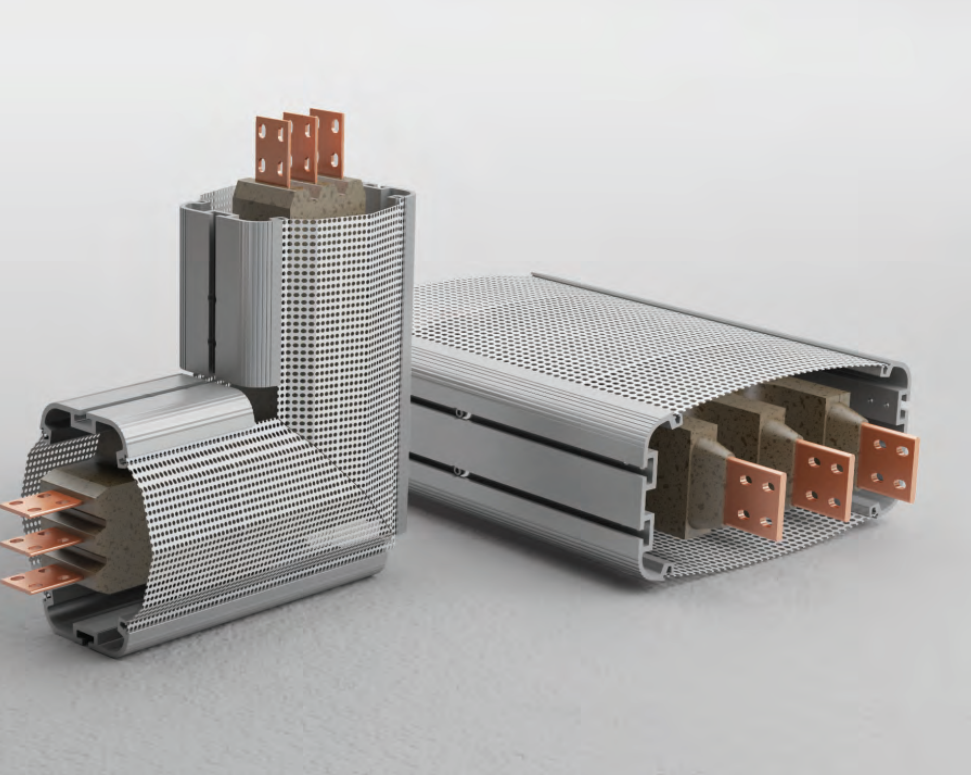


# E-LINEMV

EL KİTABI



# E-LINEMV



## İÇİNDEKİLER

---

Tanıtım.....	2
Ürünlerin İndirilmesi, Taşınması ve Stoklanması.....	3
Ek Bölgesi Bilgileri.....	3
Taşıma ve Askılama.....	4-5
Dikey ve Yatay Uygulamaları.....	6
Kullanılan Ekipmanlar.....	7
12 kV Yatay Montaj Uygulaması.....	8
12 kV Dikey Montaj Uygulaması.....	9
Dikey ve Yatay Uygulamaları.....	10
24 kV Yatay Montaj Uygulaması.....	11
24 kV Dikey Montaj Uygulaması.....	12
Yatay Montajda Reçinenin Uygulanması.....	13
Dikey Montajda Reçinenin Uygulanması.....	14
Ek Reçinesinin Hazırlanması.....	15
12 kV Genel Ürün Özellikleri.....	16-17
24 kV Genel Ürün Özellikleri.....	18-19
Sertifikalar.....	20

Değerli Müşterimiz,

İstanbul'daki modern tesislerde, ISO9001, ISO14001, ISO27001 standartlarına ve EAE kalite ilkelerine uygun olarak üretilen ürünlerimizin sizlere en iyi verimi sunması amacıyla bu kitapçık hazırlanmıştır.

Kullandığınız bu ürünler ISO 14001 standartlarına uygun, çevreye saygılı fabrikalarımızda doğaya zarar vermeden üretilmektedir.

Bu el kitabı ürünlerin montajından önce mutlaka okunmalı ve buna göre hareket edilmelidir.

Ürünün şantiye içerisinde indirilmesi, kaldırılması, montajı ve sistemin devreye alınması; gerekli emniyet tedbirleri alınmış bölgeye tecrübeli, yetkili, eğitim almış ve güvenlik ekipmanlarıyla donatılmış kişilerle yapılmalıdır.

Busbar sistemlerinin operasyonel başarısı, doğru taşıma, uygun montaj ve yapılan tasarıma bağlı olarak devreye alınmasıyla sağlanır. Hatalı uygulama, sistemin düzgün çalışmamasına kişisel yaralanmalara ve çalışan sistemlere zarar verebilir.



### İndirilmesi:

- Şantiyeye ulaşan konteyner veya kamyonun ürünlere yere indirilmesi için en güvenli ve kolay yöntem, forklift kullanılmasıdır.
- İndirilmesi sırasında ürünlerin hiçbir elemanının zarar görmemesine azami dikkat gösterilmelidir.

### Stoklama:

- Gelen palet sayısı, üzerindeki busbarların adeti, boyutları, şekli ve akım kademesi; gelen çeki listesi ile kontrol edilir. Eğer bir farklılık var ise hemen ilgili EAE satış temsilcisi uyarılmalıdır.
- Tüm ürünler kuru bir ortamda stoklanmalıdır. Ek bölgesine döküm malzemeleri; 5 C ile 25 C sıcaklık arasında depolanmalı ve direk güneş ışığına maruz bırakılmamalıdır.

### Taşıma:

- Çelik halat yada kanca kullanarak malzemeleri taşımayınız. MV busbar iki ayrı halat ile uçkısmılarından tutularak taşınmalıdır. (Sayfa 5, şekil 2)
- Kısa modüller tek halat ile taşınabilir fakat dengeli olmasına dikkat edilmelidir.
- Parçalar stoklanırken üst üste koyulduğunda her 1.5 m de bir tahta takoz kullanılmalıdır. (Sayfa 5, şekil 1)
- Yatayda 2'den fazla modül üst üste koyulmamalıdır.

## ► Ek Bölgesi Genel Bilgileri

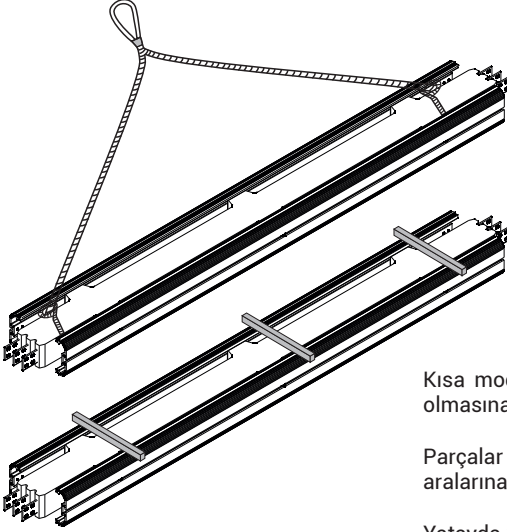
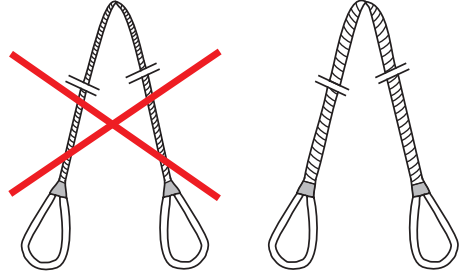
### Ek Bölgesi Yapımı ve Dökümü:

- Ek için bir süre beklenir.
- Eğer uygulama dikeyde olacak ise ek kalıplarının kaymaması için kalıp sıkıştırılmalı ya da alttan oynamaması için desteklenmelidir. (Sayfa 9, şekil 4)
- Reçine ve sertleştiricinin son kullanım tarihlerine bakılmalı eğer günü geçmiş ise kesinlikle kullanılmamalıdır.
- Kum katkının kuru olduğundan emin olunmalıdır.
- Karışım homojen olana kadar en az 5 dakika karıştırılmalıdır.
- Karışım eke kalıbın en üst seviyesine kadar bekletilmeden dökülmelidir; üstten taşma yapılmamalıdır.
- Ek kalıp malzemesinin içi bez ile temizlenmelidir, solvent yada metal kesici bir alet kullanılmamalıdır.

