



VERTIGO MARGARETA JARCZEWSKA
UL. JACKOWSKIEGO 33 51-661 WROCLAW
TEL/FAX 71 347 82 88
mobile: 609473093
e-mail: mjvertigo@poczta.onet.pl

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
- ROBOTY ELEKTRYCZNE

| | | |
|---|---|--|
| <u>Inwestor:</u> | Gmina Wrocław pl. Nowy Targ 1-8, 50 - 141 Wrocław | |
| <u>Obiekt:</u> | DROGI WEWNETRZNE, CHODNIKI, TERENY ZIELENI | |
| <u>Lokalizacja:</u> | ul. Brzeska dz. nr 16/4, 17, 18/7, 18/9, 18/10, 19: AM-10 obręb: Południe, Wrocław | |
| <u>Temat:</u> | Zagospodarowanie wnętrza podwórzowego na przedmieściu Oławskim we Wrocławiu, znajdującego się w obrębie ulic: Brzeska - Świstackiego - Więckowskiego | |
| <u>Instalacje elektro-energetyczne:</u> | Opracował | Roman Boroń nr uprawnień: 123/82/WBPP nr wpisu do izby: DOŚ/IE/5665/01 |
| DATA OPRACOWANIA: MARZEC 2018 | | |

ROBOTY ELEKTRYCZNE kod CPV 45310000-3

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA i ODBIORU ROBÓT
ELEKTROELEKTRYCZNYCH - KODY CPV**

| Kod CPV | Opis |
|------------|--|
| 45300000-3 | Roboty instalacyjne elektryczne |
| 45311000-0 | Roboty w zakresie okablowania i instalacji elektrycznych |
| 45311200-2 | Roboty w zakresie instalacji elektrycznych |
| 45312310-3 | Ochrona odgromowa |
| 45314310-7 | Układanie kabli |
| 45315100-9 | Instalacyjne roboty elektrotechniczne |
| 45315300-1 | Instalacje zasilania elektrycznego |
| 45317000-2 | Inne instalacje elektryczne |
| 45317300-5 | Elektryczne urządzenia rozdzielcze |
| 45317300-5 | Instalacje elektrycznych urządzeń rozdzielczych |

Spis treści:

- 1.0 WYMAGANIA OGÓLNE**
- 1.1 ZAKRES STOSOWANIA STWiOR**
- 1.2 PRZEDMIAR SPECYFIKACJI**
- 1.3 POŁOŻENIE i LOKALIZACJA**
- 1.4 PRZEDMIOT ROBÓT**
- 1.5 ZAKRES ROBÓT**
- 1.6 PODSTAWOWE OKREŚLENIA**
- 1.7 MATERIAŁY**
- 1.8 SPRZĘT**
- 1.9 TRANSPORT**
- 1.10 WYKONANIE ROBÓT**
- 1.11 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**
- 1.12 OBMIAR ROBÓT**
- 1.13 ODBIÓR ROBÓT**
- 1.14 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT**
- 1.15 ZGODNOŚĆ ROBÓT Z DOKUMENTACJĄ PROJEKTOWĄ**
- 1.16 BEZPIECZEŃSTWO i OCHRONA ZDROWIA**
- 1.17 OCHRONA ŚRODOWISKA**
- 1.18 MATERIAŁY ELEKTRYCZNE I TELETECHNICZNE**
- 1.19 ODPOWIEDZIALNOŚĆ ZA BEZPIECZEŃSTWO NA BUDOWIE**
- 1.20 ROZLICZENIE ROBÓT - WARUNKI PŁATNOŚCI**
- 1.21 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**
- 1.22 AKTY PRAWNE i NORMY BEZPIECZEŃSTWA ZWIĄZANE**
- 1.23 UWAGA DOTYCZĄCA WSZYSTKICH ROBÓT
OBJĘTYCH STWiOR**
- 1.24 UWAGI KOŃCOWE**

1.0 WYMAGANIA OGÓLNE

1.1 ZAKRES STOSOWANIA STWiOR

Niniejsza Szczegółowa Specyfikacja Techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu robót instalacji elektroenergetycznych, zgodnie z ustawą o zamówieniach publicznych.

1.2 PRZEDMIOT SPECYFIKACJI

Przedmiotem STWiOR jest wykonanie robót w zakresie instalacji elektroenergetycznych instalacji elektrycznej na terenie zagospodarowywanego wnętrza podwórzowego na przedmieściu Oławskim we Wrocławiu, znajdującego się w obrębie ulic: Brzeska - Świstackiego - Więckowskiego, działki nr 16/4, 17, 18/7, 18/10, 19; AM-10, obręb Południe Wrocław, w zakresie:

- zasilania do projektowanej rozdzielnicy elektrycznej **RE-OT** oświetlenia terenu z istniejącej rozdzielnicy **RE-GB** głównej budynku, zasilanej ze złącza **ZK1b** ul. Brzeska 6,
- zasilania projektowanego oświetlenia terenu wnętrza podwórzowego na przedmieściu Oławski, znajdującego się w obrębie ulic: Brzeska - Świstackiego - Więckowskiego we Wrocławiu,
- doboru i montażu opraw oświetleniowych (montowanych na słupach i w ziemi),
- doboru i montażu słupów oświetleniowych + fundamentów,
- uziemienia.

1.3 POŁOŻENIE i LOKALIZACJA

Zagospodarowywane wnętrza podwórzowe na przedmieściu Oławskim we Wrocławiu, znajdującego się w obrębie ulic: Brzeska - Świstackiego - Więckowskiego, działki nr 16/4, 17, 18/7, 18/10, 19; AM-10, obręb Południe Wrocław.

1.4 PRZEDMIOT ROBÓT

Przedmiotem niniejszej STWiOR są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji elektrycznej projektowanej zewnętrznej instalacji oświetlenia terenu w postaci:

A. Zasilanie oświetlenie wnętrza podwórzowego:

- zasilanie oświetlenia terenu wnętrza podwórzowego poprzez projektowaną rozdzielnicę elektryczną **RE-OT** oświetlenia terenu, zasilaną z istniejącej rozdzielnicy elektrycznej **RE-GB** głównej budynku, która jest zasilana z istniejącego złącza kablowego **ZK-1b** ul. Brzeska 6,
- projektowana rozdzielnica elektryczna **RE-OT** oświetlenia terenu.

B. Oświetlenie terenu wnętrza podwórzowego:

- projektowane oprawy oświetlenia, słupy i fundamenty,
- linie kablowe zasilające projektowane oprawy oświetlenia,
- uziemienie.

1.4.1 ZASILANIE PROJEKTOWANEGO OŚWIETLENIA WNĘTRZA

PODWÓRZOWEGO w obrębie ulic Brzeska - Świstackiego - Więckowskiego

A. WYMAGANIA TECHNICZNE PRZYŁĄCZENIA DO SIECI TAURON Dystrybucja

Projektowaną instalację zasilania oświetlenia wewnątrz podwórzowego znajdującego się w obrębie ulic: Brzeska - Świstackiego - Więckowskiego we Wrocławiu, należy wykonać zgodnie z Warunkami Przyłączenia nr: WP/081888/2016/O05R01 (TD/OWR/OMP1/0655/2016/JK/wlz, BK 1009479380) z dnia 12.12.2016, wydane przez

TAURON Dystrybucja S.A. Oddział we Wrocławiu.

Zgodnie z Warunkami Przyłączenia zasilanie projektowanego oświetlenia wnętrza podwórzowego o wielkości mocy przyłączeniowej **4.5 kW**, na napięciu **400V**, odbywać się będzie w następujący sposób:

1. Miejsce przyłączenia do sieci rozdzielczej **nn** - po stronie **TAURON Dystrybucja**:

Złącze kablowe ZK-1b ul. Brzeska 6, obwód nr 3, zasilane ze stacja transformatorowej SN/nn R-2266 ul. Brzeska 9/13.

2. Miejsce dostarczenia energii elektrycznej:

- a) zaciski prądowe zabezpieczenia od strony instalacji odbiorczej w złączu ZK-1b,
- b) rozgraniczenie własności urządzeń: zaciski prądowe na wyjściu od zabezpieczenia w złączu ZK-1b,

3. Przyłączenie obiektu do sieci wymaga:

- a) w zakresie przyłącza: nie dotyczy,
- b) w zakresie sieci: nie dotyczy,
- c) w zakresie przyłączanych urządzeń instalacji Wnioskodawcy - **po stronie**

Wnioskodawcy:

- wykonać wewnętrzną linię zasilającą od WLZ budynku ul. Brzeskiej 6 w kierunku instalacji odbiorcy,
- na odgałęzieniu od WLZ budynku zabudować zabezpieczenie w miejscu łatwo dostępnym,
- sieć odbiorczą wykonać w układzie **TN-S**.

4. Układ pomiarowo - rozliczeniowy na napięciu **0.4kV**:

- a) rodzaj układu: bezpośredni 3 - fazowy,
- b) miejsce zainstalowania: w projektowanej rozdzielnicy **RE-OT** oświetlenia, zlokalizowanej przy ścianie budynku ul. Brzeska 6, w miejscu łatwo dostępnym dla OSD, i zabezpieczonym przed ingerencją osób niepowołanych.

5. Zabezpieczenie główne:

- a) prąd znamionowy: **3x10A**,
- b) rodzaj zabezpieczenia: wyłącznik instalacyjny nadmiarowoprądowy,
- c) lokalizacja: w miejscu łatwo dostępnym dla OSD - projektowana rozdzielnica elektryczna **RE-OT** oświetlenia terenu,

6. Wartość prądu zwarcia:

- nie mniejsza niż **6kA**.

B. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE

Zasilanie projektowanego oświetlenia wnętrza podwórzowego znajdującego się w obrębie ulic: Brzeska - Świstackiego - Więckowskiego we Wrocławiu, należy wykonać w następujący sposób:

- przyłączenie zasilania z istniejącego **WLZ** budynku przy ul. Brzeska 6,
- projektowany obwód zasilający projektowaną rozdzielnicę elektryczną **RE-OT** oświetlenia terenu, wyprowadzić z istniejącej rozdzielnicy elektrycznej **RE-GB** głównej budynku ul. Brzeska 6 - szafka wnękowa na ścianie korytarza na poziomie parteru + szafka wnękowa z wyłącznikiem głównym budynku, która zasilana jest z istniejącego złącza kablowego ZK-1b, zabudowanego na ścianie zewnętrznej przy klatce schodowej - wejściu do budynku ul. Brzeska 6,
- niniejszą istniejącą szafkę zabezpieczeniowo-wyłącznikową: rozdzielnica **RE-GB** na poziomie parteru, należy wyposażyć w rozłącznik bezpiecznikowy ILTS-E3, 63A, 400V AC, z którego wyprowadzić obwód zasilający do projektowanej na zewnątrz budynku rozdzielnicy elektrycznej **RE-OT** oświetlenia terenu wnętrza podwórzowego. Obwód ten wykonać kablem YKYżo 5x16mm² -1kV, w układzie TN-S,

- projektowaną rozdzielnicę elektryczną **RE-OT** oświetlenia terenu, wyposażyc w aparaturę zabezpieczającą w postaci wyłączników instalacyjnych nadmiarowoprądowych, wyłączników różnicowoprądowych, ochronników przeciwprzebiegowych oraz aparaturę sterowniczą w postaci zegara sterującego astronomicznego i stycznika. Rozdzielnicę **RE-OT** zabudować przy ścianie zewnętrznej budynku ul. Brzeska 6, od strony wnętrza podwórzowego,
- projektowaną linię kablową zasilającą z **RE-OT** do projektowanych opraw oświetleniowych należy wykonać kablem YAKXSžo 5x16mm² -1kV, ułożonym w ziemi.

