

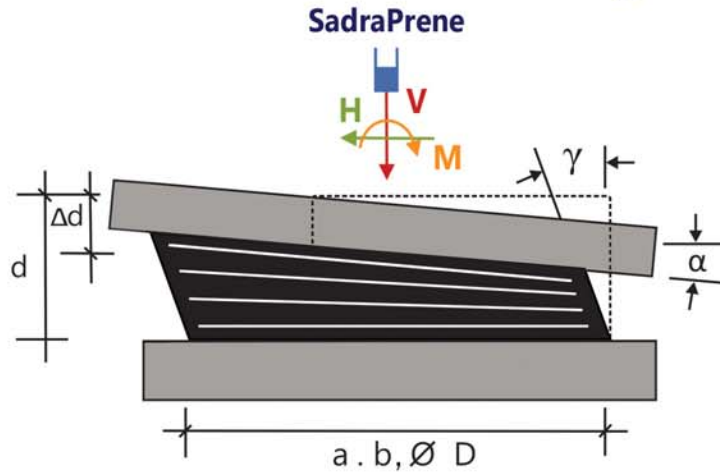


SADRAPOL

Industry of Innovators Engineering Co.

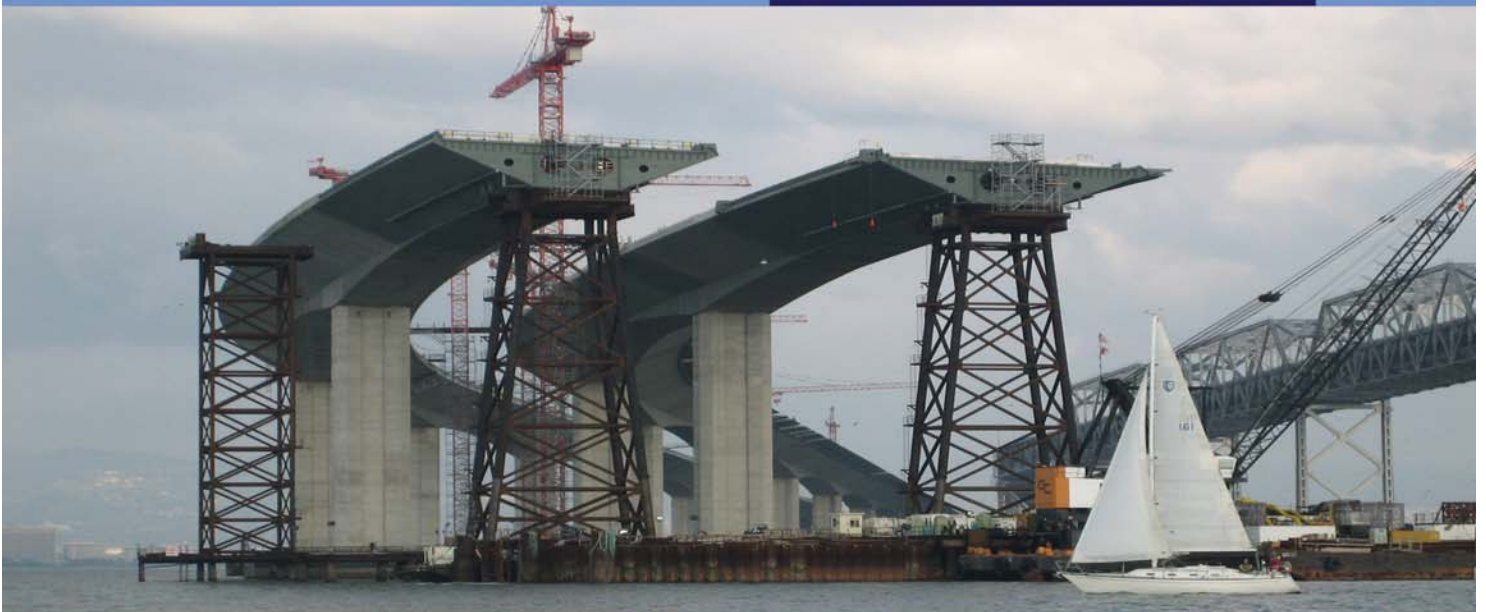


Elastomeric Bearings



Technical Information and Dimensions

Complete Solution for Bridge Deck &
Structure Protection



SADRAPOL



شرکت مهندسی مبتکران صنعت صدراپول

تاریخچه :

شرکت مهندسی مبتکران صنعت صدراپول با هدف دستیابی به تکنولوژی طراحی، ساخت و تولید انواع قطعات لاستیکی خاص در داخل کشور، جلوگیری از خروج ارز و همچنین تشویق سرمایه گذاری در صنایع داخلی و با بهره گیری از توان تخصصی مهندسان و محققان به منظور ایجاد ارتباط عمیق میان صنعت و دانشگاه پایه گذاری شده است. این شرکت در نظر دارد با تولید محصولاتی مطابق آخرین استاندارد های روز دنیا و هم تر از سایر تولیدکنندگان این محصولات در سراسر جهان به بازارهای جهانی راه یافته و با آنها به رقابت بپردازد. شرکت مبتکران صنعت صدراپول با استفاده از استانداردهای بین المللی و بکارگیری سیستم های مدیریت و کیفیت در زمینه های مختلف از جمله سیستم مدیریت کیفیت ISO 9001:2008 و ISO/TS 16949:2006 تسهیلات لازم را در راه رسیدن به اهداف خود فراهم آورده است.



واحد مهندسی ، تحقیق و توسعه (R&D) و آزمایشگاه :

معرفی :

واحد مهندسی و تحقیق و توسعه (R&D) این شرکت همواره کوشیده است از وجود مهندسين متخصص در رشته های مختلف شیمی، پلیمر، عمران، مکانیک و ... بهره گیرد و توانسه است با استفاده از روش مهندسی معکوس کلیه مراحل طراحی و ساخت قالب و طراحی فرمولاسیون کامپاند، تولید قطعات لاستیکی را در این واحد صنعتی به صورت مستقل انجام دهد. آزمایشگاه مدرن شرکت مهندسی مبتکران صنعت صدراپول با انجام کلیه آزمونهای مورد نیاز جهت ارزیابی مواد اولیه و محصولات تولیدی علاوه بر پشتیبانی از خط تولید و کنترل کیفیت قطعات تولیدی طبق استانداردهای معتبر بین المللی، امکان ارائه نتایج به خریداران را نیز فراهم ساخته است، همچنین واحد کالیبراسیون این شرکت به صورت مستمر کلیه تجهیزات این واحد را تحت کنترل دارد و به طور منظم و پیوسته آنها را با استانداردهای جهانی مطابقت می دهد.



بالشتک الاستمری (نئوپرن) :

تعریف نئوپرن :

نیروهای مکانیکی شامل بارهای افقی، عمودی و چرخش حول محورهای مختلف (گشتاور) و همچنین تغییر شکل همزمان وارده بر یک سازه در ترکیب با تنش های ناشی از انقباض و انبساط مصالح به کار رفته در سازه، درجه حرارت، خزش و حرکات پیچیده در ساختار سازه می شود که به منظور جلوگیری و کنترل این حرکات ها به گونه ایی که منجر به تغییر شکل و تنش های ناخواسته نشوند از این گونه بالشتک های الاستمری استفاده می گردد.

مزایای نئوپرن :

- نقش لرزه گیر و ضربه گیر در سازه جهت دفع ارتعاشات و ضربات احتمالی وارده بر آن
- تحمل و نگهداری بارهای افقی و عمودی (شامل نیروهای عمودی وارده بین 100KN تا 1200KN)
- قابلیت انعطاف در یک زمان در دو جهت مختلف
- پراکنده نمودن و عبور فشارهای وارده بر سازه
- تحمل همزمان تاب در سه محور مختلف
- چرخش حول محورهای مختلف و تغییر شکل همزمان
- افزایش قابل توجه عمر سازه و کاهش هزینه های تعمیر و ساخت مجدد سازه
- اقتصادی و در دسترس بودن



کاربرد نئوپرن :

- انواع پل ها و ساختمان ها
- انواع سازه های بتنی و فولادی
- ورزشگاه ها و سالن های ورزشی
- زیر پایه های تحتانی ماشین آلات دینامیکی از قبیل انواع ماشین های فوق سنگین و پرس ها ، الکتروپمپ ها ، ژنراتورها و ...
- تانکرها و سیلو ها
- موزه ها ، سالن های نمایشگاهی ، کتابخانه ها و ...



