

MEKANİK TESİSATIN SİSMİK YÜKLERE KARŞI KORUNMASI ve TİTREŞİM YALITIMI TEKNİK ŞARTNAMESİ

*Technical Specification for Seismic Protection and
Vibration Isolation of Mechanical Installations*



1 .MEKANİK TESİSATIN SİSMİK YÜKLERE KARŞI KORUNMASI ve TİTREŞİM YALITIMI

1.1 TANIM

Bu kısımda mekanik tesisat bileşenlerinin sismik aktivite sırasında hasar görmesini önleyici tedbirler ile konfora yönelik titreşim izolasyonu tedbirleri tanımlanmıştır.

2 STANDARTLAR

- 2019 National Fire Protection Association Pamphlet 13 (NFPA-13 2019)
- 2018 International Building Code (IBC 2018)
- FM Global Property Loss Prevention Data Sheets 2.8 (Mayıs 2017)
- Seismic Restraint Manual Guidelines for Mechanical Systems (SMACNA)
- ASCE 7 (American Society of Civil Engineers)
- FEMA (Federal Emergency Management Agency (412-413)
- ASHRAE

2.1.1 YANGIN TESİSATLARININ SİSMİK ASKILAMASI

Yangın tesisatlarında sismik korumaya dünya çapında kabul görmüş olan NFPA 13 veya FM kriterleri göz önünde bulundurulmalıdır.

Sistem enlemesine ve boylamasına deprem yükleri ne karşı korunması gerekmektedir. Sismik askılama bileşenlerinin askılanacağı yapısal elemanların da bu tür yüklerle karşı dayanıklı olmalıdır.

Yangın tesisatlarında NFPA 13 kriterleri göre çalışma yapılacaksa I stel (UL L stel) renk kodlu ürünler kullanılması gerekmektedir. UL gözetim veya TUV/ASHRAE gibi onaylar geçerli değildir.

Sistemde ortaya çıkabilecek yanal yüklerin hesaplanması gerekmektedir. Sismik askılamada kullanılan bileşenlerin ortaya çıkabilecek gerilme kuvvetleri ne karşı dayanıklı UL® I stel renk kodlu sismik halatlar olması gerekmektedir. Bu halatların Ashrae standartlarında UL yükleri ne dayanıklı olduğuna dair mutlaka test raporları olmalıdır. Tek başına UL onayı yeterli değildir. Mutlaka 203A standardında sismik yüklerle karşı dayanıklı yorulma testleri yapılmış halatlar kullanılmalıdır. Yangın tesisatının sismik halatlarla bağlanması esastır. Kullandığı halatların her bir bağlantı noktasında kopma yükü en az sismik halatın kopma yüküne eşit olmalıdır.

Tüm projede yangın tesisat hatlarına uygun sismik halat seçimi yapmak için aşağıdaki yazılım kriterleri göz önünde bulundurarak **ZOI (Zone of Influence – Etki Alanı)**



hesapları mutlaka yapılmalıdır.

- Uygulanacak her k enlemes ne ve boylamasına s sm k askı mesafes aralığındak toplam yük
- Deprem bölges ne bağlı seç len Cp değ er nde oluşan s sm k yük
- Dübel le bağlantı yapılacak beton kal tes ve beton kalınlığı

UL 203A Test Prosedürler Aşağıdak G b d r;

Stat k Yük Test : En büyük beklenen deprem kuvvet n n k katına eş t b r kuvvet n s sm k montaj uygulanmasına uygulanmasıyla gerçekle ş r. 1 saat süreyle kuvvet uygulanır ve uygulamada herhangi b r hasar olup olmadığı kontrol ed l r ve bu test değ erler esas alınır.

D nam k Yük Test : S sm k uygulama montajına b r d z s nüzo dal dalga uygulanarak gerçekleştir t l r. Dalgalar 1 Hz frekansa ve beklenen maks mum deprem kuvvet n n 1,5 katına eş t b r genl ğ e sah pt r. 1 saat süreyle test yapılır ve uygulamada herhangi b r hasar olup olmadığı control ed l r ve bu test değ erler esas alınır.

Su Darbes Test : Yangın spr nkler borusundan su akışının an den durdurulmasıyla yapılır. Üret len koç darbes dalgası s sm k uygulama montajına aktarılır. Uygulamada herhangi b r hasar olup olmadığı ncelen r ve bu test değ erler esas alınır.

