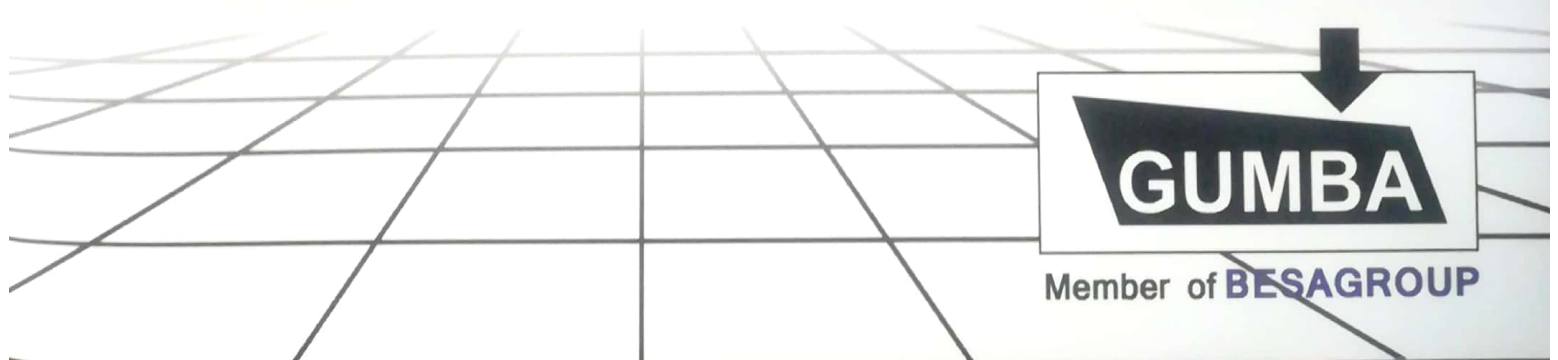
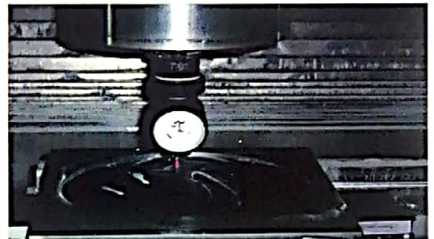
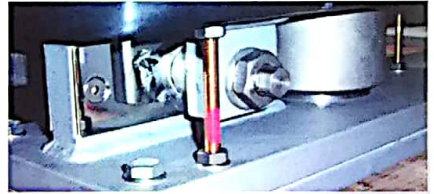
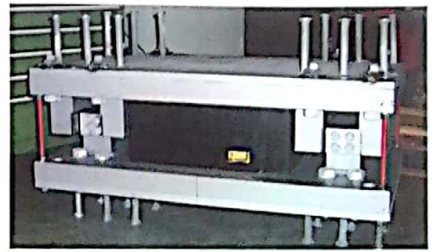


GUMBA®

BRIDGE BEARINGS
BRIDGE EXPANSION JOINTS



Member of **BESAGROUP**



Company profile

For many years, Sadrapol Company has been involving with manufacturing structure strengthening (especially bridges) against earthquake and supplying earthquake resistant equipments and has developed its activities as GUMBA GmbH exclusive agent in IRAN since 2011.

For more than 40 years the name "Gumba" is a term for technical competence in the field of bridge bearing applications. Through the dedication of Gumba's employees it has become a well known trade mark in the world wide construction industry.

Our product range includes primarily deformation bearings, pot bearings and spherical bearings. Besides the manufacturing of bearing structures that can take vertical loads up to 20.000 kN and horizontal loads up to 2.000 kN, we are able to perform challenging bearing refurbishments in cooperation with partner companies.

In the field of spherical bearings, we use the expertise of our sister company ELA-Brückenlager.

ELA is also a manufacturer for reinforced elastomeric bearings with restraining structures.

Waterstops were part of our product range, but are now available from our sister company BESAPLAST. According to the importance of bridge bearing, expansion joints have been put in our product line as part of the bridge equipment, too.

Despite a growing internationalisation, the decision to manufacture our products only in Germany has been proven correct.

Please contact us for further information, as we are always pleased to assist our customers and consulting engineers.

سالیان متمادی است که شرکت صدرپل، در زمینه مقاوم سازی سازه ها (به ویژه پل ها) در برابر زلزله و تجهیزات ضد زلزله فعالیت می کند و از سال ۱۳۹۰ نیز به عنوان نماینده انحصاری شرکت گومبا آلمان در ایران زمینه فعالیت خود را گسترش داده است.

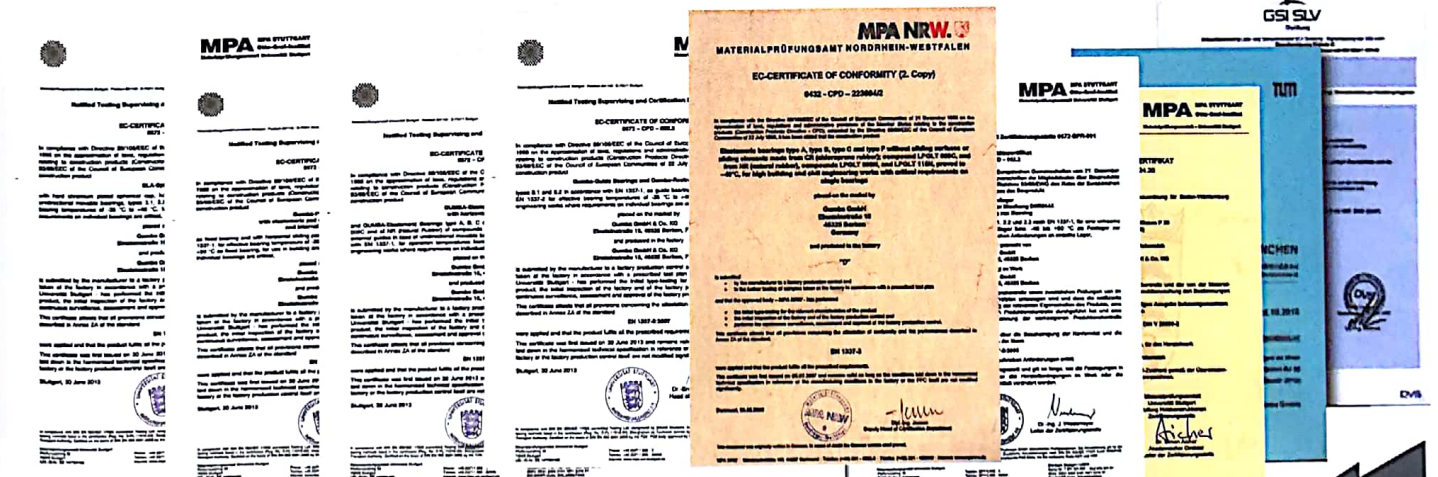
بیش از ۴ دهه است که نام گومبا تداعی کننده دانش فنی و تکنیکی در زمینه تولید و کاربرد بالشتکهای زیر سری پل می باشد. به مدد زحمات شبانه روزی کارکنان این شرکت، نام گومبا، به یک مارک تجاری مشهور در صنعت ساخت و ساز در سراسر جهان تبدیل شده است.

طیف محصولات تولیدی این شرکت شامل موارد ذیل می باشد: بالشتک تغییر شکل پذیر، بالشتک کروی شکل و بالشتک پات. علاوه بر ساخت و تولید بالشتک های مخصوص سازه و پل که می توانند نیروهای عمودی را تا 20.000KN و نیروهای افقی را تا 2.000KN تحمل کنند، شرکت ما قادر است کلیه این بالشتکها را با همکاری و کمک شرکت های همکار تعویض نماید.

در زمینه تولید بالشتکهای کروی شکل، ما از تخصص و تجربه شرکت همتای خود ELA-Brückenlager بهره مند هستیم. گفتنی است شرکت ELA تولید کننده بالشتکهای الاستومری تقویت شده با ساختارهای مهار کننده نیز می باشد. واتر استاپ هم در خط تولید این شرکت قرار داشت ولی در حال حاضر در شرکت همکار ما BESAPLAST موجود می باشد. با توجه به اهمیت بالشتک های الاستومری، درز های انبساطی نیز به عنوان بخشی از تجهیزات پل ها در خط تولید این شرکت قرار گرفته اند.

علی رغم رشد سریع بین المللی شدن گومبا، تصمیم مدیران این شرکت همواره بر آن بوده است که تولید تمامی قطعات و محصولات فقط در کشور آلمان صورت پذیرد که این امری منطقی بنظر می رسد.

برای اطلاعات بیشتر لطفا با ما تماس بگیرید. ما همیشه از ارائه راهنمایی و خدمت رسانی به مشتریان خود و کلیه مهندسين مشاور محترم خوشحال می شویم.



General information on bridge bearings

Monitoring of reinforced elastomeric bearings

Elastomeric bearings manufactured according to EN 1337-3 get an external control according to DIN 18200. The supervision is carried out by MPA (materials testing institute) NRW Dortmund.

Monitoring of the bearing structures

The external controls for all bearing structures (deformation bearings, pot bearings, spherical bearings and restraining structures) are carried out by MPA Stuttgart. These controls are carried out every 3 months as a production control in the factory.

Verification of suitability according to DIN 18800-7

Restraining structures are load bearing parts made of steel. Therefore we own the certificate for welding of steel constructions according to 18800-7. Our qualified welders are trained and audited by the SLV Duisburg. (The largest of 10 training and educational institutes for welding engineering in Germany and one of the largest and most important welding institutes in the whole of Europe.)

Identification Marks

Gumba bridge bearings can be identified by marks. All products must be labelled according to EN 1337 to allow an unambiguous identification. Beyond that, we also mark single components of our product, to ensure the traceability.

Reinforced elastomeric bearings get a vulcanised CE marking and a serial number.

کنترل و بازرسی بالشتک های الاستومری تقویت شده :
کنترل ظاهری بر اساس DIN 8200 بر روی کلیه بالشتکهای الاستومری تولید شده مطابق استاندارد EN1337-3 انجام می پذیرد که معمولاً این نظارت و بازرسی توسط سازمان MPA (موسسه تست مواد اولیه) واقع در دورتموند انجام می شود.

کنترل و بازرسی ساختار بالشتک ها :

کنترل ظاهری بر روی کلیه انواع بالشتکها از قبیل بالشتکهای تغییر شکل پذیر، گروی شکل، ساختارهای مهار کننده و بالشتک پات که توسط موسسه MPA اشتوتگارت صورت می پذیرد. این بازرسی هر سه ماه یک بار و به عنوان بازرسی تولید در کارخانه تکرار می شود.

تایید صلاحیت مطابق استاندارد DIN 18800-7 :

ساختارهای مهار کننده صفحات فلزی هستند که بر روی سطوح فوقانی و تحتانی بالشتک های الاستومری قرار می گیرند. به این ترتیب شرکت گومبا دارنده گواهینامه جوشکاری سازه های فلزی بر اساس استاندارد 18800-7 می باشد. جوشکارهای مورد تایید شرکت ما توسط SLV Duisburg مورد تعلیم و آموزش قرار گرفته اند (این مرکز بزرگترین مرکز آموزش فنی و حرفه ای مهندسی جوش در بین ۱۰ موسسه معتبر و بزرگ آلمان و مهم ترین موسسه جوشکاری در سراسر اروپا می باشد).

علائم شناسایی:

بالشتکهای الاستومری گومبا را می توان به وسیله مارکها و علائم مشخصه آن تشخیص داد. کلیه محصولات و قطعات تولیدی شرکت گومبا مطابق با استاندارد EN1337 باید برچسب شناسایی داشته باشند تا تشخیص آن برای هر فردی آسان و بدون ابهام باشد مضاف بر این، شرکت گومبا تک تک اجزاء محصولاتش را نشانه گذاری می کند تا ردیابی هر یک از آنها به راحتی میسر باشد. بالشتکهای الاستومری تقویت شده یک برچسب CE و یک شماره سریال نیز دارند.



	Typ	1.2 C	$v_x \pm 77$ mm	e_{vy}/e_{vy}	---	mm		
	$N_{z,d}$	12500 kN	$v_y \pm ---$ mm	K-Nr	666301-6			
	$V_{x,d}$	--- kN	$\alpha_x 1.0$ ‰	Ort	30/3	0432-CPD-223604 EN 1337-3		
	$V_{y,d}$	350 kN	$\alpha_y 6.5$ ‰	A-Nr	666301			

Material qualities:

For Gumba bridge bearings we generally use steel grade S355J2+N with all necessary certificates and tests, unless a different grade is explicitly specified.