انواع بالشتکهای الاستمری (نئوپرن)

■ به طور کلی سه نوع بالشتک الاستمری (نئوپرن) در این شرکت تولید می گردد :

۱ - بالشتک الاستمری لایه ای (Laminated Elastomeric Bearing)

الف - نئوپرن مسلح

ب - نئوپرن غیر مسلح

۲ - بالشتک بازدارنده (مهار کننده) (Restraining Structural Bearing)

۳ - بالشتک لغزشی (PTFE Sliding Bearing)

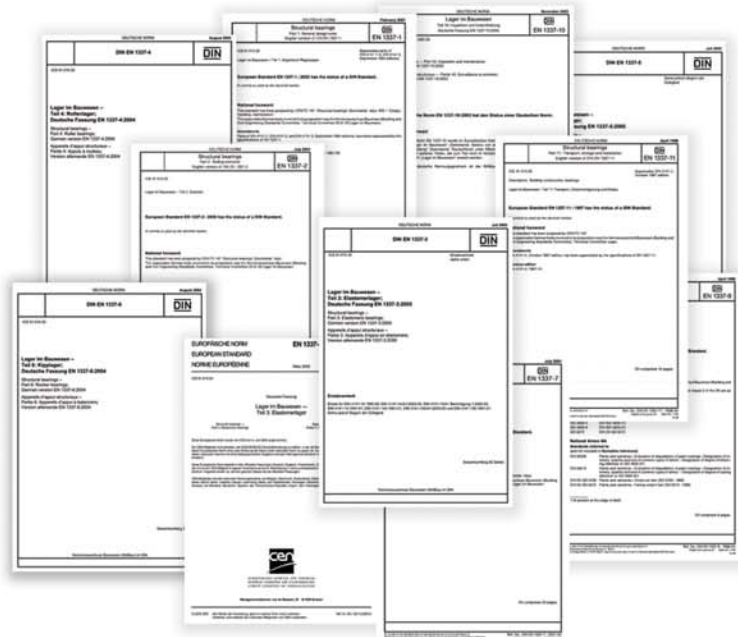


■ استاندارد نئوپرن :

شرکت مهندسی مبتکران صنعت صدر اپل قادر به ساخت کلیه بالشتکهای الاستمری (نئوپرن) فوق بوده که برای طراحی و تولید آنها از استاندارد های بین المللی و مرجعی چون ذیل استفاده می کند :

- EN 1337
- DIN 4141
- ASTM D4014
- BS 5400
- AASHTO M251
- ISO 6446

این شرکت اولین شرکت ایرانی بوده که در زمینه طراحی و تولید انواع بالشتک های الاستمری (نئوپرن) از استاندارد EN 1337-3 پیروی می کند که این استاندارد جدیدترین و به روزترین استاندارد اروپا می باشد و که شرکت های بزرگی همچون شرکت STRONGHOLD , GUMBA GMBH طراحی و تولید را بر این اساس انجام می دهند.



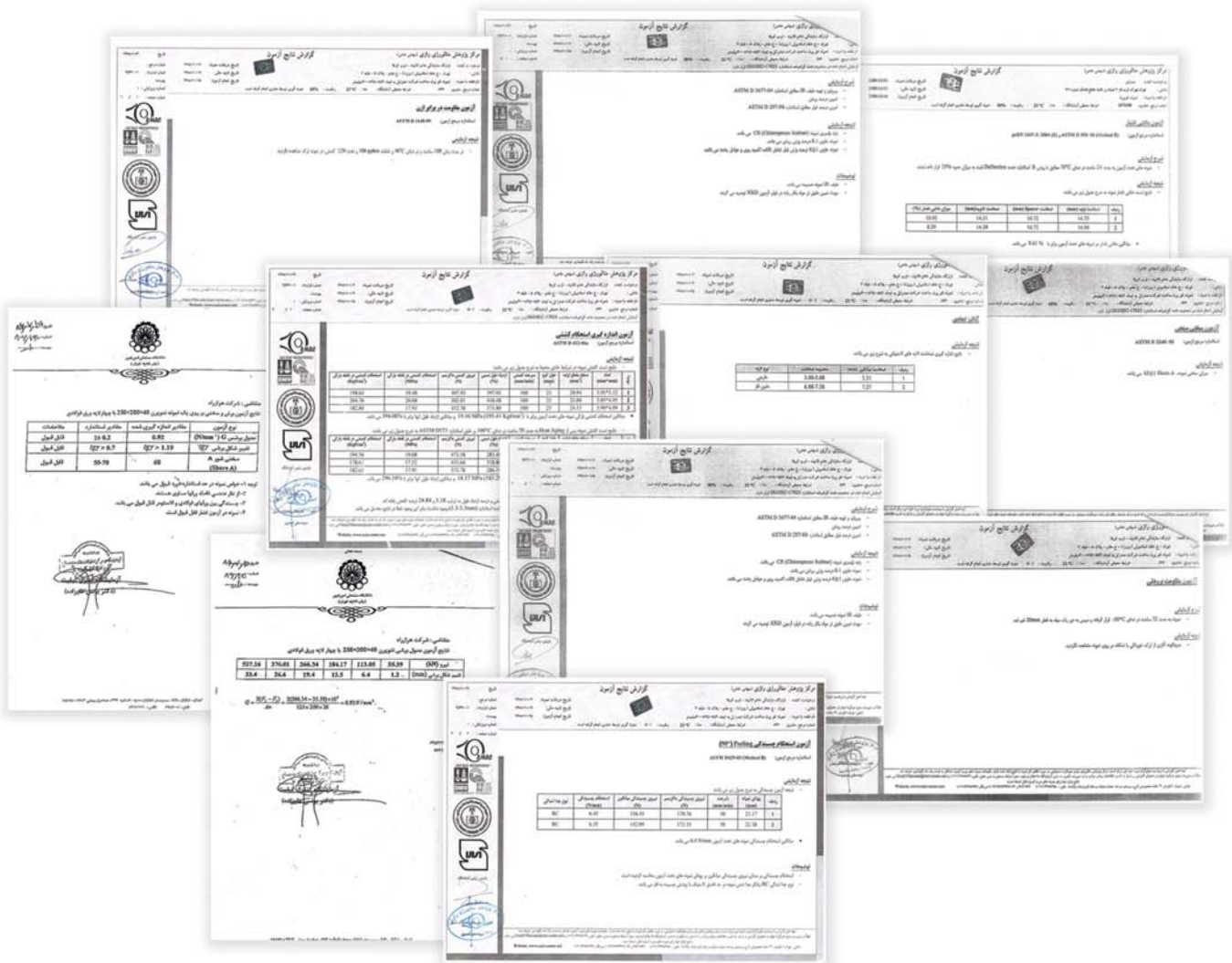
آزمایش و تأییدیه های نوپرن

آزمایشگاه آکرو دیتِه :



شرکت میتکران صنعت صدر ایل برای ارائه کیفیت بهترین محصول به مشتریان خود، این محصول را در پژوهشگاه ها و آزمایشگاه های معتبر آکرو دیتِه ی دانشگاه صنعتی امیرکبیر تهران (پلی تکنیک)، مرکز پژوهشگاه متالورژی رازی و پژوهشگاه صنعت نفت و ... مورد انجام آزمایش های مختلفی قرار داده که نتایج مثبت و کیفیت ساخت آن ها توسط مراجع ذیصلاح مهندسی مشاور مربوطه و کارشناسان این رشته تأیید گردیده است. تمامی محصولات دارای دوره ضمانت ۶ ماهه می باشند که این قطعات در بسیاری از پروژه های عمرانی و صنعتی کشور تا کنون استفاده شده اند.

تأییدیه ها (Certificate) :



گزارش آزمایشگاهی (Test Report) :

مقادیر استاندارد خواص فیزیکی - مکانیکی لاستیک های مورد استفاده در تمامی بالشتکهای الاستمری طبق استاندارد ASTM D 4014 یا DIN 4141

Property Physical		Test Conditions	Unit	NR	Result (NR)	CR	Result (CR)	Standard Method
Behavior Before Aging	Hardness	45 - 55 (Hardness)	Shore A	45-55	50	45-55	52	ASTM D2240
		56 - 65 (Hardness)		56-65	60	56-65	62	
		66 - 75 (Hardness)		66-75	71	66-75	72	
	Tensile Strength	-	N/mm ² (Mpa)	Min 2250 (15.5)	2500 (17.24)	Min 2250 (15.5)	2550 (17.58)	
	Elongation (Minimum)	45-55 (Hardness)	%	Min 400	600	400	550	ASTM D 412
		56-65 (Hardness)	%	Min 400	500	350	450	
66-75 (Hardness)		%	Min 300	400	300	400		
Behavior After Aging	Change in Tensile Strength	(168 hr at 70°C for NR) (70 hr at 100°C for CR)	%	-25	-17	-15	-10	ASTM D 573
	Change in Elongation		%	-25	-18	-40	-22	
	Change in Hardness		%	10	4	15	10	
	Compression Set (Maximum)	After 22 hr at 70°C	%	25	16	-	-	ASTM D 395 B
		After 22 hr at 100°C	%	-	-	35	22	ASTM D 624-B
	Tear resistance	-	N/mm	...	85	...	80	
	Abrasion resistance	-	mm ³	...	120	...	130	DIN 53516
	Ozone resistance	-	-	No Cracking	No Cracking	No Cracking	No Cracking	ASTM D 1149

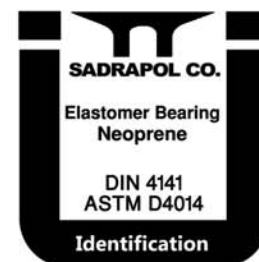
Material Specification :

