



BETONFERTIGTEILE

Instrukcja Montażu torowych płyt nośnych systemu GTP



Wersja dokumentu:

PL 7.2

Data publikacji:

2025-04-01

 BETONFERTIGTEILE 2025-04-01	Instrukcja Montażu Torowych Płyt Nośnych systemu GTP	2 z 30 PL 7.2
---	--	------------------

METRYKA DOKUMENTU

Dokument odniesienia:	Krajowa Ocena Techniczna IK-KOT-2018/034 wydanie 2, Warszawa 2023
Wersja dokumentu:	PL 7.1
Data publikacji:	2025-01-13

PRODUCENT

B+F Beton- und Fertigteilgesellschaft mbH Lauchhammer
Bockwitzer Straße 85
01979 Lauchhammer, Niemcy
T: +49 3574 78 04
www.bfl-gmbh.pl

Warunkiem utrzymania deklarowanej przez Betonfertigteile gwarancji na torowe płyty nośne systemu GTP jest:

- 1. dokonanie montażu płyt zgodnie z aktualną instrukcją montażu,**
- 2. eksploatacja prefabrykatów zgodnie z jego przeznaczeniem,**
- 3. regularne przeprowadzanie czynności utrzymaniowych przez użytkownika w sposób zgodny ze sztuką budowlaną i aktualnymi instrukcjami użytkowania.**

Na wyraźną prośbę Klienta oferujemy bezpłatne szkolenie online z zakresu transportu, składowania oraz montażu zakupionych u nas materiałów.

Powyższe szkolenie, nie zwalnia Klienta z rzetelnego zapoznania się z treścią Instrukcji Montażu i realizacji prac montażowych zgodnie jej wytycznymi, a także przestrzegania innych procedur uruchamiających ochronę gwarancyjną.

 BETONFERTIGTEILE 2025-04-01	Instrukcja Montażu Torowych Płyt Nośnych systemu GTP	3 z 30 PL 7.2
---	--	------------------

Spis treści

1. Oznaczenia	4
2. Sprzęt, narzędzia i materiały do montażu płyt GTP	4
3. Elementy wypożyczane przez producenta płyt GTP	6
3.1. Kotwy transportowe TPA-R1-5,0 systemu Firmeda	6
3.2. Klucz z przewężeniem.....	6
4. Warunki przygotowania projektu przejazdu z płyt GTP	7
5. Transport.....	8
6. Podnoszenie.....	8
7. Załadunek i rozładunek	10
8. Składowanie	10
9. Montaż	11
9.1. Wymagania ogólne montażu	11
9.2. Czynności przygotowawcze	12
9.3. Wytyczne budowy strefy przejściowej	13
9.4. Przygotowanie powierzchni pod prefabrykaty.....	14
9.5. Zabudowa prefabrykatów GTP	17
9.6. Zabudowa szyn w prefabrykatak GTP	19
9.7. Uszczelnienia płyt GTP i wypełnienie szczelin kanału szynowego.....	23
9.7.1 Uszczelnienie szczelin pomiędzy płytami GTP	24
9.7.2 Wypełnienie szczelin kanału szynowego płyt GTP	24
9.8. Odwodnienia płyt GTP	26
9.9. Zalecenia końcowe	26

 BETONFERTIGTEILE 2025-04-01	Instrukcja Montażu Torowych Płyt Nośnych systemu GTP	4 z 30 PL 7.2
---	--	------------------

1. Oznaczenia

Każda wyprodukowana przez **B+F Beton- und Fertigteilgesellschaft mbH Lauchhammer** płyta GTP, powinna posiadać indywidualną trwałą i dobrze widoczną cechę w postaci naklejki umiejscowionej na powierzchni bocznej, która zawiera:

1. typ płyty,
2. datę produkcji,
3. typ profilu szyny,
4. numer kolejny płyty,
5. masę płyty,
6. numer zlecenia,
7. numer Krajowej Oceny Technicznej,
8. numer Krajowej Deklaracji Własności Użytkowych,

2. Sprzęt, narzędzia i materiały do montażu płyt GTP

Dobór sprzętu pod względem typów i ilości sprzętu do montażu torowych płyt nośnych systemu GTP, powinien być zgodny z opracowanym przez wykonawcę Programem Zapewnienia Jakości, lub przepisami wewnętrznymi zarządcy infrastruktury drogowej i kolejowej oraz być zaakceptowany przez inspektora nadzoru z uwzględnieniem lokalnych warunków terenowych i wymogów bezpieczeństwa.

Niezależnie od tego przed przystąpieniem do robót należy sprawdzić stan techniczny sprzętu przewidzianego do wykonania robót. Jego stan techniczny powinien gwarantować uzyskanie odpowiedniej jakości robót oraz nie powodować nieuzasadnionych przerw w czasie trwania prac montażowych, spowodowanych ich niesprawnością.

Sprzęt będący własnością wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót powinien być utrzymywany w dobrym stanie technicznym i pełnej gotowości do pracy. Powinien być zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania stosownie do miejsca w którym jest wykorzystywany w tym posiadać odpowiednie certyfikaty i dopuszczenia.

Wykonawca zobowiązany jest do okazania na każde wezwanie inspektora nadzoru, zarządcy infrastruktury drogowej i kolejowej lub innych uprawnionych służb, kopii dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania oraz posiadanie ważnych badań okresowych, tam gdzie jest to wymagane odrębnymi przepisami.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków prawidłowej zabudowy płyt GTP, mogą zostać przez inspektora nadzoru zakwestionowane i nie dopuszczone do wykonywania robót.

Podmiot realizujący budowę lub przebudowę przejazdu szynowo-drogowego w oparciu o płyty systemu GTP, powinien posiadać personel przeszkolony i autoryzowany przez producenta płyt w zakresie prawidłowego ich montażu.

Dla montażu płyt systemu GTP rekomendujemy wyposażenie zastosowanie poniższego wyposażenia:

1. elementy wypożyczane za kaucją:
 - 1.1. Klucz z przewężeniem do zakrętki (1 szt. - element wypożyczany za kaucją)
 - 1.2. kotwy transportowe TPA-R1-5,0 Firmeda (4 szt. - elementy wypożyczane za kaucją)
2. materiały i surowce:
 - 2.1. płyty systemu GTP,
 - 2.2. szyny,

 BETONFERTIGTEILE 2025-04-01	Instrukcja Montażu Torowych Płyt Nośnych systemu GTP	5 z 30 PL 7.2
---	--	------------------

- 2.3. komplet elementów mocowania szyn typu W14/BFL,
 - 2.4. kruszywo łamane do budowy warstwy nośnej o frakcji 0-31,5 mm,
 - 2.5. kruszywo łamane do budowy warstwy wyrównawczej o frakcji 0-12 mm do 0-16 mm,
 - 2.6. grys szlachetny do budowy rampy wyrównawczej o frakcji 2-5 mm,
 - 2.7. tłuczeń do uzupełnienia podsypki,
 - 2.8. podkłady drewniane lub betonowe dla strefy przejściowej,
 3. sprzęt mechaniczny:
 - 3.1. środki transportu drogowego,
 - 3.2. samojezdny żuraw o odpowiednim udźwigu i zasięgu ramienia,
 - 3.3. wózki i drezyny kolejowe,
 - 3.4. walec samojezdny,
 - 3.5. koparka lub koparko/ładowarka drogowa,
 - 3.6. koparka lub koparko/ładowarka drogowo-kolejowa,
 - 3.7. zagęszczarki płytowe lub ubijaki mechaniczne do zagęszczania gruntu,
 4. sprzęt ręczny:
 - 4.1. prowadnice do poziomowania o dł. min. 3 m,
 - 4.2. łąta brukarska lub poziomnica o dł. min. 3 m,
 - 4.3. grabie lub zgarniacz (wyrówniarka) na trzonku do kruszywa,
 - 4.4. wiertarka spalinowa lub elektryczna,
 - 4.5. zakrętarka spalinowa lub elektryczna,
 - 4.6. dmuchawa spalinowa lub elektryczna,
 - 4.7. łomy stalowe,
 - 4.8. duży młot,
 - 4.9. mały młotek,
 - 4.10. młotek gumowy,
 - 4.11. zestaw kluczy i śrubokrętów klucz,
 - 4.12. ostry nóż,
 - 4.13. łopata (szufla),
 - 4.14. wiadro,
 - 4.15. inne niezbędne narzędzia do prac torowych,
 5. sprzęt pomocniczy:
 - 5.1. cztery samo równoważące się liny o odpowiedniej długości,
 - 5.2. zestawy do spawania lub zgrzewania szyn,
 - 5.3. szlifierka do szyn i spawów,
 - 5.4. czyściwo,
 - 5.5. inny sprzęt zaakceptowany przez inspektora nadzoru,
 - 5.6. sprzęt do mas zalewowych i uszczelniających,
 6. sprzęt kontrolno-pomiarowy:
 - 6.1. niwelator z łątą niwelacyjną,
 - 6.2. teodolit,
 - 6.3. taśma miernicza,
 - 6.4. poziomnica o dł. do 1m,
 7. sprzęt BHP o P.Poż.
 - 7.1. nakolanniki, koszulki ostrzegawcze, hełmy ochronne, rękawice,
 - 7.2. apteczka z wyposażeniem adekwatnym do zagrożeń,
 - 7.3. podręczny sprzęt P.Poż.,
 - 7.4. system oświetlenia miejsca robót,
-

