

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA
TECHNICZNA
T-09.01.00.
PRZEJAZDY TOROWO-ULICZNE, PRZEJAZDY
ROWEROWE I PRZEJŚCIA DLA PIESZYCH
Z PŁYT GUMOWYCH
CPV 45 234**

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Przejazd drogowo torowy – skrzyżowanie linii tramwajowej z drogą publiczną (w tym z ulicą) w jednym poziomie.

1.4.2. Nawierzchnia gumowa przejazdu – płyty i elementy gumowe nawierzchni przejazdu na skrzyżowaniu linii tramwajowej z drogą samochodową

1.4.3. Krawężnik betonowy – prefabrykat betonowy, przeznaczony do oddzielenia powierzchni znajdujących się na tym samym poziomie lub na różnych poziomach.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w SST D-M-00.00.00. "Wymagania ogólne" punkt 2.

2.2. Przejazdy z płyt gumowych

Przejazd należy zbudować z płyt gumowych stanowiących całość technologiczną.

W skład nawierzchni drogowej z prefabrykowanych płyt gumowych na przejazdach drogowo - torowych mogą wchodzić następujące elementy podstawowe:

- płyty gumowe wewnętrzne jednoelementowe,
- płyty gumowe zewnętrzne,
- płyty gumowe zewnętrzne stosowane na międzytorzu,
- gumowe kształtki podkładowe (poduszki gumowe stosowane razem z płytami prefabrykowanymi),
- stalowe pręty spinające (elementy ściągające płyty gumowe przechodzące przez całą płytę),
- stalowe kliny zabezpieczające (odboje sprzęgające skrajne wewnętrzne płyty gumowe),
- kątowe nakładki przeciwpoślizgowe (stalowe kształtki wewnętrzne i zewnętrzne układane w przypadku podkładów betonowych),
- płytki ochronne mocowane do podkładu (montowane w przypadku nawierzchni na podkładach drewnianych),
- prefabrykowane krawężniki betonowe.

Płyty przejazdowe muszą być dostosowane do zastosowanych szyn (49E1 lub 60R2) oraz do ruchu ciężkiego. Płyty małogabarytowe gumowe stanowiące moduły o znormalizowanych długościach do budowy nawierzchni drogowej na przejazdach tramwajowych, powinny być wykonane na bazie wulkanizowanych mieszanek gumowych. Płyty muszą być wykonane jako dwuwarstwowe, posiadające korund w wierzchniej warstwie płyty. Płyty wewnętrzne (stosowane w torze) muszą być elementem jednoczęściowym aby zapobiec powstawaniu nierówności podłużnych. Połączenie płyt między sobą odbywa się poprzez wzdłużne łączenie ich za pomocą śrub stalowych o modułowych rozmiarach, przechodzących przez całą długość płyty lub jej wielokrotność. Śruby muszą łączyć się między sobą tak, aby stworzyć ciągłość na całej długości przejazdu. Modułowość śrub powinna pozwalać na przejście śruby przez minimum 1 płytę a maksymalnie przez 4 płyty i dokręcenie jej do kolejnej śruby o modułowym rozmiarze. Spód płyty musi być dopasowany do każdego rodzaju podkładu, bez użycia dodatkowych elementów adaptacyjnych. Nawierzchnia przejazdowa musi posiadać regulowane odciąg mocowane do ostatniej śruby ściągającej płyty oraz do stopki szyny, rozumiane jako dodatkowe systemowe zabezpieczenie przeciwpółne. Przejazd w przypadku prowadzenia na torowisku prac utrzymaniowych lub innych wymagających demontażu nawierzchni drogowej, dla łatwiejszego utrzymania i eksploatacji w przyszłości, powinien posiadać możliwość używania jego części, np. połowy przejazdu. Zależność może być inna np. 3/4 lub 1/3 zależnie od długości przejazdu, jednak umożliwiającą przejazd, pojazdów poruszających się po drodze zgodnie z jej kategorią przez pozostałą część nawierzchni drogowej. Płyty skrajne wewnętrzne powinny być zaopatrzone w odpowiednio ukształtowane odboje, zabezpieczające przed uszkodzeniem płyt przez zwisające z wagonów elementy.

