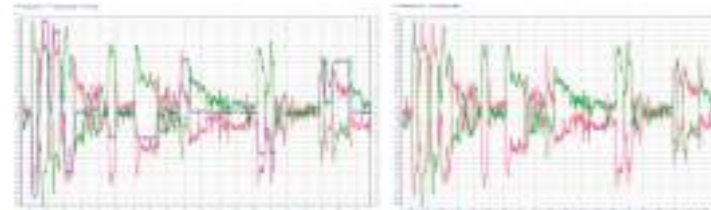
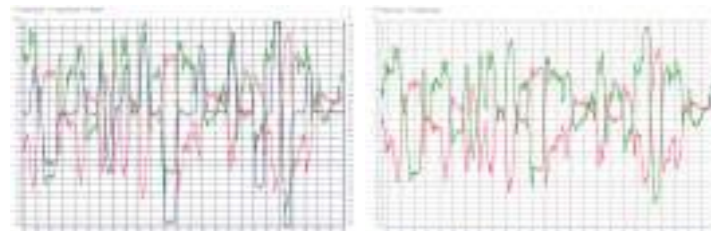


2. Tendency towards radial position of the wheelset in the example of the real track. Container wagon Sgns.
2. Tendenz zur radialen Stellung des Radsatzes auf einem realen Streckenbeispiel. Containertragwagen Sgns.
2. Tendencia k zaujatíu radiálnej pozície dvojkolesia na príklade reálnej trate. Kontajnerový vozeň Sgns.
2. Тенденция по установлению радиального положения колёсной пары на примере реального пути. Контейнерный вагон Sgns.



3. Tendency towards radial position of the wheelset in the example of the real track. Discharging wagon Talns.
3. Tendenz zur radialen Stellung des Radsatzes auf einem realen Streckenbeispiel. Schüttgutwagen Talns.
3. Tendencia k zaujatíu radiálnej pozície dvojkolesia na príklade reálnej trate. Výsypný vozeň Talns.
3. Тенденция по установлению радиального положения колёсной пары на примере реального пути. Хоппер вагон Talns.



A positive effect of the new wheelset guiding was confirmed by long-term monitoring in container wagons and in discharging wagons in real operation, in which decrease of wheel tread wear by 40% was recorded after 110,000 km. There also occurred a positive effect, which provides long-time stability of the wagon run on the straight track.

Der positive Effekt der neuen Radsatzführung wurde durch die langjährige Überwachung an Containertragwagen und Schüttgutwagen im realen Betrieb bestätigt; hier wurde nach einer Laufleistung von ca. 110 000 km eine Reduktion des Verschleißes der Radsatz-Rollfläche um 40% festgestellt. Es wurde eine weitere positive Auswirkung, die eine langfristige Laufstabilität des Wagens beim Befahren von geraden Gleisstrecken sicher stellt, bestätigt.

Pozitívny efekt nového vedenia dvojkolesia bol potvrdený dlhodobým monitoringom na kontajnerových vozňoch a na výsypných vozňoch v prevádzke, kde po cca 110 000 km bolo zaznamenané zmenšenie opotrebenia valivej plochy dvojkolesia o 40 %. Ukázal sa aj pozitívny efekt, ktorý zabezpečuje dlhodobú stabilitu jazdy vozňa v priamej koľaji.

Позитивный эффект нового управления колёсной пары был подтверждён длительным мониторингом контейнерных вагонов и хопперов в эксплуатации, когда после примерно 110000 км было сделано заключение, что износ поверхности качения колёсной пары снизился на 40%. Также выявился позитивный эффект обеспечения длительности стабильности движения вагона по прямой.

#### Safety

During quasi-static conditions (ERRI B55 RP8) at the empty wagon, a reduction of guiding forces at a level of 30 % was achieved. The following pictures illustrate a quantitative comparison of guiding forces at the loaded wagon on the first wheelset in the running direction in the curve R300 and R450 m.