3. Elementy wypożyczane przez producenta płyt GTP

Dla ułatwienia rozładunku i montażu płyt GTP dostawca wypożycza za kaucją zwrotną 4 szt. kotew transportowych TPA-R1-5,0 systemu Firmeda oraz Klucz z przewężeniem do zakrętki torowej, stanowiącej klucz do zakręcania śrub mocujących w systemie mocowania szyn W14/BFL

3.1. Kotwy transportowe TPA-R1-5,0 systemu Firmeda



3.2. Klucz z przewężeniem



 BETONFERTIGTEILE 2025-04-01	Instrukcja Montażu Torowych Płyt Nośnych systemu GTP	7 z 30 PL 7.2
---	--	------------------

4. Warunki przygotowania projektu przejazdu z płyt GTP

Projektowanie elementów prefabrykowanych Torowych Płyt Nośnych systemu GTP, może być robione wyłącznie przez projektantów (konstruktorów) posiadających odpowiednią wiedzę, i doświadczenie potwierdzoną stosownymi uprawnieniami.

Dla prawidłowego przygotowania projektu budowy lub przebudowy przejazdu kolejowo-drogowego w oparciu o zintegrowaną nawierzchnię szynowo drogową wykonaną z Torowych Płyt Nośnych systemu GTP należy określić następujące informacje:

1. lokalizacja przejazdu:
 - 1.1. nr linii kolejowej,
 - 1.2. szlak lub nazwa stacji, bocznicy kolejowej, rejonu manewrowego,
 - 1.3. km położenia,
 - 1.4. numery torów,
 - 1.5. liczba torów,
 - 1.6. szerokość jezdni i chodników na przejeździe,
 - 1.7. szerokość międzytorzy,
 - 1.8. kategoria drogi samochodowej,
2. kąt skrzyżowania torów z drogą,
3. przewidywany termin dostawy elementów i ich zabudowy.
4. typ istniejącej i przewidywanej po modernizacji nawierzchni kolejowej:
 - 4.1. typ szyn,
 - 4.2. rodzaj i typ podkładów,
 - 4.3. rodzaj i typ przytwierdzenia szyn do podkładów,
 - 4.4. stan techniczny elementów nawierzchniowych,
 - 4.5. rodzaj, grubość i stan zanieczyszczenia podsypki w strefach przejściowych,
 - 4.6. stan odwodnienia przejazdu oraz torów i drogi na odcinkach przyległych do przejazdu,
 - 4.7. także nośność gruntu,
5. przekrój poprzeczny przejazdu wraz z odcinkami przyległymi drogi,
6. szczegółową istniejącą niweletę torów i toków szynowych w obrębie przejazdu i na odcinkach przyległych do przejazdu,
7. dane dotyczące niwelety projektowanej torów i drogi dla przejazdu i wokół niego,
8. przeszkody i ewentualne kolizje z istniejącą infrastrukturą w tym szczególnie instalacjami nadziemnymi i podziemnymi w rejonie przejazdu takimi jak:
 - 8.1. sieć trakcyjna,
 - 8.2. kable energetyczne i telekomunikacyjne,
 - 8.3. sieć wodociągowa,
 - 8.4. sieć wodnościekowa,
 - 8.5. instalacje gazowe,
 - 8.6. fundamenty, słupy, perony, itp.,
9. Wskazanie potencjalnych lub rekomendowanych miejsc na składowanie materiałów i narzędzi oraz sprzętu niezbędnego do budowy lub przebudowy przejazdu,
10. wskazanie możliwych dróg transportowych i ucieczkowych oraz ich nośności i skrajni,
11. wskazanie potencjalnych miejsc ustawienia dźwigu oraz odległości do skrajnych płyt i kolizji z elementami infrastruktury w tym szczególnie napowietrznymi sieciami energetycznymi i instalacjami przemysłowymi,
12. dokumentację fotograficzną lub filmową miejsca, dróg dojazdowych i elementów krytycznych w tym szczególnie instalacji napowietrznych, ograniczeń dla pracy dźwigu, transportu, maszyn torowych, terenów o słabej nośności etc.,
13. przepisów i instrukcji bezpieczeństwa dla wykonywania prac przy pomocy pił, dźwigów, spawarek i zgrzewarek o ile znajdują się w strefach zagrożenia pożarowego, wybuchu lub obszarach o podwyższonym ryzyku awarii chemiczną,
14. pozostałe informacje wynikające z potrzeb i lokalnych uwarunkowań lub obostrzeń organizacyjno-prawnych.

 BETONFERTIGTEILE 2025-04-01	Instrukcja Montażu Torowych Płyt Nośnych systemu GTP	8 z 30 PL 7.2
---	--	------------------

5. Transport

Płyty GTP mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w takiej liczbie która nie spowoduje przekroczenia dopuszczalnego obciążenia zastosowanego pojazdu.

Rozmieszczenie płyt na pojazdach musi zapewniać trwałe ich zabezpieczenie przed uszkodzeniem i odkształceniem, zapewniając jednocześnie równomierne obciążenie zastosowanych środków transportu.

Płyty GTP należy układać na przekładkach drewnianych o wymiarach i z odstępami umożliwiającymi załadunek i rozładunek.

Drogi transportowe do miejsca budowy muszą wykazywać się odpowiednią nośnością i umożliwiać swobodne poruszanie się po nich pojazdów z załadowanymi prefabrykatami.

6. Podnoszenie

Przy wyborze miejsca lokalizacji dźwigu na miejscu montażu prefabrykatów GTP, należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby podłoże było wystarczająco nośne a dźwig posiadał odpowiednią stabilność i udźwig, dzięki wykorzystaniu wszystkich podpór. Należy pamiętać iż nośność podłoża może zostać zmniejszona np. na obszarze prowadzonych prac i istniejących dziur, rowów, etc.

Planując lokalizację dźwigu, należy zaplanować i zachować minimalne odstępów zgodnie z właściwymi przepisami. Na czas prac dźwigu, zaleca się dokonać wyłączenia wszelkich napowietrznych sieci elektrycznych będących w strefie działania dźwigu i je uziemić. Działania te muszą zostać uzgodnione i wykonane przez wykonawcę montażu z uwzględnieniem odpowiedniego udźwigu dźwigu, lin i osprzętu montażowego.

Podnoszenie prefabrykatów może być wykonywane wyłącznie przez operatora dźwigu posiadającego wymagane prawem uprawnienia a także przez dźwig o odpowiedniej nośności z uwzględnieniem wymaganych prawem współczynników bezpieczeństwa.

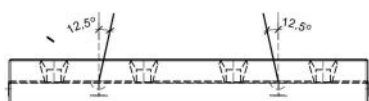
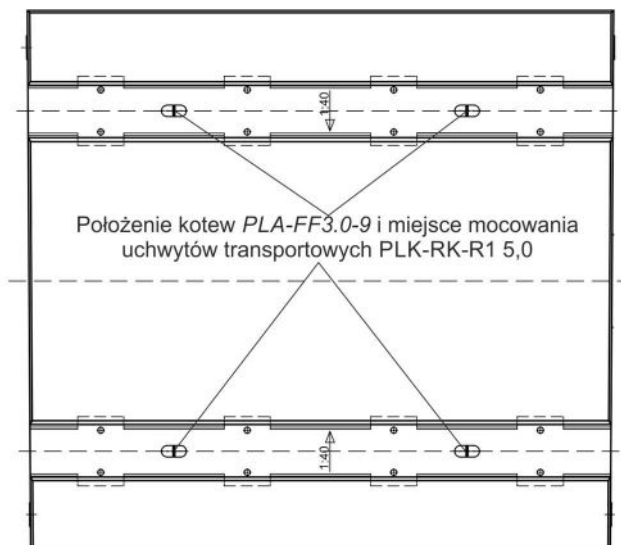
Wagę elementów kierownik montażu odczytuje z dokumentu dostawy lub dokumentacji projektowej i weryfikuje z nalepką na prefabrykacie. Elementy mogą zostać podnoszone tylko wtedy, gdy są właściwie zamocowane a ich waga jest znana i mieści się w zakresie udźwigu dźwigu z uwzględnieniem wymaganych współczynników bezpieczeństwa.

