

SİSMİK UYGULAMALAR İÇİN MONTAJ KILAVUZU



Sismik Aktiviteye Ne Yol Açar?

Dünyanın yüzeyi, birbiriyle ilişkili olarak hareket eden bir dizi (Tektonik) plakadan oluşur. Bu plakaların birleştiği hatlara, fay hatları adı verilir ve bu noktadaki hareket ve gerilimler, yeryüzü yoluyla şok dalgaları gönderebilir. Bu şok dalgaları, sismik dalgalar olarak bilinir ve titreşimlere yol açarlar ki en şiddetli hallerinde, binalara ve diğer yapılara, iletişim ağlarına ve hatta insan yaşamına büyük zarar verebilirler.

Armstrong **Seismic Rx® sistemi**, ciddi sismik aktivite veya başka şiddetli olaylarla ilişkili kuvvetlere dayanabilecek tavan uygulamaları elde etmek için tamamen ve bağımsız şekilde test edilmiş bir yaklaşımdır.



ÇEŞİTLİ UYGULAMA ALANLARI

Depremlerin yanı sıra, **Seismic Rx® sistemi** kullanımının tavan vb. ilave koruma sağlayacağı, (örn., Patlamaya karşı korunma) benzeri risklere sahip pek çok başka sanayi de bulunmaktadır.

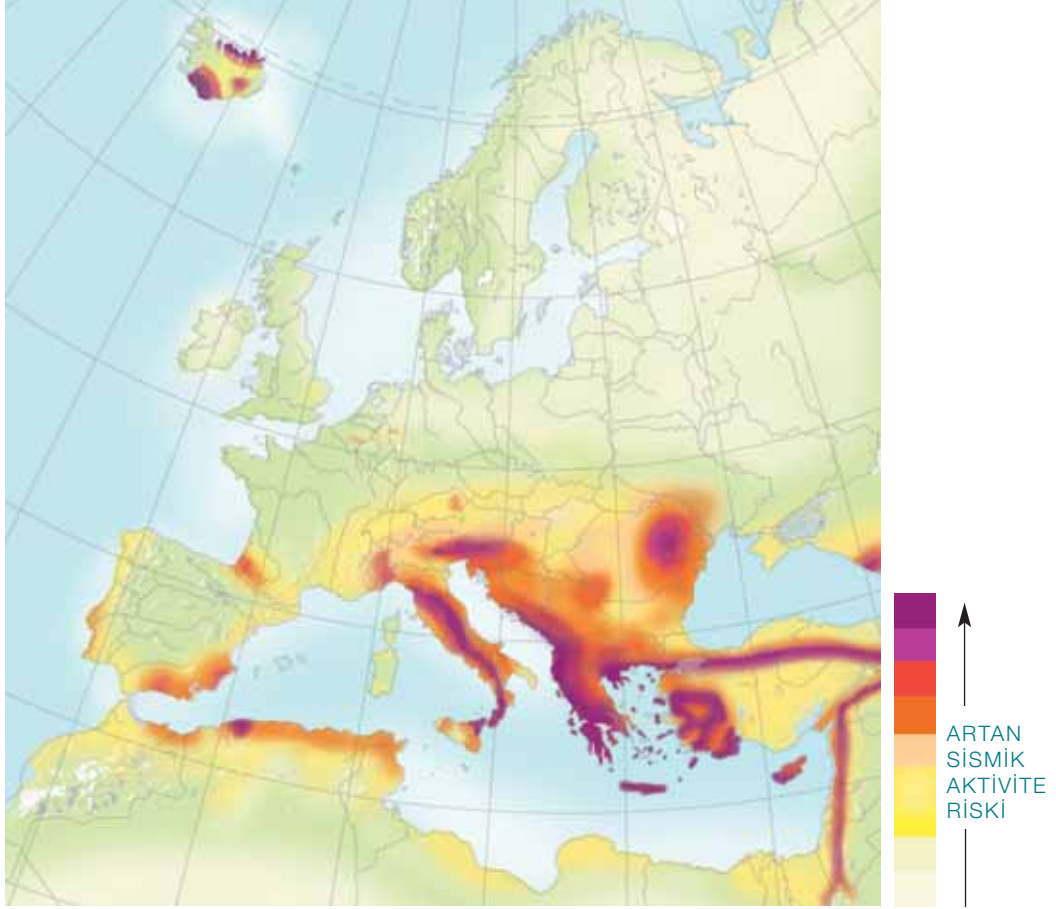
- **Nükleer tesisler**
- **Savunma kurumları**
- **Kimyasal tesisler**
- **Nakliye tesisleri** (aralıklı titreşimler ile)



Bir başka önemli uygulama alanı ise, **hastaneler ve acil durum yönetim tesisleridir (itfaiye teşkilatı, polis merkezleri vb.)**. Bunlar, bir deprem veya başka ciddi olay sonrasında tesisin sürekli kullanılabilir kalmasının önemli olduğu tesisatlardır.