#### Sicherheit

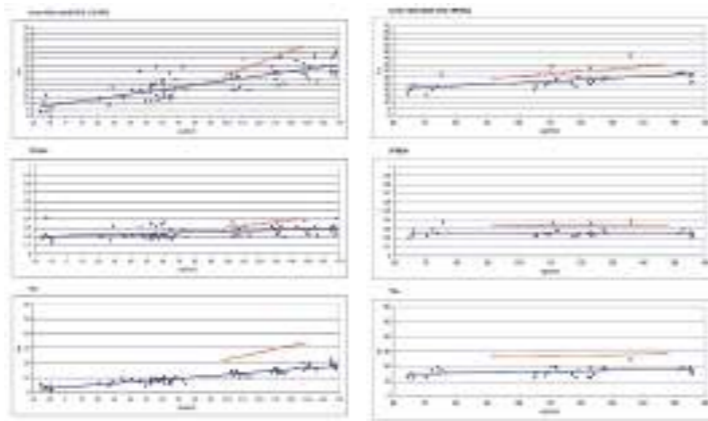
Unter quasistatischen Bedingungen (ERRI B55 RP8) wurde bei einem leeren Wagen eine Reduktion der Führungskräfte um 30% verzeichnet. Der quantitative Vergleich der Führungskräfte bei einem beladenen Wagen am ersten Radsatz in Fahrtrichtung in Gleisbögen mit Radien R300 m und R450 m ist den nachfolgenden Bildern zu entnehmen:

#### Bezpečnosť

Za kvázistatických podmienok (ERRI B55 RP8) u prázdneho vagóna sa dosiahlo zníženie vodiacich síl na úrovni 30 %. Kvantitatívne porovnanie vodiacich síl u loženého vagóna na prvom dvojkolesí v smere jazdy v oblúku R300 a R450 m je zrejme z nasledujúcich obrázkov.

#### Безопасность

При квазистатических условиях [ERRI B55 RP8] порожнего вагона было достигнуто понижение управляющих сил на уровне 30%. Количественное сравнение управляющих сил гружёного вагона на первой колёсной паре в направлении движения на кривых R300 и R450 м очевидно из следующих рисунков.



For the same value of vertical wheel force Q, it means a distinctive increase of the safety against derailment.

Bei gleicher Größe der Radaufstandskraft Q bedeutet das eine wesentliche Erhöhung der Sicherheit gegen Entgleisen.

Pri rovnakej hodnote zvislej kolesovej sily Q to znamená výrazný nárast bezpečnosti proti vykoľajeniu. При одинаковой величине вертикальной нагрузки колес Q это значит отчётливое нарастание безопасности по отношению схода с рельсов.

#### Track friendly

By modification of bogie vertical suspension characteristic with distinctive reduction of stiffness for loaded wagon, together with optimised damping, reduction of dynamic forces between the wheel and the rail was achieved. The result is a lower degree of railway track damage, which can bring also a direct economic effect in the form of lower fees for the bogie users in the future.

Softer suspension, radial adjustability and provision of long-time stability are the parameters, which class this bogie into the category of track friendly. By lowering of the angle of running wheel in the curves with small radiuses, the lateral slip force between the wheel and the rail is also reduced. Mentioned lowering of the slip force has a positive effect upon the reduction of the wheel tread damage called „shelling“.

#### Gleisfreundlichkeit (track friendly)

Durch die Änderung der Kennlinie der senkrechten Abfederung des Drehgestells, zusammen mit einer wesentlichen Änderung der Steifigkeit für einen beladenen Wagen und einer optimierten Dämpfung wurde eine Verminderung der dynamischen Kräfte zwischen dem Rad und dem Gleis erreicht.

Das Resultat ist eine geringere Abnutzung der Eisenbahnstrecke, was den Drehgestellbenutzern in Zukunft auch einen direkten wirtschaftlichen Effekt in Form von Gebühreneinsparungen bringen kann.

