

## **SPIS TREŚCI.**

1.	INFORMACJE PODSTAWOWE.	3
1.1.	Wstęp.	3
1.2.	Zakres stosowania STWiOR.	3
1.3.	Strona zamawiająca.	3
1.4.	Tytuł projektu.	3
1.5.	Zakres realizacji.	3
1.6.	Zakres robót objętych STWiOR.	3
1.7.	Charakterystyka obiektu.	3
1.8.	Określenia podstawowe.	4
2.	MATERIAŁY.	4
2.1.	Ogólne wymagania dotyczące materiałów.	4
2.2.	Przyjmowanie i składowanie materiałów na placu budowy.	4
2.3.	Warunki równoważności.	5
3.	SPRZĘT.	5
3.1.	Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.	5
4.	TRANSPORT.	6
4.1.	Ogólne warunki dotyczące transportu.	6
5.	WYKONANIE ROBÓT.	7
5.1.	Ogólne zasady wykonania robót.	7
5.2.	Szczegółowe zasady wykonania robót.	8
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.	10
6.1.	Ogólne zasady kontroli jakości.	10
6.2.	Próby montażowe. Rozruch.	11
6.3.	Szczegółowy zakres badań technicznych, pomiarów i prób pomontażowych.	11
7.	OBMIAR ROBÓT.	12
7.1.	Ogólne zasady obmiaru robót.	12
7.2.	Wielkości obmiarowe.	13
8.	ODBIÓR ROBÓT.	13
8.1.	Ogólne zasady odbioru robót.	13
8.2.	Szczegółowe zasady odbioru robót.	13
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI.	13
10.	DOKUMENTY ODNIESIENIA.	14
10.1.	Dokumentacja projektowa.	14
10.2.	Dokumenty odniesienia – akty prawne.	14
10.3.	Dokumenty odniesienia – normy.	14
10.4.	Dokumenty odniesienia – inne.	16

# 1. INFORMACJE PODSTAWOWE.

## 1.1. Wstęp.

Przedmiotem specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót (STWiOR) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru części elektrycznej obejmującej oświetlenie terenu, zalicznikowe linie kablowe nn-0,4kV wchodzące w zakres budowy dróg wraz z chodnikami i parkingami na działce położonej w Poznaniu ul. Szamarzewskiego 89/91 na części działki nr 9/60, 87, ark. 18, obręb Jeżyce.

## 1.2. Zakres stosowania STWiOR.

Specyfikację techniczną wykonania i odbioru robót (STWiOR) stosować jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu zgodnie z Prawem zamówień publicznych i realizacji oraz rozliczania robót w zamówieniach publicznych.

## 1.3. Strona zamawiająca.

UNIwersytet IM. ADAMA MICKIEWICZA  
UL. WIENIAWSKIEGO 1  
POZNAŃ

## 1.4. Tytuł projektu.

Budowa dróg wraz z chodnikami i parkingami na części działki położonej w Poznaniu ul. Szamarzewskiego 89/91 na części działki nr 9/60, 87 ark. 18 - obręb Jeżyce.

Tom 1.0.0. Projekt budowlany.

## 1.5. Zakres realizacji.

1. Realizacja obejmuje wykonanie robót w oparciu o:  
Projekt budowlany remontu zagospodarowania terenu-otoczenie zespołu budynków WSE i WNS przy. u. Szamarzewskiego 89/91 w Poznaniu dz. nr 9/60, 87 ark. 18 - obręb Jeżyce opracowany przez DEMIRUG Sp. z o.o.
2. Za kompletne opracowanie stanowiące podstawę wyceny robót należy przyjąć wszystko, co zostało w dokumentacji projektowej narysowane, opisane, objęte przedmiarem robót i STWiOR oraz nieujęte, a konieczne do prawidłowego wykonania sieci i instalacji oraz prawidłowego funkcjonowania obiektu.

## 1.6. Zakres robót objętych STWiOR.

Kod wspólnego słownika zamówień (CPV)

CPV 45214400-4	Roboty budowlane w zakresie budowy obiektów budowlanych związanych ze szkolnictwem wyższym
----------------	--

## 1.7. Charakterystyka obiektu.

Przebudowa zasilania elektroenergetycznego budynek "D", częściowy demontaż istniejącego oświetlenia terenu, budowa nowego oświetlenia terenu, linii zalicznikowych sieci nn-0,4kV, w związku z budową dróg wraz z chodnikami

i parkingami na działce położonej w Poznaniu ul. Szamarzewskiego 89/91 na części działki nr 9/60, 87, ark. 18, obręb Jeżyce.