2.1.1.1 Yangın Tes satlarında Enlemes ne S sm k Askılama

Enlemes ne s sm k askılar çaptan bağımsız olmak üzere tüm besley c hatlar le bunların dışında kalan 2 ½” ve üzer tüm d ğ er boru ve branşmanlara uygulanmalıdır. 2 ” ve altı branşmanlar ç n branşman sınırlandırıcı uygulaması yapılmalıdır. İz n ver len maks mum enlemes ne askı mesafes 12 mt.’y geçmemel d r. Hat üzer nde uygulaması yapılan son enlemes ne askı le boru hattının b t ş arasındaki mesafe maks mum 1.8 mt olmalıdır. Enlemes ne s sm k askı uygulamalarında UL l stel s sm k halatlar kullanılmalı, s sm k halatların montajı esnasında kes nl kle kolay montaj bağlantı elemanı kullanılmamalıdır. Kullanılan halat bağlantı elemanlarının kopma yükü en az s sm k halatın kopma yüküne eş t olmalıdır.

Hat dönüşler nden önce maks mum 61 cm çer s nde kalan enlemes ne askılar dönüş sonrası hat ç n boylamasına askı görev göreb l r. Ancak dönüş önces boru hattı çapının dönüş sonrası boru hattı çapından küçük olmaması gerekmektedir.



Esnek kaplı n uygulamasının yapıldığı noktalardan t baren maksimum 61 cm çer s nde enlemes ne s sm k askı uygulaması gerekmektedir. Sonrak enlemes ne askılama uygulamaları yapılırken z n ver len maksimum enlemes ne askı mesafes göz önünde bulundurulmalıdır.

Aşağıdak şartların tümünün sağlanması durumunda enlemes ne s sm k askı uygulaması yapılmayab l r.

- Tek tek askılanan ana hatlarda, boru üstü le boru bağlantısının yapıldığı yapı arasındaki mesafen n 150 mm çer s nde olması
- S sm k katsayı (Cp) 0,5' aşmamalıdır.
- Nom nal boru çapı ana besley c hatlarda 6 n. (152mm) , ara besley c hatlarda se 4 n. (102mm)' geçmemel d r.
-

2.1.1.2 Yangın Tes satlarında Boylamasına S sm k Askılama

Yangın tes satlarında boylamasına s sm k askı ana ve ara besley c borular ç n geçerli olup 2" ve altı branşmanlar ç n böyle b r gereks n m bulunmamaktadır. Yangın tes satına uygulanacak boylamasına s sm k askıların, kes nli kle yangın tes satı s sm k askılamasına l ş k n UL® l stel renk kodlu s sm k halatlar olması gerekmektedir. Boylamasına s sm k askı uygulamalarında UL l stel s sm k halatlar kullanılmalı, s sm k halatlı montajı esnasında kes nli kle kolay montaj bağlantı elemanı kullanılmamalıdır. Kullanılan halat bağlantı elemanlarının kopma yükü en az s sm k halatın kopma yüküne eş t olmalıdır.

Yangın tes satlarında uygulanan boylamasına s sm k askılar arası z n ver len maksimum boylamasına askı mesafes 24 mt.'d r.

Hat dönüşler nden önce maksimum 61 cm çer s nde kalan boylamasına askılar dönüş sonrası hat ç n enlemes ne askı görev göreb l r. Ancak dönüş önces boru hattı çapının dönüş sonrası boru hattı çapından küçük olmaması gerekmektedir.

Herhang b r boylamasına s sm k askı noktasının boru hattının b t ş ne olan mesafes 12.2 mt'den fazla olmamalıdır.

2.1.2 R ser Hatları

1 mt.'den uzun r ser hatlarının üst kısımlarında dört yönlü s sm k askılama yapılmalıdır. 4 yönlü s sm k askılama r g d s sm k askılama ürünler yle yada U Bolt kelepçeler le yapılab l r. R ser hatlarında mevcut dört yönlü askılar arası mesafe maksimum 7.6 mt olmalıdır.

2.1.3 Sismik sınırlandırıcı uygulaması

Sismik sınırlayıcılar uzun branşman hatlarında sprinkler kafası gibi tesisat bileşenlerinin yapısal elemanlara yada diğer tesisat bileşenlerine çarparak zarar görmesini engellemek adına kullanılacaktır. Kablolu yada rijit sistemle uygulama yapılabılır. Uygulanacak sismik sınırlayıcı arası maksimum mesafeler C_p değerlerine göre aşağıdaki tabloda verilmiştir.