The reinforced elastomeric bearings according to EN 1337-3 are made of a chloroprene-rubber that is adapted to the special requirements. Alternatively, we also offer a natural rubber blend (NR) that is in accordance with EN 1337-3.

All components apply at least with the quality requirements of the standards. The quality can be proved by material test certificates for all main components.

Protection against corrosion

Applied are the requirements according to EN 1337-9 (Protection) We generally use the coating system defined in the ZTV-ING Part 4, table A 4.3.2, element 3.2, coating system Nr. 1 for bearings. This consist of:

- 100 μm thermal sprayed zinc coating on SA3 shot-blasted surface
- 80 μm intermediate coating on epoxy resin basis
- 80 μm top coating on polyurethane basis

The coating systems in the table are listed by rank. The system that we employ is well proven with years of experience. Other coating systems are also possible on request.

Elastomeric Bearings acc. EN 1337-3
(EC-Certificate of conformity - 0432 – CPD – 223604/1)

Restraining Structures (FHK) acc. EN 1337-8 and DIN 4141-13
(EC-Certificate of conformity - 0672 – CPD – 002.3)

Deformation Sliding Bearings
(EC-Certificate of conformity - 0672 – BPR – 002.1)

Pot bearings acc. EN 1337-5
(EC-Certificate of conformity - 0672 – CPD – 002.2)

Spherical bearings acc. EN 1337-7
(EC-Certificate of conformity ELA - 0672 – CPD – 047.1)

Guide bearings and horizontal load bearings acc. EN 1337-8
(EC-Certificate of conformity - 0672 – CPD – 002.3)

Bridge expansion joints / BJ and BJR
(Test reports TU Munich bridge expansion joints)

کیفیت مواد اولیه:

برای تولید کلیه بالشتکهای زیر سری گومبا، ما معمولاً از فلز گرید S355J2+N به همراه کلیه تست‌ها و گواهی‌نامه‌های مورد نیاز آن استفاده می‌کنیم. مگر آنکه یک گرید متفاوت برای آن مشخص شود. بالشتک‌های الاستومری تقویت شده مطابق با استاندارد EN 1337-3 از لاستیک کلروپرن ساخته و تولید می‌شوند تا جهت کاربردهای متفاوت و خاص نیز مناسب باشند. البته ما پیشنهاد می‌کنیم که مخلوطی از لاستیک طبیعی (NR) و کلروپرن (CR) هم مطابق با همان استاندارد استفاده شود.

تمامی اجزاء تشکیل دهنده قطعات تولیدی این شرکت حداقل معیارهای کیفیتی استاندارد را دارا می‌باشند که این کیفیت توسط گواهی‌های تست مواد اولیه به اثبات می‌رسد.

محافظت در برابر خوردگی:

ما بر اساس مندرجات مورد نیاز در استاندارد EN 1337-9 معمولاً از سیستم پوششی مشخصی که در ZTV-ING 4 آمده است برای بالشتک‌ها استفاده می‌کنیم که شامل موارد ذیل می‌شود:

- پوشش زینک حرارتی $100\mu\text{m}$ میکرون که بر روی سطح شات بلاست SA3 پاشیده شده است.
- پوشش میانی $80\mu\text{m}$ میکرون بر پایه اپوکسی رزین
- پوشش فوقانی $80\mu\text{m}$ میکرون بر پایه پلی یورتان

سیستم‌های پوششی مختلف در جدول به ترتیب فهرست بندی شده‌اند. سیستمی که ما از آن استفاده می‌کنیم طی سال‌ها تجربه بدست آمده و برای ما ثابت شده است. البته سیستم‌های دیگر هم بنا به درخواست مشتری کاملاً قابل اجرا هستند.

MPA NRW.
Materialprüfungsamt Nordrhein-Westfalen
TESTING - SURVEILLANCE - CERTIFICATION

MPA MPA STUTTGART
Otto-Graf-Institut
Materialprüfungsanstalt Universität Stuttgart



Reinforced elastomeric bearings acc. EN 1337-3

Reinforced elastomeric bearings are made of a special rubber blend and are equipped with reinforcement steel sheets during the manufacturing process, the so called vulcanisation. The steel sheets provide the necessary stiffness. Reinforced elastomeric bearings stand out through their low maintenance and durability.

The elastomeric part of the bearing is elastically deformable. The deformation rate in vertical direction (deflection) under permanent load is calculable and stays constant. The influences of live loads are generally small and the additional temporary deflections caused by live loads are of a minor degree and will cause no problems for most structures.

There are different types of reinforced elastomeric bearings. The different types are defined in the EN 1337-3. The most common types are described as stated below.

Types of elastomeric bearings

Type B (1) – reinforced bearing, fully covered with elastomer and comprising at least two steel reinforcing sheets. The permanent load has to be sufficient for slip prevention.



بالشتک های الاستومری مسلح از ترکیب خاصی از لاستیک ساخته می شوند و طی مراحل تولید به صفحات فلزی تقویت کننده مسلح می گردند که به آن فرآیند ولکانیزاسیون می گویند. این صفحات فلزی می توانند تحمل فشاری مورد نیاز قطعه را فراهم کنند. بالشتک های مسلح به تعمیر و نگهداری اندک نیاز دارند و کاملا با دوام هستند.

جزء الاستومری این بالشتک ها به دلیل ارتجاعی بودن، قابل تغییر شکل است. میزان تغییر شکل در جهت عمودی تحت فشار بار ثابت و دائمی کاملا قابل محاسبه است و ثابت هم می ماند. تاثیر بارهای زنده معمولا خیلی کم است و انحنای موقت دیگر که توسط یک زاویه فرعی ایجاد می شوند، در اغلب سازه ها هیچ مشکلی به وجود نمی آورند.

بالشتک های مسلح در مدل های مختلف وجود دارند که این مدل ها در استاندارد EN1337-3 به طور کامل تدوین و تعریف شده اند.

رایج ترین مدل های آن از قرار ذیل می باشند:

– مدل (1) B- بالشتک مسلح، دارای پوشش کامل الاستومر و حاوی حداقل دو صفحه فلزی تقویت کننده می باشد. بار ثابت وارده بر روی بالشتک باید کافی باشد تا از لغزش آن جلوگیری شود.

Type B/C (1/2) - reinforced bearing with one outer steel plate on one surface. The steel plate allows to use almost any means against slip protection like dowels, threaded rods, bolts etc. The single sided slip protection allows an easy bearing installation and exchange. Slip protection is necessary in case of a pressure less than the minimum pressure of the bearing.

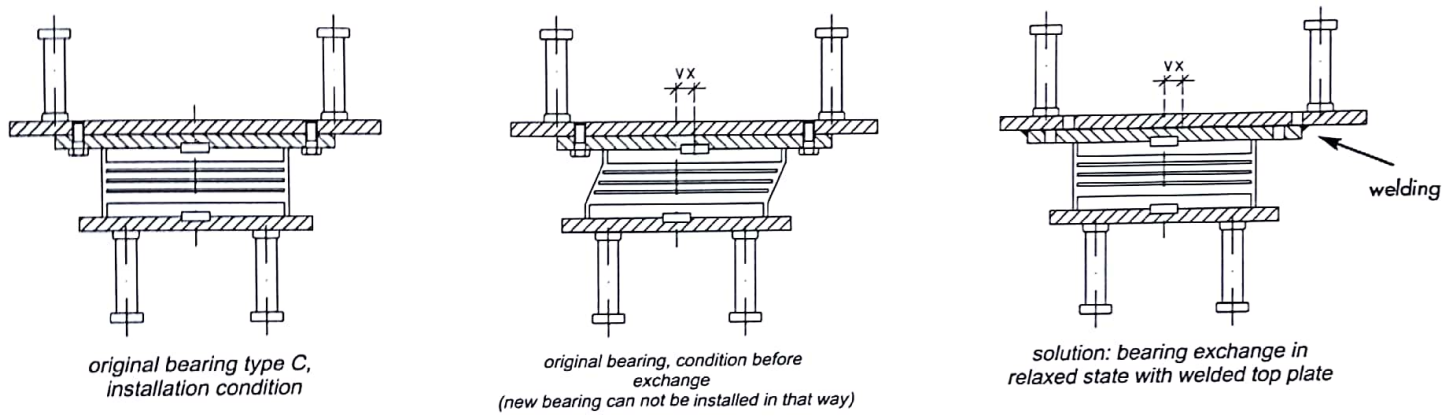


– مدل B/C (1/2) - بالشتک مسلح با یک صفحه استیل بیرونی که روی یک طرف آن قرار می گیرد. این صفحه فلزی این امکان را فراهم می سازد تا هرگونه وسیله محافظ لغزشی از قبیل پیچ و یا میله رزوه شده را بتوان استفاده کرد. این محافظ لغزشی روی یک طرف بالشتک باعث می شود که نصب و تعویض آن بسیار آسان باشد. محافظت لغزشی زمانی الزامی می شود که نیروی فشاری وارده از حداقل فشار بالشتک کمتر باشد.



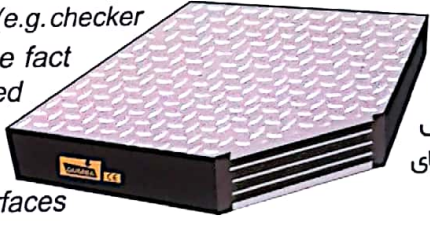
Type C (2) - reinforced bearing, both bearing surfaces are formed of steel plates to allow a slip protection. Bearing exchanges of this type are difficult to conduct without additional measures. As a floating bearing this bearing type can, depending on the stiffness, transfer horizontal loads (braking etc.). An example type C (2) bearing exchange is shown below.

مدل C (2) - یک بالشتک مسلح که هر دو طرف آن را یک صفحه فلزی برای محافظت لغزشی پوشانده است. تعویض این مدل بالشتک بدون متعلقات آن بسیار مشکل است. بسته به میزان تحمل فشاری و به عنوان یک بالشتک شناور، این مدل می تواند نیروهای افقی را (مثل ترمز وسایط نقلیه و...) به طور کامل منتقل کند. به عنوان مثال، تعویض بالشتک مدل C (2) در تصویر نشان داده شده است.



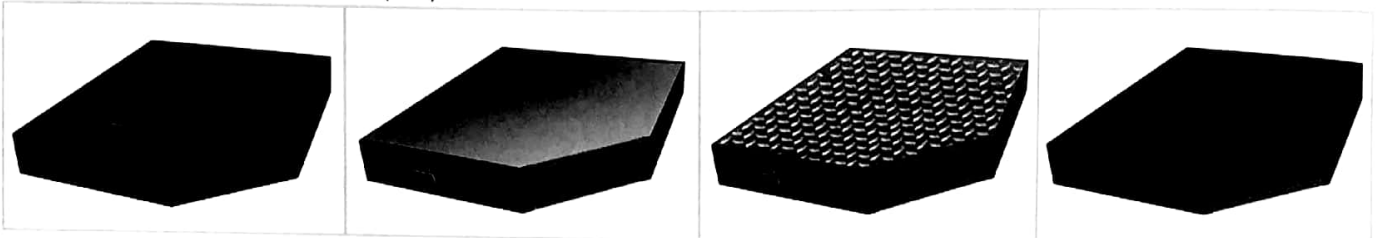
Type C (5) - reinforced bearing, both bearing surfaces are slip protected by profiled steel plates (e.g. checker plates, non slip steel plates). Due to the fact that the required load can not be defined exactly it should only be used for structures with minor loads or for building constructions. Because of the profiled surfaces it can not be employed between restraining structures.

مدل C (5) - یک بالشتک مسلح که هر دو طرف آن را یک صفحه فلزی عاج دار پوشانده است. از آنجا که هیچ تعریف مشخصی از بار مورد نیاز وجود ندارد این نوع بالشتک را فقط می توان برای بار جزئی یا سازه های ساختمانی به کار برد، همچنین به دلیل صفحات عاج داری که دارد نمی تواند مابین ساختارهای مهار کننده قرار گیرد.