### **1.8. Określenia podstawowe.**

Terminy i definicje jak w powołanych normach i aktach prawnych.

## **2. MATERIAŁY.**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.**

1. Do wykonania i montażu instalacji, urządzeń elektrycznych i odbiorników energii elektrycznej w obiektach budowlanych należy stosować przewody, kable, osprzęt oraz aparaturę i urządzenia elektryczne posiadające dopuszczenie do stosowania w budownictwie.
2. Parametry techniczne zastosowanych materiałów i wyrobów powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w dokumentacji projektowej i powinny odpowiadać wymaganiom obowiązujących norm. Podane parametry wyspecyfikowanych urządzeń i materiałów są parametrami minimalnymi. Wykonawca jest zobowiązany dla własnych potrzeb sprawdzić ich prawidłowość i w razie potrzeby odpowiednio skorygować.
3. Materiały, wyroby i urządzenia należy dostarczać na budowę z dokumentami potwierdzającymi ich dopuszczenie do stosowania w budownictwie (certyfikaty, aprobaty techniczne, deklaracje zgodności itp.) oraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi lub protokołami odbioru technicznego (np. w przypadku urządzeń prefabrykowanych) jeżeli takie posiadają.

### **2.2. Przyjmowanie i składowanie materiałów na placu budowy.**

#### **2.2.1. Wymagania ogólne**

1. Dostawa materiałów przeznaczonych do robót elektrycznych powinna nastąpić dopiero po odpowiednim przygotowaniu pomieszczeń magazynowych na placu budowy. Jeśli jest to konieczne ze względu na rodzaj materiałów, pomieszczenia magazynowe powinny być zamykane, powinny także zabezpieczać materiały od zewnętrznych wpływów atmosferycznych, a w razie potrzeby umożliwiać utrzymanie wewnątrz odpowiedniej temperatury i wilgotności.
2. Masa składowanych materiałów nie powinna przekraczać granic wytrzymałości podłoża lub danych części budynku. Dopuszczalne obciążenia (podłoża, półek itp.) powinny być podane w każdym pomieszczeniu za pomocą widocznego, czytelnego napisu, umieszczonego na tablicy.
3. Kształtowniki stalowe o większych przekrojach i niektóre materiały budowlane można składować na placu, jednak w miejscu, gdzie nie będą narażone na uszkodzenia mechaniczne, działanie korozji (przy odpowiednim zabezpieczeniu) itp. Teren składowiska powinien być odpowiednio oświetlony i stosownie do potrzeb ogrodzony.

#### **2.2.2. Przyjmowanie materiałów, wyrobów i urządzeń na placu budowy.**

1. Wykonawca jest zobowiązany dostarczać na budowę wyroby i materiały nowe (tzn. nie używane). Materiały używane mogą być stosowane wyłącznie za pisemną zgodą inwestora lub jego upoważnionego przedstawiciela.
2. Materiały, wyroby i urządzenia dla których wymaga się atestów, świadectw jakości, certyfikatów itp. należy dostarczać wraz z tymi dokumentami, kartami gwarancyjnymi lub protokołami odbioru technicznego. Przy odbiorze

materiałów należy zwrócić uwagę na zgodność stanu faktycznego z dowodami dostawy. Świadectwa jakości, karty gwarancyjne, protokoły wewnętrznego odbioru technicznego itp. dokumenty materiałowe należy starannie przechowywać w magazynie wraz z materiałem, a po wydaniu materiału z magazynu - w kierownictwie robót (budowy).

3. Dostarczone na miejsce składowania (budowę) materiały i urządzenia należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy, przeprowadzić oględziny stanu opakowań materiałów, części składowych urządzeń i kompletnych urządzeń. Należy również wrywkowo sprawdzić jakość wykonania, stwierdzić brak uszkodzeń, w tym spowodowanych korozją itp.
4. W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonania robót materiały i elementy urządzeń należy przed ich wbudowaniem poddać badaniom określonym przez kierownictwo(dozór techniczny) robót.

### 2.2.3. Składowanie materiałów, wyrobów i urządzeń na placu budowy.

1. Składowanie materiałów, aparatów i urządzeń elektrycznych powinno odbywać się zgodnie z zaleceniami producentów, w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się ich właściwości technicznych (jakości) na skutek wpływów atmosferycznych lub fizykochemicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.
2. Sposób składowania materiałów elektrycznych w magazynach, jak i konserwacja tych materiałów powinny być dostosowane do rodzaju materiałów i spełniać zalecenia producenta. Należy stosować ogólne wymagania podane w p. 1.
3. Materiały, aparaty, urządzenia i maszyny elektryczne należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych przystosowanych do tego celu, suchych, przewietrzanych i dobrze oświetlonych.

