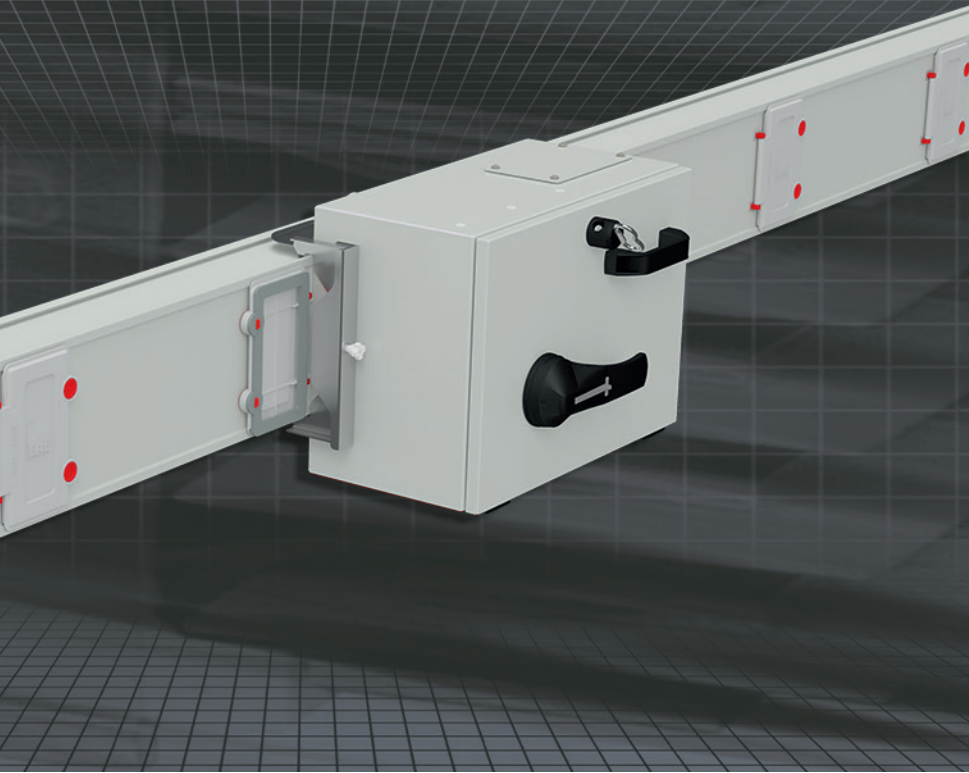




# E-LINEKO-II

EL KİTABI



# E-LINEKO-II



## İÇİNDEKİLER

---

Tanıtım.....	2
Genel.....	3-4
Taşıma ve Depolama.....	5-6
Montaja Başlamadan Önce Dikkat Edilecek Noktalar.....	7-8
Ek Yapısı.....	9
Araboy ve Ofset Ölçülendirilmesi.....	10
Busbar Ek Montajı.....	11-12
Yangın Bariyeri.....	13
KOP 40/80 Çıkış Kutuları.....	14
KOP 160-250-400 Çıkış Kutuları.....	15
Besleme Kutu Montajı (B10, B11).....	16
Enerji Verme / Enerji Vermeden Önce.....	17
Techizata Enerji Verme.....	18
Bakım.....	19



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

## Değerli Müşterimiz,

Yurtiçi ve yurt dışındaki modern tesislerimizde, Yönetim Sistemleri Standartlarına ve EAE kalite ilkelerine uygun olarak üretilen ürünlerimizin sizlere en iyi verimi sunması amacıyla bu kitapçık hazırlanmıştır.

Kullandığımız bu ürünler, ilgili Çevre Yönetim Standartlarına göre, çevreye saygılı fabrikamızda doğaya zarar vermeden, çalışanlarımızın da iş güvenliği ve işçi sağlığı kurallarına uyararak ve Bilgi Güvenliği Yönetim Sistemleri prensiplerine uygun olarak üretilmektedir.

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

Ürünlerimize montaj talimatnamesinde belirtilen bilgiler haricinde müdahale etmeyiniz.

1-Busbar sisteminin projesine göre montaj yapılmalı, diğer dağıtım sistemleri (mekanik,ısı, buhar, hava tesisatı vb.) ile planlama ve koordinasyonun sağlanması önemlidir.

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

3-Busbar sisteminin kurulumu, çalıştırılması ve bakımı sadece kalifiye personel tarafından yapılmalıdır. Bu el kitabının amaçları doğrultusunda, kalifiye bir kişi, elektrik ekipmanlarının kurulumu, yapımı ve çalıştırılması ile ilgili tehlikeleri bilen kişidir.

Ayrıca:

\*Yürürlükteki Elektrik Yasalarının, diğer kanunların ve standartların gerekliliklerini bilmeli

\*İş güvenliği uygulamalarına uygun olarak sistemi, devreleri ve ekipmanları test etmek, enerji vermek, temizlemek, topraklamak, etiketlemek ve kilitlemek için eğitilmiş ve yetkilendirilmiş olmalıdır.

\*Lastik eldivenler, baretler, koruyucu gözlükler veya yüz kalkanları gibi kişisel koruyucu ekipmanların ve ilgili iş güvenliği uygulamalarına ve potansiyel tehlike düzeyine uygun olarak parlamaya karşı dayanıklı kıyafetlerin bakımı ve kullanımı konusunda eğitilmiş olmalıdır.

\* İlk yardımın yapılmasında eğitilmiş olmalıdır.

### UYARI:

Elektrik elemanlarındaki tehlikeli voltaj değerleri tehlikeli yaralanmalara ya da ölümlere yol açabilir. Aksi belirtilmediği takdirde; Kurulum, gözlem ve bakım, enerjisi kesilmiş busbar ve elektrik ekipmanları üzerinde yapılmalıdır. Böylece enerji altındaki ekipmanlara yanlışlıkla yapılacak temasın önüne geçilmiş olur. Bütün uyarı ve ilgili talimatlarına uyunuz.

### UYARI:

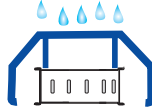
Su ya da nem hasarına uğramış bir busbarın çalışması taşınmazların zararına, ciddi kişisel yaralanmalara ya da ölüme sebep olabilir. Doğru kurulum direncini sağlamak ve nem kaynağının ortadan kaldırıldığından emin olmak için sayfa 15 madde 13'deki'daki uyarıları dikkate alınız.

## BUSBARLARA SIVI TEMASI OLMAMALIDIR



## DOLAYLI yada DİREK SU YOLLARINI KAPATINIZ

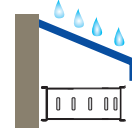
Dış ortamda  
busbar kanopisi  
kullanınız.



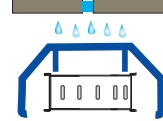
Üstü açık şaft  
boşluklarını  
kapatınız.



Dış ortamda  
sundurma  
kullanınız.



Bina dilatasyon  
geçişinde  
kanopy kullanınız.



