

**YANGIN BORULARI İÇİN SİSMİK  
ASKILAMA PRENSİPLERİ YALITIMI  
TEKNİK ŞARTNAMESİ**

*Technical Specification for Seismic Bracing  
Principles of Fire Protection Pipes*



## YANGIN BORULARI İÇİN SİSMİK ASKILAMA PRENSİPLERİ

### 1. GİRİŞ

Tüm tasarım görevlerinde olduğu gibi sismik askılama dizaynında da yeterli sonuca ulaşılabilmesi açısından belli başlı terim, açıklama ve standartların anlaşılması ve bunların gerektiği biçimde kullanılması gerekmektedir. Yangın tesisatlarının sismik askılaması birçok kuralın bir arada yer aldığı bir işlemdir. Bu bölümde sismik askılama konusu içerisinde yer alan bu tür terim, açıklamalar ile sismik askılama konusunda bağlayıcı olan standartlara kısaca yer verilmiştir.

Buradaki amaç, yapısal olmayan yangın tesisatlarının deprem sonrasında herhangi bir onarım veya değişim gerekmeksizin çalışmalarına devam edebilmesi ve bu bileşenlerin zarar görerek can ve mal kaybına sebep olmasını engellemek amacıyla yapılan korumadır.

#### 1.1. STANDARTLAR

- National Fire Protection Association Pamphlet 13 (NFPA-13 2019)
- FM Global Property Loss Prevention Data Sheets 2.8

### 2. TEMEL AÇIKLAMA VE TERİMLER

- Yangın tesisatları ana hatları için uygulanması söz konusu sismik askılar üç sınıfa ayrılmaktadır.
1. Enlemesine (Yanal) sismik askılar (T) : Enlemesine sismik askılama uygulaması yangın boru tesisatlarında yanal salınım hareketlerini önlemek için uygulanır. Uygulama, yapılan hesaplamalar sonucu belirtilen açılara uygun şekilde yapılmalıdır.
  2. Boylamasına sismik askılar (L) : Boyuna sismik askılama uygulaması yangın boru tesisatlarının hat boyunca ileri ve geri salınım hareketlerini önlemek için uygulanır. Uygulama, yapılan hesaplamalar sonucu belirtilen açılara uygun şekilde yapılmalıdır.
  3. Dört yönlü sismik askılar (T-L) : Dört yönlü sismik askılamalar enlemesine ve boylamasına sismik askılamaların aynı noktada uygulanmasıdır. Aynı noktada borunun yanal salınımlarını ve tesisatın hat boyunca ileri geri salınım hareketlerin önlemek için uygulanır.

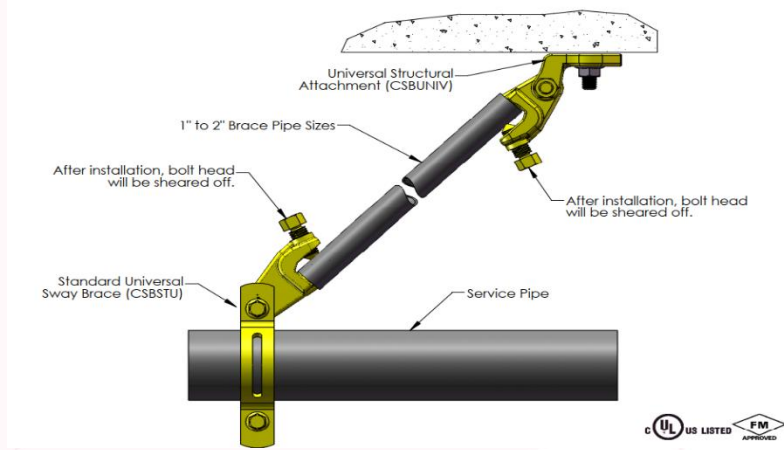


- Branşman hatları içinse sadece belirtilen kurallarda ve belirtilen onaylı malzemeler ile enine sismik uygulama yapılmaktadır.

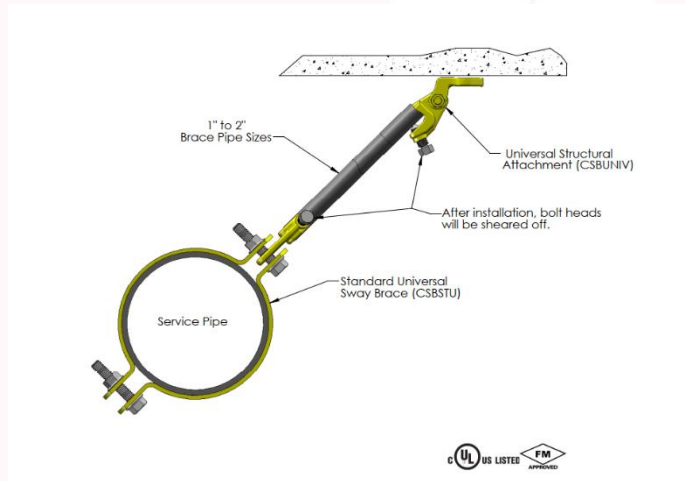
## 2.1. Sismik Askılama Detayları;

UL listeli ve FM onaylı ürünlerin uygulama detayları aşağıdaki gibi olmalıdır.

Boyuna sismik uygulama detayları;