Elementy są montowane przy pomocy czterolinowych, samodzielnie równoważących się lin o długości co najmniej 6,50 m. Zabrania się stosowania czterolinowych, nierównoważących się samodzielnie lin.

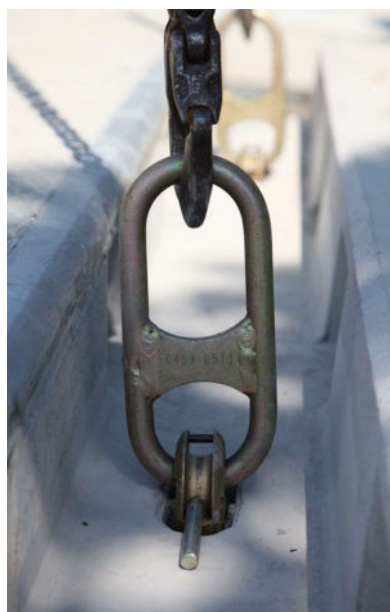
Zabrania się, pod groźbą utraty gwarancji, załadunku, rozładunku i montażu płyt GTP przy pomocy koparki, z wyjątkiem dokonywania tych czynności za pośrednictwem trawersu, zapewniającego zachowanie wymaganych niniejszą instrukcją kątów pochylenia haków w kotwach transportowych.

Do prawidłowego zamocowania płyt systemu GTP należy stosować uchwyty mocujące (transportowe) zgodnie z rekomendacjami producenta płyt GTP.

Zabrania się prowadzenia prac montażowych pod zawieszonym ciężarem!



Położenie kotew i uchwyty mocujących oraz maksymalne kąty pochylenia lin



Przykład prawidłowego montażu zawiesi przy podnoszeniu płyt systemu GTP przy pomocy kotew typu PLA-FF3.0-9 zabudowanych w płycie i uchwyty transportowych PLA-RK-R1 5.0.


Kotwy mocujące typu PLA-RK-R1 5.0

7. Załadunek i rozładunek

Przy załadunku i rozładunku należy zwracać szczególną uwagę na elementy, które znajdują się na pojeździe transportującym prefabrykaty, tak by uniknąć jednostronnego odciążenia pojazdu i związanego z tym zagrożenia jego przewrócenia się.

Przy podnoszeniu płyt, należy bezwzględnie unikać podnoszenia ich po skosie, chyba że wymaga tego przyjęta technologia transportu i montażu, która jest uzgodniona przez wykonawcę z producentem.

Pojazdy na których transportowane są prefabrykaty systemu GTP, ze względów bezpieczeństwa należy w miarę możliwości wyposażać w podpory, rozkładane w trakcie załadunku i rozładunku.

Prefabrykaty GTP, wykazujące uszkodzenia elementów kotew lub uchwytów mocujących, lub inne uszkodzenia, które wpływają lub mogą wpłynąć na bezpieczeństwo wyładunku, mogą zostać rozładowane wyłącznie po konsultacji z kierownikiem montażu.

8. Składowanie

Należy dążyć do montowania prefabrykatów systemu GTP bezpośrednio po ich zdjęciu z transportującego je pojazdu. W innych przypadkach prefabrykaty należy magazynować na wyrównanym, utwardzonym i odwodnionym podłożu, posiadającym wymaganą nośność, w sposób uniemożliwiający ich przesunięcie i nadmierne obciążenie.

Płyty systemu GTP, należy układać w stosie maksymalnie po 4 szt., powierzchnią jezdnią do góry, na przekładkach drewnianych z zachowaniem między płytami prześwitu umożliwiającego uchwycenie płyty do transportu za pomocą dźwigu. Przekładki powinny być ułożone w kierunku poprzecznym w odległości co najmniej 10 cm od krawędzi płyty, w sposób zabezpieczający płyty przed powstawaniem odkształceń trwałych, przy czym przekładki skrajne powinny być ułożone w odległości nie większej niż 30 cm od bocznych krawędzi płyty.

W przypadku konieczności składowania elementów GTP na placu budowy lub w jego pobliżu, należy uwzględnić kolejność późniejszego ich pobierania i montażu na placu budowy, tak aby nie trzeba było ich niepotrzebnie przenosić.



Jeśli jest to tylko możliwe płyty należy układać na nawierzchni drogi w bezpośrednim sąsiedztwie budowanego lub remontowanego przejazdu

Gdy elementy są składowane na istniejących elementach budowy, należy uprzednio sprawdzić ich nośność. Należy unikać przeciążeń, w razie konieczności ułożyć dodatkowe podpory.

W żadnym wypadku nie wolno opierać prefabrykatów GTP o konstrukcje budowlane, które ze względu na stan budowy nie są wystarczająco mocno usadowione.

Ze względów bezpieczeństwa, należy zwrócić szczególną uwagę na zachowanie min. 1 m odstępu magazynowanych prefabrykatów systemu GTP od wszelkich elementów i obiektów ruchomych np. dźwigu, pojazdów, maszyn roboczych, celem zabezpieczenia przed ewentualnym uszkodzeniem.

9. Montaż

9.1. Wymagania ogólne montażu

Wbudowanie (montaż) prefabrykatów Torowych Płyt Nośnych systemu GTP, może być wykonane wyłącznie przez przedsiębiorstwa posiadające odpowiednie zasoby techniczne i organizacyjne oraz spełniające wymagania prawne niezbędne dla prawidłowej i bezpiecznej do zabudowy tego typu prefabrykatów. Ponadto każde przedsiębiorstwo realizujące montaż elementów systemu GTP, chcące korzystać z gwarancji producenta, musi posiadać autoryzację producenta - **B+F Beton- und Fertigteilgesellschaft mbH Lauchhammer**, potwierdzającą posiadanie odpowiednich kompetencji dla personelu projektującego i montującego oraz stosowanie procedur zgodnych z niniejszą instrukcją montażu.

Położenie, liczba dojazdów i miejsc postojowych dla dźwigu montażowego oraz pojazdów ciężkich wykorzystywanych przy montażu płyt GTP, ustalana wykonawcą zgodnie z obowiązującymi wymaganiami prawnymi, możliwościami technicznymi placu budowy i przyjętą technologią montażu.

Wykonawca zobowiązany jest przedstawić inspektorowi nadzoru do akceptacji projekt technologii i organizacji prowadzenia robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane prace montażu płyt GTP z uwzględnieniem specyficznych wymagań zarządcy infrastruktury kolejowej/tramwajowej i drogowej, oraz obostrzeń lokalnych szczególnie w zakresie bezpieczeństwa prac i ochrony środowiska.

 BETONFERTIGTEILE 2025-04-01	Instrukcja Montażu Torowych Płyt Nośnych systemu GTP	12 z 30 PL 7.2
---	--	-------------------

W celu maksymalnego ograniczenia czasu zamknięcia torów i drogi zleca się planowanie oraz przeprowadzenie prac montażowych nawierzchni szynowo-drogowej wykonanej z płyt GTP, w cyklu całodobowo zamknięcia (jedno lub dwudobowego) realizowanego w weekendy przez 2 brygady, pracujące w systemie 12h/12h, przy jednoczesnym zapewnieniu pełnego oświetlenia placu budowy w porze nocnej.

Wykonawca jest odpowiedzialny za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez inspektora nadzoru.

Błędy popełnione przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót muszą być usunięte przez wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez inspektora nadzoru nie zwalnia wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach określonych w kontrakcie, dokumentacji projektowej i w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWiORB), a także we właściwych normach, aprobatkach i wytycznych.