## MONTAJI BİTMEMİŞ BUSBAR SUYA KARŞI KORUMASIZDIR



1-Genel olarak, busbar ve modüllerin iyi muhafaza edilmesi, çalışan kişilerin yaralanmalarına yol açacak nedenlerin ortadan kaldırılması ve tesisteki diğer ekipmanların zarar görmesinin önlenmesi gerekmektedir.

2-Şantiyeye ulaşan konteyner veya kamyondan ürünlerin yere indirilmesi için en güvenli ve kolay yöntem forklift kullanılmasıdır.

3-Tüm paletler tek tek açılmalı ve üzerindeki paket listesine göre kontrol edilmelidir. Bu şekilde yolda ürünlerin hasar görüp görmediği ve tüm ürünlerin eksiksiz geldiğinden emin olunacaktır.

\*Paket listesinden herhangi bir parçanın kaybolması ve ya taşıma sırasında zarar görmesi durumunda; bütün gerekli evraklarla birlikte düzgün bir tutanak tutulması için sigorta şirketine bilgi verilmelidir.

4-Taşıma sırasında ürünlerin hiçbir elemanının zarar görmemesine azami dikkat gösterilmelidir. Busbar sistemini oluşturan busbar ve modüllerini, özenle ve iç-dış aksamına zarar vermeyecek şekilde taşıyınız. Söz konusu ürünleri bükülme, çökme, darbe ve genel olarak sert manevralardan koruyunuz. Busbarı kaldırmak için busbarların uç noktaları ve uç parçalarını kullanmayınız.



2



3

5-Ürünler paletlerden çıkarılarak monte edileceği yere taşınacaksa, kaldırma işlemi ürün civataya takılacak uygun kalınlıktaki keten veya kumaş sapan vasıtasıyla yapılmalıdır. Üzerindeki karşılıklı deliklerden geçirilen bir civataya takılacak uygun kalınlıktaki keten veya kumaş sapan vasıtasıyla yapılmalıdır.



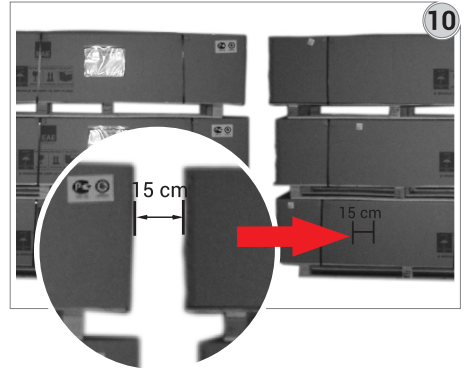
6-Ürünlerin bir kattan diğer katlara çıkarılması, uygun kapasiteli elektrikli ve mekanik bir vinç veya asansör yardımıyla yapılmalıdır.

7-Busbarı kurulumundan önce saklamanız veya depolamanız gerekiyorsa busbarı tekrar paketleyiniz. (Bölüm 5'e bakınız.) Şartlar izin verdiği sürece, busbar en son kurulum noktasına ulaşana kadar paketlemesini bozmayınız.

8-Hemen takılmayacak ve enerji verilmeyecek busbar ve busbar parçalarının depolanması için kuru, temiz, sabit sıcaklıkta ve rutubet oluşmayacak bir mekan seçilmelidir. Mutlaka insan ve taşıt trafiğinden uzak, gerekli hava dolaşımının bulunduğu ve sıvı sızıntısının olmadığı bir mekan olmalıdır.

9-Busbarın dış ortamda muhafaza edilmemesi tavsiye edilir. Eğer ki zorunluluktan dış ortamda muhafaza edilmesi gerekirse, busbarı hava koşulları ve kirden koruyacak şekilde paketleyiniz. Muhafaza edilen paketlemenin altına geçici olarak elektrikli ısıtma sistemi konulabilir. 1 metre küp için 0.0849505 watt yeterlidir.

10-Dış ortam için tasarlanan busbarlar, kurulumu tamamen ve talimatlara uygun şekilde tamamlanana kadar, hava koşullarına karşı dirençli değildir ve diğer busbarlar için yukarıda önerilen saklama koşulları uygulanmalıdır.





## ►► Montaj

### ►► Montaja başlamadan önce dikkat edilecek noktalar

#### Dikkat !

1-Montaj talimatını okumadan montaja başlamayınız. Montajın yanlış yapılması ürünün ve sistemin zarar görmesine neden olabilir. Bu nedenle ortaya çıkacak zararlardan dolayı firmamız sorumluluk kabul etmeyecektir.

2-Busbar montajına Busbar Uygulama Projesini inceledikten sonra başlayınız. Projesiz montaja başlamanız yanlış modül takma gibi hatalara neden olabilir. Montaja başlamadan referans noktası olacak Pano-Trafo Modülleri, YDT, Baştan Besleme, Sondan Besleme modüllerinin yerlerini belirleyip, konumlarının projeye uygun olup olmadığını kontrol ediniz. Busbarın faz dizilişi, trafo ve pano bağlantıları ile uyumlu olmalıdır.

3-⚠️ Deprem riski olan bölgelerde sismik askılar kullanılmalıdır. Lütfen sismik askı detayları ve projelendirilmesi için şirketimizi arayınız.

Yatay hatlarda tavsiye edilen askı aralığı minimum 150 cm maksimum 200 cm'dir. Askıların yeri çıkış kutularının takılmasına engel olmamalı ve ek noktalarına gelmemelidir. Dikey hatlarda askı projesine göre kurulum yapılmalıdır.

4-Dikey hatlarda DDT'ler her kat betonundan min. 20cm mesafede kullanılmalıdır.

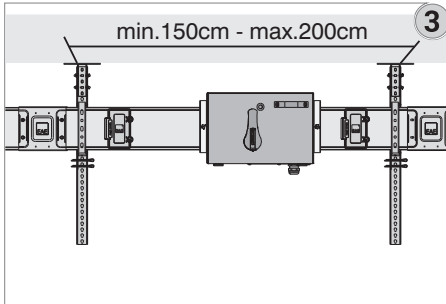
5-Busbar hatlarının bina dilatasyonlarının geçişlerinde kullanılması durumlarında uygun dilatasyon modülü kullanılmalıdır. Destek için şirketimize başvurunuz.

6-Busbar sistemini uygun bir forklift, kaldıraç yada makara düzeneği ile kaldırarak, malzemeye zarar vermeden askı sistemi üzerine yerleştirilmelidir.

Busbarı taşıırken ağırlığını eşit bir şekilde dağıtacak biçimde konumlandırınız.

Busbarı yerde sürüklemeyiniz.

Dikey hatlarda genellikle üst seviyeden kurulum sağlanır. Ek montaj talimatlarını lütfen okuyunuz.



## ►► Montaj

### ►► Montaja başlamadan önce dikkat edilecek noktalar

7-Yatay ve dikey montaj yapılırken, çökmeleri, eğilmeleri ve bükülmeleri engellemek amacıyla doğru hizalanmalıdır.

8-Kurulum sırasında tamamlanmamış çatı ve duvarlardan gelebilecek su ve neme karşı busbarı koruyunuz.

