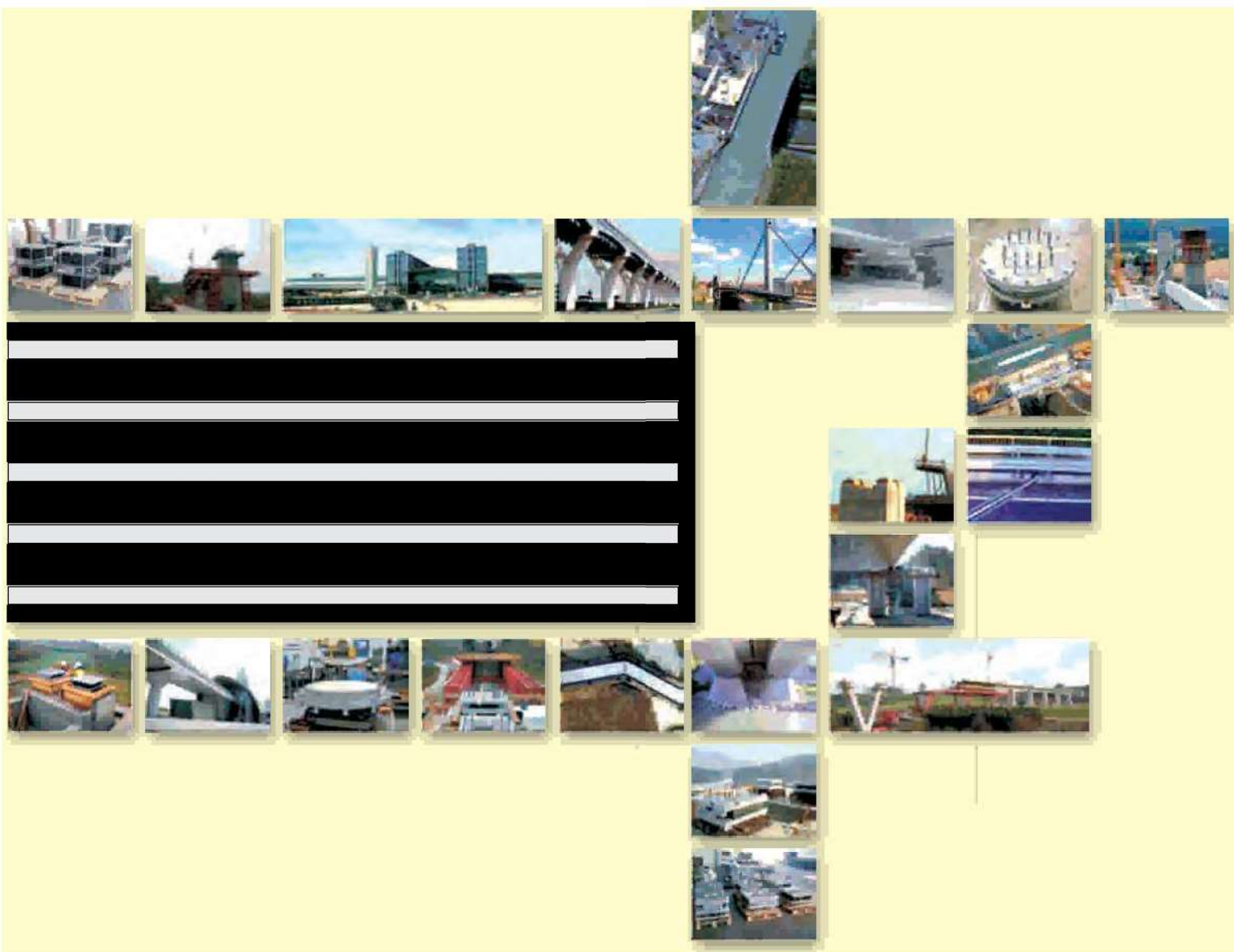




SISTEME COMPLETE PENTRU PODURI



**ROSTURI DE DILATAȚIE
PENTRU PODURI**

Informații generale despre utilizarea catalogului de date

Toate descrierile de produse din acest catalog oferă informații generale în baza experienței și testelor noastre. Nu se referă la aplicarea reală. Vă rugăm să contactați departamentul tehnic pentru mai multe informații.

Nu pot fi cerute daune în baza datelor din acest catalog. Testele individuale pentru caracteristici speciale pot fi aranjate la cerere.

Ne rezervăm dreptul să facem modificări tehnice fără informare care pot apărea din modificările la reglementările curente și alte noi dezvoltări.

Informație tehnică

Toate detaliile tehnice nu sunt obligatorii și nu înlocuiesc reglementările curente sau termenii generali de vânzare și livrare în vreun fel.

Dimensiuni

Dacă nu se specifică altfel în acest catalog, dimensiunile prezentate sunt în mm.

Schițe

Toate schițele și ilustrațiile sunt schematice și pot să difere de situația reală de instalare.

Copyright © 2011 Gumba GmbH, Borken

Toate drepturile rezervate, inclusiv cele de reproducere totală sau parțială, de fotocopiere, traducere și procesare de date electronice.

Ediția 2011

SC Hidroplasto SRL
Sediul Social: Strada Bucovina, Nr. 14,
Botoșani 710195, România
Punct de lucru (birouri/depozit)
Strada Pacea, Nr. 4, Botoșani
Telefon: + 40 231 522 525
Fax: + 40 231 522 526
e-mail: office@hidroplasto.ro
internet: www.hidroplasto.ro

1

1. Profilul companiei

2

2. Produse și servicii oferite

3

3. Informații generale despre suportii de pod

4

4. Suportii de deformare

4.1 Suportii elastomerici întăriți conf. EN 1337-3

4.2 Suportii elastomerici întăriți cu structuri de limitare
conf. EN 1337-8 și DIN 4141-13

4.3 Suportii de deformare de alunecare

5

5. Lagăre recipiente conf. EN 1337-5

6

6. Lagăre sferice conf. EN 1337-7



7

7. Suportii de direcționare și suportii de încărcare orizontală

8

8. Suportii speciali și construcții speciale

9

9. Instrucțiuni de instalare pentru suportii de poduri

10

10. Renovarea suportilor

11

11. Hidroizolație pentru poduri

12

12. Rosturi de dilatație pentru poduri

13

13. Specificații

14

14. BESAGROUP

De peste 40 de ani GUMBA a devenit sinonim cu competența tehnică în ce privește sistemele de suporturi pentru poduri. Determinarea personalului GUMBA a adus recunoașterea firmei peste tot în lume.

Inginerii noștri asigură consultanța clienților, precum și a inginerilor proiectanți, autorităților și companiilor de construcții în ceea ce privește aspectele teoretice și practice în selectarea suporturilor de poduri adecvate, oferind servicii care reprezintă mai mult decât proiectarea și producerea de suporturi elastomerici.

Gama noastră de produse include în principal suporturi de deformare, lagăre recipiente și lagăre sferice. În afară de fabricarea structurilor suporturilor care pot suporta sarcini verticale de până la 20.000 kN și sarcini orizontale de până la 2.000 kN, putem executa renovări performante de suporturi în colaborare cu firmele partenere.

În domeniul lagărelor sferice, folosim expertiza companiei soră ELA-Brucklenlager. ELA fabrică de asemenea suporturi elastomerici întăriți cu structuri de limitare.

În ciuda unei internaționalizări în creștere, decizia de a fabrica produsele noastre doar în Germania s-a dovedit a fi una corectă. „**Fabricat în Germania**” este o marcă încă recunoscută în toată lumea și apreciată pentru produsele de înaltă calitate. Mai mult, acesta este un avantaj atunci când clientul cere termene de livrare restrânse.

Portofoliul nostru de produse cu accent pe suporturi de poduri este lărgit prin includerea de rosturi de dilatație ca parte a echipamentului de poduri, cu montare de motoare și fabricarea de aplicații speciale. Profilele hidroizolante făceau parte din gama noastră de produse, dar acum sunt disponibile de la compania soră BESAPLAST.

În paginile următoare, oferim informații despre tehnologia suporturilor și echipamentului de poduri. Vă rugăm să ne contactați pentru informații suplimentare, suntem la dispoziția dvs. pentru a asista clienții și inginerii consultanți.



Lista de mai jos ofera o prezentare gernerala a certificatelor si calificarilor noastre:

- Agreement tehnic nr. 005-07/218-2011, valabil pe teritoriul Romaniei pana in data de 2014
- Agreement tehnic nr. 005-07/227-2011, valabil pe teritoriul Romaniei pana in data de 2014
- Certificat de Conformitate CE - suport elastomerici 0432-DPC-223604/1
- Certificat de conformitate CE - suport elastomerici cu plan de alunecare (suport de deformare de alunecare) 0672-BPR-002.1
- Certificat de Conformitate CE - lagare recipiente 0672-BPR-002.2
- Certificat de Conformitate CE Ela - lagare sferice 0672-CPD-047.1 0672-CPD-002.3
- Autorizatie tehnica nationala - 3 echipament pentru suport de poduri cu marca CEZ-16.7- 452
- Certificat pentru sudarea constructiilor de otel conform 18800-7 clasa D
- Instructiuni utilizare si intretinere aparate de reazem tip Gumba - Hidroplasto
- Teste Incert Trans pentru aparate de reazem tip Gumba-Hidroplasto
- Rapoarte incercari pentru dispozitive rosturi tip Gumba-BJ intocmite de Universitatea Tehnica din Munchen
- Avize tehnice pentru dispozitive acoperire rosturi.
- Declaratii conformitate pentru toate produsele tip Gumba - Hidroplasto.

1



MINISTERUL DEZVOLTĂRII REGIONALE ȘI TURISMULUI
CONSILIUL TEHNIC PERMANENT PENTRU CONSTRUCȚII

Agrement Tehnic
005-07/218-2011

Dispozitive acoperire rost tip – BJ: BJ50, BJ 75, BJ 100, BJ 165, BJ 230, BJ 330 – pentru poduri rutiere
Sealing device for bridge, passage and viaduct expansion type BJ: BJ50, BJ 75, BJ 100, BJ 165, BJ 230, BJ 330
Dispositif d'étanchéité de joints de dilatation aux ponts, passages et viaducs type BJ: BJ50, BJ 75, BJ 100, BJ 165, BJ 230, BJ 330
Abdeckung vorrichtung die Dilatationszweck für die Brückenbau, Passagen und Viadukts typ BJ BJ50, BJ 75, BJ 100, BJ 165, BJ 230, BJ 330
-Cod 2100-

PRODUCĂTOR: GUMBA GmbH,
EINSTEINSTRASSE 15, 46325
BORKEN, GERMANIA,
Tel. 00498994528290, Fax: 00498994528210

TITULAR AGREMENT TEHNIC: S.C. HIDROPLASTO S.R.L.:
Botosani, Strada Bucovina nr. 14, scara E,
etaj 4, apt. 19, Judetul Botosani
Tel./Fax : +40 231 522 525 / +40 231 522 526

ELABORATOR AGREMENT TEHNIC:
CENTRUL DE STUDII TEHNICE RUTIERE ȘI INFORMATICA - CESTRIN
Membru Asociat Fondator al Forumului European al Laboratoarelor de Cercetare Rutiera
Bulei Tudor Minu, nr. 401 A, sector 5, ROMANIA
E-mail: office@cestrin.ro
Tel. : +40 21 317 11 14, 317 11 24
Fax : +40 21 317 11 21
Grupa specializată nr. 7, DRUMURI, PODURI RUTIERE, PORTURI ȘI AEROPORTURI

Prezentul agrement tehnic este valabil până la data de 01.04.2014, numai însoțit de AVIZUL TEHNIC al Consiliului Tehnic Permanent pentru Construcții și nu ține loc de certificat de calitate.

ProCert

Certificat de înregistrare

Acum certifică o firmă asociată organizației

SC HIDROPLASTO SRL
Str. Bucovina, Nr. 14, Botosani, Jud. Botosani, Romania

pentru recunoașterea Sistemului de Management al Calitatii în conformitate cu cerințele

ISO 9001:2008 / SR EN ISO 9001:2008

Dimensiunile de activitate acoperite de acest certificat este:

Construcții civile, industriale și infrastructură

Nr. certificat: 005-07/218-2011
Data emiterii: 10.07.2011
Data expirării: 10.07.2014
Data încheierii în prezența autorității de supraveghere: 10.07.2011

Data încheierii contractului de supraveghere: 10.07.2011

ProCert

Certificat de înregistrare

Acum certifică o firmă asociată organizației

SC HIDROPLASTO SRL
Str. Bucovina, Nr. 14, Botosani, Jud. Botosani, Romania

pentru recunoașterea Sistemului de Management al Sistemului de Securitate Ocupațională în conformitate cu cerințele

OHSAS 18001:2007 / SR OHSAS 18001:2009

Dimensiunile de activitate acoperite de acest certificat este:

Construcții civile, industriale și infrastructură

Nr. certificat: 005-07/218-2011
Data emiterii: 10.07.2011
Data expirării: 10.07.2014
Data încheierii în prezența autorității de supraveghere: 10.07.2011

Data încheierii contractului de supraveghere: 10.07.2011

ProCert

Certificat de înregistrare

Acum certifică o firmă asociată organizației

SC HIDROPLASTO SRL
Str. Bucovina, Nr. 14, Botosani, Jud. Botosani, Romania

pentru recunoașterea Sistemului de Management de Mediu în conformitate cu cerințele

ISO 14001:2004 / SR EN ISO 14001:2005

Dimensiunile de activitate acoperite de acest certificat este:

Construcții civile, industriale și infrastructură

Nr. certificat: 005-07/218-2011
Data emiterii: 10.07.2011
Data expirării: 10.07.2014
Data încheierii în prezența autorității de supraveghere: 10.07.2011

Data încheierii contractului de supraveghere: 10.07.2011

MINISTERUL DEZVOLTĂRII REGIONALE ȘI TURISMULUI
CONSILIUL TEHNIC PERMANENT PENTRU CONSTRUCȚII

Agrement Tehnic
005-07/227-2011

Dispozitive acoperire rost tip VIAJOINT
VIAJOINT - Sealing device for bridge, passage and viaduct expansion
VIAJOINT - Dispositif d'étanchéité de joints de dilatation aux ponts, passages et viaducs
VIAJOINT - Abdeckung vorrichtung die Dilatationszweck für die Brückenbau, Passagen und Viadukts
-Cod 2100-

PRODUCĂTOR: S.C. HIDROPLASTO S.R.L.
Botosani, Strada Bucovina nr. 14, scara E,
etaj 4, apt. 19, Judetul Botosani
Tel./Fax : +40 231 522 525 / +40 231 522 526

TITULAR AGREMENT TEHNIC : S.C. HIDROPLASTO S.R.L.
Botosani, Strada Bucovina nr. 14, scara E,
etaj 4, apt. 19, Judetul Botosani
Tel. : +40 231 522 525
Fax: +40 231 522 526

ELABORATOR AGREMENT TEHNIC:
CENTRUL DE STUDII TEHNICE RUTIERE ȘI INFORMATICA - CESTRIN
Membru Asociat Fondator al Forumului European al Laboratoarelor de Cercetare Rutiera
Bulei Tudor Minu, nr. 401 A, sector 5, ROMANIA
E-mail: office@cestrin.ro
Tel. : +40 21 317 11 20, 317 11 25
Fax : +40 21 317 11 21
Grupa specializată nr. 7, DRUMURI, PODURI RUTIERE, PORTURI ȘI AEROPORTURI

Prezentul agrement tehnic este valabil până la data de 01.09.2014, numai însoțit de AVIZUL TEHNIC al Consiliului Tehnic Permanent pentru Construcții și nu ține loc de certificat de calitate.

Managementul calității suportilor (MCS)

Calitatea și satisfacția clienților sunt prioritatea noastră numărul unu. Prin urmare, toate procesele din organizația noastră sunt definite de sistemul nostru intern de management al calității.

Ca furnizor de:

- suportți elastomerici întăriți
- suportți de deformare
- lagăre recipiente
- lagăre sferice
- structuri de limitare și suportți de direcționare

Oferim clienților noștri să devină o parte a sistemului nostru de management al calității suportilor și le permitem îndeplinirea criteriilor sistemului personal de management al calității.

În plus față de procedurile interne de control de calitate implementate, suportții noștri trec prin revizuri și documentație regulate de calitate de la organizații externe independente.

Aceasta include:

Monitorizarea suportilor elastomerici întăriți

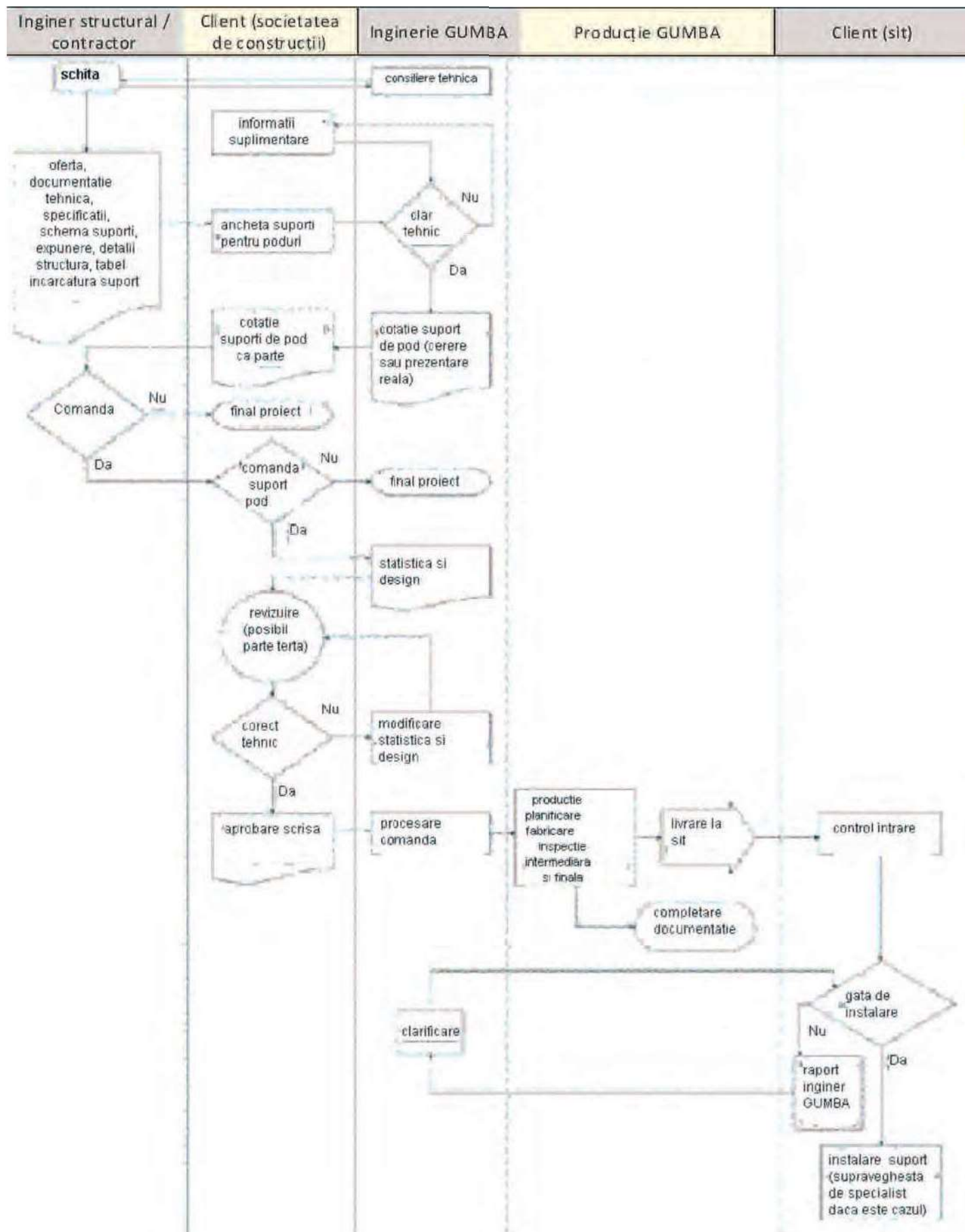
Suportții elastomerici fabricați conform EN 1337-3 suportă un control extern conform DIN 18200. Supravegherea este făcută de MPA (institutul de testare a materialelor) NRW Dortmund

Monitorizarea structurilor de suport

Controalele externe pentru toate structurile de suport (suportți de deformare, lagăre recipiente lagăre sferice și structuri de limitare) sunt desfășurate de MPA Stuttgart. Aceste controale sunt efectuate o dată la 3 luni ca și control de producție în fabrică.

Verificarea conformității conform DIN 18800-7

Structurile de limitare sunt piese din oțel care suportă o sarcină. Prin urmare deținem certificatul pentru sudarea construcțiilor de oțel conform 18800-7. Sudorii noștri calificați sunt instruiți și verificați de SLV Duisburg (Una din primele 10 instituții de instruire și educare pentru ingineria de sudare din Germania și una din cele mai importante instituții de sudare din întreaga Europă).



Controlul calității suporților (CQS)

Suportii Gumba sunt proiectați și instalați în conformitate cu următoarele standarde, reguli și reglementări. În plus, reglementări ulterioare pot fi aplicabile.

Standarde Cod de Practică

DIN EN 1337 – „Suporturi Structurali”

DIN 4141 Partea 13 suporturi de direcționare prin alunecare, material oțel-oțel

DIN 18800 – Structuri de oțel (viitorul DIN EN 1090, DIN EN 1993)

DIN 18200 Evaluarea de calitate a produselor pentru construcții

DIN 10025 – Produse din oțel structural

DIN EN 10204 – Produse metalice – Tipuri de documente de inspecție

Repere ale Autorității de Căi Ferate Germania

Ril 804

Reguli și reglementări ale Ministerului Federal de Transport

ZTV – ING

Lag 1-13

TL/TP-KOR Stahlbauten

Aprobări DIBt

(Institutul German de Inginerie Civilă)

Z-16.7-452

Suportii cu control de calitate sunt produse de construcții verificate în conformitate cu reglementările de construcții ale Statelor Federale Germane. Pentru a asigura că cerințele sunt îndeplinite în totalitate, reglementările stipulează un control continuu de producție. Rezultatele controlului personal de calitate trebuie documentate și analizate.

Sistemul intern de control al calității este bazat pe cerințele acestor reguli și reglementări. Sistemul nostru este regulat revizuit și optimizat.

Compania Hidroplasto vă oferă servicii complete pe parte de infrastructură rutieră :

- Aparate de reazem tip Gumba® pentru poduri, viaducte, pasaje, podete
- Dispozitive acoperire rosturi de dilatație tip Gumba® pentru poduri, cu mișcări totale de până la 330 mm;
- Hidroizolație infrastructură și suprastructură pod;
- Montajul și mentenanța sistemelor oferite;
- Protecție și consolidare pentru structuri de beton
- Consolidare versanti sau ziduri de sprijin;
- Protecție anticorozivă a betonului;
- Ridicări structuri pentru schimbarea aparatelor de reazem.

Suportii potriviți și corespunzători pentru construcții au fost dintotdeauna un subiect important în ingineria de construcții. În prezent, tipurile cele mai uzuale de suporturi sunt folosiți de 50 de ani. Printre aceștia regăsim suportii de deformare, lagărele sferice și lagărele recipiente. Unii suporturi care încă pot fi regăsiți la construcțiile istorice, cum ar fi lagărele basculante lineare sunt în general considerate tehnologie învechită. Așadar ne limităm gama de produse la cele trei tipuri de suporturi menționați mai devreme și proiectări speciale de suporturi pentru aplicații particulare.

Toate cele trei tipuri de suporturi îndeplinesc cerințele generale tehnice pentru suportii de pod. Transmit forțele verticale de la suprastructură la substructură și permit translația (deplasarea, mișcarea relativă dintre suprastructură și substructură), dacă acest lucru nu este împiedicat de un proiect special de suport care transmite forțele verticale la substructură. Mai mult, ei permit rotația (învârtirea) în jurul tuturor axelor spațiale.



Totuși, nu toți din aceste trei tipuri de suporturi sunt la fel de adecvate și economice pentru fiecare aplicație. Alegerea tipului de suport corect este făcută de inginerul structural, care știe toți factorii de influență de care trebui să țină seama când alege suportii.

Noi ne susținem clienții și partenerii în timpul acestui proces de selecție oriunde putem.

Standarde și Reglementări

Standardul EN 1337 este standardul de cod de practică relevant pentru suportii de pod. EN 1337 este împărțit în 11 părți ce conțin fie specificații generale fie specificații exacte pentru fiecare tip de suport. Toate cele 11 părți sunt relevante pentru noi, cu excepția părții 4 (lagăre de rostogolire) și partea 6 (lagăre basculante). Vrem să atragem atenția asupra părților 10 și 11 care conțin informații importante despre instalarea și manevrarea corectă pe șantier, aceste părți fiind foarte importante și pentru clienții noștri.

În funcție de aplicația specifică, standardele listate la „controlul calității” sunt aplicate în plus față de standardele principale ale codului de practică.

Mărci de identificare

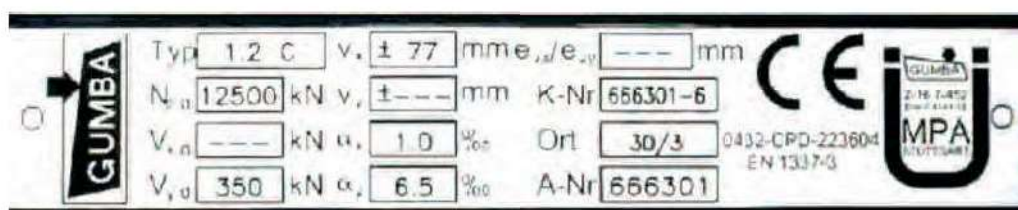
Suportii de pod Gumba pot fi identificați prin mărci. Toate produsele trebuie etichetate conform EN 1337 pentru a permite identificarea clară. Mai mult, marcăm componentele singulare ale produselor noastre, pentru a asigura trasabilitatea.

Suportii elastomerici întăriți primesc o marcă CE vulcanizată și o serie.

3



Suportii elastomerici întăriți cu structuri de limitare, precum și lagărele recipiente și lagărele sferice primesc o plăcuță de identificare. Acestea conțin pe lângă marcajul CE, informații despre aprobările aplicabile (de ex. marca U). Mai jos prezentăm un exemplu de plăcuță Gumba.



Mai mult, fiecare suport primește o inscripție în partea de sus a plăcuței suportului. Inscripția conține, axele de construcție, poziția suportului și pozițiile suportilor adiacenți.

Calitățile materialelor

Pentru suportii de pod Gumba folosim în general oțel tip S355J2+N cu toate certificatele și testele necesare, dacă nu se cere un alt tip în mod specific.