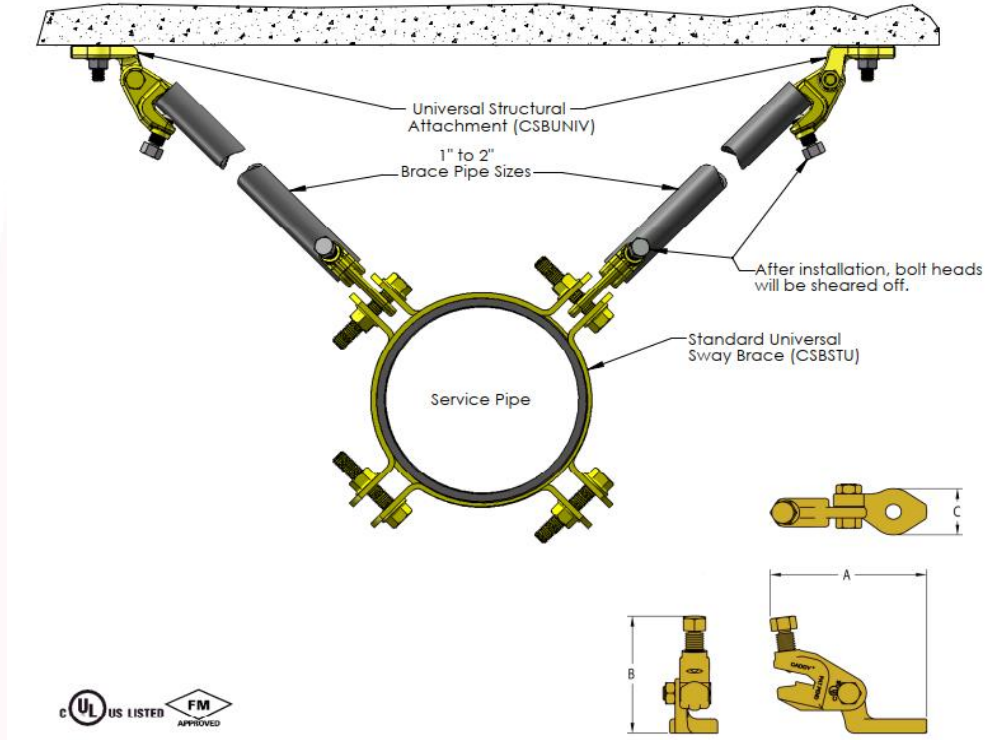


Enine sismik uygulama detayları;

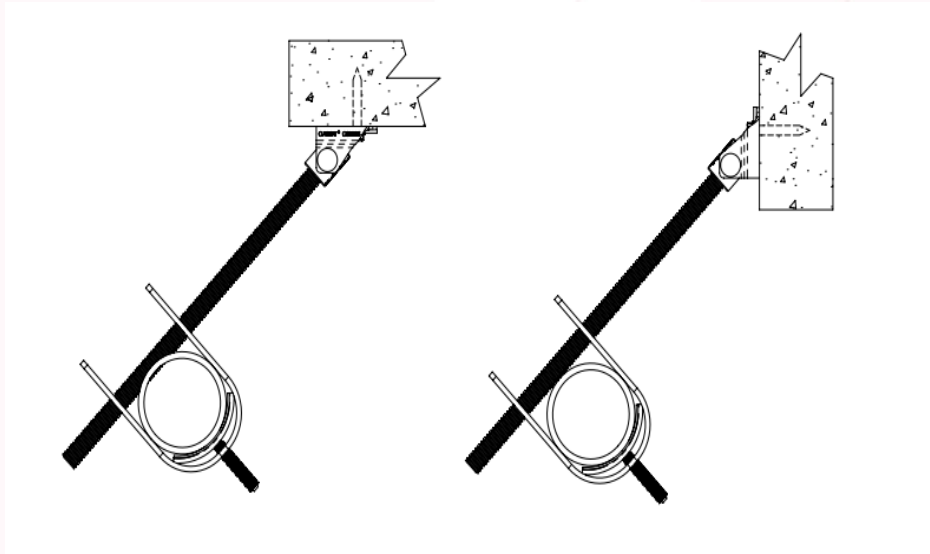




Riser (Dikey) hatların sismik uygulama detayları;



Branşman hatlarının sismik uygulama detayları;





### 3.YANGIN TESİSATLARININ SİSMİK ASKILAMASI

Yangın tesisatlarında sismik korumaya ilişkin birçok standart bulunmakla birlikte bu standartların bazıları birbiriyle çelişmektedir. Bu şartnamede dünya çapında kabul görmüş olan NFPA 13 ve FM kriterlerini göz önünde bulundurulmuştur

Sistemin boylamasına ve enlemesine deprem yüklerine karşı korunması gerekmektedir. Sismik askılama birleşenlerinin askılanacağı yapısal elemanlarında bu tür yüklere karşı dayanıklı olması şartı sağlanmalıdır.

Sistemde ortaya çıkabilecek yanal yüklerin hesaplanması gerekmektedir.

**Sismik askılamada kullanılan birleşenlerin ortaya çıkabilecek baskı ve gergi kuvvetlerine karşı dayanıklı UL listeli ve FM onaylı sismik askılar olması gerekmektedir. Sadece FM onayı yeterli değildir.**

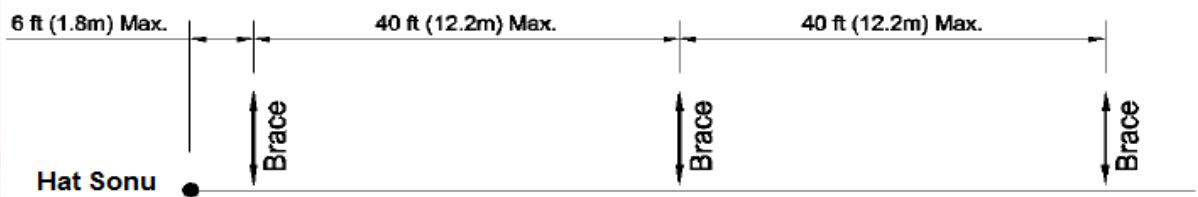
#### 3.1. Yangın Tesisatlarında Enlemesine Sismik Askılama

Enlemesine sismik askılar çaptan bağımsız olmak üzere tüm besleyici hatlar ile bunların dışında kalan 2 ½" ve üzeri tüm diğer boru ve branşmanlara uygulanmalıdır. (NFPA 13-18.5.5.1) (FM 2.8 2.2.1.1.4)

Yangın tesisatına uygulanacak enlemesine sismik askıların kesinlikle UL/FM onaylı olması gerekmektedir. Sadece FM onayı yeterli değildir.

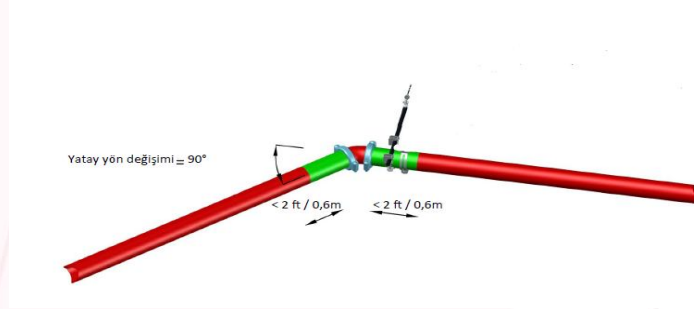
İzin verilen maksimum enlemesine askı mesafesi 12 mt.'yi geçmemelidir. (NFPA 13 18.5.5.2.2) (FM 2.8 2.2.1.1.4).