1.4.2 POMIAR ENERGII

Pomiar energii elektrycznej dla projektowanego obwodu oświetleniowego stanowi projektowany układy pomiarowo-rozliczeniowe energii elektrycznej, na napięciu **400 V**, bezpośredni **3-fazowy**, zainstalowany w rozdzielnicy **RE-OT**.

Pomiar odbywać się będzie trójfazowym elektronicznym licznikiem pomiaru bezpośredniego energii elektrycznej np. typ EC3g, 3x230/400V, 50Hz, In=10A, klasy 1, temp. -25⁰ +55⁰C,

1.4.3 ROZDZIELNICE ELEKTRYCZNE

A. RE-GB ROZDZIELNICA ELEKTRYCZNA GŁÓWNA - ISTNIEJĄCA

ZABUDOWANA W KORYTARZU - POZIOM PARTERU BUDYNKU ul. Brzeska 6.

Jest to istniejąca rozdzielnica elektryczna główna budynku przy ul. Brzeska 6, w postaci dwóch szafek węgkowych o konstrukcji stalowej z drzwiczkami metalowymi, i wyposażonymi w rozłącznik-wyłącznik główny, podstawy bezpiecznikowe, licznik, i zlokalizowana jest na ścianie korytarza klatki schodowej budynku, na poziomie parteru. Obok na ścianie korytarza na poziomie parteru, zlokalizowana jest szafka o obudowie metalowej wyposażona w układ pomiaru energii elektrycznej.

B. RE-OT - ROZDZIELNICĄ ELEKTRYCZNĄ OŚWIETLENIA TERENU WNETRZA

PODWÓRZOWEGO w obrębie ulic: Brzeska - Świstackiego - Więckowskiego

Jest to projektowana rozdzielnica elektryczna oświetlenia terenu, w postaci obudowy poliestrowej wzmocnionej włóknem szklanym typ OS 26x2 x 80 + FP, o stopniu ochrony IP44 i IK10.

Składa ona się z dwóch szafek OS 26x24x80 cm, zabudowanych na fundamencie FP zapewniających bezpieczeństwo użytkownika zarówno personelowi obsługi jak i osobom postronnym, o obudowie poliestrowej koloru RAL 7035, drzwiczkami pełnym wyposażonymi w zamki z kluczami.

Wewnątrz pierwszej szafki zabudować tablicę licznikową i zabezpieczenie główne w postaci wyłącznika nadmiarowoprądowego S203C10, zabudowanego w obudowie izolacyjnej przystosowanej do plombowania, z dostępną dla Odbiorcy dźwignią załącz-wyłącz.

Wyposażenie to wykonać jako zestaw złączowo - pomiarowy **ZK1e-1P** w/g załącznika nr 2 do Standardu technicznego nr 1/DMN/2014 - TAURON Dystrybucja S.A.

Natomiast drugą szafkę należy wyposażyc w system kanałów montażowych BKM 19 (12PLE)+BKM 50(36PLE), z maskownicami MKM 23x20 +MKM 23x50 wyposażonymi w aparaturę zabezpieczająco-sygnalizacyjno-sterowniczą, oraz w kieszeń na dokumenty KD-A4 i wentylację SLU-IP55, stanowiących elementy obudów.

Rozdzielnicę tą należy zabudować przy ścianie zewnętrznej budynku ul. Brzeska 6, od strony wnętrza podwórzowego.

1.4.4 INSTALACJA WEWNĄTRZ BUDYNKU

Instalację od istniejącej rozdzielniczy elektrycznej **RE-GB** głównej poprzez projektowaną rozdzielnicę elektryczną **RE-OT** oświetlenia terenu, w poszczególnych pomieszczeniach na poziomie piwnic budynku przy ul. Brzeska 6, należy układać w następujący sposób:

- ciąg główny zasilania po wyjściu z rozdzielniczy elektrycznej **RE-GB** głównej budynku do projektowanej rozdzielniczy elektrycznej **RE-OT** należy układać na poziomie piwnic w osłonie rurki elektroinstalacyjnej dwuściennej karbowanej giętkiej typ QRK50 FLEX lub DVR50 (l=25m) jako n/t, prowadzone po ścianie i suficie piwnic,
- rury mocować do ścian lub sufitu uchwytami, mocowanymi wyłącznie śrubami tulejowymi, metalowymi, rozporowymi np. typ STR lub STS,
- wyprowadzenie kabla przez ścianę z budynku, wykonać systemem uszczelnień Q SEALINGS - pierścień uszczelniający do rur i kabli typ **QS 100/54**, średnica otworu w ścianie 100mm, średnica kabla od 0 do 63 mm.

1.4.5 LINIE KABLOWE ZEWNĘTRZNE

Zasilanie projektowanego oświetlenia wnętrza podwórzowego należy wykonać z rozdzielniczy elektrycznej **RE-OT** oświetlenia terenu kablem YAKXSžo 5x16mm² - 1kV, a oświetlenie akcentujące - podświetlenia wykonać kablem YKYžo 3x2.5mm² - 1kV, ułożonym w ziemi w następujący sposób:

- droga - na głębokości 1.0 m, trawnik - na głębokości 0.7 m. z uwzględnieniem osłony kabla rurą osłonową, gdzie głębokość ułożenia wynosi odpowiednio 1.0m lub 0.7m licząc od górnej krawędzi rury osłonowej do poziomu drogi lub poziomu terenu trawnika,
- kable układać na podsypce z piasku -10 cm. i następnie przykryciu ich warstwą -10 cm. piasku, oraz następnie warstwą - 15 cm. rodzimego gruntu. Następnie przykryć folią koloru niebieskiego typ TO-ENN/50/40, i resztę wykopu uzupełnić rodzimym gruntem,
- na trasie skrzyżowania z drogami, kable należy układać w osłonie rur SRS 110 lub QRG 110 - odcinki pod drogą, a w pozostałym terenie w miejscu skrzyżowania z chodnikami, istniejącym uzbrojeniem terenu, wykonać osłonę kabli rurami osłonowymi karbowanymi DVK-110T lub QRK 110, koloru niebieskiego,
- kable do oświetlenia akcentującego - podświetleń, należy układać w ziemi w osłonie rurki dwuściennej , karbowanej, giętkiej typ QRK 50 FLEX lub DVR 50/25 (l=25m), koloru niebieskiego, a w murkach oporowych w osłonie rurki elektroinstalacyjnej FPKu-EM-F-H0 typ 25,
- prace ziemne przy układaniu kabli ze względu na istniejące uzbrojenie terenu należy wykonywać ze szczególną ostrożnością, a przy zbliżeniach w obrębie istniejącej zieleni i kabli elektroenergetycznych - szczególnie SN, należy wykonywać ręcznie,
- linie kablowe układać w odległości 2.5m. od istniejących drzew, a w wypadku niemożności zachowania tej odległości kable układać przeciskiem w postaci rury SRS110 lub QRG110,
- na istniejące kable pod projektowanymi drogami, należy układać rury osłonowe dwudzielne z zamkiem typ A160PS lub QRD160 - kable SN i inne sieci, i rurami A110PS lub QRD110 - kable nn,
- przy przejściach pod utwardzoną powierzchnią należy stosować co najmniej 2 rury zapasowe, a rury układać ze spadkiem w jedną stronę - na zewnątrz, i końce rury dokładnie uszczelnić wkładami uszczelniającymi QSR110, lub dławnicami czopowymi typ EK,
- wyprowadzenie kabla przez ścianę z budynku, wykonać systemem uszczelnień - pierścieniem uszczelniającym warstwowym dla kabli i rur o średnicy od 0 do 63mm typ Multi - Pierścień QS 100/54,
- kabel układać zgodnie z przepisami i normą N SEP-E-004 wydanie II 2014 i PN-S-02205,

- roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami i pod nadzorem uprawnionych osób,
- linia kablowa podlega obowiązkowi zainwentaryzowania w celu naniesienia ich na Geodezyjnej Sieci Uzbrojenia Terenu zgodnie z rozporządzeniem Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 02.04.2001r. w sprawie Geodezyjnej Ewidencji Sieci i Uzbrojenia Terenu.

Uwaga:

- kable teletechniczne należy prowadzić w rurze osłonowej giętkiej DVR50/25 (OPTO50) lub QRK50FLEX (QRGS50/4.6), ułożonej w ziemi w odległości 10 cm od kabli elektrycznych zasilania i oświetlenia terenu - w wypadku stosowania, w/g odrębnego opracowania (poza zakresem opracowania).

1.4.6 UZIEMIENIE

Należy wykonać uziemienie projektowanej rozdzielnicy elektrycznej **RE-OT** oraz słupów oświetleniowych terenu wnętrza podwórzowego, poprzez połączenie ich z istniejącym uziemieniem złącza kablowego **ZK-1b** - ul. Brzeska 6.

Uziemienie to zabezpiecza przed pojawieniem się w stanach zakłóceń (zwarcia, wyładowania atmosferyczne i inne) na dostępnych częściach słupów i obudów, napięć dotykowych rażeniowych o wartościach większych od wartości dopuszczalnych.

Projektowane uziemienie należy wykonać w następujący sposób:

- ułożenie od złącza kablowego ZK-1b w budynku na poziomie piwnic, taśmy - bednarki Fe-Zn 30x4mm, do rozdzielnicy **RE-OT**,
- ułożenie na zewnątrz budynku pod projektowanymi kablami zasilającymi, w pogłębionym o 25cm. wykopie pod kable i przykrytej ubitym - zagęszczonym rodzimym gruntem, taśmy - bednarki Fe-Zn 30x4mm,
- w wypadku złych wyników pomiaru, niniejszy uziom - taśmę Fe-Zn30x4mm, należy co 25 metrów dodatkowo uziemić poprzez uziom prętowy, wbijany - pogrązalny kompletny miedziowany „terra-grom” nr kat. 94143004,

oraz dodatkowo w następującej postaci t/j.

- przy rozdzielnicy elektrycznej oświetlenia terenu dodatkowo wykonać uziemienie poprzez uziom prętowy, wbijany - pogrązalny kompletny miedziowany „terra-grom” nr kat. 94143004, zabudowany w obudowie kompletnej złącza kontrolnego do gruntu nr kat. 95000108 i połączonego z projektowanym uziemieniem.