Seismic Rx® sistemi, maksimum performans ile kurulum karmaşıklığını en aza indirmek için özel olarak tasarlanmış bileşenler kullanarak sismik direnç için gerekli ilave güvenlik sağlar.

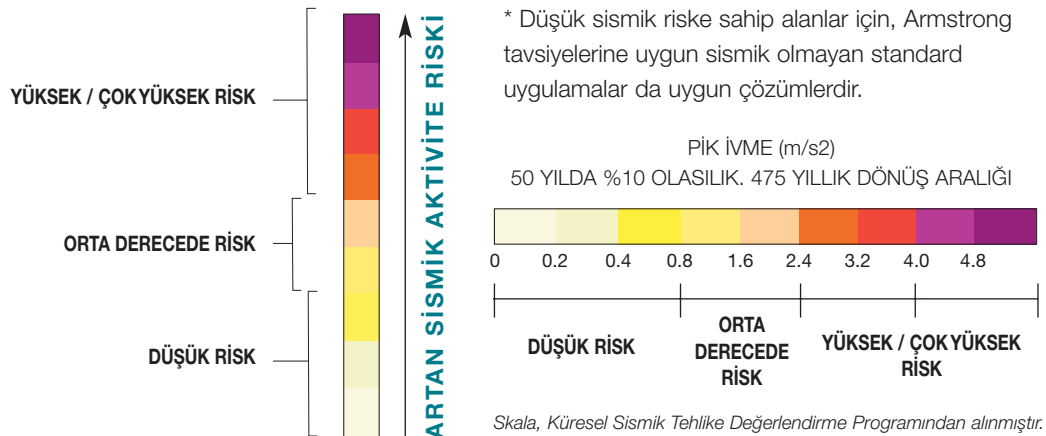
Avrupa-Akdeniz Sismik Tehlike Haritası



Asma tavanlar için, sismik olaylarla ilişkili ilave kuvvetlere (mümkün olduğunca) dayanma gereksinimleri, ilişkili risk düzeylerini sınıflandırmamızı gerektirir. Daha sonra, bu olası tehlike düzeylerinin her biri için başarısızlık riskini en aza indirecek uygun çözümler sunabiliriz:

- **YÜKSEK / ÇOKYÜKSEK RİSK**
- **ORTA DERECEDE RİSK**
- **DÜŞÜK RİSK**

ARMSTRONG TAVANLARI AVRUPA



İşe yaradığını nasıl biliyoruz?

TAM-ÖLÇEKLİ SİSMİK TEST -

NEWYORK STATE ÜNİVERSİTESİ, ÜNİVERSİTE BUFFALO

Armstrong, sismik performans kullanımı amaçlı standart ve standart olmayan ürünlerimizi test etmesi için Üniversite Buffalo ile ortak çalışmıştır.

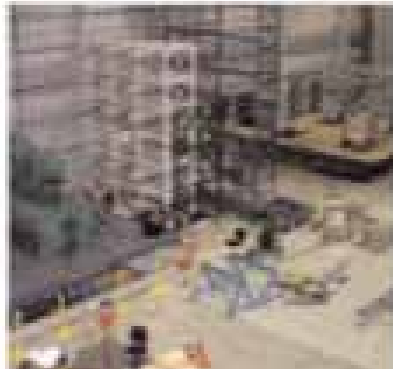
- Dinamik Test – Titreşim masa Deneyi ile Sismik Değerlendirme
- Statik Test – Dikey, Sıkışma ve Gerilim Yükleri

Üniversite Buffalo'nun (UB) Yapı Mühendisliği ve Deprem Simülasyon Laboratuvarı (SEESL), George E. Brown, Jr. Network Deprem Mühendisliği Simülasyonu (NEES), Multidisiplinler Deprem Mühendisliği Araştırma Merkezi (MCEER), İnşaat, Yapı ve Çevre Mühendisliği Ana Bilim Dalı (CSEE) için araştırma hizmetleri ve Sanayi için R&D servisleri **SEISMIC Rx**® : ICC-ES (Uluslararası Yönetmelikler Kurulu- Değerlendirme Hizmeti) Uluslararası Yasa Kurulunun mühendislik ve değerlendirme kolu (ABD İnşaat Yasası dairesi), Armstrong **Seismic Rx**® Asma Tavan Taşıyıcı Sistemini, ciddi riske sahip sismik olaylar için Amerika Birleşik Devletleri yasasına uygun bir çözüm olarak tanımıştır. (ESR-1308'de yayımlandığı üzere). Bu testler, AC 156, Yapısal Olmayan yapı bileşenlerinin Sismik Nitelendirilme Testi için ICC-ES Kabul Kriterlerinde açıklanan prosedürleri izlemiştir.

Sismik simülasyon, %300 yer çekimine kadar kısa sürelerde, eşlenmiş spektral ivmeleri (Uluslararası İnşaat Yönetmeliklerini, 2006 baskısı) temel almıştır.