Suportii elastomerici întăriți conform EN 1337-3 sunt fabricați din cauciuc cu cloropren care este adaptat la cerințele speciale. Alternativ, oferim un amestec de cauciuc natural (CN) care este conform cu EN 1337-3.

Toate componentele sunt cel puțin în conformitate cu cerințele de calitate ale standardelor. Calitatea poate fi dovedită prin certificate de testare a materialelor, pentru toate componentele principale.



Protecție contra coroziunii

Aplicăm cerințele conform cu EN 1337-9 (Protecție). În general folosim sistemul de protecție definit de ZTV-ING Partea 4, tabelul A 4.3.2, elementul 3.2, sistem de protecție Nr. 1 pentru suportii. Acesta este compus din:

- 100 μm protecție prin pulverizare termică cu zinc la suprafață de sablat SA3;
- 80 μm protecție intermediară cu bază de rășină epoxidică;
- 80 μm protecție de suprafață cu bază de poliuretan

Sistemele de protecție din tabel sunt listate pe categorii. Sistemul pe care îl folosim este testat amplu de anii de experiență. Alte sisteme de protecție sunt disponibile la cerere.

Asigurarea suportilor asamblați



Suportii noștri sunt echipați temporar cu șuruburi suplimentare care permit manevrarea în siguranță între asamblarea finală la fabrica noastră și instalarea la sit. Conexiunile cu șuruburi suplimentare asigură fiecare component al suportului în poziția corectă. Șuruburile sunt colorate în roșu și trebuie îndepărtate înainte de

darea în funcțiune a suportului (vezi capitolul 8 „Instrucțiuni de instalare pentru suportii de poduri”)

Puncte de măsurare

Pentru a determina înclinația orizontală, fiecare placă bazală sau placă de ancorare echivalentă a suportului este dotată cu un plan de măsurare. Acest lucru nu este aplicabil pentru suportii elastomerici fără structuri de limitare.

Dispozitiv de indicare

Unii suporturi de poduri sunt echipați cu dispozitive de indicare, pentru a permite o calculare exactă a vreunei translații a suportului pentru pod. Un astfel de dispozitiv de indicare este compus dintr-o riglă de măsurare și un indicator. Aceste piese sunt montate pe partea vizibilă a suportului.

3



Documentație

Pe durata asamblării finale fiecare suport primește un card de monitorizare. Toate măsurătorile actuale, în special dimensiunile funcționale, și toate numerele de identificare a componentelor sunt verificate și înregistrate pe cardul de monitorizare. În baza acestor date, putem asigura certificatele de testare a materialelor a componentelor. Suportii elastomerici întăriți fără structură de limitare nu au card de monitorizare. În acest caz, certificatele de testare a materialelor pot fi înaintate în conformitate cu seria de pe marca vulcanizată.

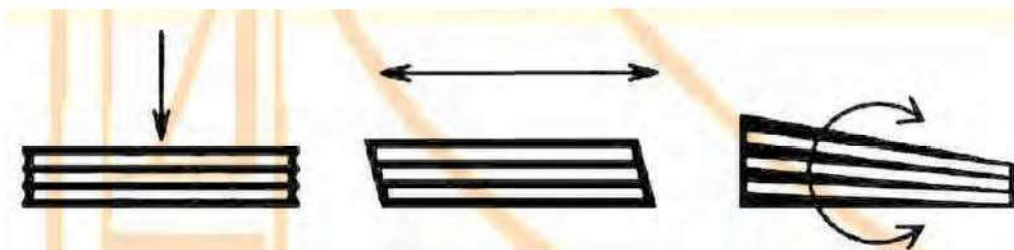
Mai mult, EN 1337-11 capitolul 7 cere pentru majoritatea tipurilor de suporturi documentație pentru instalare.

Atenție

Suportii pentru poduri pot funcționa doar montați corect și îndeplinesc toate caracteristicile de design când sunt instalate corect .deci este foarte important pentru noi ca EN 1337 partea 10 și 11 să fie respectate. Am rezumat punctele care sunt după părerea noastră esențiale la capitolul 8 „Instrucțiuni de instalare pentru suportii de poduri”. Totuși, acest rezumat este doar o prezentare generală scurtă și nu înlocuiește standardul.

Suportii de deformare sunt suporturi elastomerice. La cerere, pot fi echipați cu structuri de limitare.

Caracteristicile materiale specifice ale elastomerului permit rotația și translația până la un anumit grad prin deformare. Datorită acestei caracteristici a materialului structurile costisitoare cu plăci glisante de oțel inoxidabil în combinație cu PTFE nu mai sunt deseori necesare, ceea ce reprezintă un mare avantaj în comparație cu alte tipuri de suporturi. Designul poate fi modificat la un suport de deformare de alunecare (vezi pagina 36) dacă deplasarea admisă a suportului elastomeric în sine nu este de-ajuns pentru aplicația reală.



Alt aspect pozitiv este acela că este un tip de suport ușor de întreținut. Fără componentele de alunecare chiar nici nu necesită întreținere. În contrast cu alte tipuri de suporturi componenta care preia sarcina verticală este vizibilă clar pentru inspecție. Suportii elastomerici sunt folosiți cu succes de zeci de ani și si-au dovedit durabilitatea. Totuși dacă este neapărat nevoie să se înlocuiască un suport, acest lucru se face prin ridicarea suprastructurii. Suportii noștri sunt construiți pentru a permite înlocuirea suportului elastomeric sau a pieselor supuse uzurii prin ridicarea suprastructurii cu 10 mm.

Fiecare suport de deformare este fabricat individual de la caz la caz. În general o gamă de diferite dimensiuni și compoziții pe straturi sunt adecvate pentru sarcinile propuse. Ca urmare putem crea designul fiecărei structuri a suportului foarte flexibilă în conformitate cu cerințele specifice.

4.1 Suporturi elastomerice întărite conform EN 1337-3

Informații generale

Suportii elastomerici întăriți sunt fabricați dintr-un amestec special de cauciuc și sunt echipați cu foaie de oțel armată în timpul procesului de fabricație, așa numita vulcanizare. Foițele de oțel asigură rigiditatea necesară. Suportii elastomerici întăriți se remarcă prin mentenanță scăzută și durabilitate. Pe lângă asta, unele tipuri pot fi folosite în anumite condiții fără structură suplimentară de oțel (de limitare).

Partea elastomerică a suportului este elastic deformabilă. Gradul de deformare în direcție verticală (deflecție) sub sarcină permanentă este calculabilă și rămâne constantă. Influențele sarcinilor dinamice sunt în general mici și deflecțiile temporare suplimentare cauzate de sarcinile dinamice sunt mici și nu vor cauza probleme pentru majoritatea structurilor.

Există tipuri diferite de suporturi elastomerice întărite. Diversele tipuri sunt definite în EN 1337-3. Tipurile cele mai uzuale sunt descrise mai jos.

Tipuri de suporturi elastomerice

Tipul B (1) – suport întărit, acoperit complet cu elastomer și care conține cel puțin două plăci armate de oțel. Sarcina permanentă trebuie să fie suficientă pentru prevenirea alunecării.



Tipul B/C (1/2) – suport întărit cu o placă externă de oțel pe una din suprafețe. Foaia de oțel permite folosirea oricăror metode pentru protejarea alunecării. Cum ar fi dibluri, tije cu filet, șuruburi, etc. Protecția contra alunecării prezintă doar pe o parte permite instalarea facilă a suportului și înlocuirea. Protecția contra alunecării este necesară în cazul unei presiuni mai mică decât presiunea minimă a suportului. Tipul B/C poate fi instalat dacă construcția este asigurată în poziția sa, de ex., printr-un suport care este fixat în toate direcțiile sau transversal. Acest



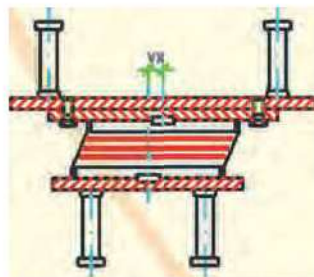
tip de suport a fost întotdeauna folosit la podurile de cale ferată din Germania, indiferent de situația reală de sarcină.

O aplicație suplimentară pentru acest tip de suport este utilizarea ca tampon ancorat de ex., pentru clădiri.

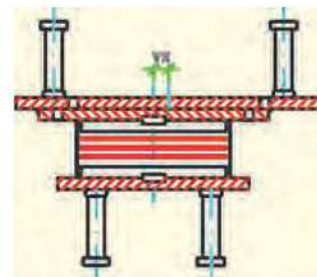
Tipul C (2) – suport întărit, ambele suprafețe ale suportului sunt formate din plăci de oțel pentru a proteja contra alunecării. Înlocuirea suporturilor de acest tip este dificilă de făcut fără măsuri suplimentare. Ca suport de plutire acest tip poate, în funcție de rigiditate, transfera sarcinile orizontale (ruperi etc.) Un exemplu de înlocuire de suport tipul C (2) este prezentat mai jos.



*Suport original tip C
condiție de instalare*



*Suport original, condiții
înainte de înlocuire
(noul suport nu poate fi
instalat în acest fel)*



*Soluție: schimbare suport
în stare relaxată cu
placa superioară sudată*



Tipul C (5) – suport întărit, ambele suprafețe ale suportului sunt protejate contra alunecării de plăci de oțel profilată. (de ex. caneluri, plăci de oțel rezistente la alunecare). Totuși din cauza faptului că sarcinile necesare nu pot fi definite cu exactitate trebuie folosit doar la structuri cu sarcini minore sau pentru construcții de clădiri. Din cauza suprafețelor profilate nu poate fi dotat cu structuri de limitare.

Notă cu privire la prevenirea contra alunecării

Alegerea unui suport elastomeric tip B(1) conform tabelelor de pre-dimensionare necesită o presiune minimă de 3 N/mm² sau 5 N/mm, raportat la aria desfășurată a suportului.

În standarde și reglementări nu este specificat când trebuie folosit un suport cu o față sau cu două fețe. Pentru utilizarea unui suport de tip C (5) recomandăm o presiune minimă de 1 N/mm². Cerințele de deviație ale Autorității de Căi Ferate din Germania trebuie avute în vedere.

Comportament la incendiu

Suportii elastomerici fabricați din cauciuc cu cloropren sunt puțin inflamabili. Focul se stinge de la sine după ce flacăra a fost stinsă. Notă cu privire la designul preliminar

Analiza suporturilor elastomerice pentru aplicația propusă conform EN 1337-3 diferă de cerințele fundamentale ale vechiului DIN 4141, unde valorile maxime de încărcare, deplasare și rotație pot fi folosite. Din cauza complexității, numărul de cerințe și valorile de design lipsă pentru diferite sarcini nu mai este posibil să oferim proiectantului tabele corecte, binecunoscute.

A screenshot of a software application window displaying a table of data for elastomer supports. The table has multiple columns with technical specifications and numerical values. A small dialog box is visible in the foreground, partially obscuring the table.

Totuși, catalogul include tabele de suportți elastomerici întăriți care sunt standardizați de GUMBA. Tabele de pre-dimensionare permit o estimare a dimensiunilor suportului. Datele prezentate sunt valori caracteristice pentru starea limită de serviciu (SLS). Pentru o analiză mai detaliată oferim un program pe pagina noastră de internet www.gumba.de, instrucțiunile de utilizare fiind incluse. Acesta permite un design idela de suport deoarece programul utilizează o gamă de peste 3000 de suportți. În cadrul selecției se găsesc suportții standard GUMBA (conform vechiului DIN 4141), dar și cei cu mărimi standard conform EN 1337-3.

În comparație cu analiza conform EN 1337-3, datele din tabel (paginile 18 – 23) pentru suport cu mărimile 300 x 400 mm oferă un rezultat destul de asemănător în absența rotațiilor mari. Pentru suportți mai mici limitele conform EN 1337 – pot fi depășite la o combinație de valori maxime pentru deplasare și încărcare verticală, în timp ce își păstrează capacități pentru suportți cu dimensiuni mai mari.





Încărcare verticală permisă

Unghi de rotație permis

- pentru axa de rotație paralelă cu axa longitudinală
și pentru suportii de forma circulară în plan

Dimensiunea planului

Presiunea minimă
până la limita alunecării

4

				Presiune minimă ≥ 3 N/mm ²			Presiune minimă < 3 N/mm ²								
				Typ / type B (1)			Typ / type C (2) und / and C (5)				Typ / type B/C (1/2)				
Încărcare verticală permisă	Dimensiune suport a x b	Straturi elastomer	+/- +/-	Grosime totală	Grosime elastomer	+/- +/-	Grosime totală Tip 2	Grosime totală Tip 5	Grosime elastomer	+/- +/-	Grosime totală	Grosime elastomer	Unghi de rotație	Unghi de rotație	
MN	mm	Stck	mm			mm				mm			rad/1000		
0,10 0,15	100x100 100x150	1	7	14	10	-	-	-	-	-	-	-	4		
		2	11	21	15	7	42	32	10	9	31,5	12,5	8		
		3	14	28	20	11	49	39	15	12	38,5	17,5	12		
		4	16	35	25	14	56	46	20	15	45,5	22,5	16		
		5	18	42	30	16	63	53	25	17	52,5	27,5	20		
		6	-	-	-	18	70	60	30	-	-	-	24		
0,30	150x200	1	7	14	10	-	-	-	-	-	-	-	3		
		2	11	21	15	7	42	32	10	9	31,5	12,5	6		
		3	14	28	20	11	49	39	15	12	28,5	17,5	9		
		4	18	35	25	14	56	46	20	16	45,5	22,5	12		
		5	21	42	30	18	63	53	25	19	52,5	27,5	15		
		6	23	49	35	21	70	60	30	22	59,5	32,5	18		
		7	25	56	40	23	77	67	35	24	66,5	37,5	21		
		8	27	63	45	25	84	74	40	26	73,5	42,5	24		
		9	28	70	50	27	91	81	45	28	80,5	47,5	27		
		10	-	-	-	28	98	88	50	-	-	-	30		
0,31 0,63 0,75 1,00	Ø 200 200x250 200x300 200x400	1	9	19	13	-	-	-	-	-	-	-	3	4	
		2	15	30	21	11	49	39	16	13	39,5	18,5	6	8	
		3	20	41	29	17	60	50	24	19	50,5	26,5	9	12	
		4	26	52	37	22	71	61	32	24	61,5	34,5	12	16	
		5	30	63	45	28	82	72	40	29	72,5	42,5	15	20	
		6	34	74	53	32	93	83	48	33	83,5	50,5	18	24	
		7	36	85	61	35	104	94	56	36	94,5	58,5	21	28	
		8	-	-	-	37	115	105	64	-	-	-	24	32	

Nr. de straturi de elastomer

Deplasare admisă între substructură
și suprastructură

Grosimea suportului neîncărcat

Tabele de pre-dimensionare pentru suportii GUMBA standard

Toate valorile sunt pentru starea limită de service (SLS)



			Presiune min. ≥ 3 N/mm ²			Presiune min. < 3 N/mm ²								
Încărcare Verticală	Dim. suport	Straturi elastomer	Tip B (1)			Tip C (2)/ și Tip C (5)				Tip B/C (1/2)			Unghi de rotație	Ø Unghi de rotație
			+/- +/- Deplasare	Grosime totală	Grosime elastomer	+/- +/- Deplasare	Grosime totală tip 2	Grosime totală tip 5	Grosime elastomer	+/- +/- Deplasare	Grosime totală	Grosime elastomer		
MN	mm	Stck	mm			mm				mm			rad/1000	
0,60 1,30	Ø 250 250x400	1	9	19	13	-	-	-	-	-	-	-	3	4
		2	15	30	21	11	49	39	16	13	39,5	18,5	5	8
		3	20	41	29	17	60	50	24	19	50,5	26,5	8	12
		4	26	52	37	22	71	61	32	24	61,5	34,5	10	16
		5	32	63	45	28	82	72	40	30	72,5	42,5	13	20
		6	37	74	53	34	93	83	48	35	83,5	50,5	15	24
		7	40	85	61	38	104	94	56	39	94,5	58,5	18	28
		8	43	96	69	41	115	105	64	42	105,5	66,5	20	32
		9	46	107	77	44	126	116	72	45	116,5	74,5	23	36
		10	-	-	-	46	137	127	80	-	-	-	25	40
0,90 1,80	Ø 300 300x400	1	9	19	13	-	-	-	-	-	-	-	2	3
		2	15	30	21	11	49	39	16	13	39,5	18,5	4	6
		3	20	41	29	17	60	50	24	19	50,5	26,5	6	9
		4	26	52	37	22	71	61	32	24	61,5	34,5	8	12
		5	32	63	45	28	82	72	40	30	72,5	42,5	10	15
		6	37	74	53	34	93	83	48	35	83,5	50,5	12	18
		7	43	85	61	39	104	94	56	41	94,5	58,5	14	21
		8	46	96	69	44	115	105	64	45	105,5	66,5	16	24
		9	50	107	77	48	126	116	72	49	116,5	74,5	18	27
		10	52	118	85	51	137	127	80	52	127,5	82,5	20	30
		11	55	129	93	53	148	138	88	54	138,5	90,5	22	33
		12	-	-	-	56	159	149	96	-	-	-	24	36
1,20	Ø 350	1	11	24	16	-	-	-	-	-	-	-		4
		2	19	39	27	15	56	46	22	17	47,5	24,5		8
		3	27	54	38	23	71	61	33	25	62,5	33,5		12
		4	34	69	49	31	86	76	44	33	77,5	46,5		16
		5	42	84	60	39	101	91	55	40	92,5	57,5		20
		6	50	99	71	46	116	106	66	48	107,5	68,5		24
		7	55	114	82	52	131	121	77	53	122,5	79,5		28
		8	59	129	93	57	146	136	88	58	137,5	90,5		32
		9	63	144	104	61	161	151	99	62	152,5	101,5		36
		10	66	159	115	64	176	166	110	65	167,5	112,5		40



4

			Presiune min. ≥ 5 N/mm ²			Presiune min. < 5 N/mm ²										
			Tip B (1)			Tip C (2)/ și Tip C (5)				Tip B/C (1/2)						
Încărcare Verticală	Dim. suport	Straturi elastomer	+/- +/-	Grosime totală	Grosime elastomer	+/- +/-	Grosime totală tip 2	Grosime totală tip 5	Grosime elastomer	+/- +/-	Grosime totală	Grosime elastomer	Unghi de rotație	Ø Unghi de rotație		
MN	mm	Stck	mm			mm				mm			rad/1000			
2,40	350x450	3	27	54	38	23	81	61	33	25	67,5	33,5	8			
		4	34	69	49	31	96	76	44	33	82,5	46,5	10			
		5	42	84	60	39	111	91	55	40	97,5	57,5	13			
		6	50	99	71	46	126	106	66	48	112,5	68,5	15			
		7	55	114	82	52	141	121	77	53	127,5	79,5	18			
		8	59	129	93	57	156	136	88	58	142,5	90,5	20			
		9	63	144	104	61	171	151	99	62	157,5	101,5	23			
		10	66	159	115	64	186	166	110	65	172,5	112,5	25			
1,90 3,00	Ø 400 400x500	3	27	54	38	23	81	61	33	25	67,5	35,5	6	9		
		4	34	69	49	31	96	76	44	33	82,5	46,5	8	12		
		5	42	84	60	39	111	91	55	40	97,5	57,5	10	15		
		6	50	99	71	46	126	106	66	48	112,5	68,5	12	18		
		7	57	114	82	54	141	121	77	56	127,5	79,5	14	21		
		8	62	129	93	60	156	136	88	61	142,5	90,5	16	24		
		9	67	144	104	65	171	151	99	66	157,5	101,5	18	27		
		10	70	159	115	69	186	166	110	70	172,5	112,5	20	30		
		11	74	174	126	72	201	181	121	73	187,5	123,5	22	33		
		12	-	-	-	75	216	196	132	-	-	-	24	36		
		2,40 4,21	Ø 450 450x600	3	27	54	38	23	81	61	33	25	67,5	33,5	6	9
				4	34	69	49	31	96	76	44	33	82,5	46,5	8	12
5	42			84	60	39	111	91	55	40	97,5	57,5	10	15		
6	50			99	71	46	126	106	66	48	112,5	68,5	12	18		
7	57			114	82	54	141	121	77	56	127,5	79,5	14	21		
8	65			129	93	62	156	136	88	63	142,5	90,5	16	24		
9	70			144	104	67	171	151	99	68	157,5	101,5	18	27		
10	74			159	115	72	186	166	110	73	172,5	112,5	20	30		
11	78			174	126	76	201	181	121	77	187,5	123,5	22	33		
12	82			189	137	80	216	196	132	81	202,5	134,5	24	36		
13	85			204	148	83	231	211	143	84	217,5	145,5	26	39		

Tabele de pre-dimensionare pentru suportii GUMBA standard

Toate valorile sunt pentru starea limită de service (SLS)



			Presiune min. ≥ 5 N/mm ²			Presiune min. < 5 N/mm ²										
Încărcare Verticală	Dim. suport	Straturi elastomer	Tip B (1)			Tip C (2)/ și Tip C (5)				Tip B/C (1/2)			Unghi de rotație	Ø Unghi de rotație		
			+/- +/- Deplasare	Grosime totală	Grosime elastomer	+/- +/- Deplasare	Grosime totală tip 2	Grosime totală tip 5	Grosime elastomer	+/- +/- Deplasare	Grosime totală	Grosime elastomer				
MN	mm	Stck	mm			mm				mm			rad/1000			
2,90 3,60 4,50	Ø 500 500x600	3	27	54	38	23	81	61	33	25	67,5	33,5	6	6		
		4	34	69	49	31	96	76	44	33	82,5	46,5	8	8		
		5	42	84	60	39	111	91	55	40	97,5	57,5	10	10		
		6	50	99	71	46	126	106	66	48	112,5	68,5	12	12		
		7	57	114	82	54	141	121	77	56	127,5	79,5	14	14		
		8	65	129	93	62	156	136	88	63	142,5	90,5	16	16		
		9	72	144	104	69	171	151	99	71	157,5	101,5	18	18		
		10	77	159	115	75	186	166	110	76	172,5	112,5	20	20		
		11	82	174	126	80	201	181	121	81	187,5	123,5	22	22		
		12	86	189	137	84	216	196	132	85	202,5	134,5	24	24		
		13	89	204	148	88	231	211	143	89	217,5	145,5	26	26		
		14	93	219	159	91	246	226	154	92	232,5	156,5	28	28		
		15	-	-	-	94	261	241	165	-	-	-	30	30		
		4,10 5,00 6,30	Ø 600 Ø 650 600x700	3	35	70	50	32	95	75	45	33	82,5	47,5	6	6
				4	46	90	65	42	115	95	60	44	102,5	62,5	8	8
5	56			110	80	53	135	115	75	54	122,5	77,5	10	10		
6	67			130	95	63	155	135	90	65	142,5	92,5	12	12		
7	77			150	110	74	175	155	105	75	162,5	107,5	14	14		
8	86			170	125	84	195	175	120	85	182,5	122,5	16	16		
9	93			190	140	91	215	195	135	92	202,5	137,5	18	18		
10	99			210	155	98	235	215	150	98	222,5	152,5	20	20		
11	105			230	170	103	255	235	165	104	242,5	167,5	22	22		
12	109			250	185	108	275	255	180	109	262,5	182,5	24	24		
13	113			270	200	112	295	275	195	113	282,5	197,5	26	26		



4

Încărcare Verticală	Dim. suport	Straturi elastomer	Presiune min. $\geq 5 \text{ N/mm}^2$			Presiune min. $< 5 \text{ N/mm}^2$								
			Tip B (1)			Tip C (2)/ și Tip C (5)				Tip B/C (1/2)			Unghi de rotație	Ø Unghi de rotație
			+/- +/-	Grosime totală	Grosime elastomer	+/- +/-	Grosime totală tip 2	Grosime totală tip 5	Grosime elastomer	+/- +/-	Grosime totală	Grosime elastomer		
MN	mm	Stck	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	rad/1000	mm
5,80 6,60 8,40	Ø 700 700x800	3	35	70	50	32	95	75	45	33	82,5	47,5	6	6
		4	46	90	65	42	115	95	60	44	102,5	62,5	8	8
		5	56	110	80	53	135	115	75	54	122,5	77,5	10	10
		6	67	130	95	63	155	135	90	65	142,5	92,5	12	12
		7	77	150	110	74	175	155	105	75	162,5	107,5	14	14
		8	88	170	125	84	195	175	120	86	182,5	122,5	16	16
		9	98	190	140	95	215	195	135	96	202,5	137,5	18	18
		10	105	210	155	103	235	215	150	104	222,5	152,5	20	20
		11	112	230	170	110	255	235	165	111	242,5	167,5	22	22
		12	118	250	185	116	275	255	180	117	262,5	182,5	24	24
		13	123	270	200	121	295	275	195	122	282,5	197,5	26	26
		14	127	290	215	126	315	295	210	127	302,5	212,5	28	28
		15	131	310	230	130	335	315	225	131	322,5	227,5	30	30
7,50 8,50 9,60	Ø 800 800x800	3	41	79	59	38	104	84	54	40	91,5	56,5	6	6
		4	54	102	77	50	127	107	72	52	114,5	74,5	8	8
		5	67	125	95	63	150	130	90	65	137,5	92,5	10	10
		6	79	148	113	76	173	153	108	77	160,5	110,5	12	12
		7	92	171	131	88	196	176	126	90	183,5	128,5	14	14
		8	104	194	149	101	219	199	144	103	206,5	146,5	16	16
		9	115	217	167	113	242	222	162	114	229,5	164,5	18	18
		10	124	240	185	122	265	245	180	123	252,5	182,5	20	20
		11	131	263	203	129	288	268	198	130	275,5	200,5	22	22
		12	138	286	221	136	311	291	216	137	298,5	218,5	24	24
		13	144	309	239	142	334	314	234	143	321,5	236,5	26	26
		14	149	332	257	147	357	337	252	148	344,5	254,5	28	28

Tabele de pre-dimensionare pentru suportii GUMBA standard

Toate valorile sunt pentru starea limită de service (SLS)



			Presiune min. ≥ 5 N/mm ²			Presiune min. < 5 N/mm ²								
Încărcare Verticală	Dim. suport	Straturi elastomer	Tip B (1)			Tip C (2)/ și Tip C (5)				Tip B/C (1/2)			Unghi de rotație	Ø Unghi de rotație
			+/- Deplasare	+/- Grosime totală	Grosime elastomer	+/- Deplasare	Grosime totală tip 2	Grosime totală tip 5	Grosime elastomer	+/- Deplasare	+/- Grosime totală	Grosime elastomer		
MN	mm	Stck	mm			mm				mm			rad/1000	
9,50 12,00	Ø 800 900x900	3	41	79	59	38	104	84	54	40	91,5	56,5	5	5
		4	54	102	77	50	127	107	72	52	114,5	74,5	6	6
		5	67	125	95	63	150	130	90	65	137,5	92,5	8	8
		6	79	148	113	76	173	153	108	77	160,5	110,5	9	9
		7	92	171	131	88	196	176	126	90	183,5	128,5	11	11
		8	104	194	149	101	219	199	144	103	206,5	146,5	12	12
		9	117	217	167	113	242	222	16	115	229,5	164,5	14	14
		10	128	240	185	126	265	245	180	127	252,5	182,5	15	15
		11	137	263	203	135	288	268	198	136	275,5	200,5	17	17
		12	145	286	221	143	311	291	216	144	298,5	218,5	18	18
		13	152	309	239	150	334	314	234	151	321,5	236,5	20	20
		14	158	332	257	156	357	337	252	157	344,5	254,5	21	21
		15	163	355	275	162	380	360	252	163	367,5	272,5	23	23
		16	168	378	293	167	403	383	270	391	390,5	290,5	24	24

Standardul european armonizat EN 1337-3 se aplică în exclusivitate pentru fabricare și analiza structurală a suporturilor elastomerice. Standardele naționale nu mai sunt valabile. EN 1337-3 prezintă regulile pentru suporturi elastomerice întăriți cu o bază de până la 1200 x 1200 mm și pentru o temperatură variind între -25°C și 50°C, temporar chiar până la 70°C. Regulile specifice se aplică pentru temperaturi de funcționare sub -25°C, chiar până la -40°C. Dacă această gamă de service este aplicabilă, acestea trebuie convenite separat.