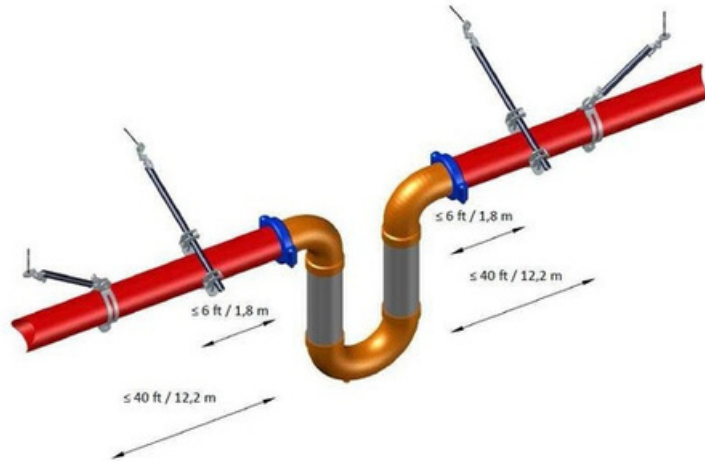
Sismik Sınırlayıcı Uygulaması Maksimum Askı Mesafeleri (mt)

Boru (n)	Sismik Katsayı (C_p)		
	$C \leq 0,50$	$0,5C < C_p \leq 0,71$	$C_p > 0,71$
1	13,1	11,0	7,9
1 1/4	14,0	11,9	8,2
1 1/2	14,9	12,5	8,8
2	16,2	13,7	9,4

2.2 SİSMİK AYIRMA MAFSALLARI

Sismik ayırma mafsallarının her iki tarafı da boru bittiş olarak kabul edilir.

Sismik ayırma mafsalının iki tarafına da en az sismik askıların 1,8 m ve boyuna sismik askıların 12,2 m'lik mesafe çerçesinde montajı gerçekleştirilmelidir.





3.SİSMİK YÜKLERİN HESAPLANMASI

Herhang bir sismik askılama noktasına etkileyecek sismik yükün hesaplanması için aşağıdaki formül kullanılacaktır.

$$F_{pw} = C_p \cdot W_p$$

Burada:

C_p = İlgili bölgeye ait sismik katsayı

W_p = Sismik askının etkisi alanı (ZOI - Zone of Influence) çerisinde kalan tüm boru hatlarının su dolu ağırlıkları

C_p değeri mevcut deprem risk haritaları vasıtasıyla hesaplanmalıdır.

ZOI belirlenen sismik askının taşıyacağı yük hesabı sırasında belirlenen sismik askının deprem yükünü taşıyacağı tüm ana hatlar, ara hatlar ve branşmanlar hesaba katılmalıdır.

4. MEKANİK TESİSATIN SİSMİK YÜKLERE KARŞI KORUNMASI

4.1.1 SİSMİK ASKILAMA YAPILMASI GEREKEN TESİSAT BİRLEŞENLERİ

4.1.2 BORU TESİSATLARI

4.1.2.1 Sismik askılama yapılması gereken boru hatları

A) 1" ve üzeri tıbbi, zararlı, basınçlı gaz hatları

B) 1" ve üzeri yakıt hatları

C) Bozeler, mekanik ekipman yada soğutma odalarında bulunan 1 1/4" den büyük tüm hatlar.

D) 2 1/2" ve üzeri tüm boru hatları

E) 14.86 kg/mt (10 lbs/ft) ağırlıkta yada üzerinde olan konsollama yapılmış boru demetler

F) 2" ve altı tüm yangın borularında branşman sınırlandırma yapılmalıdır.



4.1.2.2 GEREKSİNİMLER

Enlemesine s sm k askı mesafesi , tüm boru hatları için maksimum 12 mt'dir.

Boylamasına s sm k askı mesafesi , tüm boru hatları için maksimum 24 mt'dir.

Yatay yük hesaplamaları yapılırken stemde kullanılacak akışkanın ağırlığı da hesaplara dahil edilmelidir.

Aynı rot ile askılama yapılmış birden fazla katlı konsolarda her konsol için ayrı s sm k askılama yapılmalıdır.

S sm k askılama yapılacak boru steminin deprem sırasında değişik davranış gösterecek yapı yada yapı elemanlarına bağlantı yapılmaması gerekmektedir.