Rubber	Synthetic Rubber	Chloroprene Rubber (CR)
Shear Modulus	0.9±0.15 N/mm	
Rubber	Synthetic Rubber	Natural Rubber (NR)
Shear Modulus	0.7±0.15 N/mm	
Internal Steel Layers	S 355	(Standard EN 10025)
Minimum Tensile Strength	470 N/mm	(Standard EN 10025)
Minimum Elongation at Break	24 %	(Standard EN 10025)

Permissible Temperature Range Is Between -25 C and +50 C (For Short time + 70 C)

Unit Converter :

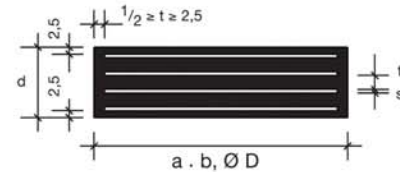
Psi = N/mm²
0.1 Kg/Cm² = MPa



انواع مدل های بالشتک الاستمری لایه ای :

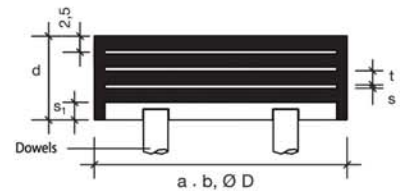
Type1 ▶

این مدل ساده ترین و کاربردی ترین بالشتک الاستمری (نئوپرن) مسلح می باشد که مجهز به ورق های فولادی تقویت شده می باشد و می تواند نیروی عمودی وارده تا 1250KN را تحمل کند و همچنین جابجایی و چرخش در تمامی جهات را دارا می باشد. در مواردی که نیروی عمودی حداقل (تنش فشاری δ_{min}) از $5N/mm^2$ بیشتر باشد نیز مناسب است. این مدل نیازی به هیچ گونه تجهیزاتی جانبی ندارد و به آسانی در دسترس خواهد بود.



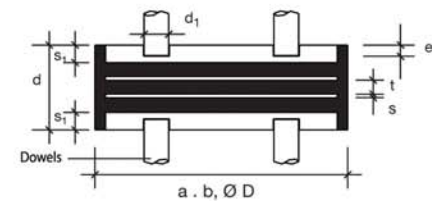
Type 1/2 ▶

عملکرد این بالشتک همانند مدل اول می باشد که به وسیله یک صفحه فولادی بر روی یک طرف آن جوش خورده است. در صورتی که نیروی عمودی حداقل (تنش فشاری δ_{min}) حتی کمتر از $5N/mm^2$ باشد می توان از این بالشتک استفاده می شود.



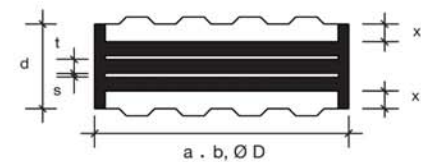
Type2 ▶

عملکرد این بالشتک همانند مدل اول می باشد که به وسیله دو صفحه فولادی جوش خورده به سطوح تحتانی و فوقانی، مهار شده است. این مدل توسط Dowel، پیچ و دیگر وسایل مهار کننده به دو طرف سازه متصل می شوند، ثابت شده است. به این ترتیب حتی اگر بالشتک تحت فشار نیروهای عمودی قرار بگیرد حرکت نخواهد کرد و فقط نیروهای فشاری و برشی بر روی آن اثر خواهد گذاشت. در مواردی که نیروی عمودی حداقل (تنش فشاری δ_{min}) از $5N/mm^2$ کمتر باشد و همچنین برای تحمل بارهای دینامیکی با فشار بسیار پایین مناسب است.



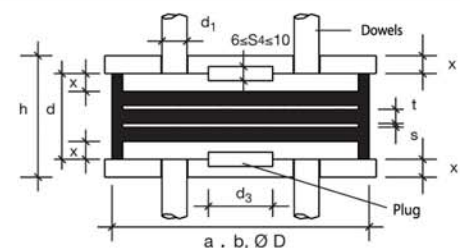
Type 5 ▶

عملکرد این بالشتک همانند مدل دوم (تیپ 2) می باشد که تنها به جای وسایل مهار کننده از دو صفحه فولادی آج دار در دو طرف آن استفاده می شود که می توان به عنوان بالشتک ضد لغزش محدود مورد استفاده قرار گیرد. این مدل بیشتر در ساختمان و ساختارهایی کوچک با فشار حرکتی پایین مورد استفاده قرار می گیرد.



Type 4 ▶

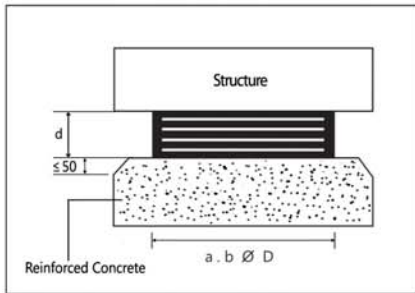
عملکرد این بالشتک همانند مدل اول می باشد که به وسیله یک صفحه فولادی بر روی یک طرف آن جوش خورده است. در صورتی که نیروی عمودی حداقل (تنش فشاری δ_{min}) حتی کمتر از $5N/mm^2$ باشد می توان از این بالشتک استفاده می شود.



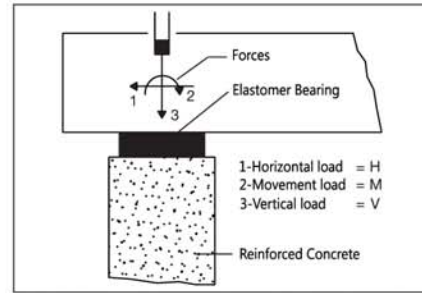
▲ شرکت مهندسی مبتکران صنعت صدر اپل قادر به طراحی و تولید هرگونه بالشتک الاستمری (نئوپرن) با شکل و اندازه خاص بنا بر سفارش و درخواست مشتریان می باشد.

نحوه مراحل نصب بالشتکهای الاستمری (لایه ای)

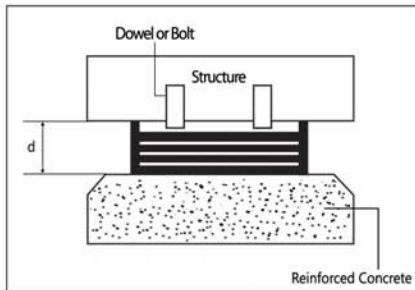
نیروهای وارده بر بالشتک الاستمری (لایه ای)



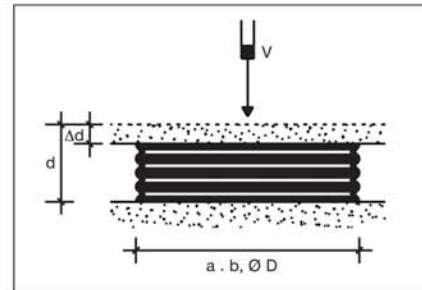
▲ نشیمنگاه بالشتک الاستمری (ننوپرن) (Type 1)



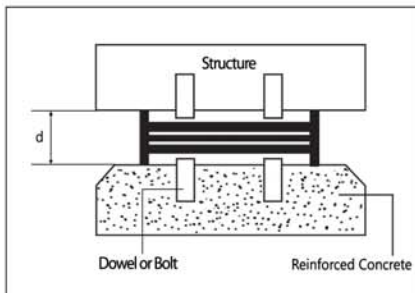
▲ تصویر یک بالشتک الاستمری (ننوپرن)



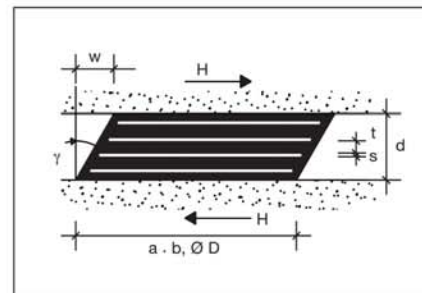
▲ نشیمنگاه بالشتک الاستمری (ننوپرن) (Type 1/2)



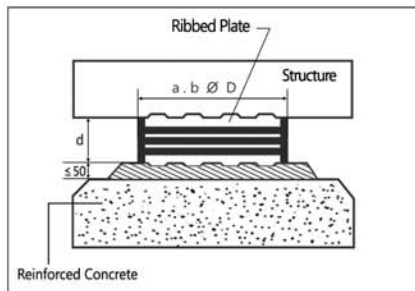
▲ تغییر شکل ناشی از نیروی عمودی (V)



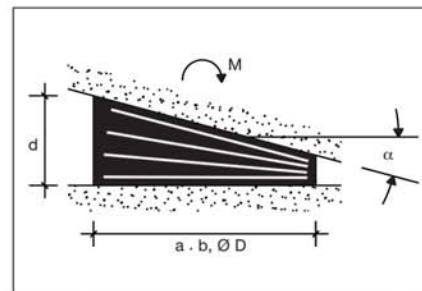
▲ نشیمنگاه بالشتک الاستمری (ننوپرن) (Type 2)



