

	Dotyczy : <b>BUDOWA OBIEKTÓW MAŁEJ ARCHITEKTURY ORAZ INSTALACJI OŚWIETLENIA TERENU</b> <b>w ramach zadania inwestycyjnego</b> <b>„Zieleniec przy ul. Osiedlowej w Rudzie Śląskiej”</b>  Inwestor: Miasto Ruda Śląska, w imieniu którego działa MPGM Towarzystwa Budownictwa Mieszkaniowego sp. z o.o. Ruda Śląska, ul. 1 Maja 218	Nr: E524 - 12
		Str: 1 / 10

## SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

### ROBOTY W ZAKRESIE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH (Kod CPV: 45310000-3)

#### Spis treści:

1. CZĘŚĆ OGÓLNA	str.2	
1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego	str.2	
1.2. Przedmiot SST	str.2	
1.3. Zakres stosowania SST	str.2	
1.4. Zakres robót objętych SST	str.2	
1.5. Określenia podstawowe, definicje	str.2	
1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót	str.4	
1.7. Dokumentacja robót montażowych	str.4	
1.8. Nazwy i kody	str.4	
2. WYMAGANIA DOT. WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW	str.5	
3. WYMAGANIA DOT. SPRZĘTU, MASZYN I NARZĘDZI	str.6	
4. WYMAGANIA DOT. TRANSPORTU	str.6	
5. WYMAGANIA DOT. WYKONANIA ROBÓT	str.7	
6. WYMAGANIA DOT. PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT	str.8	
7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT	str.8	
8. ODBIÓR ROBÓT	str.8	
9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT	str.9	str.9
10. DOKUMENTY ODNIESIENIA	str.9	

#### Najważniejsze oznaczenia i skróty:

ST	–	Specyfikacja Techniczna, wymagania ogólne
SST	–	Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

Uwaga: niniejszą szczegółową specyfikację techniczną należy rozpatrywać łącznie ze specyfikacją – wymagania ogólne, nr E524-11

	Dotyczy : <b>BUDOWA OBIEKTÓW MAŁEJ ARCHITEKTURY ORAZ INSTALACJI OŚWIETLENIA TERENU w ramach zadania inwestycyjnego „Zieleniec przy ul. Osiedlowej w Rudzie Śląskiej”</b>	Nr: E524 - 12
		Str: 2 / 10
	Inwestor: Miasto Ruda Śląska, w imieniu którego działa MPGM Towarzystwa Budownictwa Mieszkaniowego sp. z o.o. Ruda Śląska, ul. 1 Maja 218	

## 1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego:

Budowa instalacji oświetlenia terenu w ramach zadania „Zieleniec przy ul. Osiedlowej w Rudzie Śląskiej”

1.2. Przedmiot SST

Przedmiotem szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w ramach realizacji budowy oświetlenia ścieżki spacerowej w obszarze zielenca przy ul. Osiedlowej w Rudzie Śląskiej.

1.3. Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.4. Przedmiot i zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej dotyczą zasad wykonywania i odbioru robót związanych z budową oświetlenia ścieżki.

Szczegółowy zakres robót obejmuje:

- wykonanie przedmiotu zamówienia z zachowaniem norm i standardów jakościowych odnoszących się do tego typu robót,
- wytyczenia miejsc posadowienia słupów oraz trasy kablowej przez uprawnionego geodetę, zgodnie z dokumentacją,
- wykopy pod fundamenty słupów oświetlenia wraz z transportem urobku,
- wykopy trasy kablowej – częściowe, powiązane z robotami ziemnymi na ścieżce,
- dostawę i posadowienie fundamentów latarni w obrębie ścieżki ,
- dostawę i montaż kompletnych latarni oświetlenia ścieżki,
- wykonanie oznakowania zgodnego z dokumentacją techniczną wszystkich elementów wyznaczonych w dokumentacji,
- przeprowadzenie wymaganych prób i badań wraz z protokółarnym przekazaniem wykonanej instalacji do eksploatacji,
- sporządzenie na własny koszt inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej przez uprawnionego geodetę wraz z naniesieniem do właściwego organu prowadzącego Państwowy Zasób Geodezyjny i Kartograficzny.