Sihh tesisat, p s su tesisatı yada ısıtma soğutma hatlarına yapılacak s sm k koruma uygulamalarında s sm k askılama uygulamalarında kullanılmak üzere UL® tarafından 203A standardında s sm k askılama uygulamaları için onaylanmış renk kodlu (Kırmızı , beyaz, mavimsarı) s sm k halatlar kullanılmalıdır. Uygunsuz malzeme kullanımını önlemek adına UL isteğiyle mevcut UL veritabanından kontrol edilmelidir. (www.ul.org) . Tek başına UL onayı yeterli değildir. Mutlaka 203A standardında s sm k yüklere karşı d nam k yorulma testleri yapılmış halatlar kullanılmalıdır. Tesisatın s sm k halatlar ile askılanmasına ait uygulamalarda kesinlikle kolay montaj bağlantı elemanı kullanılmamalıdır. Kullanılan halat bağlantı elemanlarının kopma yükü en az s sm k halatın kopma yüküne eşit olmalıdır.

4.1.3 HAVALANDIRMA KANALI TESİSATLARI

4.1.3.1 S sm k askılama yapılması gereken kanal hatları

- A) Zararlı gaz çeren yada bu tür gazların tahliyesinde kullanılan kanallar
- B) 71 cm yada daha büyük çaptaki tüm dairesel kesitli hava kanalları
- C) 0.56 m² ve metreden ağırlığı 30 Kg dan daha ağır tüm dikdörtgen kesitli hava kanalları
- D) Duman egzoz fanlarında çapa bakılmaksızın s sm k uygulama yapılmalıdır.



İSTİSNALAR

Şerhler ile askılama yapılmış tüm havalandırma kanalları ile askılama yapılmış yapı elemanı yada tavan arası mesafenin 30.5 cm ve altı olduğu ve kullanılan askı aparatının M10 ve üstü olduğu durumlarda sismik askılama yapılmasına gerek duyulmayabilir.

30.5 cm kuralının uygulanabilmesi için; Askılama yapılmış hava kanallarında tüm hat boyunca konsolun en üst kısmının yapı elemanı ile bağlandığı mesafenin 30,5 cm'den kısa olması gerekmektedir.

4.1.3.2 GEREKSİNİMLER

SMACNA (*Sheet Metal and Air Conditioning Contractors' National Assoc*)

standardına uygun tüm hava kanalları için en az askılama mesafesi maksimum 9 mt olmalıdır. SMACNA standardına uygun tüm hava kanalları için boyuna askılama mesafesi maksimum 18 mt olmalıdır.

Fiberglass, plastik yada düktül olmayan diğer malzemelerden üretilmiş olan hava kanalları için bu mesafeler yukarıda belirtilen mesafelerden maksimum yarısı kadar olmalıdır.

İkinci rot kullanılarak askılama yapılmış konsollarda rotaların burulma momentlerine karşı desteklenmesi olması gerekmektedir.

Havalandırma kanalı hatlarına yapılacak sismik koruma uygulamalarında sismik askılama uygulamalarında kullanılmak üzere UL® listeli renk kodlu sismik halatlar kullanılmalıdır. Tek başına UL onayı yeterli değildir. Mutlaka 203A standardında sismik yüklerle karşılaştırmalı yorulma testleri yapılmış halatlar kullanılmalıdır.

MEKANİK EKİPMANLARIN SİSMİK YÜKLERE KARŞI KORUNMASI ve TİTREŞİM YALITIMI

Asıl yada zeminde oturan tüm mekanik ekipmanların, ortaya çıkabilecek sismik yükler sonucu devrimine yada yer değiştirilmeye karşı korunması gerekmektedir. 560 W (0,75 HP) üzeri güçteki ekipmanların montajında, çalışma esnasında oluşacak titreşimden



b na yapısına geçmes n önlemek amacıyla uygun t treş m zolatörler kullanılacaktır. Mekan k ek pmanların s sm k yüklere karşı korunması ç n uygun zolatör yada s sm k sınırlandırıcı seç m , uygulama yapılacak bölgen n SDS (kısa per yot spektral vmes) ve uygulama yapılacak c hazın Ip (önem faktörü) d kkate alınarak yapılmalıdır.

