

RUSZCZAK s.c. FIRMA USŁUGOWO -PROJEKTOWA

TADEUSZ RUSZCZAK

02- 695 Warszawa ul. Orzycka 8 m 81 tel/fax 0-22-870-53-32, 0-22- 843-10-00, 602-288-690

URZADZENIA SIECI I INSTALACJE ELEKTRYCZNE
PROJEKTOWANIE, NADZORY , KOSZTORYSY, DORADZTWO TECHNICZNE

REWIZJA DNIA 21.09.2011

| | |
|----------|--|
| OBIEKT | BUDYNEK MINISTERSTWA EDUKACJI NARODOWEJ Warszawa ul. Al. Szucha 25 |
| INWESTOR | BIURO ADMINISTRACYJNE MINISTERSTWA EDUKACJI NARODOWEJ Warszawa ul. Al. Szucha 25 |

| | |
|---------|---|
| STADIUM | SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT |
| TEMAT | SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH ILUMINACJI BUDYNKU |
| BRANŻA | ELEKTRYCZNA |
| CECHA | E – Egz. Nr. |

| | |
|-------------|--|
| PROJEKTOWAŁ | INŻ. TADEUSZ RUSZCZAK upr. Bud. ST 491/84 |
| PROJEKTOWAŁ | |
| PROJEKTOWAŁ | |
| SPRAWDZIŁ | |

Warszawa wrzesień 2011 r

SPIS TREŚCI

- 1 Wstęp
- 1.1 Przedmiot ST
- 1.2 Zakres stosowania specyfikacji
- 1.3 Zakres robót objętych specyfikacją
- 1.4 Określenia ogólne
- 1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót
- 2 Materiały
- 3 Sprzęt
- 4 Transport
- 5 Wykonanie robót
 - Prace montażowe
 - Montaż
 - Zasilanie
 - Układ pomiarowy energii
 - Oprawy
 - Instalacja oświetleniowa
 - Zagadnienia BHP
- 6 Próby i protokoły
- 7 Obmiar robót
- 8 Odbiór robót
- 9 Podstawa płatności
- 10 Przepisy związane

1 WSTĘP

1.1 Przedmiot S.T.

Przedmiotem opracowania jest Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót instalacji elektrycznych iluminacji zewnętrznej budynku głównego Ministerstwa Edukacji Narodowej zlokalizowanego w Warszawie przy ul. Al. Szucha 25.

Projektem iluminacji objęte są następujące elementy obiektu:

- budynek MEN , front - oprawy w terenie, oprawy na gzymsie nad wejściem głównym.

Niniejszy projekt swoim zakresem obejmuje:

- projekt iluminacji autorstwa prof. Wojciecha Żagana.
- tablicę oświetleniową RO
- instalację dla iluminacji, montaż opraw, uruchomienie systemu.

REWIZJA Z DNIA 21.09..2011

- Pozostawiono iluminację, frontu - oprawy w terenie, oprawy na gzymsie nad wejściem głównym .
- usunięto iluminację - oprawy na elewacji budynku na wysokości I piętra .

1.2 Zakres stosowania specyfikacji

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.3

1.3 Zakres robót objętych specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z montażem instalacji elektrycznych i obejmują :

1.3.1 ROZDZIELNICE ELEKTRYCZNE

Aparaty elektryczne o masie do 2.5 kg w istniejącej tablicy , rozłącznik bezpiecznikowy 3-bieg 3x25/25 A
Skrzynki i rozdzielnice skrzynkowe o masie do 10 kg wraz z konstrukcją mocowaną do podłoża przez przykręcenie Tabliczka RO

1.3.2 INSTALACJE ELEKTRYCZNE

Układanie kabli o masie do 1.0 kg/m w rowach kablowych ręcznie, Kabel YKY 3x2,5 mm

Przewody kabelkowe o łącznym przekroju żył do 12.5 mm² układane p.t. w gotowych bruzdach w podłożu innym niż betonowe YDY 5x4 mm

Przewody kabelkowe o łącznym przekroju żył do 12.5 mm² układane p.t. w gotowych bruzdach w podłożu innym niż betonowe YDyp 3x2,5 mm

