

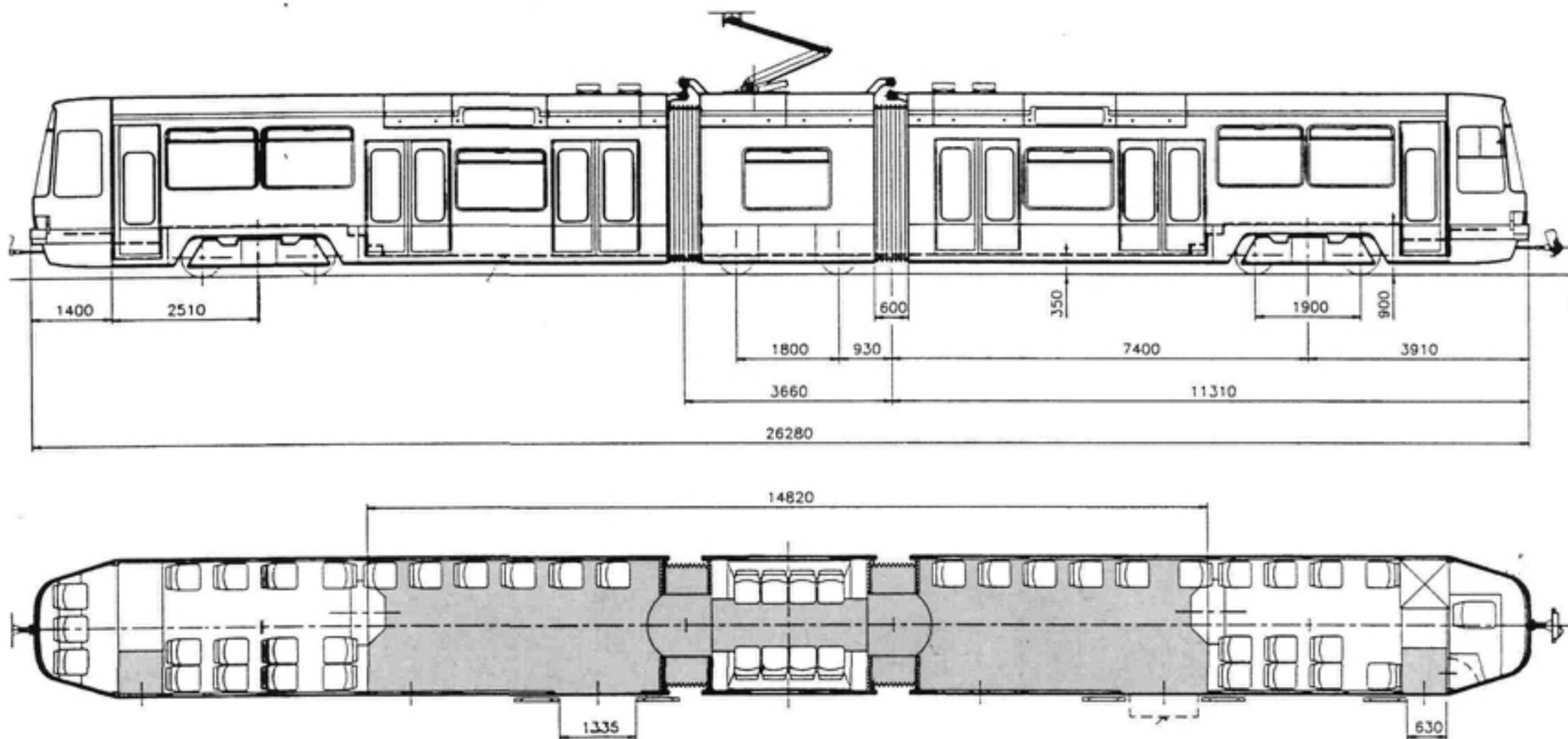


DREITEILIGER NIEDERFLUR-  
STADTBAHNWAGEN

**RT6-N ČKD TATRA, A.G.**

**РТ6-Н ЧКД ТАТРА, а.о.**

ТРЕХСЕКЦИОННЫЙ СКОРОСТНОЙ  
ТРАМВАЙНЫЙ ВАГОН С НИЗКИМ ПОЛОМ



## DREITEILIGER NIEDERFLUR-STADTBAHNBWAGEN RT6-N

Der Niederflur-Stadtbahnwagen Bauart RT6-N ist ein Fahrzeug einer neuen Generation, das eine eindrucksvolle Verbesserung hinsichtlich technischer und Gebrauchseigenschaften gegenüber den bisher hergestellten Strassenbahnen darstellt. Seine Entwicklung wurde abgezielt auf eine Beschleunigung des Fahrgastaustausches während der Haltestellen, und damit auch auf eine Erhöhung der Reisegeschwindigkeit, und darüberhinaus auf eine Erleichterung des Ein- und Ausstieges für Körperbehinderte, Fahrgäste auf Rollstühlen, mit Kinderwagen oder mit sperrigem Gepäck.

### ALLGEMEINES

- Hauptprinzip der konstruktiven Gestaltung des Wagens

Dreiteiliges Fahrzeug mit jeweils einem Drehgestell pro Wagenteil, wobei die äusseren Teile sich auf den Triebdrehgestellen abstützen

Niedriger Fussboden in der Höhe von 350 mm über SO in der ganzen Länge zwischen den äusseren Drehgestellen

Eine Modulbauweise der Seitenwände, die eine Einrichtungs- und Zweirichtungsversion ermöglicht

Eine Möglichkeit der Kupplung von Wagen in Doppelgarnituren

Eine Einhaltung der Durchfahrbarkeit auf bestehenden Strecken, wie bei bisher erzeugten Fahrzeugen

Eine Durchsicht rückwärts durch das ganze Fahrzeug vom Fahrersitz

Eine Erniedrigung des äusseren Geräusches während der Fahrt

Eine Ermöglichung leichter Fussbodenreinigung

- Hauptabmessungen des Fahrzeuges

Wagenkastenlänge	26 280 mm
