

T.02.03.01 Montaż toru o konstrukcji podsypkowej

1.1 Informacje ogólne

1.1.1 Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem toru o konstrukcji podsypkowej.

1.1.2 Zakres stosowania STWiORB

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (STWiORB) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dla zadania pn.: „**Remont ulic Chełmińskiej i Gdyńskiej w ciągu DK 55/16 w Grudziądzu**”.

1.1.3 Zakres robót objętych STWiORB

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

- układaniem toru tramwajowego o szer. 1000 mm lub 1435 mm z szyn kolejowych lub rowkowych 60R2 na podkładach betonowych z przytwierdzeniem typu SB, podrozdnicach betonowych z przytwierdzeniem bezpośrednim oraz podkładach i podrozdnicach drewnianych z przytwierdzeniem typu „K”,
- regulacją położenia torów o szer. 1435 mm na tłuczniu z podbijaniem podkładów podbijarką typu "PLASSER" lub ręcznie,
- wykonaniem złączy szynowych
- wykonaniem łączników międzytokowych i międzytorowych.

1.1.4 Określenia podstawowe

Określenia stosowane w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami, aprobatami technicznymi oraz z definicjami podanymi w STWiORB T.00.00.00 „Wymagania ogólne” – pkt 1.1.4.

1.1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za ich:

- jakość wykonania,
- zgodność z dokumentacją projektową,
- zgodność ze STWiORB,
- zgodność z poleceniami Inżyniera Kontraktu.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB T.00.00.00 „Wymagania ogólne” – pkt 1.1.5.

1.1.6 Kody robót według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Roboty objęte niniejszą specyfikacją techniczną są zakwalifikowane według CPV jako:

- 45234121-0 - Roboty w zakresie kolei tramwajowej,
- 45234126-5 - Roboty związane z liniami tramwajowymi.

1.2 Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STWiORB T.00.00.00 „Wymagania ogólne” – pkt 1.2.

Poniższe wymagania dla poszczególnych elementów toru tramwajowego o konstrukcji podsypkowej należy stosować odpowiednio do rozwiązań konstrukcyjnych i materiałowych określonych w dokumentacji projektowej.

1.2.1 Akcesoria do wykonania węzłów kotwiących

Zaprojektowano kotwy stalowe \varnothing 22 gwintowane Materiały Zaprojektowano kotwy stalowe \varnothing 22 gwintowane z nakrętkami M22 w otworach wypełnionych żywicą epoksydową. Kotwy i podkładki powinny być wykonane ze stali gat. ST3S wg PN-88/H-84020 – Stal niskostopowa konstrukcyjna ogólnego stosowania (z płaskownika odpowiedniej grubości). Łapki Łp3 ze stali St42P według normy PN-80/H-93443. Dopuszcza się również zastosowanie mocowań o lepszych lub równoważnych parametrach.

1.2.2 Elementy przytwierdzeń do podkładów i podrozdziadnic drewnianych

Należy zastosować podkładki podszynowe gumowe TPP-PT 180/7/G+

Pomiędzy szyną a powierzchnią podkładki żebrowej należy wbudować gumowe przekładki podszynowe, dla której wymagania określone zostały w tablicy nr 1.

Tablica 1: Wymagania dla gumy na przekładki podszynowe

Lp.	Wymaganie	Jednostka	Wartość	Norma
1	Wytrzymałość na rozciąganie	MPa	≥ 19	PN-93/C-04205
2	Wydłużenie całkowite przy zerwaniu	%	> 450	PN-93/C-04205
3	Twardość	$^{\circ}\text{ShA}$	$50 \div 70$	PN-80/C-04238
4	Wytrzymałość na rozdzieranie	kN/m ³	≥ 40	PN-ISO 34-1:1998
5	Odporność na ścieranie	cm ³	$< 0,150$	PN-ISO 4649:1999

Poza warunkami określonymi w tablicy nr 1 obowiązują następujące wymagania:

- sztywność dynamiczna badana pod obciążeniem sinusoidalnie zmiennym z częstotliwością 5 Hz w zakresie 20 – 70 kN – określana dla 100 ostatnich cykli obciążenia – powinna zawierać się w przedziale 150 – 300 kN/mm,
- tłumienie dynamiczne powinno wynosić co najmniej 20 % i być określone na podstawie wyników badania sztywności dynamicznej zgodnie z zależnością:

$$T = (L_s - L_z) : L_s \times 100 [\%]$$

gdzie:

L_s – praca zużyta na ściskanie próbki,

L_z – praca zwrócona po odprężeniu próbki (odjęciu obciążenia),

- trwałość mechaniczna powinna zapewniać brak uszkodzeń po obciążeniu 3 milionów cykli odpowiadających ekstremalnym warunkom eksploatacyjnym w torze tramwajowym (tj. dwukierunkowym obciążeniom dynamicznym z częstotliwością 5 Hz i pionową składową siły przypadającej na jedno przytwierdzenie nie mniejszą niż 70 kN.