1.5. Określenia podstawowe, definicje

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z aktualnie obowiązującymi normami i przepisami.

**Specyfikacja techniczna** – dokument ustalający wymagania techniczne, które powinien spełniać wyrób, proces lub usługa, w zakresie parametrów technicznych, jakości, wymogów bezpieczeństwa, wielkości charakterystycznych a także co do nazewnictwa, symboliki, znaków i sposobów oznaczania, metod badań i prób oraz odbiorów i rozliczeń.

**Aprobata techniczna** – dokument stwierdzający przydatność danego wyrobu do zamierzonego zastosowania. Zawiera ustalenia techniczne co do wymagań podstawowych wyrobu oraz metodykę badań dla potwierdzenia tych wymagań.

**Deklaracja zgodności** – dokument w formie oświadczenia wydany przez producenta wzgl. dostawcę, stwierdzający zgodność z kryteriami określonymi odpowiednimi aktami prawnymi, normami, przepisami, wymogami lub specyfikacją techniczną dla danego materiału lub wyrobu.

	Dotyczy : <b>BUDOWA OBIEKTÓW MAŁEJ ARCHITEKTURY ORAZ INSTALACJI OŚWIETLENIA TERENU</b> <b>w ramach zadania inwestycyjnego</b> <b>„Zieleniec przy ul. Osiedlowej w Rudzie Śląskiej”</b>  Inwestor: Miasto Ruda Śląska, w imieniu którego działa MPGM Towarzystwa Budownictwa Mieszkaniowego sp. z o.o. Ruda Śląska, ul. 1 Maja 218	Nr: E524 - 12 Str: 3 / 10

**Certyfikat zgodności** – dokument wydany przez upoważnioną jednostkę badającą (certyfikującą), stwierdzający zgodność z kryteriami określonymi odpowiednimi aktami prawnymi, normami, przepisami, wymogami lub specyfikacją techniczną dla badanego materiału lub wyrobu.

**Kable i przewody** – materiały służące do dostarczania energii elektrycznej, sygnałów, impulsów elektrycznych w wybrane miejsce.

**Linia kablowa** – kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym albo kilka kabli połączonych równolegle, które wraz z osprzętem ułożone są na wspólnej trasie, łącząc zaciski dwóch urządzeń elektroenergetycznych.

**Trasa kablowa** – pas terenu lub przestrzeń, w której osi symetrii ułożono jedną lub więcej linii kablowych.

**Skrzyżowanie** – miejsce na trasie kabla, w którym rzuty poziome różnych linii kablowych pokrywają się lub przecinają.

**Zbliżenie** – miejsce na trasie kabla, w którym odległość pomiędzy różnymi liniami kablowymi, urządzeniem podziemnym lub drogą komunikacyjną jest mniejsza niż odległość dopuszczalna dla danych warunków układania bez stosowania przegród lub osłon zabezpieczających i nie występuje skrzyżowanie.

**Przewód liniowy** - przewód fazowy (w układzie oznaczonym w normach AC lub ac), przewód biegunowy (w układzie oznaczonym w normach DC lub dc).

**Żyła robocza** – izolowana żyła wykonana z miedzi lub aluminium przeznaczona do przewodzenia prądu.

**Żyła ochronna „żo”** – izolowana żyła w kablu elektroenergetycznym, oznaczona barwą zielono-żółtą izolacji, bezwzględnie wymagana przez określone środki ochrony przeciwpożarowej. Łączy metalowe części przewodzące – dostępnego urządzenia elektrycznego (które mogą przypadkowo znaleźć się pod napięciem), części przewodzące obcych instalacji elektrycznych, główną szynę (zacisk) uziemiający i uziemiony punkt neutralny.