Polecenia inspektora nadzoru powinny być wykonywane przez wykonawcę w czasie określonym przez inspektora nadzoru, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi wyłącznie wykonawca.

Utworzenie, utrzymywanie dojazdów i miejsc postojowych łącznie z koniecznymi rampami o wystarczającej nośności i możliwości poruszania się po nich, należą do wyłącznych kompetencji wykonawcy, w uzgodnieniu ze zleciennodawcą prac budowlanych oraz właściwym zarządcą infrastruktury.

9.2. Czynności przygotowawcze

W ramach czynności przygotowawczych do zabudowy Torowych Płyt Nośnych systemu GTP niezbędne jest:

1. dokonanie inwentaryzacji geodezyjnej położenia toru w płaszczyźnie pionowej i poziomej, wraz z wykonaniem ewentualnego projektu jego regulacji,
2. ustalenie istniejących warunków gruntowych wraz z opracowaniem projektu zawierającego wnioski dotyczące:
 - 2.1. sposobu ukształtowania podtorza, jego zagęszczenia, odwodnienia, nośności gruntu wraz z ewentualnymi koniecznymi jego umocnieniami,
 - 2.2. odległości torowiska, placu oraz otoczenia od przewodów sieci elektrycznej i telekomunikacyjnej,
 - 2.3. miejsca przyszłej lokalizacji dźwigu i jego podpór z uwzględnieniem szybów, dołów, rowów, kanałów, etc.,
 - 2.4. dróg dojazdowych dla pojazdów przewożących prefabrykaty,
3. opracowanie projektu budowlanego przejazdu,
4. opracowanie projektu organizacji ruchu samochodowego i kolejowego na czas zamknięcia z niezbędnymi uzgodnieniami z zarządcami infrastruktury szynowej, drogowej i teletechnicznej,
5. zaplanowanie właściwego oznaczenia i zabezpieczenia miejsca prac montażowych z zachowaniem odpowiednich wymagań prawnych w tym ustaleniem dróg ucieczkowych,
6. zaplanowanie prace porządkowych i rekultywacyjnych terenu po zakończeniu prac montażowych,

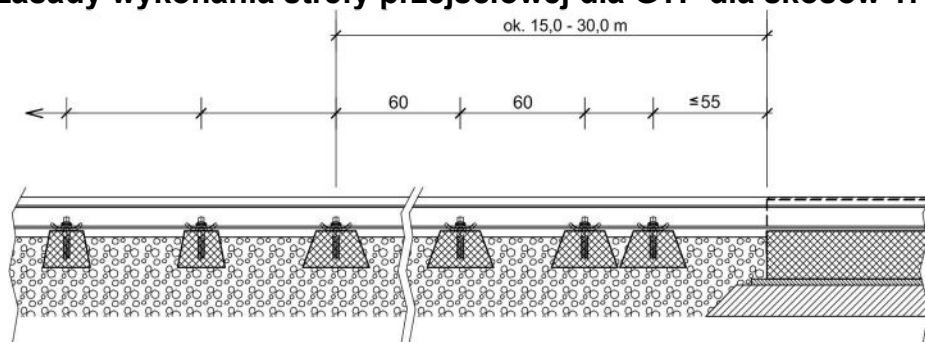
 BETONFERTIGTEILE 2025-04-01	Instrukcja Montażu Torowych Płyt Nośnych systemu GTP	13 z 30 PL 7.2
---	--	-------------------

7. opracowanie szczegółowy harmonogram robót wraz z planem zapewnienia niezbędnych zasobów do prawidłowej realizacji montażu.

9.3. Wytyczne budowy strefy przejściowej

W zależności od warunków lokalnych linii kolejowej lub tramwajowej a w szczególności prędkości maksymalnej poruszających się pojazdów i stanu istniejącego toru należy właściwie zaprojektować strefę przejściową pomiędzy torem podsypkowym (klasycznym) a bezpodsypkowym (płytami GTP).

Zasady wykonania strefy przejściowej dla GTP dla skosów 1:40



W przypadku toru złożonego w całości z podkładów betonowych o skosie 1:40, jednym z rekomendowanych do zastosowania rozwiązań jest wykonanie poniższego zakresu robót:

1. oczyszczenie łucznia przy użyciu oczyszczarki mechanicznej lub wymiana starego łucznia na nowy na odcinku ok. 15-30 m z każdej strony przejazdu,
2. uzupełnienie łucznia,
3. zagęszczenie podkładów lub zastosowanie podkładów cięższych niż zabudowane w torze na długości ok. 15-30 m z każdej strony przejazdu, (tuż za płytą GTP, należy ułożyć dwa podkłady obok siebie);
4. podbicie toru na długości ok. 15-30 m z każdej strony przejazdu,
5. oczyścić i udrożnić rowy odwadniające na długości ok. dwukrotności długości strefy przejściowej (30-60 m) z każdej strony przejazdu.

W przypadku modernizacji przejazdu w na liniach lokalnych i bocznicach, których nawierzchnię stanowi tor na podkładach drewnianych o skosie 1:20, a prędkość maksymalna nie przekracza 80 km/h, można wykonać strefę przejściową uwzględniającą zarówno zmianę sztywności toru jak i zmianę pochylenia szyn z 1:20 jaka występuje na podkładach drewnianych do 1:40 jaka występuje w żelbetonowych płytach GTP.

W zależności o maksymalnej prędkości pociągów przejeżdżających przez przejazd konstrukcję takiej strefy można wykonać wg. poniższego zakresu robót:

1. oczyszczenie łucznia przy użyciu oczyszczarki mechanicznej lub wymiana starego łucznia na nowy na odcinku ok. 15-30 m z każdej strony przejazdu,
2. uzupełnienie łucznia,
3. zagęszczenie podkładów w bezpośrednim sąsiedztwie płyty z zastosowaniem podkładek Pz-49 i Pm-42 dla przytwierdzenia szyn typu „K” oraz podbicie pozostałych podkładów w torze na długości ok. 15-30 m z każdej strony przejazdu,
4. podbicie toru na długości ok. 15-30 m z każdej strony przejazdu,
5. oczyścić i udrożnić rowy odwadniające na długości ok. dwukrotności długości strefy przejściowej (30-60 m) z każdej strony przejazdu.

9.4. Przygotowanie powierzchni pod prefabrykaty

W ramach prac przygotowywania powierzchni pod płyty GTP należy wykonać co najmniej poniższy zakres czynności:

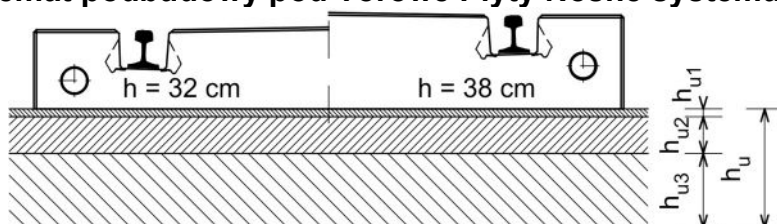
1. zerwać istniejącą nawierzchnię drogową i szynową,
 - 1.1. wyciąć szyny na długości nowego przejazdu powiększonego o co najmniej 6 m z każdej strony przejazdu,
 - 1.2. usunąć stare podkłady i podsypkę,
2. usunąć istniejącą warstwę ochronną,
3. usunąć ewentualne kolizje z instalacjami teletechnicznymi,
4. odtworzyć odwodnienia,
5. zapewnić by grunt pod zabudowę gotowych elementów był wolny od gruzu, wody i lodu.

Przed zabudową płyt GTP należy utworzyć i ukształtować żwirowe koryto nośne, zgodnie z regułami techniki budowlanej i bezpieczeństwa stabilności sąsiadujących obiektów budowlanych w tym przede wszystkim sąsiedniego toru. Ukształtowany wykop, musi spełniać następujące wymagania:

1. dno wykopu powinno mieć nienaruszoną strukturę i być wolne od gruzu, wody i lodu,
2. być ukształtowane i dopasowane do wymiarów prefabrykatów, powiększone dookoła o minimum 20-25 cm zgodnie z wytycznymi biura projektowego, uwzględniającego lokalne uwarunkowania,

Zabudowanie prefabrykatów systemu GTP należy planować na podkładzie nośnym zgodnie warunkami technicznymi określonymi projekcie budowlanym w oparciu o wymagania przedstawione poniższego rysunku.