Do mocowania szyn należy zastosować typowe łapki sprężyste typu Sk112.

1.2.3 Podkłady betonowe i elementy przytwierdzeń

Jako podpory szynowe w torze szlakowym o konstrukcji podsypkowej należy zastosować podkłady betonowe przystosowane do przytwierdzenia sprężystego typu SB. Podkłady dla szyn rowkowych typu 60R2 (Ri60N) nie mogą posiadać pochyłeń poprzecznych w strefie podszykowej, w przypadku szyn 49E1 (S-49) wymagane jest pochylenie strefy podszykowej o wartości 1:40. Podkłady powinny spełniać wymagania techniczne określone w aprobacie technicznej wystawionej przez CNTK lub IB-DiM. Podkłady przeznaczone do wbudowania w tor tramwajowy powinny zapewniać możliwość przenoszenia nacisków osiowych taboru tramwajowego o wartościach statycznych nie mniejszych niż 100 kN/oś, (wartość wynikająca z Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych tramwajów i trolejbusów oraz zakresu ich niezbędnego wyposażenia).

Jako przytwierdzenia szyn do podkładów betonowych należy stosować przytwierdzenia bezpośrednie typu SB z łapkami sprężystymi typu SB3, SB4 lub SB7 i elektroizolacyjnymi wkładkami dociskowymi WKW.

Pomiędzy stopkę szyny a powierzchnię podkładu należy wbudować gumowe przekładki podszykowe o parametrach określonych w punkcie 1.2.2 niniejszej STWiORB.

Warunki techniczne, jakie powinny spełniać wymienione elementy składowe przytwierdzenia typu SB określają aprobaty techniczne CNTK.

1.2.4 Podrozjazdnice betonowe

Jako podpory szynowe w obrębie rozjazdu tramwajowego o konstrukcji podsypkowej należy zastosować podkłady betonowe umożliwiające mocowanie elementów rozjazdu w dowolnym miejscu podrozjazdnicy. Zaleca się by podrozjazdnice betonowe miały wbetonowany stalowy kanał o kształcie odpowiadającym kształtowi łba typowej śruby stopowej.

1.2.5 Szyny

Poniżej opisano wymagania dla szyn stosowanych w torze szlakowym. Wymagania dla nawierzchni w rozjazdach są przedmiotem odrębnej STWiORB.

Typ (profil) szyn oraz gatunek stali szynowej określa dokumentacja projektowa.

1.2.5.1 Szyny rowkowe

W torach tramwajowych należy zastosować szyny rowkowe o profilu 60R2, wykonane z następujących gatunków stali:

- R260 według PN-EN 14811:2006.

Szyny rowkowe powinny być dostarczane w odcinkach o długości nie mniejszej niż 18 m, przy czym na granicach robót, na granicach z odcinkami wykonywanymi z innego typu szyny, w sąsiedztwie obiektów specjalnych, jak rozjazdy, skrzyżowania, dylatacje dopuszcza się wbudowanie odcinków krótszych – o długości min. 6,0 m.

Otworowanie szyn – według potrzeb wykonawcy robót, nie jest obligatoryjnie wymagane i nie są określone tolerancje wykonania.

Cechowanie barwne – wymagane w zakresie gatunku stali – kolory uzgodnić z Inżynierem Kontraktu na etapie zamawiania szyn. Znaki barwne wykonać w komorach łukowych szyn na obu końcach szyn na długość minimum 20 cm.

1.2.6 Materiały do wykonania złączy szynowych

Wszystkie docelowe złącza szynowe, w tym przejściowe na styku różnych typów szyn, należy wykonać jako termitowe. Należy zastosować gotowe porcje spawalnicze z mieszankami przeznaczonymi

do spawania stali w gatunkach: R220, R260, R290GHT i R350HT – odpowiednio do materiału szyn wbudowanych w tor.