**Przewód neutralny lub żyła neutralna** – izolowana żyła robocza, oznaczona kolorem niebieskim; w kablach czterożyłowych pełni rolę przewodu ochronno-neutralnego PEN.

Identyfikacja przewodów:

- przewód neutralny lub środkowy powinien być oznakowany kolorem niebieskim na całej długości,
- przewód ochronny powinien być oznakowany kombinacją dwukolorową zielono-żółtą i ta kombinacja nie powinna być używana do innych celów,
- przewód ochronny PEN powinien być oznakowane kolorami zielonym i żółtym wzdłuż całej ich długości, i dodatkowo kolorem niebieskim na końcach przy zaciskach, lub kolorem niebieskim na całej ich długości i dodatkowo kolorami zielonym i żółtym na końcach przy zaciskach,

**Słup oświetleniowy** - konstrukcja wsporcza osadzona bezpośrednio w gruncie, służąca do zamocowania oprawy oświetleniowej na wysokości nie większej niż 14 m.

**Oprawa oświetleniowa** - urządzenie służące do rozdziału, filtracji i przekształcenia strumienia świetlnego wysyłanego przez źródła światła, zawierające wszystkie niezbędne detale do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną.

**Zestaw złączowy** - zespół urządzeń rozdzielczych umieszczonych w obudowie, służących do przyłączenia kabli magistralnych.

**Napięcie pracy rozdzielnic** - napięcie międzyprzewodowe, na jakim rozdzielnica pracuje bez względu na jej gabaryty i izolację.

**Klasa ochronności** – umowne oznaczenie, określające możliwości ochronne urządzenia, ze względu na jego cechy budowy, przy bezpośrednim dotyku.

	Dotyczy : <b>BUDOWA OBIEKTÓW MAŁEJ ARCHITEKTURY ORAZ INSTALACJI OŚWIETLENIA TERENU w ramach zadania inwestycyjnego „Zieleniec przy ul. Osiedlowej w Rudzie Śląskiej”</b>  Inwestor: Miasto Ruda Śląska, w imieniu którego działa MPGM Towarzystwa Budownictwa Mieszkaniowego sp. z o.o. Ruda Śląska, ul. 1 Maja 218	Nr: E524 - 12  Str: 4 / 10
---	---	----------------------------------

**Stopień ochrony obudowy IP** – określona w PN-EN 60529:2003, umowna miara ochrony przed dotykiem elementów wyposażenia rozdzielnic oraz przed przedostaniem się ciał stałych, wnikaniem cieczy (szczególnie wody) i gazów, a którą zapewnia odpowiednia obudowa.

**Uziemienie** – celowe wykonane elektryczne połączenie części urządzeń lub instalacji elektrycznej z przedmiotem metalowym znajdującym się w ziemi, zwanym uziomem.

**Uziom** – część przewodząca, która może być umieszczona w specyficznym ośrodku przewodzącym, np. betonie, w elektrycznym styku z ziemią.

**Uziemienie ochronne** – uziemienie jednego lub wielu punktów sieci, instalacji lub urządzenia dla celów bezpieczeństwa.

**Przewód uziemiający** – przewód, który zapewnia drogę lub część przewodzącej drogi pomiędzy danym punktem sieci, instalacji lub urządzenia z uziomem.

**Urządzenie do ograniczenia przepięć SPD** (ang. Surge Protective Device) - urządzenie do ograniczania przepięć przejściowych i odprowadzenia prądów piorunowych. Zawiera co najmniej jeden element nieliniowy.

**Przygotowanie podłoża** – zespół czynności wykonywanych przed zamocowaniem osprzętu instalacyjnego, urządzenia elektrycznego, odbiornika energii elektrycznej, układaniem przewodów mający na celu zapewnienie możliwości ich zamocowania zgodnie z dokumentacją.

