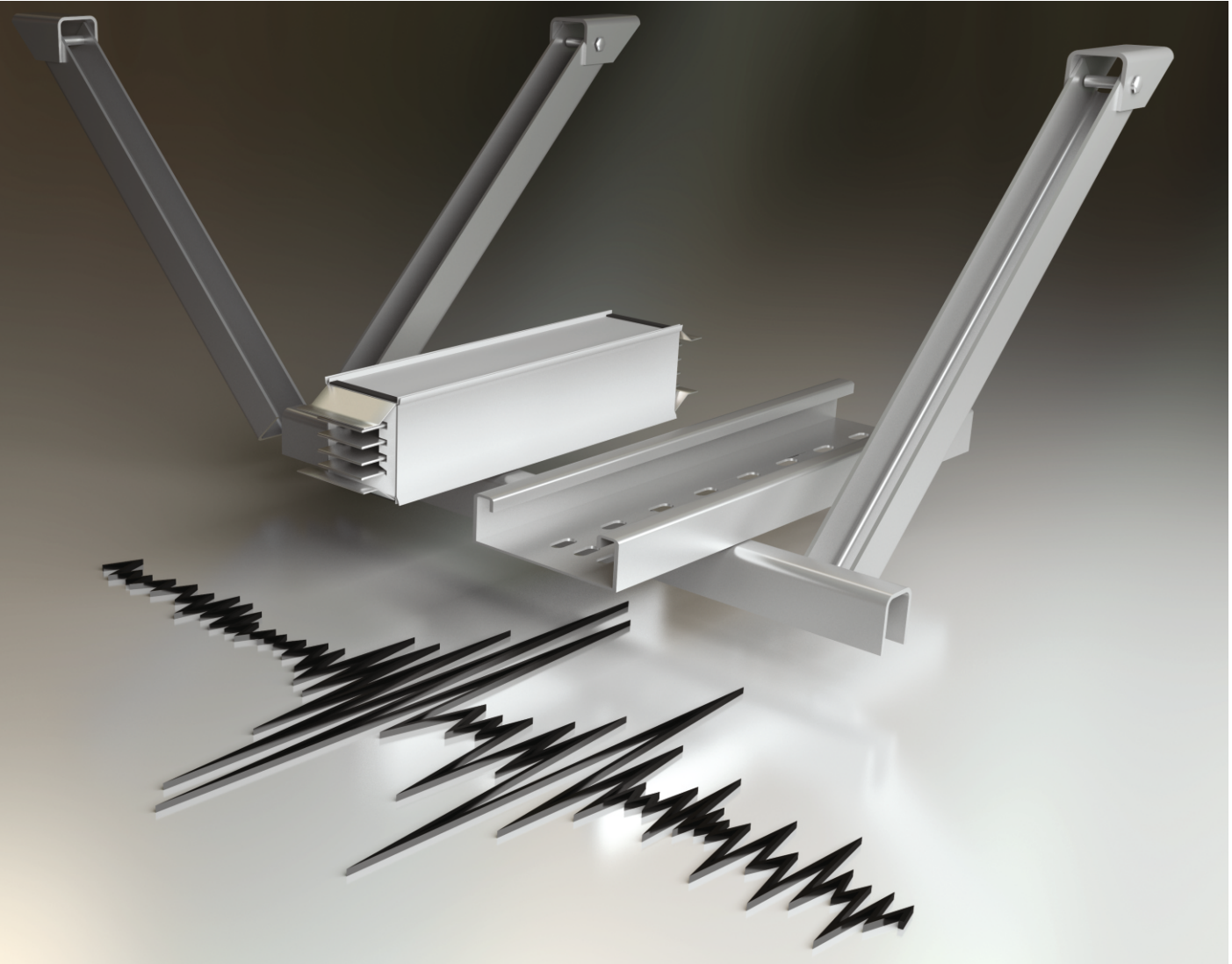




E-LINESEISMIC

Sismik Askı Sistemleri



E-LINE SEISMIC



ÜRÜN GRUPLARIMIZ



BUSBAR ENERJİ DAĞITIM SİSTEMLERİ



KABLO KANALLARI



TROLLEY BUSBAR ENERJİ DAĞITIM SİSTEMLERİ



İÇ TESİSAT ÇÖZÜMLERİ



ASKI SİSTEMLERİ

Kataloglarımızın en güncel hali için lütfen web sayfamızı ziyaret ediniz.
www.eae.com.tr



EAE Elektrik A.Ş.
Akçaburgaz Mahallesi,
3114. Sokak, No:10 34522
Esenyurt - İstanbul
Tel: 0 (212) 866 20 00
Fax: 0 (212) 886 24 20

Kataloglarımızın en güncel hali için lütfen web sayfamızı ziyaret ediniz.
www.eae.com.tr

IEEE 693-2005 EN 60068-3-3:1993



Katalog 18-Tr. / Rev 03 2.000 Ad. 07/09/2018
F.A

Katalogdaki değerlerde her türlü değişiklik yapma hakkımız saklıdır.

İÇİNDEKİLER

►► E-LINE SEISMIC

Giriş	2
Temel Deprem Bilgisi.....	3-4
Tesisatlarda Deprem Güvenliği.....	5-7
Sismik Koruma Uygulamaları.....	8-16
Ürünler	17-29
Teknik Bilgiler	30-74
Sertifikalar	75-77
Genel Ürün Özellikleri	78
Tasarım Formu	79-80



EAE Sismik Askı Sistem Çözümleri

Binalarda yapısal olmayan sistemler olarak tanımlanan elektrik ve mekanik tesisatın deprem koruması hayati önem taşımaktadır. Bu sistemler sismik destekler ile kolon, kiriş, döşeme gibi yapısal elemanlara monte edilerek; deprem sırasında kopma, kırılma ve işlevini kaybetme gibi risklere karşı korunmalıdır.

Deprem riski olan bölgelerde bulunan okul, hastane, gökdelen, konut, avm gibi bina kompleksleri; enerji santrali, otomotiv, demir çelik ve cam fabrikaları; petrol&gaz endüstri tesisleri ve diğer her türlü yapıda sismik dayanımı hesaplanmış destek elemanlarının kullanılması başta can güvenliği olmak üzere, işletme devamlılığı ve tesis güvenliği için bir zorunluluk haline gelmiştir.

EAE “busbar sistemleri, kablo kanalları ve aydınlatma grubu” ürünleriyle, bina ve endüstriyel tesis projelerinde uzman bir kuruluştur. Aynı zamanda bu sistemlerin montajı için kullanılan askı ve aksesuarları da üretmektedir.

EAE; uzun yıllara dayanan deneyimi ile ürün ve hizmet grubunun en yeni üyesi olan “sismik askı sistemleri” ni geniş ürün yelpazesine eklemiştir. Bu sayede askı sistemlerinin sismik dayanımlarının hesaplanarak etüt edilmesi ve uygun aksesuarlarla destek elemanlarının üretilmesindeki önemli bir eksikliği de gidermiştir.

Sismik askı sistemlerinin tasarımında; standartlara ve uluslararası normlara uygunluk, mühendislik temelli yaklaşım, çok amaçlı kullanım, yalın uygulama mantığı, montaj kolaylığı, ekonomik çözüm ve güvenlik öncelikle dikkate alınmıştır.

EAE Sismik askı sistemleri ile tesisinizdeki elektrik ve mekanik tesisatın sismik dayanımını güvenle sağlayabilirsiniz.

Sağlam Bağlan, Güvenli Yaşa...

►► 1. Temel Deprem Bilgisi

Bir deprem basitçe yerin sarsılması olarak tanımlanabilir.

Üç tip doğal deprem vardır:

1. Çöküntü Depremleri

Yer altındaki mağara, maden ve bu gibi boşlukların çökmesiyle oluşan etki alanı sınırlı depremlerdir.

2. Volkanik Depremler

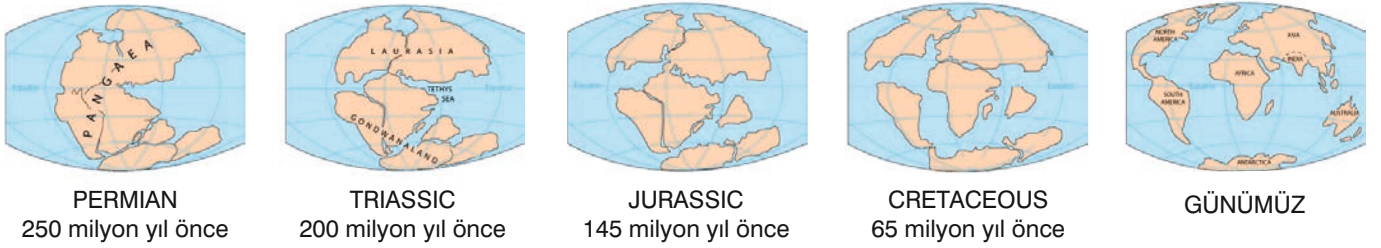
Volkanik faaliyetler sonucu oluşan yer sarsıntılarıdır.

3. Tektonik Depremler

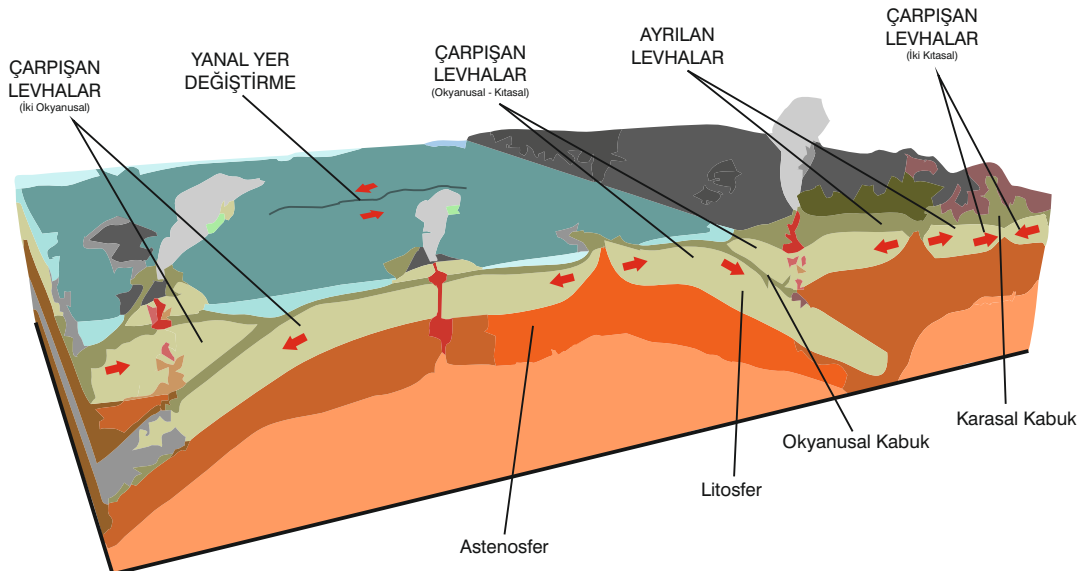
En yaygın hissedilen deprem tipidir. Yerküre kabuğunu oluşturan levhaların hareketleri sonucu meydana gelirler.

Levha Teorisi

Depremleri anlamak ve incelemek için oluşturulan teori, yaygın şekilde kabul görmüş ve deprem araştırmalarının merkezinde yer almıştır. Buna göre yer kabuğu levhalar üzerinde yer almakta ve bu levhalar sürekli yer değiştirmektedir. Geçmişten günümüze kıtalar bu levhaların hareketi sonucunda oluşup birbirinden uzaklaşmışlardır.

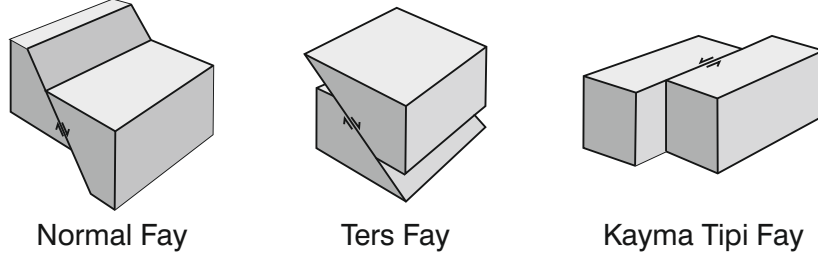


Levhaların iç bölgesi göreceli olarak karardır. Ancak birbirleri ile çarpıştığı çizgilerde fay hatları oluşur ve büyük depremlere yol açarlar.



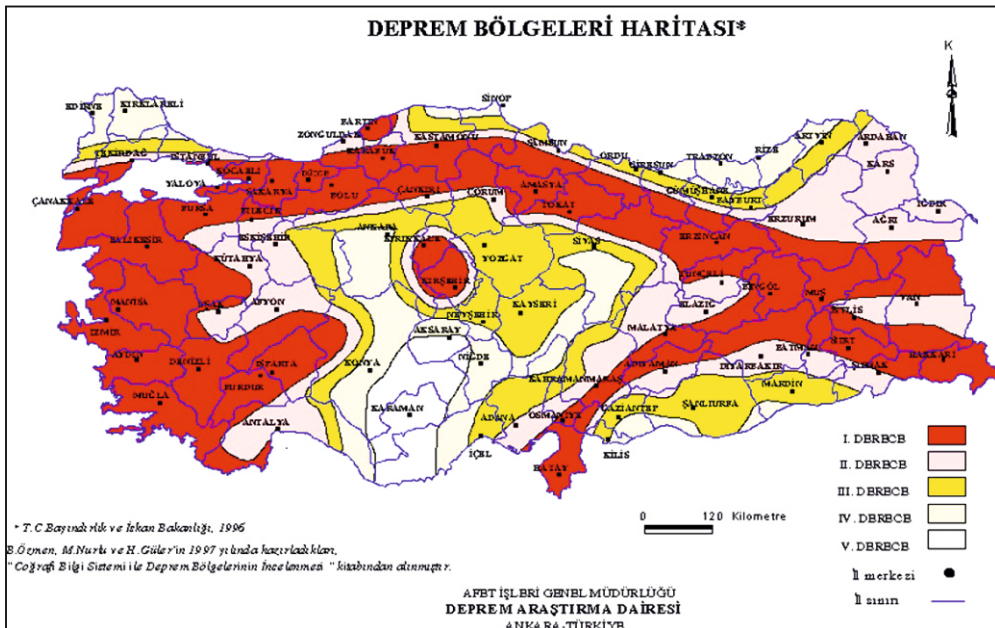
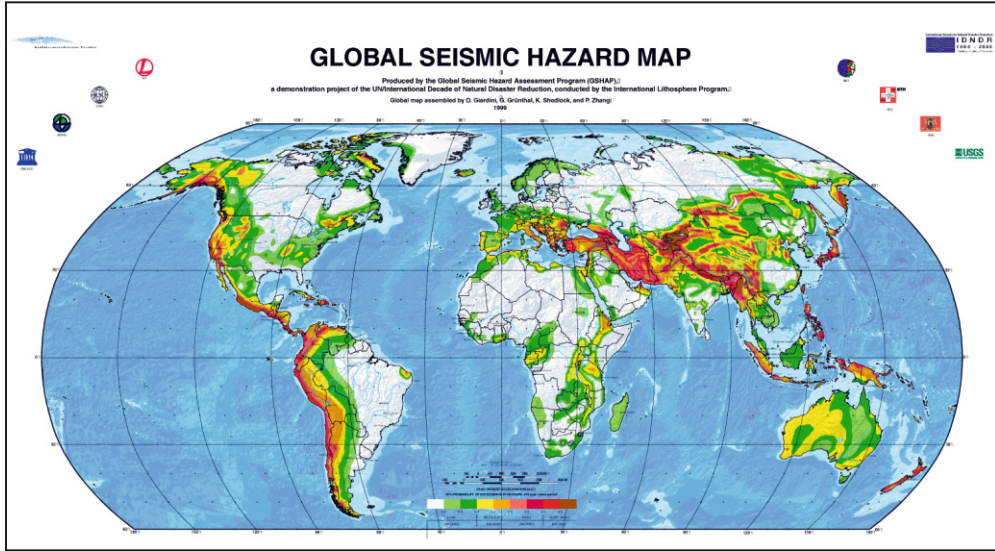
►► 1. Temel Deprem Bilgisi

Şekil 1.1'de üç ana fay tipi gösterilmiştir.



Şekil 1.1: Üç Temel Fay Tipi

Depremlerin yoğun yaşandığı bölgeler, levhaların çarpıştığı bu fay hatlarının etrafında yer alırlar. Aşağıda Türkiye ve Dünya genelinde deprem yoğunluk haritası görülmektedir.



►► 2. Tesisatlarda Deprem Güvenliği

Tesisatlardan Kaynaklanan Deprem Hasarları

Yapılan araştırmalar, deprem sonrası meydana gelen hasar ve kayıpların % 80'e varan oranlarda yangınlardan kaynaklandığını göstermiştir. Günümüz modern binalarında, başta yangın tesisatı olmak üzere elektrik ve mekanik tesisatların deprem esnasında ve sonrasında işlevlerini yerine getirmeleri büyük önem arz etmektedir. Can kaybı ve tesisatların işlevini yitirmesinden kaynaklanacak mali kayıpların azaltılması için en etkili yöntem uygun sismik korumanın yapılmasıdır.



Şekil 2.1a Elektrik Borularında Oluşan Deprem Hasarı
(Federal Emergency Management Agency internet sitesi'nden alıntıdır, www.fema.gov)

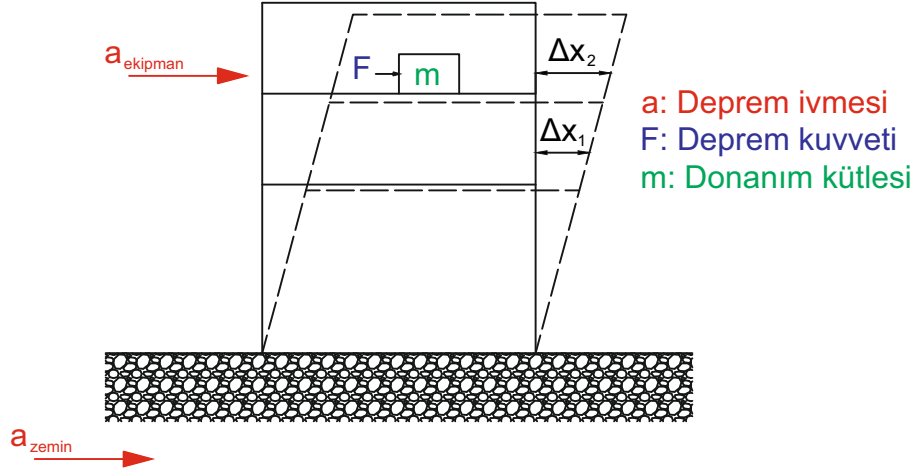


Şekil 2.1b Elektrik Trafolarında Oluşan Deprem Hasarı
(Federal Emergency Management Agency internet sitesi'nden alıntıdır, www.fema.gov)

►► 2. Tesisatlarda Deprem Güvenliği

Sismik Yüklerin Hesaplanması

Binanın herhangi bir katında yer alan tesisat donanımına deprem anında etki eden kuvvet, donanımın bulunduğu noktada ortaya çıkan deprem ivmesinin bir sonucudur. Depremin sebep olduğu ivme (a) ve kütlesi (m) belirtilmiş bir tesisat donanımına etki eden deprem kuvveti (F), klasik fizikteki; ($F=ma$) denklemiyle hesaplanır (Şekil 2.2). Burada belirlenmesi gereken değer; (a) ivmesidir ve bu değer çeşitli uluslararası standartlara göre farklı yöntemlerle belirlenir.



Şekil 2.2 Deprem İvmesi ve Yüğü

Dünyada 2011 yılı itibariyle yürürlükte olan en geçerli deprem standardı Uluslararası Kod Konseyi (ICC® –International Code Council) tarafından yayınlanan Uluslararası Bina Kodu (International Building Code) IBC®-2012'dir. IBC®-2012'ye göre sismik korumanın gerekli görüldüğü durumlarda sismik yükler aşağıdaki formül yardımıyla hesaplanır:

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

Burada (F_p) ile gösterilen yatay deprem yükünün hesaplanmasında kullanılan denklem aşağıdaki bileşenleri içermektedir:

a_p : Bileşen yükseltgenme faktörü (tesisat bileşeninin deprem yükünü artırma oranı)

S_{DS} : Ani spektral karşılık ivmesi (zemin ivmesi hesabında belirtilir)

W_p : Tesisat bileşeninin ağırlığı

z : Tesisat bileşenin bina içindeki konumunun yüksekliği

h : Bina toplam yüksekliği

R_p : Bileşen karşılık faktörü (tesisat bileşeninin deprem yüküne karşı koyma oranı)

I_p : Bileşenin önem faktörü

►► 2. Tesisatlarda Deprem Güvenliği

Denklem 1'de de görüldüğü üzere; IBC®-2012 yönetmeliği uyarınca tesisat bileşenlerine etki eden deprem yüklerinin hesaplanmasında kullanılacak deprem zemin ivmesi değeri, ani spektral karşılık ivmesi (S_{DS}) değerine bağlı olarak sismik tasarımcı tarafından belirlenir. Ayrıca (S_{DS}) değerinin, binanın bulunduğu arazi şartlarını da içermesi sebebiyle, projeye özel deprem yükü hesabı yapılması mümkün olmaktadır. Benzer şekilde bileşen önem faktörü (I_p) proje sahibi ve/veya tasarımcı tarafından, ihtiyaca ve beklentilere bağlı olarak belirlenebilmektedir. Türkiye'de 2011 yılı itibariyle halen yürürlükte olan deprem standardı "T.C. Bayındırlık ve İskan Bakanlığı" tarafından ilk sürümü 1997 yılında yayınlanmış olan ve son sürümü 2006'da yürürlüğe giren **Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkında Yönetmelik**'tir. Bu yönetmeliğin 2.11 numaralı maddesi altında mekanik ve elektrik donanımına etki eden deprem yüklerinin aşağıdaki denkleme göre hesaplanması gerektiği belirtilmektedir.

$$f_e = w_e A_0 I (1 + 2(H_i/H_N)) \quad (2)$$

Burada (f_e) ile gösterilen yatay deprem yükünün hesaplanmasında kullanılan denklem aşağıdaki bileşenleri içermektedir:

A_0 : Deprem zemin ivmesi

I : Önem faktörü

H_i : Tesisat bileşenin bina içindeki konumunun yüksekliği

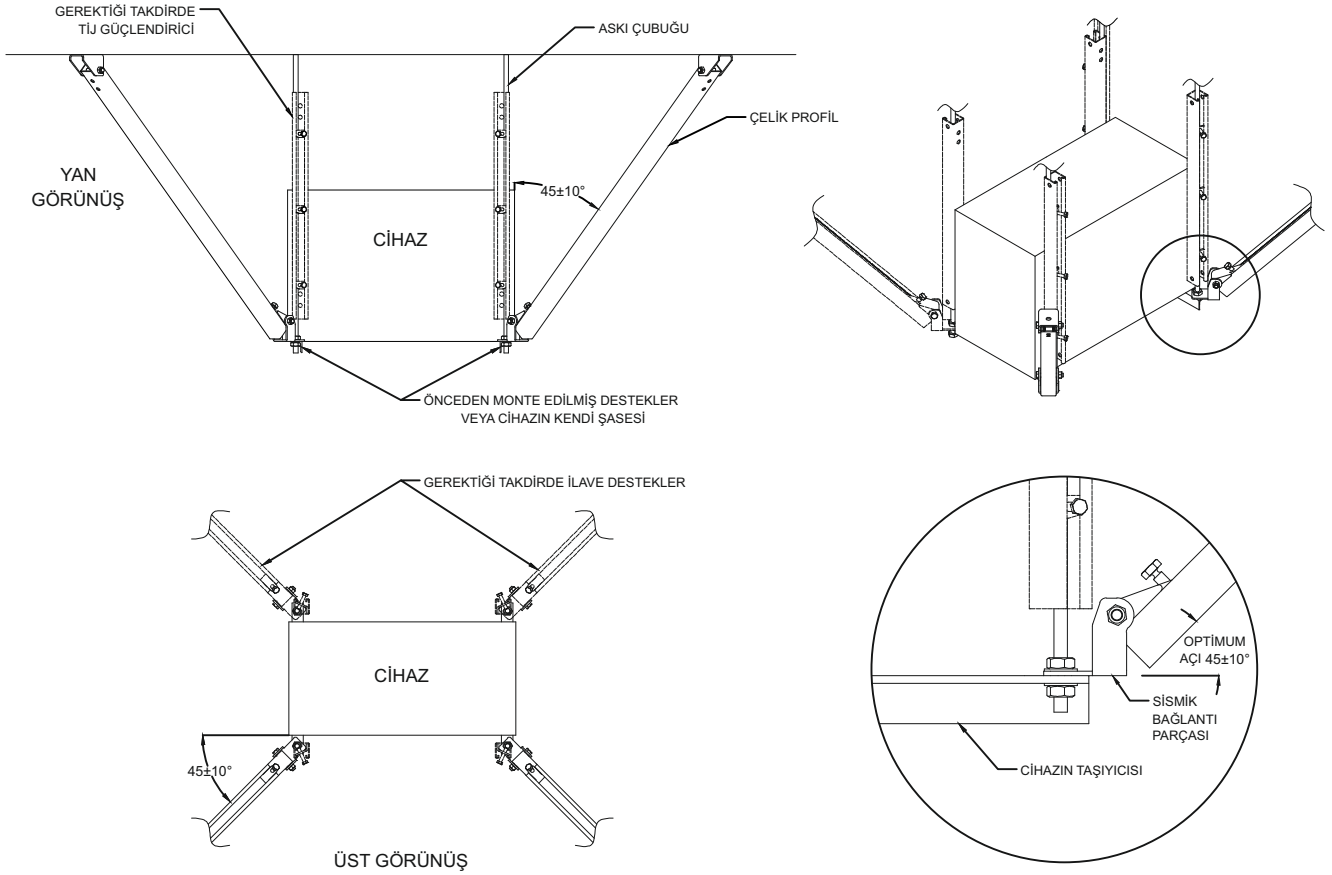
H_N : Binanın toplam yüksekliği

Denklem 2'de de görüldüğü üzere, Türkiye'de yürürlükte olan yönetmelik uyarınca tesisat bileşenlerine etki eden deprem yüklerinin hesaplanmasında önem faktörü, tesisat şartnamesinde belirtilmiş olmalıdır. Hangi tesisat bileşenlerine sismik koruma yapılması gerektiğine dair detaylı bilgi veren bir bölüm ve/veya madde ise yönetmelikte yer almamaktadır.



Tavana Asılı Ekipmanlar

Asılı ekipman; askı çubukları veya çelik profiller ile tavana doğrudan asılacaksa, sismik koruma açısından yapılması gereken şey ekipmana etki edecek sismik yüklere karşı yeterli dayanımda bir sismik sınırlandırma yapılmasıdır. Bunun için ekipmanın askı çubuklarına yatayda ve düşeyde $45^\circ (\pm 10^\circ)$ tolerans payıyla açı yapacak şekilde sismik destekler kullanılmalıdır (Şekil 3.1). Burada önemli olan iki noktadan ilki söz konusu ekipmana etki edecek sismik yüklerin uygun yöntemlerle hesaplanması, ikincisi ise bu yüklere karşı yeterli dayanımı sağlayacak sismik desteklerin ve bunların bağlantı şekillerinin detaylı olarak projelendirilmesidir.

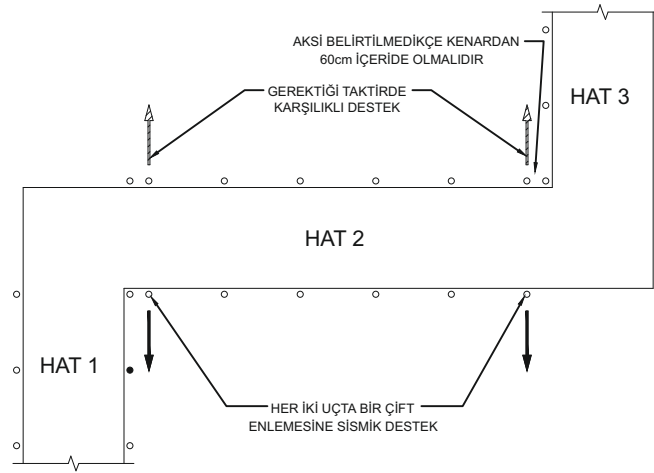


Şekil 3.1 Asılı Ekipmanlarda Sismik Destek Montajı

►► 3. Sismik Koruma Uygulamaları

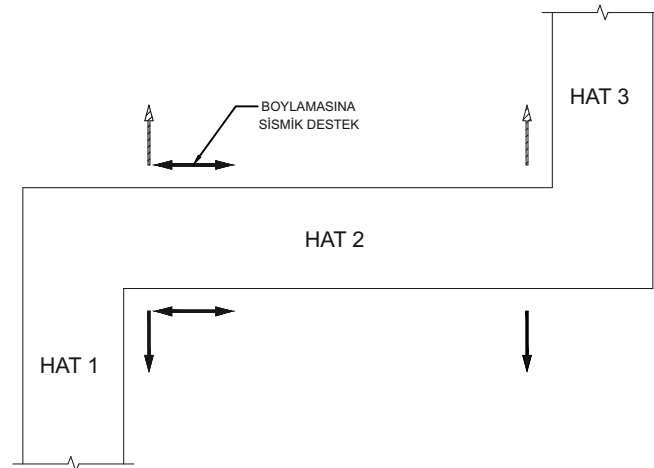
Tesisatlar

Yapısal olmayan sistemlerde, sismik koruma açısından en kritik konulardan biri tavalar ve busbar tesisatlarıdır. Bunun sebebi çeşitli amaçla ve farklı malzemelerden yapılan askı sistemlerinin; yatayda, düşeyde, tavana asılı, duvara bağlı, döşeme üzerinde ve daha başka birçok şekilde monte edilebilmesidir. Tavana asılı hatlar, deprem açısından en kritik sistemlerdir. Yangından korunma ve benzeri can güvenliği sistemlerinin çalışması, elektrik tesisatlarının iş görür durumda olmasına bağlı olduğu için, sismik koruma bu tesisatlar için önemli konuların başında gelmektedir. Asılı tesisatların sismik koruması, yapılacak sismik projelere bağlı olarak hat boyunca çeşitli noktalarda enlemesine ve boylamasına sismik sınırlamalar yapılması suretiyle gerçekleştirilir. Bu noktalarının seçimi için öncelikle tesisat hattına parçalar halinde numaralar verilir (Şekil 3.2). Daha sonra numaralandırılmış her hat için, uçlarda birer olmak üzere asgari 2 adet enlemesine sismik destek yerleştirilir.



Şekil 3.2 Hat Uçlarında Enlemesine Sismik Destek Yerleşimi

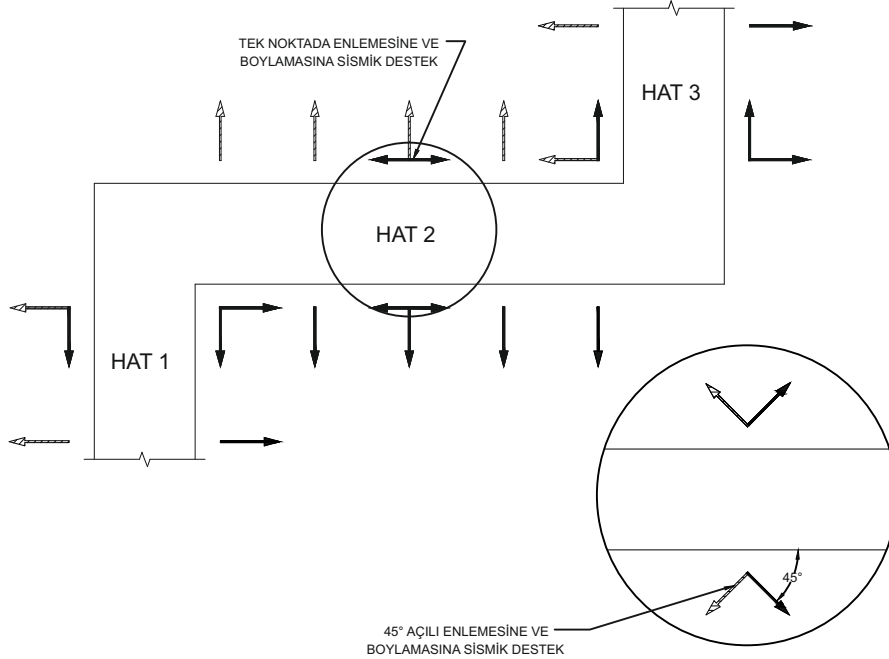
Farklı şartnamelerde değişik değerler belirtilmekte olup genellikle HVAC kanalları, busbarlar ve kablo tavaları için maksimum 9 metre, elektrik ve tesisat borularında ise maksimum 12 metrede bir enlemesine sismik destek uygulanmalıdır. Aynı şekilde genel olarak HVAC kanalları, busbar tesisatı ve kablo tavaları için maksimum 18 metre, elektrik ve tesisat borularında ise maksimum 24 metrede bir boylamasına sismik destek uygulanmalıdır. Buna göre bir hattın uçları arasındaki mesafe belirtilmiş olan sınırı aşıyorsa, aralarda da sismik destek bağlantıları yapılması gerekmektedir (Şekil 3.3). Boylamasına sismik destekler, her hat için bir set olabilir (Şekil 3.3).



Şekil 3.3 Her Hat İçin Bir Set Sismik Destek Yerleşimi

►► 3. Sismik Koruma Uygulamaları

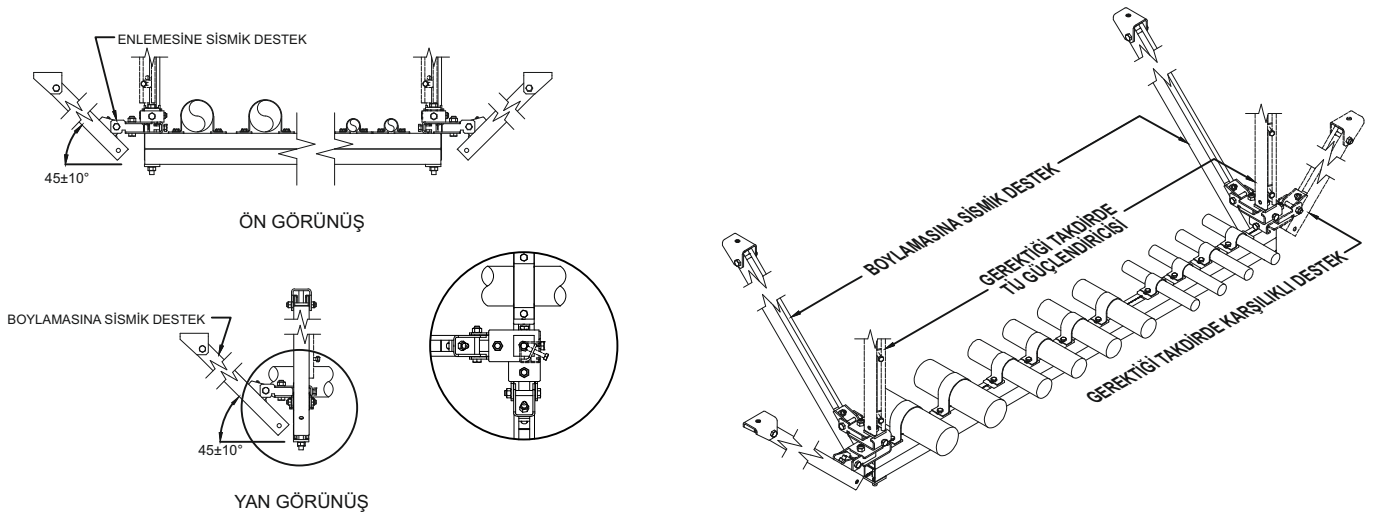
Ayrıca maliyet azaltıcı bir teknik olarak, hatların dönüş yaptığı köşelerde hem enlemesine hem de boylamasına sismik destek bağlantısı yapılabilir (Şekil 3.4). Böylelikle bir hattın enlemesine desteği, diğer hattın boylamasına desteği olarak vazife görür. Tesisatlarda hem enlemesine hem de boylamasına sismik destek vazifesi gören 45° açılı bağlantılar yapılması durumunda ilave maliyet ve zaman tasarrufu sağlanabilir (Şekil 3.4).



Şekil 3.4 Tek Noktada Enlemesine ve Boylamasına Sismik Destek Yerleşimi

Tesisatlardaki sismik bağlantılar, destekler ile yapılabileceği gibi sismik çelik halatlar kullanılarak da yapılabilir. Ancak çelik halatlar sadece çekme kuvvetini karşıladığı için bir destek yerine iki halat kullanılması gerekir.

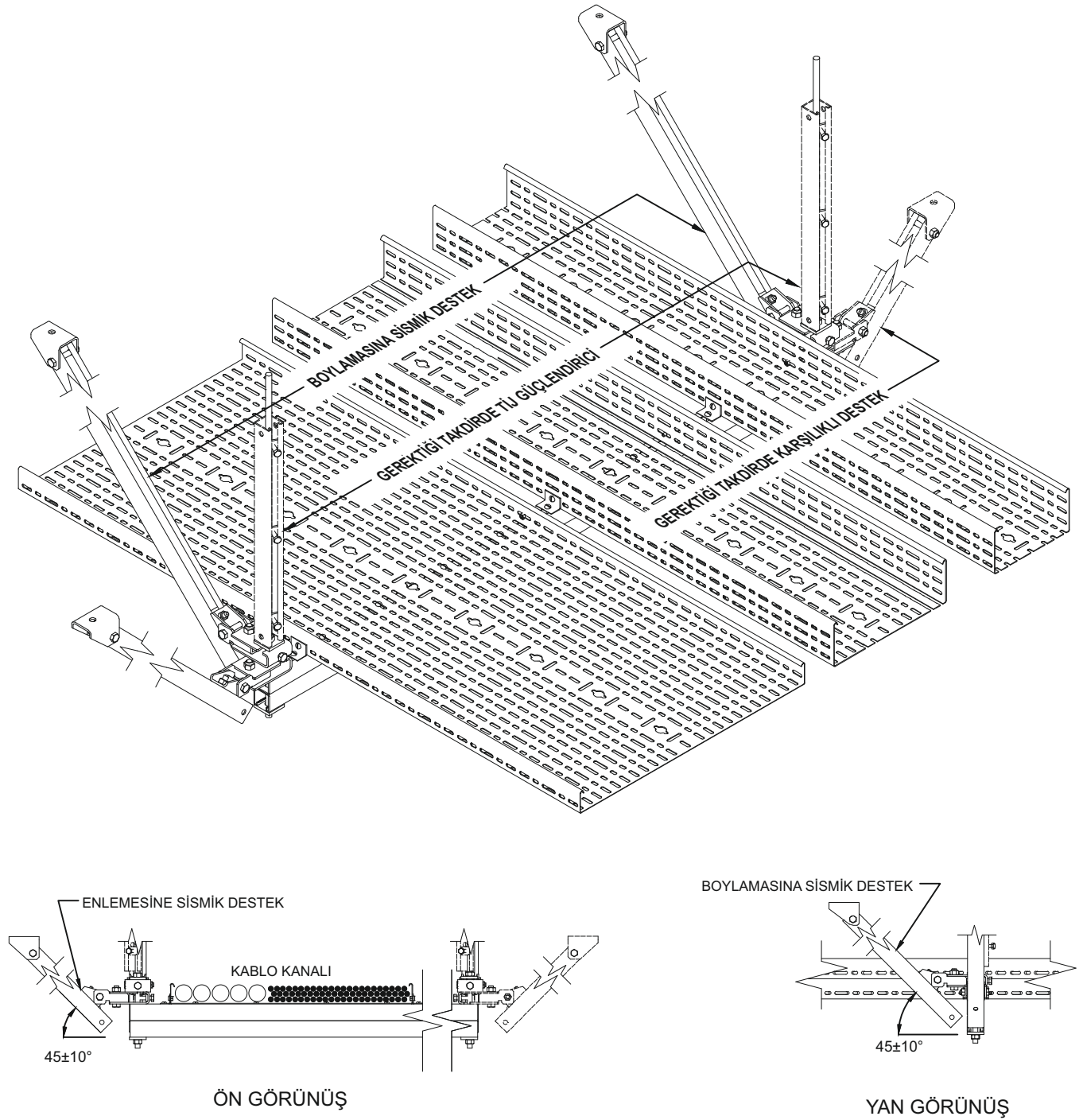
Asılı boru hatlarında birden fazla borunun tijli askılar üzerinde taşınması durumunda, taşıyıcı askıya sismik destek gerekir. Bu durumda boruların tijli askıya bağlantısının, sismik yükler karşısında dayanıklı olması gerekir. Bunu sağlamak üzere borular; U-kelepçeler, U-şeritler gibi bağlantılarla askıya sabitlenir (Şekil 3.5). Tek noktadan bağlanan klasik kelepçeler, bağlantı noktasına moment etkimesi ve çoğu zaman bu noktanın yeterli dayanımda olmaması sebebiyle uygun değildirler.



Şekil 3.5 Tijli Askılar Üzerindeki Boru Gruplarında Sismik Destek Montajı

Elektrik Tavaları ve Diğer Hatlar

Asılı elektrik tavaları, busbar ve benzeri hatlar da tıpkı tijli boru askılarında olduğu gibi sismik destekler (Şekil 3.6) ile desteklenmelidir. Duvara bağlı ve/veya döşeme üzerinden giden hatlarda ise hattın monte edildiği yapısal elemanın sismik yüklere dayanıklı olması kaydıyla ilave donanımlarla sismik koruma yapılmasına gerek olmayabilir.