Do wykonania prowizorycznych (tymczasowych) złącza szynowych należy zastosować typowe łuki o profilu odpowiednim do typu szyny.

1.2.7 Materiały do wykonania łączników międzyszynowych i międzytorowych

Do wykonania łączników międzyszynowych i międzytorowych należy zastosować przewód typu YKY 150 mm², 1 kV. Do mocowania łączników do szyn należy zastosować końcówki typu AR-60N (średnicy 19 mm) systemu CEMBRE lub równoważne. Do zabezpieczenia przewodów zastosować rury AROT KR50 lub równoważne.

Wymagania powyższe obowiązują w przypadku, gdy zastosowanie łączników nie zostało ujęte w dokumentacji branży elektrycznej.

1.3 Sprzęt

1.3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB T.00.00.00 „Wymagania ogólne” – pkt 1.3.

1.3.2 Sprzęt do wykonania montażu toru

Do wykonania robót związanych z wykonaniem montażem toru może być wykorzystany sprzęt podany poniżej:

- koparki (w tym dwudrożne),
- żurawie samochodowe,
- samochody ciężarowe (w tym dłuźycowe),
- piły mechaniczne,
- zestaw sprzętu i materiałów do spawania termitowego szyn (formy, tygle, porcje spawalnicze, wypełnienia rowka, tulejki samospustowe, piasek uszczelniający, zapal do termitu),
- szlifierki do obróbki spoin,
- zestaw sprzętu do wykonywania powłok elektroizolacyjnych na powierzchniach szyn (sprzęt do oczyszczania powierzchni stalowych oraz sprzęt do rozprowadzania środka elektroizolacyjnego),
- przyrządy pomiarowe do kontroli położenia wysokościowego i sytuacyjnego toru (sprzęt geodezyjny),
- przyrządy pomiarowe do kontroli szerokości toru (toromierz ręczny lub mikroprocesorowy),
- podbijarka torowa marki Plasser lub równoważna, zestaw podbijaków.

Dopuszcza się zastosowanie innego sprzętu po uzyskaniu akceptacji Inżyniera Kontraktu.

1.4 Transport

1.4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB T.00.00.00 „Wymagania ogólne” – pkt 1.4.

1.4.2 Transport materiałów do wykonania nawierzchni torowej

Transport szyn odbywa się zwykle samochodami z przyczepą lub naczepą dłuźycową. Podczas wyładunku szyny nie mogą być rzucane, lecz powinny być zdejmowane dźwigami lub zsuwane po pochylni.

Złączeni, podkłady i inne akcesoria do nawierzchni torowej należy przewozić transportem samochodowym. Elementy te należy zabezpieczyć przed powstaniem uszkodzeń podczas transportu i rozładunku.

1.4.3 Transport pozostałych materiałów

Pozostałe materiały można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed uszkodzeniem, zanieczyszczeniem, nadmiernym zawilgoceniem itp. W przypadku produktów chemicznych (preparat do powłok elektroizolacyjnych) transport i składowanie materiałów należy realizować ściśle według wskazówek producenta.

1.5 Wykonanie robót

1.5.1 Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB T.00.00.00 „Wymagania ogólne” – pkt 1.5.

1.5.2 Wykonanie nawierzchni torowej na podbudowie podsypkowej

W torowisku z podsypkową konstrukcją wykonanie nawierzchni torowej następuje po odbiorze dolnej warstwy podbudowy tłuczniowej zagęszczonej do wtórnego modułu odkształcenia o wartości $E_{2,v} \geq 100 \text{ MN/m}^2$.

Na warstwie tej jest montowany ruszt torowy z pojedynczych elementów składowych nawierzchni torowej (szyn, złączek, podkładów) dostarczonych na miejsce budowy lub ustawiane jest przęsło torowe w wypadku przyjęcia przez Wykonawcę przęsłowej technologii budowy toru i dostarczania gotowych przęseł zmontowanych poza ich miejscem wbudowania – wybór technologii budowy nawierzchni musi być uzgodniony z Inżynierem Kontraktu.

