



# Katalóg komponentov

Component catalogue | Komponentenkatalog



**ŽOS Trnava, a.s.**

# Profil firmy

## Company profile

## Profil der Firma

V súčasnosti je ŽOS Trnava, a. s. najväčšou opravárenskou dielňou pre železničné vozne v strednej Európe.

V záujme maximálnej starostlivosti o zákazníkov ponúkame široké portfólio i samostatnej opravy komponentov ako:

- opravy/revízie dvojkolesí podľa SÚNV, VPI, ÖBB, DB, ČD, atď.,
- novovýroba dvojkolesí v zmysle predpisu TSI,
- opravy podvozkov,
- opravy brzdových komponentov,
- opravy listových pružín a preskúšanie parabolických pružníc a vinutých pružín,
- opravy ťahadlového a narážacieho ústrojenstva.

Po mnohoročných skúsenostiach s opravami brzdových komponentov sme získali v roku 1996 aj oficiálne oprávnenie na **opravy dielov DAKO**, čo potvrdzuje kvalitu našej opravárenskej činnosti. Ako prvý „v tejto časti Európy“ sme dostali v roku 2002 po splnení veľmi náročných požiadaviek oprávnenie aj na opravu **brzdových komponentov KNORR**.

Jedinečnosť našej spoločnosti potvrdzuje aj skutočnosť, že z opravárenských dielní sme jediný na Slovensku a v Česku, ktorý máme **oprávnenie na novovýrobu dvojkolesí podľa TSI**.

K najdôležitejším prioritám spoločnosti patrí náš spokojný zákazník. Preto súčasťou našej práce je aj odborné poradenstvo, čím poskytujeme zákazníkovi merateľnú pridanú hodnotu. Všetky tieto faktory sa snažíme využívať v prospech našich zákazníkov, čo nám pomáha rozvíjať našu obchodno-opravárenskú činnosť.

ŽOS Trnava, a.s. is currently the largest workshop for railway wagons in Central Europe.

In order to maximize customer care, we also offer a broad portfolio of individual component repairs, such as:

- repairs/revisions of wheelsets according to SÚNV, VPI, ÖBB, DB, ČD etc.,
- new production of wheelsets according to TSI norm,
- bogie repairs,
- brake components repairs,
- repairs of leaf springs and testing of parabolic springs and coil springs,
- repairs of coupling and buffer devices.

After many years of experience in repairing of brake components we also gained official license for **the repair of DAKO components** in the year 1996. This confirms the quality of our repair work. As the first company “in this part of Europe” we gained the license for the repair of KNORR brake components in the year 2002, after very demanding requirements were met.

The uniqueness of our company is also confirmed by the fact that we are the only workshop in Slovakia and Czech Republic with the license **for new production of wheelsets according to TSI**.

One of the most important priorities of the company is our satisfied customer. Therefore our work includes also expert consulting providing measurable added value for the customers. We try to use all these factors for the benefit of our customers, which helps us to develop our business and repair activities.

Zur Zeit ist ŽOS Trnava, a. s. die größte Werkstatt für Reparaturen von Eisenbahnwagen in Mitteleuropa.

Im Interesse einer maximalen Kundenbetreuung bieten wir unseren Kunden ein breites Portfolio an Reparatur von Komponenten, wie:

- Reparaturen/Revisionen von Radsätzen nach SÚNV, VPI, ÖBB, DB, ČD, usw.
- Neubau von Radsätzen nach TSI Vorschrift
- Reparaturen von Drehgestellen
- Reparaturen von Bremskomponenten
- Reparaturen von Blattfedern und Überprüfung von Parabelfedern und Schraubenfedern
- Reparaturen von Zug- und Stoßeinrichtung

Nach langjährigen Erfahrungen mit den Reparaturen von Bremskomponenten haben wir in 1996 eine offizielle Zulassung für **Reparatur von DAKO-Komponenten** erworben, womit die Qualität von unserer Reparaturtätigkeit bestätigt wird. Nach Erfüllung von sehr anspruchsvollen Anforderungen wurde uns in 2002 als erster Firma „in diesem Teil von Europa“ auch die Zulassung für die Reparatur von KNORR-Bremskomponenten erteilt.

Die Einzigartigkeit von unserer Gesellschaft zeigt sich auch in der Tatsache, dass aus den Reparaturwerkstätten in der Slowakei und in Tschechien nur unsere Gesellschaft über die Befähigung für **Neubau der Radsätze nach TSI verfügt**.

Zu den höchsten Prioritäten unserer Gesellschaft gehört die Zufriedenheit unserer Kunden. Zu unseren Tätigkeiten gehört daher auch Fachberatung, was für unseren Kunden einen messbaren Mehrwert darstellt. Alle diese Faktoren nutzen wir zu Gunsten unserer Kunden und dadurch können wir unsere geschäftliche Reparaturtätigkeit weiter entwickeln.

# História a súčasnosť

History and present

Gestern und heute

ŽOS Trnava, a.s. je moderná spoločnosť, ktorej korene siahajú do rokov 1922 – 1924, kedy boli postavené v Trnave prvé dielne na opravu nákladných vozňov. Odvtedy sa spoločnosť razantne transformovala na veľkokapacitnú, dynamicky sa rozvíjajúcu opravovňu so stratégiou rastu a budovania pevného postavenia na európskom trhu.

Cieľom bolo poskytovať **komplexné služby zákazníkom**. Začali sme vykonávať nielen spomínané opravy a revízie vozňov, ale aj výrobu nových nákladných železničných vozňov, prestavby a modernizácie.

Ďalším dôležitým krokom bolo zabezpečiť **ucelené široké spektrum opravárenských činností pod jednou strechou, čo považujeme za neoceniteľnú výhodu pre našich zákazníkov**. Preto sme v minulosti vytvorili moderný opravárenský komplex disponujúci technologickým vybavením, profesionálnym personálom s potrebnými oprávneniami a certifikátmi. Sami si zabezpečujeme opravy komponentov pre vozne, na ktorých vykonávame revíziu, a taktiež pre vozne zákazníkov opravované v iných dielňach.

ŽOS Trnava, a.s. is a modern company whose roots date back to the years 1922 – 1924, when the first workshops for the repair of freight wagons in Trnava were built. Since then the company has been vigorously transformed into a large-scale, dynamically developing repair shop with a growth strategy and building of strong position in the European market.

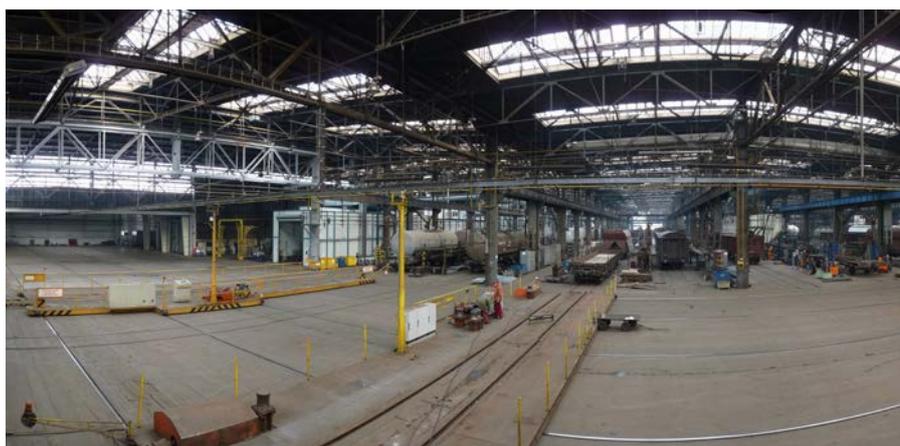
The goal was to provide **comprehensive customer service**. We started not only the mentioned repairs and revision of wagons, but also the production of new rail freight wagons, rebuilding and modernization.

Another important step was to assure **integrated wide range of repair activities under one roof, which is invaluable advantage for our customers**. From this reason we created a modern repair complex with technological equipment, professional staff with necessary licenses and certificates in the past. We ourselves assure repairs of components for wagons on which we carry out revisions and also for customer wagons repaired in other workshops.

ŽOS Trnava, a.s. ist eine moderne Gesellschaft, deren Wurzeln zurück bis 1922-1924 reichen, wann in Trnava erste Werkstätten für Reparatur von Güterwagen gebaut wurden. Seitdem hat sich die Gesellschaft auf eine große, sich rasch entwickelte Reparaturwerkstatt mit Wachstumsstrategie und mit Aufbau der festen Position auf dem europäischen Markt transformiert.

Unser Ziel war es, **unseren Kunden komplexe Dienstleistungen anzubieten**. Aus diesem Grund haben wir angefangen, nicht nur die erwähnten Wagenreparaturen und –Revisionen durchzuführen, sondern auch die neuen Güterwagen herzustellen und Umbauten und Modernisierungen durchzuführen.

Ein weiterer wichtiger Schritt war es, **den Kunden ein geschlossenes breites Spektrum von Reparaturmöglichkeiten unter einem Dach anzubieten, was für unsere Kunden ein unschätzbare Vorteil darstellen kann**. Aus diesem Grund wurde ein moderner Komplex der Reparaturwerkstätten mit technologischer Ausrüstung und mit fachlichem Personal mit notwendigen Befähigungen und Zertifikaten errichtet. Die Komponentenaufarbeitung für die Wagen, an denen wir Revision durchführen und auch für die Wagen der Kunden, die in anderen Werkstätten repariert werden, wird in unserer Eigenregie durchgeführt.



**AT**

Wien

**BE**

Brussels

**CZ**

Brno  
Česká Třebová  
Děčín  
Krnov  
Louny  
Olomouc  
Opava  
Ostrava  
Praha

**DE**

Berlín  
Fulda  
Hamburg  
Leipzig  
Minden  
Niesky  
Mainz  
Frankfurt am Main

**FR**

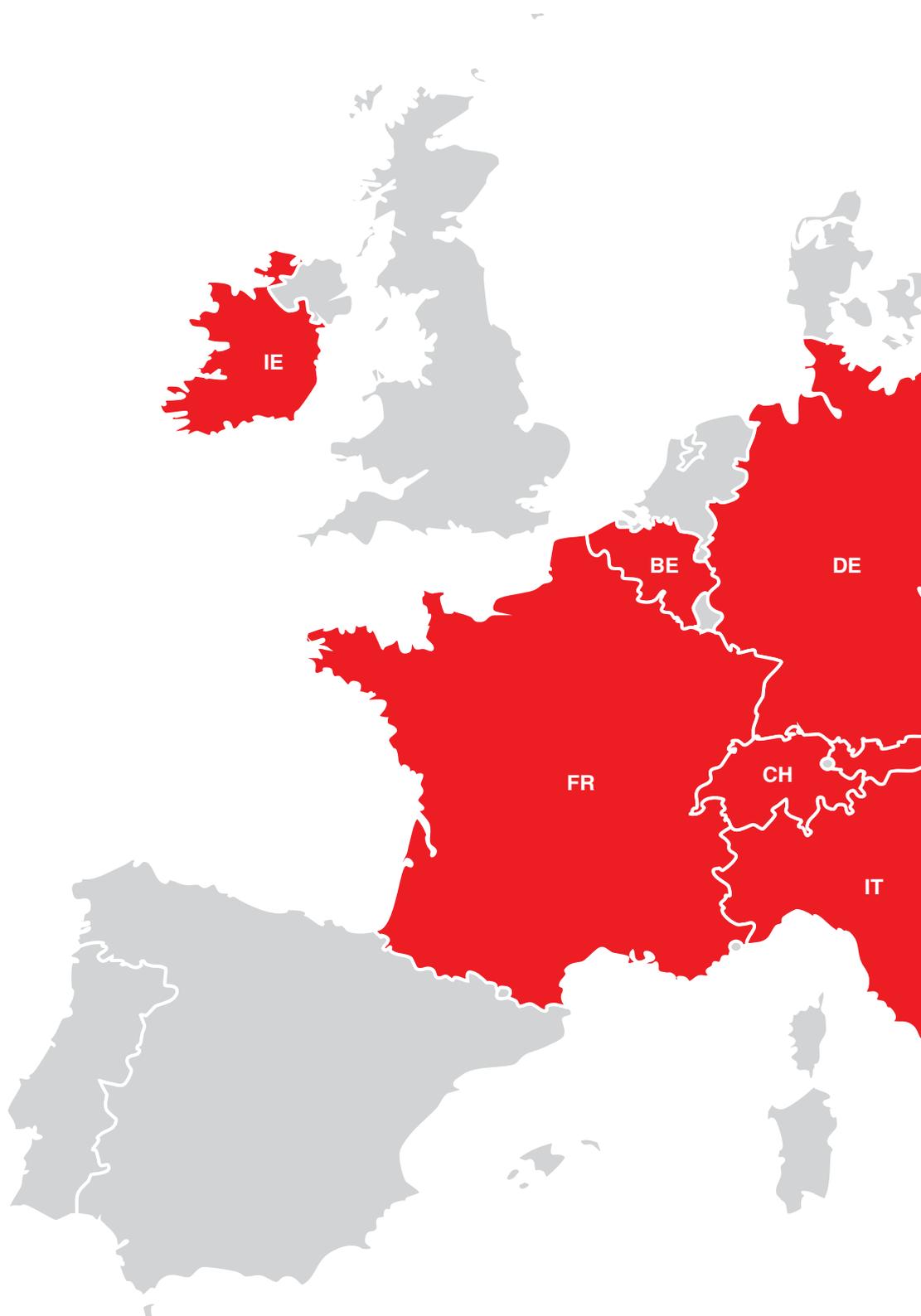
Creutzwald  
Levallois-Perret-Cedex (Paríž)

**HU**

Budapest

**CH**

Luzern, Švajčiarsko  
Muttenz  
Rheinfelden  
Bern



# Mapa zákazníkov ŽOS Trnava, a.s.

Map of customers of ŽOS Trnava, a.s.