Wagenkastenbreite	2 440 mm
alternativ	2 200, 2 300 mm
Wagenkastenhöhe über SO auf den Dachblech	3 200 mm
Fussbodenhöhe über SO	
- im Niederflurteil	350 mm
- im erhöhten Teil	900 mm
Spurweite	1 435 mm
alternativ	1 000, 1 524, 1 600 mm
Raddurchmesser-Trieb/Laufräder	700/660 mm
Einrichtungsausführung alternativ	Zweirichtungsausführung

- Zugänglichkeit des Fahrzeuges für die Fahrgäste  
4 Türen mit der Breite von 1 335 mm für einen doppelten Fahrgastfluss und 2 Türen mit der Breite von 630 mm auf überhängenden Enden für einen Fahrgastfluss

Die Aussenschwingtüren werden elektrisch betätigt, durch den Fahrer zentral oder durch den Fahrgast mit einem Taster (nach der Entblockierung vom Fahrer) geöffnet, mit der Einstiegkante in der Höhe von 350 mm über SO, die einen Einstieg den Körperbehinderten und den Fahrgästen mit sperrigem Gepäck erleichtert

Bei einer Tür ist eine Einfahrt, die den Fahrgästen auf Rollstühlen oder mit Kinderwagen ermöglicht über eine verrückbare Platte, die durch den Fahrer betätigt wird, in den Wagen zu gelangen

Der Einstieg auf eine niedrige Plattform mit der Höhe von 350 mm über SO betrifft auch die äusseren Türen an den überhängenden Wagenenden

- Unterkunft und Bewegung von Fahrgästen im Wageninnenraum

Niedriger Fussboden in der Wagenmittelpartie in der Höhe von 350 mm über SO in der Länge von 14 280 mm, was 63 % aus der Gesamtlänge des Fussbodens für Fahrgäste ist

Erhöhter Fussboden in der Höhe von 900 mm über SO über den Drehgestellen

Treppe mit 2 Trittstufen zwischen niedrigem und höherem Fussboden

Eine Fläche für Unterbringung von Rollstühlen und Kinderwagen in der Niederflurpartie