Die weichere Abfederung, radiale Einstellbarkeit und Sicherstellung einer langfristigen Laufstabilität sind Parameter, die dieses Drehgestell zu den gleisfreundlichen Drehgestellen zählen lassen. Durch die Reduktion des Anlaufwinkels des Laufrades in Gleisbögen mit geringen Radien wird auch die Querschleupkraft zwischen dem Rad und der Schiene verringert. Diese Minderung der Schleupkraft hat eine positive Wirkung auf die Reduktion der Störungen der Radsatzlauffläche, auf sog. „shelling.“

#### Šetrný k trati (track friendly)

Zmenou charakteristiky zvislého vypruženia podvozka s výrazným zmenšením tuhosti pre naložený vagón spolu s optimalizovaným tlmením sa dosiahlo zmenšenie dynamických síl medzi kolesom a koľajnicou. Dôsledkom je nižšia miera poškodzovania železničnej trate čo v budúcnosti môže priniesť používateľom podvozka aj priamy ekonomický efekt v podobe nižších poplatkov.

Mäkkšie vypruženie, radiálna staviteľnosť a zabezpečenie dlhodobej stability sú parametre, ktoré tento podvozok radia do kategórie track friendly. Znížením uhla nábehu nabiehajúceho kolesa v oblúkoch s malými polomerami je redukovaná aj priečna sklzová sila medzi kolesom a koľajnicou. Uvedené zníženie sklzovej sily má priaznivý vplyv na redukcii porúch obežnej plochy kolesa dvojkolesia, ktorý sa volá „shelling“.

#### Бережливый к пути (track friendly)

Изменением характеристики вертикального поддресорения тележки со значительным уменьшением жёсткости груженого вагона вместе с оптимизацией затухания тележки достигнуто было уменьшение динамических сил между колесом и рельсом. Результатом ниже степень повреждения железнодорожного пути, что в будущем принесёт пользователям тележки также прямой экономический эффект в виде ниже сборов.

Мягче поддресорение, радиальное управление и обеспечение длительной стабильности – это параметры, которые эту тележку причисляют к категории «track friendly». Уменьшением угла наезда колеса в кривых малого радиуса приведённая также поперечная сила скольжения между колесом и рельсом. Указанное уменьшение силы скольжения благоприятно влияет на редукцию дефектов плоскости колеса колёсной пары, называемых „shelling“.