2.2.1. Dopuszczalne odchyłki dla kształtu, wymiarów i wyglądu zewnętrznego płyt gumowych

Kształt i wymiary płyt gumowych powinny być zgodne z dokumentacją projektową.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów nie powinny przekraczać:

- tolerancja długości dla wszystkich rodzajów płyt wewnętrznych $\pm 8\text{mm}$,
- tolerancja długości dla wszystkich rodzajów płyt zewnętrznych $\pm 8\text{mm}$,
- tolerancja szerokości dla wszystkich rodzajów płyt wewnętrznych $+6/-4\text{mm}$,
- tolerancja szerokości dla wszystkich rodzajów płyt zewnętrznych $+13/-3\text{mm}$,
- tolerancja grubości dla wszystkich rodzajów i typów płyt gumowych $+8/-2\text{mm}$,

Powierzchnia gumowych płyt przejazdowych powinna być jednorodna, bez spękań, pęcherzy, naderwań i wtrąceń ciał obcych widocznych gołym okiem. Na powierzchniach bocznych i dolnych dopuszcza się niedolewy i inne wady wyglądu do głębokości maksymalnie 5mm i średnicy nie większej niż 20mm, przy czym suma ich powierzchni nie może przekraczać 200cm². W razie występowania wad wyglądu o głębokości ponad 5mm, suma ich powierzchni nie może przekraczać 20cm².

Na powierzchniach jezdnych z deseniem dopuszcza się tylko drobne niedolewy (np.: pęcherze powietrza, odciski zabrudzeń, itp.) o powierzchni nie przekraczającej 1cm² i głębokości do 5mm w ilości maksymalnie 5 takich niedolewów na jednej płycie.

Grubość warstwy otulającej powinna wynosić minimum 7mm z tolerancją $+0,2/-0,0\text{mm}$.

2.2.2. Równoległość płaszczyzn zewnętrznych.

Górne i dolne powierzchnie płyt powinny być do siebie równoległe. Odchylenie od

równoległości, mierzone w pionie między dowolnymi dwiema parami punktów na tych powierzchniach, nie powinno być większe od 0,2%, przy czym różnica w odstępie pionowym między każdą parą punktów jest wyrażona jako procent poziomej odległości, oddzielającej te pary punktów.

2.2.3. Płaskość

Płaskość określana jest poprzez pomiar szczeliny między spodem poziomnicy, przyłożonej wzdłuż przekątnej górnej lub dolnej powierzchni płyty, a tą powierzchnią. Szczelina ta nie powinna przekraczać:

- 3mm – w przypadku górnej powierzchni jezdnej,
- 6mm – w przypadku powierzchni dolnej,
- 0,5mm – w przypadku bocznych powierzchni wzajemnego kontaktu między płytami.

Powyższe wady nie mogą powodować powstawania pęknięć wgłębnych. Nierówności powodowane ziarnistością mieszanki nie są uważane za niedolewy.

2.2.4. Składowanie płyt gumowych

Płyty dowożone są w paletach bezpośrednio na budowę dla konkretnego przejazdu i w zasadzie powinny być wbudowane bezpośrednio po rozładunku. W przypadku konieczności przechowywania przez dłuższy czas, płyty powinny być składowane w pozycji poziomej, w celu uniknięcia deformacji czołowych powierzchni kontaktowych, które tworzą zamki. Płyty można układać w stosy w pozycji płasko leżącej. Podczas przenoszenia i przechowywania płyty powinny być czyste oraz zabezpieczone od uszkodzeń mechanicznych, wysokiej temperatury, zanieczyszczeń i innych szkodliwych czynników. Temperatura otoczenia nie powinna przekraczać 25 °C. Płyty należy chronić przed intensywnym światłem.

2.2.5. Gumowe kształtki podkładowe

Gumowe kształtki podkładowe mogą być stosowane razem z płytami gumowymi na przejeździe w celu utrzymania odstępu między szyną i płytą. Stosuje je się w celu oparcia bocznych powierzchni płyt gumowych na stopkach szyn. Kształtki gumowe powinny być wykonane z mieszaniny elastomeru, polipropylenu i polietylenu, dzięki czemu są lżejsze i znacznie sztywniejsze od płyt gumowych. Gumowe kształtki podkładowe są o znormalizowanej długości wynoszącej 600mm, ale zmiennych: szerokości i grubości, zależnych od typu zastosowanych szyn oraz ich rozstawu i wraz z gumowymi płytami prefabrykowanymi tworzą moduły.