Hat üzerinde uygulaması yapılan son enlemesine askı ile boru hattının bitişi arasındaki mesafe maksimum 1.8 mt olmalıdır. (NFPA 18.5.6.3) (FM 2.8 2.2.1.1.4)





Hat dönüşlerinden önce maksimum 61 cm içerisinde kalan enlemesine askılar dönüş sonrası hat için boylamasına askı görevi görebilir. (NFPA 18.5.6.2) (FM 2.8 2.2.1.1.4.1). Ancak dönüş öncesi boru hattı çapının dönüş sonrası boru hattı çapından küçük olmaması gerekmektedir.



Esnek kaplin uygulamasının yapıldığı noktalardan itibaren maksimum 61 cm içerisinde enlemesine sismik askı uygulaması gerekmektedir. Sonraki enlemesine askılamaya uygulamaları yapılırken izin verilen maksimum enlemesine askı mesafesi göz önünde bulundurulmalıdır.

Tek bir rot ile bağlantı yapılan 4"den küçük branşman borularının üst kısmı ile bağlantının yapıldığı yapı elemanı arasındaki mesafe 152 mm'den küçük ise sismik askılamaya gerek bulunmamaktadır.

### 1.1. Yangın Tesisatlarında Boylamasına Sismik Askılama

Yangın tesisatlarında boylamasına sismik askı ana ve tali besleyici borular için geçerli olup branşmanlar için böyle bir gereksinim bulunmamaktadır. Yangın tesisatına uygulanacak boylamasına sismik askıların kesinlikle UL/FM onaylı olması gerekmektedir. Sadece FM onayı yeterli değildir.

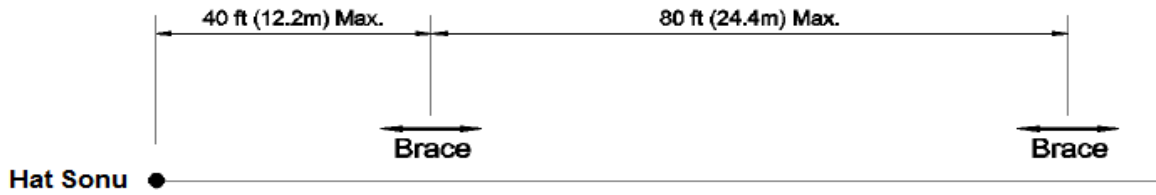
Yangın tesisatlarında uygulanan boylamasına sismik askılar arası izin verilen maksimum boylamasına askı mesafesi 24 mt.'dir. (NFPA 13 18.5.6.1) (FM 2.8 2.2.1.1.4.3)

Hat dönüşlerinden önce maksimum 61 cm içerisinde kalan boylamasına askılar dönüş sonrası hat için enlemesine askı görevi görebilir. Ancak dönüş öncesi boru hattı çapının dönüş sonrası boru hattı çapından küçük olmaması gerekmektedir.



Yangın tesisatında yer alan boylamasına sismik askıların boru hattı dönüşlerine olan mesafesi maksimum 12.2 mt olmalıdır.

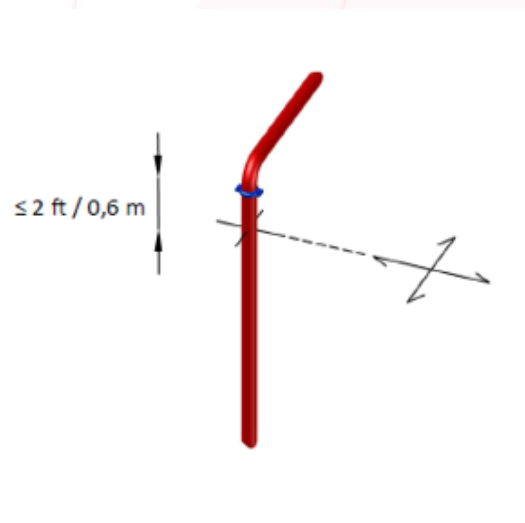
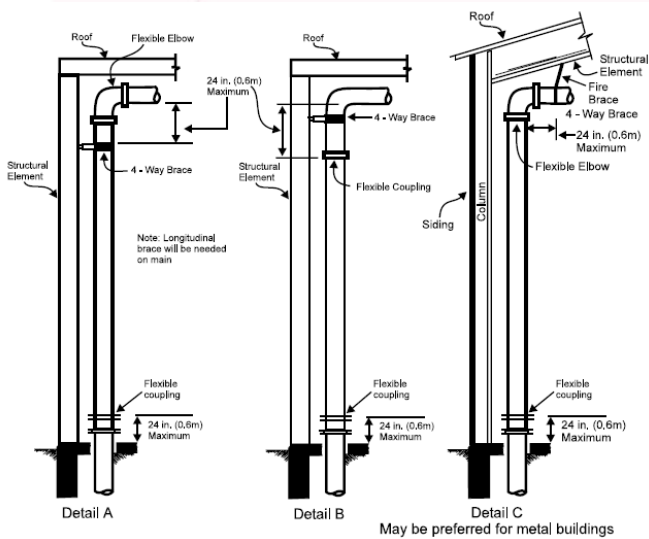
Herhangi bir boylamasına sismik askı noktasının boru hattının bitişine olan mesafesi 12.2 mt'den fazla olmamalıdır.



### 1.1. Riser Hatları

0.9 mt.'den yüksek riser hatlarının üst kısımlarında dört yönlü sismik askılama yapılmalıdır. Riser hatlarında mevcut dört yönlü askılar arası mesafe maksimum 7.6 mt olmalıdır.

Riser hatlarının yatay hatlara bağlandığı noktalarda dört yönlü askılama dönüş sonrası 61 cm mesafeyi geçmeyecek şekilde yatay hatta bağlantı yapılabilir. Ancak bu durumda seçilecek askının hem dikey hem de yatay yüklere dayanıklı olacak şekilde seçilmesi gerekmektedir. (NFPA 13 18.5.8.3) (FM 2.8 2.2.1.1.3) .





## 1.1. Branşman Hattı Sismik sınırlayıcılar

Sismik sınırlayıcılar branşman hatlarında, sprinkler kafası gibi tesisat birleşenlerinin yapısal elemanlara ya da diğer tesisat bileşenlerine çarparak zarar görmesini engellemek adına kullanılmaktadır. UL/FM onaylı rijit sistemle uygulama yapılmalıdır.