## 2.3. Warunki równoważności.

1. Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w dokumentacji projektowej służą ustaleniu pożądanego standardu wykonania oraz określenia właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji technicznej dla projektowanych rozwiązań.
2. Dopuszcza się stosowanie osprzętu, aparatów, urządzeń, obudów, opraw oświetleniowych, systemów itp. innego typu i/lub innych producentów niż wskazane w projekcie, o porównywalnych parametrach technicznych.
3. Dokonując zmian urządzeń, wykonawca zobowiązany jest wykonać zamienne rysunki wykonawcze dla dokonanych zmian.

## 3. SPRZĘT.

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

1. Wskazuje się Wykonawcy na konieczność zastosowania specjalistycznych maszyn i urządzeń, o krótkich terminach realizacji robót.
2. Urządzenia pomocnicze, transportowe i ochronne, wykonywane na placu budowy i stosowane przy robotach elektrycznych powinny odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom co do ich jakości, jak również wytrzymałości.

3. Maszyny, urządzenia i sprzęt zmechanizowany używane na budowie powinny mieć ustalone parametry techniczne i powinny być ustawione zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowane zgodnie z ich przeznaczeniem.
4. Urządzenia i sprzęt zmechanizowany podlegające przepisom o dozorze technicznym, eksploatowane na budowie, powinny mieć aktualnie ważne dokumenty uprawniające do ich eksploatacji.
5. Należy uniemożliwić dostęp do maszyn i urządzeń na miejscu prowadzenia robót osobom nieuprawnionym do obsługi, a na widocznym miejscu wywiesić odpowiednią instrukcję. W uzasadnionych przypadkach wymagane jest specjalne przeszkolenie personelu obsługi oraz strzeżenie maszyn i urządzeń przez dozorców.
6. Używane na budowie maszyny i urządzenia można uruchamiać dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i działania. Należy je zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane.
7. Przekraczanie parametrów technicznych określonych dla maszyn i urządzeń w trakcie ich pracy na budowie jest zabronione.
8. Wykonawca przystępujący do wykonywania robót powinien wykazać się możliwością korzystania z elektronarzędzi i drobnego sprzętu budowlanego, umożliwiającego bezpieczne i sprawne wykonywanie robót montażowych, rozbiórkowych i demontażowych

## **4. TRANSPORT.**

### **4.1. Ogólne warunki dotyczące transportu.**

1. Transport materiałów należy wykonać zgodnie z wymogami przepisów transportu drogowego i bezpieczeństwa ładunku. Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów, konstrukcji, urządzeń itp. niezbędnych do wykonywania danego rodzaju robót elektrycznych. W czasie transportu należy zabezpieczyć przemieszczane przedmioty w sposób zapobiegający ich uszkodzeniu.
2. Załadowanie i wyładowanie konstrukcji, urządzeń, maszyn itp. o dużej masie lub znacznym gabarycie należy przeprowadzać za pomocą dźwignic lub posługując się pomostem-pochylnią.
3. Przy załadunku, transporcie i wyładunku ręcznym - aktualnych przepisów dotyczących ręcznego przenoszenia ciężarów.
4. W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania aparatury elektrycznej i urządzeń rozdzielczych należy przestrzegać zaleceń wytwórców, a w szczególności:
  - transportowane urządzenia zabezpieczyć przed nadmiernymi drganiami i wstrząsami oraz przesuwaniem się wewnątrz ładowni,
  - aparaturę i urządzenia ostrożnie załadowywać i zdejmować, nie narażając ich na uderzenia, ubytki lub uszkodzenia powłok lakierniczych, osłon blaszanych, zamków itp.
5. W czasie transportu i składowania końce wszystkich rodzajów kabli o izolacji z tworzyw sztucznych powinny być zabezpieczone przed zawilgoceniem i innymi wpływami środowiska.

## 5. WYKONANIE ROBÓT.

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót.