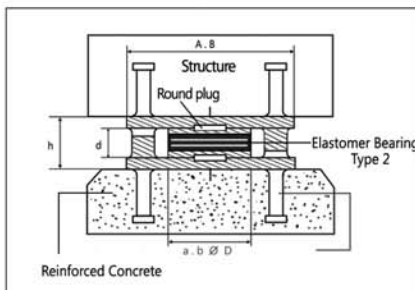
▲ تغییر شکل ناشی از نیروی افقی (H)



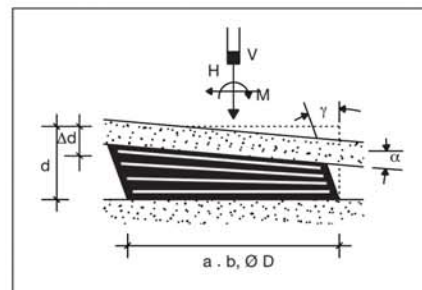
▲ نشیمنگاه بالشتک الاستمری (ننوپرن) (Type 5)



▲ تغییر شکل ناشی از نیروی چرخشی (گشتاور) (M)



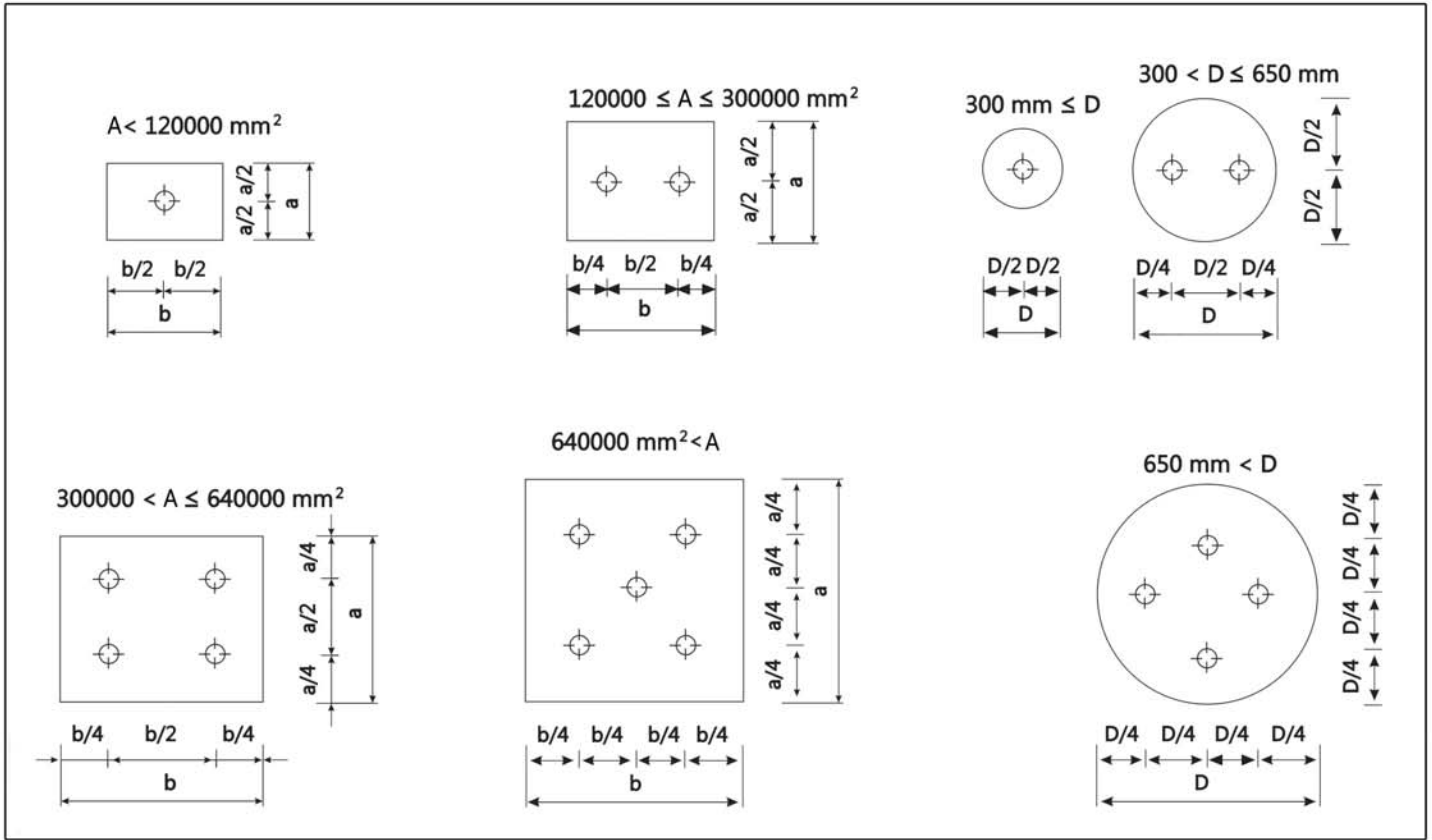
▲ نشیمنگاه بالشتک الاستمری (ننوپرن) (Type 4)



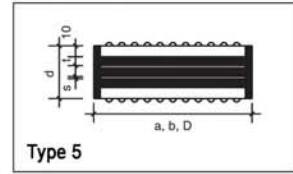
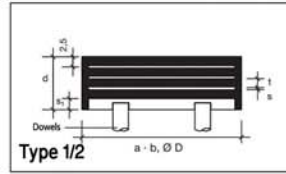
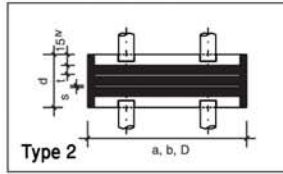
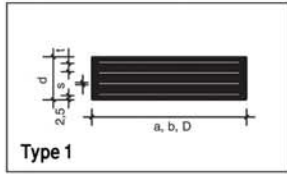
▲ تغییر شکل ناشی از اعمال همزمان تمامی نیروهای وارده

ترتیب اتصالات نصب بالشتک الاستمری (لایه ای)

ترتیب ابعاد اتصالات نصب برای نئوپرن های (Type 2) و (Type 4)

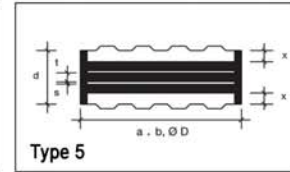
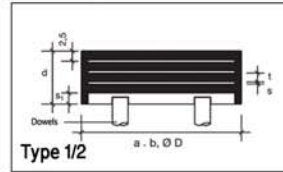
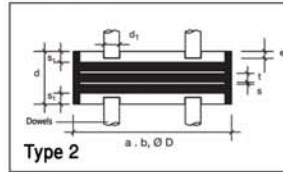
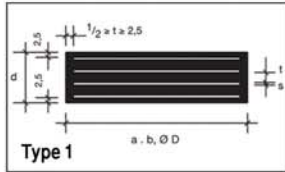