	Kısa Per yod Zem n Katsayısı, Fa				
Zem n Sınıfı	Kısa Per yod İç n Spektral İvme Değer				
	$S_s \leq 0,25$	$S_s = 0,5$	$S_s = 0,75$	$S_s = 1,0$	$S_s \geq 1,25$
A	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
B	1	1	1	1	1
C	1,2	1,2	1,1	1	1
D	1,6	1,4	1,2	1,1	1
E	2,5	1,7	1,2	0,9	0,9
F	-	-	-	-	-

Tablo-1: Zem n Katsayısı “aF” nın bel rlenmes (ASCE-7-10 - Tablo 11.4.1)

Yapısal olmayan b leşende oluşacak yatay ve düşey tasarım deprem kuvvetler aşağıdaki formül le hesaplanacaktır.

$$F_p = \left[\frac{0,4 \cdot a_p \cdot S_{DS} \cdot W_t \cdot \left[1 + \left(2 \cdot \frac{z}{h} \right) \right]}{\frac{R_p}{I_p}} \right]$$

$$0,3 \cdot S_{DS} \cdot I_p \cdot W_t \leq F_p \leq 1,6 \cdot S_{DS} \cdot I_p \cdot W_t$$

$$F_{pv} = 0,2 \cdot S_{DS} \cdot W_t$$

F : Yatay tasarım deprem yükü

F p p v : Düşey tasarım deprem yükü

ap : B leşen büyütme katsayısı. Tablo - 2’den elde ed lecekt r.

Rp : B leşen tepk katsayısı. Tablo - 2’den elde ed lecekt r.

Wt : Yapısal olmayan b leşen n ağırlığı

Ip : B leşen n önem çarpanı (ASCE 7.10 Bölüm 13.1.3 kapsamında kes nli kle 1.50 olarak bel rlenecekt r.)

S_{DS} : Tasarım deprem düzey kısa per yod spektral vme

z : İlg l katın kotu (m)

h : Toplam b na yüksekli ğ (m)



B leşen t p ne ve bağlantı şekli ne göre değ ş kl k gösteren **ap** ve **Rp** katsayıları aşağıdak Tablo 2 yardımıyla bel rlenecekt r.

B nanın zem n kotunun, b nanın oturduğu alana bağılı olarak değ ş kl k gösterd ğ durumlarda; m mar s mlen d rmeye bakılmaksızın en düşük sev yedek nokta zem n kotu olarak kabul ed lecekt r. Zem n kotunun aşağısında bulunan alanlar zem n kotu sev yes nde kabul ed lerek hesaplama yapılacaktır. Hesaplamalarda b nanın deprem yalıtımlı olmasından dolayı herhangi b r azaltma faktörü uygulaması yapılmamalıdır.

$$F_p = (0.4a_p S_{DS} W_p) \frac{I_p}{R_p} \left(1 + 2 \frac{z}{h} \right)$$

S sm k D zayn Yık HesabıYapılırken Kullanılacak Formül
IBC 2009/ASCE 7-10



Mekan k veya Elektr k Donanım	ap	Rp
Havalandırma, ısıtma, soğutma s stemler g b sacdan yapılmış mekan k s stemler	2,5	6
Su ısıtıcıları, su soğutucuları, ısı değ ş t rme s stemler g b esnek malzemelerden yapılmış mekan k s stemler	1	2,5
Motorlar, türb nler, pompalar, kompresörler, vb. elemanlar	1	2,5
Asansörler ve yürüyen merd ven aksamaları	1	2,5
Jeneratörler, transformatörler, ve benzer elektr k donanımları	1	2,5
İnce sacdan yapılmış kontrol paneller , enstrüman kab neler , bağlantı ve değ ş t rme kutuları ve benzer donanımlar Haberleşme ek pmanları, b lg sayarlar, c hazlar ve kontrol s stemler	2,5	6
Ağırlık merkez n n altından yatay olarak desteklenen çatıya n ş a ed lm ş bacalar, kuleler, soğutma ve elektr k s stemler	1	2,5
Aydınlatma s stemler	2,5	3
D ğ er mekan k ve elektr k s stemler	1	1,5
	1	1,5
T treş m İzolasyonu Yapılmış Komponent ve S stemler		
Neopren elemanlar kullanılarak t treş m yalıtımı uygulanmış donanımlar	1	2,5
T treş m yalıtımı uygulanmış donanımlar	2,5	2,5
İç nden yalıtılmış donanımlar	2,5	2
T treş m yalıtımlı askı s stemler tarafından taşınan veya ç nden yalıtılmış asılı donanımlar	2,5	2,5
Dağıtım S stemler		
ASME B31 uygun olarak, yüksek ya da l m tl deformasyon kab l yet ne sah p malzemelerden mal ed lm ş, d ş l ya da kapl nl bağlantıya sah p b rleş m noktaları olan boru tes satı	2,5	6
ASME B31 uygun olmayan, yüksek ya da l m tl deformasyon kab l yet ne sah p malzemelerden mal ed lm ş, d ş l ya da kapl nl bağlantıya sah p b rleş m noktaları olan boru tes satı	2,5	4,5
Şek l değ ş t rme kapas tes düşük malzemelerden (örneğ n dökme dem r, cam, r j t plast k g b) yapılmış boru ve tüp s stemler	2,5	3
Şek l değ ş t rme kapas tes yüksek malzemelerden yapılmış ve b rb r ne kaynak veya sert leh m le bağlanmış kanal dağıtım s stemler	2,5	9
Şek l değ ş t rme kapas tes yüksek malzemelerden yapılmış ve b rb r ne kaynak veya sert leh m dışında maddelerle bağlanmış kanal dağıtım s stemler	2,5	6