Przewody kabelkowe o łącznym przekroju żył do 12.5 mm² wciągane w kanały zamknięte przewód YDY 3x2,5 mm

Listwy elektroinstalacyjne z PCW (naścienne, przypodłogowe i ściennie) przykręcane do cegły Listwa 60x30

Rury winidurowe o śr.do 47 mm układane p.t. w gotowych bruzdach w betonie Rury RVL 22

Oprawy zawieszane zwykłe w obudowie aluminiowej z gwintem E 40 dla lamp rtęciowych i sodowych
Naswietlacz 70W, A - w ziemi

Oprawy zawieszane zwykłe w obudowie aluminiowej z gwintem E 40 dla lamp rtęciowych i sodowych
Naswietlacz 150W, C- w chodniku

Oprawy zawieszane zwykłe w obudowie aluminiowej z gwintem E 40 dla lamp rtęciowych i sodowych
Naswietlacz 72W, LED -D- na elewacji

Oprawy zawieszane zwykłe w obudowie aluminiowej z gwintem E 40 dla lamp rtęciowych i sodowych
Naswietlacz 18W, LED -E- na elewacji

Oprawy zawieszane zwykłe w obudowie aluminiowej z gwintem E 40 dla lamp rtęciowych i sodowych
Naswietlacz 35W, F- w ziemi

Przygotowanie podłoża pod osprzęt instalacyjny mocowany na zaprawie cementowej lub gipsowej - wykonanie ślepych otworów w podłożu ceglany

Odgałęźniki bryzgoszczelne z tworzywa sztucznego o 4 wylotach przykręcane

Odgałęźniki bryzgoszczelne z tworzywa sztucznego o 4 studzienki pod oprawy montowane w ziemi

Odgałęźniki bryzgoszczelne z tworzywa sztucznego o 4 studzienki pod oprawy montowane w ziemi (rezerwa)

Elementy konstrukcyjne (uchwyty,konsolki,haczyki) - przykręcanie do gotowego podłoża na ścianie (2 mocowania)

Montaż przepustów rurowych w stropach i ścianach z betonu o średnicy do 40 cm z ręcznym przebijaniem otworów - rura o średnicy zewnętrznej do 150 mm, przepust gazoszczelny HDI-90

