

Projektant Instalacji Elektrycznych:
DYNAMIS Kamila Zielińska
ul. Powstańców Wlkp. 28/5, 75-107 Koszalin, tel. 604 08 48 30

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

INSTALACJE ELEKTRYCZNE

SST E.1. LINIE KABLOWE
SST E.2. PRZEPOMPOWNIE ŚCIEKÓW
SST E.3. OŚWIETLENIE TERENU

OPRACOWANIE:

SST E.1. Linie kablowe

KOD CPV 45231400-9

1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru linii kablowych NN 0,4kV zalicznikowych dla zasilania przepompowni ścieków.

2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) będzie stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.

3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie linii kablowych NN 0,4kV na terenie objętym inwestycją.

W ramach prac budowlanych przewiduje się wykonanie następujących robót:

- kopanie rowów kablowych,
- układanie rur osłonowych w rowach kablowych,
- układanie kabli w rowach kablowych,
- układanie drutu stalowego ocynkowanego w rowach kablowych,
- zasypywanie rowów kablowych z zagęszczaniem gruntu,

4. Określenia w niniejszej SST

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

6. Materiały

6.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

Materiały stosowane do wykonywania opisanych robót powinny posiadać:

- Aprobaty Techniczne lub być produkowane zgodnie z obowiązującymi normami,
- Certyfikat lub Deklarację Zgodności z Aprobata Techniczną lub z PN,
- Certyfikat na znak bezpieczeństwa,
- Deklarację zgodności z aktualnie obowiązującą dyrektywą kompatybilności elektromagnetycznej (EMC)
- Na opakowaniach powinien znajdować się termin przydatności do stosowania.

Sposób transportu i składowania powinien być zgodny z warunkami i wymaganiami podanymi przez producenta.

Wykonawca obowiązany jest posiadać na budowie pełną dokumentację dotyczącą składowanych na budowie materiałów.

6.2. Rodzaje materiałów.

6.2.1. Kable

Stosować przewody miedziane w izolacji i osłonie polwinitowej 0,6/1kV. Używane kable energetyczne powinny spełniać wymagania PN-93/E-90401 oraz PN-EN 60228:2005 (Żyły przewodów i kabli). Bębny z kablami należy przechowywać w miejscach pokrytych dachem,

zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych. Typy i przekroje zgodne z dokumentacją projektową.

6.2.2. Piasek

Piasek stosowany przy układaniu kabli powinien być co najmniej gatunku „3” odpowiadający wymaganiom obowiązujących przepisów i norm.

6.2.3. Folia

Folia służąca do osłony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, powinna być folią kalandrowaną z uplastycznionego PCW o grubości od 0,4 do 0,6 mm, gatunku I, odpowiadającą wymaganiom obowiązujących przepisów i norm.

6.2.4. Urządzenia rozdzielcze, ochronne i sterownicze

Stosować wyłącznie nowe aparaty posiadające ważne atesty i certyfikaty. Aparaty powinny spełniać wymagania PN-EN 60947 (Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa). Typy aparatów zgodne z dokumentacją projektową.

7. Sprzęt

Wykonawca przystępujący do wykonania robót winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót:

- koparko-spycharki,
- żurawia samochodowego,
- spawarki transformatorowej,
- zagęszczarki wibracyjnej spalinowej,
- młota udarowego elektrycznego.

8. Transport

Wszystkie transportowane materiały powinny zostać zabezpieczone przed przemieszczaniem i uszkodzeniem w trakcie transportu i przechowywania.

9. Wykonanie robót

9.1. Wymagania ogólne

Należy zapewnić równomierne obciążenie faz linii zasilających przez odpowiednie przyłączanie odbiorów 1-fazowych.

Urządzenia elektryczne powinny posiadać oznakowanie informacyjne i ostrzegawcze zgodne z obowiązującymi przepisami.

Mocowanie gniazd wtyczkowych powinno zapewniać niezbędną wytrzymałość na wyciąganie wtyczki z gniazda.

