

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
BUDOWLANYCH**

ET-02.00.00

SIEĆ TRAKCYJNA JEZDNA

SPIS TREŚCI STWiORB ET-02.00.00

1.	WSTĘP	19
2.	MATERIAŁY BUDOWLANE	20
3.	SPRZĘT	23
4.	TRANSPORT	24
5.	WYKONANIE ROBÓT	25
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	27
7.	OBMIAR ROBÓT	28
8.	ODBIÓR ROBÓT	29
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI	30
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE.....	34

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot STWiORB

Specyfikacja Techniczna D-00.00.00 - Wymagania Ogólne odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru Robót, które zostaną wykonane w ramach projektu: „Budowa trasy tramwajowej w ul. Ratajczaka na odcinku od ul. Św. Marcin do ul. Królowej Jadwigi wraz ze skrzyżowaniem z ul. Matyi i Wierzbicice w ramach projektu „Program Centrum – etap II – budowa trasy tramwajowej wraz z uspokojeniem ruchu samochodowego w ul. Ratajczaka” (prace projektowe i inwentaryzacja)”

1.2 Zakres stosowania STWiORB

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót należy odczytywać i rozumieć w zleceniu i realizacji robót opisanych w podpunkcie 1.1.

1.3 Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia i odbioru robót związanych z:

- Demontaż kotwienia sieci jezdnej.
- Demontaż sieci jezdnej.
- Demontaż konstrukcji nośnych sieci jezdnej.
- Demontaż izolatorów sekcyjnych.
- Montaż konstrukcji nośnych sieci jezdnej tramwajowej.
- Montaż sieci jezdnej tramwajowej wraz z osprzętem.
- Montaż izolatorów sekcyjnych.
- Montaż kotwień sieci jezdnej.
- Wykonanie regulacji sieci jezdnej tramwajowej.
- Wykonanie pomiarów i badań kontrolnych.

1.4 Określenia podstawowe

Określenia stosowane w niniejszej specyfikacji są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami, aprobatami technicznymi oraz definicjami podanymi w STWiORB D-00.00.00.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB D-00.00.00.

2. MATERIAŁY BUDOWLANE

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów budowlanych

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STWiORB D-00.00.00.

2.2 Przewody i kable

Zastosowane kable i przewody powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Dopuszcza się zastosowanie wyrobów równoważnych pod warunkiem:

- zachowania materiału żył;
- nie zmniejszania przekroju żył;
- nie zmniejszania napięcia znamionowego przewodu/kabla.

2.3 Konstrukcje nośne sieci jezdnej

- a) Konstrukcje nośne wysięgnikowe sieci jezdnej powinny być wykonane z:
 - profilu stalowych oraz powinny być zgodne ze standardami stosowanymi przez Użytkownika oraz zakwalifikowane do wbudowania przez przedstawiciela Użytkownika;
- b) Obejmy do kotwienia i montażu osprzętu sieciowego powinny być cynkowane i wykonane wg wzoru stosowanego przez Użytkownika.
- c) Konstrukcje nośne linkowe sieci jezdnej powinny być wykonane z linek stalowych o przekroju 35 mm² i 50 mm² o dopuszczalnym obciążeniu odpowiednio 32 kN i 60 kN.

2.4 Lina nośna

- a) Powinna być wykonana z przewodu miedzianego wielodrutowego gołego o przekroju znamionowym 95 mm².
- b) Powinna być wykonana zgodnie z ZN-PBP-213:1997 i PN-74/E-90081.
- c) Siła zrywająca liny nośnej nie może być mniejsza niż 32 kN.

2.5 Drut jezdny

- a) Powinien być wykonany z miedzi profilowanej z dodatkiem srebra (DjpS-100) o przekroju 100 mm².
- b) Powinien być zgodny z PN-E 90090:1996.
- c) Powinien posiadać wytrzymałość na rozciąganie min. 365 MPa.