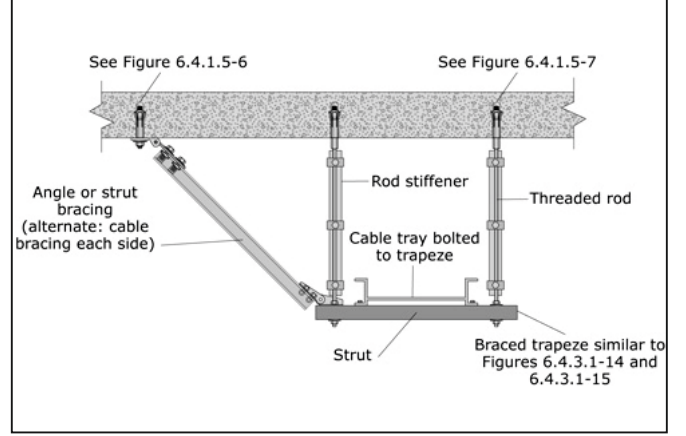


Şekil 3.6 Elektrik Tavalarında Sismik Destek Montajı

►► 3. Sismik Koruma Uygulamaları

Uygulama Örnekleri

Tüm tesisatlar, performans seviyelerine bağlı olarak rijit sistemler (sismik destekler) ile desteklenerek pratik uygulamalar gerçekleştirilebilmektedir (Şekil 3.7-10).



Şekil 3.7, 3.8, 3.9, 3.10 Elektrik Boruları ve Kablo Kanallarında Rijit Sistemler (Sismik Destekler) ile Deprem Koruması

(Federal Emergency Management Agency internet sitesinden alıntıdır, www.fema.gov)



►► 3. Sismik Koruma Uygulamaları

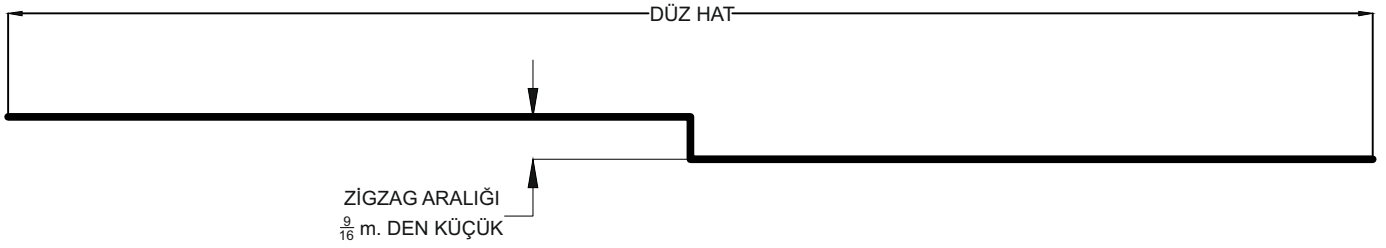
Asılı Tesisatlarda Sismik Bağlantı Yerleşimi

Bu bölümde asılı elektrik ve mekanik tesisatların sismik destek yerleşim adımları verilmiştir. Daha detaylı bilgi için ilgili yönetmelik ve/veya şartnamelere bakınız.

ADIM 1

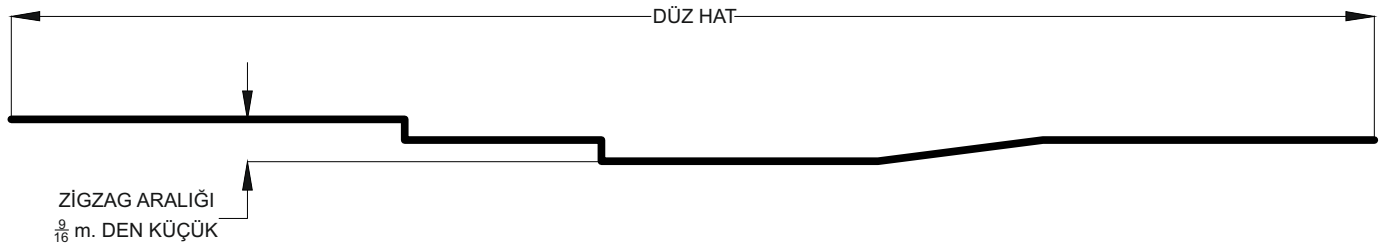
Öncelikle sistem hatlara ayrılmalıdır. Hat tanım olarak iki yön değişimi arasında kalan tesisat bölümü olarak belirtilir. Bir hat bünyesinde bir veya daha fazla zigzag barındırabilir. Bu küçük yön değişimleri izin verilen enlemesine destek aralığının 1/16'sını geçmiyor ise ihmal edilir.

Örnek: Toplam uzunluğu 9 m'yi geçmeyen bir hattımız olsun ve belirlenen maksimum enlemesine destek mesafesi de 9 m olsun. Bu durumda hattın düz bir hat sayılması için zigzag mesafesinin en fazla 9/16 m (0,57 m) olması gerekir.



Şekil 3.11 Zigzaglı Düz Hat

Örnek: Birden fazla zigzag içeren bir hat da aynı şekilde sınıflandırılır. Yukarıdaki örnek gibi bu hattın da 9 m olduğunu varsayalım. Hattın düz bir hat sayılabilmesi için toplam zigzag mesafesinin 9/16'yı (0,57 m) geçmemesi gerekir.

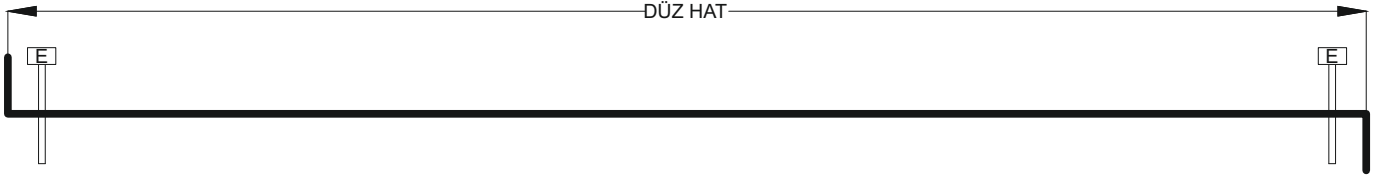


Şekil 3.12 Çok Zigzaglı Düz Hat

►► 3. Sismik Koruma Uygulamaları

ADIM 2

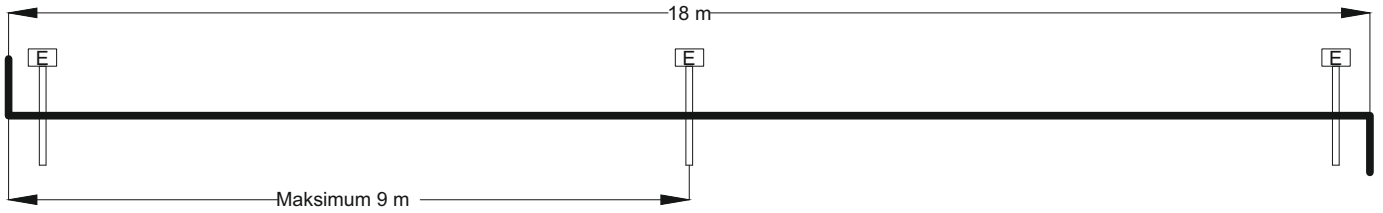
Her hattın iki sonuna enlemesine sismik destek uygulanmalıdır.



Şekil 3.13 Hat Sonu Enlemesine Sismik Destekleri

Eğer iki destek arasındaki mesafe maksimum enlemesine destek mesafesini (9 m) geçiyorsa ilave destek(ler) eklenmelidir.

Örnek: 18 m'lik bir hattımız olsun. İlk önce her iki sonuna enlemesine sismik destek eklenir. İki destek arasındaki maksimum mesafenin 9 m'yi geçmemesi için bir bağlantı daha eklenmelidir.

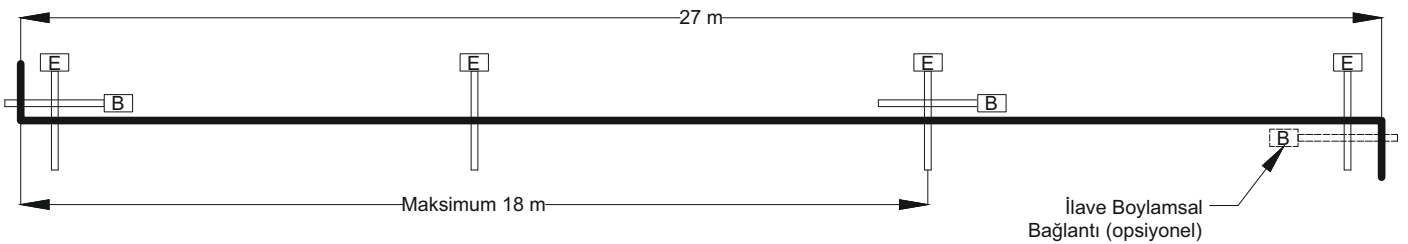


Şekil 3.14 İlave Enlemesine Sismik Destek

ADIM 3

Her hatta en az bir boylamasına destek bulunmalıdır. Eğer maksimum boylamasına destek aralığı geçiliyorsa ilave destek(ler) eklenir.

Örnek: 27 m'lik bir hattımız olsun. İlk önce bir tane boylamasına destek hat üzerinde bir yere eklenir. Daha sonra iki boylamasına destek arasındaki mesafe maksimum boylamasına destek mesafesini geçmeyecek şekilde ilave destek(ler) eklenmelidir.

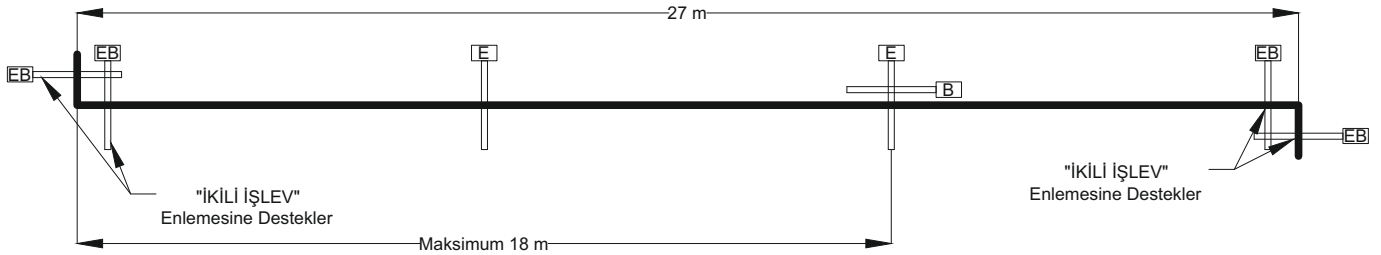


Şekil 3.15 Boylamasına Sismik Destekler

►► 3. Sismik Koruma Uygulamaları

Verimliliği artırmak için 90° dönüşlerin en fazla 60 cm uzağında yer alan enlemesine destekler, komşu hattın boylamasına desteği olarak işlev görür. Bu tip bağlantılar “İKİLİ İŞLEV” destekler olarak adlandırılır.

Örnek: 27 m uzunluğunda bir hattımız olsun. “İKİLİ İŞLEV” sismik destek, komşu hattın boylamasına desteği olarak işlev gördüğünde, ortadaki boylamasına desteğin etki alanı (aralık) bir önceki ve bir sonraki “İKİLİ İŞLEV” desteğe olan mesafelerinin yarısının toplamı olacaktır ($18/2 + 9/2 = 13,5$ m).

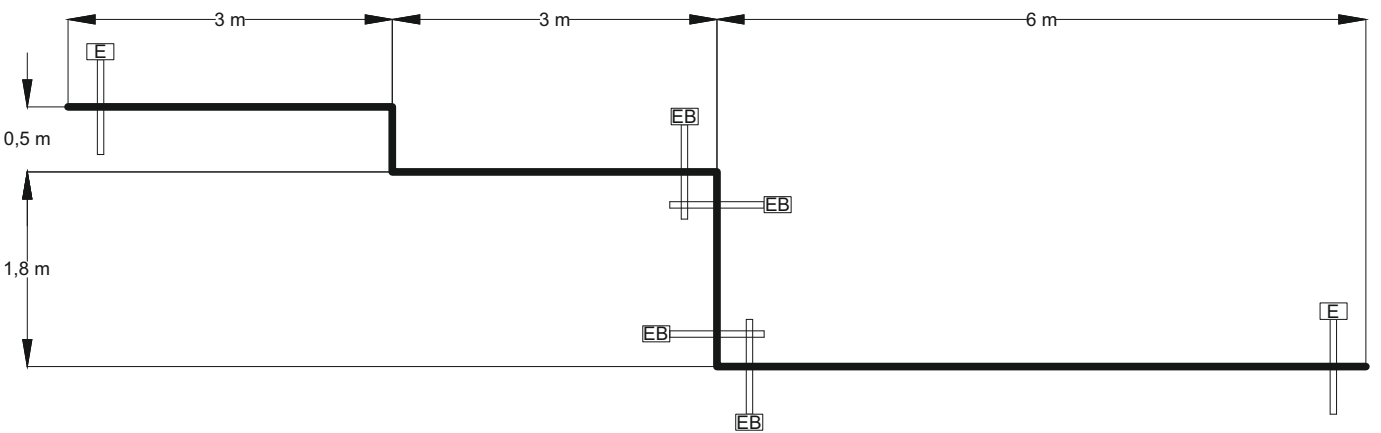


Şekil 3.16 “İKİLİ İŞLEV” Sismik Destekler

ADIM 4

Bazı durumlarda sıkışık bir alanda birden fazla kısa hat görülebilir. Bu gibi bir durumda önceki adımlar doğrultusunda “İKİLİ İŞLEV” destekler kullanılarak hatlarda en az iki enlemesine ve bir boylamasına destek olması sağlanır. Bu “İKİLİ İŞLEV” destekler arasındaki mesafenin izin verilenin (9 m) üzerinde olmaması için gerekiyorsa ilave destekler eklenmelidir.

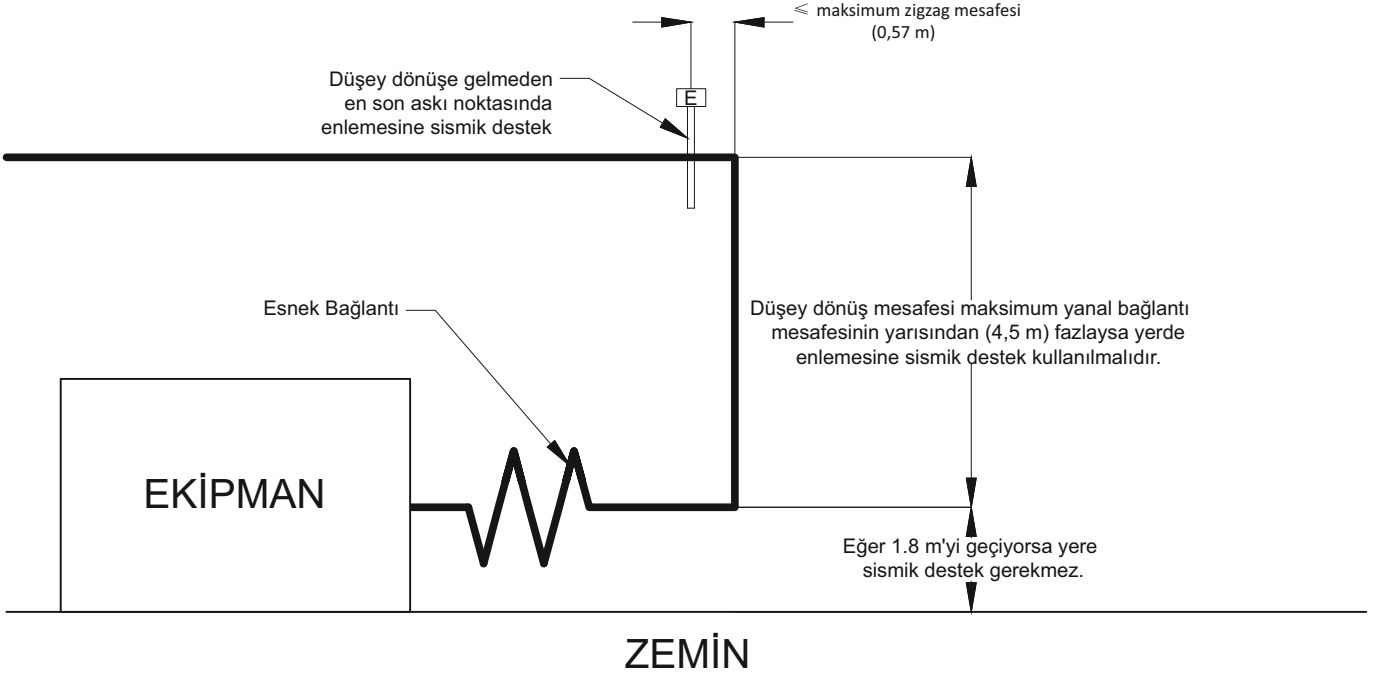
Örnek: Eğer zigzaglar izin verilenin (0,57m) üzerindeyse, bu tesisat bölümleri tek düz bir hat olarak sayılmazlar. Her biri ayrı birer hat olarak işlem görür. Ancak “İKİLİ İŞLEV” destekler kullanılarak bağlantı sayısı azaltılabilir.



Şekil 3.17 “İKİLİ İŞLEV” Sismik Destekleme ile Destek Sayısının Azaltılması

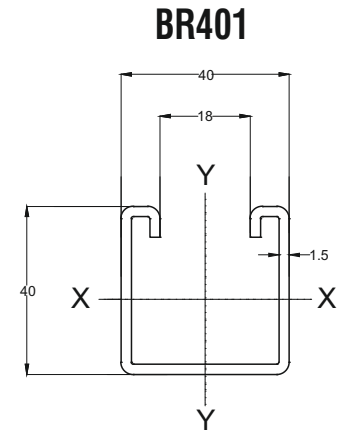
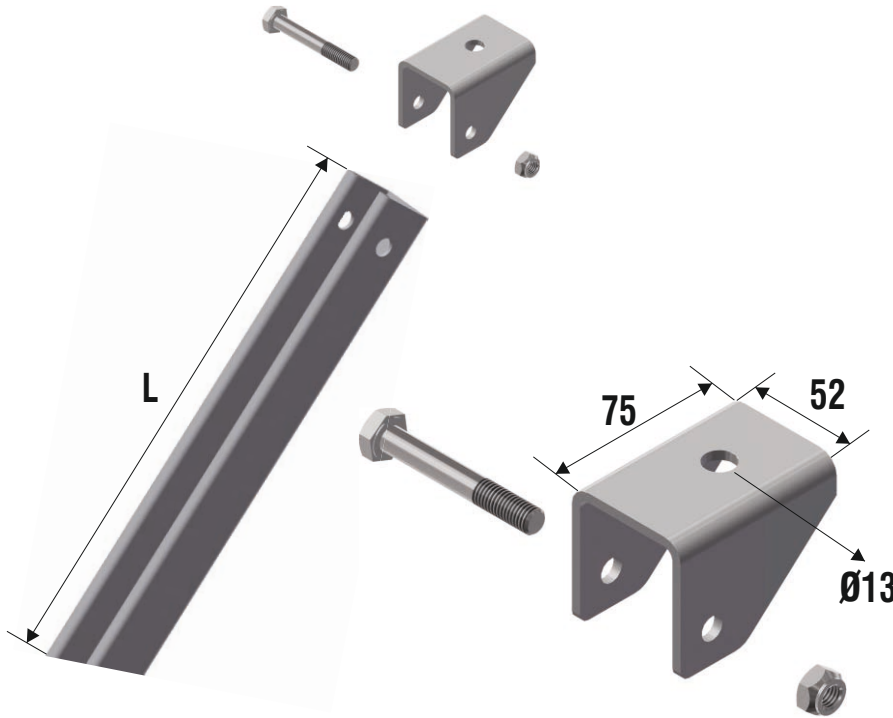
ADIM 5

Tesisatın ekipmana esnek bağlantı ile bağlandığı düşey dönüşlerde, dönüşten önce enlemesine sismik bağlantı yapılmalıdır. Bağlantı ile düşey dönüş arasındaki mesafe daha önce belirtilen maksimum zigzag mesafesini (0,57 m) aşmamalıdır. Düşey dönüşün uzunluğu maksimum yanal bağlantı aralığının yarısını ($9/2=4,5$ m) geçiyorsa yerde esnek bağlantıdan önce de enlemesine bağlantı yapılmalıdır.



Şekil 3.18 Ekipman Çıkışlarında Sismik Destekler

Açıklama	L (mm)	T (mm)	Satış Birimi	Ağırlık (kg/tk.)	Sipariş Kodu
BR 401 Sismik Destek Takımı L: 500	500	1,5	Takım	1,530	3046473
BR 401 Sismik Destek Takımı L: 600	600	1,5	Takım	1,767	3046474
BR 401 Sismik Destek Takımı L: 700	700	1,5	Takım	2,003	3046475
BR 401 Sismik Destek Takımı L: 800	800	1,5	Takım	2,240	3046476
BR 401 Sismik Destek Takımı L: 900	900	1,5	Takım	2,477	3046477
BR 401 Sismik Destek Takımı L: 1000	1000	1,5	Takım	2,713	3046478
BR 401 Sismik Destek Takımı L: 1100	1100	1,5	Takım	2,950	3046479
BR 401 Sismik Destek Takımı L: 1200	1200	1,5	Takım	3,186	3046480
BR 401 Sismik Destek Takımı L: 1300	1300	1,5	Takım	3,425	3046481
BR 401 Sismik Destek Takımı L: 1400	1400	1,5	Takım	3,660	3046482
BR 401 Sismik Destek Takımı L: 1500	1500	1,5	Takım	3,896	3046483
BR 401 Sismik Destek Takımı L: 2000	2000	1,5	Takım	5,079	3046484
BR 401 Sismik Destek Takımı L: 2500	2500	1,5	Takım	6,262	3046485
BR 401 Sismik Destek Takımı L: 3000	3000	1,5	Takım	7,445	3046486
BR 401 Sismik Destek Takımı L: 3500	3500	1,5	Takım	8,628	3046487
BR 401 Sismik Destek Takımı L: 4000	4000	1,5	Takım	9,811	3046488
BR 401 Sismik Destek Takımı L: 5000	5000	1,5	Takım	12,177	3046490
BR 401 Sismik Destek Takımı L: 6000	6000	1,5	Takım	14,543	3046492
BR 401 Sismik Destek Takımı L: 7000	7000	1,5	Takım	16,943	3046489
BR 401 Sismik Destek Takımı L: 8000	8000	1,5	Takım	19,267	3046491

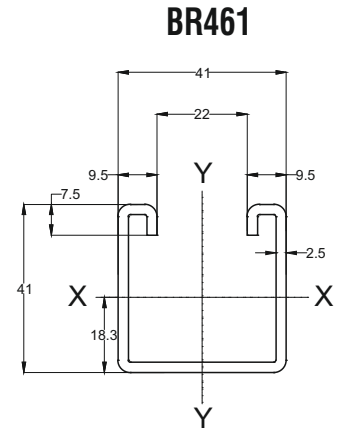
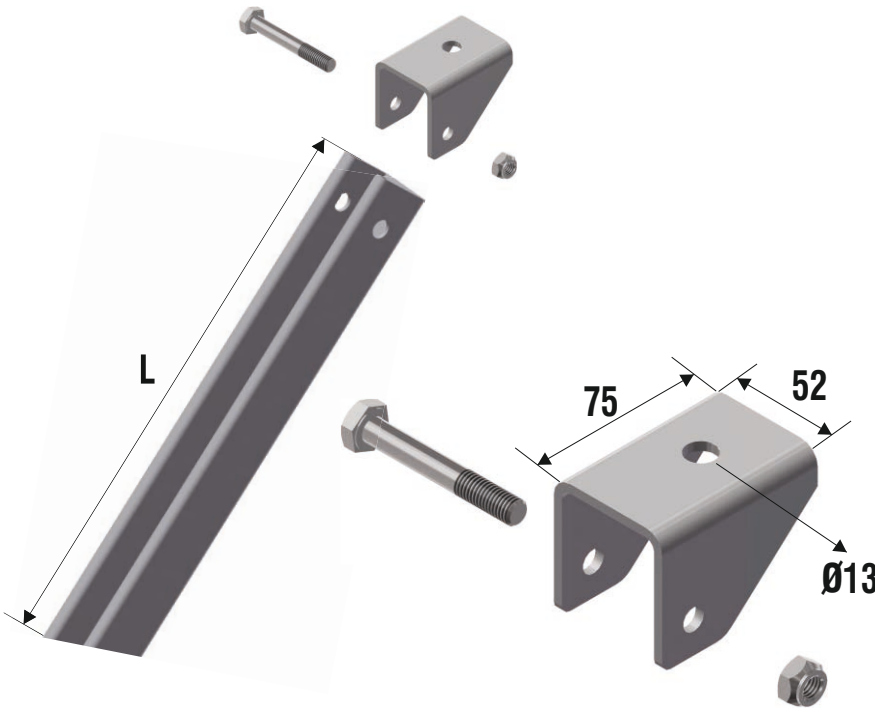


Takım İçeriği

- 1,5mm 40X40 Binrak profil
Sıcak daldırma galvaniz kaplama
- Sismik tavan bağlantı parçası
Özel çinko kaplama
- M10X70 civata
- M10 fiberli somun

- Lütfen siparişlerinizde sipariş kodunu bildiriniz.
- 4000mm ve üzeri siparişler ekli olacaktır.
- Malzeme ağırlıkları yaklaşık değerlerdir, \pm % 10 değişim gösterebilir.
- Özel ölçüdeki siparişleriniz için lütfen firmamızı arayınız.

Açıklama	L (mm)	T (mm)	Satış Birimi	Ağırlık (kg/tk.)	Sipariş Kodu
BR 461 Sismik Destek Takımı L: 500	500	2,5	Takım	1,825	3046493
BR 461 Sismik Destek Takımı L: 600	600	2,5	Takım	2,121	3046494
BR 461 Sismik Destek Takımı L: 700	700	2,5	Takım	2,417	3046495
BR 461 Sismik Destek Takımı L: 800	800	2,5	Takım	2,712	3046496
BR 461 Sismik Destek Takımı L: 900	900	2,5	Takım	3,008	3046497
BR 461 Sismik Destek Takımı L: 1000	1000	2,5	Takım	3,304	3046498
BR 461 Sismik Destek Takımı L: 1100	1100	2,5	Takım	3,600	3046499
BR 461 Sismik Destek Takımı L: 1200	1200	2,5	Takım	3,895	3046500
BR 461 Sismik Destek Takımı L: 1300	1300	2,5	Takım	4,191	3046501
BR 461 Sismik Destek Takımı L: 1400	1400	2,5	Takım	4,487	3046502
BR 461 Sismik Destek Takımı L: 1500	1500	2,5	Takım	4,783	3046503
BR 461 Sismik Destek Takımı L: 2000	2000	2,5	Takım	6,261	3046504
BR 461 Sismik Destek Takımı L: 2500	2500	2,5	Takım	7,740	3046505
BR 461 Sismik Destek Takımı L: 3000	3000	2,5	Takım	9,219	3046506
BR 461 Sismik Destek Takımı L: 3500	3500	2,5	Takım	10,698	3046507
BR 461 Sismik Destek Takımı L: 4000	4000	2,5	Takım	12,176	3046508
BR 461 Sismik Destek Takımı L: 5000	5000	2,5	Takım	15,134	3046510
BR 461 Sismik Destek Takımı L: 6000	6000	2,5	Takım	18,091	3046512
BR 461 Sismik Destek Takımı L: 7000	7000	2,5	Takım	20,976	3046509
BR 461 Sismik Destek Takımı L: 8000	8000	2,5	Takım	24,113	3046511



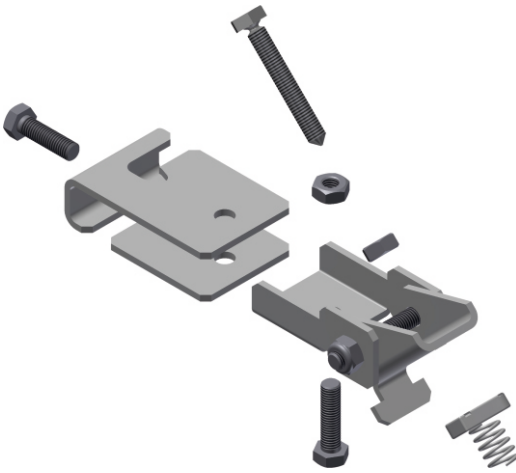
Takım İçeriği

- 2,5mm 41X41 Binrak profil
Sıcak daldırma galvaniz kaplama
- Sismik tavan bağlantı parçası
Özel çinko kaplama
- M10X70 civata
- M10 fiberli somun

- Lütfen siparişlerinizde sipariş kodunu bildiriniz.
- 4000mm ve üzeri siparişler ekli olacaktır.
- Malzeme ağırlıkları yaklaşık değerlerdir, \pm % 10 değişim gösterebilir.
- Özel ölçüdeki siparişleriniz için lütfen firmamızı arayınız.

Açıklama	Uygulanabilir Tij Çapı	Satış Birimi	Ağırlık (kg/tk.)	Sipariş Kodu
Sismik Tij Bağlantı Tk. (Güvenlik Cıvatalı) M8-M12	M8/M10/M12	Takım	1,000	3046513
Sismik Tij Bağlantı Tk. (Güvenlik Cıvatalı) M14-20	M14/M16/M20	Takım	0,966	3046514

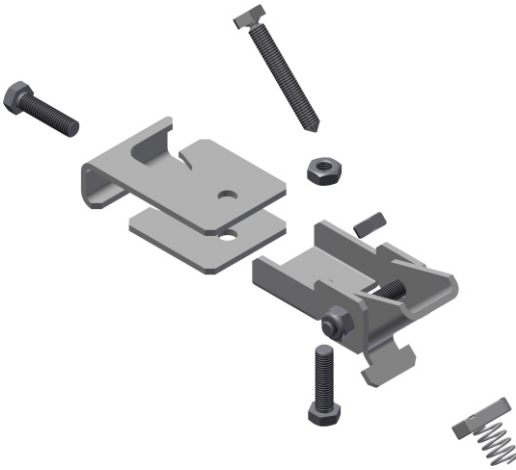
Sismik Tij Bağlantı Takımı
(Güvenlik Cıvatalı) M8-M12



M8-M12 Takım İçeriği

- M10X70 güvenlik cıvatası
- M10X70 civata
- M10X35 civata
- M10X45 civata
- M10 yaylı somun
- M10 somun
- 2 adet M10 fiber somun
- Sismik tij ara bağlantı takımı
Özel çinko kaplama
- Sismik tij bağlantı parçası
Özel çinko kaplama

Sismik Tij Bağlantı Takımı
(Güvenlik Cıvatalı) M14-20



M14-M20 Takım İçeriği

- M10X70 güvenlik cıvatası
- M10X70 civata
- M10X35 civata
- M10X45 civata
- M10 yaylı somun
- M10 somun
- 2 adet M10 fiber somun
- Sismik tij ara bağlantı takımı
Özel çinko kaplama
- Sismik tij bağlantı parçası
Özel çinko kaplama

■ Lütfen siparişlerinizde sipariş kodunu bildirin.

■ Malzeme ağırlıkları yaklaşık değerlerdir, ± % 10 değişim gösterebilir.

Açıklama	Uygulanabilir Tij Çapı	Satış Birimi	Ağırlık (kg/tk.)	Sipariş Kodu
Sismik Profil Tij Bağlantı Takımı	M8/M10/M12	Takım	0,381	3048465

Sismik Profil Tij Bağlantı Takımı



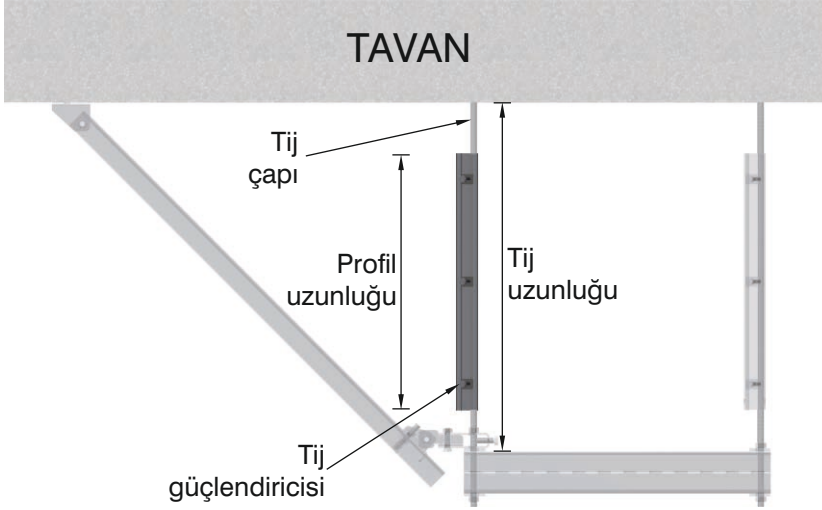
Takım İçeriği

- M12X30 civata
- M8 fiberli somun
- M12 flanşlı somun
- M10 fiberli somun
- Sismik profil tavan bağlantı parçası
- M8X30 civata
- M10X70 güvenlik civatası
- M10 yaylı somun



- Lütfen siparişlerinizde sipariş kodunu bildiriniz.
- Malzeme ağırlıkları yaklaşık değerlerdir, ± % 10 değişim gösterebilir.

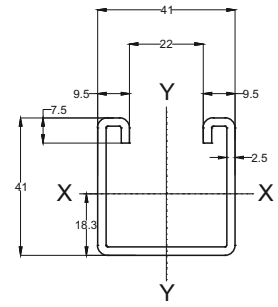
Açıklama	Tij Çapı	Tij Uzunluğu (mm)	Profil Uzunluğu (mm)	Profil Kalınlığı (mm)	Tij Güçlendiricisi Sayısı	Satış Birimi	Ağırlık (kg/tk.)	Sipariş Kodu
Sismik Tij Güç. Set (M8X700)	M8	700	500	2,5	3	Takım	1,625	3046531
Sismik Tij Güç. Set (M8X800)	M8	800	600	2,5	4	Takım	1,970	3046624
Sismik Tij Güç. Set (M8X900)	M8	900	700	2,5	4	Takım	2,266	3046625
Sismik Tij Güç. Set (M8X1000)	M8	1000	800	2,5	5	Takım	2,610	3046626
Sismik Tij Güç. Set (M8X1100)	M8	1100	900	2,5	5	Takım	2,906	3046627
Sismik Tij Güç. Set (M8X1200)	M8	1200	1000	2,5	5	Takım	3,202	3046628
Sismik Tij Güç. Set (M8X1300)	M8	1300	1100	2,5	6	Takım	3,547	3046629
Sismik Tij Güç. Set (M8X1400)	M8	1400	1200	2,5	6	Takım	3,842	3046630
Sismik Tij Güç. Set (M8X1500)	M8	1500	1300	2,5	7	Takım	4,187	3046631
Sismik Tij Güç. Set (M8X1600)	M8	1600	1400	2,5	7	Takım	4,483	3046632
Sismik Tij Güç. Set (M8X1700)	M8	1700	1500	2,5	8	Takım	4,828	3046633
Sismik Tij Güç. Set (M8X2200)	M8	2200	2000	2,5	10	Takım	6,404	3046634
Sismik Tij Güç. Set (M8X2700)	M8	2700	2500	2,5	12	Takım	7,981	3046635
Sismik Tij Güç. Set (M8X3200)	M8	3200	3000	2,5	14	Takım	9,558	3046636



Tij Güçlendiricisi Takım İçeriği

- M8X40 civata (adet bilgisi için tabloya bakınız)
- Tij güçlendirme parçası (adet bilgisi için tabloya bakınız)
Özel çinko kaplama
- BR 461 binrak profil (profil uzunluğu için tabloya bakınız)
Sıcak daldırma galvaniz kaplama

BR461



Açıklama	Satış Birimi	Ağırlık (kg/tk.)	Sipariş Kodu
Sismik Tij Güçlendiricisi Tırnak	Takım	0,045	3099402

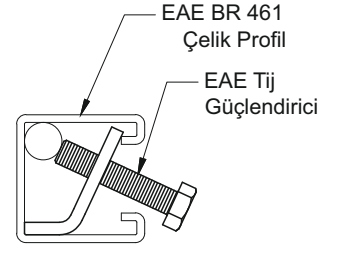
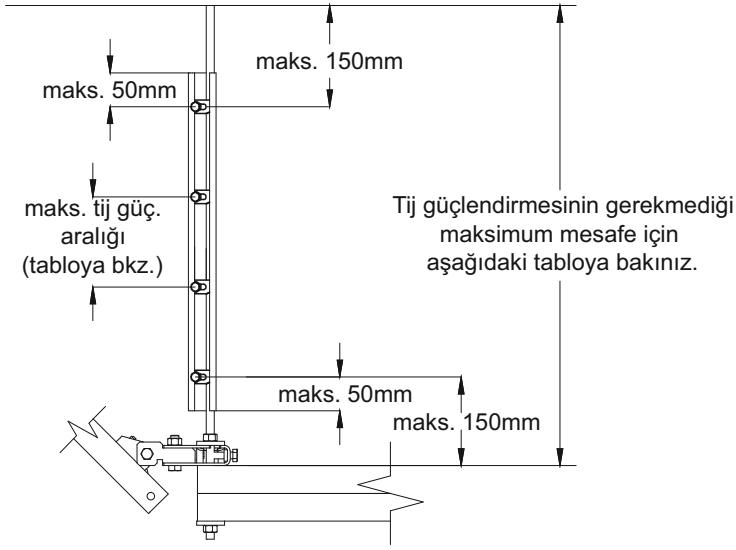


Tij Güçlendiricisi

Tij Güçlendiricisi Tırnak Takım İçeriği

- 1 Adet M8X40 civata
- 1 Adet Tij güçlendirme parçası
Özel çinko kaplama

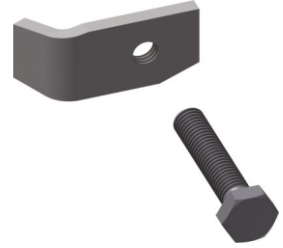
- Lütfen siparişlerinizde sipariş kodunu bildiriniz.
- Malzeme ağırlıkları yaklaşık değerlerdir, \pm % 10 değişim gösterebilir.



M20'ye kadar olan tijler için

Tij Çapı	Tij Güçlendiricisiz Maksimum Tij Boyu (mm)	Maksimum Tij Güçlendirici Aralığı (mm)
M8	300	225
M10	475	325
M12	625	450
M16	775	575
M20	925	700

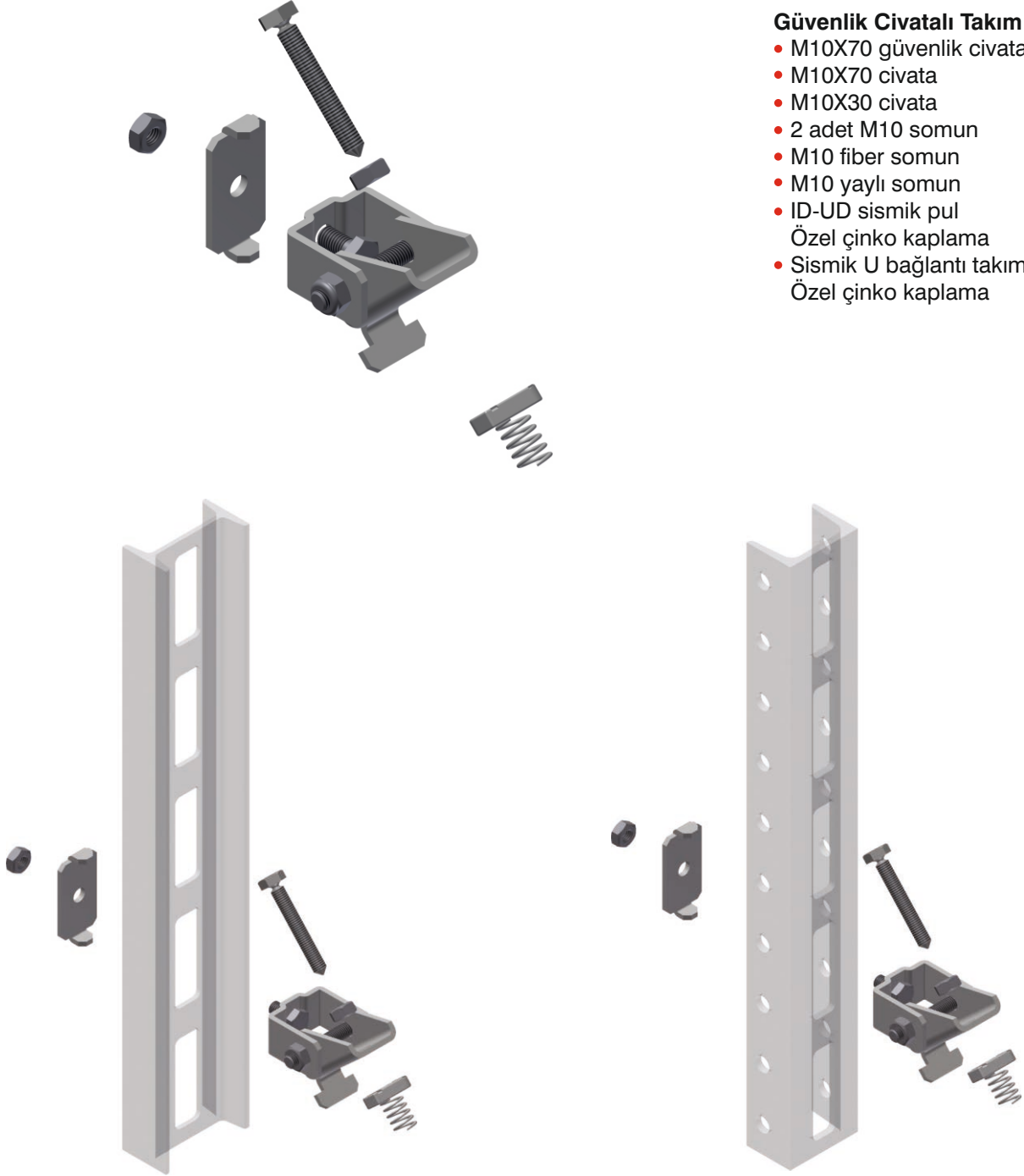
Tij Güçlendirici



- Lütfen siparişlerinizde sipariş kodunu bildiriniz.
- Malzeme ağırlıkları yaklaşık değerlerdir, \pm % 10 değişim gösterebilir.

