



**BPBK s.a.**

Biuro Projektów  
Budownictwa  
Komunalnego  
spółka akcyjna  
w Gdańsku

ul. Jana Uphagena 27, 80-237 Gdańsk-Wrzeszcz  
Tel. Centr.: 058 341 40 11, Fax 058 341 89 46; e-mail: dn@bpbk.com.pl

# **SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**

**Przedsięwzięcie: Przebudowa układu drogowego**

**Węzła Św. Maksymiliana wraz z budową  
tunelu drogowego pod Drogą Gdyńską,  
torami SKM i PKP w Gdyni.**

**Zadanie: Przebudowa ulic: Władysława IV,  
Piłsudskiego, Świętojańskiej oraz Drogi Gdyńskiej**

**Przebudowa torowiska**

**Przebudowa sieci trakcyjnej**

**Usunięcie przeszkód elektroenergetycznych**

**Przebudowa urządzeń telekomunikacyjnych**

**Przebudowa istniejących urządzeń srk**

**Wykonał:**

**mgr inż. Mirosław Wałęga**

**Gdańsk 2009r**

KRS: 0000148000 - Sąd Rejonowy Gdańsk - Północ, VII Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego  
Kapitał akcyjny 500 000,00 PLN (opłacony w całości); REGON: 190008942; NIP: 584-025-35-62  
Rachunek bankowy nr 04 1540 1098 2001 5570 2366 0001





**SPIS SZCZEGÓŁOWYCH SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH****ROBOTY KOLEJOWE**

<b>T.01.00.00.</b>	<b>ROBOTY KOLEJOWE</b>	<b>str. 5</b>
T.01.01.01.	Przebudowa torowiska	str. 7
T.01.01.02.	Przebudowa sieci trakcyjnej PKP	str. 23
T.01.01.03.	Przebudowa istniejących urządzeń SRK	str. 33
T.01.01.04.	Przebudowa kablowych linii energetycznych 15 kV przy przebudowie i budowie dróg	str. 45
T.01.01.05.	Przebudowa linii kablowych telekomunikacyjnych przy przebudowie i budowie dróg	str. 65



# **SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**

**T.01.00.00**

**ROBOTY KOLEJOWE  
CPV 45 221**

*Przebudowa układu drogowego Węzła Św. Maksymiliana wraz z budową tunelu drogowego pod  
Drogą Gdyńską, torami SKM i PKP w Gdyni, zadanie 1 – Roboty kolejowe.*



# **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**T.01.01.01**

**PRZEBUDOWA TOROWISKA  
CPV 45 221**

*Przebudowa układu drogowego Węzła Św. Maksymiliana wraz z budową tunelu drogowego pod  
Drogą Gdyńską, torami SKM i PKP w Gdyni, zadanie 1 – Roboty kolejowe.*





## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej SST są szczegółowe wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót podtorowych oraz nawierzchniowych obiektów, wykonywanych w ramach przebudowy układu drogowego Węzła Św. Maksymiliana wraz z budową tunelu drogowego pod Droga Gdyńską, torami SKM i PKP w Gdyni, zadanie 1 - Przebudowa ulic: Władysława IV, Piłsudskiego, Świętojańskiej oraz Drogi Gdyńskiej.

### **1.2. Zakres robót objętych SST**

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej dotyczą robót torowych na tunelu kolejowym i dojazdach do niego, wykonywanym w ramach przebudowy układu Węzła Św. Maksymiliana.

Niniejsza szczegółowa specyfikacja techniczna dotyczy wiaduktu kolejowego i dojazdów i obejmuje.

- Rozbiórkę nawierzchni kolejowej na długości obiektu i po 20m z każdej strony z pozostawieniem szyn i podkładów do ponownego wbudowania na okres tymczasowy, a później z wywozem,
- Zakup i montaż w poszczególnych torach konstrukcji odciążającej wraz z budową podpór i późniejszą ich rozbiórką,
- Wykonanie stref przejściowych na dojazdach do obiektu z mieszanki piaskowo-zwirowej stabilizowanej cementem,
- Organizacja ruchu kolejowego na czas budowy i związane z tym wszystkie koszty zamknięć torów, ograniczeń w ruchu, oznakowania, sygnalisty.

### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej szczegółowej specyfikacji są zgodne z odpowiednimi normami oraz SST D-M. 00.00.00.

### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne”. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Inżyniera Projektu.

*Przebudowa układu drogowego Węzła Św. Maksymiliana wraz z budową tunelu drogowego pod Droga Gdyńską, torami SKM i PKP w Gdyni, zadanie 1 – Roboty kolejowe.*

## 2. MATERIAŁY

Wszystkie stosowane materiały wchodzące w skład nawierzchni i podtorza muszą posiadać polskie atesty, oraz odpowiadać polskim normom.

Na podsypkę tłuczniowa należy stosować kruszywa pochodzące z kamieniołomów w Krzeszowicach i Czarnym Borze.

### 2.1. Roboty ziemne nasypowe

Grunt do budowy (podnoszenia) nasypów musi posiadać następujące właściwości:

- maksymalna średnica ziaren  $d < 20$  mm,
- wskaźnik różnoziarnistości  $U > 3$ ,
- granica płynności frakcji przechodzącej przez sito 0.425 mm lub 0.5 mm  $W < 40\%$ ,
- zawartość części organicznych  $I < 2\%$ ,
- możliwość uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia.

Dla wskaźnika różnoziarnistości  $U > 5$  dopuszcza się stosowanie gruntu o ziarnach, których średnica zawiera się w przedziale  $20 \text{ mm} < d < 50 \text{ mm}$ .

### 2.2. Warstwa ochronna oraz umocnienie łąw torowiska

#### 2.2.1. Kruszywo naturalne

Kruszywo do budowy warstwy ochronnej powinno spełniać warunek Terzagiego oraz następujące wymagania:

(a) uziarnienie:

- zawartość ziaren o średnicy  $d < 60$  mm - 100 %,
- zawartość ziaren o średnicy  $d < 40$  mm - 90 - 100 %,
- zawartość ziaren o średnicy  $d < 25$  mm - 70 - 100 %,
- zawartość ziaren o średnicy  $d < 10$  mm - 50 - 100 %,
- zawartość ziaren o średnicy  $d < 2$  mm - 0 - 90 %,
- zawartość ziaren o średnicy  $d < 0.5$  mm - 0 - 30 %,
- zawartość ziaren o średnicy  $d < 0.075$  mm - 0 - 10 %;

(b) wskaźnik różnoziarnistości  $U > 5$ ;

(c) współczynnik filtracji kruszywa o wskaźniku zagęszczenia  $I_s = 1.0$  (dla kruszywa poddanego 25 cyklom zamrażania i odmrażania)  $k > 5$  m/d;

(d) zanieczyszczenia obce poniżej 2 %;

(e) strata masy po 25 cyklach zamrożeń  $M < 10\%$ .

#### 2.2.2. Kruszywo łamane

Wymagania dla kruszywa łamanego (kłańca) muszą być zgodne z normą PN-B-11114 Warstwa ochronna o grubości 0.15 m z kłańca klasy I o frakcji nominalnej 4 - 20 mm wg normy jw.

### 2.3. Podsypka

Charakterystyka podsypki:

- asortyment - tłuczeń o frakcji nominalnej 31.5/50 mm,
- klasa I,

*Przebudowa układu drogowego Węzła Św. Maksymiliana wraz z budową tunelu drogowego pod Drogą Gdyńską, torami SKM i PKP w Gdyni, zadanie 1 – Roboty kolejowe.*

- gatunek 1.

Wytrzymałość na ściskanie kruszywa (tłucznia) gatunku I nie może być mniejsza niż 160 MPa.

Pozostałe wymagania dla podsypki powinny być zgodne z PN-B-11114.

Wypełnienie międzytorzy tłucznem klasy I jw.

Kruszywo (tłuczeń) powinno spełniać warunki wg normy j.w.

Wzmocnienie krawędzi korony torowiska (umocnienie ław) klincem klasy I o frakcji nominalnej 4 - 20 mm wg normy jw.

Zamówienie i transport kruszywa nastąpi na koszt Wykonawcy.

## **2.4. Szyny**

Szyny kolejowe nowe 60E1 wykonane z gatunku stali R260 w klasie profilu wykonania Y i klasie prostości A dla toru bezстыkowego nieotworowane oraz szyny istniejące do tymczasowego ponownego wbudowania na czas budowy.

## **2.5. Podkłady**

Podkłady strunobetonowe PS-94 i PS 83 przystosowane do przytwierdzeń sprężystych zgodnie z przyjętą kategorią nawierzchni dla torów danej klasy według projektu i przedmiaru robót.

Podkłady strunobetonowe o rozstawie co 700 mm - z odchyleniem  $\pm 20$  mm w osi podkładu. Na czas budowy należy wykorzystać podkłady drewniane z rozbiórki torów.

Istniejące podkłady drewniane należy wykorzystać do budowy torów tymczasowych na czas budowy.

## **2.6. Elementy przytwierdzenia szyn do podkładów**

Elementy przytwierdzenia dla podkładów strunobetonowych i drewnianych z przytwierdzeniem sprężystym lub typu „K”:

podkładki żebrowe pośrednie ZM lub Pm60,

podkładki żebrowe złączowe Pz 60,

wkręty kolejowe  $\varnothing 24 \times 135$ ,

wkręty kolejowe  $\varnothing 24 \times 150$  60A,

śruby stopowe z nakrętkami Ssb 16-65,

pierścienie sprężyste podwójne Pds 25a,

pierścienie sprężyste potrójne Pds 25b,

łubki płaskie Ł49,

łubki płaskie Ł60,

śruby łubkowe M24x130,

śruby łubkowe M24x150,

śruby stopowe M22x65,

śruby stopowe M22x75,

podkładki żebrowe złączowe ZZ,

śruby M24x585 do łączenia podkładów podzłączowych z nakrętkami,

łapki sprężyste SB4, SB7,

łapki Łp2,

łapki Łpa-2,

elektroizolacyjne wkładki dociskowe „WKW60/49”,

*Przebudowa układu drogowego Węzła Św. Maksymiliana wraz z budową tunelu drogowego pod Drogą Gdyńską, torami SKM i PKP w Gdyni, zadanie 1 – Roboty kolejowe.*

podkładki podszytowe PE płaskie z polietylenu,  
wkręty 60A,  
podkładki PS-60 lub PS-49,  
przekładki podszytowe PKW:  
dla podkładu typu PS-83 -rodzaj przekładki „Ps”  
kotwy.

### **2.7. Konstrukcje odciążające.**

Wszystkie wymagania dotyczące materiałów powinny być zgodne z Id2(D2).  
Elementy stalowe konstrukcji odciążających są elementami zinwentaryzowanymi, dostarczonymi na budowę ze składnicy.  
Dźwigary dwuteowe stosowane na konstrukcje odciążające nie powinny mieć rys pęknięć i uszkodzeń. Wszystkie elementy konstrukcji powinny być przed składaniem oczyszczone, nie powinny mieć zwichrowań, uszkodzeń i wygięć.  
Szynty do konstrukcji odciążającej z wiązek szynowych powinny odpowiadać warunkom podanym w normie PN-70/H-93421 być typu ciężkiego S60. Szynty nie mogą być spawane lub zgrzewane i nie powinny posiadać rys, pęknięć i uszkodzeń.  
Wiązki szynowe powinny być wykonane z szyn nowych. Chomąta nie powinny mieć uszkodzeń i zwichrowań oraz powinny zapewniać swobodne składowanie bez naginania.  
Drewno używane do konstrukcji odciążających powinno odpowiadać normom PN-57/D-96000 i PN-72/D-96002.  
Na klatki z podkładów użytych na podpory należy stosować podkłady kolejowe nowe wszystkich typów, które odpowiadają odpowiednim przepisom kolejowym.

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. Roboty ziemne nasypowe**

Dla wykonania robót ziemnych Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- koparka dla wykonania wykopów i załadunku na środki transportu kołowego,
- spycharka gąsienicowa dla wykonania wykopów, przemieszczenia i podgarnięcia na hałdę, formowania nasypów, plantowania mechanicznego,
- walec statyczny okołkowany z ciągnikiem dla zagęszczania korony torowiska,
- walec ogumiony statyczny samojezdny,
- brona talerzowa dla spulchnienia korony torowiska przed zagęszczeniem,
- równiarka samojezdna,
- ubijak spalinowy dla zagęszczenia nasypu,
- sprzęt ręczny,
- inny sprzęt niezbędny do realizacji zadania.

### **3.2. Warstwa ochronna oraz umocnienie ław torowiska**

- walec statyczny samojezdny,
- równiarka samojezdna,
- sprzęt ręczny,
- inny sprzęt niezbędny do realizacji zadania.

*Przebudowa układu drogowego Węzła Św. Maksymiliana wraz z budową tunelu drogowego pod Drogą Gdyńską, torami SKM i PKP w Gdyni, zadanie 1 – Roboty kolejowe.*

### **3.3. Montaż i demontaż konstrukcji odciążających**

- żuraw kolejowy lub dźwig samochodowy,
- agregat prądotwórczy,
- sprzęt ręczny,
- inny sprzęt niezbędny do wykonania zadania.

### **3.4. Rozbiórka torów**

- żuraw kolejowy lub dźwig samochodowy,
- agregat prądotwórczy,
- sprzęt ręczny,
- inny sprzęt niezbędny do wykonania zadania.

### **3.5. Budowa torów**

wkładarka szyn,  
zakrętarka do przytwierdzeń typu K i SKL,  
zapinarka przytwierdzeń typu SB,  
piła do cięcia szyn,  
osprzęt do spawania termitowego,  
szlifierka jednotokowa do obróbki spoin,  
para naprężaczy szynowych do regulacji naprężeń w torze bezстыkowym,  
prościarka złączy szynowych spawanych lub zgrzewanych,  
środek trakcyjny np. lokomotywa.  
Podstawowe maszyny do regulacji położenia torów:  
podbijarka torowa dwu-podkładowa z zagęszczaczami tłucznia za czołami podkładów,  
profilarka torowa z zasobnikiem tłucznia, pługami poziomym i bocznymi do skarp  
pryzmy,  
stabilizator dynamiczny torowo-rozjazdowy,  
podbijak ręczny,  
komplet wagonów samowyładowczych do rozładunku tłucznia,  
środek trakcyjny np. lokomotywa.  
Sprzęt pomocniczy:  
młot wyburzeniowy,  
koparka dwudrogowa,  
komplet wagonów platform z niskimi burtami,  
komplet oświetlenia miejsca robót,  
inny sprzęt niezbędny do wykonania zadania.

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. Roboty ziemne nasypowe**

- samochód samowyładowczy.

### **4.2. Warstwa ochronna oraz umocnienie łąw torowiska**

- samochód samowyładowczy lub wagon samowyładowczy i lokomotywa spalinowa.

*Przebudowa układu drogowego Węzła Św. Maksymiliana wraz z budową tunelu drogowego pod  
Drogą Gdyńską, torami SKM i PKP w Gdyni, zadanie 1 – Roboty kolejowe.*

#### 4.3. Montaż i demontaż konstrukcji odciążających

- lokomotywa spalinowa,
- wagon platforma dla wywozu nawierzchni stalowej.

#### 4.4. Rozbiórka torów

- samochód skrzyniowy do wywozu podkładów,

#### 4.5. Odbudowa torowiska

Transport kołowy:

- samochód samowyładowczy dla transportu kruszywa na terenie budowy.

Transport kolejowy:

- wagony samowyładowcze dla dowozu tłucznia.

Dla dowozu akcesoriów może być użyty transport samochodowy.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Roboty ziemne nasypowe

Do robót ziemnych można przystąpić po usunięciu bądź zabezpieczeniu wszystkich kolizji na i podziemnych.

Wszystkie kanalizacje podziemne znajdujące się w podtorzu należy ułożyć przed zagęszczeniem korony torowiska.

Przed rozpoczęciem robót nasypowych należy usunąć starą podsypkę, która powinna zostać zhałdowana lub załadowana bezpośrednio na środki transportu kołowego i wywieziona poza plac budowy.

Na miejscu za pośrednictwem Inżyniera nastąpi przekazanie odpowiednim służbom PKP materiałów podsypkowych pochodzących z rozbiórki nawierzchni oraz ocena ich przydatności.

Zagęszczanie nasypu powstałego po robotach wykopowych, należy wykonywać mechanicznie na całej szerokości dostępnego aktualnie frontu robót. Górną warstwę podtorza należy po uprzednim spulchnieniu do głębokości 0.20 m zagęścić tak, by wskaźnik zagęszczenia  $I_s$  był nie mniejszy niż 0.95 dla gruntów spoistych i 0.97 dla gruntów niespoistych (metoda badawcza 1 i 3 według normy PN-88/B-04481).

Nasypy należy wykonywać w kierunku opadania niwelety dla umożliwienia odpływu wód opadowych.

W trakcie robót związanych z nadbudową nasypu grunt należy rozkładać warstwami o grubości zależnej od jego kategorii oraz rodzaju sprzętu stosowanego do zagęszczenia warstwy. Warstwy te należy mechanicznie formować i mechanicznie zagęszczać, aż wskaźnik zagęszczenia do 2 m od niwelety toru nie będzie mniejszy niż 0.97 dla gruntów spoistych i 1.00 dla gruntów niespoistych, natomiast poniżej nie mniejszy niż 0.95 dla gruntów niespoistych i 0.92 dla gruntów spoistych (metoda badawcza 1 i 3 według normy PN-88/B-04481).

Wilgotność gruntu w czasie jego zagęszczenia powinna być zbliżona do optymalnej. Jeżeli wilgotność wynosi mniej niż 80% wilgotności optymalnej grunt należy polewać wodą, natomiast w wypadku gdy wilgotność wynosi więcej niż 120 % wilgotności

optymalnej grunt należy przesuszyć naturalnie lub sztucznie. Wilgotność optymalną należy określić laboratoryjnie zgodnie z normą PN- 88/B-04481.