Durch den Gebrauch der äusseren Türe auf den überhängenden Wagenenden werden keine sogenannten Blindräume in den äusseren Abteilen gebildet

In der ganzen Wagenbreite bis zu den Seitenwänden ist der Fussboden auf dem-selben Niveau, so dass die Fahrgäste beim Zutritt zu den Sitzen keine weiteren Stufen überwinden müssen

### BETRIEBS- UND VERKEHRSSCHARAKTERISTIK

Bei der Betriebslast (ca 6 stehende Pers./m<sup>2</sup>):

Höchstgeschwindigkeit (konstruktiv)	80 km/h
Durchschnittliche Anfahrtsbeschleunigung (0-40 km/h)	1,2 m/s <sup>2</sup>
Betriebshöchstverzögerung	1,2 m/s <sup>2</sup>
Kleinster befahrbare Gleisbogenhalbmesser	
- für den Betrieb	18 m
- für die Rangierfahrt	16 m
Höchste Wagensteigfähigkeit	7 %
Zeit bis zur Erreichung der Höchstgeschwindigkeit	
- 70 km/h	35 s
- 40 km/h	10 s

### ELEKTRISCHE AUSRÜSTUNG

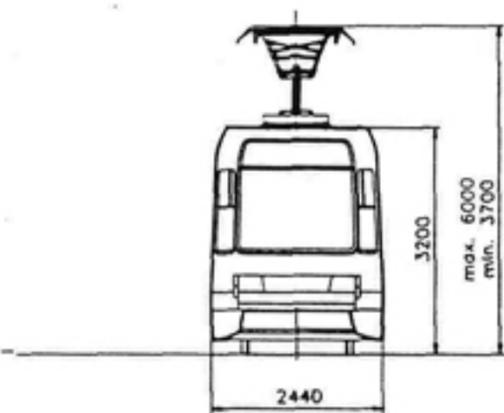
4 Gleichstromfahrmotoren mit eigener Lüftung 102,5 kW (Dauerleistung), 1865 1/min (Nennzahl), 375 A (Nennstrom)

Speisung von 2 Fahrmotoren eines Drehgestells durch einen Gleichstromsteller mit GTO - Thyristoren, geregelt mit einem Mikroprozessorregler

