

PŁYTY TRAMWAJOWE ŻELBETOWE PREFABRYKOWANE

SYSTEM PREFA – ODMIANA ROWKOWO-ZALEWOWA RZ (SYSTEM RZ)

Przedmiot opracowania	<ul style="list-style-type: none"> • Płyty torowe żelbetowe prefabrykowane typu VRZ, • Płyty międzytorowe żelbetowe prefabrykowane typu VRm. 																																																	
Przeznaczenie i zakres stosowania	<p>Płyty przeznaczone są do stosowania w bezpodсыpkowej konstrukcji torowiska tramwajowego o zintegrowanej nawierzchni torowo-drogowej. Zastosowanie tego systemu dotyczy torowisk tramwajowych wspólnych z jezdnią, przejazdów tramwajowo-drogowych, przejść dla pieszych, torowisk wydzielonych z zabudową dopuszczającą ruch samochodów uprzywilejowanych, a także torowisk na obiektach mostowych.</p> <p>Nawierzchnia wykonana z płyt w tym systemie stosowana jest w torowiskach tramwajowych jednotorowych lub wielotorowych, na odcinkach prostych jak również w łukach (pionowych i poziomych). Konstrukcja nawierzchni wraz z odpowiednią podbudową może być stosowana w torowiskach tramwajowych, które są obciążone ruchem drogowym w zakresie od KR1 do KR7 (wg Katalogu sztywnych nawierzchni drogowych GDDKiA).</p>																																																	
Systematyka oznaczeń płyt	<p>1. PŁYTY TOROWE</p> <p style="text-align: center;">oznaczenie: VRZ-LTv-S-G</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #d9e1f2;"> <th>Symbol i znaczenie</th> <th>Wariant</th> <th>Opis</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>VRZ: płyta torowa żelbetowa</td> <td>VRZ</td> <td>płyta torowa żelbetowa</td> </tr> <tr> <td rowspan="4" style="text-align: center;">L: długość płyty</td> <td style="text-align: center;">60¹</td> <td style="text-align: center;">5985 mm</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">30</td> <td style="text-align: center;">2900 mm</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">15</td> <td style="text-align: center;">1410 mm</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">08</td> <td style="text-align: center;">665 mm</td> </tr> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center;">T: szerokość toru</td> <td style="text-align: center;">n</td> <td style="text-align: center;">normalny: 1435 mm</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">w</td> <td style="text-align: center;">wąski: 1000 mm</td> </tr> <tr> <td rowspan="8" style="text-align: center;">v: wersje płyt²</td> <td style="text-align: center;">[bez litery]</td> <td style="text-align: center;">płyta zwykła (drapana)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">b</td> <td style="text-align: center;">płyta barwiona</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">e</td> <td style="text-align: center;">płyta kablowa</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">i</td> <td style="text-align: center;">płyta z pętlą indukcyjną</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">j</td> <td style="text-align: center;">płyta z fakturą rombów</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">k</td> <td style="text-align: center;">płyta z fakturą kostki</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">o</td> <td style="text-align: center;">płyta odwodnieniowa</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">x</td> <td style="text-align: center;">płyta z otworem na studnię</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">y</td> <td style="text-align: center;">płyta trapez. 665/615 (na łuki)</td> </tr> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center;">S: szerokość płyty³</td> <td style="text-align: center;">220</td> <td style="text-align: center;">normalny i wąski tor: 2200 mm</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">176,5</td> <td style="text-align: center;">tylko wąski tor: 1765 mm</td> </tr> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center;">G: grubość płyty</td> <td style="text-align: center;">35</td> <td style="text-align: center;">350 mm</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">40</td> <td style="text-align: center;">400 mm</td> </tr> </tbody> </table> <p>Przykład oznaczenia: VRZ-08wek-220-35: płyta torowa VRZ, długość 665 mm, dla toru wąskiego (1000 mm), kablowa, faktura kostki, szerokość 2200 mm, grubość 350 mm.</p>	Symbol i znaczenie	Wariant	Opis	VRZ: płyta torowa żelbetowa	VRZ	płyta torowa żelbetowa	L: długość płyty	60 ¹	5985 mm	30	2900 mm	15	1410 mm	08	665 mm	T: szerokość toru	n	normalny: 1435 mm	w	wąski: 1000 mm	v: wersje płyt ²	[bez litery]	płyta zwykła (drapana)	b	płyta barwiona	e	płyta kablowa	i	płyta z pętlą indukcyjną	j	płyta z fakturą rombów	k	płyta z fakturą kostki	o	płyta odwodnieniowa	x	płyta z otworem na studnię	y	płyta trapez. 665/615 (na łuki)	S: szerokość płyty ³	220	normalny i wąski tor: 2200 mm	176,5	tylko wąski tor: 1765 mm	G: grubość płyty	35	350 mm	40	400 mm
Symbol i znaczenie	Wariant	Opis																																																
VRZ: płyta torowa żelbetowa	VRZ	płyta torowa żelbetowa																																																
L: długość płyty	60 ¹	5985 mm																																																
	30	2900 mm																																																
	15	1410 mm																																																
	08	665 mm																																																
T: szerokość toru	n	normalny: 1435 mm																																																
	w	wąski: 1000 mm																																																
v: wersje płyt ²	[bez litery]	płyta zwykła (drapana)																																																
	b	płyta barwiona																																																
	e	płyta kablowa																																																
	i	płyta z pętlą indukcyjną																																																
	j	płyta z fakturą rombów																																																
	k	płyta z fakturą kostki																																																
	o	płyta odwodnieniowa																																																
	x	płyta z otworem na studnię																																																
y	płyta trapez. 665/615 (na łuki)																																																	
S: szerokość płyty ³	220	normalny i wąski tor: 2200 mm																																																
	176,5	tylko wąski tor: 1765 mm																																																
G: grubość płyty	35	350 mm																																																
	40	400 mm																																																

