



**INTERREG V-A**  
SLOVENSKÁ REPUBLIKA  
ČESKÁ REPUBLIKA



**EURÓPSKA ÚNIA**  
**EURÓPSKY FOND**  
**REGIONÁLNEHO ROZVOJA**  
  
SPOLOČNE BEZ HRANÍC

## ***Použitie mostných ložísk a dilatačných záverov v mostnom***

***Peter Haluška***

### **NÁZOV PROJEKTU:**

**Podpora edukačných aktivít pre výchovu mladých odborníkov  
v oblasti mostného staviteľstva v cezhraničnom regióne**

**VŠB TECHNICKÁ  
UNIVERZITA  
OSTRAVA**



**EDUMOS**

## Použitie mostných ložísk a dilatačných záverov v mostnom staviteľstve

Group Marketing | Jan 2020



## Obsah

1. Európske a národné nariadenia pre mostné ložiská
2. Princípy funkcie ložísk
3. Typy ložísk podľa EN 1337-1:2011
4. Moderné klzné materiály a schválené osvedčenia.
5. Ktoré ložiská pre ktoré stavebné dielo?
6. Klasifikácia, označovanie a kontrola mostných ložísk.
7. Dilatačné závery

## Európske nariadenia pre mostné ložiská



European Committee for Standardization  
 Comité Européen de Normalisation  
 Europäisches Komitee für Normung

### Európska norma EN 1337

- Vydaná Európskym výborom pre normalizáciu CEN 2000-06-30
- Výrobky sú označené značkou CE
- Na Slovensku harmonizovaná ako národná norma STN EN 1337-1 až 11

ICS 91.010.30

SLOVENSKÁ TECHNICKÁ NORMA

November 2002

|            |                                                                                |                                               |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| <b>STN</b> | <b>Ložiská v stavebníctve</b><br><b>Časť 1: Všeobecné pravidlá navrhovania</b> | <b>STN</b><br><b>EN 1337-1</b><br><br>73 6270 |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|

Structural bearings. Part 1: General design rules

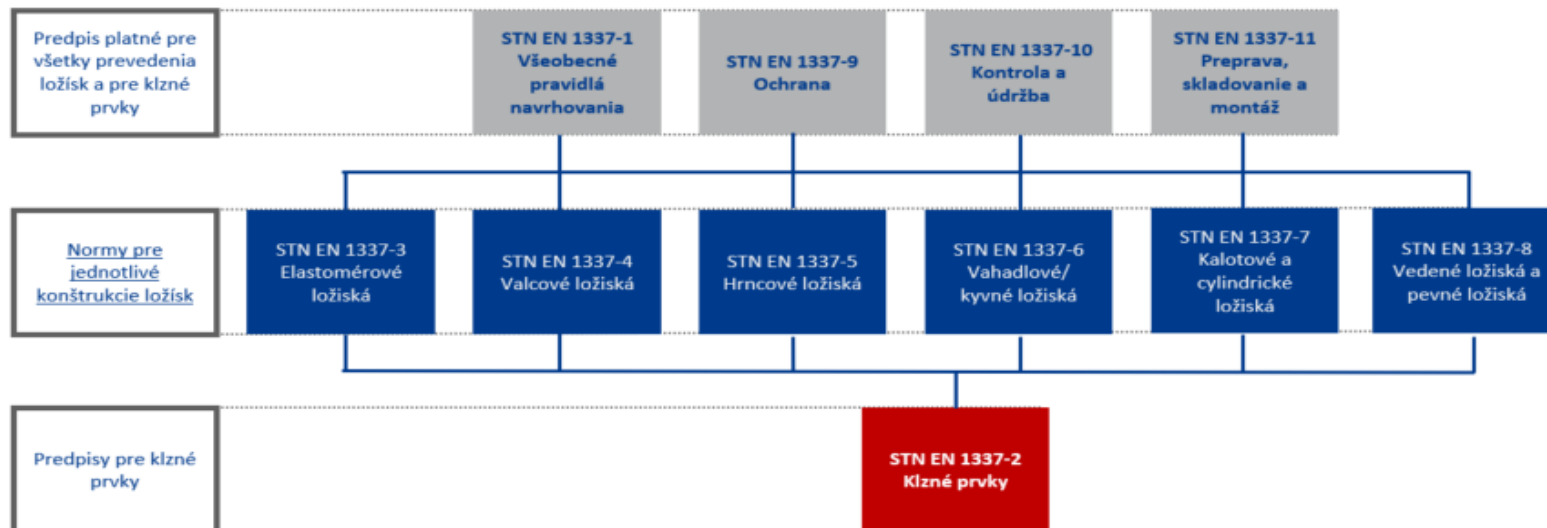
Appareils d'appui structuraux. Partie 1: Indications générales

Lager im Bauwesen. Teil 1: Allgemeine Regelungen

Táto národná norma je identická s EN 1337-1: 2000 v českom jazyku a je vydaná so súhlasom ČSNÍ, Biskupský dvůr 5, 110 02 Praha 1, Česká republika a CEN, rue de Stassart 36, 1050 Brusel, Belgicko.

This national standard is identical with EN 1337-1: 2000 in Czech version and is published with the permission of ČSNÍ, Biskupský dvůr 5, 110 02 Prague 1, Czech Republic and CEN, rue de Stassart 36, 1050 Bruxelles, Belgium.

## Štruktúra EN 1337



## Európske technické osvedčenie (ETA)



- Vydané Európskou organizáciou pre technické posudzovanie
- Umožňuje aplikáciu normy a použitie označenia CE pre výrobky
- Technický a skúšobný ústav stavebný, n. o.



## Národné nariadenia pre mostné ložiská

### Doplnenie k STN EN 1337

TKP (technické kvalitatívne podmienky) časť 23 MOSTNÉ LOŽISKÁ s účinnosťou od 15.10. 2014

Okrem iného riešia:

- Materiály pre výrobu a zabudovanie ložísk
- Zabudovanie ložísk na stavbe
- Minimálne požiadavky na príslušenstvo ložísk – meracia rovina

KLML 1/2011 (katalógové listy mostných ložísk - doplnok k platným TKP) s účinnosťou od 15.08.2011

Eventuálne môžu byť doplnené a spresnené v ZTKP stavby

## Obsah

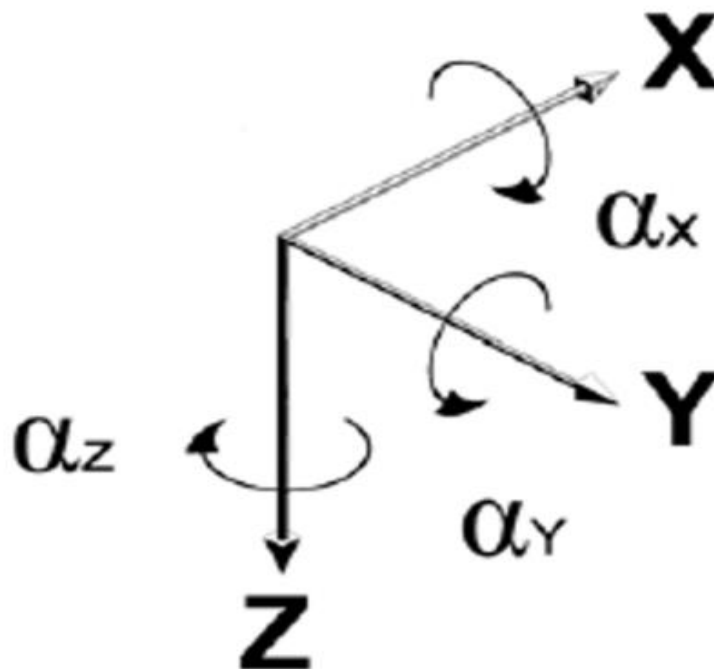
1. Európske a národné nariadenia pre mostné ložiská
2. **Princípy funkcie ložísk**
3. Typy ložísk podľa EN 1337-1:2011
4. Moderné klzné materiály a schválené osvedčenia.
5. Ktoré ložiská pre ktoré stavebné dielo?
6. Klasifikácia, označovanie a monitorovanie mostných ložísk.
7. Dilatačné závery



## Princípy funkcie ložísk

|            | Kĺzanie | Odvaľovanie | Deformácia |
|------------|---------|-------------|------------|
| Posuv      |         |             |            |
| Pootočenie |         |             |            |

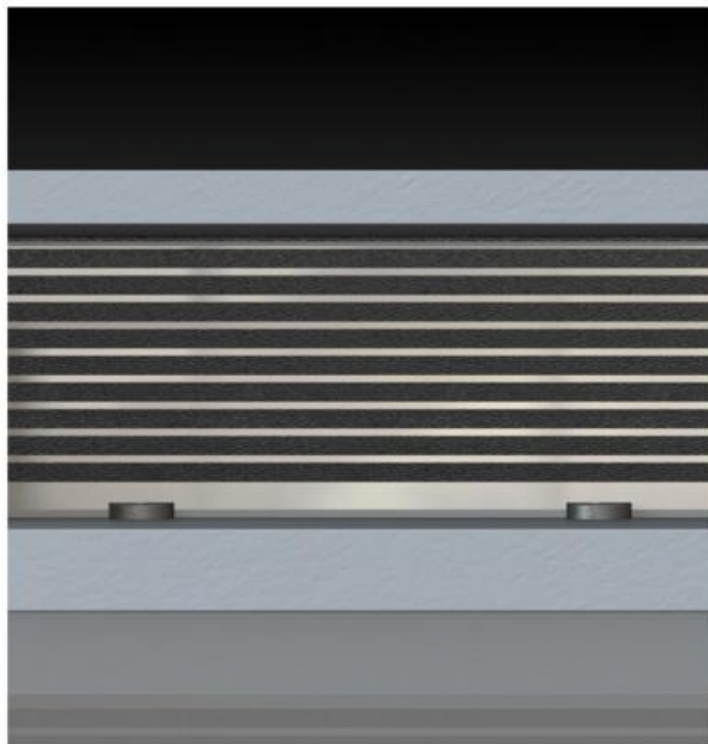
## Princípy funkcie ložísk



## Obsah

1. Európske a národné nariadenia pre mostné ložiská
2. Princípy funkcie ložísk
3. Typy ložísk podľa EN 1337-1:2011
4. Moderné klzné materiály a schválené osvedčenia.
5. Ktoré ložiská pre ktoré stavebné dielo?
6. Klasifikácia, označovanie a kontrola mostných ložísk.
7. Dilatačné závery

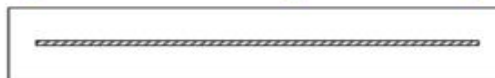
## Elastomerové ložisko



- Vyrobené z vysoko kvalitného elastoméru, vystužené oceľovými platňami
- Chemicky previazaný vo vulkanizačnom procese
- Vytvorené šmykové a tlakovo odolné spojenie medzi elastomérom a ocelovou platňou
- Oceľové výstužné platne odolávajú akýmkoľvek vznikajúcim ťahovým silám
- Platne dokonale uzavreté v elastoméri a trvale chránené pred koróziou

## Rôzne typy rezov ložísk podľa tabuľky 2 normy STN EN 1337-3

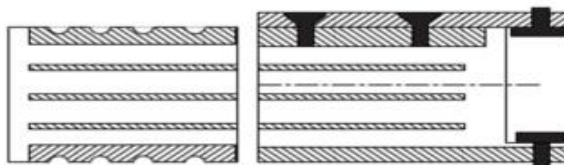
- Type A: Laminated bearing fully covered with elastomer comprising only one steel reinforcing plate.



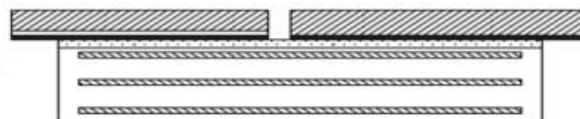
- Type B: Laminated bearing fully covered with elastomer comprising at least two steel reinforcing plates.



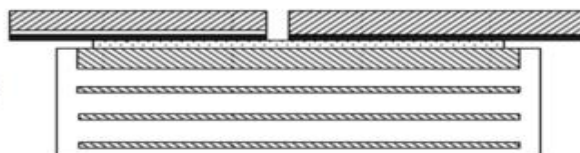
- Type C: Laminated bearing with outer steel plates (profiled or allowing fixing).  
NOTE The sketch shows examples of a few fixing methods; other methods can be used by agreement.



- Type D: Type B with PTFE sheet bonded to the elastomer.



- Type E: Type C with one outer plate bonded to the elastomer and PTFE sheet recessed in the steel.

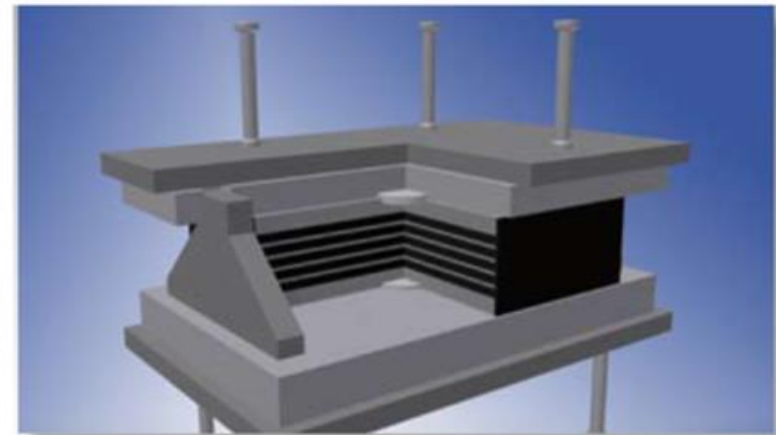


- Type F: Plain pad bearings and strip bearings



## Elastomerové ložisko

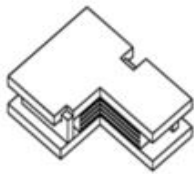
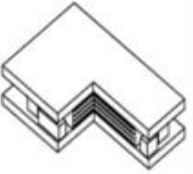
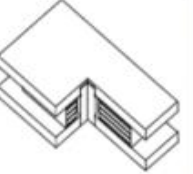
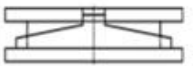
|      |                      |                      |                      |
|------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Fig. |                      |                      |                      |
| Icon |                      |                      |                      |
| Load | $x, y, z,$           | $x, y, z,$           | $x, y, z,$           |
| Mov. | $\alpha_x, \alpha_y$ | $\alpha_x, \alpha_y$ | $\alpha_x, \alpha_y$ |
| Ref. | EN 1337-3, -8        | EN 1337-3, -8        | EN 1337-3, -8        |

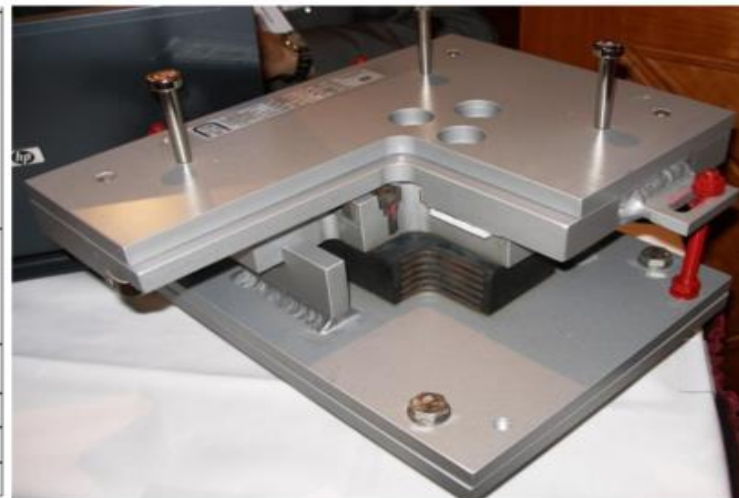


**Typ E.0 – pevné, zamedzujúce akýkoľvek pohyb v horizontálnom smere, a umožňujúce pootočenie v uhloch  $\alpha_x$  a  $\alpha_y$**



## Elastomerové ložisko

|      |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Fig. |  |  |  |
|      |  |                                                                                   |                                                                                    |
| Icon |  |  |   |
| Load | $x, y, z,$                                                                        | $x, y, z,$                                                                        | $x, y, z,$                                                                         |
| Mov. | $\alpha_x, \alpha_y$                                                              | $\alpha_x, \alpha_y$                                                              | $\alpha_x, \alpha_y$                                                               |
| Ref. | EN 1337-3, -8                                                                     | EN 1337-3, -8                                                                     | EN 1337-3, -8                                                                      |



**Typ E.1 umožňujúce pohyb v jednom horizontálnom smere x alebo y a pootočenie v uhloch  $\alpha_x$  a  $\alpha_y$  – deformovateľné alebo posuvné**

## Elastomerové ložisko

|      |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Fig. |  |  |  |
|      | E.2d                                                                              | E.2d                                                                              | E.2ds                                                                             |
| Icon |  |  |  |
| Load | z                                                                                 | z                                                                                 | z                                                                                 |
| Mov. | $x, y, \alpha_x, \alpha_y, \alpha_z$                                              | $x, y, \alpha_x, \alpha_y, \alpha_z$                                              | $x, y, \alpha_x, \alpha_y, \alpha_z$                                              |
| Ref. | EN 1337-3                                                                         | EN 1337-3                                                                         | EN 1337-2, 3                                                                      |