### Ek Bölgesi Döküm Öncesi Kontrolü:

- Busbar'ın açıkta kalan iletken kısımlarında hava soğukluğu sebebiyle nemlenme olup olmadığı kontrol edilmelidir.
- Busbar'ın açıkta kalan kısımlarında toz vb madde olup olmadığı kontrol edilmelidir.
- Eke başlanmadan önce busbar pozisyonlamasına dikkat edilmelidir. Hiçbir yönde eğiklik olmamalıdır.
- Ek plakasında bulunan tüm civata somun bağlantılarının 72 Nm ile torklandığından emin olunmalıdır.
- Ek kalıpları açıklık kalmayacak şekilde birleştirilmelidir.

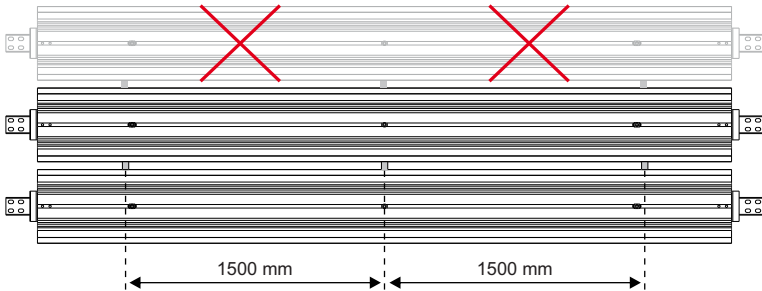
Taşıma esnasında malzeme kaymasını engellemek için yuvarlak halatlar yerine şerit halatlar kullanılmalıdır.



Kısa modüller tek halat ile taşınabilir fakat dengeli olmasına dikkat edilmelidir.

Parçalar stoklanırken üst üste koyulduğunda aralarına her 1.5 m'de bir tahta takoz kullanılmalıdır.

Yatayda 2'den fazla modül üst üste koyulmamalıdır.

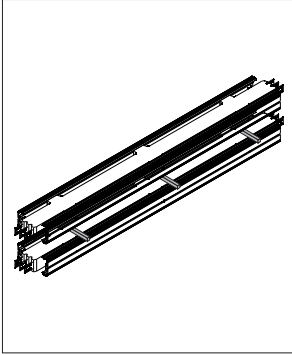


### Giriş:

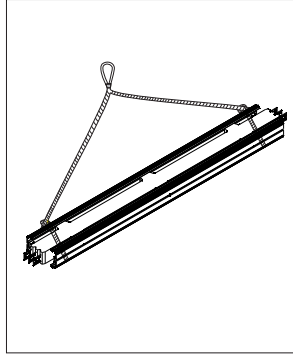
Bu kurulum kitapçığı; medium voltage busbar ürününün güvenli, hızlı bir şekilde taşınmasının ve kurulum yapılmasının detaylarının içermektedir. Ürün ile ilgili işlemlere başlamadan önce dikkatle okunmalı ve ilgili adımlar takip edilmelidir.

### Yapılması Gerekenler:

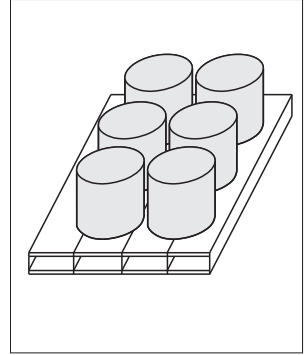
- 1- Palet üzerindeki bilgi notu okunmalı; palet ağırlığı dikkate alınarak "Şekil 1" deki gibi ürün kaldırılmalı ve taşınmalıdır.
- 2- Ürün taşınırken "Şekil 2" de gösterildiği gibi askılanmalı ve kaldırılmalıdır.
- 3- Reçine ve sertleştirici şekil 3'te belirtildiği gibi depolanmalıdır.
- 4- Kurulumla başlamadan önce busbar güzergahı işaretlenmelidir.
- 5- Kurulum tek noktadan (tercihen panodan) başlamalı ve son modül ile bitirilmelidir.
- 6- Ek noktasına meger testi uygulamadan ve sonucunda sonsuz direnç görmeden asla döküm yapılmamalıdır.
- 7- Raf ömrü bitmiş ek döküm ürününü kesinlikle uygulamayınız.



Şekil 1

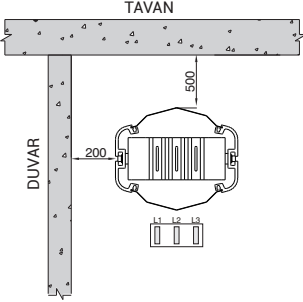


Şekil 2

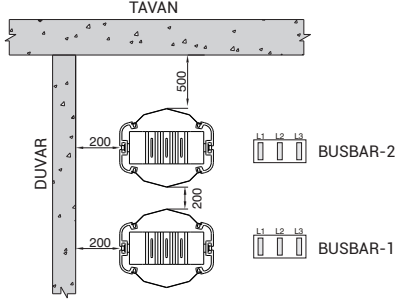


Şekil 3

ŞEKİL 1 - DİKEY POZİSYON

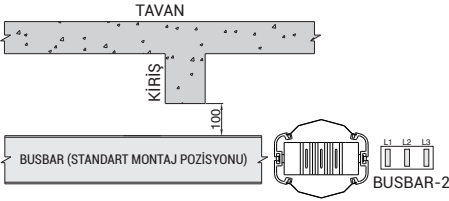


ŞEKİL 2 - DİKEY POZİSYON

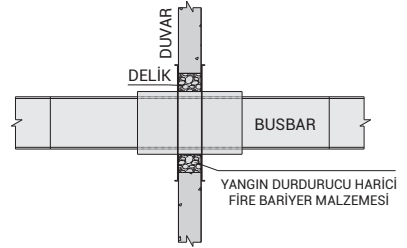


Montaj aşamasında öncelikli olarak; **BUSBAR-1** hattı bitirilmeli daha sonra **BUSBAR-2** hattının montajı yapılmalıdır.