Pre-dimensioning tables for standard GUMBA bearings

All values are for serviceability limit state (SLS)



Vertical Load MN	Bearing Dim. mm	elastomer layers Stck	Displacement +/-	min. Pressure $\geq 3 \text{ N/mm}^2$			min. Pressure $< 3 \text{ N/mm}^2$			Angle of Rotation rad/1000	Angle of Rotation \varnothing				
				type B (1)	type C (2) / and C (5)		type B/C (1/2)								
				Total Thickness mm	Elast. Thickness mm	Displacement +/-	Total Thickness Type 2 mm	Total Thickness Type 5 mm	Elast. Thickness mm	Displacement +/-	Total Thickness mm	Elast. Thickness mm			
0,10 0,15	100x100	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	38,5	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	37,2	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	ø200	1	9	19	13	-	-	-	-	-	-	-	-	3	4
		2	15	30	21	11	49	39	16	13	39,5	18,5	6	8	
0,63	200x250	4	26	52	37	22	71	61	32	24	61,5	34,5	12	16	
0,75	200x300	5	30	63	45	28	82	72	40	29	72,5	42,5	15	20	
1,00	200x400	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	

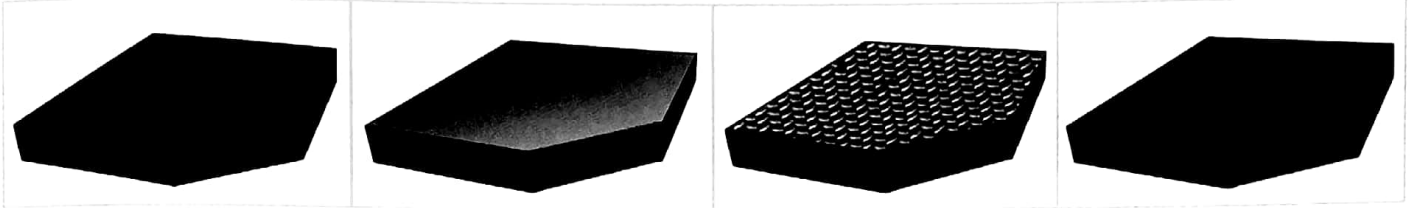
Number of elastomer layers

Permissible displacement between the superstructure and substructure

Thickness of unloaded bearing

Pre-dimensioning tables for standard GUMBA bearings

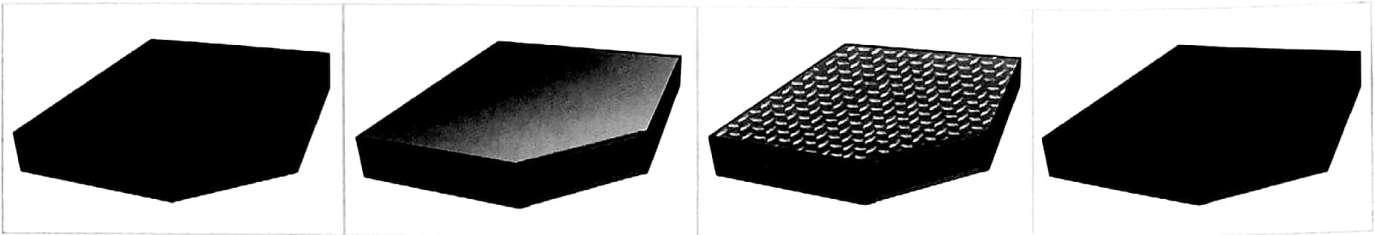
All values are for serviceability limit state (SLS)



Vertical Load	Bearing Dim.	elastomer layers	min. Pressure $\geq 3 \text{ N/mm}^2$			min. Pressure $< 3 \text{ N/mm}^2$									
			type B (1)			type C (2) / and C (5)					type B/C (1/2)			Angle of Rotation	Angle of Rotation \varnothing
			Displacement +/-	Total Thickness	Elast. Thickness	Displacement +/-	Total Thickness Typ 2	Total Thickness Typ 5	Elast. Thickness	Displacement +/-	Total Thickness	Elast. Thickness			
MN	mm	Stck	mm	mm	mm	mm	mm	mm	rad/1000	rad/1000					
0,60 1,30	Ø250 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	94,2	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	Ø300 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	Ø350	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	

Pre-dimensioning tables for standard GUMBA bearings

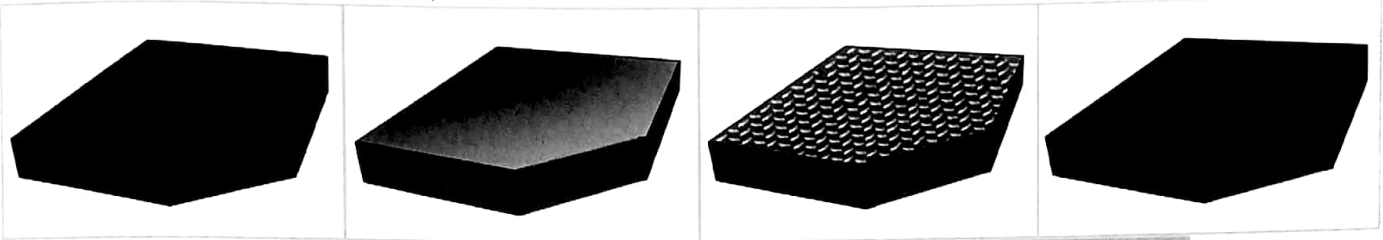
All values are for serviceability limit state (SLS)



Vertical Load	Bearing Dim.	elastomer layers	min. Pressure $\geq 5 \text{ N/mm}^2$			min. Pressure $< 5 \text{ N/mm}^2$						Angle of Rotation	Angle of Rotation \emptyset			
			type B (1)			type C (2) / and C (5)			type B/C (1/2)							
			Displacement +/-	Total Thickness	Elast. Thickness	Displacement +/-	Total Thickness Typ 2	Total Thickness Typ 5	Elast. Thickness	Displacement +/-	Total Thickness			Elast. Thickness		
MN	mm	Stck	mm	mm	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	$\emptyset 400$ 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	$\emptyset 450$ 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		

Pre-dimensioning tables for standard GUMBA bearings

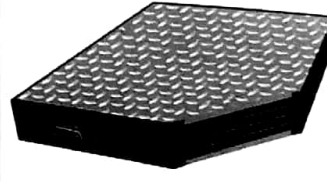
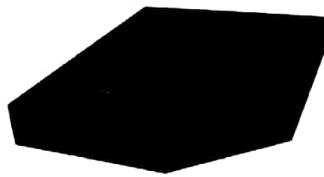
All values are for serviceability limit state (SLS)



Vertical Load	Bearing Dim.	elastomer layers	min. Pressure $\geq 5 \text{ N/mm}^2$			min. Pressure $< 5 \text{ N/mm}^2$						Angle of Rotation	Angle of Rotation \varnothing		
			type B (1)			type C (2) / and C (5)			type B/C (1/2)						
			Displacement +/-	Total Thickness	Elast. Thickness	Displacement +/-	Total Thickness Typ 2	Total Thickness Typ 5	Elast. Thickness	Displacement +/-	Total Thickness			Elast. Thickness	
MN	mm	Stck	mm	mm		mm	mm	mm	rad/1000						
2,90 3,60 4,50	Ø 500	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	
	Ø 550	6	50	99	71	46	126	106	66	48	112,5	68,5	12	12	
		500x600	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	200	211	143	89	217,5	145,5	26	26		
	14	93	219	159	91	200	226	154	92	232,5	156,5	28	28		
	15	-	-	-	94	200	200	165	-	-	-	-	30	30	
	4,10 5,00 6,30	Ø 600	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	
Ø 650		6	67	130	95	63	155	135	90	65	142,5	92,5	12	12	
		600X700	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		

Pre-dimensioning tables for standard GUMBA bearings

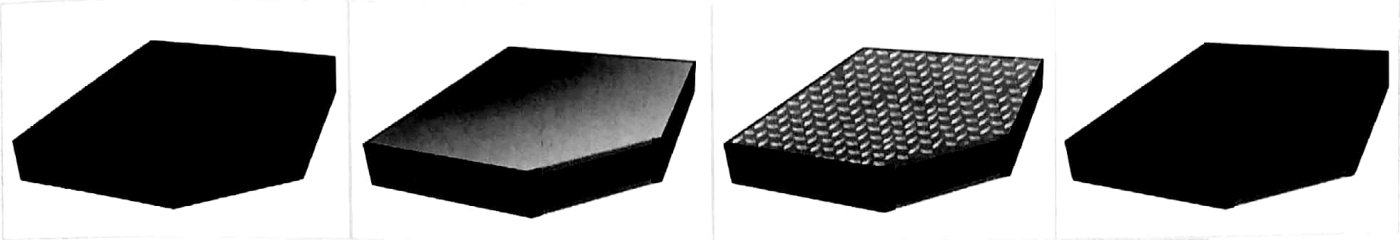
All values are for serviceability limit state (SLS)



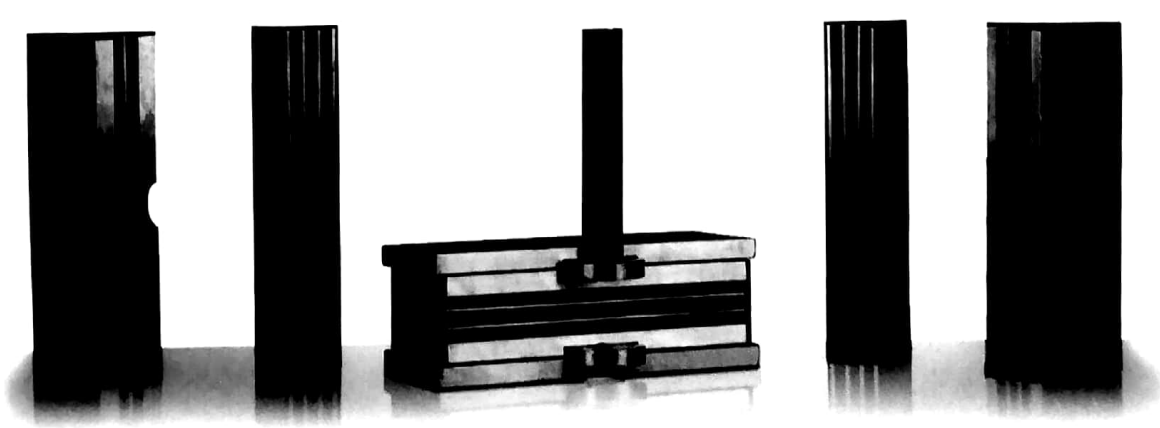
Vertical Load	Bearing Dim.	elastomer layers	min. Pressure $\geq 5 \text{ N/mm}^2$			min. Pressure $< 5 \text{ N/mm}^2$										
			type B (1)			type C (2) / and C (5)			type B/C (1/2)			Angle of Rotation	Angle of Rotation \varnothing			
			Displacement +/-	Total Thickness	Elast. Thickness	Displacement +/-	Total Thickness Typ 2	Total Thickness Typ 5	Elast. Thickness	Displacement +/-	Total Thickness			Elast. Thickness		
MN	mm	Stck	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	rad/1000						
5,80 6,60 8,40	$\varnothing 700$ $\varnothing 750$ 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	200	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	$\varnothing 800$ $\varnothing 850$ 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				

Pre-dimensioning tables for standard GUMBA bearings

All values are for serviceability limit state (SLS)



Vertical Load	Bearing Dim.	elastomer layers	min. Pressure $\geq 5 \text{ N/mm}^2$			min. Pressure $< 5 \text{ N/mm}^2$						Angle of Rotation	Angle of Rotation \varnothing	
			type B (1)		type C (2) / and C (5)			type B/C (1/2)						
			Displacement +/-	Total Thickness	Elast. Thickness	Displacement +/-	Total Thickness Typ 2	Total Thickness Typ 5	Elast. Thickness	Displacement +/-	Total Thickness			Elast. Thickness
MN	mm	Stck	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	rad/1000			
9,50 12,00	$\varnothing 800$ 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	162	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	270	163	367,5	272,5	23	23
		16	168	378	293	167	403	383	288	163	390,5	290,5	24	24



Reinforced elastomeric bearings with restraining structures

Restraining structures are steel components that surround reinforced elastomeric bearings. They transmit horizontal loads from the superstructure into the substructure.

Among the horizontal loads that typically occur are wind, reset forces from translation, braking, friction and centrifugal forces on curved railway bridges.

Depending on the type of restraint, the stoppers on the top and bottom bearing plate can transmit particular loads out of the following:

F_x = longitudinal force [kN]

F_y = transverse forces [kN]

Note: In the practical application "x" is always the main direction (longitudinal direction) of bridges.

Restrains are distinguished in group I and group II. Restraining structures of group I (with sliding pair – steel / steel) are designed for displacements ≤ 50 mm (SLS) or railway bridges with an elongated length of ≤ 25 m. Group II restraints (with sliding pair – stainless steel / sliding material) are applicable for structures where group I restraints can not be used.