Açıklama	Satış Birimi	Ağırlık (kg/tk.)	Sipariş Kodu
Sismik ID-UD Boylamasına Bağlantı Takımı (Güvenlik Cıvatalı)	Takım	0,584	3046517

Sismik ID-UD Boylamasına Bağlantı Takımı (Güvenlik Cıvatalı)

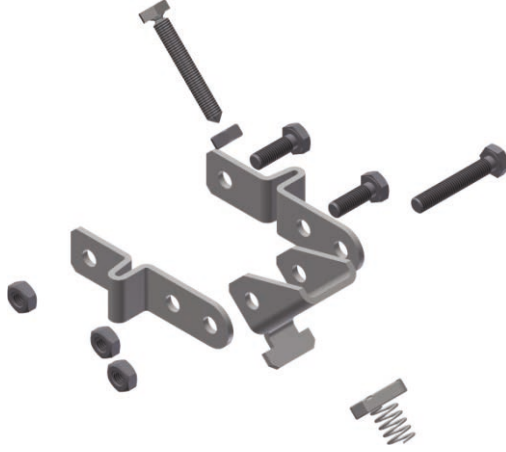


■ Lütfen siparişlerinizde sipariş kodunu bildirin.

■ Malzeme ağırlıkları yaklaşık değerlerdir, ± % 10 değişim gösterebilir.

Açıklama	Satış Birimi	Ağırlık (kg/tk.)	Sipariş Kodu
Sismik ID Enlemesine Bağlantı Takımı (Güvenlik Civatalı)	Takım	0,690	3046518

Sismik ID Enlemesine Bağlantı Takımı
(Güvenlik Civatalı)



Güvenlik Civatalı Takım İçeriği

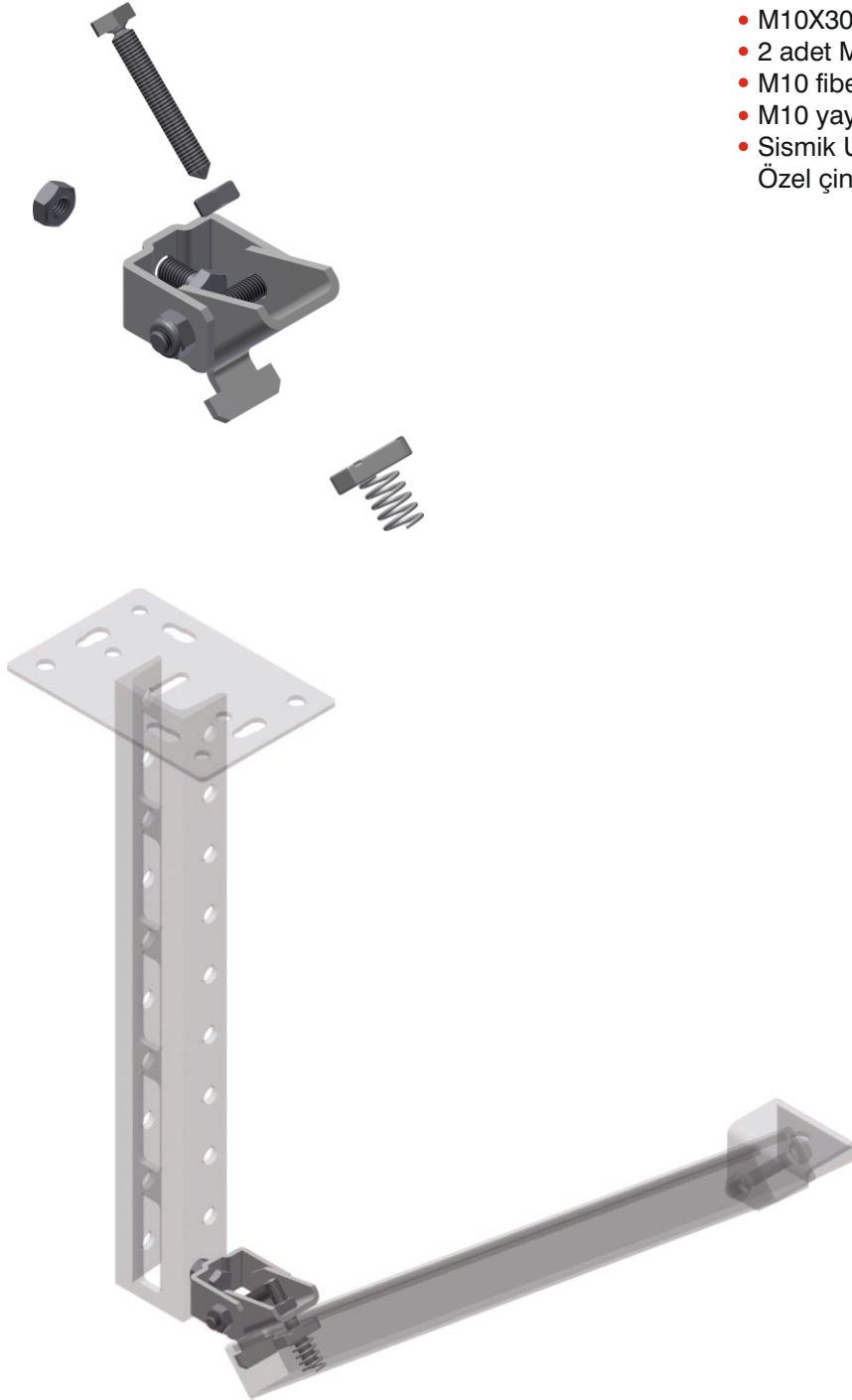
- M10X70 güvenlik civatası
- M10X60 civata
- 2 adet M10X30 civata
- M10 yaylı somun
- M10 fiber somun
- 3 adet M10 somun
- 2 adet ID sismik bağlantı parçası
Özel çinko kaplama
- Sismik boy ayar parçası
Özel çinko kaplama



- Lütfen siparişlerinizde sipariş kodunu bildiriniz.
- Malzeme ağırlıkları yaklaşık değerlerdir, \pm % 10 değişim gösterebilir.

Açıklama	Satış Birimi	Ağırlık (kg/tk.)	Sipariş Kodu
Sismik UD Enlemesine Bağlantı Takımı (Güvenlik Cıvatalı)	Takım	0,510	3046519

Sismik UD Enlemesine Bağlantı Takımı (Güvenlik Cıvatalı)



Güvenlik Cıvatalı Takım İçeriği

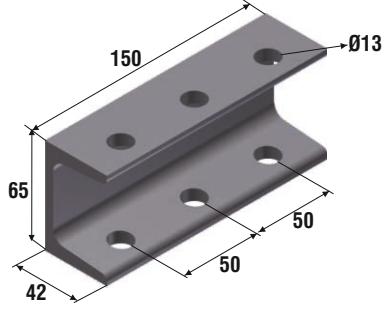
- M10X70 güvenlik cıvatası
- M10X70 civata
- M10X30 civata
- 2 adet M10 somun
- M10 fiber somun
- M10 yaylı somun
- Sismik U bağlantı takımı
- Özel çinko kaplama

■ Lütfen siparişlerinizde sipariş kodunu bildirin.

■ Malzeme ağırlıkları yaklaşık değerlerdir, \pm % 10 değişim gösterebilir.

Daldırma Galvaniz (EN ISO 1461)

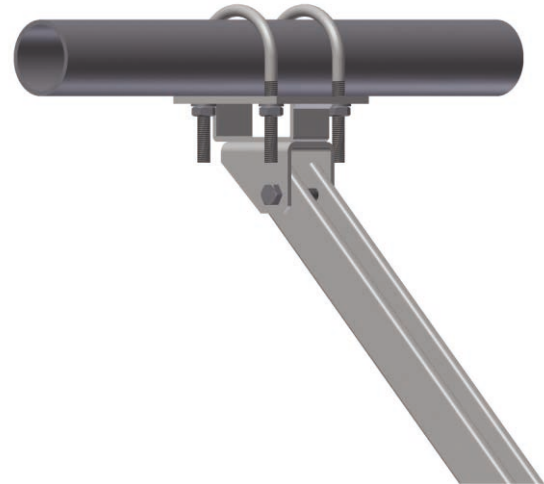
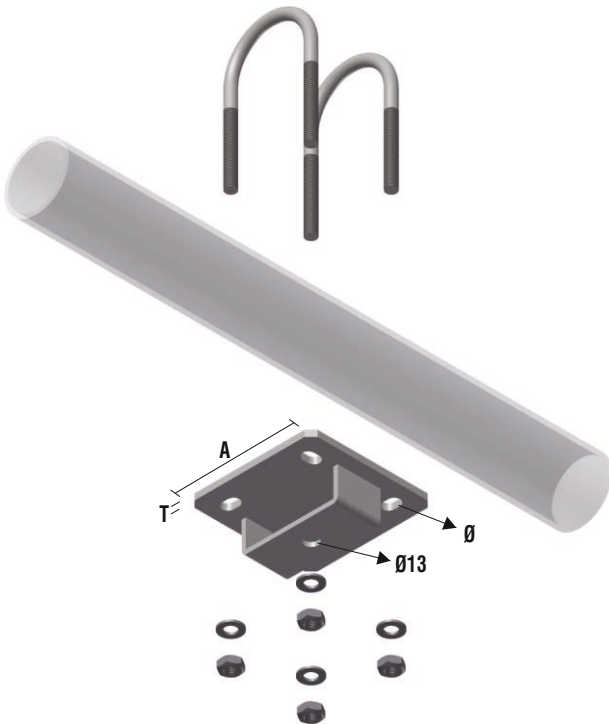
Açıklama	L (mm)	Satış Birimi	Ağırlık (kg/ad.)	Sipariş Kodu
UDY 150	150	Adet	1,006	3008376



Açıklama	A (mm)	T (mm)	Ø (mm)	Satış Birimi	Ağırlık (kg/tk.)	Sipariş Kodu
Sismik Boru Kiriş Askısı DN50 (2")	115	6	11	Takım	1,249	3046525
Sismik Boru Kiriş Askısı DN65 (2 1/2")	125	6	11	Takım	1,429	3046526
Sismik Boru Kiriş Askısı DN80 (3")	150	6	13	Takım	2,050	3046527
Sismik Boru Kiriş Askısı DN100 (4")	180	6	13	Takım	2,684	3046528
Sismik Boru Kiriş Askısı DN125 (5")	200	6	13	Takım	3,190	3046529
Sismik Boru Kiriş Askısı DN150 (6")	250	8	18	Takım	6,499	3046530

Takım İçeriği

- 2 adet U kelepçe
 - 4 adet somun
 - 4 adet pul
 - Sismik boru kiriş plakası
- Sıcak daldırma galvaniz kaplama



- Lütfen siparişlerinizde sipariş kodunu bildiriniz.
- Malzeme ağırlıkları yaklaşık değerlerdir, ± % 10 değişim gösterebilir.

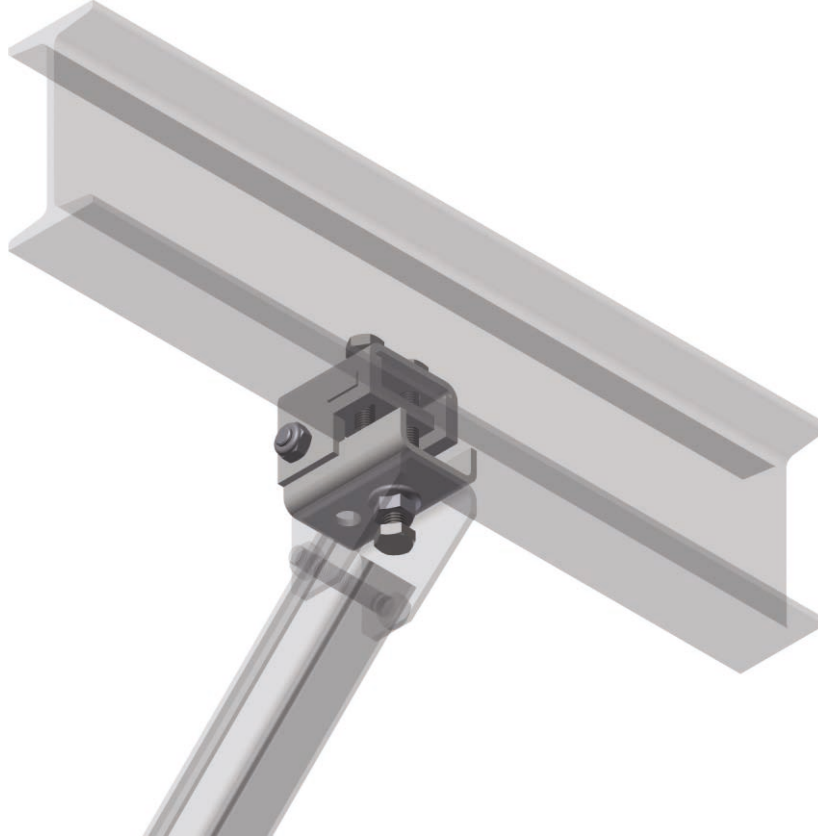
Açıklama	Uyumlu Çelik Profil Boyutu	Satış Birimi	Ağırlık (kg/tk.)	Sipariş Kodu
Sismik Çelik Kiriş Askısı (Güvenlik Cıvatalı)	U80,1120 ve üzeri	Takım	0,880	3046523

Simik Çelik Kiriş Askısı
(Güvenlik Cıvatalı)



Güvenlik Cıvatalı Takım İçeriği

- 3 adet M10X70 güvenlik cıvatası
- 2 adet M10X20 civata
- 2 adet M10 fiber somun
- M10 somun
- Kiriş askı somunu
Özel çinko kaplama
- Kiriş askı takımı
Özel çinko kaplama



- Lütfen siparişlerinizde sipariş kodunu bildiriniz.
- Malzeme ağırlıkları yaklaşık değerlerdir, \pm % 10 değişim gösterebilir.

Çelik Halat Özellikleri

	No:2	No:3	No:4
Çap (mm)	2 mm	3 mm	4,8 mm
Tel Konfigürasyonu	7x7	7x7	7x7
Minimum Kopma Yüğü (Kg)	260	580	1400
Güvenli Çalışma Yüğü (Kg)	50	110	250
Çekme Mukavemeti (Nmm ²)	1750	1750	1750

**HALAT SİSMİK SETİ**

►► 4. Ürünler

Sismik Halat Seti

Açıklama	Sipariş Kodu
HALAT 1 METRE NO:2 TAVAN BAGLANTI (tk.)	2064287
HALAT 2 METRE NO:2 TAVAN BAGLANTI (tk.)	2064288
HALAT 3 METRE NO:2 TAVAN BAGLANTI (tk.)	2064289
HALAT 5 METRE NO:2 TAVAN BAGLANTI (tk.)	2064290
HALAT 8 METRE NO:2 TAVAN BAGLANTI (tk.)	2064291
HALAT 1 METRE NO:3 TAVAN BAGLANTI (tk.)	2064292
HALAT 2 METRE NO:3 TAVAN BAGLANTI (tk.)	2064293
HALAT 3 METRE NO:3 TAVAN BAGLANTI (tk.)	2064294
HALAT 5 METRE NO:3 TAVAN BAGLANTI (tk.)	2064295
HALAT 8 METRE NO:3 TAVAN BAGLANTI (tk.)	2064296
HALAT 1 METRE NO:4 TAVAN BAGLANTI (tk.)	2064297
HALAT 2 METRE NO:4 TAVAN BAGLANTI (tk.)	2064298
HALAT 3 METRE NO:4 TAVAN BAGLANTI (tk.)	2064299
HALAT 5 METRE NO:4 TAVAN BAGLANTI (tk.)	2064300
HALAT 8 METRE NO:4 TAVAN BAGLANTI (tk.)	2064301

Açıklama	Sipariş Kodu
HALAT 1 METRE NO:2 (tk.)	2065271
HALAT 2 METRE NO:2 (tk.)	2065272
HALAT 3 METRE NO:2 (tk.)	2065273
HALAT 5 METRE NO:2 (tk.)	2065274
HALAT 8 METRE NO:2 (tk.)	2065276
HALAT 1 METRE NO:3 (tk.)	2065277
HALAT 2 METRE NO:3 (tk.)	2065278
HALAT 3 METRE NO:3 (tk.)	2065279
HALAT 5 METRE NO:3 (tk.)	2065280
HALAT 8 METRE NO:3 (tk.)	2065281
HALAT 1 METRE NO:4 (tk.)	2065282
HALAT 2 METRE NO:4 (tk.)	2065283
HALAT 3 METRE NO:4 (tk.)	2065284
HALAT 5 METRE NO:4 (tk.)	2065285
HALAT 8 METRE NO:4 (tk.)	2065286

Takım İçeriği

- Sipariş edilen boyutta çelik halat
- Sipariş edilen boyutta özel klemens
- Kurşun yüzük
- Radansa
- Tavan bağlantı sacı

Takım İçeriği

- Sipariş edilen boyutta çelik halat
- Sipariş edilen boyutta özel klemens
- Kurşun yüzük
- Radansa



No:2



No:3



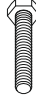
No:4



EAE SİSMİK BAĞLANTI ELEMANLARI



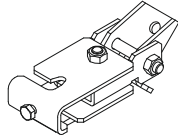
Yaylı Somun
M6'dan M12'ye kadar olan civatalar için uygun ölçülerde



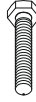
DIN 933 8.8 Civata
Çeşitli ölçülerde



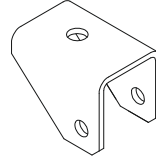
DIN 934 Altıgen Somun
M6'dan M16'ya kadar olan civatalar için uygun ölçülerde



Sismik Destek Tij Bağlantı Elemanı
M8'den M12'ye veya M14'ten M20'ye kadar olan tijlere uyumlu



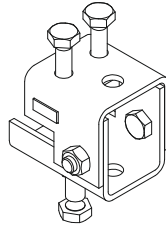
Kopan Başlı Güvenlik Civatası
M10 ve M12



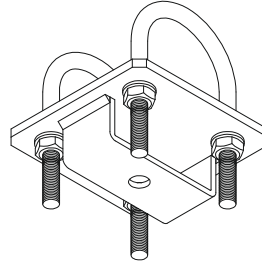
Sismik Destek Tavan Bağlantı Elemanı
M12'ye kadar olan dübellere uyumlu



Tij Güçlendiricisi
M20'ye kadar olan tijler için uyumlu



EAE Çelik Kiriş Askısı
I120, U80 ve üzeri profillere uyumlu



EAE Boru Kiriş Askısı
DN50'den DN150'ye kadar olan boru profillere uygun ölçülerde

Robert E. Simmons, P.E.



Professional Eng. TX No. 71979
Petra Seismic Design, LLC
www.petraseismicdesign.com

Robert E. Simmons, PE, Petra Seismic Design, LLC bu çizimlerin IBC' ye uygunluğunu incelemiş ve yapısal olmayan elemanların sınırlandırılmasında mühendislik uygulaması olarak kabul etmiştir. Sadece bu kılavuza göre monte edilen parçaların beyan edilen tasarım dayanımları onaylanmıştır. Bu dokümanı kullananlar bütün risk ve yükümlülükleri üstlenirler. Sınırlandırma seviyesi, seçimi, yeri ve yerleşimi bir sismik tasarım uzmanı tarafından onaylanmalıdır. Kayıtlı Mekanik, Elektrik, Tesisat, Yangın ve Yapı uzmanları kendi ilgili tasarım kapsamından sorumludur. Yapı mühendisi yapıya uygulanan yükü onaylamalıdır. Çizimler ve/veya yorumlar yükleniciyi proje planları ve şartnamelerine uymaktan alıkoymaz ve terk etmeye yönlendiremez. EAE, PSD veya Robert Simmons proje tasarım uzmanları değildir. Bu belge çeviridir.

E-LINE SEISMIC **EAE**
ELEKTRİK

Akçaburgaz Mahallesi, 119. Sokak, No:10 34510
Esenyurt-Istanbul-TÜRKİYE
Tel: 0 (212) 866 20 00 Fax: 0 (212) 886 24 20
www.eae.com.tr

Tarih: 01/10/2013

Sayfa No: i

TASARIM PROSEDÜRÜ

Burada yer alan tasarım prosedürü, sismik koruması yapılacak tesisatın sismik destek aralıkları ve tijli askı genişliklerini belirlemek içindir. Hesaplama örnekleri IBC® 2012 yönetmeliğine göredir. Bu hesaplar sismik ivmeyi belirlemede kullanılmıştır. Profil izin verilen yük tabloları ise profillerin evrensel dayanımlarını belirtmektedir ve herhangi bir yönetmelik için uygundur. Sismik destek yerleşimleri için lütfen tasarım uzmanına danışınız.

Tasarım prosedürü aşağıdaki adımları izlemelidir:

Tijli Askı Sistemi Tasarım Adımları

Aşama - 1 Tijli Askı Profili

- 1 - Maksimum tijli askı aralığının belirlenmesi.
- 2 - Sistem statik yükünün belirlenmesi (operasyonel yük).
- 3 - Maksimum sismik destek aralıklarının belirlenmesi.
- 4 - Maksimum yatay sismik yükün belirlenmesi.
- 5 - Maksimum düşey sismik yükün belirlenmesi.
- 6 - Yük kombinasyonu ve tijli askı profilinin belirlenmesi.

Aşama - 2 Tij

- 7 - Tijin belirlenmesi.
- 8 - Tij güçlendiricisi kullanımının belirlenmesi.

Aşama - 3 Sismik Destek

- 9 - Sismik destek boyunun ve bağlantı açısının belirlenmesi.
- 10 - Sismik destek profilinin belirlenmesi.
- 11 - Sismik destek ankraj yüklerinin belirlenmesi.
- 12 - Ankrajın belirlenmesi.

Robert E. Simmons, P.E.



Professional Eng. TX No. 71979
Petra Seismic Design, LLC
www.petraseismicdesign.com

Robert E. Simmons, PE, Petra Seismic Design, LLC bu çizimlerin IBC' ye uygunluğunu incelemiş ve yapısal olmayan elemanların sınırlandırılmasında mühendislik uygulaması olarak kabul etmiştir. Sadece bu kılavuza göre monte edilen parçaların beyan edilen tasarım dayanımları onaylanmıştır. Bu dokümanı kullananlar bütün risk ve yükümlülükleri üstlenirler. Sınırlandırma seviyesi, seçimi, yeri ve yerleşimi bir sismik tasarım uzmanı tarafından onaylanmalıdır. Kayıtlı Mekanik, Elektrik, Tesisat, Yangın ve Yapı uzmanları kendi ilgili tasarım kapsamından sorumludur. Yapı mühendisi yapıya uygulanan yükü onaylamalıdır. Çizimler ve/veya yorumlar yükleniciyi proje planları ve şartnamelerine uymaktan alıkoymaz ve terk etmeye yönlendiremez. EAE, PSD veya Robert Simmons proje tasarım uzmanları değildir. Bu belge çeviridir.

E-LINE SEISMIC **EAE**
ELEKTRİK

Akçaburgaz Mahallesi, 119. Sokak, No:10 34510
Esenyurt-Istanbul-TÜRKİYE
Tel: 0 (212) 866 20 00 Fax: 0 (212) 886 24 20
www.eae.com.tr

Tarih: 01/10/2013

Sayfa No: ii

ADIM 1

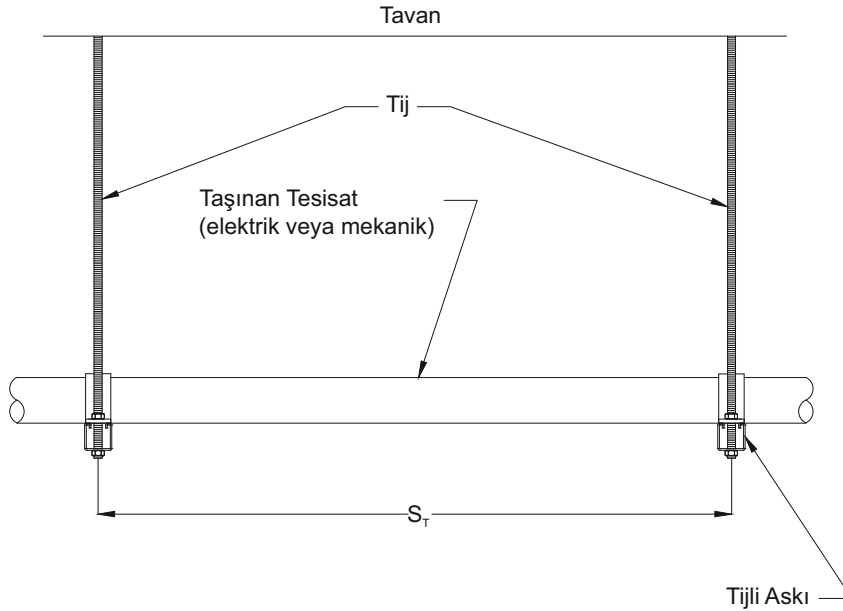
Tijli Askı Aralığının Belirlenmesi

Maksimum tijli askı aralıkları S_T ; ilgili yönetmelik, montajı yapılan tesisatın teknik şartnamesi gibi kriterleri içermek ve bunlarla sınırlı olmamakla birlikte, muhtelif şartlara göre değerlendirilip belirlenmelidir.

Daha fazla bilgi için proje uzmanına danışınız.

Elektrik kablo kanalı, elektrik busbar tesisatını içermek ve bunlarla sınırlı olmamakla birlikte, çoğu tesisat için yaygın kabul gören tijli askı aralığı 1.5m'dir.

S_T : İlgili yönetmelik veya teknik şartnameye göre izin verilen, metre cinsinden maksimum askı aralığı.



Robert E. Simmons, P.E.



Professional Eng. TX No. 71979
Petra Seismic Design, LLC
www.petraseismicdesign.com

Robert E. Simmons, PE, Petra Seismic Design, LLC bu çizimlerin IBC' ye uygunluğunu incelemiş ve yapısal olmayan elemanların sınırlandırılmasında mühendislik uygulaması olarak kabul etmiştir. Sadece bu kılavuza göre monte edilen parçaların beyan edilen tasarım dayanımları onaylanmıştır. Bu dokümanı kullananlar bütün risk ve yükümlülükleri üstlenirler. Sınırlandırma seviyesi, seçimi, yeri ve yerleşimi bir sismik tasarım uzmanı tarafından onaylanmalıdır. Kayıtlı Mekanik, Elektrik, Tesisat, Yangın ve Yapı uzmanları kendi ilgili tasarım kapsamından sorumludur. Yapı mühendisi yapıya uygulanan yükü onaylamalıdır. Çizimler ve/veya yorumlar yükleniciyi proje planları ve şartnamelerine uymaktan alıkoymaz ve terk etmeye yönlendiremez. EAE, PSD veya Robert Simmons proje tasarım uzmanları değildir. Bu belge çeviridir.

E-LINE SEISMIC **EAE**
ELEKTRİK

Akçaburgaz Mahallesi, 119. Sokak, No:10 34510
Esenyurt-İstanbul-TÜRKİYE
Tel: 0 (212) 866 20 00 Fax: 0 (212) 886 24 20
www.eae.com.tr

Tarih: 01/10/2013

Sayfa No: A1-1

ADIM 2

Statik Yükün Belirlenmesi

Maksimum düşey operasyonel yük D, aşağıdaki denkleme göre belirlenir:

$$D = S_T \times W_t \times 1.15$$

D : Bileşen operasyonel yükü (operasyonel düşey yük, statik yük).

S_T : İlgili yönetmelik veya teknik şartnameye göre izin verilen, metre cinsinden maksimum askı aralığı.

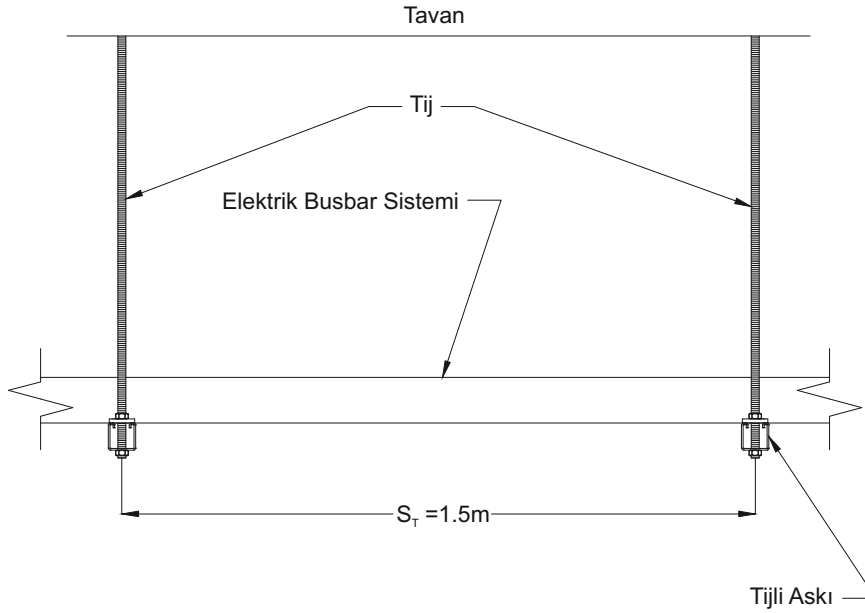
W_t : Tesisatın metre başına düşen operasyonel ağırlığı.

1.15 katsayısı tijli askı ağırlığını eklemek içindir.

Örnek 1:

Sismik destekler ile montajı yapılacak tesisat, metresi 0.588 kN olan elektrik busbar tesisatıdır. Busbar sisteminin teknik şartnameye göre izin verilen, metre cinsinden maksimum askı aralığını en fazla 1.5m olarak belirtmiştir. Sistemin maksimum statik yükü:

$$D = 1.5 \times 0.588 \times 1.15 = 1.015 \text{ kN} \quad \text{olarak bulunur.}$$



Robert E. Simmons, P.E.



Professional Eng. TX No. 71979
Petra Seismic Design, LLC
www.petraseismicdesign.com

Robert E. Simmons, PE, Petra Seismic Design, LLC bu çizimlerin IBC' ye uygunluğunu incelemiş ve yapısal olmayan elemanların sınırlandırılmasında mühendislik uygulaması olarak kabul etmiştir. Sadece bu kılavuza göre monte edilen parçaların beyan edilen tasarım dayanımları onaylanmıştır. Bu dokümanı kullananlar bütün risk ve yükümlülükleri üstlenirler. Sınırlandırma seviyesi, seçimi, yeri ve yerleşimi bir sismik tasarım uzmanı tarafından onaylanmalıdır. Kayıtlı Mekanik, Elektrik, Tesisat, Yangın ve Yapı uzmanları kendi ilgili tasarım kapsamından sorumludur. Yapı mühendisi yapıya uygulanan yükü onaylamalıdır. Çizimler ve/veya yorumlar yükleniciyi proje planları ve şartnamelerine uymaktan alıkoymaz ve terk etmeye yönlendiremez. EAE, PSD veya Robert Simmons proje tasarım uzmanları değildir. Bu belge çeviridir.

E-LINE SEISMIC **EAE**
ELEKTRİK

Akçaburgaz Mahallesi, 119. Sokak, No:10 34510
Esenyurt-İstanbul-TÜRKİYE
Tel: 0 (212) 866 20 00 Fax: 0 (212) 886 24 20
www.eae.com.tr

Tarih: 01/10/2013

Sayfa No: A2-1

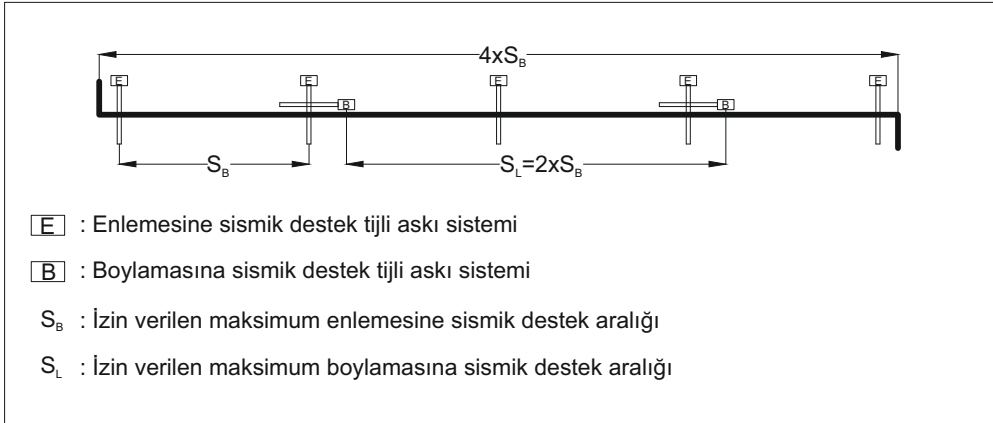
ADIM 3

Sismik Destek Aralığının Belirlenmesi

Genel olarak; yangın hatları, borular, koduitler için maksimum enlemesine sismik destek aralığı 12m, kablo tavaları ve busbar sistemleri için maksimum enlemesine sismik destek aralığı 9m'dir. 1998 Seismic Restraint Guidelines for Mechanical HVAC ductwork (SMACNA)'ya göre ise HVAC havalandırma kanalları için maksimum enlemesine sismik destek aralığı 9m'dir. Bu aralıklar teknik şartnameler ve yönetmeliklerce genel kabul gören değerlerdir. Projeye özel kriterler uluslararası olarak değişiklik gösterebilir.

Yangın hatlarındaki sismik destek yerleşimi hakkında detaylı bilgi için NFPA 13'e bakınız.

Sismik destek yerleşimleri için tasarım uzmanlarına danışınız. İleriki bölümler tasarım uzmanlarına gereken bilgileri içermektedir. Daha detaylı bilgi için EAE müşteri hizmetlerini arayın veya www.eae.com.tr 'yi ziyaret edin.



Asılı Tesisatlar için Örnek Maksimum Sismik Destek Aralığı Yerleşim Şeması

Simik Destekleme Yapılacak Tesisat	Maks. enlemesine destek aralığı S_B	Maks. boylamasına destek aralığı S_L
Yuvalı, dişli, lehim veya kaynakla bağlanan çelik ve bakır borular	12 m	24 m
Solvent-kaynakla bağlanan PVC veya PVDF borular	6 m	12 m
Kaplin ile bağlanan borular	6 m	12 m
Çelik sac havalandırma kanalları	9 m	18 m

Robert E. Simmons, P.E.



Professional Eng. TX No. 71979
 Petra Seismic Design, LLC
www.petraseismicdesign.com

Robert E. Simmons, PE, Petra Seismic Design, LLC bu çizimlerin IBC' ye uygunluğunu incelemiş ve yapısal olmayan elemanların sınırlandırılmasında mühendislik uygulaması olarak kabul etmiştir. Sadece bu kılavuza göre monte edilen parçaların beyan edilen tasarım dayanımları onaylanmıştır. Bu dokümanı kullananlar bütün risk ve yükümlülükleri üstlenirler. Sınırlandırma seviyesi, seçimi, yeri ve yerleşimi bir sismik tasarım uzmanı tarafından onaylanmalıdır. Kayıtlı Mekanik, Elektrik, Tesisat, Yangın ve Yapı uzmanları kendi ilgili tasarım kapsamından sorumludur. Yapı mühendisi yapıya uygulanan yükü onaylamalıdır. Çizimler ve/veya yorumlar yükleniciyi proje planları ve şartnamelerine uymaktan alıkoymaz ve terk etmeye yönlendiremez. EAE, PSD veya Robert Simmons proje tasarım uzmanları değildir. Bu belge çeviridir.

E-LINE SEISMIC **EAE**
ELEKTRİK

Akçaburgaz Mahallesi, 119. Sokak, No:10 34510
 Esenyurt-İstanbul-TÜRKİYE
 Tel: 0 (212) 866 20 00 Fax: 0 (212) 886 24 20
www.eae.com.tr

Tarih: 01/10/2013

Sayfa No: A3-1

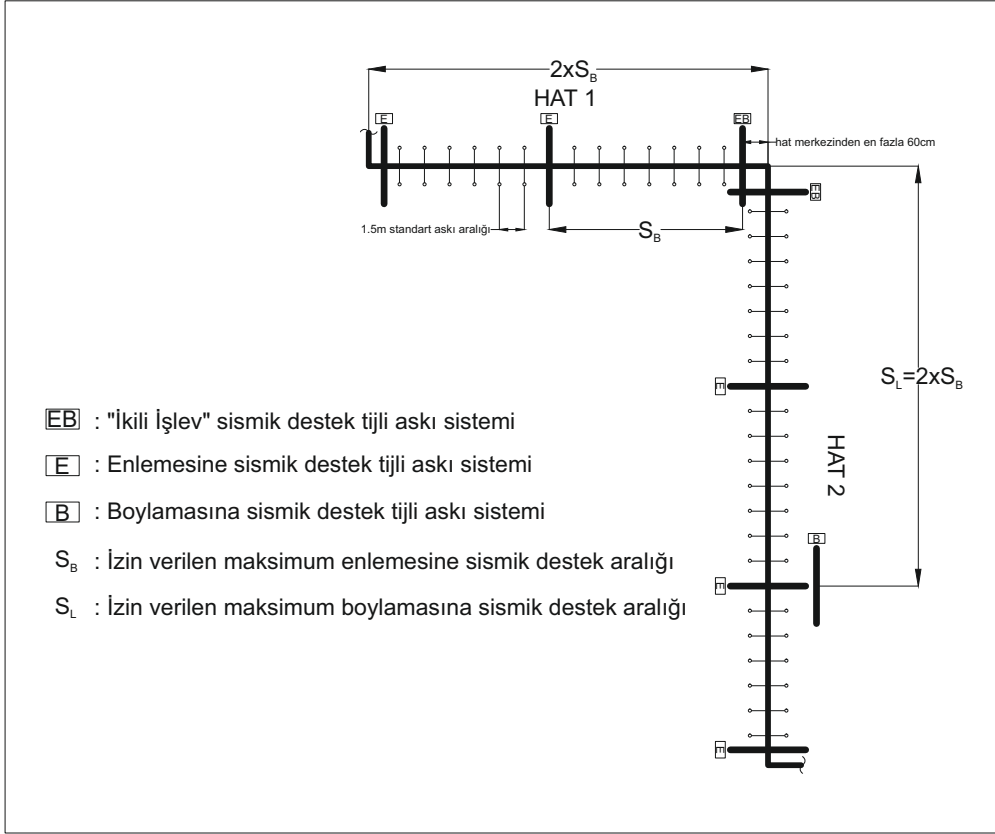
ADIM 3

Sismik Destek Aralığının Belirlenmesi

Bu bölüm sismik destek yerleşimini kolaylaştırmak için, herhangi bir tesisatı taşıyan tıjli askı sistemini gösteren şekiller içermektedir. Hesaba katılan şartlar en kötü duruma göre belirlenmiş olup standart askı aralığı 1.5m, enlemesine yanıl destek aralığı S_B olarak alınmıştır.

İkili İşlev Sismik Destek:

"İkili İşlev" sismik destek, enlemesine sismik desteğin hat sonundaki özel halidir ve normal enlemesine sismik destekten daha fazla işlevi vardır. Monte edildiği hattın enlemesine, komşu hattın da boylamasına sismik desteği olarak işlev görür. "İkili İşlev" desteğe ilişkin örnek yerleşim aşağıda verilmiştir.



Genel Sismik Destek Yerleşim Şeması

Robert E. Simmons, P.E.



Professional Eng. TX No. 71979
 Petra Seismic Design, LLC
 www.petraseismicdesign.com

Robert E. Simmons, PE, Petra Seismic Design, LLC bu çizimlerin IBC' ye uygunluğunu incelemiş ve yapısal olmayan elemanların sınırlandırılmasında mühendislik uygulaması olarak kabul etmiştir. Sadece bu kılavuza göre monte edilen parçaların beyan edilen tasarım dayanımları onaylanmıştır. Bu dokümanı kullananlar bütün risk ve yükümlülükleri üstlenirler. Sınırlandırma seviyesi, seçimi, yeri ve yerleşimi bir sismik tasarım uzmanı tarafından onaylanmalıdır. Kayıtlı Mekanik, Elektrik, Tesisat, Yangın ve Yapı uzmanları kendi ilgili tasarım kapsamından sorumludur. Yapı mühendisi yapıya uygulanan yükü onaylamalıdır. Çizimler ve/veya yorumlar yükleniciyi proje planları ve şartnamelerine uymaktan alıkoymaz ve terk etmeye yönlendiremez. EAE, PSD veya Robert Simmons proje tasarım uzmanları değildir. Bu belge çeviridir.