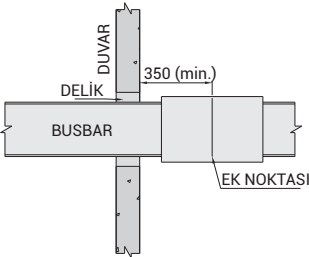
ŞEKİL 3 - KIRIŞ GEÇİŞİ DİKEY POZİSYON



ŞEKİL 4 - ÖRNEK YANGIN BARIYERLİ DUVAR GEÇİŞİ



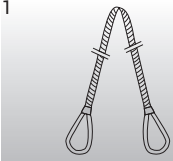
ŞEKİL 5 - STANDART DUVAR GEÇİŞİ



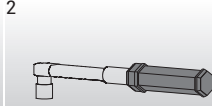
**Dikkat !**

- Montajın yapılabilmesi için busbarın tavana olan mesafesi en az 500 mm ya da daha büyük olmalıdır.
- Kirişler arasında ek noktası gelmemesine dikkat ediniz.
- Yukarıda verilen ölçüler minimum değerlerdir.
- Tüm ölçüler mm cinsinden verilmiştir.

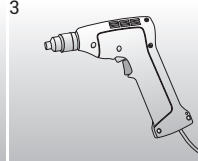




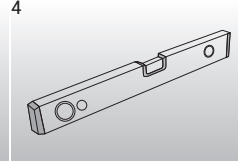
Bez Vinç Halatları



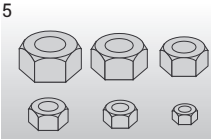
Tork Anahtarı



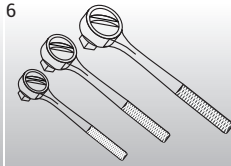
Sıcak Hava Üfleycisi



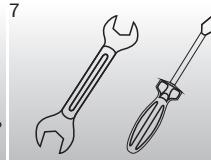
Su Terazisi



Somun Seti



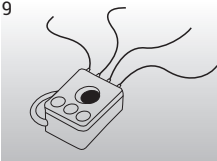
Lokma Seti



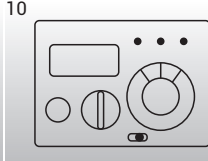
Anahtar, Tornavida



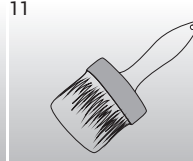
Kaldırma Cihazı  
(forklift, vinç, calaskar vb.)



Meger Cihazı



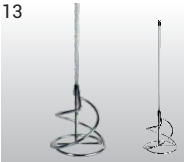
Dielektrik Test Cihazı  
5 kV DC



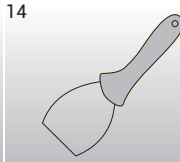
Boya Fırçası



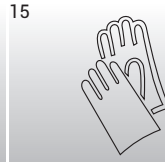
İskele



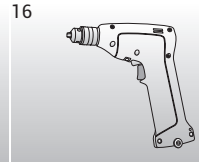
Karıştırıcı mikser



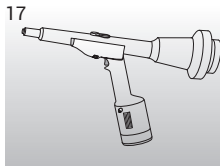
Macun bıçak



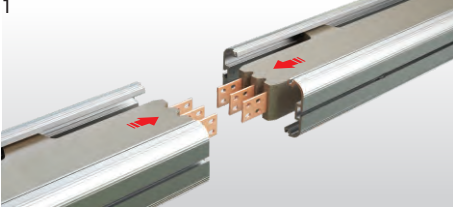
Koruyucu Giysi,  
Eldiven, Gözlük



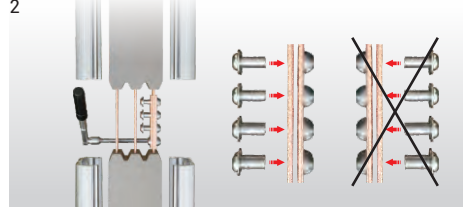
Matkap



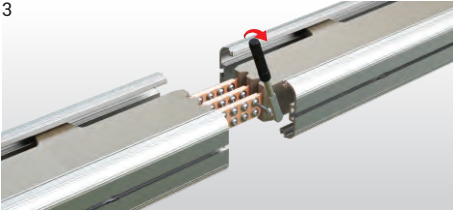
Perçin Tabancası



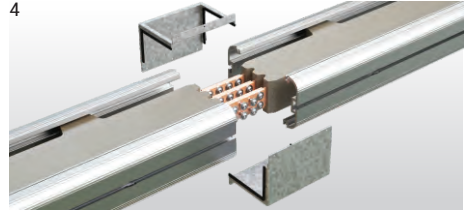
1 Busbarların iletken uçları temiz kuru bir bezle silinir ve busbarlar aynı eksene getirilerek iki iletken arasında max. 10 mm olacak şekilde sabitlenir.



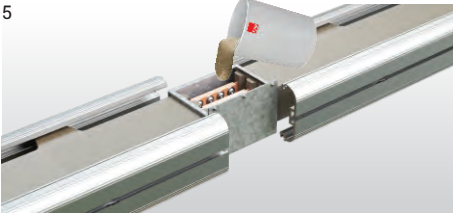
2 Busbarların iletken uçları temiz kuru bir bezle silinir ve busbarlar aynı eksene getirilerek iki iletken arasında max. 10 mm olacak şekilde sabitlenir.



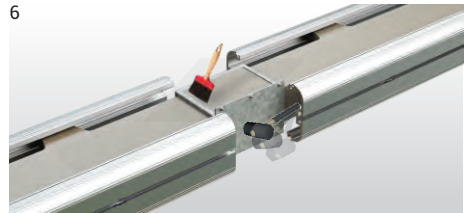
3 Tüm ekler 72 Nm ile torklanmalıdır.



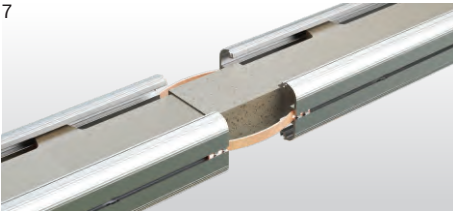
4 Ek kalıbı saclarının iç yüzeyleri kuru bir bez ile silinip monte edilmelidir.



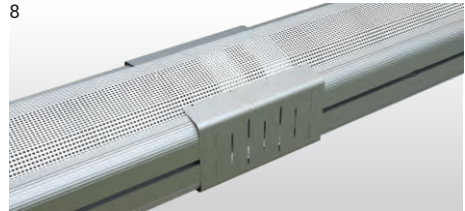
5 Busbarların iletken uçları temiz kuru bir bezle silinir ve busbarlar aynı eksene getirilerek iki iletken arasında max. 10 mm olacak şekilde sabitlenir.



6 Tokmak yardımıyla titreşim verme işlemi yapılır ve üst yüzeye çıkan hava kabarcıkları fırçalanır.



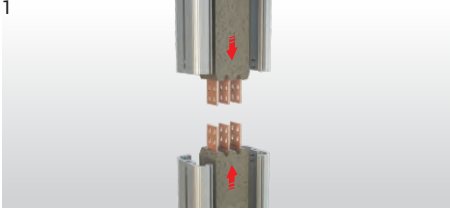
7 Ek kalıbı sacları karışımın reaksiyonu tamamlandıktan sonra sökülür. (Reaksiyon hava sıcaklığına göre 8-24 saat içinde tamamlanır.) Toprak bütünlüğünün sağlanması için iki yan profilin her iki tarafındaki kanallara esnek toprak iletim bakırları monte edilir.



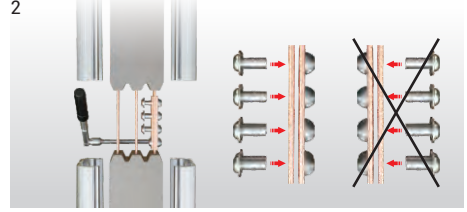
8 Ek koruma alüminyumları ve perforeler takılır.

