dobrane przy uwzględnieniu harmonogramu prac i wynikać z projektu organizacji budowy. Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odształceń przewożonych materiałów.

Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz BHP. Rodzaj oraz liczba środków transportu, powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w Dokumentacji Przetargowej oraz w terminie przewidzianym w kontrakcie.

Materiały elektroinstalacyjne należy składować w pomieszczeniach suchych przystosowanych do zamknięcia, w opakowaniach jednostkowych i zbiorczych, na paletach lub innych podstawach. W przypadku składowania materiałów na wolnym powietrzu (kable elektroenergetyczne ziemne, słupy oświetleniowe, itd.), materiały należy odpowiednio zabezpieczyć przed opadami, wpływem czynników atmosferycznych oraz pogorszeniem jakości zgodnie z zaleceniami producenta. Wszystkie składowane materiały należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem i kradzieżą.

5. WYKONANIE ROBÓT – SZCZEGÓŁOWY OPIS ROBÓT

5.1. Wprowadzenie

W zakres robót elektrycznych przy rewitalizacji Rynku w Ustroniu wchodzi:

- wykonanie oświetlenia zewnętrznego.
- zasilanie lokali handlowo-usługowych.
- zasilanie estrady.
- wykonanie instalacji elektrycznych dla budynków handlowo-usługowych.
- Instalacja odgromowa i przepięciowa
- usunięcie kolizji istniejącej sieci średniego napięcia z projektowaną infrastrukturą

5.2. Zasilanie.

5.2.1. Złącza kablowe

Na/w zewnętrznej ścianie budynku handlowo-usługowego, w miejscu wskazanych na planach instalacji elektrycznych należy zabudować zestawy złącz kablowych typu „ZK”. Należy zastosować wyłącznie wyroby akceptowane przez Dostawcę energii elektrycznej. Na etapie budowy przewidzieć wnęki o wymiarach dostosowanych do gabarytów urządzeń z zachowaniem rezerwy na zamontowanie, osadzenie i uszczelnienie oraz przepusty kablowe i bruzdy umożliwiające wprowadzenie i wyprowadzenie kabli.

5.2.2. Rozdzielnica główna rynku

Dla potrzeb rozdziału energii elektrycznej w pomieszczeniu technicznym zaprojektowana została rozdzielnica główna budynku TG. Należy zastosować rozdzielnice naścienną, w wykonaniu modułowym. Parametry znamionowe elektryczne muszą być zgodne z wartościami podanymi na schematach ideowych. W w/w rozdzielnicach należy zamontować aparaturę zabezpieczeniową, sterującą i pomiarową. Typy wg. schematów. Dla urządzenia należy dostarczyć atest, określający poprawność wykonania. Poszczególne pola rozdzielnic oraz aparaturę należy oznakować zgodnie ze schematem. W drzwiach należy zamontować półkę na dokumentację.

W tablicach należy zainstalować:

- wyłącznik główny zasilania,
- liczniki energii elektrycznej dla lokali usługowych
- zabezpieczenia obwodów siłowych
- zabezpieczenie przepięciowe
- sygnalizację napięcia.

5.2.3. Wewnętrzne linie zasilające

Dla zasilanie odbiorów energii elektrycznej z rozdzielnic głównej (jw.) zaprojektowano wewnętrzną linię zasilającą. Przekrój i obciążalność znamionową wzł dostosowano do mocy szczytowych zasilanych urządzeń elektroenergetycznych i sposobu ułożenia. Dla zasilania urządzeń należy stosować kable wielożyłowe i jednożyłowe o izolacji i powłoce dostosowanej do warunków ułożenia i rodzaju zasilanych urządzeń. Z tablicy TG wyprowadzić WLZ do zasilania:

- Tablicy oświetleniowej TO
- Tablic usługowych TU montowanych w budynkach handlowo-usługowych
- Tablicy usługowej TU montowanej na zewnątrz
- Tablicy estrady (oświetlenie, nagłośnienie).