2.6 Osprzęt sieci jezdnej

- a) Zastosowany osprzęt sieci jezdnej powinien być:
 - Odporny na warunki atmosferyczne, m.in. zakres temperatur otoczenia co najmniej od -40 °C do +50 °C.
 - Odlewany próżniowo lub kut.
 - Wykonany z materiałów trudnopalnych, nierdzewnych i odpornych na środowisko miejskie o wysokim stopniu agresywności chemicznej.
 - Oparty na metalach kolorowych lub tworzywach sztucznych.
- b) Zastosowany osprzęt sieci jezdnej powinien być zgodny ze standardami stosowanymi przez Użytkownika i zakwalifikowane do wbudowania przez Przedstawiciela Użytkownika.
- c) Parametry zastosowanego osprzętu trakcyjnego:
 - Klamerka do taśmy ze stali nierdzewnej:
 - Siła dopuszczalna - min. 8 kN.
 - Taśma ze stali nierdzewnej 19x1mm:
 - Siła zrywająca - min. 11 kN.
 - Uchwyt przegubowy z okiem/widelkami:
 - Siła dopuszczalna - min. 20 kN.
 - Silikonowy izolator sprzączkowy bez wkładek / z 1 wkładką / z 2 wkładkami:
 - Napięcie dopuszczalne - min. 1,5 kV;
 - Siła dopuszczalna - min. 25 kN.
 - Łącznik trójkątny ze sworzniem 13 mm:
 - Siła dopuszczalna - min. 10 kN.
 - Łącznik trójkątny ze sworzniem 16 mm:

- Siła dopuszczalna - min. 20 kN.
- Uchwyt krańcowy klinowy do liny 95-120 mm²:
 - Siła dopuszczalna - min. 20 kN.
- Wieszak izolowany pojedynczy z gwintem M16:
 - Napięcie dopuszczalne - min. 1,5 kV;
 - Siła dopuszczalna - min. 1 kN.
- Wieszak izolowany pojedynczy/podwójny/potrójny z gwintem M16 na łuk:
 - Napięcie dopuszczalne - min. 1,5 kV;
 - Siła dopuszczalna boczna - min. 3 kN (dla każdego).
- Linka syntetyczna izolacyjna o śr. 9 mm:
 - Siła dopuszczalna - min. 6 kN;
 - Napięcie dopuszczalne - min. 1,5 kV;
 - Materiał - np. włókno syntetyczne poliesterowe.
- Linka syntetyczna izolacyjna o śr. 8,5 mm:
 - Siła dopuszczalna - min. 10 kN;
 - Napięcie dopuszczalne - min. 1,5 kV;
 - Materiał - np. włókno syntetyczne aramidowe (Kevlar29).
- Linka syntetyczna izolacyjna o śr. 11 mm:
 - Siła dopuszczalna - min. 20 kN;
 - Napięcie dopuszczalne - min. 1,5 kV;
 - Materiał - np. włókno syntetyczne aramidowe (Kevlar29).
- Ramię odciągowe (1.2 m) izolowane z hakiem i gwintem M16:
 - Siła dopuszczalna - min. 2,5 kN.
- Ramię zaczepowe z okiem i izolatorem:
 - Siła dopuszczalna - min. 5 kN;
 - Napięcie dopuszczalne - min. 1,5 kV.
- Izolator sekcyjny drutu jezdni:
 - Siła dopuszczalna - min. 10 kN;
 - Napięcie dopuszczalne - min. 1,5 kV.
- Oko z gwintem M16:
 - Siła dopuszczalna - min. 15 kN.
- Śruba rzymska oko-widełki / oko-oko:
 - Siła dopuszczalna - min. 20 kN;
 - Zakres regulacji - min. 24 cm.
- Śruba rzymska hak-oko:
 - Siła dopuszczalna - min. 2 kN;
 - Zakres regulacji - min. 8 cm.
- Końcówka do linki syntetycznej o śr. 8,5 mm z widełkami/okiem:
 - Siła niszcząca - min. 30 kN.
- Końcówka do linki syntetycznej o śr. 11 mm z widełkami/okiem:
 - Siła niszcząca - min. 60 kN.
- Uchwyt krańcowy drutu jezdni 100 mm² - trzyśrubowy:
 - Siła dopuszczalna - min. 10 kN.
- Uchwyt wieszakowy do liny 95-120 mm²:
 - Siła dopuszczalna - min. 1,5 kN.
- Uchwyt wieszakowy uniwersalny drutu jezdni:
 - Siła dopuszczalna - min. 1,5 kN.
- Uchwyt przelotowy rolkowy do liny nośnej bez/ z ramieniem:
 - Siła dopuszczalna - min. 3 kN.
- Uchwyt widełkowy wysięgnika 1x55 mm:
 - Siła dopuszczalna - min. 5 kN.
- Uchwyt przesuwany jednooczkowy 1x38 mm
 - Obciążenie niszczące - min. 30 kN.
- Uchwyt przesuwany jednooczkowy 1x55 mm
 - Obciążenie niszczące - min. 30 kN.