2.2.6. Elementy spinające, zamocowania

Płyty gumowe powinny być ze sobą spięte przy użyciu przepuszczanych wzdłużnie przez całą długość płyty prętów ze stali zbrojeniowej grzebieniowej, tzw. prętowych elementów spinających o modułowych rozmiarach. Śruby muszą łączyć się między sobą tak, aby stworzyć ciągłość na całej długości przejazdu. Modułowość śrub powinna pozwalać na przejście śruby przez minimum 1 płytę a maksymalnie przez 4 płyty i dokręcenie jej do kolejnej śruby o modułowym rozmiarze.

W skład elementów spinających i zamocowań nawierzchni gumowych na przejazdach tramwajowych wchodzi:

- stalowe pręty spinające (elementy ściągające płyty gumowe),
- stalowe kliny zabezpieczające (odboje sprzęgające skrajne wewnętrzne płyty gumowe),
- kątowe nakładki przeciwpoślizgowe (stalowe kształtki wewnętrzne i zewnętrzne układane w przypadku podkładów betonowych),

Elementy te mogą być wykonane ze stali zwykłej jakości (odpowiadającej stali St3S wg PN-88/H-84020). Przed montażem wszystkie złącza tych elementów powinny być pokryte smarem.

Wszystkie metalowe powierzchnie narażone na korozję powinny być pokryte antykorozyjnymi powłokami galwanicznymi (cynkiem). Powłoki te powinny spełniać wymagania PN-71/H-97053 oraz PN-EN-22063.

2.3. Krawężniki

Betonowe prefabrykowane krawężniki ochronne stosowane są między nawierzchnią z płyt gumowych na przejeździe tramwajowym, a nawierzchnią drogi na dojeździe do przejazdu. Krawężniki wykonuje się z betonu klasy nie niższej niż C45/50 lub C70/85 w przypadku krawężników drenażowych, o wymiarach 40x25cm i długości odpowiednio 60 i 120cm lub 45x25,5 i długości 100cm lub 200cm w przypadku krawężników drenażowych. Na zewnętrznych powierzchniach krawężników należy wbetonować uchwyty montażowe. Krawężniki należy wykonać z mieszanki betonowej o konsystencji półsuchej, przygotowanej zgodnie z normą PN-88/B-06250 oraz stali zbrojeniowej odpowiadającej wymogom normy PN-82/H-93215 . Receptura mieszanki betonowej można ustalić dowolną metodą doświadczalną lub obliczeniowo – doświadczalną, która zapewni uzyskanie betonu o wymaganych właściwościach. Dobór kruszywa należy ustalać każdorazowo laboratoryjnie.

2.3.1. Prefabrykowane krawężniki betonowe

Wymiary prefabrykowanych krawężników betonowych podano w tablicy 1.

Tablica 1. Wymiary krawężników betonowych

Rodzaj krawężnika	Wymiary krawężników [cm]		
	L	B	H
„60”	60	40	25
„120”	120	40	25
„100” drenażowy	100	45	25,5

2.3.2. Dopuszczalne odchyłki dla kształtu wymiarów i wyglądu zewnętrznego krawężników betonowych

Powierzchnie ochronnych krawężników betonowych: górne i boczne powinny być płaskie, bez rys, pęknięć, miejsc niedowibrowanych i nie powinny posiadać raków o średnicy większej od 12mm. Krawędzie elementów powinny być równe i proste. Dopuszczalne nierówności powierzchni ścianek krawężników nie powinny przekraczać 5mm. Odchylenia wymiarów w przekroju poprzecznym nie powinny przekraczać ± 3 mm. Dopuszcza się pory powstałe od pęcherzyków powietrza i odparowania wody zarobowej oraz wykruszenia dolnych krawędzi na długości 50mm i głębokości 5mm. Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów, zgodnie z BN-

80/6775-03/01, nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy 2.

Tablica 2. Dopuszczalne odchyłki wymiarów krawężników betonowych

Rodzaj wymiaru	Dopuszczalna odchyłka [mm]		
	„60”	„120”	„150” drenażowy
L	± 5	± 10	± 5
B	+3/-1	+3/-1	± 5
H	± 5	± 5	± 5

2.3.3. Składowanie krawężników betonowych

Składowanie krawężników betonowych powinno odbywać się na wyrównanym i odwodnionym podłożu. Krawężniki mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według typów, rodzajów, odmian, gatunków i wielkości (poszczególne rodzaje krawężników powinny być składowane oddzielnie). Krawężniki należy układać w stosy licem do góry, na przekładkach z zachowaniem między krawężnikami prześwitu umożliwiającego dostęp zawieszom do uchwytu montażowego. Należy stosować przekładki i podkładki drewniane o wymiarach: grubość 2,5cm, szerokość 5cm, długość min. 5cm większa niż szerokość krawężnika. Przekładki i podkładki powinny być ułożone w kierunku poprzecznym w odległości minimum 10cm od krawędzi krawężników, w sposób zabezpieczający od odkształceń trwałych.