Tablo 2 - S stemler İç n ap ve RpDeğerler (ASCE-7-10 Tablo 13.6.1)



CİHAZLAR	SİSMİK HALAT	SİSMİK SINIRLANDIRICI	TİTREŞİM İZOLATÖRÜ	TİTREŞİM ALICI PAD
KLİMA SANTRALİ		Z TİPİ SİSMİK SINIRLANDIRICI		KAUÇUK TİTREŞİM ALICI PAD 50*150
HÜCRELİ TİP FAN		Z TİPİ SİSMİK SINIRLANDIRICI		KAUÇUK TİTREŞİM ALICI PAD 50*150
ASILI TİP FAN – KASET TİPİ FAN-COİL – ISI GERİKAZANIM CİHAZI – VRF İÇ ÜNİTE	SİSMİK HALAT #18 (BEYAZ RENK KODLU) UL ONAYLI		ASKI TİPİ TİTREŞİM İZOLATÖRÜ	
ÇATI TİPİ FAN – MERDİVEN BASINÇLANDIRMA FANI			VİBRATECH ÇELİK KASALI YAYLI İZOLATÖR	KAUÇUK TİTREŞİM ALICI PAD 50*150
ROOFTOP		L TİPİ SİSMİK SINIRLANDIRICI		KAUÇUK TİTREŞİM ALICI PAD 50*150
ISITMA KAZANI		L TİPİ SİSMİK SINIRLANDIRICI		KAUÇUK TİTREŞİM ALICI PAD 100*100
HAVA- SU SOĞUTMALI CHİLLER – SOĞUTMA KULESİ			ÇELİK KASALI YAYLI İZOLATÖR	
ZEMİN TİPİ POMPA			ÇELİK KASALI YAYLI İZOLATÖR	
HİDROFOR GRUBU		L TİPİ SİSMİK SINIRLANDIRICI		KAUÇUK TİTREŞİM ALICI PAD 50*150
KOLLEKTÖR GRUBU			ÇELİK KASALI YAYLI İZOLATÖR	

Tablo 3 – C hazlara göre kullanılacak s sm k sınırlandırıcı ve t treş m zolasyon ürünler

5. KULLANILACAK ÜRÜNLER

5.1. SİSMİK HALATLAR

S sm k Halat	Çap (mm)	Renk Kodu	Kopma Mukavemet (kgf)	UL Yüğü (kgf)
#12 S sm k Çel k Halat	2,4	Kırmızı	415,8	189
#18 S sm k Çel k Halat	3,2	Beyaz	770	350
#36 S sm k Çel k Halat	4,8	Mav	1903	865



Sismik Askı Set #12 (Kırmızı Renk Kodlu) 189 kgf UL listed yük dayanımına sahip, Yangın tesisatlarında uygulaması UL® tarafından onaylanmış, Elastik yet alınmak üzere ön gerilme yapılmış sismik halat ve 1 adet 45° açılı olarak sismik halat bağlantısı yapılabilir çelik esaslı malzemeden imal edilmiş mamul köşe bağlantı parçası, 2 adet yüksük

Sismik Askı Set #18 (Beyaz Renk Kodlu)

349 kgf UL listed yük dayanımına sahip sismik halat ve 1 adet 45° açılı olarak sismik halat bağlantısı yapılabilir çelik malzemeden imal edilmiş mamul köşe bağlantı parçası, 2 adet yüksük.