9-Montajda kullanacağınız aletler;

a- Tork anahtarı

b- 19, 13 ve 10 lokma

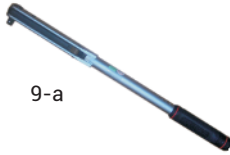
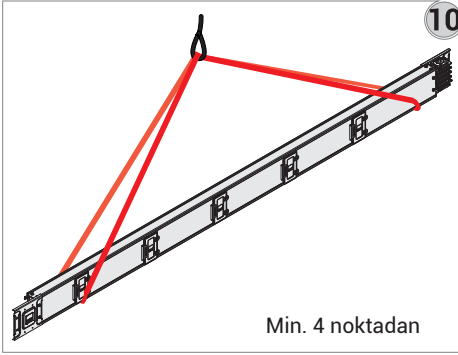
c- Darbeli ve darbesiz matkap

d- 10 anahtar

e- Yıldız tornavida

f- Transpalet, caraskal ve kumaş halatlar

10-Montaja hazırlanacak busbar minimum 4 noktadan asılmalıdır.



9-a



9-d



9-b



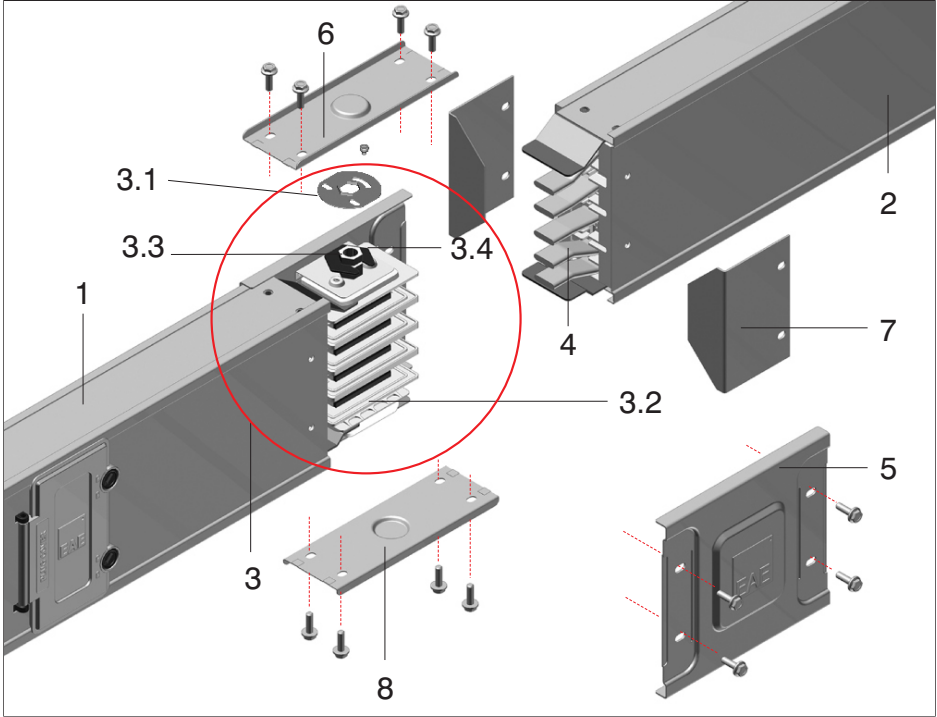
9-e



9-c



9-f

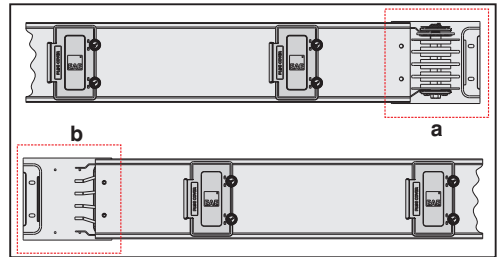


Şekil 1

KO-II busbar kanalları standart olarak 3m boyunda üretilmektedir. Bütün modüllerin bir tarafı blok ekli (a) diğer tarafı blok eksizdir (b) (Şekil 2).

(Şekil 1 de görülen)

- 1- Busbar
- 2- Busbar
- 3- Blok Ek
  - 3.1-Somun Sabitleme Sacı
  - 3.2-İzolatörler
  - 3.3-Çift Kafa Somun
  - 3.4-Ayrıcı Plastik Parça
- 4-İletkenler
- 5-Ek Ön Kapak
- 6-Ek Üst Kapak
- 7-Blok Ek Koruma Kapağı
- 8-Ek Alt Kapak



Şekil 2

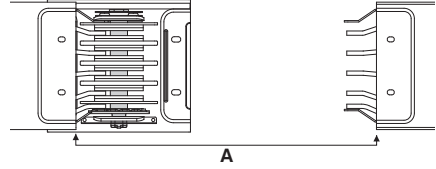
1-Busbar montajı yapıldığında standart boyların sığmadığı ve diğer benzeri yerlerde ara boy (özel ölçüde) busbarlar kullanılır. Bu gibi durumlarda araboy ölçüsünü aşağıda belirtilen şekilde tespit ediniz. Minimum araboy ölçüsü 35 cm'dir.

2-X ölçüsü bir busbarın gövde sacının köşesinden diğer busbar gövde sacının köşesine kadar cm cinsinden ölçülür. Daha sonra bulunan bu ölçüden 12 cm çıkarılarak araboy ölçüsü bulunur.

$X = A - 12$  (cm)     $X = \text{Araboy Ölçüsü}$

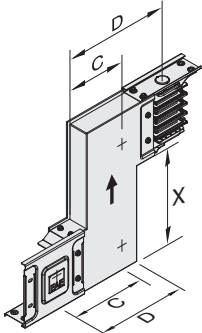
3-Özel araboy busbarlar gerektiği durumlarda, araboy busbarın her iki ucuda blok ekli yada her iki tarafı blok eksiz olarak üretilebilmektedir. Bu gibi durumlarda firmamızı arayarak teknik destek ve teknik bilgi isteyebilirsiniz.