Următorul rezumat al EN 1337-3 va demonstra principalii pași de design pentru suporturi elastomerice. Mențiuni și informații suplimentare pentru aplicarea calculului se pot găsi în EN 1337 și părțile corespunzătoare.

Valorile de design (sarcini incl. factori de siguranță trebuie utilizați pentru analiza suporturilor elastomerice conform 1337-3. Deci, analiza trebuie făcută în starea limită ultimă (SLU).

Limitele pentru deformarea totală cauzată de sarcina verticală, deplasare și rotație precum și limitele de deformare cauzată de deplasarea rezultată sunt specificate pentru SLU.

Tabelul de la pagina 28 exemplifică datele necesare pentru design conf. EN 1337-3. Poate fi folosit ca șablon pentru colectarea parametrilor listați. Tabelul completat sau un rezumat asemănător incluzând condițiile generale necesare este benefic pentru un design rapid pentru un suport corect și adecvat.

Notă:

Conf. EN 1337-3 inginerul proiectant trebuie să asigure datele necesare pentru analiza structurală a suportului. Stabilirea acestor date de către fabricantul suportului nu este posibilă.

Suportul trebuie să îndeplinească următoarele cerințe

2.0 Deformare maximă

Suma deformărilor parțiale rezultă din sarcinile de design conform următoarei ecuații:

$$\varepsilon_{t,d} = K_L (\varepsilon_{c,d} + \varepsilon_{q,d} + \varepsilon_{a,d}) \leq 7$$

$\varepsilon_{c,d}$ = deformarea rezultată din sarcina impusă

$\varepsilon_{q,d}$ = deformarea de distorsiune

$\varepsilon_{a,d}$ = deformarea rezultată din rotația unghiulară

K_L = factor pentru tipul de sarcină

4

2.1 Deformarea rezultată din presiune

$$\varepsilon_{c,d} = 1,5 \cdot F_{t,d} / G \cdot A_r \cdot S$$

G = modul de rotație conf. DIN EN 1337-3, în general 0,9 MPa (N/mm²)

A_r = aria redusă din cauza acțiunii

A_1 = aria plăcii armate minus suprafețele de deschidere (forări etc.)

S = coeficient de formă

$$A_r = A_1 \cdot (1 - V_{x,d} / a' - V_{y,d} / b')$$

$A_1 = a' \cdot b'$ (pentru suporturi dreptunghiulare fără deschidere)

a' = lățimea plăcilor armate

b' = lungimea plăcilor armate

$$S = a' \cdot b' / 2 \cdot t_1 \cdot (a' + b')$$

$V_{x,d}$ = deformarea max. a suportului în direcția părții „a” a suportului

$V_{y,d}$ = deformarea max. a suportului în direcția părții „b” a suportului

2.2 Deformarea de distorsiune

$$\varepsilon_{q,d} = V_{xy,d} / T_q \leq 1,0$$

T_q = suma straturilor elastomerice incluzând stratul superior și inferior.

2.3 Deformarea rezultând din rotație

$$\varepsilon_{a,d} = (a'^2 \cdot \alpha_{a,d} + b'^2 \cdot \alpha_{b,d}) \cdot t_1 / 2 \cdot n (t_1^3)$$

$\alpha_{a,d}$ = unghiul de rotație pe lățimea „a” a suportului

$\alpha_{b,d}$ = unghiul de rotație (dacă este cazul) pe lățimea „b” a suportului

3.0 Tensiunea maximă în plăcile armate

3.1 Grosimea din plăcile armate

$$t_s = (K_p \cdot F_{z,d} \cdot (t_1 + t_2) \cdot K_h \cdot \gamma_m) / A_r \cdot f_y \geq 2 \text{ mm}$$

t_1, t_2 = grosimea elastomerului pe ambele fețe ale plăcii elastomerului

f_y = rezistența la întindere a oțelului

K_h = 1 fără găuri

K_h = 2 cu găuri

γ_m = factor de siguranță parțială, valoare standard = 1.00

K_p = 1.3 valoare de corecție

$T_s \geq 2$

4.0 Criterii de stabilitate

4.1 Limita de rotație

Următoarea condiție trebuie îndeplinită pentru limita de rotație a suporturilor întărite:

Suporturi dreptunghiulari

$$F_{z,d} \cdot n \cdot t_i / A_1 (1/5 \cdot G \cdot S^2 + 1/E_b) - (a' \cdot \alpha_{a,d} + b' \cdot \alpha_{b,d}) / K_{r,d} \geq 0$$

Suporturi rotunzi

$$F_{z,d} \cdot n \cdot t_i / A_1 (1/5 \cdot G \cdot S^2 + 1/E_b) - (D' \cdot \alpha_d) / K_{r,d} \geq 0$$

$K_{r,d}$ = coeficient de rotație = 3

E_b = 2000 MPa (N/mm²)

4.2 Stabilitate

În cazul suporturilor elastomerice întărite, compresia F_{zd} / A_r trebuie să îndeplinească următoarea ecuație:

$$F_{z,d} \cdot n \cdot t_i / A_r < 2 \cdot a' \cdot G \cdot S / 3 \cdot T_e$$

T_e = suma tuturor straturilor elastomerului

4.3 Stabilitatea la alunecare

Suportii neancorați trebuie să îndeplinească următoarea ecuație:

$$F_{xy,d} \leq \mu_e \cdot F_{z,d \min}$$

Și sub sarcină permanentă, dacă

$$\sigma_{c,d \min} = F_{z,d \min} / A_r \geq 3 \text{ (N/mm}^2\text{)}$$

$F_{xy,d}$ = forța orizontală rezultantă

$F_{z,d \min}$ = forța verticală de design cea mai mică care corespunde cu $F_{xy,d}$

μ_e = coeficient de fricțiune conf. următoarei ecuații

$$\mu_e = 0.1 + 1.5 K_f / \sigma_m$$

$K_f = 0.6$ pentru beton

0.2 pentru toate celelalte zone inclusiv mortar pe bază de rășină

σ_m = tensiune medie de compresie de la $F_{z,d \min}$ în MPa (N/mm²)

4

5.0 Forțele, momentele și deformările ce acționează asupra structurii

5.1 Compresia în suprafețele de contact

Este suficient să se verifice ca suprafața medie de compresie să nu depășească rezistența materialului învecinat.

5.2 Forța de restabilire

$$R_{xy} = A \cdot G \cdot v_{xy,d} / T_e$$

A = aria totală a suportului

5.3 Rezistența de rotație (momentul de restabilire)

Pentru suportii dreptunghiulari

$$M = G \cdot \alpha \cdot a'^5 \cdot b' / n \cdot t_i^3 \cdot K_s$$

Pentru suportii rotunzi

$$M = G \cdot \alpha \cdot \pi \cdot D'^6 / 512 \cdot n \cdot t_i^3$$

Tabelul: K_s – valori

b/a	0,5	0,75	1	1,2	1,25	1,3	1,4	1,5
K_s	137	100	86,2	80,4	79,3	78,4	76,7	75,3

b/a	1,6	1,7	1,8	1,9	2	2,5	10	∞
K_s	74,1	73,1	72,2	71,5	70,8	68,3	61,9	

		GUMBA GmbH		Tel. +49 (0) 89 / 9452829-0	
		Ismaninger Str. 7A 85609 Aschheim		Fax +49 (0) 89 / 9452829-10	
Nume pod					
Tip de suport					
Marca identificare suport (poziția suportului)					
Material fundație B = beton S = oțel	Suprafața superioară				
	Suprafața inferioară				
Presiune de contact medie permisă N/mm ²	Fața superioară	SLS	$\sigma_m =$		
		ULS	$\sigma_m =$		
	Fața inferioară	SLS	$\sigma_m =$		
		ULS	$\sigma_m =$		
Încărcături de design (kN)	ULS (GZT)	vertical	max.	$F_{z,d} =$	
			perman.	$F_{z,d} =$	
			min.	$F_{z,d} =$	
			assoc.	$v_{y,d} / v_{x,d} =$	/
			max. 2)	$v_{y,d} / v_{x,d} =$	/
			assoc.	$F_{z,d \min} =$	
	transversal		$F_{y,d} =$		
	longitudinal		$F_{x,d} =$		
	SLS (GZG)	vertical	max.	$F_{z,k} =$	
			min.	$F_{z,k} =$	
transversal		$F_{y,k} =$			
longitudinal		$F_{x,k} =$			
Translație (mm)	ULS (GZT)	transversal	$v_{y,d} =$		
		longitudinal	$v_{x,d} =$		
	SLS (GZG)	transversal	$v_{y,k} =$		
		longitudinal	$v_{x,k} =$		
Rotație (mrad)	ULS (GZT)	transversal	$\alpha_{y,d} =$		
		longitudinal	$\alpha_{x,d} =$		
Dimensiuni maxime suport (mm)	transversal		$b =$		
	longitudinal		$a =$		
	înălțime		$T_b =$		

SLU = starea limită ultimă

SLS = stare limită de service

= declarație de valoare necesară

1) translație maximă $v_{y,d}$ și $v_{x,d}$ – asociată cu min. $F_{z,d}$

2) translație maximă $v_{y,d}$ și $v_{x,d}$

3) sarcină minimă de design $F_{z,d \min}$ asociată cu translația maximă $v_{y,d}$ și $v_{x,d}$

Model completat de tabel de sarcini suport

		GUMBA GmbH Ismaninger Str. 7A 85609 Aschheim		Tel. +49 (0) 89 / 9452829-0 Fax +49 (0) 89 / 9452829-10					
Nume pod		Brucke über die Donau							
Tip de suport				1.1 (V2)	1.2 (V1Q)	1.2 (V1L)	1.6 (V)		
Marca identificare suport (poziția suportului)				10 / 2	20 / 2	10 / 1	20 / 1		
Material fundație B = beton S = oțel		Suprafața superioară		B	B	B	B		
		Suprafața inferioară		B	B	B	B		
Presiune de contact medie permisă N/mm ²		Fața superioară	SLS	$\sigma_m =$					
			ULS	$\sigma_m =$					
		Fața inferioară	SLS	$\sigma_m =$					
			ULS	$\sigma_m =$					
Încărcături de design (kN)		ULS (GZT)	vertical	max.	$F_{z,d} =$	2400	2400	2400	2400
				perman.	$F_{z,d} =$	950	950	950	950
				min.	$F_{z,d} =$	400	400	400	400
				assoc.	$v_{y,d} / v_{x,d} =$	5 / 15	0 / 15	0 / 5	---
				max. 2)	$v_{y,d} / v_{x,d} =$	10 / 25	0 / 25	0 / 10	---
				assoc.	$F_{z,d \min} =$	500	500	500	500
			transversal		$F_{y,d} =$	---	150	---	150
			longitudinal		$F_{x,d} =$	---	---	200	200
		SLS (GZG)	vertical	max.	$F_{z,k} =$	1800	1800	1800	1800
				min.	$F_{z,k} =$	400	400	400	400
			transversal		$F_{y,k} =$	---	110	---	110
			longitudinal		$F_{x,k} =$	---	---	150	150
Translație (mm)		ULS (GZT)	transversal	$v_{y,d} =$	10	---	10	---	
			longitudinal	$v_{x,d} =$	25	25	---	---	
		SLS (GZG)	transversal	$v_{y,k} =$	10	---	10	---	
			longitudinal	$v_{x,k} =$	20	20	---	---	
Rotație (mrad)		ULS (GZT)	transversal	$\alpha_{y,d} =$	5	5	5	5	
			longitudinal	$\alpha_{x,d} =$	3	3	3	3	
Dimensiuni maxime suport (mm)		transversal		b =					
		longitudinal		a =					
		înălțime		T _b =					

SLU = starea limită ultimă

SLS = stare limită de service

= declarație de valoare necesară

1) translație maximă $v_{y,d}$ și $v_{x,d}$ – asociată cu min. $F_{z,d}$

2) translație maximă $v_{y,d}$ și $v_{x,d}$

3) sarcină minimă de design $F_{z,d \min}$ asociată cu translația maximă $v_{y,d}$ și $v_{x,d}$

Informații generale

Structurile de limitare sunt componente din oțel care încercuiesc suportii elastomerici întăriți. Acestea transmit încărcarea orizontală de la suprastructură la substructură.

Printre sarcinile orizontale care apar în mod curent se află vântul, forțele de resetare de la translație, ruperea, fricțiunea și forțele centrifugale la podurile ferate curbate.

În funcție de tipul de limitare, opritoarele de pe placa suportului de sus și de jos pot transmite sarcini particulare cum ar fi:

F_x = forța longitudinală (kN)

F_y = forțele transversale (kN)

V_x = deplasare în direcția x (mm)

V_y = deplasare în direcția y (mm)

Notă: În aplicația practică „x” este întotdeauna direcția principală (direcția longitudinală) a podurilor.

Structurile de limitare sunt împărțite în grupa I și grupa II. Cele din grupa I (cu pereche glisantă – oțel / oțel) sunt fabricate pentru deplasare ≤ 50 mm (SLS) sau poduri de căi ferate cu o lungime prelungită de ≤ 25 m. Structurile de limitare din grupa II (cu pereche glisantă – oțel inoxidabil / material de glisare) sunt aplicabile pentru structuri unde grupa I nu poate fi folosită.

Criteriile pentru dimensionarea și proiectarea structurilor de limitare se găsesc în DIN 4141 partea 13 precum și în EN 1337 partea 8.

Dimensionarea structurilor de limitare se bazează pe valorile structurale disponibile. Structurile de limitare sunt adaptate la amplasamentul structural (condiții de șantier, înălțimea instalațiilor, etc.)

Următoarele tipuri diferite de structuri sunt cele mai uzuale:

- Fixate longitudinal

Suportul este fixat în direcția de construcție longitudinală. Forțele în această direcție sunt transmise.

- Fixate transversal

Suportul este fixat în direcția de construcție transversală. Forțele în această direcție sunt transmise.

- Fixat în toate direcțiile

Suportul este fixat în direcțiile de construcție longitudinală și transversală. Forțele în aceste direcții sunt transmise.

Pentru alegerea planului suportului, adică, tipul și poziția structurilor de limitare, trebuie avut în vedere faptul că podul sau structura ca întreg trebuie să fie capabilă să se dilate fără limitare.

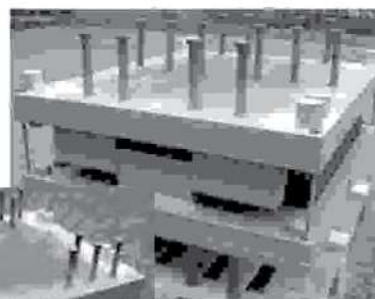
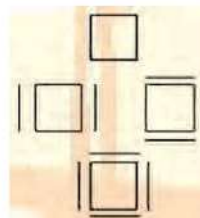
Simbolurile și numerele suporturilor sunt specificate în EN 1337 partea 1 – reguli generale de design, pentru a oferi informații clare cu privire la tipul de suport.

Cele mai comune simboluri de suport sunt:

1.1 – deplasabil în toate direcțiile (V2)

1.2 – fixat transversal și longitudinal (V1)

1.6 – fixat în toate direcțiile (V)

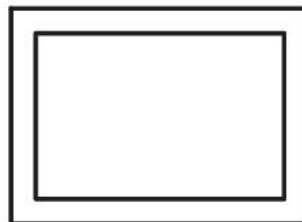
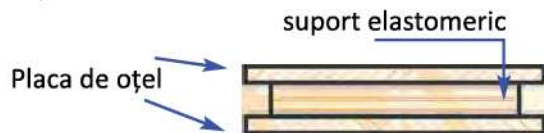


Frontal

Superior

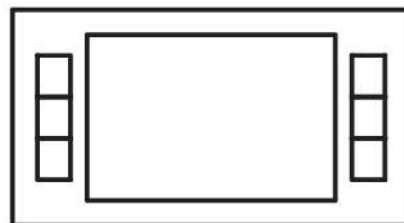
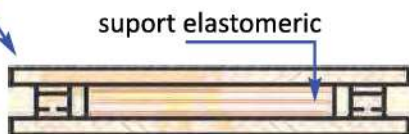
Placa
de oțel
cu opritori

1.1 deplasabil în toate direcțiile (V2)



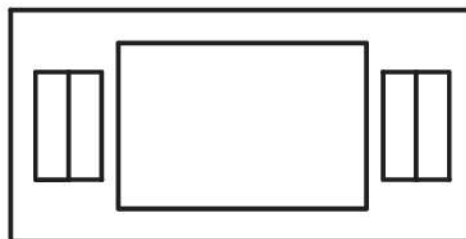
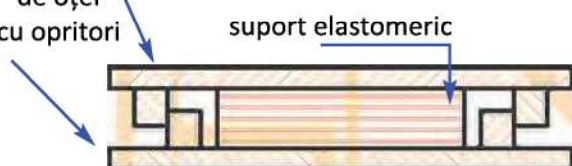
1.2 fixat longitudinal (V1L)

Placa
de oțel
cu opritori



1.2 fixat transversal (V1Q) Gr. 1

Placa
de oțel
cu opritori

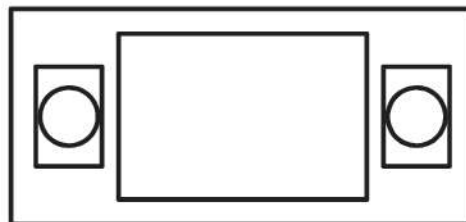


1.6 fixat în toate direcțiile (V)

Placa
de oțel

suport elastomeric

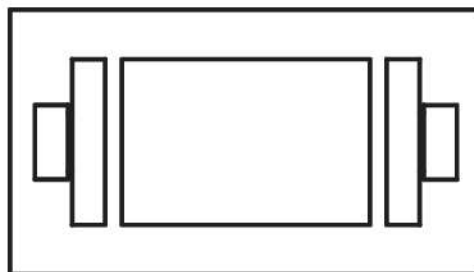
Placa
de oțel
cu opritori



1.2 fixat transversal (V1Q) Gr. II

Placa
de oțel
cu opritori

suport elastomeric



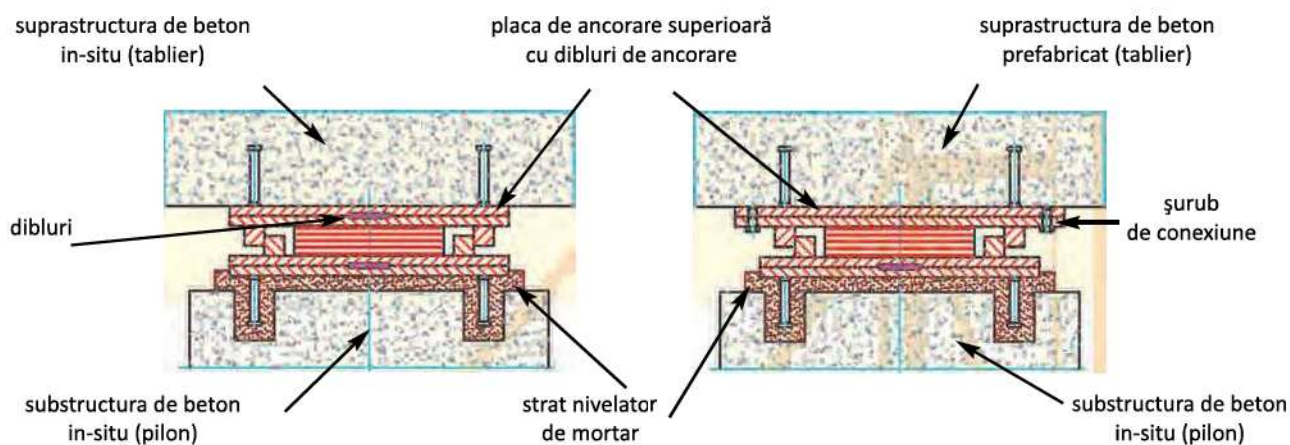
elemente de alunecare

DIRECȚIE LONGITUDINALĂ

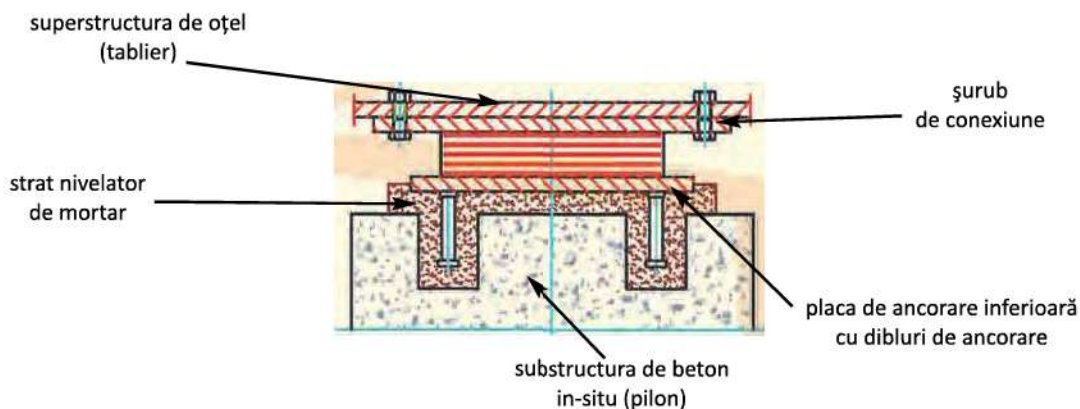
Conectarea suprastructurii și substructurii pot poate fi făcută în diverse moduri.
Tipul de structură de limitare este irelevant pentru metoda de conectare

Exemple de metode de conectare

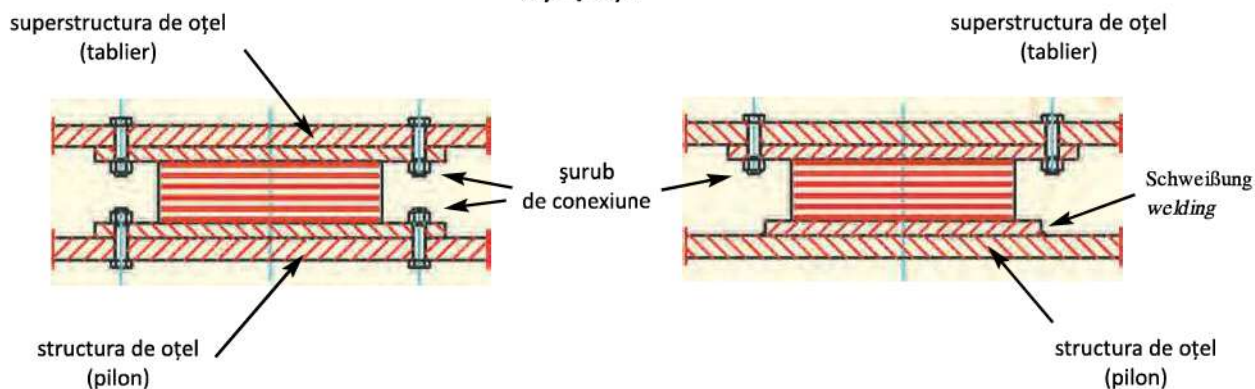
Beton / Beton



Oțel / Beton



Oțel / Oțel



Structuri de limitare cu exemple de metode de conectare la suprastructură (tablier)

Fiecare tip de structură de limitare poate fi combinată
cu fiecare metodă de conectare

4



Suprastructură (tablier) de beton

suportul nr. 1.6 este fixat în toate direcțiile (V)
placa de ancorare cu bolțurile de ancorare

Suprastructură (tablier) de beton

suportul nr. 1.2 este fixat longitudinal (V1L)
ancorare cu dibluri de conexiune



Suprastructură (tablier) de oțel

suportul nr. 1.1 este fixat în toate direcțiile (V2)
bolțurile de conexiune

Transferul forțelor de tensionare nu este regularizat în EN 1337-3. Mai mult, regulile și reglementările Autorității de Căi ferate din Germania și ZTV-ING nu conțin informații despre acest subiect.

Doar reglementarea britanică (Ministerul Transporturilor: Prevederi pentru utilizarea suportilor de cauciuc la podurile de autostrada, Memo. 802 Londra 1962) oferă o formulă pentru forțele de tensionare permise:

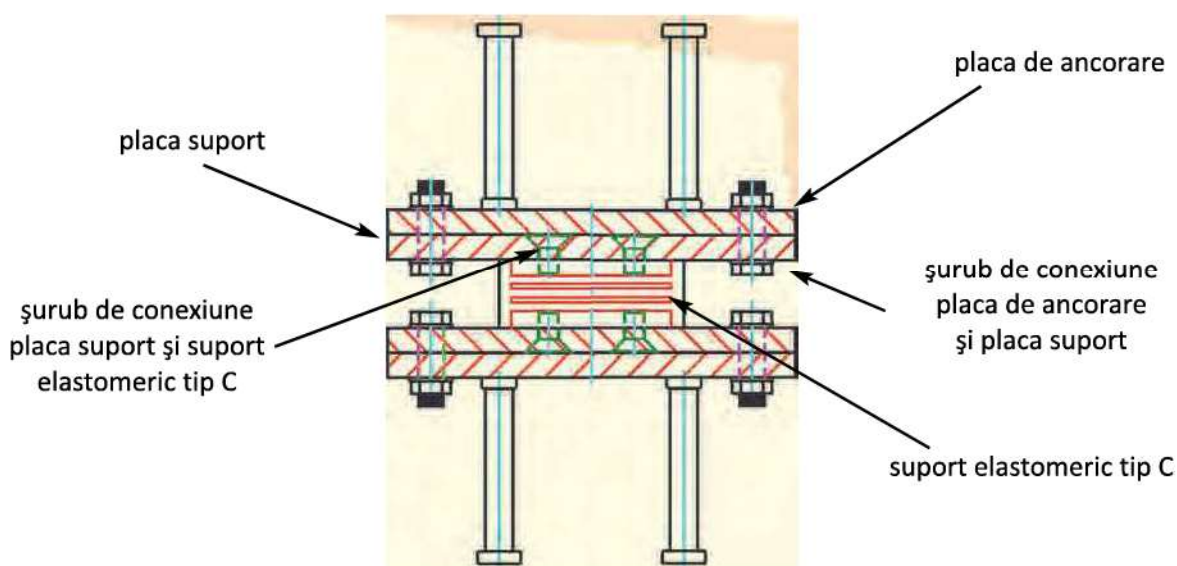
$$\text{zul } \sigma_m = G \times (3,6 \times S^2 - 3,6 \times S + 3) / 2 + 2,2 \times S^2$$

Pentru factorii de formă comuni între 8 – 12 rezultatele formulei mai sus menționate sunt aprox. 1,4 – 1,5 N/mm².