Yapısal Mühendislik ve Deprem Simülasyon
Labatatuvarı -SEESL



SEESL'nin ikiz yenilenebilir düzenekleri

Armstrong Seismic RX® Sistem

STANDART PRELUDE 24 XL² PROFİLLERİNİN VE ÖZEL SİSMİK AKSESUARLARIN KULLANILMASI

Seismic Rx® sistem iki yerde tavsiye edilir:

1. Bunların biri, orta derecede riskli alanlarla ilgili endişelere yönelik olup BPT 3024 H kenar profili, BP BERC2 köşebent mandalı ve destek kullanımını içerir.

2. Yüksek / çok yüksek riskli alanlar için önerilen BPT 3024 H kenar profili, BP BERC2 köşebent mandalı; destek ünitesi, ayırma mafsalları, aydınlatma armatürü ve havalandırma menfezlerindeki özel malzemeleri içerir.

Seismic Rx® sistemi, geleneksel sistemlerden çok daha düşük montaj maliyeti ile, her iki risk alanın gereksinimlerini de yerine getirecektir.

Bütün bu sistemlerin tamamının, tam ölçekli sismik testten geçtiği kanıtlanmıştır ve bu sistemler tüm Armstrong Board, Tegular ve Vector kenar detaylı tavan plaka çeşitlerine uygundur.

* Vector plakalar için Orta ve yüksek/çok yüksek riskli alanlarda 2 adet Vector sismik klipsi kullanılır.

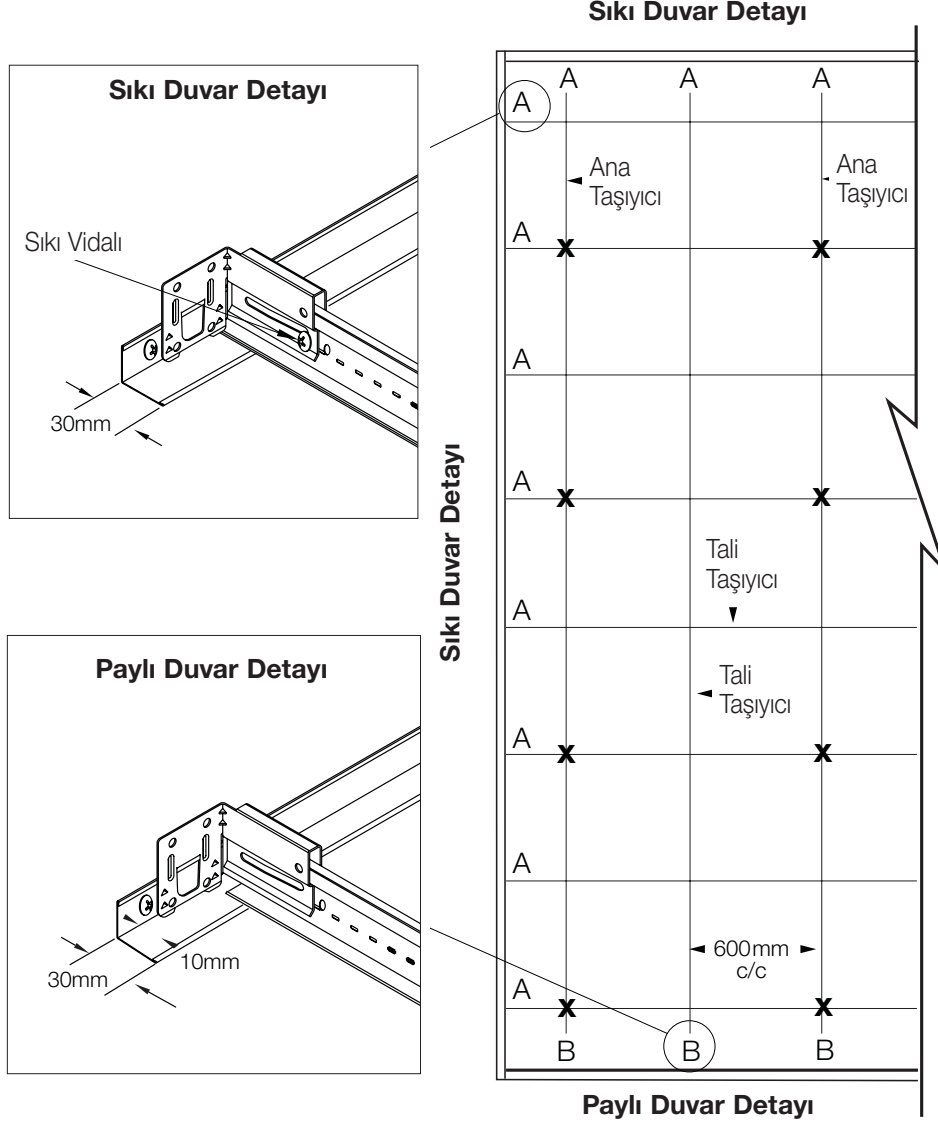
MALZEME	ORTA DERECEDE RİSK SİSTEMİ	YÜKSEK/ÇOK YÜKSEK RİSK SİSTEMİ
KENAR PROFİLİ	BPT 3024H	
ANA TAŞIYICI ASKILARI	Maksimum her 1200mm de bir Ana Taşıyıcılar üzerinde tel veya rijit askılar* Son Askının kenara mesafesi < 200 mm	
KENARDAKİ TALİ TAŞIYICI ASKILARI	BP BERC2 mandalları kullanılmışsa gerekli değildir	BP BERC2 Mandalları kullanılmışsa, sadece opsiyonel olarak tüm tali taşıyıcılar asılır. kenara <200 mm
4 YÖNLÜ DESTEK	Her 15m ²	
TALİ VE ANA TAŞIYICILAR	İki komşu duvardakileri sıkı (yakın) yakın kesin, diğer iki duvardan ise 10mm payla kesin	İki komşu duvardakileri sıkı (yakın) yakın kesin, diğer iki duvardan ise 20mm payla kesin
KENAR PROFİLİ KLİPSLERİ	BP BERC2 * İki komşu sıkı duvarda vidalanmış * diğer iki komşu paylı duvarda 10mm uzaklıkta kesilmiş vidasız kullanım	BP BERC2 * İki komşu sıkı duvarda vidalanmış * diğer iki komşu paylı duvarda 20mm uzaklıkta kesilmiş opsiyonel olarak yuvasından vidalı kullanım
SİSMİK MAFSALLAR	Gerekli değildir	>250m ² ALANLAR İÇİN BP SJMR / BP ES4 / BP SJCG