Schemat podbudowy pod Torowe Płyty Nośne systemu GTP



	Nazwa warstwy	Grubość [cm]	Rodzaj materiału (frakcja)	Parametry warstwy
h_{u1}	rampa	3	grys szlachetny (2 - 5 mm)	
h_{u2}	wyrównawcza	15	kruszywo łamane (0 - 12/18 mm)	$E_{v2} \geq 80-120 \text{ MN/m}^2$ ⁽¹⁾ min 103%
h_{u3}	nośna	≥ 30	kruszywo łamane (0 - 31,5 mm)	$E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ na gr. rodzimym

1) w przypadku dużego udziału transportu ciężkiego, $E_{v2} \geq 120-150 \text{ MN/m}^2$, zagęszczenie min 103%

2) zabudowa warstw h_{u1} - h_{u3} może nastąpić wyłącznie powyżej poziomu wód gruntowych

Należy pamiętać by moduł odkształcenia wtórnego dna wykopu podłoża E_{v2} (przed naniesieniem warstwy nośnej) wynosił minimum **45 MN/m² (MPa)**.

Po nałożeniu warstwy nośnej h_{u3} o wysokości minimum 30 cm, składającej się ze kruszywa mineralnego (najlepiej łamanego) o frakcji 0 - 31,5 mm lub 0 - 45 mm, jej wyrównaniu i odpowiednim zagęszczeniu, moduł odkształcenia wtórnego E_{v2} powinien wynosić co najmniej ok. **60-80 MN/m² (MPa)** a współczynnik zagęszczenia gruntu minimum ok 100-103%. Należy pamiętać iż warstwę nośną należy nakładać etapami i co ok 15 – 20 cm i starannie, równomiernie zagęszczać mechanicznie.

Po nałożeniu warstwy wyrównawczej h_{u2} o wysokości 15 cm, składającej się z kruszywa mineralnego (najlepiej łamanego) o frakcji 0 - 12 mm do 0 -16 mm, jej wyrównaniu i zagęszczeniu moduł odkształcenia wtórnego E_{v2} powinien wynosić co najmniej **80 MN/m² (MPa)** dla płyt o małym obciążeniu, ok. **100-120 MN/m² (MPa)** dla płyt o typowym

 BETONFERTIGTEILE 2025-04-01	Instrukcja Montażu Torowych Płyt Nośnych systemu GTP	15 z 30 PL 7.2
---	--	-------------------

obciążeniu, oraz co najmniej **150 MN/m² (MPa)** w przypadku dużego udziału transportu ciężkiego, np. na terminalach kontenerowych, przy spełnieniu współczynnika zagęszczenia gruntu minimum 103% dla każdego rodzaju obciążenia.

Po spełnieniu powyższych warunków nakładamy warstwę rampy h_{u1} , o wysokości 3 cm, wykonaną ze szlachetnego grys szlachetnego (np.: bazaltowego) o frakcji 2 - 5 mm, stanowiącą bezpośredni podkład pod płyty GTP. Rampa ze szlachetnego grys musi zostać wytworzona w ramach jednego procesu pracy (jednego przeciągnięcia łatą brukarską, bez ubijania) zgodnie z oczekiwaną wysokością. Tolerancje powierzchni mogą wynosić maksymalnie +/- 2 mm, ponadto DIN 18202 tabela 3 linia 2.



Widok koryta i zagęszczonej warstwy nośnej.



Zagęszczanie mechaniczne warstwy wyrównawczej.



Określanie położenia prowadnic do utworzenia ramy



Układanie ramy pod płyty GTP wytworzona w ramach jednego procesu pracy (jednego przeciągnięcia łątką brukarską, bez ubijania).

Rampę należy pokryć przy pomocy łątki brukarskiej powyżej ułożonych rur lub właściwych profili stalowych. Rura/profil stalowy odpowiada podkładowi kolejowemu. Rury/profile stalowe należy odpowiednio zniwelować i zabezpieczyć przed zgięciem przy pomocy drewnianych klinów ułożonych w odstępach max. 1 m. Po ściągnięciu należy ponownie sprawdzić wysokość.

 BETONFERTIGTEILE 2025-04-01	Instrukcja Montażu Torowych Płyt Nośnych systemu GTP	17 z 30 PL 7.2
---	--	-------------------

W przypadku podłoża, które nie jest prawidłowo zagęszczone może dojść do osiadania prefabrykatów. Ponowne uregulowanie elementów GTP po osiadaniu podłoża jest możliwe wyłącznie w drodze nowego ułożenia.

Wysokość rampy należy podać na rysunkach inwestorskich. Przed zabudową płyt GTP w korycie, konieczne jest dokonanie pomiarów osi i punktów wzniesienia oraz odnotowanie ich we właściwej dokumentacji oraz protokołach.

Właściwy stan podłoża gruntowego jak również dopuszczalność występujących obciążeń podłoża gruntowego musi zostać zbadana i udokumentowana osobno dla każdego obiektu (zaleca się badanie gruntu dla powierzchni pod co najmniej połową prefabrykatów). Przy podłożach gruntowych zachowujących się niekorzystnie lub podłożach zmiennych, należy zaplanować odpowiednie ulepszenie gruntu.

9.5. Zabudowa prefabrykatów GTP

Przed nałożeniem prefabrykatów GTP konieczne jest dokonanie pomiarów osi i punktów wzniesienia przez upoważniony personel do określenia niezmiennych punktów wyznaczających wysokości i odnotowanie ich przy pomocy protokołu.

Przenoszenie płyt GTP musi być dokonywane zgodnie z planem montażowym przy pomocy odpowiedniego dźwigu, właściwej długości lin oraz odpowiednich uchwytów mocujących.

Przy przenoszeniu należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby nie wystąpiły różnice wysokości. Wysokość i oś ułożonych prefabrykatów, należy sprawdzić zaraz po położeniu elementu betonowego i jeśli to konieczne zmienić ewentualnie z korektą rampy. Późniejsza regulacja wysokości poprzez podkładanie elementów pod płyty jest niedopuszczalna.



Ustalanie położenia pierwszej płyty

Podczas układania pierwszej płyty, stanowiącej bazę dla pozostałych należy szczególnie dokładnie sprawdzić jej położenie zgodnie z wytycznymi projektu.



Przed ułożeniem kolejnej płyty należy dokładnie sprawdzić poprawność ułożenia płyty w każdym z 4 jej boków biorąc za bazę krawędź lub dno kanału szynowego.



Do precyzyjnego określenia osi płyt służą specjalne znaczniki na obu końcach każdej płyty

Należy zwrócić szczególną uwagę, aby płyty położone były całą powierzchnią na rampie. Pomiędzy płytami należy zachować odstęp na fugę zgodnie z kartami układania dla określonego typu płyt, szerokości toru oraz promienia łuku toru.



Sprawdzanie prawidłowego położenia płyt w kanałach szynowych przy pomocy poziomnicy.



Lekkie zeszlifowanie krawędzi czołowych płyt dla lepszej przyczepności fug (mas uszczelniających).

9.6. Zabudowa szyn w prefabrykacjach GTP

Szyny i mocowania szyn należy wbudować zgodnie z odpowiednimi dokumentami producenta szyn i przytwierdzeń i przyśrubować zgodnie z wymaganiami procenta oraz wytycznymi

 BETONFERTIGTEILE 2025-04-01	Instrukcja Montażu Torowych Płyt Nośnych systemu GTP	20 z 30 PL 7.2
---	--	-------------------

instrukcji montażu. Połączenia szyn (spawane lub zgrzewane) mogą być wykonane w odległości co najmniej 3 m od końca płyty GTP.

Zabudowę szyn należy realizować zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie wymaganiami zarządcy infrastruktury oraz producenta szyn, z uwzględnieniem uwarunkowań lokalnych. Przykładową sekwencję działań zmierzających do zamontowania i przytwierdzenia szyn przedstawiają poniższe fotografie.



Oczyszczenie kanałów szynowych z pyłu, wody, lodu, śniegu i innych zanieczyszczeń przy pomocy sztywnej zmiotki lub dmuchawy.



Usunięcie plastikowych korków z dybli, chroniących je przed zanieczyszczeniem.



Ułożenie wstęgi podkładki podszynowej na długości płyty, bez przysłaniania szczeliny między płytami



Ułożenie w kanale szynowym przewodnic kątowych zgodnie z projektem – szczególnie ważne na łukach.



Włożenie szyny do kanału szynowego.