E-LINE SEISMIC **EAE**
ELEKTRİK

Akçaburgaz Mahallesi, 119. Sokak, No:10 34510
 Esenyurt-Istanbul-TÜRKİYE
 Tel: 0 (212) 866 20 00 Fax: 0 (212) 886 24 20
 www.eae.com.tr

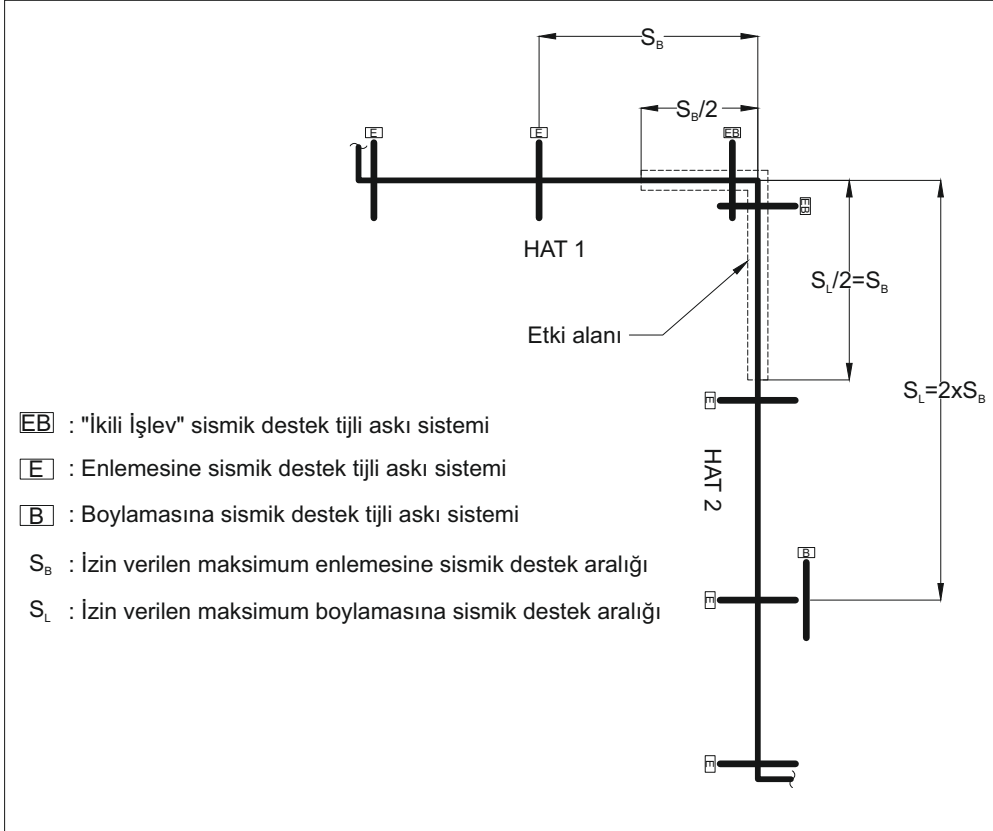
Tarih: 01/10/2013

Sayfa No: A3-2

ADIM 3

Sismik Destek Aralığının Belirlenmesi

Maksimum yatay destek ve 1.5m standart askı aralığında "İkili İşlev" askı sistemi, 1.5m'lik statik ağırlık ve tesisatın $3/2S_b$ m'sine etki eden deprem yüküne dayanmalıdır. Aşağıdaki yerleşim şeması, maksimum destek aralıkları göz önünde tutularak hazırlanmıştır. Yük kombinasyonları ve izin verilen yükler için ilgili tabloya bakınız.



"İkili İşlev" Sismik Destek Etki Alanı

Robert E. Simmons, P.E.



Professional Eng. TX No. 71979
 Petra Seismic Design, LLC
 www.petraseismicdesign.com

Robert E. Simmons, PE, Petra Seismic Design, LLC bu çizimlerin IBC' ye uygunluğunu incelemiş ve yapısal olmayan elemanların sınırlandırılmasında mühendislik uygulaması olarak kabul etmiştir. Sadece bu kılavuza göre monte edilen parçaların beyan edilen tasarım dayanımları onaylanmıştır. Bu dokümanı kullananlar bütün risk ve yükümlülükleri üstlenirler. Sınırlandırma seviyesi, seçimi, yeri ve yerleşimi bir sismik tasarım uzmanı tarafından onaylanmalıdır. Kayıtlı Mekanik, Elektrik, Tesisat, Yangın ve Yapı uzmanları kendi ilgili tasarım kapsamından sorumludur. Yapı mühendisi yapıya uygulanan yükü onaylamalıdır. Çizimler ve/veya yorumlar yükleniciyi proje planları ve şartnamelerine uymaktan alıkoymaz ve terk etmeye yönlendiremez. EAE, PSD veya Robert Simmons proje tasarım uzmanları değildir. Bu belge çeviridir.

E-LINE SEISMIC **EAE**
ELEKTRİK

Akçaburgaz Mahallesi, 119. Sokak, No:10 34510
 Esenyurt-İstanbul-TÜRKİYE
 Tel: 0 (212) 866 20 00 Fax: 0 (212) 886 24 20
 www.eae.com.tr

Tarih: 01/10/2013

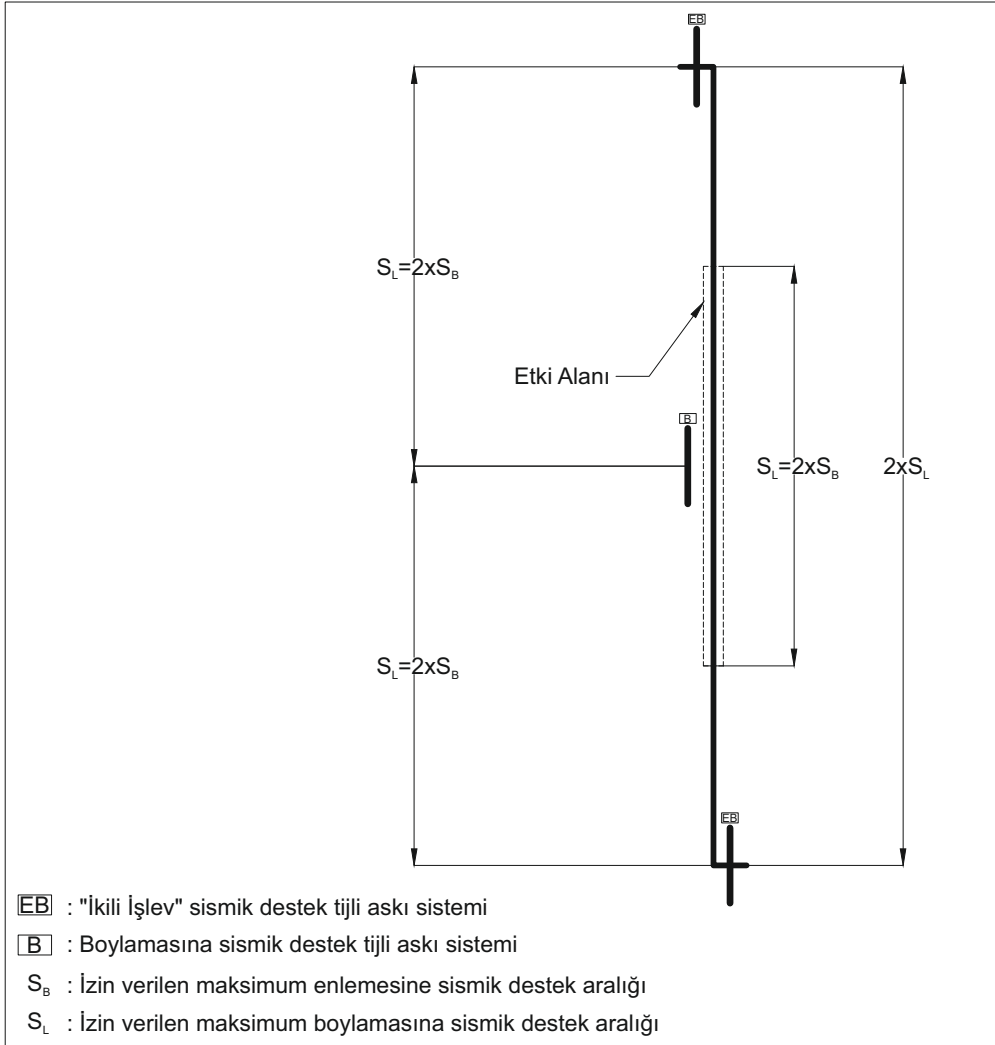
Sayfa No: A3-3

ADIM 3

Sismik Destek Aralığının Belirlenmesi

Boylamasına Sismik Destek:

Maksimum izin verilen 24m boylamasına destek aralığı ve 1.5m standart askı aralığında, boylamasına askı sistemi, 1.5m'lik statik ağırlık ve tesisatın S_L m'sine etki eden deprem yüküne dayanmalıdır. Aşağıdaki yerleşim şeması, maksimum destek aralıkları göz önünde tutularak hazırlanmıştır. Yük kombinasyonları ve izin verilen yükler için tabloya bakınız.



Boylamasına Sismik Destek Etki Alanı

Robert E. Simmons, P.E.



Professional Eng. TX No. 71979
 Petra Seismic Design, LLC
 www.petraseismicdesign.com

Robert E. Simmons, PE, Petra Seismic Design, LLC bu çizimlerin IBC' ye uygunluğunu incelemiş ve yapısal olmayan elemanların sınırlandırılmasında mühendislik uygulaması olarak kabul etmiştir. Sadece bu kılavuza göre monte edilen parçaların beyan edilen tasarım dayanımları onaylanmıştır. Bu dokümanı kullananlar bütün risk ve yükümlülükleri üstlenirler. Sınırlandırma seviyesi, seçimi, yeri ve yerleşimi bir sismik tasarım uzmanı tarafından onaylanmalıdır. Kayıtlı Mekanik, Elektrik, Tesisat, Yangın ve Yapı uzmanları kendi ilgili tasarım kapsamından sorumludur. Yapı mühendisi yapıya uygulanan yükü onaylamalıdır. Çizimler ve/veya yorumlar yükleniciyi proje planları ve şartnamelerine uymaktan alıkoymaz ve terk etmeye yönlendiremez. EAE, PSD veya Robert Simmons proje tasarım uzmanları değildir. Bu belge çeviridir.

E-LINE SEISMIC **EAE**
ELEKTRİK

Akçaburgaz Mahallesi, 119. Sokak, No:10 34510
 Esenyurt-Istanbul-TÜRKİYE
 Tel: 0 (212) 866 20 00 Fax: 0 (212) 886 24 20
 www.eae.com.tr

Tarih: 01/10/2013

Sayfa No: A3-4

ADIM 4

Yatay Sismik Yükün Belirlenmesi

Deprem ivmesi "G" herhangi bir bina yönetmeliğine göre belirlenebilir. Aşağıdaki hesap örnekleri ICC®'nin yayınladığı, IBC® 2012 yönetmeliğine göre hazırlanmıştır. IBC® referanslı hesaplamalar ve hesap sabitleri ASCE/SEI 7-10 bölüm 13'ten alıntıdır.

G : Yatay sismik tasarım ivmesi F_p / W_p 'ye eşittir.

Yatay Sismik Tasarım Kuvveti:

$$F_p = \frac{0.4a_p S_{DS} W_p}{\left(\frac{R_p}{I_p}\right)} \left(1 + 2 \frac{z}{h}\right) \quad \text{ve,} \quad 0.3S_{DS} I_p W_p \leq F_p \leq 1.6S_{DS} I_p W_p$$

$$S_{DS} = 2/3S_s F_a$$

- F_p : Yatay sismik tasarım kuvveti.
 S_{DS} : Ani spektral karşılık ivmesi.
 a_p : Bileşen yükseltgenme faktörü. 1.00'den 2.50'a kadar değerler arasında değişir (ASCE/SEI 7-10 Tablo 13.5-1 veya 13.6-1).
 I_p : Bileşen önem faktörü. 1.00 ve 1.50 arasında (ASCE/SEI 7-10 13.1.3).
 W_p : Bileşenin operasyonel ağırlığı.
 R_p : Bileşen karşılık faktörü. 1.00'den 12'ye kadar değerler arasında değişir (ASCE/SEI 7-10 Tablo 13.5-1 veya 13.6-1).
 z : Bileşen bağlantı noktasının zemin kotundan yüksekliği. Zeminde veya zeminin altında olan bileşenlerde z 0 olarak alınır. z/h değerinin 1'i geçmesi gerekmez.
 h : Ortalama çatı kotunun zemin kotundan yüksekliği.
 S_s : Spektral karşılık ivmesi
 F_a : Zemin sabiti

Örnek 2:

İstanbul/TÜRKİYE'de bulunan bir binanın, bodrum katında yer alan bir tijli askı sistemine sismik destekleme yapılacaktır. Tijli askılar yangın pompalarını besleyen elektrik busbar tesisatını taşımaktadır. Bu durumda sistemin yatay deprem ivmesi "G":

$$0.3S_{DS} I_p \leq \frac{F_p}{W_p} \leq 1.6S_{DS} I_p, \quad 0.3 \times 1.1 \times 1.5 \leq 0.4 \times 1 \times 1.1 \times 1.5 / 2.5 \times (1 + (2 \times 0 / 1)) \leq 1.6 \times 1.1 \times 1.5$$

$$0.495 \leq 0.264 \leq 2.64$$

"G" değeri minimumun altında olduğu için;

G = 0.495 olarak bulunur.

Notlar:

a_p , R_p değerleri, ASCE/SEI 7.10 tablo 13.6.-1'den alınmıştır. I_p , acil durum sistemini besleyen tesisat olduğu için 1.5 olarak alınmıştır. S_{DS} belirlenirken kullanılan S_s değerleri, US COE 1998 international locations'dan seçilip zemin etüdünün bilinmediği durumlarda IBC® 2012 tablo 1613.3.3(1)'e göre zemin sabiti F_a 1.00 olarak alınmıştır.

Robert E. Simmons, P.E.



Professional Eng. TX No. 71979
 Petra Seismic Design, LLC
 www.petraseismicdesign.com

Robert E. Simmons, PE, Petra Seismic Design, LLC bu çizimlerin IBC' ye uygunluğunu incelemiş ve yapısal olmayan elemanların sınırlandırılmasında mühendislik uygulaması olarak kabul etmiştir. Sadece bu kılavuza göre monte edilen parçaların beyan edilen tasarım dayanımları onaylanmıştır. Bu dokümanı kullananlar bütün risk ve yükümlülükleri üstlenirler. Sınırlandırma seviyesi, seçimi, yeri ve yerleşimi bir sismik tasarım uzmanı tarafından onaylanmalıdır. Kayıtlı Mekanik, Elektrik, Tesisat, Yangın ve Yapı uzmanları kendi ilgili tasarım kapsamından sorumludur. Yapı mühendisi yapıya uygulanan yükü onaylamalıdır. Çizimler ve/veya yorumlar yükleniciyi proje planları ve şartnamelerine uymaktan alıkoymaz ve terk etmeye yönlendiremez. EAE, PSD veya Robert Simmons proje tasarım uzmanları değildir. Bu belge çeviridir.

E-LINE SEISMIC **EAE**
ELEKTRİK

Akçaburgaz Mahallesi, 119. Sokak, No:10 34510
 Esenyurt-İstanbul-TÜRKİYE
 Tel: 0 (212) 866 20 00 Fax: 0 (212) 886 24 20
 www.eae.com.tr

Tarih: 01/10/2013

Sayfa No: A4-1

ADIM 4

Yatay Sismik Yükün Belirlenmesi

Yatay sismik tasarım kuvveti hesaplanırken maksimum destek aralıkları göz önünde tutulmalıdır. Yatay sismik tasarım ivmesi belirlendikten sonra yatay sismik tasarım kuvvetleri aşağıdaki hesaplama göre belirlenmelidir:

$$F_{P_{\max}} = S_L \times Wt \times 1.15 \times G$$
$$F_{P_{\max}} = 3/2S_B \times Wt \times 1.15 \times G$$

$F_{P_{\max}}$: Maksimum boylamasına sismik tasarım kuvveti.

$F_{P_{\max}}$: Maksimum enlemesine sismik tasarım kuvveti.

S_B : İlgili yönetmelik veya teknik şartnameye göre izin verilen, metre cinsinden maksimum destek aralığı.

Wt : Tesisatın metre başına düşen operasyonel ağırlığı.

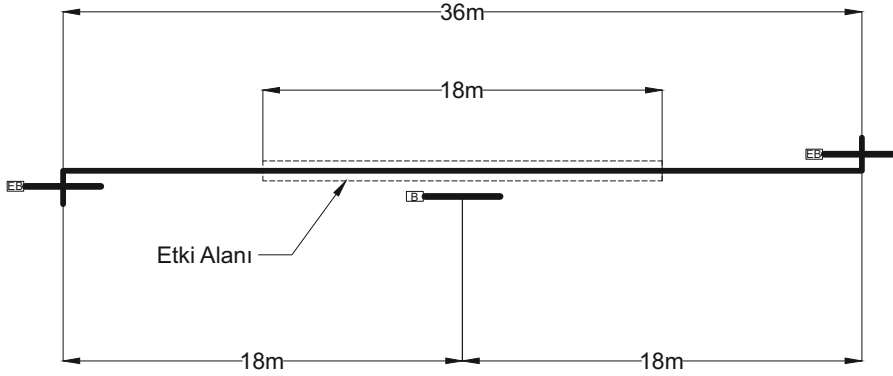
G : Yatay sismik tasarım ivmesi.

1.15 katsayısı tijli askı ağırlığını eklemek içindir.

Örnek 3:

Örnek 2'de belirtilen busbar tesisatının maksimum sismik destek aralıkları enlemesine 9m, boylamasına 18m ve busbar tesisatının ağırlığı ise 0.588 kN/m'dir. Sistemin yatay sismik tasarım kuvvetleri;

$$F_{P_{\max}} = 18 \times 0.588 \times 1.15 \times 0.495 = 6.024 \text{ kN} \quad \text{olarak bulunur.}$$



Robert E. Simmons, P.E.



Professional Eng. TX No. 71979
Petra Seismic Design, LLC
www.petraseismicdesign.com

Robert E. Simmons, PE, Petra Seismic Design, LLC bu çizimlerin IBC' ye uygunluğunu incelemiş ve yapısal olmayan elemanların sınırlandırılmasında mühendislik uygulaması olarak kabul etmiştir. Sadece bu kılavuza göre monte edilen parçaların beyan edilen tasarım dayanımları onaylanmıştır. Bu dokümanı kullananlar bütün risk ve yükümlülükleri üstlenirler. Sınırlandırma seviyesi, seçimi, yeri ve yerleşimi bir sismik tasarım uzmanı tarafından onaylanmalıdır. Kayıtlı Mekanik, Elektrik, Tesisat, Yangın ve Yapı uzmanları kendi ilgili tasarım kapsamından sorumludur. Yapı mühendisi yapıya uygulanan yükü onaylamalıdır. Çizimler ve/veya yorumlar yükleniciyi proje planları ve şartnamelerine uymaktan alıkoymaz ve terk etmeye yönlendiremez. EAE, PSD veya Robert Simmons proje tasarım uzmanları değildir. Bu belge çeviridir.

E-LINE SEISMIC **EAE**
ELEKTRİK

Akçaburgaz Mahallesi, 119. Sokak, No:10 34510
Esenyurt-Istanbul-TÜRKİYE
Tel: 0 (212) 866 20 00 Fax: 0 (212) 886 24 20
www.eae.com.tr

Tarih: 01/10/2013

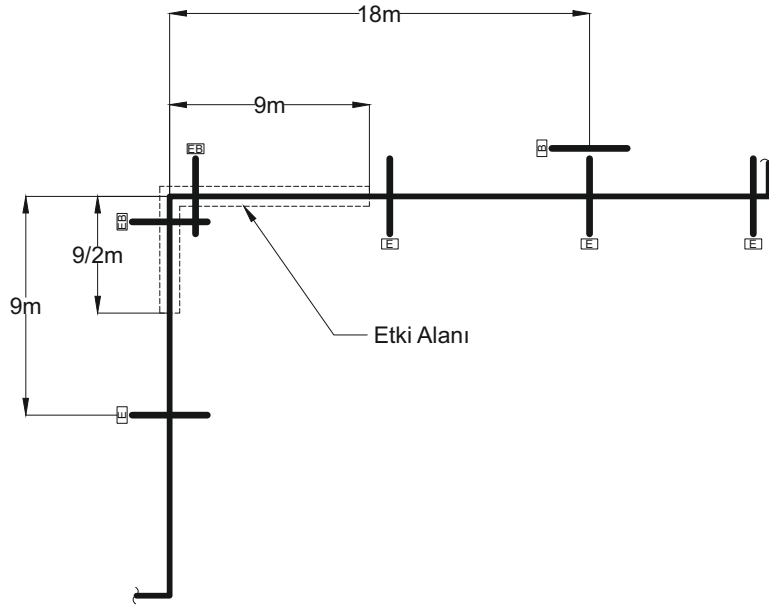
Sayfa No: A4-2

ADIM 4

Yatay Sismik Yükün Belirlenmesi

Örnek 3 devamı:

$$F_{P_{\max}} = 3/2 \times 9 \times 0.588 \times 1.15 \times 0.495 = 4.518 \text{ kN} \text{ olarak bulunur.}$$



Robert E. Simmons, P.E.



Professional Eng. TX No. 71979
Petra Seismic Design, LLC
www.petraseismicdesign.com

Robert E. Simmons, PE, Petra Seismic Design, LLC bu çizimlerin IBC' ye uygunluğunu incelemiş ve yapısal olmayan elemanların sınırlandırılmasında mühendislik uygulaması olarak kabul etmiştir. Sadece bu kılavuza göre monte edilen parçaların beyan edilen tasarım dayanımları onaylanmıştır. Bu dokümanı kullananlar bütün risk ve yükümlülükleri üstlenirler. Sınırlandırma seviyesi, seçimi, yeri ve yerleşimi bir sismik tasarım uzmanı tarafından onaylanmalıdır. Kayıtlı Mekanik, Elektrik, Tesisat, Yangın ve Yapı uzmanları kendi ilgili tasarım kapsamından sorumludur. Yapı mühendisi yapıya uygulanan yükü onaylamalıdır. Çizimler ve/veya yorumlar yükleniciyi proje planları ve şartnamelerine uymaktan alıkoymaz ve terk etmeye yönlendiremez. EAE, PSD veya Robert Simmons proje tasarım uzmanları değildir. Bu belge çeviridir.

E-LINE SEISMIC **EAE**
ELEKTRİK

Akçaburgaz Mahallesi, 119. Sokak, No:10 34510
Esenyurt-Istanbul-TÜRKİYE
Tel: 0 (212) 866 20 00 Fax: 0 (212) 886 24 20
www.eae.com.tr

Tarih: 01/10/2013

Sayfa No: A4-3

ADIM 5

Düşey Sismik Yükün Belirlenmesi

Düşey deprem yükü herhangi bir bina yönetmeliğine göre belirlenebilir. Aşağıdaki hesap örnekleri, ICC®'nin yayınladığı IBC® 2012 yönetmeliğine göre hazırlanmıştır. IBC® referanslı hesaplamalar ve hesap sabitleri ASCE/SEI 7-10 bölüm 13'ten alıntıdır.

Düşey Sismik Tasarım Kuvveti

$$F_v = 0.2 \times S_{DS} \times D$$

F_v : Düşey sismik tasarım kuvveti.

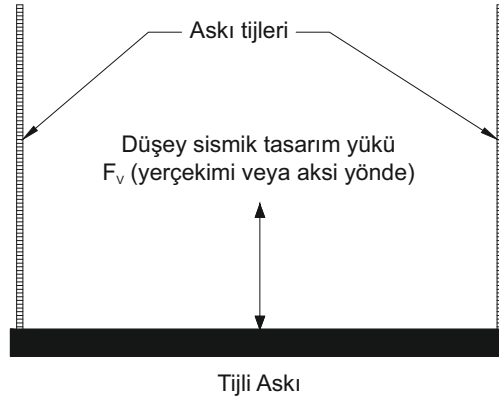
S_{DS} : Ani spektral karşılık ivmesi.

D : Bileşen operasyonel yükü (operasyonel düşey yük, statik yük).

Örnek 4:

Önceki örneklerde belirtilen sistemin düşey sismik tasarım kuvveti;

$$F_v = 0.2 \times 1.1 \times 1.015 = 0.224 \text{ kN} \quad \text{olarak bulunur.}$$



Robert E. Simmons, P.E.



Professional Eng. TX No. 71979
Petra Seismic Design, LLC
www.petraseismicdesign.com

Robert E. Simmons, PE, Petra Seismic Design, LLC bu çizimlerin IBC' ye uygunluğunu incelemiş ve yapısal olmayan elemanların sınırlandırılmasında mühendislik uygulaması olarak kabul etmiştir. Sadece bu kılavuza göre monte edilen parçaların beyan edilen tasarım dayanımları onaylanmıştır. Bu dokümanı kullananlar bütün risk ve yükümlülükleri üstlenirler. Sınırlandırma seviyesi, seçimi, yeri ve yerleşimi bir sismik tasarım uzmanı tarafından onaylanmalıdır. Kayıtlı Mekanik, Elektrik, Tesisat, Yangın ve Yapı uzmanları kendi ilgili tasarım kapsamından sorumludur. Yapı mühendisi yapıya uygulanan yükü onaylamalıdır. Çizimler ve/veya yorumlar yükleniciyi proje planları ve şartnamelerine uymaktan alıkoymaz ve terk etmeye yönlendiremez. EAE, PSD veya Robert Simmons proje tasarım uzmanları değildir. Bu belge çeviridir.

E-LINE SEISMIC **EAE**
ELEKTRİK

Akçaburgaz Mahallesi, 119. Sokak, No:10 34510
Esenyurt-Istanbul-TÜRKİYE
Tel: 0 (212) 866 20 00 Fax: 0 (212) 886 24 20
www.eae.com.tr

Tarih: 01/10/2013

Sayfa No: A5-1

ADIM 6

Tijli Askı Profilinin Belirlenmesi

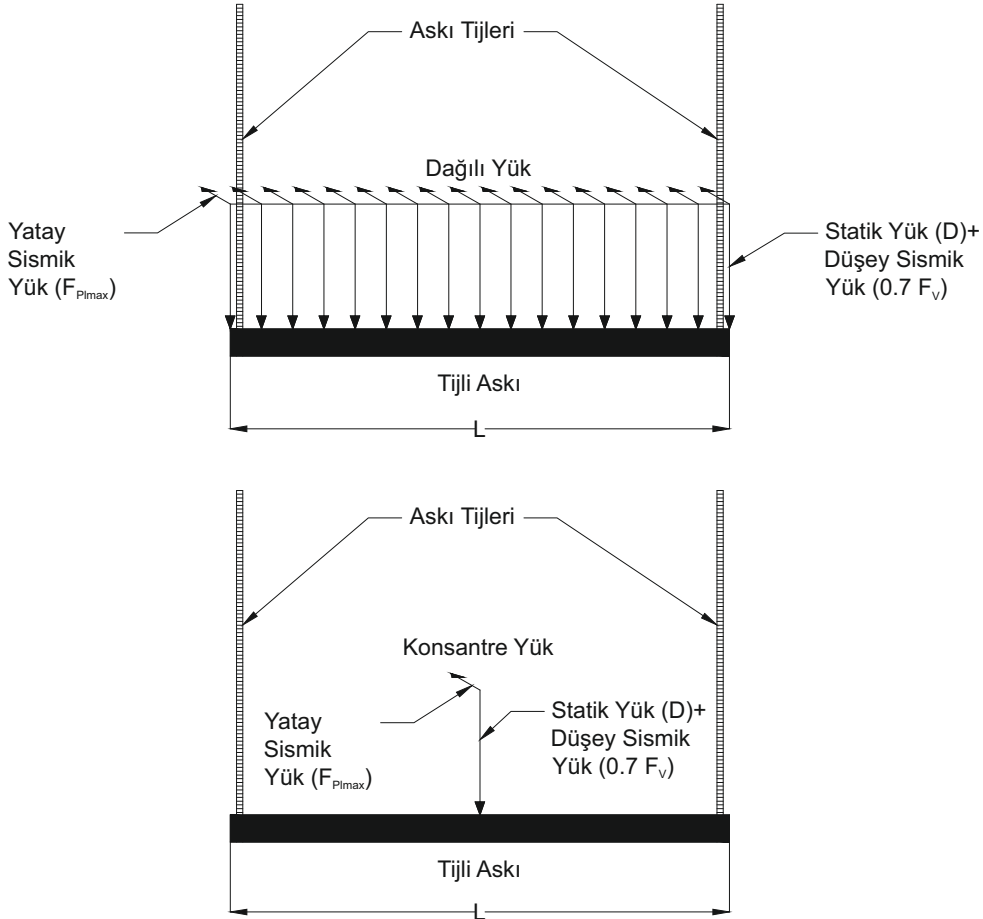
Yükleme Şartları:

Bu bölümde yer alan izin verilen yükler "AISI 1999 allowable stress design" a göre hesaplanmıştır. ASCE/SEI 7-10 2.4.1 kombinasyon 5'te belirtilen D+0.7E yük kombinasyonu kullanılmıştır.

Konsantre ve dağılı yükler için aşağıda gösterilen yük diagramı kullanılmıştır.

Yük yönleri için yük kombinasyonları notuna bakınız.

- D : Statik Yükler
E : Sismik Yükler (F_{Plmax} ve $0.7 F_v$)



Robert E. Simmons, P.E.



Professional Eng. TX No. 71979
Petra Seismic Design, LLC
www.petraseismicdesign.com

Robert E. Simmons, PE, Petra Seismic Design, LLC bu çizimlerin IBC' ye uygunluğunu incelemiş ve yapısal olmayan elemanların sınırlandırılmasında mühendislik uygulaması olarak kabul etmiştir. Sadece bu kılavuza göre monte edilen parçaların beyan edilen tasarım dayanımları onaylanmıştır. Bu dokümanı kullananlar bütün risk ve yükümlülükleri üstlenirler. Sınırlandırma seviyesi, seçimi, yeri ve yerleşimi bir sismik tasarım uzmanı tarafından onaylanmalıdır. Kayıtlı Mekanik, Elektrik, Tesisat, Yangın ve Yapı uzmanları kendi ilgili tasarım kapsamından sorumludur. Yapı mühendisi yapıya uygulanan yükü onaylamalıdır. Çizimler ve/veya yorumlar yükleniciyi proje planları ve şartnamelerine uymaktan alıkoymaz ve terk etmeye yönlendiremez. EAE, PSD veya Robert Simmons proje tasarım uzmanları değildir. Bu belge çeviridir.

E-LINE SEISMIC **EAE**
ELEKTRİK

Akçaburgaz Mahallesi, 119. Sokak, No:10 34510
Esenyurt-Istanbul-TÜRKİYE
Tel: 0 (212) 866 20 00 Fax: 0 (212) 886 24 20
www.eae.com.tr

Tarih: 01/10/2013

Sayfa No: A6-1

ADIM 6

Tijli Askı Profilinin Belirlenmesi

Yük Kombinasyonları:

Bütün yükler belirlendikten sonra tijli askı profili, bu bölümün ilerleyen kısımlarında yer alan tablolardan seçilir. Tablolarda belirtilen izin verilen düşey yük değerleri, profilin x-x aksındaki eğilme dayanımına göre hazırlanmıştır. Tablolarda belirtilen izin verilen yatay sismik yük değerleri, profilin y-y aksındaki eğilme dayanımının ASD kombinasyonuna uygun olarak 0.7'ye bölümüne göre hazırlanmıştır. Son yük kombinasyonları aşağıdaki denklemi* sağlamalıdır.

$$\frac{\text{Toplam düşey yük}}{\text{İzin verilen düşey yük}} + \frac{\text{Toplam yatay sismik yük}}{\text{İzin verilen yatay sismik yük}} \leq 1$$

Örnek 5:

Önceki örneklerdeki sistemin tijli askı profili, 300mm uzunluğunda BR 461 olarak belirlenmiştir. Tijli askı profili;

$$[0.7 F_v + D / \text{İzin verilen düşey yük}] + [F_{P_{\max}} / \text{İzin verilen yatay yük}] \leq 1$$

$$[(0.7 \times 0.224) + 1.015] / 9.520 + [6.024 / 11.750] = 0.64 \leq 1 \quad , \text{uygundur.}$$

- F_v : Düşey sismik tasarım kuvveti.
 D : Bileşen operasyonel yükü (operasyonel düşey yük, statik yük).
 $F_{P_{\max}}$: Boylamasına sismik tasarım kuvveti.

İzin verilen yük değerleri** için sayfa no A6-3'ten A6-17'ye kadar olan sayfalardaki tablolara bakınız.

* Tijli askı profili tasarımı için en kötü durum senaryosu, maksimum boylamasına sismik yükte olmaktadır. Bu sebeple profil, boylamasına tasarım yüküne göre belirlenmelidir.

** İzin verilen yükler için sonraki kısımdaki tablolara bakınız. Tablodaki değerler AISI 1999 allowable stress design (ASD)'a göre hesaplanmış olup, kullanılan malzeme DIN 10025-P2 S235JR'dir.

Robert E. Simmons, P.E.



Professional Eng. TX No. 71979
 Petra Seismic Design, LLC
 www.petraseismicdesign.com

Robert E. Simmons, PE, Petra Seismic Design, LLC bu çizimlerin IBC' ye uygunluğunu incelemiş ve yapısal olmayan elemanların sınırlandırılmasında mühendislik uygulaması olarak kabul etmiştir. Sadece bu kılavuza göre monte edilen parçaların beyan edilen tasarım dayanımları onaylanmıştır. Bu dokümanı kullananlar bütün risk ve yükümlülükleri üstlenirler. Sınırlandırma seviyesi, seçimi, yeri ve yerleşimi bir sismik tasarım uzmanı tarafından onaylanmalıdır. Kayıtlı Mekanik, Elektrik, Tesisat, Yangın ve Yapı uzmanları kendi ilgili tasarım kapsamından sorumludur. Yapı mühendisi yapıya uygulanan yükü onaylamalıdır. Çizimler ve/veya yorumlar yükleniciyi proje planları ve şartnamelerine uymaktan alıkoymaz ve terk etmeye yönlendiremez. EAE, PSD veya Robert Simmons proje tasarım uzmanları değildir. Bu belge çeviridir.

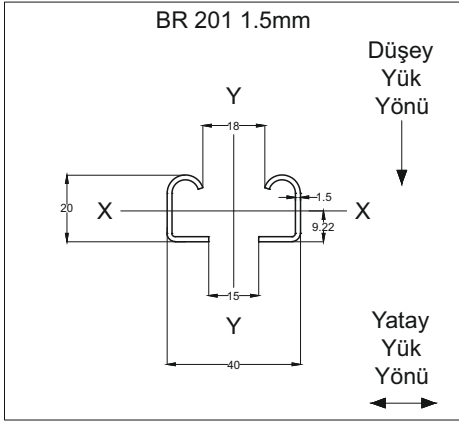
E-LINE SEISMIC **EAE**
ELEKTRİK

Akçaburgaz Mahallesi, 119. Sokak, No:10 34510
 Esenyurt-İstanbul-TÜRKİYE
 Tel: 0 (212) 866 20 00 Fax: 0 (212) 886 24 20
 www.eae.com.tr

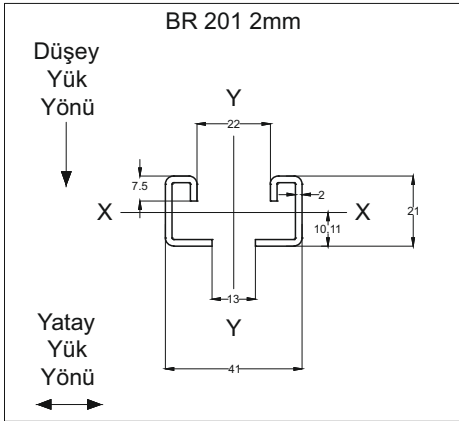
Tarih: 01/10/2013

Sayfa No: A6-2

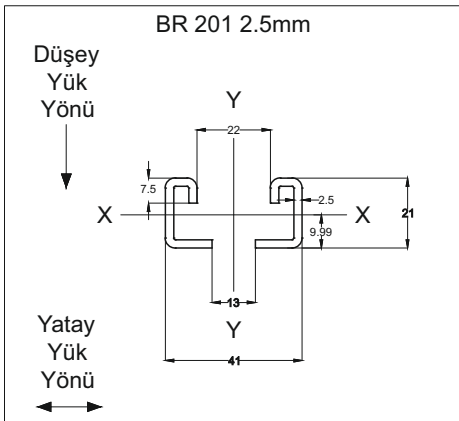
ADIM 6



Uzunluk mm	BR 201-1,5mm Çelik Profil			
	İzin Verilen Düşey Yük		İzin Verilen Yatay Sismik Yük	
	Konsantre kN	Dağılı kN	Konsantre kN	Dağılı kN
300	1,042	2,084	0,803	1,606
400	0,781	1,563	0,803	1,606
500	0,625	1,250	0,803	1,606
600	0,521	1,042	0,803	1,606
700	0,447	0,893	0,803	1,606
800	0,391	0,781	0,803	1,606
900	0,347	0,695	0,803	1,606
1000	0,313	0,625	0,803	1,606
1100	0,284	0,568	0,803	1,606
1200	0,260	0,521	0,803	1,606
1300	0,240	0,481	0,803	1,606
1400	0,223	0,447	0,803	1,606
1500	0,208	0,417	0,803	1,606
1600	0,195	0,391	0,803	1,606
1700	0,184	0,368	0,803	1,606
1800	0,174	0,347	0,803	1,606
1900	0,165	0,329	0,803	1,606
2000	0,156	0,313	0,803	1,606
3000	0,104	0,208	0,573	1,147



Uzunluk mm	BR 201-2mm Çelik Profil			
	İzin Verilen Düşey Yük		İzin Verilen Yatay Sismik Yük	
	Konsantre kN	Dağılı kN	Konsantre kN	Dağılı kN
300	2,553	5,107	7,481	14,962
400	1,915	3,830	5,611	11,221
500	1,532	3,064	4,489	8,977
600	1,277	2,553	3,740	7,481
700	1,094	2,189	3,206	6,412
800	0,958	1,915	2,805	5,611
900	0,851	1,702	2,494	4,987
1000	0,766	1,532	2,244	4,489
1100	0,696	1,393	2,040	4,081
1200	0,638	1,277	1,870	3,740
1300	0,589	1,179	1,726	3,453
1400	0,547	1,094	1,603	3,206
1500	0,511	1,021	1,496	2,992
1600	0,479	0,958	1,403	2,805
1700	0,451	0,901	1,320	2,640
1800	0,426	0,851	1,247	2,496
1900	0,403	0,806	1,181	2,362
2000	0,383	0,766	1,122	2,244
3000	0,255	0,511	0,748	1,496



Uzunluk mm	BR 201-2,5mm Çelik Profil			
	İzin Verilen Düşey Yük		İzin Verilen Yatay Sismik Yük	
	Konsantre kN	Dağılı kN	Konsantre kN	Dağılı kN
300	2,995	5,989	9,172	18,343
400	2,246	4,492	6,879	13,757
500	1,797	3,594	5,503	11,006
600	1,497	2,995	4,586	9,172
700	1,283	2,567	3,931	7,861
800	1,123	2,246	3,439	6,879
900	0,992	1,996	3,057	6,114
1000	0,898	1,797	2,751	5,503
1100	0,817	1,633	2,501	5,003
1200	0,749	1,497	2,293	4,586
1300	0,691	1,382	2,117	4,233
1400	0,642	1,283	1,965	3,931
1500	0,599	1,198	1,834	3,669
1600	0,562	1,123	1,720	3,439
1700	0,528	1,057	1,619	3,237
1800	0,499	0,998	1,529	3,057
1900	0,473	0,946	1,448	2,896
2000	0,449	0,898	1,376	2,751
3000	0,299	0,599	0,917	1,834

Robert E. Simmons, P.E.



Professional Eng. TX No. 71979
Petra Seismic Design, LLC
www.petraseismicdesign.com

Robert E. Simmons, PE, Petra Seismic Design, LLC bu çizimlerin IBC' ye uygunluğunu incelemiş ve yapısal olmayan elemanların sınırlandırılmasında mühendislik uygulaması olarak kabul etmiştir. Sadece bu kılavuza göre monte edilen parçaların beyan edilen tasarım dayanımları onaylanmıştır. Bu dokümanı kullananlar bütün risk ve yükümlülükleri üstlenirler. Sınırlandırma seviyesi, seçimi, yeri ve yerleşimi bir sismik tasarım uzmanı tarafından onaylanmalıdır. Kayıtlı Mekanik, Elektrik, Tesisat, Yangın ve Yapı uzmanları kendi ilgili tasarım kapsamından sorumludur. Yapı mühendisi yapıya uygulanan yükü onaylamalıdır. Çizimler ve/veya yorumlar yükleniciyi proje planları ve şartnamelerine uymaktan alıkoyamaz ve terk etmeye yönlendiremez. EAE, PSD veya Robert Simmons proje tasarım uzmanları değildir. Bu belge çeviridir.