## 2-AXLE BOGIES

# TVP2007

www.tatravagonka.com



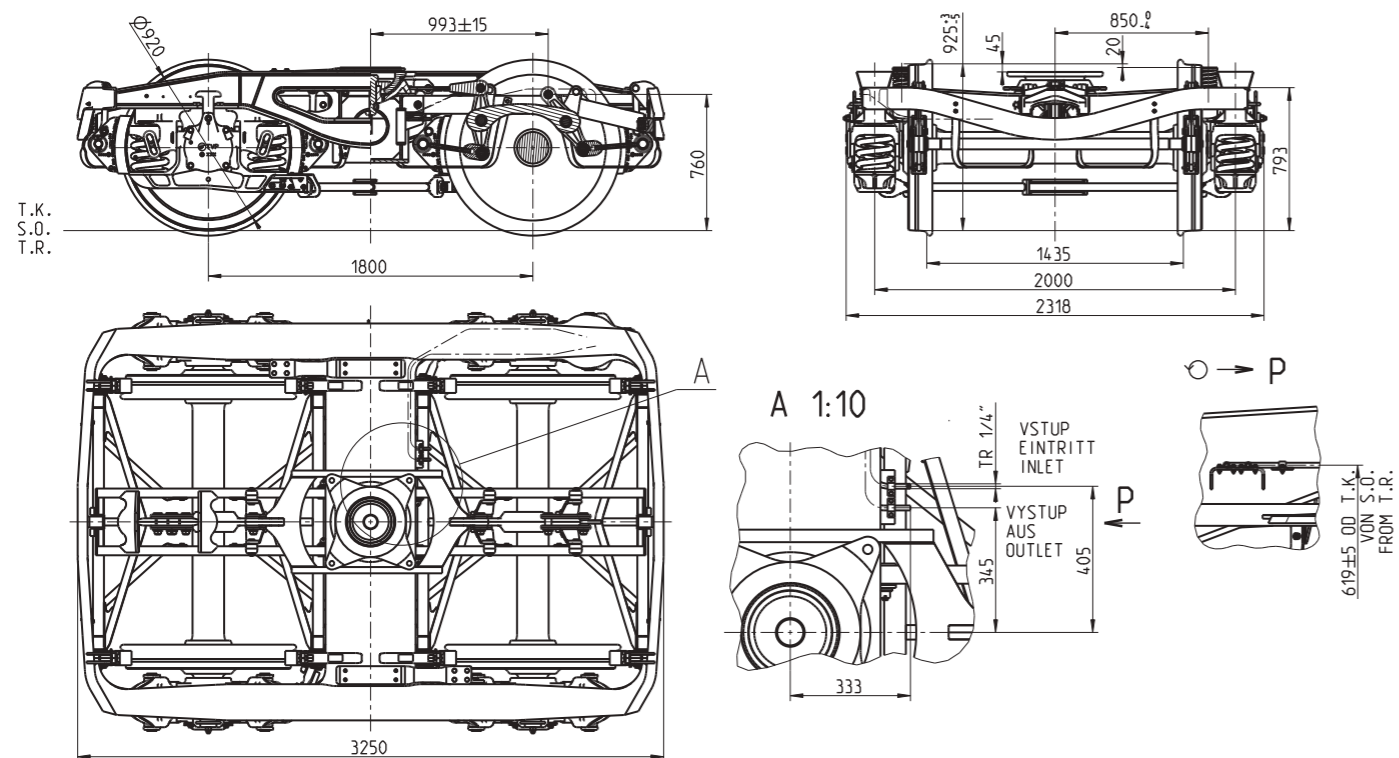
2-AXLE BOGIE

2-ACHSIGES DREHGESTELL

2-NÁPRAVOVÝ PODVOZOK

2-ОСНАЯ ТЕЛЕЖКА

# TVP2007



SPECIFICATION | TECHNISCHE PARAMETER | TECHNICKÉ PARAMETRE | ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

TVP2007 bogie is an alternative of the standard bogie Y25. It differs from the standard mainly by modified suspension characteristic and by using a cross anchor for improvement of running characteristics. | Das Drehgestell TVP2007 ist eine Variante des standardisierten Drehgestells Y25. Den Unterschied im Vergleich zum Standard bildet die Abfederung, sowie die Nutzung des Kreuzankers zur Verbesserung der Fahreigenschaften. | Podvozok TVP2007 je alternatívou štandardného podvozka Y25. Od štandardného sa odlišuje najmä upraveným vypružením a použitím krížovej väzby na zlepšenie jazdných vlastností. | Тележка TVP2007 является альтернативой стандартной тележки Y25. От стандартной тележки отличается доработанным рессорным подвешиванием и применением диагональных тяг для улучшения ходовых качеств.

Weight   Masse   Hmotnosť   Масса	4.75 t (+/-5 %)   т
Track gauge   Spurweite   Rozchod   Колея	1 435 mm   мм
Wheelbase   Achsstand   Rázvor   База	1 800 mm   мм
Wheel diameter   Raddurchmesser   Priemer kolies   Диаметр колес	920 mm   мм
Cross clearance in leading of wheelset   Querspiele: Lagergehäuse – Achshalter   Veľkosť priečných vôľ: ložisková skriňa – rázsocha   Величина поперечных зазоров букса – буксовая челюсть	±10 mm   мм
Height of bogie pivot centre in the wagon with tare of 20 t   Höhe der Kugeldrehpfannenmitte bei Wagenmasse 20 t   Výška stredy otočného guľového čaru pri hmotnosti 20 t   Высота центра подпятника сферической формы при массе 20 т	925 mm   мм
Side bearers distance   Abstand der Gleitstücke   Vzdialenosť klzníc   Расстояние между скользящими	850 mm   мм
Maximal speed at an axle load of 22.5 t (running speed)   Maximale Geschwindigkeit bei Radsatzlast 22.5 t (Fahrtechnisch)   Maximálna rýchlosť pri nápravovom zaťažení 22,5 t (rýchlosť z hľadiska jazdy)   Максимальная скорость при осевой нагрузке 22,5 т (скорость движения)	120 km/h   км/ч
Maximal speed at an axle load of 25 t   Maximale Geschwindigkeit bei Radsatzlast 25 t   Maximálna rýchlosť pri nápravovom zaťažení 25 t   Максимальная скорость при осевой нагрузке 25 т	100 km/h   км/ч
Stroke of suspension from empty state (wagon mass 20 t) to a loaded state (wagon mass 100 t)   Federungshub vom leeren Zustand (Wagengewicht 20 t) bis zum beladenen Zustand (Wagengewicht 100 t)   Zdvih vypruženia zo stavu prázdny (hmotnosť vozňa 20 t) do stavu ložený (hmotnosť vozňa 100 t)   Подъем рессорного подвешивания из состояния порожний (масса вагона 20 т) в состоянии груженный (масса вагона 100 т)	53 mm   мм
Bogie complies with TSI regulations   Der Drehgestell entspricht den TSI-Anforderungen.   Podvozok je v súlade s nariadeniami TSI   Тележки соответствует предписаниям TSI	