The criteria for the dimensioning and the design of restraining structures are regulated by the DIN 4141 part 13 as well as the EN 1337 part 8.

The dimensioning is based on the available structural data. The restraining structures are tailored, as far as possible, to the existing building structure (space available, installation height etc.)

ساختارهای مهار کننده در واقع همان صفحات فلزی هستند که بالشتک های الاستومری مسلح را در بر گرفته اند و نیروهای افقی را از روسازه به زیر بنا منتقل می کنند.

فشارها و نیروهای افقی وارده بر بالشتکها معمولا بر اثر وزش باد، ترمز وسایط نقلیه، اصطکاک، نیروهای ناشی از جابجایی و نیروهای گریز از مرکز بر روی پل های منحنی خطوط راه آهن بوجود می آیند.

متوقف کننده های روی صفحات فوقانی و تحتانی بالشتک، بسته به نوع مهار کننده، می توانند نیروهای خاصی را جابجا کنند.

v_x = displacement in x- direction [mm]

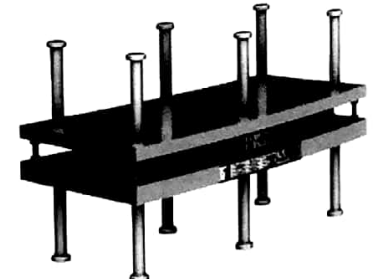
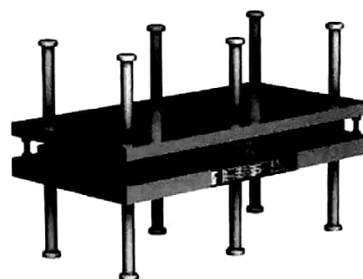
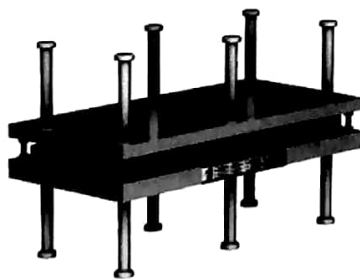
v_y = displacement in y- direction [mm]

نکته: در عمل، X همیشه جهت اصلی پل (جهت طولی) است.

به طور کلی مهار کننده ها به دو گروه I و II تقسیم می شوند. ساختارهای مهار کننده گروه I (با جفت لغزشی- استیل / استیل) برای جابجایی های $50\text{mm} \geq x$ (SLS) و یا پل های راه آهن با یک طول ممتد $25\text{m} \geq x$ طراحی شده اند. مهار کننده های گروه II (با جفت لغزشی - استینلس استیل / ماده لغزشی) جهت سازه هایی که نمی توان از گروه I برای آنها استفاده کرد، بکار می روند.

معیار اندازه گیری و ابعاد گذاری و طراحی ساختارهای مهار کننده در استاندارد DIN 4141-13 همانند استاندارد EN 1337-8 تدوین گشته است.

اندازه گیری بر مبنای اطلاعات موجود از سازه ها صورت می گیرد. ساختارهای مهار کننده تا حدی که ممکن باشد متناسب با ساختار سازه طراحی می شوند. (فضای موجود، ارتفاع نصب و...)



The following different types of restraining structures are most common:

- longitudinally fixed:

The bearing is fixed in the longitudinal building direction. Forces in this direction are transmitted.

- transversely fixed:

The bearing is fixed in the transversal building direction. Forces in this direction are transmitted.

- fixed in all directions:

The bearing is fixed in longitudinal and transversal building direction. Forces are transmitted in both directions.

For the selection of the bearing layout, i. e. the type and position of the restraining structures, it has to be considered that the bridge or structure as a whole should be able to expand without restraint.

Symbols and bearing numbers are specified in the EN 1337 part 1 – general design rules, to provide a clear information of the bearing type in the bearing layout.

The most common bearing symbols are:

1.1 – movable in all directions (V2)



۱.۱_ متحرک در تمام جهات (V2)

1.2 – transversely or longitudinally fixed (V1)



۱.۲_ ثابت در جهت طولی یا عرضی (V1)

1.6 – fixed in all directions (V)



۱.۳_ ثابت در تمام جهات (V)

مدل های مختلف ساختارهای مهار کننده که بسیار رایج هستند به شرح ذیل می باشند:

- ثابت در جهت طولی:

بالشتک در جهت طولی سازه کاملاً ثابت است و فشارهایی که در این جهت وارد می شوند را جذب می کند.

- ثابت در جهت عرضی:

بالشتک در جهت عرضی سازه ثابت است و فشارهایی که در این جهت وارد می شوند را جذب می کند.

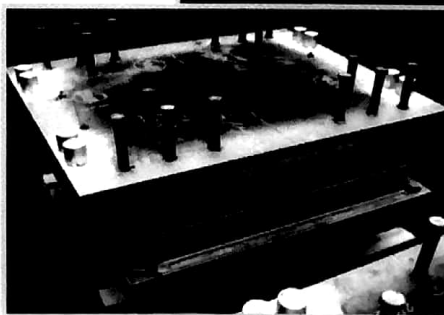
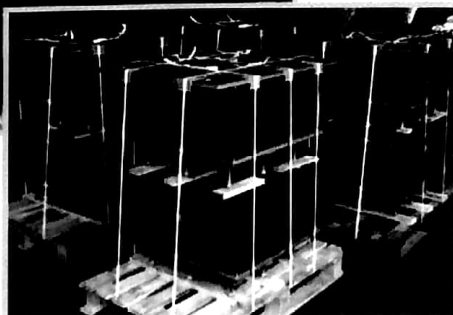
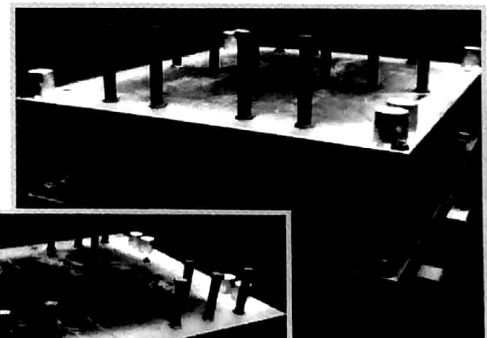
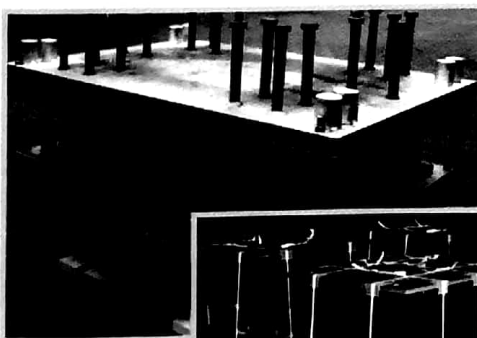
- ثابت در همه جهات:

بالشتک در هر دو جهت طولی و عرضی سازه ثابت است و نیروهای وارده بر هر دو جهت جذب می شوند.

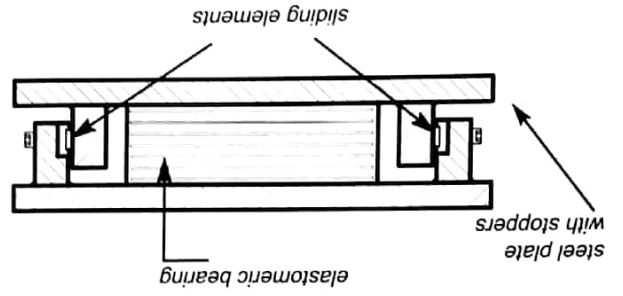
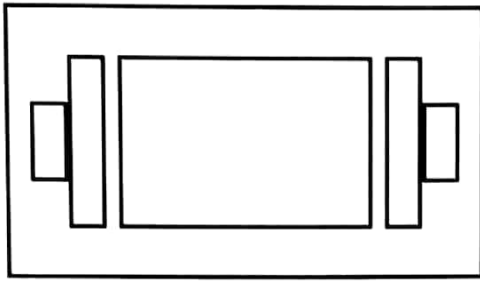
برای انتخاب طرح اولیه بالشتک یعنی مدل و جایگاه ساختارهای مهار کننده، باید پل یا سازه مورد نظر را به عنوان یک مجموعه که بتواند بدون هیچ گونه مهار کننده ای انبساط پیدا کند مورد بررسی قرار داد.

نشانه ها و شماره های بالشتک ها به منظور ارائه اطلاعات کامل درباره مدل بالشتک مورد نظر در طرح اولیه، به طور کامل در استاندارد EN1337-1 بخش قوانین و ضوابط کلی طراحی تدوین گشته اند.

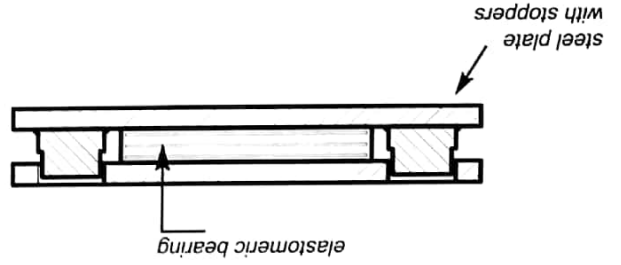
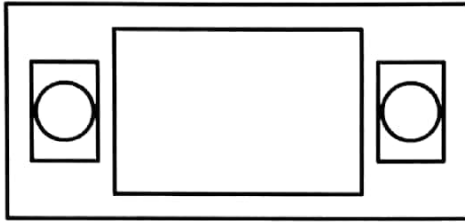
رایج ترین علائم و نشانه های بالشتک ها در اینجا آمده است.



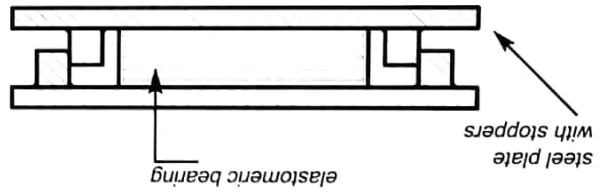
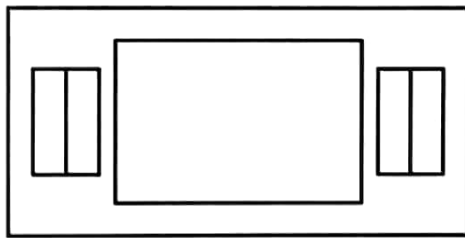
LONGITUDINAL DIRECTION



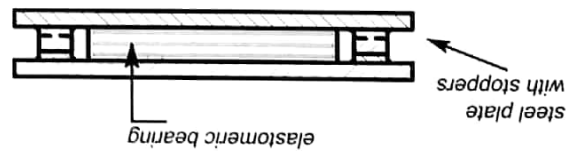
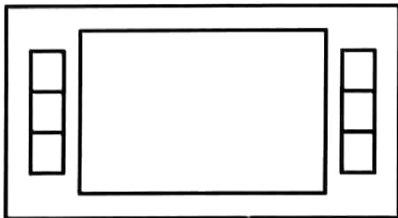
1.2 transversely fixed (V1Q) Gr. II



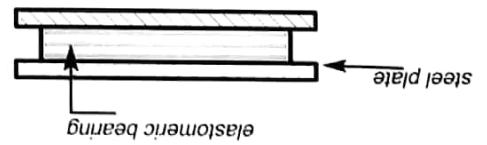
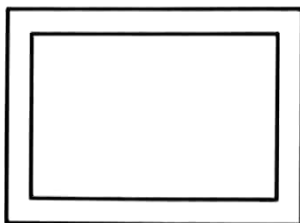
1.6 fixed in all directions (V)



1.2 transversely fixed (V1Q) Gr. I



1.2 longitudinally fixed (V1L)



1.1 movable in all directions (V2)