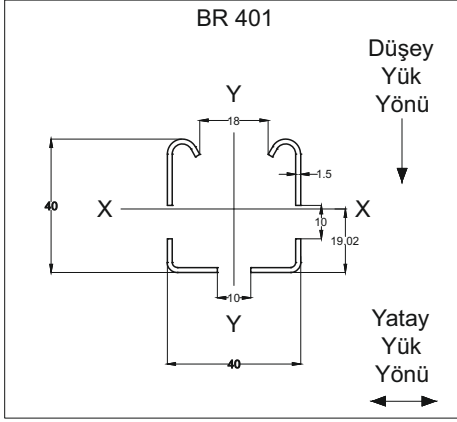
E-LINE SEISMIC

Akçaburgaz Mahallesi, 119. Sokak, No:10 34510
Esenyurt-İstanbul-TÜRKİYE
Tel: 0 (212) 866 20 00 Fax: 0 (212) 886 24 20
www.eae.com.tr

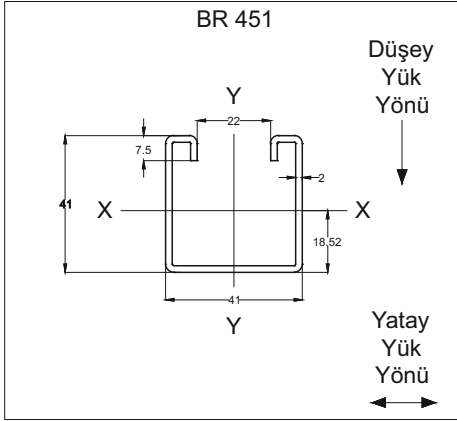
Tarih: 01/10/2013

Sayfa No: A6-3

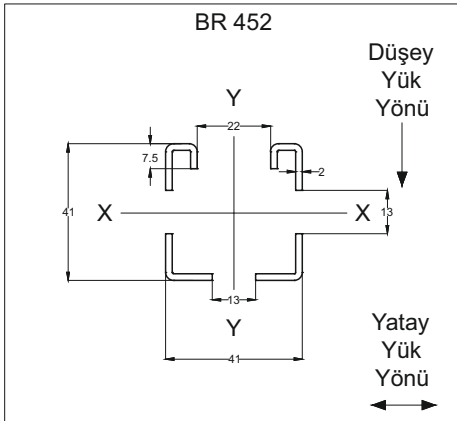
ADIM 6



Uzunluk mm	BR 401 Çelik Profil			
	İzin Verilen Düşey Yük		İzin Verilen Yatay Sismik Yük	
	Konsantre kN	Dağılı kN	Konsantre kN	Dağılı kN
300	3,260	6,519	3,856	7,712
400	2,445	4,890	2,892	5,784
500	1,956	3,912	2,313	4,627
600	1,630	3,260	1,928	3,856
700	1,397	2,794	1,652	3,305
800	1,222	2,445	1,446	2,892
900	1,087	2,179	1,285	2,571
1000	0,978	1,956	1,157	2,313
1100	0,889	1,778	1,052	2,103
1200	0,815	1,630	0,964	1,928
1300	0,752	1,504	0,890	1,780
1400	0,699	1,397	0,826	1,652
1500	0,652	1,304	0,771	1,542
1600	0,611	1,222	0,723	1,446
1700	0,575	1,150	0,680	1,361
1800	0,543	1,087	0,643	1,285
1900	0,515	1,029	0,609	1,218
2000	0,489	0,978	0,578	1,157
3000	0,326	0,652	0,386	0,771



Uzunluk mm	BR 451 Çelik Profil			
	İzin Verilen Düşey Yük		İzin Verilen Yatay Sismik Yük	
	Konsantre kN	Dağılı kN	Konsantre kN	Dağılı kN
300	7,780	15,560	9,723	19,446
400	5,835	11,670	8,478	16,956
500	4,668	9,336	6,782	13,565
600	3,890	7,780	5,652	11,304
700	3,334	6,669	4,844	9,689
800	2,918	5,835	4,239	8,478
900	2,593	5,187	3,768	7,536
1000	2,334	4,668	3,391	6,782
1100	2,122	4,244	3,083	6,166
1200	1,945	3,890	2,826	5,652
1300	1,795	3,591	2,609	5,217
1400	1,667	3,334	2,422	4,844
1500	1,556	3,112	2,261	4,522
1600	1,459	2,918	2,119	4,239
1700	1,373	2,746	1,995	3,990
1800	1,297	2,593	1,884	3,768
1900	1,228	2,457	1,785	3,570
2000	1,167	2,334	1,696	3,391
3000	0,778	1,556	1,130	2,261



Uzunluk mm	BR 452 Çelik Profil			
	İzin Verilen Düşey Yük		İzin Verilen Yatay Sismik Yük	
	Konsantre kN	Dağılı kN	Konsantre kN	Dağılı kN
300	7,172	14,344	8,400	16,800
400	5,379	10,758	6,300	12,600
500	4,303	8,606	5,040	10,080
600	3,586	7,172	4,200	8,400
700	3,074	6,147	3,600	7,200
800	2,689	5,379	3,150	6,300
900	2,391	4,781	2,800	5,600
1000	2,152	4,303	2,520	5,040
1100	1,956	3,912	2,291	4,582
1200	1,793	3,586	2,100	4,200
1300	1,655	3,310	1,938	3,877
1400	1,537	3,074	1,800	3,600
1500	1,434	2,869	1,680	3,360
1600	1,345	2,689	1,575	3,150
1700	1,266	2,531	1,482	2,965
1800	1,195	2,391	1,400	2,800
1900	1,132	2,265	1,326	2,653
2000	1,076	2,152	1,260	2,520
3000	0,717	1,434	0,840	1,680

Robert E. Simmons, P.E.



Professional Eng. TX No. 71979
Petra Seismic Design, LLC
www.petraseismicdesign.com

Robert E. Simmons, PE, Petra Seismic Design, LLC bu çizimlerin IBC' ye uygunluğunu incelemiş ve yapısal olmayan elemanların sınırlandırılmasında mühendislik uygulaması olarak kabul etmiştir. Sadece bu kılavuza göre monte edilen parçaların beyan edilen tasarım dayanımları onaylanmıştır. Bu dokümanı kullananlar bütün risk ve yükümlülükleri üstlenirler. Sınırlandırma seviyesi, seçimi, yeri ve yerleşimi bir sismik tasarım uzmanı tarafından onaylanmalıdır. Kayıtlı Mekanik, Elektrik, Tesisat, Yangın ve Yapı uzmanları kendi ilgili tasarım kapsamından sorumludur. Yapı mühendisi yapıya uygulanan yükü onaylamalıdır. Çizimler ve/veya yorumlar yükleniciyi proje planları ve şartnamelerine uymaktan alıkoyamaz ve terk etmeye yönlendiremez. EAE, PSD veya Robert Simmons proje tasarım uzmanları değildir. Bu belge çeviridir.

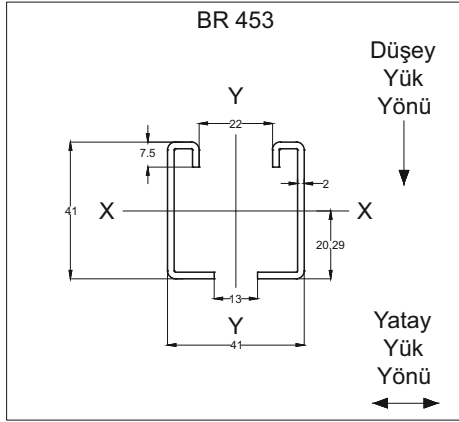
E-LINE SEISMIC **EAE**
ELEKTRİK

Akçaburgaz Mahallesi, 119. Sokak, No:10 34510
Esenyurt-İstanbul-TÜRKİYE
Tel: 0 (212) 866 20 00 Fax: 0 (212) 886 24 20
www.eae.com.tr

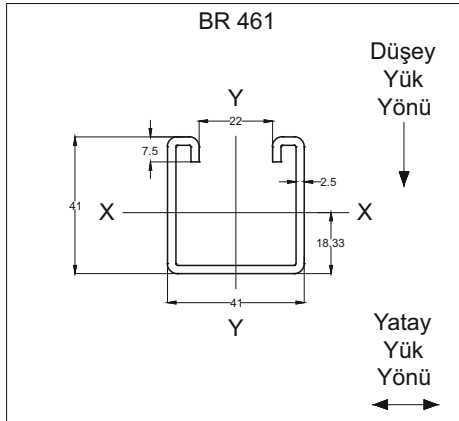
Tarih: 01/10/2013

Sayfa No: A6-4

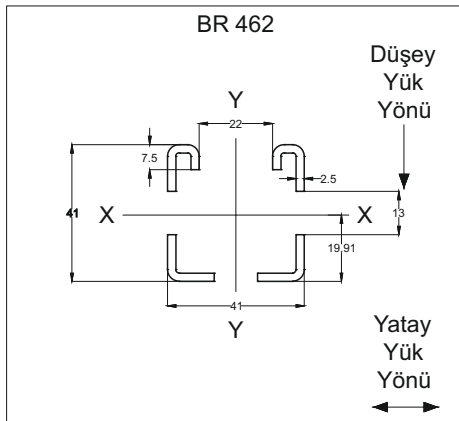
ADIM 6



Uzunluk mm	BR 453 Çelik Profil			
	İzin Verilen Düşey Yük		İzin Verilen Yatay Sismik Yük	
	Konsantre kN	Dağılı kN	Konsantre kN	Dağılı kN
300	7,287	14,574	9,723	19,446
400	5,465	10,930	8,438	16,877
500	4,372	8,744	6,751	13,501
600	3,643	7,287	5,626	11,251
700	3,123	6,246	4,822	9,644
800	2,733	5,465	4,219	8,438
900	2,429	4,858	3,750	7,501
1000	2,186	4,372	3,375	6,751
1100	1,987	3,975	3,068	6,137
1200	1,822	3,643	2,813	5,626
1300	1,682	3,363	2,596	5,193
1400	1,561	3,123	2,411	4,822
1500	1,457	2,915	2,250	4,500
1600	1,366	2,733	2,110	4,219
1700	1,286	2,572	1,985	3,971
1800	1,214	2,429	1,875	3,750
1900	1,151	2,301	1,776	3,553
2000	1,093	2,186	1,688	3,375
3000	0,729	1,457	1,125	2,250



Uzunluk mm	BR 461 Çelik Profil			
	İzin Verilen Düşey Yük		İzin Verilen Yatay Sismik Yük	
	Konsantre kN	Dağılı kN	Konsantre kN	Dağılı kN
300	9,520	19,039	11,750	23,500
400	7,140	14,280	10,349	20,697
500	5,712	11,424	8,279	16,558
600	4,760	9,520	6,899	13,798
700	4,080	8,160	5,913	11,827
800	3,570	7,140	5,174	10,349
900	3,173	6,346	4,599	9,199
1000	2,856	5,712	4,139	8,279
1100	2,596	5,193	3,763	7,526
1200	2,380	4,760	3,450	6,899
1300	2,197	4,394	3,184	6,368
1400	2,040	4,080	2,957	5,913
1500	1,904	3,808	2,760	5,519
1600	1,785	3,570	2,587	5,174
1700	1,680	3,360	2,435	4,870
1800	1,587	3,173	2,300	4,599
1900	1,503	3,006	2,179	4,357
2000	1,428	2,856	2,070	4,139
3000	0,952	1,904	1,380	2,760



Uzunluk mm	BR 462 Çelik Profil			
	İzin Verilen Düşey Yük		İzin Verilen Yatay Sismik Yük	
	Konsantre kN	Dağılı kN	Konsantre kN	Dağılı kN
300	8,719	17,438	10,174	20,348
400	6,539	13,079	7,631	15,261
500	5,231	10,463	6,104	12,209
600	4,360	8,719	5,087	10,174
700	3,737	7,473	4,360	8,721
800	3,270	6,539	3,815	7,631
900	2,906	5,813	3,391	6,783
1000	2,616	5,231	3,052	6,104
1100	2,378	4,756	2,775	5,550
1200	2,180	4,360	2,544	5,087
1300	2,012	4,024	2,348	4,696
1400	1,868	3,737	2,180	4,360
1500	1,744	3,488	2,035	4,070
1600	1,635	3,270	1,908	3,815
1700	1,539	3,077	1,795	3,591
1800	1,453	2,906	1,696	3,391
1900	1,377	2,753	1,606	3,213
2000	1,308	2,616	1,526	3,052
3000	0,872	1,744	1,017	2,035

Robert E. Simmons, P.E.



Professional Eng. TX No. 71979
Petra Seismic Design, LLC
www.petraseismicdesign.com

Robert E. Simmons, PE, Petra Seismic Design, LLC bu çizimlerin IBC' ye uygunluğunu incelemiş ve yapısal olmayan elemanların sınırlandırılmasında mühendislik uygulaması olarak kabul etmiştir. Sadece bu kılavuza göre monte edilen parçaların beyan edilen tasarım dayanımları onaylanmıştır. Bu dokümanı kullananlar bütün risk ve yükümlülükleri üstlenirler. Sınırlandırma seviyesi, seçimi, yeri ve yerleşimi bir sismik tasarım uzmanı tarafından onaylanmalıdır. Kayıtlı Mekanik, Elektrik, Tesisat, Yangın ve Yapı uzmanları kendi ilgili tasarım kapsamından sorumludur. Yapı mühendisi yapıya uygulanan yükü onaylamalıdır. Çizimler ve/veya yorumlar yükleniciyi proje planları ve şartnamelerine uymaktan alıkoyamaz ve terk etmeye yönlendiremez. EAE, PSD veya Robert Simmons proje tasarım uzmanları değildir. Bu belge çeviridir.

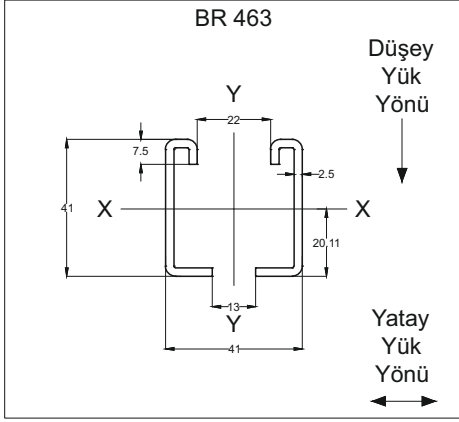
E-LINE SEISMIC **EAE**
ELEKTRİK

Akçaburgaz Mahallesi, 119. Sokak, No:10 34510
Esenyurt-İstanbul-TÜRKİYE
Tel: 0 (212) 866 20 00 Fax: 0 (212) 886 24 20
www.eae.com.tr

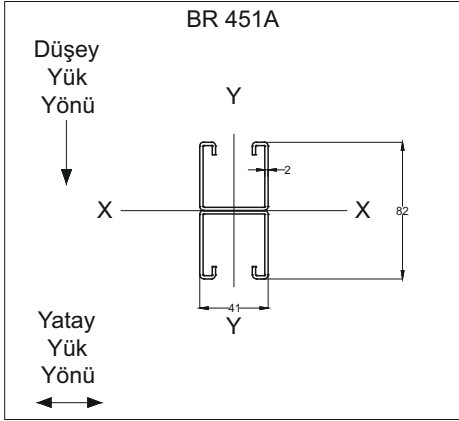
Tarih: 01/10/2013

Sayfa No: A6-5

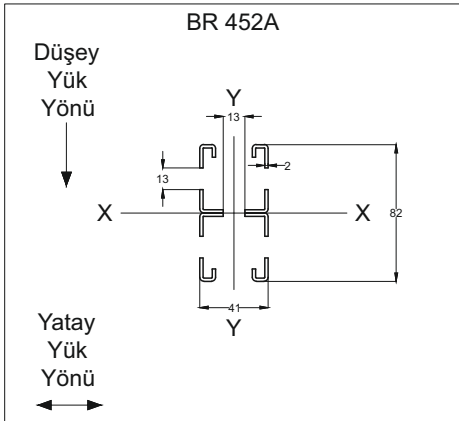
ADIM 6



Uzunluk mm	BR 463 Çelik Profil			
	İzin Verilen Düşey Yük		İzin Verilen Yatay Sismik Yük	
	Konsantre kN	Dağılı kN	Konsantre kN	Dağılı kN
300	8,889	17,779	11,750	23,500
400	6,667	13,334	10,298	20,596
500	5,334	10,667	8,238	16,477
600	4,445	8,889	6,865	13,730
700	3,810	7,619	5,884	11,769
800	3,334	6,667	5,149	10,298
900	2,963	5,926	4,577	9,154
1000	2,667	5,334	4,119	8,238
1100	2,424	4,849	3,745	7,489
1200	2,222	4,445	3,433	6,865
1300	2,051	4,103	3,169	6,337
1400	1,905	3,810	2,942	5,884
1500	1,778	3,556	2,746	5,492
1600	1,667	3,334	2,574	5,149
1700	1,569	3,137	2,423	4,846
1800	1,482	2,963	2,288	4,577
1900	1,404	2,807	2,168	4,336
2000	1,333	2,667	2,060	4,119
3000	0,889	1,778	1,373	2,746



Uzunluk mm	BR 451A Çelik Profil			
	İzin Verilen Düşey Yük		İzin Verilen Yatay Sismik Yük	
	Konsantre kN	Dağılı kN	Konsantre kN	Dağılı kN
300	21,447	42,893	19,444	38,889
400	16,085	32,170	16,956	33,911
500	12,868	25,736	13,565	27,129
600	10,723	21,447	11,304	22,608
700	9,191	18,383	9,689	19,378
800	8,043	16,085	8,478	16,956
900	7,149	14,298	7,536	15,072
1000	6,434	12,868	6,782	13,565
1100	5,849	11,698	6,166	12,331
1200	5,362	10,723	5,652	11,304
1300	4,949	9,898	5,217	10,434
1400	4,596	9,191	4,844	9,689
1500	4,289	8,579	4,522	9,043
1600	4,021	8,043	4,239	8,478
1700	3,785	7,569	3,990	7,979
1800	3,574	7,149	3,768	7,536
1900	3,386	6,773	3,570	7,139
2000	3,217	6,434	3,391	6,782
3000	2,145	4,289	2,261	4,522



Uzunluk mm	BR 452A Çelik Profil			
	İzin Verilen Düşey Yük		İzin Verilen Yatay Sismik Yük	
	Konsantre kN	Dağılı kN	Konsantre kN	Dağılı kN
300	18,436	36,872	16,800	33,600
400	13,827	27,654	12,600	25,200
500	11,062	22,123	10,080	20,160
600	9,218	18,436	8,400	16,800
700	7,901	15,802	7,200	14,400
800	6,914	13,827	6,300	12,600
900	6,145	12,291	5,600	11,200
1000	5,531	11,062	5,040	10,080
1100	5,028	10,056	4,582	9,164
1200	4,609	9,218	4,200	8,400
1300	4,254	8,509	3,877	7,754
1400	3,951	7,901	3,600	7,200
1500	3,687	7,374	3,360	6,720
1600	3,457	6,914	3,150	6,300
1700	3,253	6,507	2,965	5,929
1800	3,073	6,145	2,800	5,600
1900	2,911	5,822	2,653	5,305
2000	2,765	5,531	2,520	5,040
3000	1,844	3,687	1,680	3,360

Robert E. Simmons, P.E.



Professional Eng. TX No. 71979
Petra Seismic Design, LLC
www.petraseismicdesign.com

Robert E. Simmons, PE, Petra Seismic Design, LLC bu çizimlerin IBC' ye uygunluğunu incelemiş ve yapısal olmayan elemanların sınırlandırılmasında mühendislik uygulaması olarak kabul etmiştir. Sadece bu kılavuza göre monte edilen parçaların beyan edilen tasarım dayanımları onaylanmıştır. Bu dokümanı kullananlar bütün risk ve yükümlülükleri üstlenirler. Sınırlandırma seviyesi, seçimi, yeri ve yerleşimi bir sismik tasarım uzmanı tarafından onaylanmalıdır. Kayıtlı Mekanik, Elektrik, Tesisat, Yangın ve Yapı uzmanları kendi ilgili tasarım kapsamından sorumludur. Yapı mühendisi yapıya uygulanan yükü onaylamalıdır. Çizimler ve/veya yorumlar yükleniciyi proje planları ve şartnamelerine uymaktan alıkoyamaz ve terk etmeye yönlendiremez. EAE, PSD veya Robert Simmons proje tasarım uzmanları değildir. Bu belge çeviridir.

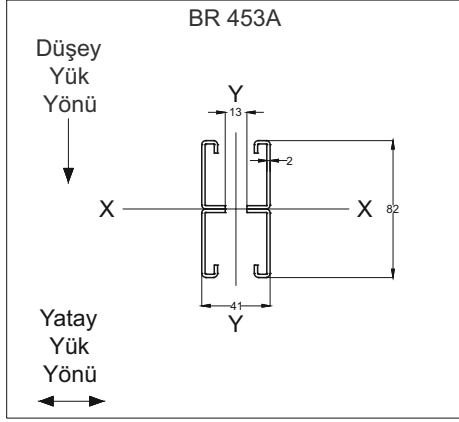
E-LINE SEISMIC

Akçaburgaz Mahallesi, 119. Sokak, No:10 34510
Esenyurt-İstanbul-TÜRKİYE
Tel: 0 (212) 866 20 00 Fax: 0 (212) 886 24 20
www.eae.com.tr

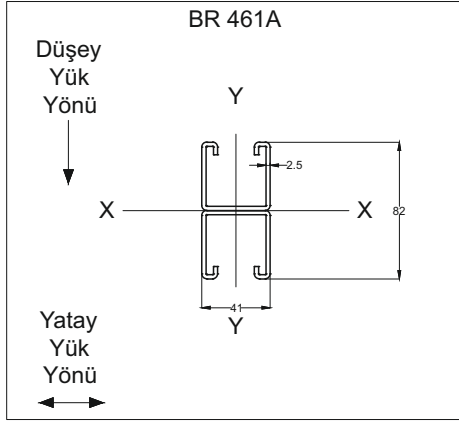
Tarih: 01/10/2013

Sayfa No: A6-6

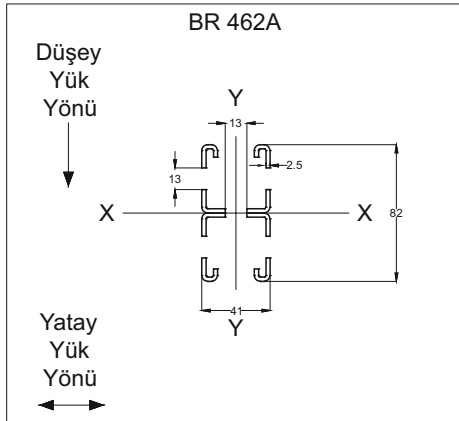
ADIM 6



Uzunluk mm	BR 453A Çelik Profil			
	İzin Verilen Düşey Yük		İzin Verilen Yatay Sismik Yük	
	Konsantre kN	Dağılı kN	Konsantre kN	Dağılı kN
300	21,443	42,885	19,444	38,889
400	16,082	32,164	16,877	33,754
500	12,866	25,731	13,502	27,003
600	10,721	21,443	11,251	22,503
700	9,190	18,379	9,644	19,288
800	8,041	16,082	8,439	16,877
900	7,148	14,295	7,501	15,002
1000	6,433	12,866	6,751	13,502
1100	5,848	11,696	6,137	12,274
1200	5,361	10,721	5,626	11,251
1300	4,948	9,897	5,193	10,386
1400	4,595	9,190	4,822	9,644
1500	4,289	8,577	4,501	9,001
1600	4,021	8,041	4,219	8,439
1700	3,784	7,568	3,971	7,942
1800	3,574	7,148	3,750	7,501
1900	3,386	6,771	3,553	7,106
2000	3,216	6,433	3,375	6,751
3000	2,144	4,289	2,250	4,501



Uzunluk mm	BR 461A Çelik Profil			
	İzin Verilen Düşey Yük		İzin Verilen Yatay Sismik Yük	
	Konsantre kN	Dağılı kN	Konsantre kN	Dağılı kN
300	26,720	53,440	23,500	47,000
400	20,040	40,080	20,697	41,394
500	16,032	32,064	16,558	33,115
600	13,360	26,720	13,798	27,596
700	11,451	22,903	11,827	23,654
800	10,020	20,040	10,349	20,697
900	8,907	17,813	9,199	18,397
1000	8,016	16,032	8,279	16,558
1100	7,287	14,575	7,526	15,052
1200	6,680	13,360	6,899	13,798
1300	6,166	12,332	6,368	12,737
1400	5,726	11,451	5,913	11,827
1500	5,344	10,688	5,519	11,038
1600	5,010	10,020	5,174	10,349
1700	4,715	9,431	4,870	9,740
1800	4,453	8,907	4,599	9,199
1900	4,219	8,438	4,357	8,715
2000	4,008	8,016	4,139	8,279
3000	2,672	5,344	2,760	5,519



Uzunluk mm	BR 462A Çelik Profil			
	İzin Verilen Düşey Yük		İzin Verilen Yatay Sismik Yük	
	Konsantre kN	Dağılı kN	Konsantre kN	Dağılı kN
300	22,752	45,504	20,349	40,697
400	17,064	34,128	15,261	30,523
500	13,651	27,302	12,209	24,418
600	11,376	22,752	10,174	20,349
700	9,751	19,502	8,721	17,442
800	8,532	17,064	7,631	15,261
900	7,584	15,168	6,783	13,566
1000	6,826	13,651	6,105	12,209
1100	6,205	12,410	5,550	11,099
1200	5,688	11,376	5,087	10,174
1300	5,250	10,501	4,696	9,392
1400	4,875	9,751	4,360	8,721
1500	4,550	9,101	4,070	8,139
1600	4,266	8,532	3,815	7,631
1700	4,015	8,030	3,591	7,182
1800	3,792	7,584	3,391	6,783
1900	3,592	7,185	3,213	6,426
2000	3,413	6,826	3,052	6,105
3000	2,275	4,550	2,035	4,070

Robert E. Simmons, P.E.



Professional Eng. TX No. 71979
Petra Seismic Design, LLC
www.petraseismicdesign.com

Robert E. Simmons, PE, Petra Seismic Design, LLC bu çizimlerin IBC' ye uygunluğunu incelemiş ve yapısal olmayan elemanların sınırlandırılmasında mühendislik uygulaması olarak kabul etmiştir. Sadece bu kılavuza göre monte edilen parçaların beyan edilen tasarım dayanımları onaylanmıştır. Bu dokümanı kullananlar bütün risk ve yükümlülükleri üstlenirler. Sınırlandırma seviyesi, seçimi, yeri ve yerleşimi bir sismik tasarım uzmanı tarafından onaylanmalıdır. Kayıtlı Mekanik, Elektrik, Tesisat, Yangın ve Yapı uzmanları kendi ilgili tasarım kapsamından sorumludur. Yapı mühendisi yapıya uygulanan yükü onaylamalıdır. Çizimler ve/veya yorumlar yükleniciyi proje planları ve şartnamelerine uymaktan alıkoyamaz ve terk etmeye yönlendiremez. EAE, PSD veya Robert Simmons proje tasarım uzmanları değildir. Bu belge çeviridir.

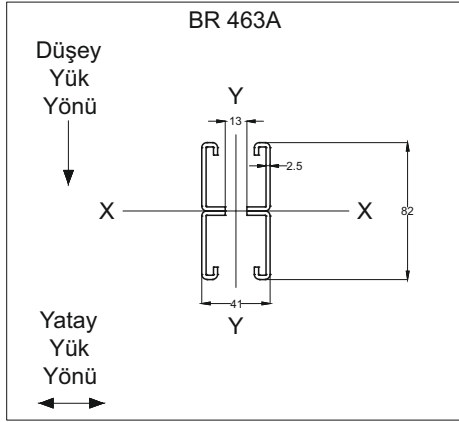
E-LINE SEISMIC

Akçaburgaz Mahallesi, 119. Sokak, No:10 34510
Esenyurt-İstanbul-TÜRKİYE
Tel: 0 (212) 866 20 00 Fax: 0 (212) 886 24 20
www.eae.com.tr

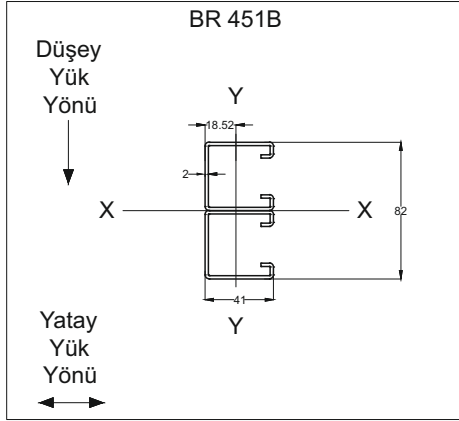
Tarih: 01/10/2013

Sayfa No: A6-7

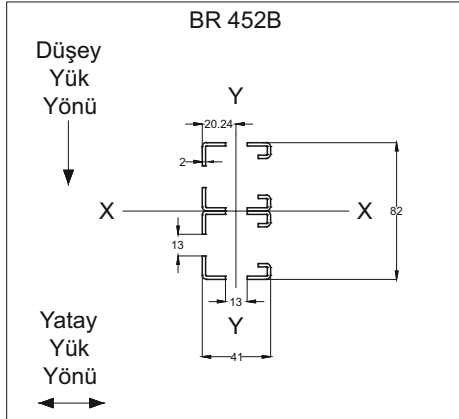
ADIM 6



Uzunluk mm	BR 463A Çelik Profil			
	İzin Verilen Düşey Yük		İzin Verilen Yatay Sismik Yük	
	Konsantre kN	Dağılı kN	Konsantre kN	Dağılı kN
300	26,711	53,421	23,500	47,000
400	20,033	40,066	20,596	41,191
500	16,026	32,053	16,477	32,953
600	13,355	26,711	13,730	27,461
700	11,447	22,895	11,769	23,538
800	10,017	20,033	10,298	20,596
900	8,904	17,807	9,154	18,307
1000	8,013	16,026	8,238	16,477
1100	7,285	14,569	7,489	14,979
1200	6,678	13,355	6,865	13,730
1300	6,164	12,328	6,337	12,674
1400	5,724	11,447	5,884	11,769
1500	5,342	10,684	5,492	10,984
1600	5,008	10,017	5,149	10,298
1700	4,714	9,427	4,846	9,692
1800	4,452	8,904	4,577	9,154
1900	4,217	8,435	4,336	8,672
2000	4,007	8,013	4,119	8,238
3000	2,671	5,342	2,746	5,492



Uzunluk mm	BR 451B Çelik Profil			
	İzin Verilen Düşey Yük		İzin Verilen Yatay Sismik Yük	
	Konsantre kN	Dağılı kN	Konsantre kN	Dağılı kN
300	13,611	27,222	22,229	44,457
400	13,611	27,222	16,671	33,343
500	11,939	23,878	13,337	26,674
600	9,949	19,899	11,114	22,229
700	8,528	17,056	9,527	19,053
800	7,462	14,924	8,336	16,671
900	6,633	13,266	7,410	14,819
1000	5,970	11,939	6,669	13,337
1100	5,427	10,854	6,062	12,125
1200	4,975	9,949	5,557	11,114
1300	4,592	9,184	5,130	10,259
1400	4,264	8,528	4,763	9,527
1500	3,980	7,959	4,446	8,891
1600	3,731	7,462	4,168	8,336
1700	3,512	7,023	3,923	7,845
1800	3,316	6,633	3,705	7,410
1900	3,142	6,284	3,510	7,020
2000	2,985	5,970	3,334	6,669
3000	1,990	3,980	2,223	4,446



Uzunluk mm	BR 452B Çelik Profil			
	İzin Verilen Düşey Yük		İzin Verilen Yatay Sismik Yük	
	Konsantre kN	Dağılı kN	Konsantre kN	Dağılı kN
300	13,611	27,222	20,491	40,983
400	10,920	21,840	15,369	30,737
500	8,736	17,472	12,295	24,590
600	7,280	14,560	10,246	20,491
700	6,240	12,480	8,782	17,564
800	5,460	10,920	7,684	15,369
900	4,853	9,707	6,830	13,661
1000	4,368	8,736	6,147	12,295
1100	3,971	7,942	5,589	11,177
1200	3,640	7,280	5,123	10,246
1300	3,360	6,720	4,729	9,458
1400	3,120	6,240	4,391	8,782
1500	2,912	5,824	4,098	8,197
1600	2,730	5,460	3,842	7,684
1700	2,569	5,139	3,616	7,232
1800	2,427	4,853	3,415	6,830
1900	2,299	4,598	3,235	6,471
2000	2,184	4,368	3,074	6,147
3000	1,456	2,912	2,049	4,098

Robert E. Simmons, P.E.



Professional Eng. TX No. 71979
Petra Seismic Design, LLC
www.petraseismicdesign.com

Robert E. Simmons, PE, Petra Seismic Design, LLC bu çizimlerin IBC' ye uygunluğunu incelemiş ve yapısal olmayan elemanların sınırlandırılmasında mühendislik uygulaması olarak kabul etmiştir. Sadece bu kılavuza göre monte edilen parçaların beyan edilen tasarım dayanımları onaylanmıştır. Bu dokümanı kullananlar bütün risk ve yükümlülükleri üstlenirler. Sınırlandırma seviyesi, seçimi, yeri ve yerleşimi bir sismik tasarım uzmanı tarafından onaylanmalıdır. Kayıtlı Mekanik, Elektrik, Tesisat, Yangın ve Yapı uzmanları kendi ilgili tasarım kapsamından sorumludur. Yapı mühendisi yapıya uygulanan yükü onaylamalıdır. Çizimler ve/veya yorumlar yükleniciyi proje planları ve şartnamelerine uymaktan alıkoyamaz ve terk etmeye yönlendiremez. EAE, PSD veya Robert Simmons proje tasarım uzmanları değildir. Bu belge çeviridir.

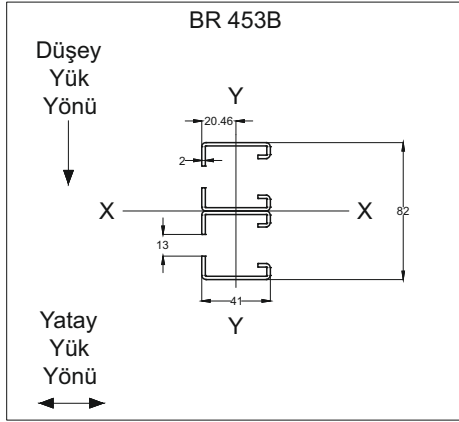
E-LINE SEISMIC **EAE**
ELEKTRİK

Akçaburgaz Mahallesi, 119. Sokak, No:10 34510
Esenyurt-İstanbul-TÜRKİYE
Tel: 0 (212) 866 20 00 Fax: 0 (212) 886 24 20
www.eae.com.tr

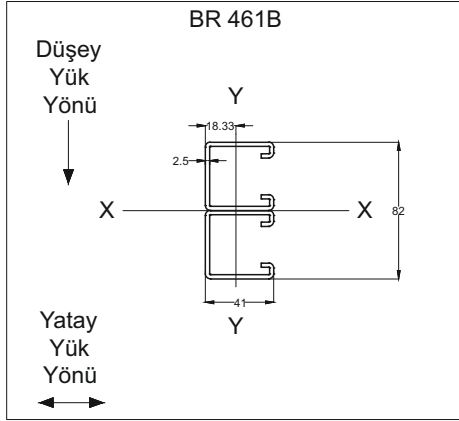
Tarih: 01/10/2013

Sayfa No: A6-8

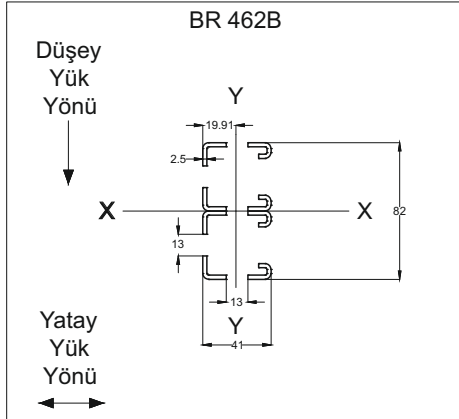
ADIM 6



Uzunluk mm	İzin Verilen Düşey Yük		İzin Verilen Yatay Sismik Yük	
	Konsantre kN	Dağılı kN	Konsantre kN	Dağılı kN
300	13,611	27,222	20,819	41,638
400	13,611	27,222	15,614	31,229
500	11,255	22,510	12,491	24,983
600	9,379	18,759	10,410	20,819
700	8,039	16,079	8,922	17,845
800	7,035	14,069	7,807	15,614
900	6,253	12,506	6,940	13,879
1000	5,628	11,255	6,246	12,491
1100	5,116	10,232	5,678	11,356
1200	4,690	9,379	5,205	10,410
1300	4,329	8,658	4,804	9,609
1400	4,020	8,039	4,461	8,922
1500	3,752	7,503	4,164	8,328
1600	3,517	7,035	3,904	7,807
1700	3,310	6,621	3,674	7,348
1800	3,126	6,253	3,470	6,940
1900	2,962	5,924	3,287	6,574
2000	2,814	5,628	3,123	6,246
3000	1,876	3,752	2,082	4,164



Uzunluk mm	İzin Verilen Düşey Yük		İzin Verilen Yatay Sismik Yük	
	Konsantre kN	Dağılı kN	Konsantre kN	Dağılı kN
300	16,450	32,900	27,198	54,396
400	16,450	32,900	20,399	40,797
500	14,741	29,482	16,319	32,638
600	12,284	24,568	13,599	27,198
700	10,529	21,058	11,656	23,313
800	9,213	18,426	10,199	20,399
900	8,189	16,379	9,066	18,132
1000	7,370	14,741	8,159	16,319
1100	6,700	13,401	7,418	14,835
1200	6,142	12,284	6,800	13,599
1300	5,670	11,339	6,276	12,553
1400	5,265	10,529	5,828	11,656
1500	4,914	9,827	5,440	10,879
1600	4,607	9,213	5,100	10,199
1700	4,336	8,671	4,800	9,599
1800	4,095	8,189	4,533	9,066
1900	3,879	7,758	4,294	8,589
2000	3,685	7,370	4,080	8,159
3000	2,457	4,914	2,720	5,440



Uzunluk mm	İzin Verilen Düşey Yük		İzin Verilen Yatay Sismik Yük	
	Konsantre kN	Dağılı kN	Konsantre kN	Dağılı kN
300	16,450	32,900	24,912	49,825
400	13,352	26,704	18,684	37,369
500	10,682	21,363	14,947	29,895
600	8,901	17,803	12,456	24,912
700	7,630	15,259	10,677	21,353
800	6,676	13,352	9,342	18,684
900	5,934	11,868	8,304	16,608
1000	5,341	10,682	7,474	14,947
1100	4,855	9,711	6,794	13,589
1200	4,451	8,901	6,228	12,456
1300	4,108	8,217	5,749	11,498
1400	3,815	7,630	5,338	10,677
1500	3,561	7,121	4,982	9,965
1600	3,338	6,676	4,671	9,342
1700	3,142	6,283	4,396	8,793
1800	2,967	5,934	4,152	8,304
1900	2,811	5,622	3,934	7,867
2000	2,670	5,341	3,737	7,474
3000	1,780	3,561	2,491	4,982

Robert E. Simmons, P.E.



Professional Eng. TX No. 71979
Petra Seismic Design, LLC
www.petraseismicdesign.com

Robert E. Simmons, PE, Petra Seismic Design, LLC bu çizimlerin IBC' ye uygunluğunu incelemiş ve yapısal olmayan elemanların sınırlandırılmasında mühendislik uygulaması olarak kabul etmiştir. Sadece bu kılavuza göre monte edilen parçaların beyan edilen tasarım dayanımları onaylanmıştır. Bu dokümanı kullananlar bütün risk ve yükümlülükleri üstlenirler. Sınırlandırma seviyesi, seçimi, yeri ve yerleşimi bir sismik tasarım uzmanı tarafından onaylanmalıdır. Kayıtlı Mekanik, Elektrik, Tesisat, Yangın ve Yapı uzmanları kendi ilgili tasarım kapsamından sorumludur. Yapı mühendisi yapıya uygulanan yükü onaylamalıdır. Çizimler ve/veya yorumlar yükleniciyi proje planları ve şartnamelerine uymaktan alıkoyamaz ve terk etmeye yönlendiremez. EAE, PSD veya Robert Simmons proje tasarım uzmanları değildir. Bu belge çeviridir.