Rezystancja uziemienia na końcu każdej linii i na końcu każdego odgałęzienia bez względu na długość, nie powinna przekraczać wartości max. 5Ω (N SEP-E-001) .

1.4.7 OŚWIETLENIE

Oświetlenie wnętrza podwórzowego znajdującego się w obrębie ulic: Brzeska - Świstackiego - Więckowskiego we Wrocławiu, zaprojektowano w oparciu o Polską Normę PN-EN 12464-1, Grudzień 2013 r. – Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy.

Część 2: Miejsca Pracy na Zewnątrz.

Oświetlenie wnętrza podwórzowego, projektuje się w następujący sposób:

- oprawami zainstalowanymi na słupach,
- oprawami zainstalowanymi w podłoże - w ziemi.

A. Oprawy

Oprawa O1 montowana w podłoże - w ziemi oświetlenie akcentujące - podświetlenie zieleni

Oprawa do zabudowy w różnego rodzaju podłoże - wpuszczana do ziemi (montaż na równi z podłożem), o obudowie ze stali szlachetnej, z kloszem ze szkła bezpiecznego przezroczystego, okrągła, o następujących parametrach technicznych:

- I klasa ochronności i stopień szczelności IP67,
- źródło LED o mocy 28W (1moduł LED), barwa diod 4000K, strumień 3050lumenów, CRI 90, zasilanie 220-240V AC,
- wymiary: ϕ 275mm, wysokość 245mm, waga 5.8kg,
 - przewód przyłączeniowy H07RN-F, ze stoperem wodnym, o długości 0.5m

Oprawa O1.1 montowana w podłoże - w ziemi oświetlenie akcentujące - podświetlenie zieleni

Oprawa do zabudowy w różnego rodzaju podłoże - wpuszczana do ziemi (montaż na równi z podłożem), o obudowie ze stali szlachetnej, z kloszem ze szkła bezpiecznego przezroczystego, okrągła, o następujących parametrach technicznych:

- I klasa ochronności i stopień szczelności IP67,
- źródło LED o mocy 14W, barwa diod 4000K, strumień 1520lumenów, CRI 90, zasilanie 220-240V AC,
 - wymiary: ϕ 200mm, wysokość 240mm, waga 3.1kg, - przewód przyłączeniowy H07RN-F, ze stoperem wodnym, o długości 0.5

Oprawa O2 - montowana na słupie

Oświetlenie terenu wnętrza podwórzowego zaprojektowane oprawami typu led, z korpusem i daszkiem aluminiowym oraz kloszem mlecznym, o następujących parametrach technicznych:

- moc diody LED 33W, a moc całkowita oprawy 38W,
- napięcie zasilania 120-277V AC, prąd zasilania 940mA,
- czas pracy diod LED: L90 >50 000h,
- temperatura barwowa światła 3500K,
- strumień świetlny diod LED 4600 lm, a oprawy 3800 lm,
- współczynnik oddawania barw CRI > 80,
- II klasa ochronności, stopień szczelności IP65,
- temperatura pracy od -40°C do +55°C,
- wymiary wysokość 530mm, średnica daszku 600mm, waga 5.0 kg.

Projektuje się montaż tych oprawy na słupach aluminiowych okrągłych, o wysokości 4m.

B. Słupy i fundamenty

Słupy

Do montażu oprawy oświetlenia **O2** terenu wnętrza podwórzowego, projektuje się słupy aluminiowe okrągłe, o wysokości 4m, średnicy 120mm, i rozstawie 18x18cm. śrub M14, malowane, i przygotowany do montażu na górze oprawy oświetlenia.

Słup wyposażony jest w złącze słupowe **NTB-2**, dla max trzech kabli 5x16mm² + wkładka bezpiecznikowa D01/E14 2A - szt 2.

Ochrona słupów

Projektowane słupy należy zamontować i zabezpieczyć w następujący sposób:

- drzwiczki słupa lokalizować od strony przeciwnej do ruchu komunikacyjnego,
- słupy zabezpieczyć powłoką antyplakatową i antygraffitową,
- zabezpieczyć słup dodatkową powłoką 0,5 m przy gruncie + stopa (elastomer poliuretanowy gr. min. 1 mm, w kolorze słupa).

Uwaga;

Przed malowaniem słupa na kolor oprawy, należy zastosować przed malowaniem obróbkę strumieniowo-ścierna -klasa Sa 21/2 wg PN-EN ISO 8501-1, stopień jakości przygotowania powierzchni klasa P3, wg PN-EN ISO 8501-3.

Fundament

Montaż słupa odbywać się będzie poprzez fundament betonowy B50, o rozstawie 18x18cm, śrub M14.

Przyjmujemy właściwości gruntu: słaby, nawodniony.

Przed przystąpieniem do wykopu pod fundament należy sprawdzić, czy w strefie planowanego wykopu nie znajdują się urządzenia podziemne, a ewentualną kolizję należy usunąć za zgodą użytkownika.

Wykop pod fundament powinno poprzedzać usunięcie ziemi rodzimej do głębokości 20cm, na powierzchni o wymiarach boków zwiększonych o około 1m od obrysu fundamentu. Ze względu na grunt należy wykonać wykop z 20% odchyleniem ścian bocznych wykopu od pionu.

Zасыpywanie wykopu należy wykonać bardzo starannie, gdyż czynność ta decyduje o nośności posadowienia.

Zасыpywanie powinno być wykonywane warstwami grubości 20-30cm z zagęszczeniem gruntu, umożliwiającym uzyskanie maksymalnego dla danego gruntu stopnia zagęszczenia. Należy zasypywaną ziemię polewać wodą przed ubijaniem, co powoduje lepsze zagęszczenie gruntu.

Po zasypaniu wykopu należy rozsypać rodzimy grunt do 15cm powyżej terenu, ze spadkiem na zewnątrz fundamentu - słupa.

C. Sterowanie oświetleniem

Sterowanie oświetleniem wnętrza podwórzowego znajdującego się w obrębie ulic: Brzeska - Świstackiego - Więckowskiego we Wrocławiu, odbywać się będzie projektowanym układem zabudowanym w rozdzielnicy elektrycznej **RE-OT** oświetlenia terenu, składającym się z:

- cyfrowy zegar sterujący z programem rocznym i astronomicznym z możliwością podłączenia anten DCF/GPS do synchronizacji czasu, do zabudowy na szynie DIN, typ TR 641 top 2 RC, o rezerwie chodu 8 lat, łączeniu w punkcie sinusoidy, $I_n=16A$, 230V, 1 kanał, cewka 230V AC, stopień ochrony IP 65, temperatura pracy - $30^{\circ}C + 45^{\circ}C$;
- styczniki ESB 63-40/230V, 63A, 400V AC, 4NO, cewka 230V AC,
- przełącznik dwustanowy E211-16-10, 16A, 230V AC, 1N0, zabudowany w obwodzie sterowania oświetleniem terenu, którym w wypadku awarii zegara sterującego, można załączyć i wyłączyć oświetlenie terenu.

1.4.8 SYSTEM OCHRONY OD PORAŻEŃ Ochronę przeciwporażeniową w instalacjach i urządzeniach elektroenergetycznych o napięciu znamionowym nie wyższym niż 1kV, związanych z projektowanym oświetleniem wnętrza podwórzowego znajdującego się w obrębie ulic: Brzeska - Świstackiego - Więckowskiego we Wrocławiu, należy zrealizować w następujący sposób:

Ochrona podstawowa (przed dotykiem bezpośrednim)

Dla wszystkich urządzeń i instalacji elektroenergetycznych wykonać ochronę za pomocą obudów.

Ochronę podstawową stanowi **IZOLACJA CZĘŚCI CZYNNYCH** (izolacja na żyłach przewodów, oraz obudowy aparatów, rozdzielnic, urządzeń)

Wymagany stopień dla obudów zgodnie z normą. Na drzwiach każdej szafki należy umieścić tablice bezpieczeństwa wg PN-88/E-08501 z tekstem: „Nie dotykać! Urządzenie elektryczne” – tablica bezpieczeństwa ostrzegawcza.

Na wszystkich obudowach urządzeń elektroenergetycznych, należy umieścić tablice bezpieczeństwa ostrzegawczą z tekstem: „Pod napięciem”.

Ochrona przy uszkodzeniu (przed dotykiem pośrednim)

Po stronie niskiego napięcia 230/400V ochronę należy zrealizować poprzez **SAMOCZYNNY WYŁĄCZENIE ZASILANIA** przy warunkach obowiązujących dla typu uzziemienia systemu TN-C i TN-S.

1.4.9 OCHRONA PRZECIWPRIEPĘCIOWA

Do ochrony instalacji i urządzeń przed przepięciami przejściowymi pochodzenia atmosferycznego (uderzenie pioruna w budynek, słup lub poblizę), przenoszonych przez sieć zasilającą, a także generowanych wewnątrz instalacji (przepięcia zwarciove, łączeniowe itp.) zaprojektowano ograniczniki przepięć które należy zainstalować w projektowanej rozdzielnicy elektrycznej **RE-OT** oświetlenia terenu.

Dobór i montaż ograniczników jest również konieczny dla potrzeb wewnętrznej ochrony odgromowej.

Dla ograniczników niskiego napięcia zaprojektowano sygnalizację utraty zdolności ochrony od przepięć wraz ciągłą sygnalizacją stanu bezpieczników szeregowo zabezpieczających ogranicznik. Przepalenie się wkładki bezpiecznikowej spowodowane np. prądem udarowym lub zwarciovym następczym spowoduje wyłączenie ograniczników przepięć. Bez sygnalizacji tego stanu, nie będzie wiadomo, że instalacje elektroenergetyczne pozostają bez ochrony przeciwprzepięciowej.

Kompleksową ochronę przeciwprzepięciową obiektu zgodnie z normą PN-HD 60364-4-443, oraz wytycznymi i publikacjami.

Maksymalne napięcie trwałej pracy ogranicznika U_c w instalacji niskiego napięcia nie powinno być mniejsze niż 255 V.

Jako ochronę urządzeń i aparatury przed skutkami przepięć zwarciovych i łączeniowych pochodzących z sieci elektroenergetycznej, oraz z wyładowań atmosferycznych należy zainstalować ogranicznik spełniający normę PN-EN 61643-11:

- miejsce rozgałęzienia się instalacji – rozdzielnica elektryczna **RE-OT**, kompletny ogranicznik przepięć typu 1, kombinowany na bazie iskierników, modular typ DV M TNS 255 FM 951 405 (FM - styki stanu pracy - zadziałania), układ TN-S.

1.5 ZAKRES ROBÓT

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót objętych poszczególnymi szczegółowymi specyfikacjami technicznymi.

