

T.02.03.02 – Montaż torów o konstrukcji bezpodsypkowej w systemie szyny kotwionej

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 bezpodsypkowej w systemie szyny kotwionej.

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 rowkowych 60R2 na żelbetowej płycie podbudowy toru z mocowaniem szyn przy pomocy węzłów kotwiących i ciągłego podlewu pod stopkami szyn oraz wbudowaniem poprzeczek torowych w otulinie gumowej,
- wykonaniem złączy szynowych,
- wykonaniem łączników międzytokowych i międzytorowych.

Opracowaniem związanym z niniejszą STWiORB są:

- specyfikacja nr T.02.02.07 – Wykonanie podbudowy żelbetowej toru tramwajowego, ustalająca zasady wykonania podbudowy żelbetowej dla toru kotwionego,
- specyfikacja nr T.02.04.01 – Rozjazdy i skrzyżowania tramwajowe – Nawierzchnia, ustalająca specyficzne wymagania dla tych elementów toru tramwajowego.

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.

1.2.1 Materiały do wykonania węzłów kotwiących

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.

Pomiędzy szyny a powierzchnie podkładek żebrowych 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.

1.2.2 Materiały do wykonania ciągłego podlewu

Do wykonania ciągłego podlewu pod stopkami szyn należy zastosować materiał na bazie poliuretanów o wytrzymałości, przyczepności do uszczelnianych materiałów i trwałości nie gorszych niż żywica Icosit KC 340/45.

Uzupełnieniem masy zalewowej są wszelkie preparaty pomocnicze (szczepne, gruntujące) wymienione w karcie technicznej produktu.

Podczas aplikacji masy podlewowej należy zastosować materiały pomocnicze służące do wykonywania szalunków montażowych (np. styropian).

1.2.3 Szyny

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

1.2.3.1 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 określane 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 dług. minimum 20 cm.

1.2.4 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) złączy szynowych należy zastosować typowe łuki o profilu odpowiednim do typu szyny.

1.2.5 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:

- żurawie samochodowe,
- samochody ciężarowe (w tym dźwigowe),
- 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,
- zakrętkarki,
- przyrządy montażowe (ściągacze, rozpórki) służące do ustawiania toków szynowych w docelowym położeniu,
- przyrządy pomiarowe do kontroli położenia wysokościowego i sytuacyjnego toru (sprzęt geodezyjny),
- przyrządy pomiarowe do kontroli szerokości toru (toromierz ręczny lub mikroprocesorowy),
- zestaw urządzeń do aplikacji mas podlewowych (w tym przygotowania powierzchni).

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 dźwigową. Podczas wyładunku szyny nie mogą być zrzucane, lecz powinny być zdejmowane dźwigami lub zsuwane po pochylni.

Złączki 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

Transport, rozładunek i składowanie produktów chemicznych powinien odbywać się zgodnie z wytycznymi ich producenta określonymi w karcie technicznej produktu lub karcie substancji niebezpiecznej. Podczas transportu, rozładunku i składowania materiały te należy chronić przed uszkodzeniami mechanicznymi i bezpośrednim promieniowaniem słonecznym.

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 żelbetowej

W torowisku z bezpodsypkową konstrukcją podbudowy wykonanie nawierzchni torowej następuje po odbiorze podbudowy betonowej. Na warstwie tej jest montowana rama torowa składająca się z szyn, poprzeczek torowych rozjazdowych oraz z poprzeczek montażowych (tymczasowych) lub innych elementów umożliwiających stabilne ustawienie szerokości toru na czas budowy toru (np. zestawu

rozpórek i ściągaczy szyn). Montaż i regulację położenia toru należy wykonywać zgodnie z wymaganiami określonymi w normie PN-K-92011:1998 „Torowiska tramwajowe – wymagania i badania”.

Złącza szynowe z zasady należy wykonać jako termitowe – zgodnie z instrukcją opracowaną przez producenta zestawu sprzętu i materiałów spawalniczych. Nie dotyczy to złączy wykazanych w dokumentacji technicznej rozjazdu jako przewidzianych do spawania elektrycznego z uwagi na brak miejsca do założenia form do spawania termitowego. W spoinach wykonanych metodą spawania elektrycznego należy wypełnić cały przekrój spoiny – nie dopuszcza się pominięcia podczas spawania jakichkolwiek części przekroju szyny (np. szyjki). Podczas wykonywania tymczasowych złączy łubkowych nie dopuszcza się wykonywania otworów w szyjkach szyn przy pomocy palników gazowych – wszystkie otwory w szynach, o ile są niezbędne, muszą być wiercone. Poprzeczki torowe powinny być zaopatrzone w otulinę gumową, a ich rozstaw zgodny z dokumentacją projektową.

Przyjęta przez Wykonawcę technologia montażu i ustawiania ramy torowej w docelowym położeniu musi być uzgodniona przez Inżyniera Kontraktu oraz zapewniać możliwość uzyskania wymaganej dokładności montażu.