* Ana Taşıyıcı, yaylı askı telleri asılmalı ve alınlar sabitlenmelidir. Tüm Ana Taşıyıcı askıları, düşeyden <10 derece açıyla asılmalıdır

Seismic Rx® sisteminin altında yatan konsept, bina ve bina elemanlarının yatay ve dikey hareketlerinin, tavan sisteminin çökmesine neden olmamasını sağlamaktır. Sistem elemanları arasında bir derece harekete izin verilerek taşıyıcı ve tavan panellerinin bütünlüğü korunmaktadır.

Orta Derecede Riskli Seismic RX® Sistem

- BPT 3024 H kenar profili
- BP BERC2 odanın tüm (dört) cephesinde kullanılarak tali ve ana taşıyıcı bitişlerinin açılarak dağılmasını önlenilir
- İki komşu duvarda 10 mm paylı kesim



BP BERC2 MANDALLARI

Kapsamlı araştırmalara dayanarak Armstrong tarafından özel olarak geliştirilmiş olan BP BERC2 köşebent mandalları, kenar profili üzerine yerleştirilir ve kesilmiş tali veya ana taşıyıcılarla kullanılır. Bu da, taşıyıcı uçlarına destek sağlar ve sismik bir olay sırasında dağılmalarını önler.

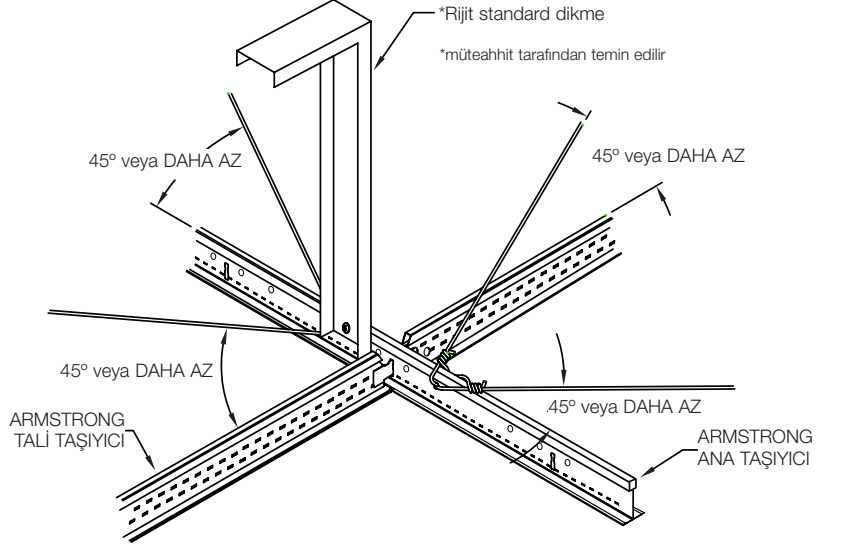
BP BERC2 köşebent mandalı kullanılmayan, eşdeğer bir sistemde yapılması gerekenler ise:

- kenar profiline binen tüm tali taşıyıcılarda asmak
- taşıyıcıların dağılmasını önlemek için çevre boyunca kayıtlar
- çepçevre 8-10 mm açıklık.

Destek Askı Detayı

Destekler, sismik dalgaların aktardığı dinamik yatay (ve dikey) kuvvetlere karşı ilave dayanım sağladıkları için, sismik kurulumda gerekli hale gelmiştir. Bu destekler, her 15m²'de bir kurulmalıdır. Her destek pozisyonunda, dört tane 2 mm askı telleri ile yataya 45° ve birbirlerine doğru açılarda olacak şekilde monte edilir.