Podczas montażu toru (przytwierdzanie szyn do podkładów, spawanie złączy) należy przestrzegać wykonywania robót równocześnie w obu tokach szynowych w temperaturze neutralnej, tj. wtedy, kiedy temperatura szyn zawiera się w przedziale temperatur dodatnich $15 \div 30^\circ\text{C}$. Jeśli montaż toru musi być wykonywany w temperaturze innej niż temperatura neutralna, to należy po ostatecznej regulacji położenia toru (podbijanie, nasuwanie) wykonać regulację naprężeń w tokach szynowych metodą swobodnych wydłużeń lub metodą naciągu siłownikami hydraulicznymi (dla temperatur montażu $<15^\circ\text{C}$).

Montaż i regulację położenia toru należy wykonywać zgodnie z wymaganiami określonymi w normie PN-K-92011 „Torowiska tramwajowe – wymagania i badania”.

Wszystkie złącza szynowe należy wykonać jako termitowe – zgodnie z instrukcją opracowaną przez producenta zestawu sprzętu i materiałów spawalniczych. Podczas wykonywania tymczasowych złączy łubkowych nie dopuszcza się wykonywania otworów w szyjkach szyn przy pomocy palników gazowych. Otworowanie szyn, jeśli jest niezbędne i nie zostało wykonane przez dostawcę szyn, należy wykonać metodą wiercenia.

1.5.3 Wykonanie łączników międzitorowych i międzyszynowych

Położenie kołków na szyjce szyny powinno pokrywać się z osią obojętną szyny. Montaż prowadzić zgodnie z instrukcją producenta - poprzez nawiercanie szyny i zaprasowanie końcówek.

Łączniki międzitorowe należy wykonywać co 200 m, natomiast międzyszynowe co 100 m.

Wymagania powyższe obowiązują w przypadku, gdy zastosowanie łączników nie zostało ujęte w dokumentacji branży elektrycznej.

1.6 Kontrola jakości robót

1.6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Kontrola ma na celu zapewnienie robót zgodnie z dokumentacją techniczną, normami, przepisami technicznymi i umowami oraz ma na celu niedopuszczenie do dalszych prac, jeżeli już uprzednio wykonane prace nie spełniają stawianych wymogów, jak również zapewnienie stosowania właściwych materiałów, metod pomiarowych, technologii i warunków ochrony środowiska.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB T.00.00.00 „Wymagania ogólne” – pkt 1.6.

1.6.2 Kontrola jakości nawierzchni torowej

Kontrola jakości wykonania nawierzchni torowej obejmuje następujące grupy czynności:

- kontrolę wykonania z uwagi na układ geometryczny torów i rozjazdów,
- kontrolę wykonania z uwagi na poprawność konstrukcji torów i rozjazdów,
- kontrolę ustalonych elementów składowych i toru jako całości z uwagi na konduktancję przejścia (izolację elektryczną toru związaną z ochroną przed prądami błądzącymi).

1.6.2.1 Kontrola układu geometrycznego torów

Kontrola układu geometrycznego torów obejmuje pomiar i analizę następujących wielkości:

- szerokość toru,
- różnica wysokości toków szynowych (przechyłka toru),
- nierówności poziome toru, jako pomiar strzałek w środku cięciwy o długości 10 m,
- nierówności pionowe toków szynowych.

Na podstawie pomierzonych wartości przechyłki obliczana jest wichrowatość toru.

Pomiary należy wykonywać w sposób nieciągły ręcznym sprzętem pomiarowym (toromierz, strzałkomierz, niwelator) w odstępach określonych w normie PN-K-92011:1998 (Torowiska tramwajowe – wymagania i badania), albo w sposób ciągły za pomocą elektronicznego toromierza mikroprocesowego. Ocenę wyników pomiarów nieciągłych określających jakość wykonania torów i rozjazdów z uwagi na ich układ geometryczny należy dokonywać zgodnie z ustaleniami normy PN-K-92011:1998. Wyniki ciągłych pomiarów toromierzem mikroprocesorowym wyrażone dla każdego parametru oddzielnie oraz łącznie w postaci wskaźnika syntetycznego J należy analizować i oceniać zgodnie z zasadami diagnostyki nawierzchni kolejowej z uwzględnieniem prędkości 60 km/h, jaka może być osiągnięta na wykonanym torze tramwajowym w normalnych warunkach eksploatacyjnych.