Robót ziemnych nie należy prowadzić, jeżeli grunt jest zamrznięty lub nawodniony po opadach.

Po wykonaniu nasypów ich należy skarpy obrobić na czysto poprzez przekopanie rowków lub podsypywanie ścieżek na skarpach i ścięcie wypukłości między rowkami. Sprawdzenia prawidłowości wykonania należy dokonywać za pomocą łaty lub trójkątów skarpiarskich.

Roboty te należy wykonać zgodnie z projektem, a także zgodnie z przepisami BHP i ruchu kolejowego.

## **5.2. Warstwa ochronna oraz umocnienie ław torowiska**

Warstwę ochronną należy wykonać na całej szerokości korony torowiska.

Roboty należy prowadzić mechanicznie rozkładając warstwami dostarczone transportem kołowym bądź szynowym kruszywo i zagęszczając je do wskaźnika zagęszczenia  $I_s$  nie mniejszego niż 1.00 (metoda badawcza 1 i 3 według normy PN-88/B-04481).

Moduł odkształcenia wtórnego górnej warstwy podtorza przed położeniem warstwy ochronnej powinien wynosić w pasie torów głównych zasadniczych co najmniej:

- 93 MPa w miejscach, gdzie warstwa ochronna będzie grubości 0.15 m,

Moduł odkształcenia wtórnego uformowanej korony torowiska (podłoże pod warstwę ochronną wraz z warstwą ochronną) powinien wynosić w pasie torów głównych zasadniczych 100 MPa.

Umocnienie ław torowiska należy wykonać poprzez rozłożenie na pasie od krawędzi nasypu do dolnej krawędzi stoku podsypki toru warstwy kruszywa (klienca). Utworzony pas kruszywa powinien zachodzić pod stok podsypki na głębokość 0.10 m. Po rozłożeniu kruszywa należy dokonać jego zagęszczenia.

## **5.3. Konstrukcja tymczasowa**

Tor na konstrukcji musi być ułożony na podkładach drewnianych zapewniających izolację szyn. Prędkość jazdy na konstrukcji odciażającej 30 km/h.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniające wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty z wbudowaniem i wybudowaniem konstrukcji odciażających.

Montaż konstrukcji typu mostowego powinien być wykonywany w taki sposób, aby zapewnić stateczność konstrukcji w każdej fazie montażu i nie przekroczenie stanów granicznych nośności i użytkowania w każdym elemencie. Poszczególne części konstrukcji powinny zapewniać swobodę składania bez konieczności naginania.

## **5.4. Demontaż konstrukcji odciażającej**

- elementy konstrukcji zdemontować przy użyciu dźwigów,
- załadować na środki transportowe,
- odwieźć w miejsce wskazane przez Inwestora.

## **5.5. Rozbiórka torów**

- szyny przeciąć piłą

*Przebudowa układu drogowego Węzła Św. Maksymiliana wraz z budową tunelu drogowego pod Drogą Gdyńską, torami SKM i PKP w Gdyni, zadanie 1 – Roboty kolejowe.*

- zdemontować przytwierdzenie szyn
- szyny i podkłady przenieść poza strefę robót i skrajnię kolejową,
- podkłady z rozbiórki nie przewidziane do ponownego wbudowania wywieźć

## 5.6. Odbudowa torów

Wykonanie robót nawierzchniowych musi być prowadzone zgodnie z etapowaniem robót. Do robót nawierzchniowych można przystąpić po wykonaniu odwodnienia, warstwy ochronnej i uzbrojenia podziemnego. Na przygotowanym podłożu (warstwie ochronnej) należy mechanicznie rozścielić dolną warstwę tłucznia na szerokości udostępnionego frontu robót.

Tłuczeń w miejsce wbudowania należy dostarczyć transportem kołowym lub kolejowym. Na zmontowanym torze należy uzupełnić do wymaganej ilości tłuczeń i doprowadzić jego położenie do projektowanych wysokości w profilu podłużnym oraz do właściwego położenia w płaszczyźnie poziomej.

Należy oprofilować na czysto skarpy podsypki.

Na odcinkach torów wymagających korekty, tory należy podnieść lub obniżyć oraz jeśli zachodzi konieczność dokonać przesunięć w płaszczyźnie poziomej.

Przy wykonywaniu toru bezстыkowego Wykonawca musi założyć punkty stałe (np. na słupach sieci trakcyjnej) i wykonać nacięcia na szynach dla kontrolowania przemieszczeń oraz sporządzić metryki toru bezстыkowego.

Na liniach zelektryfikowanych, po wykonaniu regulacji toru należy sprawdzić położenie sieci zasilania trakcyjnego oraz sprawdzić zachowanie skrajni budowli do słupów trakcyjnych.

W okresie gwarancyjnym i po przeniesieniu obciążenia należy dokonać jednorazowej naprawy nowo ułożonych torów poprzez:

- oględziny powierzchni tocznej szyn pod względem równości śladu od kół szczególnie w strefie połączeń,
- sprawdzenie „zapięcia łapek sprężystych” i docisku wkładek” WKW” lub dokręcenia śrub,
- pomiar geometrii toru i regulację jego położenia
- ostateczne oprofilowanie pryzmy podsypki.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI

### 6.1. Konstrukcje odciążające

Badania konstrukcji odciążającej przy odbiorze.

Przy odbiorze powinny być przeprowadzone następujące badania:

sprawdzenie zgodności konstrukcji z wymaganiami technicznymi podanymi w normie,  
sprawdzenie zgodności z dokumentacją techniczną,  
sprawdzenie położenia osi podłużnej konstrukcji w stosunku do osi toru,  
sprawdzenie rzędnych wysokościowych,  
sprawdzenie połączeń elementów,  
sprawdzenie podpór,  
sprawdzenie posadowienia konstrukcji,  
sprawdzenie toru na konstrukcji,  
sprawdzenie ugięcia konstrukcji



Badania konstrukcji odciażających w czasie ich eksploatacji.

W okresie eksploatacji należy dokonywać okresowych badań technicznych w celu stwierdzenia, czy ruch pociągów i warunki atmosferyczne nie wpłynęły na pogorszenie stanu konstrukcji i nie ma zagrożenia bezpieczeństwa ruchu pociągów.

sprawdzenie położenia toru na konstrukcji,

sprawdzenie wielkości osiadania,

sprawdzenie, czy nie powstały uszkodzenia i odkształcenia konstrukcji,

sprawdzenie podpór,

sprawdzenie połączeń

Badania należy szczególnie wykonywać po okresie wysokich wód i ulewnych deszczów.

## 6.2. Roboty ziemne nasypowe

Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia ilościowego i jakościowego odbioru materiału do budowy nasypów zgodnie z ustaloną częstotliwością laboratoryjnych badań kontrolnych.

Wykonawca zapewnia obsługę własnego laboratorium lub współpracującego dla konkretnego zadania.

Przy wykonywaniu nasypów wizualnie, przez pomiar i obliczenia w czasie wykonywania robót sprawdzać należy stateczność skarp oraz prawidłowość ich odwodnienia. Po wykonaniu również dokładność wykonania robót, oraz prawidłowość usytuowania i kształt geometryczny nasypu.

Przy wykonywaniu zagęszczenia podtorza kontroli podlega technologia wykonawstwa oraz określenie wskaźnika zagęszczenia. Zmniejszenie wskaźnika zagęszczenia w stosunku do zakładanego nie może być większe od 0.04, przy czym może ono występować maksymalnie w 20 % losowo pobranych próbach. Przy budowie nasypów należy wizualnie oraz przez pomiary geotechniczne i analizy laboratoryjne sprawdzić przydatność stosowanych gruntów do budowy nasypów, prawidłowość wykonania poszczególnych warstw (rozmieszczenie, odwodnienie, grubość, warunki wbudowania), zagęszczenie, prawidłowość usytuowania i kształt geometryczny nasypu.

Przy kontroli wykonania prawidłowości usytuowania, kształtu geometrycznego oraz dokładności wykonania nasypów dopuszcza się następujące odchyłki:

- położenie osi podtorza  $\pm 0.10$  m,
- niweleta robót ziemnych  $\pm 0.01$  m,
- szerokość pasa torowiska:
  - + 0.50 m, -0.10 m dla szerokości > 20 m,
- szerokość ław i odsadzek:  $\pm 10$  %,
- pochylenie skarp mierzone niwelatorem lub trójkątem skarpiarskim z poziomnicą  $\pm 10\%$ ,
- spadki poprzeczne torowiska  $\pm 0.5$  %,
- równość powierzchni torowiska mierzona łąką długości 4m w co najmniej pięciu wybranych miejscach  $\pm 0.03$  m.

Wykonanie robót sprawdza i potwierdza Inżynier wpisem do dziennika budowy.

### 6.3. Warstwa ochronna oraz umocnienie ław torowiska

Przy budowie warstw ochronnych kontroli podlega:

- uziarnienie rozłożonych warstw za pomocą analizy sitowej (próbka 1 kg),
- wilgotność - dwie próbki z każdej działki bezpośrednio przed zagęszczeniem najpierw dla gruntów rozdrobnionych w stanie naturalnym dla określenia potrzebnej ilości wody potem dla mieszanki,
- zagęszczenie warstw - co najmniej w dwóch miejscach na każdej działce roboczej - dopuszcza się zmniejszenie wskaźnika zagęszczenia o 0.04 w 20 % losowo wybranych próbkach,
- grubość warstw - bezpośredni pomiar w końcowej fazie zagęszczania, co najmniej w dwóch miejscach na każdej działce roboczej, taśmą lub łatą i przez sondowanie - dopuszczalne odchyłki w grubości do 5 % dla warstwy górnej i 10 % dla warstwy dolnej,
- szerokość warstw - pomiar w punktach charakterystycznych - dopuszczalne odchyłki + 0.20 m i -0.05 m,
- długość - pomiar taśmą - dopuszczalne odchyłki + 0.50 m i - 0.20 m,
- położenie osi - pomiar w punktach charakterystycznych - dopuszczalne odchyłki  $\pm 0.10$ m,

Wykonanie robót sprawdza i potwierdza Inżynier wpisem do dziennika budowy.

### 6.7. Odbudowa torów

W zmontowanych torach dopuszcza się następujące odchyłki zawarte w „Warunkach odbioru” opracowanych przez Centrum Naukowo Techniczne Kolejnictwa

Dla torów głównych zasadniczych:

- szerokość toru  $\pm 2$  mm mierzona toromierzem co drugi podkład, lub drezyną pomiarową,
- gradient szerokości toru: 1 mm mierzony toromierzem co drugi podkład,
- różnica wysokości toków szynowych 4 mm - mierzona wraz z szerokością toru ,
- wichrowatość 5 mm mierzona drezyną na bazie 5 m,
- położenie osi toru w planie w stosunku do znaków regulacji  $\pm 10$  mm, mierzone taśmą,
- nierówności poziome 4 mm mierzone drezyną na bazie 10 m,
- położenie osi toru w profilu w stosunku do znaków regulacji  $\pm 10$  mm mierzone poziomnicą (niwelatorem),
- nierówności pionowe 4 mm mierzone drezyną na bazie 10 m,
- prostoliniowość złącz zgrzewanych:
- w płaszczyźnie pionowej +0.3 mm, -0.2 mm,
- w płaszczyźnie poziomej +0.2 mm, -0.3 mm,
- grubość warstwy podsypki  $\pm 0.02$  m,
- rozstaw podkładów  $\pm 0.02$  m.

Dodatkowo na szynach wszystkich typów powinny być oznaczone trwale farbą osie podkładów.

Ponadto tor bezстыkowy winien być układany w tzw. temperaturze montażowej, która dla szyn UIC 60 wynosi  $+16^{\circ}\text{C}$  do  $+30^{\circ}\text{C}$ . W przypadku układania torów w temperaturze innej należy przeprowadzić regulację naprężeń w temperaturze montażowej.

Wykonanie każdego etapu robót sprawdza i potwierdza Inżynier wpisem do dziennika robót.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 7.

Jednostkami obmiarowymi jest:

- dla rozbiórki nawierzchni torów km (kilometr),
- dla rozbiórki podbudowy nawierzchni m<sup>3</sup> (metr sześcienny),
- dla wykonania strefy przejściowej m<sup>2</sup> (metr kwadratowy),
- dla budowy torów wraz z regulacją km (kilometr)
- dla montażu /demontażu konstrukcji odciążającej kpl (komplet).

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Montaż konstrukcji odciążającej**

Odbiór zmontowanej konstrukcji odciążającej.  
Próbne obciążenie konstrukcji.

### **8.2. Demontaż torów i konstrukcji odciążającej**

Roboty podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

### **8.3. Odbudowa torów**

Roboty ziemne, wykonanie dolnej warstwy podsypki oraz warstwy ochronnej podlega zasadom odbioru robót ulegających zakryciu.  
Montaż toru, uzupełnienie podsypki i podbicie podlega zasadom odbioru końcowego.

## **9. WARUNKI PŁATNOŚCI**

Ceny zawierają wszystkie czynności wymienione w punkcie „5” niniejszej SST obejmującym wykonanie robót oraz zakup, transport i składowanie materiałów.

### **9.1. Montaż i demontaż konstrukcji odciążającej**

- Płaci się za „kpl” wykonanej i zmontowanej konstrukcji odciążającej,
- zakup lub wypożyczenie konstrukcji odciążającej, koszty transportu,
  - wykonanie projektu organizacji ruchu na czas montażu konstrukcji,
  - budowa podpór pod konstrukcję,
  - zamontowanie konstrukcji odciążającej,
  - wykonanie próbnego obciążenia konstrukcji wraz z projektu próbnego obciążenia,
  - rozbiórka konstrukcji z jej wywozem na składowisko,
  - koszty opłat z tytułu organizacji ruchu kolejowego na czas montażu i demontażu konstrukcji wraz z opłatami za utrudnienia, koszty demontażu i montażu sieci trakcyjnej.

**9.2. Rozbiórka nawierzchni torów**

Płaci się za „km” toru.

- demontaż szyn ze złożeniem na poboczu do ponownego wykorzystania (tor na czas budowy),
- demontaż podkładów wraz z akcesoriami do ponownego wykorzystania (tor na czas budowy),
- wywóz na składowisko PKP i SKM materiałów z rozbiórki po zakończeniu budowy,
- uporządkowanie miejsca prowadzenia torów.

**9.3. Budowa torów wraz z regulacją**

Płaci się za „km” budowy (odbudowy) toru wraz z ułożoną warstwą podsypki.

- Prace pomiarowe,
- Zakup materiałów i dostarczenie na budowę,
- Wyrównanie i oczyszczenie podłoża,
- Umocnienia ław torowiska,
- Wykonanie warstwy ochronnej i jej zagęszczenie,
- Rozłożenie podsypki tłuczniowej,
- Ułożenie toru na podkładach strunobetonowych z nowymi szynami,
- Uzupełnienie podsypki tłuczniowej,
- Regulacja ułożonego toru w planie i profilu,
- Regulacja toru istniejącego na dojazdach do nowego na dł. po 100m,
- Podbicie torów za pomocą sprzętu mechanicznego,
- Przeprowadzenie pomiarów i odbiorów przewidzianych w SST i przez PKP - PLK oraz SKM,
- Uporządkowanie miejsca prowadzenia robót.

**9.4. Wykonanie strefy przejściowej**

Płaci się za „m<sup>2</sup>” wykonania strefy przejściowej.

- Zakup i dostarczenie materiałów,
- Prace pomiarowe,
- Wyrównanie i oczyszczenie podłoża,
- Rozłożenie mieszanki żwirowo-piaskowej stabilizowanej cementem,
- Zagęszczenie strefy lekkim sprzętem,
- Przeprowadzenie pomiarów przewidzianych w SST i przez PKP - PLK oraz SKM.

**9.5. Rozbiórka podbudowy nawierzchni kolejowej**

Płaci się za „m<sup>3</sup>” rozbiórki podbudowy nawierzchni kolejowej.

- rozbiórka podsypki kolejowej z wywozem na składowisko PKP-PLK i SKM,
- rozbiórka podbudowy z wywozem na wysypisko wraz z kosztem utylizacji,
- uporządkowanie miejsca prowadzenia torów.

## 9.6. Organizacja ruchu kolejowego na czas budowy wraz z tymczasowymi zamknięciami

Płaci się za „kpl” organizacji ruchu kolejowego,

- wykonanie projektu organizacji ruchu i jego uzgodnienie ze służbami PLK i SKM,
- zrealizowanie projektu organizacji ruchu-oznakowanie, osygnalizowanie, powiadomienie w prasie, radio i telewizji lokalnej o zmianie organizacji ruchu,
- koszty opłat na zamknięcia tymczasowe oraz ograniczenie w ruchu pociągów na czas trwania budowy,
- demontaż tymczasowej organizacji ruchu,
- ponowne powiadomienie mediów o przywrócenie normalnego ruchu,
- przeprowadzenie odbiorów wymaganych przez PLK i SKM.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Przepisy, instrukcje i zarządzenia

1. Id-1 (D-1) - Warunki techniczne utrzymania i nawierzchni na liniach kolejowych
2. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 10 września 1998 r., w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe i ich usytuowanie. Dz. U. Nr 151 poz. 987 z dnia 1998 r.
3. Id-3 (D-4) - Warunki techniczne utrzymania podtorza kolejowego, Zarządzenie nr 30 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z 5 października 2005 r.
4. Instrukcja D7 - Instrukcja spawania szyn termitem, Zarządzenie Dyrektora Generalnego PKP, Warszawa 1993 r. z poprawkami nr 150 Zarządu PKP z 7 listopada 2000 r.
5. Instrukcja D19 - „O organizacji i wykonywaniu pomiarów w geodezji kolejowej”. Załącznik do Zarządzenia nr 144 Zarządu PKP z dnia 23 października 2000 r.
6. Instrukcja techniczna G-3 GUGiK - Geodezyjna obsługa inwestycji.
7. Instrukcja D75 - O dokonywaniu pomiarów, badań i oceny stanu torów Zarządzenia Nr 120 Zarządu PKP z dnia 29 sierpnia 2000 r.
6. Prawo budowlane z 7 lipca 2003 r. z późniejszymi zmianami.