#### 1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i poleceniami Inspektora nadzoru.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 1.5

#### 1.7. Dokumentacja robót montażowych

Dokumentację robót montażowych elementów instalacji stanowią:

- dokumentacja projektowa, przedmiar robót, specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych - w zakresie wynikającym z rozporządzenia Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 29 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. 2021.2454 z dnia 29 grudnia 2021 r.),
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881), karty techniczne wyrobów lub zalecenia producentów dotyczące stosowania wyrobów,
- protokoły odbiorów częściowych, końcowych oraz robót zanikających i ulegających zakryciu z załączonymi protokołami z badań kontrolnych,
- dokumentacja powykonawcza zgodnie z ustawą Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. – (Dz. U. 2022.1557).

#### 1.8. Nazwy i kody: Grupy robót, klasy robót lub kategorie robót:

- **Instalowanie oświetlenia zewnętrznego:** nr 4 5 3 1 6 1 0 0 – 6
- **Instalowanie infrastruktury okablowania :** nr 4 5 3 1 4 3 0 0 – 4
- **Montaż rozdzielnic elektrycznych:** nr 4 5 3 1 5 7 0 0 – 5

## 2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w specyfikacji służą ustaleniu pożądanego standardu wykonania i określenia właściwości, i wymogów technicznych założonych w

	Dotyczy : <b>BUDOWA OBIEKTÓW MAŁEJ ARCHITEKTURY ORAZ INSTALACJI OŚWIETLENIA TERENU w ramach zadania inwestycyjnego „Zieleniec przy ul. Osiedlowej w Rudzie Śląskiej”</b>  Inwestor: Miasto Ruda Śląska, w imieniu którego działa MPGM Towarzystwa Budownictwa Mieszkaniowego sp. z o.o. Ruda Śląska, ul. 1 Maja 218	Nr: E524 - 12  Str: 5 / 10
---	---	----------------------------------

dokumentacji technicznej dla projektowanych rozwiązań. Dopuszcza się zamieszczenie rozwiązań w oparciu o produkty (wyroby) innych producentów pod warunkiem:

- spełniania tych samych właściwości technicznych,
- przedstawienia zamiennych rozwiązań na piśmie (dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania, uzyskanie akceptacji projektanta).

2.1. Ogólne wymagania dotyczące właściwości materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 2

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.

Za dopuszczone do obrotu i stosowania uznaje się wyroby, których producent lub jego upoważniony przedstawiciel:

- dokonał oceny zgodności z wymaganiami dokumentu odniesienia według określonego systemu oceny zgodności,
- wydał deklarację zgodności z dokumentami odniesienia, takimi jak: zharmonizowane specyfikacje techniczne, normy opracowane przez Międzynarodową Komisję Elektrotechniczną (IEC) i wprowadzone do zbioru Polskich Norm, normy krajowe opracowane z uwzględnieniem przepisów bezpieczeństwa Międzynarodowej Komisji ds. Przepisów Dotyczących Zatwierdzenia Sprzętu Elektrycznego (CEE), aprobaty techniczne,
- oznakował wyroby znakiem CE lub znakiem budowlanym B zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej, dla wyrobu umieszczonego w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa,
- wydał oświadczenie, że zapewniono zgodność wyrobu budowlanego, dopuszczonego do jednostkowego zastosowania w obiekcie budowlanym, z indywidualną dokumentacją projektową, sporządzoną przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnioną.

2.2. Rodzaje materiałów.

Szczegółową specyfikację materiałową ujęto w dokumentacji projektowej – ark. nr E524-03.  
Informacje dodatkowe:

2.2.1. Rury PCV (przepusty, osłony)

Na całej trasie kablowej zaleca się stosować rury osłonowe, spełniające wymagania normy PN-EN-50086-2-4:2002/Ap1.

2.2.2. Oprawy oświetlenia, źródła światła.

Do oświetlenia ścieżki zastosowano oprawy spełniające wymagania normy PN-EN 13201 oraz warunki techniczne i wytyczne wydane przez Urząd Miasta Ruda Śląska.