Branşman hatları enine deprem yüklerine karşı sınırlandırılmalıdır. Branşman hattında bulunan son sprinklerden maksimum 900 mm içerisinde sismik koruma yapılmalıdır.

Branşman hattı üzerindeki iki sismik sınırlayıcı arasındaki mesafe ise aşağıdaki tabloya göre yapılmalıdır.

Table 18.6.4(a) Maximum Spacing [ft (m)] of Steel Pipe Restraints

| Pipe<br>[in. (mm)] | Seismic Coefficient, $C_p$ |                       |                        |              |
|--------------------|----------------------------|-----------------------|------------------------|--------------|
|                    | $C_p \leq 0.50$            | $0.5 < C_p \leq 0.71$ | $0.71 < C_p \leq 1.40$ | $C_p > 1.40$ |
| ½ (15)             | 34 (10.3)                  | 29 (8.8)              | 20 (6.1)               | 18 (5.5)     |
| ¾ (20)             | 38 (11.6)                  | 32 (9.7)              | 23 (7.0)               | 20 (6.1)     |
| 1 (25)             | 43 (13.1)                  | 36 (11.0)             | 26 (7.9)               | 22 (6.7)     |
| 1½ (32)            | 46 (14.0)                  | 39 (11.9)             | 27 (8.2)               | 24 (7.3)     |
| 1½ (40)            | 49 (14.9)                  | 41 (12.5)             | 29 (8.8)               | 25 (7.6)     |
| 2 (50)             | 53 (16.1)                  | 45 (13.7)             | 31 (9.4)               | 27 (8.2)     |

## 2. Yatay Sismik Yüklerin Belirlenmesi

Herhangi bir sistem için gerekli sismik askılama dizayn kriterlerinin belirlenebilmesi adına ortaya çıkabilecek yatay sismik yüklerin hesaplanması ve uygulanacak sismik askı tiplerinin bu hesaplara göre seçilmesi gerekmektedir. Bu yüklerin hesaplanması sırasında yapının bulunduğu coğrafi bölgenin sismik davranışı da göz önünde bulundurulur.

Yangın tesisatında kullanılabilecek iki farklı hesaplama yöntemi bulunmaktadır. Biri FM 2.8 standartlarında yer alan formül, diğeri ise NFPA 13 standartlarında yer alan formüldür. Sismik yük hesaplarının FM standartlarına göre yapılması, tesisatımızın daha güvenli noktada kalmasını sağlayacaktır.

**FM 2.8 2.2.1.2.1'e göre herhangi bir sismik askı noktası üzerinde etki edecek olan yatay sismik yükler,  $H$**



$H = G \cdot W_p$  olarak tanımlanır.

$G = (0.7) \cdot SDS$

H: Yatay sismik yük

G: Depremden beklenen yatay ivme ("G" faktörü)

$W_p$ : Bileşen çalışma ağırlığı (KG)

SDS: Ani spectral tepki ivmesi

**G faktörü belirlenirken;**

G faktörü belirlenirken, FM 2.1'de bulunan "FM EARTHQUAKE MAP"tan yararlanılır.



- FM Global 50 yıllık deprem bölgeleri:  $G = 0.9$  (SDS'ye göre = 1.3g)
- FM Global 100 yıllık deprem bölgeleri:  $G = 0.65$  (SDS = 0.9g bazında)
- FM Global 250 yıllık deprem bölgeleri:  $G = 0.4$  (SDS'ye göre = 0.55g)
- FM Global 500 yıllık deprem bölgeleri:  $G = 0.4$  (SDS'ye göre = 0.55g)

**EARTHQUAKE ZONES**

|        |                |
|--------|----------------|
| Blue   | 50-year zone   |
| Red    | 100-year zone  |
| Orange | 250-year zone  |
| Green  | 500-year zone  |
| Yellow | >500-year zone |
| Grey   | No Data        |

FM Global, ülkemizi de deprem bölgelerine ayırmıştır. Haritadan da anlaşılacağı üzere İstanbul, İzmir, Manisa, Bursa, Kocaeli gibi şehirlerimiz 50 yıllık deprem bölgelerinde yer almaktadır. Bu sebeple sismik yük hesaplanırken **G faktörü 0.9** olarak alınmalıdır.

**NFPA 13, Bölüm 18.3.5.6.2'ye göre herhangi bir sismik askı noktası üzerinde etki edecek olan yatay sismik yükler,  $F_{pw}$**



$F_{pw} = C_p \times W_p$  olarak tanımlanır.

Burada

$C_p$  = Tesisatın bulunduğu bölgenin sismik davranışına göre seçilen “Sismik Katsayı”

$W_p$  = Askılama yapılacak sistem yada sistem bölümlerinin su dolu ağırlığının 1.15 katıdır.

### 1.1. Sismik Katsayı “ $C_p$ ”nin belirlenmesi

NFPA 13’e göre yerel otorite ya da kontrol makamlarınca belirtilmediği sürece  $C_p = 0.5$  olarak alınabilmektedir. Ancak ülkemiz gibi aktif deprem fayları üzerinde yer alan bir bölge için  $C_p$  nin doğru olarak belirlenmesi çok önemlidir.

Sismik katsayının belirlenmesi için öncelikle bölgenin  $S_s$  (short period response) değerlerinin bilinmesi gereklidir.

Ülkemizde AFAD’ın internet sitesinden  $S_s$  değerine kolaylıkla ulaşılabilir. Daha sonra NFPA 13 Tablo 18.3.5.6.2’den yararlanarak  $S_s$  değerinden  $C_p$  değerine geçilebilir.