# MVELKİTABI

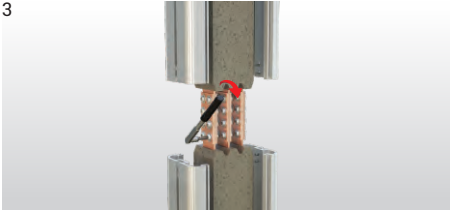
## ►►Dikey Montaj Uygulaması



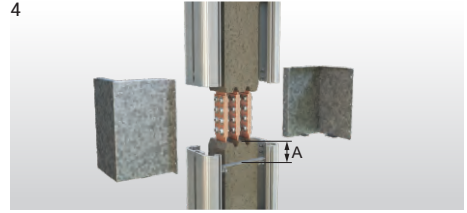
Busbarların iletken uçları temiz kuru bir bezle silinir ve busbarlar aynı eksene getirilerek iki iletken arasında max. 10 mm olacak şekilde sabitlenir.



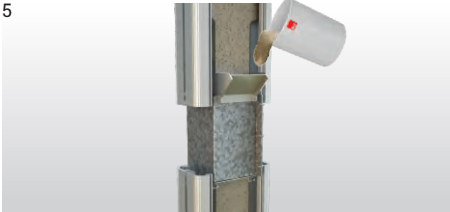
Ek plakaları resimde gösterildiği gibi civatalar hep aynı yöne bakacak şekilde takılır.



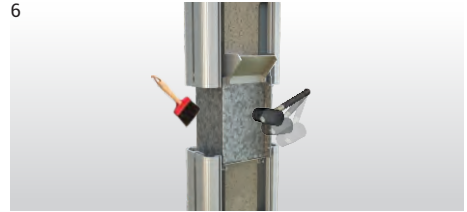
Tüm ekler 72 Nm ile torklanmalıdır.



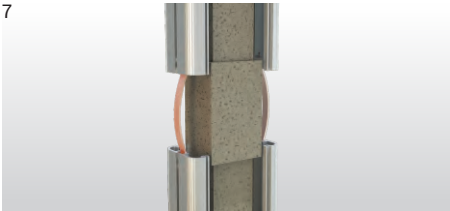
Ek bölgesinin alt kısmına destek sacları tij yardımıyla sabitlenir. A min. 50-60 mm. Ek kalıpları kuru ve temiz bir bezle silinerek destek sacı üzerine bağlanır.



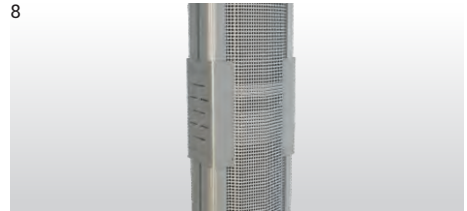
Döküm için hazırlanan karışım dikey döküm yardımıyla vasıtasıyla konumu hiç değiştirilmeden hep aynı noktadan dökülür.



Tokmak yardımıyla titreşim verme işlemi yapılır. Yüze çıkan hava kabarcıkları fırçalanır.

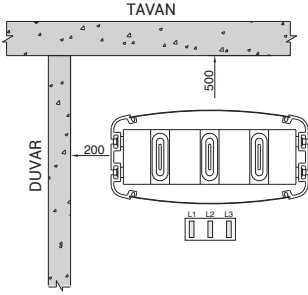


Ek kalıbı sacları ve destek aparatı karışımın reaksiyonu tamamlandıktan sonra sökülür. (Reaksiyon hava sıcaklığına göre 8-24 saat içinde tamamlanır.) Toprak bütünlüğünün sağlanması için iki yan profilin yan kanallarına esnek toprak iletim bakırları monte edilir.

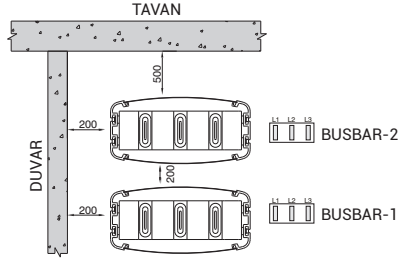


Ek koruma alüminyumları ve perforeler takılır.

ŞEKİL 1 - DİKEY POZİSYON

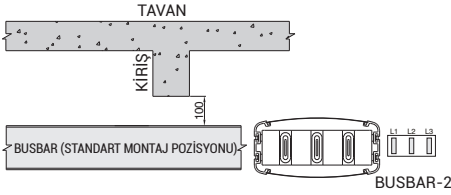


ŞEKİL 2 - DİKEY POZİSYON

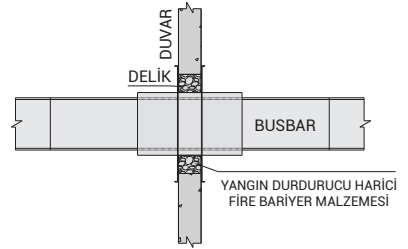


Montaj aşamasında öncelikli olarak; **BUSBAR-1** hattı bitirilmeli daha sonra **BUSBAR-2** hattının montajı yapılmalıdır.

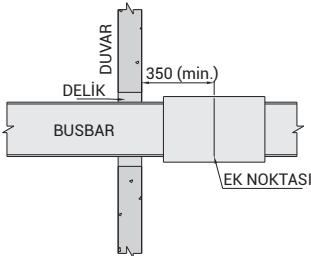
ŞEKİL 3 - KIRIŞ GEÇİŞİ DİKEY POZİSYON



ŞEKİL 4 - ÖRNEK YANGIN BARİYERLİ DUVAR GEÇİŞİ



ŞEKİL 5 - STANDART DUVAR GEÇİŞİ

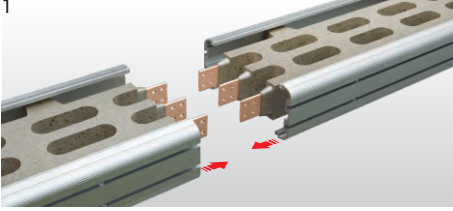


**Dikkat !**

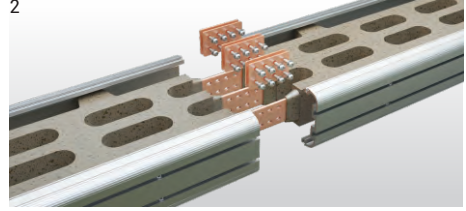
- Montajın yapılabilmesi için busbarın tavana olan mesafesi en az 500 mm ya da daha büyük olmalıdır.
- Kirişler arasında ek noktası gelmemesine dikkat ediniz.
- Yukarıda verilen ölçüler minimum değerlerdir.
- Tüm ölçüler mm cinsinden verilmiştir.

# MVELKİTABI

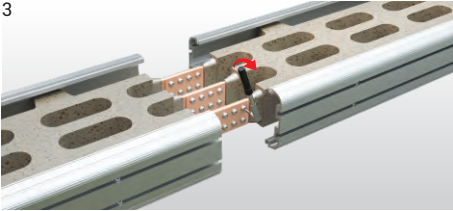
## ►►Yatay Montaj Uygulaması



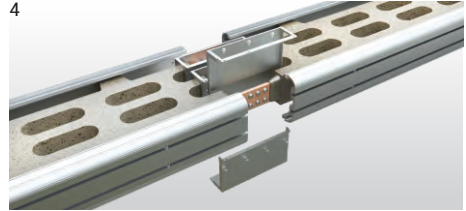
1  
Busbarların iletken uçları temiz kuru bir bezle silinir ve busbarlar aynı eksene getirilerek iki iletken arasında max. 10 mm olacak şekilde sabitlenir.