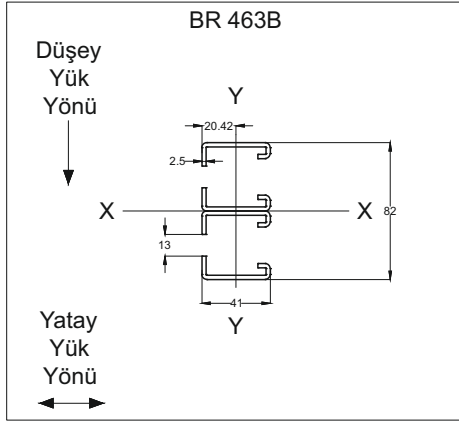
E-LINE SEISMIC

Akçaburgaz Mahallesi, 119. Sokak, No:10 34510
Esenyurt-İstanbul-TÜRKİYE
Tel: 0 (212) 866 20 00 Fax: 0 (212) 886 24 20
www.eae.com.tr

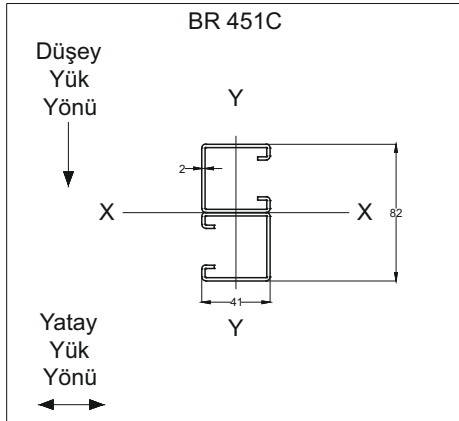
Tarih: 01/10/2013

Sayfa No: A6-9

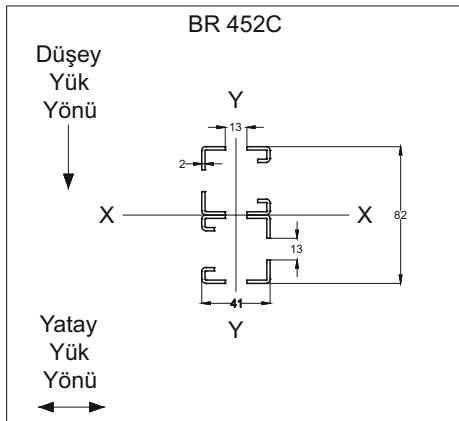
ADIM 6



Uzunluk mm	İzin Verilen Düşey Yük		İzin Verilen Yatay Sismik Yük	
	Konsantre kN	Dağılı kN	Konsantre kN	Dağılı kN
300	16,450	32,900	25,398	50,796
400	16,450	32,900	19,049	38,097
500	13,866	27,733	15,239	30,478
600	11,555	23,111	12,699	25,398
700	9,905	19,809	10,885	21,770
800	8,667	17,333	9,524	19,049
900	7,704	15,407	8,466	16,932
1000	6,933	13,866	7,619	15,239
1100	6,303	12,606	6,927	13,854
1200	5,778	11,555	6,350	12,699
1300	5,333	10,666	5,861	11,722
1400	4,952	9,905	5,442	10,885
1500	4,622	9,244	5,080	10,159
1600	4,333	8,667	4,762	9,524
1700	4,078	8,157	4,482	8,964
1800	3,852	7,704	4,233	8,466
1900	3,649	7,298	4,010	8,020
2000	3,467	6,933	3,810	7,619
3000	2,311	4,622	2,540	5,080



Uzunluk mm	İzin Verilen Düşey Yük		İzin Verilen Yatay Sismik Yük	
	Konsantre kN	Dağılı kN	Konsantre kN	Dağılı kN
300	13,611	27,222	20,642	41,284
400	13,611	27,222	15,481	30,963
500	11,939	23,878	12,385	24,770
600	9,949	19,899	10,321	20,642
700	8,528	17,056	8,847	17,693
800	7,462	14,924	7,741	15,481
900	6,633	13,266	6,881	13,761
1000	5,970	11,939	6,193	12,385
1100	5,427	10,854	5,630	11,259
1200	4,975	9,949	5,160	10,321
1300	4,592	9,184	4,764	9,527
1400	4,264	8,528	4,423	8,847
1500	3,980	7,959	4,128	8,257
1600	3,731	7,462	3,870	7,741
1700	3,512	7,023	3,643	7,285
1800	3,316	6,633	3,440	6,881
1900	3,142	6,284	3,259	6,518
2000	2,985	5,970	3,096	6,193
3000	1,990	3,980	2,064	4,128



Uzunluk mm	İzin Verilen Düşey Yük		İzin Verilen Yatay Sismik Yük	
	Konsantre kN	Dağılı kN	Konsantre kN	Dağılı kN
300	13,611	27,222	17,276	34,552
400	10,920	21,840	12,957	25,914
500	8,736	17,472	10,366	20,731
600	7,280	14,560	8,638	17,276
700	6,240	12,480	7,404	14,808
800	5,460	10,920	6,479	12,957
900	4,853	9,707	5,759	11,517
1000	4,368	8,736	5,183	10,366
1100	3,971	7,942	4,712	9,423
1200	3,640	7,280	4,319	8,638
1300	3,360	6,720	3,987	7,974
1400	3,120	6,240	3,702	7,404
1500	2,912	5,824	3,455	6,910
1600	2,730	5,460	3,239	6,479
1700	2,569	5,139	3,049	6,097
1800	2,427	4,853	2,879	5,759
1900	2,299	4,598	2,728	5,456
2000	2,184	4,368	2,591	5,183
3000	1,456	2,912	1,728	3,455

Robert E. Simmons, P.E.



Professional Eng. TX No. 71979
Petra Seismic Design, LLC
www.petraseismicdesign.com

Robert E. Simmons, PE, Petra Seismic Design, LLC bu çizimlerin IBC' ye uygunluğunu incelemiş ve yapısal olmayan elemanların sınırlandırılmasında mühendislik uygulaması olarak kabul etmiştir. Sadece bu kılavuza göre monte edilen parçaların beyan edilen tasarım dayanımları onaylanmıştır. Bu dokümanı kullananlar bütün risk ve yükümlülükleri üstlenirler. Sınırlandırma seviyesi, seçimi, yeri ve yerleşimi bir sismik tasarım uzmanı tarafından onaylanmalıdır. Kayıtlı Mekanik, Elektrik, Tesisat, Yangın ve Yapı uzmanları kendi ilgili tasarım kapsamından sorumludur. Yapı mühendisi yapıya uygulanan yükü onaylamalıdır. Çizimler ve/veya yorumlar yükleniciyi proje planları ve şartnamelerine uymaktan alıkoyamaz ve terk etmeye yönlendiremez. EAE, PSD veya Robert Simmons proje tasarım uzmanları değildir. Bu belge çeviridir.

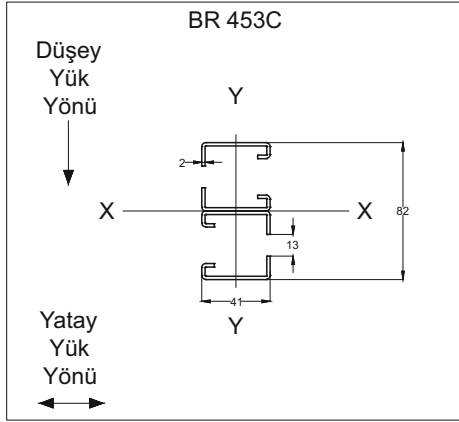
E-LINE SEISMIC

Akçaburgaz Mahallesi, 119. Sokak, No:10 34510
Esenyurt-İstanbul-TÜRKİYE
Tel: 0 (212) 866 20 00 Fax: 0 (212) 886 24 20
www.eae.com.tr

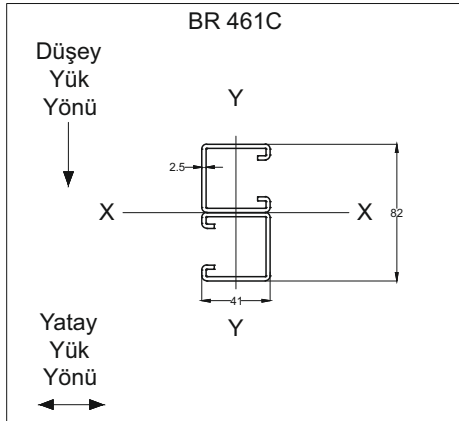
Tarih: 01/10/2013

Sayfa No: A6-10

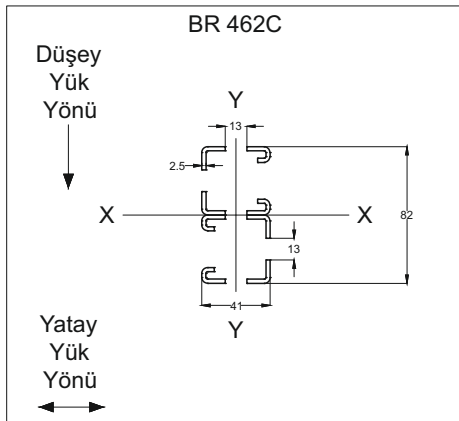
ADIM 6



Uzunluk mm	İzin Verilen Düşey Yük		İzin Verilen Yatay Sismik Yük	
	Konsantre kN	Dağılı kN	Konsantre kN	Dağılı kN
300	13,611	27,222	17,509	35,017
400	13,611	27,222	13,131	26,263
500	11,255	22,510	10,505	21,010
600	9,379	18,759	8,754	17,509
700	8,039	16,079	7,504	15,007
800	7,035	14,069	6,566	13,131
900	6,253	12,506	5,836	11,672
1000	5,628	11,255	5,253	10,505
1100	5,116	10,232	4,775	9,550
1200	4,690	9,379	4,377	8,754
1300	4,329	8,658	4,040	8,081
1400	4,020	8,039	3,752	7,504
1500	3,752	7,503	3,502	7,003
1600	3,517	7,035	3,283	6,566
1700	3,310	6,621	3,090	6,179
1800	3,126	6,253	2,918	5,836
1900	2,962	5,924	2,765	5,529
2000	2,814	5,628	2,626	5,253
3000	1,876	3,752	1,751	3,502



Uzunluk mm	İzin Verilen Düşey Yük		İzin Verilen Yatay Sismik Yük	
	Konsantre kN	Dağılı kN	Konsantre kN	Dağılı kN
300	16,450	32,900	25,379	50,758
400	16,450	32,900	19,034	38,069
500	14,741	29,482	15,227	30,455
600	12,284	24,568	12,690	25,379
700	10,529	21,058	10,877	21,753
800	9,213	18,426	9,517	19,034
900	8,189	16,379	8,460	16,919
1000	7,370	14,741	7,614	15,227
1100	6,700	13,401	6,922	13,843
1200	6,142	12,284	6,345	12,690
1300	5,670	11,339	5,857	11,713
1400	5,265	10,529	5,438	10,877
1500	4,914	9,827	5,076	10,152
1600	4,607	9,213	4,759	9,517
1700	4,336	8,671	4,479	8,957
1800	4,095	8,189	4,230	8,460
1900	3,879	7,758	4,007	8,014
2000	3,685	7,370	3,807	7,614
3000	2,457	4,914	2,538	5,076



Uzunluk mm	İzin Verilen Düşey Yük		İzin Verilen Yatay Sismik Yük	
	Konsantre kN	Dağılı kN	Konsantre kN	Dağılı kN
300	16,450	32,900	21,389	42,777
400	13,352	26,704	16,041	32,083
500	10,682	21,363	12,833	25,666
600	8,901	17,803	10,694	21,389
700	7,630	15,259	9,167	18,333
800	6,676	13,352	8,021	16,041
900	5,934	11,868	7,130	14,259
1000	5,341	10,682	6,417	12,833
1100	4,855	9,711	5,833	11,666
1200	4,451	8,901	5,347	10,694
1300	4,108	8,217	4,936	9,872
1400	3,815	7,630	4,583	9,167
1500	3,561	7,121	4,278	8,555
1600	3,338	6,676	4,010	8,021
1700	3,142	6,283	3,774	7,549
1800	2,967	5,934	3,565	7,130
1900	2,811	5,622	3,377	6,754
2000	2,670	5,341	3,208	6,417
3000	1,780	3,561	2,139	4,278

Robert E. Simmons, P.E.



Professional Eng. TX No. 71979
Petra Seismic Design, LLC
www.petraseismicdesign.com

Robert E. Simmons, PE, Petra Seismic Design, LLC bu çizimlerin IBC' ye uygunluğunu incelemiş ve yapısal olmayan elemanların sınırlandırılmasında mühendislik uygulaması olarak kabul etmiştir. Sadece bu kılavuza göre monte edilen parçaların beyan edilen tasarım dayanımları onaylanmıştır. Bu dokümanı kullananlar bütün risk ve yükümlülükleri üstlenirler. Sınırlandırma seviyesi, seçimi, yeri ve yerleşimi bir sismik tasarım uzmanı tarafından onaylanmalıdır. Kayıtlı Mekanik, Elektrik, Tesisat, Yangın ve Yapı uzmanları kendi ilgili tasarım kapsamından sorumludur. Yapı mühendisi yapıya uygulanan yükü onaylamalıdır. Çizimler ve/veya yorumlar yükleniciyi proje planları ve şartnamelerine uymaktan alıkoyamaz ve terk etmeye yönlendiremez. EAE, PSD veya Robert Simmons proje tasarım uzmanları değildir. Bu belge çeviridir.

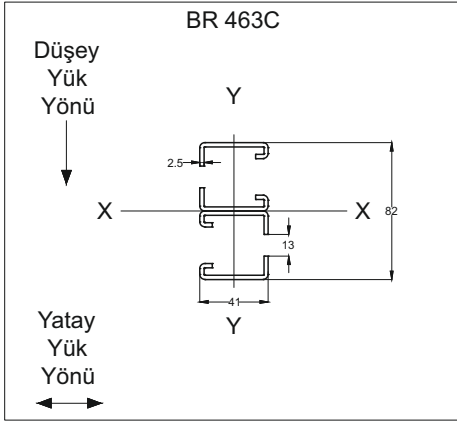
E-LINE SEISMIC **EAE**
ELEKTRİK

Akçaburgaz Mahallesi, 119. Sokak, No:10 34510
Esenyurt-İstanbul-TÜRKİYE
Tel: 0 (212) 866 20 00 Fax: 0 (212) 886 24 20
www.eae.com.tr

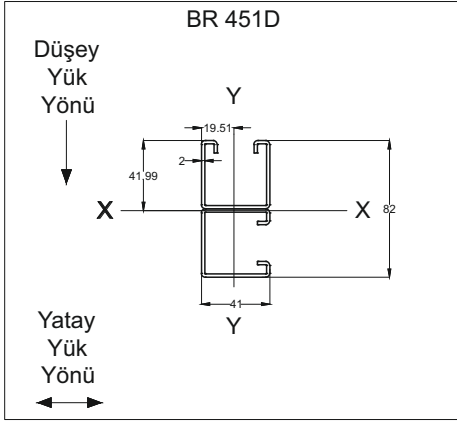
Tarih: 01/10/2013

Sayfa No: A6-11

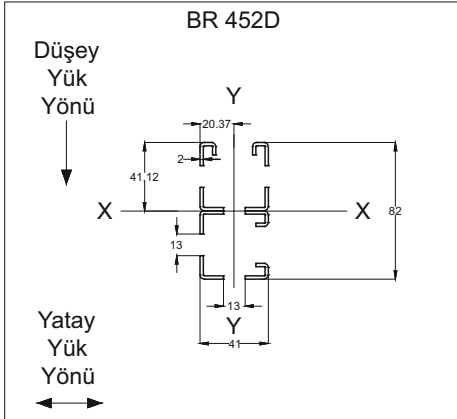
ADIM 6



Uzunluk mm	BR 463C Çelik Profil			
	İzin Verilen Düşey Yük		İzin Verilen Yatay Sismik Yük	
	Konsantre kN	Dağılı kN	Konsantre kN	Dağılı kN
300	16,450	32,900	21,389	42,777
400	16,450	32,900	16,041	32,083
500	13,866	27,733	12,833	25,666
600	11,555	23,111	10,694	21,389
700	9,905	19,809	9,167	18,333
800	8,667	17,333	8,021	16,041
900	7,704	15,407	7,130	14,259
1000	6,933	13,866	6,417	12,833
1100	6,303	12,606	5,833	11,666
1200	5,778	11,555	5,347	10,694
1300	5,333	10,666	4,936	9,872
1400	4,952	9,905	4,583	9,167
1500	4,622	9,244	4,278	8,555
1600	4,333	8,667	4,010	8,021
1700	4,078	8,157	3,774	7,549
1800	3,852	7,704	3,565	7,130
1900	3,649	7,298	3,377	6,754
2000	3,467	6,933	3,208	6,417
3000	2,311	4,622	2,139	4,278



Uzunluk mm	BR 451D Çelik Profil			
	İzin Verilen Düşey Yük		İzin Verilen Yatay Sismik Yük	
	Konsantre kN	Dağılı kN	Konsantre kN	Dağılı kN
300	20,417	40,834	21,615	43,230
400	17,445	34,890	16,211	32,423
500	13,956	27,912	12,969	25,938
600	11,630	23,260	10,808	21,615
700	9,969	19,937	9,264	18,527
800	8,723	17,445	8,106	16,211
900	7,753	15,507	7,205	14,410
1000	6,978	13,956	6,485	12,969
1100	6,344	12,687	5,895	11,790
1200	5,815	11,630	5,404	10,808
1300	5,368	10,735	4,988	9,976
1400	4,984	9,969	4,632	9,264
1500	4,652	9,304	4,323	8,646
1600	4,361	8,723	4,053	8,106
1700	4,105	8,209	3,814	7,629
1800	3,877	7,753	3,603	7,205
1900	3,673	7,345	3,413	6,826
2000	3,489	6,978	3,242	6,485
3000	2,326	4,652	2,162	4,323



Uzunluk mm	BR 452D Çelik Profil			
	İzin Verilen Düşey Yük		İzin Verilen Yatay Sismik Yük	
	Konsantre kN	Dağılı kN	Konsantre kN	Dağılı kN
300	18,769	37,539	17,758	35,516
400	14,077	28,154	13,319	26,637
500	11,262	22,523	10,655	21,310
600	9,385	18,769	8,879	17,758
700	8,044	16,088	7,611	15,221
800	7,039	14,077	6,659	13,319
900	6,256	12,513	5,919	11,839
1000	5,631	11,262	5,327	10,655
1100	5,119	10,238	4,843	9,686
1200	4,692	9,385	4,440	8,879
1300	4,331	8,663	4,098	8,196
1400	4,022	8,044	3,805	7,611
1500	3,754	7,508	3,552	7,103
1600	3,519	7,039	3,330	6,659
1700	3,312	6,624	3,134	6,268
1800	3,128	6,256	2,960	5,919
1900	2,964	5,927	2,804	5,608
2000	2,815	5,631	2,664	5,327
3000	1,877	3,754	1,776	3,552

Robert E. Simmons, P.E.



Professional Eng. TX No. 71979
Petra Seismic Design, LLC
www.petraseismicdesign.com

Robert E. Simmons, PE, Petra Seismic Design, LLC bu çizimlerin IBC' ye uygunluğunu incelemiş ve yapısal olmayan elemanların sınırlandırılmasında mühendislik uygulaması olarak kabul etmiştir. Sadece bu kılavuza göre monte edilen parçaların beyan edilen tasarım dayanımları onaylanmıştır. Bu dokümanı kullananlar bütün risk ve yükümlülükleri üstlenirler. Sınırlandırma seviyesi, seçimi, yeri ve yerleşimi bir sismik tasarım uzmanı tarafından onaylanmalıdır. Kayıtlı Mekanik, Elektrik, Tesisat, Yangın ve Yapı uzmanları kendi ilgili tasarım kapsamından sorumludur. Yapı mühendisi yapıya uygulanan yükü onaylamalıdır. Çizimler ve/veya yorumlar yükleniciyi proje planları ve şartnamelerine uymaktan alıkoyamaz ve terk etmeye yönlendiremez. EAE, PSD veya Robert Simmons proje tasarım uzmanları değildir. Bu belge çeviridir.

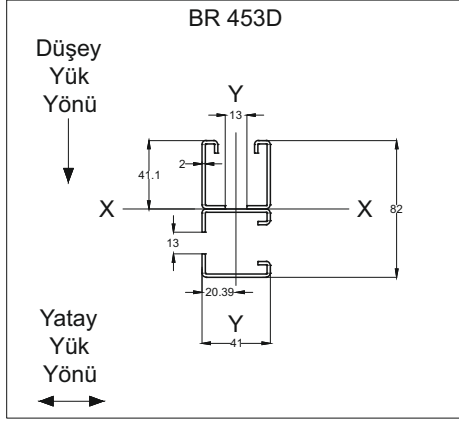
E-LINE SEISMIC

Akçaburgaz Mahallesi, 119. Sokak, No:10 34510
Esenyurt-İstanbul-TÜRKİYE
Tel: 0 (212) 866 20 00 Fax: 0 (212) 886 24 20
www.eae.com.tr

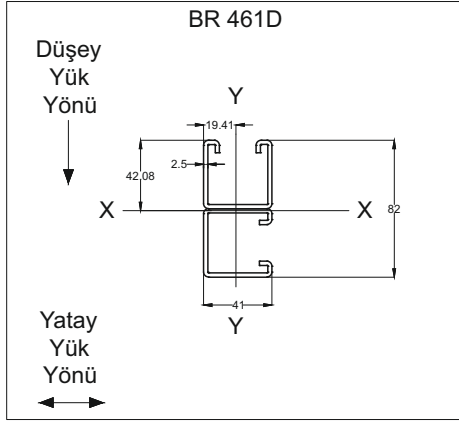
Tarih: 01/10/2013

Sayfa No: A6-12

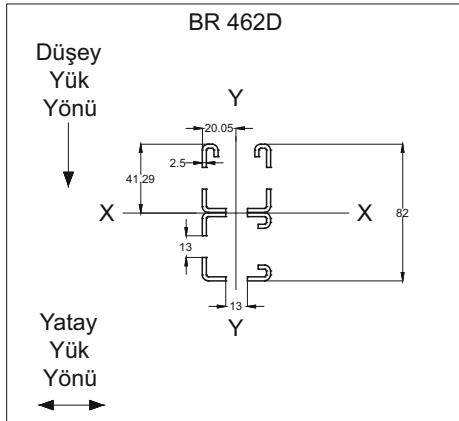
ADIM 6



Uzunluk mm	İzin Verilen Düşey Yük		İzin Verilen Yatay Sismik Yük	
	Konsantre kN	Dağılı kN	Konsantre kN	Dağılı kN
300	20,417	40,834	21,015	42,030
400	17,285	34,570	15,761	31,523
500	13,828	27,656	12,609	25,218
600	11,523	23,047	10,508	21,015
700	9,877	19,754	9,007	18,013
800	8,643	17,285	7,881	15,761
900	7,682	15,364	7,005	14,010
1000	6,914	13,828	6,305	12,609
1100	6,285	12,571	5,731	11,463
1200	5,762	11,523	5,254	10,508
1300	5,318	10,637	4,850	9,699
1400	4,939	9,877	4,503	9,007
1500	4,609	9,219	4,203	8,406
1600	4,321	8,643	3,940	7,881
1700	4,067	8,134	3,709	7,417
1800	3,841	7,682	3,503	7,005
1900	3,639	7,278	3,318	6,636
2000	3,457	6,914	3,152	6,305
3000	2,305	4,609	2,102	4,203



Uzunluk mm	İzin Verilen Düşey Yük		İzin Verilen Yatay Sismik Yük	
	Konsantre kN	Dağılı kN	Konsantre kN	Dağılı kN
300	24,670	49,340	26,627	53,253
400	21,913	43,826	19,970	39,940
500	17,530	35,061	15,976	31,952
600	14,609	29,217	13,313	26,627
700	12,522	25,043	11,411	22,823
800	10,957	21,913	9,985	19,970
900	9,739	19,478	8,876	17,751
1000	8,765	17,530	7,988	15,976
1100	7,968	15,937	7,262	14,524
1200	7,304	14,609	6,657	13,313
1300	6,742	13,485	6,145	12,289
1400	6,261	12,522	5,706	11,411
1500	5,843	11,687	5,325	10,651
1600	5,478	10,957	4,993	9,985
1700	5,156	10,312	4,699	9,398
1800	4,870	9,739	4,438	8,876
1900	4,613	9,227	4,204	8,408
2000	4,383	8,765	3,994	7,988
3000	2,922	5,843	2,663	5,325



Uzunluk mm	İzin Verilen Düşey Yük		İzin Verilen Yatay Sismik Yük	
	Konsantre kN	Dağılı kN	Konsantre kN	Dağılı kN
300	23,327	46,653	21,693	43,387
400	17,495	34,990	16,270	32,540
500	13,996	27,992	13,016	26,032
600	11,663	23,327	10,847	21,693
700	9,997	19,994	9,297	18,594
800	8,748	17,495	8,135	16,270
900	7,776	15,551	7,231	14,462
1000	6,998	13,996	6,508	13,016
1100	6,362	12,724	5,916	11,833
1200	5,832	11,663	5,423	10,847
1300	5,383	10,766	5,006	10,012
1400	4,999	9,997	4,649	9,297
1500	4,665	9,331	4,339	8,677
1600	4,374	8,748	4,068	8,135
1700	4,116	8,233	3,828	7,656
1800	3,888	7,776	3,616	7,231
1900	3,683	7,366	3,425	6,851
2000	3,499	6,998	3,254	6,508
3000	2,333	4,665	2,169	4,339

Robert E. Simmons, P.E.



Professional Eng. TX No. 71979
Petra Seismic Design, LLC
www.petraseismicdesign.com

Robert E. Simmons, PE, Petra Seismic Design, LLC bu çizimlerin IBC' ye uygunluğunu incelemiş ve yapısal olmayan elemanların sınırlandırılmasında mühendislik uygulaması olarak kabul etmiştir. Sadece bu kılavuza göre monte edilen parçaların beyan edilen tasarım dayanımları onaylanmıştır. Bu dokümanı kullananlar bütün risk ve yükümlülükleri üstlenirler. Sınırlandırma seviyesi, seçimi, yeri ve yerleşimi bir sismik tasarım uzmanı tarafından onaylanmalıdır. Kayıtlı Mekanik, Elektrik, Tesisat, Yangın ve Yapı uzmanları kendi ilgili tasarım kapsamından sorumludur. Yapı mühendisi yapıya uygulanan yükü onaylamalıdır. Çizimler ve/veya yorumlar yükleniciyi proje planları ve şartnamelerine uymaktan alıkoyamaz ve terk etmeye yönlendiremez. EAE, PSD veya Robert Simmons proje tasarım uzmanları değildir. Bu belge çeviridir.

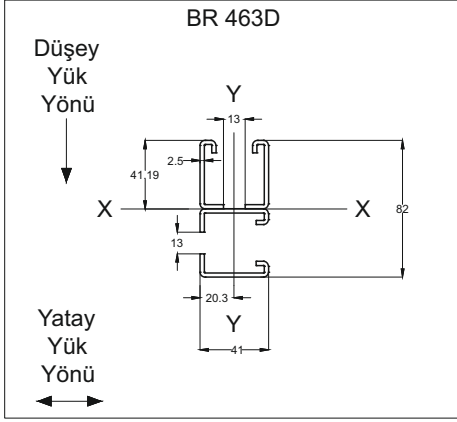
E-LINE SEISMIC

Akçaburgaz Mahallesi, 119. Sokak, No:10 34510
Esenyurt-İstanbul-TÜRKİYE
Tel: 0 (212) 866 20 00 Fax: 0 (212) 886 24 20
www.eae.com.tr

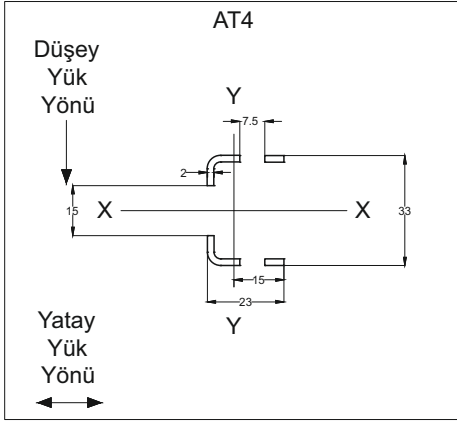
Tarih: 01/10/2013

Sayfa No: A6-13

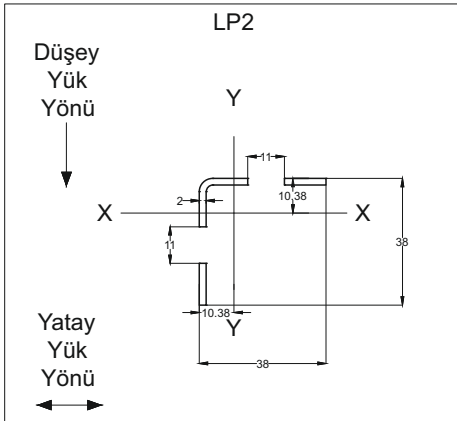
ADIM 6



Uzunluk mm	BR 463D Çelik Profil			
	İzin Verilen Düşey Yük		İzin Verilen Yatay Sismik Yük	
	Konsantre kN	Dağılı kN	Konsantre kN	Dağılı kN
300	24,670	49,340	25,851	51,703
400	21,686	43,372	19,389	38,777
500	17,349	34,698	15,511	31,022
600	14,457	28,915	12,926	25,851
700	12,392	24,784	11,079	22,158
800	10,843	21,686	9,694	19,389
900	9,638	19,276	8,617	17,234
1000	8,674	17,349	7,755	15,511
1100	7,886	15,772	7,050	14,101
1200	7,229	14,457	6,463	12,926
1300	6,673	13,345	5,966	11,931
1400	6,196	12,392	5,540	11,079
1500	5,783	11,566	5,170	10,341
1600	5,422	10,843	4,847	9,694
1700	5,103	10,205	4,562	9,124
1800	4,819	9,638	4,309	8,617
1900	4,565	9,131	4,082	8,164
2000	4,337	8,674	3,878	7,755
3000	2,891	5,783	2,585	5,170



Uzunluk mm	AT4 Çelik Profil			
	İzin Verilen Düşey Yük		İzin Verilen Yatay Sismik Yük	
	Konsantre kN	Dağılı kN	Konsantre kN	Dağılı kN
300	1,851	3,702	0,954	1,908
400	1,388	2,776	0,715	1,431
500	1,111	2,221	0,572	1,145
600	0,925	1,851	0,477	0,954
700	0,793	1,587	0,409	0,818
800	0,694	1,388	0,358	0,715
900	0,617	1,234	0,318	0,636
1000	0,555	1,111	0,286	0,572
1100	0,505	1,010	0,260	0,520
1200	0,463	0,925	0,238	0,477
1300	0,427	0,854	0,220	0,440
1400	0,397	0,793	0,204	0,409
1500	0,370	0,740	0,191	0,382
1600	0,347	0,694	0,179	0,358
1700	0,327	0,653	0,168	0,337
1800	0,308	0,617	0,159	0,318
1900	0,292	0,585	0,151	0,301
2000	0,278	0,555	0,143	0,286
3000	0,185	0,370	0,095	0,191



Uzunluk mm	LP2 Çelik Profil			
	İzin Verilen Düşey Yük		İzin Verilen Yatay Sismik Yük	
	Konsantre kN	Dağılı kN	Konsantre kN	Dağılı kN
300	0,902	1,804	1,288	2,577
400	0,676	1,353	0,966	1,933
500	0,541	1,082	0,773	1,546
600	0,451	0,902	0,644	1,288
700	0,387	0,773	0,552	1,104
800	0,338	0,676	0,483	0,966
900	0,301	0,601	0,429	0,859
1000	0,271	0,541	0,387	0,773
1100	0,246	0,492	0,351	0,703
1200	0,225	0,451	0,322	0,644
1300	0,208	0,416	0,297	0,595
1400	0,193	0,387	0,276	0,552
1500	0,180	0,361	0,258	0,515
1600	0,169	0,338	0,242	0,483
1700	0,159	0,318	0,227	0,455
1800	0,150	0,301	0,215	0,429
1900	0,142	0,285	0,203	0,407
2000	0,135	0,271	0,193	0,387
3000	0,090	0,180	0,129	0,258

Robert E. Simmons, P.E.



Professional Eng. TX No. 71979
Petra Seismic Design, LLC
www.petraseismicdesign.com

Robert E. Simmons, PE, Petra Seismic Design, LLC bu çizimlerin IBC' ye uygunluğunu incelemiş ve yapısal olmayan elemanların sınırlandırılmasında mühendislik uygulaması olarak kabul etmiştir. Sadece bu kılavuza göre monte edilen parçaların beyan edilen tasarım dayanımları onaylanmıştır. Bu dokümanı kullananlar bütün risk ve yükümlülükleri üstlenirler. Sınırlandırma seviyesi, seçimi, yeri ve yerleşimi bir sismik tasarım uzmanı tarafından onaylanmalıdır. Kayıtlı Mekanik, Elektrik, Tesisat, Yangın ve Yapı uzmanları kendi ilgili tasarım kapsamından sorumludur. Yapı mühendisi yapıya uygulanan yükü onaylamalıdır. Çizimler ve/veya yorumlar yükleniciyi proje planları ve şartnamelerine uymaktan alıkoyamaz ve terk etmeye yönlendiremez. EAE, PSD veya Robert Simmons proje tasarım uzmanları değildir. Bu belge çeviridir.

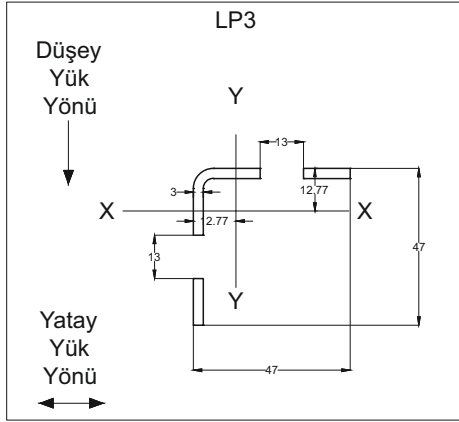
E-LINE SEISMIC

Akçaburgaz Mahallesi, 119. Sokak, No:10 34510
Esenyurt-İstanbul-TÜRKİYE
Tel: 0 (212) 866 20 00 Fax: 0 (212) 886 24 20
www.eae.com.tr

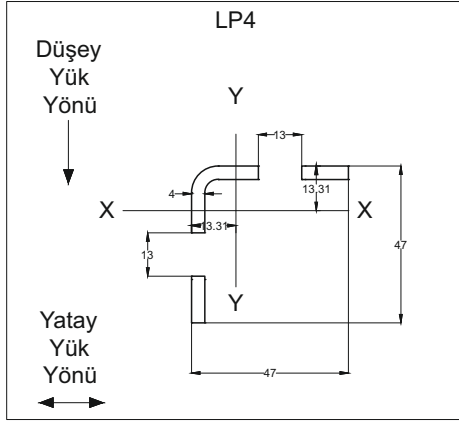
Tarih: 01/10/2013

Sayfa No: A6-14

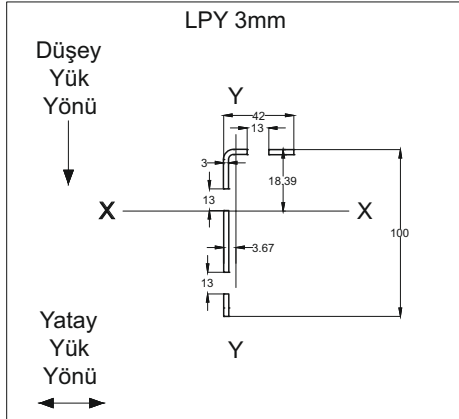
ADIM 6



Uzunluk mm	LP3 Çelik Profil			
	İzin Verilen Düşey Yük		İzin Verilen Yatay Sismik Yük	
	Konsantre kN	Dağılı kN	Konsantre kN	Dağılı kN
300	2,685	5,370	3,836	7,672
400	2,014	4,028	2,877	5,754
500	1,611	3,222	2,301	4,603
600	1,343	2,685	1,918	3,836
700	1,151	2,301	1,644	3,288
800	1,007	2,014	1,438	2,877
900	0,895	1,790	1,279	2,557
1000	0,806	1,611	1,151	2,301
1100	0,732	1,465	1,046	2,092
1200	0,671	1,343	0,959	1,918
1300	0,620	1,239	0,885	1,770
1400	0,575	1,151	0,822	1,644
1500	0,537	1,074	0,767	1,534
1600	0,503	1,007	0,719	1,438
1700	0,474	0,948	0,677	1,354
1800	0,448	0,895	0,639	1,279
1900	0,424	0,848	0,606	1,211
2000	0,403	0,806	0,575	1,151
3000	0,269	0,537	0,384	0,767



Uzunluk mm	LP4 Çelik Profil			
	İzin Verilen Düşey Yük		İzin Verilen Yatay Sismik Yük	
	Konsantre kN	Dağılı kN	Konsantre kN	Dağılı kN
300	3,509	7,017	5,012	10,024
400	2,631	5,263	3,759	7,518
500	2,105	4,210	3,007	6,015
600	1,754	3,509	2,506	5,012
700	1,504	3,007	2,148	4,296
800	1,316	2,631	1,880	3,759
900	1,170	2,339	1,671	3,341
1000	1,053	2,105	1,504	3,007
1100	0,957	1,914	1,367	2,734
1200	0,877	1,754	1,253	2,506
1300	0,810	1,619	1,157	2,313
1400	0,752	1,504	1,074	2,148
1500	0,702	1,403	1,002	2,005
1600	0,658	1,316	0,940	1,880
1700	0,619	1,238	0,885	1,769
1800	0,585	1,170	0,835	1,671
1900	0,554	1,108	0,791	1,583
2000	0,526	1,053	0,752	1,504
3000	0,351	0,702	0,501	1,002



Uzunluk mm	LPY-3mm Çelik Profil			
	İzin Verilen Düşey Yük		İzin Verilen Yatay Sismik Yük	
	Konsantre kN	Dağılı kN	Konsantre kN	Dağılı kN
300	6,618	13,237	3,194	6,388
400	4,964	9,928	2,396	4,791
500	3,971	7,942	1,916	3,833
600	3,309	6,618	1,597	3,194
700	2,836	5,673	1,369	2,738
800	2,482	4,964	1,198	2,396
900	2,206	4,412	1,065	2,129
1000	1,986	3,971	0,958	1,916
1100	1,805	3,610	0,871	1,742
1200	1,655	3,309	0,799	1,597
1300	1,527	3,055	0,737	1,474
1400	1,418	2,836	0,684	1,369
1500	1,324	2,647	0,639	1,278
1600	1,241	2,482	0,599	1,198
1700	1,168	2,336	0,564	1,127
1800	1,103	2,206	0,532	1,065
1900	1,045	2,090	0,504	1,009
2000	0,993	1,986	0,479	0,958
3000	0,662	1,324	0,319	0,639

Robert E. Simmons, P.E.



Professional Eng. TX No. 71979
Petra Seismic Design, LLC
www.petraseismicdesign.com

Robert E. Simmons, PE, Petra Seismic Design, LLC bu çizimlerin IBC' ye uygunluğunu incelemiş ve yapısal olmayan elemanların sınırlandırılmasında mühendislik uygulaması olarak kabul etmiştir. Sadece bu kılavuza göre monte edilen parçaların beyan edilen tasarım dayanımları onaylanmıştır. Bu dokümanı kullananlar bütün risk ve yükümlülükleri üstlenirler. Sınırlandırma seviyesi, seçimi, yeri ve yerleşimi bir sismik tasarım uzmanı tarafından onaylanmalıdır. Kayıtlı Mekanik, Elektrik, Tesisat, Yangın ve Yapı uzmanları kendi ilgili tasarım kapsamından sorumludur. Yapı mühendisi yapıya uygulanan yükü onaylamalıdır. Çizimler ve/veya yorumlar yükleniciyi proje planları ve şartnamelerine uymaktan alıkoyamaz ve terk etmeye yönlendiremez. EAE, PSD veya Robert Simmons proje tasarım uzmanları değildir. Bu belge çeviridir.

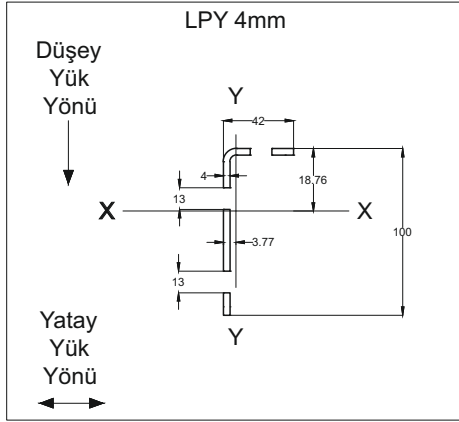
E-LINE SEISMIC EAE

Akçaburgaz Mahallesi, 119. Sokak, No:10 34510
Esenyurt-İstanbul-TÜRKİYE
Tel: 0 (212) 866 20 00 Fax: 0 (212) 886 24 20
www.eae.com.tr

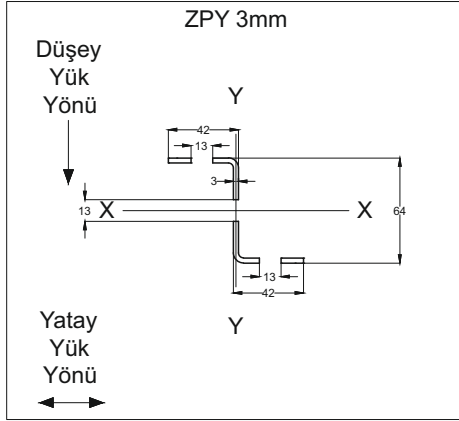
Tarih: 01/10/2013

Sayfa No: A6-15

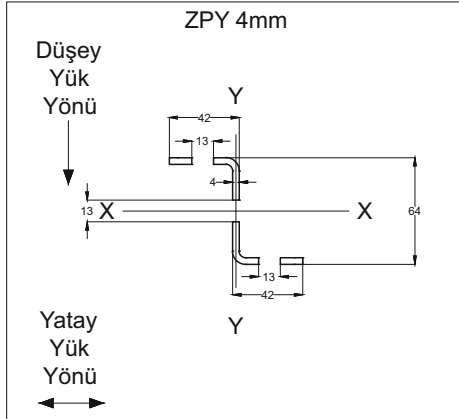
ADIM 6



Uzunluk mm	İzin Verilen Düşey Yük		İzin Verilen Yatay Sismik Yük	
	Konsantre kN	Dağılı kN	Konsantre kN	Dağılı kN
300	12,844	25,687	4,184	8,368
400	9,633	19,265	3,138	6,276
500	7,706	15,412	2,511	5,021
600	6,422	12,844	2,092	4,184
700	5,504	11,009	1,793	3,586
800	4,816	9,633	1,569	3,138
900	4,281	8,562	1,395	2,789
1000	3,853	7,706	1,255	2,511
1100	3,503	7,006	1,141	2,282
1200	3,211	6,422	1,046	2,092
1300	2,964	5,928	0,966	1,931
1400	2,752	5,504	0,897	1,793
1500	2,569	5,137	0,837	1,674
1600	2,408	4,816	0,785	1,569
1700	2,267	4,533	0,738	1,477
1800	2,141	4,281	0,697	1,395
1900	2,028	4,056	0,661	1,321
2000	1,927	3,853	0,628	1,255
3000	1,284	2,569	0,418	0,837



Uzunluk mm	İzin Verilen Düşey Yük		İzin Verilen Yatay Sismik Yük	
	Konsantre kN	Dağılı kN	Konsantre kN	Dağılı kN
300	11,284	22,569	6,549	13,099
400	8,463	16,927	4,912	9,824
500	6,771	13,541	3,930	7,859
600	5,642	11,284	3,275	6,549
700	4,836	9,672	2,807	5,614
800	4,232	8,463	2,456	4,912
900	3,761	7,523	2,183	4,366
1000	3,385	6,771	1,965	3,930
1100	3,078	6,155	1,786	3,572
1200	2,821	5,642	1,637	3,275
1300	2,604	5,208	1,511	3,023
1400	2,418	4,836	1,403	2,807
1500	2,257	4,514	1,310	2,620
1600	2,116	4,232	1,228	2,456
1700	1,991	3,983	1,156	2,312
1800	1,881	3,761	1,092	2,183
1900	1,782	3,563	1,034	2,068
2000	1,693	3,385	0,982	1,965
3000	1,128	2,257	0,655	1,310



Uzunluk mm	İzin Verilen Düşey Yük		İzin Verilen Yatay Sismik Yük	
	Konsantre kN	Dağılı kN	Konsantre kN	Dağılı kN
300	14,012	28,024	8,558	17,116
400	10,509	21,018	6,419	12,837
500	8,407	16,814	5,135	10,270
600	7,006	14,012	4,279	8,558
700	6,005	12,010	3,668	7,336
800	5,255	10,509	3,209	6,419
900	4,671	9,341	2,853	5,705
1000	4,204	8,407	2,567	5,135
1100	3,821	7,643	2,334	4,668
1200	3,503	7,006	2,140	4,279
1300	3,234	6,467	1,975	3,950
1400	3,003	6,005	1,834	3,668
1500	2,802	5,605	1,712	3,423
1600	2,627	5,255	1,605	3,209
1700	2,473	4,945	1,510	3,021
1800	2,335	4,671	1,426	2,853
1900	2,212	4,425	1,351	2,703
2000	2,102	4,204	1,284	2,567
3000	1,401	2,802	0,856	1,712

Robert E. Simmons, P.E.