¹ płyty długości 5985 mm produkowane na podstawie indywidualnych uzgodnień

² patrz również Informacje dotyczące szczególnych wersji płyt na str. 8

³ inna szerokość płyt wymaga indywidualnych uzgodnień

2. PŁYTY MIĘDZYTOROWE

 oznaczenie: **VRm-Lv-B-G**

Symbol i znaczenie	Wariant	Opis
VRm: płyta międzytorowa żelbetowa	VRm	płyta międzytorowa żelbetowa
L: długość płyty	60 ⁴ 30 15 08	5985 mm 2900 mm 1410 mm 665 mm
v: wersje płyt ⁵	[bez litery] b e j k o x y	płyta zwykła (drapana) płyta barwiona płyta kablowa płyta z fakturą rombów płyta z fakturą kostki płyta odwodnieniowa płyta z otworem na studnię płyta trapezowa (na łuki)
B: szerokość płyty	60-220	od 600 do 2200 mm
G: grubość płyty	35 40	350 mm 400 mm

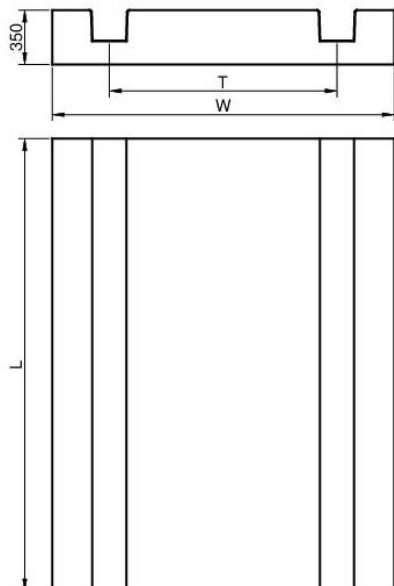
**Systema-
tyka
oznaczeń
płyt**
Przykład oznaczenia:

VRm-15by-66/70-40: płyta międzytorowa VRm, długość 1410 mm, barwiona, trapezowa, szerokość 660/700 mm, grubość 400 mm.

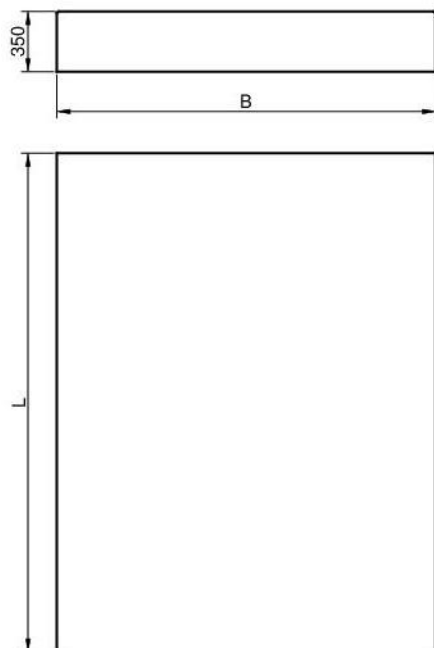
Rysunek przykładowej płyty VRm-15by-66/70-40 w rzucie z góry:

⁴ płyty długości 5985 mm produkowane na podstawie indywidualnych uzgodnień

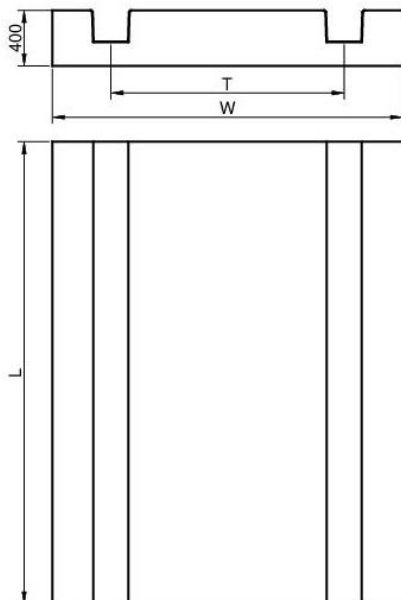
⁵ patrz również Informacje dotyczące szczególnych wersji płyt na str. 8

PŁYTA TOROWA TYPU VRZ O GRUBOŚCI 35 cm
Tab. 1


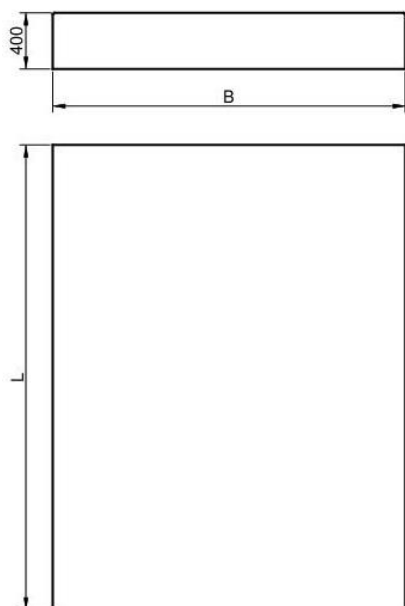
Typ	Wymiary [mm]			Masa [t]
	L	T	W	
VRZ-60n(v)-220-35	5985	1435	2200	10,45
VRZ-30n(v)-220-35	2900	1435	2200	5,05
VRZ-15n(v)-220-35	1410	1435	2200	2,47
VRZ-08n(v)-220-35	665	1435	2200	1,18
VRZ-08ny(v)-220-35	665/ 615	1435	2200	1,14
VRZ-60w(v)-176.5(220)-35	5985	1000	1765 2200	8,15 10,45
VRZ-30w(v)-176.5(220)-35	2900	1000	1765 2200	3,95 5,05
VRZ-15w(v)-176.5(220)-35	1410	1000	1765 2200	1,92 2,47
VRZ-08w(v)-176.5(220)-35	665	1000	1765 2200	0,92 1,18
VRZ-08wy(v)-176.5(220)-35	665/ 615	1000	1765 2200	0,89 1,14