2.3.4. Beton do produkcji krawężników

Krawężniki należy wykonać z mieszanki betonowej o konsystencji półsuchej, przygotowanej zgodnie z normą PN-88/B-06250 oraz stali zbrojeniowej odpowiadającej wymogom normy PN-82/H-93215. Receptura mieszanki betonowej można ustalić dowolną metodą doświadczalną lub obliczeniowo – doświadczalną, która zapewni uzyskanie betonu o wymaganych właściwościach. Wytrzymałość betonu po 28 dniach nie powinna być niższa niż klasy C40/50 lub C 70/85 dla krawężników drenażowych. Średnica prętów i ich rozmieszczenie powinno być wykonane zgodnie z dokumentacją techniczną.

Beton użyty do produkcji krawężników powinien charakteryzować się:

- nasiąkliwością, poniżej 4,5%,
- ścieralnością na tarczy Boehmego, 3mm,
- mrozoodpornością i wodoszczelnością, zgodnie z normą PN-B-06250.

2.3.4.1. Cement

Cement stosowany do betonu powinien być cementem portlandzkim klasy nie niższej niż „42,5R” wg PN-EN-197-1:2012. Przechowywanie cementu powinno być zgodne z BN-88/6731-08.

2.3.4.2. Kruszywo

Dobór kruszywa należy ustalać każdorazowo laboratoryjnie. Kruszywo powinno odpowiadać wymaganiom PN-EN 12620+A1:2010. Kruszywo należy przechowywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z kruszywami innych

asortymentów, gatunków i marek.

2.3.4.3. Woda

Woda stosowana do mieszanki betonowej zgodnie z PN-EN 1008:2004

2.4. Pozostałe materiały

Materiałami stosowanymi przy zabudowie prefabrykowanych krawężników są:

- piasek na podsypkę i do zapraw,
- cement do podsypki i zapraw,
- woda,
- materiały do wykonania ławy pod krawężniki.

2.4.1. Materiały na podsypkę i do zapraw

Piasek na podsypkę piaskową powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06712.

Cement na podsypkę i do zaprawy cementowo-piaskowej powinien być cementem portlandzkim klasy nie mniejszej niż „32,5”, odpowiadający wymaganiom PN-B-19701.

Woda powinna być odmiany „1” i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250.

2.4.2. Materiały na ławy

Do wykonania ław pod krawężniki betonowe należy stosować beton klasy C20/25, wg PN-EN 206-1.

2.4.3. Masa zalewowa

Masa zalewowa, do wypełnienia szczelin dylatacyjnych na gorąco, powinna odpowiadać wymaganiom BN-74/6771-04.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-M-00.00.00. “Wymagania ogólne” punkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni z płyt gumowych

Wykonawca przystępujący do wykonania nawierzchni z płyt gumowych na przejazdach i przejściach drogowo - torowych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- koparka z nałożoną blachą płaską lub rurą na zęby, aby uniknąć uszkodzenia płyt gumowych,
- dźwignia montażowa do płyt wewnętrznych,
- dźwignia montażowa do płyt zewnętrznych,
- kątownik torowy,
- klucz dynamometryczny z nasadką 27mm,
- mały wibrator do przestrzeni między podkładami,
- walec wibracyjny do wykonania przyłącza drogowego.
- Samochód samowyładowczy z przykryciem lub termosem.
- otaczarek wyposażonych dodatkowo w suszarkę do podgrzewania wypełniacza,
- sprzęt do ręcznego wykończenia przy krawężnikach, szynach i urządzeniach instalacyjnych (taczek, żelazek, gładzików, łopat, szczotek itp.).

- wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego.
- przewoźnych zbiorników do wody zaopatrzonych w urządzenia do rozpryskiwania wody.
- oraz innego sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne" punkt 4.