#### 5.1.1. Wymagania wobec wykonawcy.

1. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową oraz poleceniami Inspektora nadzoru.
2. Zakres prac oraz odpowiedzialność Wykonawcy w zakresie objętym ceną ofertową obejmuje również:
  - organizację i zagospodarowanie placu i zaplecza budowy oraz ponoszenie wszelkich związanych z tym kosztów,
  - opracowanie Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia,
  - szkolenie wszystkich pracowników w zakresie dostosowanym do wykonywanych przez nich prac, zgodnie z obowiązującymi przepisami,
  - zapewnienie dostaw i ponoszenie kosztów związanych z wszystkimi mediami niezbędnymi do wykonania prac, w tym zasilania placu budowy i robót w energię elektryczną i wodę,
  - wywóz gruzu i odpadów na składowisko odpadów komunalnych,
  - stosowanie się do wszystkich uzgodnień dotyczących realizacji umowy i zawartych w projekcie wykonawczym oraz kosztorysie ofertowym, wykonanie wszystkich zawartych w nich wskazówek, zaleceń oraz obowiązków,
  - zorganizowanie niezbędnych prób, badań i odbiorów oraz ewentualnego uzupełnienia dokumentacji odbiorczej dla zakresu robót objętych umową.

Pozostałe obowiązki Wykonawcy objęte ceną ofertową:

- zachowanie i przestrzeganie warunków i przepisów ochrony przeciwpożarowej i Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia,
- wykonanie, zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami prawa, wszystkich elementów objętych umową,
- udział w Radach budowy w terminach uzgodnionych z Inwestorem.

#### 5.1.2. Odbiór frontu robót.

1. Przed rozpoczęciem robót elektrycznych wykonawca powinien zapoznać się z obiektem budowlanym (lub terenem), gdzie będą prowadzone roboty oraz stwierdzić odpowiednie przygotowanie frontu robót.
2. Odbiór frontu robót przez wykonawcę od zamawiającego (generalnego wykonawcy, inwestora) powinien być dokonany komisyjnie z udziałem zainteresowanych stron i udokumentowany spisaniem protokołu.
3. Zakres i termin odbioru frontu robót oraz stan obiektu przekazywanego do robót powinien być zgodny z ustaleniami podanymi w umowie o realizację inwestycji lub z ewentualnymi późniejszymi zmianami umowy.
4. Przy przekazywaniu frontu robót zleceniodawca jest obowiązany dostarczyć wykonawcy plan urządzeń podziemnych znajdujących się na terenie robót lub złożyć pisemne oświadczenie, że w danym terenie nie ma żadnych urządzeń podziemnych.
5. Szczegółowy zakres odbioru frontu robót zależy od charakteru i rodzaju robót przewidzianych do wykonania i jest podany w poszczególnych rozdziałach specjalistycznych.

#### 5.1.3. Wymagania ogólne dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy przy robotach elektrycznych.

1. Przy wykonywaniu robót elektrycznych każdy wykonawca (podwykonawca) jest zobowiązany do przestrzegania aktualnie obowiązujących przepisów w zakresie BHP (BiOZ).

2. Podwykonawca robót elektrycznych powinien przestrzegać odnośnych wymagań generalnego wykonawcy w zakresie BHP (BiOZ).
3. W przypadku wykonywania robót elektrycznych w czynnych obiektach inwestor powinien zapewnić odpowiednio zastosowane zabezpieczenia i urządzenia ochronne, jak również nadzór w zakresie BHP ze strony użytkownika obiektu.  
Prace w warunkach szczególnego zagrożenia dla zdrowia i życia ludzkiego, określone w ogólnych przepisach bezpieczeństwa i higieny pracy jako prace szczególnie niebezpieczne, powinny być wykonywane co najmniej przez dwie osoby, z wyjątkiem prac eksploatacyjnych z zakresu prób i pomiarów, konserwacji i napraw urządzeń i instalacji elektroenergetycznych o napięciu znamionowym do 1 kV, wykonywanych przez osobę wyznaczoną na stałe do tych prac w obecności pracownika asekurującego, przeszkolonego w udzielaniu pierwszej pomocy.
4. Kwalifikacje personelu wykonawcy robót elektrycznych powinny być stwierdzone przez właściwą komisję egzaminacyjną i udokumentowane aktualnie ważnymi zaświadczeniami kwalifikacyjnymi.