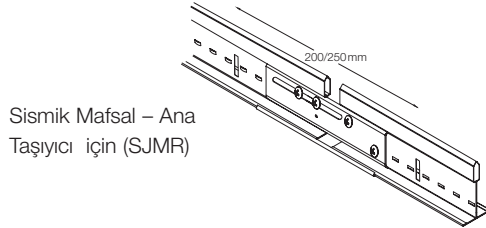
Bunlar 50 mm 'lik rijit dikey askı içerisinde olmalı ve doğrudan ana taşıyıcıya monte edilmelidir. Ayrıca tellere alternatif olarak, rijit profiller / kanallı kayıtlar da açılı destek elemanı olarak kullanılabilir.



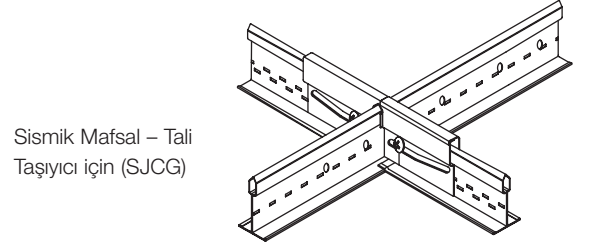
Not: Ayarlı rijit askı çubukları, sadece Orta derecedeki risk uygulamaları için destek sistemi olarak kullanılabilirler.

Ayrırma Mafsalı Düzenekleri

Yüksek / çok yüksek riskteki binalarda her > 250m² 'de bir çift sismik mafsal asma tavanlara monte edilmelidir.



Sismik Mafsal - Ana Taşıyıcı için (SJMR)



Sismik Mafsal - Tali Taşıyıcı için (SJCG)

SİSMİK MAFSAL - ANA TAŞIYICI (SJMR)

- BPES4 birleşimi gizleyerek mimar ve tasarımcılara esneklik sağlar.
- Güvenli bir montaj olduğundan müteahhitlere zamandan kazandırır.
- Ana taşıyıcıya çok çabuk monte edilebilir.
- Sahada monte edilen alternatiflerinin aksine, tavan modülünün bütünlüğünü korur.
- Tam plakaların kullanımına olanak sağlar.
- Tavan sistemi dik ve kare tutmaya çalışır.

SİSMİK MAFSALLAR-TALİ TAŞIYICI İÇİN (SJCG)

- Gizli olduğundan mimar ve tasarımcılara esneklik sağlar.
- Güvenli bir montaj olduğundan müteahhitlere zamandan kazandırır.
- Ana taşıyıcıyı kesmeye gerek olmadığından, montajı çok çabuktur.
- Ek askı tellerine gerek yoktur.
- Sahada monte edilen alternatiflerinin aksine, tavan modülünün bütünlüğünü korur.
- Tam plakaların kullanımına olanak sağlar.
- PeakForm® ve Prelude 24 XL² taşıyıcı ile uyumludur.

Ana ve Tali Taşıyıcı 600 x1200 uygulaması

1200				
Ana Taşıyıcı 600	Ana Taşıyıcı	SJCG		
SJMR	SJMR	SJCG SJMR	SJMR	
1200 Tali Taşıyıcı		SJCG		
		SJCG		
		SJCG		

Ana Taşıyıcı Sismik Mafsalı

Sismik Mafsal Nasıl Takılır?

Aşağıdaki kolay adımlarla montajı çok kolaydır:

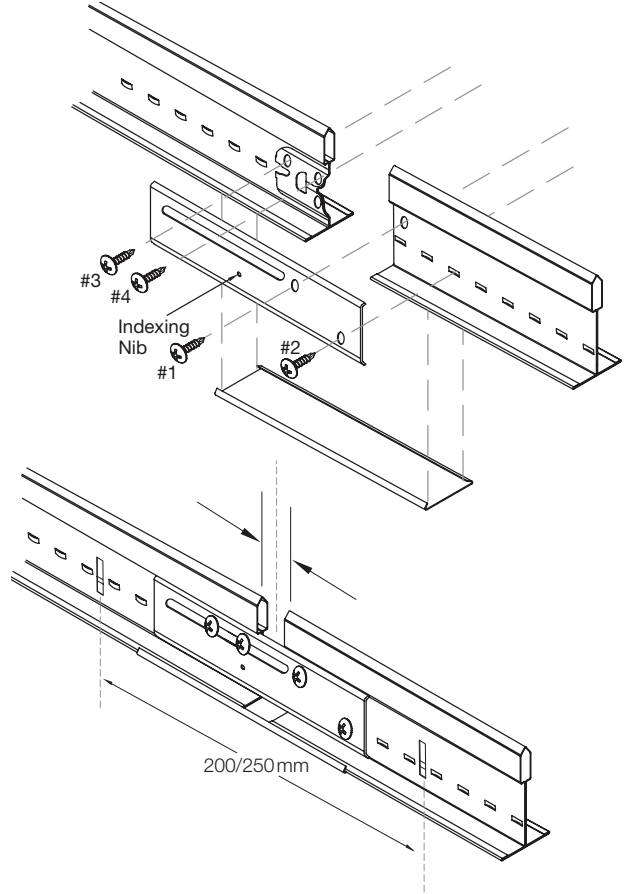
1. Adım: Ana taşıyıcılar standart olarak 1200mm de bir duvardan duvara monte edilirken tüm bağlantı yerleri yandakilerle aynı hizada olacak şekilde yapılmak zorundadır.