DIN4141-14 ابعاد و مشخصات بالشتک الاستمری لایه ای (نوپرن) بر اساس استاندارد



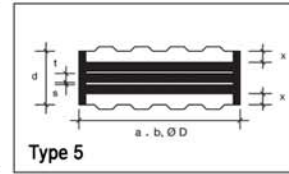
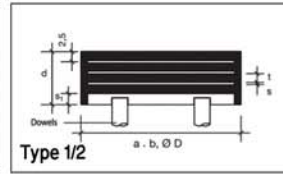
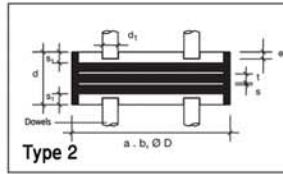
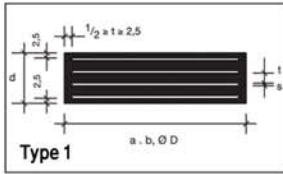
1	2	3	4	min. $\sigma \geq 3.0 \text{ N/mm}^2$ (unrestrained)												17	Angle of Rotation				22	
				Type 1			Type 2			Type 3			Type 4				Angle of Rotation					
				Displace ment +/-	Total Thickness	Effective Thickness of Elastomer	Displace ment +/-	Total Thickness	Effective Thickness of Elastomer	Displace ment +/-	Total Thickness	Effective Thickness of Elastomer	Displace ment +/-	Total Thickness	Effective Thickness of Elastomer		arc. α	arc. α	arc. α	arc. α		Modulus of Elasticity E
mm	mm	T	mm	mm	T	mm	mm	T	mm	mm	T	mm	mm	T	mm	mm	T	mm	N/mm ²			
100 × 100 100 × 150	100 150	10.0 10.0	1	7.0	14	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	168	
			2	10.5	21	15	7.0	42	10	8.8	31.5	12.5	7.0	32	10	-	-	-	-	-	235	
			3	14.0	28	20	10.5	49	15	12.3	38.5	17.5	10.5	39	15	0.004	0.003	0.005	-	-	-	-
			4	16.3	35	25	14.0	56	20	15.2	45.5	22.5	14.0	46	20	0.008	0.006	0.010	-	-	-	-
			5	18.0	42	30	16.3	63	25	17.2	52.5	27.5	16.3	53	25	0.012	0.009	0.015	-	-	-	-
			6	-	-	-	18.0	70	30	-	-	-	-	18.0	60	30	0.016	0.012	0.020	-	-	-
150 × 200	300	10.0	1	7.0	14	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	480	
			2	10.5	21	15	7.0	42	10	8.8	31.5	12.5	7.0	32	10	0.003	0.003	0.004	-	-	-	-
			3	14.0	28	20	10.5	49	15	12.3	38.5	17.5	10.5	39	15	0.006	0.006	0.008	-	-	-	-
			4	17.5	35	25	14.0	56	20	15.8	45.5	22.5	14.0	46	20	0.009	0.009	0.013	-	-	-	-
			5	21.0	42	30	17.5	63	25	19.3	52.5	27.5	17.5	53	25	0.012	0.012	0.017	-	-	-	-
			6	23.3	49	35	21.0	70	30	22.2	59.5	32.5	21.0	60	30	0.015	0.015	0.021	-	-	-	-
			7	25.3	56	40	23.3	77	35	24.4	66.5	37.5	23.3	67	35	0.018	0.018	0.025	-	-	-	-
			8	27.0	63	45	25.3	84	40	26.2	73.5	42.5	25.3	74	40	0.021	0.021	0.029	-	-	-	-
			9	28.3	70	50	27.0	91	45	27.7	80.5	47.5	27.0	81	45	0.024	0.024	0.033	-	-	-	-
			10	-	-	-	28.3	98	50	-	-	-	-	28.3	88	50	0.027	0.027	0.037	-	-	-
\varnothing 200 200 × 250 200 × 300	310 630 750	10.0 12.5 12.5	1	9.1	19	13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	236	
			2	14.7	30	21	11.2	49	16	13.0	39.5	18.5	11.2	39	16	0.003	0.003	0.004	0.004	-	-	
			3	20.3	41	29	16.8	60	24	18.6	50.5	26.5	16.8	50	24	0.006	0.005	0.008	0.008	-	-	
			4	25.9	52	37	22.4	71	32	24.2	61.5	34.5	22.4	61	32	0.009	0.008	0.012	0.012	-	-	
			5	30.4	63	45	28.0	82	40	29.2	72.5	42.5	28.0	72	40	0.012	0.010	0.016	0.016	-	-	
			6	33.7	74	53	31.7	93	48	32.7	83.5	50.5	31.7	83	48	0.015	0.013	0.020	0.020	-	-	
			7	36.3	85	61	34.7	104	56	35.5	94.5	58.5	34.7	94	56	0.018	0.015	0.024	0.024	-	-	
			8	-	-	-	37.1	115	64	-	-	-	-	37.1	105	64	0.021	0.018	0.028	0.028	-	-
200 × 400	1000	12.5	1	9.1	19	13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	430	
			2	14.7	30	21	11.2	49	16	13.0	39.5	18.5	11.2	39	16	0.003	0.001	0.003	-	-	-	-
			3	20.3	41	29	16.8	60	24	18.6	50.5	26.5	16.8	50	24	0.006	0.002	0.006	-	-	-	-
			4	25.9	52	37	22.4	71	32	24.2	61.5	34.5	22.4	61	32	0.009	0.003	0.009	-	-	-	-
			5	30.4	63	45	28.0	82	40	29.2	72.5	42.5	28.0	72	40	0.012	0.005	0.012	-	-	-	-
			6	33.7	74	53	31.7	93	48	32.7	83.5	50.5	31.7	83	48	0.015	0.006	0.015	-	-	-	-
			7	36.3	85	61	34.7	104	56	35.5	94.5	58.5	34.7	94	56	0.018	0.008	0.018	-	-	-	-
			8	-	-	-	37.1	115	64	-	-	-	-	37.1	105	64	0.021	0.009	0.021	-	-	-
\varnothing 250 250 × 400	610 1250	12.5 12.5	1	9.1	19	13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	610	
			2	14.7	30	21	11.2	49	16	13.0	39.5	18.5	11.2	39	16	0.003	0.001	0.003	0.004	-	-	
			3	20.3	41	29	16.8	60	24	18.6	50.5	26.5	16.8	50	24	0.005	0.002	0.005	0.008	-	-	
			4	25.9	52	37	22.4	71	32	24.2	61.5	34.5	22.4	61	32	0.008	0.004	0.008	0.012	-	-	
			5	31.5	63	45	28.0	82	40	29.8	72.5	42.5	28.0	72	40	0.010	0.005	0.010	0.016	-	-	
			6	36.5	74	53	33.6	93	48	35.2	83.5	50.5	33.6	83	48	0.013	0.006	0.013	0.020	-	-	
			7	40.0	85	61	37.9	104	56	39.0	94.5	58.5	37.9	94	56	0.015	0.007	0.016	0.024	-	-	
			8	43.1	96	69	41.2	115	64	42.2	105.5	66.5	41.2	105	64	0.018	0.009	0.018	0.028	-	-	
			9	45.6	107	77	44.1	126	72	44.8	116.5	74.5	44.1	116	72	0.020	0.010	0.021	0.032	-	-	
			10	-	-	-	46.4	137	80	-	-	-	-	46.4	127	80	0.023	0.011	0.023	0.036	-	-
\varnothing 300 300 × 400	880 1800	12.5 15.0	1	9.1	19	13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	527	
			2	14.7	30	21	11.2	49	16	13.0	39.5	18.5	11.2	39	16	0.002	0.001	0.002	0.003	-	-	
			3	20.3	41	29	16.8	60	24	18.6	50.5	26.5	16.8	50	24	0.004	0.002	0.004	0.006	-	-	
			4	25.9	52	37	22.4	71	32	24.2	61.5	34.5	22.4	61	32	0.006	0.004	0.007	0.009	-	-	
			5	31.5	63	45	28.0	82	40	29.8	72.5	42.5	28.0	72	40	0.008	0.005	0.009	0.012	-	-	
			6	37.1	74	53	33.6	93	48	35.4	83.5	50.5	33.6	83	48	0.010	0.006	0.011	0.015	-	-	
			7	42.5	85	61	39.2	104	56	41.0	94.5	58.5	39.2	94	56	0.012	0.007	0.013	0.018	-	-	
			8	46.2	96	69	44.0	115	64	45.1	105.5	66.5	44.0	105	64	0.014	0.008	0.015	0.021	-	-	
			9	49.5	107	77	47.5	126	72	48.5	116.5	74.5	47.5	116	72	0.016	0.010	0.018	0.024	-	-	
			10	52.4	118	85	50.7	137	80	51.6	127.5	82.5	50.7	127	80	0.018	0.011	0.020	0.027	-	-	
			11	54.9	129	93	53.4	148	88	54.1	138.5	90.5	53.4	138	88	0.020	0.012	0.022	0.030	-	-	
			12	-	-	-	55.7	159	96	-	-	-	-	55.7	149	96	0.022	0.013	0.024	0.033	-	-
\varnothing 350	1200	12.5	1	11.2	24	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	380	
			2	18.9	39	27	15.4	56	22	17.2	47.5	24.5	15.4	46	22	0.004	0.002	-	0.008	-	-	
			3	26.6	54	38	23.1	71	33	24.9	62.5	35.5	23.1	61	33	0.006	0.004	0.007	0.012	-	-	
			4	34.3	69	49	30.8	86	44	32.6	77.5	46.5	30.8	76	44	0.008	0.005	0.009	0.015	-	-	
			5	42.0	84	60	39.5	101	55	40.3	92.5	57.5	39.5	91	55	0.010	0.006	0.011	0.015	-	-	
			6	49.5	99	71	46.2	116	66	48.0	107.5	68.5	46.2	106	66	0.012	0.007	0.013	0.018	-	-	
			7	54.6	114	82	52.4	131	77	53.5	122.5	79.5	52.4	121	77	0.014	0.008	0.015	0.021	-	-	
			8	59.9	129	93	57.1	146	88	58.0	137.5	90.5	57.1	136	88	0.016	0.010	0.018	0.024	-	-	
			9	62.7	144	104	61.1	161	99	61.9	152.5	101.5	61.1	151	99	0.018	0.011	0.020	0.027	-	-	
			10	65.7	159	115	64.4	176	110	65.1	167.5	112.5										