**Dane
techniczne**
PŁYTA MIĘDZYTOROWA TYPU VRm O GRUBOŚCI 35 cm
Tab. 2


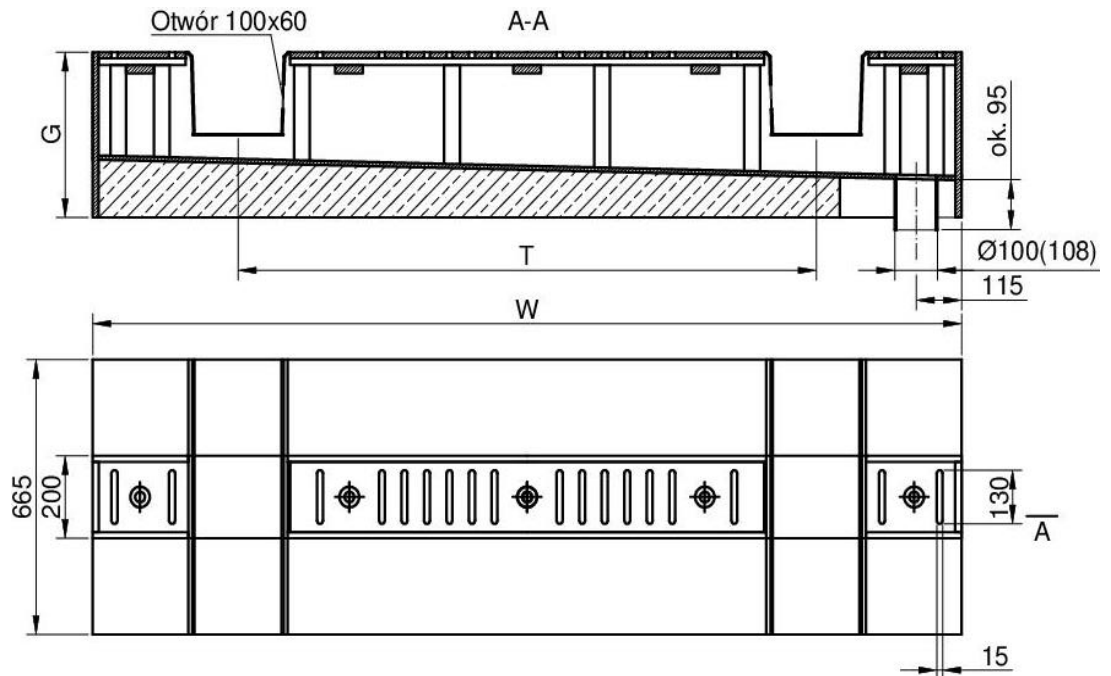
Typ	Wymiary [mm]		Masa [t/m ²]
	L	B	
VRm-60(v)-B-35	5985	600-2200	0,90
VRm-30(v)-B-35	2900		
VRm-15(v)-B-35	1410		
VRm-08(v)-B-35	665		

PŁYTA TOROWA TYPU VRZ O GRUBOŚCI 40 cm
Tab. 3


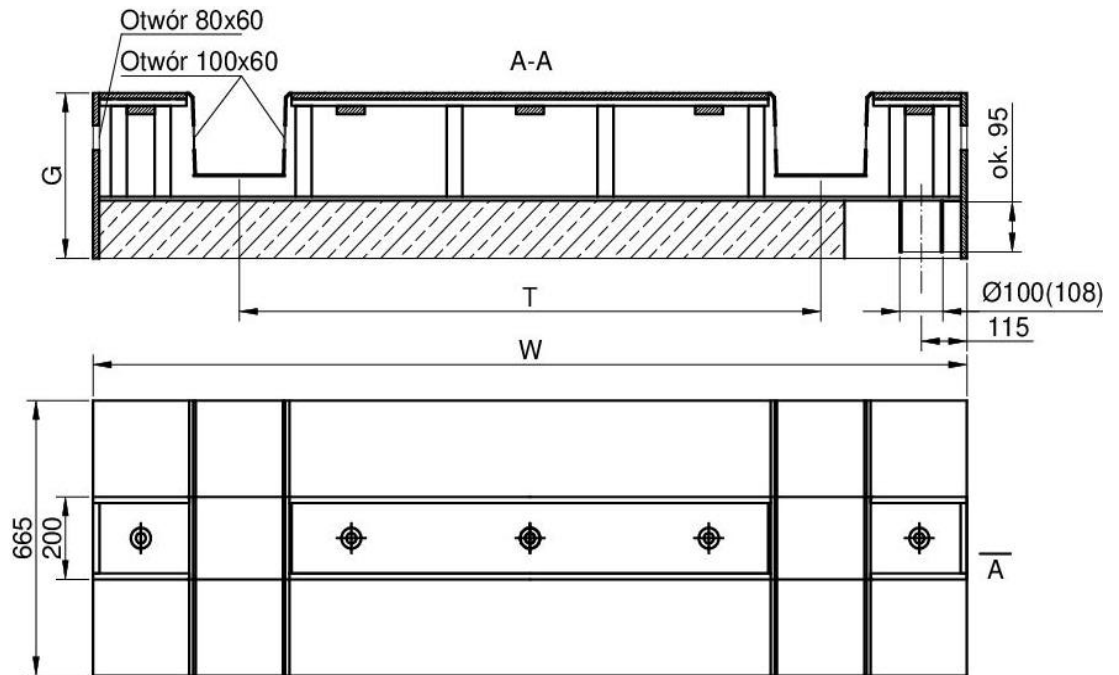
Typ	Wymiary [mm]			Masa [t]
	L	T	W	
VRZ-60n(v)-220-40	5985	1435	2200	12,08
VRZ-30n(v)-220-40	2900	1435	2200	5,85
VRZ-15n(v)-220-40	1410	1435	2200	2,84
VRZ-08n(v)-220-40	665	1435	2200	1,35
VRZ-08ny(v)-220-40	665/ 615	1435	2200	1,30
VRZ-60w(v)-176.5(220)-40	5985	1000	1765 2200	9,70 12,08
VRZ-30w(v)-176.5(220)-40	2900	1000	1765 2200	4,70 5,85
VRZ-15w(v)-176.5(220)-40	1410	1000	1765 2200	2,28 2,84
VRZ-08w(v)-176.5(220)-40	665	1000	1765 2200	1,09 1,35
VRZ-08wy(v)-176.5(220)-40	665/ 615	1000	1765 2200	1,05 1,30

