

Katalog

SİSMİK  
İZOLATÖR

**ÖZDEKAN**  
KAUÇUK A.Ş.



**SİSMİK  
İZOLATÖR**















**ÖZEL  
DÜNYAYI**





## İÇERİKLER

-  Hakkımızda
-  Yapıların Sismik Korunması
-  Genel Bilgiler
-  Sismik İzolatörler ve Malzemeleri
-  Yük. Sönüm. Elas. İzolatörlerin Matematiksel Modellemesi
-  HDRB'nin Performans Tabloları
-  LRB'nin Performans Tabloları
-  Laboratuvar Testleri
-  Yangın Dayanımı
-  Bakım
-  Referans Normları
-  Montaj

## HAKKIMIZDA

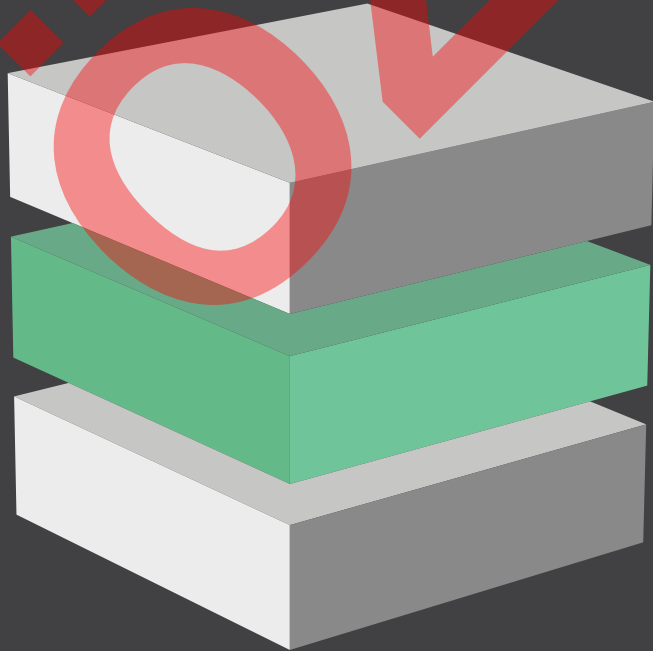
Özdekan Kauçuk A.Ş. 1982 yılı kurulumlu bir firma olup Dünya genelinde 47 ülkeye ihracatını gerçekleştirmiştir. Merkezi Ostim O.S.B. Olan Özdekan Kauçuk A.Ş. yıllara dayalı üretim & mühendislik hizmeti sürdürerek Türkiye ve Dünya çapında bir marka haline gelmiştir. Firmamız yıllık 2.000 ton kapasiteli kauçuk işleyebilme potansiyeline sahiptir. Bünyemizde bulunan mühendislik & dizayn ofisimiz sayesinde her türlü proje ve montaj konusunda tasarım ve süpervizörlük hizmeti verebilmektedir. Firmamız Ø150 mm'den Ø1500 mm'ye kadar değişik boyut ve özelliklere sahip sismik izolatörler üretebilmektedir. Firmamız bünyesinde bulunan laboratuvarlarımız sayesinde tüm malzeme analiz ve proses testleri yapabilme donanımına sahibiz. Ayrıca üniversite işbirliği ile istenilen standartlar doğrultusunda gereken testler üniversite laboratuvarlarında yapılabilmektedir. Özdekan Kauçuk A.Ş. ISO 14001, ISO 18001, ISO 9001 BS OHSAS, İmalata Yeterlilik Belgesi ve Türk Standartları Enstitüsü (TSE) TS ISO 6446 Belgesine sahiptir. Önümüzdeki sayfalarda sismik izolatörler ile ilgili bilgi verilecektir. Daha fazla ayrıntılı bilgi için lütfen firmamız ile iletişime geçiniz. Özdekan Kauçuk A.Ş. olarak bu konuda müşterilerimize yardım ve danışmanlık hizmeti sunmaktan memnuniyet duyarız.

Özdekan Kauçuk A.Ş.

- Takviyesiz Elastomer Mesnet
- Çelik Takviyeli Elastomer Köprü Mesnetleri
- Halı Tipi Genleşme Derzi
- Kurşun Çekirdekli Sismik İzolatör
- Bilyeli Çekirdekli Sismik İzolatör
- Yüksek Sönümleyici Sismik İzolatör
- Titreşim Takozları
- Neoprene Bantları
- İş Makinası Kauçuk Yedek Parçaları

Özdekan üretimleri aşağıdaki standartlar dahilinde tasarlanıp test edilmektedir:

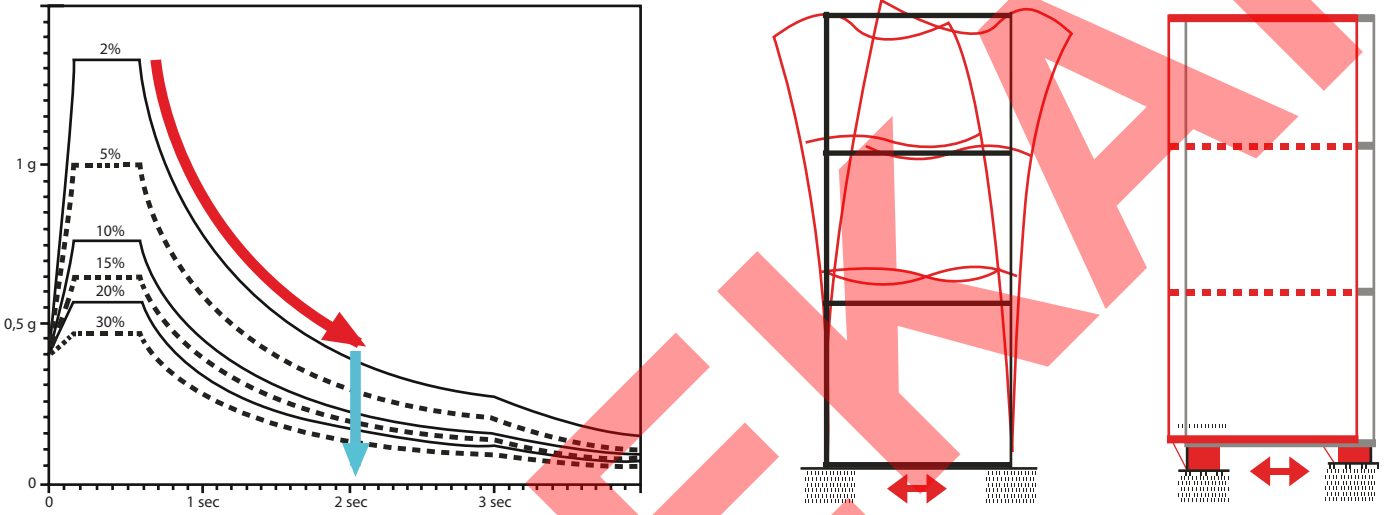
- BS 5400
- TS-ISO-6446
- AASHTO-M251-74
- AS 5100-4
- EN 1337-3
- EN 1337-5
- DIN 4141
- EN 15129





Şiddetli depremlerde can ve mal kaybının korunması yapı mühendisleri için en önemli amaçlardan birisidir. Yapıların sismik korunması için sismik izolatörler kullanılmaktadır. Sismik izolatörlerin en önemli görevi yatay deprem yükünü azaltmakla birlikte sismik hareketleri düşürmektedir. Bu görev izolatörler tarafından aşağıdaki belirtilen yöntemlerle gerçekleştirilmektedir.