1.3.3. POMIARY, PRACE POMOCNICZE,

Mechaniczne wykucie bruzd dla przewodów wtynkowych w cegle

Wykucie bruzd dla przewodów wtynkowych na styku elementów betonowych

Zaprawianie bruzd o szerokości do 50 mm

Zaprawianie bruzd o szer. do 100 mm
Ręczne przygotowanie zaprawy cementowo-wapiennej
Przenoszenie w nositkach gruzu budowlanego w jednym poziomie na odl.do 30 m
Wykon.pasów tynku zwyk.kat.III o szer. do 10 cm na murach z cegieł lub ścianach z betonu pokryw.bruzdę z przewodami elektrycznymi
Przecieranie istniejących tynków zewnętrznych cem.-wap. kat. III na ścianach,loggiach i balkonach
Malowanie elewacji farbą kazeinową z uprzednim zagruntowaniem kolorem jednokrotnie
Rusztowania ramowe przesuwane RR - 1/30 wys.kolumny do 6 m, ustawienie
Przebijanie otworów śr. 60 mm o długości do 30 cm w ścianach lub stropach z betonu
Przebijanie otworów śr. 100 mm o długości do 2 1/2 ceg. w ścianach lub stropach z cegły
Kopanie rowów dla kabli w sposób ręczny w gruncie kat. III
Zасыpywanie rowów dla kabli wykonanych ręcznie w gruncie kat. III
Nасыpanie warstwy piasku na dnie rowu kablowego o szerokości do 0.4 m
Ułożenie rur osłonowych z PCW o śr.do 140 mm Arot fi 70
Ułożenie rur osłonowych z PCW o śr.do 140 mm Arot fi 50
Przezierny ręczne dla rury z PCW o śr.do 150 mm pod obiektami
Wykopy pionowe ręczne dla urządzenia przeciskowego wraz z jego zasypaniem w gruncie nienawodnionym kat.III-IV Pod oprawy w ziemi
Studzienki ściekowe z gotowych elementów podwórzowe kamionkowe o śr.300mm Pod oprawy w ziemi
Mechaniczne przebijanie otworów w ścianach lub stropach z cegły o długości przebicia do 2 ceg. - śr.rury do 40 mm
Ręczne wykonanie ślepych otworów o głębokości do 8 cm i śr.do 20 mm w podłożu betonowym
Ręczne rozebranie nawierzchni chodników z płyt chodnikowych betonowych 50x50x7 cm na podsypce cementowo-piaskowej
Nawierzchnie po robotach kablowych na chodnikach, wjazdach, placach z płyt betonowych 50x50x7 cm na podsypce cementowo-piaskowej
Mechaniczne rozebranie nawierzchni z kostki kamiennej regularnej na podsypce cementowo-piaskowej
Nawierzchnie z kostki rzędowej o wysokości 14 cm na podsypce cementowo-piaskowej
Zagęszczenie nasypów ubijakami mechanicznymi; grunty sypkie kat. I-III
Podsypka cem.-piaskowa z zagęszczeniem ręcznym - 3 cm grub.warstwy po zagęszcz.
Podsypka cem.-piaskowa z zagęszczeniem ręcznym - za każdy dalszy 1 cm grub.warstwy po zagęszcz.
Zarobienie na sucho końca kabla 3-żyłowego o przekroju żył do 16 mm² na napięcie do 1 kV o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych
Pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznej - obwód 3-fazowy (pomiar pierwszy)
Wykonanie otworów okrągłych o śr. 30 cm i głębok.do 5 cm
Badanie linii kablowej N.N.- kabel 5-żyłowy
Zarobienie na sucho końca kabla 3-żyłowego o przekroju żył do 16 mm² na napięcie do 1 kV o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych
Sprawdzenie i pomiar 3-fazowego obwodu elektrycznego niskiego napięcia
Sprawdzenie samoczynnego wyłączania zasilania (pierwsza próba)
Sprawdzenie samoczynnego wyłączania zasilania (następna próba)
Wykonanie uszczelnień pożarowych
Obsługa geodezyjna , wytyczenie trasy, inwentaryzacja
Zajęcie terenu , zabezpieczenia wykopów, organizacja ruchu
Wstawienie i wycelowanie opraw oświetleniowych
Wykonani opisów i oznaczeń aparatów, wykonanie schematu rozdzielnic

1.4 Określenia ogólne

Określenia podane w niniejszej S. T. są zgodnie z obowiązującymi Polskimi Normami i „Przepisami Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych” oraz definicjami podanymi w S. T. „Wymagania ogólne”

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z obowiązującymi normami, dokumentacją projektową, ST i poleceniami Nadzoru.

Ogólne wymagania podano w Specyfikacji Technicznej

2 MATERIAŁY

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót według niniejszej specyfikacji są wszystkie materiały wymienione w dokumentacji technicznej które winny odpowiadać wymaganiom odpowiednich obowiązujących norm.

3 SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie

transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp.

Sprzęt używany przez wykonawcę powinien uzyskać akceptację inspektora nadzoru i kierownika budowy.

- 3.2 Przy robotach ziemnych w pobliżu istniejących urządzeń podziemnych, prace należy wykonywać ręcznie

4 TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót.

Na środkach transportu przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez ich wytwórcę.

5 WYKONANIE ROBÓT

- 5.1 Ogólne wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót elektrycznych przy wykonywaniu instalacji elektrycznych w budynku podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania Ogólne”

- 5.2 Zakres wykonywanych robót podanych w punkcie 1.3 należy wykonać.

Metoda wykonywania instalacji elektrycznych i sieci kablowych zewnętrznych uzależniona jest od warunków techniczno organizacyjnych określonych przez użytkownika obiektu i inwestora a zawartych w specyfikacji przetargowej. Warunki te określają ogólne zasady robót, ich okres i terminy poszczególnych etapów

PRACE MONTAŻOWE

Prace wykonawcze instalacji elektrycznych prowadzone będą etapami

1. Montaż kompletnej instalacji w pomieszczeniach
 - montaż instalacji
 - dostawa i montaż opraw
 - dostawa i montaż tablic

Trasowanie

Trasa instalacji elektrycznych powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji oraz remontów. Wskazane jest aby przebiegała w liniach poziomych i pionowych.