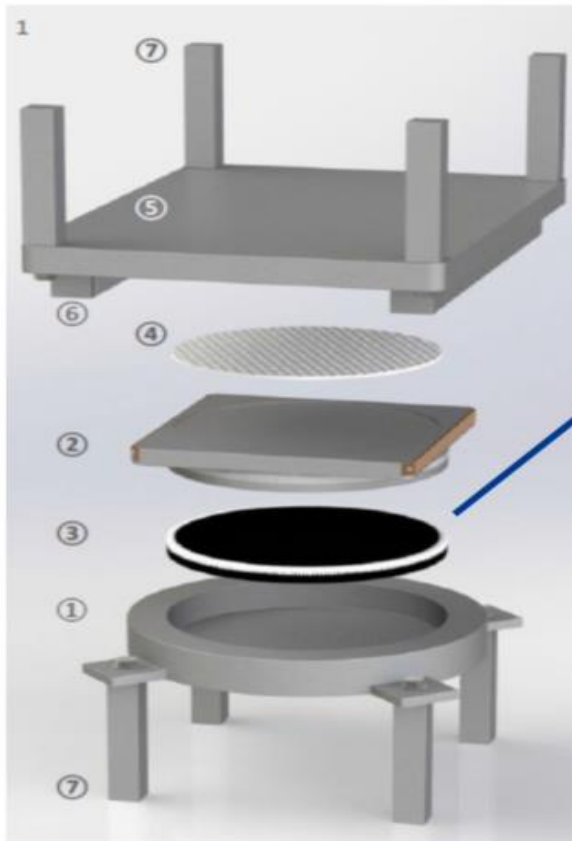
Príklad osadenia všesmerných elastomerových ložísk

**Typ E.2 – umožňujúce pohyb v oboch horizontálnych smeroch a pootočenú v uhloch  $\alpha_x$ ,  $\alpha_y$  a  $\alpha_z$  - deformovateľné a / alebo posuvné**

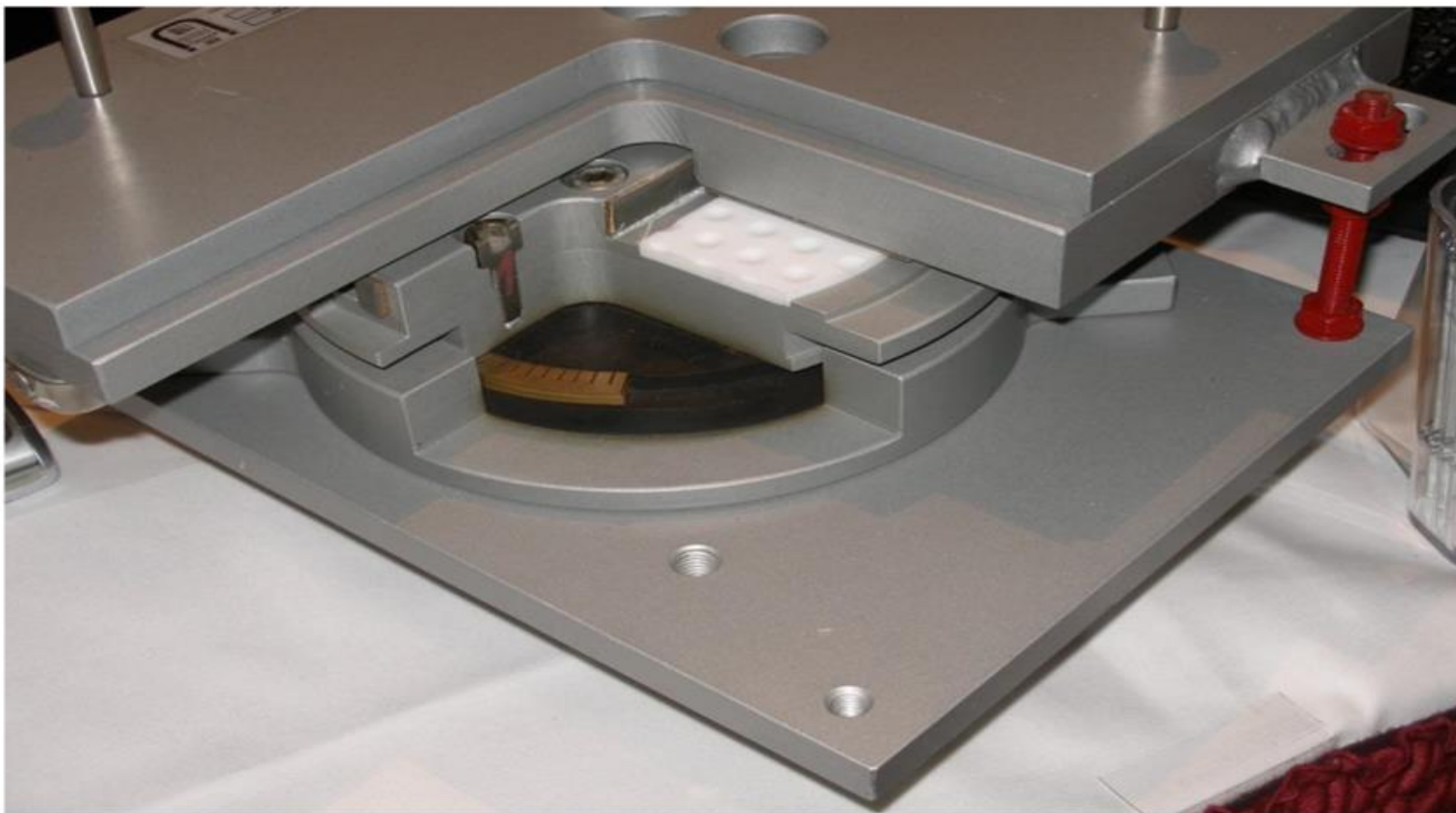
## Hrncové ložisko

|      |                                |                                        |                                      |
|------|--------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------|
| Fig. |                                |                                        |                                      |
|      |                                |                                        |                                      |
| Icon |                                |                                        |                                      |
| Load | x, y, z                        | y or x, z                              | y or x, z                            |
| Mov. | $\alpha_x, \alpha_y, \alpha_z$ | x or y, $\alpha_x, \alpha_y, \alpha_z$ | x, y, $\alpha_x, \alpha_y, \alpha_z$ |
| Ref. | EN 1337-5                      | EN 1337-2, 5                           | EN 1337-2, 5                         |

## Hrncové ložisko

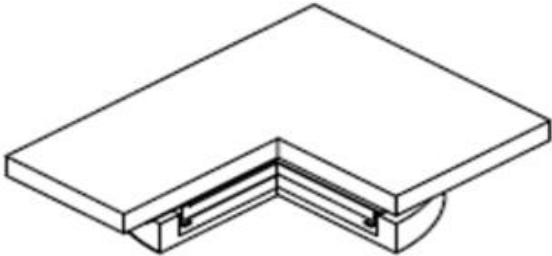


## Hrncové ložisko





## Hrncové ložisko

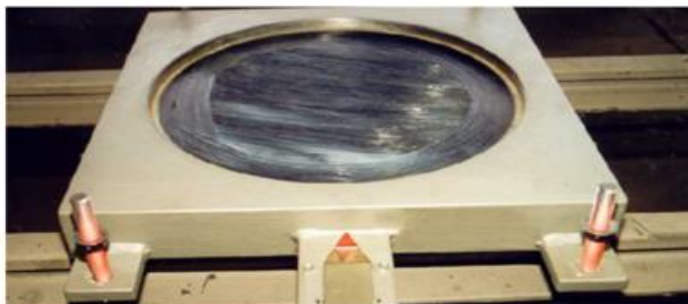
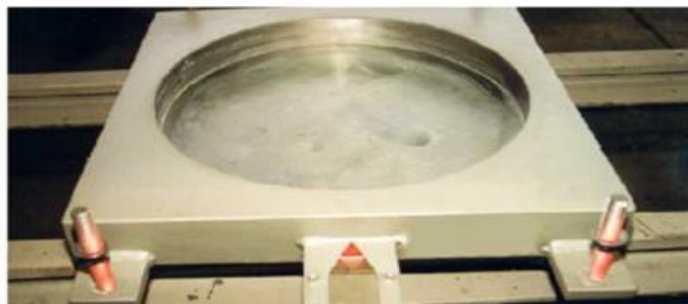
|      |                                                                                   |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Fig. |  |
|      |  |
| Icon |  |
| Load | z                                                                                 |
| Mov. | x, y, $\alpha_x$ , $\alpha_y$ , $\alpha_z$                                        |
| Ref. | EN 1337-2, 55                                                                     |



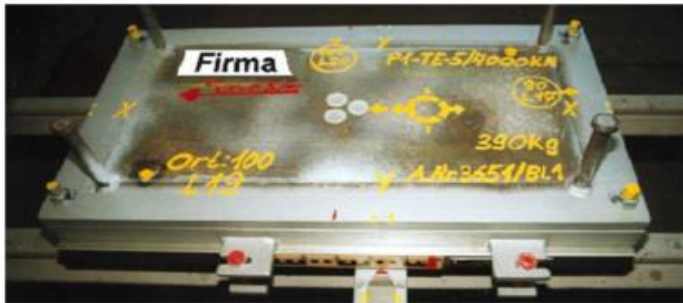
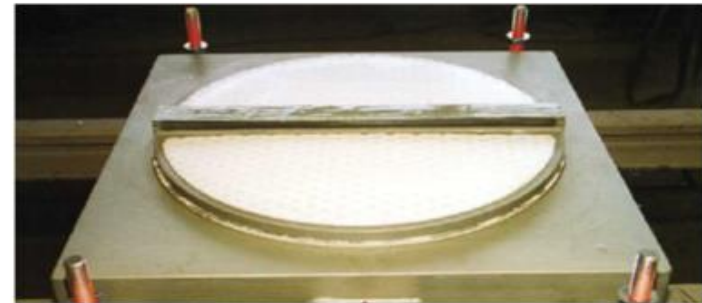
**Typ P.2 - všesmerné, posuvné v akomkoľvek horizontálnom smere**



## Hrncové ložisko



## Hrncové ložisko



## Montáž klznej dosky a klopnej časti hrncového ložiska

## Príklady osadenia

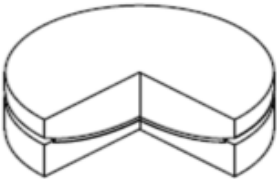
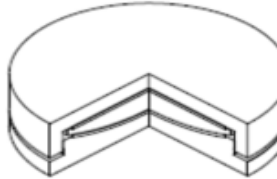
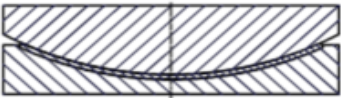
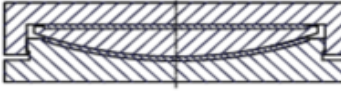




## Príklady osadenia



## Kalotové ložisko

|                                                                                   |                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|  |   |
|  |  |
|  |   |
| $x, y, z$                                                                         | $x, y, z$                                                                          |
| $\alpha_x, \alpha_y, \alpha_z$                                                    | $\alpha_x, \alpha_y, \alpha_z$                                                     |
| EN 1337-7                                                                         | EN 1337-2, 7                                                                       |

Type S.0

Type S.0s

### Typ S.0

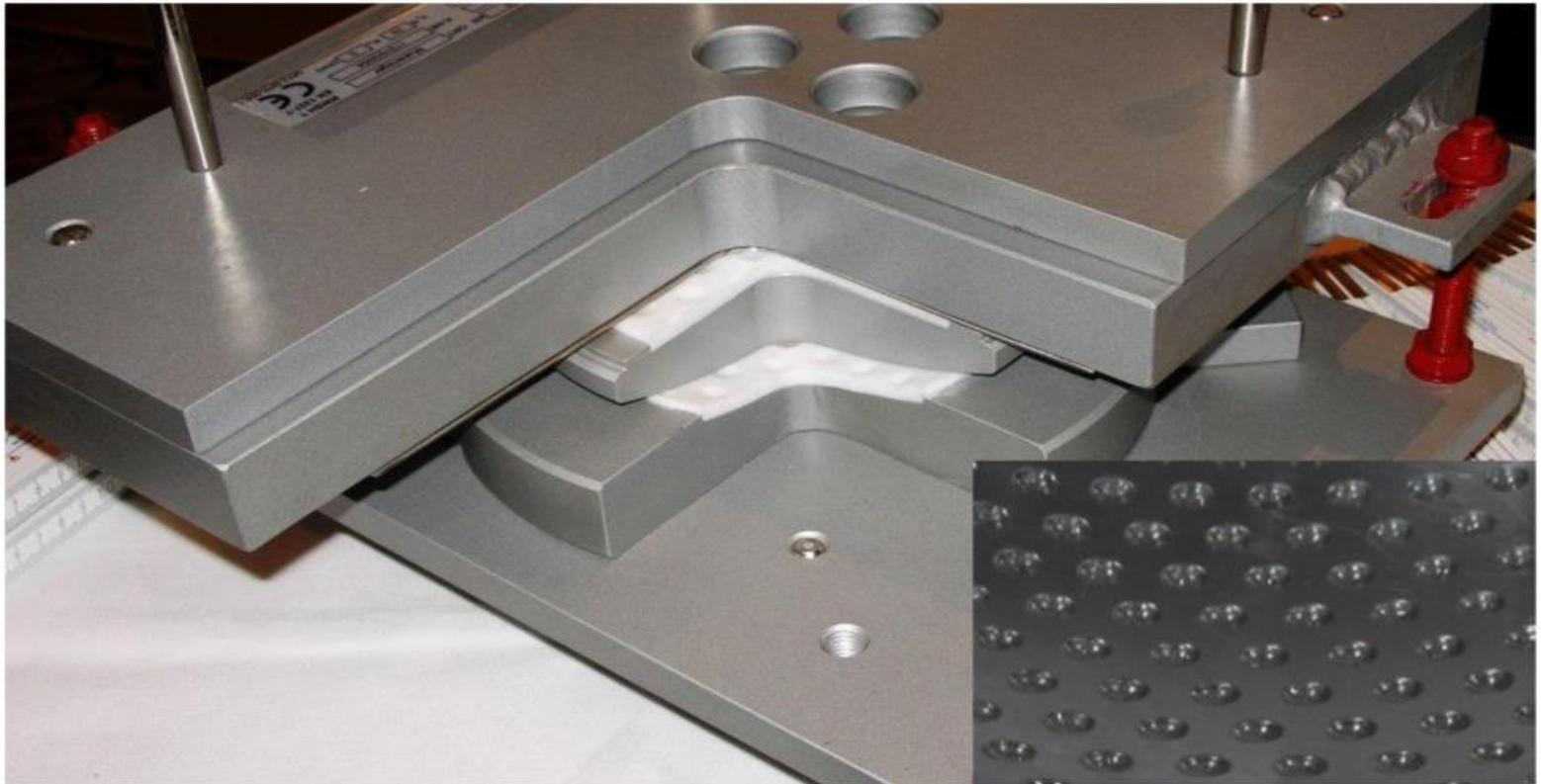
- Pevné kalotové ložisko zamedzujúce kalotou akýkoľvek horizontálny smer

### Typ S.0s

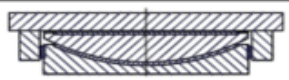
- Pevné kalotové ložisko zamedzujúce akýkoľvek horizontálny smer vodiacími lištami okolo celého ložiska



## Kalotové ložisko



## Kalotové ložisko

|      |                                                                                   |                                                                                   |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Fig. |  |  |
|      |  |  |
| Icon |  |  |
| Load | y or x, z                                                                         | y or x, z                                                                         |
| Mov. | x or y, $\alpha_x$ , $\alpha_y$                                                   | x or y, $\alpha_x$ , $\alpha_y$ , $\alpha_z$                                      |
| Ref. | EN 1337-2, 7                                                                      | EN 1337-2, 7                                                                      |

### Typ S.1se

Vodiace, posuvné v jednom horizontálnom smere s vonkajšími vodiacími lištami

### Typ S.1si

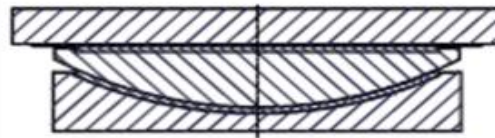
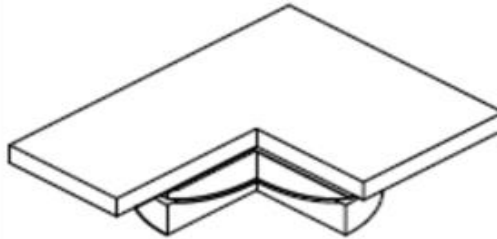
Vodiace, posuvné v jednom horizontálnom smere s vnútornou lištou, výhodou je natočenie aj  $\alpha_z$

External guides

Internal guides

## Kalotové ložisko

Fig.



Icon



Load

z

Mov.