**Not:**Kombine ofset siparişlerinizi resim ile veriniz. Blok ekli ve blok eksiz tarafları işaretleyiniz.



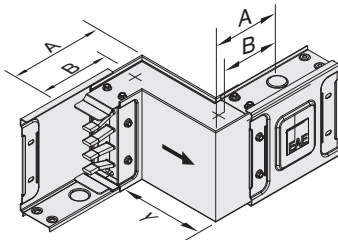
### Dikey Ofset

min = 200 mm

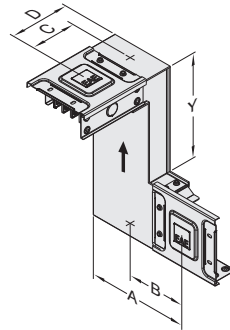


### Yatay Ofset

$X = \text{min:150mm}$

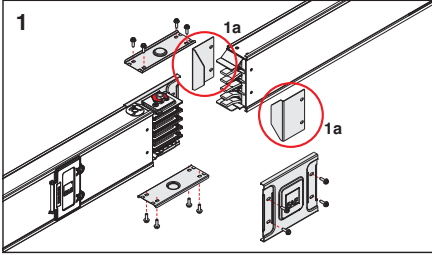


	Akım	A	B	C	D
Alüminyum	160	180	145	200	290
	250	185	147	200	290
	315	190	150	200	290
	400	210	160	200	290
	500	222	166	200	290
	600	235	172	200	290
	800	270	190	200	290
Bakır	250	180	145	200	290
	315	185	147	200	290
	400	190	150	200	290
	600	210	160	200	290
	800	235	172	200	290

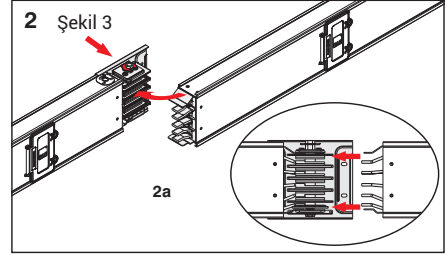


### Kombine Ofset

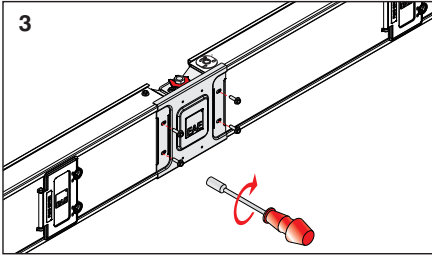
min = 200 mm



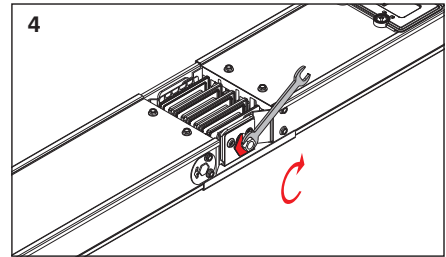
1- Koruma sacını sökünüz. Blok eksiz tarafın ek üst kapağını, ek yan kapağını ve yandaki iki vidayı sökünüz. (1a Montaj sırasında atılacaktır.)



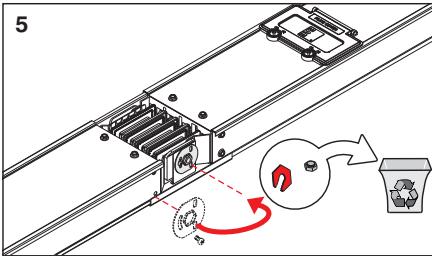
2- Blok eksiz tarafı blok ekli tarafa ek yan kapak civataları gövdeye oturacak şekilde monte ediniz.



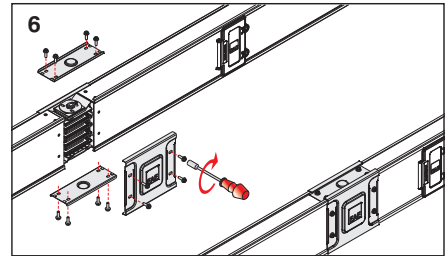
3- Blok ekin ek yan kapağını diğer gövdeye sabitleyiniz.



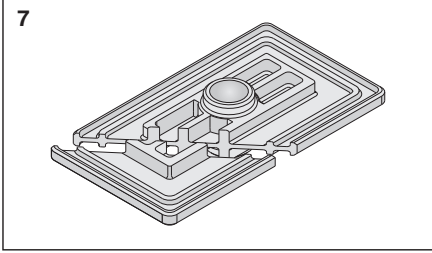
4- Çift kafalı kırılan somunu birinci kafa kırılana kadar sıkınız.



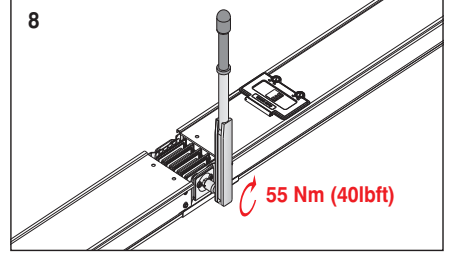
5- Çift kafalı kırılan somunun birinci kafasını kırarak aradaki plastik parça ile beraber atınız. Blok ek somununun üzerine somun sabitleme parçasını monte ediniz.



6- Her iki tarafın ek üst kapaklarını monte ediniz. Kapağı kapatmadan son bir göz kontrolü yapınız. Kalan tek kapağını (ek yan sacı) monte ediniz. 5 iletkenli hatlarda toprak iletkeninin pozisyonunu sürekli takip ediniz.

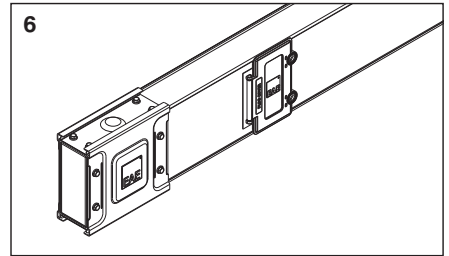
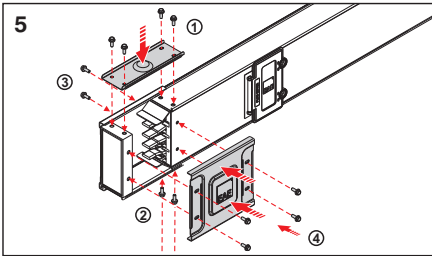
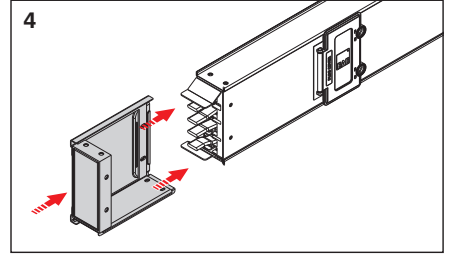
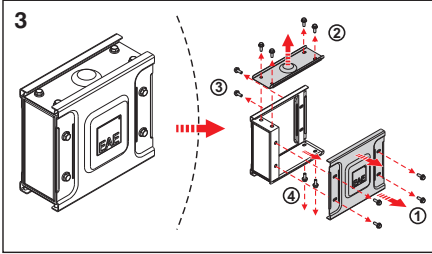
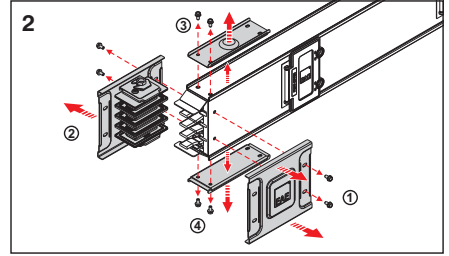
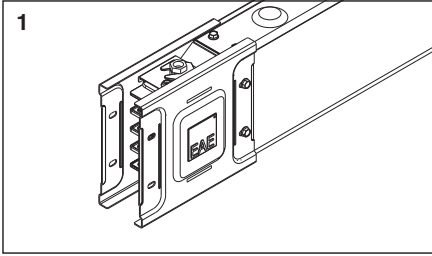


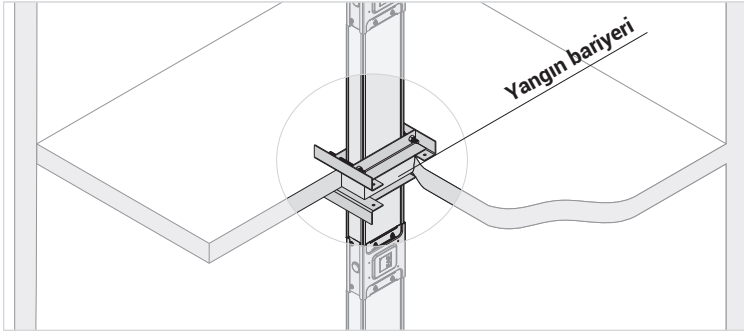
7- İletkenler arasındaki izolatörlerin çatlak ve kırık, olup olmadığını kontrol ediniz.