▲ Unit Converter:
 1 kp/cm² ≙ 0.1 N/mm²
 1 Mp ≙ 10KN ≙ 1 Ton

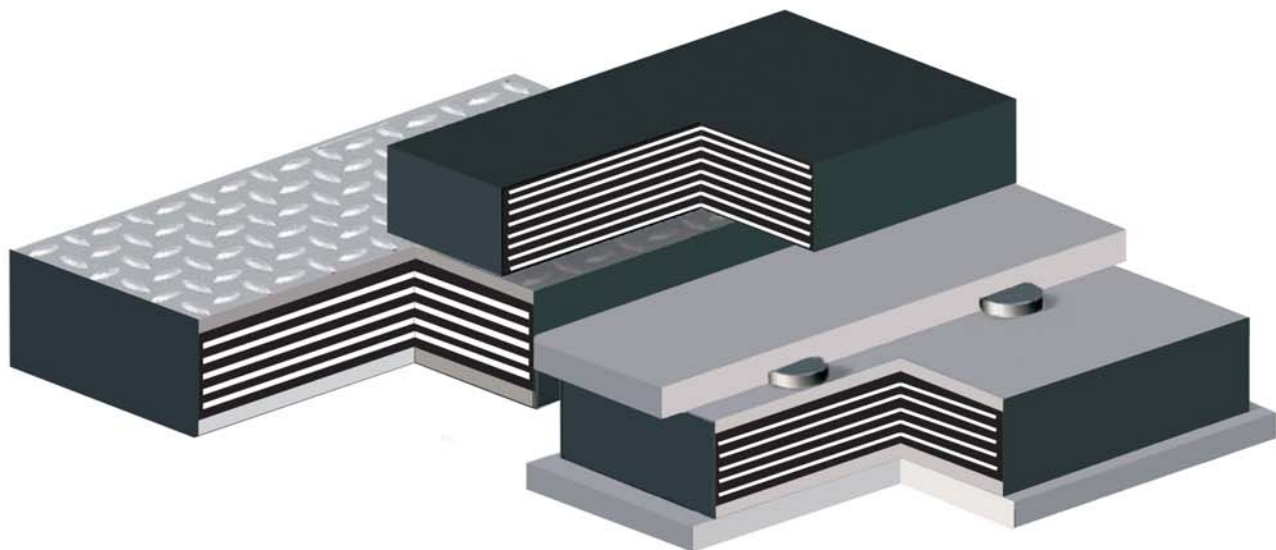


1	2	3	4	min. σ ≥ 3.0 N/mm ² (unrestrained)				min. σ > 3.0 N/mm ² (restrained)				17	18	19	20	21	22				
				Type 1		Type 2		Type 3		Type 4											
Bearing Dimension	Vertical Load	Mean Bearing Pressure	Elastomer Layers	Displacement +/-	Total Thickness	Effective Thickness of Elastomer	Displacement +/-	Total Thickness	Effective Thickness of Elastomer	Displacement +/-	Total Thickness	Effective Thickness of Elastomer	Displacement +/-	Total Thickness	Effective Thickness of Elastomer	Dowels For Type 2	Angle of Rotation				Modulus of Elasticity
a × b · D	V	σ min	n	w	d	T	w	d	T	w	d	T	w	d	T	Stck.	arc. α	arc. α	arc. α	arc. α	E
(mm)	KN	N/mm ²	Stck.	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm						N/mm ²

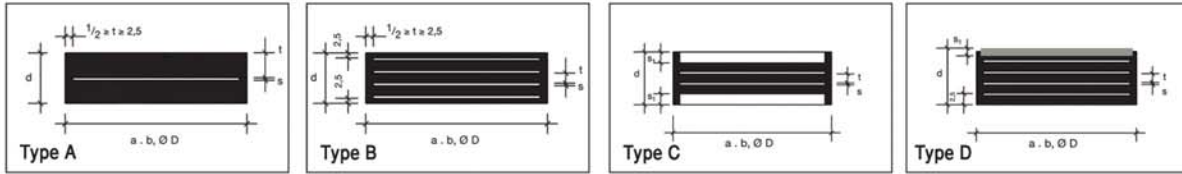
▲ Unit Converter:
 1 kp/cm² ≙ 0.1 N/mm²
 1 Mp ≙ 10KN ≙ 1 Ton



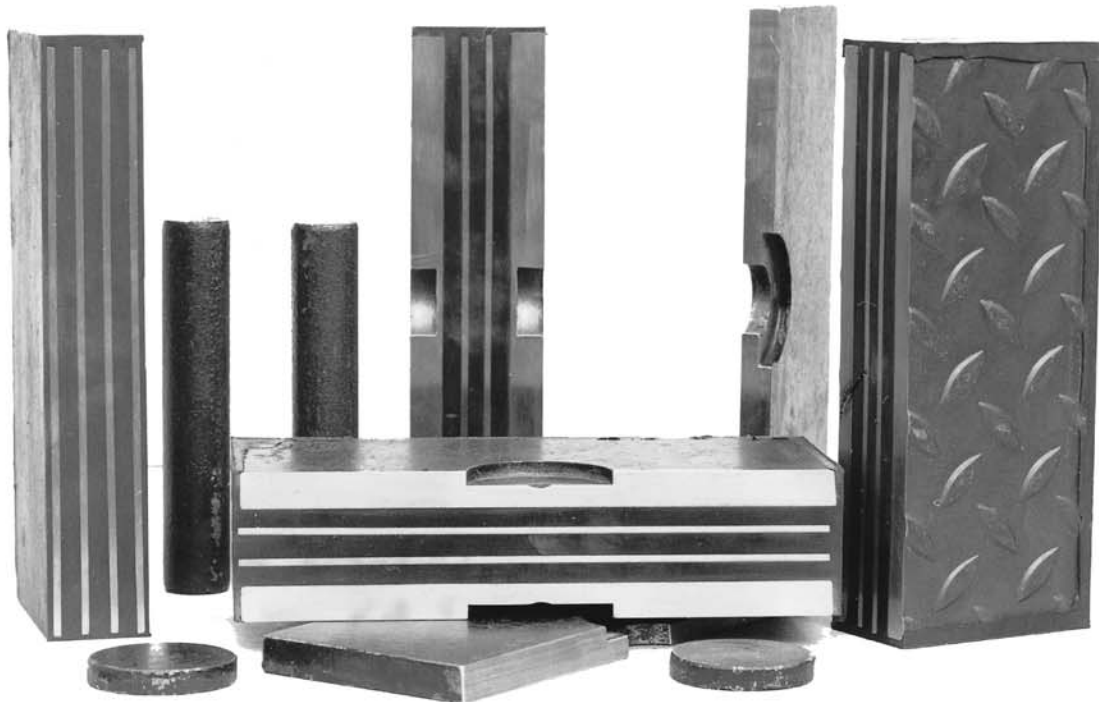
				min. $\sigma \geq 30$ N/mm ² (unrestrained)			min. $\sigma > 30$ N/mm ² (restrained)																	
				Type 1			Type 2			Type 3			Type 4				Dowels For Type 2	Angle of Rotation				Modulus of Elasticity		
Bearing Dimension	Vertical Load	Mean Bearing Pressure	Elastomer Layers	Displacement +/-	Total Thickness	Effective Thickness of Elastomer	Displacement +/-	Total Thickness	Effective Thickness of Elastomer	Displacement +/-	Total Thickness	Effective Thickness of Elastomer	Displacement +/-	Total Thickness	Effective Thickness of Elastomer	Displacement +/-	Total Thickness	Effective Thickness of Elastomer	Stock	arc. α	arc. α	arc. α	arc. α	E
a x b . D (mm)	V KN	σ min N/mm ²	n Stck.	w mm	d mm	T mm	w mm	d mm	T mm	w mm	d mm	T mm	w mm	d mm	T mm	w mm	d mm	T mm						N/mm ²
Ø800 Ø850 800x800	7.54	15.0	3	41.3	79	59	37.8	104	54	39.6	91.5	56.5	37.8	84	54	6	0.006	0.006	0.008	0.006	740 836 829			
			4	53.9	102	77	50.4	127	72	52.2	114.5	74.5	50.4	107	72		0.008	0.008	0.011	0.008				
			5	66.5	125	95	63.0	150	90	64.8	137.5	92.5	63.0	130	90		0.010	0.010	0.014	0.010				
			6	79.1	148	113	75.6	173	108	77.4	160.5	110.5	75.6	153	108		0.012	0.012	0.017	0.012				
			7	91.7	171	131	88.2	196	126	90.0	183.5	128.5	88.2	176	126		0.014	0.014	0.020	0.014				
			8	104.3	194	149	100.8	219	144	102.6	206.5	146.5	100.8	199	144		0.016	0.016	0.022	0.016				
			9	115.4	217	167	113.4	242	162	114.2	229.5	164.5	113.4	222	162		0.018	0.018	0.025	0.018				
	10	123.7	240	185	121.5	265	180	122.6	252.5	182.5	121.5	245	180	0.020	0.020		0.028	0.020						
	11	131.2	263	203	129.2	288	198	130.2	275.5	200.5	129.2	268	198	0.022	0.022		0.031	0.022						
	12	137.8	286	221	136.0	311	216	137.0	298.5	218.5	136.1	291	216	0.024	0.024		0.034	0.024						
	13	143.7	309	239	142.1	334	234	142.2	321.5	236.5	142.2	314	234	0.026	0.026		0.036	0.026						
	14	148.7	332	257	147.4	357	252	148.1	344.5	254.5	147.4	337	252	0.028	0.028		0.037	0.028						
	Ø900 900x900	9.54	15.0	3	41.3	79	59	37.8	104	54	39.6	91.5	56.5	37.8	84		54	6	0.005	0.005		0.006	0.005	938 1050
				4	53.9	102	77	50.4	127	72	52.2	114.5	74.5	50.4	107		72		0.006	0.006		0.008	0.006	
5				66.5	125	95	63.0	150	90	64.8	137.5	92.5	63.0	130	90	0.008	0.008		0.011	0.008				
6				79.1	148	113	75.6	173	108	77.4	160.5	110.5	75.6	153	108	0.009	0.009		0.013	0.009				
7				91.7	171	131	88.2	196	126	90.0	183.5	128.5	88.2	176	126	0.011	0.011		0.015	0.011				
8				104.3	194	149	100.8	219	144	102.6	206.5	146.5	100.8	199	144	0.012	0.012		0.017	0.012				
9		116.9	217	167	113.4	242	162	115.2	229.5	164.5	113.4	222	162	0.014	0.014	0.019	0.014							
10		128.4	240	185	126.0	265	180	127.2	252.5	182.5	126.0	245	180	0.015	0.015	0.021	0.015							
11		136.9	263	203	134.6	288	198	135.8	275.5	200.5	134.6	268	198	0.017	0.017	0.023	0.017							
12		144.6	286	221	142.6	311	216	143.6	298.5	218.5	142.6	291	216	0.018	0.018	0.025	0.018							
13		151.6	309	239	149.8	334	234	150.7	321.5	236.5	149.8	314	234	0.020	0.020	0.027	0.020							
14		157.9	332	257	156.2	357	252	157.1	344.5	254.5	156.2	337	252	0.021	0.021	0.029	0.021							
15	163.5	355	275	162.0	380	270	162.7	367.5	272.5	162.0	360	270	0.023	0.023	0.032	0.023								
16	168.3	378	293	167.0	403	288	167.7	390.5	290.5	167.0	383	288	0.024	0.024	0.033	0.024								