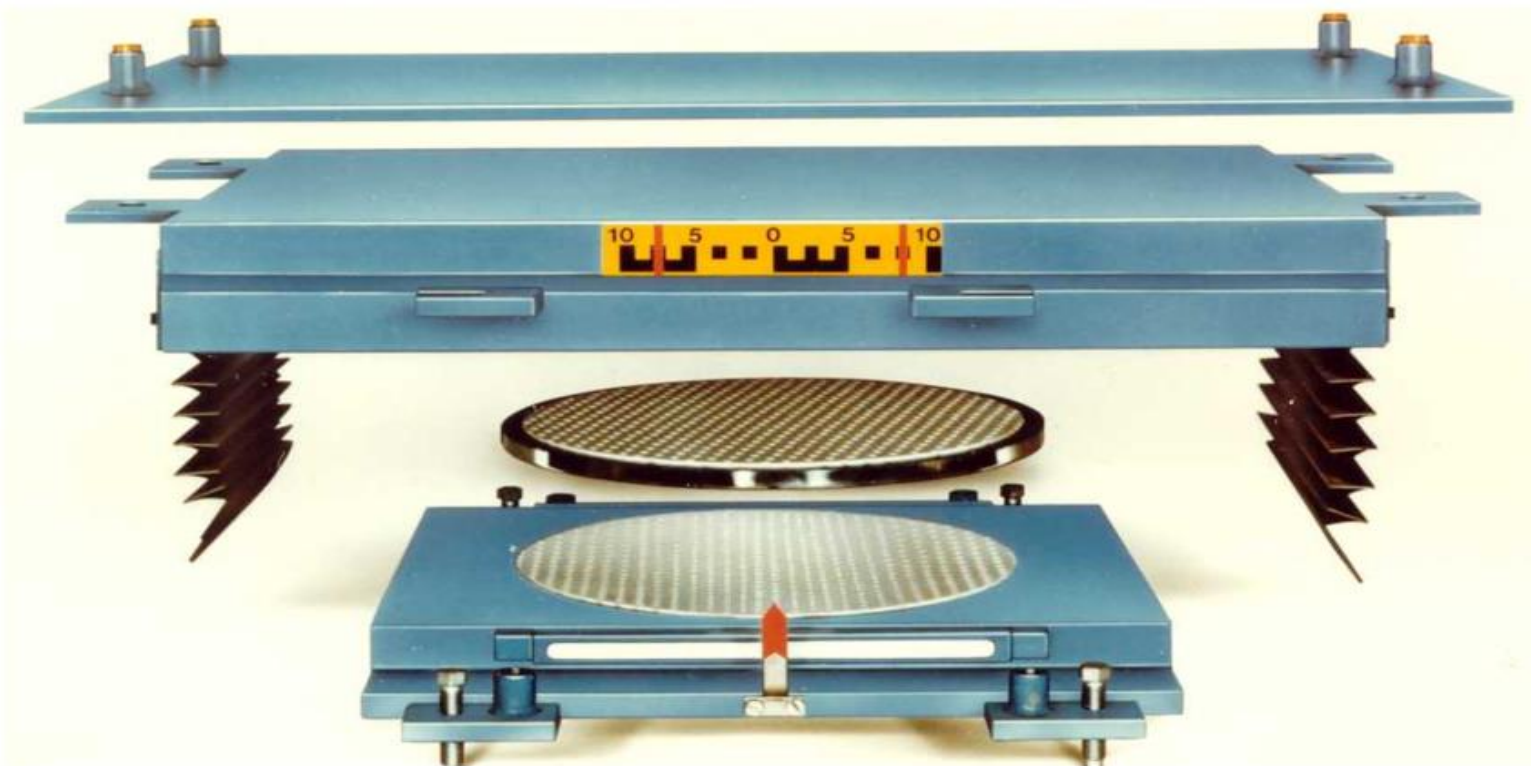
 $x, y, \alpha_x, \alpha_y, \alpha_z$ 

Ref.

EN 1337-2, 7

Typ S.2s – všesmerné, posuvné v akomkoľvek horizontálnom smere a pootočené v uhloch  $\alpha_x$ ,  $\alpha_y$  a  $\alpha_z$

## Kalotové ložisko



## Vahadlové/ kyvné ložiská

### Vahadlové/ kyvné ložiská

| Type | PR.0 - Fixed, restrained in any horizontal direction | PR.1s Guided, sliding in one horizontal direction - | PR.2s - Free, sliding in any horizontal direction |
|------|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Fig. |                                                      |                                                     |                                                   |
| Icon |                                                      |                                                     |                                                   |
| Load | x, y, z                                              | y or x, z                                           | z                                                 |
| Mov. | $\alpha_x, \alpha_y, \alpha_z$                       | x or y, $\alpha_x, \alpha_y, \alpha_z$              | x, y, $\alpha_x, \alpha_y, \alpha_z$              |
| Ref. | EN 1337-6                                            | EN 1337-2, -6                                       | EN 1337-2, -6                                     |

| Type | LR.0 - Fixed, restrained in any horizontal direction | LR.1s - Guided, sliding in one horizontal direction | LR.2s - Free, sliding in any horizontal direction |
|------|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Fig. |                                                      |                                                     |                                                   |
| Icon |                                                      |                                                     |                                                   |
| Load | x, y, z                                              | z, y or x                                           | z                                                 |
| Mov. | $\alpha_x$ or $\alpha_y$                             | x or y, $\alpha_x$ or $\alpha_y$                    | x, y, $\alpha_x$ or $\alpha_y, \alpha_z$          |
| Ref. | EN 1337-6                                            | EN 1337-2, -6                                       | EN 1337-2, -6                                     |



## Vahadlové/ kyvné ložiská



RESTON\*LINEAR Typ L



RESTON\*LINEAR Typ LGe



RESTON\*LINEAR Typ LGe

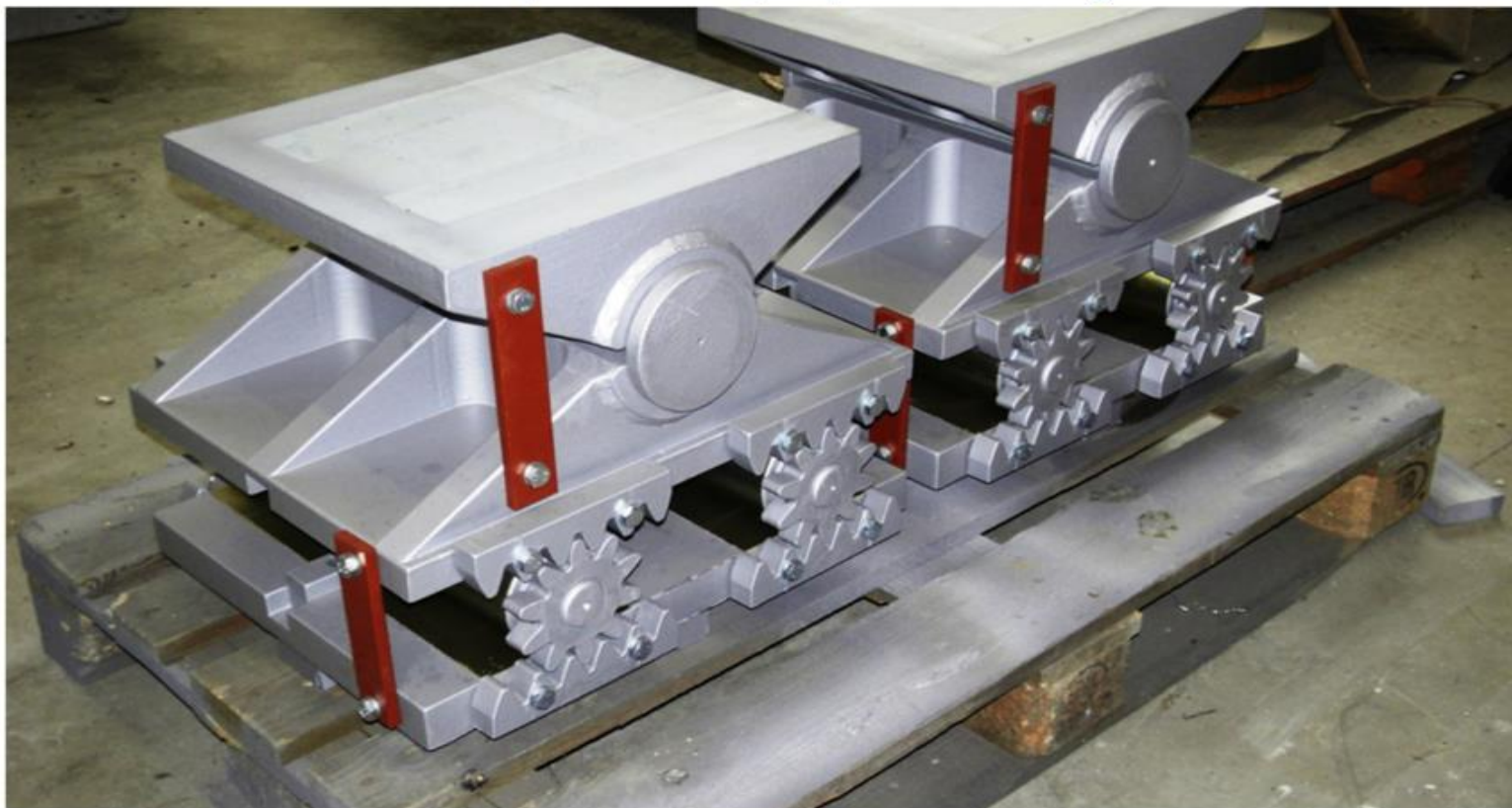


## Valcové ložiská

| Type | R.1r - Rolling in one horizontal direction (not guided) | R.1r - Guided, rolling in one horizontal direction | R.2rs - Rolling in one horizontal direction, sliding in one horizontal direction |
|------|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| Fig. |                                                         |                                                    |                                                                                  |
| Icon |                                                         |                                                    |                                                                                  |
| Load | z                                                       | z, x or y                                          | z                                                                                |
| Mov. | x or y, $\alpha_x$ or $\alpha_y$                        | x or y, $\alpha_x$ or $\alpha_y$                   | x, y, $\alpha_x$ or $\alpha_y$                                                   |
| Ref. | EN 1337-4                                               | EN 1337-4                                          | EN 1337-2, -4                                                                    |



## Valcové ložisko + horná kyvná doska pre pootočené $\alpha_x$

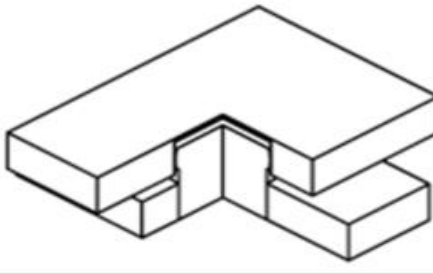
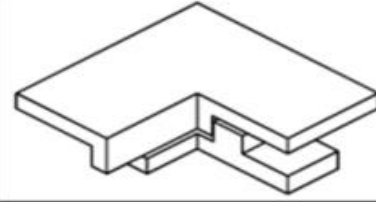
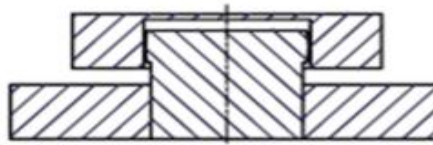
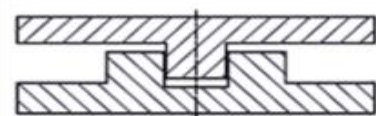




## Valcové ložisko + horná kyvná doska - renovácia pamiatkovo chráneného mosta



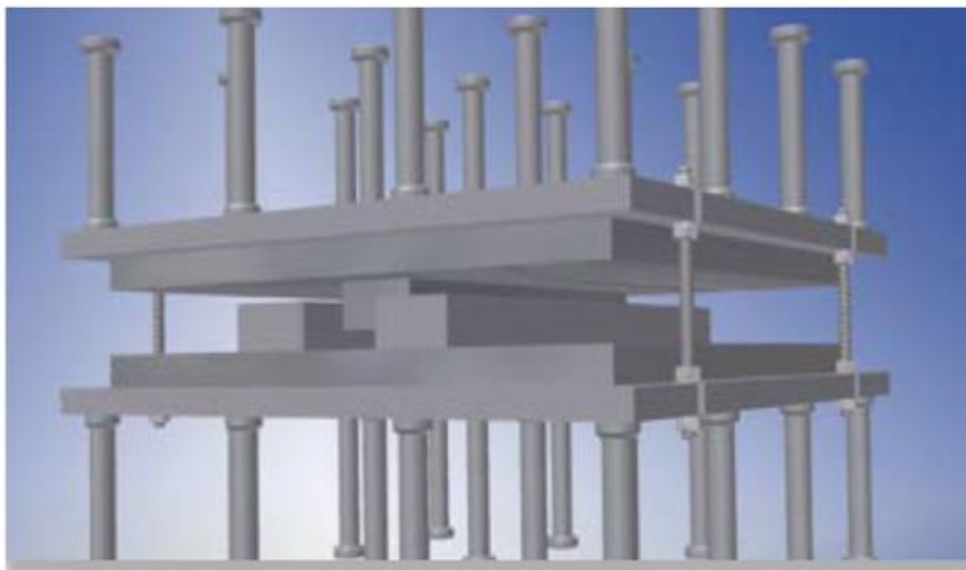
## Vedené ložiská a pevné ložiská

|      |                                                                                   |      |                                                                                     |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------|------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|      |  | Fig. |  |
|      |  |      |  |
|      |  | icon |  |
| Load |                                                                                   | Load | y or x                                                                              |
| Mov. |                                                                                   | Mov. | x or y, z, $\alpha_x$ or $\alpha_y$                                                 |
| Ref. |                                                                                   | Ref. | EN 1337-2, -8                                                                       |
|      | EN 1337-8                                                                         |      |                                                                                     |

**Používané len na prenos horizontálnych síl.**



## Vedené ložiská a pevné ložiská



## Obsah

1. Európske a národné nariadenia pre mostné ložiská
2. Princípy funkcie ložísk
3. Typy ložísk podľa EN 1337-1:2011
4. Moderné klzné materiály a schválené osvedčenia
5. Ktoré ložiská pre ktoré stavebné dielo?
6. Klasifikácia, označovanie a kontrola mostných ložísk.
7. Dilatačné závery

## Moderné klzné materiály MPE a ROBO-SLIDE a súčasné osvedčenia

Pri vývoji a použití mostných ložísk sa už viac ako 35 rokov osvedčil modifikovaný PE nazývaný aj teflón alebo PTFE (PolyTetraFluorEthylene) ako klzný materiál v kombinácii s lešteným austenickým plechom z nehrdzavejúcej ocele alebo chrómovaným povrchom. Tento klzný materiál je štandardizovaný v STN EN 1337-2.

- Klzný materiál PTFE má pri použití v mostných ložiskách mazacie kapsičky, ktoré sú pred zmontovaním klzných častí ložiska naplnené špeciálnym **silikónovým mazivom**, ktorý znižuje trenie.
- PTFE je ale najslabší prvok v tejto sústave. Preto sa hľadali vylepšené materiály na báze UHMW-PE.
- Termoplastický polyetylén (PE) má už množstvo aplikácií a bol viacnásobne vylepšený. Ako súčasť klzného dielu je potrebný oceľový plech valcovaný za studena s kvalitou materiálu 1.4401 + 2B alebo 1.4404 + 2B podľa STN EN 10088-2. Ďalej je povolený pre zakrivené klzné plochy, napríklad kalotového ložiska, ako klzný partner tvrdochróm.

## Kalotové klzné ložiská s PTFE / s MPE alebo ROBO-SLIDE

Deutsches Institut  
für Bautechnik

Anstalt des öffentlichen Rechts  
Kolonnenstr. 30 L  
10825 Berlin  
Germany  
Tel.: +49(0)30 787 30 0  
Fax: +49(0)30 787 30 320  
E-mail: diat@diat.de  
Internet: www.diat.de



DIBt

Mitglied der EOTA

### European Technical Approval ETA-08/0106

English translation prepared by DIBt - Original version in German language

|                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Handelsbezeichnung<br><i>Trade name</i>                                                                 | RW MPE Kalottenlager<br><i>RW MPE Spherical Bearing</i>                                                                                                                                                                              |
| Zulassungsinhaber<br><i>Holder of approval</i>                                                          | REISNER & WOLFF ENGINEERING<br>Gesellschaft m.b.H.<br>Terminalstraße 25<br>4600 WELS<br>ÖSTERREICH                                                                                                                                   |
| Zulassungsgegenstand<br>und Verwendungszweck<br><i>Generic type and use<br/>of construction product</i> | Kalottenlager mit besonderem Gleitwerkstoff<br><i>Spherical bearing with special sliding material</i>                                                                                                                                |
| Geltungsdauer:<br><i>Validity:</i>                                                                      | 4 March 2008<br>19 June 2011                                                                                                                                                                                                         |
| Herstellwerke<br><i>Manufacturing plants</i>                                                            | Reisner & Wolff Engineering GmbH<br>Terminalstr. 25<br>4600 Wels<br>ÖSTERREICH<br>RW Solinger Hütte GmbH<br>Ausschlag 52<br>37170 Uslar<br>DEUTSCHLAND<br>Reisner és Wolff Hidtechnika Kft.<br>Ipár u. 5<br>4461 Nyírtelek<br>UNGARN |

Diese Zulassung umfasst  
*This Approval contains*

27 Seiten einschließlich 5 Anhänge  
*27 pages including 5 annexes*

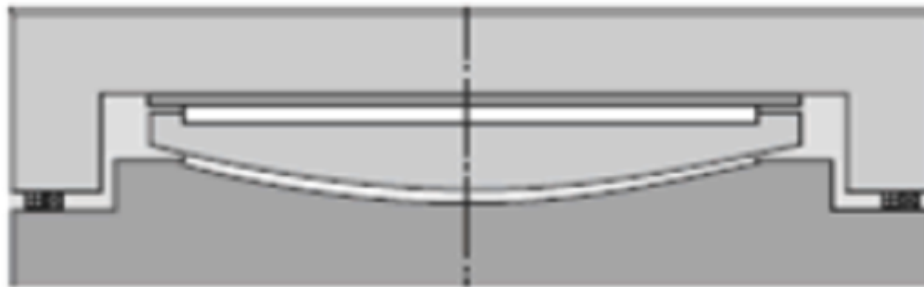


Europäische Organisation für Technische Zulassungen  
European Organisation for Technical Approvals

- **Kalotové klzné ložisko s PTFE:**  
Tlak  $f_k = 90 \text{ N/mm}^2$   
Trenie počítané aritmeticky  $\mu = 0,03$   
Životnosť cca. 20-25 rokov