- Uchwyt przesuwany dwuoczkowy 1x55 mm
 - Obciążenie niszczące - min. 30 kN.
- Uchwyt krańcowy klinowy 25-35 mm²
 - Siła dopuszczalna - min. 10 kN.
- Uchwyt kabłąkowy ze sworzniem 16 mm
 - Siła dopuszczalna - min. 20 kN.
 - Obciążenie niszczące - min. 75 kN.
- Uchwyt podwieszniowy jednooczkowy na linkę 25-50 mm²
 - Siła dopuszczalna na linkę 25-35 mm² - min 5 kN.
 - Siła dopuszczalna na linkę 50 mm² - min 8 kN.
- Izolator rolkowy
 - Napięcie dopuszczalne - min. 5 kV;
 - Siła dopuszczalna - min. 22 kN.
- Wieszak izolowany pojedynczy M16 na wysięgnik 1x55 na łuk
 - Napięcie dopuszczalne - min. 1,5 kV;
 - Siła dopuszczalna boczna - min. 3 kN.
- Wieszak izolowany pojedynczy M16 na wysięgnik
 - Napięcie dopuszczalne - min. 1,5 kV;
 - Siła dopuszczalna - min. 1 kN.
- Wieszak ramienia odciagu 1x38 mm
 - Siła dopuszczalna - min. 3 kN.
- Wieszak ramienia odciagu 1x55 mm
 - Siła dopuszczalna - min. 3 kN.
- Trzyśrubowy uchwyt krańcowy drutu jezdni 100mm²
 - Siła dopuszczalna - min. 10 kN.
- Uchwyt podwieszniowy do liny 50-150mm²:
 - Siła dopuszczalna - min. 5 kN.

3. SPRZĘT

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu zawarto w STWiORB D-00.00.00.

3.2 Sprzęt stosowany do wykonania robót

- a) Samochód skrzyniowy
- b) Samochód wieżowy z pomostem roboczym.
- c) Elektronarzędzia i ręczne narzędzia przenośne.

Dopuszcza się zastosowanie innego sprzętu po uzyskaniu akceptacji Inspektora Nadzoru.

4. TRANSPORT

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB D-00.00.00.

4.2 Transport i składowanie kabli, przewodów i lin

- a) Transport kabli, przewodów i lin należy wykonywać z zachowaniem następujących warunków:
- transportować przy temperaturze powietrza powyżej +4 °C na bębnach, w przypadku przewodów dopuszcza się transportowanie w kręgach, jeżeli ich masa nie przekracza 80kg, a średnica wewnętrzna kręgu jest większa niż 40-krotna średnica zewnętrzna kabla;
 - przewozić na specjalnych przyczepach lub samochodami skrzyniowymi z zastrzeżeniem, że bębny będą ustawione na krawędziach tarcz i przymocowane do dna skrzyni w sposób uniemożliwiający ich przetaczanie w czasie ruchu pojazdu;
 - załadunek i rozładunek bębnowy wykonywać za pomocą dźwigu hydraulicznego, nie należy przetaczać i zrzucać bębnowy z samochodu.
- b) Przewody, kable i liny należy przechowywać w pomieszczeniach suchych o temperaturze od +5 °C do +30 °C z zachowaniem następujących warunków:
- powinny być nawinięte na bębny; dopuszcza się składowanie przewodów w kręgach pod warunkiem, że masa kręgu nie przekroczy 80kg, a jego wewnętrzny promień będzie większy niż 40-krotna średnica zewnętrzna przewodu;
 - bębny powinny być umieszczone na twardym podłożu i ustawione na krawędziach tarcz.