Wszystkie linie zasilające odbiory energii elektrycznej zlokalizowane w lub poza budynkiem, należy wykonać kablami lub przewodami o przekroju zgodnym ze schematami rozdzielnic głównej budynku lub tablic obiektowych. Dla potrzeb rozprowadzenia obwodów odbiorczych i wzł, należy wykonać odpowiednie trasy kablowe w postaci ciągów metalowych koryt kablowych i/lub rur ochronnych elektroinstalacyjnych. Dokumentacja projektowa powinna być rozpatrywana całościowo.

5.2.4. Tablice oświetleniowa TO

Tablicę należy zamontować w pomieszczeniu technicznym w budynku handlowo-usługowym. W tablicach należy zainstalować:

- rozłącznik główny zasilania,
- zabezpieczenia obwodów lamp
- zabezpieczenie przepięciowe
- sygnalizację napięcia.
- programator czasowy
- styczniki i przekaźniki manewrowe

Sterowanie oświetleniem zewnętrznym odbywać się będzie za pomocą programatora czasowego. Programator czasowy ma zapewnić niezależne sterowanie ośmioma obwodami w cyklu rocznym.

5.2.5. Tablice usługowe TU

W budynkach handlowo-usługowych przewiduje się tablicę wnękową montowaną nad drzwiami wejściowymi. Poza budynkiem handlowo-usługowym przewiduje się tablice usługowe wykonane w postaci gniazda IP67 z wyłącznikiem zamykanym na kłódkę. Przeznaczone do zasilania rozdzielni siłowych przenośnych.

W tablicach TU montowanych w lokalach usługowych należy zainstalować:

- rozłącznik zasilania,
- zabezpieczenia obwodów oświetlenia i gniazdek
- zabezpieczenie przepięciowe
- sygnalizację napięcia.

Instalacje odbiorcze w lokalach, zasilane będą z rozdzielni głównej. W każdym z lokali należy wykonać kompletną instalację elektryczną złożoną z tablicy TU wyposażonej w aparaturę elektryczną, obwodów odbiorczych wykonanych przewodami miedzianymi 3-żyłowymi dla odbiorników 1faz i 5-żyłowymi dla odbiorników 3faz. Dostawa, montaż podłączenie opraw oświetleniowych w zakresie wynajmujących lokal.

W pomieszczeniach kuchni, łazienki, na zewnątrz (tarasy) należy stosować osprzęt hermetyczny podtynkowy o stopniu ochrony IP44. W pozostałych pomieszczeniach, gdzie nie występuje zagrożenie zalaniem wodą, należy stosować osprzęt o standardowym poziomie ochrony IP20. Należy stosować gniazda pojedyncze zamontowane odpowiednio w ramach podwójnych, potrójnych lub poczwórnych zależnie od przeznaczenia.

Dla celu oświetlenia pomieszczeń w lokalach usługowych, należy wykonać obwody oświetleniowe zakończone wypustami kablowymi. Dostawa, dobór, montaż i podłączenie opraw oświetleniowych w zakresie wynajmujących lokale. Oświetlenie załączane będzie za pomocą łączników instalacyjnych jednobiegunowych i/lub świecznikowych. Łączniki instalacyjne należy montować na ścianie w pomieszczeniach w rejonie drzwi na wysokości 1,2m. W przypadku występowania większej ilości łączników, należy stosować ramki wielokrotne.

W lokalach mieszkalnych należy wykonać miejscowe połączenia wyrównawcze. Do wykonania instalacji w pomieszczeniach łazienek, zwłaszcza wyposażonych w wannę i/lub basen natryskowy zaleca się zastosowanie specjalnych puszek p/t z szyną uziemiającą. Połączenia te należy wykonać przewodem LgYżo 4mm² i przyłączyć do szyn PE w tablicach mieszkaniowych.