Testele de tensionare de la TU München au arătat că suportii elastomerici nu suportă o expunere de tensiune pe termen lung de 3,0 N/mm² după două săptămâni. Pentru o perioadă mai mare de expunere până la defectare forța de tensiune nu trebuie să depășească aprox. 2,0 N/mm².

O expunere tensională pe termen scurt, care apare din cauza unei combinații de încărcare nefavorabilă, nu este dăunătoare pentru suportii elastomerici dacă sarcina de tensionare este limitată la 1,0 N/mm² (SLS).

Dacă suportii elastomerici sunt folosiți pentru a transfera temporar sarcinile de tensionare, alternanța pieselor unui singur suport trebuie să fie asigurată.



Exemplu de design de suport
pentru expunerea la forțe de tensionare

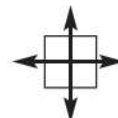
Suportii de deformare de alunecare GUMBA sporesc capacitățile deplasării orizontale ale suporturilor elastomerice.

Suportii de deformare de alunecare sunt compuși dintr-un suport elastomeric cu elemente de alunecare, și, dacă este cazul, structuri de limitare, pentru a transmite sarcinile orizontale. Suportul elastomeric absoarbe micro-deplasările cauzate de sarcinile dinamice și permite rotația planurilor orizontale. Deplasările mari pe una și pe două axe care depășesc cu mult abilitatea de deformare a suporturilor pur elastomerice sunt posibile prin alunecarea plăcii de oțel inoxidabil pe stratul PTFE. Fabricarea suporturilor de deformare de alunecare necesită un certificat de conformitate CE, emis de un institut specializat pentru Certificare și testare. Certificatul de conformitate CE GUMBA are numărul de înregistrare 0672-BPR-002.1.

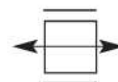
Dimensiunile suporturilor de deformare de alunecare necesită o coordonare corectă între inginerul proiectant și fabricantul suportului.

Următoarele trei tipuri de suporturi de deformare de alunecare sunt cele mai des utilizate:

1.4 – alunecare în toate direcțiile (Vg2)



1.3 – alunecare longitudinală, fixat transversal (Vg1)



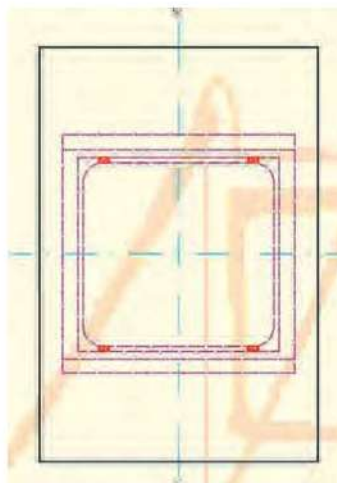
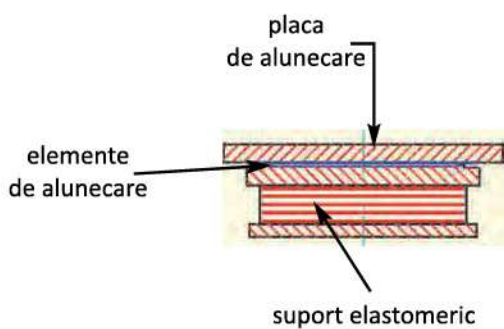
1.5 – alunecare longitudinală, deformare transversală (VGE2)



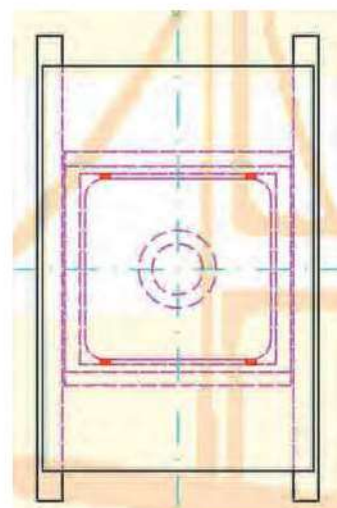
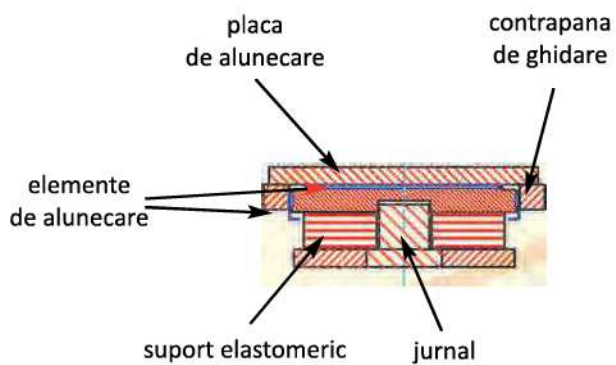
Frontal

Superior

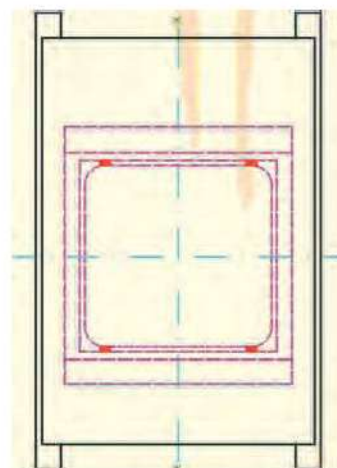
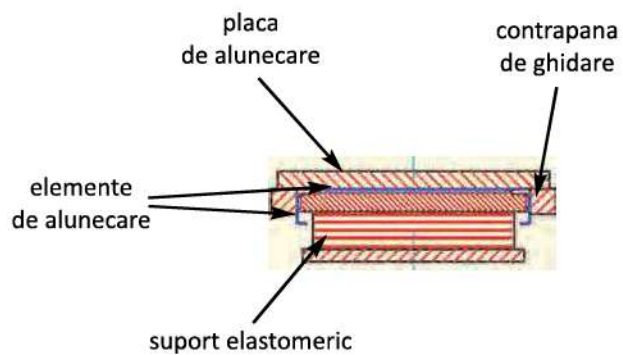
1.4 Alunecare în toate direcțiile (VG2)



1.3 Alunecare longitudinală, fixat transversal (VG1)



1.5 Alunecare longitudinală, deformare transversală (VGE1)

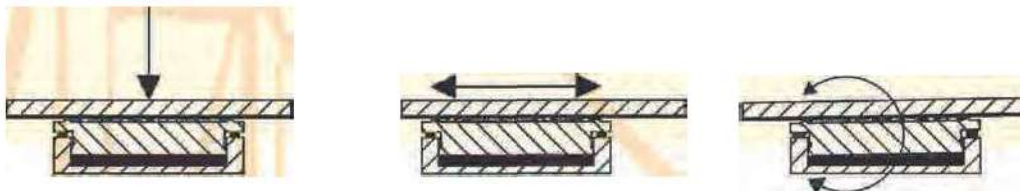


DIRECȚIE LONGITUDINALĂ

Informații generale

Lagărele recipiente sunt utilizate de mulți ani și sunt un tip de suport cu capacități dovedite. Prin combinația unui suport elastomeric neîntărit (cauciuc natural) într-o carcasă de oțel, care este închisă pe toate părțile (recipientul), este posibilă transmiterea sarcinilor mari verticale pe o suprafață relativ mică. Dimensiunile lagărului recipient depind de presiunea admisă a elastomerului precum și de presiunea admisă a betonului.

Lagărele recipiente sunt create și fabricate conform 1337-5 și sunt etichetate cu un marcaj CE relevant.



5

Modul de acțiune

Perna de elastomer localizată în recipient este necomprimabilă și se comportă ca un lichid la presiuni mari. Deformabilitatea permite înclinarea pistonului pe toate axele.

Sistemul de etanșare cu trei sigilări previne pătrunderea prafului și umezelii precum și scurgerea de elastomer sub presiune.

- Un sigiliu de alamă previne scurgerea elastomerului între recipient și piston sub presiune mare.
- Un sigiliu secundar sintetic special deasupra celui de alamă previne pătrunderea umezelii în recipient.
- Un sigiliu suplimentar extern previne pătrunderea prafului și apei (pulverizare / stropi)

Diferența între tipurile de lagăre recipiente (fixe, fixate unidirecțional, glisante în toate direcțiile) este designul pistonului.

Elementele glisante sunt un disc canelat de PTFE încadrat în piston și placă de oțel austenitic polizat gradul 1.4404.

Suprafața de alunecare (discul PTFE) este creat și dimensionat conform EN 1337-2.

Lagărele recipiente sunt în general neancorate la structură (sarcină minimă suficient de mare).

Dacă este necesară o ancorare suplimentară din cauza combinațiilor de sarcină reale, acest lucru poate fi realizat prin plăci de ancorare și dibluri suplimentare.

Lagărul standard nu necesită plăci de ancorare la efectele simultane ale sarcinilor verticale și orizontale.



Notă la designul lagărelor recipiente:

Deplasarea de translație:

Fișele tehnice prezintă dimensiunile principale ale lagărului în funcție de tipul acestuia în corespondență cu deplasarea minimă (± 50 mm) și sarcinile orizontale listate.

Deplasări mai mari precum și sarcini de deviație verticale și orizontale sunt posibile la cerere.

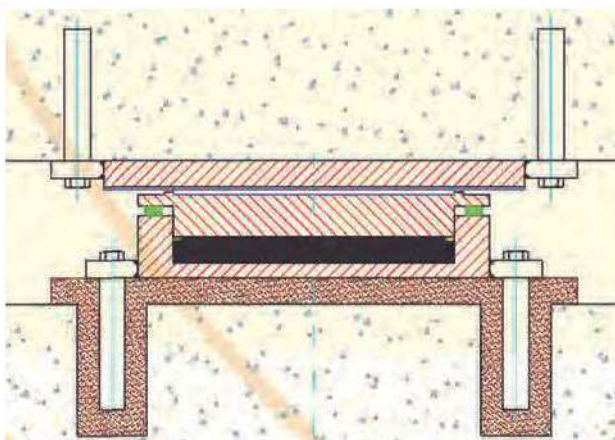
Presiunea betonului:

Presiunea betonului este analizată conform DIN 1045-1. Cerințele de design sunt în general îndeplinite la o calitate minimă a betonului de C30/37 când suprafața de împrăștiere a sarcinii Ac1 este aprox. de 1,8 ori suprafața recipientului (a x b).

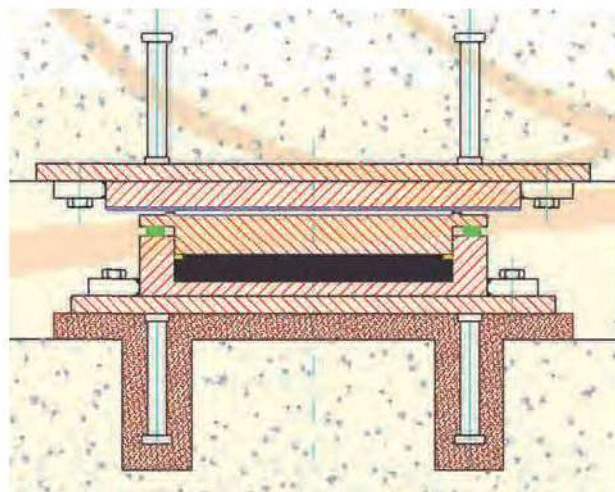
Metode de ancorare

Suportii pot suporta sarcinile orizontale desemnate fără ancorare suplimentară în structură dacă sarcina minimă verticală este de cel puțin 50% din sarcina verticală maximă și mai mult, sarcina orizontală nu depășește 10% din sarcina maximă verticală (cu TGe și TF). Necesitatea ancorării trebuie verificată dacă această combinație de sarcină nu este dată. Următorul exemplu prezintă câteva metode de ancorare. Aceste metode pot fi de asemenea aplicate la lagărele sferice.

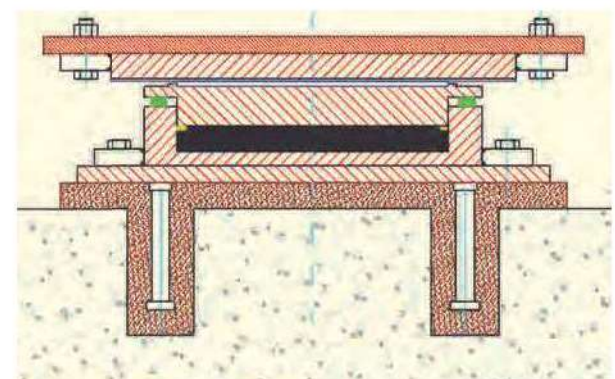
**Transferul forțelor orizontale
cu dibluri**



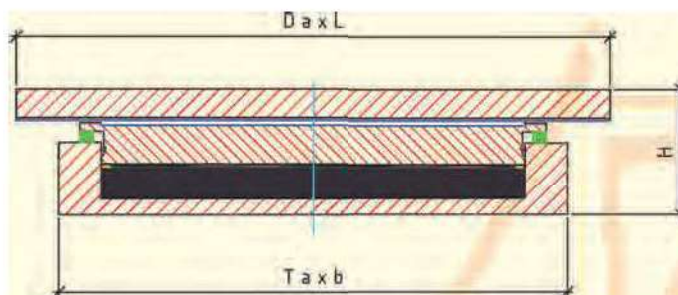
**Transferul forțelor orizontale
cu plăci de ancorare**



**Transferul forțelor orizontale
pe o suprastructură de oțel**



Lagăre recipiente cu alunecare în toate direcțiile TGa – Dimensiuni și masă



Tip	Sarcina vert. N kN (SLS)	Înălțime H_1 mm	T $a \times b$ mm	D ex=± 50		Greutate
				a mm	L mm	
TGa10	1000	107	280	330	420	67
TGa15	1500	115	320	370	460	93
TGa20	2000	117	350	400	490	111
TGa25	2500	119	380	430	520	130
TGa30	3000	128	410	460	550	162
TGa35	3500	128	450	500	580	190
TGa40	4000	132	480	530	610	218
TGa45	4500	137	500	550	630	248
TGa50	5000	139	530	580	660	279
TGa55	5500	141	550	600	680	302
TGa60	6000	144	580	630	700	337
TGa65	6500	151	600	650	720	382
TGa70	7000	152	620	670	740	407
TGa80	8000	154	670	720	780	472
TGa90	9000	162	700	750	810	543
TGa100	10000	166	740	790	850	613
TGa110	11000	173	780	830	880	711
TGa120	12000	176	810	860	910	774
TGa130	13000	178	850	900	940	851
TGa140	14000	187	880	930	970	960
TGa150	15000	190	900	950	990	1014
TGa160	16000	192	940	990	1020	1106
TGa170	17000	192	960	1010	1040	1152
TGa180	18000	200	990	1040	1070	1276
TGa190	19000	202	1020	1070	1090	1365
TGa200	20000	204	1050	1100	1120	1541

Următoarele presupuneri sunt făcute pentru acest tabel:

Sarcina min. = 0,5 x max N

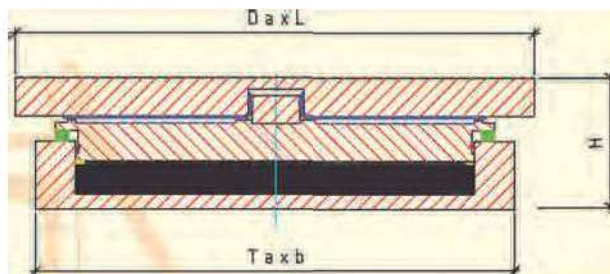
Unghi de rotație: $\tan \alpha = 10\%$

Deplasare transversală $e_y = \pm 20$ mm

1) înălțimea reală poate crește până la +10mm datorită materialului și toleranțelor de fabricație

Dacă este cazul sau necesar dpdv structural, lagărele pot fi echipate cu plăci sau dibluri de ancorare.

Dimensiunile externe se modifică ca atare.



Tip	Sarcina vert. N kN (SLS)	Sarcina vert. V kN (SLS)	Înălțime H_1 mm	T a x b mm	D ex=± 50		Greutate kg
					a mm	L mm	
TGe10	1000	100	120	280	330	430	85
TGe15	1500	150	128	320	370	470	115
TGe20	2000	200	130	360	410	500	141
TGe25	2500	250	132	390	440	530	163
TGe30	3000	300	141	420	470	560	200
TGe35	3500	350	141	460	510	590	233
TGe40	4000	400	146	500	550	620	274
TGe45	4500	450	146	520	570	640	296
TGe50	5000	500	149	550	600	670	332
TGe55	5500	550	156	590	640	690	395
TGe60	6000	550	159	610	660	710	426
TGe65	6500	610	161	630	680	730	458
TGe70	7000	635	163	650	700	750	489
TGe80	8000	680	170	700	750	790	586
TGe90	9000	720	173	730	780	820	642
TGe100	10000	720	172	770	820	860	694
TGe110	11000	770	175	810	860	890	772
TGe120	12000	780	178	850	900	920	855
TGe130	13000	780	181	890	940	950	941
TGe140	14000	840	185	920	970	980	1020
TGe150	15000	900	193	940	990	1000	1116
TGe160	16000	960	196	980	1030	1030	1218
TGe170	17000	960	201	1010	1060	1050	1332
TGe180	18000	990	205	1040	1090	1080	1428
TGe190	19000	1026	207	1070	1120	1100	1522
TGe200	20000	1060	215	1100	1150	1130	1673

Următoarele presupuneri sunt făcute pentru acest tabel:

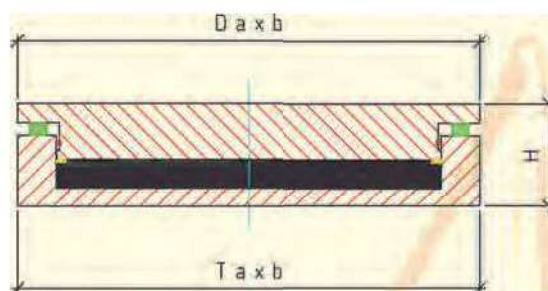
Sarcina min. = 0,5 x max N

Unghi de rotație: $\tan \alpha = 10\%$

1) înălțimea reală poate crește până la +10mm datorită materialului și toleranțelor de fabricație

Dacă este cazul sau necesar dpdv structural, lagărele pot fi echipate cu plăci sau dibluri de ancorare.
Dimensiunile externe se modifică ca atare.

Lagăre recipiente fixat pe toate direcțiile TF – Dimensiuni și masă



Tip	Sarcina vert. N kN (SLS)	Sarcina vert. V kN (SLS)	Înălțime H ₁ mm	T a x b mm	D a x b mm	Greutate kg
TF10	1000	100	86	280	280	46
TF15	1500	150	89	320	320	61
TF20	2000	200	91	360	360	79
TF25	2500	250	93	390	390	94
TF30	3000	300	97	420	420	111
TF35	3500	350	97	460	460	134
TF40	4000	400	101	500	500	162
TF45	4500	450	101	520	520	175
TF50	5000	500	103	550	550	197
TF55	5500	550	105	590	590	232
TF60	6000	600	108	610	610	254
TF65	6500	650	110	630	630	275
TF70	7000	700	111	650	650	293
TF80	8000	800	113	700	700	344
TF90	9000	900	116	730	730	380
TF100	10000	1000	120	770	770	433
TF110	11000	1100	122	810	810	486
TF120	12000	1200	125	850	850	548
TF130	13000	1300	132	890	890	637
TF140	14000	1330	136	920	920	697
TF150	15000	1350	139	940	940	741
TF160	16000	1440	141	980	980	811
TF170	17000	1530	141	1010	1010	864
TF180	18000	1620	144	1040	1040	924
TF190	19000	1710	146	1070	1070	998
TF200	20000	1800	148	1100	1100	1059

Următoarele presupuneri sunt făcute pentru acest tabel:

Sarcina min. = 0,5 x max N

Unghi de rotație: $\tan \alpha = 10\%$

Deplasare transversală $e_y = \pm 20$ mm

1) înălțimea reală poate crește până la +10mm datorită materialului și toleranțelor de fabricație

Dacă este cazul sau necesar dpdv structural, lagărele pot fi echipate cu plăci sau dibluri de ancorare.
Dimensiunile externe se modifică ca atare.

5

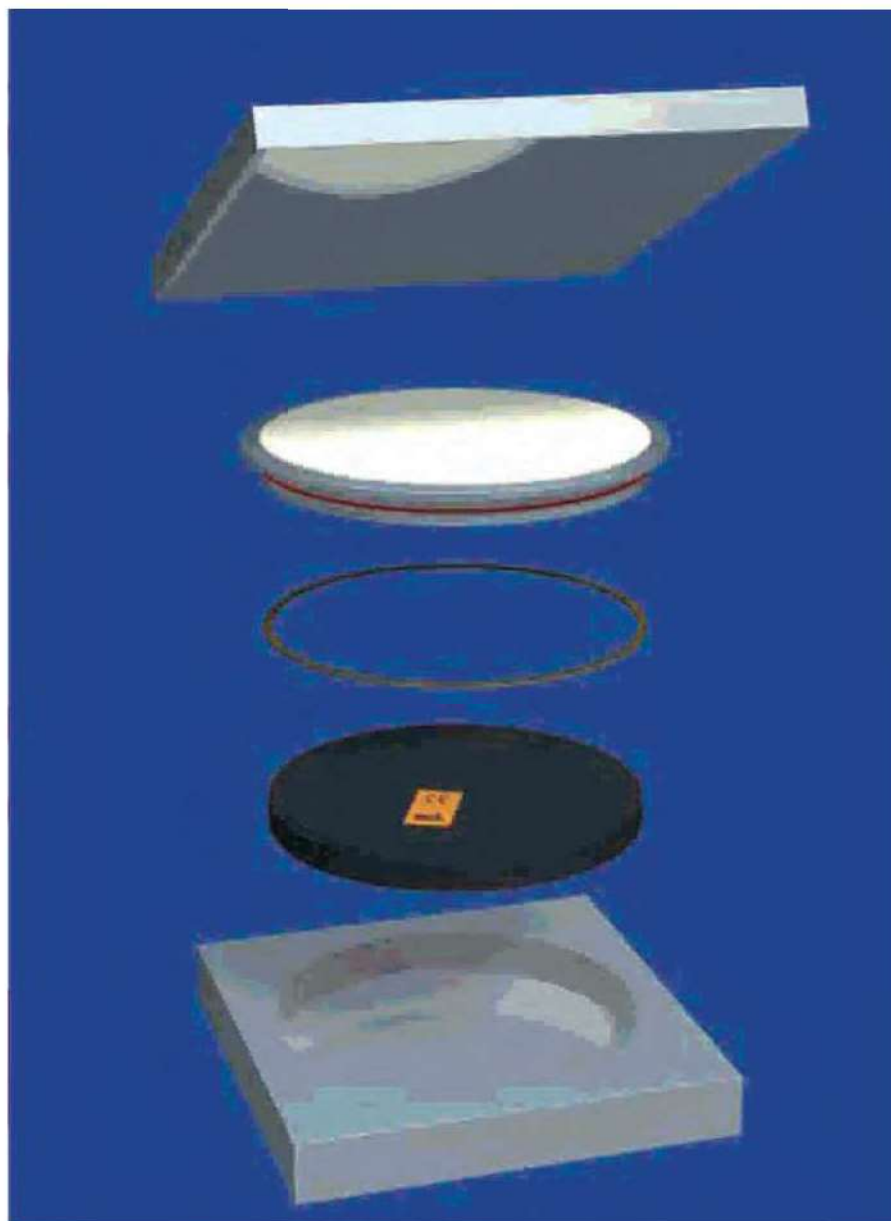
Placă glisantă din oțel
austenitic polizat

Piston cu PTFE încastrat
și etanșare suplimentară
contra umezelii

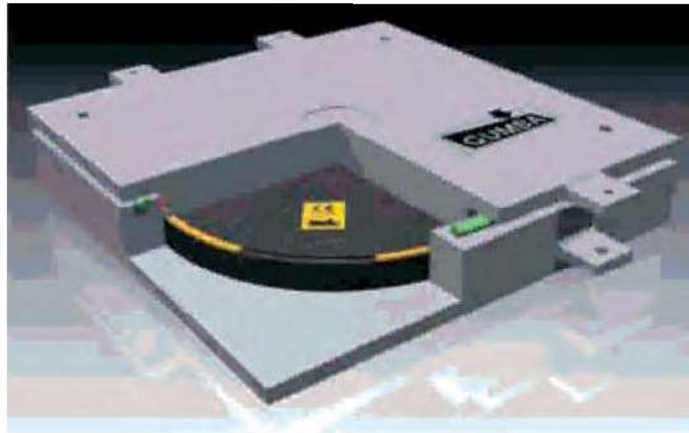
Sigiliu intern de alamă

Perna din elastomer

Recipient de oțel



Designul plăcii de alunecare, pistonul și recipientul pot varia în funcție de cerințele cu privire la sarcinile orizontale de transfer.



Secțiune printr-un lagăr recipient TF



Lagăr recipient TGe asamblat cu protecție pentru elementele de alunecare



Secțiune printr-un lagăr recipient Tge

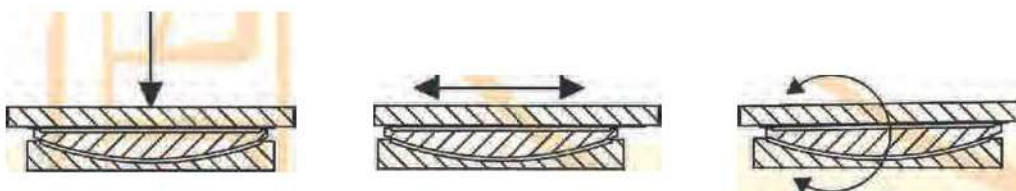
Informații generale

Lagărele sferice ELA sunt fabricate din oțel, segment sferic din crom dur, așa-numita calotă (convexă), cu un recipient corespunzător de calotă echipat cu PTFE (concav) și o unitate de alunecare pe suprafața plană a calotei, din PTFE încastrat și oțel austenitic gradul 1.4404.