Gemischte Netz- und Widerstandsbremse

Eine Handbetätigung des Fahrzeuges mit einem Fahrschalter

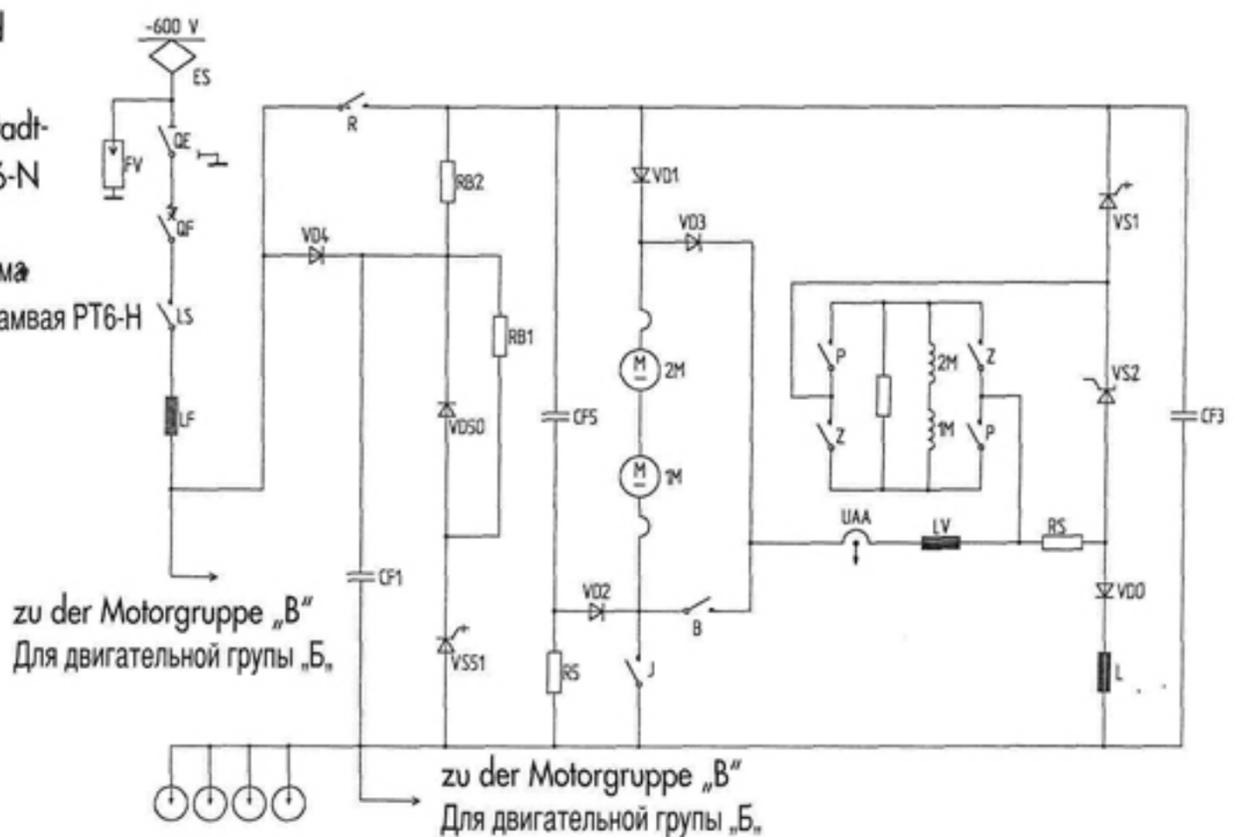
Elektrische Ausrüstung ist im Dach über dem niedrigen Fussboden und im Verteiler hinter der Fahrerkabine



● Niederflurraum  
НИЗКИЙ ПОЛ

Elektroschaltbild  
der Fahrkreise  
der Niederflurstadt-  
bahnwagen RT6-N

Тракторная схема  
низкопольно трамвая РТ6-Н



zu der Motorgruppe „B“  
Для двигательной группы „Б.“

zu der Motorgruppe „B“  
Для двигательной группы „Б.“

untergebracht, in dem sich eine Batterie, ein statischer Umrichter und ein Mikroprozessorregler befindet

Betriebsspannung im Fahrdragnetz 600 V DC + 20 % - 30 % (bzw. 750 V)

## BREMSEN

- Betrieb-, Park-, Not-, Havarienbremse

## HEIZUNG UND LÜFTUNG

- Fahrgasträume

Heizung mit elektrischen in den Sitzträgern untergebrachten Heizkörpern mit der Leistung von je 200 W und mit der Leistungsregelung in 2 Stufen

Natürliche Lüftung durch aufklappbare Fenster oder gezwungene mit 2 Aggregaten, die Luft kann dabei mit Erhitzern mit der Leistung von je 12 kW erwärmt werden

- Fahrerkabine

Heizung und Lüftung mit einem Heizluftaggregat  
Auf Wunsch kann das Fahrzeug mit einer Klimaanlage ausgestattet werden

Der Wagen ist mit der Heizung der Sandstreuer ausgerüstet

## DREHGESTELLE

Alle 3 Drehgestelle haben einen Rahmen in H Form und sind mit einer Primärgummi- und Sekundärlufffederung ausgestattet, die automatische Einhaltung des gleichen Fussbodenniveaus über SO ermöglicht

- Triebdrehgestelle

Die Primärabfederung ist durch Gummimetall-Scheibenelemente zwischen dem Rahmenlängsträger und der Radschwinge an Stelle des Achslagergehäuses gebildet