- Temel ve üst yapı arasında sismik izolatörler kullanarak binanın periyodu artıyor, böylece binaya aktarılan sismik yükler ve ivme azalıyor.
- Enerji sönümlemesi özelliği ile binaya gelen ivmeyi azaltarak sismik yüklerin azaltılması sağlanmaktadır.



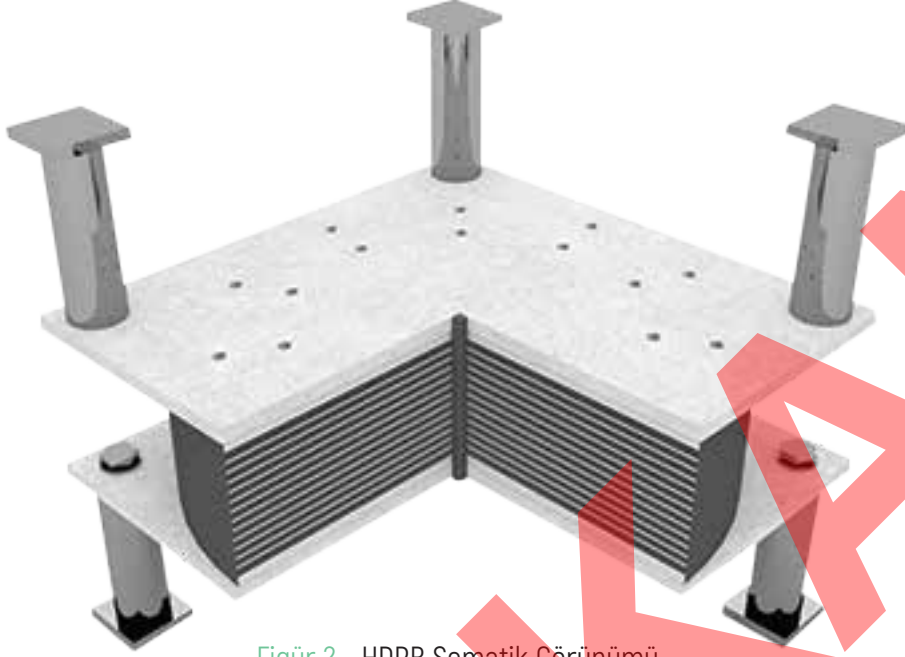
Figür 1 - Sismik İzolasyon Etkileri



1) Sismik yüklerin düşürülmesi binada ortaya çıkacak maliyetleri azaltıyor. Bölgenin sismik tehlikesi ne kadar fazla ise sismik izolatörün kullanımı o kadar ekonomik oluyor.

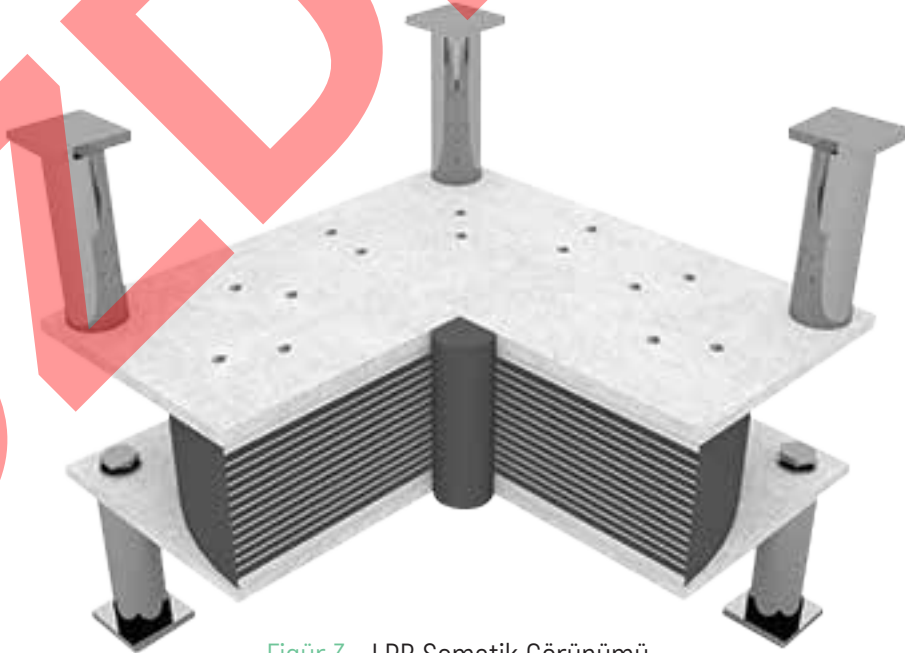
2) Avrupa şartnamelerine göre sismik yalıtımı yapılmış yapıların viskos sönüm oranı 30%'dan küçük ise binanın tasarımı ve modellenmesi basit yöntemlerle yapılabilir. Sismik izolatörlerin seçim ve dizaynı her projeye göre özen ve hassasiyet gösterilerek yapılmalıdır. Böylece sismik izolatörden optimum seviyede verim alınır. Bu kataloğda bahsedilecek olan iki tip sismik izolatörlerin önemli avantajları yandaki gibidir.

- Depremden sonra tekrar ilk pozisyona dönebilme kabiliyeti.
- Yatay rijitliğin düşük olması sebebi ile yüksek izolasyon periyotları gözlemlenebilme imkanı.



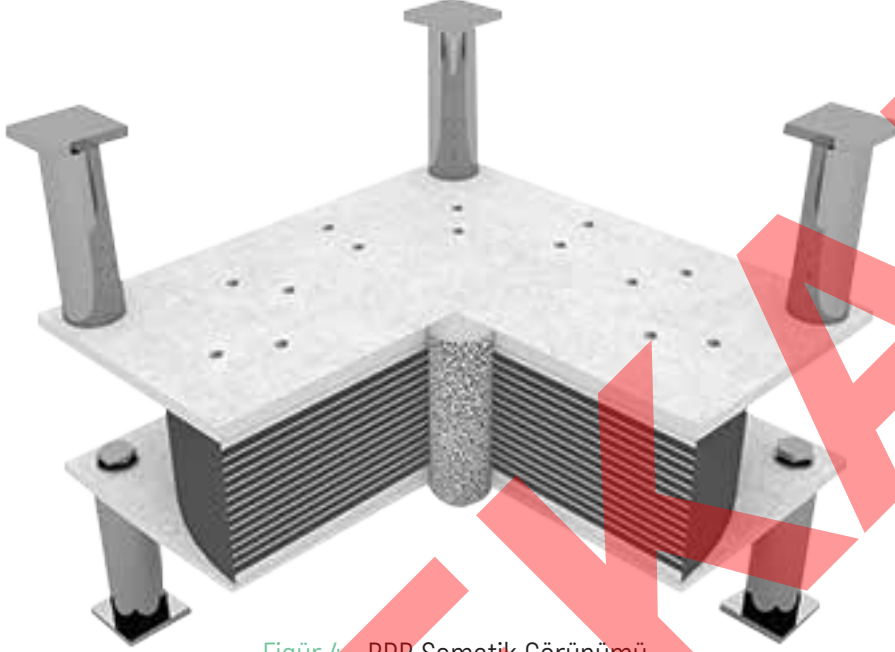
Figür 2 - HDRB Şematik Görünümü

- Başlangıçtaki rijitliğin yüksek olması bu izolatörlerin rijit-plastik davranışına yol açıyor. Sonuç olarak rüzgar yükleri karşısında küçük deplasmanlar gözlemlenebilir.
- Daha yüksek sönümlenme değerleri (hatta% 30'dan daha büyük).