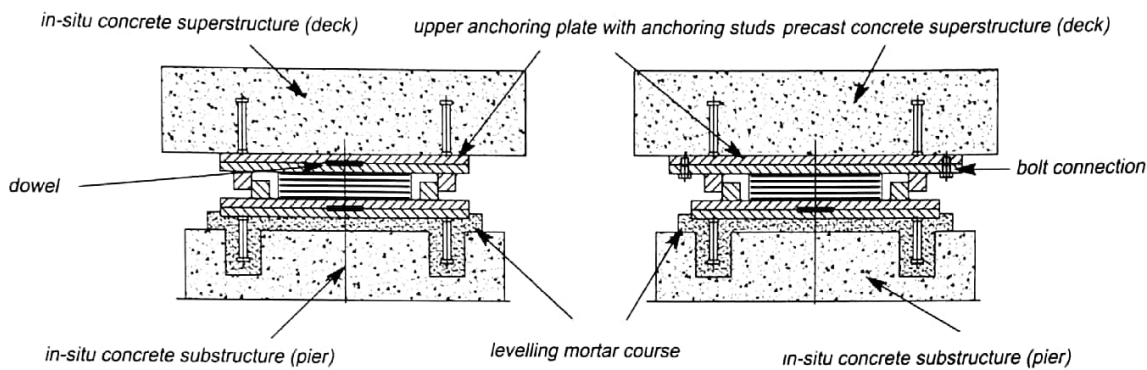
top

front

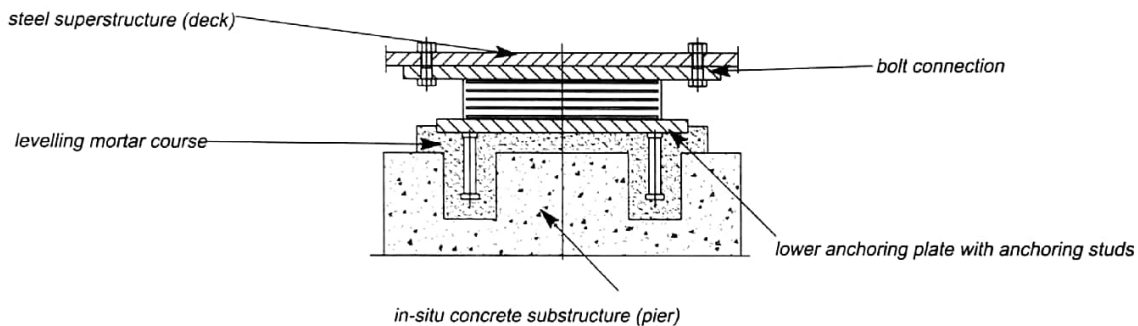
Sectional views



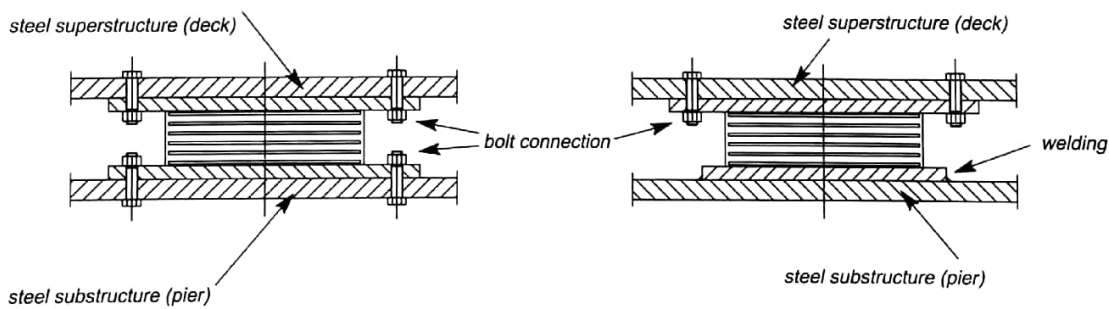
concrete



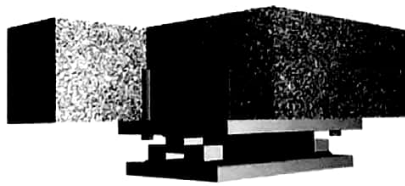
steel / concrete



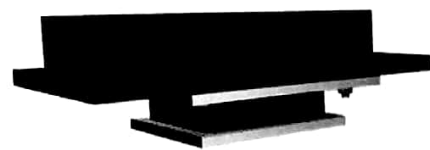
steel / steel



concrete superstructure (deck)
 - bearing no. 1.6 fixed in all directions (V)
 - anchoring plate with anchoring studs



concrete superstructure (deck)
 - bearing no. 1.2 longitudinally fixed (V1L)
 - anchoring with bolt connected dowels

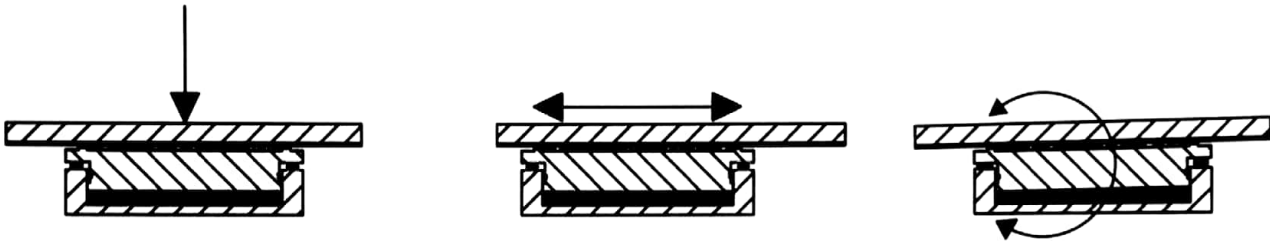


steel superstructure (deck)
 - bearing no. 1.1 movable in all directions (V2)
 - bolt connection

Pot bearings

Pot bearings have been used for many years and are a well proven bearing type. Through the combination of a non reinforced elastomeric bearing (natural rubber) in a steel housing, which is closed on all sides (pot), it is possible to transmit high vertical loads on a relative small area. The dimensions of the pot bearing depend on the permissible elastomer pressure as well as especially on the permissible concrete pressure.

Pot bearings are designed and manufactured according to EN 1337-5 and are labelled with the relevant CE marking.



Mode of action

The elastomer pad located in the pot is incompressible and behaves under high pressure like a liquid. The deformability allows tilting of the piston around all axes.

Our 3 way sealing system prevents a penetration by dust and moisture as well as a leaking of the elastomer under pressure.

- A brass seal prevents the leaking of the elastomer between the pot and the piston under high pressure.
- The secondary special synthetic seal above the brass seal prevents the pot to get penetrated by moisture
- An additional outer seal prevents a penetration by dust and water (spray / splashing water)

The difference between the pot bearing types (fixed, uni-directional fixed, sliding in all directions) is the design of the piston.

The sliding members are a dimpled PTFE disk embedded in the piston and a polished austenitic steel plate grade 1.4404.

سالیان متمادی است که بالشتک های پات در پروژه های متعدد مورد استفاده قرار گرفته اند و به این ترتیب به عنوان یک نوع بالشتک مطمئن در سراسر جهان شناخته می شوند. این نوع بالشتک از طریق ترکیب یک بالشتک الاستومری غیر مسلح (از جنس لاستیک طبیعی) در یک محفظه استیل که به شکل پات (دیگ) از هر طرف بسته می شود، شکل می گیرد. امکان انتقال نیروهای عمودی بسیار زیاد را در یک فضای کوچک فراهم می سازد. ابعاد این نوع بالشتک به فشار مجاز بتن و الاستومر بستگی دارد.

بالشتکهای مدل پات مطابق با استاندارد EN1337-5 طراحی و تولید می شوند و یک مارک CE روی آن ها حک می گردد.

نحوه عملکرد:

بالشتک الاستومری قرار گرفته در پات غیر قابل فشرده شدن می باشد و زمانی که تحت فشار زیاد قرار می گیرد مثل مایع حرکت می کند و قابلیت تغییر شکل پذیری آن باعث می شود که پیستون حول محورها سرازیر گردد.

ما از ۳ روش برای چسباندن قطعه استفاده می کنیم تا از نفوذ هرگونه گرد و غبار، رطوبت یا نشئی به الاستومر تحت فشار، جلوگیری کنیم:

- یک آب بند از جنس برنج که از رخنه کردن و نشت الاستومر تحت فشار بین پات و پیستون جلوگیری می کند.
- درز گیر ترکیبی ثانویه مخصوص که روی آب بند اولیه قرار می گیرد تا از نفوذ رطوبت به درون پات جلوگیری کند.
- یک آب بند اضافی بیرونی که از نفوذ گرد و خاک و قطرات آب ممانعت می کند.

تفاوت بین مدل های مختلف بالشتک پات (ثابت، ثابت در یک جهت، لغزنده در همه جهات) مربوط به طراحی پیستون آن است.

اجزا، لغزشی این بالشتک یک دیسک تفلون (PTFE) شیاردار می باشد که درون پیستون جاسازی شده و یک صفحه استیل آستنیتیک میقل داده شده از استیل گرید 1.4404

The sliding surface (PTFE disk) is designed and dimensioned according to EN 1337-2.

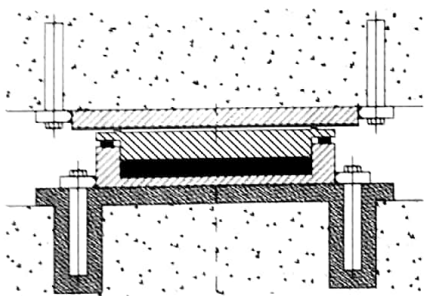
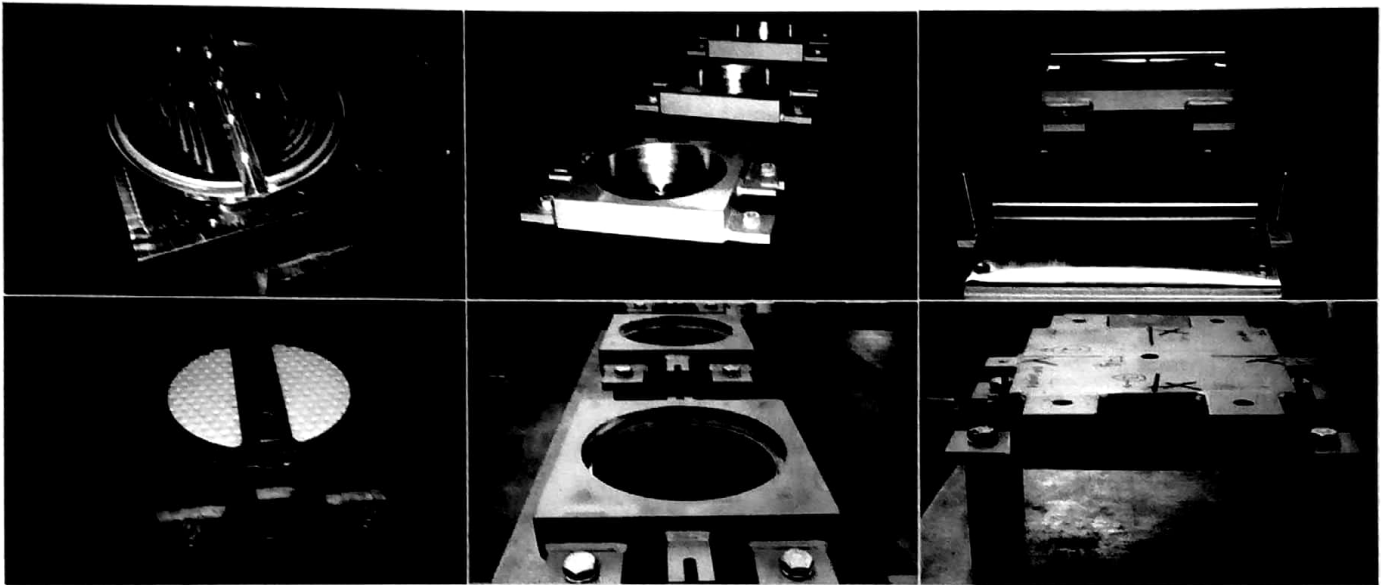
Pot bearings are generally not anchored to the structure (sufficiently high minimal load).

Should an additional anchoring due to the actual load combinations become necessary, it can be realised with additional anchorplates or dowels.

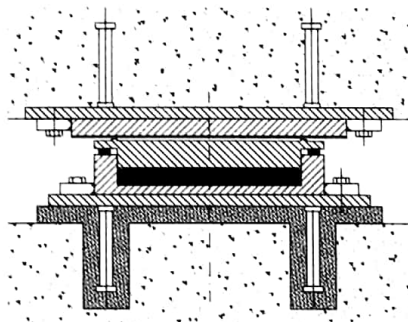
The standard bearing design does not require anchor plates at simultaneous effects of vertical and horizontal loads.

صفحه لغزشی (دیسک PTFE) مطابق استاندارد EN1337-2 طراحی و ابعاد گذاری می شود. به طور کلی بالشتکهای Pot اصلا به سازه متصل نمی شوند. در صورتی که بار افقی واقعی وارده زیاد باشد باید به وسیله متعلقات اضافی، قطعه را به سازه متصل نمود که انجام آن به وسیله بولت ها و انکر پلیت ها میسر می باشد.