Professional Eng. TX No. 71979
Petra Seismic Design, LLC
www.petraseismicdesign.com

Robert E. Simmons, PE, Petra Seismic Design, LLC bu çizimlerin IBC' ye uygunluğunu incelemiş ve yapısal olmayan elemanların sınırlandırılmasında mühendislik uygulaması olarak kabul etmiştir. Sadece bu kılavuza göre monte edilen parçaların beyan edilen tasarım dayanımları onaylanmıştır. Bu dokümanı kullananlar bütün risk ve yükümlülükleri üstlenirler. Sınırlandırma seviyesi, seçimi, yeri ve yerleşimi bir sismik tasarım uzmanı tarafından onaylanmalıdır. Kayıtlı Mekanik, Elektrik, Tesisat, Yangın ve Yapı uzmanları kendi ilgili tasarım kapsamından sorumludur. Yapı mühendisi yapıya uygulanan yükü onaylamalıdır. Çizimler ve/veya yorumlar yükleniciyi proje planları ve şartnamelerine uymaktan alıkoyamaz ve terk etmeye yönlendiremez. EAE, PSD veya Robert Simmons proje tasarım uzmanları değildir. Bu belge çeviridir.

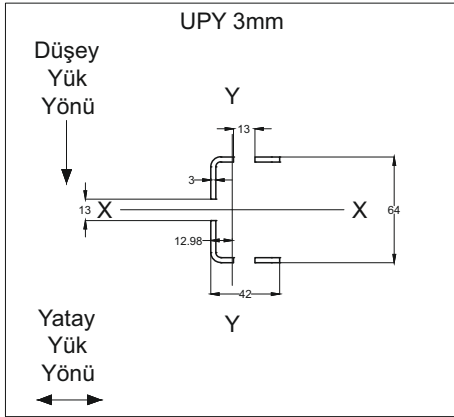
E-LINE SEISMIC

Akçaburgaz Mahallesi, 119. Sokak, No:10 34510
Esenyurt-İstanbul-TÜRKİYE
Tel: 0 (212) 866 20 00 Fax: 0 (212) 886 24 20
www.eae.com.tr

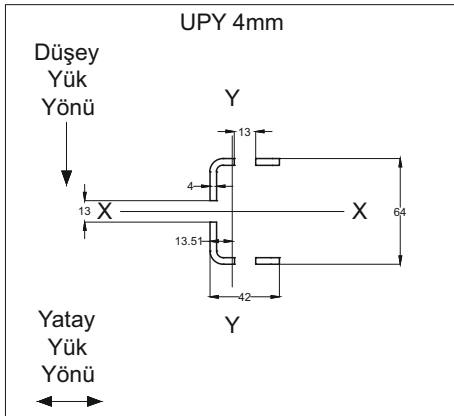
Tarih: 01/10/2013

Sayfa No: A6-16

ADIM 6



Uzunluk mm	İzin Verilen Düşey Yük		İzin Verilen Yatay Sismik Yük	
	Konsantre kN	Dağılı kN	Konsantre kN	Dağılı kN
300	12,941	25,883	5,835	11,670
400	9,706	19,412	4,376	8,753
500	7,765	15,530	3,501	7,002
600	6,471	12,941	2,918	5,835
700	5,546	11,093	2,501	5,001
800	4,853	9,706	2,188	4,376
900	4,314	8,628	1,945	3,890
1000	3,882	7,765	1,751	3,501
1100	3,529	7,059	1,591	3,183
1200	3,235	6,471	1,459	2,918
1300	2,986	5,973	1,347	2,693
1400	2,773	5,546	1,250	2,501
1500	2,588	5,177	1,167	2,334
1600	2,427	4,853	1,094	2,188
1700	2,284	4,568	1,030	2,059
1800	2,157	4,314	0,973	1,945
1900	2,043	4,087	0,921	1,843
2000	1,941	3,882	0,875	1,751
3000	1,294	2,588	0,584	1,167



Uzunluk mm	İzin Verilen Düşey Yük		İzin Verilen Yatay Sismik Yük	
	Konsantre kN	Dağılı kN	Konsantre kN	Dağılı kN
300	17,427	34,853	7,600	15,200
400	13,070	26,140	5,700	11,400
500	10,456	20,912	4,560	9,120
600	8,713	17,427	3,800	7,600
700	7,469	14,937	3,257	6,514
800	6,535	13,070	2,850	5,700
900	5,809	11,618	2,533	5,067
1000	5,228	10,456	2,280	4,560
1100	4,753	9,505	2,073	4,145
1200	4,357	8,713	1,900	3,800
1300	4,022	8,043	1,754	3,508
1400	3,734	7,469	1,629	3,257
1500	3,485	6,971	1,520	3,040
1600	3,268	6,535	1,425	2,850
1700	3,075	6,151	1,341	2,682
1800	2,904	5,809	1,267	2,533
1900	2,752	5,503	1,200	2,400
2000	2,614	5,228	1,140	2,280
3000	1,743	3,485	0,760	1,520

Robert E. Simmons, P.E.



Professional Eng. TX No. 71979
Petra Seismic Design, LLC
www.petraseismicdesign.com

Robert E. Simmons, PE, Petra Seismic Design, LLC bu çizimlerin IBC' ye uygunluğunu incelemiş ve yapısal olmayan elemanların sınırlandırılmasında mühendislik uygulaması olarak kabul etmiştir. Sadece bu kılavuza göre monte edilen parçaların beyan edilen tasarım dayanımları onaylanmıştır. Bu dokümanı kullananlar bütün risk ve yükümlülükleri üstlenirler. Sınırlandırma seviyesi, seçimi, yeri ve yerleşimi bir sismik tasarım uzmanı tarafından onaylanmalıdır. Kayıtlı Mekanik, Elektrik, Tesisat, Yangın ve Yapı uzmanları kendi ilgili tasarım kapsamından sorumludur. Yapı mühendisi yapıya uygulanan yükü onaylamalıdır. Çizimler ve/veya yorumlar yükleniciyi proje planları ve şartnamelerine uymaktan alıkoyamaz ve terk etmeye yönlendiremez. EAE, PSD veya Robert Simmons proje tasarım uzmanları değildir. Bu belge çeviridir.

E-LINE SEISMIC **EAE**
ELEKTRİK

Akçaburgaz Mahallesi, 119. Sokak, No:10 34510
Esenyurt-İstanbul-TÜRKİYE
Tel: 0 (212) 866 20 00 Fax: 0 (212) 886 24 20
www.eae.com.tr

Tarih: 01/10/2013

Sayfa No: A6-17

ADIM 7

Tijin Belirlenmesi

Tijli askı tij gerilme yükü aşağıdaki hesap yöntemine göre belirlenmelidir:

$$T_{max} = \left[\frac{D+0.7E_v}{2} + (F_{Ptmax} \times 0.7 \times \tan\theta) \right]$$

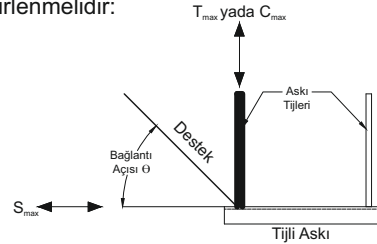
Tijli askı tij bası yükü aşağıdaki hesap yöntemine göre belirlenmelidir:

$$C_{max} = \left[\frac{D-0.7E_v}{2} - (F_{Ptmax} \times 0.7 \times \tan\theta) \right]$$

Tijli askı kesme yükü aşağıdaki hesap yöntemine göre belirlenmelidir:

$$S_{max} = F_{Ptmax} \times 0.7$$

- T_{max} : Maksimum tij gerilme yükü.
 C_{max} : Maksimum tij bası yükü.
 S_{max} : Maksimum tij kesme yükü.
 D : Bileşen operasyonel yükü (operasyonel düşey yük, statik yük).
 F_{Ptmax} : Enlemesine sismik tasarım kuvveti.
 F_v : Düşey sismik tasarım kuvveti.
 $\tan \theta$: Bağlantı açısının tanjantı.



Tij Çapı	İzin Verilen Gerilme Kuvveti	İzin Verilen Bası Yükü l/r <200	İzin Verilen Sismik Yük (gerilme yada bası)	Destek-Tij Bağlantısı İçin İzin Verilen Kesme
mm	kN	kN	kN	kN
M8	1.64	0.83	2.18	10.4
M10	2.6	1.11	3.45	16.26
M12	3.8	1.58	5.05	23.11

Kombine yükler aşağıdaki denklemi sağlamalıdır:

$$\frac{T_{max} \text{ yada } C_{max}}{\text{İzin Verilen Sismik Yük}} + \frac{S_{max}}{\text{İzin Verilen Kesme Yükü}} \leq 1$$

Örnek 6:

Örnek 5'te geçen sistem için karar verilen bağlantı açısı 45°'dir. Buna göre;

$$\begin{aligned}
 T_{max} &= [(1.015+0.7 \times 0.224)/2+(4.518 \times 0.7 \times 1)] = 3.748 \text{ kN's.} \\
 C_{max} &= [(1.015-0.7 \times 0.224)/2-(4.518 \times 0.7 \times 1)] = -2.74 \text{ kN's, Bası kuvveti var.} \\
 S_{max} &= 4.518 \times 0.7 = 3.163 \text{ kN's.}
 \end{aligned}$$

$$\frac{3.748}{5.05} + \frac{3.163}{23.11} = 0.88 < 1, \text{ M12 Tij uygundur.}$$

Robert E. Simmons, P.E.



Professional Eng. TX No. 71979
 Petra Seismic Design, LLC
 www.petraseismicdesign.com

Robert E. Simmons, PE, Petra Seismic Design, LLC bu çizimlerin IBC' ye uygunluğunu incelemiş ve yapısal olmayan elemanların sınırlandırılmasında mühendislik uygulaması olarak kabul etmiştir. Sadece bu kılavuza göre monte edilen parçaların beyan edilen tasarım dayanımları onaylanmıştır. Bu dokümanı kullananlar bütün risk ve yükümlülükleri üstlenirler. Sınırlandırma seviyesi, seçimi, yeri ve yerleşimi bir sismik tasarım uzmanı tarafından onaylanmalıdır. Kayıtlı Mekanik, Elektrik, Tesisat, Yangın ve Yapı uzmanları kendi ilgili tasarım kapsamından sorumludur. Yapı mühendisi yapıya uygulanan yükü onaylamalıdır. Çizimler ve/veya yorumlar yükleniciyi proje planları ve şartnamelerine uymaktan alıkoymaz ve terk etmeye yönlendiremez. EAE, PSD veya Robert Simmons proje tasarım uzmanları değildir. Bu belge çeviridir.

E-LINE SEISMIC

Akçaburgaz Mahallesi, 119. Sokak, No:10 34510
 Esenyurt-Istanbul-TÜRKİYE
 Tel: 0 (212) 866 20 00 Fax: 0 (212) 886 24 20
 www.eae.com.tr

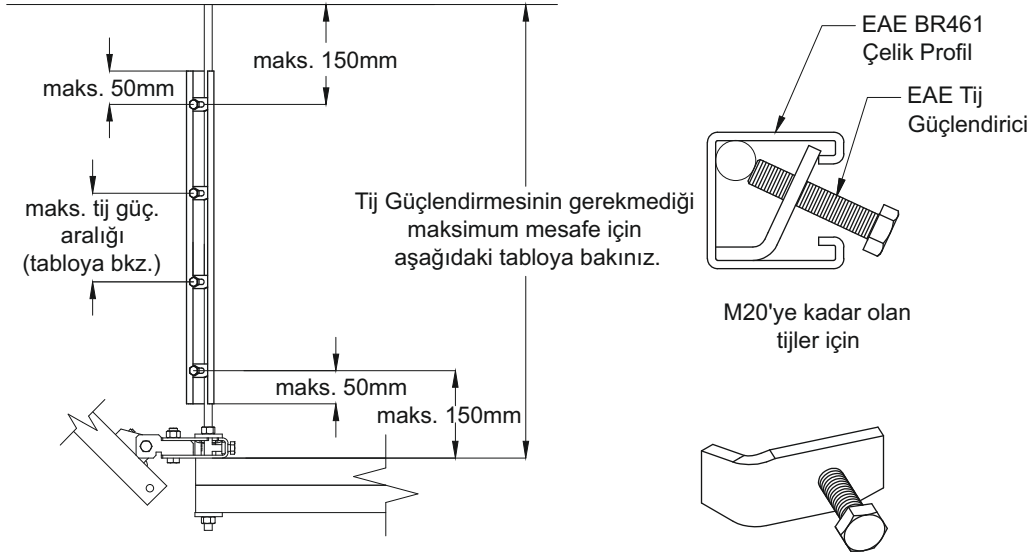
Tarih: 01/10/2013

Sayfa No: A7-1

ADIM 8

Tij Güçlendiricisi Kullanımının Belirlenmesi

Tij uzunluğu aşağıdaki tablodaki değerleri geçiyor ise, tijin burkulmasını önlemek için tij güçlendirici kullanılmalıdır.



Tij Çapı	Tij Güçlendiricisiz Maksimum Tij Boyu	Maksimum Tij Güçlendirici Aralığı
M 8	300 mm	225 mm
M 10	475 mm	325 mm
M 12	625 mm	450 mm
M 16	775 mm	575 mm
M 20	925 mm	700 mm

Tij güçlendiricisi sismik desteğin bağlandığı askılarda yada tijin 100mm'sinde gereklidir. En az iki güçlendirici kullanılarak montaj yapılmalıdır.

*Tavsiye edilen sıkma torku 10.8 Nm'dir (veya elle sıktıktan sonra anahtar ile bir tam tur).

Robert E. Simmons, P.E.



Professional Eng. TX No. 71979
Petra Seismic Design, LLC
www.petraseismicdesign.com

Robert E. Simmons, PE, Petra Seismic Design, LLC bu çizimlerin IBC' ye uygunluğunu incelemiş ve yapısal olmayan elemanların sınırlandırılmasında mühendislik uygulaması olarak kabul etmiştir. Sadece bu kılavuza göre monte edilen parçaların beyan edilen tasarım dayanımları onaylanmıştır. Bu dokümanı kullananlar bütün risk ve yükümlülükleri üstlenirler. Sınırlandırma seviyesi, seçimi, yeri ve yerleşimi bir sismik tasarım uzmanı tarafından onaylanmalıdır. Kayıtlı Mekanik, Elektrik, Tesisat, Yangın ve Yapı uzmanları kendi ilgili tasarım kapsamından sorumludur. Yapı mühendisi yapıya uygulanan yükü onaylamalıdır. Çizimler ve/veya yorumlar yükleniciyi proje planları ve şartnamelerine uymaktan alıkoymaz ve terk etmeye yönlendiremez. EAE, PSD veya Robert Simmons proje tasarım uzmanları değildir. Bu belge çeviridir.

E-LINE SEISMIC **EAE**
ELEKTRİK

Akçaburgaz Mahallesi, 119. Sokak, No:10 34510
Esenyurt-Istanbul-TÜRKİYE
Tel: 0 (212) 866 20 00 Fax: 0 (212) 886 24 20
www.eae.com.tr

Tarih: 01/10/2013

Sayfa No: A8-1

ADIM 9

Sismik Destek Montajı

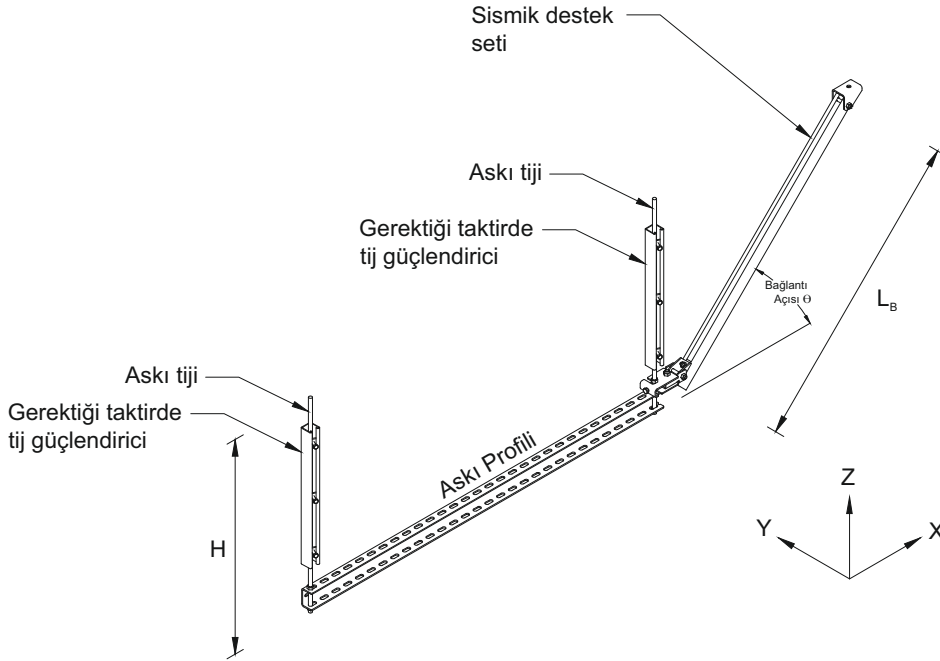
Destek montajının belirlenmesi için aşağıdaki değerler belirtilmelidir.

L_b : Sismik destek uzunluğu belirlenmelidir. Desteğin tavana bağlandığı durumlarda, tij uzunluğunun bağlantı açısının (θ) kosinüsüne bölümüyle destek uzunluğu bulunabilir.

Destek tavandan başka bir yere bağlanacaksa;

- Destek yapısal bir elemana bağlanmalıdır.
- Destek tijli askının bağlandığı yapısal elemandan farklı yapısal elemana bağlanmamalıdır (ör. tavan ve duvar).
- Desteğin duvara bağlandığı durumlarda, duvar ankrajı için uygun dübellere kullanılmalıdır.
- Desteğin çelik kirişlere bağlandığı durumlarda uygun bağlantı elemanı kullanılmalıdır. Çelik kiriş bağlantıları için adım 12'ye bakınız.

Ayrıca bağlantı açısı da belirlenmelidir. İdeal bağlantı açısı 45° 'dir. Ancak destek tasarımı 35° ila 75° bağlantı açısına müsaade edebilmektedir.



Robert E. Simmons, P.E.



Professional Eng. TX No. 71979
Petra Seismic Design, LLC
www.petraseismicdesign.com

Robert E. Simmons, PE, Petra Seismic Design, LLC bu çizimlerin IBC' ye uygunluğunu incelemiş ve yapısal olmayan elemanların sınırlandırılmasında mühendislik uygulaması olarak kabul etmiştir. Sadece bu kılavuza göre monte edilen parçaların beyan edilen tasarım dayanımları onaylanmıştır. Bu dokümanı kullananlar bütün risk ve yükümlülükleri üstlenirler. Sınırlandırma seviyesi, seçimi, yeri ve yerleşimi bir sismik tasarım uzmanı tarafından onaylanmalıdır. Kayıtlı Mekanik, Elektrik, Tesisat, Yangın ve Yapı uzmanları kendi ilgili tasarım kapsamından sorumludur. Yapı mühendisi yapıya uygulanan yükü onaylamalıdır. Çizimler ve/veya yorumlar yükleniciyi proje planları ve şartnamelerine uymaktan alıkoymaz ve terk etmeye yönlendiremez. EAE, PSD veya Robert Simmons proje tasarım uzmanları değildir. Bu belge çeviridir.

E-LINE SEISMIC **EAE**
ELEKTRİK

Akçaburgaz Mahallesi, 119. Sokak, No:10 34510
Esenyurt-Istanbul-TÜRKİYE
Tel: 0 (212) 866 20 00 Fax: 0 (212) 886 24 20
www.eae.com.tr

Tarih: 01/10/2013

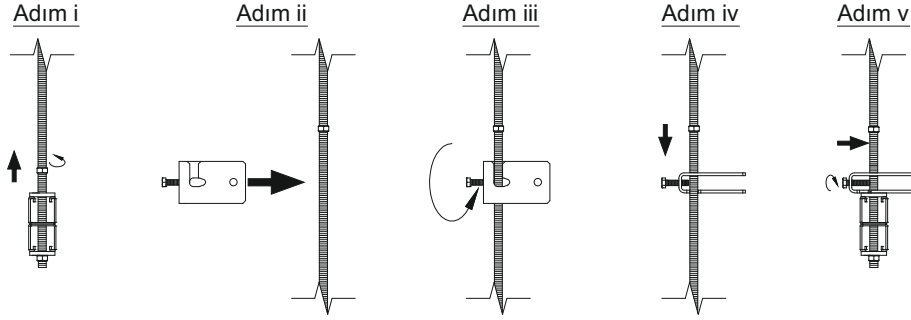
Sayfa No: A9-1

ADIM 9

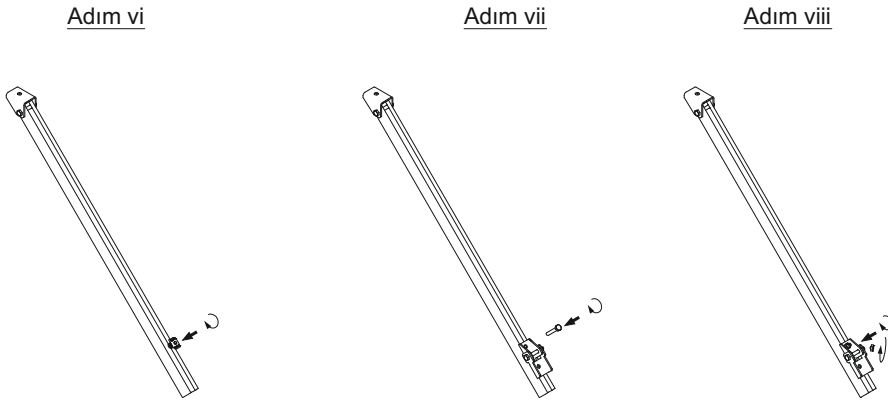
Sismik Destek Montajı

Sismik Destek Seti İçin Montaj Talimatları:

Aşama I: Tij Bağlantı Parçasının Hazırlanması



Aşama II: Destek Profilinin Hazırlanması



Robert E. Simmons, P.E.



Professional Eng. TX No. 71979
Petra Seismic Design, LLC
www.petraseismicdesign.com

Robert E. Simmons, PE, Petra Seismic Design, LLC bu çizimlerin IBC' ye uygunluğunu incelemiş ve yapısal olmayan elemanların sınırlandırılmasında mühendislik uygulaması olarak kabul etmiştir. Sadece bu kılavuza göre monte edilen parçaların beyan edilen tasarım dayanımları onaylanmıştır. Bu dokümanı kullananlar bütün risk ve yükümlülükleri üstlenirler. Sınırlandırma seviyesi, seçimi, yeri ve yerleşimi bir sismik tasarım uzmanı tarafından onaylanmalıdır. Kayıtlı Mekanik, Elektrik, Tesisat, Yangın ve Yapı uzmanları kendi ilgili tasarım kapsamından sorumludur. Yapı mühendisi yapıya uygulanan yükü onaylamalıdır. Çizimler ve/veya yorumlar yükleniciyi proje planları ve şartnamelerine uymaktan alıkoyamaz ve terk etmeye yönlendiremez. EAE, PSD veya Robert Simmons proje tasarım uzmanları değildir. Bu belge çeviridir.

E-LINE SEISMIC **EAE**
ELEKTRİK

Akçaburgaz Mahallesi, 119. Sokak, No:10 34510
Esenyurt-Istanbul-TÜRKİYE
Tel: 0 (212) 866 20 00 Fax: 0 (212) 886 24 20
www.eae.com.tr

Tarih: 01/10/2013

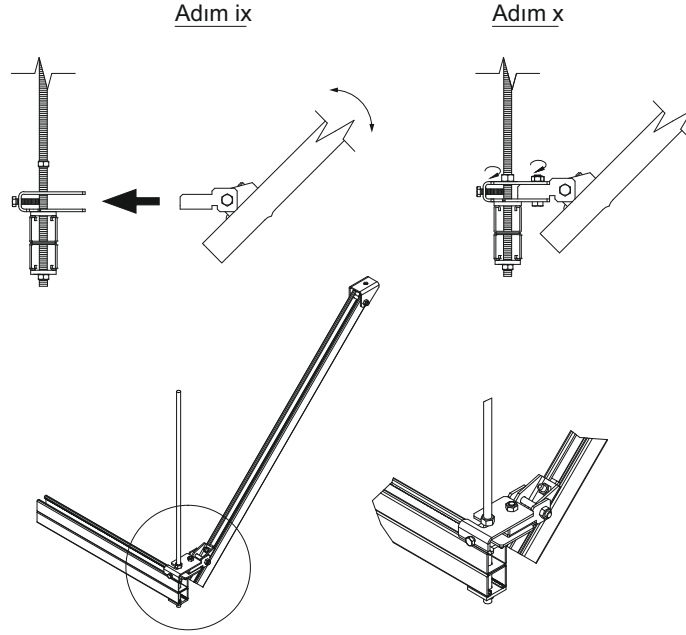
Sayfa No: A9-2

ADIM 9

Sismik Destek Montajı

Sismik Destek Seti İçin Montaj Talimatları Devam:

Aşama III: Desteğin Tijli Askıya Bağlanması



Aşama I :

Tijli askı somunu gevşetilir. Tij bağlantı parçası tije yerleştirilir ve yanal yüzeyi yere bakana kadar çevrilir. Tij bağlantı parçası üzerindeki sıkıştırma civatası sıkıştırılır (önerilen tork 20 Nm).

Aşama II :

Yaylı somun, destek profili içerisine yerleştirilir. Ara bağlantı parçası, destek profili üzerine yerleştirilir. Sıkıştırma işlemi yapılmadan önce destek boyu ayarlanır. Güvenlik civatası civata başı kopana kadar sıkıştırıldıktan sonra somun ile sıkıştırılır (önerilen tork 20 Nm).

Aşama III:

Sismik destek, tij bağlantı parçasına yerleştirilir. Bağlantı açısı ayarlanır. Bağlantı parçası desteğe civatalanır ve tijli askı somunu sıkıştırılır (önerilen tork 20 Nm).

Notlar:

Ankraj için adım 11 ve 12'ye bakınız.

Robert E. Simmons, P.E.



Professional Eng. TX No. 71979
Petra Seismic Design, LLC
www.petraseismicdesign.com

Robert E. Simmons, PE, Petra Seismic Design, LLC bu çizimlerin IBC' ye uygunluğunu incelemiş ve yapısal olmayan elemanların sınırlandırılmasında mühendislik uygulaması olarak kabul etmiştir. Sadece bu kılavuza göre monte edilen parçaların beyan edilen tasarım dayanımları onaylanmıştır. Bu dokümanı kullananlar bütün risk ve yükümlülükleri üstlenirler. Sınırlandırma seviyesi, seçimi, yeri ve yerleşimi bir sismik tasarım uzmanı tarafından onaylanmalıdır. Kayıtlı Mekanik, Elektrik, Tesisat, Yangın ve Yapı uzmanları kendi ilgili tasarım kapsamından sorumludur. Yapı mühendisi yapıya uygulanan yükü onaylamalıdır. Çizimler ve/veya yorumlar yükleniciyi proje planları ve şartnamelerine uymaktan alıkoymaz ve terk etmeye yönlendiremez. EAE, PSD veya Robert Simmons proje tasarım uzmanları değildir. Bu belge çeviridir.

E-LINE SEISMIC **EAE**
ELEKTRİK

Akçaburgaz Mahallesi, 119. Sokak, No:10 34510
Esenyurt-Istanbul-TÜRKİYE
Tel: 0 (212) 866 20 00 Fax: 0 (212) 886 24 20
www.eae.com.tr

Tarih: 01/10/2013

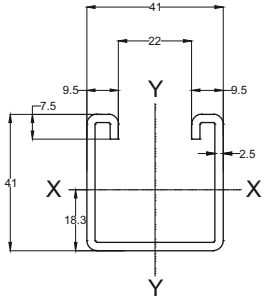
Sayfa No: A9-3

ADIM 10

Destek Profilinin Belirlenmesi

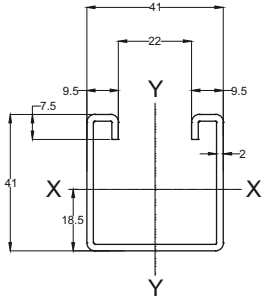
Destek profil uzunluğu ve bağlantı açısı belirlendikten sonra, destek profili ileyeyen kısımlardaki tablolara göre seçilir. Bağlantı açısı ve destek uzunluğu için yukarı yuvarlanan değerleri kullanınız. Profil dayanımının yeterli olmadığı durumlarda, maksimum destek aralığı S_p ve buna bağlı olarak yatay sismik tasarım kuvveti F_p azaltılmalıdır.

BR461 Profil



Destek Profili Uzunluğu mm	Maksimum İzin Verilen Bası Yükü kN
1500	12.61
2000	9.20
2500	7.07
3000	5.53
3500	4.51
4000	3.57
4500	2.81
5000	2.23
5500	1.87
6000	1.53

BR451 Profil



Destek Profili Uzunluğu mm	Maksimum İzin Verilen Bası Yükü kN
1500	8.43
2000	6.13
2500	4.77
3000	3.83
3500	3.15
4000	2.64
4500	2.21
5000	1.87
5500	1.61
6000	1.27

Notlar:

İzin verilen bası yükleri AISI 1996 allowable stress design (ASD)'a göre hesaplanmış olup, kullanılan malzeme DIN 10025-P2 S235JR'dir.

Robert E. Simmons, P.E.



Professional Eng. TX No. 71979
Petra Seismic Design, LLC
www.petraseismicdesign.com

Robert E. Simmons, PE, Petra Seismic Design, LLC bu çizimlerin IBC' ye uygunluğunu incelemiş ve yapısal olmayan elemanların sınırlandırılmasında mühendislik uygulaması olarak kabul etmiştir. Sadece bu kılavuza göre monte edilen parçaların beyan edilen tasarım dayanımları onaylanmıştır. Bu dokümanı kullananlar bütün risk ve yükümlülükleri üstlenirler. Sınırlandırma seviyesi, seçimi, yeri ve yerleşimi bir sismik tasarım uzmanı tarafından onaylanmalıdır. Kayıtlı Mekanik, Elektrik, Tesisat, Yangın ve Yapı uzmanları kendi ilgili tasarım kapsamından sorumludur. Yapı mühendisi yapıya uygulanan yükü onaylamalıdır. Çizimler ve/veya yorumlar yükleniciyi proje planları ve şartnamelerine uymaktan alıkoymaz ve terk etmeye yönlendiremez. EAE, PSD veya Robert Simmons proje tasarım uzmanları değildir. Bu belge çeviridir.

E-LINE SEISMIC **EAE**
ELEKTRİK

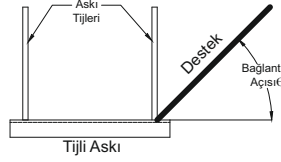
Akçaburgaz Mahallesi, 119. Sokak, No:10 34510
Esenyurt-İstanbul-TÜRKİYE
Tel: 0 (212) 866 20 00 Fax: 0 (212) 886 24 20
www.eae.com.tr

Tarih: 01/10/2013

Sayfa No: A10-1

ADIM 10

Destek Profilinin Belirlenmesi



BR461 Profil

Sismik Destek Setinde Kullanılan Profilin Uzunluğu (L _p)	maks. Bası Yükünde izin verilen maks.Yatay Sismik Kuvvet (F _p)	
	45±10° Bağlantı Açısı Θ	60±10° Bağlantı Açısı Θ
mm	kN	kN
1500	10.33	6.16
2000	7.54	4.49
2500	5.79	3.45
3000	4.53	2.70
3500	3.70	2.20
4000	2.92	1.74
4500	2.31	1.38
5000	1.82	1.09
5500	1.53	0.92
6000	1.25	0.75

BR451 Profil

Sismik Destek Setinde Kullanılan Profilin Uzunluğu (L _p)	maks. Bası Yükünde izin verilen maks.Yatay Sismik Kuvvet (F _p)	
	45±10° Bağlantı Açısı Θ	60±10° Bağlantı Açısı Θ
mm	kN	kN
1500	6.91	4.12
2000	5.02	2.99
2500	3.91	2.33
3000	3.14	1.87
3500	2.58	1.54
4000	2.16	1.29
4500	1.81	1.08
5000	1.53	0.92
5500	1.32	0.79
6000	1.04	0.62

Notlar:

İzin verilen yatay sismik yükler, ASCE/SEI 7.10 2.4.1 ASD kombinasyon 5 (D+0.7E)'e göre belirtilmiştir.

Robert E. Simmons, P.E.



Professional Eng. TX No. 71979
Petra Seismic Design, LLC
www.petraseismicdesign.com

Robert E. Simmons, PE, Petra Seismic Design, LLC bu çizimlerin IBC' ye uygunluğunu incelemiş ve yapısal olmayan elemanların sınırlandırılmasında mühendislik uygulaması olarak kabul etmiştir. Sadece bu kılavuza göre monte edilen parçaların beyan edilen tasarım dayanımları onaylanmıştır. Bu dokümanı kullananlar bütün risk ve yükümlülükleri üstlenirler. Sınırlandırma seviyesi, seçimi, yeri ve yerleşimi bir sismik tasarım uzmanı tarafından onaylanmalıdır. Kayıtlı Mekanik, Elektrik, Tesisat, Yangın ve Yapı uzmanları kendi ilgili tasarım kapsamından sorumludur. Yapı mühendisi yapıya uygulanan yükü onaylamalıdır. Çizimler ve/veya yorumlar yükleniciyi proje planları ve şartnamelerine uymaktan alıkoymaz ve terk etmeye yönlendiremez. EAE, PSD veya Robert Simmons proje tasarım uzmanları değildir. Bu belge çeviridir.

E-LINE SEISMIC **EAE**
ELEKTRİK

Akçaburgaz Mahallesi, 119. Sokak, No:10 34510
Esenyurt-İstanbul-TÜRKİYE
Tel: 0 (212) 866 20 00 Fax: 0 (212) 886 24 20
www.eae.com.tr

Tarih: 01/10/2013

Sayfa No: A10-2

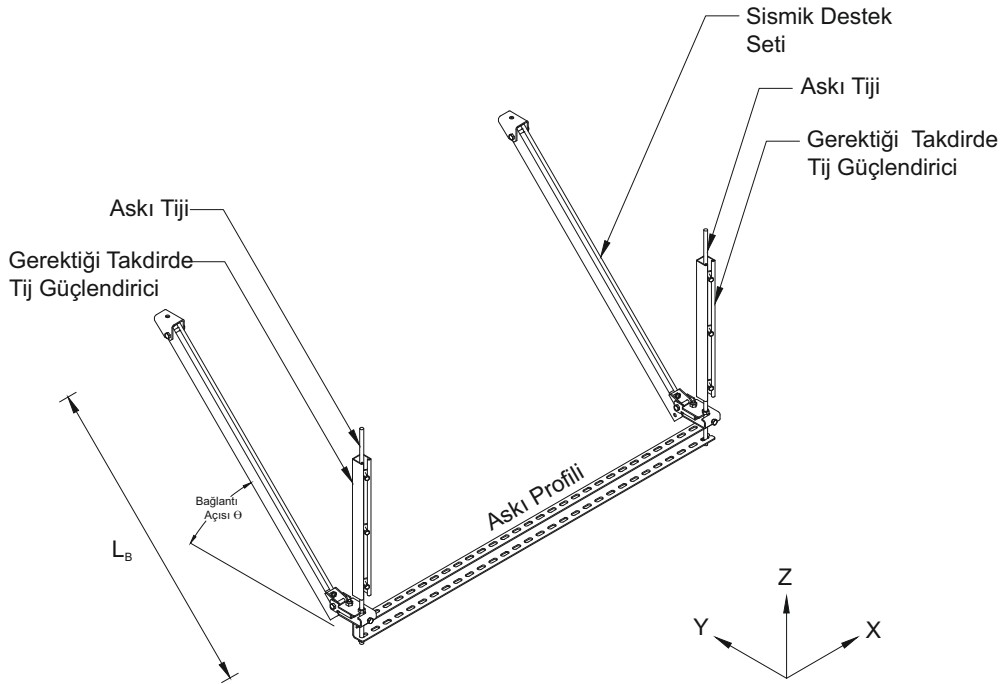
ADIM 10

Destek Profilinin Belirlenmesi

Örnek 7:

Örnek 6'da yer alan sistemin destek profili belirlenecektir. Destek profilinin uzunluğu (L_B) 1500mm ve bağlantı açısı (θ) $45 \pm 10^\circ$ 'dir. Destek profili;

Boylamasına:



Destek profili yükü = $F_{P_{max}}/2$

$6.024/2 = 3.013$ kN 'a dayanmalıdır.

Robert E. Simmons, P.E.



Professional Eng. TX No. 71979
Petra Seismic Design, LLC
www.petraseismicdesign.com

Robert E. Simmons, PE, Petra Seismic Design, LLC bu çizimlerin IBC' ye uygunluğunu incelemiş ve yapısal olmayan elemanların sınırlandırılmasında mühendislik uygulaması olarak kabul etmiştir. Sadece bu kılavuza göre monte edilen parçaların beyan edilen tasarım dayanımları onaylanmıştır. Bu dokümanı kullananlar bütün risk ve yükümlülükleri üstlenirler. Sınırlandırma seviyesi, seçimi, yeri ve yerleşimi bir sismik tasarım uzmanı tarafından onaylanmalıdır. Kayıtlı Mekanik, Elektrik, Tesisat, Yangın ve Yapı uzmanları kendi ilgili tasarım kapsamından sorumludur. Yapı mühendisi yapıya uygulanan yükü onaylamalıdır. Çizimler ve/veya yorumlar yükleniciyi proje planları ve şartnamelerine uymaktan alıkoymaz ve terk etmeye yönlendiremez. EAE, PSD veya Robert Simmons proje tasarım uzmanları değildir. Bu belge çeviridir.

E-LINE SEISMIC **EAE**
ELEKTRİK

Akçaburgaz Mahallesi, 119. Sokak, No:10 34510
Esenyurt-Istanbul-TÜRKİYE
Tel: 0 (212) 866 20 00 Fax: 0 (212) 886 24 20
www.eae.com.tr

Tarih: 01/10/2013

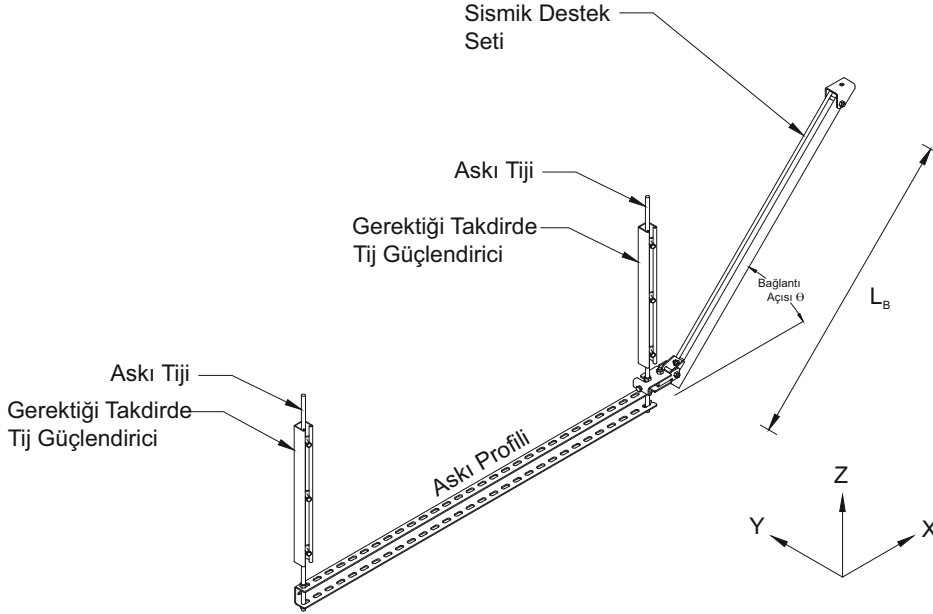
Sayfa No: A10-3

ADIM 10

Destek Profilinin Belirlenmesi

Örnek 7 devam:

Enlemesine:



Destek profili yükü = F_{Ptmax}

4.518 kN 'a dayanmalıdır.

Boylamasına destek için; 3.013 kN < 6.91 kN , BR451 profil uygundur.
Enlemesine destek için; 4.518 kN < 6.91 kN , BR451 profil uygundur.

Notlar:

F_{Pmax} ve F_{Ptmax} için A4-1'den A4-3'e kadar olan sayfalara bakınız.

Robert E. Simmons, P.E.