Figür 3 - LRB Şematik Görünümü

- Kurşun çekirdekli izolatöre benzer olarak %30 sönüm oranı göstermektedir.
- Mesnetin içeriğindeki bilyeler düşey sertlik ve stabilitenin artmasını sağlar.
- Mesnetin içeriğindeki bilyeler başlangıçtaki rijitliğin artmasına sebep olur.
- BRB'lerin sismik performansı tekrarlı yüklemeler sonrasında etkilenmez.
- BRB'ler ODTÜ İnşaat Mühendisliği Bölümü araştırmacıları tarafından patentlenmiştir.



Figür 4 - BRB Şematik Görünümü

## Genel Bilgiler

Yüksek sönüm oranına sahip elastomer mesnetler ilk olarak 1985 yılında "Berkeley" Üniversitesi Öğretim Görevlisi Prof. James Kelly tarafından ortaya çıkmıştır. Türkiye'de de ilk olarak bu teknoloji Özdekan Kauçuk A.Ş. "AFAD" Koordinasyon Binası projesinde uygulanmıştır. Yine Türkiye'de bir ilk olarak ODTÜ araştırmacıları ve Özdekan A.Ş.'nin elbirliği ile yapmış olduğu kurşun çekirdekli sismik izolatörler geliştirilmiştir.

## Yüksek Sönümlü Elastomer Mesnetler (HDRB)

HDRB izolatörler, elastomer ve çelik tabakaların birbirine vulkonize edilmesinden oluşuyor. Çelik plakaların kullanılması sonucunda düşey yönde yüksek rijitliğe sahip olabilen ve binanın ağırlığını taşıyabilen izolatörler aynı zamanda yatay yöndeki büyük deplasmanlarada izin verebilir. İzolatör sisteminde kullanılan elastomerin en verimli özelliği enerji sönüm kabiliyeti sergileyebilmesidir. Bahsedilen izolatörler sistemi kullanılarak binanın periyodunu arttırmak ve deprem etkilerini önemli bir derecede azaltmak mümkün olur. HDRB izolatörler dış ankraj plakalarına civatalanır ve böylece ankraj millerini kullanarak yapıya montaj mümkün olur.

Bu izolatörler HDRB'lere benzemektedir. Ancak LBR izolatörler bir veya birden fazla kurşun çekirdek kullanarak daha fazla enerji sönüm oranına ve sönüm katsayısına sahiptirler. Kullanılan kurşun (saflik oranı %99,9'dan fazla) plastik deformasyonlara maruz kalınca enerji tüketme özelliğine sahiptir. Ayrıca plastik deformasyon bitince yeniden kristalleşme sonucunda ilk gösterdiği özelliği tekrar gösterebilmektedir. Bu özellikler sonucunda sınırsız çevrimsel yüklere dayanabilir.

### Malzeme

Değişik tasarım ihtiyaçlarını karşılamak amacı ile Özdekan A.Ş. tarafında iki tip kauçuk malzeme formülasyonu geliştirilmiştir. HDRB izolatörler için iki tip yüksek sönümlü elastomer formülasyonu mevcuttur:

- Normal bileşken 0,7 N/mm<sup>2</sup> kayma modülü ve %8 viskos sönüm oranına sahiptir (HDN izolatörler).
- Sert bileşken 1,1 N/mm<sup>2</sup> kayma modülü ve %6 viskos sönüm oranına sahiptir (HDH izolatörler).

LBR izolatörler için iki tip yüksek sönümlü elastomer formülasyonu mevcuttur:

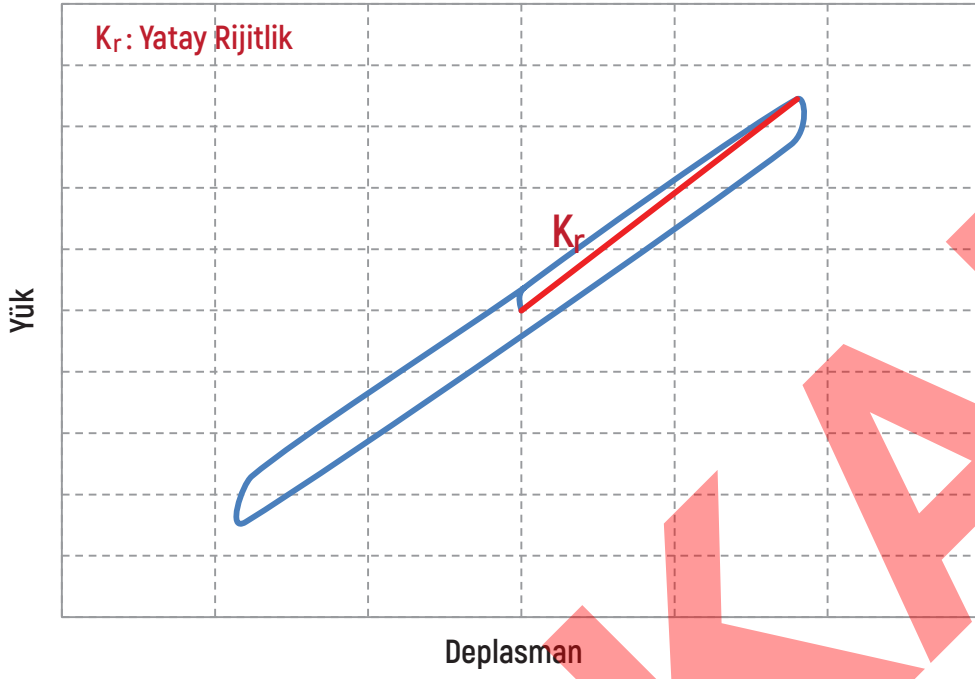
- Normal bileşken 0,7 N/mm<sup>2</sup> kayma modülü ve %8 viskos sönüm oranına sahiptir (LRN izolatörler).
- Sert bileşken 1,1 N/mm<sup>2</sup> kayma modülü ve %6 viskos sönüm oranına sahiptir (LRH izolatörler).