#### 5.1.4. Koordynacja robót elektrycznych z innymi robotami.

1. Koordynacja robót budowlano-montażowych poszczególnych rodzajów powinna być dokonywana we wszystkich fazach procesu inwestycyjnego, począwszy od projektowania, a skończywszy na rozruchu i przekazaniu do eksploatacji. Koordynacją należy objąć również projekty organizacji budowy i robót, ogólne harmonogramy budowy oraz fazę realizacji (wykonawstwa) inwestycji. Wykonywanie robót koordynować bieżąco z kierownikiem budowy - przedstawicielem generalnego wykonawcy i kierownikami robót poszczególnych rodzajów.
2. Ogólny harmonogram budowy powinien określać zakres oraz terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych rodzajów robót lub ich etapów i powinien być tak uzgodniony, aby zapewniał prawidłowy przebieg zasadniczych robót ogólnobudowlanych, a równocześnie umożliwiał technicznie i ekonomicznie prawidłowe wykonawstwo robót specjalistycznych ( w tym i elektrycznych). Ogólny harmonogram budowy powinien stanowić podstawę do opracowania szczegółowych harmonogramów robót elektrycznych.
3. Koordynacją należy objąć również pomocnicze roboty ogólnobudowlane związane z robotami elektrycznymi, jeśli przedsiębiorstwo robót elektrycznych nie będzie wykonywało robót pomocniczych siłami własnymi, np. nawierzchni, wykonywanie rusztowań powyżej wysokości 4 m itp.
4. Przed przystąpieniem do robót instalacyjnych należy dokonać koordynacji międzybranżowej przebiegów tras przewodów oraz lokalizacji osprzętu i urządzeń.

## 5.2. Szczegółowe zasady wykonania robót.

### 5.2.1. Uwagi ogólne.

1. Przy wykonywaniu robót ogólnobudowlanych związanych pomocniczo z wykonawstwem robót elektrycznych, należy przestrzegać wymagań podanych w STWiOR Roboty budowlane.
2. Montaż konstrukcji stalowych będących konstrukcjami wsporczymi lub osłonowymi urządzeń elektrycznych, w tym również spawanie i zabezpieczanie przed korozją, należy wykonywać w sposób podany w Tomie 2.0.1. STWiOR Roboty budowlane.
3. Przy wykonywaniu robót drogowych związanych pomocniczo z wykonawstwem robót elektrycznych, należy przestrzegać wymagań podanych w STWiOR Drogi, chodniki.
4. Elektroenergetyczne linie kablowe wykonywać zgodnie z normami SEP:

- N SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.
- N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.

### 5.2.2. Roboty ziemne związane z wykonywaniem robót elektrycznych.

1. Przed rozpoczęciem robót ziemnych do celów robót elektrycznych na terenie budowy należy uzyskać zezwolenie na prowadzenie robót ziemnych od inwestora lub generalnego wykonawcy.
2. Wszystkie trasy linii powinny być wytyczone przez uprawnionych geodetów.
3. Roboty ziemne należy wykonywać przestrzegając m.in., następujących wymagań:
  - przed rozpoczęciem robót ziemnych należy dokładnie zapoznać się z właściwą dokumentacją, jak również z dokumentacją znajdujących się w pobliżu budowli, instalacji, itp., aby w czasie wykonywania robót ziemnych nie spowodować uszkodzenia istniejących podziemnych instalacji, szczególnie urządzeń elektroenergetycznych,
  - przed przystąpieniem do robót ziemnych związanych z pracami przy urządzeniach i instalacjach energetycznych, na terenie przyszłych robót, należy rozpoznać i oznaczyć uzbrojenie podziemne, a w szczególności sieci elektroenergetyczne, telekomunikacyjne, ciepłne, gazowe, wodne i inne.
  - jeśli dokumentacja potwierdzona przez inwestora lub zleceniodawcę nie przewiduje żadnych skrzyżowań ani zbliżeń do podziemnych instalacji lub obiektów, a mimo to wykonawca robót elektrycznych podejrzewa istnienie takich skrzyżowań lub zbliżeń, należy wykonać próbne wykopy.

### 5.2.3. Roboty rozbiórkowe.

1. Przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych sieci i instalacji należy dokonać ich wyłączenie z ruchu, odłączyć od napięcia i skutecznie zabezpieczyć przed ich przypadkowym uruchomieniem oraz oznakować. Dopuszczenia do prac rozbiórkowych powinien dokonać uprawniony pracownik właściciela sieci.
2. Roboty należy prowadzić pod stałym nadzorem osób posiadających odpowiednie kwalifikacje zawodowe oraz doświadczenie przy tego typu robotach
3. Zdemontowane materiały poddawać selekcji na bieżąco i możliwie szybko usunąć lub zagospodarować
4. Przy wyjeździe poza teren budowy sprawdzić każdorazowo bezpieczeństwo ładunku przed przypadkowym wypadnięciem z pojazdu, oraz czystość kół pojazdów. Materiały uzyskane z rozbiórki należy utylizować (wywóz na wysypisko, przekazanie do firm likwidujących materiały szkodliwe dla środowiska)
5. Przy wykonywaniu robot należy przestrzegać obowiązujących przepisów w zakresie BiOZ i ppoż. Prowadzenie prac rozbiórkowych po zmroku jest niedopuszczalne. Ze względu na specyfikę robót rozbiórkowych zatrudnieni przy tych pracach pracownicy muszą zostać dodatkowo przeszkoleni w zakresie BHP.