### 10.2. Normy

- |                      |  |
|----------------------|--|
| 1. PN-69/K-02057     | Koleje normalnotorowe. Skrajnie budowli.   |
| 2. PN-88/04481       | Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu.   |
| 3. PN-68/B-06050     | Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.4. |
| 4. PN-84/H-93421     | Szyny normalnotorowe.  |
| 5. PN-86/K-80014     | Nakrętki sześciokątne.   |
| 6. PN-89/K-80030     | Śruby i wkręty - wymagania i badania.  |
| 7. PN-89/K-80021     | Wkręty z łbem prostokątnym.  |
| 8. PN-84/K-80001     | Śruba stopowa.   |
| 9. PN-82/H-93427.51  | Podkładka żebrowa PM60.  |
| 10. PN-80/H-93443.57 | Łapka Łpa2.  |
| 11. PN-69/K-80017    | Pierścienie sprężyste.   |

*Przebudowa układu drogowego Węzła Św. Maksymiliana wraz z budową tunelu drogowego pod Drogą Gdyńską, torami SKM i PKP w Gdyni, zadanie 1 – Roboty kolejowe.*

- |                    |   |
|--------------------|---|
| 12. BN-88/8932-02  | Podtorze i podłoże kolejowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.  |
| 13. PN-B-11114     | Kruszywa mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni kolejowych.  |
| 14. PN-92/E-05-024 | Ochrona przed korozją. Ograniczenie wpływu prądów błądzących z trakcyjnych sieci powrotnych prądu stałego.          |
| 15. BN-73/8939-04  | Konstrukcje odciążające pod czynnymi torami kolejowymi. Wymagania i badania przy odbiorze zmontowanych konstrukcji. |

# **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**T.01.01.02**

**PRZEBUDOWA SIECI TRAKCYJNEJ PKP  
CPV 45 221**

*Przebudowa układu drogowego Węzła Św. Maksymiliana wraz z budową tunelu drogowego pod  
Drogą Gdyńską, torami SKM i PKP w Gdyni, zadanie 1 – Roboty kolejowe.*





## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru przebudowy sieci trakcyjnej w ramach przebudowy układu drogowego Węzła Św. Maksymiliana wraz z budową tunelu drogowego pod Drogą Gdyńską, torami SKM i PKP w Gdyni, zadanie 1 - Przebudowa ulic: Władysława IV, Piłsudskiego, Świętojańskiej oraz Drogi Gdyńskiej.

### **1.2. Zakres stosowania SST**

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przebudowy sieci trakcyjnej "Dokumentacja Projektowa" Wiadukt kolejowy w rejonie przystanku SKM Gdynia Wzgórze Św. Maksymiliana.

Przebudowa sieci Trakcyjnej:

fundamenty prefabrykowane słupów trakcyjnych

fundamenty lane

słupy stalowe

podwieszenia sieci trakcyjnej

uszynienia konstrukcji wsporczych sieci trakcyjnej

regulacja sieci trakcyjnej

### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującą normą BN-75/8939-08 [1]  
Konstrukcja wsporcza - każda konstrukcja nośna sztywna (tzn. nie zawierająca elementów giętkich w postaci lin) służąca do podwieszenia sieci jezdnej bądź bezpośrednio na tej konstrukcji, bądź też stanowiąca też część układu podwieszenia sieci.  
Lina nośna (podłużna)- lina, na której zawieszony jest przewód jezdny.

Odcinek naprężania - odcinek sieci jezdnej pomiędzy punktami zakotwienia tego odcinka.

Przęsło naprężania - odcinek sieci jezdnej pomiędzy punktem zakotwienia początku jednego odcinka naprężania a punktem zakotwienia końca poprzedniego odcinka naprężania

Przewód jezdny - przewód, po którym ślizga się odbierak prądu.

Sieć jezdna - zespół przewodów sieci trakcyjnej, zawieszonych nad torem lub obok toru.

Sieć skompensowana - sieć jezdna, w której naciągi w linie nośnej i w przewodach jezdnych są stałe i niezależne od temperatury w zakresie jej zmian, przyjętym do obliczania.

Wysokość konstrukcyjna sieci - odległość pomiędzy osią liny nośnej a osią przewodu jezdnej w punkcie podwieszenia sieci.

*Przebudowa układu drogowego Węzła Św. Maksymiliana wraz z budową tunelu drogowego pod Drogą Gdyńską, torami SKM i PKP w Gdyni, zadanie 1 – Roboty kolejowe.*

Pozostałe określenia zgodne z w/w normą

### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót odpowiada za jakość ich wykonania oraz zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera Projektu.

## **2. MATERIAŁY**

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu przebudowy sieci trakcyjnej wg zasad niniejszych ST są zgodne z „Katalogiem elementów elektryfikacji Kolei. Sieć trakcyjna PKP”.

Wszystkie materiały związane z przebudową sieci trakcyjnej powinny spełniać wymagania normy BN-84/9317-56

Składowanie materiałów

Gospodarkę materiałową należy prowadzić zgodnie z wytycznymi gospodarki materiałowej dla przedsiębiorstw budowlano-montażowych i wytycznymi dla przedsiębiorstw wykonujących elektryczne roboty instalacyjno-montażowe. W przypadku braku takich wytycznych wytyczne gospodarki materiałowej na placu budowy powinny być opracowane przez generalnego wykonawcę robót lub przedsiębiorstwo wykonujące dany rodzaj robót w porozumieniu z Inżynierem Projektu. Sposób składowania materiałów elektrycznych w magazynie i konserwacja tych materiałów powinny być dostosowane do rodzaju materiału.

Materiały np. linę należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych, suchych przewietrzanych i oświetlonych. Kształtowniki stalowe o większym przekroju i niektóre materiały budowlane np. słupy można składować na placu, jednak w miejscu, gdzie nie będą narażone na uszkodzenie mechaniczne, działanie korozji.

## **3. SPRZĘT**

Sprzęt stosowany przy wykonywaniu przebudowy sieci trakcyjnej  
pociąg betoniarka,  
pociąg sieciowy,  
żuraw kolejowy,

Sprzęt powinien odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom co do ich jakości jak i wytrzymałości. Sprzęt powinien mieć ustalone parametry techniczne i powinien być ustawiony zgodnie z wymaganiami produkcji oraz stosowany zgodnie z ich przeznaczeniem. Maszyny można uruchomić dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i działania. Należy je zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane.

## **4. TRANSPORT**

Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów konstrukcyjnych itp. niezbędnych do wykonania danego rodzaju

*Przebudowa układu drogowego Węzła Św. Maksymiliana wraz z budową tunelu drogowego pod Drogą Gdyńską, torami SKM i PKP w Gdyni, zadanie 1 – Roboty kolejowe.*

robót. W czasie transportu należy zabezpieczyć przemieszczane przedmioty w sposób zapobiegający ich uszkodzeniu. Załadowanie i wyładowanie konstrukcji i urządzeń o dużej masie lub znacznym gabarycie należy przeprowadzić za pomocą dźwignic lub posłużyć się pomostem pochylnią. W czasie transportu, załadowania i wyładowania oraz składowania aparatury należy przestrzegać zaleceń wytwórcy. Zaleca się dostarczenie urządzeń i aparatów na stanowisko montażu bezpośrednio przed montażem. Dotyczy to szczególnie ciężkich i dużych elementów.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

Wykonawca przedstawi Inżynierowi Projektu do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót zawierający uzgodnione z użytkownikiem okresy wyłączenia napięcia i zamknięcia torowe w zakresie koniecznym dla przebudowy sieci trakcyjnej. Do budowy i demontażu sieci trakcyjnej przewiduje się stosowanie różnych zestawów pociągowych, dla których wykonawca zapewnia kierownika pociągu, posiadającego uprawnienia do prowadzenia ruchu, wymagane przez PKP.

### **5.1. Montaż i demontaż sieci trakcyjnej**

Do montażu sieci trakcyjnej stosuje się pociąg sieciowy z pantografem pomiarowym. Po załadunku w bazie materiałów do montażu danej sekcji, po załatwieniu formalności związanych z zamknięciem toru, następuje wjazd na zamknięty tor. Dalsze prace są następujące:

Demontaż i montaż na określonej w projekcie wysokości podwieszeń i zamocowań.

Demontaż i montaż odpowiednich wieszaków.

Montaż i regulacja sieci poszczególnych sekcji.

Wykonawca ma obowiązek wykonania demontażu sieci w taki sposób, aby elementy wyposażenia demontowanych nie zostały zniszczone i znajdowały się w stanie poprzedzającym ich demontaż.

Wykonawca zobowiązany jest do przekazania nieodpłatnie, wszystkich materiałów pochodzących z demontażu a nie zastosowanych ponownie, Właścicielowi, który odbioru dokonuje na Terenie Budowy.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

W czasie wykonywania robót należy wykonać czynności:

sprawdzenie zgodności wykonywanych robót z dokumentacją

sprawdzenie jakości montażu

sprawdzenie odległości izolacyjnych

Po zakończeniu robót należy wykonać czynności:

sprawdzenie współpracy odbieraka prądu z siecią jezdnią.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Obmiaru robót dokonać w oparciu o Dokumentację Projektową i ewentualnie dodatkowe ustalenia wynikłe w czasie przebudowy, akceptowane przez Kierownika Projektu.

*Przebudowa układu drogowego Węzła Św. Maksymiliana wraz z budową tunelu drogowego pod Drogą Gdyńską, torami SKM i PKP w Gdyni, zadanie 1 – Roboty kolejowe.*

Jednostkami obmiaru robót dla demontażu są:

- 1 szt. dla demontażu: podwieszenia sieci jezdnej, pojedynczych elementów sieci, uszynienia indywidualnego przewodami, konstrukcji wsporczej ze słupków stalowych, dźwigara bramkowego, fundamentu z ziemi,
- 1 szt. dla rozbijania fundamentów
- 1 szt. dla pomontażowej regulacji sieci dwudrutowej,
- 1 m<sup>3</sup> dla załadunku i wywiezienia gruzu z rozbiórki, wraz z utylizacją,

Jednostkami obmiaru robót dla montażu są:

- 1 szt. dla wykonania: fundamentu betonowego wylewanego na mokro i głowic fundamentowych betonowych dla słupów trakcyjnych,
- 1 szt. dla montażu: słupa trakcyjnego w studzienkach fundamentowych, fundamentu betonowego prefabrykowanego, wspornika dźwigara bramki lub wysięgu, wysięgu przestrzennego kratowego na słupie bramkowym lub kratowym, stałego prętowego odciągu konstrukcji wsporczej, pojedynczych elementów sieci, uszynień indywidualnych przewodami układanymi w podłożu nawierzchni torowej, konsoli odległościowej,
- 1 szt. dla malowania konstrukcji wsporczych, podwieszenia przelotowego sieci jezdni dwutorowej, elastycznego podwieszenia przewodów.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Przy dokonywaniu odbioru końcowego należy:

z badać stan dokumentacji powykonawczej oraz zaakceptować ją,

dokonać obchodu trasy linii,

sprawdzić zgodność z Dokumentacją Projektową, pomiarami i przepisami wybranych elementów,

ustalić warunki przekazania do eksploatacji i załączenia pod napięcie,

dokonać próbnego załączenia pod napięcie,

protokół z odbioru przez Właściciela przebudowywanych linii.

Odbiór przebudowanej sieci powinien być zgodny z wymaganiami normy BN-71/9317-92 [ 3 ].

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność za wykonanie linii danego typu należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości użytych materiałów , wykonanych robót oraz na podstawie wyników pomiarów i badań kontrolnych. Zgodnie z Dokumentacją Projektową należy wykonać:

przebudowę sieci trakcyjnej torów 1 i 2 typu Yp C120-2C oraz w torach SKM sieć YKB95-2C+L185.

Wyszczególnione w dokumentacji koszty będą pełnym wynagrodzeniem za dostarczenie, montaż i demontaż wszystkich materiałów użytych do przebudowy oraz robociznę, sprzęt i wszystkie inne czynności niezbędne do należytego wykonania robót.

**Wykonanie demontażu 1 szt. podwieszenia przelotowego sieci jezdnej 2-drutowej skompensowanej na wysięgnikach rurowych dla prostej i łuku:**

- wyłączenie napięcia w sieci trakcyjnej
- wypięcie liny nośnej i przewodów jezdnych z ukośników

*Przebudowa układu drogowego Węzła Św. Maksymiliana wraz z budową tunelu drogowego pod Drogą Gdyńską, torami SKM i PKP w Gdyni, zadanie 1 – Roboty kolejowe.*

- odciąganie sieci znad osi toru do słupa
- po wykonaniu robót demontażowych przemieszczenie sieci do ukośników  
wpięcie liny nośnej i przewodów jezdnych oraz włączenie napięcia

**Wykonanie demontażu pojedynczych elementów sieci obejmuje**

- przygotowanie narzędzi i przyrządów niezbędnych do wykonania demontażu
- wyłączenie napięcia w sieci trakcyjnej lub potwierdzenie braku napięcia
- demontaż pojedynczego elementu
- uporządkowanie terenu i złożenie demontowanego elementu w wyznaczonym miejscu

**Wykonanie demontażu 1 szt. uszynienia indywidualnego przewodami obejmuje:**

- usunięcie połączeń śrubowych lub innych zamocowań przewodu uszyniającego
- złożenie demontowanego przewodu/ów oraz innych elementów mocujących w wyznaczonym miejscu

**Wykonanie demontażu 1 szt. konstrukcji wsporczej złożonej ze słupów stalowych:**

- wyłączenie napięcia w sieci trakcyjnej
- wypięcie liny nośnej i przewodów jezdnych z ukośników
- montaż liny nośnej i przewodów jezdnych na nowej konstrukcji
- rozbicie głowicy, wycięcie palnikiem konstrukcji słupa (2 przecięcia),  
przemieszczenie wyciętych konstrukcji na platformę wagonu

**Wykonanie demontażu 1 szt. konstrukcji wsporczej - rozbijanie fundamentów obejmuje:**

- ręczne odkopanie fundamentu, rozbicie fundamentu przy użyciu młota pneumatycznego i przemieszczenie gruzu
- zasypanie wykopu wraz z ubiciem ziemi

**Wykonanie demontażu 1 szt. dźwigara bramkowego:**

- wypięcie liny nośnej i przewodów jezdnych z ukośników
- demontaż dźwigara bramkowego przy pomocy żurawia kolejowego
- przemieszczenie wyciętych konstrukcji na platformę wagonu

**Wykonanie demontażu 1 szt. fundamentu z ziemi:**

- rozbicie głowicy
- ręczne odkopanie fundamentu
- wyciąganie fundamentu z ziemi
- uporządkowanie terenu

**Załadowanie i wywiezienie 1 m<sup>3</sup> gruzu z terenu rozbiórki przy mechanicznym rozładunku i wyładunku obejmuje:**

- załadowanie koparko-ładowarką jednoznaczyniową kołową gruzu na samochód samowyładowczy
- wywóz gruzu samochodem samowyładowczym na wysypisko i utylizacja

**Pomontażowa regulacja sieci (1 szt.) obejmuje:**

- regulacja ustawienia podwieszeń sieci na konstrukcjach wsporczych
- regulacja położenia podwieszeń i wieszaków wraz z regulacją długości wieszaków
- regulacja odsuwu przewodów jezdnych i liny nośnej oraz profilowanie przewodów jezdnych
- regulacja rozstawienia uchwytów odległościowych dla dwóch przewodów jezdnych i dwóch lin nośnych
- regulacja urządzeń naprężających, kotwień środkowych i rozjazdów sieciowych wraz z montażem prostych rozjazdów sieciowych

**Wykonanie fundamentów betonowych wylewanych na mokro dla słupów trakcyjnych w wykopach wykonanych mechanicznie (1 szt.) obejmuje:**

- wytyczenie wykopu
- zdjęcie warstwy tłucznia, przesianie i złożenie obok
- wykonanie wykopów mechanicznie o bezpiecznym nachyleniu skarp koparką chwytakową oraz ręczne pogłębienie dna wykopu na wymaganą głębokość posadowienia fundamentu
- ustawienie deskowania fundamentu i studzienki fundamentowej z uprzednim przygotowaniem płyt
- mechaniczne przygotowanie mieszanki betonowej
- ułożenie mieszanki betonowej w deskowaniu i zagęszczanie ręcznym ubijakiem
- wyjęcie deskowania studzienki fundamentowej i rozbiórka deskowania ścian fundamentu
- oczyszczenie, posegregowanie i naprawa uszkodzonych deskowań
- zasypanie wykopu
- ułożenie warstwy tłucznia i uporządkowanie terenu przyległego do fundamentu

**Montaż (1 szt) słupa trakcyjnego w studzienkach fundamentowych:**

- podniesienie słupa przy użyciu żurawia kolejowego i przemieszczenie nad otwór studzienki fundamentowej
- ustawienie słupa w otworze studzienki fundamentowej oraz jego wyregulowanie i usztywnienie klinami drewnianymi
- mechaniczne przygotowanie mieszanki betonowej
- ułożenie mieszanki betonowej wokół słupa oraz jej zagęszczenie, bez wykonania stożka fundamentowego
- ręczne rozplantowanie ziemi pozostałej z wykopu

**Montaż fundamentu betonowego prefabrykowanego (1 szt.):**

- mechaniczne wykonanie wykopu o bezpiecznym nachyleniu skarp
  - posadowienie fundamentu betonowego prefabrykowanego
- zasypanie wykopu

**Wykonanie głowic fundamentowych betonowych dla słupów trakcyjnych, odcągów prętowych i stożków fundamentowych (1 szt.) obejmuje:**

- ustawienie deskowania głowicy lub odcągu prętowego
- przygotowanie mieszanki betonowej ręcznie lub mechanicznie
- ułożenie mieszanki w deskowaniu i zagęszczenie ręcznym ubijakiem