2. Adım: Ana taşıyıcıyı, sismik mafsal takmaya hazırlamak için; soldaki taşıyıcının ucundaki Superlock klip kısmını kesip, sağdakinden de 20 mm kesip koparın.

3. Adım: Mafsalla birlikte verilen vidaları monte edin. Vida #1 ve #2 'yi sağdaki ana taşıyıcıya mafsal deliklerinden vidalayın.

4. Adım: Mafsalladaki "hizalama çıkıntısı" nı soldaki ana taşıyıcının alt deliğine dayayın ve Vida #3 ve #4 'ü soldakine esneme yuvasından taşıyıcının üst deliklerine vidalayın.

5. Adım: BP ES4'ü alttan taşıyıcılara geçirin ve 4 köşesinden kerpetenle sıkıştırın.



Ana ve Tali Taşıyıcı 600 x1200 uygulaması

1200			
Ana 600 Taşıyıcı	Ana Taşıyıcı	SJCG	
SJMR	SJMR	SJCG SJMR	SJMR
1200 Tali Taşıyıcı		SJCG	
		SJCG	
		SJCG	

Tali Taşıyıcı Sismik Mafsalı

Sismik Mafsal Nasıl Takılır?

Aşağıdaki adımlarla montajı çok kolaydır:

1. Adım: Taşıyıcı sistemini geleneksel şekilde tam olarak kurun.

2. Adım: Hangi Ana Taşıyıcı hattının sismik ayırma mafsalı olarak kullanacağınıza karar verin ve sistemi standart şekilde kurun.

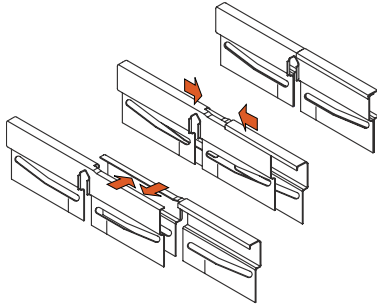
NOT: Sismik Mafsal, tali taşıyıcıların, tali taşıyıcı aksında hareket etmesini sağlar.

3. Adım: Adım: Bu hattın iki tarafındaki bölümünde bitişik duvarlarını BERC2 ile sıkı duvar detayına göre yaparken aynı zamanda tüm profil uçlarını 200mm'den tavana asın. Diğer bitişik duvarları ise Paylı Duvar detayına göre yapıp destek askı detayı ile ana tavana sabitleyin.

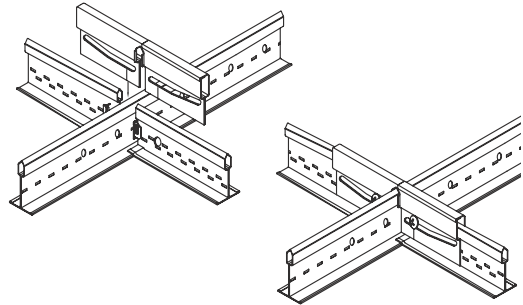
4. Adım: Sismik Ayırma için belirlenen Ana Taşıyıcının içine sokulmuş tali XL² taşıyıcılarını uçlarını kesin ve öyle bırakın.

NOT: Bu işlem, tek seferde bir ara işlem olarak yapılıp her mafsal noktası bitirilmelidir, aksi takdirde izgara sistemi çöker.

5. Adım: Bir çift mafsalı birleştirip tek bir birim yapın.

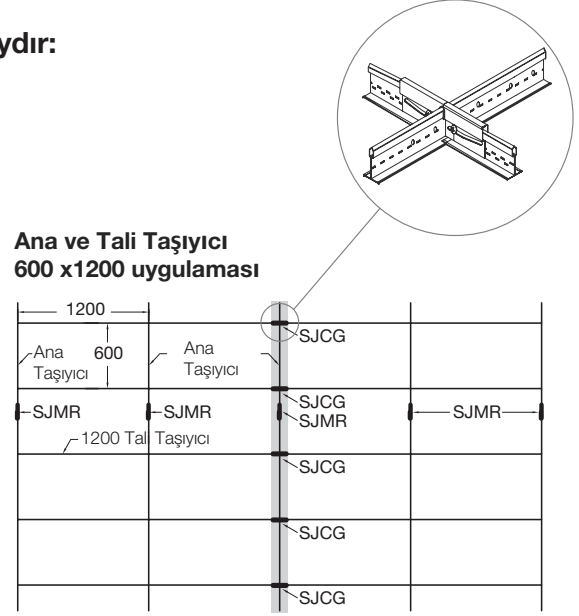
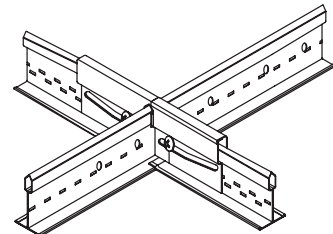