Übersicht der Kunden von ŽOS Trnava, a.s





1302

# Brzdové prístroje

## Brake components

### Bremseinrichtungen

#### Brzdové prístroje

Opravu brzdových prístrojov vykonávame na linke opráv a vo svojich špecializovaných dielňach, ktoré sú vybavené jednoúčelovými zariadeniami, prípravkami a diagnostickou technikou.

Na základe zmlúv o technicko-obchodnej spolupráci a certifikácie s firmami ako KNORR BREMSE, DAKO – CZ, Transelco, Faiveley Transport (SAB WABCO) používame pri oprave aktuálnu opravárenskú dokumentáciu a originálne náhradné diely výhradne od vyššie uvedených výrobcov, ktoré zaručujú možnosť dlhodobého a bezporuchového nasadenia brzdového prístroja v prevádzke. Opravu brzdových prístrojov uskutočňuje kvalifikovaný personál, vyškolený priamo u uvedených výrobcov príp. v renomovaných opravárenských centrách (napr. Werk Fulda, BRD).

Základným rozsahom opravy brzdových prístrojov je „generálna oprava“, v rozsahu:

- Celkové čistenie
- Demontáž dielov
- Čistenie súčiastok
- Vizuálna a rozmerová kontrola
- Celková montáž
- Skúška v skúšobnom zariadení s vyhodnotením parametrov počítačovým programom
- Skúšobný protokol, príp. Vyhlásenie o zhode podľa STN EN 10204/2005 2.1, 3.1

Na požiadavku zákazníka je možné zrealizovať aj iné činnosti, ako je prestavba typu brzdového prístroja za účelom jeho inovácie, napr. prestavba rozvádzača KEa,c na KEad, prestavba prídl. ventilu D na D1 inovovaný, alebo prestavenie požadovaných parametrov prístroja.

#### Brake components

Repairs of brake components are carried out on the repair line and in our specialized workshops equipped by single purpose equipment, jigs and diagnostic equipment.

On the basis of technical-business cooperation agreements and certification with companies such as KNORR BREMSE, DAKO – CZ, Transelco, Faiveley Transport (SAB WABCO) we use during the repair up-to-date repair documentation and original spare parts solely from the abovementioned manufacturers. These guarantee the possibility of long-term and smooth setting of brake components into the operation. Repair of brake devices is carried out by qualified personnel trained directly by abovementioned manufacturers or in renowned repair centres (e.g. Werk Fulda, BRD).

The basic scope of brake components repair is the “overhaul” in an extent:

- Total cleaning
- Parts dismantling
- Parts cleaning
- Visual and dimensional inspection
- Total mounting
- Test in a testing facility with computer program evaluation of parameters
- Test report or Declaration of Conformity according to STN EN 10204/2005 2.1, 3.1

On the basis of customer request it is possible to carry out the other activities, e.g. rebuilding of the brake component type for the purpose of its innovation. For example rebuilding of KEa,c brake distributor to KEad, rebuilding of aux. valve D to innovated valve D1 or conversion of required parameters of the component.

#### Bremseinrichtungen

Die Reparatur von Bremseinrichtungen wird in einer Reparaturlinie durchgeführt und auch in unseren spezialisierten Werkstätten, die mit Einzweckgeräten, Vorrichtungen und Diagnosetechnik ausgerüstet sind.

Aufgrund der Verträge über die technisch-geschäftliche Zusammenarbeit und Zertifizierung mit den Firmen wie KNORR BREMSE, DAKO – CZ, Transelco, Faiveley Transport (SAB WABCO) verwenden wir bei den Reparaturen aktuelle Instandsetzungsdokumentation und originelle Ersatzteile ausschließlich von oben angeführten Herstellern. Diese Ersatzteile ermöglichen einen langfristigen und betriebssicheren Betriebseinsatz der Bremseinrichtung. Die Reparatur der Bremseinrichtungen wird vom qualifizierten Personal durchgeführt, das direkt bei den genannten Herstellern, bzw. in renommierten Reparaturwerkstätten (z.B. Werk Fulda, BRD) geschult wurde.

Als Grundumfang der Reparatur von Bremseinrichtungen gilt die „Gesamtüberholung“, welche die folgenden Bereiche umfasst:

- gesamte Reinigung
- Demontage von Teilen
- Reinigung von Bestandteilen
- visuelle Kontrolle und Kontrolle der Maße
- Zusammenlegen
- Prüfung an einer Prüfeinrichtung mit Bewertung von Parametern durch Computerprogramm
- Prüfprotokoll, bzw. Konformitätserklärung nach STN EN 10204/2005 2.1, 3.1

Auf Basis einer Kundenanforderung ist es möglich, auch andere Tätigkeiten durchzuführen, wie Umbau von Bauart der Bremseinrichtung zum Zweck ihrer Erneuerung, z. B. Umbau des Steuerventils KEa,c auf KEad, Umbau von Zusatzventil D auf D1 erneuert oder Umbau der geforderten Einrichtungsparameter.

# Brzdové rozvádzače

## Brake distributors

### Steuerventile

Prehľad typových rád brzdových rozvádzačov opravovaných v ŽOS Trnava a.s.

Overview of the type series of brake distributors repaired by the company ŽOS Trnava a.s.

Übersicht von Baureihen der Steuerventile, die in ŽOS Trnava a.s. aufgearbeitet werden



Dako CV1D



Knorr KE0



Oerlikon Est3

#### **System KNORR BREMSE (KE)** – pre nákladné vozne typu:

- KE0...
- KE1...
- KE2...

#### **System DAKO-CZ (DK)** – pre všetky nákladné, osobné vozne a lokomotívy:

- CV1nD...
- CV1...
- BV1...
- AV1...
- a iné varianty, okrem typu LR

#### **System OERLIKON BREMSE (O)** – pre nákladné vozne typu:

- Est3...

#### **KNORR BREMSE (KE) system** – for the type of freight wagons:

- KE0...
- KE1...
- KE2...

#### **DAKO-CZ (DK) system** – for all freight and passenger wagons and locomotives:

- CV1nD...
- CV1...
- BV1...
- AV1...
- also other variants, except LR-type

#### **OERLIKON BREMSE (O) system** – for the type of freight wagons:

- Est3...

#### **System KNORR BREMSE (KE)** – für Güterwagen:

- KE0...
- KE1...
- KE2...

#### **System DAKO-CZ (DK)** – für alle Güterwagen, Personenwagen und Lokomotiven:

- CV1nD...
- CV1...
- BV1...
- AV1...
- und andere Varianten, außer Typ LR

#### **System OERLIKON BREMSE (O)** – für Güterwagen:

- Est3...

## Prídavné ventily a tlakové relé

Complementary valves and pressure relays

Zusatzventile und Druckrelaisventile

Prehľad typových rád prídavných ventilov a tlakových relé opravených v ŽOS Trnava a.s.

Overview of the type series of complementary valves and pressure relays repaired by the company ŽOS Trnava a.s.

Übersicht von Baureihen der Zusatzventile und Druckrelaisventile, die in ŽOS Trnava a.s. aufgearbeitet werden



Dako DS



Dako D1



Knorr RLV 11d...

### Systém KNORR BREMSE (KE):

- RLV 11d...
- DU 111...

### KNORR BREMSE (KE) system:

- RLV 11d...
- DU 111...

### System KNORR BREMSE (KE):

- RLV 11d...
- DU 111...

### Systém DAKO-CZ (DK):

- R1
- D
- D1
- DS, DSS  
(možnosť prestavby typu Dako D na Dako D1-inovovaný)

### DAKO-CZ (DK) system:

- R1
- D
- D1
- DS, DSS  
(Possibility of conversion of the Dako D type to Dako 1-innovated)

### System DAKO-CZ (DK):

- R1
- D
- D1
- DS, DSS  
(Möglichkeit des Umbaus von Dako D auf Dako D1-erneuert)

### Systém OERLIKON BREMSE (O):

- AL2b

### OERLIKON BREMSE (O) system:

- AL2b

### System OERLIKON BREMSE (O):

- AL2b

# Snímače zaťaženia

Load weighing valve  
Wiegeventile

Prehľad typových rád snímačov zaťaženia opravovaných v ŽOS Trnava a.s.

Overview of the type series of load weighing valves repaired by the company ŽOS Trnava a.s.

Übersicht von Baureihen der Wiegeventile, die in ŽOS Trnava a.s. aufgearbeitet werden



Knorr WM...



Dako SL-2

### **System KNORR BREMSE (KE):**

- WM10
- WM40

### **System DAKO-CZ (DK):**

- SL2 – všetky typy

### **KNORR BREMSE (KE) system:**

- WM10
- WM40

### **DAKO-CZ (DK) system:**

- SL2 – All types

### **System KNORR BREMSE (KE):**

- WM10
- WM40

### **System DAKO-CZ (DK):**

- SL2 – alle Bauarten

## Samočinný odbrzdovač

Automatic brake release valve

Löseventil

Prehľad typovej rady samočinného odbrzdovača opravovaného v ŽOS Trnava a.s.

Overview of the type series of Automatic brake release valve repaired by the company ŽOS Trnava a.s.

Übersicht von Baureihen der Löseventile, die in ŽOS Trnava a.s. aufgearbeitet werden.



Dako OS-1

### **System DAKO-CZ (DK):**

- OS 1

### **DAKO-CZ (DK) system:**

- OS 1

### **System DAKO-CZ (DK):**

- OS 1

## Stavače odľahlosti zdrží

Slack adjuster

Bremsgestängesteller

Prehľad typových rád stavačov odľahlosti zdrží opravovaných v ŽOS Trnava a.s.

Overview of the type series of slack adjusters repaired by the company ŽOS Trnava a.s.

Übersicht von Baureihen der Bremsgestängesteller, die in ŽOS Trnava a.s. aufgearbeitet werden.



Knorr DRV2A



Dako SZ...

### **System KNORR BREMSE (KE):**

- DRV2A všetky modifikácie
- DRV3A všetky modifikácie

### **System DAKO-CZ (DK):**

- SZ.. všetky modifikácie

### **Faiveley Transport:**

- DRV2A1 všetky modifikácie
- DRV10 všetky modifikácie

### **KNORR BREMSE (KE) system:**

- DRV2A all modifications
- DRV3A all modifications

### **DAKO-CZ (DK) system:**

- SZ.. all modifications

### **Faiveley Transport:**

- DRV2A1 all modifications
- DRV10 all modifications

### **System KNORR BREMSE (KE):**

- DRV2A alle Modifizierungen
- DRV3A alle Modifizierungen

### **System DAKO-CZ (DK):**

- SZe.alle Modifizierungen

### **Faiveley Transport:**

- DRV2A1 alle Modifizierungen
- DRV10 alle Modifizierungen

## Brzdové spojky a brzdové kohúty

Brake hose couplings and closing cocks

Bremskupplungen und Luftabsperrhähne

Prehľad typových rád brzdových spojok a brzdových kohútov opravených v ŽOS Trnava a.s.

Overview of the type series of Brake hose couplings and closing cocks repaired by the company ŽOS Trnava a.s.

Übersicht von Baureihen der Bremskupplungen und Luftabsperrhähne, die in ŽOS Trnava a.s. aufgearbeitet werden.



L=620 mm



Dako AKH



Knorr LH3

### **System KNORR BREMSE (KE):**

- LH3 s brzdovou spojkou  
L=620mm

### **KNORR BREMSE (KE) system:**

- LH3 with brake coupling  
L=620mm

### **System KNORR BREMSE (KE):**

- LH3 mit Bremskupplung  
L=620mm

### **System DAKO-CZ (DK):**

- AKH s brzdovou spojkou  
L=620mm
- KK s brzdovou spojkou  
L=620mm

### **DAKO-CZ (DK) system:**

- AKH with brake coupling  
L=620mm
- KK with brake coupling  
L=620mm

### **System DAKO-CZ (DK):**

- AKH mit Bremskupplung  
L=620mm
- KK mit Bremskupplung  
L=620mm



# Tiahlové a narážacie ústrojenstvo

## Drawbar and buffer mechanism Zug- und Stoßeinrichtung

Tiahlové ústrojenstvo je zariadenie, ktoré slúži k spojeniu dvoch koľajových vozidiel k sebe a k prenosu ťažných, prípadne aj tlačných síl medzi vozňami.