1.6 PODSTAWOWE OKREŚLENIA

Użyte w Specyfikacji wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

Przedmiar robót – opracowanie obejmujące zestawienie planowanych robót w kolejności technologicznej ich wykonania wraz z obliczeniem i podaniem ilości ustalonych jednostek przedmiarowych.

Roboty budowlane – budowa a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego.

Budowa – wykonanie obiektu budowlanego w określonym miejscu, a także odbudowę, rozbudowę, nadbudowę obiektu budowlanego.

Teren budowy – przestrzeń w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.

Pozwolenie na budowę – decyzja administracyjna zezwalająca na rozpoczęcie o prowadzenie budowy lub wykonywanie robót budowlanych innych niż budowa obiektu budowlanego.

Dokumentacja budowy – pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, w miarę potrzeby, rysunki i opisy służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne, książka obmiarów, a w przypadku realizacji obiektów metodą montażu – także dziennik montażu.

Dokumentacja powykonawcza – dokumentacja budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.

Aprobata techniczna – pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie.

Dziennik budowy – dziennik wydany przez właściwy organ zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w czasie wykonywania robót.

Kierownik budowy- osoba wyznaczona przez Wykonawcę robót, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu, ponosząca ustawową odpowiedzialność za prowadzoną budowę.

Inspektor Nadzoru /Inżynier/ - kompetentny, niezależny organ nadzorczy, którego zadaniem jest weryfikacja prawidłowości wykonywanych robót budowlanych i zgodności ich ze specyfikacjami technicznymi oraz Dokumentacją Projektową.

Kierownik Projektu /Menadżer Projektu/ – Przedstawiciel Inwestor

Polskie Standardy, Polskie Prawo, Polskie Przepisy, Polskie Normy – odniesienie w tekście do Polskich Przepisów Prawa, Ustaw, Rozporządzeń, Zarządzeń lub Norm będzie rozumiane jako konieczność uzyskania zgodności ze wszystkimi Polskimi Przepisami Prawa, Ustawami, Zarządzeniami i Normami razem, właściwym dla danego zagadnienia.

Niniejsza STWiOR określa wymagania dotyczące dostawy i montażu instalacji i urządzeń elektrycznych zgodnie z PN, i obowiązującymi przepisami, oraz definicjami podanymi poniżej:

Laboratorium – elektryczne lub inne laboratorium badawcze, zaakceptowane przez zamawiającego niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót.

Materiały – wszystkie tworzywa niezbędne do wykonywania robót zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inwestora.

Odpowiednia (bliska) zgodność – zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie zostanie określony – z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

Polecenie Inwestora – wszelkie polecenia przekazywane Wykonawcy przez Inwestora, w formie pisemnej dotyczącej sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

Projektant – uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.

Przedsięwzięcie budowlane – kompleksowa realizacja związana z instalacją zasilania oświetlenia wnętrza podwórzowego znajdującego się w obrębie ulic: Brzeska - Świstackiego - Więckowskiego we Wrocławiu.

Przetargowa dokumentacja projektowa – część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary terenu będącego przedmiotem robót.

Określenia podstawowe:

„**Rozdzielnica elektryczna**” - Miejsca będące węzłem elektrycznym instalacji elektrycznej.

„**Instalacje poziome**” – Kable i przewody pomiędzy rozdzielnicą, źródłem zasilania, a urządzeniami odbiorczymi.

„Oprawa oświetleniowa” – Oprawa oświetleniowa oświetlenia bezpośredniego, pośredniego zabudowana w stropie podwieszanym, na stropie rodzimym, ścianie i słupie oświetleniowym.
„Kabel miedziany” - Kabel zawierający żyły miedziane - 1kV
„Przewód miedziany” - Przewód zawierający żyły miedziane -750V.
„Opaska oznaczeniowa” - Opaska przymocowana do kabli pozwalająca na ich identyfikację.

1.7 MATERIAŁY

Elementy instalacji

Podano *Instalacje elektroenergetyczne*, w kosztorysie Inwestorskim i w przedmiarze robót do projektu.

Składowanie materiałów

Materiały, zestaw złączowo-pomiarowy(rozdzielnica elektryczna), aparaty i inne urządzenia instalacji elektrycznej, oprawy oświetleniowe i słupy oświetleniowe, a także używane maszyny elektryczne, należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych przystosowanych do tego celu, suchych, przewietrzanych i oświetlonych, gdzie niniejsze materiały nie będą narażone na uszkodzenia mechaniczne i atmosferyczne.

Rury elektroinstalacyjne z tworzyw sztucznych należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych w temperaturze nie niższej niż -15°C i nie wyższej niż 25°C – w wiązkach odpowiednio gęsto wiązanych z dala od urządzeń grzewczych.

Taśmy izolacyjne należy przechowywać w pomieszczeniach suchych i chłodnych.

Składowanie kabli i przewodów elektrycznych i teletechnicznych powinno być zgodne z warunkami:

- kable w czasie składowania powinny się znajdować na bębnach, dopuszcza się składowanie krótkich odcinków w kręgach w sposób uniemożliwiający uszkodzenie izolacji,
- bębny z kablami powinny być ustawione na utwardzonym terenie na krawędziach tarcz, a kręgi ułożone poziomo,
- końce kabli powinny być zabezpieczone przed wilgocią.

Sprzęt ochrony osobistej oraz BHP należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych, suchych i odpowiednio ogrzewanych i zabezpieczony przed ingerencją niepowołanych osób. Farby płynne, rozpuszczalniki, lakiery i oleje należy magazynować w oddzielnych pomieszczeniach z zachowaniem odpowiednich przepisów przeciwpożarowych i BHP.

1.8 SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w STWiOR lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inwestora; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inwestora.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub STWiOR przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inwestora o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu.

Wybrany sprzęt, po akceptacji Inwestora, nie może być później zmieniany bez jego zgody. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, STWiOR i wskazaniach Inwestora w terminie przewidzianym umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy.

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

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inwestora zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

1.9 TRANSPORT

Za transport oraz sposób i miejsce przechowywanie materiałów elektrycznych oraz urządzeń odpowiada wykonawca robót elektrycznych lub wykonawcy poszczególnych etapów robót.

Materiały i urządzenia techniczne elektryczne, które będą wbudowane w obiekt powinny być transportowane i przechowywane w sposób określony przez ich producenta.

Wykonawca odpowiada za sprawność użytych do transportu pojazdów, tj. za ich stan techniczny oraz dopuszczenie ich do ruchu po drogach publicznych.

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

Podczas transportu materiałów po drogach publicznych Wykonawca powinien przestrzegać obowiązujących ograniczeń odnośnie obciążeń osi pojazdów. Wszelkie zniszczenia spowodowane swoimi pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do placu budowy, Wykonawca będzie usuwał na bieżąco, na własny koszt.

Środki transportowe powinny spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego. Liczba środków transportu powinna zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami i terminami określonymi w umowie.

Transport złącza kablowo-pomiarowego (rozdzielnica elektryczna), opraw oświetleniowych, słupów oświetleniowych i inne urządzenia instalacji elektrycznej, a także maszyny elektryczne, muszą być transportowane przez środki i urządzenia transportowe odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów, konstrukcji, urządzeń itp. niezbędnych do wykonywania danego rodzaju robót elektrycznych.

W czasie transportu należy zabezpieczyć przedmioty w sposób zapobiegający ich przemieszczaniu i uszkodzeniu.

Przy przewozie i transporcie materiałów, elementów, konstrukcji, zestawu złączowo-pomiarowego (rozdzielnica elektryczna), słupów i opraw oświetleniowych itp. za pomocą dźwigów oraz na pochylniach należy przestrzegać aktualnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, a przy załadunku, transporcie i wyładunku ręcznym - aktualnych przepisów dotyczących ręcznego przenoszenia ciężarów.

W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania aparatury elektrycznej oraz urządzeń rozdzielczych elektrycznych, opraw i słupów oświetleniowych, należy przestrzegać zaleceń wytwórców, a w szczególności:

- transportowane urządzenia zabezpieczyć przed nadmiernymi drganiami i wstrząsami oraz przesuwaniem się wewnątrz ładowni; na czas transportu należy z przewożonych urządzeń zdemontować, odpowiednio zabezpieczyć i przewozić oddzielnie czułe przyrządy pomiarowe, oraz inną aparaturę elektryczną mniej odporną na wstrząsy i drgania,
- aparaturę i urządzenia, a szczególnie źródła światła, ostrożnie załadowywać i zdejmować, nie narażając ich na uderzenia, ubytki lub inne uszkodzenia np. powłok lakierniczych, osłon blaszanych, zamków lub zbitcie kloszy w oprawach oświetleniowych itp.

Zaleca się dostarczanie urządzeń i ich konstrukcji oraz aparatów na stanowiska montażu bezpośredniego przed montażem, w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy.

1.10 WYKONANIE ROBÓT

Roboty przygotowawcze:

Wykonawca robót elektromontażowych może przystąpić do wyprowadzenia zasilania do:

- rozdzielnicę elektryczną **RE-OT** oświetlenia terenu i rozdzielnicę elektryczną **RE-GB**,
- słupów i opraw oświetleniowych terenu i podświetleń, z projektowanej rozdzielnicę elektryczną **RE-OT** oświetlenia terenu,
- instalacji uziemień,

dopiero po otrzymaniu od Inwestora potwierdzenia, że roboty budowlane w obiektach i terenie zostały zakończone w niezbędnym zakresie i odebrane zgodnie z obowiązującymi STWiOR części budowlanej, drogowej i instalacji sanitarnych.

Przed przystąpieniem do montażu rozdzielnic elektrycznych, słupów oświetleniowych oraz pozostałych prac elektrycznych, należy sprawdzić zgodność z robotami budowlanymi.

W szczególności należy zwrócić uwagę na istniejące uzbrojenie terenu – kable elektroenergetyczne oraz sieci wod-kan i kanalizację telekomunikacyjną, oraz projektowane uzbrojenie terenu w sieci elektroenergetyczne, wodno-kanalizacyjne, instalację monitoringu.

Roboty instalacyjno-montażowe:

Montaż urządzeń należy wykonać zgodnie z instrukcją montażu dostarczoną wraz z urządzeniami oraz wymaganiami podanymi w niniejszym rozdziale.

Po zamontowaniu rozdzielnic elektrycznych i słupów oświetleniowych należy:

- zainstalować aparaty, przyrządy i oprawy oświetleniowe zdjęte na czas transportu i dostarczone w oddzielnych opakowaniach,
- założyć aparaturę elektryczną, zgodnie z projektem,
- dokręcić w sposób pewny wszystkie śruby i wkręty w połączeniach elektrycznych, i mechanicznych,
- założyć osłony wewnątrz rozdzielnic zdjęte w czasie montażu,
- zainstalować urządzenia w rozdzielnicach i szafach sterowniczych.