Acest design este capabil să preia deplasările orizontale precum și rotația prin două mișcări de alunecare independente. Acest lucru îndeplinește cerința ca suportul structurii trebuie să rezulte restricții limitate foarte bine. Cu elemente de ghidare sau inele de stopare suplimentare este și mai mult posibilă transferarea sarcinii orizontale.

Semnificativ pentru tipul este un design relativ compact și calitatea, faptul că nu are loc practic nicio deplasare verticală. Acest criteriu este important pentru anumite aplicații.

6



Ancorarea la structură este în general necesară. Dacă este necesară ancorarea din cauza impacturilor neobișnuite, aceasta poate fi făcută prin plăci de ancorare suplimentare cu mijloace de ancorare adecvate.

Designul standard de lagăr nu necesită plăci de ancorare la efectele simultane ale sarcinilor verticale și orizontale.

În general metodele de ancorare sunt aceleași ca și la lagărele recipiente. Vezi pagina 40.

Lagărele sferice ELA sunt create și fabricate conform 1337-5 și sunt etichetate cu un marcaj CE relevant.



Lagăre sferice de alunecare bidirecționale KGa

Acest tip de lagăr poate transfera deplasări direcția longitudinală precum și în transversală a podului. Însă nu poate transfera sarcini orizontale

Lagăre sferice de alunecare unidirecționale KGe

Lagărele de acest fel se pot deplasa într-o direcție și sunt fixate perpendicular cu pene de ghidare care transferă sarcinile orizontale în acea direcție. O înclinație a penelor de ghidare perpendicular pe direcția de mișcare cauzată de rotație este compensată de benzile de basculare care pot fi rulate.

Lagărele sferice de alunecare unidirecționale sunt împărțite în două tipuri:

- lagăre sferice fixate longitudinal KGI care pot transfera sarcinile orizontale în direcția longitudinală a podului și se pot deplasa în direcția transversală a podului
- lagăre sferice fixate transversal KGI care pot transfera sarcinile orizontale în direcția transversală a podului și se pot deplasa în direcția longitudinală a podului

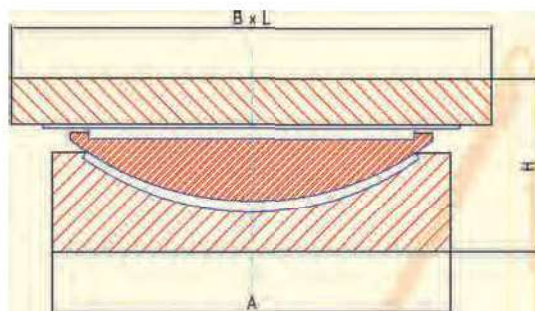
Tabelul de design KGe se aplică pentru ambele tipuri de lagăre, datorită faptului că designul principal al tipurilor de lagăr KGI și KGq este același. Direcția de mișcare și respectiv cea fixă este determinată doar de poziția reală de instalare.

Lagăre sferice fixe Kf

Aceste lagăre pot transfera sarcina orizontală din toate direcțiile.

Acest lucru se face cu ajutorul unui inel de oprire care blochează lagărul. Suprafața de alunecare dintre planul calotei și partea superioară a lagărului este folosită pentru a ține departe de calotă forțele orizontale.

Lagăre sferice de alunecare în toate direcțiile KGa – Dimensiuni și masă



Tip	încar. vert. N kN (SLS)	A mm	lățime B mm	ex = ± 50			ex = ± 100			ex = ± 150		
				lungime L mm	înălțime H mm	greutate kg	lungime L mm	înălțime H mm	greutate kg	lungime L mm	înălțime H mm	greutate kg
KGa10	1000	260	320	360	73	45	460	78	56	560	78	63
KGa15	1500	310	370	410	87	70	510	87	78	610	92	95
KGa20	2000	350	410	450	95	94	550	100	112	650	100	122
KGa25	2500	380	440	480	98	117	580	98	133	680	103	147
KGa30	3000	420	480	520	107	150	620	112	174	720	112	188
KGa35	3500	450	510	550	113	181	650	118	207	750	123	237
KGa40	4000	470	530	570	123	216	670	123	232	770	128	263
KGa45	4500	500	560	600	131	196	700	131	273	800	136	307
KGa50	5000	520	580	620	124	258	720	129	291	820	129	310
KGa55	5500	550	610	650	136	324	750	136	344	850	141	384
KGa60	6000	570	630	670	141	350	770	141	371	890	146	414
KGa65	6500	590	650	690	147	389	790	147	410	890	152	454
KGa70	7000	610	670	710	152	426	810	157	474	910	157	498
KGa75	7500	630	690	730	144	426	830	149	471	930	154	522
KGa80	8000	650	710	750	154	497	850	154	523	950	159	575
KGa90	9000	690	750	790	165	588	890	170	541	990	170	672
KGa100	10000	720	780	820	172	667	920	177	724	1020	182	787
KGa110	11000	760	820	860	175	761	960	175	794	1060	180	859
KGa120	12000	790	850	890	184	860	990	189	927	1090	189	967
KGa130	13000	820	880	920	192	963	1020	197	1034	1120	202	1112
KGa140	14000	850	910	950	198	1078	1050	198	1120	1150	203	1201
KGa150	15000	880	940	980	199	1159	1080	204	1241	1180	204	1286
KGa160	16000	900	960	1000	205	1135	1100	210	1219	1200	215	1312
KGa170	17000	930	990	1030	211	1352	1130	211	1414	1230	216	1511
KGa180	18000	960	1020	1060	219	1522	1160	224	1619	1260	224	1673
KGa190	19000	980	1040	1080	217	1582	1180	222	1681	1280	222	1736
KGa200	20000	1000	1060	1100	228	1744	1200	228	1800	1300	233	1910

Următoarele presupuneri sunt făcute pentru acest tabel:

Sarcina min. = 0,5 x max N

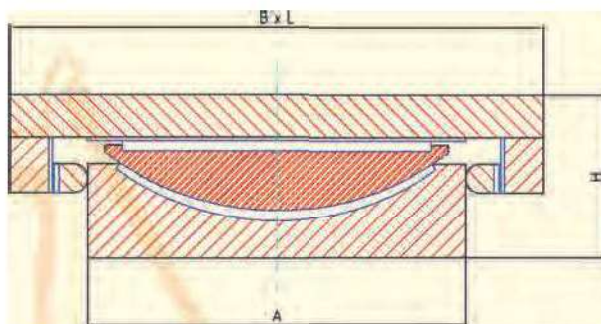
Unghi de rotație: $\tan \alpha = 10\%$

ex = deplasare longitudinală admisă

Deplasare transversală $e_y = \pm 20$ mm

Înălțimea reală poate crește până la +10mm datorită materialului și toleranțelor de fabricație

Dacă este cazul sau necesar dpdv structural, lagărele pot fi echipate cu plăci sau dibluri de ancorare.



6

Tip	Incar. vert. N kN (SLS)	A mm	lățime B mm	ex = ± 50			ex = ± 100			ex = ± 150		
				lungime	înălțime	greutate	lungime	înălțime	greutate	lungime	înălțime	greutate
				L mm	H mm	kg	L mm	H mm	kg	L mm	H mm	kg
KGe10	1000	260	420	360	78	60	460	78	69	560	83	86
KGe15	1500	310	470	410	87	83	510	92	102	610	92	113
KGe20	2000	350	530	450	100	123	550	100	135	650	105	161
KGe25	2500	380	560	480	98	141	580	103	167	680	103	182
KGe30	3000	420	600	520	112	188	620	112	205	720	117	238
KGe35	3500	450	640	550	118	226	650	123	260	750	123	280
KGe40	4000	470	660	570	123	252	670	128	287	770	128	308
KGe45	4500	500	690	600	136	310	700	136	332	800	141	375
KGe50	5000	520	720	620	129	318	720	129	340	820	136	386
KGe55	5500	550	760	650	141	374	750	146	420	850	146	447
KGe60	6000	570	780	670	146	422	770	146	450	870	151	504
KGe65	6500	590	810	690	152	469	790	152	498	890	157	555
KGe70	7000	610	830	710	157	513	810	162	568	910	162	601
KGe75	7500	630	850	730	149	513	830	154	570	930	154	604
KGe80	8000	650	870	750	154	566	850	159	625	950	164	692
KGe90	9000	690	920	790	170	695	890	175	763	990	175	803
KGe100	10000	720	960	820	177	782	920	182	854	1020	187	934
KGe110	11000	760	1010	860	180	896	960	180	940	1060	185	1025
KGe120	12000	790	1040	890	189	1001	990	194	1087	1090	194	1136
KGe130	13000	820	1080	920	202	1157	1020	202	1208	1120	207	1306
KGe140	14000	850	1120	950	203	1255	1050	208	1354	1150	208	1411
KGe150	15000	880	1150	980	204	1342	1080	209	1445	1180	209	1504
KGe160	16000	900	1180	1000	215	1375	1100	215	1435	1200	220	1551
KGe170	17000	930	1210	1030	216	1576	1130	221	1691	1230	221	1757
KGe180	18000	960	1240	1060	224	1739	1160	229	1859	1260	229	1927
KGe190	19000	980	1260	1080	227	1857	1180	227	1926	1280	232	2059
KGe200	20000	1000	1290	1100	233	1991	1200	233	2062	1300	238	2198

Sarcina min. = 0,5 x max N

Unghi de rotație: $\tan \alpha = 10\%$

ex = deplasare longitudinală admisă

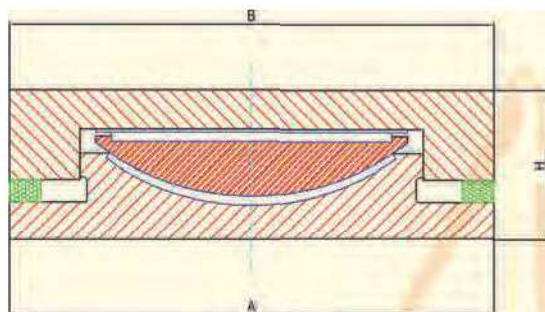
Înălțimea reală poate crește până la +10mm datorită materialului și toleranțelor de fabricație

Dacă este cazul sau necesar dpdv structural, lagărele pot fi echipate cu plăci sau dibluri de ancorare.

Dimensiunile externe se modifică ca atare.

„e”-ul din KGe este înlocuit de „l” (fixat longitudinal) sau „q” (fixat transversal).

Lagăre sferice fixate în toate direcțiile Kf – Dimensiuni și masă



Tip	încarc. vert N kN (SLS)	lungime / lățime A/B mm	înălțime H mm	greutate kg
Kf10	1000	370	98	69
Kf15	1500	440	127	117
Kf20	2000	490	100	158
Kf25	2500	530	133	193
Kf30	3000	580	147	255
Kf35	3500	610	158	303
Kf40	4000	640	163	340
Kf45	4500	680	176	416
Kf50	5000	700	174	432
Kf55	5500	740	181	491
Kf60	6000	760	191	539
Kf65	6500	790	197	584
Kf70	7000	810	207	646
Kf75	7500	830	204	688
Kf80	8000	860	220	742
Kf90	9000	900	225	857
Kf100	10000	940	242	994
Kf110	11000	990	240	1121
Kf120	12000	1020	249	1218
Kf130	13000	1060	262	1363
Kf140	14000	1100	268	1524
Kf150	15000	1130	269	1613
Kf160	16000	1160	280	1775
Kf170	17000	1190	286	1893
Kf180	18000	1220	294	2042
Kf190	19000	1250	297	2196
Kf200	20000	1270	308	2365

Următoarele presupuneri sunt făcute pentru acest tabel:

Sarcina min. = 0,5 x max N

Unghi de rotație: $\tan \alpha = 10\%$

Înălțimea reală poate crește până la +10mm datorită materialului și toleranțelor de fabricație

Dacă este cazul sau necesar dpdv structural, lagărele pot fi echipate cu plăci sau dibluri de ancorare.

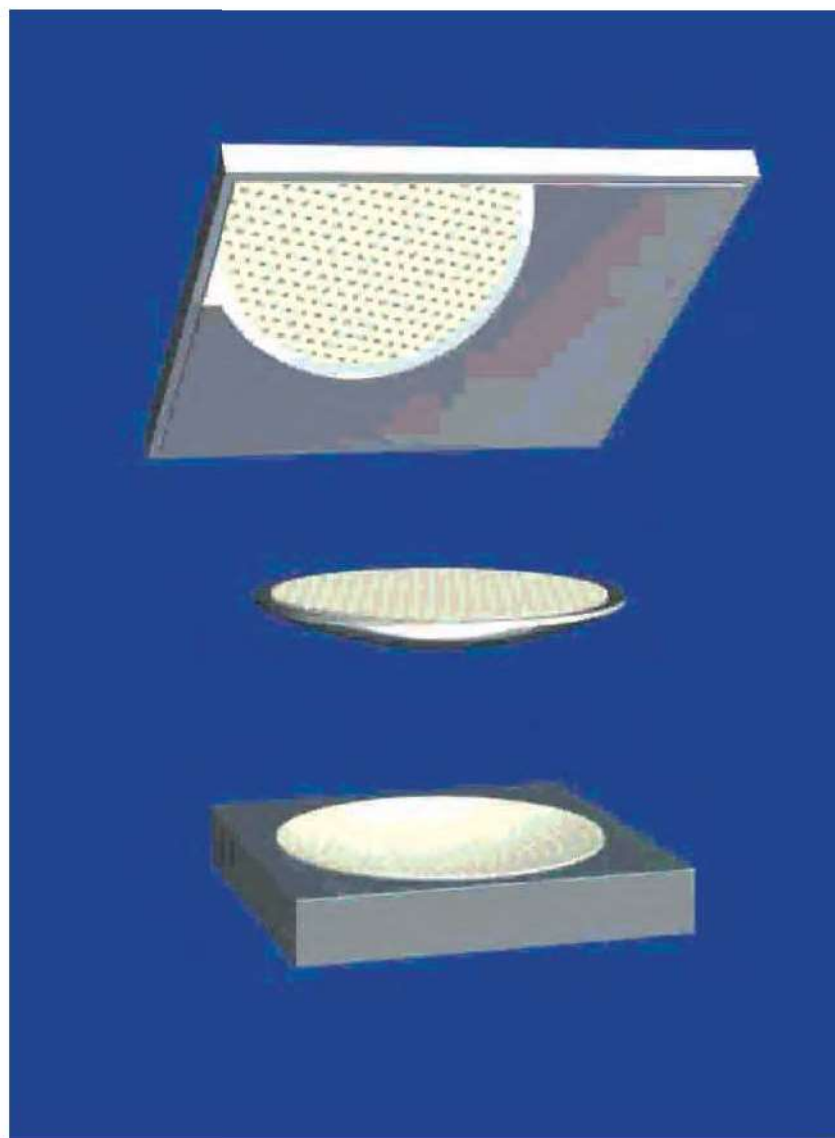
Dimensiunile externe se modifică ca atare.

Placă glisantă
din oțel austenitic polizat

Calotă placată
de crom dur cu PTFE încastrat

6

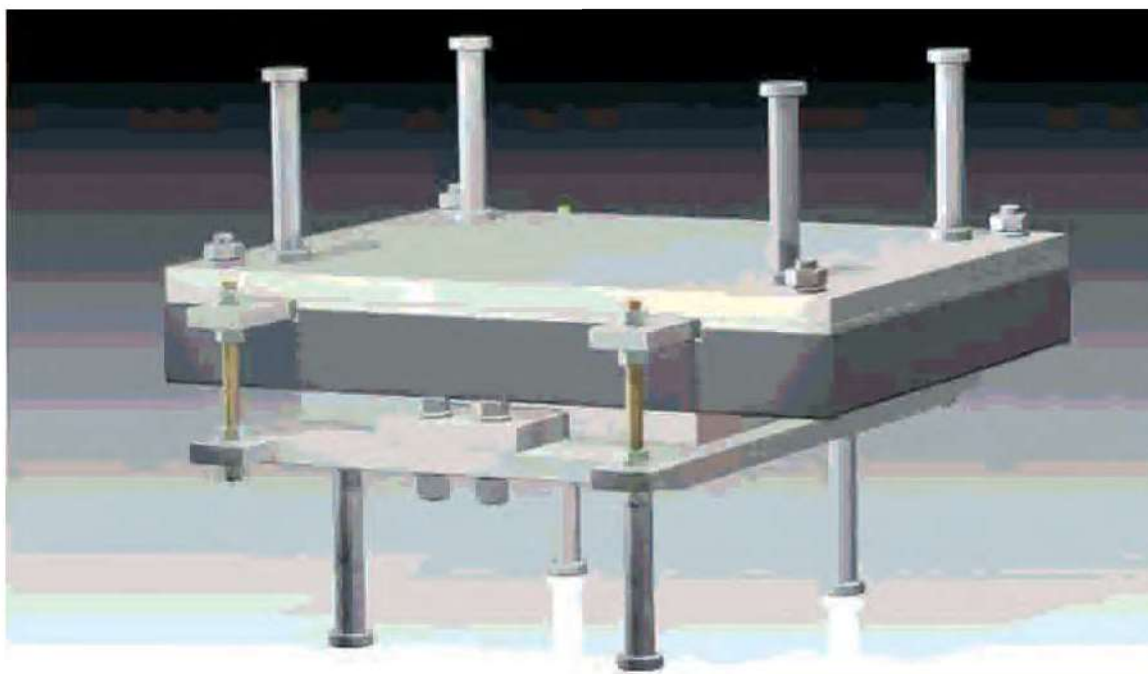
Recipient de calotă
cu PTFE încastrat



Designul plăcii de alunecare și a recipientului calotei poate varia în funcție de cerințele cu privire la sarcinile orizontale de transfer.



Secțiune printr-un lagăr sferic Tf



Lagăr sferic KGe asamblat cu protecție pentru elementele de alunecare



Secțiune printr-un lagăr sferic KGe

Sarcinile verticale combinate și forțele orizontale pot fi transmise cu structuri de limitare. Când forțele orizontale sunt mari, deseori este mult mai economic să se direcționeze forțele orizontale în substructură cu ajutorul suporților cu încărcare orizontală și suporți de direcționare.

Suportii cu încărcare orizontală transmit forțele longitudinale și/sau transversale. Suportii de ghidare permit atât suportii cu încărcare orizontală pe o axă cât și deplasare orizontală pe cealaltă axă. În plus, deplasările verticale pot fi opțional absorbite de ambii suportii pentru îndeplini cerințele structurale specifice.

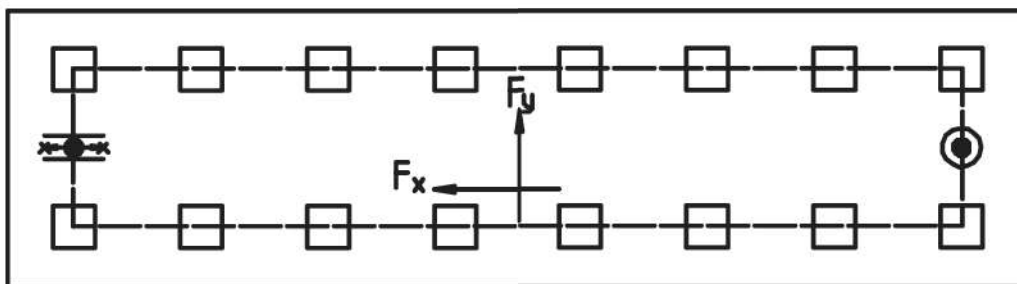
Un avantaj substanțial este acela că suportii cu încărcare orizontală absorb forțele orizontale chiar și în condiții de sarcină în schimbare, eliminând astfel alte metode structurale suplimentare (stabilizarea poziției cu pene etc.).

Suportii cu încărcare orizontală și suportii de direcționare sunt fabricați conform EN 1337-8

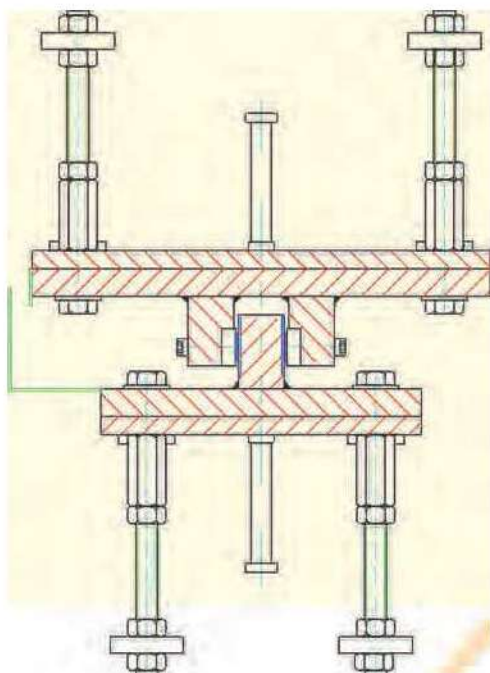
Simboluri:	H	8.1	Suport cu încărcare orizontală fixat pe toate părțile	
	H	8.2	Suport de direcționare fixat pe o axă	

Propunere de schiță modernă de suport

Schiță suport

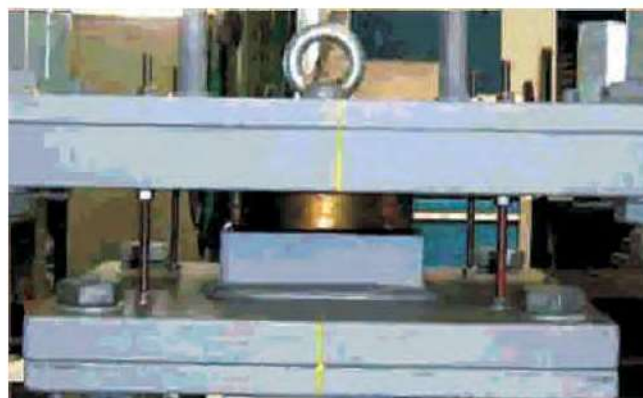
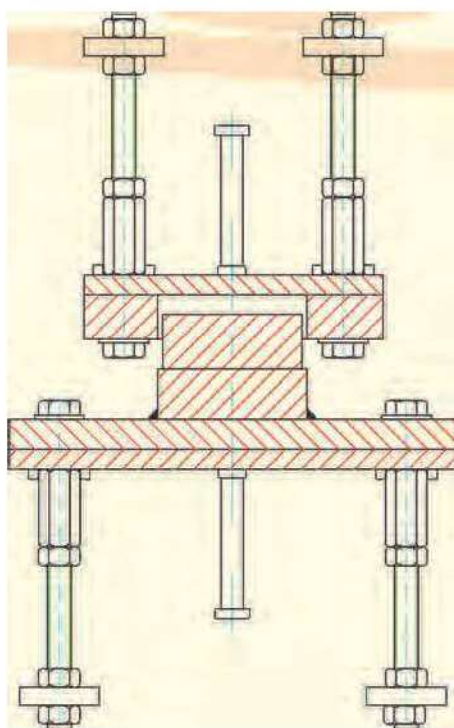


Suport de direcționare



Suport cu încărcare verticală

7



Suporturi reglabili

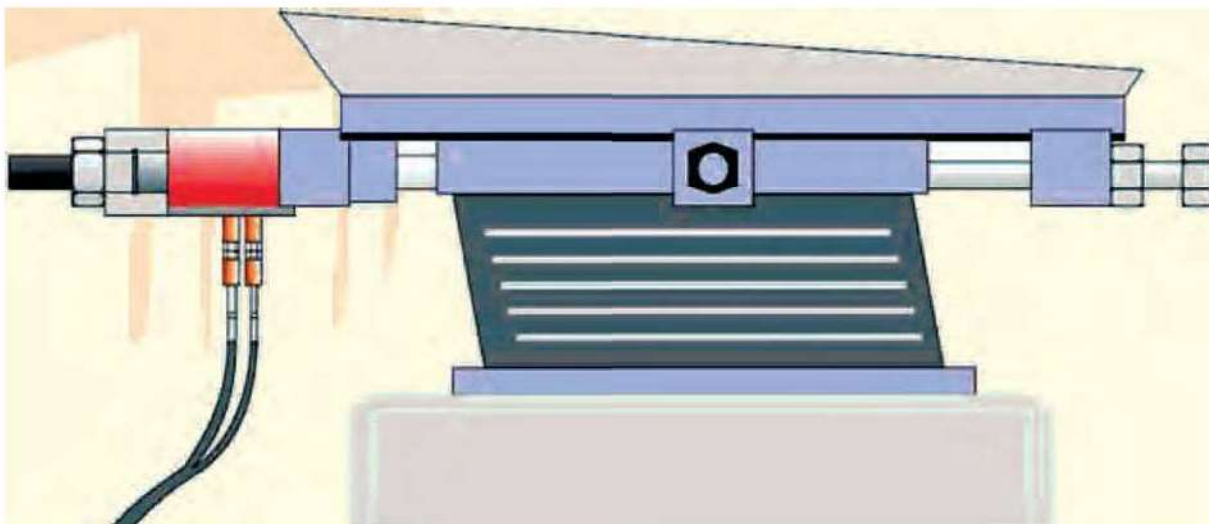
Limitele suporturilor elastomerice cu privire la abilitatea de a suporta deplasări orizontale mari rare sau unice poate fi îmbunătățită prin utilizarea unui suport reglabil. Acesta este un suport elastomeric dotat cu un dispozitiv suplimentar de reglare.

Cu ajutorul dispozitivului de reglare, suportul elastomeric poate fi mutat în direcția orizontală fără ridicarea suprastructurii. Deplasările de construcție rare sau unice (modificarea punctului fix, deformarea sau contracția betonului, modificări la fundație) sunt astfel transferabile cu suporturi elastomerice joși. Suportul elastomeric doar transferă deplasările și rotațiile de scurtă și lungă durată (vânt, trafic, fluctuații de temperatură, deformare și contracție).

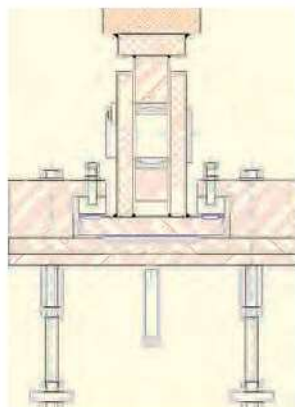
Separarea sarcinilor poate reduce înălțimea suportului drastic și în unele condiții nefavorabile poate fi singura soluție posibilă din punct de vedere economic sau tehnic.

Practic reglarea suportului are loc înainte de a permite traficul pe structură. Pre-reglarea suportului (având în vedere temperatura curentă reală a construcției) se face în conformitate cu deplasările reziduale așteptate.