4.3 Transport i składowanie osprzętu

- a) Tyczki, wysięgniki i osprzęt należy przewozić samochodami skrzyniowymi. Niedopuszczalny jest transport luzem.
- b) Tyczki, wysięgniki i osprzęt należy przechowywać w taki sposób, aby nie uległ korozji lub uszkodzeniu. Zaleca się składowanie w pomieszczeniach zamkniętych w opakowaniach metalowych lub drewnianych odrębnie dla każdego elementu. Łączna masa opakowania nie powinna przekraczać 80 kg. Wszystkie opakowania powinny być trwale i wyraźnie oznakowane wyróżnikiem asortymentowym. Elementy należy przechowywać w położeniu poziomym na równej i płaskiej powierzchni tak, aby stykały się z podłożem na całej długości.
- c) Dopuszcza się składowanie tyczek w stercie, na gęsto ułożonych podkładkach. Wysokość sterty tyczek nie może przekraczać 0,5 m.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB D-00.00.00.

5.2 Demontaż

- a) Przed przystąpieniem do prac należy wyłączyć napięcie w sieci trakcyjnej oraz zastosować odpowiednie oznakowanie i zabezpieczenia zapobiegające przypadkowemu podaniu napięcia.
- b) Roboty związane z demontażem sieci trakcyjnej obejmują usunięcie z terenu budowy wszystkich elementów wymienionych w dokumentacji projektowej.
- c) Wszystkie materiały z demontażu stanowią własność Użytkownika i należy je przekazać za pokwitowaniem w miejsce wskazane przez przedstawiciela Użytkownika.

5.3 Montaż konstrukcji nośnych

Montaż konstrukcji nośnych sieci jezdnej może być rozpoczęty po uzyskaniu przez beton fundamentowy 95% pełnej wytrzymałości.

Jako konstrukcje nośne sieci jezdnej należy stosować zawieszania poprzeczne z linek stalowych nierdzewnych oraz wysięgniki stalowe/ wykonane z tyczek szklolaminatowych. Konstrukcje nośne należy wykonywać zgodnie z rysunkami zamieszczonymi w dokumentacji projektowej. Miejsca montażu poszczególnych odmian konstrukcji nośnych oraz wysokość mocowania konstrukcji nośnych do słupów trakcyjnych określono w dokumentacji projektowej. Zawieszania poprzeczne należy rozwieszać pomiędzy słupami trakcyjnymi za pomocą ściągarów. Ustalenia ostatecznego zwisu zawieszek poprzecznych oraz położenia drutu jezdnej nad torami należy dokonać za pomocą śrub rzymskich.

5.4 Montaż lin nośnych

Montaż liny nośnej należy wykonać w następujący sposób:

- Zamontować na słupach kotwowych konstrukcje kotwowe, wykonane zgodnie z rys. zamieszczonymi w dokumentacji projektowej.
- Początek odcinka naprężenia należy wykotwić za pomocą ściągarów konstrukcji kotwowej, uprzednio zamontowanej na słupie.
- W miarę rozwijania liny nośnej z bębna, linę należy podwieszać tymczasowo do konstrukcji nośnych sieci jezdnej, np. za pomocą odcinków drutu lub do wieszaków i izolatorów podwieszeniowych upewniając się, że lina nośna ma możliwość przemieszczania się w uchwycie.
- Drugi koniec odcinka naprężenia wykotwić za pomocą ściągarów do konstrukcji kotwowej, uprzednio zamontowanej na słupie.
- Wstępnie naprężyć nową linę nośną za pomocą ściągarów ręcznych.
- Przepiąć rozciągniętą linę nośną do uchwytów krańcowych klinowych.
- Dokonać regulacji naprężenia lin nośnych za pomocą śrub rzymskich zainstalowanych w kotwieniach krańcowych do poziomu wymaganego w dokumentacji projektowej. Naciąg liny nośnej powinien być zgodny z tabelą naciągów zamieszczoną w dokumentacji projektowej, dopuszczalna odchyłka $\pm 0,1$ kN (w przypadku temperatur pośrednich względem podanych w tabeli, wymagany naciąg liny nośnej wyznaczyć za pomocą aproksymacji liniowej).
- Linę nośną podwiesić do docelowych wieszaków i izolatorów podwieszeniowych.
- Odblokować mechanizmy blokujące ewentualne urządzenia kompensacyjne.