Przewody do gniazd wtyczkowych 2-biegunowych należy podłączać w taki sposób, aby przewód fazowy dochodził do lewego bieguna, a przewód neutralny - do prawego bieguna.

9.2. Wykopy pod fundamenty i kable

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzędnych terenu z danymi w dokumentacji projektowej oraz oceny warunków gruntowych.

Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości wykopu, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu. Pod fundamenty prefabrykowane zaleca się wykonywanie wykopów wąskoprzestrzennych ręcznie. Ich obudowa i zabezpieczenie przed osypywaniem powinno odpowiadać wymaganiom obowiązujących przepisów i norm. Wykopy wykonane powinny być bez naruszenia naturalnej struktury dna wykopu. Wykop rowu pod kabel powinien być zgodny z dokumentacją projektową i wskazaniem Inżyniera. Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu. Skarpy rowka powinny być wykonane w sposób

zapewniający ich stateczność.

W celu zabezpieczenia wykopu przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, należy powierzchnię terenu wyprofilować ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu.

Zasypanie fundamentu lub kabla należy dokonać gruntem z wykopu, bez zanieczyszczeń (np. darniny, korzeni, odpadków). Zasypanie należy wykonać warstwami grubości od 15 do 20 cm i zagęszczać zagęszczarką wibracyjną. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić 0,95. Zagęszczenie należy wykonywać w taki sposób aby nie spowodować uszkodzeń fundamentu lub kabli.

Nadmiar gruntu z wykopu, pozostający po zasypaniu fundamentu lub kabla, należy rozplantować w pobliżu lub odwieźć na miejsce wskazane przez Inżyniera.

9.3. Montaż fundamentów prefabrykowanych

Montaż fundamentów należy wykonać zgodnie z instrukcją montażu dla konkretnego fundamentu oraz wskazaniemi dokumentacji projektowej. Fundament powinien być ustawiany na 10 cm warstwie betonu B 10 lub zagęszczonego żwiru. Przed jego zasypaniem należy sprawdzić rzędne posadowienia, stan zabezpieczenia antykorozyjnego ścianek i poziom górnej powierzchni, do której przytwierdzona jest płyta mocująca.

Maksymalne odchylenie górnej powierzchni fundamentu od poziomu nie powinno przekroczyć 1:1500, z dopuszczalną tolerancją rzędnej posadowienia $\pm 2\text{cm}$. Ustawienie fundamentu w planie powinno być wykonane z dokładnością $\pm 10\text{cm}$.

9.4. Układanie kabli

Kable należy układać w trasach wytyczonych przez służby geodezyjne. Układanie kabli powinno być zgodne z normą N SEP-E—004. Kable powinny być układane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie, uszkodzenia mechaniczne, itp. Temperatura otoczenia przy układaniu kabli nie powinna być mniejsza niż 0°C . Kabel można zginać jedynie w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, jednak nie mniejszy niż 10-krotna zewnętrzna jego średnica. Bezpośrednio w gruncie kable należy układać na głębokości 0,8m z dokładnością $\pm 5\text{cm}$ na warstwie piasku o grubości 10cm z przykryciem również 10cm warstwą piasku, a następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości co najmniej 15cm.

Jako ochronę przed uszkodzeniami mechanicznymi, wzdłuż całej trasy, co najmniej 25cm nad kablem, należy układać folię koloru niebieskiego szerokości 20cm.

Przy skrzyżowaniu z innymi instalacjami podziemnymi lub z drogami, kabel należy układać w przepustach kablowych. Przepusty powinny być zabezpieczone przed przedostawaniem się do ich wnętrza wody i przed ich zamuleniem.

Kabel ułożony w ziemi na całej swej długości powinien posiadać oznaczniki identyfikacyjne. Zaleca się przy szafkach pozostawienie 2-metrowych zapasów eksploatacyjnych kabla.