5.3. Oświetlenie terenu

5.3.1. Wprowadzenie

Oświetlenie zewnętrzne wymaganego typu i standardu należy zainstalować we wskazanych lokalizacjach i na wskazanych wysokościach, zgodnie z pisemnymi instrukcjami producenta oraz powszechnie stosowanymi praktykami oświetleniowymi, aby zapewnić, spełnienie przez oświetlenie przeznaczenie oraz wymagań użytkowych. Należy dokładnie upewnić się, że okablowanie wewnątrz obudowy oprawy jest dobrane odpowiednio do temperatury oprawy. Oświetlenie powinno spełniać zakładane w dokumentacji projektowej wymagania techniczne i funkcjonalne oraz powinny być energooszczędne.

5.3.2. Zasilanie instalacji oświetlenia zewnętrznego

Zasilanie projektowanej instalacji oświetlenia terenu należy wykonać kablami ziemnymi typu YKY, o przekrojach podanych na schematach tablicy oświetlenia zewnętrznego TO i planie zagospodarowania terenu. Kable zasilające prowadzić w kanalizacji kablowej złożonej z rur ochronnych sztywnych i studzienek kablowych. W miejscach wskazanych na planie, każdy kabel należy układać w niezależnej rurze ochronnej. Pod drogami i przejazdami należy ułożyć dodatkowe rury rezerwowe, umożliwiające rozbudowę instalacji bez konieczności naruszania nawierzchni drogi.

5.3.3. Wyprowadzenie kabli z budynku

Wszystkie kable niskiego napięcia wyprowadzone zostaną z budynku przez przepusty fundamentowe (otwory prostokątne), w których ułożone zostaną rury ochronne sztywne.

Po ułożeniu kabli w rurach osłonowych, wszystkie wykorzystane i rezerwowe przepusty należy odpowiednio uszczelnić przed przedostawaniem się wody i wilgoci.

5.3.4. Układanie kabli w ziemi

Linie kablowe sieci elektrycznych zewnętrznych zaprojektowano w oparciu o postanowienia normy p/t „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”. Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne należy układać w rowach kablowych na warstwie piasku o grubości co najmniej 10cm. Po ułożeniu kabli (i wykonaniu stosownych odbiorów robót zanikowych), kable należy zasypać warstwą piasku o grubości co najmniej 10cm, następnie warstwą rodzimego gruntu o grubości co najmniej 15cm a następnie przykryć folią z tworzywa sztucznego (w kolorze niebieskim dla projektowanych kabli o napięciu znamionowym do 1kV). Odległość folii od kabla (kabli) powinna wynosić, co najmniej 25cm. Szerokość folii powinna być taka aby przykrywała ułożone kable lecz nie mniejsza niż 20cm.

Kable ułożone w ziemi powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10m oraz w punktach charakterystycznych.

Kable powinny być ułożone w wykopie linią falistą z zapasem 1-3% długości wykopu, wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Po wykonaniu robót, powierzchnię terenu należy przywrócić do stanu pierwotnego.

Głębokość ułożenia kabli w ziemi mierzona od powierzchni ziemi do zewnętrznej powierzchni kabla górnej warstwy powinna wynosić, co najmniej:

- 50cm – dla kabli o napięciu znamionowym do 1kV ułożonych pod chodnikiem przeznaczonych do oświetlenia ulicznego oraz sygnalizacyjnych i sterowniczych
- 70cm – w przypadku pozostałych kabli o napięciu znamionowym do 1kV.
- 100cm – w przypadku kabli układanych pod drogami i przejazdami.

5.3.5. Skrzyżowanie kabli z urządzeniami uzbrojenia podziemnego

Przy skrzyżowaniach projektowanych kabli z innymi instalacjami podziemnymi należy stosować postanowienia polskiej normy. Odległość pionowa między projektowanymi kablami niskiego napięcia a kablami energetycznymi, kablami telefonicznymi oraz rurociągami podziemnymi powinna wynosić odpowiednio 0,25–0,50m.

W przypadku braku możliwości zachowania powyższych odległości, kabel w miejscach skrzyżowań należy prowadzić w osłonach rurowych o odpowiedniej średnicy ułożonych na całej długości skrzyżowania z zapasem, co najmniej po 0,50m w obie strony. Zaleca się prowadzenie kabli elektrycznych powyżej innych instalacji uzbrojenia terenu. W zależności od warunków lokalnych, w celu stwierdzenia rzeczywistej głębokości uzbrojenia terenu, należy w miejscach skrzyżowań wykonać przekopy kontrolne.