- rozbiórka deskowań
- betonowanie stożka
- oczyszczenie, posegregowanie i naprawa uszkodzonych deskowań
- wyprawienie głowicy , odciągu lub stożka
- uporządkowanie terenu przyległego do wykonywanej konstrukcji betonowej

**Montaż wspornika dźwigara bramki lub wysięgu (1szt.):**

- podniesienie gotowego dźwigara bramki przy użyciu żurawia kolejowego i skręcenie śrub montażowych w okuciach konstrukcji wsporczych
- połączenie na poziomie terenu dwóch segmentów dźwigara bramki w 1 element, podniesienie przy użyciu żurawia kolejowego dźwigara na wysokość montażu i skręcenie śrub w okuciach konstrukcji wsporczych
- montaż gotowego jednostronnego wysięgu kratowego na słupie bramkowych lub kratowym
- montaż gotowego wspornika z dźwigarem bramki z pomostu pociągu sieciowego
- montaż segmentu przedłużającego na słupie trakcyjnym stalowym

**Montaż (1 szt.) wysięgu przestrzennego kratowego na słupie bramkowym lub kratowym:**

- przygotowanie materiałów oraz pomostu pociągu sieciowego
- montaż gotowego wspornika z wysięgiem przestrzennym kratowym z pomostu pociągu sieciowego

**Montaż (1 szt.) stałego prętowego odciągu konstrukcji wsporczej:**

- montaż odciągu prętowego na fundamencie
- montaż liny stalowej odciągu wraz z regulacją naprężenia
- ułożenie tłucznia oraz wyrównanie terenu

**Malowanie konstrukcji wsporczych (1 szt.):**

- oczyszczenie przeznaczonej do malowania konstrukcji
- malowanie farbą podkładową
- malowanie farbą właściwego koloru
- malowanie tła pod tabliczkę z numerem konstrukcji oraz malowanie cyfr przy użyciu szablonu
- wyznaczenie miejsca na konstrukcji wsporczej i malowanie pasów ostrzegawczych
- malowanie styku głowicy ze słupem

**Podwieszenie przelotowe sieci jezdnej dwudrutowej (1szt.):**

- montaż wsporników ukośnika
- montaż uchwytów izolatora odciągu
- montaż uchwytów słupowych izolatora
- montaż kompletu elementów wysięgnika z osprzętem wg rozwiązań katalogowych
- wpięcie przewodów jezdnych w uchwyty przegubowe
- przełożenie liny nośnej w uchwyt podwieszeniowy
- montaż i demontaż rolki montażowej i uchwytu usztywniającego

**Montaż pojedynczych elementów sieci – wieszak stały pojedynczy normalny:**

- przygotowanie materiałów
- określenie miejsca montażu
- montaż wieszaka stałego

**Montaż uszynień indywidualnych przewodami układanymi w podłożu nawierzchni torowej:**

- wykonanie wykopu, układanie linki w wykopie, zasypanie z ubiciem gruntu i wyrównanie warstwy tłucznia
- ucięcie przewodów, montaż izolacji z węzą PCW, wygięcie przewodów
- wykonanie połączeń śrubowych przewodów uszyniających bądź spawanie lub zaprasowanie

**Elastyczne podwieszenie (1 szt.) przewodów obejmuje:**

- przywiezienie materiałów na teren budowy
- montaż elastycznego podwieszenia przewodów wg katalogu nr 102583-1,2

**Montaż (1 szt.) konsoli odległościowej obejmuje:**

- przywiezienie konsoli na teren budowy
- określenie miejsca montażu
- montaż konsoli odległościowej
- sprawdzenie poprawności montażu

**10. PRZEPISY ZWIĄZANE****10.1. Normy związane**

- 1) BN-75/8939-08 Sieć trakcyjna kolejowa. Podział, nazwy i określenia.
- 2) BN-84/9317-56 Sieć trakcyjna kolejowa. Osprzęt. Ogólne wymagania i badania.
- 3) BN-71/9317-92 Sieć trakcyjna kolejowa. Wymagania i badania przy odbiorze sieci jezdnej i powrotnej.

**10.2. Karty Katalogowe**

Spis kart Katalogowych występujących w SST:

23-501	23-822
23-1111	23-1112
23-1113	23-1116
23-1222	13-1236
23-1311	23-1315
23-1422	23-1471
23-1602	23-1901
23-1910	33-4850



# **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**T.01.01.03**

**PRZEBUDOWA ISTNIEJĄCYCH URZĄDZEŃ SRK  
CPV 45 221**

*Przebudowa układu drogowego Węzła Św. Maksymiliana wraz z budową tunelu drogowego pod  
Drogą Gdyńską, torami SKM i PKP w Gdyni, zadanie 1 – Roboty kolejowe.*



## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące przebudowy istniejących urządzeń sterowania ruchem kolejowym (SRK) w ramach przebudowy układu drogowego Węzła Św. Maksymiliana wraz z budową tunelu drogowego pod Droga Gdyńską, torami SKM i PKP w Gdyni, zadanie 1 - Przebudowa ulic: Władysława IV, Piłsudskiego, Świętojańskiej oraz Drogi Gdyńskiej.

### 1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem, kontrolą i odbiorem:

#### 1.4.1. Montaż zewnętrznych urządzeń srk

Wykopanie rowu kablowego;  
Ułożenie rur kablowych DVR i HDPE 110/6,3;  
Montaż muf kablowych;  
Ułożenie kabli do 10, 19, 37 żył;  
montaż skrzynek kablowych;  
montaż linek do dławika;

#### 1.4.2. Demontaż i ponowny montaż urządzeń zewnętrznych srk

demontaż dławika torowego;  
demontaż skrzynki kablowej;

#### 1.4.3. Demontaż urządzeń zewnętrznych

demontaż kabla do 10, 19 i 37 żył;  
demontaż skrzynek kablowych;  
zasypanie rowu kablowego;

### 1.4. Określenia podstawowe

**Urządzenia srk** (sterowanie ruchem kolejowym)

Są to urządzenia techniczne służące do sterowania ruchem kolejowym oraz zapewnienia wymaganego bezpieczeństwa i sprawności tego ruchu.

**Sieć kablowa srk** – jest to grupa urządzeń srk, w skład której wchodzi oprócz kabli także elementy jak osprzęt kablowy, szafy torowe, skrzynki ochronne, kanały kablowe itp.

**Osprzęt kablowy** – do którego zalicza się głowice kablowe, garnki rozdzielcze, mufy i inne drobniejsze elementy i stanowi niezbędne uzupełnienie sieci kablowej.

*Przebudowa układu drogowego Węzła Św. Maksymiliana wraz z budową tunelu drogowego pod Droga Gdyńską, torami SKM i PKP w Gdyni, zadanie 1 – Roboty kolejowe.*

**Szafy kablowe srk** – są to elementy służące do rozdziału przewodów kabla głównego doprowadzającego i połączenia tych przewodów z przewodami poszczególnych kabli odprowadzających, które prowadzą bezpośrednio do odbiorników, jakimi mogą być np. sygnalizatory, zwrotnice itp.

**Nastawnia** – posterunek nastawczy wyposażony w nastawnię i urządzenia realizujące wymagane zależności (uzależnienia) oraz w urządzenia łączności.

**Sygnalizator** - urządzenie przytorowe do przekazywania sygnałów optycznych odnoszących się do ruchu pociągów.

**Sterowanie ruchem kolejowym** – przekazywanie poleceń dotyczących ruchu kolejowego urządzeniom i osobom uczestniczącym w ruchu kolejowym. Na podstawie znajomości aktualnej sytuacji dotyczącej tego ruchu i znajomości stanu urządzeń.

### **Wewnętrzne urządzenia systemu automatyki kolejowej (srk)**

Jest to część urządzeń srk umieszczona w pomieszczeniach zamkniętych (w przekaźnikowni lub kontenerze) i zabudowana na stojakach (w przekaźnikowni) spełniająca warunki bezpieczeństwa prowadzenia ruchu pociągów, nastawiania z punktu sterującego.

Urządzenia wewnętrzne srk są powiązane z urządzeniami zewnętrznymi srk i sterują nimi przetwarzając informacje o ich stanie i działaniu.

### **Dokumentacja powykonawcza dla urządzeń automatyki kolejowej**

Jest to pierwotny, zatwierdzony projekt wykonawczy z naniesionymi zmianami w czasie wykonawstwa, które miały formalną zgodę Inżyniera Projektu.

W dokumentacji powykonawczej należy wprowadzić ponadto dane dotyczące ostatecznej lokalizacji urządzeń srk zewnętrznych i punktów charakterystycznych dla urządzeń automatyki kolejowej odniesionych do kilometracji linii kolejowej. Trasy sieci kablowej należy nanieść na planach sytuacyjnych zgodnie z lokalizacją w terenie.

### **Zewnętrzne stacyjne urządzenia srk**

Jest to część stacyjnych urządzeń srk usytuowana przy lub na torach stacyjnych: sygnalizatory świetlne, wskaźniki, elektromagnesy SHP, sieć kablowa z armaturą (szafy kablowe, garnki kablowe, skrzynki kablowe). Pozostałe określenia podstawowe –zgodnie z polskimi normami.

## **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

1.5.1. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inżyniera Projektu.

1.5.2. W czasie wykonywania robót w urządzeniach zewnętrznych srk, a w szczególności:

a) demontażu kabli srk;

b) demontażu i ponownym montażu dławika torowego;

Należy szczególnie zwrócić uwagę na bezpieczeństwo ludzi i sprzętu przy pracy w pobliżu czynnych torów i w sąsiedztwie sieci trakcyjnej pod napięciem.

## **1.6. Obowiązki Wykonawcy**

1.6.1. W czasie wykonywania robót w czynnych urządzeniach srk Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania wymagań „Instrukcji E11 o zasadach utrzymania, sprawdzania

*Przebudowa układu drogowego Węzła Św. Maksymiliana wraz z budową tunelu drogowego pod Drogą Gdyńską, torami SKM i PKP w Gdyni, zadanie 1 – Roboty kolejowe.*

i prowadzenia robót w urządzeniach sterowania ruchem kolejowym (srk)” oraz warunków ustalonych w uzgodnieniach z Inżynierem regulaminach prowadzenia robót. Bezpieczeństwo pracy należy opierać na przepisach BHP obowiązujących na terenie Polski.

- 1.6.2. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z dokumentacją projektową i poleceniami Inżyniera.
- 1.6.3. Wykonawca jest zobowiązany dokonać demontażu istniejących urządzeń srk, które nie są wykorzystywane w przebudowywanych urządzeniach srk.
- 1.6.4. Ww. materiały powinny być przekazane Służbom PKP za pośrednictwem Inżyniera, po wydaniu przez niego dyspozycji co do ich dalszego przeznaczenia.
- 1.6.5. Wykonawca jest zobowiązany do dokonania załadunku materiałów po demontażu istniejących urządzeń srk.
- 1.6.6. Koszty transportu ww. urządzeń nie obciążają Wykonawcy.

## **2. MATERIAŁY**

- 2.1. Wszystkie użyte do wykonania materiały powinny być zgodne z dokumentacją projektową.
- 2.2. Zastosowane na budowie materiały i urządzenia muszą być dopuszczone do stosowania na PKP i odpowiadać wymaganiom stawianym przez PKP.

### **2.3. Odbiór materiałów i urządzeń na budowie**

- 2.3.1. Materiały i urządzenia dostarczyć na budowę ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego, metrykami. W przypadku zaś zespołów urządzeń zmontowanych u Producenta – z protokołami prób technicznych.
- 2.3.2. Dostarczone na miejsce budowy materiały i urządzenia należy sprawdzić pod względem kompletności wraz z materiałami załączonymi (np. śruby konstrukcyjne). Należy też sprawdzić ich zgodność z danymi Producenta i z Dokumentacją Techniczno-Ruchową (DTR).
- 2.3.3. Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów i urządzeń.
- 2.3.4. Dostarczone i składowane materiały oraz urządzenia powinny być zabezpieczone przed wpływami atmosferycznymi i uszkodzeniami mechanicznymi.
- 2.3.5. Materiały zastosowane do przebudowy (dobudowy) elementów istniejących urządzeń srk na stacji. Muszą być tego samego typu, co urządzenia istniejące.

### **3. SPRZĘT**

- 3.1.** Dobór sprzętu do wykonania robót przewidzianych w kontrakcie powinien gwarantować jakość robót określoną w dokumentacji projektowej.
- 3.2.** Dobór sprzętu Wykonawca przedstawia do akceptacji Inżyniera.
- 3.3.** W miejscach, gdzie występuje uzbrojenie podziemne terenu zaleca się wykonanie robót w sposób ręczny. W razie wątpliwości co do lokalizacji urządzeń podziemnych należy wykonać próbne wykopy.
- 3.4.** Roboty przy urządzeniach montażowych oraz demontażowych w ramach robót kolizyjnych urządzeń zewnętrznych srk są wykonywane ręcznie.

### **4. TRANSPORT**

- 4.1.** Materiały na budowę powinny być przewożone odpowiednimi środkami transportu, w opakowaniu, układane jednowarstwowo w pozycji pracy i zabezpieczone tak, aby uniknąć trwałych odkształceń i uszkodzeń oraz wpływów atmosferycznych. W szczególności dotyczy to transportu urządzeń montowanych w zespoły u producenta.
- 4.2.** Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego obowiązującymi w Polsce.
- 4.3.** Transport wewnętrzny na budowie z miejsca składowania do miejsca montażu winien odbywać się ręcznie lub przy użyciu środków transportowych oraz zgodnie z wymaganiami przepisów BHP obowiązującymi w Polsce i w uzgodnieniu z Inżynierem.
- 4.4.** Sposób załadowania i wyładowania materiałów oraz urządzeń na środki transportowe a także warunki samego transportu powinny odpowiadać wymaganiom Producentów tych materiałów i urządzeń.
- 4.5.** Materiały oraz urządzenia należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych o wilgotności względnej do 80% i temperaturze od 0o C + 40o C, wolnych od opadów żrących.
- 4.6.** Koszty transportu w/w urządzeń nie obciążają Wykonawcy.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

- 5.1.** Projekt organizacji i harmonogram robót srk powinny obejmować warunki oraz ograniczenia wynikające z koordynacji robót z innymi Wykonawcami na budowie, szczególnie w czasie robót ziemnych.
- 5.2.** Projekt organizacji musi uwzględniać czas przeznaczony na próby techniczne, sprawdzenie urządzeń srk przez Wykonawcę oraz odbiór końcowy.

*Przebudowa układu drogowego Węzła Św. Maksymiliana wraz z budową tunelu drogowego pod Drogą Gdyńską, torami SKM i PKP w Gdyni, zadanie 1 – Roboty kolejowe.*

**5.3. Wykonanie robót polegających na montażu aparatury oraz połączeń pomiędzy elementami, musi być zgodne:**

- a) z instrukcjami montażu Producent (DTR),
- b) z odpowiednimi normami,
- c) z przepisami obowiązującymi na PKP,
- d) z projektem wykonawczym.

**5.4. Wykonanie robót srk**

Wykonawca przedstawi Inżynierowi Projektu do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót, uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty związane z likwidacją sygnalizatorów i urządzeń srk.

**6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

**6.1. Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót są podane:**

- a) w „Warunkach odbioru prac modernizacyjnych obiektów i urządzeń na linii kolejowej.
- b) Część I – Warunki ogólne”, opracowanie DG PKP w Warszawie z 1994r.
- c) w „Warunkach odbioru prac modernizacyjnych obiektów i urządzeń na linii kolejowej.
- d) Część X – Szczegółowe warunki odbioru urządzeń srk” opracowanie DG PKP Warszawie z 1994r.

**6.2. Sprawdzenie jakości wykonanych robót i działania urządzeń należy ponadto przeprowadzić zgodnie:**

- a) z instrukcjami montażu Producenta (DTR),
- b) wymogami instrukcji i przepisów stosowanych przy odbiorze urządzeń na PKP.

**6.3. Kontrola w czasie wykonywania robót**

W czasie wykonywania robót Wykonawca powinien prowadzić doraźne kontrole wszystkich asortymentów robót, składających się na ogólny element. Kontrola obejmować powinna zgodność wykonywanych robót z Dokumentacją Projektową, ustaleniami zawartymi w punkcie 5 niniejszej SST oraz w zakresie rodzaju badań i tolerancji wykonania robót podanych w tym punkcie.

Częstotliwość kontroli powinna być uzależniona od potrzeb gwarantujących wykonanie robót zgodnie z wymaganiami nie rzadziej jednak niż przed upływem każdego dnia roboczego.

**6.4. Kontrola po wykonaniu robót**

**6.4.1. Sprawdzeniu jakości prac w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinny podlegać w szczególności:**

*Przebudowa układu drogowego Węzła Św. Maksymiliana wraz z budową tunelu drogowego pod Drogą Gdyńską, torami SKM i PKP w Gdyni, zadanie 1 – Roboty kolejowe.*

- a) Połączenia żył kablowych z urządzeniami;
  - b) Sprawdzeniu działania obwodów zależnościowych po przebudowie;
- Odbiór robót może być dokonany, jeśli wszystkie badania dadzą wynik pozytywny.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Obmiar robót obejmuje ustalenie jednostek dla wszystkich czynności koniecznych do prawidłowego wykonania robót związanych:**

- a) z montażem urządzeń srk,
- b) z załadunkiem i wyładunkiem urządzeń srk,
- c) z uruchomieniem i regulacją urządzeń srk.

**7.2.** W przypadku uszkodzenia przez innych Wykonawców zamontowanych urządzeń lub wykonanych robót objętych niniejszymi SST, należy dokonać obmiaru uszkodzeń z udziałem Inżyniera i przedstawienia kalkulacji kosztów, związanych z przywróceniem tych urządzeń do poprzedniego stanu.