8- Herhangi bir sebeple blok eke müdahale edilecekse, bu işlemten sonra blok ekin saptamasını tork anahtarı ile 55 Nm (40 lbft) sıkınız.

## ►► Sonlandırmanın Montajı





Örnek Sipariş: 250 A, Bakır, IP 55, 5 iletkenli busbar için Yangın Bariyeri  
KOC 0255- -STD-150-40

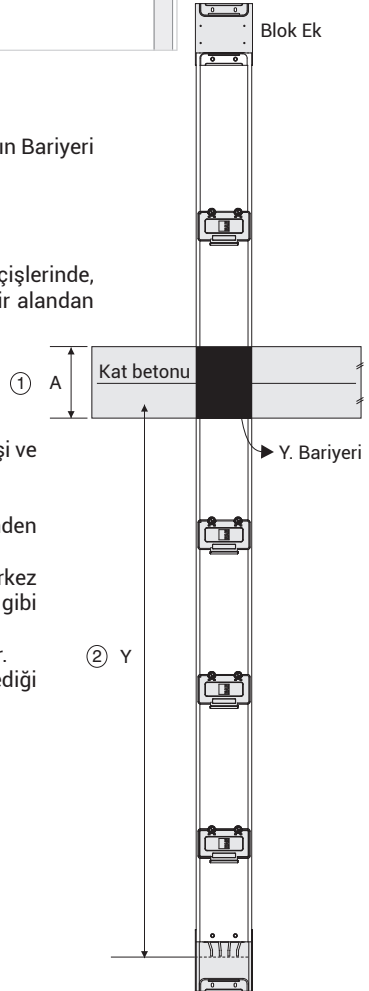
## Yangın Bariyeri

Dikey hatlarda; kat geçişlerinde, yada yatay hatlarda duvar geçişlerinde, alev ve dumanın ayrık yapılı busbarı baca gibi kullanarak bir alandan diğer bir alana geçişini engellemek için kullanılır.

## Yangın Bariyeri Ölçülendirilmesi

**KO-II** Busbar içine yerleştirilecek yangın bariyerlerinin siparişi ve ölçüsü verilirken aşağıdaki hususlara dikkat edilmelidir.

1. Kat betonunun yada duvarın kalınlığı cm cinsinden belirtilmelidir.(A mm)
2. Yangın bariyerinin busbar üzerinde bulunacağı yerin merkez ölçüsü, **KO-II** busbarın blok eksenli tarafından şekildedeki gibi ölçülerek mm cinsinden belirtilmelidir.(Y mm)
3. Yangın bariyerinin olduğu yere pencere konulmamaktadır.
4. Yangın bariyerleri kat ve duvar kalınlığı belirtilmediği durumlarda standart olarak 300 mm olarak yerleştirilir.
5. Minimum yangın bariyerli araboy ölçüsü 600mm'dir.



## ►► Montaj

### ►► Montajdan Sonra Dikkat Edilecek Noktalar

1-Busbar hatlarının montajından sonra nötr iletkeninin pozisyonunu kontrol ediniz. (Özellikle hattın dönüş yaptığı tüm noktalarda).

2-İzolasyon testi (Minimum 1000V AC) yapınız. Sisteme herhangi bir koruma cihazının (şalter,yük ayırıcı vs.) bağlı olmadığından ve toprak - nötr hattının da ayrı olduğundan emin olunuz. Hat üzerindeki tüm çıkış kutuları «0» pozisyonuna getirilmelidir. Sonuçların busbarın uzunluğu, genişliği ya da bara sayısına göre değişebileceğini göz önünde bulundurunuz. Sonuçlar nem oranına göre de değişebilir. Değerler 1 MegaOhm/30 metre'den az olmamalıdır. İzolasyon testi başarı ile tamamlanmadıkça herhangi bir hatta enerji verilmemesi tavsiye edilir.

2-4-Busbar, düzgün bir şekilde kullanıldığında, ılımlı bir hum'a sahip olacaktır. Aşırı gürültü sıklıkmamış donanımın veya hatalı monte edilmiş metal parçaların bir göstergesi olabilir.

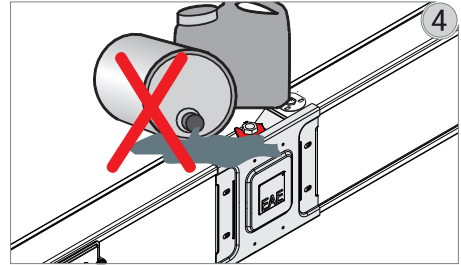
2.5-Busbar boyunca herhangi bir noktada kıvılcım oluşumu normal bir durum değildir. Busbar derhal enerjisiz hale getirilmeli ve kıvılcım durumu düzeltilene kadar enerjisiz kalmalıdır.

3-4 İletkenli sistem modüllerini 5 iletkenli sisteme, 5 iletkenli sistem modüllerini 4 iletkenli sisteme takmayınız.

4-Eklere ve çıkış kutularına yağ ve benzeri herhangi bir kimyasal maddeyi kesinlikle sürmeyiniz.

2.2 ELECTRICAL CHECKS (ELEKTRİKSEL KONTROLLER)		
MEGGER TEST (MEGER TESTİ)		
Rated Insulation Voltage (Busbar İzolasyon Gerilim Değeri): .....		
Megger Test Voltage (Uygulanmış Meğer Test Gerilimi): .....		
(Test Voltage must be 1000V for busbars rated insulation voltage up to 1000V, test voltage must be 690V for rated insulation voltage up to 690V)		
*(Yalnızca izolasyon gerilimi 1000V'a kadar olan busbarlar için test voltajı: 1000V/690V'e kadar olan busbarlar için test voltajı)		
*(Measured resistances must be suitable for IEC 61439-1/11.9 standard.)		
*(Ölçülmüş dirençans değerleri IEC 61439-1/11.9 uygun olmalıdır.)		
L1-L2 : ..... Ohm > 1,0 MΩ	<input type="checkbox"/>	L3-N : ..... Ohm >
L1-L3 : ..... Ohm > 1,0 MΩ	<input type="checkbox"/>	L1-PE : ..... Ohm >
L2-L3 : ..... Ohm > 1,0 MΩ	<input type="checkbox"/>	L2-PE : ..... Ohm >
L1-N : ..... Ohm > 1,0 MΩ	<input type="checkbox"/>	L3-PE : ..... Ohm >
L2-N : ..... Ohm > 1,0 MΩ	<input type="checkbox"/>	N-PE : ..... Ohm >

Explanation (Açıklama):



2.1-Busbar sistemi ilk kez enerjilendiğinde, kalifiye elektrik personeli bulunmalıdır. Herhangi bir hasar veya hatalı kurulum uygulamalarından kaynaklanan kısa devreler ve toprak arızaları tespit edildiye, güç açıldığında ciddi hasarlar meydana gelebilir. (8.2) bkz. sayfa 19 Enerji Verme konusu.