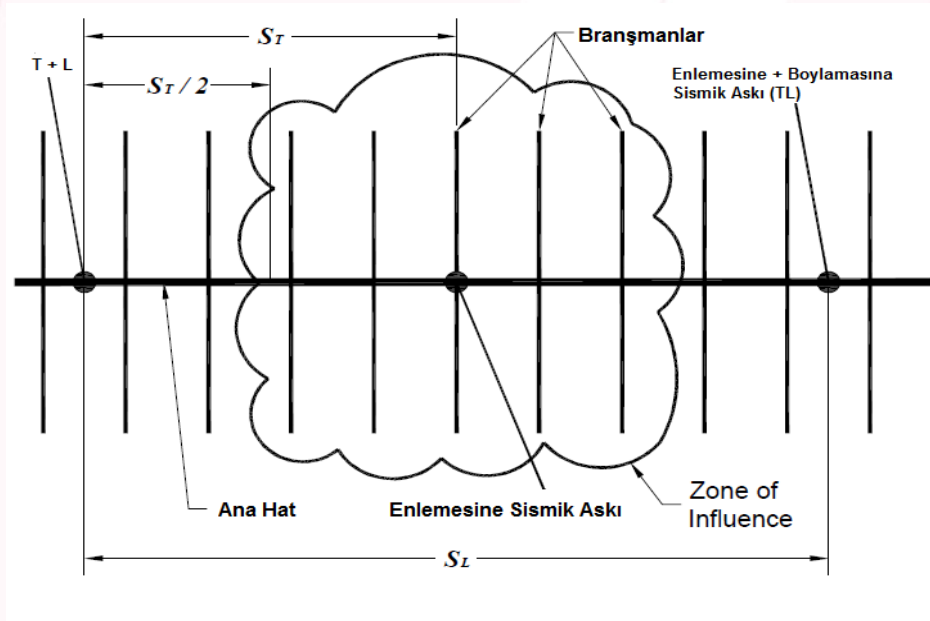
| $S_s$        | $C_p$ |
|--------------|-------|
| 0.33 or less | 0.35  |
| 0.40         | 0.38  |
| 0.50         | 0.40  |
| 0.60         | 0.42  |
| 0.70         | 0.42  |
| 0.75         | 0.42  |
| 0.80         | 0.44  |
| 0.90         | 0.48  |
| 0.95         | 0.50  |
| 1.00         | 0.51  |
| 1.10         | 0.54  |
| 1.20         | 0.57  |
| 1.25         | 0.58  |
| 1.30         | 0.61  |
| 1.40         | 0.65  |
| 1.50         | 0.70  |
| 1.60         | 0.75  |
| 1.70         | 0.79  |
| 1.75         | 0.82  |
| 1.80         | 0.84  |
| 1.90         | 0.89  |
| 2.00         | 0.93  |
| 2.10         | 0.98  |
| 2.20         | 1.03  |
| 2.30         | 1.07  |
| 2.40         | 1.12  |
| 2.50         | 1.17  |
| 2.60         | 1.21  |
| 2.70         | 1.26  |
| 2.80         | 1.31  |
| 2.90         | 1.35  |
| 3.00         | 1.40  |



Cp değeri bulunduktan sonra  $W_p$  değerinin belirlenmesi çok önemlidir. Bu noktada herhangi bir sismik askılama elemanının etki edeceği toplam boru uzunluğunun belirlenmesinde kullanılan “**Etki Alanı**” yada “**ZOI – Zone of Influence**” kavramını açıklamak gerekmektedir. Hem NFPA 13’te hem de FM 2.8’de ZOI yönteminine göre hesap yapılması gerektiği belirtilmektedir.

Etki alanı ya da ZOI yangın boru hatlarının depreme karşı korunmasında önemli bir kavramdır. Bu kavram hem NFPA’de hem de FM’de belirtilmektedir. Her sismik askılama elemanı ister enlemesine ister boylamasına olsun tüm yangın sisteminde belli uzunluktaki boru hattının deprem yüklerine karşı korunması için uygulanmaktadır.

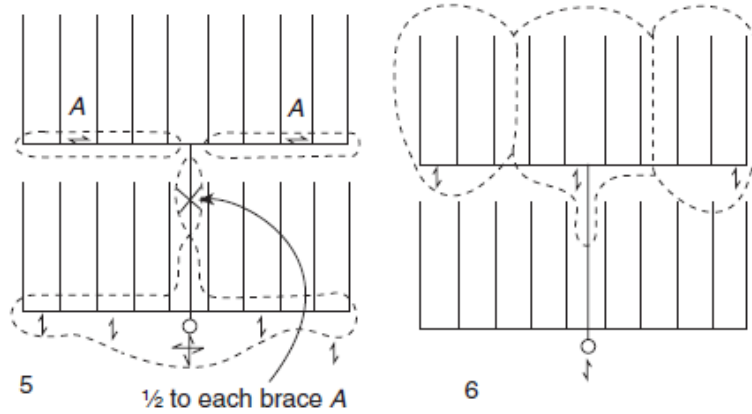
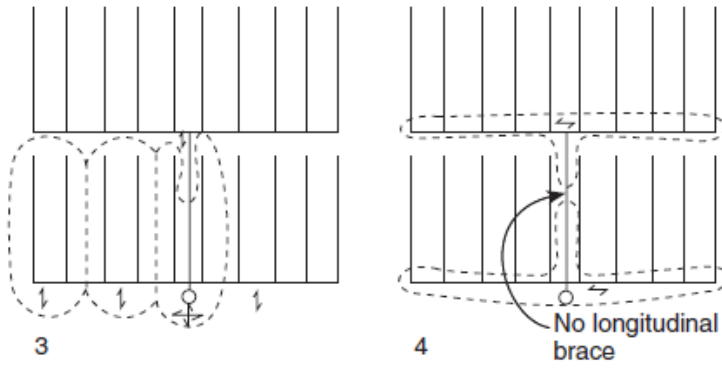
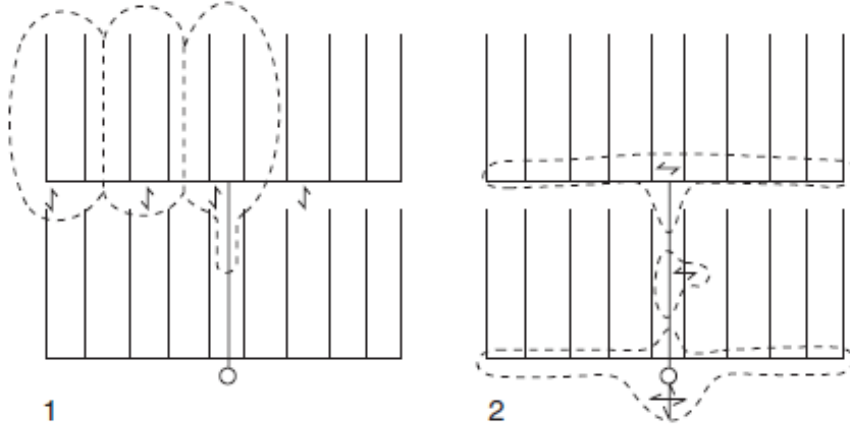
Kısaca yangın sisteminin depreme karşı korunmasında her sismik askılama elemanının etki alanına giren belli bir boru hattı uzunluğu bulunmaktadır. Bu alan içerisinde büyük çaplı askılamanın uygulandığı borular bulunabileceği gibi büyük çaplı boruya bağlı yada bitişik askılama yapılmamış küçük çaplı borular yada branşmanlar bulunabilir.