**7.3.** W uzgodnieniu z Inżynierem można przyjąć inne jednostki obmiaru robót niż podane w SST.

### **7.4. Jednostka obmiarowa**

#### **7.4.1. Montaż urządzeń srk zewnętrznych**

- 1) 1 m rowu kablowego
- 2) 1 m rur HDPE 110/6,3 i DVR
- 3) 1 szt. mufy kablowej
- 4) 1 m kabla do 10,19 i 37 żył
- 5) 1 szt. skrzynki kablowej
- 6) 1 szt. linki do dławika

#### **7.4.2. Demontaż i ponowny montaż urządzeń srk zewnętrznych**

- 7) 1 szt. dławika torowego
- 8) 1 szt. skrzynki kablowej

#### **7.4.3. Demontaż urządzeń zewnętrznych**

- 9) 1 m rowu kablowego;
- 10) 1 m kabla do 10, 19 i 37 żył;
- 11) 1 szt. skrzynki kablowej;

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Odbiór i sprawdzenie działania urządzeń srk należy dokonać zgodnie:**

- a) z „Warunkami odbioru prac modernizacyjnych obiektów i urządzeń na linii kolejowej. Część I „Warunki ogólne” opracowanie DG PKP w Warszawie z 1994r.

*Przebudowa układu drogowego Węzła Św. Maksymiliana wraz z budową tunelu drogowego pod Drogą Gdyńską, torami SKM i PKP w Gdyni, zadanie 1 – Roboty kolejowe.*



- b) z „Warunkami odbioru prac modernizacyjnych obiektów i urządzeń na linii kolejowej. Część X – Szczegółowe warunki odbioru urządzeń srk” opracowanie DG PKP w Warszawie z 1994r.
- c) z E-11” – Instrukcja o zasadach utrzymania, sprawdzania i prowadzenia robót w urządzeniach sterowania ruchem kolejowym, wprowadzoną zarządzeniem nr 13 DG PKP w Warszawie z dnia 17.03.1992r. – Biuletyn PKP nr4 poz. 23,
- d) z „Wytycznymi odbioru oraz przekazywania do eksploatacji urządzeń srk” – Dziennik Urzędowy MK w Warszawie z 1973r.

**8.2.** Przy odbiorach tj. próbach technicznych dokonywanych przez Wykonawcę bierze udział Projektant.

**8.3.** Odbiór sieci kablowej dokonywany jest na zasadach odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, SST i wymaganiami Inżyniera Projektu, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

**9.1.** Podstawą płatności są ceny jednostkowe ustalone dla poszczególnych rodzajów robót.

**9.2.** Ceny mają obejmować wszystkie czynności konieczne do prawidłowego wykonania robót związanych:

- a) z montażem i demontażem urządzeń srk,
- b) z załadunkiem i wyładunkiem urządzeń srk,
- c) z uruchomieniem i regulacją urządzeń srk.

**9.3.** Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa obejmuje:

**9.3.1.** Montaż urządzeń srk zewnętrznych

- 1) Cena wykonania 1 m rowu kablowego obejmuje:
  - prace pomiarowe i przygotowawcze
  - oznakowanie robót,
  - wykonanie wykopu ze złożeniem gruntu na odkład,
  - ewentualne umocnienie ścian wykopu w technologii wykonanej przez Wykonawcę
  - zgrubne profilowanie dna wykopu, skarp,
  - zasypywanie rowu wraz z zagęszczeniem po ułożeniu kabla
  - przeprowadzenie pomiarów wymaganych w Szczegółowej Specyfikacji Technicznej,
  - uporządkowanie miejsca prowadzonych robót
- 2) Cena montażu 1 m rury HDPE 110/6,3 i DVR obejmuje:
  - zakup i transport materiałów
  - nałożenie rur na kabel w odpowiednim miejscu na trasie kablowej
  - uporządkowanie miejsca prowadzonych robót

*Przebudowa układu drogowego Węzła Św. Maksymiliana wraz z budową tunelu drogowego pod Drogą Gdyńską, torami SKM i PKP w Gdyni, zadanie 1 – Roboty kolejowe.*

- 3) Cena montażu 1 szt. mufy kablowej obejmujący:  
 zakup i transport materiałów  
 ułożenie muf między dwoma odcinkami kabla  
 odpowiednie zaizolowanie poszczególnych żył i ich zalutowanie.  
 nałożenie koszulki izolacyjnej na mufę  
 uporządkowanie miejsca prowadzonych robót
- 4) Cena wykonania 1m kabla obejmuje:  
 zakup i transport materiałów  
 roboty pomiarowe i przygotowawcze  
 ułożenie kabla w ziemi  
 podłączenie kabla do urządzeń  
 uporządkowanie miejsca prowadzonych robót
- 5) Cena montażu 1 szt. skrzynki kablowej obejmuje:  
 zakup i transport materiałów  
 zamocowanie skrzynki w ziemi  
 montaż wspornika VW  
 uporządkowanie miejsca prowadzonych robót
- 6) Cena montażu 1 szt. linki do dławika obejmuje:  
 zakup i transport materiałów  
 zespawanie jednego końca linki do toru  
 przykręcenie drugiego końca linki do dławika  
 uporządkowanie miejsca prowadzonych robót

9.3.2. Demontaż i ponowny montaż urządzeń srk zewnętrznych:

- 1) 1 szt. dławika torowego, obejmujący czynności:  
 roboty przygotowawcze  
 wykonanie wykopu  
 ustawienie fundamentu  
 umocowanie dławika na fundamencie  
 zasypanie wykopu wraz z zagęszczeniem  
 uporządkowanie miejsca prowadzonych robót
- 2) 1 szt. skrzynki kablowej, obejmujący czynności:  
 zakup i transport materiałów  
 wykonanie wykopu  
 zamocowanie skrzynki w ziemi  
 zasypanie wykopu wraz z zagęszczeniem  
 uporządkowanie miejsca prowadzonych robót

9.3.3. Demontaż urządzeń zewnętrznych

- 1) Cena wykonania 1 m rowu kablowego obejmuje  
 prace pomiarowe i przygotowawcze  
 oznakowanie robót,  
 wykonanie wykopu ze złożeniem gruntu na odkład,

ewentualne umocnienie ścian wykopu w technologii wykonanej przez Wykonawcę  
zasypanie rowu wraz z zagęszczeniem po demontażu kabla  
uporządkowanie miejsca prowadzonych robót

- 2) Cena demontażu 1m kabla do 10, 19 i 37 żył obejmuje:  
odłączenie kabla od urządzeń  
wyciągnięcie kabla z ziemi z załadunkiem na środki transportu i wywozem na złomowisko  
uporządkowanie miejsca prowadzonych robót
- 3) 1 szt. skrzynki kablowej, obejmujący czynności:  
wykonanie wykopu  
demontaż skrzynki z ziemi  
zasypanie wykopu wraz z zagęszczeniem  
uporządkowanie miejsca prowadzonych robót

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

- |                  |  |
|------------------|--|
| 1. PN-B-06711    | Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw     |
| 2. PN-76/E-90304 | Kable sygnalizacyjne                               |
| 3. PN-76/E-05125 | Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe |
| 4. PN-69/K-02057 | Skrajnia budowli na PKP                            |
| 5. BN-88/9315-11 | Symbole graficzne i oznaczenia literowo-cyfrowe    |

### **10.2. Inne dokumenty**

- 10.2.1. Wykaz przepisów, instrukcji Dokumentacji Techniczno-Ruchowych (DTR), albumów i katalogów urządzeń obowiązujących przy projektowaniu, wykonawstwie i odbiorze urządzeń srk
- 10.2.2. „E1” Przepisy sygnalizacji na „PKP” zatwierdzone Zarządzeniem Ministra Komunikacji nr 17 z dnia 28.01.1975r, (z późniejszymi zmianami).
- 10.2.3. Wytyczne techniczne Budowy Urządzeń Sterowania Ruchem w Przedsiębiorstwie PKP (WTB-E10) wprowadzone Zarządzeniem Zarządu PKP nr 43 z dnia 09.09.1996r. z późniejszymi zmianami.
- 10.2.4. „WOT-E-12” Wytyczne odbioru technicznego oraz przekazywanie do eksploatacji Urządzeń Sterowania Ruchem Kolejowym w przedsiębiorstwie „Polskie Koleje Państwowe” Nr 43 z dnia 9 września 1996r.

Ta strona jest pusta.

## **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**T.01.01.04**

**PRZEBUDOWA KABLOWYCH LINII ENERGETYCZNYCH  
15 KV PRZY PRZEBUDOWIE I BUDOWIE DRÓG  
CPV 45 221**

*Przebudowa układu drogowego Węzła Św. Maksymiliana wraz z budową tunelu drogowego pod  
Drogą Gdyńską, torami SKM i PKP w Gdyni, zadanie 1 – Roboty kolejowe.*



## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru przebudowy kablowej linii energetycznej SN-PKP w ramach przebudowy układu drogowego Węzła Św. Maksymiliana wraz z budową tunelu drogowego pod Drogą Gdyńską, torami SKM i PKP w Gdyni, zadanie 1 - Przebudowa ulic: Władysława IV, Piłsudskiego, Świętojańskiej oraz Drogi Gdyńskiej.

### **1.2. Zakres stosowania SST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na drogach.

### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji mają zastosowanie do przebudowy linii kablowej SN-PKP w rejonie p.o. SKM Wzgórze Św. Maksymiliana z budową wiaduktu kolejowego wraz z infrastrukturą pod torami kolejowymi.

### **1.4. Określenia podstawowe**

- 1.4.1. Linia kablowa - kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym albo kilka kabli jedno- lub wielożyłowych połączonych równolegle, łącznie z osprzętem, ułożone na wspólnej trasie i łączące zaciski tych samych dwóch urządzeń elektrycznych jedno- lub wielofazowych.
- 1.4.2. Trasa kablowa - pas terenu, w którym ułożone są jedna lub więcej linii kablowych.
- 1.4.3. Napięcie znamionowe linii - napięcie międzyprzewodowe, na które linia kablowa została zbudowana.
- 1.4.4. Osprzęt linii kablowej - zbiór elementów przeznaczonych do łączenia, rozgałęziania lub zakończenia kabli.
- 1.4.5. Osłona kabla - konstrukcja przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.
- 1.4.6. Przykrycie - osłona ułożona nad kablem w celu ochrony przed mechanicznym uszkodzeniem od góry.
- 1.4.7. Przegroda - osłona ułożona wzdłuż kabla w celu oddzielenia go od sąsiedniego kabla lub od innych urządzeń.
- 1.4.8. Skrzyżowanie - takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym jakakolwiek część rzutu poziomego linii kablowej przecina lub pokrywa jakakolwiek część rzutu poziomego innej linii kablowej lub innego urządzenia podziemnego.

*Przebudowa układu drogowego Węzła Św. Maksymiliana wraz z budową tunelu drogowego pod Drogą Gdyńską, torami SKM i PKP w Gdyni, zadanie 1 – Roboty kolejowe.*

- 1.4.9. Zbliżenie - takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym odległość między linią kablową, urządzeniem podziemnym lub drogą komunikacyjną itp. jest mniejsza niż odległość dopuszczalna dla danych warunków układania bez stosowania przegród lub osłon zabezpieczających i w których nie występuje skrzyżowanie.
- 1.4.10. Przepust kablowy (rury) - konstrukcja o przekroju okrągłym przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.
- 1.4.11. Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa - ochrona części przewodzących, dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń.
- 1.4.12. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z normą PN-61/E-01002.

## **1.5. Wymagania dotyczące robót**

Wykonawca przed przystąpieniem do wykonywania robót, powinien przedstawić do aprobaty Inżyniera program zapewnienia jakości (PZJ).

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Wymagania**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w D-M.00.00.00.

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Inżyniera.

### **2.2. Kable**

Przy przebudowie istniejącej linii kablowej SN i budowie nowego odcinka kabli SN należy stosować się do uzgodnień przez PKP ENERGETYKA Sp. z o.o. w Sopocie.

Jeżeli dokumentacja projektowa nie przewiduje inaczej, to w kablowych liniach elektroenergetycznych należy stosować następujące typy kabli:

3 x XHAKXSs 1x120/50/20 wg PN-76/E-90306 [9] o napięciu znamionowym 20 kV.

Przekrój żył kabli powinien być dobrany w zależności od dopuszczalnego spadku napięcia i dopuszczalnej temperatury nagrzania kabla przez prądy robocze i zwarcia wg zarządzenia MGİE [24] powinien spełniać wymagania skuteczności samoczynnego wyłączenia zasilania dla kabli do 1 kV [26] oraz warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektryczne o napięciu wyższym niż 1 kV w zakresie ochrony przeciwporażeniowej [23]. Bębny z kablami należy przechowywać w pomieszczeniach pokrytych dachem, na utwardzonym podłożu.



### **2.3. Mufy kablowe**

Mufy powinny być dostosowane do typu kabla, jego napięcia znamionowego, przekroju i liczby żył oraz do mocy zwarcia, występujących w miejscach ich zainstalowania. Mufy przelotowe przejściowe dla kabli 20 kV (z taśm izolacyjnych SMOE 617303. Mufy kablowe 20 kV powinny być zgodne z postanowieniami PN-74/E-06401.

### **2.4. Piasek**

Piasek do układania kabli w gruncie powinien odpowiadać wymaganiom BN-87/6774-04 [16].

### **2.5. Folia**

Folię należy stosować do ochrony kabli przed uszkodzeniami mechanicznymi. Zaleca się stosowanie folii kalendrowanej z uplastycznionego PCW o grubości od 0,4 do 0,6 mm, gat. I. Dla ochrony kabli o napięciu znamionowym do 1 kV należy stosować folię koloru niebieskiego, a przy napięciach od 1 do 30 kV, koloru czerwonego. Szerokość folii powinna być taka, aby przykrywała ułożone kable, lecz nie węższa niż 20 cm. Folia powinna spełniać wymagania BN-68/6353-03 [15].

### **2.6. Przepusty kablowe**

Przepusty kablowe powinny być wykonane z materiałów niepalnych, z tworzyw sztucznych lub stali, wytrzymałych mechanicznie, chemicznie i odpornych na działanie łuku elektrycznego.

Rury używane na przepusty powinny być dostatecznie wytrzymałe na działanie sił ściskających, z jakimi należy liczyć się w miejscu ich ułożenia. Wnętrza ścianek powinny być gładkie lub powleczone warstwą wygładzającą ich powierzchnię, dla ułatwienia przesuwania się kabli.

Zaleca się stosowanie na przepusty kablowe rur z polichlorku winylu (PCV) o średnicy nie mniejszej niż 110 mm dla kabli do 1 kV i średnicy 160 mm dla kabli od 1 do 30 kV.

Rury na przepusty kablowe należy przechowywać na utwardzonym placu, w miejscach zabezpieczonych przed działaniem sił mechanicznych.

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. Wymagania**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inżyniera. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej ST i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym kontraktem.

### 3.2. Sprzęt do wykonania linii kablowej

Wykonawca przystępujący do przebudowy linii kablowej SN-PKP winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu, gwarantujących właściwą jakość robót:

- spawarki transformatorowej,
- zagęszczarki wibracyjnej spalinowej,
- ręcznego zestawu świrdrów do wiercenia poziomego otworów do Ø 16 cm,
- zespołu prądotwórczego jednofazowego 2,5 kVA ,
- zgrzewarka do zgrzewania czołowego rur PE

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Wymagania

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

Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym kontraktem.

### 4.2. Środki transportu

Wykonawca przystępujący do przebudowy linii kablowej SN-PKP powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochodu skrzyniowego,
- samochodu dostawczego,
- przyczepy do przewożenia kabli,
- samochodu samowyładowczego,
- żurawia samochodowego
- ciągnika kołowego.

Na środkach transportu przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez ich wytwórcę.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Przebudowa linii kablowej

Przy budowie wiaduktu kolejowego występujące elektroenergetyczne linie kablowe, które nie spełniają wymagań PN-76/E-05125 [2] powinny być przebudowane.

Metoda przebudowy uzależniona jest od warunków technicznych wydawanych przez użytkownika linii. Warunki te określają ogólne zasady przebudowy i okres, w którym możliwe jest odłączenie napięcia w liniach przebudowywanych.

Wykonawca powinien opracować i przedstawić do akceptacji Inżyniera harmonogram robót, zawierający uzgodnione z użytkownikiem okresy wyłączenia napięcia w przebudowywanych liniach kablowych.

*Przebudowa układu drogowego Węzła Św. Maksymiliana wraz z budową tunelu drogowego pod Drogą Gdyńską, torami SKM i PKP w Gdyni, zadanie 1 – Roboty kolejowe.*

Jeżeli dokumentacja projektowa nie przewiduje inaczej to kolidujące linie kablowe należy przebudowywać zachowując następującą kolejność robót:

- wybudowanie nowego niekolidującego z wiaduktem odcinka linii kablowej 20 kV
- wyłączenie napięcia w liniach przebudowywanych SN,
- demontaż istniejących odcinków linii SN

Przebudowę linii SN PKP należy wykonywać zgodnie z normami i przepisami budowy oraz bezpieczeństwa i ochrony zdrowia [22].

## **5.2. Demontaż linii kablowej**

Demontaż kolizyjnych odcinków linii kablowych należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową, SST oraz zaleceniami użytkownika tej linii. (PKP ENERGETYKA Sp. z o.o. w Sopocie). Wykonawca ma obowiązek wykonania demontażu linii kablowej w możliwie taki sposób, aby jej elementy nie zostały uszkodzone.

W przypadku niemożności zdemontowania elementów linii bez ich uszkodzenia, Wykonawca powinien powiadomić o tym Inżyniera i uzyskać od niego zgodę na jej uszkodzenie lub zniszczenie.

W szczególnych przypadkach Wykonawca może pozostawić element linii bez jego demontażu, o ile uzyska na to zgodę Inżyniera. Wszelkie wykopy związane z odkopaniem linii kablowej powinny być zasypane gruntem zagęszczanym warstwami co 20 cm i wyrównane do poziomu istniejącego terenu.