Montaż konstrukcji wsporczych oraz uchwytów

Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych, bez względu na rodzaj instalacji, powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracować, oraz sam rodzaj instalacji.

Przejścia przez ściany i stropy

Przejścia przez ściany i stropy powinny spełniać następujące wymagania:

- wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy itp. muszą być chronione przed uszkodzeniami.
- przejścia te należy wykonywać w przepustach rurowych, przejścia pomiędzy pomieszczeniami o różnych atmosferach powinny być wykonywane w sposób szczelny, zapewniający nieprzedostawanie się wycieków,
- obwody instalacji elektrycznych przechodząc przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony przed uszkodzeniami mechanicznymi należy stosować rury stalowe, rury z tworzywa sztucznego, korytka blaszane itp.

Podejście do odbiorników

Podejścia instalacji elektrycznych do odbiorników należy wykonywać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych oraz w sposób estetyczny.

Podejścia do przewodów ułożonych w podłodze należy wykonywać w rurach stalowych, zamocowanych pod powierzchnią podłogi, albo w specjalnie do tego celu przewidzianych kanałach. Rury i kanały muszą spełniać odpowiednie warunki wytrzymałościowe i być wyprowadzone ponad podłogę do wysokości koniecznej dla danego odbiornika.

Do odbiorników zasilanych od góry należy stosować podejścia zwieszakowe. Są to najczęściej oprawy oświetleniowe lub odbiorniki zasilane z instalacji zawieszonych na drabinkach lub korytkach kablowych.

Podejścia zwieszakowe należy wykonywać jako sztywne, lub elastyczne w zależności od warunków technologicznych i rodzaju wykonywanej instalacji.

Do odbiorników zamocowanych na ścianach, stropach lub konstrukcjach podejścia należy wykonywać przewodami ułożonymi na tych ścianach, stropach lub konstrukcjach budowlanych, a także na innego rodzaju podłożach np. kształtowniki, korytka itp.

Układanie przewodów

Przewody izolowane jednożyłowe w rurkach

Układanie rur

Rury należy układać na przygotowanej i wytrasowanej trasie na uchwytych osadzonych w podłożu. Końce rur przed połączeniem powinny być pozbawione ostrych krawędzi. Zależnie od przyjętej technologii montażu i rodzaju tworzywa łączenie rur ze sobą oraz sprzętem i osprzętem należy wykonywać przez: wsuwanie w otwory lub kielichy z równoczesnym uszczelnianiem połączeń, wkręcanie nagwintowanych końców rur, wkręcanie nagrzaných końców rur.

Łuki na rurach należy wykonywać tak aby spłaszczenie przekroju nie przekraczało 15% wewnętrznej średnicy. Promień gięcia powinien zapewniać swobodne wciąganie przewodów.

Cała instalacja rurowa powinna być wykonana ze spadkiem 0.1% aby umożliwić odprowadzenie wody powstałej z ewentualnej kondensacji. Zabrania się układania rur z wciągniętymi w nie przewodami.

wciąganie przewodów

Przed przystąpieniem do wciągania przewodów należy sprawdzić prawidłowość wykonanego rurowania, zamocowania sprzętu i osprzętu, jego połączeń z rurami oraz przelotowość.

Wciąganie przewodów należy wykonać za pomocą specjalnego osprzętu montażowego. Nie wolno do tego celu stosować przewodów, które później zostaną użyte w instalacji. Łączenie przewodów wykonać wg wcześniej opisanych zasad.

Przewody izolowane kabelkowe na uchwytych

W zależności od rodzaju pomieszczeń instalację należy wykonać:

w wykonaniu zwykłym,

w wykonaniu szczelnym.