Po zamontowaniu rozdzielnic elektrycznych należy:

- podłączyć kable zasilające do zacisków przyłączeniowych,
- zainstalować niezbędne zabezpieczenia elektryczne i mechaniczne,
- podłączyć żyły kabli i przewodów do odpowiedniej fazy- zachować kolejność faz w rozdzielnicach i odbiornikach, oraz szyny N i PE.

Zakończenie kabli i przewodów należy wykonać z końcówką kablową lub zaprasowaną tulejką.

Na przewodach nie stosować końcówek zaciskanych śrubami.

Każdy kabel i przewód należy zaopatrzyć na obu końcach w oznaczniki z podaniem symboli projektowych określających numer obwodu i symbol rozdzielnicę elektryczną, z której jest zasilany.

Urządzenia dostarczone na miejsce montażu powinny posiadać wewnętrzne połączenia ochronne. Pozostałe połączenia ochronne należy wykonać w czasie montażu.

Przewody neutralne N powinny być w osłonie izolacyjnej koloru niebieskiego, a przewody ochronne PE powinny być w osłonie izolacyjnej oznaczonej kombinacją barw żółtej i zielonej.

W szczególności należy wykonać roboty określone w projekcie i przedmiarze robót.

1.11 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Zakres kontroli:

Wykonawca musi przewidzieć, że poszczególne etapy wykonanych przez niego prac elektrycznych będą na jego koszt kontrolowane przez odpowiednie służby Inwestora.

Z każdej kontroli sporządzony będzie protokół. Ewentualne niezgodności wykonanych robót elektrycznych będą usuwane na koszt wykonawcy w terminie wyznaczonym przez Inwestora. Kontroli podlegać będą następujące urządzenia (grupy urządzeń) i układy po stronie instalacji elektrycznych:

- rozdzielnicę elektryczną **RE-GB** głównej budynku,

- rozdzielnicę elektryczną **RE-OT** oświetlenia terenu,
- słupów i opraw oświetleniowych terenu i podświetleń, z projektowanej rozdzielnicą **RE-OT** oświetlenia terenu,
- uziemienia i połączenia wyrównawcze,

należy wykonać:

- pomiary rezystancji izolacji kabli elektrycznych zasilających i pomocniczych (oddzielnie dla każdego obwodu- od strony zasilania),
- pomiar rezystancji izolacji odbiorników,
- pomiary instalacji uziemiającej i połączeń wyrównawczych.

Pomiary instalacji elektrycznej należy wykonać induktorem 1000 V. Rezystancja izolacji mierzona między badaną fazą i pozostałymi fazami połączonymi z przewodem neutralnym nie może być mniejsza od 0.25 MΩ dla instalacji 230 V i 0.5 MΩ dla instalacji 400 V.

Rezystancja izolacji silników, itp. urządzeń nie może być mniejsza od 1 MΩ.

- protokoły z oględzin stanu sprawności połączeń sprzętu, zabezpieczeń, ograniczników przepięć i innych aparatów, oraz oprzewodowania w zakresie ochrony przed dotykiem bezpośrednim i ochrony przeciwporażeniowej,
- protokoły z wykonanych pomiarów rezystancji izolacji urządzeń i instalacji elektrycznych oraz ciągłości przewodów ochronnych, w tym połączeń wyrównawczych,
- protokoły z wykonanych pomiarów impedancji pętli zwarcia, rezystancji uziemień ochronnych oraz prób działania urządzeń ochronnych różnicowoprądowych.

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

- rozdzielnica elektryczna **RE-GB** i rozdzielnica elektryczna **RE-OT** i **oprawy oświetleniowe**, wraz z urządzeniami i odbiornikami działają zgodnie z obowiązującymi przepisami i ich przeznaczeniem,
- w urządzeniach elektrycznych, kable i przewody są dołączone do właściwych zacisków,
- instalacja uziemień i połączeń wyrównawczych posiada prawidłowe połączenia.

Z wykonanych pomiarów i prób winny być sporządzone protokoły.

Próby odbiorcze

W momencie, gdy wykonawca uzna, że prace montażowe zostały zakończone i że wyregulowanie uruchomionej instalacji jest zakończone, to zawiadamia on wówczas Inwestora, aby ten w odpowiednim czasie wyznaczył swoich przedstawicieli, którzy będą obecni przy czynnościach odbiorczych instalacji.

Przedstawiciele Inwestora w obecności wykonawcy przeprowadzają kontrole, sprawdzenia i próby instalacji i ewentualnie zobowiązują wykonawcę do usunięcia stwierdzonych usterek. Wówczas gdy w/w. sprawdzian, powtórzony w razie potrzeby, jest zadowalający, wykonawca zawiadamia pisemnie Inwestora podając proponowany termin gotowości instalacji do odbioru końcowego.

Wykonawca musi w tym samym czasie przekazać Inwestorowi:

- instrukcje pracy i obsługi urządzeń,
- dokumentację powykonawczą (w formie uzgodnionej z Inwestorem),
- szczegółowy raport zawierający, co najmniej wykaz i charakterystykę zainstalowanych urządzeń oraz wyniki przeprowadzonych badań i pomiarów,
- atesty i aprobaty techniczne zestawu złączowo - pomiarowego, rozdzielnic elektrycznych, kabli zasilających, oraz pozostałych urządzeń (opraw oświetleniowych, słupów, fundamentów),
- atesty i aprobaty zainstalowanych urządzeń instalacji uziemiającej i połączeń wyrównawczych oraz wyniki przeprowadzonych badań i pomiarów.

Wykonawca dostarczy wszystkie urządzenia potrzebne do przeprowadzenia prób i przeprowadzi wszystkie regulacje i zmiany, które okazałyby się konieczne dla prawidłowego funkcjonowania urządzeń elektrycznych na terenie oświetlenia wnętrza

podwórzowego znajdującego się w obrębie ulic: Brzeska - Świstackiego - Więckowskiego we Wrocławiu.

Po wykonaniu instalacji należy sporządzić Audyt termograficzny, który jest wypełnieniem obowiązku prawnego wg ustawy Prawo Budowlane art. 62, ust. 1, punkt 1, 2 i 3, o kontroli instalacji elektrycznej w zakresie stanu sprawności połączeń.

1.12 OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót powinien być dokonany zgodnie z umową między wykonawcą robót, a Zamawiającym, na podstawie kosztorysu wykonawcy robót i może się odbywać wg:

- obmiaru powykonawczego potwierdzonego przez inspektora nadzoru Inwestorskiego, w którym określone będą ilości (takie jak; mb, m², m³, ciężar lub ilość sztuk – jednostki miar dla każdej z robót podano w przedmiarze robót) lub
- w/g ceny ryczałtowej za dany zakres robót określony w umowie.

1.13 ODBIÓR ROBÓT

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, STWiOR i wymaganiami Inwestora, jeżeli wszystkie badania kontrolne dały wyniki pozytywne. Końcowego odbioru dokonuje użytkownik, który ustala komisję odbioru z udziałem Inwestora, wykonawców, odpowiednich służb technicznych p.poż i BHP.

Komisja odbioru powinna:

- zbadać kompletność, aktualność i stan dokumentacji powykonawczej i zaakceptować ją,
- dokonać bezpośrednich oględzin wszystkich elementów instalacji w celu sprawdzenia jakości robót i zgodności z otrzymaną dokumentacją i przepisami,
- sprawdzić funkcjonowanie urządzeń oraz przeprowadzić pomiary zgodności danych z przedstawionymi dokumentami,
- ustalić warunki i możliwości przekazania instalacji do eksploatacji ,
- sporządzić protokół z odbioru z podaniem dokładnych stwierdzeń, ustaleń i wniosków.

Komisja wnioskuje w czasie odbioru o przyjęcie instalacji do eksploatacji.

Z chwilą przejęcia instalacji przez użytkownika i w dniach z nim uzgodnionych, wykonawca wydeleguje swoich wykwalifikowanych przedstawicieli, aby przeszkolić personel do obsługi zainstalowanych urządzeń.

Przedstawiciel wykonawcy przeszkoli personel w zakresie budowy urządzeń, ich pracy, ustawienia wszystkich elementów sterowania, bezpieczeństwa i kontroli. Przedstawiciel wykonawcy przekaze także wszelkie potrzebne informacje niezbędne dla zapewnienia bezawaryjnej pracy i obsługi codziennej instalacji.

Rodzaje odbiorów

W zależności od ustaleń umownych roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez inspektora nadzoru inwestorskiego, przy udziale Wykonawcy:

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiór częściowy,
- odbiór końcowy,
- odbiór ostateczny.

Wykonawca zgłasza wykonane roboty do odbioru Zamawiającemu i właścicielom sieci, ponosząc wszelkie koszty związane z w/w odbiorami.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór polega na ocenie ilości i jakości robót, które w dalszej realizacji zostaną zakryte. Wykonawca zgłasza do odbioru daną część robót wpisem do dziennika budowy, a Inspektor nadzoru dokonuje odbioru.

Jakość i ilość robót ocenia Menadżer Projektu na podstawie dokumentów bieżącej kontroli jakości, na podstawie zgodności robót z dokumentacją projektową i szczegółowymi specyfikacjami technicznymi, oraz na podstawie obmiaru i ewentualnie badań kontrolnych w czasie odbioru.

Odbiór częściowy robót

Polega na ocenie ilości i jakości wykonanej części robót wraz z ustaleniem należnego wynagrodzenia. W przypadku gdy umowa dopuszcza częściowe rozliczenie zamówienia protokół odbioru częściowego robót stanowi podstawę do wystawienia faktury.

Odbiór końcowy zadania

Polega na ocenie rzeczywistego wykonania robót na danym zadaniu pod względem ich ilości, jakości i wartości.

Zasady dokonywania odbioru końcowego:

- A. zakończenie robót oraz gotowość do odbioru powinna być stwierdzona wpisem Wykonawcy do dziennika budowy potwierdzonym przez Menadżera Projektu oraz pisemnym powiadomieniem Zamawiającego.
- B. odbiór końcowy zadania powinien nastąpić w terminie ustalonym w umowie licząc od dnia potwierdzenia przez Menadżera Projektu zakończenia robót i prawidłowości ich wykonania oraz kompletności dokumentów do odbioru końcowego.
- C. odbioru końcowego dokonuje komisja wyznaczona przez Zamawiającego, przy udziale Zamawiającego.
- D. komisja dokonuje oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonywanych robót z dokumentacją projektową, szczegółowymi specyfikacjami technicznymi oraz poleceniami inspektora nadzoru Inwestorskiego.
- E. w czasie odbioru końcowego komisja zapoznaje się również z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu.
- F. w czasie odbioru końcowego mogą być dokonane badania i pomiary sprawdzające przewidziane przy odbiorach końcowych wg odpowiednich szczegółowych specyfikacji technicznych.
- G. podstawowym dokumentem tego odbioru jest protokół odbioru końcowego robót sporządzony wg wzorca przygotowanego przez Zamawiającego, w którym powinien być ustalony ostateczny koszt budowy.