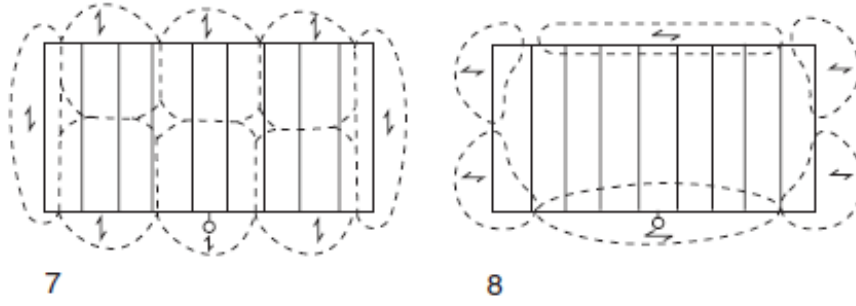




## Etki Alanı (ZOI) Örneği

Belli bir askı noktasına etki eden ZOI'nin belirlenmesi konusunda NFPA 13 Annex 18.3.5'den yararlanabiliriz.





Enlemesine askılara etki eden toplam yükü bulabilmek adına enlemesine askının etki alanı (ZOI) içerisinde kalan tüm ana, besleyici ve branşman hatlarının su dolu ağırlıklarının göz önünde bulundurulması gerekmektedir. ( Şekil 1, 3, 6, ve 7 )

Boylamasına askılara etki eden toplam yükü belirlerken branşman hatları göz önünde bulundurulmayıp sadece ana ve tali besleyici hatların dikkate alınarak etki alanı (ZOI) nin belirlenmesi gerekmektedir. ( Şekil 2, 4, 5, 7, ve 8 )

ZOI'nin belirlenmesi esnasında enlemesine ve boylamasına izin verilen maksimum sismik askılama mesafeleri ve sismik askıların dönüşlere olan mesafelerinin göz önünde bulundurulması çok önemlidir.

Yukarıda verilen örneklerde de görülebileceği gibi tüm sistem üzerinde yer alan etki alanları homojen ve eşit olarak dağıtılmalıdır. Ancak bazı durumlarda tek bir sismik askılama noktası etki alanı diğerlerinden geniş olabilir bu noktaya uygulanacak sismik askılama elamanının seçimi buna göre yapılmalıdır.

Bu bilgilerden yola çıkarak,  $W_p$ , enlemesine ve boylamasına askıların bulundukları noktalar itibarı ile taşıyacakları toplam uzunluktaki başka bir ifadeyle ZOI'leri içerisinde yer alan boruların su dolu ağırlıklarının 1.15 katsayısı ile çarpılmasıyla elde edilmektedir.



## 5.UL/FM ONAYLI SİSMİK ASKILAMA SETLERİ

### Standart Sismik Askı;

- Hem enine hem de boyuna sismik askılama uygulamalarında kullanılır.
- Özel tırtıklı flanş başlı cıvatalar sayesinde, cıvata ve somunda anahtar kullanmanıza gerek kalmaz.
- Kopmalı cıvata başı, sismik askıların kolayca kurulup kontrol edilmesini sağlar.
- 1" ile 2" askı borularıyla ve 1/a" açılı demir askılarla çalışması sayesinde envanteri azaltır.
- Merkez cıvataların sıkılması gerekmez
- Sismik askılama için NFPA-13 gerekliliklerini karşılar.

### FM Yük Dayanımları;

FM Yükleri / FM Loads (Lightwall, Sch 10 & Sch 40)

| Kod<br>Code | Dikey Kurulum Açısı Başına Yatay Kapasite /<br>Horizontal Capacity per Installation Angle From Vertical |           |           |           |                       |           |           |           |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------------------|-----------|-----------|-----------|
|             | Enine / Lateral                                                                                         |           |           |           | Boyuna / Longitudinal |           |           |           |
|             | 30° - 44°                                                                                               | 45° - 59° | 60° - 74° | 75° - 90° | 30° - 44°             | 45° - 59° | 60° - 74° | 75° - 90° |
| 3100404385  | 3.825 N                                                                                                 | 5.425 N   | 6.670 N   | 7.430 N   | 4.315 N               | 3.200 N   | 3.825 N   | 4.270 N   |
| 3100404386  | 3.825 N                                                                                                 | 5.425 N   | 6.670 N   | 7.430 N   | 4.315 N               | 3.200 N   | 3.825 N   | 4.270 N   |
| 3100404387  | 3.825 N                                                                                                 | 5.425 N   | 6.670 N   | 7.430 N   | 4.315 N               | 3.200 N   | 3.825 N   | 4.270 N   |
| 3100404388  | 6.805 N                                                                                                 | 9.610 N   | 11.790 N  | 13.165 N  | 3.870 N               | 3.070 N   | 3.690 N   | 4.136 N   |
| 3100404389  | 6.805 N                                                                                                 | 9.610 N   | 11.790 N  | 13.165 N  | 3.870 N               | 3.070 N   | 3.690 N   | 4.136 N   |
| 3100404390  | 6.805 N                                                                                                 | 9.610 N   | 11.790 N  | 13.165 N  | 3.870 N               | 3.070 N   | 3.690 N   | 4.136 N   |
| 3100404391  | 6.985 N                                                                                                 | 9.875 N   | 12.100 N  | 13.480 N  | 6.895 N               | 6.185 N   | 7.475 N   | 8.320 N   |
| 3100404392  | 6.985 N                                                                                                 | 9.875 N   | 12.100 N  | 13.480 N  | 6.895 N               | 6.185 N   | 7.475 N   | 8.320 N   |
| 3100404393  | 8.805 N                                                                                                 | 12.500 N  | 15.300 N  | 17.080 N  | 6.540 N               | 5.205 N   | 6.270 N   | 6.985 N   |