5.5 Montaż drutów jezdnych

Montaż drutu jezdnej należy wykonać w następujący sposób:

- Zamontować na słupach kotwowych konstrukcje kotwowe, wykonane zgodnie z rys. zamieszczonymi w dokumentacji projektowej.
- Początek odcinka naprężenia wykotwić za pomocą ściągarów konstrukcji kotwowej, uprzednio zamontowanej na słupie.
- W miarę rozwijania drutu jezdnej z bębna, drut jezdny należy podwieszać tymczasowo do konstrukcji nośnych sieci jezdnej, np. za pomocą odcinków drutu lub do wieszaków upewniając się, że drut jezdny ma możliwość przemieszczania się w uchwycie.

- Drugi koniec odcinka naprężenia wykotwić za pomocą ściągarci do konstrukcji kotwowej, uprzednio zamontowanej na słupie.
 - Wstępnie naprężyć nowy drut jezdny za pomocą ściągarek ręcznych.
 - Przepiąć rozciągnięty drut jezdny do uchwytów krańcowych.
 - Dokonać regulacji naprężenia drutu jezdnego za pomocą śrub rzymskich zainstalowanych w kotwieniach krańcowych do poziomu wymaganego w dokumentacji projektowej. Naciąg drutów jezdnych powinien być zgodny z tabelą naciągów zamieszczoną w dokumentacji projektowej, dopuszczalna odchyłka $\pm 0,1$ kN (w przypadku temperatur pośrednich względem podanych w tabeli, wymagany naciąg drutu jezdnego wyznaczyć za pomocą aproksymacji liniowej).
 - Podwiesić drut jezdny do docelowych wieszaków. Ilości wieszaków elastycznych w przęsłach oraz ich długości należy dobierać zgodnie z informacjami zamieszczonymi w dokumentacji projektowej.
 - Zniwelować wszelkie wypuklenia drutu jezdnego.
 - Odblokować mechanizmy blokujące ewentualne urządzenia kompensacyjne.
- W miejscach rozgałęzień sieci (rozjazdy) oraz w przęsłach naprężenia należy instalować elastyczne połączenia wyrównawcze elektryczne sieci jezdnej.

5.6 Pomontażowa regulacja sieci jezdnej

Po zakończeniu wszystkich czynności związanych z montażem konstrukcji nośnych oraz sieci jezdnej należy przeprowadzić regulację sieci polegającą na:

- a) Podniesieniu lub obniżeniu sieci jezdnej do wysokości podanej w dokumentacji projektowej.
- b) Poziomym przesunięciu sieci jezdnej.
- c) Sprawdzeniu i ewentualnej regulacji naciągu sieci jezdnej.

Po 7 dniach eksploatacji (licząc od wznowienia regularnego ruchu tramwajowego) należy przeprowadzić ponowną regulację sieci wg powyższego schematu.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB D-00.00.00.

6.2 Kontrola jakości materiałów budowlanych przed przystąpieniem do robót

Wykonawca jest zobowiązany wykazać, że zastosowane przez niego materiały budowlane spełniają wymagania niniejszej STWiORB oraz posiadają aprobaty techniczne, świadectwa jakości i certyfikaty wydane przez właściwe jednostki certyfikujące. W razie wątpliwości Wykonawca przedstawi ww. dokumenty Inspektorowi Nadzoru w celu akceptacji.