Dane techniczne
PŁYTA MIĘDZYTOROWA TYPU VRm O GRUBOŚCI 40 cm
Tab. 4


Typ	Wymiary [mm]		Masa [t/m ²]
	L	B	
VRm-60(v)-B-40	5985	600-2200	1,00
VRm-30(v)-B-40	2900		
VRm-15(v)-B-40	1410		
VRm-08(v)-B-40	665		

PŁYTA TOROWA ODWODNIENIOWA VRZ-08..o...

**Dane
techniczne**
Tab. 5

Typ	Wymiary [mm]			Masa [t]
	G	T	W	
VRZ-08no(v) -220-35	350	1435	2200	1,30
VRZ-08no(v) -220-40	400	1435	2200	1,47
VRZ-08wo(v) -176.5(220) -35	350	1000	1765	1,01
			2200	1,30
VRZ-08wo(v) -176.5(220) -40	400	1000	1765	1,18
			2200	1,47

PŁYTA TOROWA KABLOWA VRZ-08..e...

**Dane
techniczne**
Tab. 6

Typ	Wymiary [mm]			Masa [t]
	G	T	W	
VRZ-08ne(v)-220-35	350	1435	2200	1,30
VRZ-08ne(v)-220-40	400	1435	2200	1,47
VRZ-08we(v)-176.5(220)-35	350	1000	1765	1,01
			2200	1,30
VRZ-08we(v)-176.5(220)-40	400	1000	1765	1,18
			2200	1,47