În timp (după luni de zile), are loc deformarea suportului la poziția inițială, iar suportul permite deplasări de scurtă durată și sezoniere precum și rotații.



Suport de tensiune / presiune



Acești suporți speciali sunt folosiți în special pentru a transfera forțele de tensiune și presiune.

În contrast cu suporții de deformare care includ ancorare (pagina 35), suporți de tensiune / presiune sunt creați pentru expunere de lungă durată la tensiune și presiune. Acești suporți sunt creați individual și când este cazul pot fi echipați cu structuri de oțel pur.

Suporți pentru controlul vibrației

Suporții elastomerici sunt capabili să reducă vibrațiile care apar de la utilaje, fundație de cale ferată pentru trenuri pe pernă magnetică sau suport de clopot de ex. în mod efektiv și de durată. Totuși, sarcinile suplimentare cauzate de vibrații trebuie avute în vedere. Acest tip de suport este în general des folosit pentru unelte grele, cum ar fi foarfece ghilotină sau ciocane de forjă.

Pentru designul suportului sunt necesare următoarele date.

Sarcină maximă și minimă (SLS)

Frecvență naturală generată

Deplasări dacă este cazul

Schiță propusă de suport.

Suport elastomeric
GUMBA



Companie: Arge Alptransit Brenner

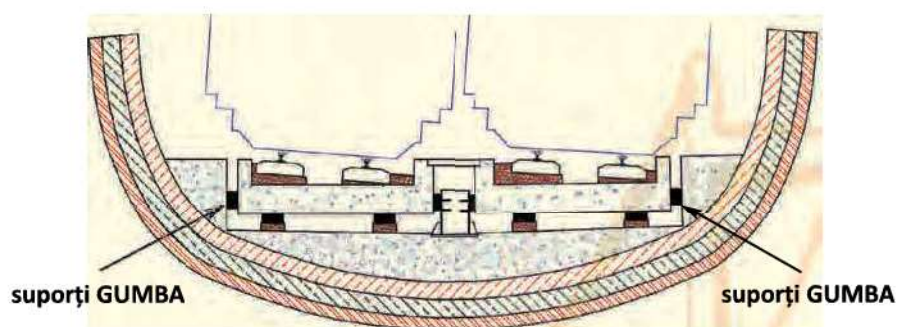
Sarcina: Dezvoltarea și livrarea de suportți pentru izolarea vibrațiilor a căii de acces de nord la tunelul Brenner într-un sistem de tip arc-masă.

Gumba a asigurat suportții longitudinali și cei laterali pentru izolarea vibrației de la fundația de beton a căii ferate la proiectul mai sus menționat.

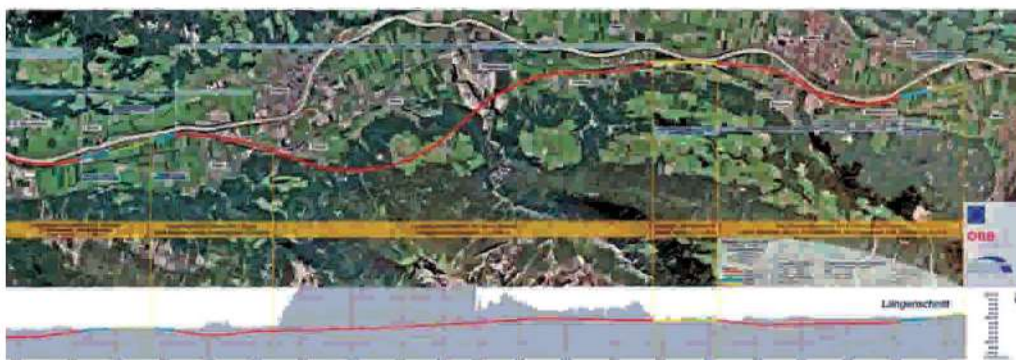
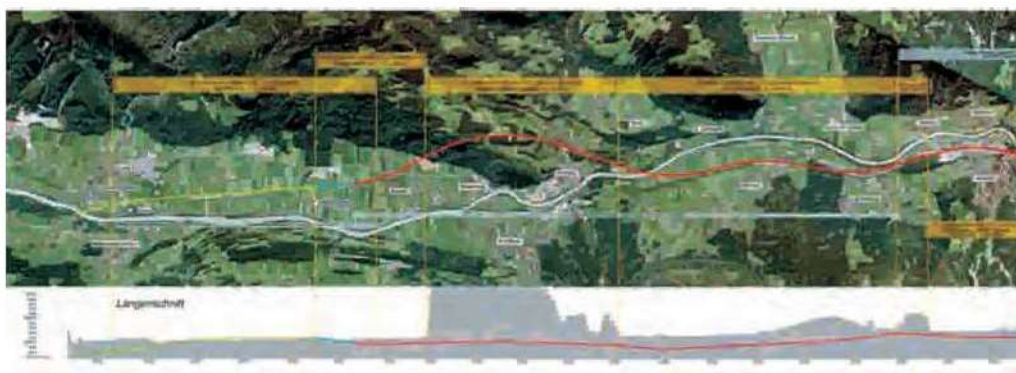
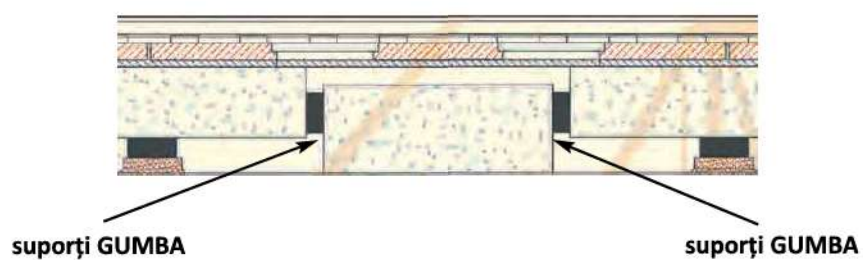
În derularea proiectului, clientul a cerut teste extensive. Testele au fost făcute de Universitatea tehnică din München, institutul de testare pentru construcții de rute de trafic.

Suport longitudinal	Suport lateral
suport elastomeric întărit tip B 400 x 500 x 107 mm design special	suport elastomeric întărit tip B 290 x 300 x 74 mm design special
Teste efectuate	
Stabilirea rigidității statice verticale	
Stabilirea rigidității statice verticale (frecvente de testare 5 Hz, 10 Hz, 15 Hz, 20Hz)	
Stabilirea sarcinii maxime admise	
Test de rezistență la oboseală activă 2 milioane cicluri de sarcină (frecvență $f_{ov} = 1,0$ Hz)	Test de rezistență la oboseală activă 10 milioane cicluri de sarcină (frecvență $f_{ov} = 1,5$ Hz)
Stabilirea rigidității statice orizontale	
Cantitate	
231 bucăți	634 bucăți

Secțiune Transversală



Secțiune Longitudinală



Suportii de poduri sunt elemente integrale ale unei structuri și sunt expuși în permanență la sarcini mari. Trebuie să-și îndeplinească funcția fiabil și pentru o perioadă lungă de timp. Sunt importanți pentru stabilitatea întregii structuri și după instalare accesul la aceștia este în general dificil. Reparațiile sau renovările sunt în mod normal greu de realizat și cu eforturi mari.

Din aceste motive En 1337 stabilește standarde înalte cu privire la calitatea materialului și fabricarea suportilor pentru poduri. Ca fabricant de aceste produse, implementăm aceste cerințe zilnic în munca noastră. Suportii pentru poduri care pleacă de la noi din fabrică sunt produse de calitate „fabricate în Germania”, create pentru perioade lungi de funcționare în condițiile planificate.

Ca fabricant, influența noastră asupra calității produselor se încheie la ieșirea din fabrică. Aplicarea reală se poate face în condiții climaterice diferite în comparație cu locația noastră și semnificativ după data de expediere.

Pentru a ne asigura că produsele noastre sunt în stare bună când sunt instalate, rezumăm în acest capitol cele mai importante puncte care trebuie avute în vedere. Ne referim în mod explicit la EN 1337 partea 10 (Inspecție și întreținere) și 11 (transport, depozitare și instalare) care oferă informații detaliate despre acest subiect și care trebuie respectate.



Transport și ambalare

Suportii de poduri sunt pregătiți corespunzător pentru livrare înainte de a părăsi fabrica. În general, livrăm suportii pe paleți, asigurați cu bandă de prindere. Bolțurile auxiliare de conexiune sunt marcate cu roșu. Unii suportii cu dispozitive de alunecare au o protecție temporară pentru componentele de alunecare. Suprafețele protejate contra coroziunii nu trebuie să se izbească între ele pentru a evita avarierea stratului protector. Acest lucru se face la prima livrare de către noi și trebuie avut în vedere pentru celelalte livrări ulterioare către client.

Încărcăturile trebuie corect asigurate. Este foarte important ca protecția contra coroziunii și dispozitivele de indicare, acolo unde este cazul, să nu fie avariate de benzile de prindere sau alte echipamente de asigurare a încărcăturii. De asemenea bolțurile auxiliare de conexiune ale suportului nu trebuie tensionate de benzile de prindere.

Recepția și depozitarea temporară a suportilor

După ce suportii se primesc la sit, livrarea trebuie verificată pentru a fi completă și pentru eventualele avarii. Articolele lipsă trebuie raportate imediat. Același lucru trebuie făcut pentru orice avariere evidentă care este mai mult decât avarierea minoră a stratului de protecție contra coroziunii care apare în timpul transportului.

Dacă suportii nu sunt instalați imediat după livrare, aceștia trebuie depozitați pe teren drept. Zona de depozitare trebuie să fie uscată și bine aerisită. Suportii de poduri trebuie protejați contra murdăriei. Acoperirea suportilor cu prelate impermeabile sau folii ar întreține corodarea și este inadecvată.

Măsuri de pre-instalare

Pentru instalarea corectă următoarea documentație este necesară:

- Schiță detaliată a suportului

Conține designul detaliat al fiecărui suport în parte precum și schița acestuia. Schița detaliată a suportului este pregătită de fabricant.

- Schiță de instalare a suportului

Conține toate datele relevante pentru instalare și este asigurată de inginerul structural.

În afară de uneltele uzuale și echipamentul de ridicare folosite pe șantier, este necesară o nivelă cu bulă de aer sau o nivel în trei puncte cu o toleranță de 0,5mm/m. De exemplu sunt bune modelele Stabila 81 S respectiv nivela cu bulă pe 2 axe, sistem MPA Stuttgart.

Din cauză că avarierea stratului de protecție contra coroziunii în timpul instalării nu este total exclusă, pe șantier trebuie să se găsească de asemenea și uneltele și materiale de protecție relevante. Materialul de protecție poate fi obținut de la GUMBA.

Informații generale

Recomandăm ca instalarea să fie supravegheată de un specialist certificat pentru suporti pentru a asigura desfășurarea ei corectă. Un astfel de specialist este disponibil la cerere de la GUMBA: (vezi de asemenea și ZTV-ING partea 8 și EN 1337 partea 11).

Fixarea corectă a bolțurilor auxiliare de conexiune trebuie verificată înainte de a muta suportul. Ambalajul trebuie îndepărtat de pe dispozitivele de indicare și alunecare.

Suportul trebuie reglat conform înscrisurilor de pe plăcuța de sus. Axele sunt definite în felul următor:

X: direcție longitudinală a podului

Y: direcție transversală a podului

Mai mult, inscripția conține informații despre poziția actuală de instalare și suporti adiacenți. Poziționarea poate fi efectuată și verificată în conformitate cu schița suportului. Instalarea suportului trebuie să fie în conformitate cu toate punctele de pe schița de instalare a suportului, care prezintă nivele, înclinații, poziție laterală și longitudinală. Pentru a stabili înclinația suportului de pod, acesta este echipat cu puncte de măsurare, respectiv planuri de măsurare. Înclinația trebuie verificată cu nivele specializate în acest sens. Deviația maximă permisă de la țintă este de 0,5%. (0,3% pentru suporti de deformare de alunecare).

În timpul instalării suportilor de deformare următoarele puncte trebuie avute în vedere pentru elastomer:

- nu aplicați vopsea sau alte straturi de protecție
- nu expuneți la flacără deschisă
- nu expuneți la acizi sau alți agenți agresivi
- nu expuneți la temperaturi de peste 50 OC (termen scurt max. 70 OC)
- suportul nu trebuie să fie sudat
- preveniți avarierea suprafeței
- curățați suportul după instalare

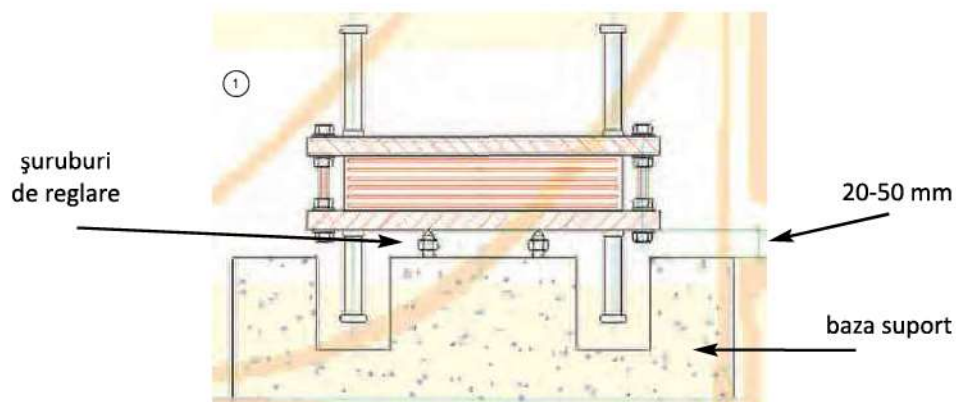
Formularele conform „Richtzeichnung Lag 12” pot fi utilizate ca și documentație pentru instalarea suportului.

Situații de instalare

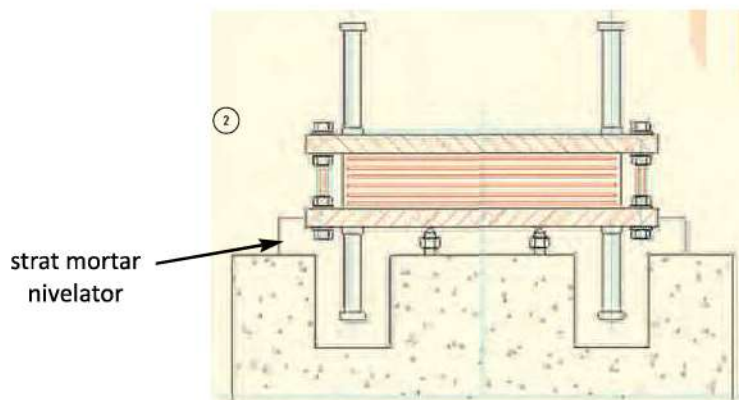
Procedura de instalare poate varia în funcție de materialul suprastructurii și substructurii.

a) Beton in-situ

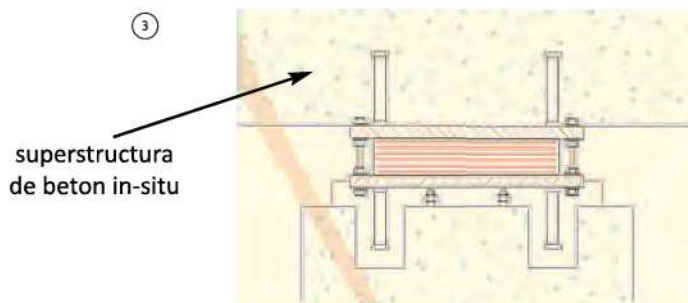
Suportul se poziționează conform schiței pe șuruburile de reglare (pot fi comandate de la GUMBA) sau mijloace adecvate diferite pe baza suportului. Bolțurile de fixare (șuruburi de forfecare) trebuie să fie la locurile lor. Înclinația poate fi reglată cu ajutorul planului de măsurare de pe placa inferioară a suportului și o nivelă cu bulă pe 2 axe. La suporturile cu puncte de măsurare, poate fi folosită o nivelă cu bulă ca cele descrise la pagina 6.



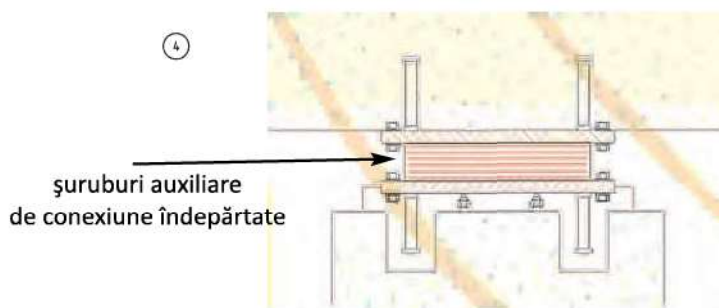
Între placa de ancorare inferioară și bază trebuie pus un strat de mortar de min. 20 mm și maxim. 50 mm. Folosiți doar mortar cu contracție mică, adecvat pentru suporti. Mortarul trebuie să fie în conformitate cu recomandările fabricantului. Stratul de nivelare poate fi făcut prin burare sau picurare. Este important să nu rămână goluri și suportul este susținut permanent de stratul de nivelare pe toată zona. (vezi poza 2).



Conectarea la suprastructură se face ca o construcție tradițională de beton in-situ. (vezi poza 3).



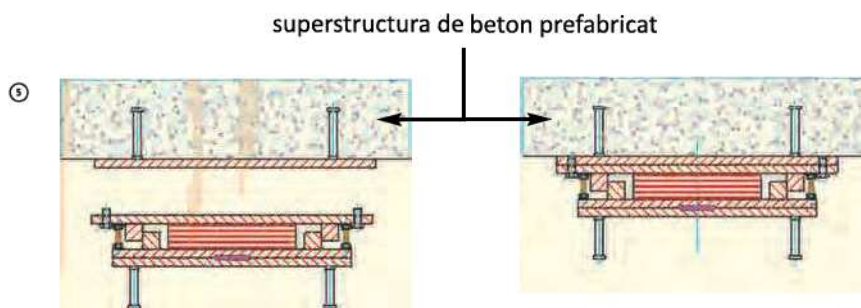
După ce mortarul se întărește – dar înainte de încărcarea suportului – bolțurile auxiliare de conexiune (marcate cu roșu) trebuie tăiate. (vezi poza 4)



a) suprastructura de beton prefabricat

În general placa de ancorare superioară este turnată în suprastructură la fabrica de beton prefabricat.

Suportul rămas va fi conectat cu șuruburile furnizate pe șantier. (vezi poza 5).

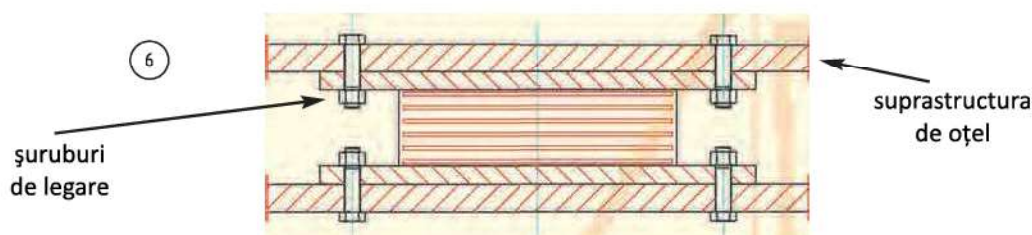


Etapele ulterioare ale procesului de instalare sunt descrise în secțiunea a)

Notă: Suprastructură prefabricată inclusiv suportul suspendat trebuie plasate pe un suport temporar (de ex. prese hidraulice cu inel de fixare).

c) structură de oțel

Placa suportului este prinsă cu șuruburi de suprastructură. (vezi poza 6). Bolțurile specificate în schiță trebuie utilizate și dacă este cazul cuplul de forță intenționat trebuie aplicat cu o cheie de torsiune. **Șuruburile de cuplaj nu fac parte din piese de livrare ale suportului.**



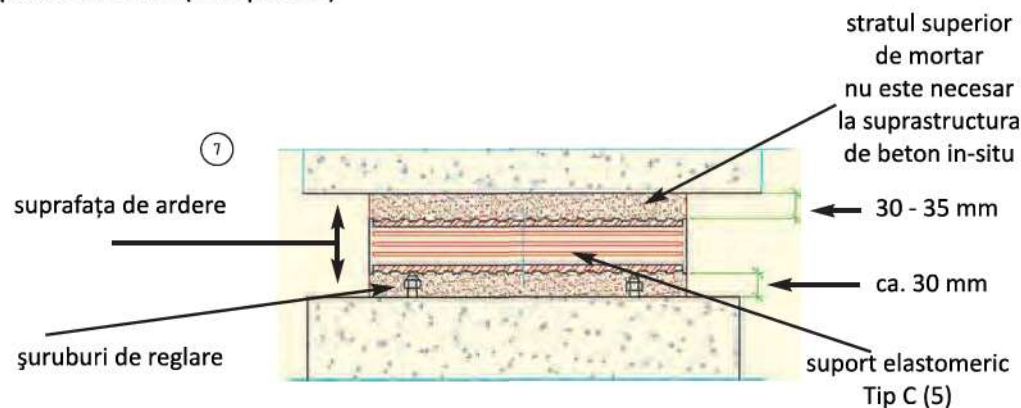
Notă: suprafețele de conectare care nu sunt perfect plane (structură de oțel – placă suport) trebuie nivelate. Deviația maximă a suprafeței plane nu trebuie să depășească $0,0003 \times DLP$ (dimensiunea diagonală a plăcii suportului). Sau 0,2mm (valoarea ce mai mare va fi aplicată). De obicei se folosește un material de compensare, de exemplu Multi-metal Diamant. Metoda corespunzătoare trebuie stabilită pentru fiecare caz în parte.

Dacă în cazuri speciale este necesară sudarea, acest lucru trebuie să se facă doar de personal calificat. Pieseile sensibile la căldură cum ar fi suportii elastomerici, materialele de alunecare și piesele de plastic trebuie protejate (chiar și de stropii de sudură). Expunerea la temperaturi peste 70°C va cauza avarierea permanentă și suportul se va defecta.

d) suport elastomeric protejat contra alunecării

Suportii elastomerici care sunt instalați fără ancorare sunt protejați contra alunecării fie cu dibluri (tip C(2)) sau prin suprafața de oțel profilat (tip C(5)). Îndepărtarea ulterioară a suportului este imposibilă, mai ales în cazul celor de tip C (2).

Suportii de tip C (2) sunt folosiți în general cu structuri de limitare. Suportii de tip C (5), cu protecție contra alunecării cu suprafață profilată pot fi plasați doar pe pat de mortar. (vezi poza 7)



Lucrări de finisare

După instalare, eventualele urme de mortar sau beton trebuie curățate cu detergent corespunzător. În cazul suptorilor elastomerici trebuie folosite metode corespunzătoare care nu atacă elastomerul.

Daunele minore la suprafața de protecție contra coroziunii pot fi acoperite cu vopsea protectoare.

Contactul elementelor de direcționare, adică limitoarele și deplasarea simultană pot cauza abraziunea minoră a sistemului de protecție. Abraziunea este limitată în mod normal de stratul superior și nu este considerată defect.

Mentenanță și inspecție

Pentru tipurile de suporturi pentru poduri fabricate de noi, nu este necesar un regim de mentenanță regulat.

Suportii trebuie verificați în timpul inspecției podului. Printre proprietățile care trebuie verificate, enumerăm:

- Poziția suportului elastomeric
- Mărimea suprafeței de contact dintre suportul elastomeric și suprafețele înconjurătoare
- Suprafața suportului elastomeric (crăpături, deflecția)
- Deplasarea orizontală în toleranțele permise
- Rotația în toleranțele permise
- Condiția suprafețelor de alunecare
- Condiția protecției contra coroziunii

Evaluarea profesională a condiției suportului de pod necesită un înalt nivel de cunoștințe și experiență și poate fi făcută doare de o persoană calificată. Recomandăm să consultați fabricantul suportului, dacă apar deviații.



Câteodată, durata de viață a unei structuri poate fi mult mai mare decât durata de viață a suporturilor. În prezent, designul de suport conform EN 1337 permite schimbarea fiecărui component de suport individual. Ca urmare, o schimbare completă de suport nu mai este necesară. Design-urile anterioare de suporturi nu luau acest aspect în vedere. Lagărele basculante și pe role anterioare trebuiau schimbate când se uzau.

Din cauză că aceste tipuri de suporturi nu mai sunt folosite, în ciuda interesului de conservare istorică, de exemplu, acestea sunt înlocuite în timpul renovării cu tipuri de suporturi mai eficiente. Suportii de deformare s-a u dovedit a fi foarte adecvați, deoarece în general oferă funcția cerută fără mari dificultăți și oferă și o soluție economică.

Prin experiența noastră vastă vă putem oferi o gamă variată de servicii, care include evaluarea vechilor suporturi, designul conceptului suportului nou și înlocuirea suportului inclusiv ridicarea suprastructurii.

Alături găsiți exemple de unele renovări realizate. Pozele sunt furnizate de **Other Montagen**.

înainte



după



înainte

după



Aparate de reazem



Unul din serviciile/lucrările importante este execuția hidroizolației la poduri, viaducte, pasaje, pasarele.

Autoritățile guvernamentale care implică investiții masive pentru construirea acestor structuri doresc evident să-și reducă costurile de întreținere și să-și protejeze investiția. Documentațiile tehnice prevăd folosirea materialelor de cea mai bună calitate pentru impermeabilizarea tablierelor de pod viaductelor, pasarelelor.

Ca metodă generală de impermeabilizare, membrana – fie ea bituminoasă fie sintetică, reprezintă referințe importante pentru mulți proiectanți.

Membrana necesită protecție în zonele supuse traficului intens, normal după impermeabilizare peste ea va fi aplicată o suprafață care asigură acestei protecție, în același timp fiind și elementul principal pentru traficul auto-asfaltul.

Firma Hidroplasto® are departament specializat pe acest tip de lucrări:

- Hidroizolare infrastructură
- Hidroizolare suprastructură

Întreaga tehnologie pentru acest tip de lucrări este Germana, echipe specializate asigură lucrări de înaltă calitate cu cele produse de hidroizolație de înalta calitate.

Hidroizolare infrastructură

Hidroizolarea se realizează cu emulsii bituminoase impermeabilizante cu rol de:

- Impermeabilizarea fundațiilor
- Impermeabilizarea zidurilor de sprijin

Acest tip de impermeabilizanti sunt emulsii în dispersie apoasă, fără solvenți

Aplicarea se face în 2 straturi, primul strat este considerat ca amorsă, nu se aplică la temperaturi sub +5°C;

Hidroizolare suprastructură

Sistemele de hidroizolație specifice Hidroplasto® presupun un ansamblu de materiale cu roluri de suport și fixare – **amorse**, și elemente de hidroizolație-membrană.