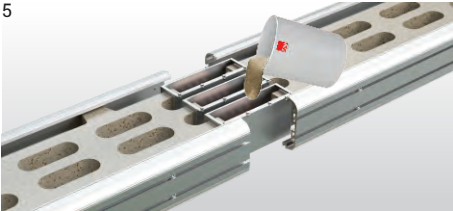
2  
Ek plakaları resimde gösterildiği gibi civatalar hep aynı yöne bakacak şekilde takılır.



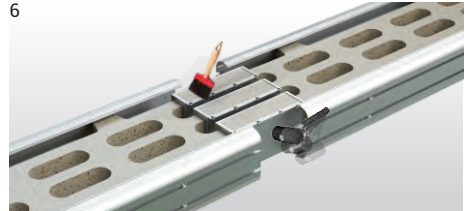
3  
Tüm ekler 72 Nm ile torklanmalıdır.



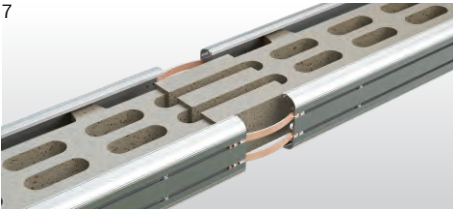
4  
Ek kalıbı saclarının iç yüzeyleri kuru bir bez ile silinip monte edilmelidir.



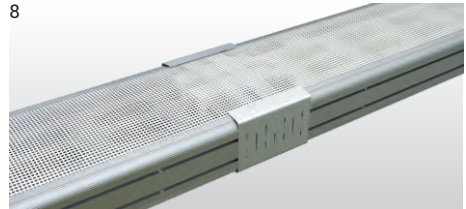
5  
Döküm için hazırlanan karışım kalıbın hep aynı noktasından dökülmelidir.



6  
Tokmak yardımıyla titreşim verme işlemi yapılır ve üst yüzeye çıkan hava kabarcıkları fırçalanır.



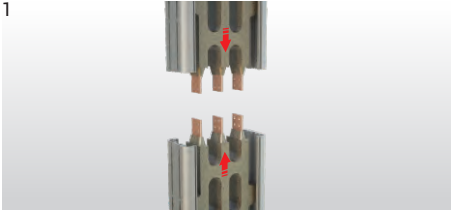
7  
Ek kalıbı sacları karışımın reaksiyonu tamamlandıktan sonra sökülür. (Reaksiyon hava sıcaklığına göre 8-24 saat içinde tamamlanır.) Toprak bütünlüğünün sağlanması için iki yan profilin her iki tarafındaki kanallara esnek toprak iletim bakırları monte edilir.



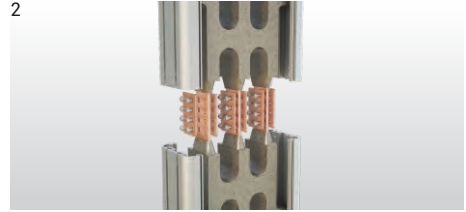
8  
Ek koruma alüminyumları ve perforeler takılır.

# MVELKİTABI

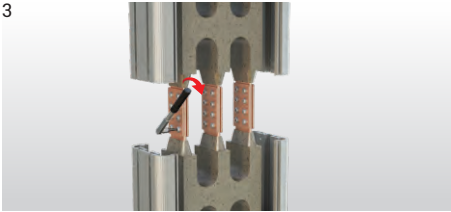
## ►►Dikey Montaj Uygulaması



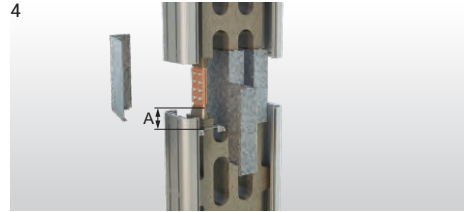
1 Busbarların iletken uçları temiz kuru bir bezle silinir ve busbarlar aynı eksene getirilerek iki iletken arasında max. 10 mm olacak şekilde sabitlenir.



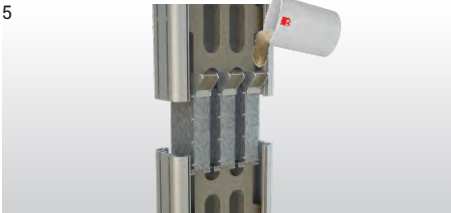
2 Ek plakaları resimde gösterildiği gibi civatalar hep aynı yöne bakacak şekilde takılır.



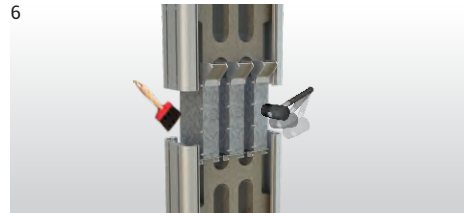
3 Tüm ekler 72 Nm ile torklanmalıdır.



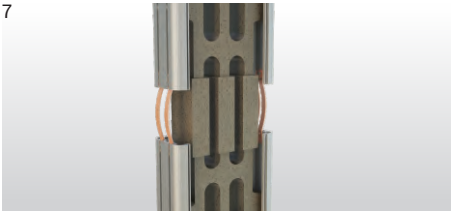
4 Ek bölgesinin alt kısmına destek sacları tij yardımıyla sabitlenir. A min. 50-60 mm. Ek kalıpları kuru ve temiz bir bezle silinerek destek sacı üzerine bağlanır.



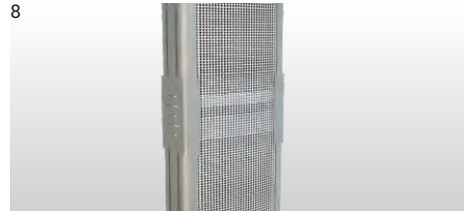
5 Döküm için hazırlanan karışım dikey döküm yardımıyla konumu hiç değiştirilmeden hep aynı noktadan dökülür.



6 Tokmak yardımıyla titreşim verme işlemi yapılır. Yüze çıkan hava kabarcıkları fırçalanır.



7 Ek kalıbı sacları ve destek aparatı karışımın reaksiyonu tamamlandıktan sonra sökülür. (Reaksiyon hava sıcaklığına göre 8-24 saat içinde tamamlanır.) Toprak bütünlüğünün sağlanması için iki yan profilin yan kanallarına esnek toprak iletim bakırları monte edilir.