6.3 Kontrola podczas wykonywania robót

Podczas wykonywania robót kontrolą należy objąć:

- Świadectwa jakości lub atesty stosowanych materiałów.
- Wysokość montażu konstrukcji nośnych.
- Wysokości montażu kotwień.

Przed zasypianiem robót zanikających należy powiadomić Użytkownika w celu wykonania geodezyjnych pomiarów kontrolnych kabli, przepustów ochronnych i muf kablowych.

6.4 Kontrola po zakończeniu robót

- a) Po zakończeniu robót należy dokonać pomiarów parametrów sieci jezdnej oraz dokonać kontrolnego przejazdu tramwajem.
- b) Kontroli należy poddać następujące parametry sieci jezdnej:
 - Odsuw przewodu jezdnej (od osi toru) – zgodnie z dokumentacją projektową.
 - Wysokość zawieszenia sieci jezdnej ponad główką szyny – zgodnie z dokumentacją projektową.
 - Rezystancję izolacji sieci jezdnej (mierzoną pomiędzy siecią jezdnią a szynami oraz sąsiednimi odcinkami zasilania) – pomiary należy przeprowadzać omomierzem o napięciu probierczym min. 1 kV DC – min. wartość rezystancji 1 MΩ.
 - Rezystancję uszynienia (mierzoną pomiędzy zaciskiem uszyniającym słup trakcyjny a szyną jezdnią) – max. wartość rezystancji 10 mΩ.
- c) Przejazd kontrolny tramwaju należy uznać za pozytywny, jeżeli nie stwierdzono żadnych nieprawidłowości, a szczególnie złej współpracy odbieraka prądu z siecią jezdnią (np. nadmiernego iskrzenia, zaczepiania o elementy sieciowe, tendencji do wychodzenia poza przewód jezdny itp.).
- d) Ze wszystkich badań, pomiarów i sprawdzeń należy sporządzić protokoły, które powinny być zweryfikowane i zatwierdzone przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje zawodowe.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB D-00.00.00.

7.2 Jednostka obmiarowa

a) szt. (sztuka):

- demontaż kotwienia stałego sieci jezdnej;
- demontaż konstrukcji nośnej linkowej sieci jezdnej;
- demontaż konstrukcji kotwowej sieci jezdnej do budynku/kładki;
- montaż konstrukcji nośnej linkowej sieci jezdnej;
- montaż konstrukcji nośnej wysięgnikowej;
- montaż kotwienia stałego sieci jezdnej;
- montaż połączenia wyrównawczego;
- montaż izolatora sekcyjnego;

b) m (metr)

- demontaż drutu jezdnego;
- demontaż liny nośnej;
- montaż drutu jezdnego sieci płaskiej;
- montaż drutu jezdnego sieci łańcuchowej;
- montaż liny nośnej;

c) odc. napr. (odcinek naprężenia)

- regulacja sieci jezdnej;
- wykonanie pomiarów sieci jezdnej;

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB D-00.00.00. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, STWiORB i wymaganiami Użytkownika, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB D-00.00.00.

9.2 Cena jednostkowa robót związanych z demontażem 1 szt. kotwienia stałego sieci jezdnej obejmuje:

- sprowadzenie sprzętu na miejsce robót;
- demontaż osprzętu;
- demontaż uchwytów słupowych;
- załadunek i transport;
- utylizacja materiałów.

9.3 Cena jednostkowa wykonania robót związanych z demontażem 1 szt. konstrukcji nośnej linkowej sieci jezdnej obejmuje:

- sprowadzenie sprzętu na miejsce robót;
- demontaż osprzętu;
- demontaż lin;
- demontaż uchwytów słupowych;
- załadunek i transport;
- utylizacja materiałów.

9.4 Cena jednostkowa wykonania robót związanych z demontażem 1 szt. konstrukcji kotwowej sieci jezdnej do budynku/kładki obejmuje:

- sprowadzenie sprzętu na miejsce robót;
- demontaż osprzętu;
- demontaż lin;
- demontaż kotew;
- załadunek i transport;
- utylizacja materiałów.