4.2. Transport płyt i elementów gumowych

4.2.1. Pakowanie

Płyty gumowe można układać na paletach drewnianych. Palety powinny być ustawiane zawsze w pozycji pionowej, z paletą na dole. W celu zabezpieczenia płyt przed przesunięciem należy spinać je taśmą. W miejscu bezpośredniego styku taśmy stalowej z krawędziami płyt muszą być założone przekładki drewniane chroniące je przed uszkodzeniem. Pozostałe gumowe elementy nawierzchni przejazdu mogą być pakowane w drewniane skrzynie. Do każdej palety z płytami powinna być dołączona etykieta zawierająca co najmniej:

- nazwę wytwórni,
- nazwę wyrobu,
- liczbę sztuk,
- datę produkcji.

4.2.2. Przechowywanie

Podczas przenoszenia, transportu i przechowywania płyty powinny być czyste oraz zabezpieczone od uszkodzeń mechanicznych, wysokiej temperatury, zanieczyszczeń i innych szkodliwych czynników. Należy przestrzegać zaleceń podanych w normach PN-75/C-94099 i innych. Płyty powinny być składowane na wyrównanym i utwardzonym podłożu w pozycji poziomej (powierzchnią jezdnią do góry), maksymalnie do 5 warstw, z zachowaniem odstępów umożliwiających załadunek sprzętem mechanicznym. Ma to również na celu uniknięcie deformacji czołowych powierzchni kontaktowych, które tworzą zamki. Temperatura otoczenia nie powinna przekraczać 25 °C. Płyty należy chronić przed intensywnym światłem.

4.2.3. Transport

Elementy nawierzchni przejazdu mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu zapewniającymi bezpieczny przewóz. Zaleca się transport płyt w krytych wagonach kolejowych lub pod plandekami w skrzyniach samochodów ciężarowych, zgodnie

z obowiązującymi przepisami transportowymi. Palety z płytami oraz skrzynie z pozostałymi elementami nawierzchni przejazdu powinny być rozmieszczone tak, aby zabezpieczyć je przed uszkodzeniem i zapewnić równomierne obciążenie transportu. Przed wbudowaniem płyty powinny być chronione przed uszkodzeniem, a elementy spinające i mocujące przed korozją.

4.3. Transport innych materiałów

4.3.1. Krawężniki betonowe

Składowanie ochronnych krawężników betonowych powinno odbywać się na wyrównanym, utwardzonym i odwodnionym podłożu. Krawężniki należy układać w stosy do wysokości 1,5m na przekładkach drewnianych. Przekładki powinny być ułożone w odległości około 10cm od krawędzi krawężnika, jedna nad drugą, w sposób zabezpieczający krawężniki przed odkształceniami trwałymi. Krawężniki należy układać w odległości umożliwiającej ich późniejszy załadunek za pomocą sprzętu mechanicznego.

Krawężniki betonowe i kostka betonowa mogą być przenoszone na teren zakładu produkcyjnego po uzyskaniu przez beton wytrzymałości nie niższej niż $0,75 R_{Gb}$, tj. 37,5 MPa. Do transportu można przekazywać krawężniki i kostkę w których beton osiągnął pełną wytrzymałość R_{Gb} . Elementy betonowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu zapewniającymi bezpieczny przewóz.

Asfalt należy przewozić zgodnie z zasadami podanymi w PN-C-04024:1991 .

4.3.2. Pozostałe materiały

Transport innych materiałów, powinien odpowiadać wymaganiom odpowiednich ogólnych specyfikacji technicznych i uzyskać akceptację Inżyniera.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne" punkt 5.

Wykonanie przejazdów na skrzyżowaniu dróg (w tym ulic) z liniami tramwajowymi, powinno być zgodne z „Zasadami technicznymi projektowania, budowy i utrzymania torów tramwajowych”.

Grubość konstrukcji przejazdu powinna być taka, aby górna powierzchnia nawierzchni przejazdu pokrywała się z górną powierzchnią główki szyny na przejeździe.

Montaż należy prowadzić zgodnie z zaleceniami producenta.

5.2. Warunki wbudowania płyt gumowych

Przed zabudowaniem w tory nawierzchni z prefabrykowanych płyt gumowych, należy sprawdzić prawidłowość wykonania nowej nawierzchni torów, która podlega przebudowie w rejonach przejazdów W tym celu należy:

- doprowadzić położenie podkładów do wymaganego rozstawu, tj. 600 ± 5 mm i sprawdzić prostopadłość położenia podkładów w stosunku do osi torów;
- skorygować położenie tłucznia w torze (5cm poniżej górnej powierzchni podkładów);
- sprawdzić poprawność niwelety torów i podbicia podkładów w obrębie przejazdu i w rejonie przyległym, po 30m z każdej strony przejazdu;

5.3. Układanie nawierzchni z prefabrykowanych płyt gumowych

Nawierzchnia powinna być ułożona na całej szerokości przejazdu odpowiadającej szerokości drogi.