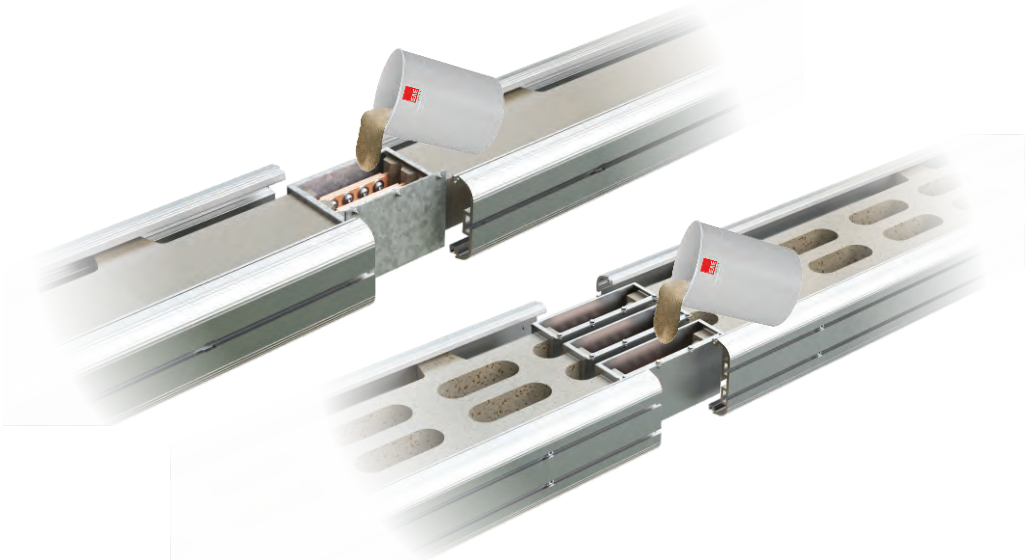
8 Ek koruma alüminyumları ve perforeler takılır.

### ► Yatay Uygulama

Bütün ayarlamalar yapıldıktan sonra birleşmiş olan busbar sistemine meger testi ve dielektrik testi yapılarak herhangi bir kaçak olup olmadığı garanti altına alınır. Kovalarda hazırlanan malzeme ek bölgesine dökülür. Kesinlikle boşluk kalmayacak şekilde malzeme dökülmesi sağlanır. Döküm işlemi bittikten sonra ufak çekiç darbeleri ile ek kalıplarına vurularak malzemenin sıkı bir şekilde yerleşmesi sağlanır.

- Ek kalıbı üst seviyesine kadar dolduktan sonra bir fırça ile yüzey hafifçe düzeltilmelidir.
- Döküm işlemi tamamlandıktan sonra hava çıkışını hızlandırmak için kalıba plastik çekiç yardımıyla 8-10 dakika titreşim verme işlemi uygulanır.
- Her 10-15 dakikada bir döküm yüzeyi fırçalanarak oluşan hava kabarcıkları patlatılır ve yüzey pürüzsüz hale getirilir.
- Ek kalıbını sökmek için, 8-24 saat sürecek olan kürlenme ve tam olarak sertleşme beklenir.
- Ek reçinesinin uygulanmasında 1 dozdan fazla uygulama gerektiğinde 2. ve 3. dozların uygulanması beklenmeden ardı ardına yapılmalıdır.

**Not: Her bir ekin malzemesi ayrı olarak hazırlanmalı ve hazırlanan bu malzeme 15 dakika içinde dökülmelidir.**

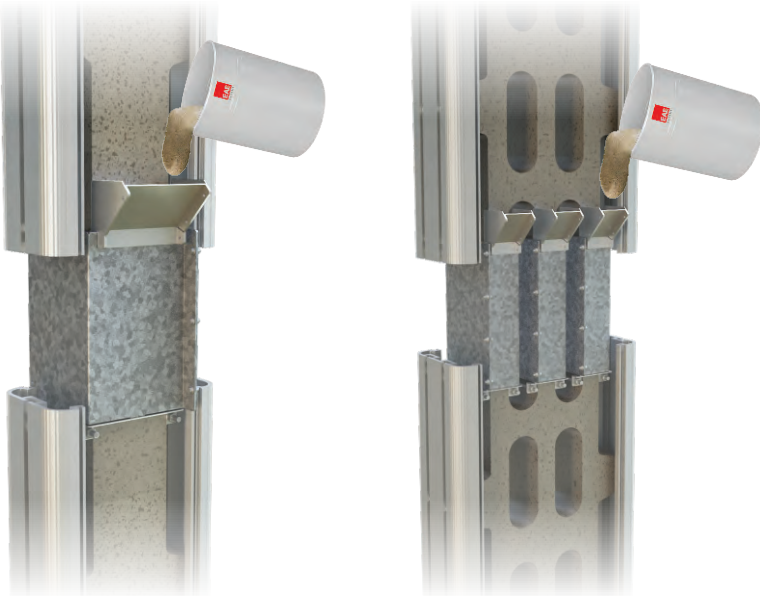


### ► Dikey Uygulama

Bütün ayarlamalar yapıldıktan sonra birleşmiş olan busbar sistemine meger testi ve dielektrik testi yapılarak herhangi bir kaçak olup olmadığı garanti altına alınır. Kovalarda hazırlanan malzeme ek bölgesine dökülür. Kesinlikle boşluk kalmayacak şekilde malzeme dökülmesi sağlanır. Döküm işlemi bittikten sonra ufak çekiç darbeleri ile ek kalıplarına vurularak malzemenin sıkı bir şekilde yerleşmesi sağlanır.

- Ek kalıbı üst seviyesine kadar dolduktan sonra bir fırça ile yüzey hafifçe düzeltilmelidir.
- Döküm işlemi tamamlandıktan sonra hava çıkışını hızlandırmak için kalıba plastik çekiç yardımıyla 8-10 dakika titreşim verme işlemi uygulanır.
- Her 10-15 dakikada bir döküm yüzeyi fırçalanarak oluşan hava kabarcıkları patlatılır ve yüzey pürüzsüz hale getirilir.
- Ek kalıbını sökmek için, 8-24 saat sürecek olan kürlenme ve tam olarak sertleşme beklenir.
- Ek reçinesinin uygulanmasında 1 dozdan fazla uygulama gerektiğinde 2. ve 3. dozların uygulanması beklenmeden ardı ardına yapılmalıdır.

**Not: Dikey uygulamalarda hizalamalara daha fazla dikkat edilmesi gerekir. Aksi takdirde üst kısımda eki riske sokabilecek boşluklar oluşabilir.**



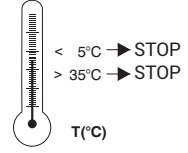


# MVELKİTABI

## ►►Ek Reçinesinin Hazırlanması



Döküm öncesi mutlaka meger testi yapılmalıdır. Reçine (A), sertleştirici (B) ve kum; eğer soğuk bir ortamda depolanmış ise dökümden bir gün önce sıcak bir ortamda bekletilmelidir (> 20°C). Döküm sırasında ortam sıcaklığının  $5^{\circ}\text{C} < T < 40^{\circ}\text{C}$  arasında olması gerekmektedir.

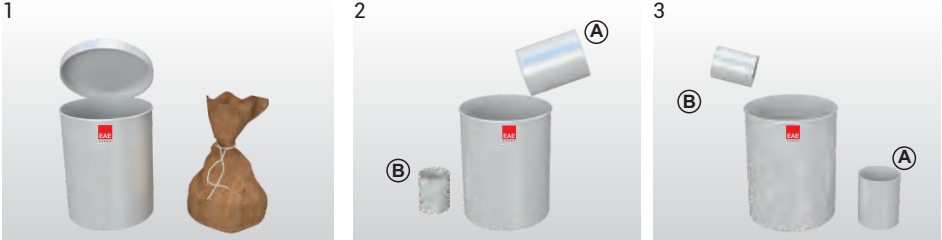
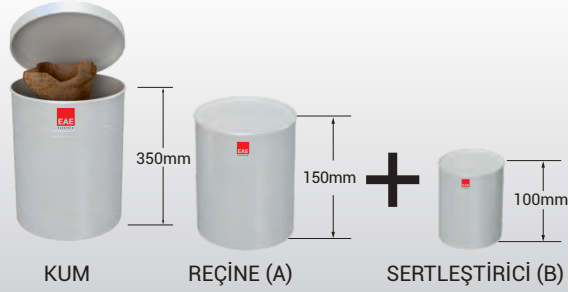


### Ürün Hazırlama



1 kovadaki malzeme miktarı 15 kg.'dır.  
15 kg.