9.5 Cena jednostkowa wykonania robót związanych z montażem 1 szt. konstrukcji nośnej linkowej sieci jezdnej obejmuje:

- sprowadzenie sprzętu na miejsce robót;
- zakup i transport materiałów;
- montaż uchwytów/obejm słupowych;
- malowanie obejm pod kolor słupa;
- montaż osprzętu;
- montaż lin;
- montaż wieszaków i ramion odciągowych;
- wykonanie pomiarów.

9.6 Cena jednostkowa wykonania robót związanych z montażem 1 szt. konstrukcji nośnej wysięgnikowej sieci jezdnej obejmuje:

- sprowadzenie sprzętu na miejsce robót;
- zakup i transport materiałów;
- montaż uchwytów/obejm słupowych;
- malowanie obejm pod kolor słupa;
- montaż wysięgników;
- montaż osprzętu;
- wykonanie pomiarów.

9.7 Cena jednostkowa wykonania robót związanych z montażem 1 szt. kotwienia stałego sieci jezdnej obejmuje:

- sprowadzenie sprzętu na miejsce robót;
- zakup i transport materiałów;
- montaż uchwytów/obejm słupowych;
- malowanie obejm pod kolor słupa;
- montaż osprzętu;
- wykonanie pomiarów.

9.8 Cena jednostkowa wykonania robót związanych z montażem 1 szt. połączenia wyrównawczego obejmuje:

- sprowadzenie sprzętu na miejsce robót;
- zakup i transport materiałów;
- montaż uchwytów równoległych;
- montaż liny Cu 95 mm² (ilość zgodna z typem połączenia wyrównawczego).

9.9 Cena jednostkowa wykonania robót związanych z montażem 1 szt. izolatora sekcyjnego obejmuje:

- sprowadzenie sprzętu na miejsce robót;
- zakup i transport materiałów;
- montaż izolatora sekcyjnego/wstawki izolacyjnej w linie nośnej;
- montaż izolatora sekcyjnego drutu jezdniego;
- montaż osprzętu;
- montaż lokat na konstrukcjach nośnych.

9.10 Cena jednostkowa robót związanych z demontażem 1 m drutu jezdniego obejmuje:

- sprowadzenie sprzętu na miejsce robót;
- odpięcie drutu jezdniego od urządzeń kotwowych;
- odpięcie drutu jezdniego od wieszaków i uchwytów;
- demontaż i pocięcie drutu jezdniego;
- demontaż izolatorów sekcyjnych drutu jezdniego;
- demontaż wieszaków elastycznych;
- załadunek, transport i utylizacja materiałów.

9.11 Cena jednostkowa robót związanych z demontażem 1 m liny nośnej obejmuje:

- sprowadzenie sprzętu na miejsce robót;
- odpięcie liny nośnej od uchwytów;
- odpięcie liny nośnej od urządzeń kotwowych;
- demontaż i pocięcie liny nośnej;
- demontaż izolatorów sekcyjnych liny nośnej;
- załadunek, transport i utylizacja materiałów.

9.12 Cena jednostkowa wykonania robót związanych z montażem 1 m drutu jezdniego sieci płaskiej obejmuje:

- sprowadzenie sprzętu na miejsce robót;
- zakup i transport materiałów;
- wywieszenie drutu jezdniego;
- montaż drutu jezdniego do urządzeń kotwowych lub połączenie z istniejącym odcinkiem drutu jezdniego;
- ustalenie naciągu drutu jezdniego;
- montaż drutu jezdniego do wieszaków i ramion odciągowych;
- montaż uchwytów dystansowych drutu jezdniego;
- montaż krzyżówek drutów jezdnych;

- wykonanie pomiarów.

9.13 Cena jednostkowa wykonania robót związanych z montażem 1 m drutu jezdni sieci łańcuchowej obejmuje:

- sprowadzenie sprzętu na miejsce robót;
- zakup i transport materiałów;
- montaż wieszaków elastycznych;
- wywieszenie drutu jezdni;
- montaż drutu jezdni do urządzeń kotwowych lub połączenie z istniejącym odcinkiem drutu jezdni;
- ustalenie naciągu drutu jezdni;
- montaż drutu jezdni do wieszaków elastycznych i ramion odciągowych;
- wykonanie pomiarów.