Po wykonaniu linii kablowej należy pomierzyć rezystancję izolacji poszczególnych odcinków kabla induktorem o napięciu nie mniejszym niż 1000V, a protokoły z przeprowadzonych pomiarów należy przekazać inwestorowi.

10. Kontrola jakości robót

10.1. Kontrola jakości w czasie wykonywania robót

Sprawdzenia poprawności wykonywania robót, a także jakości używanych materiałów i zgodności ich z SST oraz obowiązującymi przepisami dokonać może Inżynier odpowiedzialny za nadzór inwestorski. Wszelkie nieprawidłowości należy udokumentować w protokołach z przeprowadzonych kontroli.

10.2. Linia kablowa

Po zakończeniu robót kablowych należy przeprowadzić następujące pomiary:

- głębokości zakopania kabla,

- grubości podsypki piaskowej nad i pod kablem,
- odległości folii ochronnej od kabla,
- rezystancji izolacji i ciągłości żył kabla.

Ponadto należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu nad kablem i rozplantowanie nadmiaru ziemi.

10.3. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach SST zostaną przez Inżyniera odrzucone. Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień SST zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

11. Obmiar robót

Podstawą wyceny przewidywanych prac jest przedmiar robót opracowany przez jednostkę projektową.

Książka obmiarów prowadzona jest przez Wykonawcę. Notowana jest w niej ilość rzeczywista robót wykonywanych narastająco i w okresie rozliczeniowym. Ilości potwierdzane są przez Inspektora nadzoru. Forma i sposób prowadzenia Książki obmiarów uzgodniona będzie pomiędzy Inspektorem nadzoru a Wykonawcą.

12. Odbiór robót

12.1. Ogólne zasady odbioru robót elektrycznych

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie próby kontrolne, sprawdzenia, pomiary i badania uwzględniające wymagania w/w dokumentów dały wyniki pozytywne.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykopy pod fundamenty i kable,
- ułożenie kabla z wykonaniem podsypki pod i nad kablem,
- wykonanie uziomów.

12.2. Dokumenty do odbioru końcowego robót elektrycznych

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować:

- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- protokoły z wymaganych badań i pomiarów powykonawczych.

13. Podstawa płatności

Płatność za wykonane prace może nastąpić w całości – po odbiorze końcowym, lub w ustalonych transzach – po odbiorach częściowych poszczególnych etapów.

14. Przepisy związane

14.1 Normy

- PN-86/B-02480; Grunty Budowlane.
- N SEP-E-004; Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- PN-EN 50086-1 2001: Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów.
- PN-HD 60364-4-[wszystkie arkusze]; Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa.
- PN-HD 60364-5-[wszystkie arkusze]; Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego.
- PN-HD 60364-6; Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 6: Sprawdzanie.

14.2. Aprobaty techniczne

Świadectwa, certyfikaty, gwarancje, atesty, instrukcje stosowanych materiałów i urządzeń.

OPRACOWANIE:

SST E.2. Przepompownie ścieków

KOD CPV 45232423-3

1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania branży elektrycznej dotyczące wykonania i odbioru przepompowni ścieków.

2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) będzie stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.

3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu montaż i uruchomienie przepompowni ścieków w zakresie prac instalacyjnych elektrycznych. W ramach prac budowlanych przewiduje się wykonanie następujących robót:

- montaż i podłączenie szafy sterowniczej,
- montaż i podłączenie pomp, sond, czujników i akcesoriów,
- konfiguracja i rozruch technologiczny,
- badania i pomiary powykonawcze.

4. Określenia w niniejszej SST

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

6. Materiały

6.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

Materiały stosowane do wykonywania opisanych robót powinny posiadać:

- Aprobaty Techniczne lub być produkowane zgodnie z obowiązującymi normami,
- Certyfikat lub Deklarację Zgodności z Aprobata Techniczną lub z PN,
- Certyfikat na znak bezpieczeństwa,
- Deklarację zgodności z aktualnie obowiązującą dyrektywą kompatybilności elektromagnetycznej (EMC)
- Na opakowaniach powinien znajdować się termin przydatności do stosowania.