Montaż łapek sprężystych i wkrętów systemu W14 lub W14/BFL wraz z dokręceniem przy pomocy ręcznej zakrętkarki lub klucza.

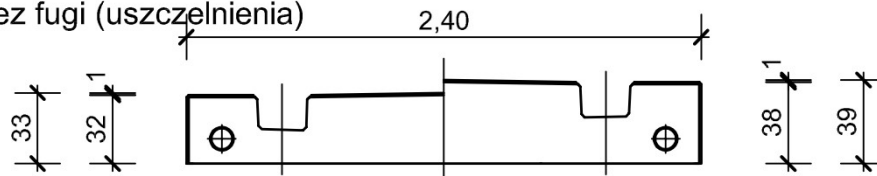
9.7. Uszczelnienia płyt GTP i wypełnienie szczelin kanału szynowego

Wszystkie szczeliny między płytami oraz połączenia budowlane należy wypełnić odpowiednią ilością mas zalewowych w sposób określony przez producenta danej fugi (uszczelnienia).

Zalecamy wykonanie uszczelnienia z wykorzystaniem mas bitumicznych np. BIGUMA lub poliuretanowych lub żywicznych mających dopuszczenie do konstrukcji betonowych i stalowych.

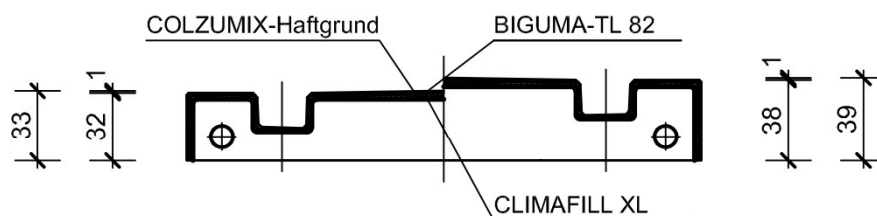
Wariant 1

bez fugi (uszczelnienia)



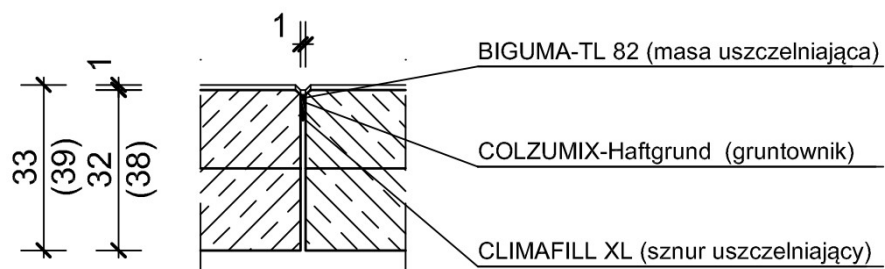
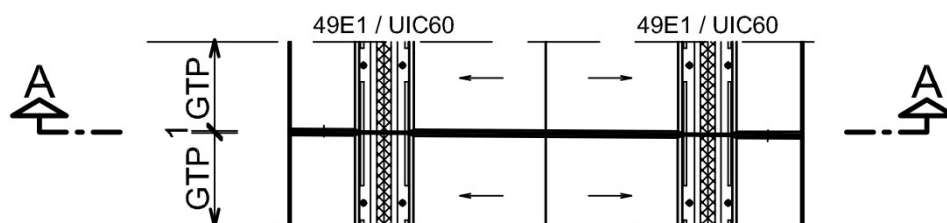
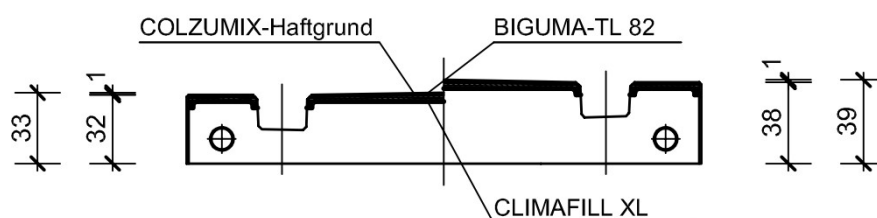
Wariant 2

fuga (uszczelnienie) całkowite



Wariant 3

fuga (uszczelnienie) od góry



 BETONFERTIGTEILE 2025-04-01	Instrukcja Montażu Torowych Płyt Nośnych systemu GTP	24 z 30 PL 7.2
---	--	-------------------

9.7.1 Uszczelnienie szczelin pomiędzy płytami GTP

Szczeliny poprzeczne (szczeliny czołowe pomiędzy płytami GTP oraz połączenia konstrukcji budowlanych (szczeliny ułożone równolegle do płyt GTP) należy starannie uszczelnić przed przenikaniem wody powierzchniowej.

Przy projektowaniu i układaniu płyt należy uwzględnić szczeliny dylatacyjne o odpowiedniej szerokości zależnej od typu płyty, rodzaju szyn oraz wielkości promienia łuku toru, zgodnie z wymaganiami określonymi w kartach układania Torowych Płyt Nośnych systemu GTP w łukach.

Proces uszczelnienia szczelin czołowych polega na wypełnieniu szczeliny między sąsiednimi płytami, grysem szlachetnym o frakcji 2/5 mm, (takim samym jaki jest wykorzystywany do wykonania rampy wyrównawczej), do wysokości ok poniżej 3-4 cm poniżej górnej krawędzi płyty GTP. Wysokość ta jest orientacyjnie zaznaczona na płytach GTP poprzez mechaniczne zmatowanie krawędzi czołowych płyty, w celu poprawy przyczepności dla materiału gruntującego. Następnie powierzchnie czołowe należy pokryć cienką warstwą odpowiedniego do przyjętej technologii preparatu gruntującego (np.: COLZUMIX-Haftgrund). Następnie należy w szczelinie umieścić sznur dylacyjny (np. CLIMAFILL XL) a pozostałą przestrzeń wypełnić masą zalewową do wysokości powierzchni płyty, zgodnie z wymaganiami masy zalewowej (np. BIGUMA-TL 82).

9.7.2 Wypełnienie szczelin kanału szynowego płyt GTP

Szczeliny wzdłużne kanału szynowego pomiędzy szyną a krawędzią kanału szynowego Torowych Płyt Nośnych systemu GTP oraz powierzchnię boczną szyny, należy najpierw zagruntować odpowiednim preparatem gruntującym (np. COLZUMIX-Haftgrund) a następnie starannie wypełnić suchym grysem szlachetnym z lekkim ubiciem w celu prawidłowego wypełnienia wszelkich szczelin, do wysokości:

- na obszarze zewnętrznych szczelin do wysokości ok 2-3 cm poniżej górnej powierzchni płyty.
- w obszarze wewnętrznym (wyżłobienia) ok 2-3 cm poniżej minimalnej docelowej głębokości rowka kanału szynowego.

Następnie powstałe szczeliny należy wypełnić masą zalewową np. należy wypełnić szczeliny masą zalewową (np. BIGUMA BAB 20 lub masą poliuretanową) na wysokość 2-3 cm, tak aby w obszarze zewnętrznych szczelin dorównać się z wysokością płyty oraz ok 2-3 mm poniżej główki szyny, a w przypadku szczelin wewnętrznych uzupełnić do wysokości minimalnej głębokości rowka.

Podczas wypełniania dylatacji oraz kanałów szynowych należy zachować szczególną ostrożność, aby nie dopuścić do zabrudzenia powierzchni płyty oraz obszarów wokół kanałów materiałem zalewowym (np. zabezpieczając krawędzie taśmą ochronną).

Poniżej przedstawiono przykład prawidłowego wykonania:



Przykład prawidłowego/ estetycznego wypełniania dylatacji oraz kanałów szynowych



 BETONFERTIGTEILE 2025-04-01	Instrukcja Montażu Torowych Płyt Nośnych systemu GTP	26 z 30 PL 7.2
---	--	-------------------

9.8. Odwodnienia płyt GTP

W celu zachowania prawidłowej stabilności nawierzchni bezpodсыpkowej wykonanej z płyt GTP, niezbędne jest zabudowanie na końcach płyt korytek odwadniających, mających na celu bezpieczne odprowadzenie wód opadowych poza nawierzchnię.

Za wszelkie uszkodzenia płyt oraz powstanie zjawiska klawiszowania, wynikające z braku zastosowania korytek odpowiada wyłącznie projektant a za brak systematycznego oczyszczania korytek i niezachowanie drożności odpływu odpowiada zarządca infrastruktury lub podmiot zobowiązany do prawidłowego ich utrzymania w czystości i drożności.