- **Kalotové klzné ložisko s MPE alebo ROBO-SLIDE**  
Tlak  $f_k = 180 \text{ N/mm}^2$   
Trenie počítané aritmeticky  $\mu = 0,02$   
Odhadovaná životnosť > 50 rokov

## Kalotové ložisko



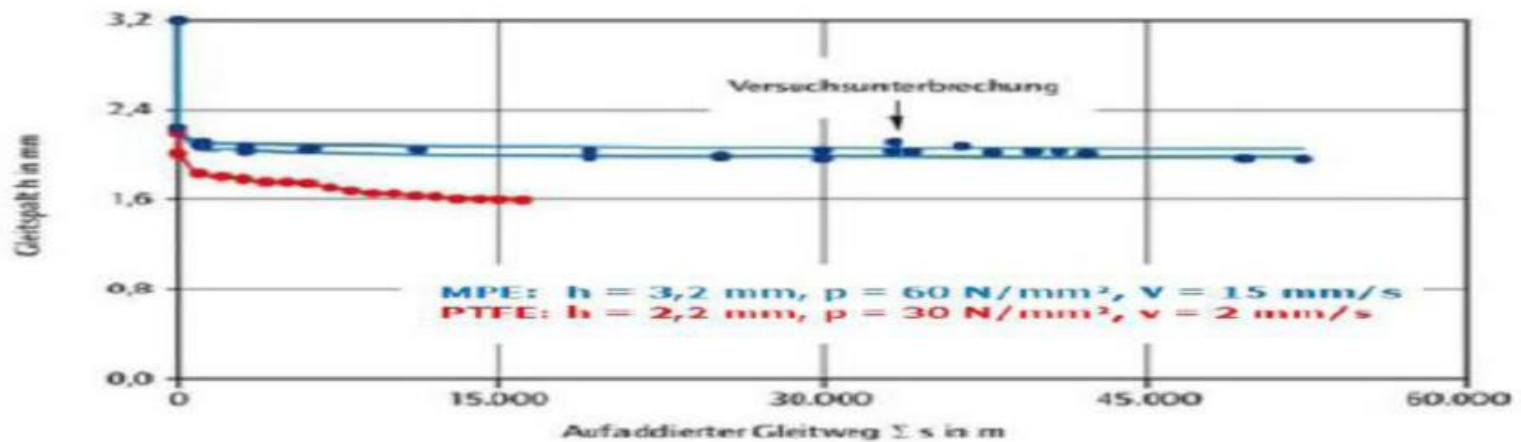
Kalottenlager mit PTFE  
nach EN 1337-7



Kalottenlager mit MPE  
nach ETA-08/0106

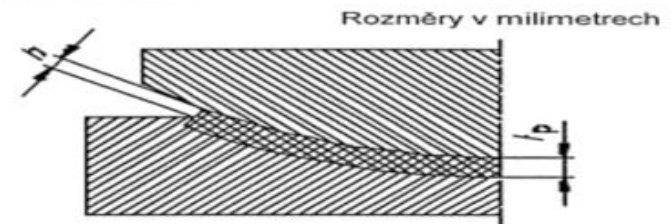
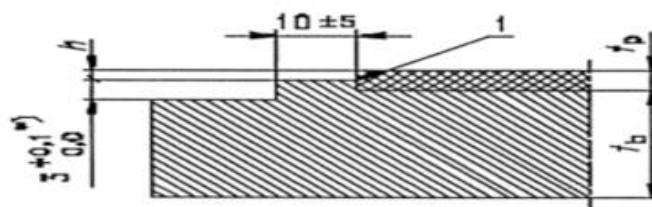


## Vzťah medzi klznou špárrou $h$ a klznou dráhou $s$



### 6.2.1 Zapuštěné PTFE-elementy

PTFE-elementy musí být zapuštěny do podkladní desky podle obrázku 2.

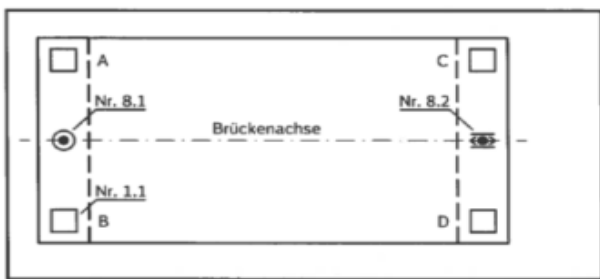
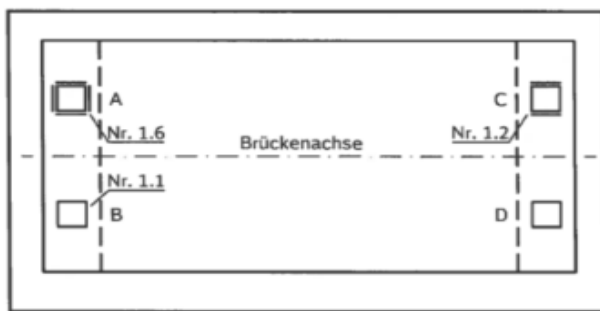


**Kumulovaný pohyb PTFE 15 000 m vrs. MPE 50 000 m**

## Obsah

1. Európske a národné nariadenia pre mostné ložiská
2. Princípy funkcie ložísk
3. Typy ložísk podľa EN 1337-1:2011
4. Moderné klzné materiály a aktuálne osvedčenia
5. Ktoré ložiská pre ktoré stavebné dielo?
6. Klasifikácia, označovanie a kontrola mostných ložísk.
7. Dilatačné závery

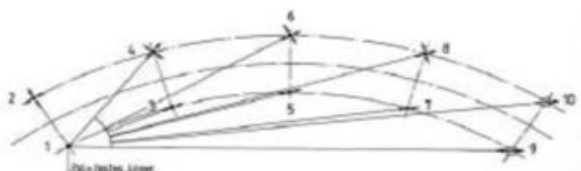
## Ktoré ložiská pre ktoré stavebné diela?



### Schéma ložísk

- Rozhodnutie pre určitý typ ložiska závisí od konkrétnej konštrukcie a začína sa schémou ložísk
- Schému ložísk určuje architekt mosta.
- V ideálnom prípade by ste sa mali vystačiť s jedným pevným ložiskom, bez ohľadu na statický systém, a jednosmerným pozdĺžne posuvným ložiskom uložené v osi X tohto pevného ložiska a všesmerne pohyblivé ložiská zo všetkých strán v rovnobežných pozdĺžnych osiach. SK bežné vedľa pevného ložiska osadené jednosmerné smerujúce k pevnému ložisku

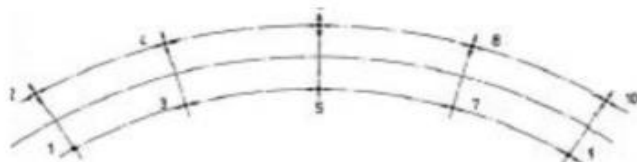
## Polstrahl und Tangenciálne uloženie



Pri mostovkách, ktoré majú zakrivený pôdorys, existujú špeciálne riešenia „Lúčové“ alebo „Tangenciálne“ uloženie. Pri týchto typoch uloženia vznikajú obmedzenia. Cieľom je tieto obmedzenia minimalizovať.

### Celkovo platí, že:

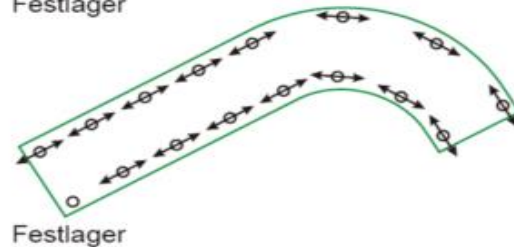
- Väčšina ložísk uvedených v STN EN1337 sa môže použiť u zakrivených konštrukcií.
- Odporúča sa použiť ložiská, ktoré sa môžu otáčať do všetkých smerov (bodové a kalotové ložiská). To je aj prípad ložísk, v ktorých je klzná časť konštrukčne alebo funkčne oddelená od výklopnej časti.
- Ložiská musia mať vôle, ktoré zodpovedajú plánovaným smerom pohybu.



## Pevné ložiská – pôsobenie mostovky



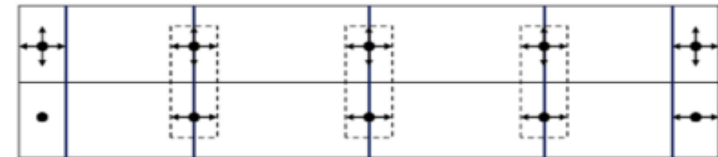
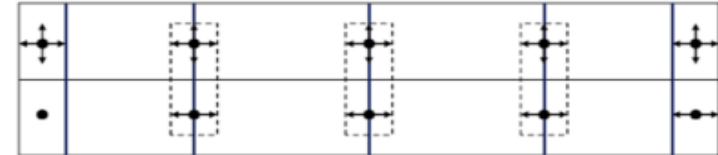
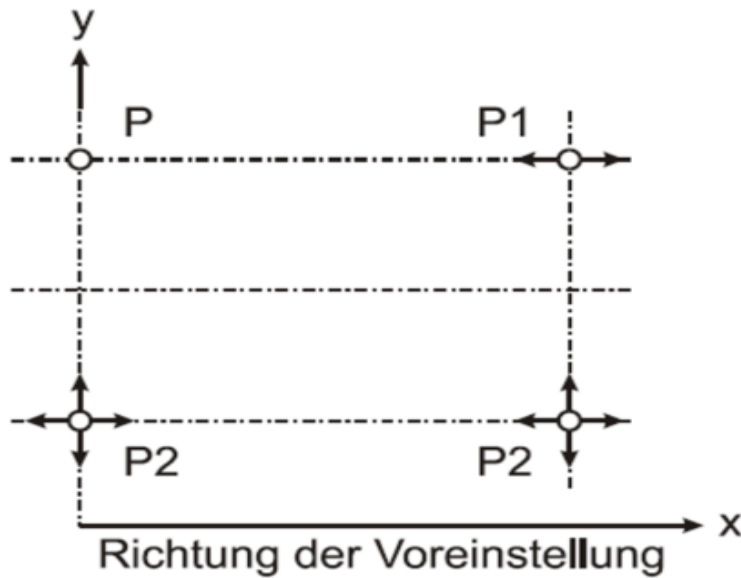
Lúčové pohyby mostovky  
od teploty a zmršťovania  
betónu



Tangenciálne pohyby od  
predpätia a dotvarovania



## Typ ložísk



## Obsah

1. Európske a národné nariadenia pre mostné ložiská
2. Princípy funkcie ložísk
3. Typy ložísk podľa EN 1337-1:2011
4. Moderné klzné materiály a aktuálne osvedčenia
5. Ktoré ložiská pre ktoré stavebné dielo?
6. Klasifikácia, označovanie a kontrola mostných ložísk.
7. Dilatačné závery

## Klasifikácia, označovanie a monitorovanie mostných ložísk

### Podľa DIN EN 1090-2, ods.4.1.2 Triedy prevedenia

- Existujú štyri **triedy prevedenia 1 až 4 označené ako EXC1 až EXC4**, pričom požiadavky sa zvyšujú z EXC1 na EXC4.
- Triedy prevedenia sa môžu vzťahovať na celé, čiastočné alebo špeciálne detaily stavebného diela. Dielo môže obsahovať niekoľko tried vykonania. Detail alebo skupina detailov sa zvyčajne priradí k triede prevedenia. Výber triedy prevedenia však nemusí byť nevyhnutne rovnaký pre všetky požiadavky..
- Ak trieda prevedenia nie je určená, použije sa EXC2.
- Zoznam požiadaviek, ktoré závisia od tried prevedenia, je uvedený v A.3.
- Poznámky k výberu triedy prevedenia sú uvedené v prílohe B.

### Trieda prevedenia: EXC3

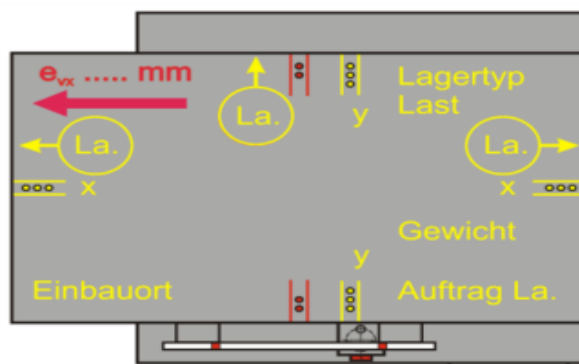
Táto konštrukčná trieda obsahuje hlavne statické a prevažne staticky namáhané komponenty alebo konštrukcie z ocele až do triedy pevnosti S700, pre ktorú platí najmenej jeden z nasledujúcich bodov:...

#### 4. Konštrukcie alebo ich súčasti, ktoré nie sú v pokoji prevažne namáhané:

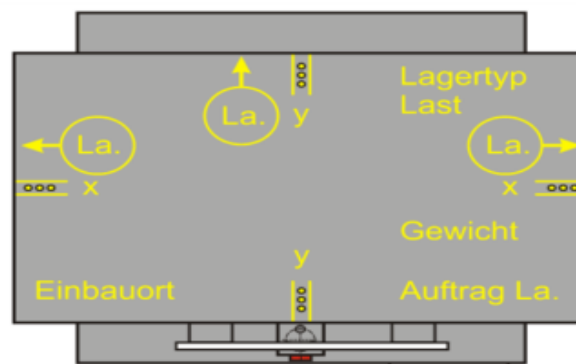
- Mosty pre chodcov a cyklistov
- Cestné mosty
- Železničné mosty

Mostné ložiská sú klasifikované v triede EXC 3.

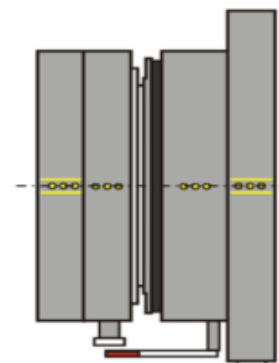
## Označenie ložísk



S prednastavením

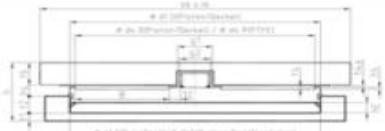


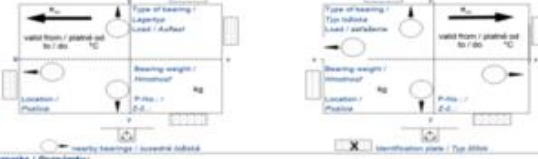
Bez prednastavenia



**Popis ložiska na hornej kotevnej doske. Umiestnenie a prednastavenie.**

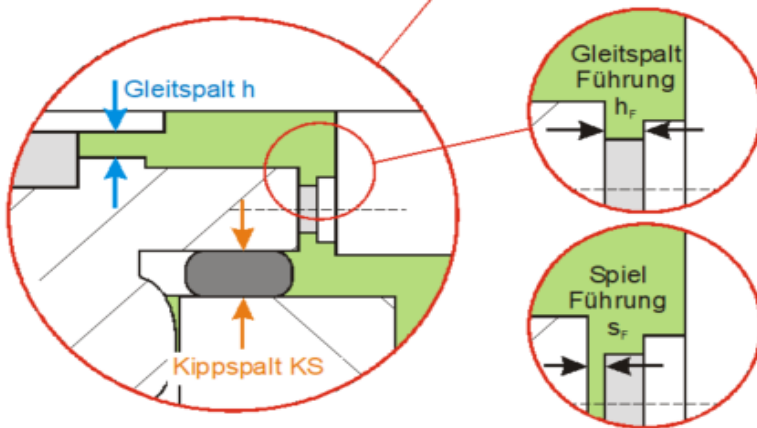
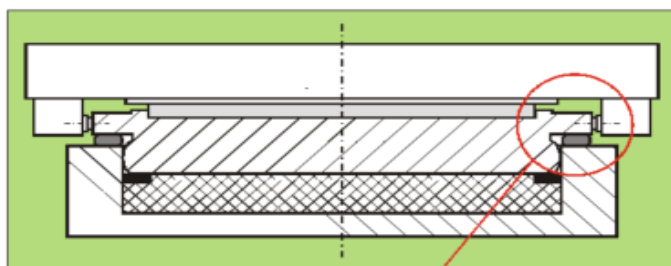
## Kontrolná karta pri vlastnej kontrole