Dokumenty wymagane przy odbiorze końcowym robót

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest protokół odbioru końcowego.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową z naniesionymi zmianami,
- szczegółowe specyfikacje techniczne na poszczególne asortymenty robót,
- dziennik budowy i książkę obmiar,
- uwagi i zalecenia inspektora nadzoru inwestorskiego, zwłaszcza przy odbiorze robót, zanikających i ulegających zakryciu, i udokumentowanie wykonania jego zaleceń,
- receptury robocze i ustalenia technologiczne,
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych zgodne ze szczegółowymi specyfikacjami technicznymi, atesty jakościowe wbudowanych materiałów,
- ostateczny protokół odbioru wykonanych elementów robót, obiektu,
- inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.

W przypadku, gdy komisja stwierdzi, że roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie są gotowe do odbioru końcowego, to komisja wyznaczy ponowny termin odbioru.

Odbiór ostateczny robót

Polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym lub zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór ostateczny powinien być dokonany na podstawie oceny wizualnej zadania z uwzględnieniem zasad odbioru końcowego.

Upoważniony przez Zamawiającego inspektor nadzoru inwestorskiego wspólnie z kierownikiem budowy powinni sporządzić protokół zakończenia danego etapu robót, w którym stwierdza się, że Inwestor nie wnosi uwag i zastrzeżeń do zakresu i jakości wykonanych robót lub danego etapu robót. Protokół ten winien być podpisany przez kierownika budowy i inspektora nadzoru inwestorskiego.

1.14 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Technologia wykonania robót wynikać powinna z dokumentacji Projektowej Zamawiającego, Dokumentacji Roboczej Oferenta, szczegółowych instrukcji producentów, wytycznych ITB, ogólnych przepisów Prawa Budowlanego i Polskich Norm oraz Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru robót budowlano – montażowych.

Oferent winien zapoznać się z placem budowy oraz projektem budowlanym i wykonawczym oraz dokonać własnej weryfikacji przedmiaru w stosunku do przekazanej dokumentacji oraz proponowanej technologii robót. Wszelkie niejasności dot. przedmiaru należy wyjaśniać w trakcie negocjacji.

Po złożeniu oferty przyjmuje się, że Oferent uzyskał wszelkie konieczne informacje do prawidłowej wyceny przedmiotu zamówienia.

Oferent jest świadomy i przyjmuje odpowiedzialność tak jak za własne, za wszystkie błędy, uchybienia i szkody, jakie ewentualnie wyrządziłoby Podwykonawcy i Dostawcy zatrudnieni przez Oferenta podczas wykonywania robót i dostaw.

Zamawiający, w terminie określonym w dokumentach umowy przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi.

1.15 ZGODNOŚĆ ROBÓT Z DOKUMENTACJĄ PROJEKTOWĄ

Dokumentacja techniczna oraz szczegółowe specyfikacje techniczne stanowią integralną część umowy. Oferent winien zapoznać się z placem budowy oraz projektem i dokonać własnej weryfikacji przedmiaru w stosunku do przekazanej dokumentacji oraz proponowanej technologii robót.

1.16 BEZPIECZEŃSTWO i OCHRONA ZDROWIA

Na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr120, poz. 1126), stwierdza się, że przy realizacji robót w zakresie instalacji elektroenergetycznych, dotyczących oświetlenia zewnętrznego terenu w postaci:

- rozdzielniczy elektrycznej RE-GB głównej budynku,
- rozdzielniczy elektrycznej RE-OT oświetlenia terenu wnętrza podwórzowego,
- oświetlenia terenu (oprawy oświetleniowe, słupy i fundamenty),

na terenie wnętrza podwórzowego znajdującego się w obrębie ulic: Brzeska - Świstackiego - Więckowskiego we Wrocławiu, wymagane jest sporządzenie planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia z uwagi na następujące zagrożenia wynikające z:

- §6, ust.1, pkt d tj.: *roboty wykonywane na terenie czynnych obiektów użyteczności publicznej.*
- §6 ust.10 tj.: *roboty budowlane prowadzone przy montażu i demontażu ciężkich elementów prefabrykowanych, złącze kablowo-pomiarowe (rozdzielnica elektryczna), oprawy, słupy oświetleniowe, fundamenty słupów oświetleniowych.*

Obowiązek wykonania planu BIOZ projektant uzasadnia następująco:

- obok i na terenie znajdują się czynne obiekty, w których przebywają ludzie.

Na podstawie zamieszczonej wyżej informacji kierownik budowy powinien opracować i zatwierdzić przed rozpoczęciem budowy plan BIOZ, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr120, poz. 1126).

Wykonawca dostarczy na budowę i będzie w należytym stanie utrzymywał niezbędny sprzęt i wyposażenie konieczne do zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia pracowników.

Wykonawca zapewni pracownikom:

- odpowiednie pomieszczenie socjalne,
- niezbędne wyposażenie sanitarne,
- odpowiednią do wykonywanej pracy odzież roboczą.

Wykonawca będzie przestrzegał w trakcie wykonywania robót wszystkich przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, które dotyczą robót wykonywanych przez poszczególnych pracowników, stosownie do wykonywanego przez nich charakteru robót elektrycznych.

1.17 OCHRONA ŚRODOWISKA

W trakcie realizacji robót elektrycznych wykonawca jest zobowiązany znać i stosować się do wszystkich regulacji prawnych dotyczących ochrony środowiska, która została zamieszczona w projekcie budowlanym.

Wykonawca będzie eliminował działania w zakresie zanieczyszczenia środowiska, będzie dbał o sprzęt elektroinstalacyjny, a także dbał o zminimalizowanie hałasu na budowie.

W czasie trwania prac elektrycznych powstaną odpady instalacji elektrycznej, które winny być gromadzone na terenie budowy w specjalnych kontenerach podstawionych na czas trwania przebudowy i opróżnianych w miarę potrzeb.

Zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa (Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 roku w sprawie katalogu odpadów jako odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych m.in. – grupa 17) odpady te powinny być:

- segregowane w sposób zapewniający wydzielenie odpadów nadających się do odzysku (m.in. złomu),
- selektywnie gromadzone w sposób pozwalający na sprawne ich usunięcie,
- przekazywane do odzysku lub unieszkodliwienia podmiotom posiadającym stosowne decyzje w zakresie gospodarowania odpadami.

Dokumentem potwierdzającym właściwe zagospodarowanie odpadów jest dla wykonawcy robót Karta Przekazania Odpadu wystawiona przez wytwórcę odpadu, potwierdzona przez transportującego i uprawnionego posiadacza odpadu (odbiorcę odpadów).

1.18 MATERIAŁY ELEKTRYCZNE

Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za spełnienie wymagań jakościowych materiałów użytych do realizacji robót.

W terminie wyznaczonym przez inspektora nadzoru inwestorskiego wykonawca powinien przedstawić do zatwierdzenia informacje dotyczące źródła wytwarzania lub wydobycia materiałów.

Do wykonania robót budowlanych należy stosować (Na podstawie ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane z późniejszymi zmianami: wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie.

Za dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie uznaje się wyroby, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami wydano atest zgodności mający w zależności od rodzaju wyrobu formę:

- certyfikatu – na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
- deklaracji zgodności lub certyfikatu zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną jeżeli nie są objęte certyfikacją.

W przypadku materiałów dla których warunki szczegółowe wymagają atestów, każda partia materiałów dostarczona na budowę powinna posiadać atest określający jednoznacznie jej cechy.

Wykonawca zobowiązany jest na bieżąco kontrolować jakość wbudowanych materiałów. Materiały nie odpowiadające wymaganiom, powinny być przez Wykonawcę wywiezione z placu budowy.

Materiały nie spełniające wymagań jakościowych Wykonawca wbuduje na własne ryzyko licząc się z koniecznością rozbiórki i ponownego wykonania robót lub niezapłaceniem za wykonane roboty.

Wykonawca zapewni odpowiednie warunki składowania i przechowywania materiałów. Po zakończeniu robót miejsca czasowego składowania materiałów powinny być doprowadzone do ich pierwotnego stanu.

Niedopuszczalnym jest stosowanie materiałów szkodliwych dla środowiska.

Wszelkie konsekwencje użycia materiałów szkodliwych dla otoczenia ponosi Wykonawca. Jeżeli dokumentacja projektowa i szczegółowe specyfikacje techniczne przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powinien powiadomić pisemnie Zamawiającego o takim zamiarze z odpowiednim wyprzedzeniem i uzyskać jego pisemną akceptację.

1.19 ODPOWIEDZIALNOŚĆ ZA BEZPIECZEŃSTWO NA BUDOWIE

Za bezpieczeństwo na budowie odpowiada wyłącznie wykonawca robót lub wykonawcy poszczególnych etapów robót. Wszyscy pracownicy zatrudnieni przez wykonawcę powinni posiadać aktualne badania lekarskie stwierdzające, że mogą wykonywać powierzony im zakres robót, a w wypadku robót specjalistycznych pracownicy powinni posiadać stosowne świadectwa ukończenia kursów lub posiadać uprawnienia specjalistyczne.

1.20 ROZLICZENIE ROBÓT - WARUNKI PŁATNOŚCI

Warunki płatności będą się odbywały na zasadach określonych w umowie między Zamawiającym, a wykonawcą robót albo wykonawcami danego etapu robót, jedynie za zakończony zakres robót lub etap robót, który został określony w umowie.

Podstawą płatności jest umowa między Zamawiającym i wykonawcą oraz:

- wpis kierownika budowy do dziennika budowy informujący o zakończeniu przez wykonawcę umownego zakresu robót,
- protokół zakończenia danego etapu robót podpisany przez kierownika budowy i upoważnionego przez Zamawiającego inspektora nadzoru inwestorskiego.

W wypadku uwag inspektora nadzoru, co do jakości lub zakresu wykonanych robót przez wykonawcę, inspektor nadzoru może nakazać ich poprawienie i uzupełnienie w określonym czasie, a nawet odmówić podpisania protokołu.

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji przedmiaru.

Cena jednostkowa dla danej pozycji kosztorysu powinna obejmować:

- robocizną bezpośrednią,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu,
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi (sprowadzenie sprzętu na plac budowy i z powrotem, montaż, demontaż na stanowisku pracy),
- koszty pośrednie: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy, wydatki dotyczące BHP,
- oznakowanie robót, usługi obce na rzecz budowy, opłaty za dzierżawę,
- ekspertyzy, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy
- zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji robót i w okresie gwarancyjnym,
- podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Uzgodniona cena jednostkowa zaproponowana przez Wykonawcę za daną pozycję w kosztorysie ofertowym jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie robót objętych tą pozycją kosztorysową za wyjątkiem przypadków omówionych w warunkach kontraktu.

UWAGA:

Pełniącym nadzór Inwestorski jest Inspektor Nadzoru, który dysponuje branżowymi inspektorami nadzoru.