Professional Eng. TX No. 71979
Petra Seismic Design, LLC
www.petraseismicdesign.com

Robert E. Simmons, PE, Petra Seismic Design, LLC bu çizimlerin IBC' ye uygunluğunu incelemiş ve yapısal olmayan elemanların sınırlandırılmasında mühendislik uygulaması olarak kabul etmiştir. Sadece bu kılavuza göre monte edilen parçaların beyan edilen tasarım dayanımları onaylanmıştır. Bu dokümanı kullananlar bütün risk ve yükümlülükleri üstlenirler. Sınırlandırma seviyesi, seçimi, yeri ve yerleşimi bir sismik tasarım uzmanı tarafından onaylanmalıdır. Kayıtlı Mekanik, Elektrik, Tesisat, Yangın ve Yapı uzmanları kendi ilgili tasarım kapsamından sorumludur. Yapı mühendisi yapıya uygulanan yükü onaylamalıdır. Çizimler ve/veya yorumlar yükleniciyi proje planları ve şartnamelerine uymaktan alıkoymaz ve terk etmeye yönlendiremez. EAE, PSD veya Robert Simmons proje tasarım uzmanları değildir. Bu belge çeviridir.

E-LINE SEISMIC **EAE**
ELEKTRİK

Akçaburgaz Mahallesi, 119. Sokak, No:10 34510
Esenyurt-Istanbul-TÜRKİYE
Tel: 0 (212) 866 20 00 Fax: 0 (212) 886 24 20
www.eae.com.tr

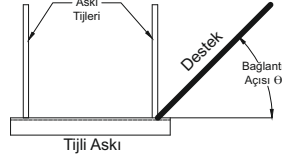
Tarih: 01/10/2013

Sayfa No: A10-4

ADIM 11

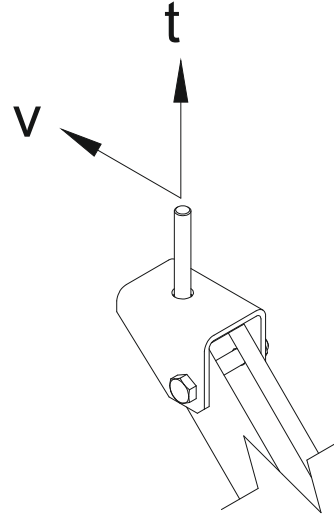
Ankraj Yüklerinin Belirlenmesi

Maksimum izin verilen yüklerdeki ankraj yükleri, aşağıdaki tablolarda oyluma faktörü ile verilmiştir. Gerçek yükler için doğru orantı yapılabilir.



BR461 Profil

Sismik Destek Setinde Kullanılan Profilin Uzunluğu (L _a)	Oyluma Faktörü İle Maksimum İzin Verilen Yükteki Ankraj Tepkileri			
	45±10° Bağlantı Açısı θ		60±10° Bağlantı Açısı θ	
	t	v	t	v
mm	kN	kN	kN	kN
1500	8.45	7.23	17.54	4.31
2000	6.17	5.28	12.79	3.15
2500	4.74	4.06	9.83	2.42
3000	3.71	3.17	7.69	1.89
3500	3.02	2.59	6.27	1.54
4000	2.39	2.05	4.96	1.22
4500	1.89	1.61	3.91	0.96
5000	1.49	1.28	3.10	0.76
5500	1.26	1.07	2.60	0.64
6000	1.03	0.88	2.13	0.52



t: Ankraj çekme tepkisi
v: Ankraj kesme tepkisi

BR451 Profil

Sismik Destek Setinde Kullanılan Profilin Uzunluğu (L _a)	Oyluma Faktörü İle Maksimum İzin Verilen Yükteki Ankraj Tepkileri			
	45±10° Bağlantı Açısı θ		60±10° Bağlantı Açısı θ	
	t	v	t	v
mm	kN	kN	kN	kN
1500	5.65	4.84	11.73	2.88
2000	4.11	3.52	8.52	2.10
2500	3.19	2.73	6.63	1.63
3000	2.57	2.20	5.33	1.31
3500	2.11	1.81	4.38	1.08
4000	1.77	1.51	3.67	0.90
4500	1.48	1.27	3.07	0.75
5000	1.26	1.07	2.60	0.64
5500	1.08	0.92	2.24	0.55
6000	0.85	0.73	1.76	0.43

Notlar:

Tablolarda verilen değerler, tavan gibi tijli askıya paralel montajlar için geçerlidir. Bağlantı açısı değiştiğinde oyluma faktörü de değişmektedir. Daha fazla bilgi için tasarım uzmanına danışınız.

Robert E. Simmons, P.E.



Professional Eng. TX No. 71979
Petra Seismic Design, LLC
www.petraseismicdesign.com

Robert E. Simmons, PE, Petra Seismic Design, LLC bu çizimlerin IBC' ye uygunluğunu incelemiş ve yapısal olmayan elemanların sınırlandırılmasında mühendislik uygulaması olarak kabul etmiştir. Sadece bu kılavuza göre monte edilen parçaların beyan edilen tasarım dayanımları onaylanmıştır. Bu dokümanı kullananlar bütün risk ve yükümlülükleri üstlenirler. Sınırlandırma seviyesi, seçimi, yeri ve yerleşimi bir sismik tasarım uzmanı tarafından onaylanmalıdır. Kayıtlı Mekanik, Elektrik, Tesisat, Yangın ve Yapı uzmanları kendi ilgili tasarım kapsamından sorumludur. Yapı mühendisi yapıya uygulanan yükü onaylamalıdır. Çizimler ve/veya yorumlar yükleniciyi proje planları ve şartnamelerine uymaktan alıkoyamaz ve terk etmeye yönlendiremez. EAE, PSD veya Robert Simmons proje tasarım uzmanları değildir. Bu belge çeviridir.

E-LINE SEISMIC **EAE**
ELEKTRİK

Akçaburgaz Mahallesi, 119. Sokak, No:10 34510
Esenyurt-İstanbul-TÜRKİYE
Tel: 0 (212) 866 20 00 Fax: 0 (212) 886 24 20
www.eae.com.tr

Tarih: 01/10/2013

Sayfa No: A11-1

ADIM 11

Ankraj Yüklerinin Belirlenmesi

Örnek 8:

Önceki örneklerdeki ankraj yüklerinin belirlenmesi için aşağıdaki doğru orantı yapılmalıdır:

Yüklenme oranı = Destek profili yükü / maks. izin verilen destek profili yükü x 100

Enlemesine destek için: Yüklenme oranı = 4.518/6.91x100 = %66

Gerçek ankraj tepkisi = Yüklenme oranı x maksimum izin verilen yükteki ankraj tepkisi

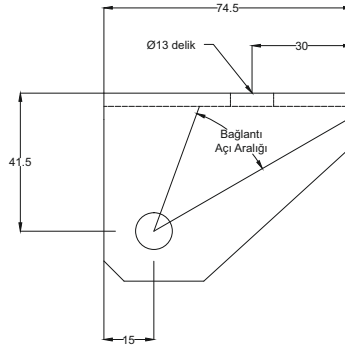
Enlemesine destek için: t = 0.66x5.65 = 3.73 kN

Enlemesine destek için: v = 0.66x4.84 = 3.20 kN

Boylamasına destek için: Yüklenme oranı = 3.013/6.91x100 = %44

Boylamasına destek için: t = 0.44x5.65 = 2.49 kN

Boylamasına destek için: v = 0.44x4.84 = 2.13 kN



Destek Tavan Bağlantı Parçası

Robert E. Simmons, P.E.



Professional Eng. TX No. 71979
Petra Seismic Design, LLC
www.petraseismicdesign.com

Robert E. Simmons, PE, Petra Seismic Design, LLC bu çizimlerin IBC' ye uygunluğunu incelemiş ve yapısal olmayan elemanların sınırlandırılmasında mühendislik uygulaması olarak kabul etmiştir. Sadece bu kılavuza göre monte edilen parçaların beyan edilen tasarım dayanımları onaylanmıştır. Bu dokümanı kullananlar bütün risk ve yükümlülükleri üstlenirler. Sınırlandırma seviyesi, seçimi, yeri ve yerleşimi bir sismik tasarım uzmanı tarafından onaylanmalıdır. Kayıtlı Mekanik, Elektrik, Tesisat, Yangın ve Yapı uzmanları kendi ilgili tasarım kapsamından sorumludur. Yapı mühendisi yapıya uygulanan yükü onaylamalıdır. Çizimler ve/veya yorumlar yükleniciyi proje planları ve şartnamelerine uymaktan alıkoyamaz ve terk etmeye yönlendiremez. EAE, PSD veya Robert Simmons proje tasarım uzmanları değildir. Bu belge çeviridir.

E-LINE SEISMIC **EAE**
ELEKTRİK

Akçaburgaz Mahallesi, 119. Sokak, No:10 34510
Esenyurt-Istanbul-TÜRKİYE
Tel: 0 (212) 866 20 00 Fax: 0 (212) 886 24 20
www.eae.com.tr

Tarih: 01/10/2013

Sayfa No: A11-2

ADIM 12

Destek Ankrajının Belirlenmesi

Ankraj yükleri belirlendikten sonra, betonarme dübel seçimi ve hesaplamaları ACI-318 appendix D'ye göre yapılmalıdır. Minimum kenar mesafesi, beton kalitesi ve kalınlığı sağlandığı takdirde tek beton dübel bağlantıları aşağıdaki şartı sağlamalıdır:

$$\left(\frac{t}{T_{ASD,allow}} \right)^{5/3} + \left(\frac{v}{V_{ASD,allow}} \right)^{5/3} < 1$$

Örnek 9:

Desteği tavana bağlamasına karar verilen dübelin özellikleri şunlardır:

$$T_{ASD,allow} = 10.67 \text{ kN}$$

$$V_{ASD,allow} = 23.6 \text{ kN}$$

Önceki örneklerde yer alan sistemin destek dübelinin yük kombinasyon hesabı:

$$(3.73/10.67) + (3.20/23.6) = 0.21 < 1 \quad \text{Enlemesine destek dübeli uygundur.}$$

$$(2.49/10.67) + (2.13/23.6) = 0.11 < 1 \quad \text{Boylamasına destek dübeli uygundur.}$$

Notlar:

Dübel üreticisinin montaj talimatlarına uyulmalıdır. Sonradan monte edilen beton dübelleri sismik uygulamalar için ACI 355.2'ye uygun ön-onaylı olmalı ya da üretici, eş değer ETAG gibi kaynaklardan dübelin verilen yüklere dayanacağını onaylamalıdır. Tek dübel yukarıdaki yük şartlarını karşılamıyorsa, UDY150 dübel bağlantı parçası kullanılarak, dübel sayısı artırılmalıdır. Grup dübel hesapları ACI 318 appendix D'ye göre yapılmalı veya üretici eş değer ETAG gibi kaynaklardan dübellerin verilen yüklere dayanacağını onaylamalıdır. Sonradan monte edilen beton dübelleri hakkında daha fazla bilgi için üreticinin tasarım uzmanına danışınız.

Robert E. Simmons, P.E.



Professional Eng. TX No. 71979
Petra Seismic Design, LLC
www.petraseismicdesign.com

Robert E. Simmons, PE, Petra Seismic Design, LLC bu çizimlerin IBC'ye uygunluğunu incelemiş ve yapısal olmayan elemanların sınırlandırılmasında mühendislik uygulaması olarak kabul etmiştir. Sadece bu kılavuza göre monte edilen parçaların beyan edilen tasarım dayanımları onaylanmıştır. Bu dokümanı kullananlar bütün risk ve yükümlülükleri üstlenirler. Sınırlandırma seviyesi, seçimi, yeri ve yerleşimi bir sismik tasarım uzmanı tarafından onaylanmalıdır. Kayıtlı Mekanik, Elektrik, Tesisat, Yangın ve Yapı uzmanları kendi ilgili tasarım kapsamından sorumludur. Yapı mühendisi yapıya uygulanan yükü onaylamalıdır. Çizimler ve/veya yorumlar yükleniciyi proje planları ve şartnamelerine uymaktan alıkoymaz ve terk etmeye yönlendiremez. EAE, PSD veya Robert Simmons proje tasarım uzmanları değildir. Bu belge çeviridir.

E-LINE SEISMIC **EAE**
ELEKTRİK

Akçaburgaz Mahallesi, 119. Sokak, No:10 34510
Esenyurt-İstanbul-TÜRKİYE
Tel: 0 (212) 866 20 00 Fax: 0 (212) 886 24 20
www.eae.com.tr

Tarih: 01/10/2013

Sayfa No: A12-1

ADIM 12

Destek Ankrajının Belirlenmesi

Değerlendirme için aşağıda jenerik dübel dayanımları verilmiştir.

Genişleme Dübeli Çekme ve Kesme Dayanımları (3000 psi normal ağırlık betonarme kaide)

Dübel Çapı	Dübel Gömme Derinliği	Minimum Kaide Kalınlığı	Minimum Kenar Mesafesi	İzin Verilen Çekme	İzin Verilen Kesme
in - mm	in - mm	in - mm	in - mm	lb - kN	lb - kN
3/8 - M10	2 - 102	4 - 102	6 - 152	485 - 2.16	710 - 3.16
	2 7/8 - 127	5 - 127	6 - 152	1035 - 4.60	820 - 3.65
1/2 - M12	2 3/4 - 127	5 - 127	6 - 152	1070 - 4.76	1055 - 4.69
	3 7/8 - 152	6 - 152	8 - 203	1395 - 6.21	2100 - 9.34
5/8 - M16	3 3/8 - 203	6 - 203	8 - 203	1450 - 6.45	2155 - 9.59
	5 1/8 - 203	8 - 203	8 - 203	2575 - 11.45	2750 - 12.23
3/4 - M20	4 1/8 - 203	8 - 203	10 - 229	1665 - 7.41	3425 - 15.24
	5 3/4 - 229	9 - 229	10 - 229	3005 - 13.37	3930 - 17.48
1 - M24	5 1/4 - 229	9 - 229	10 - 229	2435 - 10.83	4195 - 18.66

Notlar:

1. Tabloda verilen değerler tek başına monte edilen dübeller için geçerlidir. Grup halinde monte edilen dübeller için geçerli değildir.
2. Her dübel betonarme kaidenin köşesinde her iki kenardan minimum kenar mesafesi olacak şekilde düşünülmelidir.
3. Değerler yapısal olmayan eleman bağlantıları için çatlak beton ASD sismik yük değerleridir.
4. Hesaplamalar, ek takviye Koşul B'ye uygun güçlendirme olduğunu ve dübel ile kaide kenarı arasında #4 demir olduğunu varsayar.
5. Dübel tasarımı için değerler ACI318 Appendix D ve ilgili ICC ES raporuyla birlikte belirlenmelidir.

Genişleme Dübeli Çekme ve Kesme Dayanımları
(3000 psi hafif beton doldurulmuş metal tavan)

Dübel Çapı	Dübel Gömme Derinliği	Minimum Dübel Aralığı	İzin Verilen Çekme	İzin Verilen Kesme
in - mm	in - mm	in - mm	lb - kN	lb - kN
3/8 - M10	3 3/8 - 86	9 - 229	761 - 3.39	1588 - 7.06
1/2 - M12	4 1/2 - 114	12 - 305	932 - 4.15	2084 - 9.27
5/8 - M16	4 5/8 - 117	12 - 305	1342 - 5.97	2302 - 10.24

Notlar:

1. Minimum 4 1/2 in. (114mm) genişlikte ve maksimum 3 in. (76mm) derin girintili minimum 20 gage profil metal tavan
2. Dübeller alt girintinin merkezinden en fazla 1 in (25mm) şaşma ile monte edilmiştir.
3. Dübel tasarımı için değerler ACI318 Appendix D ve ilgili ICC ES raporuyla birlikte belirlenmelidir.

Robert E. Simmons, P.E.



Professional Eng. TX No. 71979
Petra Seismic Design, LLC
www.petraseismicdesign.com

Robert E. Simmons, PE, Petra Seismic Design, LLC bu çizimlerin IBC' ye uygunluğunu incelemiş ve yapısal olmayan elemanların sınırlandırılmasında mühendislik uygulaması olarak kabul etmiştir. Sadece bu kılavuza göre monte edilen parçaların beyan edilen tasarım dayanımları onaylanmıştır. Bu dokümanı kullananlar bütün risk ve yükümlülükleri üstlenirler. Sınırlandırma seviyesi, seçimi, yeri ve yerleşimi bir sismik tasarım uzmanı tarafından onaylanmalıdır. Kayıtlı Mekanik, Elektrik, Tesisat, Yangın ve Yapı uzmanları kendi ilgili tasarım kapsamından sorumludur. Yapı mühendisi yapıya uygulanan yükü onaylamalıdır. Çizimler ve/veya yorumlar yükleniciyi proje planları ve şartnamelerine uymaktan alıkoyamaz ve terk etmeye yönlendiremez. EAE, PSD veya Robert Simmons proje tasarım uzmanları değildir. Bu belge çeviridir.

E-LINE SEISMIC **EAE**
ELEKTRİK

Akçaburgaz Mahallesi, 119. Sokak, No:10 34510
Esenyurt-Istanbul-TÜRKİYE
Tel: 0 (212) 866 20 00 Fax: 0 (212) 886 24 20
www.eae.com.tr

Tarih: 01/10/2013

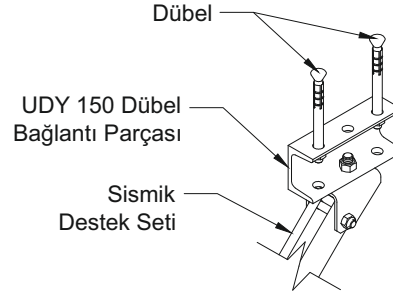
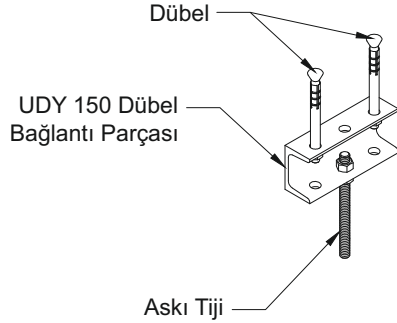
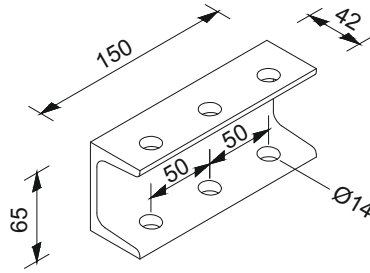
Sayfa No: A12-2

ADIM 12

Destek Ankrajının Belirlenmesi

Tek dübel, yük şartlarını karşılamıyorsa UDY 150 dübel bağlantı parçası kullanılarak dübel sayısı artırılmalıdır. Grup dübel hesapları ACI 318 appendix D'ye göre yapılmalı veya üretici, eş değer ETAG gibi kaynaklardan dübelin verilen yüklere dayanacağını onaylamalıdır. Sonradan monte edilen beton dübelleri hakkında daha fazla bilgi için üreticinin tasarım uzmanına danışınız.

UDY 150 Dübel Bağlantı Parçası:



Robert E. Simmons, P.E.



Professional Eng. TX No. 71979
Petra Seismic Design, LLC
www.petraseismicdesign.com

Robert E. Simmons, PE, Petra Seismic Design, LLC bu çizimlerin IBC' ye uygunluğunu incelemiş ve yapısal olmayan elemanların sınırlandırılmasında mühendislik uygulaması olarak kabul etmiştir. Sadece bu kılavuza göre monte edilen parçaların beyan edilen tasarım dayanımları onaylanmıştır. Bu dokümanı kullananlar bütün risk ve yükümlülükleri üstlenirler. Sınırlandırma seviyesi, seçimi, yeri ve yerleşimi bir sismik tasarım uzmanı tarafından onaylanmalıdır. Kayıtlı Mekanik, Elektrik, Tesisat, Yangın ve Yapı uzmanları kendi ilgili tasarım kapsamından sorumludur. Yapı mühendisi yapıya uygulanan yükü onaylamalıdır. Çizimler ve/veya yorumlar yükleniciyi proje planları ve şartnamelerine uymaktan alıkoyamaz ve terk etmeye yönlendiremez. EAE, PSD veya Robert Simmons proje tasarım uzmanları değildir. Bu belge çeviridir.

E-LINE SEISMIC **EAE**
ELEKTRİK

Akçaburgaz Mahallesi, 119. Sokak, No:10 34510
Esenyurt-İstanbul-TÜRKİYE
Tel: 0 (212) 866 20 00 Fax: 0 (212) 886 24 20
www.eae.com.tr

Tarih: 01/10/2013

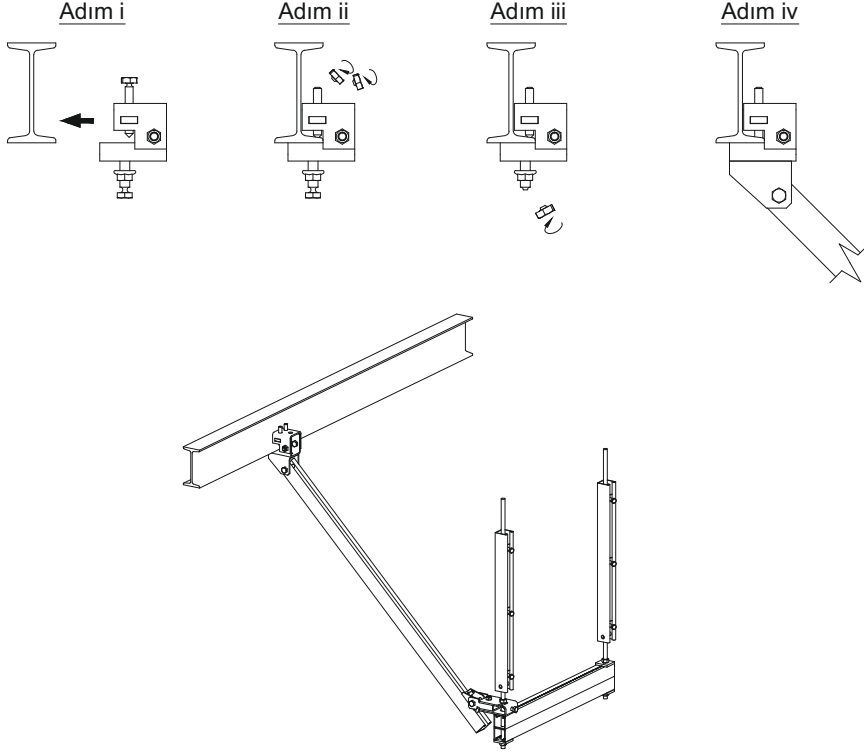
Sayfa No: A12-3

ADIM 12

Destek Ankrajının Belirlenmesi

Sismik desteğin, çelik kirişe bağlanması durumunda EAE çelik kiriş askısı kullanılmalıdır.

EAE Çelik Kiriş Askısı İçin Montaj Talimatları:



Adım i :
Askıyı çelik kirişin alt flanşına yerleştirin.

Adım ii :
Üst civataları başları kopana kadar sıkın.

Adım iii :
Alt civatayı başı kopana kadar sıkın.

Adım iv :
Destek tavan bağlantı parçasını, alt civataya somun ile sıkıştırın (önerilen tork 25 Nm).

Robert E. Simmons, P.E.



Professional Eng. TX No. 71979
Petra Seismic Design, LLC
www.petraseismicdesign.com

Robert E. Simmons, PE, Petra Seismic Design, LLC bu çizimlerin IBC' ye uygunluğunu incelemiş ve yapısal olmayan elemanların sınırlandırılmasında mühendislik uygulaması olarak kabul etmiştir. Sadece bu kılavuza göre monte edilen parçaların beyan edilen tasarım dayanımları onaylanmıştır. Bu dokümanı kullananlar bütün risk ve yükümlülükleri üstlenirler. Sınırlandırma seviyesi, seçimi, yeri ve yerleşimi bir sismik tasarım uzmanı tarafından onaylanmalıdır. Kayıtlı Mekanik, Elektrik, Tesisat, Yangın ve Yapı uzmanları kendi ilgili tasarım kapsamından sorumludur. Yapı mühendisi yapıya uygulanan yükü onaylamalıdır. Çizimler ve/veya yorumlar yükleniciyi proje planları ve şartnamelerine uymaktan alıkoyamaz ve terk etmeye yönlendiremez. EAE, PSD veya Robert Simmons proje tasarım uzmanları değildir. Bu belge çeviridir.

E-LINE SEISMIC **EAE**
ELEKTRİK

Akçaburgaz Mahallesi, 119. Sokak, No:10 34510
Esenyurt-Istanbul-TÜRKİYE
Tel: 0 (212) 866 20 00 Fax: 0 (212) 886 24 20
www.eae.com.tr

Tarih: 01/10/2013

Sayfa No: A12-4

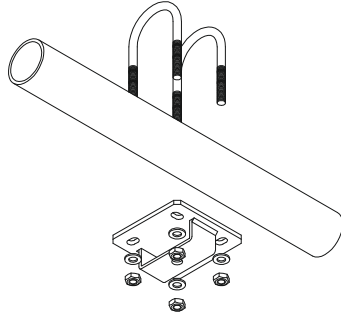
ADIM 12

Destek Ankrajının Belirlenmesi

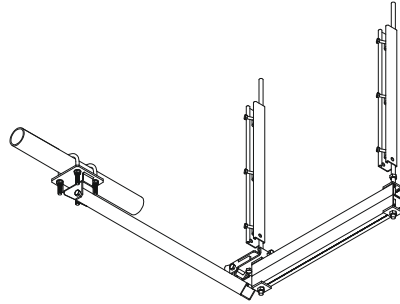
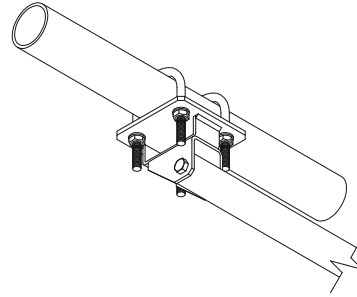
Sismik desteğin, boru kirişe bağlanması durumunda EAE boru kiriş askısı kullanılmalıdır.

EAE Boru Kiriş Askısı İçin Montaj Talimatları:

Adım i



Adım ii



Adım i :

U-boltları askı plakasına pul ve somunlar ile sıkıştırınız (önerilen tork değerleri; M8 somun 15 Nm, M10 somun 20 Nm, M12 somun 25 Nm, M16 somun 30 Nm).

Adım ii :

Destek tavan bağlantı parçasını kiriş askısına M12 somun ve civata ile sıkıştırınız (önerilen tork 25 Nm).

Robert E. Simmons, P.E.



Professional Eng. TX No. 71979
Petra Seismic Design, LLC
www.petraseismicdesign.com

Robert E. Simmons, PE, Petra Seismic Design, LLC bu çizimlerin IBC' ye uygunluğunu incelemiş ve yapısal olmayan elemanların sınırlandırılmasında mühendislik uygulaması olarak kabul etmiştir. Sadece bu kılavuza göre monte edilen parçaların beyan edilen tasarım dayanımları onaylanmıştır. Bu dokümanı kullananlar bütün risk ve yükümlülükleri üstlenirler. Sınırlandırma seviyesi, seçimi, yeri ve yerleşimi bir sismik tasarım uzmanı tarafından onaylanmalıdır. Kayıtlı Mekanik, Elektrik, Tesisat, Yangın ve Yapı uzmanları kendi ilgili tasarım kapsamından sorumludur. Yapı mühendisi yapıya uygulanan yükü onaylamalıdır. Çizimler ve/veya yorumlar yükleniciyi proje planları ve şartnamelerine uymaktan alıkoymaz ve terk etmeye yönlendiremez. EAE, PSD veya Robert Simmons proje tasarım uzmanları değildir. Bu belge çeviridir.

E-LINE SEISMIC **EAE**
ELEKTRİK

Akçaburgaz Mahallesi, 119. Sokak, No:10 34510
Esenyurt-Istanbul-TÜRKİYE
Tel: 0 (212) 866 20 00 Fax: 0 (212) 886 24 20
www.eae.com.tr

Tarih: 01/10/2013

Sayfa No: A12-5

STANDARTLAR ve SERTİFİKALAR

►► **SİSMİK STANDARTLAR ve TEST SERTİFİKALARI**

VIRLAB S.A. TEST LABORATORY - İSPANYA

- ✓ **IEEE 693-2005** » Kuzey Amerika Standardı
- ✓ **EN 60068-3-3:1993** » Avrupa Standardı

SEISMIC Qualification Certificate

Delivered on: Thursday, 26 September 2013

References:

- **VIRLAB** test procedure number **130612E2**, issue 0, dated 12/06/2013: “*Standard Test Procedure for Seismic Qualification of a Cable Tray Assembly from “EAE ELEKTROTEKNIK SAN VE TIC A.Ş.” according to IEEE Standard 693-2005 and European Standard EN60068-3-3:1993*”.
- European standard **EN 60068 3-3: 1993**: *Environmental testing – Part 3: Guidance. Seismic test methods for equipments*.
- North American standard **IEEE- 693/2005**: “*IEEE Recommended Practice for Seismic Design of Substations*”.
- European standard **EN 60068 2-6: 2008**: *Environmental testing – Part 2-6: Tests – Fc: Vibration (sinusoidal)*.
- European standard **EN 60068 2-47: 2005**: “*Environmental testing– Part 2-47: Tests. Mounting of specimens for vibration, impact and similar dynamic tests*”.

Laboratory Name: **VIRLAB, S.A.** (accredited by ENAC, Spanish National Accreditation Entity).
ENAC certificate number 54/LE131.

Laboratory Address: Poligono Industrial de Asteasu, Zona B – 44
Apartado 247
20159 ASTEASU (SPAIN)

Equipment tested: An “*AN ASSEMBLY OF:UKS, UKF, CT Cable Trays, CR Cast resin Busbar, URC Trolley Busbar, KX Busbar, Wind Busbar Module AND AT3, AT4, AT5, UPD, STS, LP4, UDD, UDYB, UDY, IDD AND IDY HANGER ASSEMBLIES from EAE ELEKTRIKSAN VE TIC A.Ş*”, according to the set of drawings number TRF001, of EAE ELEKTRIK, dated 26/03/2013.

Photograph included here below shows the *Assembly* on the test platform.

REPORT ON THE SEISMIC QUALIFICATION TESTS OF

“AN ASSEMBLY OF:

UKS, UKF, CT Cable Trays, CR Cast resin Busbar,

URC Trolley Busbar, KX Busbar, Wind Busbar Module AND

AT3, AT4, AT5, UPD, STS, LP4, UDD, UDYB, UDY, IDD AND IDY



HANGER ASSEMBLIES

from EAE ELEKTRIKSAN VE TIC A.Ş”,

ACCORDING TO IEE STANDARD 693-2005

AND EUROPEAN STANDARD EN 60068-3-3:1993

NOTE: As indicated in section 5.10.2 of Standard ISO-IEC 17025:2005, it is stated that:
The results of this report concern the simple tested solely and exclusively.
The Laboratory forbids the partial reproduction of this document without written authorisation.

Date	Carried out by:	Revised by:	VIRLAB, S.A. Division of URBAR INGENIEROS, S.A.
02.09.2013	 Denis AGOTE	 Juan Antonio PÉREZ	Polígono Industrial of Asteasu Zona B, Pabellón 44 20159 ASTEASU (Gipuzkoa) SPAIN
			www.virlab.es E-mail: virlab@urbar.com Tel.: +34 943 69 15 00 Fax: +34 943 69 26 67



ASILI TESİSAT VE EKİPMANLARDA SİSMİK DESTEK SİSTEMİ GENEL ÜRÜN ÖZELLİKLERİ (E-LINE SEISMIC)

1- Genel Tanım:

Olası bir deprem sonucunda, binada yer alan asılı elektrik, mekanik tesisat sistemleri ve ekipmanlarının hasar görmesini önlemek için teknik önlemler alınmalıdır. Deprem sonucunda tesisatlar bulunduğu çevredeki can ve mal güvenliğini tehdit etmemelidir. Binalardaki tesisat ve ekipmanlar deprem sırasında oluşacak salınımlara karşı altta belirtilen standart ve teknik tanımlara uygun olarak sismik destekler ile korunmalıdır.

2- Standartlar & Sertifikasyon:

- Sismik destek sistemleri; uluslararası IEEE 693 standardına, EN 60068-2-6, EN 60068-2-47 ve EN 60068-3-3 normlarına göre uluslararası kabul görmüş akredite bir test laboratuvarında test edilerek, onaylanmış ve sertifikalandırılmış olmalıdır.
- Sismik desteklerin; IBC 2012'ye uygun şekilde hesaplanmış yanal deprem ivmelerine göre taşıma kapasiteleri belirtilmiş ve belirtilen değerler IBC'ye göre yetkili uzman sismik mühendis (P.E., Professional Engineer) tarafından onaylanmış olmalıdır.
- Sismik destekler; FEMA 412, 413, 414'te belirtilen şematik detaylara uygun olmalıdır.
- Sismik destek sistemleri, ISO 9001 kalite ve ISO 14001 çevre yönetim sistemlerine sahip bir tesiste imal edilmelidir.

3- Sistemin Genel Yapısı:

Sismik destek sistemi, aşağıda belirtilen yapıya uygun olarak, Kopma dayanımları belirlenmiş sismik halat veya rijit destek profili sıcak daldırma galvanizlenmiş, civata/somun, tij ve diğer bağlantı parçaları alkali çinko kaplanmış olmak üzere. Rijit destek profilini tesisata bağlayan civata tork kontrollü olmalı ya da bu civatanın tork değerine göre ayarlı montaj aleti olmalıdır.

3.1- Mekanik Dayanım:

-Sismik destek sistemi, 1999 AISI ASD uyarınca hesaplanmış izin verilen bası yükleri, rijit destek boyuna ve kalınlığına göre belirlenmiş ve belirtilen değerler IBC'ye göre yetkili uzman sismik mühendis (P.E., Professional Engineer) tarafından onaylanmış olmalıdır. Bu dayanımlar aşağıdaki gibi olmalıdır.

Sismik Halat Asgari Kopma dayanımının :

2MM Halat için 300 KGF

3MM Halat için 630 KGF

5MM Halat için 1650 KGF Olmalıdır.

2,5 mm Kalınlığındaki Rijit Destek İçin;

1,5 m	: 12,61 kN	İzin Verilen Bası Yükü
2 m	: 9,20 kN	İzin Verilen Bası Yükü
3 m	: 5,53 kN	İzin Verilen Bası Yükü

2 mm Kalınlığındaki Rijit Destek İçin;

1,5 m	: 8,43 kN	İzin Verilen Bası Yükü
2 m	: 6,13 kN	İzin Verilen Bası Yükü
3 m	: 3,83 kN	İzin Verilen Bası Yükü

3.2- Gövde ve Genel Yapı:

- Sismik halat takımı asgari kopma dayanımlarının 2mm için 300 kgf-3mm için 630 kgf-5mm için 1650 kgf olduğu 1mt/2mt/3mt/5mt/8mt boylarda üretilerek montaj kolaylığı açısından ve şantiyedeki işçilik hatalarını önlemek amaçlı Özel patenti %100 Yerli Kilitlemeli ayarlı klemensli olmalı ve şantiye ye montaja hazır olarak takım halinde sevk edilmelidir.
- Sismik halatların ön gerilmeleri yapılmış 2 adet 45 derece açılı çift taraflı halat bağlantısı yapılabilecek çelik esaslı malzemeden üretilip yüzeyi Alkali çinko ile kaplanmış bağlantı parçasından meydana gelmelidir.
- Sismik montajda kullanılacak dübeller Eta onaylı, C2 sismik belgeli opsiyon 1 belgesine sahip olmalıdır.
- Sismik desteği tijli askıya bağlayan parça, M8-M10-M12 tija veya M14-M16-M20 tijaeye uyumlu olmalı ve tesisatın montajı bittikten sonra dahi tijli askı sökülmeden uygulanabilmelidir.
- Tijli askının tij boyuna ve çapına göre sismik destek noktalarında tij güçlendiricisi kullanılmalıdır.
- Tijli askı profilinin sismik destek noktalarındaki düşey ağırlık ve yatay deprem yükü dayanımları 1999 AISI ASD'ye uygun olarak IBC 2012 yük kombinasyonlarına göre belirtilmiş ve belirtilen değerler IBC'ye göre yetkili uzman sismik mühendis (P.E., Professional Engineer) tarafından onaylanmış olmalıdır.
- Sismik desteğin tijli askı dışında bağlandığı askıya uygun bağlantı parçaları olmalıdır.
- Sismik destek; FEMA 412, 413, 414'e uygun olarak ideal 45 derece bağlantı açısıyla birlikte, değişken bağlantı açılarna olanak tanıyan mafsalı bir yapıya sahip olmalıdır. Bağlantı açılarna göre hesaplanmış dayanımlar belirtilmiş ve belirtilen değerler IBC'ye göre yetkili uzman sismik mühendis (P.E., Professional Engineer) tarafından onaylanmış olmalıdır.
- Sismik destek, tesisat eninde ve boyunda bağlantılar için uygun olmalıdır.
- Destek boyu, destek profili kesilmeden ayarlanabilmelidir. Gerekli olan yerlerde destek profilinin kesilmesine de olanak tanınmalıdır.
- Destek profili TS EN ISO 1461'e uygun olarak sıcak daldırma galvaniz kaplama yapabilen bir tesiste ortalama 55 µm galvaniz kaplanmış olmalıdır.
- Somun/civata, tij bağlantısı ve diğer bağlantı parçaları, DIN 50961 standardına göre alkali çinko üzeri lak kaplama olup pasivasyon işlemine tabi tutulmalıdır. Kaplama kalınlığı 7-12 µm arasında olup 400 saat tuz testine dayanıklı olmalıdır.

3.3- Yapı Bağlantısı:

- Yapı bağlantısının dübel veya civatasında oluşan yükler, oyulma faktörü ile belirtilmiş ve belirtilen değerler IBC'ye göre yetkili uzman sismik mühendis (P.E., Professional Engineer) tarafından onaylanmış olmalıdır.
- Yapı bağlantı parçasının yapısı, oyulma faktörünü 35-70 derece bağlantı açılarında minimize edecek şekilde olmalıdır.
- Sismik desteğin çelik yapılarda bağlantısının yapılabilmesi için uygun bağlantı parçaları olmalıdır.

3.4- Güvenlik Civatası/Konik Uçlu Civata:

- Destek boyunu ayarlamaya yarayan kopan başlı güvenlik civatası, isteğe bağlı olarak A 70 paslanmaz çelik veya 8.8 kalitede olmalıdır.
- Güvenlik civatası yerine kullanılabilen konik uçlu civata, 8.8 kalitede olmalıdır.

3.5- Tij Güçlendiricisi:

-Tijle asılan tesisat, aşağıda belirtilen çaplar ve ilgili tij boyları aşıldığında sadece sismik desteklerin bağlandığı askılarda tij güçlendirici ile korunmalıdır. Tij güçlendirici parçaların arasındaki maksimum mesafe belirtilmiş ve belirtilen değerler IBC'ye göre yetkili uzman sismik mühendis (P.E., Professional Engineer) tarafından onaylanmış olmalıdır.

M8 tij için maksimum boy	: 300 mm
M10 tij için maksimum boy	: 475 mm
M12 tij için maksimum boy	: 625 mm
M16 tij için maksimum boy	: 775 mm
M20 tij için maksimum boy	: 925 mm

4- Tesisat Bağlantıları:


-Asılı tesisatın sismik destek ile bağlandığı askılarda, tesisat FEMA 412, 413, 414'e uygun şekilde U kelepçe veya özel bağlantı parçaları/yöntemleri ile askı profiline bağlanmalıdır. Tesisat, askı üzerinde serbest bırakılmamalıdır.

5- Uygulama ve Montaj:

- Tesisatlar, tesisat hattı enine ve tesisat hattı boyuna olacak şekilde sismik destekler kullanılarak sismik koruma yapılmalıdır.
- İki enlemesine sismik destek arasındaki mesafe, ısıtma soğutma ve sıhhi tesisat boruları için 12m'yi, sprinkler ve yangın hatlarında NFPA normları, HVAC kanallarında SMACNA prensiplerinde belirtileni aşmamalıdır.
- İki enlemesine sismik destek arasındaki mesafe, elektrik busbar ve elektrik kablo kanal tesisatı için 9m'yi, elektrik kablo boruları için 12m'yi aşmamalıdır.
- İki enlemesine sismik destek arasındaki maksimum mesafe, içerisinden yanıcı, toksik, insan hayatını tehdit eden sıvıların geçtiği tesisatlar için 6m'yi aşmamalıdır.
- İki boylamasına sismik destek arasındaki maksimum mesafe, yukarıda belirtilen tesisatlar için ilgili tesisatın enlemesine sismik destek mesafesinin iki katını aşmamalıdır.
- Sismik destek sistemlerinin montajı, hesaplanmış dayanımlara uygun olarak bu hesaplardaki ürün tipi ve gösterimlerine uygun şekilde monte edilmeli, montaj işlemleri sırasında üretici montaj talimatlarına dikkatle uyulmalıdır. Tork kontrollü güvenlik civataları, civata başı kopana kadar sıkılmalı ve somun ile sabitlenmelidir. Konik uçlu civatalar uygun montaj aleti ile belirtilen tork değerinde sıkılmalı ve somun ile sabitlenmelidir.
- Sismik destek sisteminin montajı tamamlandıktan sonra güvenlik civata başları kontrol edilerek uygun tork değerinde montaj yapıldığı onaylanmalıdır.

Eleman Listesi		
Sıra No	Cinsi	Miktar
Firma : Proje : Proje No :		
Hazırlayan İsim : Tarih : İmza :		

Lütfen bu sayfadan fotokopi çekerek kullanınız.



Eleman Listesi		
Sıra No	Cinsi	Miktar
Firma : Proje : Proje No :		
Hazırlayan İsim : Tarih : İmza :		

80