Wykonawca zobowiązany jest do nieodpłatnego przekazania Zamawiającemu wszystkich materiałów pochodzących z demontażu i dostarczenie ich do wskazanego miejsca.

## **5.3. Rowy pod kable**

Rowy pod kable należy wykonywać za pomocą sprzętu mechanicznego lub ręcznie w zależności od warunków terenowych i podziemnego uzbrojenia terenu, po uprzednim wytyczeniu ich tras przez służby geodezyjne. Wymiary poprzeczne rowów uzależnione są od rodzaju kabli i ich ilości układanych w jednej warstwie.

Głębokość rowu określona jest głębokością ułożenia kabla wg p. 5.4.4 powiększoną o 10 cm, natomiast szerokość dna rowu obliczamy ze wzoru:

$$S = nd + (n-1) a + 20 \text{ [cm]}$$

gdzie: n - ilość kabli w jednej warstwie,

d - suma średnic zewn. Wszystkich kabli w warstwie,

a - suma odległości pomiędzy kablami wg tablicy 1.

Tablica 1. Odległości między kablami ułożonymi w gruncie przy skrzyżowaniach i zbliżeniach

Skrzyżowanie lub zbliżenie	Najmniejsza dopuszczalna odległość w cm	
	pionowa przy skrzyżowaniu	pozioma przy zbliżeniu
Kabli elektroenergetycznych na napięcie znamionowe do 1 kV z kablami tego samego rodzaju lub sygnalizacyjnymi	25	10
Kabli sygnalizacyjnych i kabli przeznaczonych do zasilania urządzeń oświetleniowych z kablami tego samego rodzaju	25	mogą się stykać
Kabli elektroenergetycznych na napięcie znamionowe do 1 kV z kablami elektroenergetycznymi na napięcie znamionowe wyższe niż 1 kV	50	10
Kabli elektroenergetycznych na napięcie znamionowe wyższe niż 1 kV i nie przekraczające 10 kV z kablami tego samego typu	50	10
Kabli elektroenergetycznych na napięcie znamionowe wyższe niż 10 kV z kablami tego samego rodzaju	50	25
Kabli elektroenergetycznych z kablami telekomunikacyjnymi	50	50
Kabli różnych użytkowników	50	50
Kabli z mufami sąsiednich kabli	-	25

## 5.4. Układanie kabli

### 5.4.1. Ogólne wymagania

Układanie kabli powinno być wykonane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. Ponadto przy układaniu powinny być zachowane środki ostrożności zapobiegające uszkodzeniu innych kabli lub urządzeń znajdujących się na trasie budowanej linii.

Zaleca się stosowanie rolek w przypadku układania kabli o masie większej niż 4 kg/m. Rolki powinny być ustawione w takich odległościach od siebie, aby spoczywający na nich kabel nie dotykał podłoża.

Podczas przechowywania, układania i montażu, końce kabla należy zabezpieczyć przed wilgocią oraz wpływami chemicznymi i atmosferycznymi przez:

- szczelne zalutowanie powłoki,
- nałożenie kapturka z tworzywa sztucznego (rodzaju jak izolacja).

### 5.4.2. Temperatura otoczenia i kabla

Temperatura otoczenia i kabla przy układaniu nie powinna być niższa niż:

- a) 4°C - w przypadku kabli o izolacji papierowej o powłoce metalowej,
- b) 0°C - w przypadku kabli o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych.

W przypadku kabli o innej konstrukcji niż wymienione w pozycji a) i b) temperatura otoczenia i temperatura układanego kabla - wg ustaleń wytwórcy.

Zabrania się podgrzewania kabli ogniem. Wzrost temperatury otoczenia ułożonego kabla na dowolnie małym odcinku trasy linii kablowej powodowany przez sąsiednie źródła ciepła, np. rurociąg ciepły, nie powinien przekraczać 5°C.

### 5.4.3. Zginanie kabli

Przy układaniu kabli można zginać kabel tylko w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, nie mniejszy niż:

- a) 25-krotna zewnętrzna średnica kabla - w przypadku kabli olejowych,
- b) 20-krotna zewnętrzna średnica kabla - w przypadku kabli jednożyłowych o izolacji papierowej i o powłoce ołowianej, kabli o izolacji polietylenowej i o powłoce polwinitowej oraz kabli wielożyłowych o izolacji papierowej i o powłoce aluminiowej o liczbie żył nie przekraczających 4,
- c) 15-krotna zewnętrzna średnica kabla - w przypadku kabli wielożyłowych o izolacji papierowej i o powłoce ołowianej oraz w przypadku kabli wielożyłowych skręcanych z kabli jednożyłowych o liczbie żył nie przekraczających 4.

### 5.4.4. Układanie kabli bezpośrednio w gruncie

Kable należy układać na dnie rowu pod kable, jeżeli grunt jest piaszczysty, w pozostałych przypadkach kable należy układać na warstwie piasku o grubości co najmniej 10 cm. Nie należy układać kabli bezpośrednio na dnie wykopu kamiennego lub w gruncie, który mógłby uszkodzić kabel, ani bezpośrednio zasypywać takim gruntem.

Kable należy zasypywać warstwą piasku o grubości co najmniej 10 cm, następnie warstwą rodzimego gruntu o grubości co najmniej 15 cm, a następnie przykryć folią z tworzywa sztucznego dla kabli do 1 kV – folia barwy niebieskiej, dla kabli do 20 kV – folia barwy czerwonej. Odległość folii od kabla powinna wynosić co najmniej 25 cm.

Grunt należy zagęszczać warstwami co najmniej 20 cm. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien osiągnąć co najmniej 0,85 wg BN-72/8932-01 [14].

Głębokość ułożenia kabli w gruncie mierzona od powierzchni gruntu do zewnętrznej powierzchni kabla powinna wynosić nie mniej niż:

- 70 cm - w przypadku kabli o napięciu znamionowym do 1 kV, z wyjątkiem kabli ułożonych w gruncie na użytkach rolnych,
- 80 cm - w przypadku kabli o napięciu znamionowym wyższym niż 1 kV, lecz nie przekraczającym 15 kV, z wyjątkiem kabli ułożonych w gruncie na użytkach rolnych,
- 100 cm - w przypadku kabli o napięciu znamionowym wyższym niż 15 kV .

Kable powinny być ułożone w rowie linią falistą z zapasem (od 1 do 3% długości wykopu) wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Przy mufach zaleca się pozostawić zapas kabli po obu stronach mufy, łącznie nie mniej niż:

- 4 m - w przypadku kabli o izolacji papierowej nasyczonej lub z tworzyw sztucznych, o napięciu znamionowym od 15 do 40 kV,
- 3 m - w przypadku kabli o izolacji papierowej nasyczonej lub z tworzyw sztucznych, o napięciu znamionowym od 1 do 10 kV,
- 1 m - w przypadku kabli o izolacji z tworzyw sztucznych, o napięciu znamionowym 1 kV

#### **5.5. Skrzyżowania i zbliżenia kabli między sobą**

Skrzyżowania kabli między sobą należy wykonywać tak, aby kabel wyższego napięcia był zakopany głębiej niż kabel niższego napięcia, a linia elektroenergetyczne lub sygnalizacyjna głębiej niż linia telekomunikacyjna.

#### **5.6. Skrzyżowania i zbliżenia kabli z innymi urządzeniami podziemnymi**

Zaleca się krzyżować kable z urządzeniami podziemnymi pod kątem zbliżonym do 90° i w miarę możliwości w największym miejscu krzyżowanego urządzenia. Każdy z krzyżujących się kabli elektroenergetycznych i sygnalizacyjnych ułożony bezpośrednio w gruncie powinien być chroniony przed uszkodzeniem w miejscu skrzyżowania i na długości po 50 cm w obie strony od miejsca skrzyżowania. Przy skrzyżowaniu kabli z rurociągami podziemnymi zaleca się układanie kabli nad rurociągami.

Tablica 2. Najmniejsze dopuszczalne odległości kabli ułożonych w gruncie od innych urządzeń podziemnych

Rodzaj urządzenia podziemnego	Najmniejsza dopuszczalna odległość w cm	
	pionowa przy skrzyżowaniu	pozioma przy zbliżeniu
Rurociągi wodociągowe, ściekowe, ciepłe, gazowe z gazami niepalnymi i rurociągi z gazami palnymi o ciśnieniu do 0,5 at	80 <sup>1)</sup> przy średnicy rurociągu do 250 mm i 150 <sup>2)</sup>	50
Rurociągi z cieczami palnymi	przy średnicy	100
Rurociągi z gazami palnymi o ciśnieniu wyższym niż 0,5 at i nie przekraczającym 4 at	większej niż 250 mm	100
Rurociągi z gazami palnymi o ciśnieniu wyższym niż 4 at	BN-71/8976-31 [17]	
Zbiorniki z płynami palnymi	200	200
Części podziemne linii napowietrznych (ustój, podpora, odciążka)	-	80
Ściany budynków i inne budowle, np. tunele, kanały	-	50
Urządzenia ochrony budowli od wyładowań atmosferycznych	50	50

1) dopuszcza się zmniejszenie odległości do 50 cm pod warunkiem zastosowania rury ochronnej

2) dopuszcza się zmniejszenie odległości do 80 cm pod warunkiem zastosowania rury ochronnej.

### 5.7. Skrzyżowania i zbliżenia kabli z drogami

Kable powinny się krzyżować z drogami pod kątem zbliżonym do 90° i w miarę możliwości w jej najwęższym miejscu.

*Przebudowa układu drogowego Węzła Św. Maksymiliana wraz z budową tunelu drogowego pod Drogą Gdyńską, torami SKM i PKP w Gdyni, zadanie 1 – Roboty kolejowe.*

Przy ułożeniu kabla bezpośrednio w gruncie ochrona kabla od urządzeń mechanicznych w miejscach skrzyżowania z drogą, powinna odpowiadać postanowieniom zawartym w tablicy 3.

Tablica 3. Długości przepustów kablowych przy skrzyżowaniu z drogami i rurociągami

Rodzaj krzyżowanego obiektu	Długość przepustu na skrzyżowaniu
Rurociąg	średnica rurociągu z dodaniem po 50 cm z każdej strony
Droga o przekroju ulicznym z krawężnikami	szerokość jezdni z krawężnikami z dodaniem po 50 cm z każdej strony
Droga o przekroju szlakowym z rowami odwadniającymi	szerokość korony drogi i szerokości obu rowów do zewnętrznej krawędzi ich skarpy z dodaniem po 100 cm z każdej strony
Droga w nasypie	szerokość korony drogi i szerokość rzutu skarp nasypów z dodaniem po 100 cm z każdej strony od dolnej krawędzi nasypu

W przypadku przekrojów półulicznych, z jednostronnym rowem lub jednostronnym nasypem - długości przepustów należy ustalać odpowiednio wg ww. wzorów.

Najmniejsza odległość pionowa między górną częścią osłony kabla a płaszczyzną jezdni nie powinna być mniejsza niż 100 cm. Odległość między górną częścią osłony kabla a dnem rowu odwadniającego powinna wynosić co najmniej 50 cm. Ww. minimalne odległości od powierzchni jezdni i dna rowu mogą być zwiększone. Odległość kabli od zadrzewienia drogowego (od pni drzew) powinna wynosić co najmniej 2 m.

## 5.8. Wykonanie muf i głowic

Łączenie, odgałęzianie i zakańczanie kabli należy wykonywać przy użyciu muf i głowic kablowych. Nie należy stosować muf odgałęźnych do kabli o napięciu znamionowym wyższym niż 1 kV. Mufy i głowice powinny być tak umieszczone, aby nie było utrudnione wykonywanie prac montażowych.

W przypadku wiązek kabli składających się z kabli jednożyłowych, zaleca się przesunięcie względem siebie (wzdłuż kabla) muf montowanych na poszczególnych kablach. Metalowe wkładki muf przelotowych powinny być przylutowane szczelnie do powłok metalowych kabli. Miejsca połączeń żył kabli w mufach powinny być izolowane oddzielnie, przy czym rozkład pola elektrycznego w izolacji tych miejsc powinien być zbliżony do rozkładu pola w kablu. Na izolację miejsc łączenia żył zaleca



się stosować materiały izolacyjne o własnościach zbliżonych do własności izolacji łączonych kabli. Dopuszcza się niewykonywanie oddzielnego izolowania miejsc łączenia żył kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 1 kV, jeżeli mufy wykonywane są z żywic samoutwardzalnych. W przypadku muf do kabli o izolacji papierowej na napięcie nie przekraczające 1 kV dopuszcza się stosowanie zalewy izolacyjnej bitumicznej.

Kadłuby muf do kabla o izolacji z tworzyw sztucznych powinny być wypełnione zalewą izolacyjną nie działającą szkodliwie na izolację i inne elementy tych kabli.

### 5.9. Wykonanie połączeń powłok i żył kabli

Własności elektryczne połączeń powinny być zgodne z normą PN-74/E-06401.

Przewodność połączenia metalowych powłok kabli powinna być nie mniejsza niż przewodność łączonych powłok. W przypadku łączenia aluminiowych powłok kabli dopuszcza się przewodność połączenia nie mniejszą niż 0,7 przewodności powłoki.

Metalowe powłoki kabli powinny być połączone metalicznie ze sobą. Połączenia powłok aluminiowych ze sobą i kadłubem mufy należy wykonywać wewnątrz mufy przy użyciu przewodów aluminiowych o przekroju nie mniejszym niż 10 mm<sup>2</sup>.

Połączenia ze sobą powłok, żył powrotnych z materiałów innych niż aluminium należy wykonać przewodami miedzianymi o przekroju nie mniejszym niż 6 mm<sup>2</sup>. Połączenia powinny być wykonywane przez lutowanie lub spawanie.

### 5.10. Układanie przepustów kablowych

Przepusty kablowe należy wykonywać z rur BE 160 o średnicy nie mniejszej niż 110 mm dla kabli do 1 kV i 160 mm dla kabli 20 kV. Przepusty kablowe należy układać w miejscach, gdzie kabel narażony jest na uszkodzenia mechaniczne. W jednym przepuscie powinien być ułożony tylko jeden kabel; nie dotyczy to kabli jednożyłowych tworzących układ wielofazowy.

Głębokość umieszczenia przepustów kablowych w gruncie, mierzona od powierzchni terenu do górnej powierzchni rury, powinna wynosić co najmniej 70 cm dla kabli do 1 kV - w terenie bez nawierzchni, dla kabli 20 kV co najmniej 100 cm.

### 5.11. Ochrona przeciwporażeniowa

Powłoki metalowe kabli oraz metalowe kadłuby muf powinny stanowić nieprzerwany ciąg przewodzący linii kablowej.

### 5.12. Oznaczenie linii kablowych

Kable ułożone w gruncie powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki (np. opaski kablowe typu OK. [18]) rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 m oraz przy mufach i miejscach charakterystycznych, np. przy skrzyżowaniach.

Na oznaczniakach powinny znajdować się trwałe napisy zawierające:

- symbol i numer ewidencyjny linii,
- oznaczenie kabla,

- znak użytkownika kabla,
- znak fazy (przy kablach jednożyłowych),
- rok ułożenia kabla.

Trasa kabli ułożonych w gruncie na terenach niezabudowanych z dala od charakterystycznych stałych punktów terenu, powinna być oznaczona trwałymi oznacznikami trasy, np. słupkami betonowymi typu SD [19] wkopanymi w grunt, w sposób nie utrudniający komunikacji. Na oznacznikach trasy należy umieścić trwały napis w postaci ogólnego symbolu kabla „K”. Na prostej trasie kabla oznaczniki powinny być umieszczone w odstępach około 100 m, ponadto należy je umieszczać w miejscach zmiany kierunku kabla i w miejscach skrzyżowań lub zbliżeń.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Zasady kontroli jakości robót**

Zasady kontroli jakości robót podano w D-M.00.00.00. Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót przy przebudowie linii kablowej SN-PKP.

Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wskazania Inżynierowi zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z dokumentacją projektową i ST. Materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w specyfikacjach, mogą być przez Inżyniera dopuszczone do użycia bez badań.

Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o rodzaju i terminie badania.

Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji Inżyniera. Wykonawca powiadamia pisemnie Inżyniera o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po stwierdzeniu przez Inżyniera i ewentualnie przedstawicieli PKP ENERGETYKA Sp. z o.o. w Sopocie.

### **6.2. Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien uzyskać od producentów zaświadczenia o jakości lub atesty stosowanych materiałów.

Na żądanie Inżyniera, należy dokonać testowania sprzętu posiadającego możliwość nastawienia mechanizmów regulacyjnych. W wyniku badań testujących należy przedstawić Inżynierowi świadectwa cechowania.

### **6.3. Badania w czasie wykonywania robót**

#### **6.3.1. Rowy pod kable**

Po wykonaniu rowów pod kable, sprawdzeniu podlegają wymiary poprzeczne rowu i zgodność ich tras z dokumentacją geodezyjną. Odchyłka trasy rowu od wytyczenia geodezyjnego nie powinna przekraczać 0,5 m.

### 6.3.2. Kable i osprzęt kablowy

Sprawdzenie polega na stwierdzeniu ich zgodności z wymaganiami norm przedmiotowych lub dokumentów, według których zostały wykonane, na podstawie atestów, protokołów odbioru albo innych dokumentów.

### 6.3.3. Układanie kabli

W czasie wykonywania i po zakończeniu robót kablowych należy przeprowadzić następujące pomiary:

- głębokości zakopania kabla,
- grubości podsypki piaskowej nad i pod kablem,
- odległości folii ochronnej od kabla,
- stopnia zagęszczenia gruntu nad kablem i rozplantowanie nadmiaru gruntu.

Pomiary należy wykonywać co 10 m budowanej linii kablowej, a uzyskane wyniki mogą być uznane za dobre, jeżeli odbiegają od założonych w dokumentacji nie więcej niż o 10%.