Die Sekundärabfederung beinhaltet 2 Luftfederbälge, auf den eine Wiege gestützt sind, zwei quer gelagerte Fahrmotoren sind am Querträger des Drehgestellrahmes befestigt, das Drehmoment wird auf ein zweistufiges

Achsgetriebe durch eine Gelenkwelle mit zwei Gummigelenke übertragen

Das Drehgestell ist mit 2 Magnetschienenbremsen und 2 hydraulischen Scheibenbremsen mit Speicher ausgestattet  
Drehgestellmasse: 5 200 kg

- Laufdrehgestell

Ist unter dem Wagenmittelteil nicht drehbar untergebracht und ist aus Rahmen und 2 Laufgestellachskörpern mit je 2 fliegend angeordnete Räder mit Bremsscheiben gebildet  
Hydraulische Scheiben-Speicherbremsen auf jedem Rad

Die selbstständige Lagerung der Räder ermöglicht einen niedrigen Fussboden über diesen Drehgestell im Raum der Wagenlängsachse

Drehgestellmasse: 2 300 kg

## INNENAUSSTATTUNG UND UMGEBUNG

Ein komfortabel und geräumiges in der ganzen Wagenlänge durchgehendes Interieur

Die Sitze aus Glasfaserlaminat können im Sitz- und Stützteile gepolstert werden

Horizontale Griffstangen sind an der Decke in 4 Reihen untergebracht, vertikale Griffstangen in die Decke und an die Sitzträgern angeschraubt

Entsprechend den ergonomischen Forderungen gestaltete Fahrerkabine

Ein bis zur Seitenwänden ebener Fussboden und daran befestigte Sitze erleichtern die Reinigung, ein bei den Seitenwänden in die Höhe von 370 mm gehobener Fussbodenbelag verhindert das Eindringen von Wasser

## BEFÖRDERUNGSKAPAZITÄT

Bei einer durchschnittlichen Betriebsbesetzung

Sitzende Fahrgäste	46
Stehende Fahrgäste (4 Personen/m <sup>2</sup> )	158
Zusammen	204
Bei einer Höchstbesetzung	

Sitzende Fahrgäste	46
Stehende Fahrgäste (8 Personen/m <sup>2</sup> )	271
Zusammen	317

## MASSEN

Fahrzeugmasse - leer	32 500 kg
Fahrzeugmasse - vollbesetzt (8 Pers./m <sup>2</sup> )	54 700 kg

## HILFSEINRICHTUNGEN

Statischer Umformer 600 V / 26 V DC, Höchststrom 240 Ah

Alkalische Akkumulatorenatterie 17 NKS 150 - 24 V, 150 Ah

3 hydraulische Pumpen mit Elektromotoren für Scheibenbremsen, je eine für jeden Drehgestell  
Gemäß der Anforderungen des Kunden ist es möglich, einige Komponenten oder eine Ausstattung einzutauschen oder ergänzen.

Es handelt sich besonders um:

Einholmstromabnehmer, Automatische Wagenkupplung, Klappfenster, Sitze, Fußbodenbelag, Stirnglasscheiben dethermal, Aussenschwingtüren, registrierender Geschwindigkeitsmeter, Fahrgast-Informationssystem, Beleuchtung, Klimatisation der Fahrerkabine, Wechselstromelektroausrüstung, u.s.w.

Prototyp von diesem Strassenbahnwagen war mit „Grossem Preis“ der internationalen Maschinenbaumesse SCIMA 95 bewertet.