Sposób transportu i składowania powinien być zgodny z warunkami i wymaganiami podanymi przez producenta.

Wykonawca obowiązany jest posiadać na budowie pełną dokumentację dotyczącą składowanych na budowie materiałów.

6.2. Rodzaje materiałów.

6.2.1. Szafa sterownicza

Wymagane parametry szaf zasilająco-sterowniczych, ich wyposażenia i funkcji:

- Obudowa podwójna, zewnętrzna IP65, drzwi zewnętrzne z zamkiem
- Obudowa wewnętrzna z tworzywa wzmocnionego, II klasa izolacji, IP55, IK10
- Fundament prefabrykowany pod szafkę (cokół),
- Wyłącznik główny będący rozłącznikiem izolacyjnym,

- Gniazdo zasilania rezerwowego oraz przełącznik sieć – agregat, spełniający wymagania operatora energetycznego w zakresie współpracy źródła zasilania awaryjnego z siecią,
- Zasilanie pomp – do 4kW rozruch bezpośredni lub przez softstart, powyżej 4kW – przez softstart,
- Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe typ II (dawna klasa C) + opcjonalnie typ III
- Zabezpieczenie przeciwzwarceniowe silnika każdej pompy
- Zabezpieczenie przeciążeniowe silnika każdej pompy,
- Zabezpieczenie przed wahaniami lub zanikiem napięcia oraz asymetrią (automatyczny powrót do normalnej pracy przy ustabilizowaniu parametrów napięcia z sieci),
- Zabezpieczenie przed suchobiegiem,
- Sterownik programowalny sterujący pracą pomp na podstawie informacji o poziomie ścieków i stanach pomp, umożliwiający lokalne i zdalne wywoływanie funkcji oraz podstawową konfigurację (progi i czasy załączeń, liczniki, stany, alarmy, itp.),
- Możliwość sterowania ręcznego (lokalnie i zdalnie),
- Informacje o stanie pomp, rodzaju pracy, stanach alarmowych, itp. wyświetlane lokalnie,
- Moduł komunikacyjny (GSM/GPRS/EDGE) – do komunikacji ze stacją monitorującą
- Gniazdo serwisowe 230V,
- Grzałka z termostatem zapewniająca utrzymanie temperatury roboczej zestawu,
- Oświetlenie wewnętrzne szafki.

6.2.2. Urządzenia rozdzielcze, ochronne i sterownicze

Stosować wyłącznie nowe aparaty posiadające ważne atesty i certyfikaty. Aparaty powinny spełniać wymagania PN-EN 60947 (Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa).

7. Sprzęt

Brak szczególnych wymagań odnośnie używanego sprzętu. Prace można wykonać ręcznie.

8. Transport

Wszystkie transportowane materiały powinny zostać zabezpieczone przed przemieszczaniem i uszkodzeniem w trakcie transportu i przechowywania.

9. Wykonanie robót

9.1. Wymagania ogólne

Należy zapewnić równomierne obciążenie faz linii zasilających przez odpowiednie przyłączenie odbiorów 1-fazowych.

Urządzenia elektryczne powinny posiadać oznakowanie informacyjne i ostrzegawcze zgodne z obowiązującymi przepisami.

Mocowanie gniazd wtyczkowych powinno zapewniać niezbędną wytrzymałość na wyciąganie wtyczki z gniazda.

Przewody do gniazd wtyczkowych 2-biegunowych należy podłączać w taki sposób, aby przewód fazowy dochodził do lewego bieguna, a przewód neutralny - do prawego bieguna.

9.3. Montaż szafy sterowniczej

Montaż szafy sterowniczej należy wykonać według instrukcji technicznej producenta.

Instrukcja powinna zawierać wskazówki dotyczące montażu i kolejności wykonywanych robót, a mianowicie:

- wykopów pod fundament,
- montażu fundamentu,
- ustawienia i zamontowania kompletnej szafy na fundamencie,
- wykonania instalacji ochrony przeciwporażeniowej,
- podłączenia pomp, sond, czujników i urządzeń zewnętrznych
- podłączenia kabli zasilających i sterowniczych,
- prac konfiguracyjnych, regulacyjnych i rozruchowych.