5.3.6. Instalacja uziemiająca

Wszystkie słupy oświetleniowe należy przyłączyć do instalacji uziemienia wykonanej taśmą stalową ocynkowaną o przekroju 30x4mm. Taśmę należy ułożyć wzdłuż projektowanych tras kablowych oraz przyłączyć do instalacji uziemiającej budynku, w rejonie miejsca wyprowadzenia kabli elektrycznych z budynku.

5.3.7. Instalacja słupów oświetleniowych

- Należy dokonać instalacji standardowych słupów i produktów zgodnie z pisemnymi zaleceniami producenta, obowiązującymi wymogami norm IEC oraz ogólnie stosowaną praktyką, w celu zapewnienia, że oświetlenie obszaru dróg i parkingów spełnia wymogi określone w dokumentacji.

- Należy używać zawiesi pasowych lub linowych (a nie łańcuchów lub kabli) do podnoszenia i ustawiania słupów i kolumn, aby nie uszkodzić ich warstwy wykończeniowej.
- Jeżeli słupy i kolumny mają być osadzone w gruncie, należy przewidzieć odpowiednią głębokość zapewniającą stabilność konstrukcji,
- Podczas wykonywania prac należy dbać o stabilność ustawionych słupów. Podczas zasypywania wykopów lub przytwierdzania do fundamentów zapewnić odpowiednią pozycję słupów.
- Jeżeli zostało tak określone w dokumentacji, należy pozostawić odpowiednią ilość wolnego miejsca do zapewnienia dostępu osób w celu doprowadzenia kabli podziemnych.
- Elementy wyposażenia elektrycznego i oświetleniowego muszą być we właściwy sposób przymocowane do konstrukcji słupów i kolumn. Należy upewnić się, że zostały one zamocowane we właściwym położeniu.
- Należy odpowiednio zamocować wszystkie elementy przyłączeniowe i końcówki, a także śruby i nakrętki, zgodnie z wymaganiami i zaleceniami producenta, dotyczącymi momentu obrotowego.
- Należy zapewnić odpowiednie elementy uziemiające słupów i kolumn. Zamocować zgodnie z zaleceniami producenta, w sposób zapewniający właściwe uziemienie.

5.3.8. Obsługa geodezyjna inwestycji

Podczas budowy linii kablowych oraz instalacji oświetlenia terenu należy zapewnić obsługę geodezyjną. Obsługa powinna polegać na wytyczaniu punktów posadowienia latarni oświetleniowych, przebiegu tras kablowych w terenie oraz rzędnych wykopów w stosunku do projektowanego poziomu terenu po niwelacji.

5.4. Testowanie instalacji oświetleniowych

5.4.1. Wymagania ogólne

Po zainstalowaniu, ustawieniu, wyregulowaniu i sprawdzeniu instalacji oświetleniowej muszą zostać przeprowadzone w obecności Inwestora lub jego upoważnionego przedstawiciela, testy działania wszystkich wewnętrznych i zewnętrznych elementów oświetlenia. Testy te muszą udowodnić, że oprawy zostały zainstalowane w sposób prawidłowy i że oświetlenie działa zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej. Lampy wewnętrzne i zewnętrzne muszą być przetestowane pod względem oświetlenia zgodnie z obowiązującymi normami.

Po zakończeniu instalacji opraw oświetlenia awaryjnego oraz po zasileniu obwodów budynku, należy wykonać próbę działania oświetlenia, aby zademonstrować jego zgodność z wymaganiami oraz prawidłowe działanie. Należy wykonać test oświetlenia awaryjnego, aby wykazać jego prawidłowe działanie w warunkach awaryjnych. Tam gdzie to możliwe, należy na miejscu poprawić nieprawidłowo działające jednostki, następnie ponownie sprawdzić działanie oświetlenia. W innym wypadku należy wymienić wadliwą jednostkę na nową i ponownie wykonać test.