Tablo 1 - Elastomer Bileşkenlerin Fiziksel ve Mekanik Özellikleri

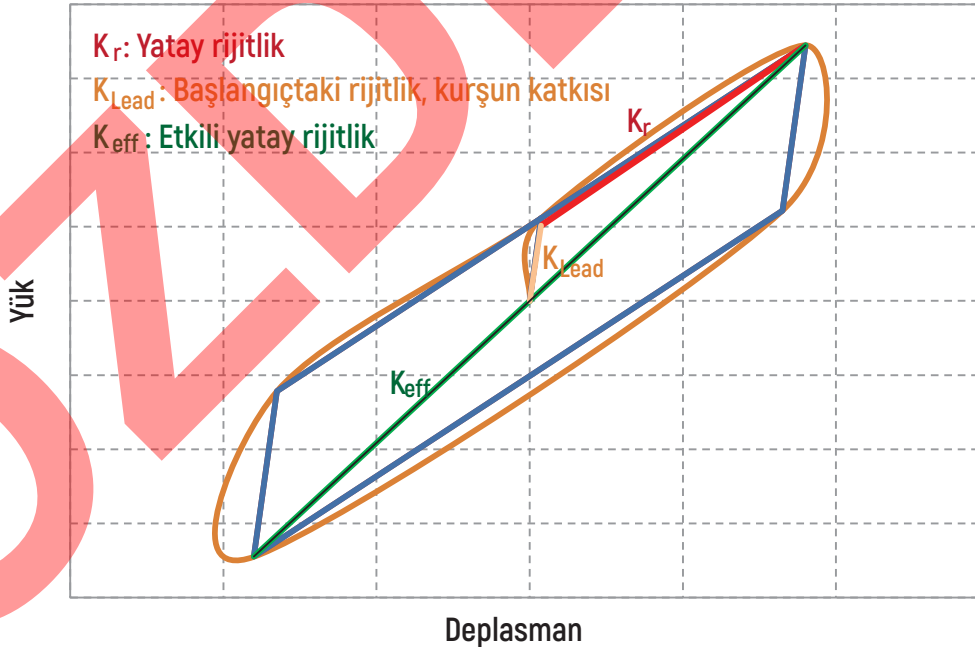
Elastomer Bileşkenlerin Fiziksel ve Mekanik Özellikleri		Bileşken	
		Normal	Sert
Sertlik	Shore A3	60±3	70±3
Kopma Dayanımı	N/mm <sup>2</sup>	20	18
Kopma Uzaması	%	600	500
Kayma Modülü	N/mm <sup>2</sup>	0.7	1.1
Viskes Sönüm Oranı	%	8	6
İlgili İzolatörler		HDN	HDH

Bu sayfada HDRB ve LBR için tipik çevrimli döngüsel yükleme çizimleri gösterilmektedir. Teknik parametreler ve sunumlar önümüzdeki sayfalarda sunulmaktadır. LBR izolatörler için kurşun ve elastomer katkısı belirtilmiştir.





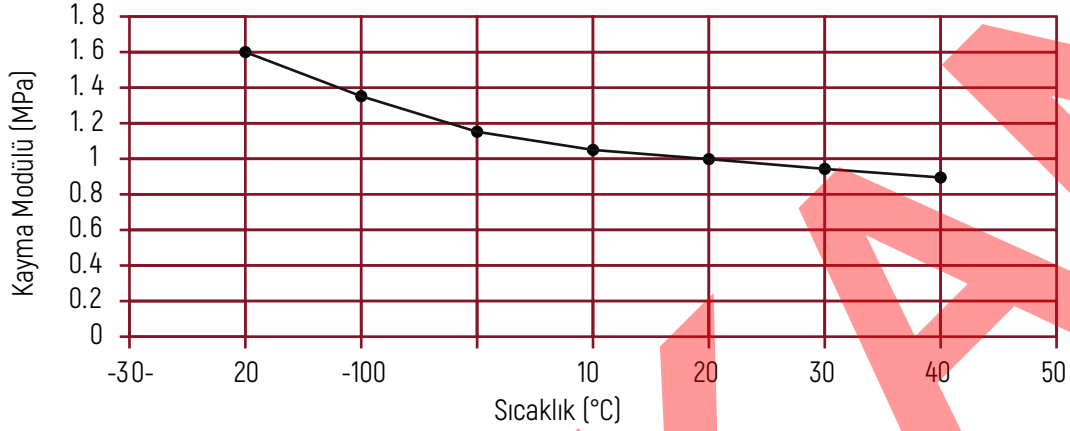
Figür 5 - Yük-Deplasman Çizimi (HDRB)



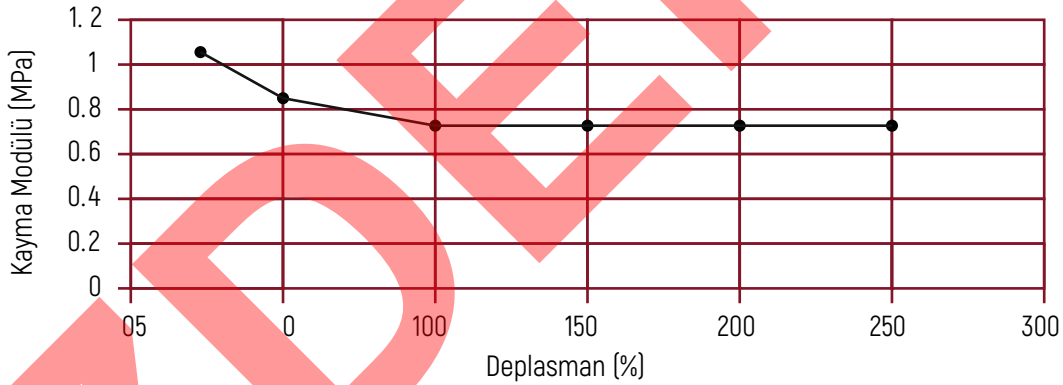
Figür 6 - Yük-Deplasman Çizimi (LRB)



HDRB izolatör yatay sertlik  $K_r$  ve etkin sönüm oranı belirtilmek şartı ile her zaman doğrusal olarak modellenebilir. Yatay sertlik ve etkin viskos sönüm oranları önümüzdeki sayfalarda tablolar halinde sunulmaktadır. Ayrıca bu tabloda değişik bileşken ve geometriye sahip olan izolatörler verilmiştir. Tüm tablolarda sıcaklık +20 °C ve %100 kayma deformasyonunu baz alarak belirtilmiştir. Aşağıdaki diağramları kullanarak değişik sıcaklıklarda ve değişik deplasmanlarda  $K_r$  değerini modifiye etmek mümkündür.



Figür 7 - Rijitlik-Sıcaklık Diyagramı



Figür 8 - Rijitlik-Deplasman Diyagramı



LRB sismik izolatörlerinin davranışları aşağıdaki parametreleri kullanarak modellenebilir:

$K_r$  yatay sertlik (elastomerin katkısı)

Q izolatörün karakteristik mukavetimi (kurşunun katkısı)

Bu parametrelerin değerleri önümüzdeki sayfalarda tablo halinde sunulmaktadır. HDRB izolatörler için kullanılan doğrusal modelleme yöntemi aynı varsayımlarla LRB izolatörler için de aşağıdaki değişiklikler yapılarak kullanılabilir.

- $K_r$  yerine etkin yatay sertlik  $K_{eff}$  kullanılmalıdır.

-HDRB izolatörlerin sönüm oranı yerine LRB izolatörlerin Etkin sönüm oranı kullanılmalıdır.

-LRB izolatörlerinin davranışları deplasman hareketi ile doğrusal değildir. Bu demek oluyor ki tablolarda verilen sönüm oranları ve etkin yatay sertlik sadece verilen deplasman hareketleri için geçerlidir. Ancak deplasman hareketleri tablolarda verilen değerleri karşılamıyorsa izolatörler yeniden modellenmelidir.