VARIABLE COMPONENTS | VARIABLE KOMPONENTEN | VARIABILNÉ KOMPONENTY | ПЕРЕМЕННЫЕ КОМПОНЕНТЫ

Wheelset for axle load 25 t   Radsatz für Radsatzlast 25 t   Dvojkolesie pre nápravové zaťaženie 25 t   Колесная пара для осевой нагрузки 25 т
Axle box for axle load 25 t   Radsatzlagergehäuse für Radsatzlast 25 t   Ložisková skriňa pre nápravové zaťaženie 25 t   Букса для осевой нагрузки 25 т
Weighting valve – KNORR   Wiegeventil – KNORR   Snímač zaťaženia – KNORR   Датчик нагрузки KNORR
Brake shoes – P10, COMPOSITE   Bremsklotzsohle – P10, KOMPOSIT   Brzdové klátky – P10, KOMPOZIT   Тормозные колодки – P10, КОМПОЗИЦИОННЫЕ
Brake shoe holder – Bg   Bremsklotzschuhe – Bg   Klátikový držiak – Bg   Башмак тормозной колодки – Bg
Bushes in brake rigging face-hardened/plastic   Büchsen im Bremsgestänge oberflächengehärtet / aus Kunststoff   Puzdra v brzdovom pákovi povrchovo kalené/umelohmotné   Втулки ТРП поверхностно каленые / пластмассовые

Interchangeability of the TVP2007 bogie with Y25 bogie:

Interchangeability of the TVP2007 bogie with Y25 bogie is provided under following conditions: interface between wagon and TVP2007 bogie is identical with Y25 bogie. This includes following constructional elements or characteristics:

- height of the bogie at the wagon weight of 20 t
- bogie pivot
- side bearers
- earthing
- Ratio of the brake rigging 4
- Brake rigging is designed for the maximal brake beam strength of 60 kN
- Weighing valve – it is possible to install a weighing valve KNORR WM10 into the bogie or a weighing valve that is dimensionally compatible with this model
- In case of exchange TVP2007 bogie for Y25 bogie, it is necessary to individually consider the following items due to greater stroke of the suspension:
  - Kinematic gauge of the wagon in the lower part
  - Height of buffers in the fully loaded wagon

Tauschbarkeit des Drehgestells TVP2007 gegen das Drehgestell Y25:

Die gegenseitige Tauschbarkeit des Drehgestells TVP2007 gegen das Drehgestell Y25 ist unter folgenden Bedingungen gegeben:

- Die Schnittstelle zwischen dem Wagen und Drehgestell TVP2007 ist mit dem Drehgestell Y25 identisch. Dies umfasst folgende Konstruktionselemente bzw. Merkmale:
  - Drehgestellhöhe beim Wagengewicht 20 t
  - Kugeldrehpfanne
  - Gleitstücke
  - Schutzerdung
  - Bremsgestängeübersetzung 4
- Das Bremsgestänge ist für eine maximale Bremsdreieckkraft von 60 kN entworfen.
- Wiegeventil - ins Drehgestell kann das Wiegeventil KNORR WM10-S oder ein mit diesem Modell abmessungsmäßig kompatibles Wiegeventil eingebaut werden.
- Beim Tausch des Drehgestells TVP2007 gegen das Drehgestell Y25 sind infolge eines größeren Federhubs folgende Tatsachen individuell zu beurteilen:
  - Kinematische Umgrenzungslinie im unteren Wagenbereich
  - Pufferhöhe eines voll beladenen Wagens

Zameniteľnosť podvozka TVP2007 s podvozkom Y25:

Zameniteľnosť podvozka TVP2007 za podvozok Y25 je zabezpečená za týchto podmienok:

- interface medzi vagónom a podvozkom TVP2007 je zhodný s podvozkom Y25. To zahŕňa nasledujúce konštrukčné prvky, resp. charakteristiky:
  - výška podvozka pri hmotnosti vagóna 20 t
  - otočný guľový čap
  - klznice
  - uzemnenie
- prevod brzdového pákovia 4
- pákovie brzdy je navrhnuté pre maximálnu silu na rázporu zdrží 60 kN
- snímač zaťaženia – do podvozka je možné zabudovať snímač zaťaženia KNORR WM10-S alebo snímač rozmerovo kompatibilný s týmto modelom
- Pri zámene podvozka TVP2007 za Y25 v dôsledku väčšieho zdvihu vypruženia musia byť individuálne posúdené:
  - kinematický obrys vozňa v spodnej časti
  - výška nárazníkov plne loženého vozňa

Взаимозаменяемость тележки TVP2007 с тележкой Y25:

Взаимозаменяемость тележки TVP2007 с тележкой Y25 обеспечена при этих условиях:

- «интерфейс» между вагоном и тележкой TVP2007 идентичный с тележкой Y25. Это включает последующее конструктивные компоненты или характеристики:
  - высота тележки при весе вагона 20 т
  - шаровой пятник
  - скользяны
  - заземление
- передача тормозных рычагов 4
- рычаги тормозов проектированы для максимальную силу на распор тормозной колодки 60 кН
- датчик «нагрузка» - в тележку можно встроить датчик «нагрузка» KNORR WM10-S или датчик совместимый по размерам с этим типом
- при замене тележки TVP2007 на Y25 в следствии увеличения сдвига подрессорения необходимо индивидуально обсудить:
  - кинематический габарит вагона в нижней части
  - высоту буферов при полной нагрузке вагона

Advantages of TVP2007 bogie in comparison with Y25 bogie:

More suitable position of wheelsets towards rail during curve negotiating, cheaper operation

Because of new wheelset guiding with cross coupling, which enables and even supports the radial position of the wheelset in the curve, the wheelset takes a better position towards the rail during curve negotiation in comparison with Y25 bogie. This has a positive effect on safety and economy of the operation. The following pictures contain a comparison of tendency of taking the radial position of wheelset in the curve.

1. Tendency towards radial position of the wheelset in the curve for various means of guiding of the wheelset expressed as shifting of the axle box towards bogie frame "x" depending on the angular displacement of the bogie frame towards the wagon chassis frame "y". "y" represents the amount of transverse shift of the control point on the bogie end during curve transition.

Vorteile des Drehgestells TVP2007 im Vergleich mit dem Drehgestell Y25:

Geeignere Radsatzstellung gegenüber dem Gleis beim Befahren von Gleisbögen, günstigerer Betrieb.

Dank der neuen Radsatzführung mit Kreuzverband, das die Einnahme der radialen Stellung des Radsatzes im Gleisbogen ermöglicht und sogar unterstützt, nimmt im Vergleich mit dem Drehgestell Y25 der Radsatz beim Befahren von Gleisbögen eine günstigere Stellung gegenüber dem Gleis ein, was sich positiv auf die Sicherheit und Betriebswirtschaftlichkeit auswirkt. Der Vergleich der Tendenz zur radialen Radsatzstellung im Gleisbogen zwischen dem Drehgestell TVP2007 und einem Standard-Drehgestell Y25 ist in den nachfolgenden Bildern dargestellt.