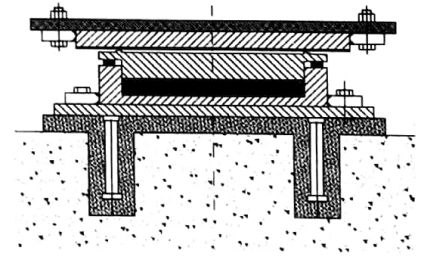
در طراحی بالشتک استاندارد نیازی به وجود انکر پلیت ها به صورت هم زمان برای دفع نیروهای عمودی و افقی نمی باشد.



Transfer of horizontal forces by dowels

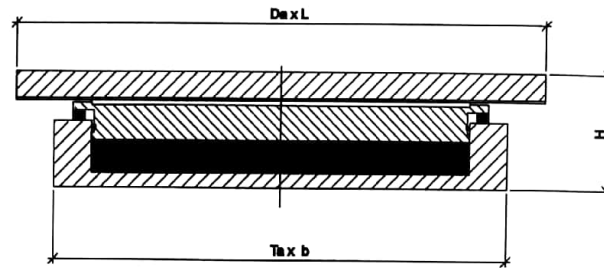


Transfer of horizontal forces by anchoring plates



Transfer of horizontal forces on a steel superstructure

Pot bearings sliding in all directions TGa - Dimensions and weight



type	vert. load N kN (SLS)	height H_1 mm	T axb mm	D ex=±50		weight kg
				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
TGa10	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

The following assumptions are made for this table:

Min. load = 0,5 x max N

Rotation angle: $\tan \alpha = 10 \%$

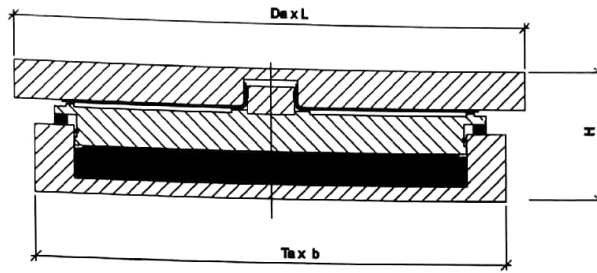
Transversal displacement: $e_y = \pm 20 \text{ mm}$

1) The actual height can increase up to +10mm due to material and manufacturing tolerances.

If necessary or structurally required, the bearings can be equipped with anchoring plates or dowels.

The external dimensions change accordingly.

Pot bearings unidirectionally fixed TGe - Dimensions and weight



type	vert. load N kN (SLS)	horiz.load V _v kN (SLS)	height H ₁₎ mm	T axb mm	D ex=±50		weight 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	589
TGe80	8000	680	170	700	750	790	586
TGe90	9000	720	173	730	780	820	642
TGe100	10000	720	172	770	820	860	694
TGe10	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

The following assumptions are made for this table:

Min. load = 0,5 x max N

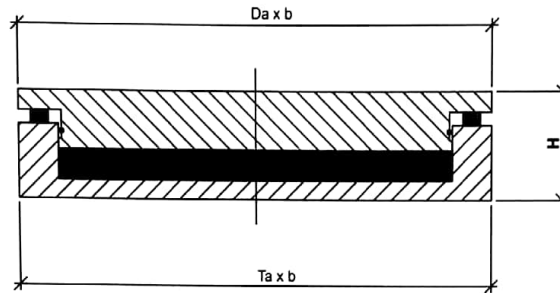
Rotation angle: $\tan \alpha = 10 \text{ ‰}$

1) The actual height can increase up to +10mm due to material and manufacturing tolerances.

If necessary or structurally required, the bearings can be equipped with anchoring plates or dowels.

The external dimensions change accordingly.

Pot bearings fixed in all directions TF - Dimensions and weight



type	vert. load N kN (SLS)	horiz.load V_y kN (SLS)	height $H_{1)}$ mm	T axb mm	D axb mm	weight 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

The following assumptions are made for this table:

Min. load = $0,5 \times \max N$

Rotation angle: $\tan \alpha = 10 \text{ ‰}$

1) The actual height can increase up to +10 mm due to material and manufacturing tolerances.

If necessary or structurally required, the bearings can be equipped with anchoring plates or dowels.

The external dimensions change accordingly.



Sliding plate with polished austenitic steel



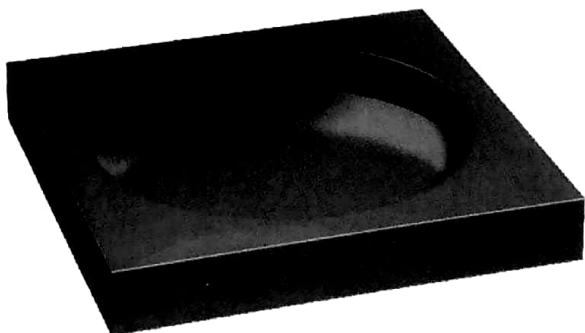
Piston with embedded PTFE and additional sealing against moisture



Internal brass seal



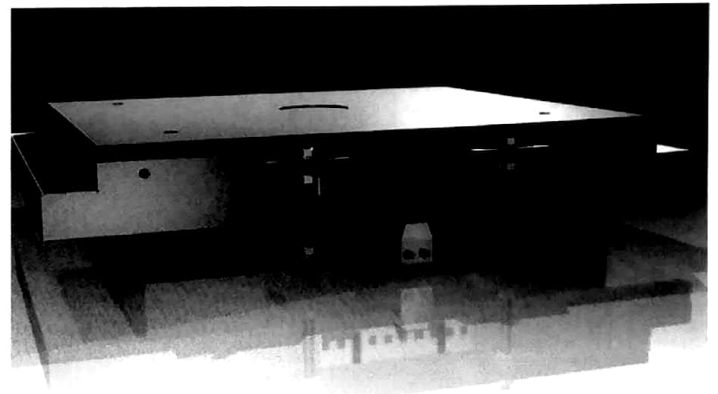
Elastomer pad



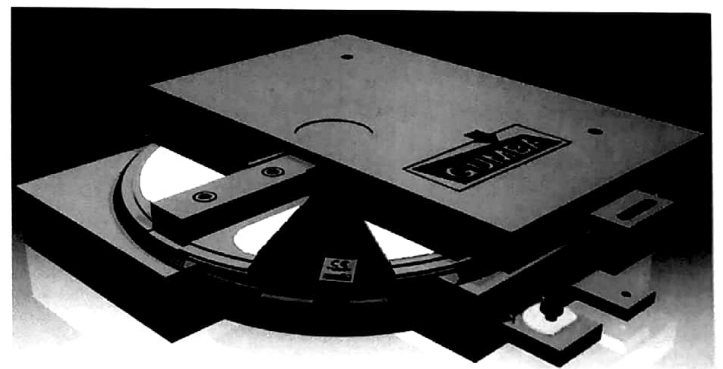
Steel pot



sectional view pot bearing TF



assembled pot bearing TGe with protection of the sliding elements



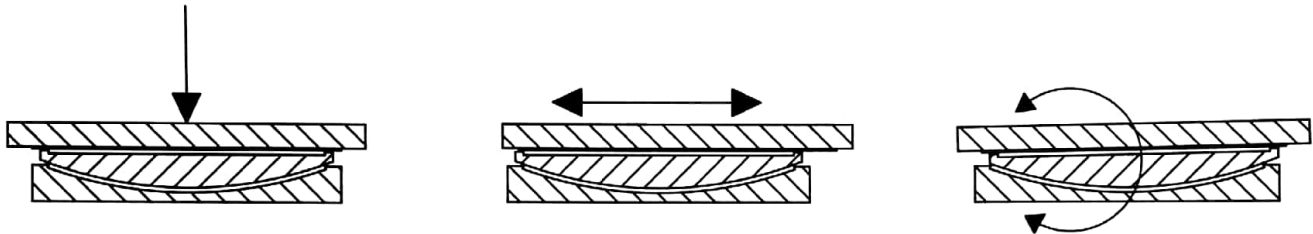
sectional view pot bearing TGe

The design of the sliding plate, piston and pot vary depending on the requirements to transfer horizontal loads.

Spherical bearings

ELA spherical bearings are made of a steel, hard chrome plated spherical segment, the so-called calotte (convex), a corresponding, with PTFE equipped calotte receiver (concave) and a sliding unit on the plane side of the calotte, consisting of embedded PTFE and austenitic steel grade 1.4404.

This design is capable to take horizontal displacements as well as rotation through two independent sliding motions. This fulfills the requirement, that the support of a structure should result in limited restrains particularly well. With additional guides or a stop ring it is furthermore possible to transfer horizontal loads.



Significant for this bearing type is a relatively compact design and the quality, that practically no movement in vertical direction takes place. This is an important criteria for some applications.

An anchoring to the structure is generally not required. Should an anchoring become necessary due to unusual impacts, it can be realised through additional anchor plates with suitable anchor means.

The standard bearing design does not require anchor plates at simultaneous effects of vertical and horizontal loads.

Basically the anchoring methods are the same as with pot bearings.

ELA spherical bearings are designed and manufactured according to EN 1337 part 7 and are labelled with CE marking accordingly.

بالشتک های کروی شکل تولیدی شرکت ELA از یک مقطع کروی شکل از جنس استیل با روکش کروم سخت (محدب) و یک مقطع گنبدی شکل با روکش PTFE (مقعر) و یک جز لغزنده روی قسمت مسطح گنبد ساخته می شود که عبارت است از PTFE جاسازی شده و استیل آستنیتیک گرید 1.4404

این گونه طراحی باعث می شود که بالشتک جابجایی افقی را به خوبی توسط چرخش عناصر لغزنده دفع کند و همین امر باعث می شود که سازه به مهار کننده های کمتری نیاز داشته باشد. البته می توان به وسیله متعلقات اضافی یا حلقه های متوقف کننده نیروهای افقی بیشتری را جابجا نمود.

نکته قابل توجه در مورد این مدل بالشتک طراحی نسبتاً جمع و جور و کیفیت بالای آن است که عملاً باعث می شود هیچ گونه حرکت و جابجایی در جهت عمودی سازه شکل نگیرد که این خصوصیت به نوعی معیار انتخاب این بالشتک جهت کاربردهای خاص می باشد.

این مدل بالشتک نیازی به متصل شدن به سازه ندارد و فقط زمانی که بالشتک تحت فشار غیر معمول قرار گرفته باشد باید آن را به وسیله انکر پلیت های اضافی و با تجهیزات خاص به سازه محکم نمود.

در طراحی مدل استاندارد این بالشتک نیازی به انکر پلیت ها در جهت افقی و عمودی به صورت هم زمان وجود ندارد.

در حقیقت روش های اتصال آن دقیقاً همانند بالشتک های پات می باشد.

بالشتک های کروی شکل شرکت ELA به طور کامل مطابق با استاندارد EN1337-7 طراحی و تولید می شوند و مارک CE نیز بر روی آن ها حک می گردد.

Unidirectionally sliding spherical bearing KGe

Bearings of this kind are movable in one direction and perpendicular fixed by guide gibs that transfer the horizontal loads in that direction. An inclination of the guiding gibs perpendicular to the movable direction caused by rotation is compensated by rollable designed tilting strips. Suitable sliding members are used between the guide gibs and tilting strips.

Unidirectional sliding spherical bearings are divided in two varieties:

- longitudinally fixed spherical bearings KGf can transfer horizontal loads in the longitudinal bridge direction and are movable in the transverse bridge direction
- transversely fixed spherical bearings KGq can transfer horizontal loads in the transverse bridge direction and are movable in the longitudinal bridge direction.

Fixed spherical bearing Kf

These bearings can transfer horizontal loads from all directions.

This is achieved by a stop ring that locks the bearing. The stop ring is part of the calotte receiver. A sliding surface between the calotte plane and the top bearing parts is used, to keep horizontal forces away from the calotte.

bidirectionally sliding spherical bearing KGa

This kind of bearing can transfer displacements in the longitudinal as well as in the transversal bridge direction. It is not able to transfer horizontal loads, though.

بالشتک کروی شکل لغزنده یک طرفه- مدل KGe این مدل بالشتک ها در یک جهت حرکت می کنند و توسط قلاب های راهنما (گوه)، به صورت عمود و قائم ثابت می شوند تا بتوانند نیروهای افقی وارده را در یک جهت انتقال دهند. چرخش به وجود آمده توسط قلاب های راهنما نیز به وسیله نوار های شیب داری که در طراحی پیش بینی شده اند از بین می رود.