2.2-Enerji verildiği zaman busbarda elektrik yükü olmamalıdır.

2.3-Busbar sistemine enerji verildikten sonra yükler sıra ile (ana ve tali beslemeler) açılmalıdır.



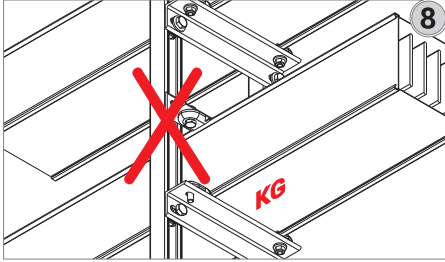
## ►► Montaj

### ►► Montajdan Sonra Dikkat Edilecek Noktalar

5-Busbarlardan orjinal çıkış kutuları dışında hiçbir şekilde akım almayınız.

6-Busbarı koruyan şalterin akımının busbar akımına eşit olmasına dikkat ediniz. Çekeceğiniz aşırı akımlardan dolayı olabilecek elektrik arızalarında firmamız sorumluluk kabul etmeyecektir.

7-Zaman içinde sisteme dahil edilen ek yükleri tasarlarken tasarlarken busbarın toplam anma akımını aşmayınız.



8- Busbarı diğer sistemler için taşıyıcı ve benzeri herhangi bir şekilde kullanmayınız.

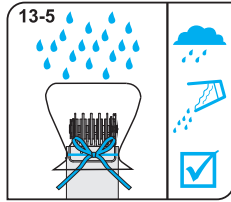
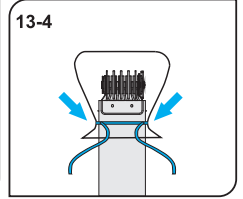
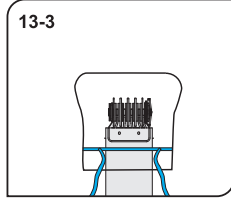
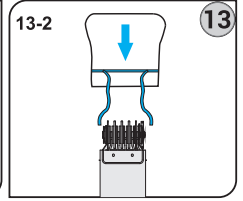
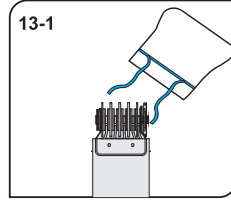
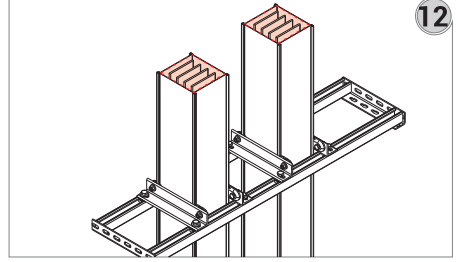
9-Busbar üzerinde kesinlikle yürümeyiniz.

10-Busbar etrafında ateş yakmayınız, kaynak yapmayınız. Gerekli durumlarda busbarı tüm dış etkilere koruyunuz.

11-Busbarı düşürmeyiniz, darbelerle karşı koruyunuz. Busbarı yerde sürüklemeyiniz.

12-Busbarı kesmeyiniz, delmeyiniz. Dikey hat uygulamalarında busbar montajı resimde gösterilen şekilde yapılabilir. Kırmızıyla işaretli bölge içerisinde busbar herhangi bir yerinden delinmemelidir.

13-Çatı ve bina dışından gelebilecek yağmur, kar gibi olumsuz çevre şartlarına karşı önlem alınız. Ayrıca busbarı bina içerisindeki damlayan çimento vb. suların, arızalı boru tesisatlarından ve su püskürtücülerden (fiskiye) gelebilecek bütün sıvılardan koruyunuz. Gerekliğinde örtüleme yapınız. Mesai sonlarında açık kalan montajı tamamlanmamış busbar ek noktalarına bone takınız.



14- Seçmiş olduğunuz koruma sınıfının, busbar sisteminin çalışacağı ortama uygun olmasına dikkat ediniz.

15- Taşıma ve montaj esnasında ürün yüzeyinde oluşan boya defektlerini montaj sonrasında sprey boya ile rutuşlayarak giderebilirsiniz. (Sipariş ettiğiniz ürünün boya rengi hakkında da üreticiden bilgi alabilirsiniz). Boya yapılacak yüzeylerin boya işlemi öncesi kuru bezle temizlenmesini tavsiye ediyoruz.

# KO-IIELKİTABI

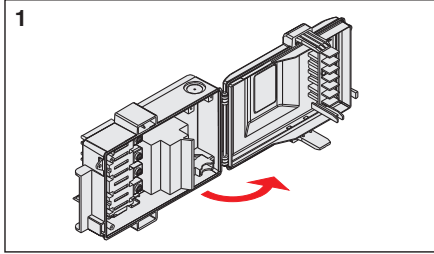
## ►► Montaj

### ►► KOP 40/80 Çıkış Kutuları

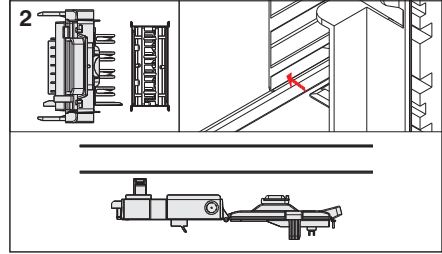


#### ⚠ Dikkat!

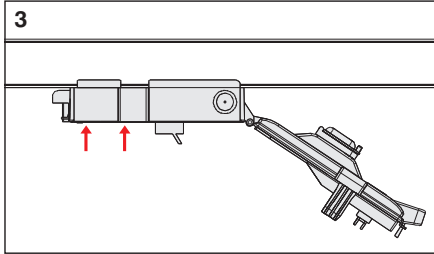
Kapak kapalı iken kesinlikle kutu montajı yapılamaz.



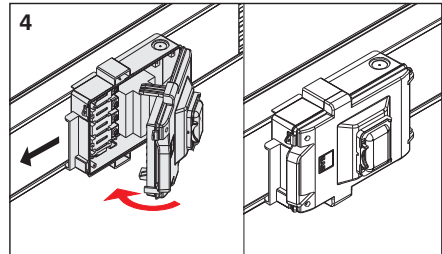
1- Plastik kutunun montajına geçmeden kutunun kapağını açınız.