6. Adım: Tamamlanan düzeneği, tali taşıyıcılar yönünde Ana Taşıyıcının üst kısmına bastrarak geçirin.

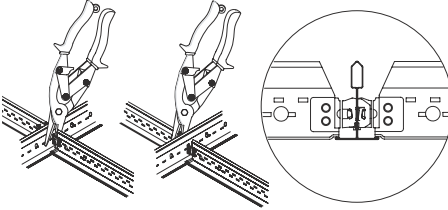
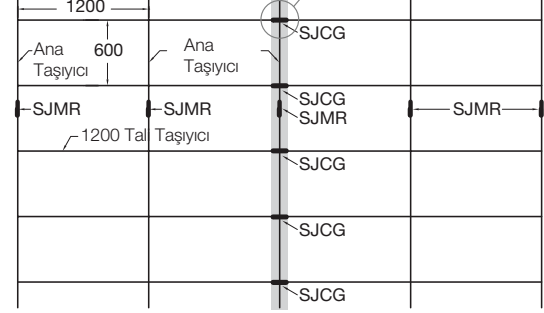


7. Adım: Mafsaldaki yuva içerisinden 6 mm uzunluğunda M6'lık bir vidayı, XL² kalan maşasının üst deliğine hizalayın. Vidayı mandal içerisine doğru şekilde hizalamak ve yerleştirmek için yatay yuvarın altındaki düşey izi kullanın. Doğru şekli alması için takılan mafsalın her iki tarafından bir vida takın.

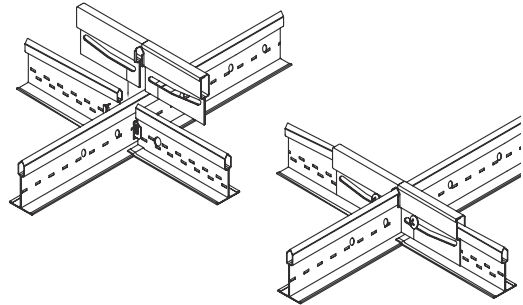
Vida dişlerinin tel delik çapının dışına çıkmamasına dikkat edin.



Ana ve Tali Taşıyıcı
600 x1200 uygulaması

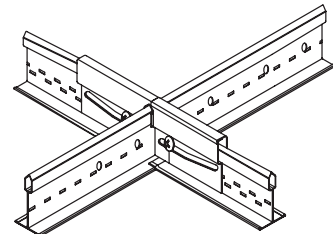


8. Adım: Tamamlanan düzeneği, tali taşıyıcılar yönünde Ana Taşıyıcının üst kısmına bastrarak geçirin.



9. Adım: Mafsaldaki yuva içerisinden 6 mm uzunluğunda M6'lık bir vidayı, XL² kalan maşasının üst deliğine hizalayın. Vidayı mandal içerisine doğru şekilde hizalamak ve yerleştirmek için yatay yuvarın altındaki düşey izi kullanın. Doğru şekli alması için takılan mafsalın her iki tarafından bir vida takın.

Vida dişlerinin tel delik çapının dışına çıkmamasına dikkat edin.



Tesisatlar / Tavan Arası

Tüm armatür, havalandırma ve benzeri tesisat ve servis elemanları ana tavana, asma tavadan bağımsız olarak asılmalıdır.

GENEL AÇIKLAMALAR:

Seimic Rx®, sadece Armstrong Prelude 24 mm XL² taşıyıcı sistemi ile kullanır.

Taşıyıcıların tüm askılarının ve tüm üst aksesuarlarının, minimum 46 kg'lık çekme dayanımı olmalıdır.

Seismic Rx® sistemi, sadece düz ve yatay tavana uygulanabilir.

Oda kenar profillerinin yanı sıra, diğer tavan bileşenlerinin dikkate alınması gerekir, örn.; kolonlarda karşısına gelen duvardaki 30mm kenar profillerine göre uygulama yapılmalıdır.

Yüksek / çok yüksek riskli alanlarda, tüm yüksek yoğunluklu tavan plakaları (örn., metal, ahşap), şiddetli sismik olay sırasında yerinden çıkıp yaralanmaya mahal vermemesi için taşıyıcı sisteme sabitlenmeli veya iki gevşek tel ile doğrudan ana tavana tutturulmalıdır.

Armstrong, hem standart, hem de standart olmayan tavan sistemlerine yönelik sismik uygulamalar konusunda ciddi araştırma ve testler gerçekleştirmiştir ve talep edilmesi halinde test verilerini ve ilave bilgileri sunabilir.