Projedeki ek sayısına göre tüketilecek malzeme belirlenmeli ve buna göre sipariş verilmelidir. Tüketilecek malzeme belirlenmesi yaparken 15kg ve katları kadar kg'da ek yapımı aynı gün için iş planına alınmalıdır. Aksi durumda artan malzeme donma reaksiyonu gerçekleştireceği için bir başka günün iş planı içerisinde kullanılamaz ve hurda edilir. Malzeme planlaması bu detay göz önünde bulundurularak yapılmalıdır.



1 Plastik kutunun içerisinde poşetlenmiş kum kutudan çıkartılır.

2 Reçine (A) ve sertleştirici (B) boş plastik kutuya sırayla dökülür.



4 Reçine ve sertleştirici kutuya döküldükten sonra; en az 30-60 saniye boyunca ve karışım rengi homojen oluncaya kadar karıştırılır.



5 Kum plastik kutuya **yavaş yavaş** eklenerek aynı zamanda bir karıştırıcı vasıtasıyla karıştırılır. Yaklaşık 2-3 dakika karıştırıldıktan ve karışımın homojen bir kıvamda gelmesinden sonra **15 dakika içerisinde döküm yapılmalıdır.**

## 950A...2750A ARASI BUSBAR KANAL SİSTEMİ GENEL ÜRÜN ÖZELLİKLERİ (E-LINE MV)

### 1- Standartlar & Belgelendirme:

- Busbar kanal sistemi, uluslararası IEC 62271-200 ve IEC 61439-6 standardına uygun olarak tasarlanmalı, tip testleri yapılmalı, standarda uygun olarak üretilmelidir. Tip testleri bağımsız ve uluslararası geçerliliğe sahip akredite test ve belgelendirme kuruluşları tarafından yapılarak belgelendirilmelidir. Busbar sisteminin her bir akım kademesi için kısa devre tip testleri ve altta verilen 3 temel tip testi yapılmalı standartlara uygunluk belgesi alınmış olmalıdır.

### 2- Sistemin Genel Yapısı

Busbar sistemi aşağıdaki özelliklere uygun olarak düşük empedanslı olmalıdır. Kalay kaplı iletkenlerin malzemenin içerisine içeride hava boşluğu kalmayacak şekilde yerleştirilmesiyle elde edilmelidir.

#### 2.1- Elektriksel Değerler

- 12kV Busbar kanal sisteminin nominal izolasyon gerilimi 28kV olmalıdır.
- Kalay kaplanmış alüminyum veya bakır iletkenlerde, çevre sıcaklığı maksimum 40 °C iken maksimum sıcaklık artışı 90 K olmalıdır.
- Busbar kanallarının minimum kısa devre değerleri aşağıdaki gibi olmalıdır.

#### Cu iletkenler için;

950-2750A : faz-faz 1 sn değeri 25kA,  
tepe değeri 65kA

#### 2.2- Gövde ve Genel Yapı

- Busbar kanallarının gövdesi özel geliştirilmiştir cast malzeme ile imal edilmelidir.
- Busbar kanallarının yapısı tüm yüzeyi kalay kaplı iletkenleri belirli aralıklarla gövdenin içine yerleştirilmesi şeklinde olmalıdır.
- Busbar kanal sisteminde, aşağı-yukarı, sağa-sola dönüş elemanları, pano, trafo ve kablo bağlantı elemanları, sonlandırma, yatay ve dikey genişleme elemanları standart olarak bulunmalıdır. Projenin uygulanması sırasında gerekli olabilecek özel modül ve ara boy busbar kanallar standart özelliklere ve tekniğine uygun olarak kısa zaman içinde imal edilebilmelidir.
- Busbar hatları bina dilatasyon noktasından geçiyorsa geçiş yerinde muhakkak yatay dilatasyon elemanı kullanılmalıdır. Ayrıca yatay hatlarda 40 m'de bir yatay dilatasyon elemanı kullanılmalıdır.

#### 2.3- İletkenler ve Faz Konfigürasyonu

- Busbar kanal sistemi 950-2750A arasında bakır iletkenli olmalıdır.
- Busbar kanal sistemi aşağıdaki iletken sayısı ve faz konfigürasyonunda olmalıdır.

##### a) 3 İletkenli / PE gövde

- Bakır iletkenler %99,95 elektrolitik bakır olmalıdır. Minimum iletkenlik değeri 56 m/mm<sup>2</sup>.W olmalıdır. Elektrolitik bakır iletkenlerin bütün yüzeyleri kalay ile kaplanmalıdır.

#### 2.4- İzolasyon Yapısı

- Yüksek iletkenlik değerine sahip baralar; özel seçilmiş kum, kalsit ve epoksi reçinenin karışımıyla oluşan özel kompozit malzemeyle yalıtılmalıdır. Bu malzeme sıcaklık değişimi ve ısıl genişlemelere uygun olmalıdır. Dış darbelerle karşı yüksek koruma sağlanmalıdır.

### 2.5- Modüler Ek Yapısı

- Busbar kanalları ek noktası faz iletkenlerinin kesitlerinin tam karşılığını sağlayan iki adet plaka ile karşılıklı gelen faz iletkenlerinin birbirlerine bu plakalar ile özel ucu sivri olmayan cıvatalar ile 72Nm tork değerinde sıkılarak birleştirilmelidir. Ek yapısı özel seçilmiş kum, kalsit ve epoksi reçinenin karışımıyla oluşan özel kompozit malzemeyle yapılmalıdır. Bu malzeme sıcaklık değişimi ve ısısız genişlemelere uygun olmalıdır. Dış darbelere karşı yüksek koruma sağlanmalıdır. Ek noktası cıvataları 72 Nm (55 lbf) değerine ayarlanmış tork anahtarı ile sıkılmalıdır.

### 2.6- Koruma Sınıfı

- Busbar kanalları IP68 koruma sınıfında olmalıdır.

### 3- Montaj ve Devreye Alma Testleri

- Busbar kanal sisteminin montajı elektrik projesine, elektrik tek hat şemalarına, yerleşim planlarına ve detaylı busbar uygulama projelerine uygun olarak bu planlarda gösterilen tip ve akım değerlerine uygun bir şekilde yapılmalı, montaj işlemleri sırasında üretici montaj talimatlarına dikkatle uyulmalıdır. Ek cıvataları mutlaka uygun değere ayarlanmış tork anahtarı ile sıkılmalı ve izolasyonu yapılmalıdır.

- Busbar sisteminin montajı tamamlandıktan, projesine ve montaj talimatlarına uygunluğu kontrol edildikten sonra;

- a)- Çok düşük frekanslı Di-Elektrik deneyi yapılmalıdır.
- b)- Ek dirençleri ve Hat dirençleri ölçülmelidir.
- c)- Faz sıraları kontrol edilmelidir.