5.4.2. Ukierunkowanie

Należy dokonać ukierunkowania regulowanych opraw oraz lamp podczas nocnych testów systemu. Wszystkie koszty dodatkowego czasu do wykonania tych prac powinny być

ujęte w ofercie podstawowej. Oświetlenie powinno być umieszczone zgodnie z planem oświetlenia. Ukierunkowanie zgrubne powinno być wykonane zgodnie z kątami ustawienia i/lub współrzędnymi X i Y podanymi przez Inżyniera oświetlenia. Ostateczna regulacja, włącznie z regulacją i/lub modyfikacją osłon przeciwodblaskowych, tam gdzie określono, powinna być dokonana przez wykonawcę w obecności inżyniera.

Tam gdzie to możliwe, należy na miejscu poprawić nieprawidłowo działające oprawy, następnie ponownie sprawdzić działanie oświetlenia. W innym wypadku należy wymienić wadliwą jednostkę na nową i ponownie wykonać test.

Należy ustawić wszelkie regulowane oprawy zgodnie z opisem i wymaganiami mającymi na celu uzyskanie maksymalnie równomiernego oświetlenia.

5.4.3. Kontrola jakości opraw oświetleniowych

W dniu rzeczywistego zakończenia prac, po przeprowadzeniu testów użytkowych przez wykonawcę należy wymienić te lampy w oprawach, które dają dostrzegalnie zmniejszony strumień świetlny, zgodnie z oceną Inżyniera. Jeśli oprawy stałe mają być używane w miejsce tymczasowych urządzeń oświetleniowych podczas trwania budowy, może się to odbyć jedynie za zgodą Architekta lub Inżyniera, który może zażądać zainstalowania nowych lamp i wyczyszczenia opraw w chwili rzeczywistego zakończenia budowy i zajęcia budynku przez Inwestora. Jeśli wystąpią nieprawidłowe (nieszczelne) uszczelnienia, należy wymienić uszczelkę i/lub oprawę.

5.4.4. Kontrola jakości źródeł światła

- Wszystkie lampy o tych samych cechach powinny być wyprodukowane w tym samym zakładzie produkcyjnym.
- Upewnić się, czy lampa znajduje się w wymaganej pozycji w gnieździe dla utrzymania odpowiedniego rozsyłu światła.
- Skierować regulowane lampy według wskazań zamieszczonych na rysunkach i/lub instrukcji.
- Wymienić wadliwe lub wypalone lampy przez okres jednego roku po właściwej dacie zakończenia prac.
- Należy stosować przepisy KONTRAKTU w zakresie wymiany/odnowy źródeł światła, w przypadku okresowego używania oświetlenia przed Właściwą Datą Zakończenia Prac.
- Zapewnić lampy zapasowe w ilości 15%, ale w każdym przypadku nie mniej niż 4 lampy, każdego typu i wielkości wykorzystywanej w każdym rodzaju oprawy. Dostarczać lampy zapasowe w zależności od wolnej przestrzeni magazynowej, którą dysponuje Właściciel.

5.4.5. Czyszczenie

- Oprawy oświetleniowe powinny być oczyszczone z brudu i pozostałości budowlanych po zakończeniu instalacji. Należy także wytrzeć plamy i ślady palców na soczewkach.
- Zainstalowane oprawy należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami, jakie mogą wystąpić w trakcie pozostałych prac budowlanych.
- Wyczyścić lampy z brudu i gruzu budowlanego oraz kurzu po zakończeniu instalacji. Oczyszczyć ślady palców i smugi z powłoki lampy.
- Zabezpieczyć zainstalowane lampy w oprawach przed uszkodzeniem w trakcie dalszych prac budowlanych.

5.4.6. Demonstracja działania

Po zakończeniu instalacji opraw oświetleniowych oraz odpowiednich obwodów zasilających, należy podać zasilanie i wykonać próbę działania oświetlenia, aby zademonstrować jego zgodność z wymaganiami oraz prawidłowe działanie. Tam gdzie to możliwe, należy na miejscu poprawić nieprawidłowo działające jednostki, następnie ponownie sprawdzić działanie oświetlenia. W innym wypadku należy wymienić wadliwą jednostkę na nową i ponownie wykonać test.