Aşağıdaki tablolar en çok kullanılan dairesel izolatörlerin tipik özelliklerini sunmaktadır. İsteğe göre değişik boyut, geometrik şekil ve özelliklere sahip izolatörler tasarlanıp üretilebilir. HDRB adlandırma sistemi aşağıdaki gibidir:

HD"X" D\* $T_r$ ,

burada "X" kullanılan kauçuk kompond, "N" normal için kullanılır. "H" sert için kullanılır.

D izolatörün çapı (mm)

$T_r$  elastomerin toplam kalınlığı (mm)

Örneğin HDH 1200\*120 HDRB tip izolatörün sert kompond ( $G=1.1 \text{ N/mm}^2$ ), çap 1200 ve toplam elastomer kalınlığı 120 mm olan bir izolatördür.

### Konu

HDN (Normal Kompond)

$G: 0.7 \text{ N/mm}^2 - \xi=8\%$

HDH (Sert Kompond)

$G: 1.1 \text{ N/mm}^2 - \xi=6\%$

### Technik Veriler

$V_{\text{sis}}$ : Sismik Düşey Yük

$K_r$  : Yatay Sertlik

$S_{\text{max}}$ : Tasarım Deplasmanı

$\xi$ : Kauçuğun Sönüm Oranı

### Geometrik Veriler

D: İzolatörün çapı

H: İzolatörün toplam yüksekliği

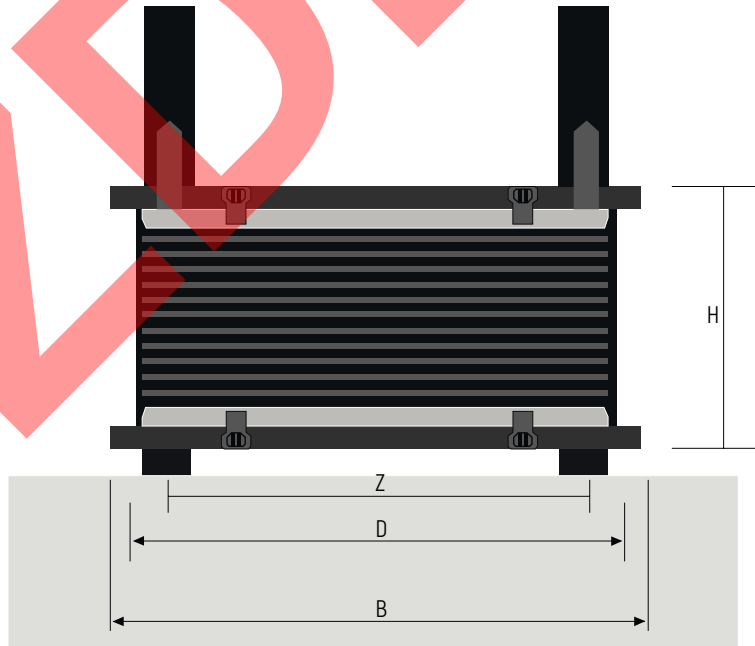
$T_r$ : Elastomer kalınlığı

B: İzolatörün iki yöndeki toplam boyutu

Z: Ankaraj ayaklarının mesafesi

B:  $D+50$

Z:  $0.75*B$



Tablo 2 - HDRB Performans Tablosu

HDN (G:0.7)	V <sub>sis</sub>	K <sub>r</sub>	S <sub>max</sub>	H	T <sub>r</sub>	HDN (G:0.7)	V <sub>sis</sub>	K <sub>r</sub>	S <sub>max</sub>	H	T <sub>r</sub>	HDN (G:0.7)	V <sub>sis</sub>	K <sub>r</sub>	S <sub>max</sub>	H	T <sub>r</sub>
<b>D:300</b>						<b>D:600</b>						<b>D:1000</b>					
300*48	1200	1.03	100	132	48	600*120	3900	1.74	240	265	120	1000*120	15300	4.75	240	295	120
300*54	1050	0.96	110	140	54	600*132	3200	2.8	260	282	132	1000*140	14300	4.44	280	324	140
300*60	900	0.9	120	148	60	600*144	2900	1.49	280	300	144	1000*160	12000	3.73	320	360	160
300*66	750	0.75	130	156	66	600*156	2500	1.28	300	306	156	1000*180	11000	3.41	360	398	180
300*72	650	0.69	140	164	72	600*168	2200	1.21	320	323	168	1000*200	9800	3.04	400	429	200
300*78	590	0.65	150	172	78	600*180	1950	1.16	340	340	180	1000*220	8800	2.73	440	450	220
<b>D:350</b>						<b>D:650</b>						<b>D:1100</b>					
350*49	1700	1.55	100	143	49	650*143	3900	1.74	280	303	143	1100*110	18200	6.72	220	272	110
350*56	1550	1.41	120	154	56	650*156	3600	1.61	300	312	156	1100*132	17300	6.02	270	307	132
350*63	1400	1.16	140	165	63	650*169	3100	1.39	320	331	169	1100*154	16000	4.92	310	344	154
350*70	1300	1.19	150	176	70	650*182	2700	1.29	340	337	182	1100*176	15000	4.18	360	383	176
350*77	1150	1.05	160	187	77	650*195	2300	1.22	360	355	195	1100*198	14000	3.7	400	416	198
350*84	900	0.82	170	198	84	650*208	2100	1.12	380	373	208	1100*220	13000	3.27	440	458	220
<b>D:400</b>						<b>D:700</b>						<b>D:1200</b>					
400*48	2300	2.1	100	138	48	700*140	4600	2.06	280	302	140	1200*120	21800	7.16	240	286	120
400*56	2000	1.82	120	150	56	700*154	4200	1.88	310	314	154	1200*144	20000	6.57	290	324	144
400*64	1900	1.44	140	162	64	700*168	3900	1.74	340	335	168	1200*168	19200	5.35	340	364	168
400*72	1800	1.37	150	174	72	700*182	3550	1.59	370	344	182	1200*192	18500	4.65	390	406	192
400*80	1650	1.15	160	195	80	700*196	3000	1.43	400	364	196	1200*216	17400	3.97	440	442	216
400*88	1400	1.06	170	198	88	700*210	2650	1.36	420	370	210						
<b>D:450</b>						<b>D:750</b>						<b>D:1400</b>					
450*48	3000	2.49	100	133	48	750*120	8000	2.63	240	266	120	1400*140	29600	8.25	280	310	140
450*56	2700	2.24	120	150	56	750*135	7350	2.41	270	289	135	1400*168	27000	7.52	340	358	168
450*64	2500	1.9	140	162	64	750*150	6350	2.09	290	312	150	1400*196	25000	6.29	400	404	196
450*72	2400	1.68	160	182	72	750*165	5500	2.03	310	335	165	1400*224	24000	5.22	450	352	224
450*80	2200	1.54	180	195	80	750*180	4700	1.74	350	347	180	1400*252	23000	4.57	510	502	252
450*88	2100	1.35	200	208	88	750*195	4100	1.72	380	369	195						
<b>D:500</b>						<b>D:800</b>											
500*80	3900	2	160	205	80	800*112	9600	3.15	230	270	112						
500*90	3550	1.82	180	220	90	800*128	9100	3.09	260	294	128						
500*100	2950	1.63	200	244	100	800*144	8300	2.72	290	326	144						
500*110	2550	1.43	220	250	110	800*160	7100	2.33	320	351	160						
500*120	2550	1.34	240	265	120	800*176	5800	2.16	360	366	176						
500*130	1950	1.22	260	280	130	800*192	5000	1.84	400	384	192						
<b>D:550</b>						<b>D:900</b>											
550*99	4200	2.15	200	237	99	900*108	12200	4.24	220	258	108						
550*110	3500	1.8	220	254	110	900*126	12000	3.94	360	284	126						
550*121	3050	1.62	240	271	121	900*144	11000	3.23	290	317	144						
550*132	2350	1.35	260	277	132	900*162	10000	2.94	330	352	162						
550*143	2100	1.25	280	293	143	900*180	9100	2.67	360	380	180						
550*154	1800	1.1	300	309	154	900*198	7500	2.46	400	398	198						