### 5.2.4. Montaż instalacji oświetlenia terenu.

1. We wszystkich typach słupów należy zamontować złącze słupowe bezpiecznikowe odpowiedniego typu, a samą wnękę wyposażać w drzwiczki lub pokrywę stalową z zamkiem.
2. Oś wysięgnika oprawy powinna być ustawiona prostopadłe do osi ulicy (drogi). Wnęka powinna być umieszczona tak, aby jej oś tworzyła kąt 45° z linią równoległą do kierunku ruchu. Wnęka powinna być usytuowana od strony przeciwnej do kierunku najazdu na zewnątrz od ulicy (drogi). Zaleca się, aby dolna krawędź wnęki była usytuowana nie niżej niż 0,5 m od powierzchni chodnika lub gruntu.
3. Przed zamontowaniem opraw na słupach należy sprawdzić ich działanie oraz prawidłowość połączeń.
4. Oprawy na słupach należy montować po ustawieniu słupów.



5. Oprawy należy mocować w sposób trwały. Przez mocowanie trwałe rozumie się skręcanie na śruby z podkładkami sprężystymi lub w podobny sposób równorzędny pod względem mechanicznym, umożliwiający wymianę opraw.
6. Przewody zasilające powinny być przyłączone do zacisków przyłączeniowych oprawy albo bezpośrednio do zacisków oprawek lub stateczników w nią wbudowanych. Przewód neutralny powinien mieć połączenie z częścią boczną trzonka lampy, natomiast przewód fazowy ze stykiem środkowym.
7. Źródła światła do opraw należy założyć po całkowitym zainstalowaniu opraw oświetleniowych na słupach.
8. Instalowane oprawy powinny być czyste.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości.**

#### **6.1.1. Wykonanie robót.**

1. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, poleceniami Inspektora Nadzoru, obowiązującymi przepisami i normami.
2. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie i wyznaczenie rzędnych poszczególnych elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora Nadzoru.
3. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót zostaną, jeżeli wymagać tego będzie Inspektor Nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.
4. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora Nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.
5. Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie, dokumentacji przetargowej, dokumentacji projektowej, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor Nadzoru uwzględni wyniki badania materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia zawodowe, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.
6. Polecenia Inspektora Nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.
7. Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia Zamawiającemu oraz wszystkim osobom przez niego upoważnionym, projektantowi oraz właściwym organom dostępu na teren budowy oraz do wszelkich miejsc, gdzie są wykonywane roboty budowlane lub gdzie przewiduje się ich wykonanie, a są związane z realizacją przedmiotu umowy.

#### **6.1.2. Badania i pomiary.**

1. Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. Zakres pomiarów podano w dalszej części specyfikacji i dokumentacji projektowej.  
W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w trakcie realizacji prac, stosować można wytyczne krajowe albo inne procedury zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

### 6.1.3. Raporty z badań.

1. Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż 3 dni od ich uzyskania.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi Nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

### 6.1.4. Kontrole prowadzone przez Inspektora Nadzoru.

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor Nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów; zapewniona mu będzie wszelka potrzebna pomoc ze strony Wykonawcy.

## 6.2. Próby montażowe. Rozruch.

### 6.2.1. Uwagi ogólne

1. Po zakończeniu robót elektrycznych w obiekcie, przed ich odbiorem wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia tzw. prób montażowych, tj. technicznego sprawdzenia jakości wykonanych robót wraz z dokonaniem potrzebnych pomiarów (prac regulacyjno-pomiarowych) i próbnym uruchomieniem poszczególnych przewodów, instalacji, urządzeń itp.
2. Wyniki prób montażowych powinny być ujęte w szczegółowych protokołach lub udokumentowane odpowiednim wpisem w dzienniku robót (budowy); stanowią one m.in. podstawę do odbioru robót oraz podstawę do stwierdzenia przygotowania do podjęcia prac rozruchowych, jeśli rozruch był przewidywany.
3. Rozruchowi podlegają jedynie te obiekty i urządzenia, dla których zachodzi konieczność lub potrzeba sprawdzenia przebiegu procesu technologicznego i dokonania regulacji maszyn i urządzeń w celu uzyskania odpowiednich parametrów. Potrzebę przeprowadzenia rozruchu i zakres prac rozruchowych określa zamawiający (inwestor).