Stosuje się następujące rodzaje instalacji:

bezppośrednio na podłożu za pomocą uchwytów pojedynczych lub zbiorczych,

na uchwytych odległościowych (dystansowych) pojedynczych lub zbiorczych,

pod tynkiem z osprzętem zwykłym lub bryzgoszczelnym,

na korytkach prefabrykowanych metalowych,

Układanie przewodów na uchwytych

Na przygotowanej trasie należy zamontować uchwyty wg wcześniejszego opisu. Odległości od uchwytów nie powinny być większe od 0,5 m dla przewodów kabelkowych i 1.0 m. dla kabli. Rozstawienie uchwytów powinno być takie aby odległości między nimi ze względów estetycznych były jednakowe, uchwyty między innymi znajdowały się w pobliżu sprzętu i osprzętu do którego dany przewód jest wprowadzony oraz aby zwisy przewodów pomiędzy uchwytami nie były widoczne.

Wykonanie instalacji p/t wymagać będzie:

ułożenia przewodów i zainstalowania osprzętu przed wykonaniem tynkowania. W przypadku wykonywania instalacji na istniejących ścianach niezbędne będzie wykucie odpowiednich bruzd pod przewody i ślepych wnęk pod osprzęt oraz ich zatynkowanie.

Przed wykonaniem instalacji jako szczelnej należy przewody i kable uszczelniać w osprzęcie oraz aparatach za pomocą dławników.

Średnica głowicy i otworu uszczelniającego pierścienia powinna być dostosowana do średnicy zewnętrznej przewodu lub kabla.

Po dokręceniu dławic zaleca się dodatkowe uszczelnienie ich za pomocą odpowiednich uszczelnień.

Wykonanie instalacji w korytkach prefabrykowanych wymagać będzie:

zamontowania konstrukcji wsporczych dla korytek do istniejącego podłoża, ułożenie korytek na konstrukcjach wsporczych, ułożenie przewodów w korytku wraz z założeniem pokryw.

Wykonanie instalacji w listwach PCW wymagać będzie:

zamontowania listwy PCW na ścianie lub stropie za pomocą kołków rozporowych przykręcanych do podłoża, ułożenie przewodów w listwie, zamocowanie pokrywy z założeniem pokrywy.

Łączenie przewodów

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy dokonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych. W przypadku gdy odbiorniki elektryczne mają wyprowadzone fabrycznie na zewnątrz przewody, a samo ich podłączenie do instalacji nie zostało opracowane w projekcie, sposób podłączenia należy uzgodnić z projektantem lub kompetentnym przedstawicielem Inżyniera.

Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia. Do danego zacisku należy przyłączyć przewody o rodzaju wykonania, przekroju i liczbie dla jakich zacisk ten jest przygotowany.

W przypadku zastosowania zacisków, do których przewody są przyłączone za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu. Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie.

Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. W przypadku stosowania żył ocynowanych proces czyszczenia nie powinien uszkadzać warstwy cyny.

Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linek) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami lub ocynowane (zaleca się zastosowanie tulejek zamiast cynowania).

Przyłączanie odbiorników

Miejsca połączeń żył przewodów z zaciskami odbiorników powinny być dokładnie oczyszczone. Samo połączenie musi być wykonane w sposób pewny, pod względem elektrycznym i mechanicznym oraz zabezpieczone przed osłabieniem siły docisku, korozją itp.

Połączenia mogą być wykonywane jako sztywne lub elastyczne w zależności od konstrukcji odbiornika i warunków technologicznych. Przyłączenia sztywne należy wykonywać w rurach sztywnych wprowadzonych bezpośrednio do odbiorników oraz przewodami kabelkowymi i kablami.

Połączenia elastyczne stosuje się gdy odbiorniki narażone są na drgania o dużej amplitudzie lub przystosowane są do przesunięć lub przemieszczeń.

Połączenia te należy wykonać:

- przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi,
- przewodami izolowanymi jednożyłowymi w rurach elastycznych,
- przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi w rurach elastycznych.

ZASILANIE

Na spotkaniu roboczym z przedstawicielami służb energetycznych MEN uzgodniono sposób zasilania instalacji dla potrzeb iluminacji.