## Performans Tabloları

Aşağıdaki tablolar en çok kullanılan dairesel izolatörlerin tipik özelliklerini sunmaktadır. İsteğe göre değişik boyut, geometrik şekil ve özelliklere sahip izolatörler tasarlanıp üretilebilir. LRB adlandırma sistemi aşağıdaki gibidir:

LR"X" D\* $T_r$  ,

"X" kullanılan küçük kompond, "N" normal için, "H" sert için kullanılır.

D izolatörün çapı (mm)

$T_r$  elastomerin toplam kalınlığı (mm)

Örneğin LRN 1200\*120 LRB tip izolatörün normal kompond ( $G=0.7N/mm^2$ ), çap D 1200 ve toplam elastomer kalınlığı 120 mm olan bir izolatördür.

### Konu

LRN (Normal Kompond)

$G: 0.7N/mm^2 - \xi=7\%$

### Technik Veriler

$V_{sis}$ : Sismik Düşey Yük

$K_r$  : Yatay Sertlik (Elastomer katkusu)

$K_{eff}$ : Etkin Yatay Sertlik

$S_{max}$ : Tasarım Deplasmanı

Q: Kurşun Çekirdeğin Karakteristik Mukavetimi

$\xi$ : Kauçuğun Sönüm Oranı

$\beta_{eff}$ : Etkin Sönüm Oranı

$\beta_{eff}$ : 25%

### Geometrik Veriler

D: İzolatörün çapı

H: İzolatörün toplam yüksekliği

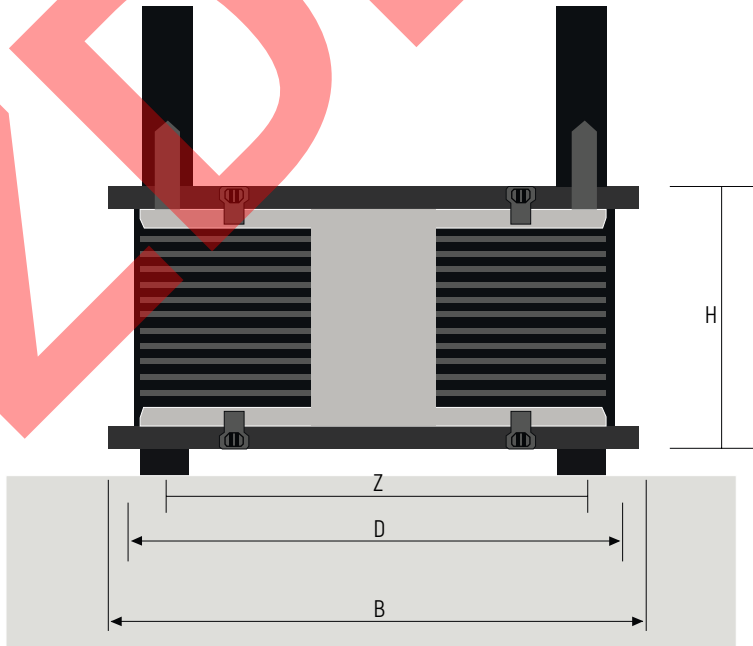
$T_r$ : Elastomer kalınlığı

B: İzolatörün iki yöndeki toplam boyutu

Z: Ankaraj ayaklarının mesafesi

B:  $D+50$

Z:  $0.75*B$



Tablo 3 - LRB Performans Tablosu

LRN (G:0.7)	V <sub>sis</sub>	K <sub>r</sub>	Q	K <sub>eff</sub>	S <sub>max</sub>	H	T <sub>r</sub>
D:300							
300*48	1000	1.07	60	1.67	100	146	48
300*54	900	1.02	54	1.51	110	156	54
300*60	800	0.89	54	1.34	120	166	60
300*66	740	0.82	59	1.24	140	176	66
300*72	660	0.75	53	1.1	150	176	72
300*78	600	0.67	54	1	160	184	78
D:350							
350*49	1400	1.53	73	2.26	100	146	49
350*56	1300	1.29	76	1.92	120	154	56
350*63	1200	1.12	77	1.67	140	165	63
350*70	1100	1.02	76	1.53	150	176	70
350*77	1000	0.88	74	1.34	160	187	77
350*84	900	0.82	69	1.22	170	198	84
D:400							
400*48	2000	1.89	90	2.78	100	165	48
400*56	1900	1.67	99	2.49	120	181	56
400*64	1800	1.5	103	2.23	140	203	64
400*72	1700	1.24	98	1.89	150	220	72
400*80	1600	1.1	94	1.69	160	245	80
400*88	1500	1.01	90	1.51	180	263	88
D:450							
450*48	2500	2.63	130	3.93	100	138	48
450*56	2400	2.08	125	3.12	120	150	56
450*64	2300	1.78	119	2.7	130	169	64
450*72	2200	1.55	115	2.33	150	182	72
450*80	2100	1.44	114	2.16	160	195	80
450*88	2000	1.27	113	1.9	180	218	88
D:500							
500*80	3100	1.74	150	2.68	160	212	80
500*90	3000	1.54	145	2.35	180	228	90
500*100	2900	1.39	156	2.17	200	244	100
500*110	2800	1.25	136	1.87	220	260	110
500*120	2700	1.15	138	1.73	240	276	120
500*130	2600	1.06	135	1.58	260	280	130
D:550							
550*99	3400	1.68	175	2.55	200	245	99
550*110	3300	1.52	169	2.3	220	263	110
550*121	3200	1.38	164	2.07	240	281	121
550*132	3100	1.26	162	1.88	260	288	132
550*143	3000	1.17	156	1.77	280	305	143
550*154	2900	1.09	155	1.6	300	309	154
D:600							
600*120	3900	1.66	203	2.51	240	282	120
600*132	3600	1.51	193	2.25	260	292	132
600*144	3400	1.38	188	2.06	280	311	144
600*156	3200	1.28	185	1.89	300	318	156
600*168	3000	1.18	182	1.76	320	336	168
600*180	2800	1.11	195	1.68	340	340	180
D:650							
650*143	4200	1.62	248	2.51	280	313	143
650*156	3900	1.5	233	2.27	300	300	156
650*169	3600	1.38	223	2.08	320	320	169
650*182	3300	1.28	214	1.91	340	340	182
650*195	3000	1.2	218	1.8	360	360	195
650*208	2700	1.12	214	1.69	380	380	208