Ze względu na wysoką skuteczność świetlną, trwałość i stałość strumienia świetlnego w czasie oraz oddawanie barw, zastosowano oprawy ze źródłem LED, wykonane w II klasie ochronności, o stopniu ochrony IP66, przystosowane do bezpośredniego montażu na słupie, w ilości 4 szt.

Dalsze kryteria jakościowe oprawy:

- obudowa ze stopu aluminiowego;
- źródło światła usytuowane poziomo;
- otwieranie oprawy bez użycia narzędzia;
- wymiana zasilacza LED bez użycia narzędzia;
- samoczynne odłączenie spod napięcia przy otwieraniu oprawy.



	Dotyczy : <b>BUDOWA OBIEKTÓW MAŁEJ ARCHITEKTURY ORAZ INSTALACJI OŚWIETLENIA TERENU w ramach zadania inwestycyjnego „Zieleniec przy ul. Osiedlowej w Rudzie Śląskiej”</b>	Nr: E524 - 12
		Str: 6 / 10
Inwestor: Miasto Ruda Śląska, w imieniu którego działa MPGM Towarzystwa Budownictwa Mieszkaniowego sp. z o.o. Ruda Śląska, ul. 1 Maja 218		

### 2.2.3. Słupy oświetleniowe

Zgodnie z warunkami technicznymi i wytycznymi wydanymi przez Urząd Miasta Ruda Śląska w oświetleniu ścieżki zastosowano słupy z aluminium, stożkowe, o wysokości 5 m, pomalowane w kolorze RAL 7024 i zamocowane na fundamencie B-50.

Słupy posiadają certyfikat zgodności z normą europejską PN-EN 1090-1+A1:2012.

### 2.2.4. Zaciski przyłączowe w słupie

W słupach oświetlenia alei należy zastosować zaciski przyłączowe wykonane w II klasie izolacji. Zaciski przyłączowe stanowią wyposażenie instalacji odbiorczej w sieci oświetlenia - łącznie z oprawą i przewodami połączeniowymi. Wykonanie tych elementów w II klasie ochronności spełnia warunek ochrony dodatkowej przeciwporażeniowej.

### 2.2.5. Złącze kablowe oświetlenia.

Złącze kablowe oświetlenia (rozdzielnica nN) dla potrzeb zasilania instalacji oświetlenia ścieżki jest prefabrykatem z wyposażeniem wg dokumentacji projektowej. Złącze wykonane jest w wolnostojącej obudowie termoutwardzalnej z fundamentem.

### 2.3. Warunki przyjęcia na budowę materiałów do robót montażowych.

Wyroby do robót montażowych mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej ,
- są właściwie oznakowane i opakowane,
- spełniają wymagane właściwości wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia,
- producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania, a w odniesieniu do fabrycznie przygotowanych prefabrykatów również karty katalogowe wyrobów lub firmowe wytyczne stosowania wyrobów.

Niedopuszczalne jest stosowanie do robót montażowych wyrobów i materiałów nieznanego pochodzenia.

Przyjęcie materiałów i wyrobów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

## 3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU, MASZYN I NARZĘDZI

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 3

3.2. Prace można wykonywać przy pomocy wszelkiego sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora nadzoru.

## 4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 4

## 5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 5

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z dokumentacją techniczną i umową oraz za jakość zastosowanych materiałów, i jakość wykonanych robót.

Roboty winny być wykonane zgodnie z projektem, wymaganiami SST oraz poleceniami inspektora nadzoru.

5.2. Układanie kabli

	Dotyczy : <b>BUDOWA OBIEKTÓW MAŁEJ ARCHITEKTURY ORAZ INSTALACJI OŚWIETLENIA TERENU w ramach zadania inwestycyjnego „Zieleniec przy ul. Osiedlowej w Rudzie Śląskiej”</b>	Nr: E524 - 12
		Str: 7 / 10
Inwestor: Miasto Ruda Śląska, w imieniu którego działa MPGM Towarzystwa Budownictwa Mieszkaniowego sp. z o.o. Ruda Śląska, ul. 1 Maja 218		

Trasa przewodu zasilającego latarnie przy ścieżce przebiega wewnątrz ścieżki i w odległości 0,5 m od jej krawędzi.