| mageba                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                     | Inspection card for the self-monitoring of magnets and bearing base 16.07.19 acc. to EN 1537                              |                          | Príprava / MTHO / Oš / Revision / EK 6506                                                    |  |                       |                     |                                                           |                          |                             |          |  |  |             |          |  |  |               |          |  |  |                             |        |  |  |                           |     |  |  |                           |             |  |  |                                  |     |  |  |                         |                   |  |  |                    |          |  |  |                              |          |  |  |                                          |  |  |  |                                          |  |  |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------|---------------------|-----------------------------------------------------------|--------------------------|-----------------------------|----------|--|--|-------------|----------|--|--|---------------|----------|--|--|-----------------------------|--------|--|--|---------------------------|-----|--|--|---------------------------|-------------|--|--|----------------------------------|-----|--|--|-------------------------|-------------------|--|--|--------------------|----------|--|--|------------------------------|----------|--|--|------------------------------------------|--|--|--|------------------------------------------|--|--|--|
| Kontrolná karta pre vlastnú kontrolu magnetu hriazdového sústružníka Typ 2.2 podľa EN 1537                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                     | Povodník / MTHO / Oš / Revision / EK 6506                                                                                 |                          | Príprava / MTHO / Oš / Revision / EK 6506                                                    |  |                       |                     |                                                           |                          |                             |          |  |  |             |          |  |  |               |          |  |  |                             |        |  |  |                           |     |  |  |                           |             |  |  |                                  |     |  |  |                         |                   |  |  |                    |          |  |  |                              |          |  |  |                                          |  |  |  |                                          |  |  |  |
| 1. Project / Projekt:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                     | 2. Nameplate / Typ sústružníka:                                                                                           |                          | 3. Approval type / Ověřovací:                                                                |  |                       |                     |                                                           |                          |                             |          |  |  |             |          |  |  |               |          |  |  |                             |        |  |  |                           |     |  |  |                           |             |  |  |                                  |     |  |  |                         |                   |  |  |                    |          |  |  |                              |          |  |  |                                          |  |  |  |                                          |  |  |  |
| 08                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                     | ZNR                                                                                                                       |                          | □ = Q □ = CE □ = CE-ÜÜ □ = without / bez                                                     |  |                       |                     |                                                           |                          |                             |          |  |  |             |          |  |  |               |          |  |  |                             |        |  |  |                           |     |  |  |                           |             |  |  |                                  |     |  |  |                         |                   |  |  |                    |          |  |  |                              |          |  |  |                                          |  |  |  |                                          |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                     | Typ / Type: T10 / 2.2<br>Zr: Zr<br>Rok / Year: 2021<br>Poz / Location: ED<br>Nominální / Nominal: 10000 / 10000 N K: K-16 |                          | V <sub>h</sub> 4 100 mm<br>r <sub>h</sub> 4 mm<br>r <sub>h</sub> 4 mm<br>r <sub>h</sub> 4 mm |  |                       |                     |                                                           |                          |                             |          |  |  |             |          |  |  |               |          |  |  |                             |        |  |  |                           |     |  |  |                           |             |  |  |                                  |     |  |  |                         |                   |  |  |                    |          |  |  |                              |          |  |  |                                          |  |  |  |                                          |  |  |  |
| 4. Scheme / Schéma:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                     |                                                                                                                           |                          |                                                                                              |  |                       |                     |                                                           |                          |                             |          |  |  |             |          |  |  |               |          |  |  |                             |        |  |  |                           |     |  |  |                           |             |  |  |                                  |     |  |  |                         |                   |  |  |                    |          |  |  |                              |          |  |  |                                          |  |  |  |                                          |  |  |  |
| 5. Comparison of set and actual dimensions / Porovnání šedových a skutečných hodnot<br>All dimensions not mentioned in this inspection card are in accordance with the dimensions of the drawing: permissible deviations of dimensions without given tolerances are in acc. with DIN/ISO 2768 part 1 - c<br>Všetky rozmery, ktoré nie sú uvedené v tejto kontrolnej karte, sú v súlade s rozmernými výkresmi: prípustné odchýlky rozmerov bez uvedených tolerancií sú v súlade s DIN / ISO 2768 časť 1 - c                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                     |                                                                                                                           |                          |                                                                                              |  |                       |                     |                                                           |                          |                             |          |  |  |             |          |  |  |               |          |  |  |                             |        |  |  |                           |     |  |  |                           |             |  |  |                                  |     |  |  |                         |                   |  |  |                    |          |  |  |                              |          |  |  |                                          |  |  |  |                                          |  |  |  |
| Evenness of the sliding surface / Rovnosť sklzákovej plochy<br>$f = 0.003 \times D_p \leq 0.2 \text{ mm}$ $f = 0.003 \times d_p \leq 0.2 \text{ mm}$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                     |                                                                                                                           |                          |                                                                                              |  |                       |                     |                                                           |                          |                             |          |  |  |             |          |  |  |               |          |  |  |                             |        |  |  |                           |     |  |  |                           |             |  |  |                                  |     |  |  |                         |                   |  |  |                    |          |  |  |                              |          |  |  |                                          |  |  |  |                                          |  |  |  |
| Dimension / Rozmery<br>Set Value / Mz. hodnota<br>Actual Value / Sk. hodnota                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                     |                                                                                                                           |                          |                                                                                              |  |                       |                     |                                                           |                          |                             |          |  |  |             |          |  |  |               |          |  |  |                             |        |  |  |                           |     |  |  |                           |             |  |  |                                  |     |  |  |                         |                   |  |  |                    |          |  |  |                              |          |  |  |                                          |  |  |  |                                          |  |  |  |
| Dimension / Rozmery<br>Set Value / Mz. hodnota<br>Actual Value / Sk. hodnota                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                     |                                                                                                                           |                          |                                                                                              |  |                       |                     |                                                           |                          |                             |          |  |  |             |          |  |  |               |          |  |  |                             |        |  |  |                           |     |  |  |                           |             |  |  |                                  |     |  |  |                         |                   |  |  |                    |          |  |  |                              |          |  |  |                                          |  |  |  |                                          |  |  |  |
| 6. Material Certification / Certifikáty materiálu<br><table border="1"> <thead> <tr> <th>Component / Komponent</th> <th>Material / Materiál</th> <th>Code / Mat. No. / Lot No. / Ident. / / Techn. / / Špec. /</th> <th>Certificate / Certifikát</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sliding Plate / Klzná doska</td> <td>S355-D+H</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Plate / Kof</td> <td>S355-D+H</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Pos / Hriazec</td> <td>S355-D+H</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sliding Sheet / Klzný plech</td> <td>1.4004</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sliding Disc / Klzný disk</td> <td>CM1</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sliding Ring / Klzný prst</td> <td>NH-H880000A</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Rubber Pad / Elastomerový vankúš</td> <td>POM</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>POA Seal / POM Tesnenie</td> <td>Silicon / Silikon</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Lubricant / Mazivo</td> <td>S355-D+H</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Shaver Blunt / Hlav svorníky</td> <td>S355-D+H</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Upper Anchor Plate / Horná kotvová doska</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Lower Anchor Plate / Dolná kotvová doska</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> |                     |                                                                                                                           |                          |                                                                                              |  | Component / Komponent | Material / Materiál | Code / Mat. No. / Lot No. / Ident. / / Techn. / / Špec. / | Certificate / Certifikát | Sliding Plate / Klzná doska | S355-D+H |  |  | Plate / Kof | S355-D+H |  |  | Pos / Hriazec | S355-D+H |  |  | Sliding Sheet / Klzný plech | 1.4004 |  |  | Sliding Disc / Klzný disk | CM1 |  |  | Sliding Ring / Klzný prst | NH-H880000A |  |  | Rubber Pad / Elastomerový vankúš | POM |  |  | POA Seal / POM Tesnenie | Silicon / Silikon |  |  | Lubricant / Mazivo | S355-D+H |  |  | Shaver Blunt / Hlav svorníky | S355-D+H |  |  | Upper Anchor Plate / Horná kotvová doska |  |  |  | Lower Anchor Plate / Dolná kotvová doska |  |  |  |
| Component / Komponent                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Material / Materiál | Code / Mat. No. / Lot No. / Ident. / / Techn. / / Špec. /                                                                 | Certificate / Certifikát |                                                                                              |  |                       |                     |                                                           |                          |                             |          |  |  |             |          |  |  |               |          |  |  |                             |        |  |  |                           |     |  |  |                           |             |  |  |                                  |     |  |  |                         |                   |  |  |                    |          |  |  |                              |          |  |  |                                          |  |  |  |                                          |  |  |  |
| Sliding Plate / Klzná doska                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | S355-D+H            |                                                                                                                           |                          |                                                                                              |  |                       |                     |                                                           |                          |                             |          |  |  |             |          |  |  |               |          |  |  |                             |        |  |  |                           |     |  |  |                           |             |  |  |                                  |     |  |  |                         |                   |  |  |                    |          |  |  |                              |          |  |  |                                          |  |  |  |                                          |  |  |  |
| Plate / Kof                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | S355-D+H            |                                                                                                                           |                          |                                                                                              |  |                       |                     |                                                           |                          |                             |          |  |  |             |          |  |  |               |          |  |  |                             |        |  |  |                           |     |  |  |                           |             |  |  |                                  |     |  |  |                         |                   |  |  |                    |          |  |  |                              |          |  |  |                                          |  |  |  |                                          |  |  |  |
| Pos / Hriazec                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | S355-D+H            |                                                                                                                           |                          |                                                                                              |  |                       |                     |                                                           |                          |                             |          |  |  |             |          |  |  |               |          |  |  |                             |        |  |  |                           |     |  |  |                           |             |  |  |                                  |     |  |  |                         |                   |  |  |                    |          |  |  |                              |          |  |  |                                          |  |  |  |                                          |  |  |  |
| Sliding Sheet / Klzný plech                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1.4004              |                                                                                                                           |                          |                                                                                              |  |                       |                     |                                                           |                          |                             |          |  |  |             |          |  |  |               |          |  |  |                             |        |  |  |                           |     |  |  |                           |             |  |  |                                  |     |  |  |                         |                   |  |  |                    |          |  |  |                              |          |  |  |                                          |  |  |  |                                          |  |  |  |
| Sliding Disc / Klzný disk                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | CM1                 |                                                                                                                           |                          |                                                                                              |  |                       |                     |                                                           |                          |                             |          |  |  |             |          |  |  |               |          |  |  |                             |        |  |  |                           |     |  |  |                           |             |  |  |                                  |     |  |  |                         |                   |  |  |                    |          |  |  |                              |          |  |  |                                          |  |  |  |                                          |  |  |  |
| Sliding Ring / Klzný prst                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | NH-H880000A         |                                                                                                                           |                          |                                                                                              |  |                       |                     |                                                           |                          |                             |          |  |  |             |          |  |  |               |          |  |  |                             |        |  |  |                           |     |  |  |                           |             |  |  |                                  |     |  |  |                         |                   |  |  |                    |          |  |  |                              |          |  |  |                                          |  |  |  |                                          |  |  |  |
| Rubber Pad / Elastomerový vankúš                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | POM                 |                                                                                                                           |                          |                                                                                              |  |                       |                     |                                                           |                          |                             |          |  |  |             |          |  |  |               |          |  |  |                             |        |  |  |                           |     |  |  |                           |             |  |  |                                  |     |  |  |                         |                   |  |  |                    |          |  |  |                              |          |  |  |                                          |  |  |  |                                          |  |  |  |
| POA Seal / POM Tesnenie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Silicon / Silikon   |                                                                                                                           |                          |                                                                                              |  |                       |                     |                                                           |                          |                             |          |  |  |             |          |  |  |               |          |  |  |                             |        |  |  |                           |     |  |  |                           |             |  |  |                                  |     |  |  |                         |                   |  |  |                    |          |  |  |                              |          |  |  |                                          |  |  |  |                                          |  |  |  |
| Lubricant / Mazivo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | S355-D+H            |                                                                                                                           |                          |                                                                                              |  |                       |                     |                                                           |                          |                             |          |  |  |             |          |  |  |               |          |  |  |                             |        |  |  |                           |     |  |  |                           |             |  |  |                                  |     |  |  |                         |                   |  |  |                    |          |  |  |                              |          |  |  |                                          |  |  |  |                                          |  |  |  |
| Shaver Blunt / Hlav svorníky                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | S355-D+H            |                                                                                                                           |                          |                                                                                              |  |                       |                     |                                                           |                          |                             |          |  |  |             |          |  |  |               |          |  |  |                             |        |  |  |                           |     |  |  |                           |             |  |  |                                  |     |  |  |                         |                   |  |  |                    |          |  |  |                              |          |  |  |                                          |  |  |  |                                          |  |  |  |
| Upper Anchor Plate / Horná kotvová doska                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                     |                                                                                                                           |                          |                                                                                              |  |                       |                     |                                                           |                          |                             |          |  |  |             |          |  |  |               |          |  |  |                             |        |  |  |                           |     |  |  |                           |             |  |  |                                  |     |  |  |                         |                   |  |  |                    |          |  |  |                              |          |  |  |                                          |  |  |  |                                          |  |  |  |
| Lower Anchor Plate / Dolná kotvová doska                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                     |                                                                                                                           |                          |                                                                                              |  |                       |                     |                                                           |                          |                             |          |  |  |             |          |  |  |               |          |  |  |                             |        |  |  |                           |     |  |  |                           |             |  |  |                                  |     |  |  |                         |                   |  |  |                    |          |  |  |                              |          |  |  |                                          |  |  |  |                                          |  |  |  |

| mageba                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  | Inspection card for the self-monitoring of magnets and bearing base 16.07.19 acc. to EN 1537                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  | Príprava / MTHO / Oš / Revision / EK 6506                                                                                                                                                      |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Kontrolná karta pre vlastnú kontrolu magnetu hriazdového sústružníka Typ 2.2 podľa EN 1537                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  | Povodník / MTHO / Oš / Revision / EK 6506                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  | Príprava / MTHO / Oš / Revision / EK 6506                                                                                                                                                      |  |
| 7. Quality check points / Body kontrolných bodov                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  | 8. Measurement of fitting and sliding gap / Meraenie sklopky a sklzného špalu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  | 9. PTFE Label / PTFE-Nálepka                                                                                                                                                                   |  |
| PTFE excess sharp edges<br>PTFE-Prezbytie ostrých hrán<br>Shearing strength of sliding surface connection<br>Pevnosť v ťahu v spoji s klznou plochou<br>Cleanliness of the sliding surface<br>Čistota sklzákovej plochy<br>Functionality check of ability to slide<br>Funkčný test možnosti sklzáť<br>Seal inside - upper range<br>Vojvodné tesnenie horná časť<br>Seal outside - upper range<br>Vojvodné tesnenie horná časť<br>Lubrication of contact zone steel-roller<br>Mazanie kontaktných ploch oceľ-vaľček<br>Leveling joint - measuring point existing<br>K dispozícii sú meracie čiarne / meracie body<br>Indicators in plate / preukázanie existencie<br>K dispozícii je ukazovateľ / preukázanie existencie<br>Welded seam according to drawing<br>Zvar podľa výkresu |  | Type plate existing<br>K dispozícii typová doska<br>Sliding area protection existing<br>K dispozícii ochrana sklzných ploch<br>Anchor plates existing<br>K dispozícii kotvové dosky<br>Shim plates existing<br>K dispozícii roztlačkové platne<br>Installation safety fasteners existing<br>K dispozícii bezpečnostné upevňovacie prvky<br>Corrosion protection acc. to drawing<br>Ochrana proti korózii podľa výkresu<br>Roughness of pol < 25 µm<br>Drsnosť povrchu < 25 µm<br>Roughness of pol vertical surface < 4 µm<br>Drsnosť povrchu (vertikálna plocha) < 4 µm<br>Thickness of the sliding sheet<br>Hrúbka sklzného plechu |  | 10. Marking on the bearing top side only for CE-ÜÜÜ / Označenie na hornej strane hriazdovej pre CE-ÜÜÜ<br> |  |
| 11. Remarks / Poznámky:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  | Signature / Podpis:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  | Signature / Podpis:                                                                                                                                                                            |  |
| Date / Dátum:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  | Date / Dátum:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  | Date / Dátum:                                                                                                                                                                                  |  |



## Merania

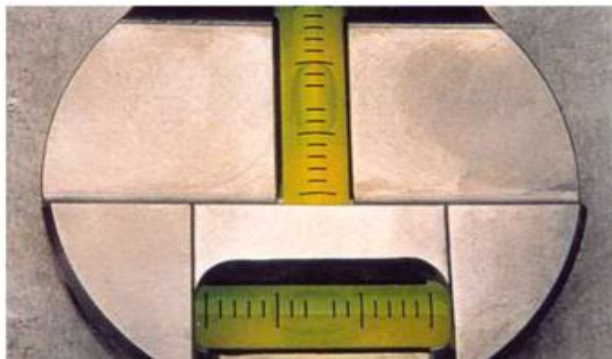
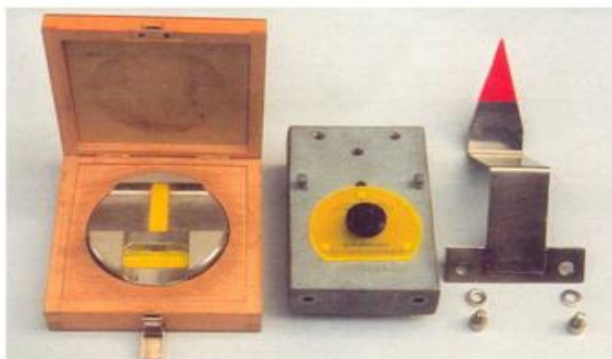


## Merania na príklade hrncového ložiska

Typ jednosmerne pohyblivý (P1, 2.2)