### Priebežné tiahlové ústrojenstvo

(obrázok 1)

Spriahacie elementy na oboch čelách vozňa sú pevne prepojené ocelovou tyčou, ktorá je pružne spojená so spodkom vozňa. Pružiacie zariadenie tiahla ani spodok vozňa nie sú zat'azované ťažnou silou medzi vozňami (tú prenáša ocelová tyč tiahla), ale len zotrvačnými silami samotného vozňa. Použitie priebežného tiahlového ústrojenstva je nutné u vozidiel, ktoré nemajú pre prenos ťahových síl dostatočne dimenzovaný spodok vozňa. Nevýhodou priebežného tiahla je fakt, že sa pri rozjazdu (pokiaľ nie je ponechaná vôľa v nedotiahnutej skrutkovke) vlak chová ako tuhý celok, čo kladie značné nároky na veľkosť ťažnej sily potrebnej pre rozjazd vlaku.

### Nepriebežné tiahlové ústrojenstvo

(obrázok 2)

Vypruženie nepriebežného tiahla je dimenzované na maximálnu ťažnú silu pôsobiacu medzi vozňami vlaku, musí absorbovať energiu vznikajúcu pri zmenách ťažnej sily. Medzi spriahacími elementmi na čelách vozňa je ťažná sila prenášaná konštrukciou spodku vozňa, ktorá musí byť pre tento prenos dimenzovaná. U súčasných vozidiel je používanie nepriebežného tiahlového ústrojenstva, ktoré má prevedenú prípravu pre zabudovanie automatického spriahadla, pre ktorú musí byť konštrukcia spodku schopná prenášať všetky pozdĺžne sily.

Drawbar mechanism is a device which is used for connection of the two rail vehicles to each other and for the transfer of pulling or pushing forces between wagons.

### Continuous drawbar mechanism

(picture 1)

The coupling elements on both wagon faces are firmly connected by a steel rod which is flexibly connected with the bottom part of the wagon. Spring mechanism of the rod or the bottom part of the wagon is not loaded by drawing force between wagons (this force is transmitted by the steel bar of the rod), but only by inertial forces of the wagon itself. The use of continuous drawbar mechanism is necessary for vehicles that do not have sufficient size of bottom part of the wagon for transmission of drawing forces. Disadvantage of continuous drawbar is the fact that the train behaves as a rigid unit during the drive-away (unless clearance is left in unscrewed coupling), what places considerable demands on drawing force required for drive-away of the train.

### Non-continuous drawbar mechanism

(picture 2)

Suspension of the non-continuous rod is dimensioned for maximum drawing force acting between train wagons and must absorb the energy generating by changes of drawing force. Between coupling elements of wagon faces the drawing force is transmitted by the construction of bottom part of the wagon and this part must be dimensioned for such transmission. Current vehicles use non-continuous drawbar mechanism with a preparation for installation of automatic coupling device. From this reason the bottom part of the wagon has to be capable to transmit all longitudinal forces.

Die Zugeinrichtung ist eine Einrichtung, die zur Kupplung von zwei Wagen und zur Übertragung der Zug-, bzw. Druckkräfte zwischen den Wagen dient.

### Nicht geteilte Zugeinrichtung

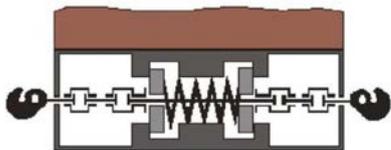
(Abbildung 1)

Die Kupplungselemente an beiden Stirnwänden des Wagens sind durch einen Stahlstab fest gebunden, die mit dem Untergestell des Wagens flexibel gebunden ist. Weder Federeinrichtung der Zugeinrichtung noch Wagenuntergestell werden durch Zugkraft zwischen den Wagen belastet (diese Kraft wird durch Stahlstab der Zugeinrichtung übertragen). Sie werden nur durch Trägheitskräfte des einzelnen Wagens belastet. Die nicht geteilte Zugeinrichtung ist bei den Fahrzeugen einzusetzen, deren Untergestell für Übertragung der Zugkräfte nicht genügend ausgelegt wird. Der Nachteil von nicht geteilter Zugeinrichtung ist die Tatsache, dass der Zug sich beim Anlauf des Wagens (wenn in der nicht zusammengedrehten Schraubenkupplung kein Spiel mehr belassen ist) als kompakte Einheit verhält, was wesentliche Ansprüche auf Größe der Zugkraft stellt, die für den Anlauf des Zuges notwendig ist.

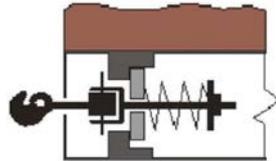
### Geteilte Zugeinrichtung

(Abbildung 2)

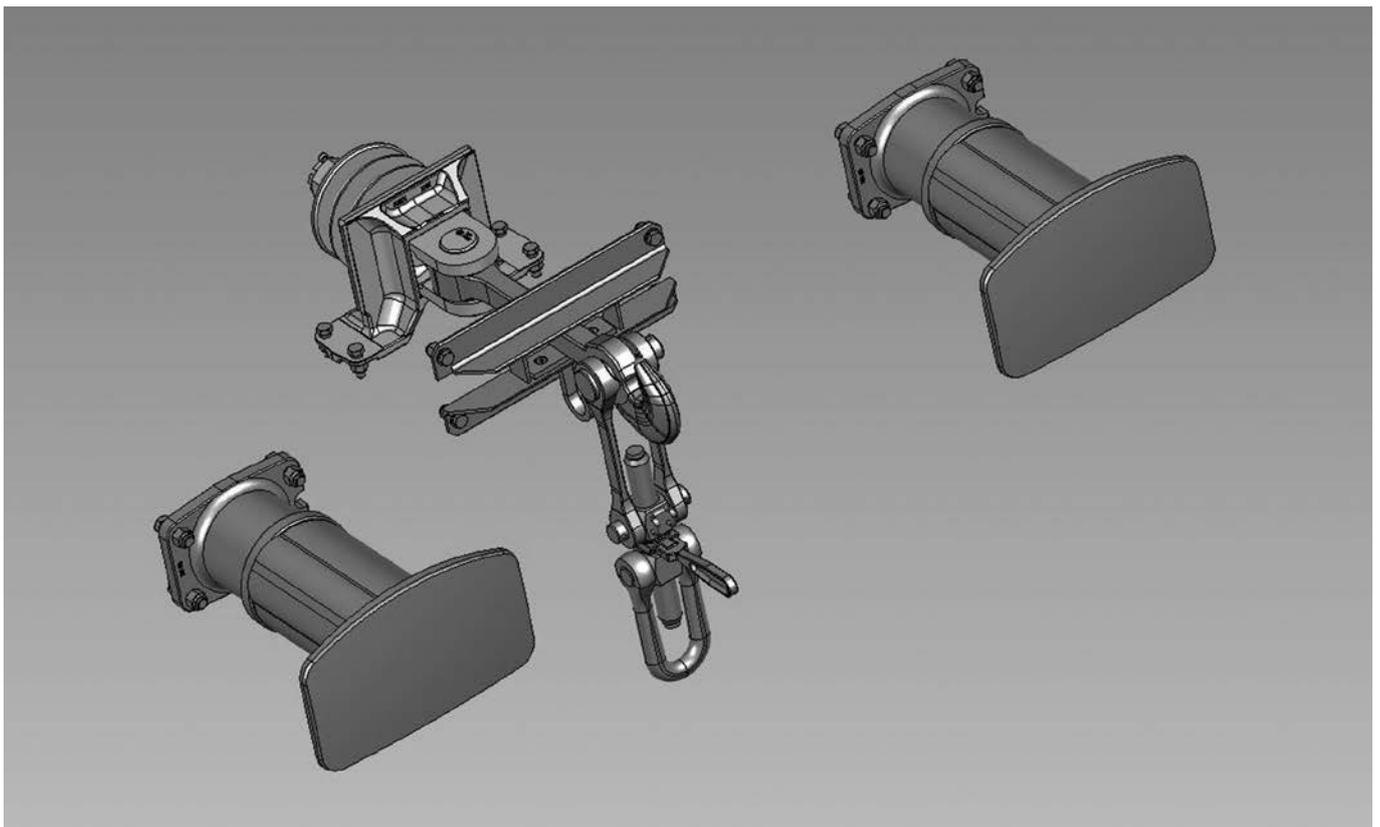
Die Federung der geteilten Zugeinrichtung ist auf maximale Zugkraft ausgelegt, die zwischen den Wagen wirkt, sie muss die Energie absorbieren, die bei den Änderungen der Zugkraft entstehen. Zwischen den Kupplungselementen an Stirnwänden des Wagens ist die Zugkraft durch Aufbau des Untergestells übertragen, der für diese Übertragung ausgelegt werden muss. Bei gegenwärtigen Fahrzeugen verwendet man die geteilte Zugeinrichtung, die eine Vorbereitung für Einbau von automatischer Kupplung hat. Das Untergestell muss alle Längskräfte übertragen.



Obrázok 1: Priebežné tiahlo  
 Picture 1: Continuous drawbar mechanism  
 Abbildung 1: Nicht geteilte Zugeinrichtung



Obrázok 2: Nepriebežné tiahlo  
 Picture 2: Non-continuous drawbar mechanism  
 Abbildung 2: Geteilte Zugeinrichtung



**Hlavné časti tiahlového ústrojenstva sú:**

- tiahlo
- skrutkovka
- tiahlový hák

**Main parts of the drawbar mechanism are:**

- drawbar rod
- screw coupling
- drawbar hook

**Hauptbestandteile der Zugeinrichtung sind:**

- Zugeinrichtung
- Schraubenkupplung
- Zughaken

## Tiahlo

Drawbar rod

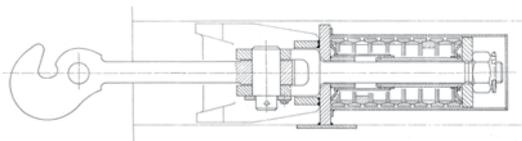
Zugleinrichtung



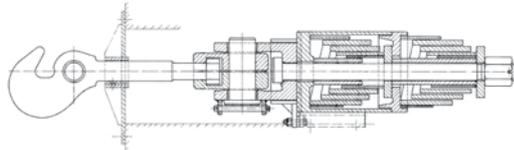
### Typy tiahiel | Drawbar rod types | Bauarten der Zugleinrichtungen

Por. č.   Serial number   Laufende Nummer	Typ   Type   Bauart	Číslo výkresu   Drawing number   Zeichnung-Nr.	Výrobca   Manufacturer   Hersteller
1	15 kJ (prstencová pružina   Annular spring   Ringfeder)	455.9.222.04.00.0	-
2	400 kN (kuželová pružina   Volute spring   Kegelfeder)	455.9.222.01.01.0	-
3	RG 20 (elastomer   Elastomer   Elastomer)	C129.26000B003.02	Axtone / MSV
4	RG 12 (gumené vypruženie   Rubber suspension   Gummifederung)	D129.26000B010	Axtone / MSV
5	RG 15 (elastomer   Elastomer   Elastomer)	C129.26000B005.00	Axtone / MSV
6	typ F	034-01Z2/00013288-05.10	Stabeg
7	typ G	45 829 05.10	Stabeg

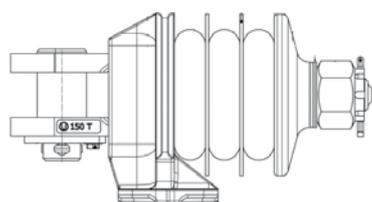
### Por. č. | Serial number. | Laufende Nummer



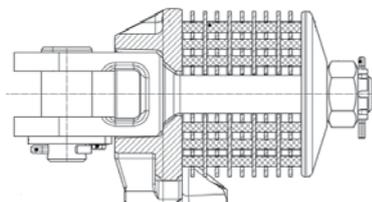
1



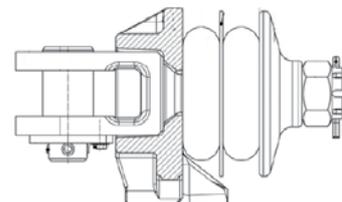
2



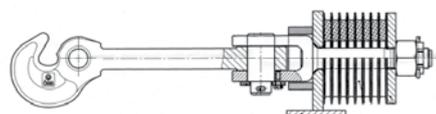
3



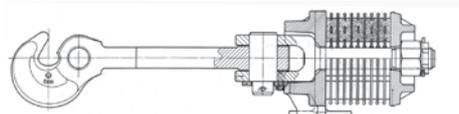
4



5



6



7

# Skrutkovka

## Screw coupling

## Schraubenkupplung



Skrutkovka je mechanický systém slúžiaci k spojeniu s ťahlovým hákom susedného železničného vozidla.

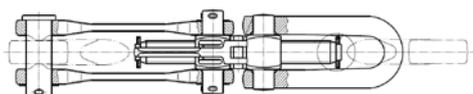
Screw coupling is a mechanical system used to connection with drawbar hook of an adjacent railway vehicle.

Die Schraubenkupplung ist ein mechanisches System, welches zur Verbindung mit dem Zughaken eines benachbarten Eisenbahnfahrzeuges dient.