FM Yükleri / FM Loads (t: 4.8 mm & Sch 40)

| Kod<br>Code | Dikey Kurulum Açısı Başına Yatay Kapasite /<br>Horizontal Capacity per Installation Angle From Vertical |           |           |           |                       |           |           |           |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------------------|-----------|-----------|-----------|
|             | Enine / Lateral                                                                                         |           |           |           | Boyuna / Longitudinal |           |           |           |
|             | 30° - 44°                                                                                               | 45° - 59° | 60° - 74° | 75° - 90° | 30° - 44°             | 45° - 59° | 60° - 74° | 75° - 90° |
| 3100404394  | 9.075 N                                                                                                 | 12.855 N  | 15.745 N  | 17.570 N  | 5.340 N               | 7.560 N   | 9.295 N   | 10.365 N  |
| 3100404395  | 9.075 N                                                                                                 | 12.855 N  | 15.745 N  | 17.570 N  | 5.340 N               | 7.560 N   | 9.295 N   | 10.365 N  |

### UL Yük Dayanımları;

UL Yükleri / UL Loads

| Kod<br>Code | Dyna-Flow® Bağlantı Borusu<br>Dyna-Flow® Service Pipe | Sch 10 Bağlantı Borusu<br>Sch 10 Service Pipe | Sch 40 Bağlantı Borusu<br>Sch 40 Service Pipe |
|-------------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| 3100404385  | N/A                                                   | 2.910 N                                       | 2.910 N                                       |
| 3100404386  | 2.910 N                                               | 2.910 N                                       | 2.910 N                                       |
| 3100404387  | 2.910 N                                               | 2.910 N                                       | 2.910 N                                       |

UL Yükleri / UL Loads

| Kod<br>Code | Enine / Lateral                               |                                               | Boyuna / Longitudinal                         |                                               |
|-------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|
|             | Sch 10 Bağlantı Borusu<br>Sch 10 Service Pipe | Sch 40 Bağlantı Borusu<br>Sch 40 Service Pipe | Sch 10 Bağlantı Borusu<br>Sch 10 Service Pipe | Sch 40 Bağlantı Borusu<br>Sch 40 Service Pipe |
| 3100404388  | 13.340 N                                      | 13.340 N                                      | N/A                                           | N/A                                           |
| 3100404389  | 13.340 N                                      | 13.340 N                                      | 8.960 N                                       | 8.960 N                                       |
| 3100404390  | 13.340 N                                      | 13.340 N                                      | 8.960 N                                       | 8.960 N                                       |
| 3100404391  | 13.340 N                                      | 13.340 N                                      | 8.960 N                                       | 8.960 N                                       |
| 3100404392  | 13.340 N                                      | 13.340 N                                      | 8.960 N                                       | 8.960 N                                       |
| 3100404393  | 13.340 N                                      | 13.340 N                                      | 8.960 N                                       | 8.960 N                                       |
| 3100404394  | 13.340 N                                      | 13.340 N                                      | 13.340 N                                      | 13.340 N                                      |
| 3100404395  | 13.340 N                                      | 13.340 N                                      | 13.340 N                                      | 13.340 N                                      |



## Yapısal Bağlantı Elemanı;

- Universal tasarım, tek ürünün betona, ahşaba, çelik konstrüksiyona veya I kirişi bağlantı adaptörüne doğrudan takılmasını sağlar.
- Kopmalı cıvata başı, sismik askıların kolayca kurulup kontrol edilmesini sağlar.
- Hem enine hem de boyuna sismik askılama uygulamalarında kullanılır.
- 1" ile 2" askı borularıyla ve 1/a" açılı demir askılarla çalışması sayesinde envanteri azaltır.
- Merkez cıvataların sıkılması gerekmez
- Sismik askılama için NFPA-13 gerekliliklerini karşılar.

### UL Yükleri / UL Loads

| Askılama Türü<br>Brace Type      | Bağlantı Borusu<br>Service Pipe Size | Dayanım<br>Rating |
|----------------------------------|--------------------------------------|-------------------|
| Boru / Pipe                      | 25 mm - 250 mm                       | 13.340 N          |
| 6 mm Köşebent / 1/4" Thick Angle | 25 mm - 250 mm                       | 8.960 N           |

### FM Yükleri / FM Loads

| Askılama Türü<br>Brace Type | Bağlantı Borusu<br>Service Pipe Size | Dikey Kurulum Açısı Başına Yatay Kapasite /<br>Horizontal Capacity per Installation Angle From Vertical |           |           |           |
|-----------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|
|                             |                                      | 30° - 44°                                                                                               | 45° - 59° | 60° - 74° | 75° - 90° |
| Boru / Pipe                 | N/A                                  | 7.205 N                                                                                                 | 10.230 N  | 12.545 N  | 13.965 N  |

## I-Kiriş Bağlantı Adaptörü;

- Kopmalı cıvata başı, sismik askıların kolayca kurulup kontrol edilmesini sağlar.
- Sismik askılama için NFPA-13 gerekliliklerini karşılar.

### UL Yükleri / UL Loads

| Yapıya Göre Askının Yönü<br>Brace Type | Bağlantı Borusu<br>Service Pipe Size | Dayanım<br>Rating |
|----------------------------------------|--------------------------------------|-------------------|
| Paralel / Parallel                     | 1" - 4"                              | 5,340 N           |
| Dikey / Perpendicular                  | 1" - 8"                              | 8,960 N           |

### FM Yükleri / FM Loads

| Askılama Yönü<br>Brace Type | Dikey Kurulum Açısı Başına Yatay Kapasite /<br>Horizontal Capacity per Installation Angle From Vertical |           |           |           |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|
|                             | 30° - 44°                                                                                               | 45° - 59° | 60° - 74° | 75° - 90° |
| Paralel / Parallel          | 7.210 N                                                                                                 | 7.610 N   | 4.490 N   | 4.940 N   |
| Dikey / Perpendicular       | 5.290 N                                                                                                 | 7.470 N   | 5.160 N   | 5.690 N   |



### Bar Joist Çelik Konstrüksiyon Bağlantı Adaptörü;

- Enine ve Boyuna sismik askılama uygulamalarında kullanım için.
- Çabuk kirişlere veya I kirişi üzerine kurulabilir.
- Yay tutucusu, pozisyonlama kolaylığı sağlar.
- Kopmalı cıvata başı, sismik askıların kolayca kurulup kontrol edilebilmesini sağlar.
- Montaj gerekmez.
- Sismik askılama için NFPA-13 gerekliliklerini karşılar.