9.9. Zalecenia końcowe

Należy zwrócić szczególną uwagę na proces asfaltowania nawierzchni drogowej w bezpośrednim sąsiedztwie płyt torowych, tak by ich nie uszkodzić, zachowując jednocześnie właściwy stopień zagęszczenia masy bitumicznej na styku dwóch ośrodków.

Zabrania się obsypywania płyt GTP od strony innej niż czołowej, kruszywem łamanym o ostrych krawędziach, które może być zabierane przez przepędzające auta lub lemiesze pługów odśnieżnych na obszar płyt i kruszone, doprowadzając do punktowych odprysków wierzchniej warstwy płyt.

Zaleca się wykonywanie poboczy drogi w bezpośrednim sąsiedztwie (na mniej niż 10m od płyt GTP) z drobnego kruszywa, najlepiej piaskowego lub ziemi, wolnego w całości od ostrych kamieni mogących powodować uszkodzenia mechaniczne wierzchniej warstwy płyt.

Strefy przejściowe należy wykonać zgodnie z aktualnymi wytycznymi zarządcy infrastruktury kolejowej. Ruch taboru może nastąpić dopiero po mechanicznym podbiciu toru.

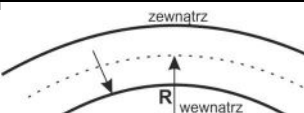
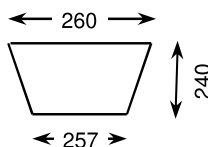
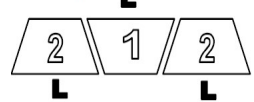
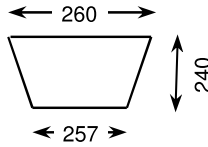
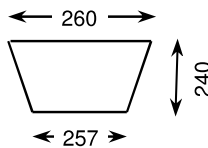
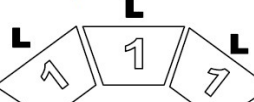
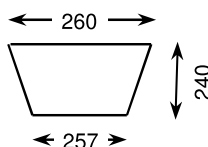
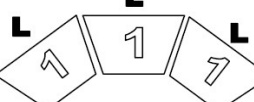
Zabrania się wstawiania maszyn i pojazdów dwudrożnych na przejazdach kolejowo-drogowych wykonanych z płyt systemu GTP.

Załącznik nr 1
Karta układania Torowych Płyt Nośnych systemu GTP typu

GTP-Ö-32-1435-49

dla szyn 49E1 / S49

Poszerzenia toru wg. Rozporządzenia 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.98.151.987 oraz instrukcji ID

Promień	Wymiary płyty	Szerokość szczelin		Szkic ułożenia	Rozłożenie płyt narożnych					
[m]	[cm]	zewn	wewn							
 promień [m] poszerzenie toru [mm] min. szerokość toru [mm] powstała szerokość toru [mm] R 250-200 < 200-180 < 180-160 <160 x 10 15 20 25 - 1440 1445 1450 1455 - 1445 1450 1455 1460										
0 (prosty)		1	1	Rowek toru ≤ 70 mm 	14,5	14,5	14,5	14,5	↑ R	
					14,5	14,5	14,5	14,5		
					oś toru					
					14,5	14,5	14,5	14,5		
					14,5	14,5	14,5	14,5		
1200		1,5	1	Rowek toru > 70 mm 	14,5	14,5	14,5	14,5	↑ R	
1000		1,6	1		14,5	14,5	14,5	14,5		
800		1,8	1		14,5	14,5	14,5	14,5		
600		2,0	1		14,5	14,5	14,5	14,5		
500		2,2	1		14,5	14,5	14,5	14,5		
416		2,5	1	do R = 416 m						
375		1	2,3	Rowek toru > 70 mm 	do R = 300 m					↑ R
338		1	2,2							
300		1	1,9							
290		1	1,8							
280		1	1,8							
270		1	1,7			14,5	12,0	12,0	14,5	
260		1	1,6			14,5	17,0	17,0	14,5	
250		1	1,5			14,5	12,0	12,0	14,5	
						14,5	17,0	17,0	14,5	
							oś toru			
240		1	1,4	rowek toru > 70 mm 	12,0	9,5	9,5	12,0	↑ R	
230		1	1,3		17,0	19,5	19,5	17,0		
220		1	1,2		22,0	19,5	19,5	22,0		
210		1	1,1		7,0	9,5	9,5	7,0		
200		1,1	1	użyć łapki ³⁾ * poszerzenie toru 10 mm						

¹⁾ Szerokość szczelin 1,5 cm mierzona pod płytami. Przy ułożeniu płyt pod kątem dane szczelin są jedynie danymi przybliżonymi, tzn. płyty kładzione są na bazie dokładnych wytycznych z budowy

²⁾ Położenie płyt: dłuższa część płyty oznaczona jest jako „L”

³⁾ Elementy przytwierdzenia szyn są każdorazowo dołączane do kompletu płyt. Przy wygiętym torze do płyt kątowych Wfp14K-7 do Wfp14K-17 przynależą łapki Skl14, dla Wfp14K-19,5 do Wfp14K-22 przynależą łapki Skl14/92

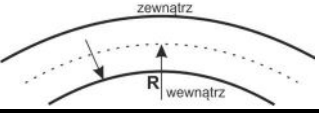
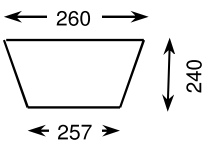
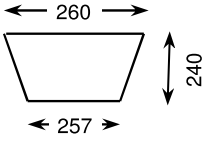
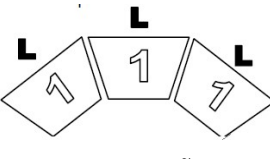
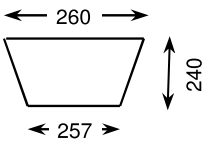
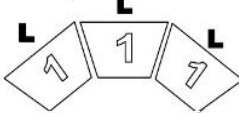
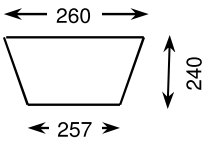
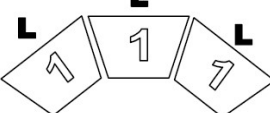
Załącznik nr 2

Karta układania Torowych Płyt Nośnych systemu GTP typu

GTP-I-32-1435-49

dla szyn 49E1 / S49

Poszerzenia toru wg. Rozporządzenia 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.98.151.987 oraz instrukcji ID1

Promień [m]	Wymiary płyty	Szerokość szczelin		Szkic ułożenia	Rozłożenie płyt narożnych			
	[cm]	zewn	wewn					
 promień [m] poszerzenie toru [mm] min. szerokość toru [mm] powstała szerokość toru [mm] R250-200 x10 -1440 -1445 < 200-180 15 1445 1450 < 180-160 20 1450 1455 <160 25 1455 1460								
0		1	1	Rowek toru > 70 mm  do R = 416	17,017,017,017,0 12,012,012,012,0 oś toru 12,012,012,012,0 17,017,017,017,0 ↑R			
1200		1,5	1					
1000		1,6	1					
800		1,8	1					
600		2	1					
500		2,2	1					
416	2,5	1						
375		1	2,3	Rowek toru > 70 mm  użyć łapki ³⁾	do R= 300 m 17,014,514,517,0 12,014,514,512,0 oś toru 12,09,59,512,0 17,019,519,517,0 ↑R			
338		1	2,2					
300		1	1,9					
290		1	1,8					
280		1	1,8					
270		1	1,7					
260		1	1,6					
250		1	1,5					
240		1	1,4	Rowek toru > 70 mm  użyć łapki ³⁾ * poszerzenie toru 10 mm	14,512,012,014,5 14,517,017,014,5 oś toru 19,517,017,019,5 9,512,012,09,5 ↑R			
230		1	1,3					
220		1	1,2					
210		1	1					
200		1,1	1					
190		1,3	1	Rowek toru > 70 mm  użyć łapki ³⁾ * poszerzenie toru 15 mm	12,09,59,512,0 17,019,519,517,0 oś toru 22,019,519,522,0 7,09,59,57,0 ↑R			
180		1,5	1					

1) Szerokość szczelin 1,5 cm mierzona pod płytami. Przy ułożeniu płyt pod kątem dane szczelin są jedynie danymi przybliżonymi, tzn. płyty kładzione są na bazie dokładnych wytycznych z budowy