### Typy skrutkoviek | Screw coupling types | Bauarten von Schraubenkupplungen

Por. č.   Serial number   Laufende Nummer	Typ   Type   Bauart	Číslo výkresu   Drawing number   Zeichnung-Nr.	Výrobca   Manufacturer   Hersteller
8	Skrutkovka   Screw coupling   Schraubenkupplung 850 kN	455.9.400.01.01.2	Axtone / MSV
9	Skrutkovka   Screw coupling   Schraubenkupplung 1350 kN	455.9.400.04.01.2	Axtone / MSV

### Por. č. | Serial number. | Laufende Nummer

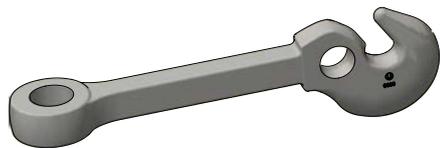


8, 9

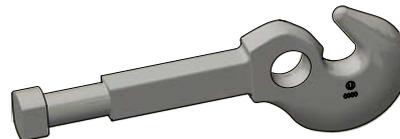
## Tiahlový hák

### Drawbar hook

### Zughaken



Tiahlový hák s okom  
Drawbar hook with eye  
Zughaken mit Auge



Tiahlový hák s hlavou  
Drawbar hook with head  
Zughaken mit Kopf

Tiahlový hák je mechanická časť pre prenos síl medzi tiahlom a skrutkovkou.

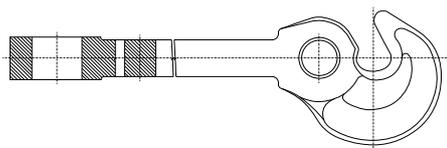
Drawbar hook is a mechanical part used for transmission of forces between drawbar and coupling.

Zughaken ist ein mechanischer Teil für Übertragung der Kräfte zwischen Zugeinrichtung und Schraubekupplung.

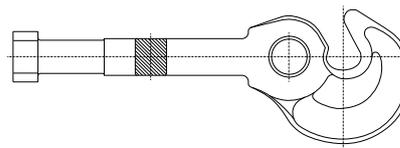
#### Typy tiahlových hákov | Drawbar hook types | Bauarten der Zughaken

Por. č.   Serial number   Laufende Nummer	Typ   Type   Bauart	Číslo výkresu   Drawing number   Zeichnung-Nr.	Výrobca   Manufacturer   Hersteller
10	Tiahlový hák s okom   Drawbar hook with eye   Zughaken mit Auge	455.0.232.02.003	Axtone / MSV
11	Tiahlový hák s hlavou   Drawbar hook with head   Zughaken mit Kopf	455.0.222.01.039A	Axtone / MSV

#### Por. č. | Serial number. | Laufende Nummer



10



11

# Narážacie ústrojenstvo

## Buffer mechanism

### Stoßeinrichtung



Narázník je zariadenie prenášajúce pozdĺžne tlačné sily a tlmiace tlačné rázy vzniknuté v prevádzke.

#### Rozdelenie nárazníkov podľa konštrukčných znakov:

- **Podľa druhu vypruženia:**
  - s prstencovou pružinou (350 kN, 590 kN, 30 kJ),
  - s elastomerovým vypružením (50 kJ, 70 kJ),
  - s kuželovými pásovými pružinami (200 kN),
  - s gumokovovým vypružením (30 kJ, 50 kJ),
  - s hydraulickou vložkou/tlmičom (50 kJ, 70 kJ).
- **Podľa konštrukcie koša:**
  - zvaraná konštrukcia koša so základovou doskou,
  - skrutkovaná konštrukcia koša so základovou doskou,
  - lisovaný kôš,
  - odlievajú kôš.
- **Podľa konštrukcie taniera nárazníka:**
  - priskrutkovaný tanier,
  - prinitovaný tanier,
  - privarený tanier,
  - monolitický tanier.
- **Podľa zdvíhu:**
  - 75 mm (350 kN),
  - 105 mm (590 kN, 30 kJ, 70 kJ),
  - 110 mm (200 kN, 320 kN),
  - 130 a 150 mm (vysokovýkonné nárazníky).
- **Podľa schopnosti prijať prácu pri dynamickom zaťažení na kategóriu nárazníkov:**
  - A najmenej 30 kJ,
  - B najmenej 50 kJ,
  - C najmenej 70 kJ.

The buffer is a device used for transmission of longitudinal compressive forces and damping compressive impacts generated during the operation.

#### Division of buffers according to the construction features:

- **According to the type of suspension:**
  - with an annular spring (350 kN, 590 kN, 30 kJ),
  - with elastomer suspension (50 kJ, 70 kJ),
  - with conic belt springs (200 kN),
  - with rubber and metal suspension (30 kJ, 50 kJ),
  - with hydraulic insert/damper (50 kJ, 70 kJ).
- **According to basket construction:**
  - welded construction of the basket with base plate,
  - screw construction of the basket with base plate,
  - pressed basket,
  - casting basket.
- **According to bumper plate construction:**
  - screwed plate,
  - riveted plate,
  - welded plate,
  - monolithic plate.
- **According to stroke:**
  - 75 mm (350 kN),
  - 105 mm (590 kN, 30 kJ, 70 kJ),
  - 110 mm (200 kN, 320 kN),
  - 130 a 150 mm (heavy-duty bumpers).
- **According to the ability to accept work under dynamic load on the buffer category:**
  - A at least 30 kJ,
  - B at least 50 kJ,
  - C at least 70 kJ.

Der Puffer ist eine Einrichtung, die im Betrieb entstandene Längsdruckkräfte und Dämpfdruckschläge überträgt.

#### Aufteilung der Puffer nach Konstruktionszeichen:

- **Nach Art der Federung:**
  - mit Ringfeder (350 kN, 590 kN, 30 kJ),
  - mit Elastomer-Federung (50 kJ, 70 kJ),
  - mit Kegelbandfederung (200 kN),
  - mit Gummistahlfederung (30 kJ, 50 kJ),
  - mit hydraulischer Einlage/Dämpfer (50 kJ, 70 kJ).
- **nach Aufbau der Pufferhülse:**
  - geschweißte Konstruktion der Pufferhülse mit Grundplatte,
  - geschraubte Konstruktion der Pufferhülse mit Grundplatte,
  - gepresste Pufferhülse,
  - gegossene Pufferhülse.
- **nach Aufbau des Puffertellers:**
  - geschraubter Teller,
  - genieteteter Teller,
  - geschweißter Teller,
  - monolithischer Teller.
- **nach Hub:**
  - 75 mm (350 kN),
  - 105 mm (590 kN, 30 kJ, 70 kJ),
  - 110 mm (200 kN, 320 kN),
  - 130 und 150 mm (hochleistungsfähige Puffer).
- **nach Fähigkeiten der Arbeitsaufnahme bei der dynamischen Belastung auf Pufferkategorie:**
  - A mindestens 30 kJ,
  - B mindestens 50 kJ,
  - C mindestens 70 kJ.

**Nárazníky kategórie A** | A category of buffers | Puffer der Kategorie A

Por. č.   Serial number   Laufende Nummer	Typ   Type   Bauart	Číslo výkresu   Drawing number   Zeich- nung-Nr.	Výrobca   Manufacturer   Hersteller
1	Uerdinger (bez prestavby   Without rebuilding   ohne Umbau)	C111.19600C001 Msp C	Ringfeder / K. Georg / Keystone / Axtone
2	Uerginger (S kôš   S Basket   S Pufferhülse)	C111.19600C001 Msp C	Ringfeder / K. Georg / Keystone / Axtone
3	Uerginger (EMK   EMK kôš   EMK Pufferhülse)	C111.19600C001 Msp C	Ringfeder / K. Georg / Keystone / Axtone
4	Keystone	C111.A105RC002 Msp- A, B	Keystone
5	Schwab	700-00012-01	Schwab
6	Studenka (pred prestavbou   Before rebuilding   vor Umbau)	455.9.343.01.01.3A	Studenka
7	Studenka (po prestavbe   After rebuilding   nach Umbau)	445.9.343.01.01.3A	Studenka
8	Studenka (zavarený kryt vložky   Welded insert cover   geschweißte Abdeckplatte der Puffereinlage)	455.9.321.14.01.0	Studenka
9	Studenka (skrutkovaný kryt vložky   Screwed insert cover   geschraubte Abdeckplatte der Puffereinlage)	455.9.321.03.01.0	Studenka
10	U5 (rakúsky typ   Austrian type   österreichische Bauart)	45 135-06	Stabeg
11	U5 (francúzsky typ   French type   französische Bauart)	-	-
12	U5 (belgický typ   Belgian type   belgische Bauart)	M10 455	-
13	U3	45 123-06	Stabeg
14	Borek	-	ETQ
15	Austria UIC	39 153 06.20	-
16	Halberstadt	Fwg 000.06.003.20	-

**Nárazníky kategórie A** | A category of buffers | Puffer der Kategorie A

Por. č.   Serial number   Laufende Nummer	Typ   Type   Bauart	Číslo výkresu   Drawing number   Zeich- nung-Nr.	Výrobca   Manufacturer   Hersteller
17	U5	45 135-06	Stabeg
18	Tatrasroj	459.9.040.17.30.0	Poprad

**Nárazníky kategórie A** | A category of buffers | Puffer der Kategorie A

Por. č.   Serial number   Laufende Nummer	Typ   Type   Bauart	Číslo výkresu   Drawing number   Zeich- nung-Nr.	Výrobca   Manufacturer   Hersteller
19	Jarret	45 747-06	-
20	Uerdinger (bez prestavby   Without rebuilding   ohne Umbau)	C111.19600C001 Msp C	Ringfeder / K. Georg / Keystone / Axtone
21	Uerginger (S kôš   S Basket   S Pufferhülse)	C111.19600C001 Msp C	Ringfeder / K. Georg / Keystone / Axtone
22	Uerginger (EMK   EMK kôš   EMK Pufferhülse)	C111.19600C001 Msp C	Ringfeder / K. Georg / Keystone / Axtone
23	Keystone	C111.A105RC002 Msp- A, B	Keystone
24	Schwab	700-00012-01	Schwab

# Narážacie ústrojenstvo

Buffer mechanism  
Stoßeinrichtung

Por. č. | Serial number | Laufende Nummer



1; 20



2; 21



3; 22



4; 23



5; 24



6



7



8



9



10; 17



11



12



13



14



15



16



18



19



# Vypruženie

## Spring suspension

### Federung

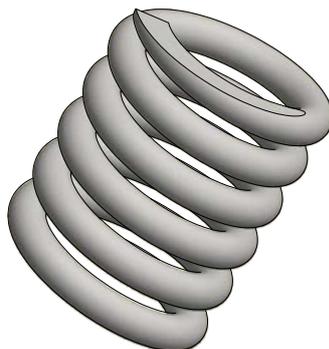
Vypruženie je jednoduché zariadenie, znižujúce otrasy strojných zariadení, vibrátorov, triedičiek, dopravných prostriedkov a pojazdných pracovných strojov. Pružiaci prvok je umiestnený medzi pevnou a pohyblivou časťou.

Spring suspension is a simple device reducing shocks of machinery, vibrators, sorters, vehicles and mobile industrial machines. The spring element is located between and movable part.

Federung ist eine einfache Einrichtung, welche die Erschütterungen der Maschineneinrichtungen, Rüttler, Sortieranlagen, Verkehrsmittel und fahrbaren Arbeitsmaschinen dämpft. Das Feder-element wird zwischen dem festen und beweglichen Teil angeordnet.

## Vinutá pružina

Coil spring  
Schraubenfeder

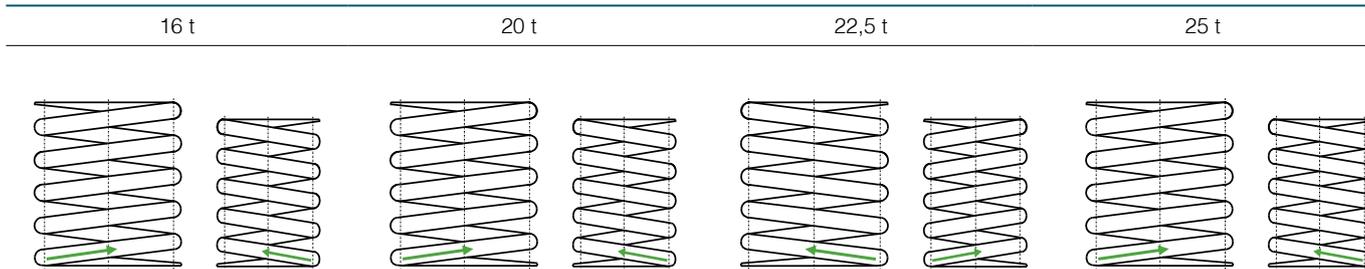


Vinutá pružina je strojní součástka, která umožňuje v jednom nebo aj více směrech elastickou deformaci. Působením síly se deformuje, ale když síla přestane působit, vrací se do původního tvaru. Využívá se buď k zachytení, akumulací síl, alebo k pružnému spojení iných součástí tak, aby sa rázy a kmitanie neodpruženej súčasti neprenášali na časť odpruženú. Charakteristika pružiny je krivka vyjadrujúca závislosť medzi silou pôsobiacou na pružinu a jej pružnou deformáciou. Majú teda lineárnu charakteristiku pruženia. Sú vyrobené z drôtu z pružinovej ocele a majú tvar pravidelného valca.