5.4.7. Instrukcja konserwacji i listy części

Po zakończeniu prac dostarczyć instrukcje obsługi i konserwacji elementów instalacji oświetleniowej. Należy dostarczyć pełną listę wszystkich stateczników dla wszystkich elementów osprzętu oświetleniowego. Listy powinny zawierać typ osprzętu, numer katalogowy, napięcie, itp.

5.4.8. Pomiary odbiorcze

Należy wykonać pomiary odbiorcze natężenia oświetlenia podstawowego i awaryjnego. Wyniki raportu powinny zostać przedstawione Inwestorowi i inspektorowi nadzoru inwestorskiego do zaopiniowania, pod kątem zgodności z wymaganiami przepisów i dokumentacji projektowej. Protokoły z pomiarów należy dołączyć do dokumentacji powykonawczej.

5.5. Ochrona przeciwprzepięciowa

Równolegle do zewnętrznej ochrony odgromowej, zaprojektowano ochronę przed przepięciami spowodowanymi wyładowaniami atmosferycznymi oraz przepięciami łączeniowymi, jakie mogą wystąpić w instalacji elektrycznej. W celu ochrony przeciwprzepięciowej instalacji i zainstalowanych urządzeń, należy w rozdzielnicach głównych zamontować ochronnik przepięciowy klasy B o poziomie ochrony do 1,5kV, a w rozdzielniach usługowych oraz tablicy oświetleniowej ochronnik przepięciowy klasy C.

5.6. Kolizja kabla średniego napięcia z projektowaną infrastrukturą.

Ze względu na kolizję istniejącego kabla średniego napięcia XRUHAKXs 3x1x120mm² z projektowaną infrastrukturą Rynku należy wykonać przekładkę kabla zgodnie z warunkami przebudowy wydanymi przez Zakład Energetyczny. W ramach przebudowy należy rozciąć istniejący kabel w dwóch miejscach i za pomocą muf kablowych POLJ 24/1X120-240 RAYCHEM połączyć rozcięte odcinki kablem XRUHAKXs 3x1x120mm². Szczegóły pokazano na planie instalacji elektrycznych. Przebudowę sieci wykonać w oparciu o normę PN SEP-E-004 - „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe”.

Układanie kabla powinno być wykonane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. Ponadto przy układaniu powinny być zachowane środki ostrożności zapobiegające uszkodzeniu innych kabli lub urządzeń znajdujących się na trasie budowanej linii.

W miejsca skrzyżowań linii kablowej z projektowanym oraz istniejącym uzbrojeniem działki kable należy zabezpieczyć rurami ochronnymi dzielonymi z tworzywa termoutwardzalnego $\phi 110$ koloru niebieskiego.

Temperatura otoczenia i kabla przy układaniu nie powinna być niższa niż 0°C. Przy

układaniu kabli można zginać kabel tylko w przypadkach koniecznych, przy czym promień zgięcia powinien być możliwie duży, nie mniejszy niż: 20-krotna zewnętrzna średnica kabla. Kable ułożone w ziemi powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 m oraz przy złączach i w miejscach charakterystycznych. Trasa kabli ułożonych w ziemi powinna być na całej długości i szerokości oznaczona folią z tworzywa sztucznego o trwałym kolorze czerwonym. Szerokość folii powinna być taka, aby przykrywała ułożone kable, lecz nie mniejsza niż 20 cm. Kable należy układać w wykopie linią falistą z zapasem (3% długości wykopu). Przy mufie zaleca się pozostawić zapas kabla po obu stronach mufy, łącznie nie mniej niż 1 m. Głębokość ułożenia kabli w ziemi mierzona od powierzchni ziemi do zewnętrznej powierzchni kabla górnej warstwy powinna wynosić, co najmniej 80cm. Kable należy układać na dnie wykopu na warstwie piasku o grubości co najmniej 10cm. Ułożone kable należy zasypać warstwą piasku o grubości co najmniej 10 cm, następnie warstwą rodzimego gruntu o grubości co najmniej 15 cm, a następnie przykryć folią z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego. Odległość folii od kabla powinna wynosić, co najmniej 25 cm. a nie mniej niż 35cm.

KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

5.7. Cel i wymagania kontroli

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągniętej jakości wykonanych robót objętych niniejszą specyfikacją techniczną. Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania zgodności dostarczonych (wbudowanych) materiałów i realizowanych robót z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST oraz obowiązujących norm i przepisów. Przed przystąpieniem do kontroli, Wykonawca powinien zawiadomić Inwestora i/lub upoważnionego przedstawiciela Inwestora, inspektora nadzoru (i ewentualnie inne strony) o rodzaju i terminie przeprowadzonej kontroli. Po wykonaniu kontroli, Wykonawca zobowiązany jest przedstawić na piśmie wyniki kontroli, stronom biorącym udział w kontroli w celu akceptacji.

5.8. Zapewnienie jakości

W celu zapewnienia wymaganej jakości wykonywanych robót budowlanych, należy stosować materiały, wyroby i urządzenia tych producentów, którzy posiadają, co najmniej 5-cio letnie doświadczeniem w wytwarzaniu w/w wyrobów. Zaleca się również, aby Wykonawca robót posiadał, co najmniej 5-cio letnie doświadczenie w realizacji robót budowlanych, instalacyjnych i inżynierskich w obiektach budowlanych o stopniu trudności, co najmniej takim jak obiekt objęty ST.

Zarówno producenci (dostawcy) materiałów i urządzeń jak i Wykonawca robót, ma obowiązek na wezwanie Inwestora, upoważnionego przedstawiciela Inwestora lub inspektora nadzoru inwestorskiego, przedstawić dowody swoich kwalifikacji.

5.9. Badanie zgodności z dokumentacją projektową

Badanie zgodności wykonanych robót z Dokumentacją Projektową oraz warunkami określonymi w Specyfikacji Technicznej, następuje przez:

- sprawdzenie, czy zmiany zaistniałe w trakcie wykonywania robót zostały wniesione do Dokumentacji Projektowej (powykonawczej),
- sprawdzenie, czy wykonane zmiany zostały dostatecznie umotywowane,

- sprawdzenie, czy zostały przedłożone wszystkie dokumenty,
- sprawdzenie dokumentów pod względem merytorycznym i formalnym,
- sprawdzenie czy zastosowane materiały budowlane i instalacyjne posiadają dopuszczenia do stosowania w budownictwie i odpowiednie atesty.

6. ODBIÓR ROBÓT

6.1. Wymagania ogólne

- Wykonawca (kierownik robót) zgłasza Zamawiającemu gotowość do odbioru wpisem w dzienniku budowy; potwierdzenie tego wpisu lub brak ustosunkowania się przez inspektora nadzoru w terminie dni 3 od daty dokonania wpisu oznacza osiągnięcie gotowości do odbioru w dacie wpisu do dziennika budowy.
- Zamawiający wyznacza termin i rozpoczyna odbiór przedmiotu odbioru w ciągu 7 dni od daty zawiadomienia go o osiągnięciu gotowości do odbioru, zawiadamiając o tym Wykonawcę.
- Jeżeli w toku czynności odbioru zostaną stwierdzone wady, to Zamawiającemu przysługują następujące uprawnienia:
 - a) jeżeli wady nadają się do usunięcia, może odmówić odbioru do czasu usunięcia wad,
 - b) jeżeli wady nie nadają się do usunięcia, to jeżeli nie uniemożliwiają one użytkowania przedmiotu odbioru zgodnie z przeznaczeniem, Zamawiający może obniżyć odpowiednio wynagrodzenie natomiast jeżeli wady uniemożliwiają użytkowanie zgodnie z przeznaczeniem, Zamawiający może odstąpić od umowy lub żądać wykonania przedmiotu odbioru po raz drugi.
- Z czynności odbioru będzie spisany protokół zawierający wszelkie ustalenia dokonane w toku odbioru, jak też terminy wyznaczone na usunięcie stwierdzonych przy odbiorze wad.
- Wykonawca zobowiązany jest do zawiadomienia Zamawiającego (inspektora nadzoru) o usunięciu wad, oraz do żądania wyznaczenia terminu na odbiór zakwestionowanych uprzednio robót jako wadliwych.
- Zamawiający wyznacza ostateczny pogwarancyjny odbiór robót po upływie terminu gwarancji ustalonego w umowie, oraz termin na protokolarne stwierdzenie usunięcia wad po upływie okresu rękojmi.
- Zamawiający może podjąć decyzję o przerwaniu czynności odbioru, jeżeli w czasie tych czynności ujawniono istnienie takich wad, które uniemożliwiają użytkowanie przedmiotu umowy zgodnie z przeznaczeniem, aż do czasu usunięcia tych wad.