2) Położenie płyt: dłuższa część płyty oznaczona jest jako „L”

3) Elementy przytwierdzenia szyn są każdorazowo dołączane do kompletu płyt. Przy wygiętym torze do płyt kątowych Wfp14K-7 do Wfp14K-17 przynależą łapki Skl14, dla Wfp14K-19,5 do Wfp14K-22 przynależą łapki Skl14/92

¹⁾ Szerokość szczelin 1,5 cm mierzona pod płytami. Przy ułożeniu płyt pod kątem dane szczelin są jedynie danymi przybliżonymi, tzn. płyty kładzione są na bazie dokładnych wytycznych z budowy

²⁾ Położenie płyt: dłuższa część płyty oznaczona jest jako „L”

³⁾ Elementy przytwierdzenia szyn są każdorazowo dołączane do kompletu płyt. Przy wygiętym torze do płyt kątowych Wfp14K-7 do Wfp14K-17 przynależą łapki Skl14, dla Wfp14K-19,5 do Wfp14K-22 przynależą łapki Skl14/92

GTP-I-32-1435-49

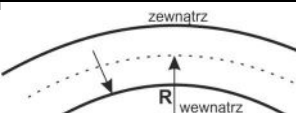
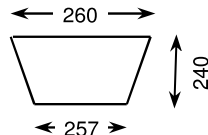
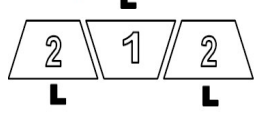
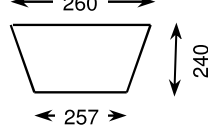
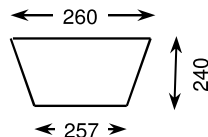
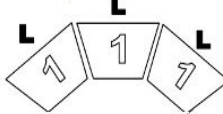
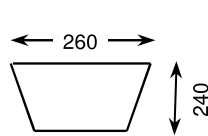
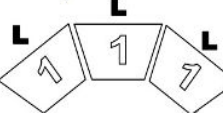
Załącznik nr 3

Karta układania Torowych Płyt Nośnych systemu GTP typu

GTP-Ö-38-1435-60

dla szyn 60E1 / S60 / UIC60

Poszerzenia toru wg. Rozporządzenia 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.98.151.987 oraz instrukcji ID

Promień [m]	Wymiary płyty	Szerokość szczelin		Szkic ułożenia	Rozłożenie płyt narożnych										
	[cm]	zewn	wewn												
						promień [m] poszerzenie toru [mm] min. szerokość toru [mm] powstała szerokość toru [mm]					R	250-200 x 10 - 1440 - 1445	< 200-180 15 1445 1450	< 180-160 20 1450 1455	<160 25 1455 1460
0 (prosty)		1	1	Rowek toru ≤70 mm 	14,5 14,5 oś toru 14,5 14,5	14,5 14,5 14,5 14,5	14,5 14,5 14,5 14,5	14,5 14,5 14,5 14,5	↑ R						
1200 1000 800 600 500 416		1,5 1,6 1,8 2 2,2 2,5	1 1 1 1 1 1	Rowek toru > 70 mm  do R = 416 m	14,5 14,5 oś toru 14,5 14,5	14,5 14,5 14,5 14,5	14,5 14,5 14,5 14,5	14,5 14,5 14,5 14,5	↑ R						
375 338 300 290 280 270 260 250		1 1 1 1 1 1 1 1	2,3 2,2 1,9 1,8 1,8 1,7 1,6 1,5	Rowek toru > 70 mm 	do R = 300 m				14,5 14,5 oś toru 14,5 14,5	12,0 17,0 12,0 12,0 17,0	12,0 17,0 12,0 12,0 17,0	14,5 14,5 14,5 14,5 14,5	↑ R		
240 230 220 210 200		1 1 1 1 1,1	1,4 1,3 1,2 1 1	rowek toru > 70 mm  użyć łapki ³⁾ * poszerzenie toru 10 mm	12,0 17,0 oś toru 22,0 7,0	9,5 19,5 19,5 19,5 9,5	9,5 19,5 19,5 19,5 9,5	12,0 17,0 22,0 7,0	↑ R						

Wskazówka: Przy kładzeniu promienia szerokość szczeliny > 70 mm nie będzie pasował klucz, którym można śruby zamocować maszynowo. Możliwa jest tylko praca ręczna

¹⁾ Szerokość szczelin 1,5 cm mierzona pod płytami. Przy ułożeniu płyt pod kątem dane szczelin są jedynie danymi przybliżonymi, tzn. płyty kładzone są na bazie dokładnych wytycznych z budowy

²⁾ Położenie płyt: dłuższa część płyty oznaczona jest jako „L”

³⁾ Elementy przytwierdzenia szyn są każdorazowo dołączane do kompletu płyt. Przy wygiętym torze do płyt kątowych Wfp14K-7 do Wfp14K-17 przynależą łapki Sk114, dla Wfp14K-19,5 do Wfp14K-22 przynależą łapki Sk114/92

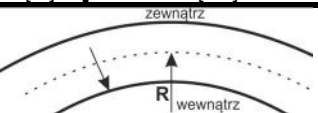
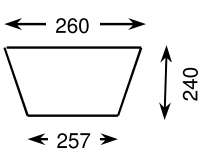
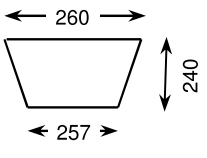
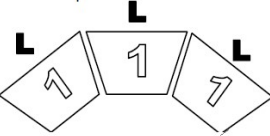
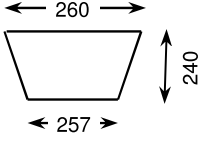
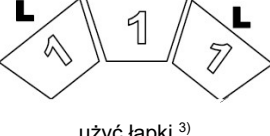
GTP-Ö-38-1435-60

Załącznik nr 4
Karta układania Torowych Płyt Nośnych systemu GTP typu

GTP-I-38-1435-60

dla szyn 60E1 / S60 / UIC60

Poszerzenia toru wg. Rozporządzenia 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.98.151.987 oraz instrukcji ID

Promień	Wymiary płyty	Szerokość szczelin		Szkic ułożenia	Rozłożenie płyt narożnych			
[m]	[cm]	zewn	wewn					
		promień [m] poszerzenie toru [mm] min. szerokość toru [mm] powstała szerokość toru [mm]		R 250-200 x 10 - 1440 - 1445	< 200-180 15 1445 1450	< 180-160 20 1450 1455	< 160 25 1455 1460	
0		1	1	Rowek toru > 70 mm  do R = 416		14,5 14,5 14,5 14,5 14,5 14,5 14,5 14,5 oś toru 14,5 14,5 14,5 14,5 14,5 14,5 14,5 14,5		
1200		1,5	1					
1000		1,6	1					
800		1,8	1					
600		2	1					
500		2,2	1					
416		2,5	1					
375		1	2,3	Rowek toru > 70 mm  do R = 300 m		14,5 12,0 12,0 14,5 14,5 17,0 17,0 14,5 oś toru 14,5 12,0 12,0 14,5 14,5 17,0 17,0 14,5		
338		1	2,2					
300		1	1,9					
290		1	1,8					
280		1	1,8					
270		1	1,7					
260		1	1,6					
250		1	1,5					
240		1	1,4	Rowek toru > 70 mm  użyć łapki ³⁾ * poszerzenie toru 5 mm		12,0 9,5 9,5 12,0 17,0 19,5 19,5 17,0 oś toru 22,0 19,5 19,5 22,0 7,0 9,5 9,5 7,0		
230		1	1,3					
220		1	1,2					
210		1	1					
200		1,1	1					

¹⁾ Szerokość szczelin 1,5 cm mierzona pod płytami. Przy ułożeniu płyt pod kątem dane szczelin są jedynie danymi przybliżonymi, tzn. płyty kładzione są na bazie dokładnych wytycznych z budowy

²⁾ Położenie płyt: dłuższa część płyty oznaczona jest jako „L”

³⁾ Elementy przytwierdzenia szyn są każdorazowo dołączane do kompletu płyt. Przy wygiętym torze do płyt kątowych Wfp14K-7 do Wfp14K-17 przynależą łapki Skl14, dla Wfp14K-19,5 do Wfp14K-22 przynależą łapki Skl14/92

GTP-I-38-1435-60