Sismik Askı Seti # 18 (Beyaz Renk kodlu) - UL® onaylı - 2 mt - 1 Takım

Sismik Braket - UL® onaylı, 10 mm - 1 Adet

Sismik Askı Set #36 (Mavi Renk Kodlu)

862 kgf UL listed yük dayanımına sahip, yangın tesisatlarında uygulaması UL® tarafından onaylanmış, elastikiyeti alınmak üzere ön gerilme yapılmış sismik halat ve 1 adet 45° açılı olarak sismik halat bağlantısı yapılabilir çelik esaslı malzemeden imal edilmiş mamul köşe bağlantı parçası, 2 adet yüksük.

Sismik Askı Seti # 36 (Mavi Renk kodlu) - UL® onaylı - 2 mt - 1 Takım

Sismik Braket - UL® onaylı, 13 mm - 1 Adet

5.2 Çelik Kasalı Yaylı Sismik Titreşim İzolatörler

Zemine oturan cihazlarda hem titreşim yalıtımı hem de sismik koruma amaçlı kullanılan, 250--803 kg yük dayanımına sahip, korozyona karşı epoksi boya kaplamalı, yatay ve düşeyde hareketi sınırlandırılmış, titreşim yalıtımının artırılması amacıyla tabanı SYLOMER malzeme ile kaplı, çelik kasalı yaylı sismik titreşim izolatörü.

ÜRÜN ADI	YAY SAYISI	MAKSİMUM ÇÖKME MİKTARI	TAŞIDIĞI MAKSİMUM YÜK	SINIRLANDIRICI ÖZELLİĞİ
VİBRATECH MINI	1	22 mm	250 kg	VAR
VİBRATECH 1	1	22 mm	1250 kg	VAR
VİBRATECH 2	2	22 mm	2500 kg	VAR
VİBRATECH 4	4	22 mm	5000 kg	VAR
VİBRATECH 6	6	22 mm	7500 kg	VAR
VİBRATECH 9	9	22 mm	11250 kg	VAR



5.3 S sm k Sınırlayıcılar

Zem ne oturan mekan k c hazların s sm k akt v te sırasında kaymasını ve Yer değ ş t rmes n önlemek amacıyla yeterli mukavemete sah p se ek pman gövdes ne yada şas s ne, değ lse ek pman ka des s sm k sınırlandırıcılar le bağlanacaktır. S sm k sınırlandırıcı seç m , c haz üzer ne etk yecek deprem yükler n n hesaplanması ve b r m s sm k sınırlayıcı başına düşecek yükler n hesaplanması sonucu yapılacaktır.

5.4 Çel k Yaylı T treş m Askıları

ÜRÜN ADI	YAY RENGİ	MAKSİMUM ÇÖKME MİKTARI	TAŞIDIĞI MAKSİMUM YÜK
VİBRAPRO 25	SİYAH	20 mm	25 kg
VİBRAPRO 50	MAVİ	20 mm	50 kg
VİBRAPRO 75	GRİ	20 mm	75 kg
VİBRAPRO 100	BEJ	20 mm	100 kg
VİBRAPRO 125	BEYAZ	20 mm	125 kg
VİBRAPRO 150	SİYAH	20 mm	150 kg
VİBRAPRO 250	KIRMIZI	20 mm	250 kg

S sm k Manşon Montaj ve Kesme Makası

S sm k Manşon Montaj ve Kesme Makası #12, #18, #36

#12, #18 ve #36 s sm k halatlarda manşon montajı ç n montaj makası

S sm k Manşon Montaj ve Kesme Makası #48

#48 s sm k halatlarda manşon montajı ç n montaj makası

S sm k Dübel

S sm k hareket bulunan bölgelerde yapısal olmayan bağlantı elemanlarının montajına uygun, s sm k yükler altında montaja uygunluğunu gösteren ETA belges ne sah p s sm k yapı bağlantı dübel .

M.8*75 S sm k Dübel

M.10*90 S sm k Dübel

M.12*115 S sm k Dübel

M.16*150 S sm k Dübel

M.20*170 S sm k Dübel



Aydınevler Mah. Kaptan Rifat Sk.
No:5 34854 Maltepe / İstanbul / TÜRKİYE

Tel: +90 (216) 410 04 06
info@darhan.com.tr