#### UL Yükleri / UL Loads

| Yapıya Göre Askının Yönü<br>Brace Type | Bağlantı Borusu<br>Service Pipe Size | Dayanım<br>Rating |
|----------------------------------------|--------------------------------------|-------------------|
| Paralel / Parallel                     | 25 mm - 250 mm                       | 13.340 N          |
| Dikey / Perpendicular                  | 25 mm - 300 mm                       | 16.630 N          |

#### FM Yükleri / FM Loads

| Askılama Yönü<br>Brace Type | Dikey Kurulum Açısı Başına Yatay Kapasite /<br>Horizontal Capacity per Installation Angle From Vertical |           |           |           |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|
|                             | 30° - 44°                                                                                               | 45° - 59° | 60° - 74° | 75° - 90° |
| Paralel / Parallel          | 6.270 N                                                                                                 | 9.385 N   | 11.300 N  | 12.590 N  |
| Dikey / Perpendicular       | 7.740 N                                                                                                 | 7.605 N   | 9.165 N   | 10.230 N  |

### Branşman Sınırlandırıcı Boru Bağlantı;

- M10 ve M12 dişli rot kullanımına uygundur.
- Kolay kelepçe sayesinde dişli rotun ölçülendirilmesi ve kesilmesi kolaylaşır.
- Dişli rotun gerçek ölçüsünde kesilmesi gereksinimi elimine edilir.
- Dişli rot borunun üstünden ya da altından uygulanabilir.
- Kopmalı cıvata başı, sismik askıların doğru torkta montajını ve kontrolünü sağlar.

| Kod<br>Code | Boru Boyutu<br>Pipe Size | NB/DN<br>(mm) | Dış Çap<br>Outer Dia. (OD) | Rot Boyutu<br>Rod Size (RS) | H (mm) | L (mm) | W (mm) |
|-------------|--------------------------|---------------|----------------------------|-----------------------------|--------|--------|--------|
| 3100404477  | 1 "                      | 25            | 33,4 mm                    | M10, M12                    | 169,4  | 41,4   | 22,2   |
| 3100404478  | 1 1/4 "                  | 32            | 42,2 mm                    | M10, M12                    | 192,0  | 50,0   | 22,2   |
| 3100404479  | 1 1/2 "                  | 40            | 48,3 mm                    | M10, M12                    | 208,4  | 56,1   | 22,2   |
| 3100404480  | 2 "                      | 50            | 60,3 mm                    | M10, M12                    | 240,0  | 68,3   | 22,2   |



### Bransman Sınırlandırıcı Yapı Bağlantı;

- Ayarlanabilir mafsal somunu M10 ve M12 dişli rota uygundur.
- Bağlantılar ahşaba, çeliğe ya da çatlaklı beton onayı gerekmeyen betona uygulanabilir.

| Kod<br>Code | Rot Boyutu<br>Rod Size (RS) | H (mm) | L (mm) | W (mm) | Vida Çapı<br>Screw Size (Sc) | Vida Uzunluk<br>Screw Length (SL) | Matkap Ucu Çapı<br>Drill Bit (Ø) |
|-------------|-----------------------------|--------|--------|--------|------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|
| 3100402240  | M10, M12                    | 28,2   | 40,4   | 26,9   | 1/4 "                        | 44,5 mm                           | 3/16 "                           |
| 3100402241  | M10, M12                    | 28,2   | 40,4   | 26,9   | M2.7                         | 32 mm                             | -                                |

### 6.HAVALANDIRMA KANALI TESİSATLARI

#### *Sismik askılama yapılması gereken kanal hatları*

- A ) Zararlı gaz içeren yada bu tür gazların tahliyesinde kullanılan kanallar  
B ) 71 cm yada daha büyük çaptaki tüm dairesel kesitli hava kanalları  
C ) 0.56 m<sup>2</sup> yada daha büyük kesit alanına sahip tüm dikdörtgen kesitli hava kanalları  
D ) Hava kanalı hattına rijit bağlanmış 22.5 kg yada üzeri yada esnek bağlanmış 9 kg ve üzeri ekipmanların bulunduğu durumlarda mevcut hava kanalına sismik askılama uygulanması gerekmektedir.

#### *İSTİSNALAR*

Şeritler ile askılama yapılmış tüm havalandırma kanalları ile askılama yapılmış yapı elemanı yada tavan arası mesafenin 30.5 cm ve altı olduğu durumlarda sismik askılama yapılmasına gerek duyulmayabilir.

Konsol ile askılamanın yapıldığı noktalarda konsolun en üst kısmının yapı elemanı ile bağlandığı mesafenin 30.5 cm yada daha az olduğu durumlarda sismik askılama gereksinimi yoktur.

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.



## GEREKSİNİMLER

SMACNA (*Sheet Metal and Air Conditioning Contractors' National Assoc*) standardına uygun tüm hava kanalları için enine askılama mesafesi maksimum 9 mt olmalıdır.

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

Fiberglas, plastik yada düktil olmayan diğer malzemelerden üretilmiş olan hava kanalları için bu mesafeler yukarıda belirtilen mesafelerin maksimum yarısı kadar olmalıdır.

İki rot kullanılarak askılama yapılmış konsollarda rotların burulma momentlerine karşı desteklenmiş olması gerekmektedir.

Havalandırma kanalı hatlarına yapılacak sismik koruma uygulamalarında sismik askılama uygulamalarında kullanılmak üzere UL<sup>®</sup> listeli renk kodlu sismik halatlar kullanılmalıdır. Tek başına UL onayı yeterli değildir. Mutlaka 203A standardında sismik yüklere karşı dinamik yorulma testleri yapılmış halatlar kullanılmalıdır

## 7.KULLANILACAK ÜRÜNLER

### SİSMİK HALATLAR

| Sismik Halat           | Çap (mm) | Renk Kodu | Kopma Mukavemeti (kgf) | UL Yüğü (kgf) |
|------------------------|----------|-----------|------------------------|---------------|
| #12 Sismik Çelik Halat | 2,4      | Kırmızı   | 415,8                  | 189           |
| #18 Sismik Çelik Halat | 3,2      | Beyaz     | 770                    | 350           |
| #36 Sismik Çelik Halat | 4,8      | Mavi      | 1903                   | 865           |



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

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