1.6.2.2 Kontrola wykonania konstrukcji torowiska

Kontrola wykonania konstrukcji torowiska obejmuje sprawdzenie jakości zastosowanych materiałów na podstawie przedłożonych przez Wykonawcę atestów i deklaracji zgodności potwierdzających spełnianie wymagań normatywnych oraz szczegółowe oględziny stanu i prawidłowości montażu poszczególnych elementów składowych konstrukcji nawierzchni torowej (szyn, złączy, przytwierdzeń i podpór szynowych). Zakres i zasady dokonywania tej oceny określa norma PN-K-92011:1998 oraz aprobaty techniczne udzielone dla poszczególnych elementów konstrukcji – zwłaszcza złączy spawanych.

1.6.2.3 Kontrola ochrony przed prądami błądzącymi

W ramach odbioru robót torowych należy przeprowadzić kontrolę jakości wykonania konstrukcji nawierzchni torowej z uwagi na ochronę otoczenia trasy przed prądami błądzącymi. Kontrola ta ma na celu wykazanie spełnienia przez torowisko wymagań normy PN-EN 50122-2:2003.

Przeprowadzenie oceny zgodności z wymaganiami tej normy powinno być wykonane obligatoryjnie po całkowitym zakończeniu robót torowych w ramach odbioru końcowego. Mając na uwadze istotny wpływ poszczególnych etapów budowy toru na wynik końcowego pomiaru kontrolnego zaleca się prowadzenie międzyetapowych (międzyoperacyjnych) pomiarów kontrolnych według poniższego schematu działania, odpowiednio do rodzaju konstrukcji nawierzchni torowej podlegającej odbiorowi.

W celu zapewnienia odpowiednich parametrów toru wymaganych ze względu na ochronę przed prądami błądzącymi należy wykonać pomiary konduktancji przejścia tor-ziemia w poszczególnych etapach realizacji robót torowych.

Zależnie od rodzaju konstrukcji torowiska (konstrukcji podsypkowej lub bezpodsypkowej), zaleca się przeprowadzenie pomiarów kontrolnych konduktancji w dwóch lub w trzech etapach odbiorów w celu wykrycia ewentualnych wad wykonania na każdym z tych etapów i stworzenia efektywnej możliwości usunięcia tych wad. Pomiary sprawdzające powinny być podstawą do kontynuacji robót po wykonaniu tzw. robót zanikających.

Pomiary konduktancji należy wykonywać zgodnie z normą PN-EN 50122-2:2003. Zastosowania kolejowe – Urządzenia stacjonarne – Część 2: Środki ochrony przed oddziaływaniem prądów błądzących wywołanych przez trakcję elektryczną prądu stałego.

W konstrukcjach podsypkowych pierwszy pomiar konduktancji przejścia tor-ziemia należy wykonywać po wykonaniu rusztu torowego tj. po przytwierdzeniu szyn do podkładów ułożonych na podbudowie tłuczniowej bez wykonywania zabudowy torowiska (tłuczniowej lub innej). Drugi pomiar konduktancji należy wykonać po wykonaniu zabudowy torowiska.

Warunki wykonywania pomiarów muszą być zgodne z powyższą normą, tj. pomiary muszą być wykonywane na odcinkach niepołączonych metalicznie z sąsiednimi odcinkami torowymi oraz z siecią torową. W torach połączonych z eksploatowaną siecią tramwajową pomiary konduktancji przejścia tor-ziemia mogą być wykonywane tylko w nocy, podczas przerwy w kursowaniu tramwajów. Wykonywanie pomiarów konduktancji przejścia w ciągu dnia wymaga trwałego odłączenia budowanego lub remontowanego odcinka od przyległych odcinków sieci tramwajowej.

Ustalenia w sprawie oceny jakości wykonania toru z uwagi na konduktancję przejścia toru podejmuje Inżynier Kontraktu w porozumieniu z inspektorem nadzorującym wykonanie obiektów trakcji elektrycznej.

1.7 Obmiar robót

1.7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB T.00.00.00 „Wymagania ogólne” – pkt 1.7.

1.7.2 Jednostki obmiarowe

Jednostkami obmiarowymi robót związanych z wykonaniem podbudowy i montażem toru:

- mtp (metr toru pojedynczego) – dla:
 - układania toru o konstrukcji podsypkowej,
 - regulacji położenia torów na tłuczniu z podbijaniem podkładów podbijarką typu „PLASSER” lub podbijakami,
 - wykonania termitowych złączy szynowych (rzeczywista ilość złączy będzie wynikać z długości szyn dostępnych Wykonawcy – niniejsza STWiORB określa jedynie minimalne długości szyn),

- wykonania łączników międzyszynowych i międzytorowych.