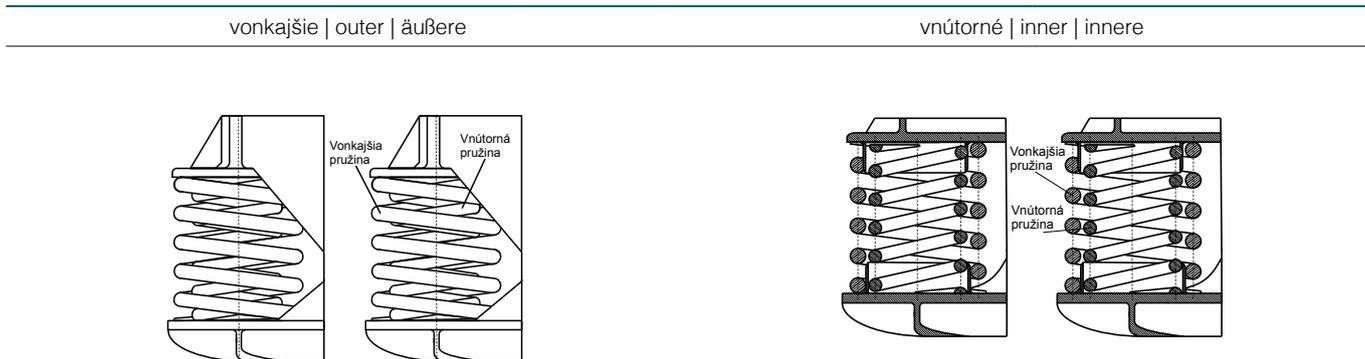
A coil spring is a machine component allowing elastic deformation in one or more directions. It is deformed by the action of the force, but when the force ceases to act, it returns to its original shape. It is used either to capture, accumulation of forces, or to flexible connection of other components so that the shocks and vibrations of unsuspended component are not transmitted to the suspended part. The spring characteristic is a curve expressing the dependency between the force acting on the spring and its elastic deformation. Therefore they have linear nature of suspension. They are made of spring steel wire and have a regular cylinder shape.

Die Schraubenfeder ist ein Element, welches die elastische Deformation in einer oder mehreren Richtungen ermöglicht. Sie wird durch Wirkung von Kraft verformt, doch wenn die Kraft zu wirken aufhört, geht die Schraubenfeder in die ursprüngliche Form zurück. Sie wird zur Aufnahme, zur Speicherung der Kräfte oder zur elastischen Verbindung von anderen Teilen so verwendet, damit die Einschläge und Schwingungen des nicht gefederten Teiles auf den abgederten Teil nicht übertragen würden. Die Federkennlinie ist eine Linie, die die Abhängigkeit zwischen der auf Feder wirkenden Kraft und ihrer federnden Deformation ausdrückt. Die Schraubenfeder hat eine lineare Federkennlinie. Sie wird aus Draht aus federndem Stahl hergestellt und hat die Form eines regelmäßigen Zylinders.

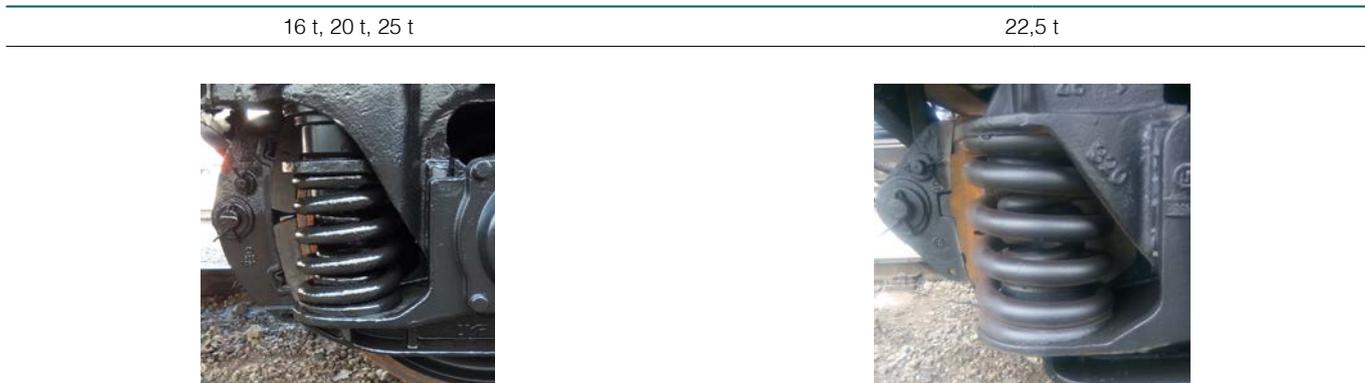
**Rozdelenie podľa zaťaženia** | Division according to load | Aufteilung nach Belastung



**Rozdelenie podľa umiestnenia** | Division according to placement | Aufteilung nach Anordnung



**Usporiadanie pružín** | Springs arrangement | Anordnung von Federn



**Vykonávané skúšky**

- Meranie voľnej výšky pružiny L0
- Meranie charakteristík vinutej pružiny na skúšobnom stave L1

**Performed tests**

- Measurement of free height of the spring L0
- Measurement of characteristics of coil spring in test status L1

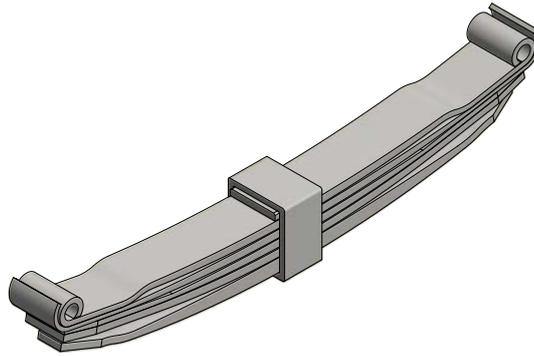
**Durchgeführte Prüfungen**

- Messen der freien Höhe der Feder L0
- Messen von Schraubenfederkennlinien auf dem Prüfstand L1

# Pružnica

## Spring leaf

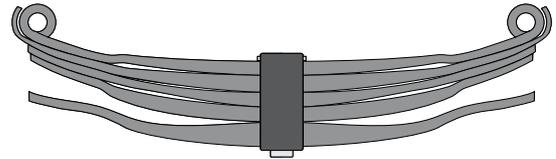
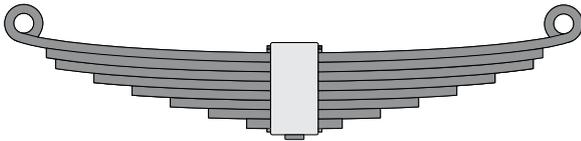
### Blattfeder



Pružnica je tvorená hlavným listom s okami a ďalšími listami, ktoré sú uložené na sebe a ich vzájomná poloha je zabezpečená pomocou opasku. Keďže je medzi listami trenie majú tieto pružiny nelineárnu charakteristiku pruženia. Tuhosť pružnice závisí na dĺžke hlavného listu a počtu a rozmeru ostatných listov.

The leaf spring consists of main leaf with eyes and other leaves that are stacked together and their mutual position is secured by the belt. Since there is a friction between the leaves, these springs have non-linear characteristic of suspension. The leaf spring rate depends on the length of main leaf and the number and size of the other leaves.

Die Blattfeder besteht aus Hauptblatt und weiteren Blättern, die aufeinander gestapelt werden und ihre gegenseitige Lage mit einem Gurt gesichert wird. Da zwischen den Blättern zur Reibung kommt, haben diese Federn nichtlineare Federkennlinie. Die Festigkeit der Blattfeder hängt von der Länge des Hauptblattes und vom Anzahl und Ausmaß der anderen Blätter ab.



#### Rozdelenie podľa konštrukcie

trapezové - skladajú sa z viacerých listov, ktoré sú zabezpečené pomocou opasku

parabolické - majú konštrukciu rovnakú ako klasické listové pružnice, ale majú pridanú sekundárnu pružinu tvorenú jedným listom

#### Division according to the construction

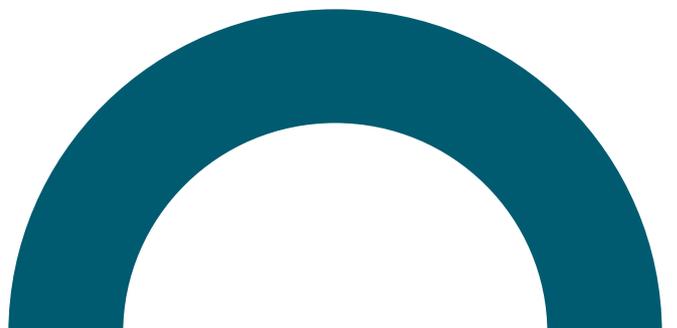
trapezoidal – consist of multiple leaves that are secured with the belt

parabolic – they have the same structure as classic leaf springs, but have added secondary spring formed by a single leaf

#### Aufteilung nach der Konstruktion

Trapezfeder – bestehen aus mehreren Blättern, die mit einem Gurt gesichert werden

Parabelfeder – sie haben gleiche Konstruktion als klassische Blattfedern, aber dazu haben sie noch eine sekundäre Feder, die aus einem Blatt besteht



**Pružiny podľa predpisu VPI** | Springs according to VPI | Federn nach Vorschrift VPI**Lichobežníkové trapézové pružnice** | Trapezoidal spring leaves | Trapezfedern

Číslo kľúča VPI	Počet listov	Napriamena dĺžka pružnice	Menovitý rozmer h1+5	Poznámka
VPI key number	Number of leaves	Straighten length of spring leaf	Nominal size h1+5	Note
Schlüsselnummer VPI	Anzahl der Blätter	Länge vorgespannter Blattfeder	Nennmaß h1+5	Bemerkung
887	8	1200	152	zúžený koniec   tapered end   verengtes Ende
711	8	1200	152	
825	8	1200	197	
573	9	1200	197	
679B	9	1400	222	

**Parabolické pružnice** | Parabolic spring leaf | Parabelfedern

665	4+1	1200	92	
121B	4+1	1200	92	Ø oka pružnice 36   Spring leaf eye Ø 36   Ø Federauge 36
305A	4+1	1200	202	max 20 t RSL
305C	4+1	1200	202	max 22,5 t RSL
572	4+1	1200	189	

**Pružiny podľa predpisu ZSSK** | Springs according to ZSSK | Federn nach Vorschrift ZSSK

Názov	Počet listov	Napriamena dĺžka pružnice	Menovitý rozmer H0	Poznámka
Name	Number of leaves	Straighten length of spring leaf	Nominal size H0	Note
Benennung	Anzahl der Blätter	Länge vorgespannter Blattfeder	Nennmaß H0	Bemerkung
Daa-k 10 (1955-57)	6	1200	262	preskúšanie   verification   Prüfen
M 10, R 10, Rh 10	6	1200	218	
Ztrc10	6	1200	168	zúžený koniec   tapered end   verengtes Ende
TW-C30	7	1120	232	zúžený koniec   tapered end   verengtes Ende
Px, Pxx 10 Hx10	7	1200	184	zúžený koniec   tapered end   verengtes Ende
UIC20	8	1200	210	
Zts 27, Vte 27, Rt 29, Rth 29, Kbs, Ra 39	8	1200	210	
26-2.8	8	1200	181	zúžený koniec   tapered end   verengtes Ende
UIC18	8	1400	256	
Zts 23, 31	8	1400	222	
Lp 25, Gbs 32	8	1400	222	
Lpc, lc 25	8	1400	230	
Lccs 25	9	1400	242	
Daa-k 10	8	1200	270	preskúšanie   verification   Prüfen
Px, Pxx	6+2	1200	227	preskúšanie   verification   Prüfen
Baak	8	1880	272	

# Pružnica

## Spring leaf

## Blattfeder

### Pružiny podľa predpisu ČD | Springs according to ČD | Federn nach Vorschrift ČD

#### Trapézové pružnice | Trapezoid spring leaves | Trapezfedern

Názov	Počet listov	Napriamená dĺžka pružnice	Menovitý rozmer H20	Poznámka
Name	Number of leaves	Straighten length of spring leaf	Nominal size H20	Note
Benennung	Anzahl der Blätter	Länge vorgespannter Blattfeder	Nennmaß H20	Bemerkung
Typ U 20 St	8	1200	199	15260
Typ U 20	8	1200	199	14260
Typ 20	8	1200	169	15260
Typ 20 ČD	8	1200	169	14260
7L1200	7	1200	165	14260
8L1400	8	1400	203	14260

#### Parabolické pružnice | Parabolic spring leaf | Parabelfedern

UIC/ORE 20 t	4+1	1200	202	
UIC/ORE 22,5 t	4+1	1200	202	

### Pružiny podľa predpisu ÖBB | Springs according to ÖBB | Federn nach Vorschrift ÖBB

#### Trapézové pružnice | Trapezoid spring leaves | Trapezfedern

Názov	Počet listov	Napriamená dĺžka pružnice	Menovitý rozmer H1	Poznámka
Name	Number of leaves	Straighten length of spring leaf	Nominal size H1	Note
Benennung	Anzahl der Blätter	Länge vorgespannter Blattfeder	Nennmaß H1	Bemerkung
1.02.51.35.15	8	1200	198	20 t
1.02.51.35.16	8	1200	210	20 t
1.02.51.35.17	8	1400	201	18 t
1.02.51.35.20	8	1200	251	20 t
1.02.51.35.23	9	1400	225	20 t
1.02.51.35.29	9	1400	235	20 t
1.02.51.35.30	9	1400	255	20 t
1.02.51.35.32	9	1400	265	20 t