Przewód (magistralny) zasilający latarnie należy ułożyć w ziemi na głębokości 0,5 m (głębokość rowu kablowego – 0,6 m) i w rurze osłonowej na całej trasie; przejścia przewodem w kierunku fundamentów słupów należy wykonać prostopadle do osi fundamentu .

Wykonanie trasy kablowej powinno być zgodne z normą N-SEP-E-004.

Końce odcinków przewodów pomiędzy słupami należy wprowadzić do komory kablowej słupa, a ich żyły połączyć przy użyciu złączek typu IZK; końce osłon kabli należy wyprowadzić poza górną krawędź fundamentu.

Do bezpiecznikowego złącza IZK-4-01 należy przyłączyć żyłę fazową przewodu typu YKY 3x1,5 mm<sup>2</sup> przewidzianego do podłączenia zasilacza w oprawie. Przewód ten należy wciągnąć do słupa przed jego zamocowaniem do fundamentu i zabezpieczyć przed uszkodzeniem mechanicznym. Przewód fazowy należy zabezpieczyć bezpiecznikiem o wartości 2A.

Poszczególne oprawy w obwodzie rozdzielczym należy zasiląć prądami z faz L1,L2,L3.

#### 5.3. Posadowienie fundamentu (oświetlenie alei i ścieżki)

Posadowienie stopy fundamentowej słupa oświetleniowego należy wykonać w technologii wykopu przestrzennego o głębokości dostosowanej do wysokości fundamentu i szerokości dostosowanej do rodzaju maszyn zagęszczających wykop.

Na dnie wykopu należy wykonać tzw. poduszkę z piasku zagęszczonego o grubości 20 cm, wstępnie wypoziomowanej. Fundament nie powinien być odsłonięty więcej niż 5 cm powyżej poziomu terenu.

Po ustawieniu i wypoziomowaniu fundamentu należy przystąpić do zasypywania wykopu gruntem niespoistym w postaci piasku średniego względnie pospółki o stanie wilgotności pozwalającej na zagęszczenie do stopnia  $I_d \geq 0,6$ . Grunt zasypowy wykopu powinien być zagęszczany warstwami o grubości 20 cm.

Po wprowadzeniu kabli (z osłonami), wewnątrz fundamentu należy wypełnić piaskiem.

#### 5.4. Montaż latarni

Słupy należy ustawiać pokrywą do komory kablowej od strony ścieżki.

Nakrętki mocujące słup do fundamentu należy dokręcać z odpowiednim momentem przy użyciu klucza dynamometrycznego.

Po dokręceniu nakrętki i zabezpieczeniu jej przed odkręcaniem, na kotwy należy nałożyć kapturki termokurczliwe.

Montaż opraw oświetlenia należy wykonać z zastosowaniem sprzętu mechanicznego – podnośnika samochodowego i zgodnie z instrukcją producenta latarni.

Oznakowanie słupa:

- tabliczka znamionowa z typem słupa, datą produkcji, nazwą producenta,
- tabliczka z numeracją słupa

#### 5.5. Montaż złącza kablowego

Prefabrykacja złącza powinna być dokonana w oparciu o dokumentację projektową z uwzględnieniem wymagań standardowych i wymagań dotyczących wyrobu.