2- Kutuyu toprak kontağını dikkate alarak, busbara paralel bir şekilde hizalayınız.



3- Busbara paralel tutulan kutu toprak kontağı ve diğer kontaklar kontrol edilerek 90° dik olarak itilir.



4- Tam olarak busbara oturtulan kutunun kapağı kapatılır ve vidaları takılarak montaj işlemi bitirilir.

#### ⚠ Dikkat!

Kutuyu son bir kez göz kontrolünden geçirin ve kutunun busbara tam oturduğundan emin olunuz.

# KO-II ELKİTABI

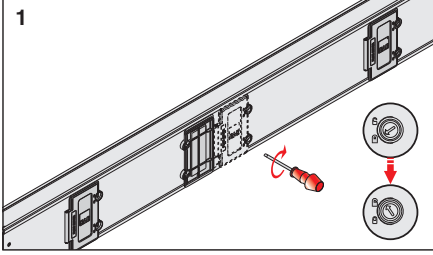
►► Montaj

►► KOP 160-250-400 Çıkış Kutuları

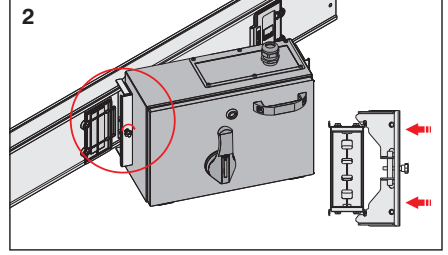


**! Dikkat!**

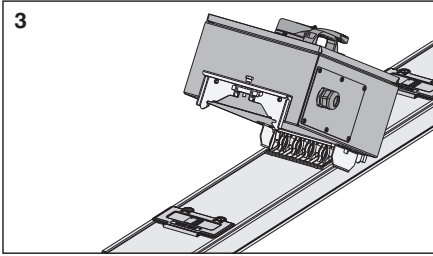
Kapak kapalı iken kesinlikle kutu montajı yapılamaz.



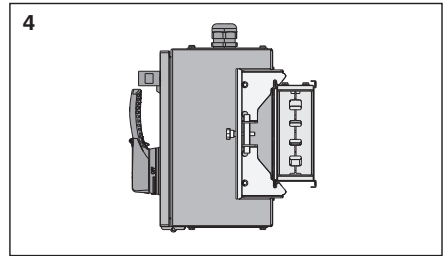
1- Pencere koruma kapağını tornavida ile açınız.



2- Önce çıkış kutusunun sol tırnak sacının vidasından gevşeterek kanala takınız, daha sonra vidayı iyice sıkarak kanalı kavramasını sağlayınız.

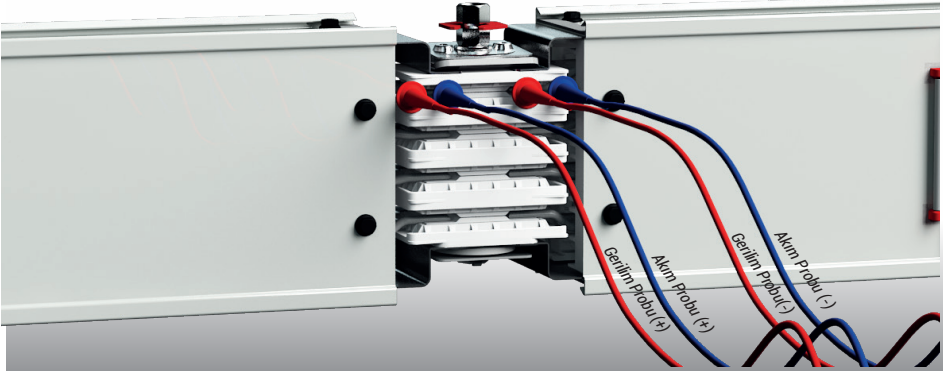


3- Kontaktları yuvaya hizalayarak kutuyu busbara doğru itiniz ve kutuyu yerleştiriniz.



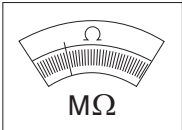
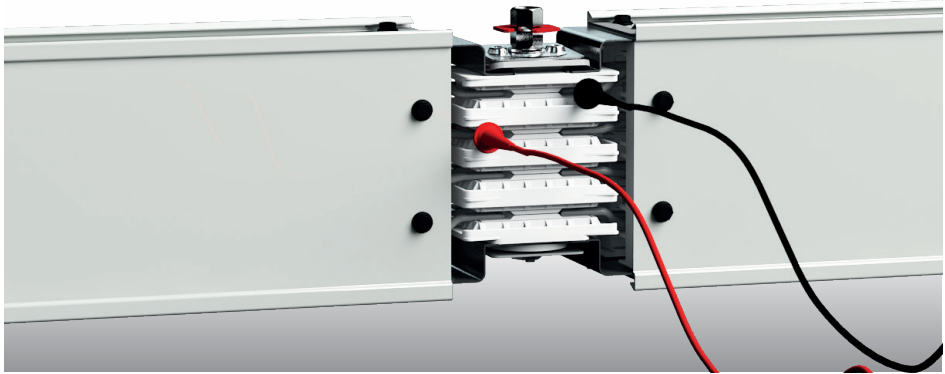
4- Kutu monte edildikten sonra sağ taraftaki tırnak saclarına ait vidayı iyice sıkınız.

### ► Ek Drenç Testi

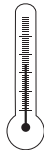


$$R_{\text{maks}} \leq 15 \mu\Omega$$

### ► Hat Yalıtım Direnci Testi



≥ 1MΩ OK  
< 1MΩ NOT OK



< 5°C → STOP  
> 35°C → STOP

T(°C)

### Amaç

Kontakt kalitesinin sağlanması ve busbarın çalışma sırasında aşırı ısınmasının önlenmesi için ek dirençlerinin ölçülmesi gerekir. Amaç KO-II model EAE markalı busbarların ek geçiş dirençlerini ölçmektir.

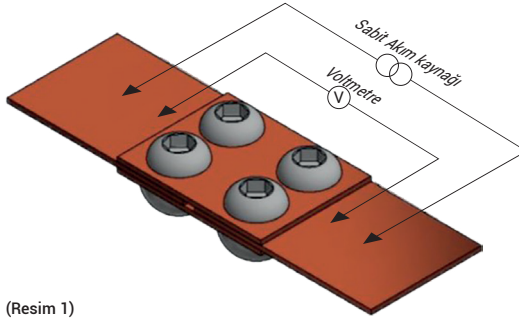
### Kapsam

Bu test talimatı ek direncinin ölçülmesi istenen KO-II model EAE markalı busbarları kapsar. Ek direnci ölçümü ilgili busbar standartlarında tanımlı olmadığından bu test talimatı OHM kanunu baz alınarak hazırlanmıştır.

### Deney Yapılışı

OHM kanunu bu testte dört telli bir ölçüme dayanmaktadır: sabit bir akım enjekte edilir ve ortaya çıkan gerilim düşümü, direnci hesaplamak için kullanılır.