#### Parabolické pružnice | Parabolic spring leaf | Parabelfedern

1.02.51.17.13	4+1	1200	202	20 t
1.02.51.17.15	4+1	1200	202	22,5 t
1.02.51.17.24	4+1	1200	189	22,5 t
1.02.51.17.43	4+1	1200	202	25 t





4 listová pružnica  
4 leaf spring  
4 Blattfeder



4+1 listová pružnica  
4+1 leaf spring  
4+1 Blattfeder



7 listová pružnica  
7 leaf spring  
7 Blattfeder



8 listová pružnica  
8 leaf spring  
8 Blattfeder



9 listová pružnica  
9 leaf spring  
9 Blattfeder



Rovný hlavný list  
Straight main leaf  
Gerades Hauptblatt



Zúžený hlavný list  
Tapered main leaf  
Verengtes Hauptblatt

#### Vykonávané skúšky

Meranie charakteristiky trapézovej a parabolickej pružnice

UT hlavného listu pružnice

#### Tests performed

Measurement of the trapezoidal and parabolic spring leaf characteristic

UT of the main leaf of the spring leaf

#### Durchgeführte Prüfungen

Messen der Trapez- und Parabelfederkennlinie

UT-Prüfung des Federhauptblattes



93

TGR

30

# Dvojkolesia

## Wheelsets

## Radsätze

### Dvojkolesie ...

patrí medzi primárne časti pojazdu železničných koľajových vozidiel. Z funkčného hľadiska zabezpečuje prenos zvislého zaťaženia skrine vozidla vrátane nákladu na koľajnice, prenos krútiaceho momentu (u hnacích vozidiel), prenos všetkých priečných síl, smerové vedenie vozidla a prenos brzdiacej sily z brzdného zariadenia na koľajnice.

Celá konštrukcia dvojkolesia musí byť prevedená tak, aby bola zabezpečená bezpečná a stabilná preprava koľajového vozidla spolu s nákladom, preto sú monobloky nalisované na nápravu a tvoria tak pomocou nerozoberateľného spoja jeden celok.

Jazdná plocha dvojkolesia má presne daný tvar, ktorý zaisťuje stabilné vedenie dvojkolesia v koľajniciach a spolu s okolesníkmi zabraňuje dvojkolesiu vykoľajit' sa aj pri jazde v rôzne tvarovaných trasách a prejazdoch cez železničné výhybky.

Pohyb koľajových vozidiel sa často krátko uskutočňuje v osídlených oblastiach, preto je nutné dvojkolesie zaradiť do kategórie bezpečnostných prvkov a venovať jeho oprave maximálnu pozornosť.

### Wheelset ...

is one of the primary mobile parts of rail vehicles. From a functional point of view, it ensures the transmission of vertical load of the wagon body including the load on the rails, transmission of the torque (in drive units), transmission of all transverse forces, directional guidance of the vehicle and transmission of brake force from braking device to the rails.

The entire wheelset construction must be designed to ensure safe and stable transport of the rolling stock together with the load, therefore the monoblocks are pressed to the axle and by the means of non-detachable joint they create single unit.

The running position of the wheelset has a precise shape which ensures stable guidance of the wheelset in rails and together with the wheel flange it prevents the wheelset from derailing even during the ride in differently shaped tracks and crossings through rail-switches.

Movement of the rolling stock is often carried out in populated areas; therefore it is necessary to categorize the wheelset as safety feature and pay maximum attention to its repair.

### Der Radsatz ...

gehört zu den grundlegenden Teilen des Laufwerkes von Eisenbahnschienenfahrzeugen. Aus der Sicht der Funktion sichert der Radsatz die Übertragung der senkrechten Belastung des Wagenkastens einschließlich des Ladegutes auf Schienen, die Übertragung des Drehmomentes (bei Triebfahrzeugen), die Übertragung von allen Querkräften, die Richtungsführung des Fahrzeuges und die Übertragung der Bremskraft von der Bremsvorrichtung auf Schienen.

Die gesamte Konstruktion des Radsatzes muss so ausgelegt sein, damit die sichere und stabile Überführung des Schienenfahrzeuges mit dem Ladegut sichergestellt wird. Aus diesem Grund werden die Radscheiben auf Radsatzwelle gepresst und zusammen mit unlösbarer Verbindung bilden sie eine Einheit.

Die Radlauffläche des Radsatzes hat eine genaue Form, die die stabile Führung des Radsatzes in Schienen sichert und zusammen mit Spurkranz zur Verhinderung der Entgleisung des Radsatzes bei der Fahrt in verschieden gestalteten Fahrstrecken und bei Durchfahrt durch Bahnweichen dient. Die Schienenfahrzeuge fahren häufig durch besiedelte Gebiete und aus diesem Grund sind die Radsätze in die Kategorie der Sicherheitselementen einzuordnen und der Reparatur von Radsätzen muss man eine maximale Aufmerksamkeit widmen.

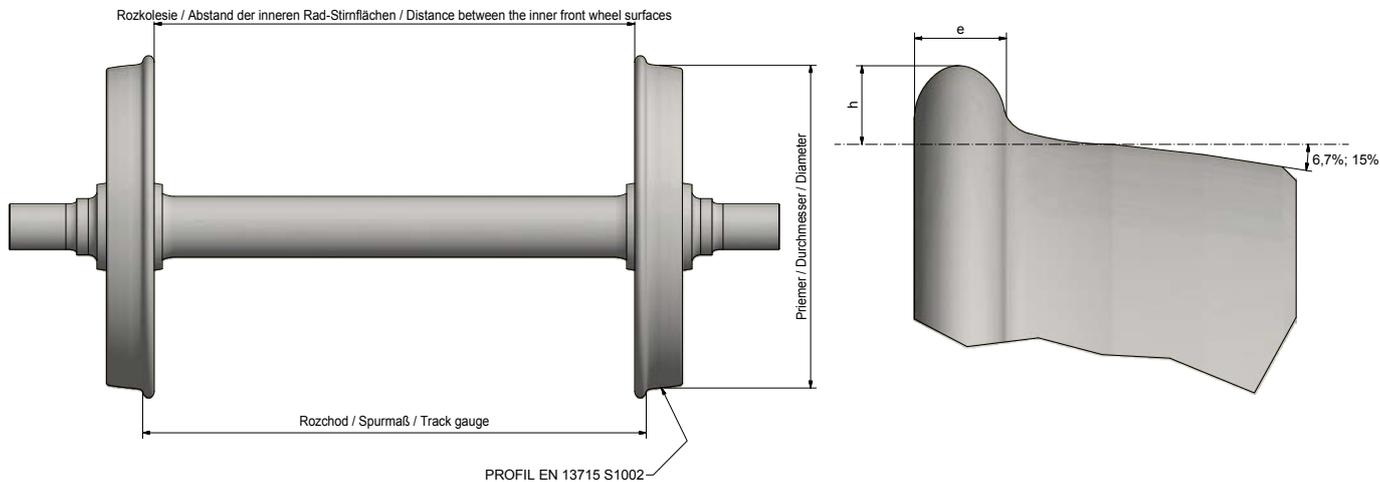
# Dvojkolesia pre nákladné vozne

## Wheelsets for freight wagons

### Radsätze der Güterwagen

#### Parametre dvojkolesí, ktoré opravujeme | Parameters of wheelsets repaired by us | Parameter der Radsätze, die wir aufarbeiten

Priemer monoblokov   Monobloc diameter   Durchmesser der Radscheiben	680 – 1000 mm
Jazdný profil   wheel tread profile   Laufprofil – v zmysle   according to   im Sinne EN13715	S1002/h28,5/e30,5/6,7% S1002/h28,5/e30,5/15% S1002/h28,5/e32,5/6,7% S1002/h28,5/e32,5/15%
Tonáž   Tonnage   Ladefähigkeit	16 t – 25 t
Rozchod   Track gauge   Spurmaß	normálny   normal   normal - 1435 mm



## Dvojkolesia pre osobné vozne

### Wheelsets for passenger wagons

### Personenwagenradsätze

**Parametre dvojkolesí, ktoré opravujeme** | Parameters of wheelsets repaired by us |  
Parameter der Radsätze, die wir aufarbeiten

**1BK, 2BK, 3BK\***

Priemer monoblokov | Monobloc diameter | Durchmesser der Radscheiben

680 – 1000 mm

Jazdný profil | wheel tread profile | Laufprofil  
– v zmysle | according to | im Sinne EN13715

S1002/h28,5/e30,5/6,7%  
S1002/h28,5/e30,5/15%  
S1002/h28,5/e32,5/6,7%  
S1002/h28,5/e32,5/15%

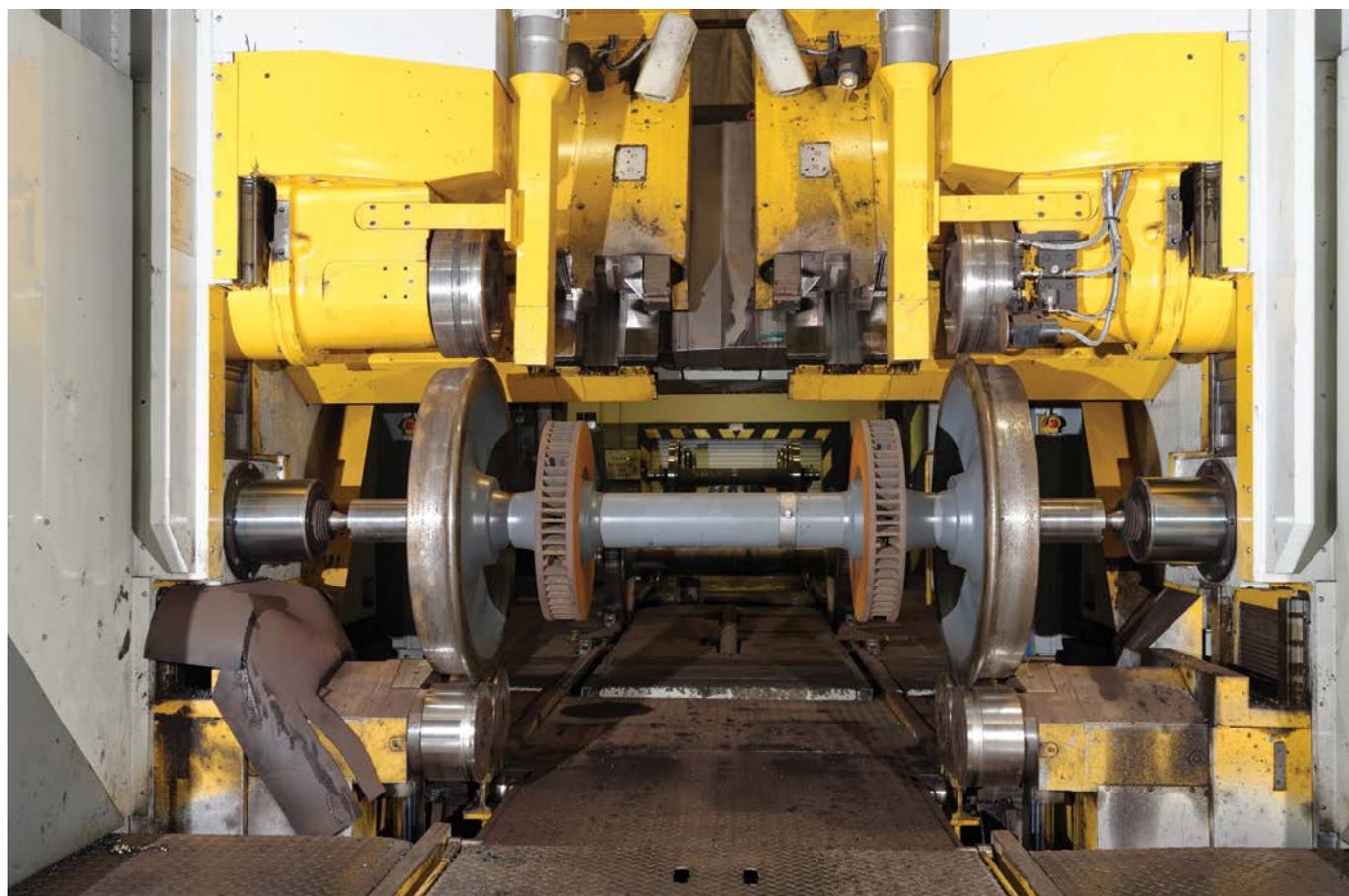
Tonáž | Tonnage | Ladefähigkeit

16 t – 25 t

Rozchod | Track gauge | Spurmaß

normálny | normal | normal - 1435 mm

\*BK - brzdový kotúč / brake disc / Bremsscheibe



## STUPNE OPRAVY

- IS0 Prehliadka dvojkolesia
- IS1 Oprava profilu jazdných plôch s NDS
- IS2 Prehliadka ložísk a oprava profilu jazdných plôch s rozšírenou NDS
- IS3 Nalisovanie nových monoblokov alebo novej nápravy
- IL Prehliadka ložísk dvojkolesia