## 6.3. Szczegółowy zakres badań technicznych, pomiarów i prób pomontażowych.

### 6.3.1. Uwagi ogólne i podstawowy zakres sprawdzenia.

1. Przed oddaniem sieci i instalacji elektrycznych do eksploatacji należy dokonać sprawdzenia:
  - zgodności wykonania z projektem i wymaganiami norm i przepisów,
  - zgodność kabli, przewodów, urządzeń i osprzętu z wymaganiami norm lub dokumentów szczególnie pod względem bezpieczeństwa,
  - czy nie występują widoczne uszkodzenia wpływające na pogorszenie bezpieczeństwa,
  - obecność przegród ogniowych i innych środków zapobiegających rozprzestrzenianiu się pożaru i ochrony przed skutkami działania ciepła,
  - dobór i nastawienie urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych,
  - dobór przewodów do obciążalności prądowej i spadku napięcia,
  - oznakowania, znaków bezpieczeństwa i środków bezpieczeństwa.
2. Ze sprawdzenia, pomiarów i badań należy sporządzić protokół.
3. Sprawdzenia, badania i pomiary wykonać zgodnie z normami:
  - PN - IEC 60364-6-61 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenia odbiorcze.
  - PN-HD 60364-6:2008 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 6: Sprawdzanie.

- N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.

### 6.3.2. Linie kablowe nn-0,4kV.

1. Uwagi ogólne i podstawowy zakres sprawdzenia przed oddaniem linii kablowej nn do eksploatacji zawarto w punkcie 6.3.1 STWiOR.
2. Po zakończeniu sprawdzeń, należy:
  - sprawdzić zgodności faz oraz ciągłości żył roboczych i żył powrotnych,
  - wykonać pomiary rezystancji izolacji żył kabla miernikiem o napięciu 2,5 kV.

### 6.3.3. Instalacje oświetlenia terenu.

1. Uwagi ogólne i podstawowy zakres sprawdzenia przed oddaniem oświetlenia terenu do eksploatacji zawarto w punkcie 6.3.1 STWiOR.  
Po zakończeniu sprawdzeń, należy wykonać następujące próby:
  - wykonać pomiary rezystancji izolacji instalacji,
  - sprawdzić stan ochrony zrealizowanej za pomocą samoczynnego wyłączenia zasilania,
  - wykonać próby działania.

### 6.3.4. Rozdzielnice nn.

1. Uwagi ogólne i podstawowy zakres sprawdzenia przed oddaniem rozdzielnic nn do eksploatacji zawarto w punkcie 6.3.1 STWiOR.
2. Ponadto przed oddaniem rozdzielnic do eksploatacji należy dokonać sprawdzenia:
  - działania rozłączników bezpiecznikowych w polach odpływowych rozdzielnic nn,
  - działania rozłączników w polach zasilających rozdzielnic nn,
  - stanu połączeń śrubowych w obwodach nn (szczególną uwagę zwrócić na podłączenie zacisków kablowych),
  - poprawność działania zamknięć i osłon rozdzielnic nn,
  - sprawdzić stan ochrony zrealizowanej za pomocą samoczynnego wyłączenia zasilania.Po zakończeniu sprawdzeń, należy wykonać:
  - badanie rozłączników nn w tym oględziny, pomiar rezystancji i próby funkcjonalne.

### 6.3.5. System telewizji przemysłowej.

1. Uwagi ogólne i podstawowy zakres sprawdzenia przed oddaniem oświetlenia terenu do eksploatacji zawarto w punkcie 6.3.1 STWiOR
2. Przetestować poprawności działania systemu za pomocą narzędzia testowego GeViAPITestClient.

## 7. OBMIAR ROBÓT.

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

1. Zasady przedmiaru i obmiaru robót zgodnie ze wskazanymi w „Przedmiarze robót” pozycjami katalogowymi.
2. Roboty tymczasowe i prace towarzyszące niezbędne do wykonania robót podstawowych należy kalkulować w wycenie robót podstawowych.

## **7.2. Wielkości obmiarowe.**

Wielkości obmiarowe określa się na podstawie dokumentacji projektowej.

# **8. ODBIÓR ROBÓT.**

## **8.1. Ogólne zasady odbioru robót.**

### **8.1.1. Rodzaje odbiorów robót.**

Roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Inspektora Nadzoru przy udziale Wykonawcy:

- odbiorowi międzyoperacyjnemu,
- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu technicznemu,
- odbiorowi wstępnemu,
- odbiorowi końcowemu,
- odbiór ostateczny.

### **8.1.2. Uznanie robót za poprawne.**

1. Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, STWiOR i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały pozytywne wyniki.
2. Sprawdzeniu w szczególności podlega:
  - a) zgodność z dokumentacją projektową,
  - b) rodzaj zastosowanych technologii wykonawczych,
  - c) prawidłowość wykonania.