Po kontroli geodezyjnej i po ustabilizowaniu docelowego położenia ramy torowej należy wykonać węzły kotwiące szyny, których rozstaw powinien być zgodny z dokumentacją projektową. Po ich kontroli i ewentualnej dodatkowej regulacji położenia należy wykonać na odcinkach między węzłami kotwiącymi podlew dwuwarstwowy lub jednowarstwowy (maksymalna grubość warstwy według karty technicznej produktu). Szczegółowa technologia kotwienia szyn i wykonywania podlewu musi być zgodna z kartą techniczną lub aprobatą techniczną dla materiału wybranego przez Wykonawcę do realizacji podpór szynowych i ciągłego podlewu. Podczas wykonywania węzłów kotwiących oraz podlewania szyn żywicą na odcinkach międzywęzłowych należy przestrzegać wszystkich wymagań technologicznych określonych przez producenta mas podlewowych. Nie są dopuszczalne jakiegokolwiek odstępstwa, w tym w szczególności w zakresie przygotowania powierzchni, warunków atmosferycznych, rezygnacji z użycia preparatów pomocniczych (np. gruntów), które mogłyby prowadzić do pogorszenia jakości i trwałości podlewu.

Dla materiału Icosit KC 340/45 obowiązują następujące wytyczne aplikacji:

Przy aplikacji masy Icosit KC 340/45 w nawierzchniach drogowych i torowiskach z materiału podłoże betonowe oraz stopkę szyny należy zagruntować materiałem Icosit KC 330 Primer, który nanosi się szczotką, w postaci nierozcieńczonej na odpowiednio przygotowane (oczyszczone) i suche podłoże. Zużycie Icosit KC 330 Primer wynosi zależnie od stanu i chłonności podłoża od 0,1 kg/m² do 0,2 kg/m². Materiał po otwarciu pojemnika musi zostać zużyty w ciągu jednego dnia. Po zagruntowaniu podłoża materiałem gruntującym Icosit KC 330 Primer, zalewkę należy ułożyć w czasie nie dłuższym niż 3 dni. Jeżeli spodziewany czas oczekiwania pomiędzy naniesieniem warstwy gruntującej, a wykonaniem zalewki z Icosit KC 340/45 wynosi więcej niż 3 dni, lub, jeśli beton podłoża jest świeży (tzn. jego wiek nie przekracza 20 dni) – jako środek gruntujący należy zastosować Icosit 277, w ilości od 0,7 kg/m² do 0,8 kg/m², który bezpośrednio po naniesieniu posypuje się piaskiem kwarcowym o wielkości ziaren od 0,4 mm do 0,7 mm. Po wyschnięciu niezwiązany piasek należy usunąć.

Jeżeli wilgotność podłoża betonowego przekracza 4% (wagowo) to do gruntowania należy użyć materiału Sikadur-53. Zużycie 0,8 kg/m², bezpośrednio po naniesieniu materiał należy posypać piaskiem kwarcowym o wielkości ziaren od 0,4 mm do 0,7 mm. Po wyschnięciu piasek niezwiązany ze spoiwem należy usunąć.

W przypadku mocowania szyny lub innych elementów stalowych w nawierzchni drogowej konieczne jest ich odpowiednie oczyszczenie, ale dopuszcza się pominięcie gruntowania w następujących przypadkach:

- Powierzchni szyjki szyny, do których materiałem Icosit KC 330/FK są przyklejane bloczki komorowe,
- Szyjki i stopki szyny całkowicie zalewanej materiałem Icosit KC 340/45 (powierzchnie boczne główki zawsze podlegają gruntowaniu).

Aplikację materiału Icosit KC 340/45 należy wykonać poprzez wlewanie z hoboków. Wlewanie wymieszanego materiału należy dokonywać zawsze z jednej strony szyny – tak, aby materiał wypłynął spod szyny po drugiej stronie. Taka procedura gwarantuje eliminację pęcherzy powietrza wewnątrz podlewu. Po upływie 4 ÷ 6 godzin (w zależności od temperatury i wilgotności) urządzenie podtrzymujące szynę od góry można zdjąć i przenieść do wykorzystania ustawienia drugiego toku szynowego lub następnej sekcji tego samego toku.

1.5.3 Wykonanie łączników międzypokowych i międzytorowych

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 międzytorowe 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 za-

sadami 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 materiałów podlewowych i 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 bezpodsypkowej w systemie szyny kotwionej,
 - wykonania węzłów kotwiących i ciągłego podlewu pod stopkami szyn,
 - 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 bezpodsypkowej:
 - prace pomiarowe i przygotowawcze do ułożenia rusztu torowego na podbudowie żelbetowej,
 - dostarczenie materiałów składających się na konstrukcję nawierzchni, tj. szyn, poprzeczek torowych w otulinie gumowej oraz elementów węzłów kotwiących,
 - montaż pojedynczych elementów składowych w całość,

- regulację sytuacyjną i wysokościową szyn;
- dla wykonania złączy szyn rowkowych w 1 mtp toru:
 - wykonanie złączy szyn metodą spawania termitowego,
 - obróbkę złączy (szlifowanie),
 - kontrolę jakości złączy;
- dla wykonania ciągłego podlewu na 1 mtp toru:
 - dostarczenie wszelkich materiałów,
 - wykonanie szalunków montażowych,
 - wykonanie podlewu ciągłego,
 - usunięcie szalunków montażowych;
- dla wykonania łączników międzyszynowych i międzytorowych:
 - dostarczenie wszelkich materiałów,
 - wykonanie łączników międzyszynowych i międzytorowych.

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 stacjonarne - 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.