Ďalšie opravy v zmysle predpisov zákazníkov

## MAINTENANCE LEVELS

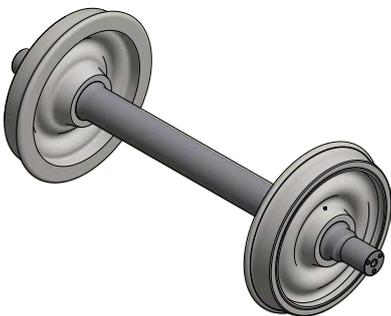
- IS0 Wheelset inspection
- IS1 Repair of maintenance levels with NDS
- IS2 Inspection of bearings and repair of wheel tread profiles, with extended NDS
- IS3 Pressing of new monoblocs or new axle
- IL Wheelset bearing inspection

Other repairs according to customer regulations

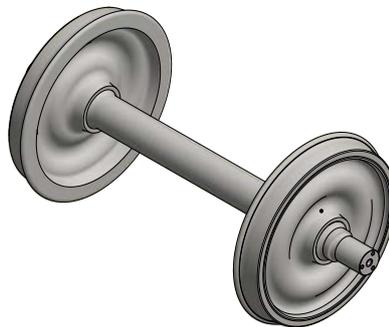
## REPARATURSTUFEN

- IS0 Radsatzuntersuchung
- IS1 Reparatur des Profils der Radlaufflächen mit ZfP
- IS2 Lageruntersuchung und Reparatur des Profils der Radlaufflächen mit erweiterter ZfP
- IS3 Aufpressen von neuen Radscheiben oder neuer Welle
- IL Radsatzlageruntersuchung

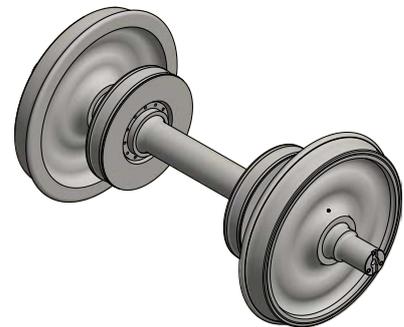
Weitere Reparaturen nach Kundenvorgaben



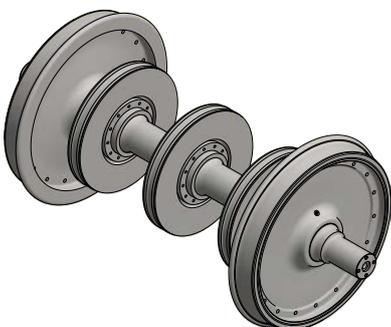
Dvojkolesie pre autovozne  
Wheelset for car wagons  
Radsatz für Autotransportwagen



Dvojkolesie pre nákladné vozne  
Wheelset for freight wagons  
Radsatz für Güterwagen



Dvojkolesie pre osobné vozne  
s dvomi brzdovými kotúčmi  
Wheelset for passenger wagons  
with two brake discs  
Radsatz der Personenwagen mit  
zwei Bremsscheiben



Dvojkolesie pre osobné vozne  
s tromi brzdovými kotúčmi  
Wheelset for passenger wagons  
with three brake discs  
Radsatz der Personenwagen mit  
drei Bremsscheiben



**Zoznam opravovaných typov dvojkolesí v ŽOS Trnava**

List of wheelset types repaired by the company ŽOS Trnava

Liste der Radsatz-Bauarten, die in ŽOS Trnava aufgearbeitet werden

14 t	16 t	18 t	20 t						20,6 t
76	175	402	005	82000	85101299	DAX KM	49V	9052	
	WRV	EJ671	083	82059	85101199	DAX K	49Vn	9056	
	94005105	N45V	105	82100	85101699	DAX	75.2	9076	
	9069	N49V	106	429	85101799	R6	9052/409	9052 B	
	AFR1		181	499	409.1/005	R18	9056/005	9052 C	
	DDm		188	561	409.2/005	R35	9056/409	9052 D	
			379	801	R8	R36	B820	9056 B	
			BA080	82471	DAX KE	R37	B820 B	9052/005	
			BA180	85100606	998B	990	B829		
			Db 77	85101606	82059 B	9073	DAX DK		
			Db 4	94080911	409/U	Db 77 sa	URS		
			Db 47	94080912	94040912	LO2A	VRS		
			409	94080916	932	P54N	VRS-G		
			409.3	94080917	190	R39	XRU		
			802	38H	9063	R40	XRU-G		
			9051A	409.1	088	R41	VSR		
			9051	409.2	85100699	410	VSR-G		
			47H	409.3/005	94080906	425	XRA		
			499/005	409/005	093	805	403		
			499/409	429.1					

## Zoznam opravených typov dvojkolesí v ŽOS Trnava

List of repaired types wheelsets in ŽOS Trnava

Liste der Radsatz-Bauarten, die in ŽOS Trnava aufgearbeitet werden

21,5 t	22,5 t				23,5 t	25 t	
Db 97	002	94005500	TRG1	9064	002 H	307	R44
Db 97 sa	004	94080920	UB004	9074	002 Y	314	R45
	102	94080921	UB101	85000	002/001	319	R46
	306	94080922	UB324	85056	RI101	854	R47
	318	94080923	94027001	88300	ZDB29	303	R60
	324	94080925	428.1	Db 11 sa	ULT23	304	R1
	325	94080930	VRU	NS24		315	R17
Db 10	94080931	75.4		85102099		9071	85104099
RI100	94080932	94080999		85102399		RI025	94005504
428	94080933	85032		9054/004		VRR	325
803	94080935	85040		9054B-D		VRR-G	85600
9054	002/428	440		9054-D		R1A	94080940
9054 B	004 C	94005920		9071MS		R1B	314T
9074B	304-D	85102599		B883		R21	ESFA
VRY	428/001	85103099		B883 B		R24	RI027
VRY-G	428/BA004	85103299		002-ExD		R27	LF 25
VRR	560/1	85103399		Db 004 sa		R28	RI028
R7	57H	85103599		Db 10 sa		R43	TWA025
R9B	75.1	560		85102199			ULT25
R20	75.3	850		85103199			
R22	R9	R2		85102299			
R31	R11	R32					

Možná oprava iných typov dvojkolesí po preverení výkresov dodaných zákazníkom respektíve po vzájomnej konzultácii so zákazníkom.

The repair of other types of wheelsets is possible after checking the customer-supplied drawings or after consultation with the customer.

Mögliche Reparatur von anderen Radsatzbauarten nach Überprüfung der von Kunden gelieferten Zeichnungen, bzw. nach der gemeinsamen Besprechung mit dem Kunden

# Monobloky

## Monobloc

### Radscheiben

Monoblok je časť dvojkolesia vyrábaná kovaním, valcovaním a následným tvarovým sústružením z jedného kusa ocele. Po samotnej výrobe ďalej monoblok prechádza vyvažovaním, rôznymi rozmerovými a inými meraniami a NDT skúškami.

The monobloc is a part of a wheelset manufactured by forging, rolling and subsequent dimensional turning from one piece of steel. After the manufacture itself the monobloc goes through balancing, various dimensional and other measurements and NDT tests.

Die Radscheibe ist ein Teil des Radsatzes, der durch Schmieden, Walzen und anschließendes Formdrehen aus einem Stahlstück hergestellt wird. Nach der Herstellung werden auf der Radscheibe folgende Tätigkeiten durchgeführt: Auswuchten, verschiedene Maßmessungen und andere Messungen und ZfP.

#### Zoznam opravovaných typov monoblokov v ŽOS Trnava

List of monobloc types repaired by the company ŽOS Trnava

Verzeichnis der Radscheiben-Bauarten, die in ŽOS Trnava aufgearbeitet werden

002	304	560	9054B	Db 11 sa	ZDB29
070	306	561	9056B	Db 77	ULT23
077	307	706	9074B	Db 97	ULT25
080	315	803	004	EJ 671	VK002
088	318	850	005	ESFA	
093	319	9052	314	LO2A	
102	409	9054	324	R31	
175	410	9056	325	RI101	
180	428	9071	DAX DK	RI25	
188	429	9074	DAX K	RI27	
302	470	57H	Db 10	VK001	
303	471	9052B	Db 10 sa	VRY	



Zvonový termostabilný monoblok  
Bell thermostable monobloc  
Thermostabile Radscheibe



Nezvonový netermostabilný monoblok  
Non-bell non-thermostable monobloc  
Nicht thermostabile Radscheibe



Monoblok s tlmíčem hluku  
Monobloc with silencer  
Radscheibe mit Lärmdämpfer

# Nápravy

## Axles

### Radsatzwellen

Náprava je časť dvojkolesia, ktorá sa vyrába kovaním, skrátením na presnú dĺžku s následným sústružením a brúsením jednotlivých častí. NDT a dôkladná rozmerová kontrola je taktiež dôležitou časťou výrobného procesu. Rozdielne prevedenie čapov ložísk súvisí s druhom ložísk, ktoré budú použité pri kompletizovaní dvojkolesia.

The axle is a part of the wheelset manufactured by forging, shortening to exact length with subsequent turning and grinding of single parts. NDT and thorough dimensional inspection are also important part of manufacturing process. Different design of bearing pins is related to the type of bearings that will be used in completion of the wheelset.

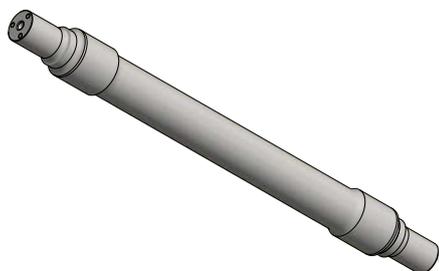
Die Radsatzwelle ist ein Teil des Radsatzes, der durch Schmieden, Verkürzung auf genaue Länge mit anschließendem Drehen und Schleifen von einzelnen Teilen hergestellt wird. ZiP und ausführliche Maßkontrolle ist auch ein wesentlicher Teil des Fertigungsprozesses. Unterschiedliche Ausführung der Lagerzapfen hängt mit der Bauart der Lager zusammen, die beim Zusammenbau des Radsatzes verwendet werden.

#### Zoznam opravených typov náprav v ŽOS Trnava

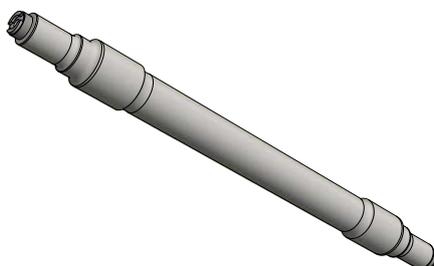
List of axle types repaired by the company ŽOS Trnava

Verzeichnis der Radsatzwellen-Bauarten, die in ŽOS Trnava aufgearbeitet werden

080	428	9056	82032	85009	88300	49V	DAX	Db9	URS	XRU
093	429	9060	82055	85032	002-ExD	57H	DAX DK	EJ 671	URU	
105	440	9071	82059	85040	38H	9051 A	DAX K	ESFA	VRR	
106	470	9073	82100	85051	409.1	B820	Db 10	LF25	VRS	
306	471	9074	82101	85055	409.2	302	Db 10 sa	LO2A	VRU	
402	499	9076	82109	85095	409.3	002	Db 11	NS24	VRY	
409	501	82000	82395	85600	429.1	088	Db 11 sa	R31	VSR	
410	9052	82002	85000	85632	45V	180	Db 77	R32	WRV	
425	9054	82009	85002	86032	47H	188	Db 97	RI28	XRA	



UIC štandard AII,AIII(2), B  
UIC standard AII,AIII(2), B  
UIC Standard AII,AIII(2), B



UIC štandard AI  
UIC standard AI  
UIC Standard AI

## Ložiskové komory a ložiská

Bearing boxes and bearings

Lagergehäuse und Lager

Ložiská a ložiskové komory sú komponenty, ktoré sú z hľadiska bezpečného pohybu dvojkolesia jeho najdôležitejšou časťou.

Základná požiadavka na ložiskovú komoru je, aby bolo možné ložisko namontovať na dvojkolesie a umožniť jeho bezpečné otáčanie bez vstupu prachu a iných kontaminantov. Súčasne musí byť zabezpečené mazanie, čím sa zvyšuje výkon a pracovný cyklus ložiska.

Bearings and bearing boxes are components that are the most important part for the safe movement of the wheelset. The basic requirement for a bearing chamber is that it is possible to mount the bearing on a wheelset and allow it to rotate safely without entering dust and other contaminants. At the same time, lubrication must be provided, thus increasing performance and duty cycle of the bearing.

Lager und Lagergehäuse sind Komponenten, die aus der Sicht der sicheren Bewegung des Radsatzes die wichtigsten Teile des Radsatzes sind.

Mit Hilfe von Lagergehäuse ist es möglich, das Lager an Radsatz zu montieren. Das Lagergehäuse ermöglicht auch sicheres Drehen des Radsatzes ohne Eindringen des Staubes und anderen Verunreinigungen. Zugleich muss das Schmieren gesichert werden, womit die Leistung und das Arbeitszyklus des Lagers erhöht werden.