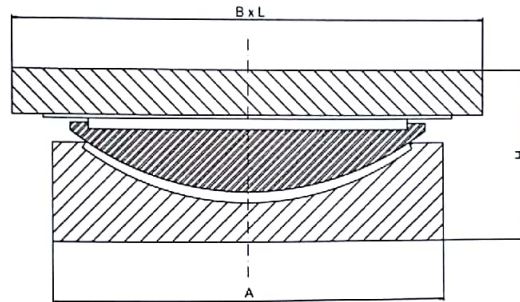
این بالشتکهای کروی شکل یک طرفه به دو مدل تقسیم می شوند: - بالشتکهای کروی شکلی که در جهت طولی ثابت هستند (KGf) و می توانند نیروهای افقی را در جهت طولی پل جذب کنند و در واقع در جهت عرضی پل متغیر می باشند. - بالشتکهای کروی شکلی که در جهت عرضی ثابت هستند (KGq) و می توانند نیروهای افقی را در جهت عرضی پل جذب کنند و در جهت طولی پل متغیر می باشند.

بالشتک کروی شکل ثابت مدل KF: این بالشتک ها می توانند نیروهای افقی را در همه جهات جابجا کنند که این امر توسط حلقه متوقف کننده که بالشتک را قفل می کند میسر می گردد. این حلقه متوقف کننده جزئی از سطح مقطع گنبدی شکل است. یک صفحه لغزنده مابین گنبد و سطح فوقانی بالشتک جهت دور نگه داشتن نیروهای افقی از گنبد، قرار داده می شود.

بالشتک های کروی شکل لغزنده دو طرفه- مدل KGa این مدل بالشتک می تواند حرکات طولی و عرضی را در جهت پل جابجا کند ولی نمی تواند نیروهای افقی را منتقل کند.



Spherical bearing sliding in all directions KGa- Dimensions and weight



type	vert. load N kN(SGU)	A mm	width B mm	ex = ± 50			ex = ± 100			ex = ± 150		
				length L mm	height H mm	weight kg	length L mm	height H mm	weight kg	length L mm	height H mm	weight kg
				KGa10	1000	260	320	360	73	45	460	78
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	870	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
KGa10	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

The following assumptions are made for this table:

Min. load = 0,5 x max N

Rotation angle: $\tan \alpha = 10 \text{ ‰}$

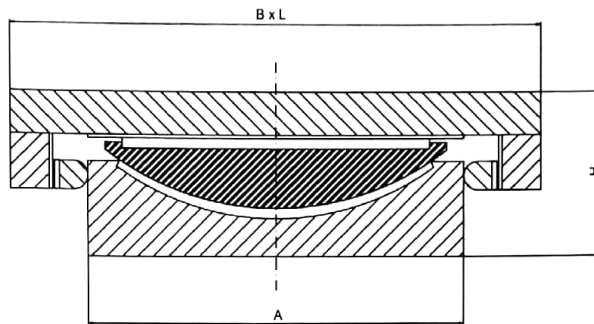
ex = permissible longitudinal displacement

Transversal displacement: $e_y = \pm 20 \text{ mm}$

The actual height can increase up to +10mm due to material and manufacturing tolerances.

If necessary or structurally required the bearings can be equipped with anchoring plates or dowels

Spherical bearing unidirectionally fixed KGe- Dimensions and weight



type	vert. load N kN(SGU)	A mm	width B mm	ex = ± 50			ex = ± 100			ex = ± 150		
				length L mm	height H mm	weight kg	length L mm	height H mm	weight kg	length L mm	height H mm	weight 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
KGe10	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

Min. load = 0,5 x max N

Rotation angle: $\tan \alpha = 10 \text{ ‰}$

ex = permissible longitudinal displacement (KGq)

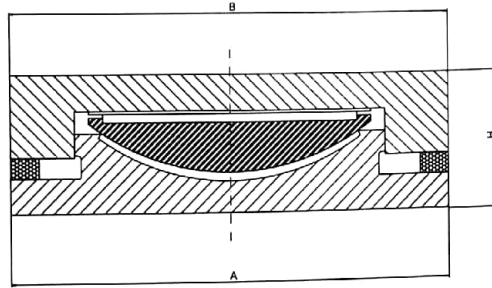
The actual height can increase up to +10 mm due to material and manufacturing tolerances.

If necessary or structurally required, the bearings can be equipped with anchoring plates or dowels.

The external dimensions change accordingly.

The „e“ in KGe is replaced with „l“ (longitudinally fixed) or „q“ (transversely fixed).

Spherical bearing fixed in all directions Kf- Dimensions and weight



type	vert. load N kN(SGU)	length/width A/B mm	height H mm	weight 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

The following assumptions are made for this table:

Min. load = 0,5 x max N

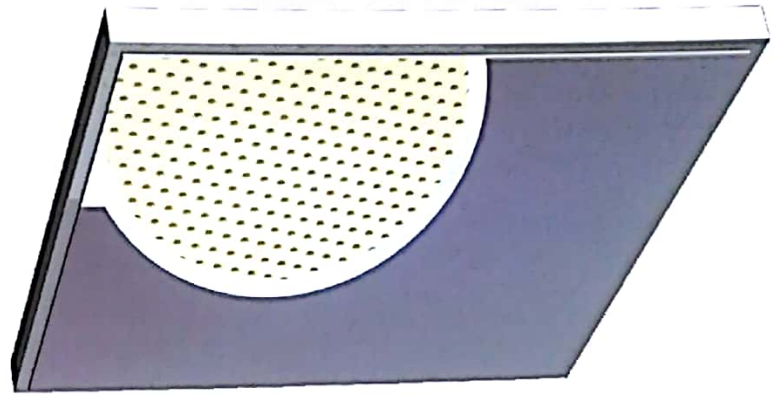
Rotation angle: $\tan \alpha = 10 \text{ ‰}$

The actual height can increase up to +10mm due to material and manufacturing tolerances.

If necessary or structurally required, the bearings can be equipped with anchoring plates or dowels.

The external dimensions change accordingly.

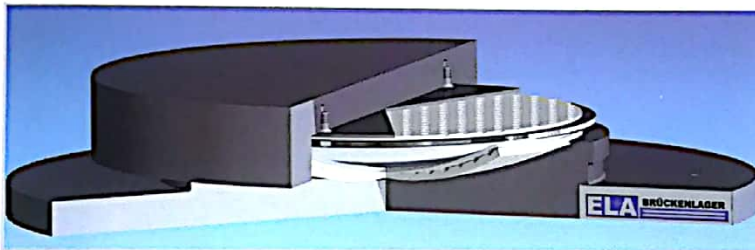
Sliding Plate with polished austenitic steel



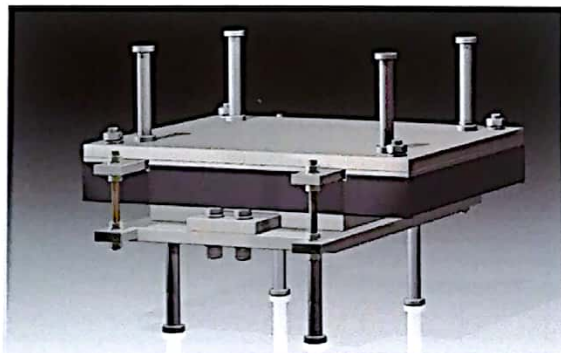
Hard chromium plated calotte with embedded PTFE



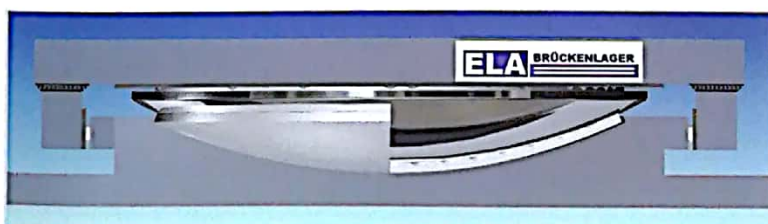
Calotte receiver with embedded PTFE



sectional view spherical bearing Kf



assembled spherical bearing KGe with protection of the sliding elements



sectional view spherical bearing KGe

Bearing refurbishment

The lifetime of a structure can sometimes be considerably longer than the service life of the bearings. Nowadays, the bearing design according to EN 1337 allows the exchange of each single bearing component. Therefore, a complete bearing exchange is basically not necessary any more. Earlier bearing designs did not consider this aspect in particular. The previously commonly used roller and rocker bearings need to be exchanged when they are worn out.

Due to the fact that these bearing types are not used any more, despite for preservations of historic interest e.g., they are replaced during a refurbishment with more efficient bearing types. Deformation bearings have proven to be particularly suitable, because they provide in most cases the required function without any difficulties and are an economic solution.

Through our wide experience we are able to provide a comprehensive range of services, which includes the evaluation of the old bearings, the design of a new bearing concept and the bearing exchange including the lift of the superstructure.

بعضی وقت ها، طول عمر یک سازه به طور قابل ملاحظه ای بیشتر از طول عمر بالشتک های به کار رفته در آن است. امروزه به دلیل آنکه طراحی بالشتک ها مطابق با استاندارد EN1337 می باشد امکان تعویض هر قطعه از بالشتک به طور جداگانه فراهم می سازد. بنابراین نیازی به تعویض بالشتک به طور کامل وجود ندارد. طراحان بالشتک ها در گذشته به این مساله توجهی نمی کردند، به همین دلیل بالشتک های استوانه ای و غلتان که در گذشته بسیار رایج بودند استفاده می شدند زمانی که فرسوده می شوند باید به طور کامل تعویض گردند.

با در نظر گرفتن این واقعیت که این بالشتکها علی رغم جاذبه تاریخی که ممکن است داشته باشند، امروزه متداول نیستند، همه آن ها طی فرایند احیا، بالشتک های فرسوده، با مجموعه ای از بالشتک های کاربردی و مناسب تعویض شدند. استفاده از بالشتک های تغییر شکل پذیر امری ثابت شده و منطقی به نظر می آید چرا که در اغلب موارد این نوع بالشتک ها تمام کارکردهای مورد نیاز را بدون هیچ گونه مشکلی فراهم می آورند و در عین حال از نظر اقتصادی هم بسیار با صرفه هستند.

به دلیل آنکه شرکت گومبا تجربه بسیاری در زمینه تولید بالشتک ها دارد، توانایی ارائه طیف وسیعی از خدمات را شامل ارزیابی بالشتک های کهنه و فرسوده، طراحی بالشتک و تعویض آن را دارا می باشد.



Bridge expansion joints

GUMBA BJ and BJR expansion joints are suitable for longitudinal translations of 50 to 150 mm at bridges, roads and other building constructions. Due to their uncomplicated design, both the assembly as well as the maintenance are simple.

The expansion joints installed between the road surfaces of the bridge and the road need to absorb movements that occur from temperature, creep and shrinkage of the structure and the traffic load. In special cases they need to absorb transversal displacements and rotations around the three spatial axes and eventually longitudinal gradients need to be considered. GUMBA's bridge expansion joints achieve all this and are waterproof.

BJ and BJR are manufactured in the standard length of 1100 mm (despite of the kerbs). The production of shorter ends or bends is possible. The installation for all types is done with fixings like Fischer chemical fixings e.g.

There are 2 types in 4 variations available. The movement joints are basically consisting of an elastomeric body that meets all requirements in respect of expansion, hardness, stability and ozone resistance.

Types GUMBA BJ

This type has a grooved aluminium wear profile that protects the elastomeric body of abrasion caused by traffic. Steel profiles that are vulcanised into the elastomeric body guarantee the stability of the expansion joint.

Types GUMBA BJR

In contrast to the BJ the BJR has a dimpled elastomeric surface. Beneath the dimpled surface are steel sheets for reinforcement vulcanised into the elastomeric body. The remaining design and the load capacities are the same as at type GUMBA BJ.

این درزها برای جابجایی طولی در پلها و سایر سازه های ساختمانی مناسب است. به دلیل سادگی طراحی، هم در نصب و هم در نگهداری آنها آسانی وجود دارد.

این درزها در بین سطح های پل و سطح راه نصب می شود تا تغییرات طولی ناشی از دما، خزش و انقباض سازه و بار ترافیک را جذب کند. در موارد خاص باید تغییرات عرضی و چرخش را نیز در سه محور فضایی در نظر گرفت. درزهای گامبا تمام این موارد را پوشش می دهد و ضد آب است.

این درزها در طول استاندارد 1100 میلی متر (حتی در کنار پله ها) تولید می شود. امکان تولید درزهای کوتاه تر و منحنی نیز وجود دارد. نصب این درزها با پیچ های شیمیایی مانند پیچ های فیشر انجام می شود.