Tolerancje wymiarowe	<p>Tab. 7</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="background-color: #d9e1f2;">Dopuszczalne tolerancje wymiarowe dla płyt RZ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">Szerokość płyty</td> <td style="text-align: center;">± 7 mm</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Grubość płyty</td> <td style="text-align: center;">± 3 mm</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Długość płyty</td> <td style="text-align: center;">± 10 mm</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Głębokość kanału szynowego</td> <td style="text-align: center;">+2/-1 mm</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Usytuowanie osi kanałów szynowych w stosunku do osi płyty</td> <td style="text-align: center;">± 5 mm</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Odległość osi kanałów szynowych od siebie</td> <td style="text-align: center;">± 4 mm</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Położenie wysokościowe kanałów szynowych względem siebie</td> <td style="text-align: center;">± 4 mm</td> </tr> </tbody> </table>	Dopuszczalne tolerancje wymiarowe dla płyt RZ		Szerokość płyty	± 7 mm	Grubość płyty	± 3 mm	Długość płyty	± 10 mm	Głębokość kanału szynowego	+2/-1 mm	Usytuowanie osi kanałów szynowych w stosunku do osi płyty	± 5 mm	Odległość osi kanałów szynowych od siebie	± 4 mm	Położenie wysokościowe kanałów szynowych względem siebie	± 4 mm								
Dopuszczalne tolerancje wymiarowe dla płyt RZ																									
Szerokość płyty	± 7 mm																								
Grubość płyty	± 3 mm																								
Długość płyty	± 10 mm																								
Głębokość kanału szynowego	+2/-1 mm																								
Usytuowanie osi kanałów szynowych w stosunku do osi płyty	± 5 mm																								
Odległość osi kanałów szynowych od siebie	± 4 mm																								
Położenie wysokościowe kanałów szynowych względem siebie	± 4 mm																								
Właściwości betonu	<p>Tab. 8</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="4" style="background-color: #d9e1f2;">Właściwości techniczno-użytkowe betonu do płyt tramwajowych</th> </tr> <tr> <th style="background-color: #d9e1f2;">Właściwość</th> <th style="background-color: #d9e1f2;">Jednostka</th> <th style="background-color: #d9e1f2;">Wymaganie</th> <th style="background-color: #d9e1f2;">Metoda badań</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">Klasa betonu</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">\geq C35/45</td> <td style="text-align: center;">PN-EN 206</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Nasiąkliwość</td> <td style="text-align: center;">%</td> <td style="text-align: center;">≤ 5</td> <td style="text-align: center;">PN-B-06250:1988</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Mrozoodporność</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">\geq F150</td> <td style="text-align: center;">PN-B-06250:1988</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Ścieralność</td> <td style="text-align: center;">mm³ / 5000 mm²</td> <td style="text-align: center;">$\leq 15\ 000$</td> <td style="text-align: center;">PN-EN 1338</td> </tr> </tbody> </table>	Właściwości techniczno-użytkowe betonu do płyt tramwajowych				Właściwość	Jednostka	Wymaganie	Metoda badań	Klasa betonu	-	\geq C35/45	PN-EN 206	Nasiąkliwość	%	≤ 5	PN-B-06250:1988	Mrozoodporność	-	\geq F150	PN-B-06250:1988	Ścieralność	mm ³ / 5000 mm ²	$\leq 15\ 000$	PN-EN 1338
Właściwości techniczno-użytkowe betonu do płyt tramwajowych																									
Właściwość	Jednostka	Wymaganie	Metoda badań																						
Klasa betonu	-	\geq C35/45	PN-EN 206																						
Nasiąkliwość	%	≤ 5	PN-B-06250:1988																						
Mrozoodporność	-	\geq F150	PN-B-06250:1988																						
Ścieralność	mm ³ / 5000 mm ²	$\leq 15\ 000$	PN-EN 1338																						
Oznakowanie płyt	<p>Każda wyprodukowana prefabrykowana płyta tramwajowa odciskana jest w sposób czytelny i trwałą na górnej powierzchni płyty. Cecha zawiera:</p> <ul style="list-style-type: none"> • datę produkcji, • identyfikację brygady produkcyjnej <p style="padding-left: 20px;">Dodatkowo do każdej płyty dołączana jest na czołowej ścianie, etykieta zawierająca:</p> <ul style="list-style-type: none"> • symbol znaku budowlanego „B”, • nazwę i adres producenta, • nazwę wyrobu, • typ wyrobu, • wymiary płyty [m], • masę płyty [t], • wymagania dla cech techniczno-użytkowych betonu cementowego, • datę produkcji płyty, • numer Krajowej Deklaracji Właściwości Użytkowych, • numer posiadanej Krajowej Oceny Technicznej, • informację o jednostce certyfikującej Zakładową Kontrolę Produkcji. 																								