10. Kontrola jakości robót

10.1. Kontrola jakości w czasie wykonywania robót

Sprawdzenia poprawności wykonywania robót, a także jakości używanych materiałów i zgodności ich z SST oraz obowiązującymi przepisami dokonać może Inżynier odpowiedzialny za nadzór inwestorski. Wszelkie nieprawidłowości należy udokumentować w protokołach z przeprowadzonych kontroli.

10.2. Sprawdzenie szafy sterowniczej

Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy szafka lub jej części odpowiadają tym wymaganiom, których spełnienie może być stwierdzone bez użycia narzędzi i bez demontażu podzespołów.

Sprawdzeniem należy objąć jakość wykonania i wykończenia, a zwłaszcza:

- stan pokryć antykorozyjnych,
- ciągłość przewodów ochronnych i ich podłączenie,
- jakość wykonania połączeń w obwodach głównych i pomocniczych,

Po zamontowaniu szafy na fundamencie należy sprawdzić:

- jakość połączeń konstrukcji z fundamentem
- stan powłok antykorozyjnych,
- jakość połączeń kabli zasilających, sterowniczych, itp.
- zgodność specyfikacji szafy ze stanem faktycznym.

10.3. Próby montażowe

Po zakończeniu robót elektrycznych, 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.

Należy sprawdzić w szczególności poprawność działania:

- automatycznej i ręcznej pracy pomp,
- wskazań poziomu ścieków,
- systemu powiadamiania o stanach alarmowych,
- ogrzewania i oświetlenia wnętrza szafy,
- funkcji sterownika,

Wyniki prób montażowych powinny być ujęte w szczegółowych protokołach lub udokumentowane odpowiednim wpisem w dzienniku robót (budowy).

10.4. Ochrona przeciwporażeniowa

Po wykonaniu robót elektrycznych należy przeprowadzić wymagane przepisami badania i pomiary ochrony przeciwporażeniowej. Należy wykonać w szczególności:

- badania izolacji przewodów, kabli i urządzeń (m.in. pomiary rezystancji izolacji);
- badania skuteczności samoczynnego wyłączenia zasilania (m.in. pomiary impedancji pętli zwarcia i parametrów wyłączników różnicowoprądowych);
- badania uziemień (ciągłość, pomiary rezystancji).

Badania i pomiary wykonać zgodnie z PN-HD 60364-6. Wszystkie wyniki pomiarów należy zamieścić w protokołach.

10.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach SST zostaną przez Inżyniera odrzucone. Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień SST zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

11. Obmiar robót

Podstawą wyceny przewidywanych prac jest przedmiar robót opracowany przez jednostkę projektową.

Książka obmiarów prowadzona jest przez Wykonawcę. Notowana jest w niej ilość rzeczywista robót wykonywanych narastająco i w okresie rozliczeniowym. Ilości potwierdzane są przez Inspektora nadzoru. Forma i sposób prowadzenia Książki obmiarów uzgodniona będzie pomiędzy Inspektorem nadzoru a Wykonawcą.

12. Odbiór robót

12.1. Ogólne zasady odbioru robót elektrycznych

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie próby kontrolne, sprawdzenia, pomiary i badania uwzględniające wymagania w/w dokumentów dały wyniki pozytywne.

12.2. Dokumenty do odbioru końcowego robót elektrycznych

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować:

- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- protokoły z wymaganych badań i pomiarów powykonawczych.

13. Podstawa płatności

Płatność za wykonane prace może nastąpić w całości – po odbiorze końcowym, lub w ustalonych transzach – po odbiorach częściowych poszczególnych etapów.