## **8.2. Szczegółowe zasady odbioru robót.**

### **8.2.1. Odbiory międzyoperacyjne.**

Odbiorom międzyoperacyjnym powinny podlegać:

- rowy kablowe,
- słupy ze zmontowanymi izolatorami i osprzętem,
- ustawione słupy.

### **8.2.2. Odbiory robót ulegających zakryciu (odbioru częściowe).**

Odbiorom częściowym, przy udziale inspektora nadzoru podlegają:

- przekrycia kabli i przepusty przed ich zakryciem,
- fundamenty pod słupy,
- ułożone, lecz nie zasypane kable.

# **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.**

Podstawą rozliczenia finansowego będą postanowienia zawarte w umowie Wykonawcy z Zamawiającym.

## **10. DOKUMENTY ODNIESIENIA.**

### **10.1. Dokumentacja projektowa.**

Tom 1.0.0. Projekt budowlany.

Tom 2.0.2. Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót. Instalacje elektryczne.

Tom 4.0.2. Przedmiar robót. Instalacje elektryczne.

### **10.2. Dokumenty odniesienia – akty prawne.**

Podczas realizacji obiektu należy przestrzegać postanowień obowiązujących przepisów dotyczących budowy, a w szczególności:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane (Jedn.tekst Dz.U. 207/2006, poz. 1118 z późn.zm.).
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 roku Prawo Energetyczne (Jedn.tekst Dz.U. 89/2006 poz.625 z późn.zm.).
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 roku o ochronie przeciwpożarowej (Jedn.tekst Dz.U.147/2002 poz.1129 z późn.zm.).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 roku o wyrobach budowlanych (Dz.U. 92/2004, poz. 881 z późn.zm.)
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 roku Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 62/2001, poz. 627 z późn.zm.).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 75/2002 poz.690 z późn.zm.).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07 czerwca 2010 roku w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U.109/2010 poz.719).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 roku w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Jedn.tekst Dz.U. 169/2003 poz.1650 z późn.zm.).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 47/2003, poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz.U. 80/1999, poz.912)..
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 roku w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. 120/2003 poz. 1126).

### **10.3. Dokumenty odniesienia – normy.**

#### **10.3.1. Obowiązujące normy**

(Przywołane w rozporządzeniu MI w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie).

- PN-HD 308 S2:2007 Identyfikacja żył w kablach i przewodach oraz w przewodach sznurowych.
- PN-HD 60364-1:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 1: Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje.
- PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 4-41: Ochrona zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed porażeniem elektrycznym.
- PN-IEC 60364-4-43:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.

- PN-IEC 60364-4-443:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.
- PN-IEC 60364-4-444:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed zakłóceniami elektromagnetycznymi (EMI) w instalacjach obiektów budowlanych.
- PN-IEC 60364-4-473:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.
- PN-IEC 60364-5-51:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne
- PN-IEC 60364-5-52:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
- PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
- PN-IEC 60364-5-53:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza.
- PN-IEC 60364-5-534:2003 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Urządzenia do ochrony przed przepięciami.
- PN-IEC 60364-5-537:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia.
- PN-HD 60364-5-559:2010 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Część 5-59: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Inne wyposażenie. Sekcja 559: Oprawy i instalacje oświetleniowe.
- PN-HD 60364-6:2008 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 6: Sprawdzanie.
- PN-IEC 60364-7-714:2003 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje oświetlenia zewnętrznego.
- PN-91/E-05010 Zakresy napięciowe instalacji w obiektach budowlanych.
- PN-88/E-08501 Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa.
- PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (kod IP).
- PN-IEC 61239:2000 Znakowanie urządzeń elektrycznych danymi znamionowymi dotyczącymi zasilania elektrycznego. Wymagania bezpieczeństwa.
- PN-EN 50174-2:2010 Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 2: Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków.

### 10.3.2. Inne normy.

- PN-EN 12464-2:2008 Światło i oświetlenie - Oświetlenie miejsc pracy - Część 2: Miejsca pracy na zewnątrz.
- PN-EN 60073:2003 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Zasady kodowania wskaźników i elementów manipulacyjnych.
- PN-EN 60446:2004 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi.

## **10.4. Dokumenty odniesienia – inne.**

### 10.4.1. Normy SEP.

- N SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.
- N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.

### 10.4.2. Pozostałe.

Ponadto należy stosować, o ile nie są sprzeczne z obowiązującymi przepisami i normami:

- "Przepisy Budowy Urządzeń Elektrycznych"
- "Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - tom V instalacje elektryczne".