Prace montażowe obejmują:

- wyznaczenie miejsca zainstalowania złącza zgodnie z projektem,
- posadowienie złącza z fundamentem w gruncie - analogia do posadowienia fundamentu słupa,

	Dotyczy : <b>BUDOWA OBIEKTÓW MAŁEJ ARCHITEKTURY ORAZ INSTALACJI OŚWIETLENIA TERENU w ramach zadania inwestycyjnego „Zieleniec przy ul. Osiedlowej w Rudzie Śląskiej”</b>	Nr: E524 - 12
		Str: 8 / 10
Inwestor: Miasto Ruda Śląska, w imieniu którego działa MPGM Towarzystwa Budownictwa Mieszkaniowego sp. z o.o. Ruda Śląska, ul. 1 Maja 218		

- wprowadzenie i podłączenie przewodów pod zaciski aparatury zgodnie z projektem i sprawdzenie zgodności i poprawności połączeń, wartości zabezpieczeń,
  - wykonanie prób i badań.
- Komorę kablową należy wypełnić suchym piaskiem lub keramzytem.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

- 6.1. Szczegółowy zakres sprawdzenia odbiorczego instalacji ( oględzin i badań) zawarty jest w normie PN-HD 60364-6-61.
- 6.2. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami i materiałami.
- Wszystkie materiały, urządzenia i aparaty, które nie spełniają wymagań podanych w specyfikacji, zostaną odrzucone; Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt.

## 7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIIARU ROBÓT

- 7.1. Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 7
- 7.2. Jednostka obmiarowa
- dla robót ziemnych : m<sup>3</sup>
  - dla linii kablowej : m
  - dla urządzeń i sprzętu oświetleniowego : szt

## 8. ODBIÓR ROBÓT

- 8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 8
- 8.2. Warunki odbioru instalacji energetycznych i urządzeń
- 8.2.1. Odbiór międzyoperacyjny
- Odbiór międzyoperacyjny przeprowadzany jest po zakończeniu danego etapu robót mających wpływ na wykonanie dalszych prac.
- Odbiorowi takiemu mogą podlegać m.in.:
- trasy kablowe, rury osłonowe,
  - podsypki i zasypki,
  - rozdzielnice elektryczne.
- 8.2.2. Odbiór częściowy
- Należy przeprowadzić badanie pomontażowe częściowe robót zanikających oraz elementów urządzeń, które ulegają zakryciu , uniemożliwiając tym samym ocenę prawidłowości ich wykonania po całkowitym ukończeniu prac.
- 8.2.3. Odbiór końcowy
- Badania pomontażowe, jako techniczne sprawdzenie jakości wykonanych robót, należy przeprowadzić po zakończeniu robót elektrycznych i przed przekazaniem Użytkownikowi do eksploatacji. Wyniki badań trzeba zamieścić w protokole odbioru końcowego.
- 8.2.4. Odbiór pogwarancyjny
- Odbioru pogwarancyjnego dokonuje się po zakończeniu okresu gwarancyjnego. Polega on na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

## 9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT

Rozliczenie robót montażowych instalacji elektrycznych może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.



	Dotyczy : <b>BUDOWA OBIEKTÓW MAŁEJ ARCHITEKTURY ORAZ INSTALACJI OŚWIETLENIA TERENU w ramach zadania inwestycyjnego „Zieleniec przy ul. Osiedlowej w Rudzie Śląskiej”</b>	Nr: E524 - 12
		Str: 9 / 10
Inwestor: Miasto Ruda Śląska, w imieniu którego działa MPGM Towarzystwa Budownictwa Mieszkaniowego sp. z o.o. Ruda Śląska, ul. 1 Maja 218		

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego.

Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

- określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót zaakceptowanych przez Zamawiającego lub
- ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

Ceny jednostkowe wykonania robót instalacji elektrycznych lub kwoty ryczałtowe obejmujące roboty instalacyjne uwzględniają również:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie do stanowiska roboczego materiałów, narzędzi i sprzętu,
- obsługę sprzętu nie posiadającego etatowej obsługi,
- ustawienie i przestawienie drabin oraz lekkich rusztowań przestawnych umożliwiających wykonanie robót na wysokości do 4 m ,
- usunięcie wad i usterek oraz naprawienie uszkodzeń powstałych w czasie robót,
- uporządkowanie miejsca wykonywania robót,
- usunięcie pozostałości, resztek i odpadów materiałów,
- likwidację stanowiska roboczego.