این درزها در 2 نوع و 4 مدل مختلف موجود است. این درزها اساساً از یک بدنه الاستومری تشکیل شده است که تمام نیازهای مربوط به انبساط، سفتی، پایداری و مقاومت در برابر اوزون را برآورده می کند.

این درزها دارای پروفیل آلومینیومی با شکاف است که از سایش بدنه الاستومری در اثر ترافیک جلوگیری می کند. پروفیل های فولادی که در بدنه الاستومری فولکانیزه شده اند نیز استواری و پایداری درزها را تضمین می کنند.

این درزها در مقایسه با BJ دارای سطح الاستومری با برجستگی است. در زیر این سطح برجستگی ورق های فولادی برای تقویت بدنه الاستومری فولکانیزه شده اند. طراحی و ظرفیت باربری این درزها همانند مدل BJ می باشد.

Sectional views

BJ 50



BJ 75



BJ 100



BJ 165



BJR 50



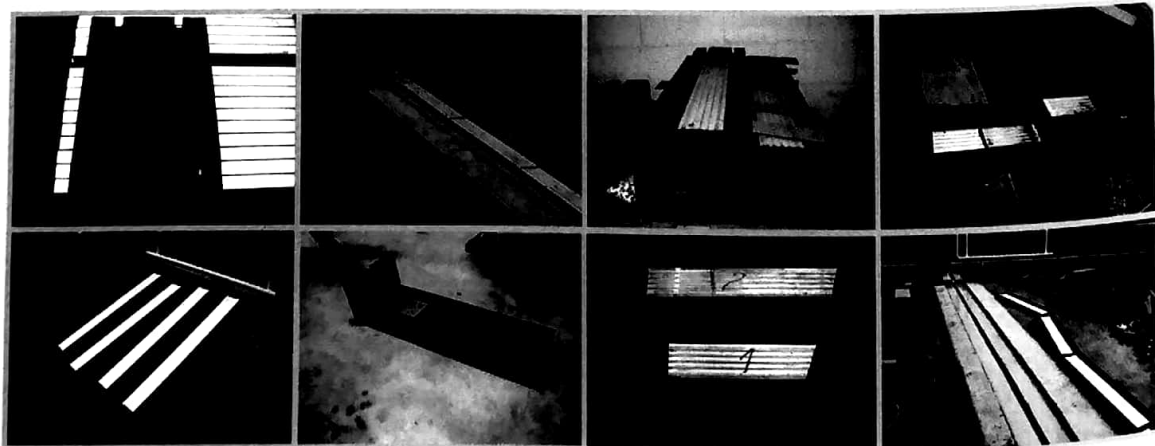
BJR 75



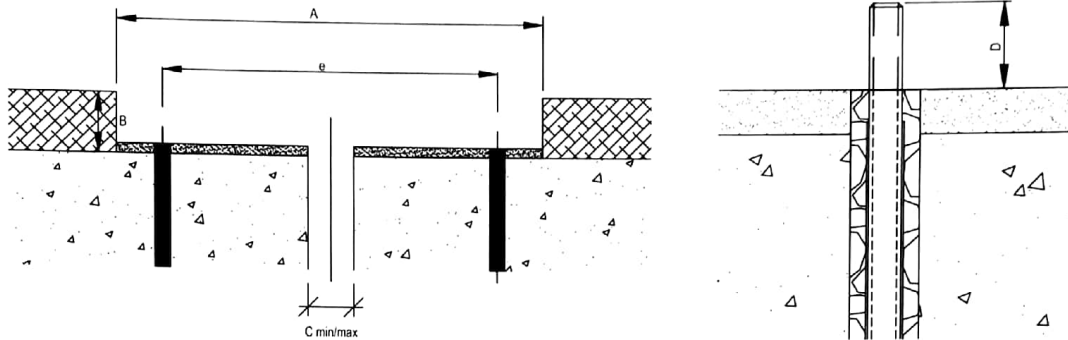
BJR 100



BJR 165



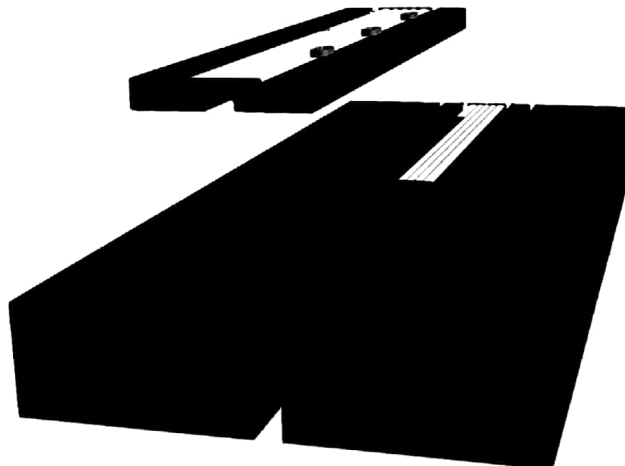
Material properties and dimensions



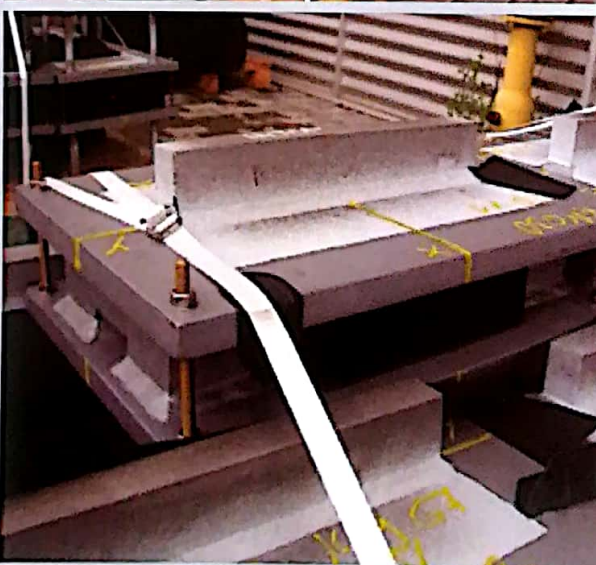
dimensions						bolt distance	block out dimensions				
type	total movement	length	width	height	weight	e	A	B	C min	C max	D
	mm	mm	mm	mm	kg	mm	mm	mm	mm	mm	mm
50	50	1100	270	44	26	212	310	54	25	75	39
75	75	1100	410	55	44	340	450	65	35	110	47
100	100	1100	580	60	63	492	620	70	25	125	56
165	165	1100	710	84	104	614	750	94	38	203	66

Other dimensions on request

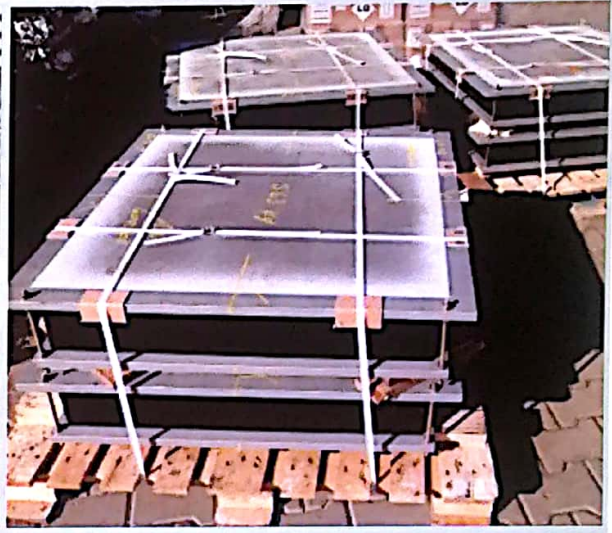
		according to
rubber type	CR	
shore A hardness	60° ±5°	ISO 48
tensile strength	≥ 16 N/mm ²	ISO 37
elongation at break	≥ 425 %	ISO 37
tear strength	≥ 10 N/mm ²	ISO 34-1
compression set	≤ 15 %	ISO 815
ozone resistance	level "0", no cracks	ISO 1431-1
steel reinforcement	S235/S355	DIN EN 10025
Aluminium	AlMgSi 0,5 F254	EN AW 6063, T66/EN 573
temperature resistance	-30° - +100° C	



Gallery



Gallery



Gallery



Gallery



BESAGROUP



ELA BRÜCKENLAGER

CARASYN

BESAPLAST[®]

GUMBA[®]

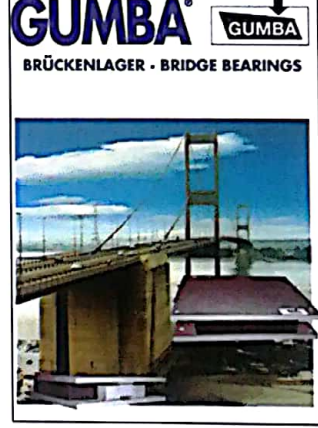
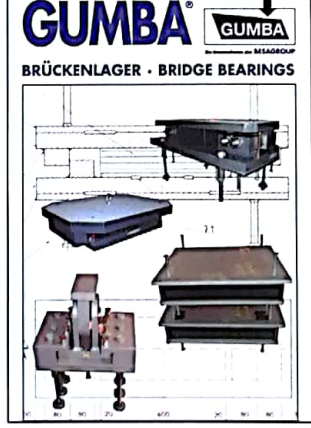
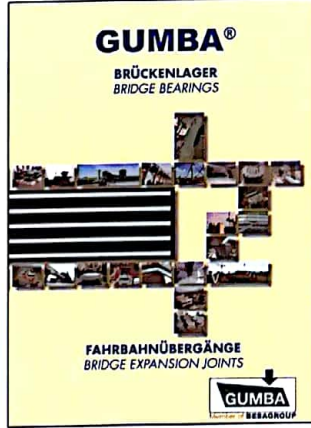
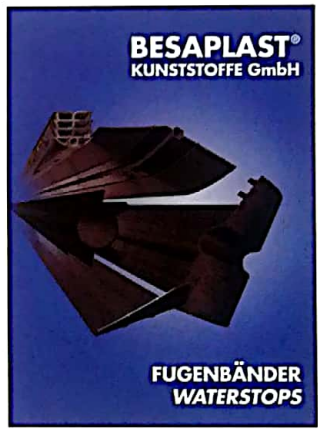
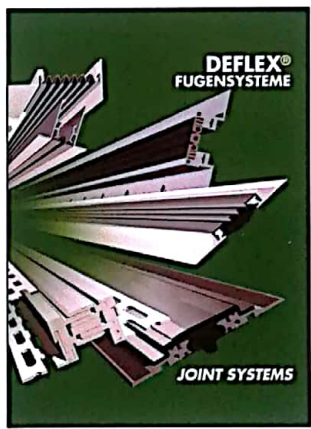
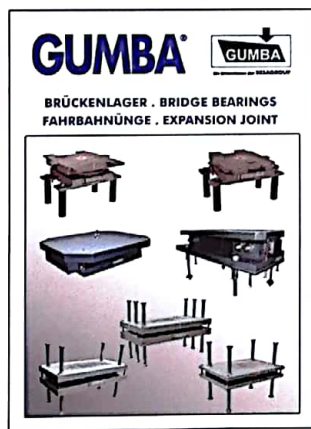
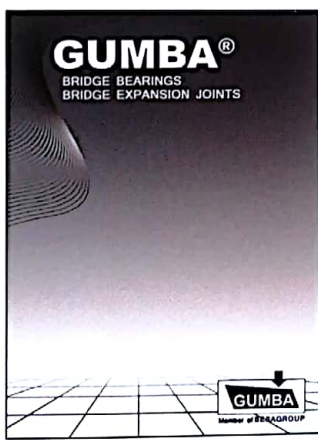
ROPLASTO[®]

DEFLEX[®]

ROHRBECK

Leschuplast GLT[®]

Zeißig Z



GUMBA®

GUMBA Exclusive Agency Office:

SADRAPOL Eng. Co.

No. 8, Block 30

Corner of Karafarinan Crossroad

Ata-Ol-Molk St, Imam Khomeini Ave

Isfahan, IRAN

Tel.: +98 (0) 311 / 3212400

Fax: +98 (0) 311 / 3212401

E-Mail: info@sadrapol.ir

Website: www.sadrapol.ir

Head Office:

Einsteinstrabe 15, 46325 Borken

Technical Department:

Ismaninger Str.7A, 85609

Aschheim

Telefon: 089/9452829 - 0

Telefax: 089/9452829 - 10

E-Mail: info@gumba.de

internet: www.gumba.de

GUMBA

Member of BESAGROUP

Scanned by CamScanner