Uzgodniono: Dla potrzeb iluminacji przewidziano tablicę RO. Tablica RO będzie zamontowana na poziomie piwnicy na korytarzu w pobliżu tablicy TGSZ. Tablica RO będzie zasilona kablem typu YKY5x4mm² z istniejącej tablicy RGSZ po uprzednim dobudowaniu rozłącznika bezpiecznikowego 3x25/25A

Zapotrzebowanie mocy przewidywane jest na poziomie:

- a) moc zainstalowana $P_i = 5,2 \text{ KW}$
- b) moc obliczeniowa $P_o = 5,2 \text{ kW}$
- c) prąd obliczeniowy $I_o = 8,8 \text{ A}$
- d) naturalny współczynnik mocy $\cos \phi = 0,85$

Powyższy bilans mocy mieści się w ogólnym bilansie mocy całego obiektu

TABLICA ELEKTRYCZNA RO

Tablica elektryczna oświetlenia zewnętrznego RO, zlokalizowana będzie na korytarzu obok istniejącej tablicy elektrycznej. Tablica zbudowana będzie z typowej tablicy naściennej typu NXL 3x18. W tablicy będą zamontowane wyłączniki nadmiarowo-prądowe dla obwodów oświetleniowych oraz układ sterowania oświetleniem. Tablice jak i aparaty prod. LEGRAND. Szczegóły podano na schematach zasadniczych.

UKŁAD POMIAROWY ENERGII

Dla instalacji iluminacji nie przewiduje się osobnego układu rozliczeniowego energii elektrycznej. Iluminacja objęta jest wspólnym istniejącym układem pomiarowym dla całego obiektu.

OPRAWY OŚWIETLENIOWE

Wszystkie oprawy zostały dobrane i ujęte w projekcie iluminacji. Przewidziano oprawy produkcji Meyer i Wibre, są to oprawy specjalistyczne o bardzo specyficznych danych technicznych:

- naświetlacz 70 W – A - w ziemi
- naświetlacz 150 W – C - w ziemi
- naświetlacz 72 W – D (LED) – na elewacji
- naświetlacz 18 W – E (LED) – na elewacji
- naświetlacz 35 W – F w ziemi

Można zastosować inne równorzędne oprawy po uprzedniej akceptacji projektanta. Zaleca się przed montażem opraw innych producentów wykonania wstępnej iluminacji na prowizorycznej instalacji.

INSTALACJA OŚWIETLENIOWA

STEROWANIE Załączanie oświetlenia, automatycznie sterownikiem typu TWIDO lub innym równorzędnym z tablicy RO. . Wydzielono obwody: wejście główne , oprawy front strona lewa i strona prawa , gzyms.

Instalacje dla opraw montowanych w na gzymsie i na budynku wykonać przewodem typu YDYp 3x2,5mm² 750V, układane częściowo w listwach instalacyjnych (gzyms zewnętrzny), a częściowo w rurkach lub korytkach (przestrzenie wewnątrz budynku). Miejsca przebić przez ściany zewnętrzne zabezpieczyć przed wilgocią. Instalację dla opraw montowanych w ziemi wykonać kablem YKY 3x2,5mm².

UWAGA – kable w ziemi układać w odległości około 1,8 m od frontu budynku w drugiej linii opraw (trasy uzgodnione w ZUD – patrz mapy)

W trasach tych ułożyć podwójne kable (zgodnie z planem , instalacja na poziomie parteru) jedno kable będą zasilają oprawy montowane w pierwszej linii opraw a drugie kable będą stanowiły rezerwę instalacyjną do

przyszłościowego montowania opraw oświetleniowych . W linii rezerwowej pozostawić po około 2,0 m zapasu kabla aby w przyszłości podłączyć oprawy . Zapasy pozostawić w miejscach montażu opraw (linia pierwsza)

Z uwagi na zbyt wysoką elewację budynku należy do minimum ograniczyć prowadzenie przewodów na elewacji. W przypadku takiej konieczności fragmenty obwodów prowadzić w naturalnych zagłębieniach fasady. .