W kwotach ryczałtowych ujęte są również koszty montażu, demontażu i pracy rusztowań niezbędnych do wykonania robót na wysokości do 4 m od poziomu terenu.

Przy rozliczaniu robót według uzgodnionych cen jednostkowych koszty niezbędnych rusztowań do wykonania robót na wysokości powyżej 4 m mogą być uwzględnione w tych cenach lub stanowić podstawę oddzielnej płatności.

## 10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

NORMY		
1.	PN- IEC 60050-604:1999 lub równoważna	Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Wytwarzanie, przesyłanie i rozdzielanie energii elektrycznej. Eksploatacja
2.	PN-EN 61140:2016 lub równoważna	Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym. Wspólne aspekty instalacji urządzeń.
3.	N SEP-E-001:2013 lub równoważna	Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona porażeniem elektrycznym.
4.	N SEP-E-004:2022-08 lub równoważna	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa
5.	PKN- CEN/TR 13201-1:2016-02 lub równoważna	Oświetlenie dróg. Część 1: Wytyczne dotyczące wyboru klas oświetlenia
6.	PN-EN 13201-2:2016-03 lub równoważna	Oświetlenie dróg. Część 2: Wymagania oświetleniowe
7.	PN-EN 13201-3:2016-03 lub równoważna	Oświetlenie dróg. Część 3: Obliczenia oświetleniowe
8.	PN-EN 13201-4:2016-03 lub równoważna	Oświetlenie dróg. Część 4: Metody pomiarów parametrów oświetlenia
9.	PN-EN 40-6:2004 lub równoważna	Słupy oświetleniowe – Część 6. Słupy oświetleniowe aluminiowe. Wymagania.
10.	PN- HD 60364-1:2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 1:

	Dotyczy : <b>BUDOWA OBIEKTÓW MAŁEJ ARCHITEKTURY ORAZ INSTALACJI OŚWIETLENIA TERENU w ramach zadania inwestycyjnego „Zieleniec przy ul. Osiedlowej w Rudzie Śląskiej”</b>	Nr: E524 - 12
		Str: 10 / 10
Inwestor: Miasto Ruda Śląska, w imieniu którego działa MPGM Towarzystwa Budownictwa Mieszkaniowego sp. z o.o. Ruda Śląska, ul. 1 Maja 218		

	lub równoważna	Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje.
11.	PN- HD 60364-4-41:2009 lub równoważna	Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4.41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - ochrona przed porażeniem elektrycznym.
12.	PN- HD 60364-5 -54:2010 lub równoważna	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -Część 5.54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych.
13.	PN- HD 60364-6-61:2008 lub równoważna	Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 6 : Sprawdzanie.
14.	PN-EN 60947-1:2021-07 lub równoważna	Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa
15.	PN-EN 60529:2003/AC lub równoważna	Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP)
16.	PN-EN 50102:2001/AC lub równoważna	Stopnie ochrony przed zewnętrznymi uderzeniami mechanicznymi zapewnianej przez obudowy urządzeń (Kod IK)
17.	PN-EN 50086-2-4:2002/Ap1 lub równoważna	Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów. Część 2-4:Wymagania szczegółowe dla systemów rur instalacyjnych układanych w ziemi
<b>AKTY PRAWNE</b>		
24.		Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (jednolity tekst: Dz. U. z 2021 r. , poz. 2351 oraz z 2022 r. poz. 88)
25.		Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U., poz.2454 z dnia 29 grudnia 2021 r.)
<b>DOKUMENTY ZWIĄZANE</b>		
27.	Opracowanie Instytutu Badawczego Dróg i Mostów Politechniki Gdańskiej z września 2017 r.	Wytyczne organizacji bezpiecznego ruchu pieszych.
28.		Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 2003 r.

Opracował: Józef Broj  
03.2024