MEVZUAT / KILAVUZ REFERANSLARI:

Avrupa Tüzük ve Yönetmelikleri

(Eurocode) 8: EN1998-1 – Deprem dayanımı için yapıların tasarımı, Genel kurallar, sismik işlemler ve inşaat şartnameleri.

EN13964 – Asma tavanlar – Gereklilikler ve test yöntemleri.

NF DTU 58.1 S1-1 (Bent 6.10) – Fransa asma tavan normu.

ASTM E580 / E580M – Standart Tavan Uygulaması Yöntemi. Sismik Sınırlama Gerektiren Alanlarda Akustik ve Sarkmalı Plakalar için taşıyıcı askı Sistemleri

ASTM C635 / C 635M –Akustik ve Sarkmalı Plakalar için Metal taşıyıcı askı Sistemlerinin Standart Üretim, Performans ve Test Şartnamesi.

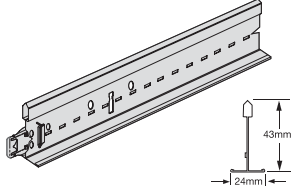
ASTM C636 / C636M – Akustik ve Sarkmalı Plakalar için Metal Taşıyıcı Askı Sistemlerinin Standart Kurulum Yöntemi. CISCA – ABD Tavan ve Dekor Yapı Birliği.


NOTLAR:

Bu belgede yer alan bilgiler, sadece rehberlik amaçlıdır; sismik açıdan hassas alanlarda inşaat tasarımı için pek çok Avrupa ülkesi yönetmelikler / kılavuz ilkeler yayımlamıştır. Her bir durumda yürürlükteki yönetmelikler öncelikli olmalıdır.

SİSMİK Sistem için Malzeme Listesi

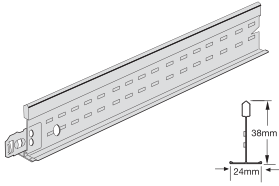
Universal Ana Taşıyıcılar Prelude 24 Peakform ve Superlock bağlantı (uç uca bağlantı)







Item No	Boyutlar uzunluk (mm) - yükseklik (mm)	Miktar adet	Paket mt	Ağırlık kg/Paket	Paket/Palet
BP 31 40 32 A 	3600 43	20	72,00	21,00	30
BP 31 41 33 B	3750 43	20	75,00	22,00	30

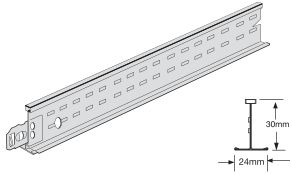
Not : Ana Taşıyıcı ASTM ağır sınıf (heavy duty)malzeme standardına uygundur.

Tali Taşıyıcı Prelude 24 XL² (Saplama sistemi, binili)





Tali Taşıyıcı delikli

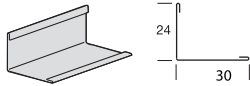
 BP 31 30 51 B 	1200 38	60	72,00	18,20	72
 BP 31 31 51 B 	1250 38	60	75,00	19,00	72



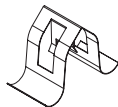
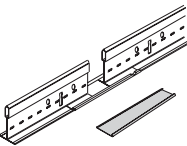
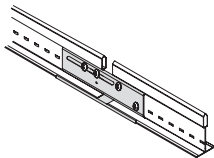
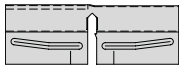
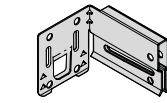
Tali Taşıyıcı deliksiz


BP 31 20 21 A 	600 30	60	36,00	8,20	144
BP 31 21 23 A 	625 30	60	37,50	8,60	144

Aksesuarlar



Item No	Açıklama	Boyutlar uzunluk (mm)	Miktar / Paket adet	Ağırlık kg/Paket	Paket/Palet
BPT 3024 H	Kenar Profili, boyalı	3000	40	28.5	50
BP BERC2	Taşıyıcı Sonu Köşebent Mandalı	60	200	9	36
BP SJCG	Sismik Mafsal 24mm XL ² Tali taşıyıcı için	-	200	7	36
BP SJMR15	Sismik Mafsal – 24mm Universal Peakform Ana Taşıyıcı için	-	100	11	60
BP ES 4	Mafsal Sürgüsü, 24mm için	-	100	1	170
BP 442	Vector sismik klipsi	-	100	1.63	-



 Mevcut renkler: Carrara (CA), Platin (PN), Siyah (BK), Metalik Gri RAL 9006 (SG), Krom (CE), Beyaz RAL 9010 (WR). 180 çeşit RAL rengi yelpazemiz için lütfen Armstrong temsilcinize başvurunuz.

Türkiye

Armstrong Building Products

Türkiye Satış Temsilciliği

Sarıyer-İstanbul

Türkiye

Gsm : **+90 533 367 54 89**

Fax : **+90 212 257 44 78**

www.armstrong.com.tr

cbalci@armstrong.com

Diğer ülkeler için: www.armstrong-europe.com

Armstrong®