Jeżeli w szczegółowych specyfikacjach technicznych nie została zmieniona nazwa - Inspektor Nadzoru lub Nadzór należy rozumieć to także jako Menadżer Projektu.

1.21 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i jakości materiałów. Pomiary i badania materiałów Wykonawca powinien prowadzić zgodnie z warunkami szczegółowymi oraz obowiązującymi normami. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem tych badań ponosi Wykonawca.

Na zlecenie Zamawiającego, Wykonawca będzie zobowiązany przeprowadzić dodatkowe badania materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek, w przeciwnym wypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

Do kontroli robót i materiałów dostarczonych na budowę lub na niej wytwarzanych uprawniony jest Menadżer Projektu. O zauważonych wadach powiadomi Wykonawcę, a w przypadkach szczególnych - Inwestora - Zamawiającego.

Dokumenty budowy

Wykonawca jest zobowiązany do właściwego prowadzenia dokumentacji budowy, która obejmuje:

- a) dziennik budowy,
- b) książkę obmiaru robót,
- c) dokumentację laboratoryjną (atesty materiałów, recepty robocze, wyniki badań kontrolnych),
- d) inne dokumenty jak:
 - uzgodnienia prawne dotyczące realizacji budowy,
 - dokumentację projektową,
 - protokół przekazania placu budowy,
 - protokoły z narad i ustaleń,
 - protokoły odbiorów częściowych robót.

Dokumenty powinny być dostępne dla Menadżera Projektu i przedstawione mu na każde żądanie. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót.

1.22 AKTY PRAWNE, NORMY i PRZEPISY ZWIĄZANE

AKTY PRAWNE

- Ustawa z dnia 07 lipca 1994r. –Prawo budowlane z późniejszymi zmianami.
- Prawo Zamówień Publicznych – Ustawa z dnia 29.01.2004r. z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004r. Dz. U. Nr 202, poz.2072 w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót oraz programu funkcjonalno – użytkowego.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 10 grudnia 2010 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowania [Dz. U nr 239 poz. 1597].
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 sierpnia 1999 r. w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków [Dz. U. nr 74 poz 836].
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.
- Ustawa o dostępie do informacji o środowisku i jego ochronie oraz o ocenach oddziaływania na środowisko z dnia 9 listopada 2000 r. (Dz.U. Nr 109/2000 poz. 1157).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 19.12.1994 r. w sprawie dopuszczenia do stosowania w budownictwie nowych materiałów oraz nowych metod wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 10/1995, poz. 48).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno – użytkowym (Dz.U. z 2004 r. Nr 130, poz. 1389).
- Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. – Kodeks pracy (t. jedn. Dz.U. z 1998 r. Nr 21 poz.94 z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. o dozorcze technicznym (Dz.U. Nr 122 poz.1321 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi (Dz.U. Nr 151 poz.1256).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie szczególnych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. Nr 62 poz. 285).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie rodzajów prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej (Dz.U. Nr 62 poz. 287).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby (Dz.U. Nr 62 poz. 288).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 29 maja 1996 r. w sprawie uprawnień rzeczoznawców do spraw bezpieczeństwa i higieny pracy, zasad opiniowania projektów budowlanych, w których przewiduje się pomieszczenia pracy, oraz trybu powoływania członków Komisji Kwalifikacyjnej do Oceny Kandydatów na Rzeczoznawców (Dz.U. Nr 62 poz. 290).
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie profilaktycznych posiłków i napojów (Dz.U. Nr 60 poz. 278).

- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. Nr 129 poz. 844 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz.U. Nr 118 poz. 1263).
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 16 lipca 2002 r. w sprawie rodzajów urządzeń technicznych podlegających dozorowi technicznemu (Dz.U. Nr 120 poz. 1021).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47 poz. 401).

Normy elektryczne:

| Norma: | Opis zakresu normy |
|--|---|
| N SEP-E-001 | Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa. |
| N SEP-E-002 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Instalacje elektryczne w obiektach mieszkalnych. Podstawy planowania. |
| N SEP-E-003 | Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami pełnoizolowanymi oraz z przewodami niepełnoizolowanymi. |
| N SEP-E-004 wydanie II 2014 | Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa. |
| N SEP-E-005 | Dobór przewodów elektrycznych do zasilania urządzeń przeciwpożarowych których funkcjonowanie jest niezbędne w czasie pożaru. |
| PN-S-02205 | Roboty ziemne. Wymagania i badania. W zakresie punktu 2.11.4 - Zasyпки wykopów na instalacje (przewody, kable) |
| PN-EN 50174-2:2010 | Technika informatyczna. Instalacje okablowania - część 2. Planowanie i wykonywanie instalacji wewnątrz budynków. |
| PN-EN 50341-1:2005 | Elektroenergetyczne linie napowietrzne prądu p[roziennego powyżej 45kV. Część 1: Wymagania ogólne. Specyfikacje wspólne |
| PN-87/E- 93100.01÷05 | Sprzęt elektroinstalacyjny |
| PN-91/E-05010 | Zakresy napięciowe instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych |
| PN-B-01058:1988 | Budownictwo mieszkaniowe. Pomieszczenia sanitarne w mieszkaniach. Wymagania koordynacyjne elementów wyposażenia i powierzchni funkcjonalnych |
| PN-B-02171:1988 | Ocena wpływu drgań na ludzi w budynkach |
| PN-E 05115: 2002 (PN-EN 61936-1:2011) | Instalacje elektroenergetyczne prądu przemiennego o napięciu wyższym od 1 kV (Część 1: - Postanowienia ogólne) |
| PN-E-05010:1991 | Zakresy napięciowe instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych |
| PN-E-08501:1988 | Urządzenia elektryczne - Tablice i znaki bezpieczeństwa |
| PN-EN 50110-1:2001 | Eksploatacja urządzeń elektrycznych |
| PN-EN 50160:2010/AC:2011 (U) | Parametry napięcia zasilającego w publicznych sieciach elektroenergetycznych |
| PN-EN 50274: 2004/AC:2011 | Rozdzielnica i sterownice niskonapięciowe - Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym - Ochrona przed niezamierzonym dotykiem bezpośrednim części niebezpiecznych czynnych |
| PN-EN 50310:2007 | Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym |

| | |
|---------------------------------|---|
| PN-EN 50525-1:2011 | Przewody elektryczne - Niskonapięciowe przewody elektroenergetyczne na napięcie znamionowe nie przekraczające 450/700V (Uo/U) |
| PN-EN 50525-2-71: 2011 | Przewody elektryczne niskonapięciowe - Przewody elektroenergetyczne na napięcie na znamionowe nie przekraczające 450/700V (Uo/U) - Przewody ogólnego zastosowania - Płaskie przewody o izolacji z termoplastycznego polwinitu |
| PN-EN 60127-1:208/A1:2011 (U) | Bezpieczniki topikowe niskonapięciowe - miniaturowe |
| PN-EN 60445:2010 | Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, znakowanie i identyfikacja - Identyfikacja zacisków, urządzeń i zakończeń przewodów. |
| PN-EN 60446: 2010 | Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, znakowanie i identyfikacja - Identyfikacja przewodów kolorami, albo znakami alfanumerycznymi |
| PN-EN 60529: 2003 | Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (kod IP) |
| PN-EN 60947-1: 2010/A1:2011 (U) | Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa - Postanowienia ogólne |
| PN-EN 60947-1: 2010/A1:2011 (U) | Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskiego napięcia - Postanowienia ogólne |
| PN-EN 61140: 2005/A1:2008 | Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym - Wspólne aspekty instalacji i urządzeń |
| PN-EN 61439-5: 2011 (U) | Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe - Zestawy do dystrybucji mocy w sieciach publicznych |
| PN-EN 62053-52:2010 | Urządzenia do pomiaru energii elektrycznej (prądu przemiennego) - Wymagania szczegółowe |
| PN-EN 62053-5-56: 2010 (U) | Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Instalacje bezpieczeństwa |
| PN-EN 62305-1:2008 | Ochrona odgromowa. Część 1: Zasady ogólne |
| PN-EN 62305-2:2008 | Ochrona odgromowa. Część 2: Zarządzanie ryzykiem |
| PN-EN 62305-3:2009 | Ochrona odgromowa. Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów budowlanych i zagrożenie życia |
| PN-EN 62305-4: 2009 | Ochrona odgromowa. Część 4 : Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach |
| PN-EN 62561-4: 2011 (U) | Elementy urządzenia piorunochronnego (LPCS) - Część 4: Wymagania dotyczące uchwytów |
| PN-EN 50164-1:2010 | Elementy urządzenia piorunochronnego (LPC) - Część 1: Wymagania dotyczące elementów połączeniowych |
| PN-EN 50164-2:2010 | Elementy urządzenia piorunochronnego (LPC) - Część 1: Wymagania dotyczące przewodów i uziumów |
| PN-HD 308 S2:2007 | Identyfikacja żył w kablach i przewodach, oraz w przewodach sznurowych |
| PN-HD 603 S1:2002 (U) | Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0.6/1 kV |

| | |
|--|--|
| PN-HD 60364-1:2010 | Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 1: Wymagania podstawowe - ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje |
| PN-IEC 60364-3:2000 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalenie ogólnych charakterystyk |
| PN-HD 60364-4-41:2009 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa |
| PN-IEC 60364-4-42:1999 PN-HD 60364-4-42:2011 | Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-42. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego |
| PN-IEC 60364-4-43:1999 PN-HD 60364-4-43: 2010 (U) | Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-43. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym |
| PN-IEC 60364-4-45:1999 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed obniżeniem napięcia. |
| PN-IEC 60364-4-442: 1999 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przejściowymi przepięciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieciach wysokiego napięcia. |
| PN-IEC 60364-4-443: 1999 PN-HD 60364-4-443: 2006 | Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-443. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi |
| PN-IEC 60364-4-444:2001 PN-HD 60364-4-444: 2010 | Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-444. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed zakłóceniami elektromagnetycznymi (EMI) w instalacjach obiektów budowlanych |
| PN-IEC 60364-5-51:2000 PN-HD 60364-5-51: 2011 | Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-51. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne |
| PN-IEC 60364-5-52 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Przewodowanie |
| PN-HD 60364-5-52: 2011 | Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-52: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Przewodowanie |
| PN-IEC 60364-5-534:2003 PN-HD 60364-5-534: 2009 | Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-53: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Odłączanie izolacyjne, łączenie i sterowanie - Sekcja 534: Urządzenia do ochrony przed przepięciami |
| PN-HD 60364-5-54: 2011 | Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Układy uziemiające i przewody ochronne |
| PN-IEC 60364-5-551:2003 PN-HD 60364-5-551: 2010 | Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-55: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Inne wyposażenie - Sekcja 551; niskonapięciowe zespoły prądotwórcze |
| PN-HD 60364-5-559: 2010 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Inne wyposażenie - Sekcja 559: Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe |
| PN-IEC 60364-5-56:1999 PN-HD 60364-5-56: 2010 | Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Instalacje bezpieczeństwa |
| PN-HD 60364-6: 2008 | Instalacje elektryczne niskiego napięcia- Część 6: Sprawdzenie |