Amorsă

Emulsie bituminoasă pe bază de bitum, aplicată la rece. Este fluidă și se aplică ușor și nu conține solvenți.

Date tehnice: Culoare maro

Densitate 1.03 g/cmc

Consistență – lichidă

Consum 1-1.5 kg/mp pentru 2-3 straturi.

Consumul depinde de natura suportului, forma, textura, condiții de aplicare, număr de straturi.

Pentru aplicare se va respecta câteva condiții importante: aplicare numai pe strat uscat, temperatura minima de aplicare 10°C, curățarea suportului pe care se aplică.

Membrana

Hidroplasto® are în nomenclatorul de produse membrane cu grosimi de:
4 mm; 4.5 mm; 5 mm

Membrana hidroizolatoare termosudabila de calitate superioara pe baza de bitum polimerizat cu APP (polipropilena atactica) pentru etansarea podurilor, viaductelor si pasajelor rutiere conform SR EN 14695:2012.

Date tehnice	Tip proba	Metoda de determinare	UM	Valori declarate	Tolerante
Caracteristici dimensionale	Defecte vizibile	SR EN 1850-1	-	Fara defecte vizibile	-
	Lungime	SR EN 1848-1	m	10	±1%
	Latime	SR EN 1848-1	m	1	±1%
	Grosime	SR EN 1849-1	mm	4	±5%
Caracteristici mecanice	Flexibilitate la rece	SR EN 1109	°C	-20	±2°C
	Rezistenta la fluaj la temp. ridicata	SR EN 1110	°C	+120°C	±10°C
	Rezistenta la tractiune/lungime	SR EN 12311-1	N/50 mm	950	±10%
	Rezistenta la tractiune/latime	SR EN 12311-1	N/50 mm	850	±10%
	Alungire la rupere directie/ lungime	SR EN 12311-1	%	40	±5%
	Alungire la rupere directie/ latime	SR EN 12311-1	%	40	±5%
	Determinarea absorbtiei de apa	SR EN 14223	%	3,18	±2%
Caracteristici de performanta	Continut initial de protectie minerala de suprafata	SR EN 12039	g/m ²	1875	±5%
	Comportare la imbatranire termica	SR EN 1296	-	Fara defecte vizibile dupa expunere la imbatranire termica timp de 12 saptamani	-
	Aderenta	SR EN 13596	N/m ²	0,88	±2%
	Rezistenta la compactarea unui strat de asfalt	SR EN 14692	satisface	satisface	-
	Rezistenta la forfecare	SR EN 13653	N/mm ²	NPD	-
	Compatibilitate prin conditionare termica	SR EN 14691	%	NPD	-
	Etanseitate la apa	SR EN 14694	satisface	NPD	-
	Capacitatea de blocare a fisurilor	SR EN 14224	-	NPD	-

HIDROIZOLATIE PODURI

Descrierea produsului : Membranele bituminoase sunt realizate din bitum distilat modificat cu polimeri de tip APP (polipropilena atactica).

Aplicatii : Se utilizeaza la etansarea podurilor, viaductelor, pasajelor rutiere realizate din beton, beton armat, beton precomprimat si la refacerea hidroizolatiei deteriorate.

Metoda de aplicare: Peste acest tip de hidroizolatie se poate aterne direct stratul de mixtura asfaltica sau asfalt turnat cu urmatoarea conditie : temperatura mixturii suport se va face cu amorsa Hidrotec pentru metoda de aplicare "la cald" prin incalzire cu flacara arzatorului sau cu amorsa Hidrotec pentru metoda lipirii "la rece" prin presare. Daca raman zone de folie netopita pot aparea umflaturi care duc la fisurarea produsului si infiltrarea apei. Membranele se vor presupune longitudinal 10 cm iar la capete se vor suprapune 15 cm.

Depozitare : Membranele hidroizolatoare se depoziteaza sub forma de suluri, in pozitie verticala pe platforme drepte sau paleti, in spatii ferite de intemperii la o temperatura cuprinsa intre +5 si +30 grade Celsius. Inainte de utilizare pe perioada rece se vor mentine timp de 2 ore la temperatura de 25 de grade.

Suprafata superioara : Material mineral - nisip

Suprafata inferioara : Folie termofuzibila.

Armatura : Poliester netesut de 250 g/mp

Informații generale

Dispozitivele acoperire rosturi livrate și montate de Hidroplasto sunt de două tipuri:

1. Dispozitive acoperire rosturi GUMBA BJ și BJR –fabricate din elastomeri armați
2. Dispozitive acoperire rosturi tip HJ30 fabricate din elastomeri armați.
3. Dispozitive de acoperire rosturi tip Hidropod (via joint) având ca element elastic bitum modificat cu polimeri.

Dispozitive acoperire rosturi GUMBA BJ și BJR sunt adecvate pentru translații longitudinale de la 50mm până la 330mm la poduri, drumuri și alte construcții.

Dispozitive acoperire rosturi tip HJ 30 adecvate pentru translatii longitudinale de la 10 pana la 40 mm.

Dispozitive acoperire rosturi cu translații longitudinale 20mm tip Hidropod (via joint).

Datorită designului simplu, atât asamblarea precum și mentenanță sunt simple.

Rosturile de dilatație instalate între suprafața de rulate a podului și drum trebuie să absoarbă mișcările care apar de la diferențe de temperatură, deformarea și contracția structurii și sarcina de trafic. În cazuri speciale, acestea trebuie să absoarbă deplasările transversale și rotațiile în jurul celor trei axe spațiale și eventual gradientele longitudinale trebuie avute în vedere. Rosturile de dilatație GUMBA îndeplinesc toate acestea și sunt și impermeabile.

BJ și BJR sunt fabricate la lungimea standard de 1100 mm (în ciuda bordurilor). Este posibilă și fabricarea de capete sau curburi mai mici. Instalarea tuturor tipurilor se face cu elemente de fixare ca de exemplu, substanțe chimice de fixare Fischer.

Există 2 tipuri cu 4 versiuni disponibile. Rosturile de deplasare sunt compuse în general dintr-un corp elastomeric care îndeplinește toate cerințele de dilatație, duritate, stabilitate și rezistență la ozon.

Tip GUMBA BJ

Acest tip are un profil de aluminiu cu nervuri rezistent la uzură care protejează corpul elastomeric de abraziunea cauzată de trafic. Profilele de oțel care sunt vulcanizate în corpul elastomeric garantează stabilitatea rostului de dilatație.

Tip GUMBA BJR

În contrast cu tipul BJ, BJR are o suprafață elastomerică cu găurele. Sub această suprafață se află plăcile de oțel pentru armare vulcanizate în corpul elastomeric. Designul și capacitățile de încărcare sunt la fel ca la tipul GUMBA BJ.

BJ 50



BJ 75



BJ 100



BJ 165



BJR 50



BJR 75



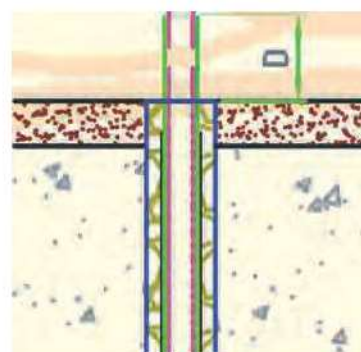
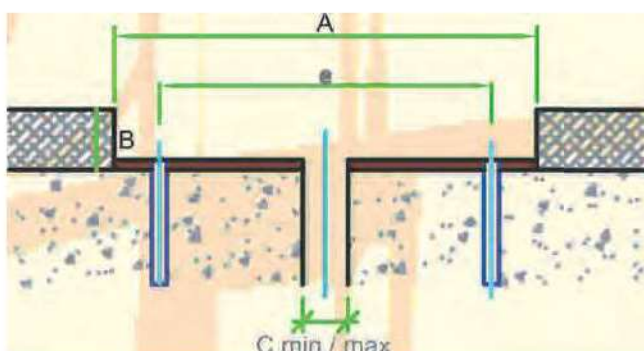
BJR 100



BJR 165



Tip de cauciuc	CR	Conform
Duritate shore A	60° ±5°	ISO 48
Limită de rezistență la tracțiune	≥ 16 N/mm ²	ISO 37
Alungire la rupere	≥ 425 %	ISO 37
Rezistență la rupere	≥ 10 N/mm ²	ISO 34-1
Set de comprimare	≤ 15 %	ISO 815
Rezistență la ozon	Nivel „0”, fără crăpături	ISO 1431-1
Ranforsare cu oțel	S235/S355	DIN EN 10025
Aluminiu	AlMgSi 0,5 F254	EN AW 6063, T66/EN 573
Rezistență la temperatură	-30° - +100° C	



Dimensiuni GUMBA® BJ							Dimensiune cutie exteriora				
Tip	Total miscare	Lung ime	Lati me	Grosi me	Distanță centru ancore	Gr. /buc	A	B	C		D
		L	f	h	e				min	max	
	mm	mm	mm	mm	mm	kg	mm	mm	mm	mm	mm
50	51	1100	270	44	212	24	290	48-49	25	76	25
75	75	1100	410	55	340	42	450	58	35	110	30
100	101	1100	580	60	492	61	620	64	25	127	35
165	165	1100	710	84	614	104	950	88-89	38	203	40
230	230	1100	890	93	787	226	930	98	155	270	45
330	330	1100	1207	127	1080	395	1247	132	215	380	55

Instrucțiuni de instalare a rosturilor de dilatație pentru poduri



Dispozitiv acoperire rost tip GUMBA BJ si BJR

Dispozitivele de acoperire a rosturile de dilatație GUMBA au o alcatuire simpla, dar care sa asigure mobilitatea imbinarii, urmarind deplasările suprastructurii pe directive longitudinale prin deformarea elementelor din cauciuc. Aceste dispozitive pot fi instalate atat pe partea carosabila cat si pe trotuare, asigurandu-se astfel o etanșeizare perfecta a zonei la podurile rutiere.

Procedura de instalare include pregatirea unui pat de mortar special, forarea de gauri pentru substante de fixare in pozitii prestabilite, utilizarea substantelor chimice de fixare, pozitionarea si fixarea pieselor BJ si respectiv BJR , inclusiv a membranei de etansare si in final, etanșeizarea gaurilor de instalare.

Materiale folosite:

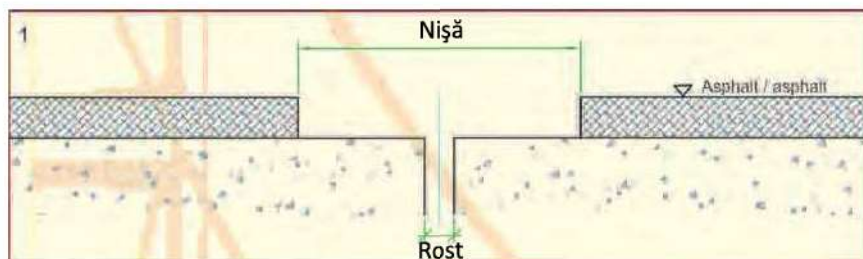
- Dispozitiv tip BJ sau BJR (lungime standard 1100 mm)
- Sistem de fixare
 - Waterbarierr (membrana speciala)
 - Sistem ancorare complet (tije de ancorare, piulite, saibe plate, saibe grover)
 - Rasina epoxidica pentru ancorare (fixare)
 - Tub de dren (pentru preluarea apei)
 - Adeziv epoxidic bicomponent
 - Etansant poliuretan monocomponent pentru sigilare
 - Mortar rapid pentru pozare, montaj si reparatii
 - Mortar special de suprabetonare
 - Mortar special armat cu fibre metalice de tranzitie
 - Mastic bituminous

Unelte necesare:

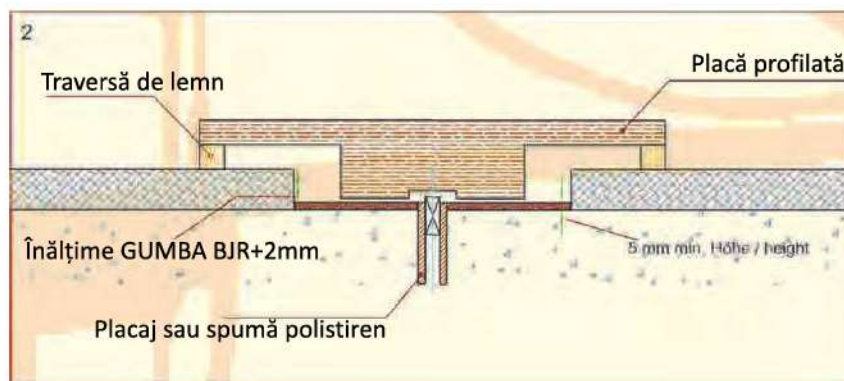
- Taietor beton/asfalt
- Compresor aer pentru curatarea gaurilor forate pentru fixare
- Perie electrica de sarma
- Ciocan perforator
- Polizor de beton
- Paleta de mixare
- Cheie dinamometrica
- Alte unelte si echipamente folosite in general pe santier.

1) Desfacerea imbracamintii asfaltice si trasarea axei rostului

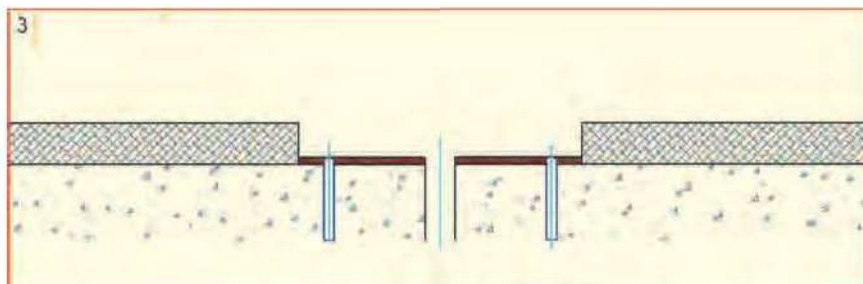
Centrul rostului trebuie detectat. Suprafața de rulare trebuie tăiată pe ambele părți ale direcției longitudinale a rostului pe întreaga sa lungime, cu distanță egală de la rost pe ambele părți. Lățimea nișei de instalare create trebuie să fie mai mare decât lățimea completă a elementului BJ(R) folosit (vezi tabelul de la pagina 72). Materialul de suprafață între tăieri trebuie să fie spart pentru a se vedea betonul de dedesubt. Suprafața expusă de beton trebuie polizată pentru a elimina resturile de bitum și pentru a nivela suprafața. Apoi, toate resturile de materiale trebuie curățate cu peria sau aer comprimat, pentru a avea o suprafață curată și uscată.



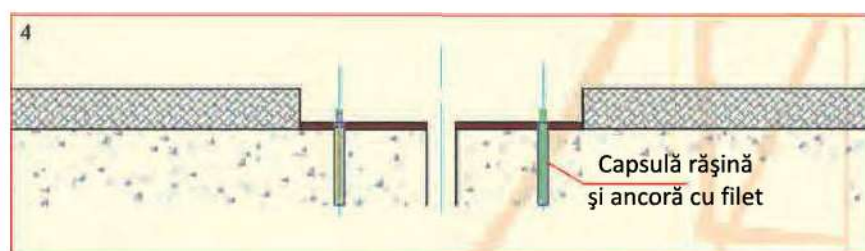
2) Rășina epoxidică va fi aplicată pe suprafața de beton ca agent de legare între beton și mortar și de asemenea ca strat de nivelare. Apoi trebuie pregătit stratul de mortar. Nivelurile drumului terminat și înălțimea BJ(R) și membrana de etanșare trebuie să fie avute în vedere la aplicarea stratului de mortar. Cea mai bună metodă pentru acest lucru este folosirea de traverse de lemn pe durata instalării ca șine de ghidare în combinație cu o placă profilată folosită ca planșeu.



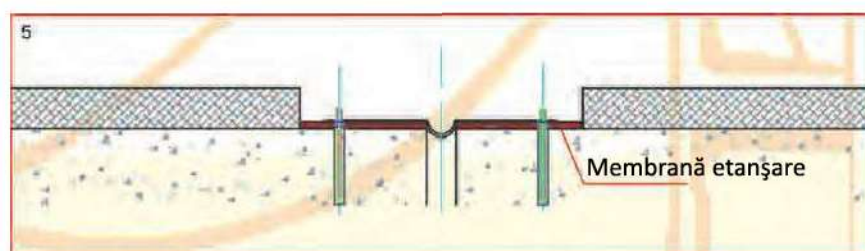
3) După ce mortarul s-a întărit, găurile pentru fixările chimice trebuie făcute. Elementul BJ(R) poate fi folosit ca șablon pentru stabilirea găurilor. Îndepărtați elementul BJ(R) înainte de forare. Găurile trebuie să fie curate, uscate și fără praf.



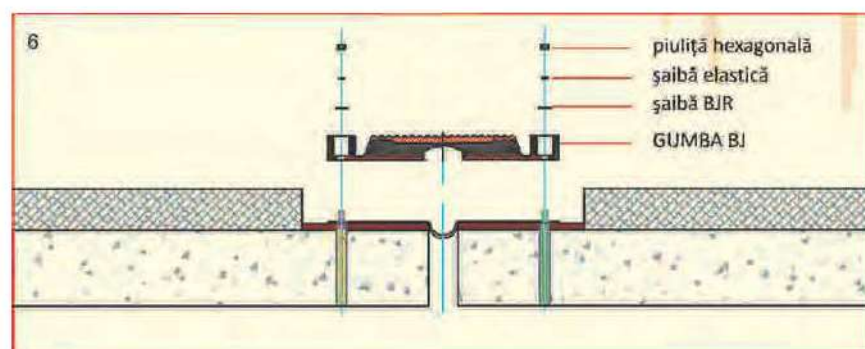
4) În acestea se pun capsulele de sticlă ale fixurilor chimice iar ancorele cu filet se bat cu ciocanul și astfel mortarul cu uscare rapidă este activat. După ce fixarea chimică s-a uscat ancorele cu filet trebuie scurtate la lungimea specificată pentru a nu ieși în afara elementului BJ(R). Atenție: scurtarea după instalare este foarte dificilă.



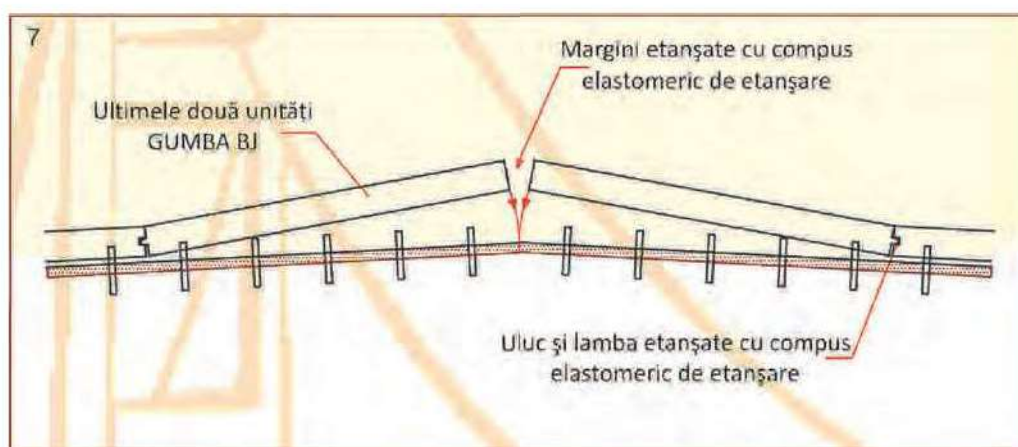
5) Membrana de etanșare, care este mai lată decât elementul BJ(R), trebuie plasată pe patul de mortar. Marginile membranei trebuie să fie în linie cu marginile BJ(R) prin crearea unui orificiu în centrul rostului. Fante mici trebuie tăiate în zona ancorelor cu filet.



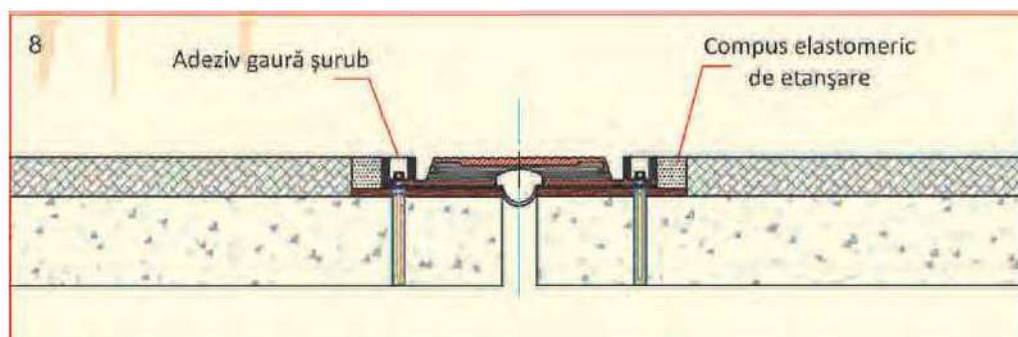
6) Elementul BJ(R) este plasat în poziția desemnată, astfel ca ancorele cu filet să fie accesibile în buzunarele BJ(R). BJ(R) este fixat cu o șaibă specială, o șaibă normală și o piuliță. Cheia dinamometrică este folosită pentru a-l fileta. Primul element trebuie instalat la capăt la nivelul cel mai mic al rostului. Următorul element BJ(R) este presat peste cel fixat pentru a închide conexiunea longitudinală de lamba și uluc înainte de a fi și el fixat.

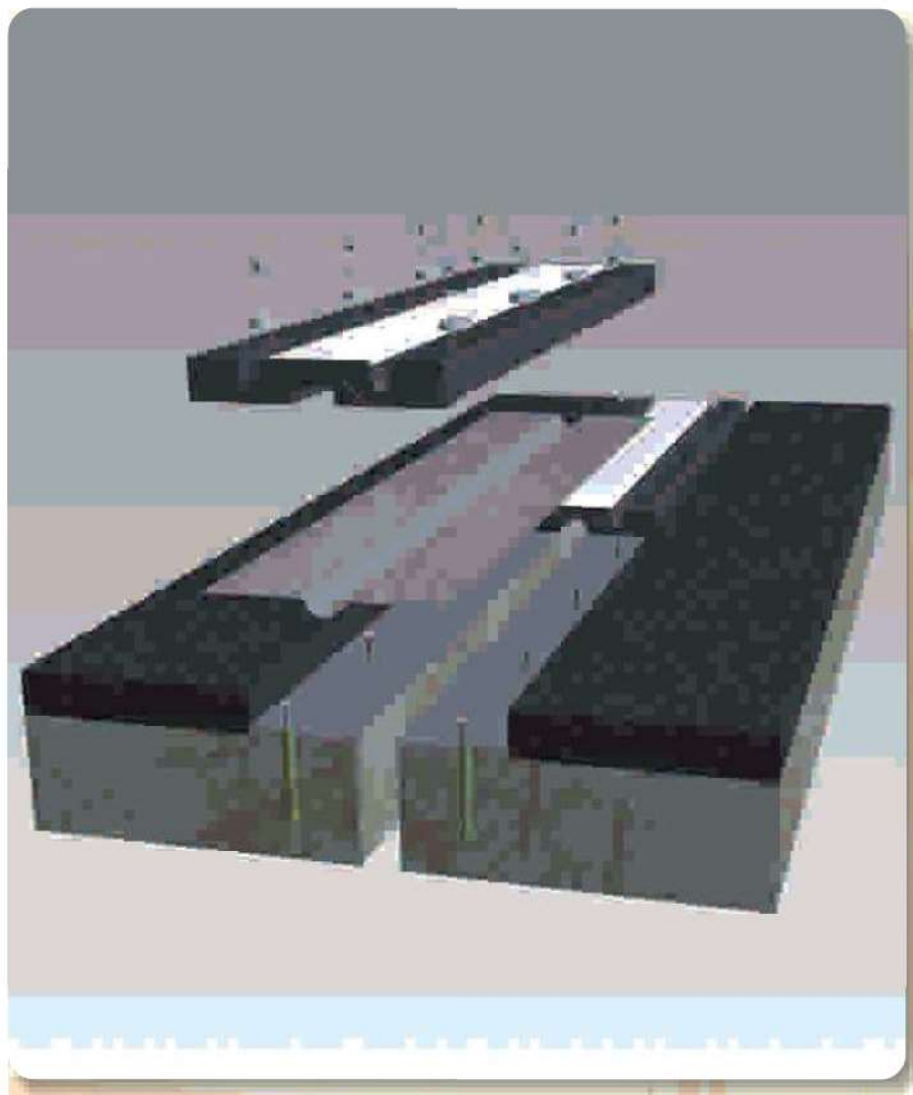


7) În general cel puțin 2 elemente BJ(R) trebuie tăiate, deoarece lungimea rostului este rareori multiplă lungimii unui singur element. Acest lucru poate fi făcut cu aceleași unelte care au fost utilizate pentru a tăia suprafața, trebuie doar avut în vedere ca elastomerului elementelor BJ(R) să nu se înfierbânte. Compusul de etanșare elastomeric va fi aplicat pe marginile tăiate. Apoi elementele BJ(R) sunt poziționate în așa fel ca un capăt să intre în ulucul și respectiv lamba elementului BJ(R) instalat iar capetele tăiate ale elementelor BJ(R) sunt unite mutându-le în jos până când stau bine și pot fi fixate.



8) După perioada de uscare de cel puțin 4 ore trebuie verificate fixurile și dacă este necesar să fie strânse din nou cu o cheie dinamometrică. Apoi, găurile elementelor BJ(R) trebuie curățate și umplute cu compus epoxidic de umplere. Golul dintre drum și marginile BJ(R) trebuie etanșate cu compus elastomeric de etanșare și nivelat.







Informații tehnice generale:

Rosturile de dilatație HJ30 sunt adecvate pentru translații longitudinale de 20 până la 40 mm la poduri, podete, drumuri și alte construcții.

Dispozitivele HJ sunt fabricate la lungimea standard de 1100 mm și sunt compuse în general dintr-un corp elastomeric care îndeplinește toate cerințele de dilatație, duritate, stabilitate și rezistență la ozon.