Transport i rozładunek	<ul style="list-style-type: none"> • Płyty mogą być przewożone dowolnymi, odkrytymi, środkami transportu, w liczbie sztuk nieprzekraczającej dopuszczalnego obciążenia zastosowanego środka transportu; • Rozmieszczenie płyt na środkach transportu powinno zabezpieczać je przed przesunięciem uszkodzeniem oraz zapewnić równomierne obciążenie środków transportu; • Płyty należy układać na przekładkach drewnianych w sposób opisany w punkcie „Składowanie”; • Do podnoszenia płyt służy system haków gwintowanych tj. tuleje gwintowane zabetonowane w prefabrykacie oraz pętle transportowe dostarczane przez producenta płyt - pętle transportowe należy wkręcić do oporu w miejscach instalacji w prefabrykacie tulei gwintowanych; • W przypadku podnoszenia płyt typu VRZ-60n(w) /5985x2200x350(400)mm/ <u>wymagane jest rozłożenie sił równomiernie na wszystkie cztery haki w płycie</u>. Należy zastosować alternatywnie: <ol style="list-style-type: none"> a) trawers prosty (belkę) z dwoma dwucięgowymi zawieszami; kąt pomiędzy pionem a linią wyznaczoną przez każde cięgno zawiesia nie może być większy niż 30°; b) zawiesie czteroramienne z <u>przegubem wyrównawczym (dystrybutorem ładunku)</u>; kąt pomiędzy pionem a linią wyznaczoną przez każde cięgno zawiesia nie może być większy niż 30°; • W przypadku podnoszenia pozostałych typów płyt wystarczy zwykłe zawiesie, cztero lub dwuramiennie dla płyt z dwoma hakami, a kąt pomiędzy pionem a linią wyznaczoną przez każde cięgno zawiesia nie może być większy niż 30°; • W trakcie prowadzenia prac rozładunkowych i/lub załadunkowych należy przestrzegać zasad BHP, ze szczególnym uwzględnieniem konieczności noszenia kasków i obuwia ochronnego, odpowiedniego stroju roboczego oraz ostrzegawczych kamizelek odblaskowych.
Składowanie	<ul style="list-style-type: none"> • Składowanie płyt systemu PREFA powinno odbywać się na wyrównanym, utwardzonym i odwodnionym podłożu; • Poszczególne rodzaje płyt powinny być składowane oddzielnie; • Płyty należy układać w stosy, maksymalnie do wysokości 1,80 m, powierzchnią jezdnią do góry, na przekładkach drewnianych o wymiarach przekroju poprzecznego co najmniej 25 x 50 mm; • Przekładki powinny być ułożone w kierunku podłużnym, jedna nad drugą, w odległości około 0,1 m od krawędzi płyty, w sposób zabezpieczający płyty przed powstaniem odkształceń trwałych.
Montaż w miejscu przeznaczenia	<ul style="list-style-type: none"> • Podczas montażu płyt należy zawsze korzystać z dopuszczonych do stosowania pętli transportowych oraz przestrzegać zasad przenoszenia płyt zawartych w punkcie „Transport i rozładunek”; • Należy zachować szczególną ostrożność w celu uniknięcia powstawania odprysków i/lub pęknięć podczas instalowania płyt na odpowiednio przygotowanym podłożu; • Wypełnianie kanałów szynowych zalewowymi materiałami mocującymi należy przeprowadzać w sposób zabezpieczający górną powierzchnię płyt przed zabrudzeniem; • W trakcie wykonywania montażu prowadzić prace zgodnie z zasadami sztuki budowlanej oraz przestrzegać zasad BHP zawartych w punkcie „Transport i rozładunek”.
Informacje dotyczące szczególnych wersji płyt	<ul style="list-style-type: none"> • Płyty tramwajowe RZ barwione (symbol „b”) barwione są tylko w górnej (jezdnej) warstwie i są produkowane na podstawie indywidualnego projektu, po uzgodnieniu i zatwierdzeniu przez Kupującego próbki koloru; • Płyty torowe VRZ z wbudowaną pętlą indukcyjną (symbol „i”) produkowane są na podstawie indywidualnego projektu konstrukcyjnego, po uzgodnieniu i dostarczeniu przez Kupującego pętli indukcyjnych; • Płyty tramwajowe RZ z otworem do studni kanalizacyjnych (symbol „x”) produkowane są na podstawie indywidualnego projektu konstrukcyjnego; • Płyty tramwajowe RZ trapezowe (symbol „y”) przeznaczone są na łuki poziome torów w celu zmniejszenia szerokości szczelin między płytowymi. Płyty torowe VRZ-08n(w)...y... stosowane są w łukach poziomych o promieniach od 25 do 50 m. Płyty międzytorowe VRm-Ly... stosowane są w łukach poziomych w zależności od potrzeb, a ich wymiary szerokości (B) uzgadnianie i projektowane są indywidualnie.
Informacje dodatkowe	<ul style="list-style-type: none"> • Prefa Sp. z o.o. nie ponosi odpowiedzialności za wady produktów powstałe na skutek nie zastosowania się przez Nabywcę do zaleceń zawartych w niniejszej Karcie Technicznej Produktu i Krajowej Ocenie Technicznej produktu oraz za uszkodzenia jakie mogą powstać podczas transportu, rozładunku lub montażu produktów na skutek wykonywania prac niezgodnie ze sztuką budowlaną oraz zasadami BHP; • Prefa Sp. z o.o. zastrzega sobie prawo do zmiany treści w kolejnych edycjach Karty Technicznej Produktu bez wcześniejszego informowania o tym fakcie Nabywców oraz zastrzega sobie pełne prawo do modyfikacji produktów w ramach ich rozwoju technicznego.