14. Przepisy związane

14.1 Normy

- PN-86/B-02480; Grunty Budowlane.
- N SEP-E-004; Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- PN-EN 50086-1 2001: Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów.
- PN-HD 60364-4-[wszystkie arkusze]; Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa.
- PN-HD 60364-5-[wszystkie arkusze]; Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego.
- PN-HD 60364-6; Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 6: Sprawdzanie.

14.2. Aprobaty techniczne

Świadectwa, certyfikaty, gwarancje, atesty, instrukcje stosowanych materiałów i urządzeń.

OPRACOWANIE:

SST E.3. Oświetlenie terenu

KOD CPV 45316100-6

1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru oświetlenia terenu.

2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) będzie stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.

3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie oświetlenia terenu.

W ramach prac budowlanych przewiduje się wykonanie następujących robót:

- wykop pod słup oświetleniowy,
- montaż fundamentu prefabrykowanego,
- montaż słupa oświetleniowego,
- montaż i podłączenie źródła światła,
- prace regulacyjne, próby kontrolne, pomiary powykonawcze.

4. Określenia w niniejszej SST

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

6. Materiały

6.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

Materiały stosowane do wykonywania opisanych robót powinny posiadać:

- Aprobaty Techniczne lub być produkowane zgodnie z obowiązującymi normami,
- Certyfikat lub Deklarację Zgodności z Aprobata Techniczną lub z PN,
- Certyfikat na znak bezpieczeństwa,
- Deklarację zgodności z aktualnie obowiązującą dyrektywą kompatybilności elektromagnetycznej (EMC)
- Na opakowaniach powinien znajdować się termin przydatności do stosowania.

Sposób transportu i składowania powinien być zgodny z warunkami i wymaganiami podanymi przez producenta.

Wykonawca obowiązany jest posiadać na budowie pełną dokumentację dotyczącą składowanych na budowie materiałów.

6.2. Rodzaje materiałów.

6.2.1. Latarnia oświetleniowa

Słup stalowy ocynkowany lub aluminiowy o wys. 6m prosty, bez wysięgnika.

Oprawa oświetleniowa LED montowana bezpośrednio na słupie, min. IP54.

Źródło światła LED 30W (+/- 7W), min. strumień 3900lm.

6.2.2. Urządzenia rozdzielcze, ochronne i sterownicze

Stosować wyłącznie nowe aparaty posiadające ważne atesty i certyfikaty. Aparaty powinny spełniać wymagania PN-EN 60947 (Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa). Typy aparatów zgodne z dokumentacją projektową.

7. Sprzęt

Wykonawca przystępujący do wykonania robót winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót:

- podnośnika montażowego hydraulicznego,
- spawarki transformatorowej,

8. Transport

Wszystkie transportowane materiały powinny zostać zabezpieczone przed przemieszczaniem i uszkodzeniem w trakcie transportu i przechowywania.

9. Wykonanie robót

9.1. Wymagania ogólne

Należy zapewnić równomierne obciążenie faz linii zasilających przez odpowiednie przyłączenie odbiorów 1-fazowych.

Urządzenia elektryczne powinny posiadać oznakowanie informacyjne i ostrzegawcze zgodne z obowiązującymi przepisami.

9.2. Montaż fundamentu prefabrykowanego

Fundament powinien być ustawiany na 10 cm warstwie betonu B 10 lub zagęszczonego żwiru. Przed jego zasypaniem należy sprawdzić rzędne posadowienia, stan zabezpieczenia antykorozyjnego ścianek i poziom górnej powierzchni, do której przytwierdzona jest płyta mocująca.

Maksymalne odchylenie górnej powierzchni fundamentu od poziomu nie powinno przekroczyć 1:1500, z dopuszczalną tolerancją rzędnej posadowienia $\pm 2\text{cm}$. Ustawienie fundamentu w planie powinno być wykonane z dokładnością $\pm 10\text{cm}$.