5.3.1. Przygotowanie do montażu

Wymogi, warunki i kontrola stanu technicznego torowiska przed wbudowaniem płyt i elementów gumowych nawierzchni na przejazdach tramwajowych:

- zmierzyć długość przejazdu i zaznaczyć jego początek, środek i koniec;
- sprawdzić dokładność rozstawu podkładów betonowych lub drewnianych w obrębie przejazdu i w razie potrzeby skorygować ich rozstaw do $600 \pm 5\text{mm}$;
- nasypać tłuczeń do górnej krawędzi podkładu i zagęścić;
- przez podbicie doprowadzić tor do odpowiedniej wysokości i szerokości;

Do montażu i demontażu konieczna jest koparka, której tyłkę należy nieznacznie zmodyfikować (na zęby należy nałożyć rurę lub blachę płaską aby uniknąć uszkodzenia płyt gumowych).

5.3.2. Przebieg montażu nawierzchni z płyt gumowych

- oczyścić podkłady i szyny;
- w celu łatwiejszego wciskania płyt gumowych przesmarować, po oczyszczeniu, pastą montażową: stopki szyn, krawężniki i same płyty gumowe;
- montaż płyt wewnętrznych i zewnętrznych zaczynać zawsze od środka przejazdu;
- nałożyć elementy zabezpieczające, które otaczają podkład z góry;
- zamontowana centralnie szynka szyny dostaje się zawsze pomiędzy dwie płyty gumowe i zapobiega w ten sposób przesuwaniu się rzędu płyt;
- aby uniknąć nadmiernego zużycia elementów zabezpieczających, nie powinny one leżeć bezpośrednio pod torem jazdy ciężarówek lecz pośrodku;

5.3.2.1. Montaż pierwszych dwóch płyt:

- płyty ścisnąć ze sobą razem przy pomocy tyłki koparki, aż krawędź boczna płyty dostanie się pod główkę szyny; następnie docisnąć płytę do poziomu. Alternatywnie, jeśli nie ma na miejscu koparki, w przypadku płyt wewnętrznych brzeg płyty ścisnąć przy pomocy dźwigni montażowej i krawędź boczną płyty wbić młotem pod główkę szyny;
- skręcić płyty prętami ściągającymi - należy zwrócić uwagę na równomierne ściśnięcie płyt; opcjonalnie można stosować klucz dynamometryczny (moment dokręcania około 100Nm);
- sprawdzić położenie dwóch pierwszych przykręconych płyt z kątem toru i w razie konieczności skorygować położenie młotem (90° do szyny);
- w przypadku połączeń ulicznych z krawężnikiem płyty zewnętrzne układane są najpierw na stopce szyny a następnie na krawędzi krawężnika;

5.3.2.2. Montaż następnych płyt wewnętrznych lub zewnętrznych:

- kolejne płyty łączyć ze sobą przy wykorzystaniu młota i przykręcać ściągaczami (pręty ściągające);
- przy montażu ostatniej płyty wewnętrznej lub zewnętrznej należy nałożyć najpierw element do odboju połączenia w przypadku profilu rowkowego lub sprężynowego, zanim zostaną przykręcone ostatnie pręty ściągające;
- jeżeli w miejscu zakończenia przejazdu tramwajowego okaże się, że powstała nieparzysta liczba płyt do przykręcenia, to zaleca się przykręcić ostatnie płyty przy pomocy specjalnych

prętów ściągających o długości minimum 0,9m;

d) w trakcie robót montażowych należy uderzać młotem gumowym w powierzchnię płyt, aby zlikwidować ewentualne naprężenia. Pomiedzy krawężnikiem a połączeniem drogowym należy przewidzieć fugę montażową o głębokości około 4cm i wypełnić na gorąco masą trwale plastyczną lub zastosować taśmę uszczelniającą.