### 6.3.4. Sprawdzenie ciągłości żył

Sprawdzenie ciągłości żył roboczych i powrotnych oraz zgodności faz należy wykonać przy użyciu przyrządów o napięciu nie przekraczającym 24 V. Wynik sprawdzenia należy uznać za dodatni, jeżeli poszczególne żyły nie mają przerw oraz jeśli poszczególne fazy na obu końcach linii są oznaczone identycznie.

### 6.3.5. Pomiar rezystancji izolacji

Pomiar należy wykonać za pomocą megaomierza o napięciu nie mniejszym niż 2,5 kV, dokonując odczytu po czasie niezbędnym do ustalenia się mierzonej wartości. Wynik należy uznać za dodatni, jeżeli rezystancja izolacji wynosi co najmniej:

- 20 M $\Omega$ /km - linii wykonanych kablami elektroenergetycznymi o izolacji z papieru nasyczonego, o napięciu znamionowym do 1 kV,
- 50 M $\Omega$ /km - linii wykonanych kablami elektroenergetycznymi o izolacji z papieru nasyczonego, o napięciu znamionowym wyższym niż 1 kV oraz kablami elektroenergetycznymi o izolacji z tworzyw sztucznych,
- 0,75 dopuszczalnej wartości rezystancji izolacji kabli wykonanych wg PN-90/E-90300 [6].

### 6.3.6. Próba napięciowa izolacji

Próbie napięciowej izolacji podlegają wszystkie linie kablowe. Dopuszcza się niewykonywanie próby napięciowej izolacji linii wykonanych kablami o napięciu znamionowym do 1 kV. Próbę napięciową należy wykonać prądem stałym lub wyprostowanym.

W przypadku linii kablowej o napięciu znamionowym wyższym niż 1 kV, prąd upływu należy mierzyć oddzielnie dla każdej żyły.

Wynik próby napięciowej izolacji należy uznać za dodatni, jeżeli:

- izolacja każdej żyły wytrzyma przez 20 min. bez przeskoku, przebicia i bez objawów przebicia częściowego, napięcie probiercze o wartości równej 0,75 napięcia probierczego kabla wg PN-90/E-90250 [4] i PN-90/E-90300 [6],

- wartość prądu upływu dla poszczególnych żył nie przekroczy 300  $\mu\text{A}/\text{km}$  i nie wzrasta w czasie ostatnich 4 min. badania; w liniach o długości nie przekraczającej 300 m dopuszcza się wartość prądu upływu 100  $\mu\text{A}$ .

#### **6.4. Badania po wykonaniu robót**

W przypadku zadawalających wyników pomiarów i badań wykonanych przed i w czasie wykonywania robót, na wniosek Wykonawcy, Inżynier może wyrazić zgodę na niewykonywanie badań po wykonaniu robót.

### **7. OBMIAR ROBÓT**

#### **7.1. Obmiar robót obejmuje ustalenie jednostek dla wszystkich czynności koniecznych do prawidłowego wykonania robót związanych:**

- a) robotami ziemnymi
- b) układaniem rur ochronnych
- c) układanie kabli energetycznych
- d) montaż osprzętu kablowego
- e) badania przed i po montażowe
- f) demontaż i transport zdemontowanych kabli

7.1.1 W przypadku uszkodzenia przez innych Wykonawców zamontowanych urządzeń lub wykonanych robót objętych niniejszymi ST, należy dokonać obmiaru uszkodzeń z udziałem Inżyniera i przedstawienia kalkulacji kosztów, związanych z przywróceniem tych urządzeń do poprzedniego stanu.

7.1.2. W uzgodnieniu z Inżynierem można przyjąć inne jednostki obmiaru robót niż podane w SST.

#### **7.2. Jednostka obmiarowa**

##### **7.2.1. Roboty kablowe**

- 1) 1 m<sup>3</sup> rowu kablowego (wykopanie i zasypanie)
- 2) 1 m układania rur HDPE 160/14,5
- 3) 1 szt. montażu mufy kablowej
- 4) 1 m układania kabla w rowie lub w rurach
- 5) 1 m demontażu linii kablowej z odwiezieniem

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

#### **8.1. Odbiór i sprawdzenie działania urządzeń linii kablowej 15 kV:**

Odbiór i sprawdzenie działania urządzeń linii kablowej 15 kV należy dokonać zgodnie:

- a) z „Warunkami odbioru prac modernizacyjnych obiektów i urządzeń na linii kolejowej.

Część I „Warunki ogólne” opracowanie DG PKP w Warszawie z 1994r.

b) z „Warunkami odbioru prac modernizacyjnych obiektów i urządzeń na linii kolejowej.

Część X – Szczegółowe warunki odbioru urządzeń opracowanie DGPKP w Warszawie z 1994r.

c) z „Wytycznymi odbioru oraz przekazywania do eksploatacji urządzeń elektroenergetycznych – Dziennik Urzędowy MK w Warszawie z 1973r.

d) Ocena robót wydana przez PKP ENERGETYKA S.A. Zakład Północny Sopot

8.1.1. Przy odbiorach tj. próbach technicznych dokonywanych przez Wykonawcę bierze udział Projektant.

8.1.2. Odbiór sieci kablowej dokonywany jest na zasadach odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inżyniera Projektu, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Podstawa płatności.**

Podstawą płatności są ceny jednostkowe ustalone dla poszczególnych rodzajów robót.

Ceny mają obejmować wszystkie czynności konieczne do prawidłowego wykonania robót związanych:

- z montażem i demontażem urządzeń
- z załadunkiem i wyładunkiem urządzeń
- z uruchomieniem i regulacją urządzeń

### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena jednostkowa obejmuje:

#### **9.2.1. Montaż urządzeń elektroenergetycznych**

1) Cena wykonania 1 m<sup>3</sup> rowu kablowego obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze
- oznakowanie robót
- wykonanie wykopu ze złożeniem gruntu na odkład
- wyrównanie dna wykopu
- przeprowadzenie pomiarów wymaganych w Specyfikacji Technicznej
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót

2) Cena montażu 1 m rury HDPE 160/14,5

- zakup i transport materiałów
- ułożenie rur w odpowiednim miejscu na trasie kablowej
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót

3) Cena montażu 1 szt. mufy kablowej obejmujący:

- zakup i transport materiałów

*Przebudowa układu drogowego Węzła Św. Maksymiliana wraz z budową tunelu drogowego pod Drogą Gdyńską, torami SKM i PKP w Gdyni, zadanie 1 – Roboty kolejowe.*

- ułożenie muf między dwoma odcinkami kabla
- odpowiednie połączenie i zaizolowanie poszczególnych żył i połączeń
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót

4) Cena układania 1 m kabla obejmuje:

- zakup i transport materiałów
- roboty przygotowawcze i pomiarowe
- nasypianie warstwy piasku grub. 10cm na dnie rowu kablowego
- ułożenie kabla w ziemi lub w rurach
- zasypianie kabla warstwą piasku grub.10cm
- ułożenie w rowie folii czerwonej (oznakowanie trasy kabla)
- zasypianie rowu kablowego gruntem rodzimym wraz z zagęszczaniem co 20cm
- badania i pomiary linii kablowej
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót

5) Cena demontażu 1 m kabla obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze
- oznakowanie miejsca robót
- wykonanie wykopu ze złożeniem gruntu na odkład
- ewentualne umocnienie ścian wykopu w technologii wykonanej przez Wykonawcę
- zasypianie rowu wraz z zagęszczeniem po demontażu kabla
- odłączenie kabla od urządzeń lub przecięcie
- wyciągnięcie kabla z ziemi z załadunkiem na środki transportu i wywozem do Sekcji Elektroenerget. PKP

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

- |                                  |  |
|----------------------------------|--|
| 1. PN-87/E-90054                 | Przewody elektryczne.  |
| 2. PN-76/E-05125<br>PN-SEP-E-004 | Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.  |
| 3. PN-90/E-06401                 | Elektroenergetyczne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym do 60 kV. Ogólne wymagania i badania.   |
| 4. PN-90/E-90250                 | Kable elektroenergetyczne o izolacji i powłoce metalowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 23/40 kV.   |
| 5. PN-90/E-90251                 | Kable elektroenergetyczne o izolacji papierowej i powłoce metalowej. Kable o powłoce ołowianej na napięcie znamionowe nie przekraczające 23/40 kV.                 |
| 6. PN-90/E-90300                 | Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji z tworzyw termoplastycznych, na napięcie znamionowe nie przekraczające 18/30 kV. Ogólne wymagania i badania. |
| 7. PN-90/E-90301                 | Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw   |

*Przebudowa układu drogowego Węzła Św. Maksymiliana wraz z budową tunelu drogowego pod Drogą Gdyńską, torami SKM i PKP w Gdyni, zadanie 1 – Roboty kolejowe.*

- |                   |   |
|-------------------|---|
|                   | termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1 kV.   |
| 8. PN-90/E-90304  | Kable sygnalizacyjne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1 kV. |
| 9. PN-90/E-90306  | Kable elektroenergetyczne o izolacji polietylenowej, na napięcie znamionowe powyżej 3,6/6 kV.                       |
| 10. PN-65/B-14503 | Zaprawy budowlane cementowo-wapienne.   |
| 11. PN-80/C-89200 | Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.  |
| 12. PN-b0/H-74219 | Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania.  |
| 13. BN-64/6791-02 | Cegła budowlana pełna.  |
| 14. BN-72/8932-01 | Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.  |
| 15. BN-68/6353-03 | Folia kalendrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu.  |
| 16. BN-87/6774-04 | Kruszywa mineralne do nawierzchni drogowych. Piasek.  |
| 17. BN-71/8976-31 | Odległości poziome gazociągów wysokiego ciśnienia od obiektów terenowych.   |
| 18. BN-73/3725-16 | Znakowanie kabli, przewodów i żył (analogia).   |
| 19. BN-74/3233-17 | Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo-pomiarowe.   |
| 20. E-16          | Zalewy kablowe.   |

## 10.2. Inne dokumenty

21. Przepisy Budowy Urządzeń Elektrycznych. wyd. IV z 1997 r.
22. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dziennik Ustaw nr 120)
23. Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dnia 26.11.1990 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej. (Dz. U. Nr 81 z dnia 26.11.1990 r.) powyżej 1 kV
24. Zarządzenie nr 29 Ministra Górnictwa i Energetyki z dnia 17 lipca 1974 r. w sprawie doboru przewodów i kabli elektroenergetycznych do obciążeń prądem elektrycznym.
25. Ustawa o drogach publicznych z dnia 21.03.1985 r. (Dz. U. Nr 14)
26. PN-IEC 60364-4-41 Ochrona od porażień prądem elektr. do 1 kV.

Ta strona jest pusta.



# **SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**

**T.01.01.05**

**PRZEBUDOWA LINII KABLOWYCH  
TELEKOMUNIKACYJNYCH PRZY PRZEBUDOWIE  
I BUDOWIE DRÓG  
CPV 45 221**

*Przebudowa układu drogowego Węzła Św. Maksymiliana wraz z budową tunelu drogowego pod  
Drogą Gdyńską, torami SKM i PKP w Gdyni, zadanie 1 – Roboty kolejowe.*



## **1 WSTĘP**

### **1.1 Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych są wymagania dotyczące usunięcia przeszkód teletechnicznych Telekomunikacji Kolejowej, TPS.A. i firmy ELTERIX w ramach przebudowy układu drogowego Węzła Św. Maksymiliana wraz z budową tunelu drogowego pod Droga Gdynską, torami SKM i PKP w Gdyni, zadanie 1 - Przebudowa ulic: Władysława IV, Piłsudskiego, Świętojańskiej oraz Drogi Gdynskiej.

Istniejące kable teletechniczne oraz kanalizacja teletechniczna są ułożone w ziemi wzdłuż torów kolejowych i zachodzi konieczność ich przełożenia na projektowany wiadukt.

### **1.2 Zakres stosowania SST**

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### **1.3 Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy przebudowie istniejącej kanalizacji teletechnicznej oraz kabli ziemnych dalekosiężnych lokalnych, światłowodowych i obejmują:

- 1.3.1 Budowę 5 szt. studni kablowych teletechnicznych
- 1.3.2 Budowę kanalizacji kablowej teletechnicznej.
- 1.3.3 Wykonanie wstawki kablowej na kablu TKM lokalnym oraz przełożenie – tymczasowo i docelowo
- 1.3.4 Wykonanie wstawek kablowych na kablach dalekosiężnych i ich przełożenie – tymczasowo i docelowo
- 1.3.5 Przełożenie istniejących kabli światłowodowych – tymczasowo i docelowo
- 1.3.6 Wykonanie pomiarów sprawdzających przed rozpoczęciem i po zakończeniu robót kablowych.
- 1.3.7 Demontaż odcinka kabla TKM oraz przekazanie Właścicielowi (Tel. Kolejowa)
- 1.3.8 Demontaż odcinków kabli dalekosiężnych oraz przekazanie Właścicielowi (Tel. Kolejowa)
- 1.3.9 Demontaż odcinka kanalizacji kablowej oraz przekazanie Właścicielowi (Tel. Kolejowa)

*Przebudowa układu drogowego Węzła Św. Maksymiliana wraz z budową tunelu drogowego pod Droga Gdynską, torami SKM i PKP w Gdyni, zadanie 1 – Roboty kolejowe.*

Ogólne wymagania dotyczące płatności zawarte są w SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Płatność za wykonane roboty należy przyjmować zgodnie z obmiarami oraz oceną jakości robót na podstawie badań laboratoryjnych i pomiarów.

Cena wykonania robót obejmuje:

- prace przygotowawcze i pomiarowe,
- zakup i transport materiałów niezbędnych do wykonania robót,
- montaż elementów przebudowywanych linii telekomunikacyjnych
- transport zdemontowanych materiałów,
- uporządkowanie miejsca wykonania robót,
- przeprowadzenie pomiarów przebudowywanych linii kablowych,
- sporządzenie powykonawczej dokumentacji geodezyjnej.

#### **1.4 Określenia podstawowe**

- 1.4.1 Długość trasowa – odległość mierzona między dwoma punktami po linii łamanej, pokrywającej się z rzeczywistym położeniem kabla doziemnego z dokładnością do 0,5 m.
- 1.4.2 Długość elektryczna – rzeczywista długość odcinka kabla zawarta między dwoma punktami na kablu, mierzona wzdłuż osi kabla. Długość elektryczna jest równa długości trasowej powiększonej o dodatek długości na wyłożenie kabla w studni, falowanie, zapasy i złącza.
- 1.4.3 Kanalizacja pierwotna – kanalizacja kablowa, do której wciąga się kable telekomunikacyjne lub rury kanalizacji wtórnej
- 1.4.4 Kanalizacja kablowa wtórna – kanalizacja z rur polietylenowych umieszczona wewnątrz kanalizacji pierwotnej.
- 1.4.5 Studnia kablowa – betonowe pomieszczenie podziemne wbudowane w ciągi kanalizacji kablowej, umożliwiające wciąganie, montaż i konserwacje kabli.
- 1.4.6 Mufa lub osłona kablowa – kompletny zestaw osprzętu do połączenia dwóch odcinków kabli

Pozostałe określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z odpowiednimi normami oraz SST D-M. 00.00.00.

#### **1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M. 00.00.00. “Wymagania ogólne”. Wykonawca robót odpowiedzialny jest za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, SST., poleceniami autora projektu i Kierownika Robót.

Kanalizację kablową pierwotną należy przebudować zgodnie z wymogami norm:

- BN-73/8984-0,5; PN-80/C-89205; ZN-96/ TP S.A.-004; ZN-96/TP S.A.-011;
- ZN- 96/TP S.A.-012; ZN-96/TP S.A.-014.

*Przebudowa układu drogowego Węzła Św. Maksymiliana wraz z budową tunelu drogowego pod Drogą Gdyńską, torami SKM i PKP w Gdyni, zadanie 1 – Roboty kolejowe.*

Kanalizację kablową wtórną należy budować zgodnie z wymogami norm:

- ZN-96/TP S.A.-011; ZN-96/TP S.A.-013 i ZN-96/TP S.A.-020

Kable miedziane należy przebudować zgodnie z wymogami norm:

- BN-89/8984-18 , BN-89/8984-17/03; ZN-96/TP S.A.-027;  
ZN-96/TP S.A.-028; ZN-96/TP S.A.-029;
- ZN-96/TP S.A.-030; ZN-96/TP S.A.-031.

Kable optotelekomunikacyjne należy przebudować zgodnie z wymogami norm:

- ZN-96/TP S.A.-001; ZN-96/TP S.A.-002; ZN-96/TP S.A.-005;  
ZN-96/TP S.A.-006;
- ZN-96/TP S.A.-007; ZN-96/TP S.A.-008.

## **2 MATERIAŁY**

Materiały podstawowe stosowane do wykonania robót według zasad niniejszej SST są:

- rury dwudzielne A 58 PS,
- rury DVK 110,
- rury HDPE 125/7,1,
- rury HDPE 32/2,9,
- studnie kablowe typu SK-2, SK-6 i SK-6/1 z bloczków betonowych,
- pokrywy zabezpieczające studnie przed ingerencją osób nieuprawnionych
- kable dalekosiężne TKDyFty 38x2 TKDyFty 93x2 i TKDyFty 97x2
- kabel lokalny typu XzTKMXpw
- taśma ostrzegawcza
- lakier asfaltowy
- mufy kablowe
- osłony złączowe wzmocnione

### **2.1 Składowanie materiałów**

Dostawa materiałów powinna nastąpić po odpowiednim przygotowaniu pomieszczeń magazynowych. Pomieszczenia magazynowe powinny być zamykane oraz zabezpieczone od zewnętrznych wpływów atmosferycznych. Masa składowanych materiałów nie powinna przekraczać granic wytrzymałości podłoża. Aparaty, urządzenia i drobne elementy konstrukcyjne należy przechowywać w pomieszczeniach suchych, przewietrzanych i oświetlonych.

Materiały łatwopalne jak: smoła, lepiki, farby, rozpuszczalniki i benzyna ekstrakcyjna powinny być przechowywane w odrębnym pomieszczeniu z zachowaniem koniecznych środków ostrożności i bezpieczeństwa pożarowego.