ابعاد و مشخصات بالشتک الاستمری لایه ای (ننوپرن) بر اساس استاندارد 3-EN1337 Norm



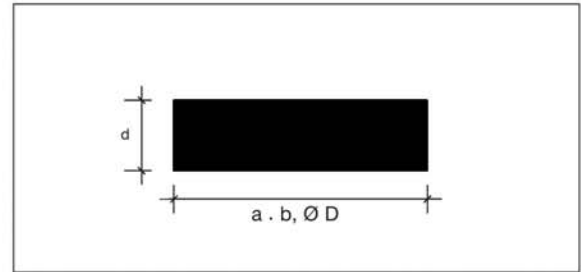
Dimensions length x Width or Diameter [mm]	Thichness										Number of layers n		
	Bearing						Elastomer				Reinforcing plates [mm]	min nos.	max nos.
	Type B		Type C		Type D		total		single layer [mm]				
	min [mm]	max [mm]	min [mm]	max [mm]	min [mm]	max [mm]	min [mm]	max [mm]					
100x150/100x200	30	41	49	60	30	41	16	24	8	3	2	3	
150x200/150x250/150x300/Ø200/Ø250	30	52	49	71	30	52	16	32	8	3	2	4	
200x250/200x300/200x300/200x400/Ø300	41	74	58	93	41	74	24	48	8	3	3	6	
250x300/250x400/Ø350	41	85	58	104	41	85	24	56	8	3	3	7	
300x400/300x500/300x600/Ø400/Ø450	57	105	84	132	57	105	36	72	12	4	3	6	
350x450/Ø500	57	121	84	148	57	121	36	84	12	4	3	7	
400x500/400x600/Ø550	73	137	100	164	73	137	48	96	12	4	4	8	
450x600/Ø600	73	153	100	164	73	153	48	108	12	4	4	9	
500x600/Ø650	73	169	100	164	73	169	48	120	12	4	4	10	
600x600/600x700/Ø700/Ø750	94	199	119	224	94	199	64	144	16	5	4	9	
700x700/700x800/Ø800/Ø850	94	220	119	224	94	220	64	160	16	5	4	10	
800x800/Ø900	110	285	135	305	110	285	80	220	20	5	4	10	
900x900	110	285	135	305	110	285	80	220	20	5	4	11	



بالشتک الاستمری (نوپرن) غیر مسلح :

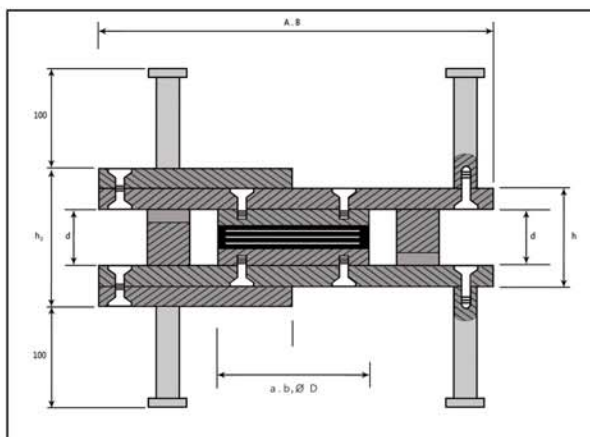
Type F ▶

این نوع بالشتک از لاستیک (طبیعی یا کلروپرن) ساخته می شود که هیچ گونه ورق فولادی تقویت کننده در آن بکار نرفته و غیر مسلح است که وجه تمایز آن با نوع اول در این است که این مدل نیروی فشاری کمتری را می تواند تحمل کند و همچنین میزان حرکت و جابجایی آن به دلیل عدم وجود صفحات فولادی تقویت کننده بیشتر می باشد. این نوع بالشتک بیشتر در سازه های سبک با نیروی جابجایی پایین مورد استفاده قرار می گیرد.



بالشتک بازدارنده (مهار کننده) (Restraining Structural Bearing)

ساختار این بالشتک را می توان به گونه ای طراحی نمود که در جهت های مختلف، نیروی فشاری زیادی را تحمل کند و در محل دلخواه، آزادی حرکت داشته باشد به این شکل که از یک یا دو طرف جابجایی و حرکت نداشته باشد. در این ساختار بالشتک های تیپ ۱ و ۲ مورد استفاده قرار می گیرند. معیار ابعاد و طراحی این نوع بالشتک در استاندارد های Norm EN 1337-1 و DIN 4141-13 تدوین شده است که این شرکت به عنوان مرجع معتبر نوپرن هایتولیدی خود از آنها بهره می گیرد.

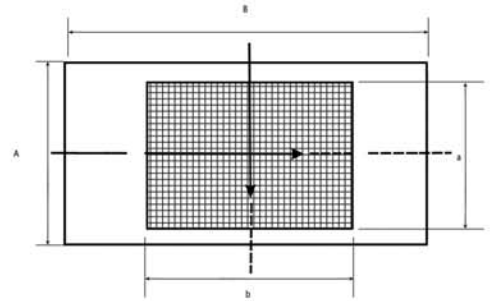
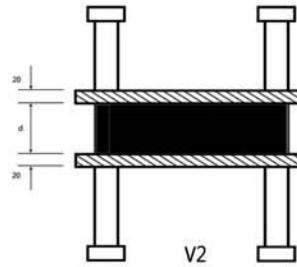
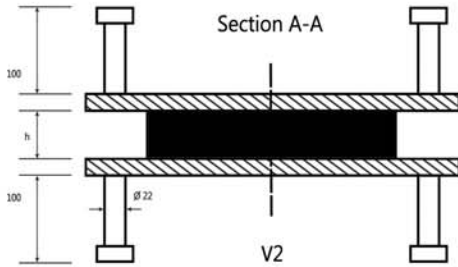


متداول ترین نماد های مورد استفاده :

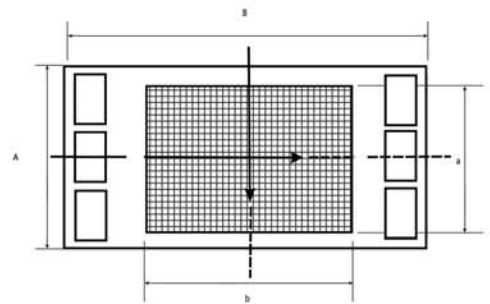
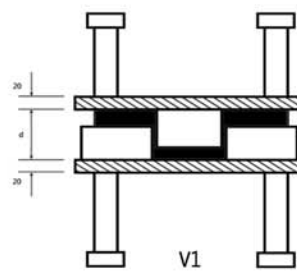
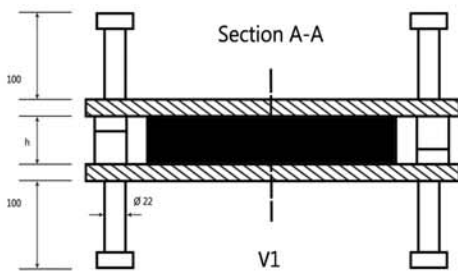
- V2 قابل حرکت در همه جهات
- V1 ثابت در جهت طولی یا عرضی
- V ثابت در همه جهات