DESIGN: ing. arch. Patrik Kotas

## HERSTELLER

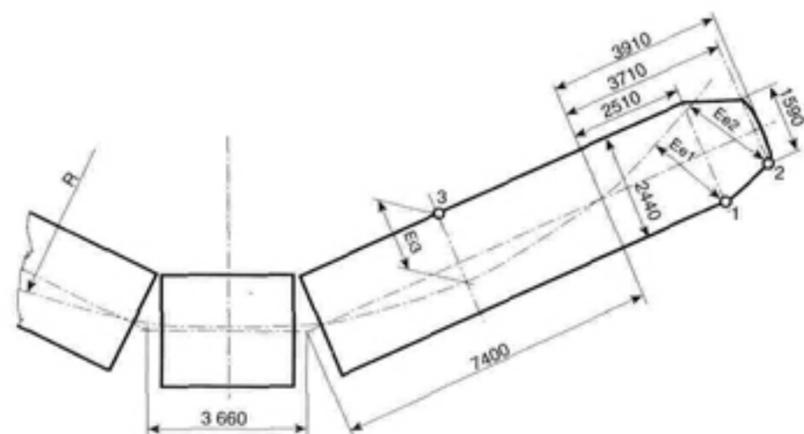
ČKD TATRA, a.s.  
Plzenská 6  
150 40 Praha 5  
Tschechische Republik  
Tel.-Nr.(++42 2)  
2451 0980  
Fax-Nr.(++42 2)  
538 242

## HERSTELLER DER ELEKTROAUSRÜSTUNG

ČKD TRAKCE, a.s.  
Kolbenova 40  
190 02 Praha 9  
Tschechische Republik  
Tel.-Nr.(++42 2)  
6603 6373  
Fax-Nr.(++42 2)  
825 643

Dreiteiliger Niederflur-Stadtbahnwagen typ RT6-N  
Wagenkastenübergreif bei Fahrt in Kurven,  
für Punkten 1, 2, 3, nach ČSN 28 0337 - Norm

Вынос кузова во время поезда трамвая кривыми,  
по стандарту ЧСН 28 0337



R (m)	Ee <sub>1</sub> (m)	Δ Ee <sub>1</sub> (m)	Ee <sub>2</sub> (m)	Δ Ee <sub>2</sub> (m)	Ei <sub>3</sub> (m)	Δ Ei <sub>3</sub> (m)
20	1,789	0,011	1,759	0,041	1,582	0,058
22	1,748	- 0,018	1,685	0,045	1,553	0,067
25	1,697	- 0,022	1,594	0,081	1,517	0,083
30	1,633	- 0,008	1,481	0,144	1,473	0,092
35	1,587	0,003	1,398	0,192	1,443	0,092
40	1,551	0,009	1,334	0,226	1,419	0,091
45	1,552	0,013	1,284	0,251	1,401	0,094
50	1,499	0,021	1,244	0,276	1,387	0,093
75	1,429	0,066	1,122	0,373	1,344	0,096
100	1,393	0,072	1,060	0,405	1,323	0,097
150	1,357	0,053	0,997	0,413	1,301	0,089
200	1,338	0,042	0,966	0,414	1,291	0,097
250	1,327	0,048	0,947	0,428	1,284	0,081
300	1,320	0,050	0,934	0,436	1,280	0,080
400	1,310	0,055	0,918	0,447	1,275	0,080
500	1,305	0,060	0,908	0,457	1,271	0,079
750	1,297	0,063	0,896	0,464	1,267	0,083
1000	1,294	0,056	0,889	0,461	1,265	0,085

### ТРЕХСЕКЦИОННЫЙ СКОРОСТНОЙ ТРАМВАЙНЫЙ ВАГОН С НИЗКИМ ПОЛОМ RT6-N

Трамвайный вагон с низким полом представляет собой трамвай нового поколения, обозначающий значительный прогресс в обеспечении технических и утилитарных свойств по сравнению с выпускаемыми пока трамвайными вагонами. Его разработка была направлена на ускорение обмена пассажиров на остановках и тем самым на повышение скорости движения, а также на облегчение входа и выхода для инвалидов пассажиров, пассажиров на инвалидных колясках, с детскими колясками или крупногабаритным багажом.

#### ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

• Основные принципы конструктивного решения вагона

Трехсекционный вагон с каждой секцией на одной тележке, причем наружные тележки - ведущие моторные

Низкий пол на уровне 350 мм от головки рельса во всей части вагона между наружными тележками

Модульная конструкция бортов, позволяющая создавать варианты для одно- и двустороннего движения

Возможность сцепления вагонов в составы двух единиц

Сохранение габарита проезда на существующих путях как по выпускаемым пока вагонам

Хороший обратный вид сквозь вагон с поста водителя

Снижение наружного шума вагона в ходе движения

Возможность удобной очистки пола

• Основные габариты вагона

Длина кузова 26280 мм

Ширина кузова 2440 мм

альтернативно 2 200, 2 300 мм

Высота кузова от головки рельса до крыши 3200 мм

Высота пола от головки рельса

- в низкой части	350 мм
- в возвышенной части	900 мм
Колея	1435 мм
альтернативно	1 000, 1 524, 1 600 мм
Диаметр новых колес - ведущие/ходовые	700/600 мм

Осуществление одностороннего движения альтернативно двустороннего движения .

• Доступ в вагон для пассажиров

4 двери шириной 1335 мм для двух потоков пассажиров и 2 двери шириной 630 мм в нависших концах вагона для одного потока пассажиров

Все двери раздвижные наружу с электрическим управлением, открываемые центрально водителем или пассажиром с помощью кнопки, с входной кромкой на уровне 350 мм от головки рельса после деблокировки водителем, облегчающие вход для инвалидов пассажиров или пассажиров с крупногабаритным багажом.

У одной двери управляемая водителем выдвигаемая платформа позволяющая безбарьерный въезд коляски

Вход на низкую платформу на уровне 350 мм над головкой рельса также через крайние двери в нависших концах вагона

• Пребывание и движение пассажиров внутри вагона

Низкий пол в средней части кузова на уровне 350 мм над головкой рельса на длине 14820 мм, что равно 63 % от общей длины пола для пассажиров

Возвышенный пол на уровне 900 мм над головкой рельса над тяговыми тележками

Ступени с двумя ступеньками между низким и возвышенным полами

Платформа для размещения инвалидов и детских колясок в части с низким полом

Благодаря наличию крайних дверей в нависших концах отсутствуют глухие уголки в крайних частях для пассажиров

На всей ширине вагона вплоть до бортов сохраняется одинаковый уровень пола, так что пассажирам не нужно преодолевать еще одну ступень при подходе к сиденьям

#### РАБОЧАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

При рабочей нагрузке (около 6 стоящих пассажиров/м<sup>2</sup>)

Максимальная скорость (расчетная) 80 км/ч

Среднее ускорение при трогании с места от 0 до 40 км/ч 1,2 м/с<sup>2</sup>

Макс. замедление при служебном торможении 1,2 м/с<sup>2</sup>

Минимальный радиус кривой

- рабочий 18 м

- манипуляционный 16 м

Максимальный преодолеваемый подъем 7 %

Время для достижения скорости

70 км/ч 35 с

40 км/ч 10 с

#### ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

4 тяговых двигателя постоянного тока с самовентиляцией, длительная мощность 102,5 кВт, номинальное число оборотов 1865 об/мин, номинальный ток 355 А

Питание всякий раз двух тяговых двигателей от одного импульсного преобразователя с тиристорами GTO, управляемое микропроцессорным регулятором

Смешанный рекуперативный тормоз и тормоз резисторный

Ручное управление вагоном с помощью контроллера

Электрооборудование размещено в крыше над частью с низким полом и в распределительном шкафу за кабиной водителя, в котором находятся батарея, статический преобразователь и микропроцессорный регулятор

Рабочее напряжение в контактном проводе 600 В пост.т. + 20 % - 30 % (возможно также 750 В)

#### ТОРМОЗА

• Рабочий, стояночный, экстренный, аварийный тормоза

#### ОТОПЛЕНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЯ

• Салон для пассажиров

Отопление электронагревателями мощностью



200 Вт каждый, расположенными в кронштейнах сидений, с двухступенчатым регулированием мощности

Естественная вентиляция через верхнеподвесные окна или принудительная двумя агрегатами, причем можно воздух подогревать нагревателями мощностью 12 кВт каждый