1. Tendenz zur radialen Stellung des Radsatzes im Bogen für verschiedene Arten der Radsatzführung, ausgedrückt als Verschieben des Achslagergehäuses zum Drehgestellrahmen „x“ in Abhängigkeit von der Winkelverschiebung des Drehgestellrahmens gegenüber dem Untergestell „y“. Der Wert „y“ stellt die Größe der Querverschiebung des Kontrollpunktes am Kopfstück des Drehgestells bei der Bogendurchfahrt dar.

Výhody podvozka TVP2007 v porovnaní s podvozkom Y25:

Vhodnejšia poloha dvojkolesí oproti koľají pri prejazde oblúka, lacnejšia prevádzka

Pri prejazde oblúkov vďaka novému vedeniu dvojkolesia s krížovou väzbou, ktoré umožňuje a dokonca podporuje zaujatie radiálnej polohy dvojkolesia v oblúku, zaujíma dvojkolesie v porovnaní s podvozkom Y25 vhodnejšiu polohu oproti koľají, čo má priaznivý efekt na bezpečnosť a ekonomiku prevádzky. Porovnanie tendencie zaujímať radiálnu polohu dvojkolesia v oblúku medzi podvozkom TVP2007 a štandardným podvozkom Y25 obsahujú nasledujúce obrázky.

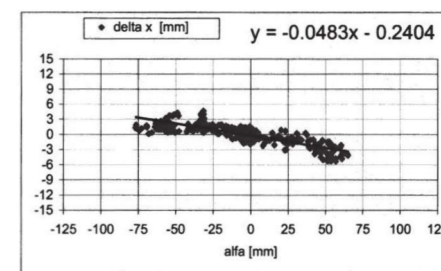
1. Tendencia k radiálnej pozícii dvojkolesia v oblúku pre rôzne spôsoby vedenia dvojkolesia, vyjadrená ako posunutie ložiskovej skrine k rámu podvozka „x“ v závislosti od uhlového posunutia rámu podvozka oproti kostre spodku vozňa „y“, ktorý predstavuje hodnotu priečného posunutia kontrolného bodu na konci podvozka pri prechode oblúkom.

Преимущества тележки TVP2007 по сравнению с тележкой Y25:

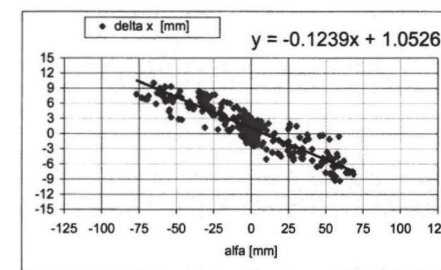
Подходящее положение колёсных пар по отношению к колее при переезде кривой, Дешевле эксплуатация

При переезде кривых благодаря новому ведению колёсной пары с крестовиной, которое позволяет и даже поддерживает занятие радиального положения колёсной пары в кривой занимает колёсная пара по сравнению с тележкой Y25 подходящее положение по отношению к колее, что имеет благоприятный эффект на безопасность и экономичность эксплуатации. Сравнение тенденций занимать радиальное положение колёсной пары в кривой между тележками TVP2007 и стандартной Y25 на следующих рисунках.

1. Тенденция по сравнению с радиальным положением колёсной пары в кривой для разных способов управления колёсной пары выражено как сдвиг корпуса подпятника к раме тележки „x“ в зависимости от углового сдвига рамы тележки по отношению к скелету нижней части вагона „y“. „y“ представляет собой величину поперечного сдвига контрольного пункта в конце тележки при переходе кривой.



Standard bogie Y25 with one sided suspension link  
Standard-Drehgestell Y25 mit einseitiger Aufhängung  
Štandardný podvozok Y25 s jednostrannou záveskou  
Стандартная тележка Y25 с односторонней подвеской



TVP 2007