| | |
|---|--|
| PN-HD 60364-7-701: 2010 | Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 7-701: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Pomieszczenia wyposażone w wannę lub prysznic |
| PN-IEC 60364-7-702:1999/AP:2002 PN-HD 60364-7-702:2010 | Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 7-702: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Baseny pływakie i inne |
| PN-HD 60364-7-703: 2007 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Pomieszczenia i kabiny zawierające ogrzewacze, sauny |
| PN-HD 60364-7-704: 2010 | Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 7-704: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Instalację na terenie budowy lub rozbiórki |
| PN-IEC 60364-7-705:1999 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje elektryczne w gospodarstwach rolniczych i pogrodnicznych. |
| PN-IEC 60364-7-706:2000 PN-HD 60364-7-706: 2007 | Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 7-706: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Pomieszczenia przewodzące i ograniczające swobodę ruchu |
| PN-HD 60364-7-712: 2007 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Część 7-712: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Fotowoltaniczne (PV) układy zasilania |
| PN-HD 60364-7-715: 2006 | Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 7-715: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - instalacje oświetlenia o bardzo niskim napięciu |
| PN-HD 60364-7-717: 2010 | Instalacje elektryczne niskiego napięcia -Część 7-717: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Zespoły ruchome lub przewoźne |
| PN-HD 60364-7-721: 2010 | Instalacje elektryczne niskiego napięcia -Część 7-721: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Instalacje elektryczne w przyczepach kempingowych i pojazdach z przestrzenią mieszkalną |
| PN-HD 60364-7-729: 2010 | Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 7-729: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Korytarze obsługi lub nadzoru |
| PN-HD 60364-7-740: 2009 | Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 7-740: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - tymczasowe instalacje elektryczne obiektów, urządzeń rozrywkowych i straganów na terenie targów, wesołych miasteczek i cyrków |
| PN-IEC- 364-4-481 : 1994 | 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- 60050-826:2000 | Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych |
| PN-IEC- 60364-4-46:1999 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie |

| | |
|--|---|
| PN-IEC- 60364-4-47:2001 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Zastosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. 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 60364-4-481:1994 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych - Wybór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od środków 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 60364-5-523:2001 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność długotrwała przewodów |
| PN-IEC 60364-5-53:2000 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Aparatura rozdzielcza 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 60364-6-61 : 2000 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Sprawdzanie odbiorcze |
| PN-IEC 61642-1 | Urządzenia ochrony przeciwprzepięciowej |
| EN 947-3, EN 60204-7, VDE 0660 | Łączniki mechaniczne niskonapięciowe |
| IEC 60947-5-1, PN- 89/E- 05029 | Przyciski i lampki sterownicze, Barwy wskaźników świetlnych i przycisków |
| IEC/EN 60898, IEC 60947-2 | Wyłączniki samoczynne do zabezpieczania urządzeń elektrycznych |
| PN-K 91002:1997 | Sieć trakcyjna kolejowa. Osprzęt. Ogólne wymagania i metody badań. |
| PN-K 92002:1997 | Komunikacja miejska. Sieć jezdna tramwajowa i trolejbusowa. Wymagania |
| PN-EN 50122-2:2002 | Zastosowania kolejowe. Urządzenia stacyjne. Część 2 Środki ochrony przed oddziaływaniem prądów błędnych wywołanych przez trakcję elektryczną prądu stałego. |
| PN-EN 50163:2006 PN-EN 50163:2006/A1:2007 PN-EN 50163:2006/AC:2010 | Zastosowania kolejowe. Napięcie zasilania systemów trakcyjnych. |
| PN-EN 50121-2:2004 PN-EN 50121-2:2010 | Zastosowania kolejowe. Kompatybilność elektromagnetyczna. Część: Zastosowania kolejowe. Kompatybilność elektromagnetyczna. Część 2: oddziaływanie systemu kolejowego na otoczenie. |
| Oświetlenie | |
| PN-E 020435:1984 | Urządzenia elektroenergetyczne. Oświetlenie elektryczne obiektów energetycznych |
| PN-EN 12464-1:2012 | Światło i Oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1. Miejsca pracy we wnętrzach |
| PN-EN 12464-2:2013 PN-EN 12464-2:2008/Ap1:2009 PN-EN 12464-2:2008/Ap2:2010 | Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 2: Miejsca pracy na zewnątrz |

| | |
|---|--|
| PN-EN 12665:2008 | Światło i oświetlenie. Podstawowe terminy oraz kryteria określenia wymagań dotyczących oświetlenia |
| PN-EN 60598-1:2001 | Oprawy oświetleniowe - wymagania ogólne i badania |
| PN-EN 60598-2-22:2004 PN-EN 60598-2-22:2006 PN-EN 60598-2-22:2010 | Oprawy oświetleniowe - Część 2-22: Wymagania szczegółowe - oprawy oświetleniowe do oświetlenia awaryjnego |
| PN-EN 13201:2007 | Oświetlenie dróg. |
| PN-EN 13201-1:2007 | Oświetlenie dróg - Część 1: Wybór klas oświetlenia |
| PN-EN 13201-2:2007 | Oświetlenie dróg - Część 2: Wymagania oświetleniowe |
| PN-EN 13201-3:2007 | Oświetlenie dróg - Część 3: Obliczenia parametrów oświetleniowych |
| PN-EN 13201-4:2007 | Oświetlenie dróg - Część 4: Metody pomiarów parametrów oświetlenia |
| PN-EN 1838:2005 | Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne |
| PN-EN 50172 | Norma dotycząca testu czasu świecenia opraw awaryjnych. Dziennik - Rejestr kontroli i testów systemu awaryjnego oświetlenia systemu ewakuacyjnego |
| PN-EN 50172: 2005 | Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego |
| PN-HD 60364-5-559: 2010 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Część 5-55. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Inne wyposażenie - Sekcja 559: Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe |
| PN-IEC 60364-7-714:2003 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje oświetlenia zewnętrznego |
| PN-N-01256-02:1999 | Znaki bezpieczeństwa - Ewakuacja |

1.23 UWAGA DOTYCZĄCA WSZYSTKICH ROBÓT OBJĘTYCH STWiOR

Nierozłączną częścią niniejszej STWiOR są:

- projekt budowlany w branży elektrycznej,
- projekt wykonawczy w branży elektrycznej,
- przedmiary robót
- kosztorysy ofertowe Wykonawcy
- umowa między Zamawiającym a Wykonawcą robót na całość robót lub określony w umowie etap robót.

1.24 UWAGI KOŃCOWE

1. Wszystkie wyroby budowlane -związane z instalacją elektryczną, materiały i urządzenia stosowane do realizacji niniejszego zadania, winny odpowiadać obowiązującym przepisom, a w szczególności:
Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004. o wyrobach budowlanych Dz. U. 2004 nr 92, poz. 881, oraz posiadać deklarację zgodności:
 - a.) z normą zharmonizowaną lub z europejską oceną techniczną, albo
 - b.) z Polską Normą przenoszącą normę zharmonizowaną lub z aprobatą techniczną.
2. Dla wszystkich części instalacji należy dostarczyć instrukcje transportu, magazynowania, budowy, obsługi, eksploatacji i konserwacji.
3. Wszystkie instrukcje, protokoły pomiarowe, wydruki obliczeniowe, dokumenty odbiorcze itp. powinny być sporządzone w języku polskim.

4. Do wszystkich oryginalnych deklaracji zgodności pochodzących z innych państw powinno być dołączone polskie tłumaczenie.
5. Wszystkie teksty i oznaczenia na aparatach mające znaczenie dla ich obsługi oraz bezpieczeństwa urządzeń i personelu powinny być sporządzone w języku polskim lub oznakowane symbolami ujętymi w Polskich Normach.
6. Dokumentacja powykonawcza powinna zawierać co najmniej schematy zasadnicze, schematy przewodowania, plany instalacji, instalację uziemiającą. Schematy, plany, rysunki powinny być wykonane zgodnie z wymaganiami Polskich Norm dotyczących przygotowania dokumentów stosowanych w elektrotechnice i z zastosowaniem symboli ujętych w Polskich Normach.
7. Dla wszystkich rozdzielnic powinny być dostarczone protokoły z badań wyrobu.
8. Pomiary i badania odbiorcze należy wykonać według wymagań przedstawionych w PN-E-04700:1998 i PN-HD 60364-6:2008 oraz norm przedmiotowych dotyczących poszczególnych wyrobów i instalacji.
9. Środki organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych
 - a.) należy ustalić zakres odpowiedzialności dla zachowania bezpieczeństwa pracy dla poszczególnych uczestników procesu budowlanego, oraz sposoby oceny stanu BHP.
 - b.) należy określić restrykcje w wyniku nie przestrzegania przepisów BHP
 - c.) w czasie wykonywania robót budowlanych należy przestrzegać warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, oraz warunków BHP (Dz. U. nr 47, poz. 401 z 2003r.)
 - d.) nie istotne odstępnie od zatwierdzonego projektu budowlanego lub innych warunków pozwolenia na budowę nie wymagającego uzyskania decyzji o zmianę pozwolenia na budowę, jest dopuszczalne, o ile nie dotyczy niezbędnych elementów wyposażenia budowlano-instalacyjnego, zapewniających użytkowanie zgodnie z przeznaczeniem - zmiana parametrów fizycznych, zmiana parametrów technicznych elementów i urządzeń, zmiana dostawcy urządzeń elektrycznych, aparatury, na innego pod warunkiem dostarczenia elementów i urządzeń o parametrach jak projektowane, oraz o posiadaniu przez nich wymagań, certyfikatów i dopuszczeń stosowania t/j. - **dopuszcza się zastosowanie „równoważnych” materiałów i urządzeń do podanych w dokumentacji projektowej, pod warunkiem zapewnienia tych materiałów lub urządzeń o parametrach technicznych „nie gorszych” niż przyjęte w projekcie.**

10. Nazwy własne

Wszelkie użyte w projekcie nazwy własne materiałów i urządzeń służą określeniu standardu wykonania, lecz dopuszcza się zastosowanie „równoważnych” materiałów i urządzeń do podanych w dokumentacji projektowej, pod warunkiem zapewnienia tych materiałów lub urządzeń o parametrach technicznych „nie gorszych” niż przyjęte w projekcie.

11. Oznakowanie CE

Cały dostarczony sprzęt i elementy wchodzące w skład instalacji są zgodne z odpowiednią Dyrektywą Unii Europejskiej i polskimi przepisami i powinny być oznakowane znakiem CE. Dokumentacja Wykonawcy powinna zawierać deklaracje zgodności sprzętu elektrycznego wchodzącego w zakres jego dostaw z wymaganiami Dyrektywy w sprawie urządzeń mechanicznych, Dyrektywy w sprawie średniego i niskiego napięcia, oraz Dyrektywy w sprawie kompatybilności elektromagnetycznej.