LRN (G:0.7)	V <sub>sis</sub>	K <sub>r</sub>	Q	K <sub>eff</sub>	S <sub>max</sub>	H	T <sub>r</sub>
D:700							
700*140	5000	1.96	290	2.97	280	311	140
700*154	4500	1.76	281	2.68	310	324	154
700*168	4100	1.61	289	2.46	340	346	168
700*182	3800	1.49	278	2.24	370	356	182
700*196	3500	1.38	274	2.07	400	377	196
700*210	3100	1.29	275	1.94	420	384	210
D:750							
750*120	6300	2.6	324	3.95	240	273	120
750*135	5900	2.31	314	3.47	270	297	135
750*150	5600	2.07	298	3.1	290	321	150
750*165	5300	1.88	294	2.83	310	345	165
750*180	5000	1.73	299	2.58	350	358	180
750*195	4700	1.59	301	2.39	380	381	195
D:800							
800*112	7000	3.17	399	4.91	230	276	112
800*128	6600	2.77	377	4.22	260	301	128
800*144	6300	2.46	360	3.7	290	334	144
800*160	6000	2.21	356	3.32	320	360	160
800*176	5700	2.01	360	3.01	360	376	176
800*192	5400	1.84	367	2.76	400	396	192
D:900							
900*108	10000	4.16	494	6.41	220	263	108
900*126	9500	3.56	469	5.37	260	296	126
900*144	9000	3.1	468	4.72	290	324	144
900*162	8500	2.76	472	4.2	330	360	162
900*180	8000	2.49	444	3.72	360	389	180
900*198	7500	2.26	448	3.38	400	418	198
D:1000							
1000*120	12000	4.62	619	7.2	240	300	120
1000*140	11000	3.95	568	5.98	280	336	140
1000*160	10000	3.46	550	5.18	320	367	160
1000*180	9000	3.06	569	4.64	360	406	180
1000*200	8000	2.76	560	4.16	400	438	200
1000*220	7000	2.51	544	3.75	440	470	220
D:1100							
1100*110	14000	6.1	735	9.45	220	276	110
1100*132	13000	5.08	804	8.06	270	317	132
1100*154	12500	4.35	837	7.05	310	356	154
1100*176	12000	3.72	803	5.95	360	390	176
1100*198	11500	3.38	770	5.3	400	432	198
1100*220	11000	3.04	736	4.71	440	476	220
D:1200							
1200*120	16000	6.65	868	10.3	240	290	120
1200*144	15500	5.54	1005	9	290	334	144
1200*168	15000	4.74	921	7.45	340	376	168
1200*192	14500	4.14	890	6.43	390	420	192
1200*216	14000	3.68	860	5.64	440	458	216
D:1400							
1400*140	23000	7.75	1071	11.58	280	318	140
1400*168	22500	6.45	1130	9.77	340	363	168
1400*196	22000	5.25	1132	8.86	400	416	196
1400*224	21500	4.83	1302	7.73	450	466	224
1400*252	21000	4.29	1272	6.79	510	518	252



Özdekan HDRB, LRB izolatörleri aşağıda gösterilen tabloda belirtilen tüm kalite kontrol testlerine tabii tutulmaktadır.

Bu testler iki kısımdan oluşmaktadır.

- Protatip Testler: Özdekan Kauçuk A.Ş. Tarafından teknik özellikleri belirtilmek kaydı ile yapılabilir.
- Üretim Testleri: Üretilen izolatörlerin %20'sinin projeye uygun olmasını kontrol etmek amacı ile yapılmaktadır. (Bu yüzdelik dilim standartlar doğrultusunda değişebilmektedir. Mesela AASTHO testlerine göre sismik izolatörlerin %100'ü test edilmelidir.)

Table 4 - Laboratuvar Testleri

Test	Protatip Testler	Üretim Testleri
Sıfır deplasmanda basınç	*	
Rijitlik $K_r$	*	20%
$K_r$ ve $\xi_r$ dögüsel deformasyon için	*	20%
$K_r$ artımlı yük için	*	20%
$K_r$ ve $\xi_r$ değişimli frekansla	*	
$K_r$ ve $\xi_r$ değişimi sıcaklıkla	*	
$K_r$ ve $\xi_r$ değişimi dögüsel yüklemelerde	*	
Yatay deplasman $V_{min}$ ve $V_{max}$	*	
$K_r$ ve $\xi_r$ değişimi zamanla	*	
Düşey yük ile viskoz deformasyon	*	

## Yangın Dayanımı

Proje doğrultusunda Özdekan Kauçuk A.Ş. HDRB ve LRB izolatörleri özel yanmaz paneller kullanılarak yangından korunabilir.

## İzolatörlerin Bakımı:

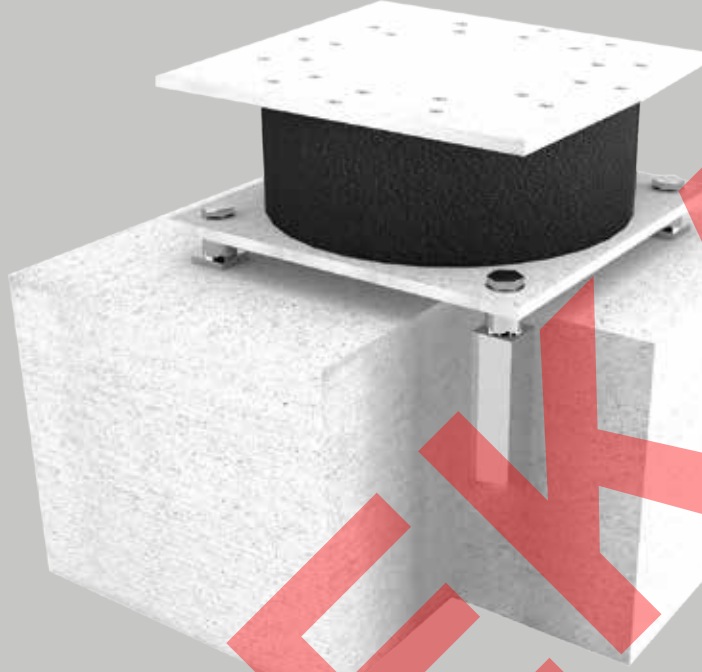
Özdekan HDRB ve LRB izolatörleri özel bir bakım gerektirmez. 5 yıl süre aralıkları ile uzman personel tarafından gözle kontrolü sağlanması yeterli olur. Ancak olası durumlarda (deprem, sel, yangın vb. doğal afetler) kesin kontrol edilmesi gerekmektedir. İzolatörlerin yük altında kat kat deformasyon yapması normal olarak değerlendirilir. Eğer bu durumun dışında farklı bir deformasyon gözlenirse bir uzmana danışılması gerekmektedir. Sismik izolatörlerin ankraj plakalarında antipas boya koruma kullanılması gerekmektedir.