- Кабина водителя

Отопление и вентиляция воздушноотопительным агрегатом

По желанию можно оснастить вагон установкой для кондиционирования воздуха

- Вагон оборудован нагревателем песочниц

## ТЕЛЕЖКИ

Все 3 тележки имеют рамы образования профиля-Н. Оснащены пневматическим подрессориванием, позволяющим автоматически удерживать постоянную высоту пола над уровнем головки рельса

- Тяговые тележки

Первичное подрессоривание образовано резинометаллическими блоками между продольной балкой рамы и качающимся плечом в месте подшипниковой камеры

Вторичное подрессоривание с помощью 2 резиновых мехов между рамой тележки и люлькой

2 установленных поперек тяговых электродвигателя крепятся к поперечной балке рамы тележки, вращающий момент к двуступенчатой осевой коробке передач передается посредством вала с 2 резиновыми шарнирами

Тележка оснащена 2 вагозамедлителями и 2 дисковыми гидравлическими тормозами с аккумуляторами

Масса 5200 кг

- Ходовая тележка

Закреплена неповоротно под средней секцией

вагона и есть образована рамой с двумя ломанными осями, на которых положены колеса с тормозными дисками.

Аккумуляторные дисковые гидравлические тормоза на каждом колесе

Самостоятельная посадка колес позволяет размещение низкого пола над этой тележкой в области продольной оси вагона

Масса 2300 кг

## ВНУТРЕННЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ И СРЕДА

Удобный, просторный интерьер, проходимый на всей длине вагона

Сиденья из слоистого пластика могут быть в мягком исполнении

Горизонтальные поручни установлены на потолке четырьмя рядами, вертикальные поручни крепятся в потолке и кронштейнах сидений

Кабина водителя выполнена с учетом эргономических требований

Ровный пол вплоть до бортов и крепящиеся к ним сиденья облегчают чистку, возвышенное до уровня 370 мм покрытие пола около бортов предотвращает затекание воды

## ПРОВОЗНАЯ СПОСОБНОСТЬ

При нормальной занятости	
Сидящих пассажиров	46
Стоящих пассажиров (4 чел./м <sup>2</sup> )	158
Всего	204
При максимальной занятости	
Сидящих пассажиров	46
Стоящих пассажиров (8 чел./м <sup>2</sup> )	271
Всего	317

## МАССА

Масса порожнего вагона	32500 кг
Масса полностью заполненного вагона (8 чел./м <sup>2</sup> )	54700 кг и др.

## ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Статический преобразователь 600 В/26 В пост.т.

Щелочная аккумуляторная батарея 17 NKS 150 - 24 В, 150 А-ч

3 гидравлических насоса с электродвигателями для дисковых тормозов, по одному для каждой тележки

По желанию заказчика можно изменить или добавить некоторые составные элементы или оборудование.

На пример: полупантограф, сцепка, качающие двери, тахограф, информационная система напряжения, освещение, климатизация кабины, переменное тяговое оборудование, и др.

Прототип этого трамвая получил „Большую оценку„ на международной машиностроительной ярмарке СЦИМА 1995 г.

Дизайн: инж. арх. Патрик Котас

## КОНЕЧНЫЙ ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ЧКД ТАТРА, а.о.

Пльзеньска 6

150 40 Прага 5

Чешская Республика

Телефон: (++42 2) 2451 0980

Факс: (++42 2) 538 242

## ИЗГОТОВИТЕЛЬ

### ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

ЧКД ТРАКЦЕ, а.о.

Колбенова 40

190 07 Прага 9

Чешская Республика

Телефон: (++42 2) 6603 6373

Факс: (++42 2) 825 643



**ČKD TATRA, a.s.**

ČKD TATRA, a.s.  
 Plzeňská 6  
 150 40 Praha 5  
 ČESKÁ REPUBLIKA  
 Telefon: (++42 2) 245 10 980  
 Fax: (++42 2) 538 242

ČKD TATRA, a.s.  
 Chabská 5  
 150 00 Praha 5 - Zličín  
 ČESKÁ REPUBLIKA  
 Telefon: (++42 2) 301 77 85  
 Fax: (++42 2) 301 43 57