Prace ziemne i chodnikowe

Znaczna część instalacji będzie prowadzona w ziemi (trawnik) i pod chodnikami (wejście główne, kolumnada i dziedziniec)

Instalacje pod płytami chodnikowymi i pod kostką wykonać:

ZALECA SIĘ ABY TE PRACE WYKONAŁA FIRMA WYKONAWCZA , KTÓRA WYKONYWAŁA CAŁOŚĆ PRAC PRZED WEJŚCIEM GŁÓWNYM I NA DZIEDZIŃCU (CHODNIKI SĄ W OKRESIE GWARANCJI I RĘKOJMI)

- zdemontować kostkę granitową (przed wjazdem) na trasie kabli
- w podłożu wykonać bruzdy
- w bruzdach ułożyć kable zasilające na całej długości w rurkach ochronnych grubościennych typu Arot fi 50 lub innych równorzędnych
- w płytach chodnikowych w których będą mocowane oprawy wykonać otwory (średnica zgodnie z kartą katalogową oprawy)
- uzupełnić podłoże
- ponownie ułożyć płyty chodnikowe
- uzupełnić spoiny

Cała instalacja w ziemi będzie wykonana kablem typu YKY 3x2,5mm². Kable układać w wykopie o szerokości 60cm na głębokości 80cm na 10cm podsypce z piasku. Na kable nasypać warstwę piasku 10 cm następnie 15 cm rodzimej ziemi, przykryć folią z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego o grubości minimum 0,5 mm i szerokości 40cm. Kabel układać w wykopie linią falistą z zapasem 1-3 % długości wykopu. W miejscu wprowadzenia kabli do opraw montowanych w ziemi pozostawić zapas po 2 m.

Miejsca skrzyżowania kabla z drogami i innymi instalacjami zabezpieczyć rurą Arot fi 70 mm koloru niebieskiego natomiast pozostałe części kabla na całej długości prowadzić w rurach osłonowych Arot fi 50 mm Otwory przepustów rurowych z ułożonymi w nich kablami uszczelnić na długości 10cm np. pianką poliuretanową.

Wszystkie kable w ziemi przed zasypaniem zgłosić do Inwestora celem wstępnego odbioru, następnie wykonać inwentaryzację geodezyjną.

ZAGADNIENIA B.H.P. I OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ.

Jako podstawową ochronę od porażenia prądem elektrycznym stosuje się izolację roboczą i ochronną kabli, przewodów i urządzeń.

Jako system dodatkowej ochrony od porażenia prądem elektrycznym stosuje się **SAMOCZYNNY WYŁĄCZENIE ZASILANIA**, realizowane za pomocą wyłączników różnicowo-prądowych o prądzie różnicowym 30mA i bezpieczników instalacyjnych.

W tablicy RO będą wykonane osobne szyny „N” i „PE”, szyny „N” należy montować na izolatorach. Układ sieci - po stronie STOEN – TN-C, po stronie inwestora – istniejące instalacje TN-C, projektowane instalacje - TN-S. Bezpieczeństwo przeciwporażeniowe zapewnia również system szyn i przewodów wyrównawczych połączonych z uziemieniem.

6 PRÓBY I PROTOKOŁY

- Sprawdzenie i uruchomienie poszczególnych instalacji
- Atesty i certyfikaty na użyte materiały i urządzenia
- Dokumentacja powykonawcza

Roboty wykonywać zgodnie z „Warunkami Technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych „ Podczas prac przestrzegać zasad BHP

Próby montażowe

Po zakończeniu robót należy przeprowadzić próby montażowe obejmujące badania i pomiary. Zakres prób montażowych należy uzgodnić z inwestorem. Zakres podstawowych prób obejmuje:

- pomiar rezystancji izolacji instalacji
- pomiar rezystancji izolacji odbiorników
- pomiary impedancji pętli zwarciovych
- pomiary rezystancji uziemień

7 OBMIAR ROBÓT

Jednostkami obmiarowymi są wypust oświetleniowy, wypust na gniazdo, długość przewodów, drutów i ilości aparatów elektrycznych.

8 ODBIÓR ROBÓT

Roboty objęte niniejszą Specyfikacją podlegają odbiorowi końcowemu na podstawie wyników przeprowadzonych prób, badań, pomiarów i oceny wizualnej.

8.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorom robót ulegających zakryciu podlegają następujące roboty:

- a) przewody i kable podlegające zamurowaniu
- b) przewody i kable podlegające zabudowie

Zasady odbioru ostatecznego robót.

Odbioru ostatecznego należy dokonać po wykonaniu prób eksploatacyjnych mających wykazać spełnienie zakładanych parametrów projektowych instalacji. Termin przeprowadzenia prób, ich zakres i czas ich trwania zostaną ustalone oddzielnie.

Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć następujące dokumenty:

- a) projektową dokumentację powykonawczą,
- b) protokoły z dokonanych badań i pomiarów,
- c) odbiór robót przez Rejon Energetyczny

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ustalenia dotyczące Podstawy Płatności

Szczegółowe ustalenia dotyczące płatności zawarte będą w Umowie

9.2 Cena jednostki obmiarowej

Płatność za 1m przewodu i kabla, za 1 szt. lub komplet instalacji elektrycznej należy przyjmować zgodnie z obmiarem .

Cena wykonania robót obejmuje:

- a) roboty pomiarowe i przygotowawcze
- b) roboty towarzyszące
- c) transport materiałów niezbędnych do wykonania robót
- d) demontaż przewodów, kabli, aparatów, i urządzeń
- e) montaż przewodów, kabli, aparatów, i urządzeń
- f) badania i pomiary pomontażowe
- g) montaż i demontaż rusztowań i podestów
- h) oczyszczenie miejsca pracy z odpadów

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Ustawa z 7 lipca 1994r – Prawo Budowlane z późniejszymi zmianami

10.2 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

10.3 Normy

| | |
|---------------------------|---|
| — PN-IEC 60364-1:2000 | — Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe |
| — PN-IEC 60364-3:2000. | — Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ustalenie ogólnych charakterystyk |
| — PN-IEC 60364-4-41: 2000 | — Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przeciwporażeniowa. |
| — PN-IEC 60364-4-42: 1999 | — Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego. |
| — PN-IEC 60364-4-43: 1999 | — Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed prądem przetężeniowym. |
| — PN-IEC 60364-4-44: 1999 | — Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed przepięciami – Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi. |
| — PN-IEC 60364-4-45: 1999 | — Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed spadkiem napięcia. |
| — PN-IEC 60364-4-47: | — Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo – Zastosowanie środków ochrony |

| | |
|----------------------------|--|
| 1999 | zapewniających bezpieczeństwo – Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym |
| — PN-IEC 60364-4-473: 1999 | — Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo – Środki ochrony przed prądem przetężeniowym |
| — PN IEC 364-4-481. | — Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Wybór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych. |
| — PN-IEC 60364-4-482: 1999 | — Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych – Ochrona przeciwpożarowa |
| — PN-IEC 60364-5-51: 2000 | — Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Postanowienia ogólne. |
| — PN-IEC 60364-5-523: 2001 | — Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Oprzewodowanie – Obciążalność prądowa długotrwała przewodów |
| — PN-IEC 60364-5-53: 2000 | — Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Aparatura łączeniowa i sterownicza |
| — PN-IEC 60364-5-537: 1999 | — Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Aparatura rozdzielcza i sterownicza – Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia |
| — PN-IEC 60364-5-54: 1999 | — Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Uziemienia i przewody ochronne |
| — PN-IEC 60364-5-56: 1999 | — Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Instalacje bezpieczeństwa |
| — PN-IEC 60364-6-61:2000 | — Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Sprawdzanie - Sprawdzanie odbiorcze |
| — PN-IEC 60364-7-701: 1999 | — Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Pomieszczenia wyposażone w wannę lub/i basen natryskowy |
| — PN-../E-05009/707. | — Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące uziemień instalacji i urządzeń przetwarzania danych. |

10.4 Inne wybrane normy dotyczące instalacji elektrycznych w budynkach:

| | |
|------------------------|---|
| — PN-90/E-01242. | — Oznaczenia identyfikacyjne zacisków urządzeń i zakończeń przewodów oraz ogólne zasady systemu alfanumerycznego. |
| — PN-90/E-05023. | — Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami lub cyframi. |
| — PN-90/E-05029. | — Kod do oznaczania barw. |
| — PN-92/E-05031. | — Klasyfikacja urządzeń elektrycznych i elektronicznych z punktu widzenia ochrony przed porażeniem elektrycznym. |
| — PN-92/E-08106. | — Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (Kod IP). |
| — PN-86/E-05003/01 | — Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne. |
| — PN-IEC 61024-1: 2001 | — Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne |
| — PN-86/E-05003/03 | — Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona obostrzona. |
| — PN-86/E-05003/04 | — Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona specjalna |