9.14 Cena jednostkowa wykonania robót związanych z montażem 1 m liny nośnej obejmuje:

- sprowadzenie sprzętu na miejsce robót;
- zakup i transport materiałów;
- wywieszenie liny nośnej;
- montaż liny nośnej do urządzeń kotwowych lub połączenie z istniejącymi odcinkiem liny nośnej;
- ustalenie naciągu liny nośnej;
- montaż liny nośnej do wieszaków i wysięgników;
- wykonanie pomiarów.

9.15 Cena jednostkowa wykonania robót związanych z regulacją 1 odc. napr. sieci jezdni obejmuje:

- sprowadzenie sprzętu na miejsce robót;
- wykonanie pomiarów (odcinki w ramach zakresu opracowania oraz sąsiadujące odcinki istniejące)
- przejazd kontrolny tramwajem;
- ewentualna wymiana ramion odciągowych;
- wykonanie korekty zawieszenia sieci jezdni.

9.16 Cena jednostkowa wykonania robót związanych z wykonaniem pomiarów 1 odc. napr. sieci jezdni obejmuje:

- sprowadzenie sprzętu na miejsce robót;
- wykonanie pomiarów wg pkt. 6 niniejszej STWiORB;
- przejazd kontrolny tramwajem.

9.17 Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących:

Cena wykonania robót określonych niniejszą STWiORB obejmuje:

- roboty tymczasowe, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Inwestorowi i są usuwane po wykonaniu robót tymczasowych;
- prace towarzyszące, które są niezbędne do wykonania robót podstawowych, niezaliczane do robót tymczasowych, jak geodezyjne wytyczenie robót itd.

9.18 Cena jednostkowa robót związanych z demontażem 1 szt. kotwienia tymczasowego sieci jezdni obejmuje:

- sprowadzenie sprzętu na miejsce robót;
- demontaż tymczasowej konstrukcji wsporczej;
- demontaż osprzętu;
- demontaż uchwytów słupowych;
- załadunek i transport;
- utylizacja materiałów.

9.19 Cena jednostkowa wykonania robót związanych z montażem 1 szt. kotwienia tymczasowego sieci jezdni obejmuje:

- sprowadzenie sprzętu na miejsce robót;
- zakup i transport materiałów;
- montaż tymczasowej konstrukcji wsporczej;
- montaż uchwytów/obejm słupowych;
- malowanie obejm pod kolor słupa;
- montaż osprzętu;
- wykonanie pomiarów.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-EN 61386-24:2010 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów. Część 24: Wymagania szczegółowe. Systemy rur instalacyjnych układanych w ziemi.
2. PN-EN ISO-9969:2016-02 Rury z tworzyw termoplastycznych -- Oznaczanie sztywności obwodowej.
3. PN-74/E-90081 Elektroenergetyczne przewody gołe -- Przewody miedziane
4. ZN-KFK-019-2000 Przewody jezdne z miedzi srebrowej.
5. PN-K-92009:1998 Komunikacja miejska -- Skrajnia budowli -- Wymagania
6. PN-K-92002:1997 Komunikacja miejska -- Sieć jezdna tramwajowa i trolejbusowa -- Wymagania
7. N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.
8. PN-HD 60364 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Norma wieloarkuszowa.
9. PN-EN 50122-1: 2011 Zastosowania kolejowe – Urządzenia stacyjne – Bezpieczeństwo elektryczne, uziemianie i sieć powrotna – Część 1: Środki ochrony przed porażeniem elektrycznym
10. PN-EN 50122-2: 2011 Zastosowania kolejowe – Urządzenia stacyjne – Bezpieczeństwo elektryczne, uziemianie i sieć powrotna – Część 2: Środki ochrony przed skutkami prądów błędnych powodowanych przez systemy trakcji prądu stałego