9.3. Montaż słupa oświetleniowego

Słup montować na uprzednio przygotowanym fundamencie prefabrykowanym wg instrukcji montażu danego typu słupa z zachowaniem następujących zasad:

- Podstawa słupa powinna przylegać całą powierzchnią do podstawy betonowej.
- Sprawdzić pionowe ustawienie słupa – odchyłka osi słupa od pionu, po jego ustawieniu, nie może być większa niż 0,001 wysokości słupa.
- Podłączyć przewody zasilające w tabliczce wg instrukcji montażu.

Słup powinien być mocowany w sposób trwały, aby nie zmieniały swego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru dla strefy wiatrowej IIa.

10. Kontrola jakości robót

10.1. Kontrola jakości w czasie wykonywania robót

Sprawdzenia poprawności wykonywania robót, a także jakości używanych materiałów i zgodności ich z SST oraz obowiązującymi przepisami dokonać może Inżynier odpowiedzialny za nadzór inwestorski. Wszelkie nieprawidłowości należy udokumentować w protokołach z przeprowadzonych kontroli.

10.2. Próby montażowe

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.

Wyniki prób montażowych powinny być ujęte w szczegółowych protokołach lub udokumentowane odpowiednim wpisem w dzienniku robót (budowy).

10.3. Latarnia oświetleniowa

Latarnia po montażu, podlega sprawdzeniu pod względem:

- dokładności ustawienia pionowego,
- jakości połączeń kabli i przewodów,
- jakości połączeń śrubowych słupa,
- stanu antykorozyjnej powłoki ochronnej wszystkich elementów.

10.4. Ochrona przeciwporażeniowa

Po wykonaniu robót elektrycznych należy przeprowadzić wymagane przepisami badania i pomiary ochrony przeciwporażeniowej. Należy wykonać w szczególności:

- badania izolacji przewodów, kabli i urządzeń (m.in. pomiary rezystancji izolacji);
- badania skuteczności samoczynnego wyłączenia zasilania (m.in. pomiary impedancji pętli zwarcia i parametrów wyłączników różnicowoprądowych);
- badania uziemień (ciągłość, pomiary rezystancji).

10.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach SST zostaną przez Inżyniera odrzucone. Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień SST zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

11. Obmiar robót

Podstawą wyceny przewidywanych prac jest przedmiar robót opracowany przez jednostkę projektową.

Książka obmiarów prowadzona jest przez Wykonawcę. Notowana jest w niej ilość rzeczywista robót wykonywanych narastająco i w okresie rozliczeniowym. Ilości potwierdzane są przez Inspektora nadzoru. Forma i sposób prowadzenia Książki obmiarów uzgodniona będzie pomiędzy Inspektorem nadzoru a Wykonawcą.

12. Odbiór robót

12.1. Ogólne zasady odbioru robót elektrycznych

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie próby kontrolne, sprawdzenia, pomiary i badania uwzględniające wymagania w/w dokumentów dały wyniki pozytywne.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykopy pod fundamenty i kable,
- ułożenie kabla z wykonaniem podsypki pod i nad kablem,
- wykonanie uziomów.

12.2. Dokumenty do odbioru końcowego robót elektrycznych

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować:

- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- protokoły z wymaganych badań i pomiarów powykonawczych.

13. Podstawa płatności

Płatność za wykonane prace może nastąpić w całości – po odbiorze końcowym, lub w ustalonych transzach – po odbiorach częściowych poszczególnych etapów.

14. Przepisy związane

14.1 Normy

- PN-86/B-02480; Grunty Budowlane.
- PN-EN 40-1 (U); Słupy oświetleniowe. Terminy i definicje.
- PN-EN 60598-2-3:2003 (U); Oprawy oświetleniowe. Wymagania szczegółowe, Oprawy Oświetlenia drogowe i uliczne.

- PN-HD 60364-4-[wszystkie arkusze]; Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa.
- PN-HD 60364-5-[wszystkie arkusze]; Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego.
- PN-HD 60364-6; Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 6: Sprawdzanie.

14.2. Aprobaty techniczne

Świadectwa, certyfikaty, gwarancje, atesty, instrukcje stosowanych materiałów i urządzeń.