5.3.3. Montaż krawężnika

Ława betonowa pod krawężnik wylewana na mokro:

- wybrać na odpowiednią głębokość grunt po obu stronach torowiska na szerokości około 60cm, na całej długości przejazdu,
- w celu oddzielenia tłucznia torowego od betonu ławy fundamentowej wykonać deskowanie przed bocznymi powierzchniami podkładów,
- wykonać podbudowę z betonu C8/10 grubości 5cm,
- wykonać ławę fundamentową pod krawężnik z betonu minimum C20/25 o wysokości 30cm i szerokości 40cm,

Pomiedzy krawężnikiem betonowym a warstwą ścieralną jezdni należy wykonać fugę i wypełnić masą trwale plastyczną lub taśmą uszczelniającą.

5.3.4. Wykonanie podparcia elementu środkowego na międzytorzu.

Ława betonowa wylewana na mokro:

- w celu oddzielenia tłucznia torowego od betonu ławy fundamentowej wykonać deskowanie przed bocznymi powierzchniami podkładów,
- wykonać podbudowę z betonu C8/10 grubości 11cm,
- wykonać ławę fundamentową z betonu minimum C20/25 o wysokości 30cm i szerokości 45 - 90cm (lub innej, zgodnie z przekrojem konstrukcyjnym),

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne" punkt 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (np. stwierdzenie o oznakowaniu materiału znakiem CE lub znakiem budowlanym B, certyfikat zgodności, deklarację zgodności, aprobatę techniczną, krajową ocenę techniczną, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
 - wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót potwierdzające spełnienie wymagań niniejszej SST.
- Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

6.3. Badania w czasie robót

Prawidłowość wykonania przejazdów przez tory sprawdza się z wymaganiami podanymi w punkcie 5.

6.4. Ocena wyników badań

Wszystkie materiały muszą spełniać wymagania podane w pkt. 2.

Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień SST powinny zostać rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-M-00.00.00. "Wymagania ogólne" punkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- m² (metr kwadratowy) wykonania nawierzchni przejazdów drogowo torowych,

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne" punkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera Projektu, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według punktu 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonanie podbudowy,
- wykonanie ławy betonowej pod krawężnik i podparcia elementu środkowego.

Odbiór tych robót powinien być zgodny z wymaganiami SST.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne" punkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m² wykonania nawierzchni przejazdów drogowo torowych obejmuje:

- prace pomiarowe,
- zakup i dostarczenie wszystkich elementów nawierzchni przejazdów tramwajowych,
- sprawdzenie podłoża,
- wykonanie fundamentu betonowego na podsypce piaskowej,
- wykonanie obramowania nawierzchni przejazdów tramwajowych z prefabrykatu żelbetowego typu T na fundamencie betonowym C20/25 i podsypce piaskowej gr. 6cm,

- wykonaniem podparcia środkowego elementu przejazdu w międzytorzu, na fundamencie betonowym C20/25 i podsypce piaskowej gr. 6cm
- ułożenie płyt gumowych przejazdu zgodnie z zaleceniami producenta,
- wykonanie robót wykończeniowych,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN-ISO 188 Guma i kauczuk termoplastyczny. Badanie przyspieszonego starzenia i odporności na działanie ciepła.
2. PN-ISO 1431-1 Guma i kauczuk termoplastyczny. Odporność na powstawanie spękań ozonowych. Badanie przy odkształceniu statycznym.
3. PN-ISO 37 Guma i kauczuk termoplastyczny. Oznaczenie właściwości wytrzymałościowych przy rozciąganiu.
4. PN –ISO 34-1 Guma i kauczuk termoplastyczny. Oznaczenie wytrzymałości na rozdieranie. Próbkki do badań prostokątne, kątowe i łukowe.
5. PN-88/C-04255 Guma. Oznaczanie elastyczności metodą Schore a.
6. PN-54/C-04253 Guma. Oznaczanie odkształcenia przy ściskaniu.
7. PN-80/C-04246 Guma. Oznaczanie relaksacji naprężenia przy ściskaniu w podwyższonej temperaturze.
8. PN-80/C-04290 Guma. Oznaczanie trwałego odkształcenia przy ściskaniu.
9. PN-ISO 812:1999 Guma. Oznaczenie kruchości w niskiej temperaturze.
10. PN-ISO 4649:1999 Guma. Oznaczenie odporności na ścieranie za pomocą aparatu z obracającym się bębnem cylindrycznym.
11. PN-80/C-04238 Guma. Oznaczenie twardości wg metody Shore’a.
12. PN-83/C-04215 Guma. Pomiar gęstości.