### Zoznam opravovaných typov ložiskových komôr v ŽOS Trnava

List of bearing chamber types repaired by the company ŽOS Trnava

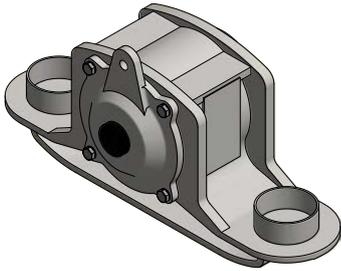
Verzeichnis der Lagergehäuse-Bauarten, die in ŽOS Trnava aufgearbeitet werden

005	180	388	84V	L9	L23	R97
006	181	425	86V	L10	MAV12	R98
016	182	604	96V	L11	MAV13	R99
024	183	33AM	DR6	L12	O2S	TVP1
035	184	386 (FAG)	L1	L13	R2	
039	185	386 (KINEX)	L2	L14	R32	
080	187	45V	L3	L15	R6	
081	188	49V	L4	L16	R7	
082	189	59V	L5	L17	R87	
085	190	63V	L6	L18	R870	
087	381	74V	L7	L19	R87W	
088	385	80V	L8	L20	R95	

# Ložiskové komory a ložiska

Bearing boxes and bearings

Lagergehäuse und Lager



Ložisková komora typu Y25  
Bearing box type Y25  
Lagergehäuse der Bauart Y25



Ložisková komora typu UIC  
Bearing box type UIC  
Lagergehäuse der Bauart UIC



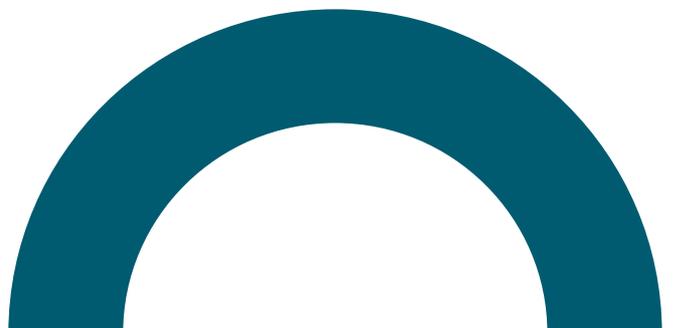
Naklápacie ložisko  
Tilting bearings  
Pendelrollenlager



Valčkové ložisko  
Roller bearing  
Zylinderrollenlager



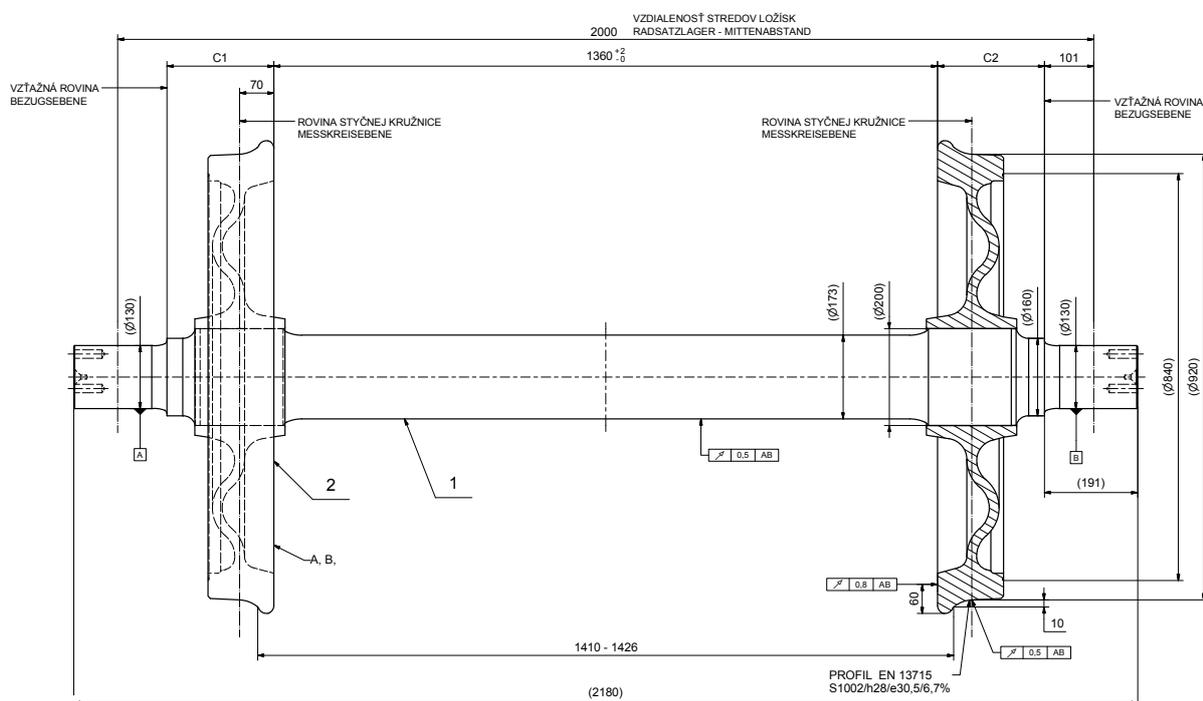
CTBU ložisko  
CTBU bearing  
CTBU Lager



## Dvojkolesia BA004 - TSI

Wheelsets BA004 - TSI

Radsätze BA004 - TSI



## Komponenty TSI dvojkolesia BA004 č.v. 2Fwg302.0.02.002.004

Components TSI Wheelsets

Komponenten TSI Radsätze

Monoblok BA004 | Monobloc BA004 | Vollrad BA004

Náprava BA002 | Axle BA002 | Radsatzwelle BA002

Číslo výkresu | Drawing number | Výrobca | Manufacturer |  
Zeichnungs-Nr. | HerstellerČíslo výkresu | Drawing number | Výrobca | Manufacturer |  
Zeichnungs-Nr. | Hersteller

2Fwg302.0.02.001.007

Bonatrans

KCK 130.00.01

Vagonoremoten VRZ

13.45.1176-174

Vyksa

3Fwg665.0.02.001.001

Bonatrans

13.45.1176-174 (H)

Vyksa

AAБE 715412 025

Lugcentrokoz LCKZ

KP-016-03B

KLW

AX LBXBA002

Lobellix

00186269

Evraz

## Základná charakteristika BA004 | Basic characteristics BA004 | Grundcharakteristik BA004

Priemer monobloku na styčnej kružnici | Monobloc diameter | Durchmesser der Radscheibe

920 mm

Rozkolesie | Wheel gauge | Spurweite

1360+2/0 mm

Rozchod | Gauge | Spurmaß

1410 – 1426 mm

Max. rýchlosť | Maximum speed | Max. Geschwindigkeit

120 km/h

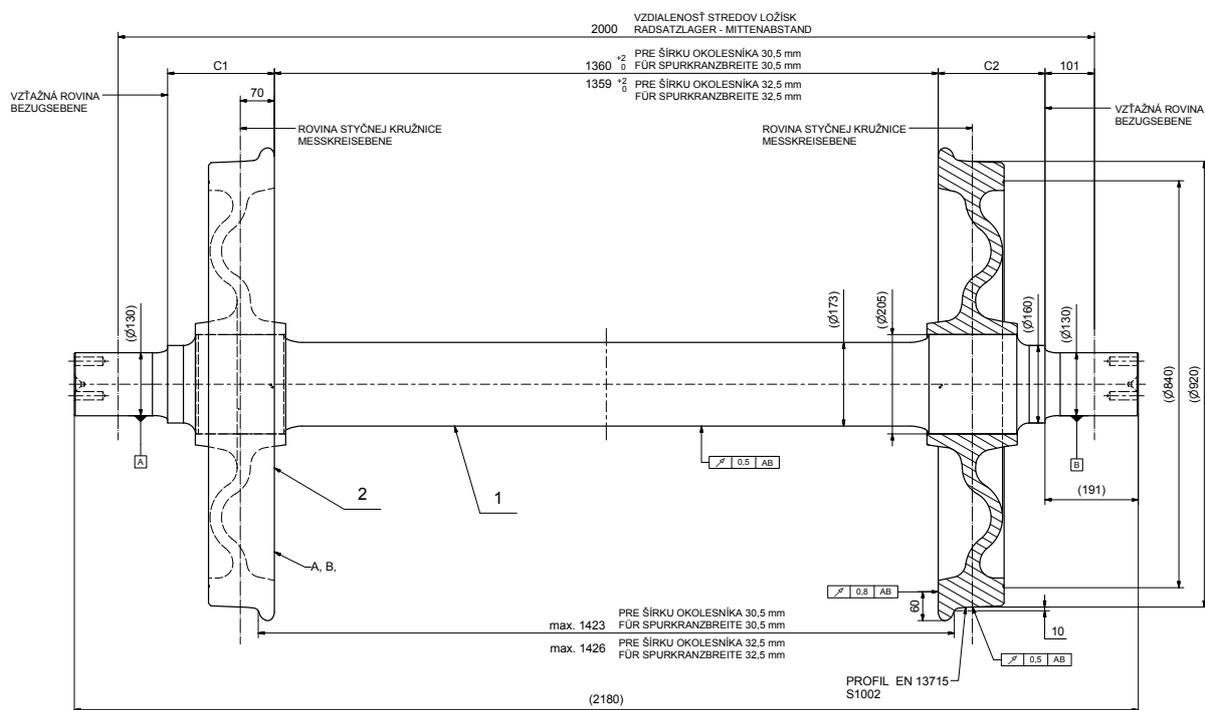
Zat'áženie dvojkolesia | Wheelset load | Radsatzlast

23,5 t

# Dvojkolesia BA302/002

Wheelsets BA302/002

Radsätze BA302/002



## Komponenty TSI dvojkolesia 302/002 č.v. 935.9.000.12.19.0

Components TSI Wheelsets

Komponenten TSI Radsätze

**Monoblok VK002** | Monobloc VK002 | Vollrad VK002

**Náprava BA302** | Axle BA302 | Radsatzwelle BA302

**Číslo výkresu** | Drawing number | **Výrobca** | Manufacturer |  
Zeichnungs-Nr. | Hersteller

**Číslo výkresu** | Drawing number | **Výrobca** | Manufacturer |  
Zeichnungs-Nr. | Hersteller

13.45.1388-205 (H)

Vyksa

455.0.000.134.63

Bonatrans

13.45.1388-205

Vyksa

AABE 715412 175

Lugcentrokoz LCKZ

## Základná charakteristika 302/002 | Basic characteristics 302/002 | Grundcharakteristik 302/002

Priemer monobloku na styčnej kružnici   Monobloc diameter on the contact circle   Laufkreisdurchmesser der Radscheibe		920 mm
Rozkolesie   Wheel gauge   Spurweite	pre šírku okolesníka   For the road-band width   Für Breite des Spurkranzes 30,5 mm	1360+2 mm
	pre šírku okolesníka   For the road-band width   Für Breite des Spurkranzes 32,5 mm	1359+2mm
Rozchod   Gauge   Spurmaß	pre šírku okolesníka   For the road-band width   Für Breite des Spurkranzes 30,5 mm	max. 1423mm
	pre šírku okolesníka   For the road-band width   Für Breite des Spurkranzes 32,5 mm	max. 1426mm
Max. rýchlosť   Maximum speed   Max. Geschwindigkeit		120 km/h
Zat'áženie dvojkolesia   Wheelset load   Radsatzlast		25 t



# Referencie

References

Referenzen

ANTRA

 Cargo

CARGO WAGON

 Axbenet

 Cosmef WM  
WAGON MAINTENANCE - MANUTENZIONE VAGONI FERROVIA

 DB

 DUSLO

**Ekosystémy**  
*Špeciálne povrchové úpravy*

 ermewa

**ECI FORTISCHEM**  
MEMBER OF ENERGOCHEMICA

 Freightliner PL  
a Genesee & Wyoming Company

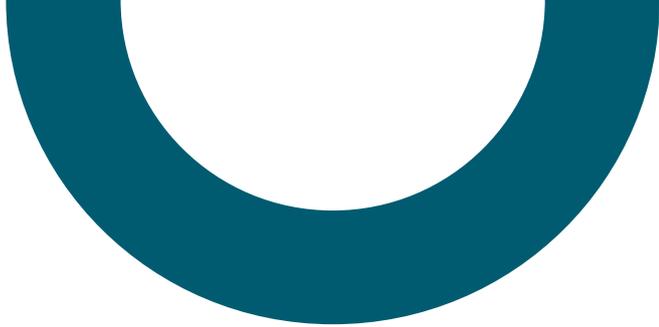
**GATX** | GATX Rail Europe

 GleisFrei  
COSTRUZIONI FERROVIARIE S.r.l.

 HBP a.s.  
HORNONITRIANSKE BANE PRIEVIDZA

**I.D.A.**  
Ingrid Durisova

**JOSEF MEYER**



**ŽOS Trnava, a. s.**

Koniarekova 19  
917 21 Trnava  
Slovenská republika

IČO: 34 108 513  
DIČ: 2020392891  
IČ DPH: SK 2020392891

 obchod\_so@zos.sk

 +421 33 5567 111    Informácie | General Contact | Allgemeiner Kontakt  
+421 33 5567 246    Obchod | Sales | Vertrieb

 [www.zos.sk](http://www.zos.sk)