## 1500A...5700A ARASI BUSBAR KANAL SİSTEMİ GENEL ÜRÜN ÖZELLİKLERİ (E-LINE MV)

### 1- Standartlar & Belgelendirme:

- Busbar kanal sistemi, uluslararası IEC 62271-200 ve IEC 61439-6 standardına uygun olarak tasarlanmalı, tip testleri yapılmalı, standarda uygun olarak üretilmelidir. Tip testleri bağımsız ve uluslararası geçerliliğe sahip akredite test ve belgelendirme kuruluşları tarafından yapılarak belgelendirilmelidir. Busbar sisteminin her bir akım kademesi için kısa devre tip testleri ve altta verilen 3 temel tip testi yapılmalı standartlara uygunluk belgesi alınmış olmalıdır.

### 2- Sistemin Genel Yapısı

Busbar sistemi aşağıdaki özelliklere uygun olarak düşük empedanslı olmalıdır. Kalay kaplı iletkenlerin malzemenin içerisine içeride hava boşluğu kalmayacak şekilde yerleştirilmesiyle elde edilmelidir.

#### 2.1- Elektriksel Değerler

- 24kV Busbar kanal sisteminin nominal izolasyon gerilimi 50kV olmalıdır.  
- Kalay kaplanmış alüminyum veya bakır iletkenlerde, çevre sıcaklığı maksimum 40 °C iken maksimum sıcaklık artışı 90 K olmalıdır.  
- Busbar kanallarının minimum kısa devre değerleri aşağıda ki gibi olmalıdır.

#### Al İletkenler için;

1500 A : 1 sn değeri 50kA, tepe değeri 130 kA  
2000-3000 A : 1 sn değeri 72kA, tepe değeri 187 kA

#### Cu İletkenler için;

1800-2100 A : 1 sn değeri 65kA, tepe değeri 169 kA  
3200-5700 A : 1 sn değeri 72kA, tepe değeri 187 kA

#### 2.2- Gövde ve Genel Yapı

- Busbar kanallarının gövdesi özel geliştirilmiştir cast malzeme ile imal edilmelidir.  
- Busbar kanallarının yapısı tüm yüzeyi kalay kaplı iletkenleri belirli aralıklarla gövdenin içine yerleştirilmesi şeklinde olmalıdır.  
- Busbar kanal sisteminde, aşağı-yukarı, sağa-sola dönüş elemanları, pano, trafo ve kablo bağlantı elemanları, sonlandırma, yatay ve dikey genişleme elemanları standart olarak bulunmalıdır. Projenin uygulanması sırasında gerekli olabilecek özel modül ve ara boy busbar kanallar standart özelliklere ve tekniğine uygun olarak kısa zaman içinde imal edilebilmelidir.  
- Busbar hatları bina dilatasyon noktasından geçiyorsa geçiş yerinde muhakkak yatay dilatasyon elemanı kullanılmalıdır. Ayrıca yatay hatlarda 40 m'de bir yatay dilatasyon elemanı kullanılmalıdır.

#### 2.3- İletkenler ve Faz Konfigürasyonu

- Busbar kanal sistemi 1500-3000A arasında alüminyum iletkenli olmalıdır.  
- Busbar kanal sistemi 1800-5700A arasında bakır iletkenli olmalıdır.  
- Busbar kanal sistemi aşağıdaki iletken sayısı ve faz konfigürasyonunda olmalıdır.

#### a) 3 İletkenli / PE gövde

- Alüminyum iletkenler EC-Grade sınıfında olmalıdır. Minimum iletkenlik değeri 34 m/mm<sup>2</sup>.W olmalıdır. Alüminyum iletkenlerin bütün yüzeyleri kalay ile kaplanmalıdır.  
- Bakır iletkenler %99,95 elektrolitik bakır olmalıdır. Minimum iletkenlik değeri 56 m/mm<sup>2</sup>.W olmalıdır. Elektrolitik bakır iletkenlerin bütün yüzeyleri kalay ile kaplanmalıdır.

#### 2.4- İzolasyon Yapısı

-Yüksek iletkenlik değerine sahip baralar; özel seçilmiş kum, kalsit ve epoksi reçinenin karışımıyla oluşan özel kompozit malzemeyle yalıtılmalıdır. Bu malzeme sıcaklık değişimi ve ısıl genişlemelere uygun olmalıdır. Dış darbelere karşı yüksek koruma sağlanmalıdır.

#### 2.5- Modüler Ek Yapısı

- Busbar kanalları ek noktası faz iletkenlerinin kesitlerinin tam karşılığını sağlayan iki adet plaka ile karşılıklı gelen faz iletkenlerinin birbirlerine bu plakalar ile özel ucu sivri olmayan cıvatalar ile 75Nm tork değerinde sıkılarak birleştirilmelidir. Ek yapısı özel seçilmiş kum, kalsit ve epoksi reçinenin karışımıyla oluşan özel kompozit malzemeyle yapılmalıdır. Bu malzeme sıcaklık değişimi ve ısıl genişlemelere uygun olmalıdır. Dış darbelere karşı yüksek koruma sağlanmalıdır. Ek noktası cıvataları 72 Nm (55 lbf) değerine ayarlanmış tork anahtarı ile sıkılmalıdır.

#### 2.6- Koruma Sınıfı

- Busbar kanalları IP68 koruma sınıfında olmalıdır.

#### 3- Montaj ve Devreye Alma Testleri

- Busbar kanal sisteminin montajı elektrik projesine, elektrik tek hat şemalarına, yerleşim planlarına ve detaylı busbar uygulama projelerine uygun olarak bu planlarda gösterilen tip ve akım değerlerine uygun bir şekilde yapılmalı, montaj işlemleri sırasında üretici montaj talimatlarına dikkatle uyulmalıdır. Ek cıvataları mutlaka uygun değere ayarlanmış tork anahtarı ile sıkılmalı ve izolasyonu yapılmalıdır.

- Busbar sisteminin montajı tamamlandıktan, projesine ve montaj talimatlarına uygunluğu kontrol edildikten sonra;

- a)- Çok düşük frekanslı Di-Elektrik deneyi yapılmalıdır.
- b)- Ek dirençleri ve Hat dirençleri ölçülmelidir.
- c)- Faz sıraları kontrol edilmelidir.

			
<p>14282.07-M</p> <p>ik Asansör                  İnsaat San. ve Tjç. A.Ş.                  z Mahalle: anyurt / İsta</p>			
			
<p>17</p> <p>HİNC</p> <p>ltage busb: 1 (busway)</p>			
			
<p>2017</p> <p>ik Asansör                  . ve Tjç. A.Ş.                  z Mahallesi anyurt / İsta</p>			
			
<p>ification</p> <p>-200 Editio                  -6 Editio                  : -307 Editio                  to IEC 62</p> <p>t complis</p>			
			
<p>00</p>			



EAE Elektrik  
Genel Merkez  
Akçaburgaz Mahallesi,  
3114. Sokak, No: 10 34522  
Esenyurt – İstanbul  
Tel: 0 (212) 866 20 00  
Faks: 0 (212) 886 24 00

EAE DL 3 Fabrikası  
Busbar  
Gebze IV İstanbul Makine ve  
Sanayicileri  
Organize Bölgesi, 6. Cadde,  
No: 6 41455 Demirciler Köyü,  
Dilovası – Kocaeli  
Tel: 0 (262) 999 05 55  
Faks: 0 (262) 502 05 69



MV El Kitabı / Tr. / Rev 04 1.000 pcs 17/12/2024  
N.G

Katalogdaki değerlerde her türlü değişiklik yapma hakkımız saklıdır.