- Výkyvná špára
- Klzná špára
- Vodiaca špára
- Kyvná špára

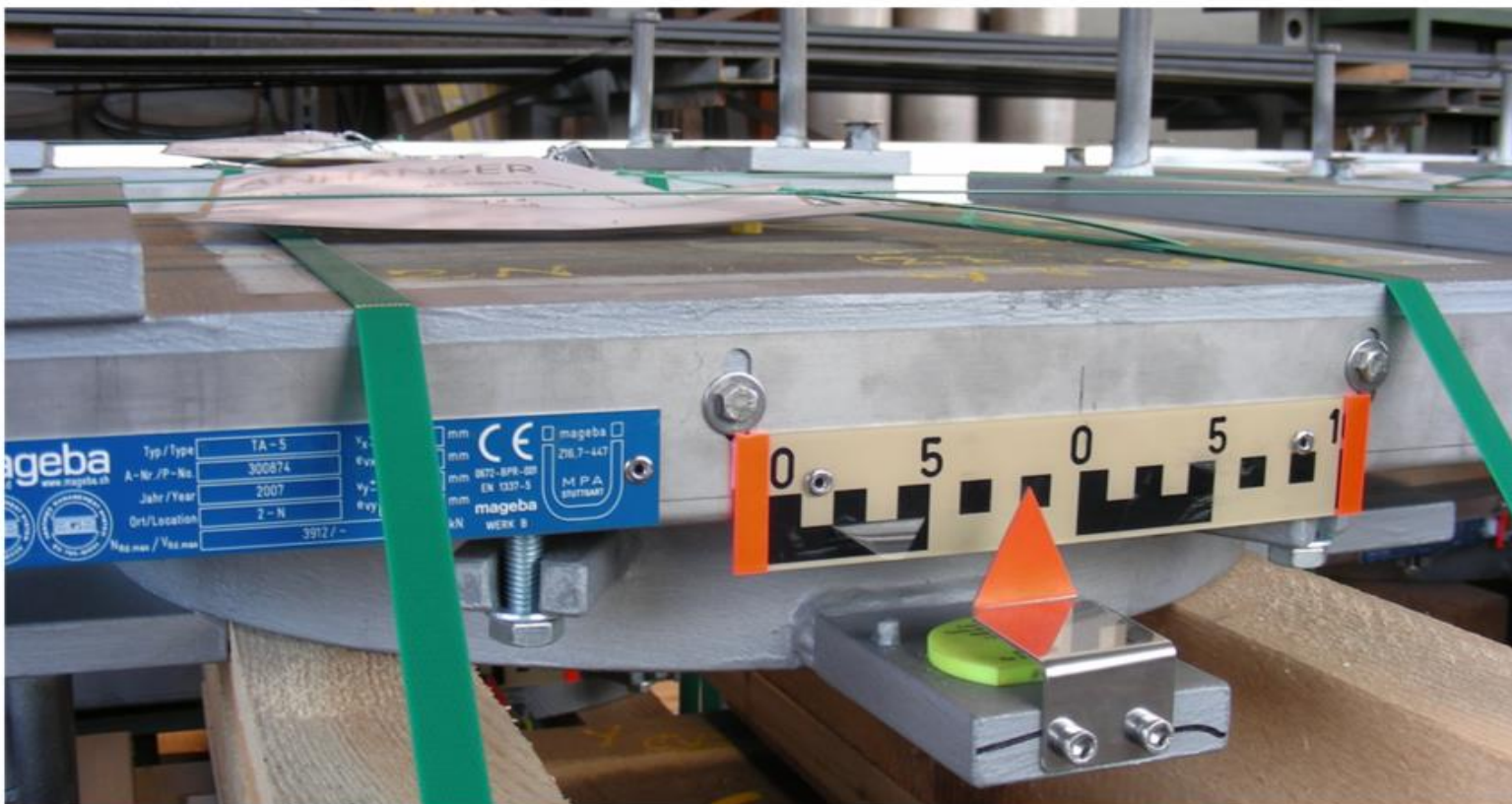
## Meracia rovina pre ložiská



V TKP 23 definovaná ako esenciálna požiadavka. Systém sa skladá z:

- konzolová meracia rovina, je integrovaná do ložiska a slúži pre uloženie 2-osovej vodováhy, tá je používaná pre kontrolu rovinnosti ložiska pri osádzaní a pravidelných kontrolách
- Súčasťou je aj ukotvenie ukazovateľa zobrazovacieho zariadenia pohybu ložiska

## Meracia rovina pre ložiská





## Meracia rovina pre ložiská



Additional features

## Proces inštalácie ložiska

Kroky inštalácie:



Debníacie dosky sú osadené.



Podliatie nízko zmršťujúcim materiálom.



Dokončenie podliatia.



# Protokol o zabudovaní ložiska

## PROTOKOL / PROTOCOL

 o výrobe, montáži a osadení mostných ložisk  
 on production, assembly and installation of bridge bearings

 Stavba / Place of installation: 242-00 Most na vetve "JA-BA" v km 0,180 v križovatke "IVÁNKA-SEVER"  
 Postup výstavby / Postup výstavby:

 Zákazník / Customer: D4R7 Construction s.r.o.  
 Dodávateľ / Supplier: mageba Slovakia s.r.o., Pri Krásnej 4, 040 12 Košice  
 Typ ložiska / Bearing type: Hmčové ložisko  
 Zákazkové číslo / Order number: P960067  
 Výkres rozmiestnenia ložisk / Drawing number: P960067-07-1

 Typ malty a preukázané skúšky / Type of mortar and proven tests  
 Návrh maltových lôžok: Spodné lôžko: PASTA PLANKTON 300 Horné lôžko: BONE  
 Design of mortar beds: Bottom bed: Top bed:

|    | 0                                                                                                                                 | 1            | 2            | 3            | 4            |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 1  | Miesto montáže (číslo podpory/nastavenie) podľa výkresu / Location (support number / setting) according to drawing                | OP 1P        | OP 1L        | P 2P         | P 2L         |
| 2  | Typ a číslo ložiska (skratky podľa EN 1337-1) / Bearing type and number (abbrev. EN 1337-1)                                       | 2.2          | 2.3          | 2.2          | 2.3          |
| 3  | Zaťaženie F, v kilonewtonoch / Load F, in kilonewtons                                                                             | 3100         | 3100         | 6300         | 6300         |
| 4  | Vodorovné sily F <sub>x</sub> / F <sub>y</sub> v kilonewtonoch / Horizontal forces F <sub>x</sub> / F <sub>y</sub> in kilonewtons | 900          | -            | 1100         | -            |
| 5  | Výpočtové premiestnenie v milimetroch / Displacement in millimeters                                                               | +nastavenie  |              |              |              |
| 6  | smerný od pevného bodu v/s                                                                                                        | 50           | 50           | 50           | 50           |
| 7  | Nastavenie v milimetroch / Setting in millimeters                                                                                 | 0            | 0            | 0            | 0            |
| 8  | Číslo výkresu / Drawing number                                                                                                    | P960067-01-1 | P960067-02-1 | P960067-03-1 | P960067-04-1 |
| 9  | Dátum dodania / Delivery date                                                                                                     | 5.12.2019    | 5.12.2019    | 5.12.2019    | 5.12.2019    |
| 10 | Príprava zloženia, uložené na drevených hranoloch a zakryté / Properly folded, mounted on wooden beams and covered                | OK           | OK           | OK           | OK           |
| 11 | Miesto označenia na hornom povrchu / Marking location on top                                                                      | OK           | OK           | OK           | OK           |
| 12 | Identifikačný štítek typu ložiska / Type plate                                                                                    | OK           | OK           | OK           | OK           |
| 13 | Trojuholníková meracia rovina na spodnej časti ložiska / Three-pin measuring plane at the bottom of the bearing                   | OK           | OK           | OK           | OK           |
| 14 | Cistiť a ochrana proti korózii / Cleanliness and corrosion protection                                                             | OK           | OK           | OK           | OK           |
| 15 | Presné a pevné osadenie dočasných upínacích zariadení / Precise and rigid installation of temporary clamping devices              | OK           | OK           | OK           | OK           |
| 16 | Miesto montáže ako riadok 1 / Installation location                                                                               | OK           | OK           | OK           | OK           |
| 17 | Uvedenie novej konštrukcie / Lowering the load-bearing structure                                                                  | OK           | OK           | OK           | OK           |
| 18 | Dátum a čas / Date and time                                                                                                       | 16.12.2019   | 16.12.2019   | 16.12.2019   | 16.12.2019   |
| 19 | Cistiť a ochrana proti korózii / Cleanliness of surfaces in contact with mortar                                                   | OK           | OK           | OK           | OK           |

|    |                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                    |            |            |            |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------|------------|
| 19 | Smerný a veľkosť začiatočného nastavenia v mm / Direction and magnitude of initial adjustment in mm                                                                                                                | OK                                                                                                                 | OK         | OK         | OK         |
| 20 | + naznačenie smeru od pevného bodu / + indication of direction from fixed point                                                                                                                                    | OK                                                                                                                 | OK         | OK         | OK         |
| 21 | Odchylka od vodorovnej roviny v milimetroch na meter zistená na meraných bodoch (pozdišná, priečna) / Deviation from horizontal level in millimeters per meter found at measured points (longitudinal, transverse) | OK                                                                                                                 | OK         | OK         | OK         |
| 22 | Kladenie malty / Laying of mortar                                                                                                                                                                                  | OK                                                                                                                 | OK         | OK         | OK         |
| 23 | Dátum / Date                                                                                                                                                                                                       | 16.12.2019                                                                                                         | 16.12.2019 | 16.12.2019 | 16.12.2019 |
| 24 | Čas / Time                                                                                                                                                                                                         | 16.12.2019                                                                                                         | 16.12.2019 | 16.12.2019 | 16.12.2019 |
| 25 | Teplota vzduchu / Teplota konštrukcie v stupňoch Celzia / Air temperature / construction temperature in degrees Celsius                                                                                            | 16°C                                                                                                               | 16°C       | 16°C       | 16°C       |
| 26 | Hrúbka maltovej ložky v mm - horné / top                                                                                                                                                                           | 16                                                                                                                 | 16         | 16         | 16         |
| 27 | Spúšťanie novej konštrukcie / Lowering the load-bearing structure                                                                                                                                                  | OK                                                                                                                 | OK         | OK         | OK         |
| 28 | Dátum a čas / Date and time                                                                                                                                                                                        | 16.12.2019                                                                                                         | 16.12.2019 | 16.12.2019 | 16.12.2019 |
| 29 | Dočasné upínacie zariadenia / Temporary clamping devices                                                                                                                                                           | OK                                                                                                                 | OK         | OK         | OK         |
| 30 | Uvoľnenie / odstránenie / reinstalácia / removal                                                                                                                                                                   | OK                                                                                                                 | OK         | OK         | OK         |
| 31 | Ochrana klzových povrchov na mieste / Sliding surface protection on site                                                                                                                                           | OK                                                                                                                 | OK         | OK         | OK         |
| 32 | Cistiť a ochrana proti korózii / Cleanliness and corrosion protection                                                                                                                                              | OK                                                                                                                 | OK         | OK         | OK         |
| 33 | Dátum a čas / Date and time                                                                                                                                                                                        | 16.12.2019                                                                                                         | 16.12.2019 | 16.12.2019 | 16.12.2019 |
| 34 | Teplota vzduchu / Teplota konštrukcie v stupňoch Celzia / Air temperature / construction temperature in degrees Celsius                                                                                            | 16°C                                                                                                               | 16°C       | 16°C       | 16°C       |
| 35 | Odchylka od vodorovnej roviny v milimetroch na meter zistená na meraných bodoch (pozdišná, priečna) / Deviation from horizontal level in millimeters per meter found at measured points (longitudinal, transverse) | OK                                                                                                                 | OK         | OK         | OK         |
| 36 | Premiestnenie v mm / Displacement v/s                                                                                                                                                                              | OK                                                                                                                 | OK         | OK         | OK         |
| 37 | + naznačenie smeru od pevného bodu / + indication of direction from fixed point                                                                                                                                    | OK                                                                                                                 | OK         | OK         | OK         |
| 38 | Veľkosť klznej škáry v milimetroch / Size of sliding gap in millimeters                                                                                                                                            | 2.2                                                                                                                | 2.2        | 2.2        | 2.2        |
| 39 | Veľkosť klznej škáry v milimetroch / Size of tipping gap in millimeters                                                                                                                                            | 2.2                                                                                                                | 2.2        | 2.2        | 2.2        |
| 40 | max / min                                                                                                                                                                                                          | 2.2                                                                                                                | 2.2        | 2.2        | 2.2        |
| 41 | Poznámky alebo iné informácie, napr. s ohľadom na montážne postupy, dočasné zmeny alebo pevné body                                                                                                                 | stf. / Notes or other information, eg. with regard to assembly procedures, temporary changes or fixed points, etc. |            |            |            |

 Vypracoval / Prepared: P. HANUS  
 Miesto / Place: JA  
 Dátum / Date: 16.12.2019  
 Dodávateľ / Supplier: mageba Slovakia

 Kontroloval / Checked:  
 Miesto / Place:  
 Dátum / Date:  
 Zákazník / Customer:

## Obsah

1. Európske a národné nariadenia pre mostné ložiská
2. Princípy funkcie ložísk
3. Typy ložísk podľa EN 1337-1:2011
4. Moderné klzné materiály a aktuálne osvedčenia
5. Ktoré ložiská pre ktoré stavebné dielo?
6. Klasifikácia, označovanie a kontrola mostných ložísk.
7. Dilatačné závery

## Európske nariadenie pre dilačné závery



V roku 2013 bol pod vedením EURA dokončený „Pokyn pre európske technické schválenie (ETAG 032)“.

Toto usmernenie sa skladá z nasledujúcich častí:

- **1. časť - Všeobecne.**

Táto časť sa vzťahuje na všetky skupiny výrobkov a musí sa používať v spojení s doplnkovou časťou pre príslušnú skupinu.

- Časť 2. až 8.

| Druhy dilatačných záverov                                                        |            |
|----------------------------------------------------------------------------------|------------|
|                                                                                  | Pozri diel |
| Podpovrchové dilatačné závery                                                    | 2          |
| Dilatačné závery z flexibilného materiálu                                        | 3          |
| Jednoprofilové dilatačné závery<br>(Dilatačný záver s jedným tesniacim profilom) | 4          |
| Kobercové dilatačné závery                                                       | 5          |
| Dilatačné závery s konzolovými hrebeňovými doskami                               | 6          |
| Podopreté dilatačné závery<br>(Rolovací dilatačný záver)                         | 7          |
| Viacprofilové dilatačné závery<br>(Lamelový /modulárny dilatačný záver)          | 8          |

Pod diel 7. patria aj klzné hrebeňové dilatačné závery



## Národné nariadenia pre dilatačné závery

V SR stále platia aj národné certifikáty vydané TSUS n. o.

TKP (technické kvalitatívne podmienky) časť 24  
MOSTNÉ ZÁVERY s účinnosťou od 20.12. 2012

Okrem iného riešia:

- Materiály pre výrobu a zabudovanie DZ
- Prednastavenie
- Zabudovanie DZ na stavbe
- Kontrolu a preberanie prác

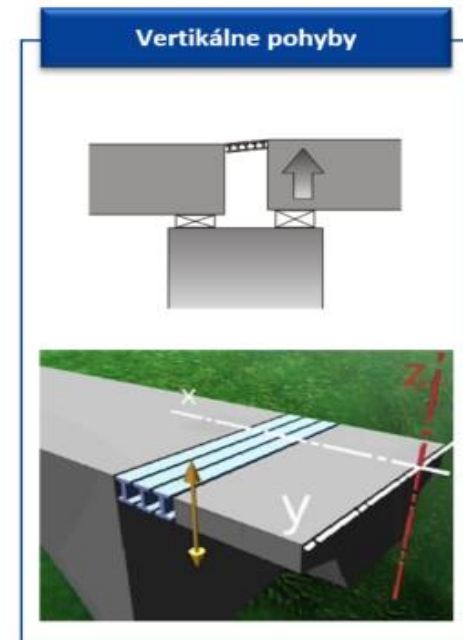
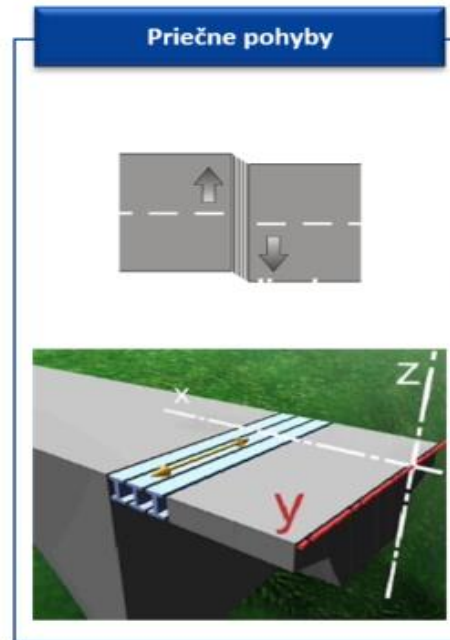
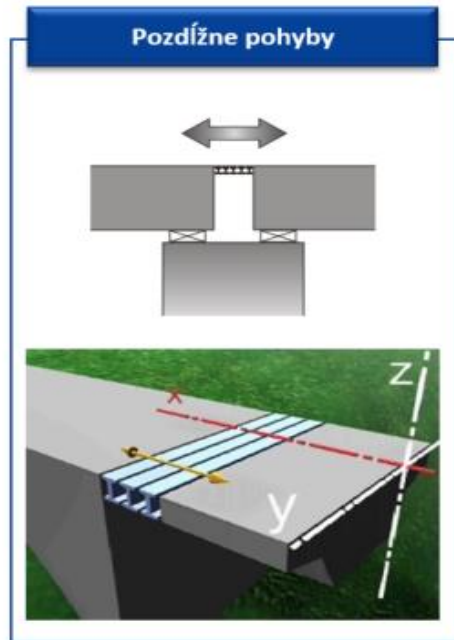
KLMZ 1/2011 (katalógové listy mostných  
záverov - doplnok k platným TKP) s účinnosťou  
od 15.08.2011