## Standartlar:

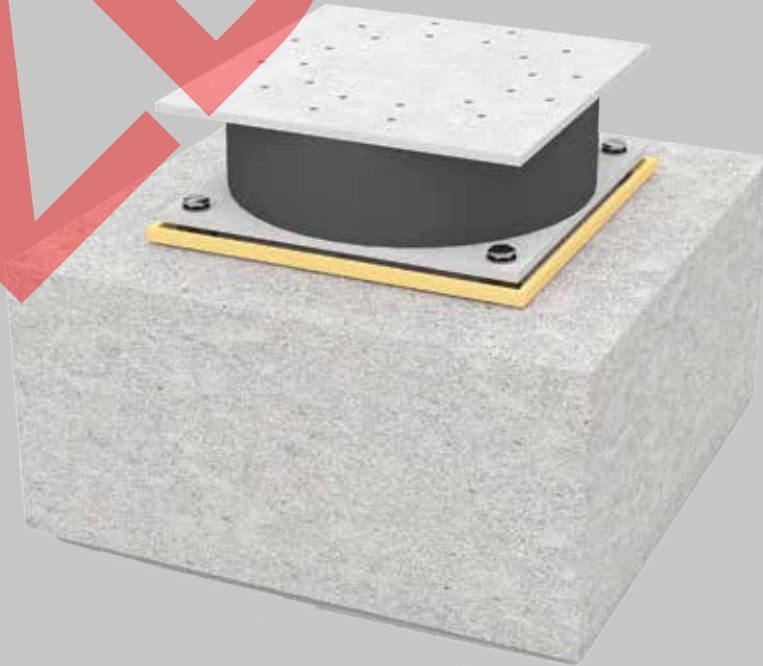
Özdekan Kauçuk A.Ş. HDRB ve LRB izolatörleri EN 15129'a göre dizayn edilip, testleri yapılabilir. HDRB ve LRB sismik izolatörler diğer standartlara göre de tasarlanıp test edilebilir. (Örneğin AASTHO, ISO 22762)

Standart durumlar için montaj aşamaları aşağıdaki gibidir:

1. Projedeki İzolatör yerleşim yerlerine ankraj ayakları gömülerek, kaide betonu atılacaktır.



2. İzolatörler ankraj ayaklarının üzerlerine koyulup, kontrolleri yapıp civataları sıkılarak monte edilecektir. Daha sonra graut harcı dökülmesi için izolatörlerin etrafı kalıp çerçevesi ile çevrilecektir.



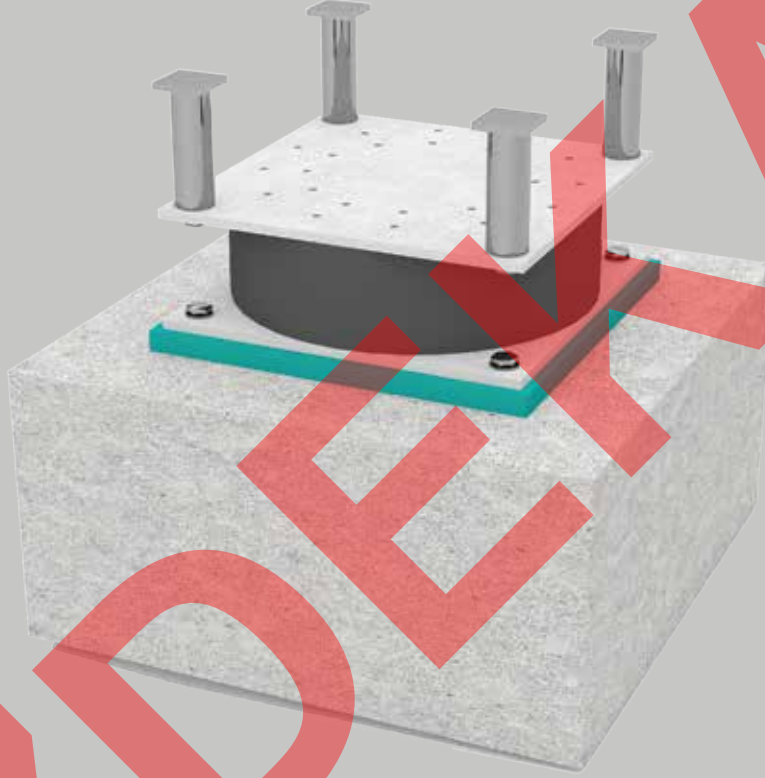


3. Epoksi harcı veya rötresiz harç kullanılarak grout dökme işlemi yapılacaktır. Dökülen grout kalınlığı aşağıdaki değerlerden küçük veya eşit ise takviye edilmeden kullanılabilir:

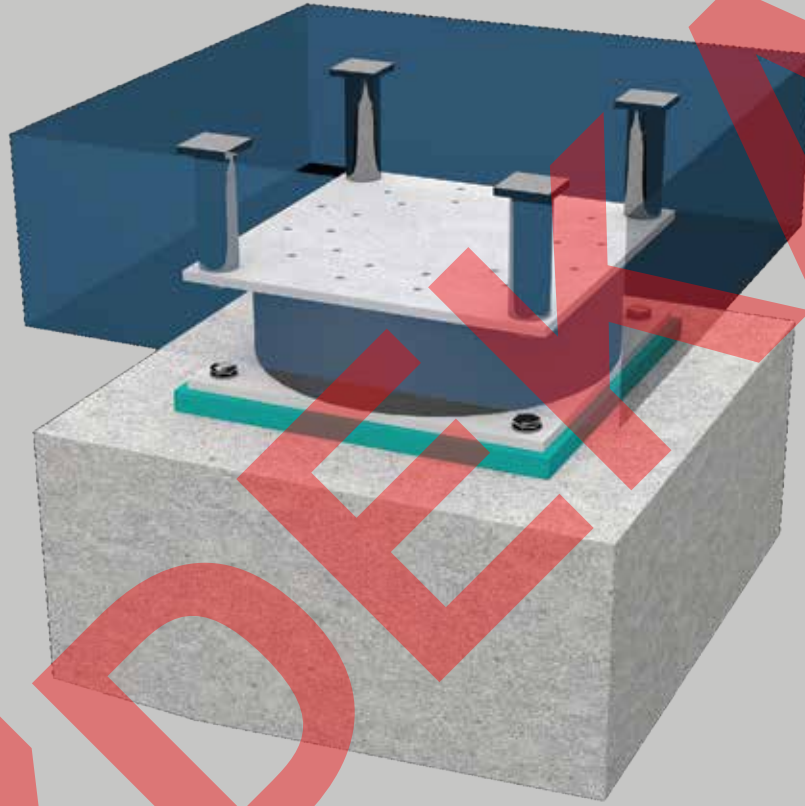
. 50 mm

.  $0.1 * \frac{\text{yüzey temas alanı}}{\text{temas bölgesinin çevresi}} + 15\text{mm}$ , milimetre olarak

hangisi küçük ise



4. Sismik izolatörün üst yapısındaki beton kalıbının hazırlanması.



5. Üst yapının betonunun atılması.

Daha fazla bilgi için lütfen EN 1337-11 e bakabilirsiniz.



Tasarım ve Baskı:

 Ailuros AdWorks

[www.ailurosadworks.com](http://www.ailurosadworks.com)





**ÖZDEKAN**  
KAUÇUK A.Ş.

Telefon  
0312 354 06 44

Adres:  
Ostim Organize Sanayi Bölgesi, 1202/2. Cadde No:30-32 Yenimahalle/Ankara Türkiye

[www.ozdekan.com](http://www.ozdekan.com) - [www.orubber.com](http://www.orubber.com)