6.2. Odbiór techniczny częściowy instalacji

Odbiorowi częściowemu należy poddać te elementy urządzeń instalacji, które zanikają w wyniku postępu robót, jak np. przebiecia, wykopy i inne, których sprawdzenie jest niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego. Do odbioru należy przedłożyć następujące dokumenty:

- dokumentację projektową z naniesionymi na niej zmianami dokonywanymi w trakcie budowy oraz szkice zdawczo – odbiorcze,

- dokumenty dotyczące jakości zastosowanych materiałów,
- dziennik budowy.

6.3. Odbiór techniczny końcowy instalacji

Odbiór końcowy kończy się protokolarnym przejęciem instalacji do użytkowania, po sprawdzeniu wykonania zgodnie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną. Przy odbiorze końcowym należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych.

Do odbioru końcowego należy przedłożyć:

- wszystkie dokumenty (protokoły) z odbiorów częściowych,
- dokumenty dotyczące jakości zastosowanych materiałów,
- zaktualizowaną dokumentację projektową (powykonawczą).

7. DOKUMENTY ZWIĄZANE

Do dokumentów związanych należą:

- a) dokumentacja projektowa w zakresie sieci i instalacji elektrycznych,
- b) rozporządzenia i Polskie Normy przywołane poniżej.

7.1. Rozporządzenia

- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r (Dz.U. Nr 106100 poz.1126, Nr 109100 poz.1157, Nr 120100 poz.1268, Nr 5101 poz. 42, Nr 100101 poz.1085, Nr 110101 poz.1190, Nr 115101 poz.1229, Nr 129101 poz.1439)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy Dz.U. Nr 129/97 poz.844,
- Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28 marca 1972 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano montażowych i rozbiórkowych Dz.U. Nr 13172 poz. 93,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz.U. Nr 75/02 poz. 690, Nr 33/03 poz. 270),
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy Dz.U. Nr 129/97 poz. 844, Nr 91102 poz. 811),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47/03 poz. 401),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz.U. Nr 107198 poz. 679, Nr 8102 poz. 71),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczanych do obrotu powszechnego stosowania w budownictwie (Dz.U. Nr 113198 poz. 728),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 marca

2003 r. w sprawie zakresu, uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. nr 121, poz. 1137),

- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków i innych obiektów budowlanych i terenów. Dz.U nr 121 poz.1138,
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych tom V – Instalacje elektryczne.

7.2. Polskie Normy

- PN-IEC 60364 – Norma wieloarkuszowa pt. „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych”,
- PN-IEC 60364-7-714 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacja oświetlenia zewnętrznego”.
- PN-EN 12464-1 „Technika świetlna – Oświetlenie miejsc pracy – Część 1: Miejsca pracy wewnątrz pomieszczeń”.
- PN-EN 1838 „Oświetlenie awaryjne”
- PN-IEC 60364-5-559 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Inne wyposażenie. Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe”,
- Norma N SEP-E-002 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Instalacje elektryczne w obiektach mieszkalnych – Podstawy planowania”,
- Norma N SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe – Projektowanie i budowa”,
- Inne.