Eventuálne môžu byť doplnené a spresnené v  
ZTKP stavby



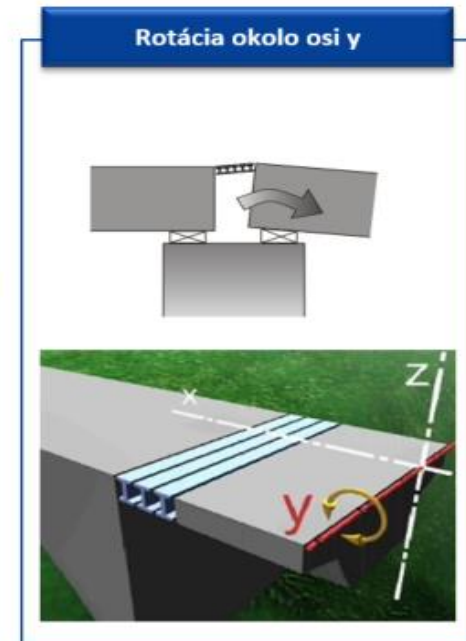
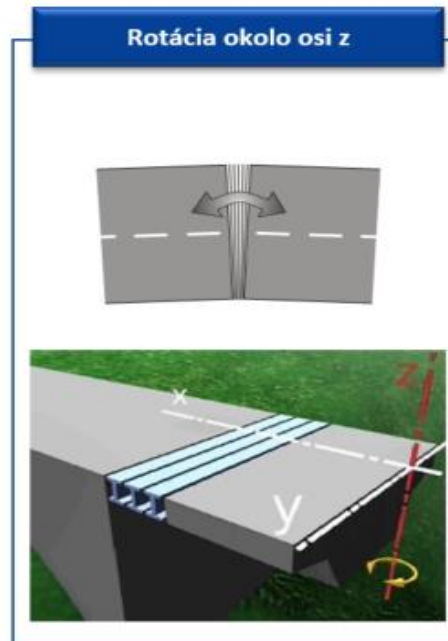
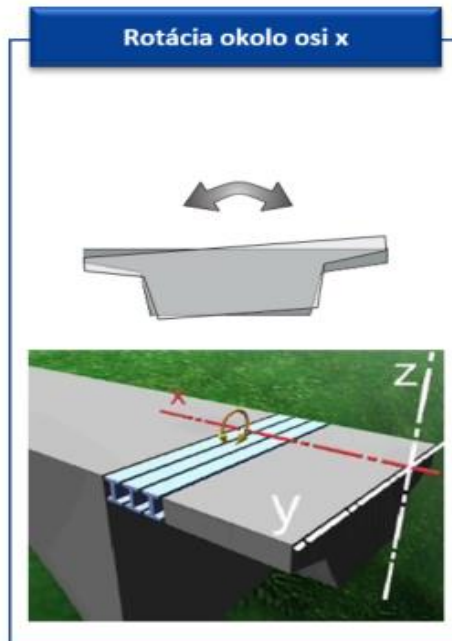


## Dilatačné závery



**Dilatačný záver musí umožňovať pohyby vo všetkých 3 smeroch ...**

## Dilatačné závery



... a tiež rotácie okolo všetkých 3 osí

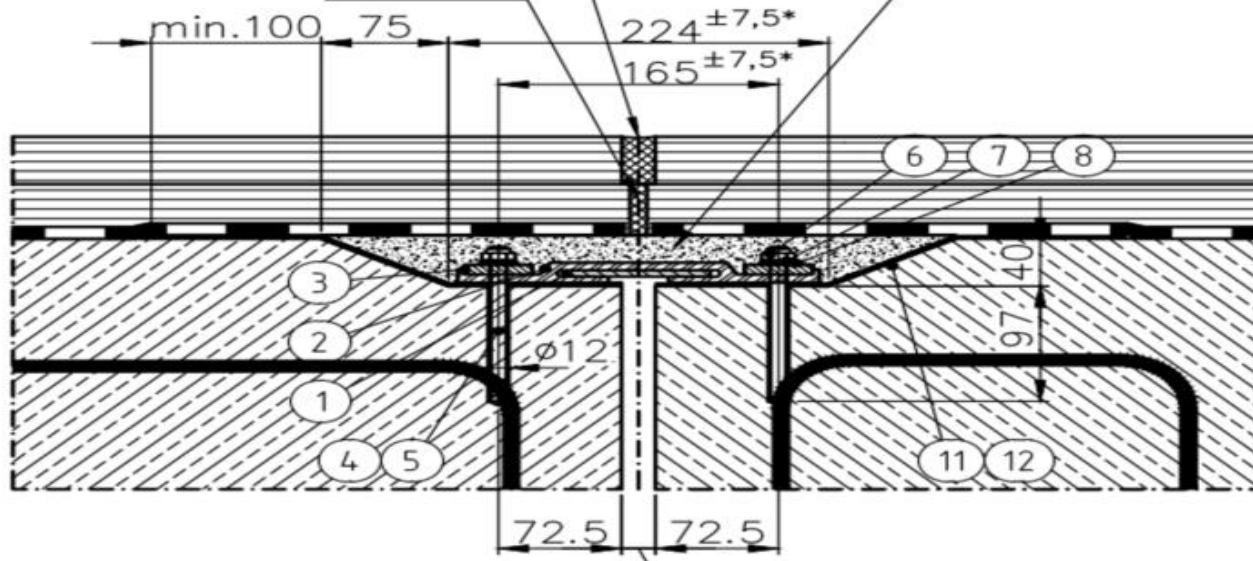
## Podpovrchové dilatačné závery

### Rez – vozovka

pružná zálivka (dodávka stavby)

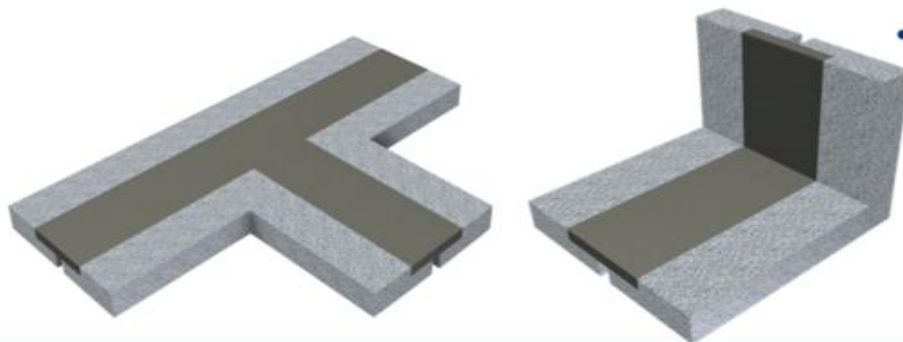
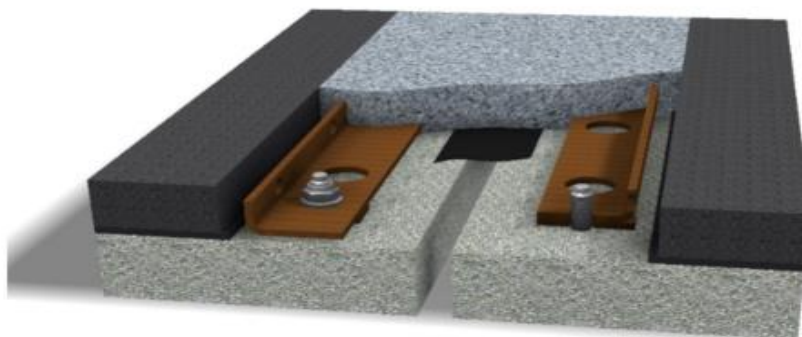
prerušenie

– zálievka (voliteľná časť dodávky MZ), napr.  
Modifikovaný asfalt BIGUMA-BR  
saturácia kameniva 8/11,  
alebo iná zálievka s rovnakými  
fyzikálno-mechanickými vlastnosťami



**Pre dilatčný posuv max.  $\pm 7,5$  mm**

## Dilatačné závery z flexibilného materiálu



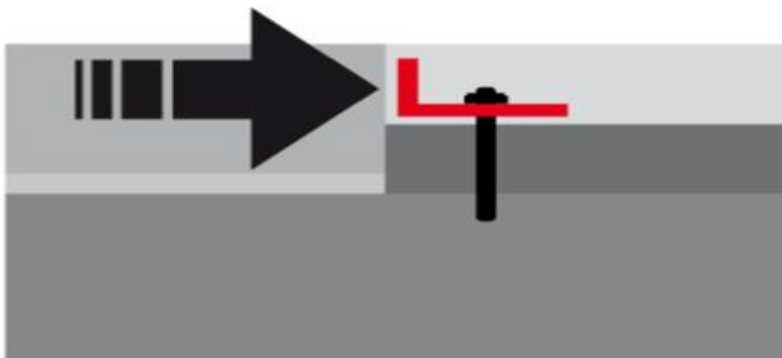
### Zálievkový mostný záver POLYFLEX PU

- vylepšený polyuretánový materiál
- má tenký dizajn bez potreby krycej dosky
- veľmi odolný voči mechanickému opotrebovaniu
- vlastní Európske technické osvedčenie ETA-12/0260
- vlastní pre dilatačné pohyby od 15-60mm

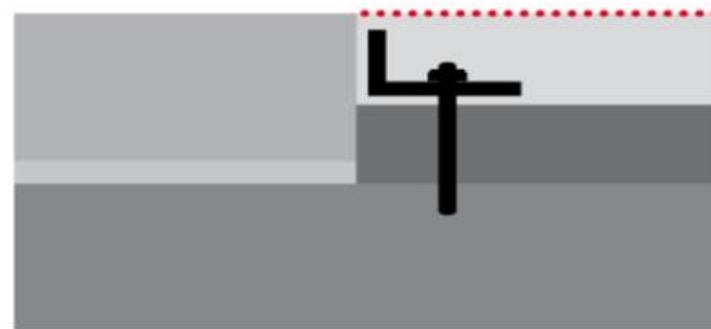


## Dilatačné závery z flexibilného materiálu

Brzdné a vratné sily MZ sa prenášajú na perforované konzoly chemickým a mechanickým napojením



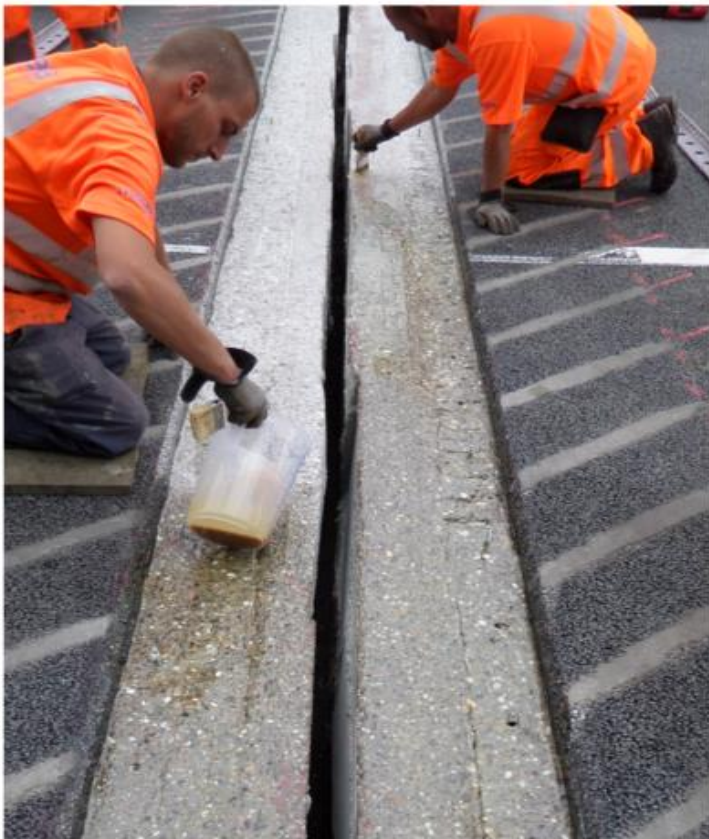
Vertikálne napojenia na asfalt je úplne odľahčené od ťahových síl