## **3 SPRZĘT**

Ogólne warunki odnośnie sprzętu podano w ST D.-M.00.00.00. "Wymagania ogólne". Użyty sprzęt mechaniczny musi być sprawny technicznie i musi być zaakceptowany przez Kierownika Robót.

**Sprzęt:**

- ubijak spalinowy 50 kg,
- wciągarka mechaniczna,
- samochód dostawczy do 0,9 t,
- samochód skrzyniowy do 5 t,
- samochód skrzyniowy do 3,5 t,
- samochód samowyładowczy do 5 t,
- żurawik hydrauliczny 1,2 t,
- sprężarka powietrza przenośna spalinowa 10 m<sup>3</sup>/min,
- przyczepa do przewożenia kabli

**Aparatura do pomiarów:**

- megaomierz,
- generator poziomu do 20 kHz,
- mostek kablowy,
- generator poziomu do 620 kHz,
- przesłuchomierz,
- zestaw do pomiaru mocy optycznej i zestaw pomiarów reflektometrycznych,
- zestaw telefonów optycznych
- miernik poziomu do 20 kHz.
- miernik selektywny poziomu do 620 kHz.
- transformator symetryzujący
- miernik oporności pożarnej
- oscyloskopowy miernik sprężań,
- wzmacniacz mocy

## **4 TRANSPORT**

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy je ustawić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się oraz uszkodzenia podczas transportu.

Odbiór i przyjmowanie towarów. Parametry techniczne materiałów i wyrobów powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w projekcie i odpowiadać obowiązującym normom PN, BN, ZN oraz przepisom dotyczącym budowy urządzeń telekomunikacyjnych.

Materiały, wyroby i urządzenia należy dostarczyć ze świadectwem jakości, homologacją i kartami gwarancyjnymi.

## **5 WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1 Ogólne warunki wykonania robót**

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

W miejscach zbliżeń do istniejącego uzbrojenia podziemnego roboty ziemne należy wykonywać ręcznie, w pozostałych miejscach - przy użyciu dowolnego sprzętu mechanicznego.

Budowę wstawek kablowych należy wykonać w następujący sposób:

*Przebudowa układu drogowego Węzła Św. Maksymiliana wraz z budową tunelu drogowego pod Drogą Gdyńską, torami SKM i PKP w Gdyni, zadanie 1 – Roboty kolejowe.*

- wykonać pomiary kontrolne kabli przed rozpoczęciem robót w celu oceny ich stanu technicznego
  - wykonać obejściowe odcinki kanalizacji kablowej lub rur ochronnych
  - zabezpieczyć i przełożyć istniejące kable światłowodowe na okres tymczasowy, a następnie na okres docelowy
  - wykonać wstawki na kablach dalekosiężnych TKD oraz ułożyć je tymczasowo i docelowo,
  - wykonać wstawkę na kablu lokalnym TKM oraz ułożyć go tymczasowo i docelowo
  - wykonać pomiary kabli po wykonanej przebudowie,
  - zdemontować istniejące (wyłączone) odcinki kabli (przekazać Właścicielowi)
  - zdemontować istniejącą kanalizację kablową (przekazać Właścicielowi)

## **5.2 Zakres wykonywanych robót.**

### **5.2.1 Kanalizacja kablowa pierwotna**

Wytczenie w terenie trasy kanalizacji kablowej powinno być wykonane przez upoważnione służby geodezyjne na podstawie mapy zaopatrzonej w klauzulę zatwierdzającą właściwych władz administracji terenowej. Lokalizację kanalizacji na wiadukcie na okres tymczasowy i docelowy wykonać zgodnie z projektem branży mostowej.

#### **Spadek kanalizacji :**

- teren poziomy :  $0,1 \div 0,3\%$  w kierunku jednej ze studni
- teren pochyły: zgodnie z ukształtowaniem terenu, ale przy zachowaniu wymagań jak dla terenu płaskiego.

### **5.2.2 Ciągi kanalizacji**

#### **Roboty ziemne**

Roboty wykonać w koordynacji z robotami ziemnymi związanymi z budową wiaduktu.

#### **Układanie ciągów kanalizacji**

Na dno wykopu lub na konstrukcję wsporczą na wiadukcie należy ułożyć warstwę rur połączonych przekładkami dystansowymi z tworzywa sztucznego. Dla zapewnienia spoistości wielootworowego ciągu kanalizacji ułożonego w ziemi, szczeliny między rurami należy wypełnić masą betonową (cement i piasek w stosunku 1 : 3). Przy łączeniu kielichowym rur należy zachować przy ich układaniu kierunek spadku i kierunek zaciągania kabla.

Kanalizacja kablowa z rur winna być układana w temp.  $0 \div 30^{\circ}\text{C}$ . Otwory rur kanalizacyjnych wprowadzonych do studni powinny być uszczelnione.

#### **Kanalizacja wtórna**

Do otworów kanalizacji pierwotnej należy wciągnąć rury HDPE 32 mm. Rury polietylenowej kanalizacji wtórnej należy zaciągać w temp. wyższej od  $-5^{\circ}\text{C}$ .. Zmontowaną kanalizację wtórną należy poddać próbie szczelności. Końce rur kanalizacji wtórnej powinny być uszczelnione. Uszczelki zgodnie z ZN-96/TP S.A.-021.

Uszczelnienie powinno uniemożliwić przedostanie się do kanalizacji wszelkich zanieczyszczeń płynnych i stałych. Zapasy należy wyłożyć wzdłuż ścian studni kablowej.

### **Studnie kablowe**

Studnie kablowe nr1,2,3 i 4 typu SK-6 lub SK-6/1 oraz nr 5 typu SK-2 powinny być wykonane z bloczków betonowych zgodnie z wymogami ZN-96/TP S.A.-023 oraz projektami typowymi studni kablowych SK-2, SK-6 i SK-6/1 wykonanymi przez Biuro Studiów i Projektów Łączności Warszawa. Komora studni powinna mieć ściany pionowe, ściany nie powinny mieć ostrych występów ani ostrych krawędzi.

W studniach murowanych ściany powinny być otynkowane. Dno komory powinno być poziome płaskie lub z niewielkim pochyleniem w kierunku osadnika.

Wysokość wjazdu powinna być tak dobrana, aby przy minimalnej grubości warstwy przykrycia studni /35 cm/, górna powierzchnia ramy wjazdu była na poziomie powierzchni gruntu. Pokrywa wjazdu powinna mieć oprawę wyposażoną w pręty zbrojeniowe i być wypełniona betonem. W pokrywie z wietrznikiem, wietrznik powinien być – przed zabetonowaniem - przywiązany drutem do zbrojenia lub żebrowania oprawy.

Kolumny wsporcze powinny być proste i ustawione pionowo, robocza wysokość kolumny powinna wynosić co najmniej 75% wysokości studni. Kolumny wsporcze powinny być umieszczone wzdłuż ścian komory w odległości 0,9 m od siebie. Studnia magistralna powinna mieć w każdej ścianie z wprowadzonymi rurami kanalizacji teletechnicznej, przynajmniej jedno ucho zaczepowe zamocowane poniżej warstwy rur.

Ściany i stropy całkowicie zmontowanej studni z wprowadzonymi ciągami rur kanalizacji teletechnicznej powinny być szczelne aby nie występowały przecieki wody gruntowej ani zamulanie studni. Zewnętrzne powierzchnie studni powinny mieć uszczelniające i ochronne pokrycie bitumiczne.

Otwory rur kanalizacyjnych wprowadzonych do studni powinny być uszczelnione aby nie mogło nastąpić zamulenie ani przenikanie gazu z kanalizacji do studni ani na odwrót. Badania studni i ocena wyników badań zgodnie z ZN-96 TPSA – 023.

Wszystkie studnie wyposażyć w dodatkowe zabezpieczenie przed ingerencją osób nieuprawnionych

### **Układanie kabli w kanalizacji kablowej:**

- kable w studniach powinny być układane na wspornikach kablowych przy ścianach studni, (jeżeli pozwoli na to długość istniejących kabli),
- kable powinny przebiegać równolegle do siebie i ścian studni i nie powinny krzyżować się,
- przy wyginaniu kabli należy zachować wymagane promienie gięcia,
- złącza kablowe powinny być usytuowane przy ścianach.

### **Układanie kabla w ziemi:**

- przed ułożeniem kabla w ziemi należy wytyczyć trasy kabli
- przed ułożeniem kabla w ziemi wykonać 5-centymetrową warstwę podsypki z przesianej ziemi lub z piasku
- głębokość ułożenia kabla w ziemi nie powinna być mniejsza niż 0,8 m (bez naprężeń),
- kabel po ułożeniu przysypać 10-centymetrową warstwą przesianej ziemi lub piasku



- przy złączach kablowych w ziemi zapasy kabla nie powinny być mniejsze od 0,25m.
- proj. złącza kablowe jeżeli będzie taka możliwość należy zlokalizować w proj. studniach kablowych.

**Demontaż kabli:**

- zdemontowane kable przekazać właścicielowi (Telekomunikacja Kolejowa Spółka z o.o.)

**Demontaż kanalizacji kablowej:**

- zdemontowane odcinki kanalizacji kablowej z węży PCV przekazać właścicielowi (Telekomunikacja Kolejowa Spółka z o.o.)

## 6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

### 6.1 Kontrolę jakości należy przeprowadzić zgodnie z :

- ZN-96/TP S.A.-023
- BN-85/8984-01 - dla studni kablowych
- ZN-96/TP S.A.-012
- BN-73/8984-05 - dla kanalizacji kablowej
- ZN-96/TP S.A.-027
- BN-89/8984-17/0 - dla linii kablowych sieci miejscowej
- ZN-93/TP S.A.-001, 002 - dla optotelekomunikacyjnych linii kablowych.
- BN-89/8984-18 - dla linii kablowych dalekosiężnych

### 6.2 Przy robotach ziemnych związanych z kanalizacją kablową należy kontrolować:

- poprawność wytyczenia,
- głębokość, szerokość i pochylenie wykopu w posadce tunelu
- wyrównanie dna wykopu,
- podsypkę i zasypkę kanalizacji.

**Przy robotach związanych z przebudową kabli należy kontrolować:**

- trasy kabli,
- poprawność skrzyżowań i zbliżeń kabli doziemnych,
- zachowanie ostrożności przy uwalnianiu kabli ze starej kanalizacji.
- szczelność powłok.

## 7 OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

Obmiaru robót dokonuje się z natury (wykonanej roboty) przyjmując jednostki:

**Montaż:**

- 1 m – dla danego rodzaju kanalizacji kablowej
- 1 szt. – dla danego rodzaju studni kablowej
- 1 m – dla linii kablowej o żyłach metalowych

*Przebudowa układu drogowego Węzła Św. Maksymiliana wraz z budową tunelu drogowego pod Drogą Gdyńską, torami SKM i PKP w Gdyni, zadanie 1 – Roboty kolejowe.*

- odcinek – pomiar kontrolny kabla TKD, OTK, TKM

**Przełożenie:**

- 1 m kabla optotelekomunikacyjnego.

**Demontaż:**

- 1 m - dla kanalizacji kablowej
- 1 m - dla linii kablowej.

Długość odcinka kanalizacji kablowej mierzy się od ściany studni do ściany studni. Na planach sytuacyjnych długość kanalizacji podaje się pomiędzy środkami studni.

## **8 ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Wykonawca zgłosi do odbioru Inwestorowi n/w etapy robót :

- wytyczenie,
- wykopy przed ułożeniem instalacji lub wykonaniem studni,
- instalacje po zmontowaniu,
- wykop przed zasypaniem,
- wykop po zasypaniu,
- teren po uporządkowaniu.

### **8.2 Odbiór ostateczny**

Odbiór techniczny wykonanych robót wynikający z wymagań użytkownika - Wykonawca zgłosi całkowicie wykonany i potwierdzony przez Kierownika Robót zakres robót do odbioru. Do odbioru należy dołączyć aktualną dokumentację geodezyjną wykonaną przez uprawnionego geodetę i potwierdzoną wpisami do Dziennika Budowy. Dokumentacja powykonawcza powinna być sporządzona na aktualnej mapie geodezyjnej.

Do protokołu należy dołączyć :

- protokoły sprawdzenia szczelności kanalizacji,
- protokoły pomiarów elektrycznych kabli /wg ZN-96 TP S.A./,
- wyniki badań i świadectwa jakości studzien,
- wyniki badań i świadectwa jakości kanalizacji teletechnicznej /wg ZN-96 TP S.A. 012/

## **9 PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1 Podstawą płatności są ceny jednostkowe ustalone dla poszczególnych rodzajów robót.**

### **9.2 Ceny mają obejmować wszystkie czynności konieczne do prawidłowego wykonania robót związanych:**

- a) z montażem i demontażem sieci teletechnicznych
- b) z załadunkiem i wyładunkiem urządzeń teletechnicznych

*Przebudowa układu drogowego Węzła Św. Maksymiliana wraz z budową tunelu drogowego pod Drogą Gdyńską, torami SKM i PKP w Gdyni, zadanie 1 – Roboty kolejowe.*

c) z uruchomieniem i regulacją sieci teletechnicznych.

### **9.3 Cena jednostki obmiarowej**

Cena jednostkowa obejmuje:

#### **9.3.1 Montaż urządzeń teletechnicznych zewnętrznych**

1) 1 szt. studnia kablowa teletechniczna obejmujący czynności:

- wykonanie wykopu
- zabetonowanie dna studni
- zbudowanie studni
- umocowanie rurek wspornikowych
- osadzenie ucha do zaciągania kabla
- osadzenie ramy i pokrywy
- pomalowanie elementów metalowych studni
- zasypanie dołu studni
- wywóz nadmiaru ziemi
- zabezpieczenie pokrywa zabezpieczającą przed ingerencją osób nieuprawnionych

2) 1 m kabla OTK, XzYKMXpw i TKD w ziemi obejmujący czynności:

- wytyczenie trasy rowu kablowego
- wykopanie rowu
- wykonanie podsypki z przesianej ziemi lub piasku
- zakup i przewiezienie kabla na plac budowy
- rozwinięcie i ułożenie kabla w ziemi
- podłączenie kabla do proj. złącza kablowego
- przesypanie kabla przesianą ziemi lub piaskiem (z zakupem i przywiezieniem)
- przykrycie kabla taśmą ostrzegawczą
- badanie szczelności powłoki kabla na bębnie i po ułożeniu kabla w rowie
- zakopanie kabla z ubiciem ziemi
- pomiary kontrolne kabla

3) 1 m kabla OTK, XzTKMXpw i TKD w kanalizacji kablowej obejmujący czynności:

- otwarcie, wietrzenie i zamknięcie studni
- zakup i przywiezienie kabla na plac budowy
- wciąganie kabla w otwór
- zabezpieczenie końców kabla
- uszczelnienie końców rur
- badanie szczelności kabla na bębnie w miejscu składowania i po wciągnięciu kabla do kanalizacji
- pomiary kontrolne kabla

4) 1 szt. złącza, obejmujący czynności:

- otwarcie, sprawdzenie obecności gazu i wietrzenie studni
- przygotowanie końców kabla
- sprawdzenie ciągłości żył i pomiar oporności izolacji
- podłączenie ośrodka kabla

- suszenie złącza
- przylutowanie osłony złącza
- zamknięcie studni

5) 1 m kanalizacji kablowej

- wytyczenie trasy kanalizacji
- wykonanie wykopu
- wykonanie podsypki
- cięcie rur
- ułożenie rur w wykopie
- łączenie rur
- zasypanie wykopu
- wywóz nadmiaru ziemi

6) odcinek – pomiar kabla

- wydanie dyspozycji pracownikowi zatrudnionemu na odległym końcu
- odpowiednie połączenie żył na odległym końcu
- podłączenie sznurów pomiarowych
- przedzwonienie żył kabla
- pomiar oporności izolacji
- pomiar tłumienności
- pomiar reflektometryczny
- dokonanie obliczeń i zapisanie wyników
- odłączenie sznurów pomiarowych
- wydanie odpowiedniej dyspozycji pracownikowi zatrudnionemu na odległym końcu

9.3.2 Demontaż urządzeń teletechnicznych zewnętrznych

1 m kanalizacji kablowej obejmujący czynności:

- odtworzenie trasy przebiegu ciągu kanalizacji
- wykonanie robót ziemnych
- rozebranie nieczynnej kanalizacji kablowej
- zasypanie rowu
- wyrównanie terenu
- przewiezienie do magazynu Telekomunikacji Kolejowej rur ochronnych

9.3.3 Demontaż urządzeń zewnętrznych

1) 1 m kabla OTK, TKM i TKD obejmujący czynności:

- odłączenie kabla od złącza
- odkopanie kabla
- wyciągnięcie kabla z ziemi
- zasypanie rowu kablowego
- przewiezienie zdemontowanych kabli do magazynu Telekomunikacji Kolejowej

## **10 PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1 Normy:**

- ZN-96/TPS.A. - 002. Telekomunikacyjne linie kablowe dalekosiężne. Linie optotele-komunikacyjne. Ogólne wymagania techniczne.
- ZN-96/TPS.A. - 004. Zbliżenia i skrzyżowania z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego. Ogólne wymagania i badania.
- ZN-96/TPS.A. - 011. Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania techniczne.
- ZN-96/TPS.A. - 12. Kanalizacja pierwotna. Wymagania i badania.
- ZN-96/TPS.A. - 13. Kanalizacja wtórna i rurociągi kablowe. Wymagania i badania.
- ZN-96/TPS.A. - 17. Rury kanalizacji wtórnej i rurociągu kablowego (RHDPE). Wymagania i badania
- ZN-96/TPS.A. - 23. Studnie kablowe. Wymagania i badania.
- ZN-96/TPS.A.-27. Telekomunikacyjne sieci miejscowe.
- BN-89/8984-18. Telekomunikacyjne linie kablowe dalekosiężne. Ogólne wymagania i badania.

### **10.2 Przepisy**

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 października 2005r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie.

Ta strona jest pusta.