1.8 Odbiór robót

1.8.1 Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB T.00.00.00 „Wymagania ogólne” – pkt 1.8.

1.8.2 Odbiór wykonania nawierzchni torowej

Odbiór wykonania nawierzchni torowej ma charakter odbioru ostatecznego w torowiskach niezabudowanych lub charakter odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu w torowiskach zabudowanych. Zakres odbioru i zasady jego przeprowadzania określa norma PN-K-92011:1998 „Torowiska tramwajowe – wymagania i badania”. W odbiorze należy uwzględniać wyniki kontroli jakości wykonania przeprowadzone przyrządami pomiarowymi ręcznymi lub toromierzem mikroprocesorowym (pomiar ciągły) oraz wyniki oględzin poszczególnych elementów składowych konstrukcji. Odbiór nawierzchni torowej powinien wyraźnie oddzielać ocenę stanu geometrycznego i ocenę jakości konstrukcji nawierzchni torowej w torach i w rozjazdach i na tej podstawie zawierać wnioski dotyczące obu tych grup jako całości.

1.9 Podstawa płatności

1.9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB T.00.00.00 „Wymagania ogólne” – pkt 1.9.

1.9.2 Cena jednostki obmiarowej

Ceny jednostek obmiarowych obejmują wykonanie następujących robót:

- dla ułożenia 1 mtp toru o konstrukcji podsypkowej:
 - prace pomiarowe i przygotowawcze do ułożenia rusztu torowego na odpowiedniej warstwie podbudowy,
 - dostarczenie materiałów składających się na konstrukcję nawierzchni, tj. szyn, złączek i podpór szynowych odpowiednio do rodzaju konstrukcji na danym odcinku z ich transportem na miejsce wbudowania,
 - montaż pojedynczych elementów składowych (szyn, złączek, podpór szynowych) w całość;
- dla wyregulowania położenia 1 mtp toru:
 - prace pomiarowe,
 - regulację położenia torów na tłuczniu z podbijaniem podkładów podbijarką typu „PLASSER” lub podbijakami;
- dla wykonania łączników międzyszynowych i międzytorowych:
 - dostarczenie wszelkich materiałów,
 - wykonanie łączników międzyszynowych i międzytorowych;
- dla wykonania złączy szyn rowkowych w 1 mtp toru:
 - wykonanie złączy szyn metodą spawania termitowego,
 - obróbkę złączy (szlifowanie),

- o kontrolę jakości złączy.

W cenę wszystkich powyższych jednostek obmiarowych należy wliczyć przeprowadzenie badań przewidzianych w niniejszej STWiORB lub w powołanych dokumentach odniesienia.

1.10 Przepisy związane

- [1] PN-ISO 34-1:1998 - Guma i kauczuk termoplastyczny - Oznaczanie wytrzymałości na rozdzielanie - Próbki do badań prostokątne, kątowe i łukowe,
- [2] PN-ISO 4649:1999 - Guma - Oznaczanie odporności na ścieranie za pomocą aparatu z obracającym się bębniem cylindrycznym,
- [3] PN-EN 13674-1:2004 - Kolejnictwo - Tor - Szyna - Część 1: Szyny kolejowe Vignole'a o masie 46 kg/m i większej,
- [4] PN-EN 13991:2004 - Pochodne z pirolizy węgla - Oleje na bazie smoły węglowej: olej kreozotowy - Wymagania techniczne i metody badań
- [5] PN-EN 14811:2006 - Kolejnictwo -Tor - Szyny specjalne - Szyny rowkowe i związane z nimi profile konstrukcyjne,
- [6] PN-EN 50122-2:2003 - Zastosowania kolejowe - Urządzenia stacyjne - Część 2: Środki ochrony przed oddziaływaniem prądów błędzących wywołanych przez trakcję elektryczną prądu stałego,
- [7] PN-C-04205:1993 - Guma - Oznaczanie właściwości wytrzymałościowych przy rozciąganiu,
- [8] PN-C-04238:1980 - Guma - Oznaczanie twardości wg metody Shore'a,
- [9] PN-K-92011:1998 - Torowiska tramwajowe - Wymagania i badania,
- [10] Aprobaty techniczne wydane dla materiałów zastosowanych przez Wykonawcę.