Pridanie gumového granulátu zvyšuje odolnosť voči šmyku



## Dilatačné závery z flexibilného materiálu



## Dilatačné závery z flexibilného materiálu

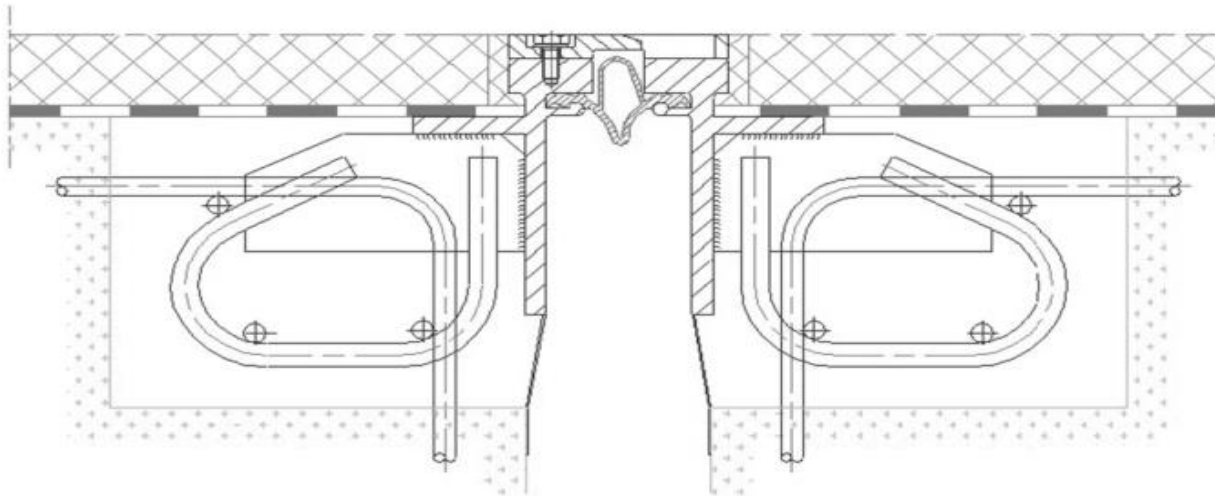




## Dilatačné závery z flexibilného materiálu



## Jednoprofilové dilatačné závery (Dilatačný záver s jedným tesniacim profilom)



**Priečny rez dilatačného záveru pre posuv  $\pm 50$  mm s  
protihlukovým prevedením**



## Jednoprofilové dilatačné závery (Dilatačný záver s jedným tesniacim profilom)



**Montáž dilatačného záveru pre posuv  $\pm 50$  mm s protihlukovým prevedením**



## Jednoprofilové dilatačné závery (Dilatačný záver s jedným tesniacim profilom)

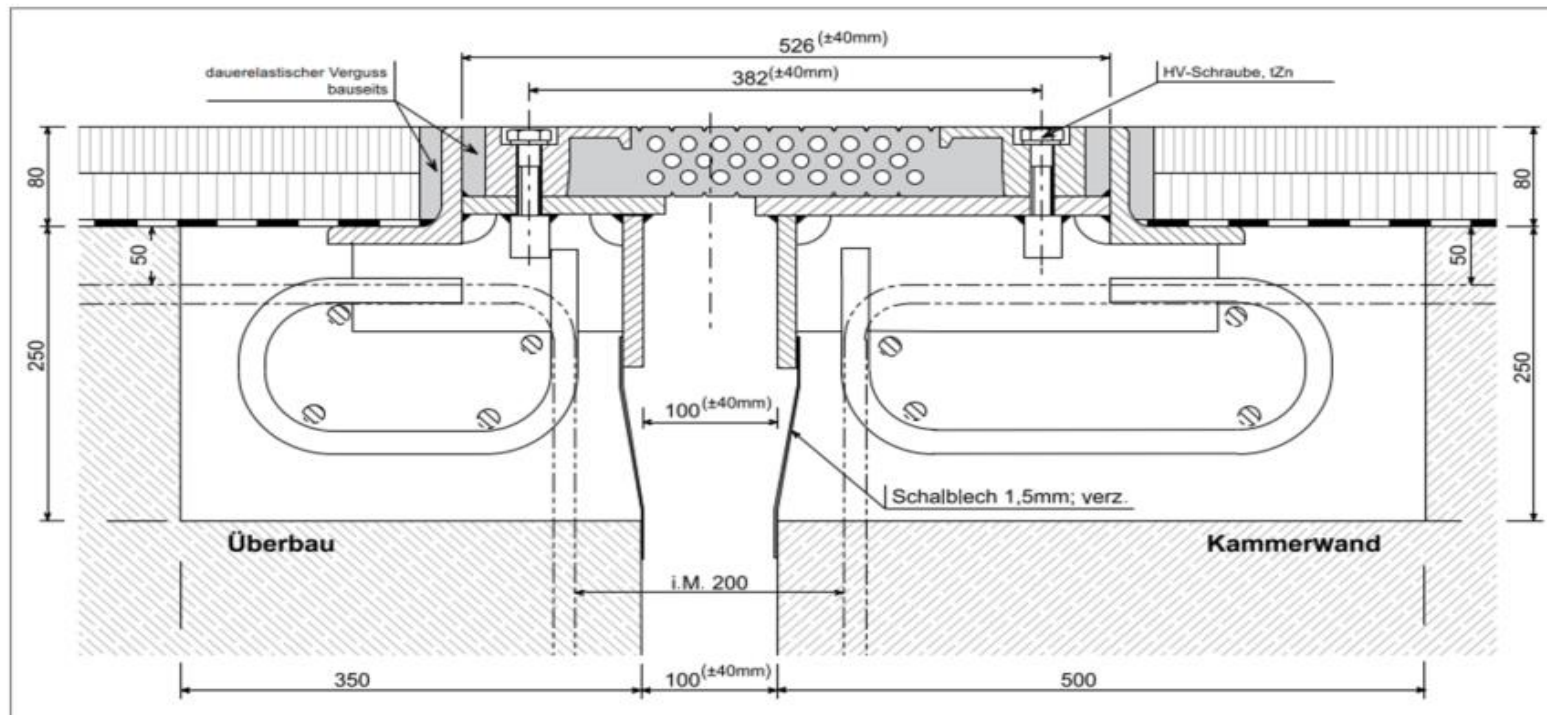


**Inštalácia a kotvenie dilatačného záveru.**

## Jednoprofilové dilatačné závery (Dilatačný záver s jedným tesniacim profilom)



## Kobercové dilatačné závery



Pre dilatčné posuvy od  $\pm 20$  mm do  $\pm 130$  mm

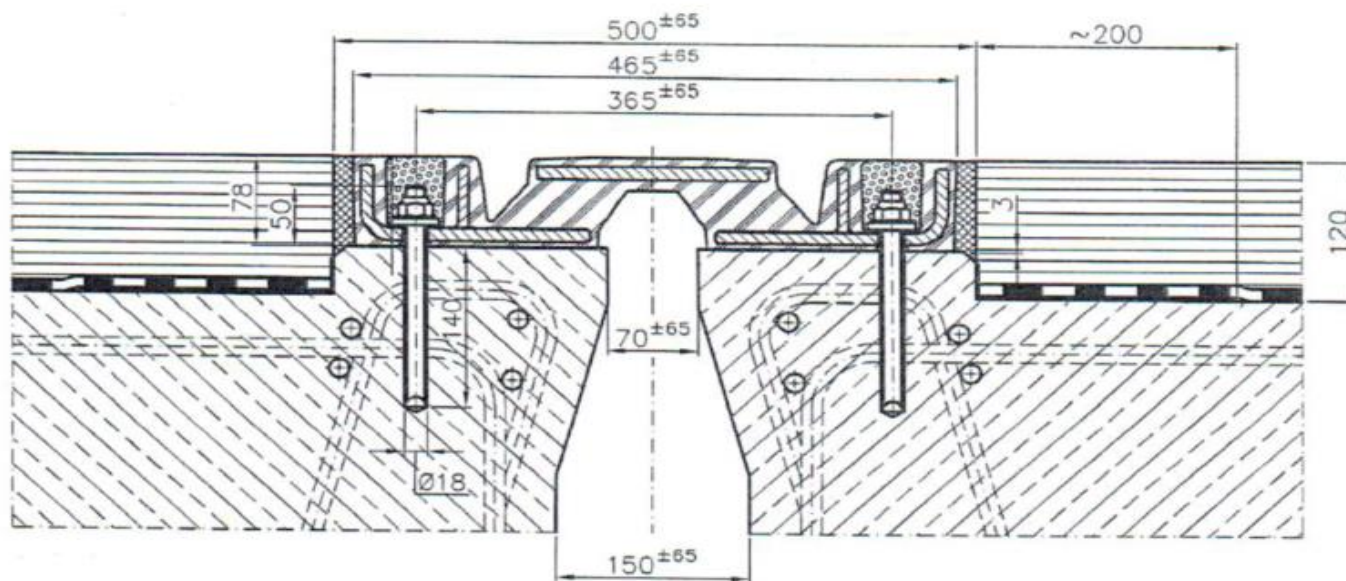


## Kobercové dilatačné závery





## Kobercové dilatačné závery

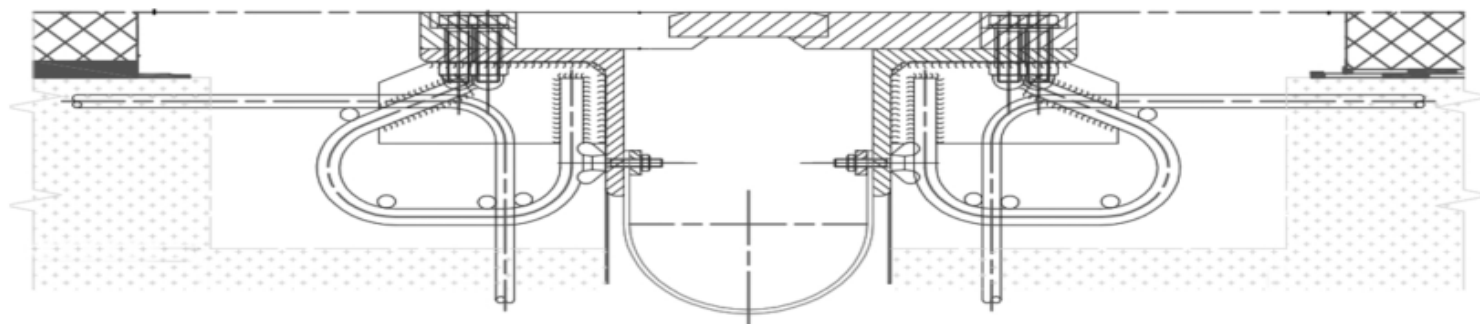


Obrázok 11 – Priečny rez kobercovým mostným záverom EUROFLEX®, typ M 140B

## Kobercové dilatačné závery



## Dilatačné závery s konzolovými hrebeňovými doskami



Priečny rez hrebeňovým

## Dilatačné závery s konzolovými hrebeňovými doskami



- pre mosty s veľkou intenzitou dopravy
- dilatačné posuvy medzi  $\pm 30$  mm a  $\pm 250$  mm
- nízkoohlučné
- oceľové spodná konštrukcia so silnými kotvami
- predpäté trecie skrutkové spoje kotviace hrebeňové dosky
- vodotesný drenážny žľab



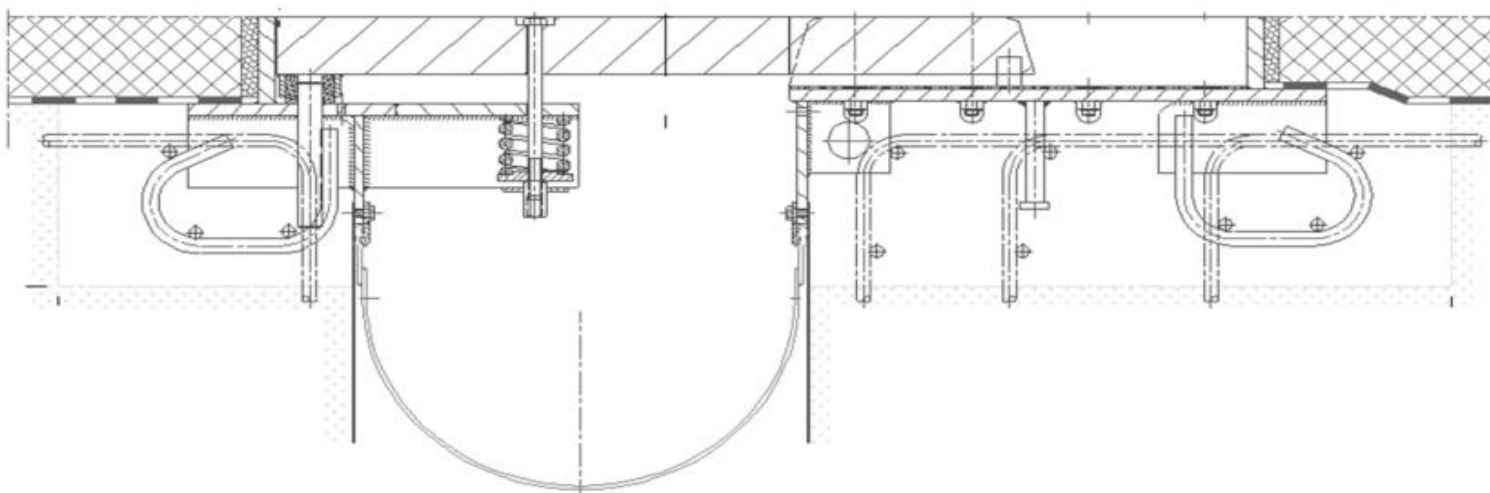
## Dilatačné závery s konzolovými hrebeňovými doskami



## Dilatačné závery s konzolovými hrebeňovými doskami



## Podopreté dilatačné závery





## Podopreté dilatačné závery



## Klzné hrebeňové mostné závery

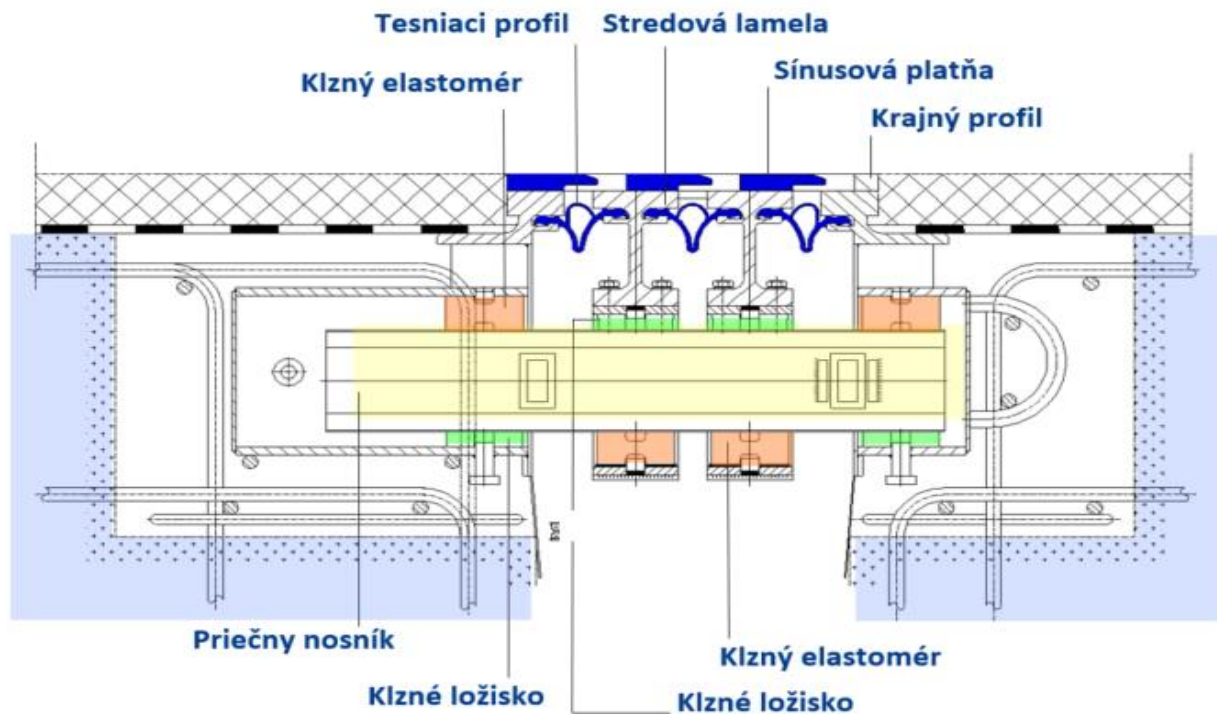
- dilatačné posuvy medzi  $\pm 60$  mm a  $\pm 500$  mm
- nízkohlučné
- oceľové spodná konštrukcia so silnými kotvami
- predpäté trecie skrutkové spoje kotviace hrebeňové dosky
- vodotesný drenážny žľab



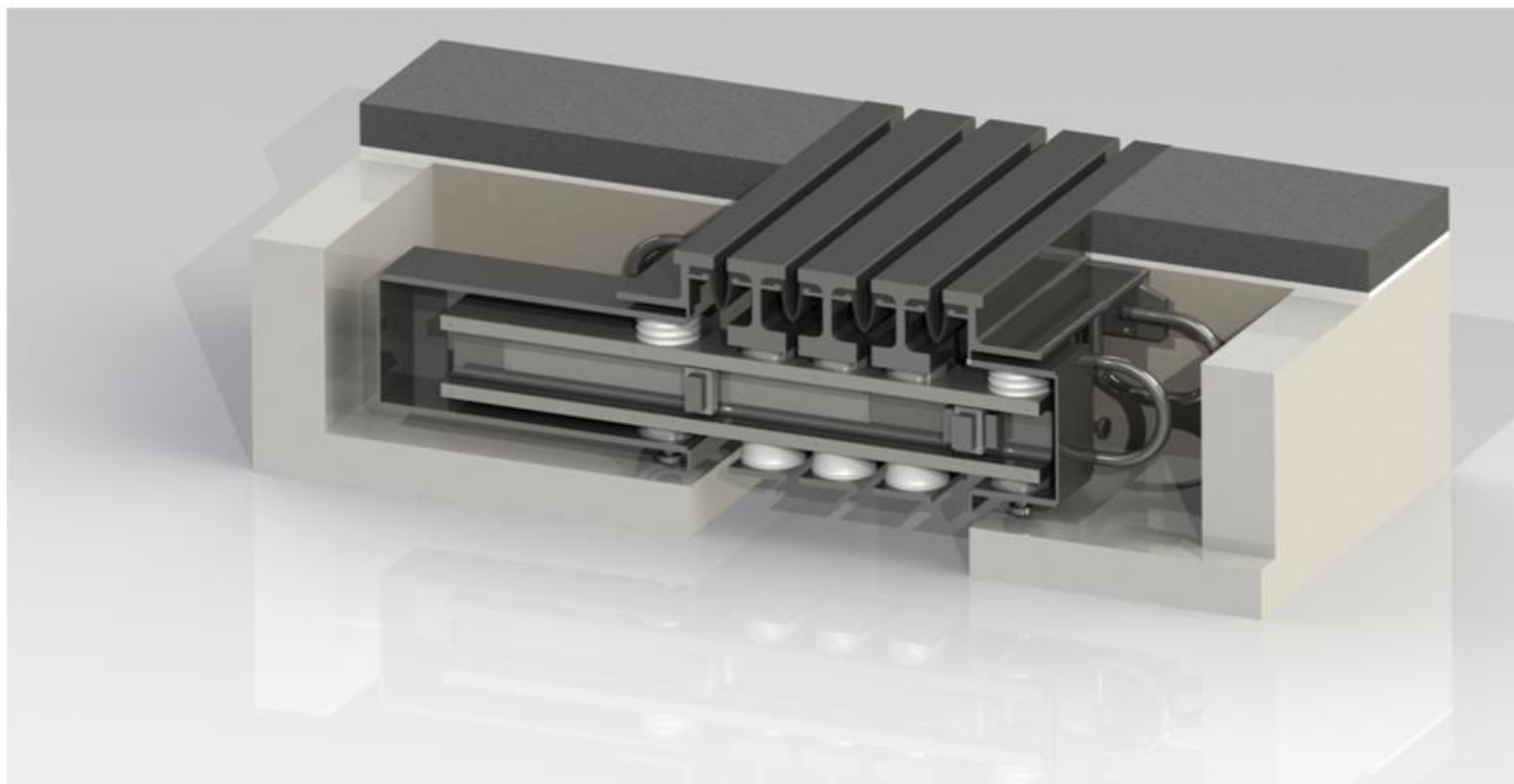
## Podopreté dilatačné závery



## Viacprofilové dilatačné závery (Lamelový /modulárny dilatačný záver)



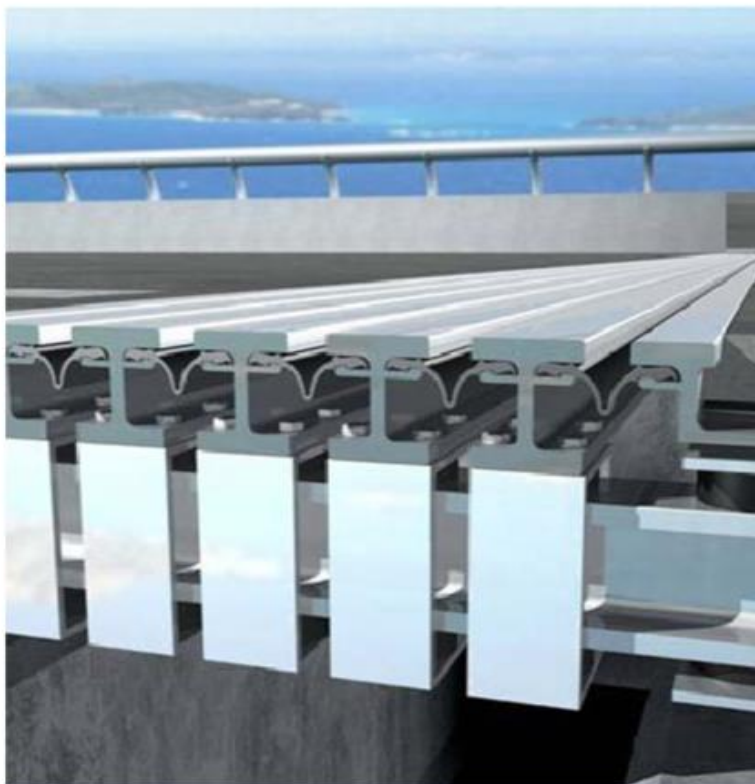
## Viacprofilové dilatačné závery (Lamelový /modulárny dilatačný záver)



**Rez cez priečny nosník, zobrazujúci uloženie klzných ložísk a klzných pružných elastomérov nad a pod nosníkom.**



## Viacprofilové dilatačné závery (Lamelový /modulárny dilatačný záver)



- pohyb a rotácia je možná vo všetkých 3 smeroch pomocou elastického riadiaceho systému - trvalého riadenia špáry medzi lamelami
- vysoko kvalitné a odolné komponenty - testované na únavu v nezávislých ústavoch
- 100% vodotesný systém
- ložiská a pružiacie elastoméry ROBO®SLIDE - nízke trenie a vysoko odolný klzný materiál
- priečne nosníky valcované z jedného kusu - vyhýbanie sa konštrukčným zvarom zvyšuje odolnosť proti únave



## Viacprofilové dilatačné závery (Lamelový /modulárny dilatačný záver)



mageba

## Viacprofilové dilatačné závery (Lamelový /modulárny dilatačný záver)



**Košice, Most cez Dunaj, diltačný posuv  $\pm 700$  mm**

page 103



## Viacprofilové dilatačné závery (Lamelový /modulárny dilatačný záver)



**Bratislava, D4R7, Most cez Dunaj, dilatačný posuv  $\pm 700$  mm**

## Viacprofilové dilatačné závery (Lamelový /modulárny dilatačný záver)



**Kompletovanie lamelového záveru s dilatačným posuvom  $\pm 1100$  mm**





## Ďakujem za pozornosť