نقشه های بالتک الاستمری (نئوپرن) مهار کننده

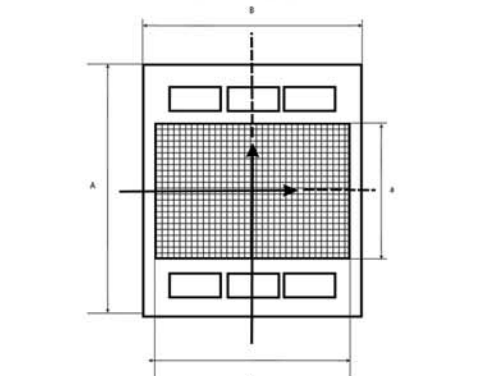
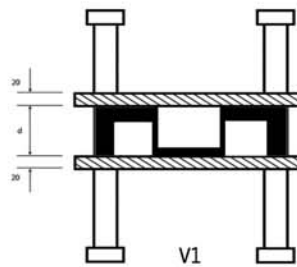
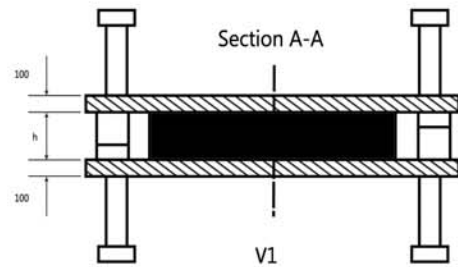
V2 ▼ قابل حرکت در همه جهات :



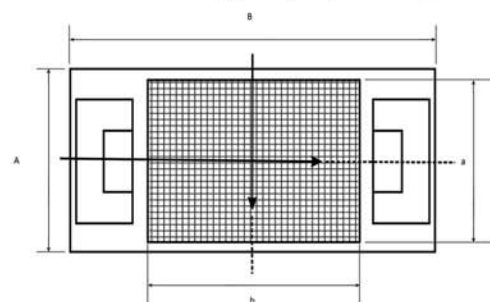
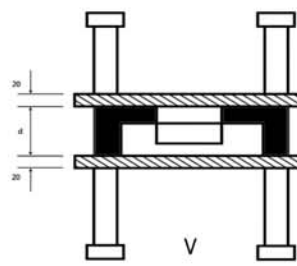
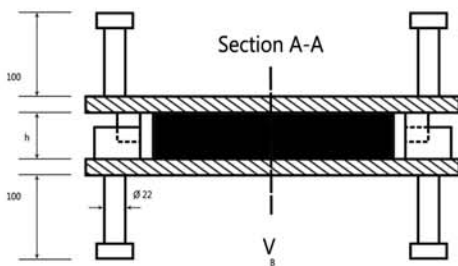
V1 ▼ ثابت در جهت طولی :



V1 ▼ ثابت در جهت عرضی :



V ▼ ثابت در همه جهات :



ابعاد و مشخصات بالشتک الاستمری بازدارنده (مهارکننده)

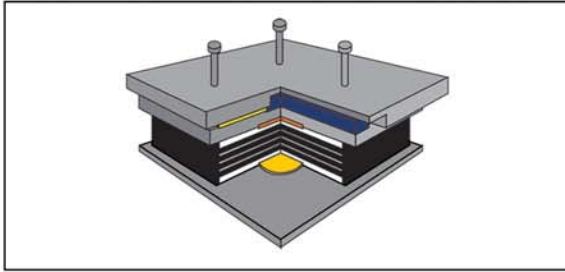
Bearing Dimensions		Dimensions of Restraining Structures									Head Bolt Plug		Horizontal Forces			
		SPK-L			SPK-Q			SPK-A			Height Cleats Variable	Longitudinal or Transversely Fixed	Fixed in all Directions	Longitudinal or Transversely Fixed	Fixed in all Directions	
		Fixed Longitudinally			Fixed Transversely			Fixed in all Directions							Longitudinal	Transverse
		Base Plate		Cleats	Base Plate		Cleats	Base Plate		Cleats						
a	b	A	B	c*	A	B	c*	A	B	c*	g	number	number	KN	KN	KN
150	200	170	410	40	300	220	40	170	410	40	20, 30, 40	4	4	145	135	55
200	250	220	410	40	360	320	60	220	470	40	20, 30, 40	4	4	145	135	55
200	300	220	460	40	360	320	60	220	530	40	20, 30, 40, 60	4	4	145	135	55
200	400	220	560	40	360	410	60	220	640	40	20, 30, 40, 60	6	8	217	217	150
250	400	320	620	60	470	410	80	320	740	60	30, 40, 60, 80	6	8	217	217	150
300	400	320	620	60	500	410	80	320	740	60	30, 40, 60, 80	8	10	289	289	150
350	450	370	690	60	630	470	100	370	850	60	40, 60, 80, 100	10	12	361	361	200
400	500	420	730	80	680	520	100	420	1000	80	40, 60, 80, 100	10	12	361	361	200
450	600	470	850	80	730	620	120	470	1050	80	40, 60, 80, 100, 120	10	12	361	361	200
500	600	520	850	80	790	620	120	520	1100	80	40, 60, 80, 100, 120	10	12	361	361	200
600	700	620	1050	80	1000	720	120	620	1200	80	60, 80, 100, 150	12	16	434	434	280
700	800	720	1150	80	1100	820	120	720	1300	80	60, 80, 100, 150	12	16	434	434	280
800	800	820	1150	80	1250	820	120	820	1300	80	60, 80, 100, 150	12	16	434	434	280
900	900	920	1250	80	1350	920	120	920	1400	80	60, 80, 100, 150	12	16	434	434	280

*c = Transversely Cleat Width to the Force Direction

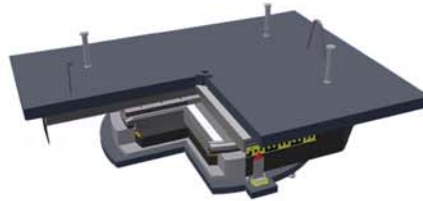
Bearing Dimensions & Diameter		Dimensions of Restraining Structures									Head Bolt Plug		Horizontal Forces			
		One-Sided Transversely			Fixed in all Directions			Height Cleats Variable	One-Sided Transversely	Fixed in all Directions	One-Sided Transversely	Fixed in all Directions				
		Base Plate		Cleats	Base Plate		Cleats					Longitudinal	Transverse			
		A	B	c*	A	B	c*									
D	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	number	number	KN	KN	KN
150	170	320	60	170	410	40	20, 30, 40	4	4	145	135	55				
200	220	410	60	220	450	40	20, 30, 40, 60	4	4	145	135	55				
250	320	460	80	320	500	60	30, 40, 60, 80	6	8	217	217	150				
300	320	540	80	320	680	60	30, 40, 60, 80	6	8	217	217	150				
350	410	640	100	410	760	60	40, 60, 80, 100	8	10	289	289	150				
400	410	700	100	410	820	80	40, 60, 80, 100	10	12	361	361	200				
450	470	750	120	470	870	80	40, 60, 80, 100, 120	10	12	361	361	200				
500	520	800	120	520	920	80	40, 60, 80, 100, 120, 150	10	12	361	361	200				
550	570	850	120	570	970	80	40, 60, 80, 100, 120, 150	10	12	361	361	200				
600	620	900	120	620	1050	80	60, 80, 100, 120, 150	10	12	361	361	200				
650	670	950	120	670	1100	80	60, 80, 100, 120, 150	10	12	361	361	200				
700	720	1000	120	720	1150	80	60, 80, 100, 120, 150, 200	12	16	434	434	280				
750	770	1050	120	770	1200	80	60, 80, 100, 120, 150, 200	12	16	434	434	280				
800	820	1100	120	820	1250	80	60, 80, 100, 120, 150, 200	12	16	434	434	280				
850	870	1150	120	870	1300	80	60, 80, 100, 120, 150, 200	12	16	434	434	280				
900	920	1200	120	920	1350	80	60, 80, 100, 120, 150, 200	12	16	434	434	280				

*c = Transversely Cleat Width to the Force Direction



بالشتک لغزشی :


در مواردی که لازم است بالشتک از یک طرف نیروی فشاری زیادی را تحمل کند و از طرف دیگر آزادی حرکت در یک محدوده را داشته باشد، اگر محدوده لغزش پایین تر از محدوده فشار ۳.۵ بوده و میزان جابجایی افقی زیاد باشد برای غلبه بر اصطکاک از صفحات تفلون استفاده می شود. ساختار بالشتک های لغزنده به گونه ای است که یک لایه تفلون در جریان عملیات ولکانیزاسیون به بالشتک چسبانده می شود.



**Complete Solution for Bridge Deck &
Structure Protection**



SADRAPOL 
Industry of Innovators Engineering Co . ● ● ●

اصفهان، خیابان امام خمینی،
خیابان بابوکان ، کوی جنب بهداری،
شرکت مهندسی مبتکران صنعت صدراپول،
واحد بازرگانی و مهندسی فروش
کدپستی: ۸۱۸۷۱۳۴۳۷۹
تلفن: ۰۳۱۱-۳۲۴۹۰۰۷ (خط ۱۲)
نمابر: ۰۳۱۱-۳۲۴۹۰۰۸
وب سایت: www.Sadrapol.com
www.Sadrapol.ir
پست الکترونیک: info@Sadrapol.com

Sales Management and Engineering,
SadraPol Industry of Innovators Engineering Company,
Baboukan St, Imam Khomeyni Ave,
Isfahan, Iran
Postal Code: 8187134379
Tel: (+98)311-3249007 (12Line) Fax: (+98)311-3249008
Website: www.Sadrapol.com www.Sadrapol.ir
E-mail: info@sadrapol.com