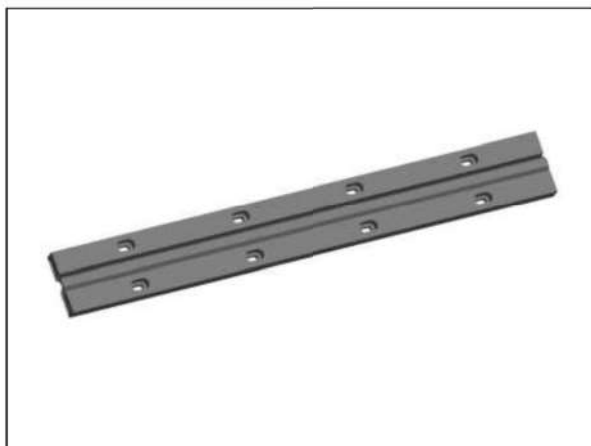
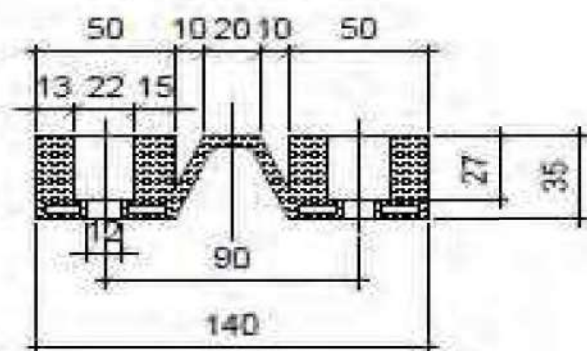


Fig1. Dispozitiv acoperire rosturi tip HJ 30

Proprietăți și dimensiuni ale materialelor

		Conform
Tip de cauciuc	CR	
Duritate shore A	$60^{\circ} \pm 5^{\circ}$	ISO 48
Limită de rezistență la tracțiune	$\geq 16 \text{ N/mm}^2$	ISO 37
Alungire la rupere	$\geq 425 \%$	ISO 37
Rezistență la rupere	$\geq 10 \text{ N/mm}^2$	ISO 34-1
Set de comprimare	$\leq 15 \%$	ISO 815
Rezistență la ozon	Nivel „0”, fără crăpături	ISO 1431-1
Ranforsare cu oțel	S235/S355	DIN EN 10025
Rezistență la temperatură	$- 30^{\circ} - +100^{\circ} \text{C}$	

Expansion Joint HIDRO 30
longitudinal movement: ± 15 mm



M10x200 studs and resin capsules



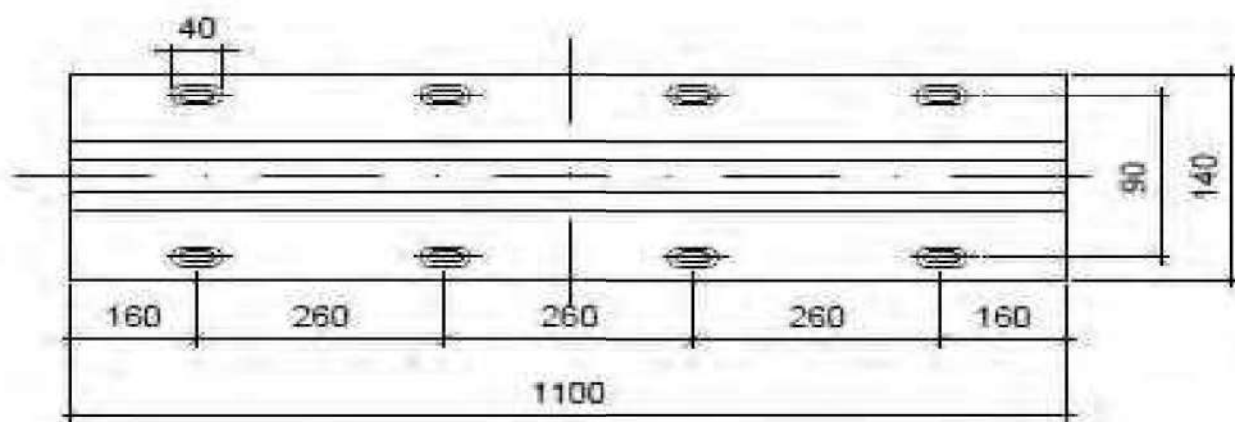
System data HS 30:

Length: 1100 mm

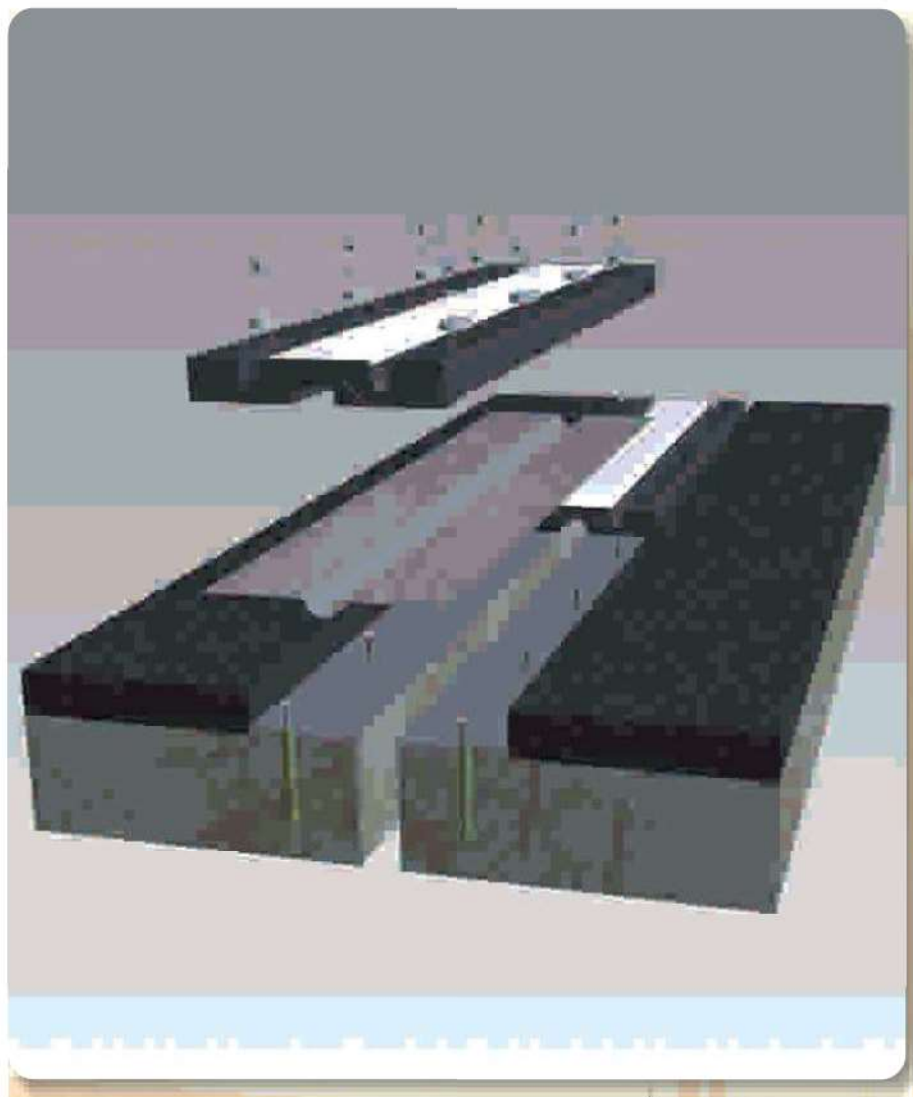
Width: 140 mm

Height: 35 mm

Weight: 13-16 kg



SC HIDROPLASTO SRL
Tel: 0231522525 , office@hidroplasto.ro



Dispozitiv acoperire rost tip Hidropod (via joint)

1. Hidroizolarea rosturilor de dilatație

Obținerea unui nivel de etanșare sporit a rostului de dilatație constă în închiderea acestuia între elementele de asfalt și se recomandă la lucrări de artă rutieră (poduri, pasaje, viaducte) noi sau aflate în exploatare, reabilitări. Sistemul este recomandat pentru mișcări totale de 20mm (± 10 mm)

2. Materiale folosite

Se utilizează următoarele materiale:

- *Mastic special pe bază de bitum modificat cu polimeri.* Acest mastic este recomandat pentru etanșarea rosturilor de dilatație pentru suprafețe betonate și asfaltice.
- *Adeziv de amorsare pe bază de polimeri pentru mastic bituminos turnat la cald.* Se aplică pe suprafețele de beton.
- *Adeziv de amorsare specific.* Se aplică pe suprafețele de asfalt.
- *Barieră flexibilă specială Besaplast®* introdusă în rostul de dilatare a podului.

3. Domenii de aplicare

Mastic special pe bază de bitum modificat cu polimeri se utilizează la lucrări de artă rutiere (poduri, pasaje, viaducte) noi sau la cele aflate în exploatare cu ocazia reparațiilor, pentru mișcări maxime de 20mm (± 10 mm). Masticul special pe bază de bitum modificat cu polimeri îndeplinește exigențele privind comportarea în exploatare respectiv: confort, durabilitate, rezistență, ușurință de aplicat, etanșietate, cu o capacitate mare de alungire fiind stabil la temperaturi înalte și flexibil la temperaturi scăzute ($-25^{\circ}\text{C} - +85^{\circ}\text{C}$). Este insolubil în apă, antiderapant și rezistent la fisurare.

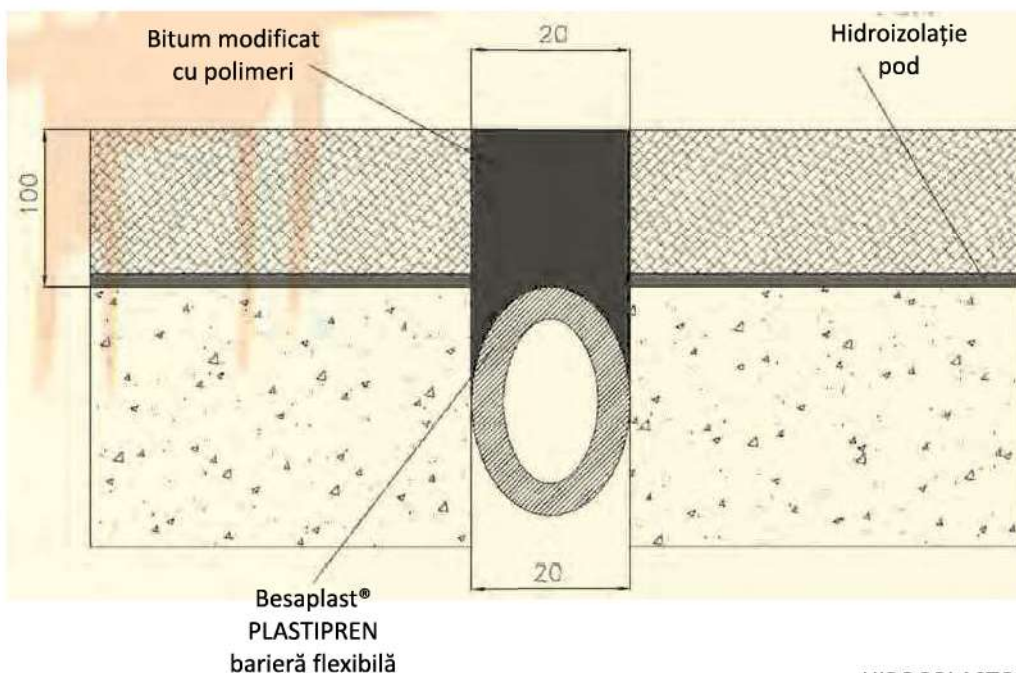
4. Punerea în operă

Realizarea etanșării rosturilor la podurile cu pante longitudinale $\leq 2\%$ și pante transversale $\leq 2,5\%$ în condiții climatice normale (timp neploios și temperaturi cuprinse între 8°C și 30°C) se face urmărind următoarea succesiune de operații:

- Tăierea îmbrăcăminții asfaltice pe o lățime de 2cm (axa rostului este luată ca axă de simetrie).
- Înlăturarea îmbrăcăminții de asfalt tăiate.
- Curățarea și spălarea suportului de beton și a părților de asfalt pe care vor fi aplicate cele două tipuri de amorsă.
- Blocarea rostului cu bariera flexibilă Besaplast®
- Aplicarea amorsei specifice pe partea de beton și amorsa specifică pe partea de asfalt
- Aplicarea masticului bituminos după uscarea amorselor aplicate până la nivelul asfaltului

Aplicarea masticului se face cu instalație concepută pentru acest tip de aplicație cu temperatura controlată.

Dispozitiv de acoperire rost HIDROPOD



Echipa noastră constientizeaza ca principiul de baza pe care se structureaza intreaga activitate de semnalizare rutiera este PREVENIREA. Cu siguranta amploarea si gravitatea accidentelor rutiere sunt semnificativ diminuate pe acele tronsoane de drum public unde conducatorul auto este informat despre riscurile pe care si le asuma. Asadar, si de noi depinde ca informatia sa fie transmisa la momentul potrivit.



Referinte



PROIECTE	PROFIL FOLOSIT	COMPANIE
DN 66 BARU-HATEG		ROMSTRATE
DJ 251 GALATI TECUCI, KM 52+ 220, KM 50+650, KM 50 +400		VEGA 93
DJ 205		COFERIC
DN1, KM 8+100 :17+100- PASAJUL CHITILA MOGOSOIA		SC AKTOR SA
DN19 , POD KM 17+ 230 , ORADEA – SATU MARE		DYWIDAG
PASAJ – GARA DE SUD PLOIESTI;		
PASAJ PESTE CALE FERATA , JUD MEHEDINTI		SOCIETATEA DE CONSTRUCTII IN TRANSPORTURI BUCURESTI
POD DJ 251 GALATI- TECUCI - COMUNA CUDALBI		TANCRAD
DN 2D, POD KM 10+787, KM17+378 ; KM23 +178		POLICONSTRUCT
POD DN 17 KM77+575		
POD DJ 207G KM 6+130		
REABILITARE PODURI SI PODETE DN2D : POD 1 ;KM 40+029 ; POD 2 :KM 41+941; POD 3 :KM 44+273; POD 4 :KM 45+113; POD 5 :KM 45+950		PAP CONSTRUCT
POD ADJUD, E 58 /DN2, KM 236		ROMAN IMPEX PREST
POD BACAU : KM 0+000-14+300		ROMAN IMPEX PREST
DJ 106 B KM 3+200		VECTRA SERVICE
DN 12, KM 98+365		VIADUCT
DN 15 B, KM 210+263		MULTIPLAND
POD ZARNESTI, DN 73 A KM 27		MORANI IMPEX
POD TULGHES, DN 15 KM 217+ 424		GILSOR CONSTRUCT
POD COM.OLANU JUD.VILCEA, DC 45, KM		VICEXPERT SRL



PROIECTE	PROFIL FOLOSIT	COMPANIE
1+610		
PASAJE TUNARI STEFANESTI , KM 2+400 ;KM 12+600		ROMSTRAD
POD DJ 106 SIBIU AGNITA,KM 4+296		CONSTRUCTII SA SIBIU
E58 BISTRITA- DEJ - POD 1: REABILITARE CICEUL CRISTESTILOR KM18+500, E58 BISTRITA - CLUJ NAPOCA		GEIGER BOEGL
POD 2: MONTAJ , KM 25 BECLEAN		GEIGER BOEGL
POD 3: KM 32+850 / 32+942		GEIGER BOEGL
POD 4: KM 33		GEIGER BOEGL
POD 5: KM 36+625		GEIGER BOEGL
POD PIATRA NEAMT		ELARALU CONSTRUCT
POD VRANCEA		LUXTRANS
POD BIHOR, LOC BUNTESTI		CONSTRUCT MOD
POD BACAU		ELISA
AUTOSTRADA TRANSILVANIA		SC BECHTEL
POD BOROD DN1 KM 568+850		SC REPCON SA
POD COM. CORBII MARI DN 61,KM 49+264		CONPLIS SRL
POD PESTE RAUL LOTRU, COM VOINEASA DJ 7C		FORCONCID SA
CENTURA OCOLITOARE ORASULUI ORADEA		SELINA SRL
POD PESTE RAUL CORCOVA DJ 671E		IZOMETAL
POD GALICEA DJ 678, KM 17		CONSTRUCT PROIECT
POD FITIONESTI VRANCEA DJ 205		SOTIREX SRL
POD SI PODETE DC 149		APRODEX PASCANI
POD PESTE SASAR BAIA MARE		NORD CONFOREST SA
POD PESTE RAUL BARCAU COM NUSFALAU		PETROCONSTRUCT SRL



PROIECTE	PROFIL FOLOSIT	COMPANIE
POD DJ 121G HARGHITA		HARPOD CONSTRUCT
POD COMUNA BERCA SAT JOSENI		CONPRIF SA
POD TIMSOARA, LOCALITATE BIRDA		MAHON CONSTRCT
POD DROBETA TURNU		TRANS BACO
POD BAIA MARE		UNIO SA
PASAJUL CHITILA-MOGOSOAIA BUCURESTI	BJ50 - BJ75 - BJ100- BJ 230	AKTOR
POD ZARNESTI, DN 73 A KM 27		MORANI IMPEX
POD TULGHES, DN 15 KM 217+ 424		GILSOR CONSTRUCT
PASAJE TUNARI STEFANESTI, KM 2+400 ;KM 12+600		ROMSTRAD
POD ADJUD, E 58 /DN2, KM 236; POD BACAU: KM 0+000-14+300	APARATE DE REAZEM	ROMAN IMPEX PREST
POD CLUJ		IZOWEST
POD BAIA MARE		UNIO SA
POD DJ 106 SIBIU AGNITA,KM 4+296		CONSTRUCTII SA SIBIU
POD 2: MONTAJ, KM 25 BECLEAN, POD 3: KM 32+850/32+942, POD 4: KM 33, POD 5: KM 36+625		
POD1: REABILITARE CICEUL CRISTESTILOR KM18+500, E58 BISTRITA-CLUJ NAPOCA		GEIGER BOEGL
POD DROBETA TURNU		TRANS BACO
POD TIMSOARA, LOCALITATE BIRDA		MAHON CONSTRCT
POD COMUNA BERCA SATJOSENI		CONPRIF SA
POD DJ 121G HARGHITA		HARPOD CONSTRUCT
POD PESTE RAUL BARCAUCOM NUSFALAU	DISPOZITIV TRECERE ROSTURI BJ 50	PETROCONSTRUCT SRL
POD PESTE SASAR BAIA MARE		NORD CONFOREST SA
POD SI PODETE DC 149 ; DS 259 COM.		APRODEX PASCANI

Referinte



PROIECTE	PROFIL FOLOSIT	COMPANIE
SIRETEL		
POD FITIONESTI VRANCEA DJ 205		SOTIREX SRL
POD GALICEA DJ 678	APARATE DE REAZEM	CONSTRUCT PROIECT
POD PESTE RAUL CORCOVA DJ 671E	DISPOZITIV TRECERE ROSTURI BJR 50	IZOMETAL
CENTURA OCOLITOARE ORASULUI ORADEA		SELINA SRL
POD PESTE RAUL LOTRU DJ 7C		FORCONCID SA
POD COM. OLANU JUD. VILCEA		VICEXPERT SRL
POD COM. CORBII MARI DN 61		CONPLIS SRL
REABILITARE PODURI SI PODETE DN2D: POD 1; KM 40+029, POD 2: KM 41+941 POD 3: KM 44+273 POD 4: KM 45+113 POD 5: KM 45+950		PAP CONSTRUCT
POD BOROD DN1 KM 568+850		SC REPCON SA
AUTOSTRADA TRANSILVANIA	APARATE DE REAZEM	SC BECHTEL
POD ORADEA	DISPOZITIV TRECERE ROSTURI BJ	
DN 7 POD PESTE PIRIUL ILFOVAT	APARATE DE REAZEM SI DISPOZITIVE TRECERE ROSTURI	
POD ARAD	APARATE DE REAZEM SI DISPOZITIVE TRECERE ROSTURI	
DN 14	APARATE DE REAZEM SI DISPOZITIVE TRECERE ROSTURI	
DN 15	APARATE DE REAZEM SI DISPOZITIVE TRECERE ROSTURI	
CENTURA OCOLITOARE ORASULUI		SELINA SRL



PROIECTE	PROFIL FOLOSIT	COMPANIE
ORADEA		
POD PESTE RAUL BARCAU, COM. NUSFALAU		PETROCONSTRUCT SRL
POD DJ 121G HARGHITA		HARPOD CONSTRUCT
POD COMUNA BERCA, SAT JOSENI		CONPRIF SA
HIDROCENTRALA PORTILE DE FIER II		
REPARATIE POD - BUCURESTI		
CONSTRUCTIE POD - GORJ		
MODERNIZARE DRUMURI DE INTERES LOCAL - TELEORMAN		
POD PESTE RAUL VEDEA		
POD PESTE DN 39E		
HIDROIZOLARE TERASE - IASI		
RECONSTRUCTIE POD - BUCURESTI		
RECONSTRUCTIE POD - MOINESTI BACAU		
CONSTRUCTIE POD - TARGU-MURES		
CONSTRUCTIE POD - MARAMURES		



PROIECT : PASAJ CHITILA - MOGOSOAIA, BUCURESTI
MONTAJ DISPOZITIVE GUMBA TIP BJ50, Bj75, Bj100, BJ230



PROIECT : MONTAJ APARATE REAZEM DIN NEOPREN ARMAT DN 6



PROIECT : DN 66 BARU - HATEG, POD KM 161+275
EXECUTIE DISPOZITIV ACOPERIRE ROST TIP HIDROPOD (VIAJOINT)

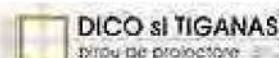
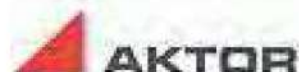


PROIECT : PASAJ CALEA DACIEI , BUCURESTI



PROIECT : REABILITARE DN2 FOCSANI - ADJUD

PARTENERI MAJORI



DIANA TRADING





made in Germany

Generalități

HIDROPLASTO este companie membra Besagroup și unic reprezentant al tuturor companiilor din grup. **BESAGROUP** reprezintă un grup de companii care se concentrează pe producția și distribuția de produse de plastic și cauciuc. Sediul central la grupului este **Borken**. Și mai există și multe alte fabrici de producție și clădiri administrative în Germania. În prezent peste 12.000 tone de plastice sunt procesate anual.

Pentru mai multe detalii sau informații vă rugăm accesați: www.hidroplasto.ro

BESAPLAST®

Fugenbänder
waterstops

Baubedarfsartikel
construction profiles

Scannerschienen
price strips

technische Profile
technical profiles



DEFLEX®

Boden-, Wand- und Deckenprofile aus Metallen und Kunststoffen
profiles for floors, walls and ceilings made from metals and plastics



Leschuplast GLT®

Boden-, Wand- und Deckenprofile aus Metallen und Kunststoffen
profiles for floors, walls and ceilings made from metals and plastics



CARASYN

Profile aus thermoplastischen Kunststoffen
thermoplastic profiles



Dichtungen
sealings



PVC Granulat
PVC resin



ROPLASTO®

Systemlieferant für PVC Fenster und Türsysteme
supplier of profiles and components for PVC windows and door systems



ROHRBECK

Spritzgussartikel
mould injection articles



Taschengriffe
handles for plastic bags



Abstandhalter
spacers



Zeißig



Kunststoffschläuche
plastic tubes

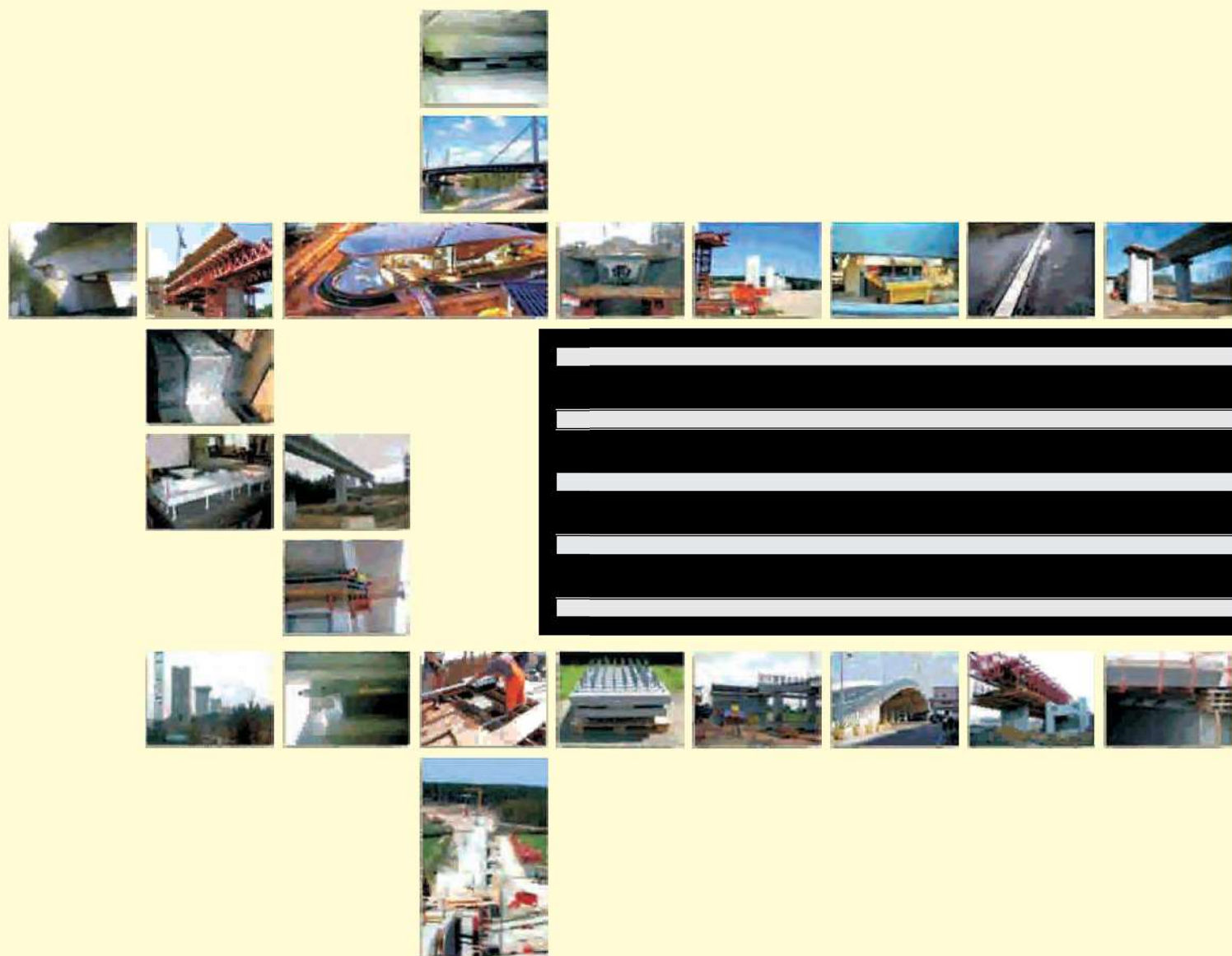


Blasflaschen
plastic bottles



Verpackungsfolie
packaging foil





SC Hidroplasto SRL
 Sediul Social : Strada Bucovinanr.14,
 Botosani 710195, Romania
 Punct de lucru(birouri/depozit)
 Strada Pacea nr.4, Botosani
 Telefon + 40 231 522 525
 Fax +40 231 522 526
 e-mail: office@hidroplasto.ro
 internet: www.hidroplasto.ro