Temsili bir ek bağlantısı için ek direnç ölçüm noktaları Resim 1'de verilmiştir.

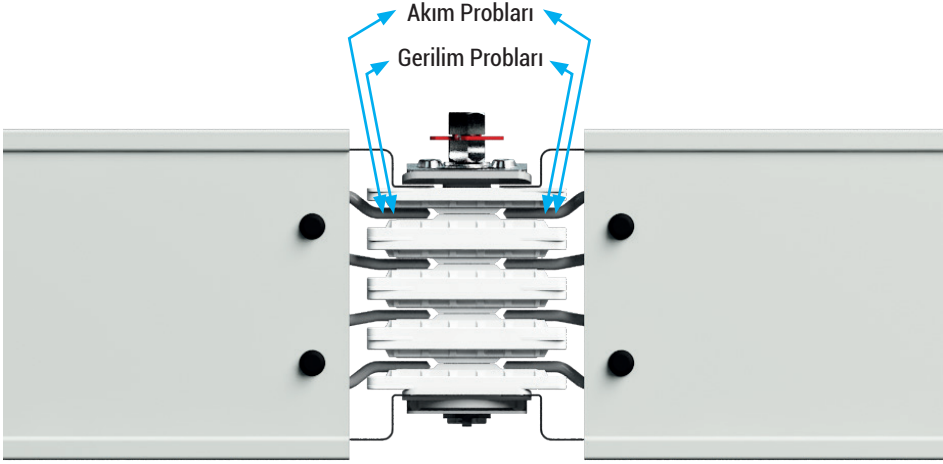


(Resim 1)

Resim 1'de verilen şema her çeşit ek bağlantıları için ek direnci ölçümünde referans oluşturmaktadır.

Ek bağlantıları farklı ürün tiplerinde farklılıklar gösterebilir fakat temelde tüm ek yapılarında ölçüm aynı mantığa dayanır.

Aşağıdaki çizimde KO-II model EAE busbarlarının ek yapıları gösterilmiştir.



Ölçümler dört telli bir DC Direnç cihazı ile yapılmalıdır.

Cihazın problemleri Resim 1'de gösterildiği gibi ek yapısına bağlanmalıdır.  
En az DC 10 Amper uygulayan dört telli, kalibrasyonlu bir DC direnç ölçüm cihazı tercih edilmelidir.

Ek yapısına göre en uygun ölçüm problemleri kullanılmalıdır.

Resim 1'de gösterildiği gibi ölçüm problemleri ek bağlantısına bağlandıktan sonra ek direnci ölçümleri yapılmalıdır.

Ölçüm sonucundan emin olmak için ek geçiş direnci ölçümü en az iki kere tekrar edilir.

Aynı ek içerisindeki L1, L2, L3 ve N iletkenleri için ölçülen direnç değerleri farkı  $10\mu\Omega$ 'dan fazla olamaz.

PE iletkeni için ölçülen ek geçiş direnci  $100m\Omega$ 'dan fazla olamaz.  
Maximum ek geçiş direnci  $25\mu\Omega$ 'dır. Bu değer altındaki tüm değerler olumlu kabul edilmektedir.



A series of horizontal dashed lines spanning the width of the page, providing a guide for writing notes.

## ►► Montaj

### ►► Besleme Kutu Montajı (B10, B11)

1-B10, B11 Besleme modüllerinin montajı yapılırken Nötr iletkenin hattın nötr iletkenine denk gelmesine dikkat ediniz.

2-Çok yollu busbar sistemlerinde yolları birleştiren paralel lamaların eksiksiz ve doğru yerde olmasına dikkat ediniz ve bu lamaları kesinlikle sökmeyiniz.

3-Besleme kutusuna bağlanacak kablo kesit ve miktarına göre uygun kablo rakoru kullanılmalıdır. Standart olarak verilen kablo rakorları dışındaki ihtiyaçlar için firmamızı arayınız.

## ►► Enerji Verme

### ►► Enerji Vermeden Önce

1-Busbar akımını, güzergahı ve askıları ilgili izometrilere göre edilip edilmediği kontrol edilmelidir.

2-Busbarların dış görünüşleri temiz ve ekleri güvenli olmalıdır. Gevşeklik ve eklerdeki kirlilik, aşırı ısınmaya yol açabilecek direnç artışına sebep olabilir.

3-Ek noktalarında (kapak açırken) çıkış kutularında temizleme amacıyla basınçlı hava asla kullanılmamalıdır. Gerektiğinde sadece yumuşak fırça ve vakumlu süpürge ile temizlenmelidir.

4-Tüm ekler yalnızca yetkili bir kişi tarafından belirtilen tork değerindeki anahtarla tek tek sıkılmalı ve işaretlenmelidir. Kilitleme kapakları daha sonra takılmalıdır.

4-Besleme kutusuna bağlanacak aynı fazı besleyen paralel kabloların eşit boyda olmasına (dengeli akım yüklenmesindeki faydası nedeniyle) dikkat ediniz.

5-Besleme kutusuna herhangi bir şekilde delme, kesme ve benzeri şekilde müdahale etmeyiniz.

5-Tüm çıkış kutuları kapalı "0" pozisyonunda olmalıdır.

6-Busbar hatları ana şalteri OFF pozisyonuna alınmalı tüm beslenecek hatlar devre dışı bırakılmalıdır.

7-1000 V AC'lik bir izolasyon test cihazı ile fazlar arası, faz-nötr ve faz-toprak arasında uygulanmalıdır. Tüm test sonuçları test formlarına işlenmeli ve bulunan değerler 1 megaohm üzerinde olmalıdır. Aksi durumlarda nedeni araştırılmalı ve test tekrarlanmalıdır.

8-Busbar faz sıralaması pano-trafo ve diğer sistemlere bağlantı noktalarındaki sıralamaya uygun olmalıdır.



- ▶▶ Enerji Verme
- ▶▶ Enerji Vermeden Önce

**8.1-**Sayfa 14 madde 2'de açıklanan yalıtım direnci testi başarıyla tamamlanmadıkça, herhangi bir hatta enerji verilmemesi tavsiye edilir.

**8.2-**Ekipman ilk kez enerjilendiğinde,kalifiye elektrik personeli bulunmalıdır. Çıkış prosedüründe hasar veya zayıf kurulum uygulamalarından kaynaklanan kısa devreler ve toprak arızaları tespit edilmediyse, güç açıldığında ciddi hasarlar meydana gelebilir.

**8.3-**Enerji verildiği zaman busbarda elektrik yükü olmamalıdır. Busbar tipik olarak birkaç oda ve zemin seviyesinden geçtiğinden, busbar yolundan beslenen tüm cihazların "KAPALI" konumda olduğunu görmek için dikkatli olunmalıdır.

**8.4-**Ekipmanın, sistemin kaynak ucundan başlayarak ve yük tarafına doğru çalışarak sırayla enerji verilmelidir. Diğer bir deyişle, ana cihazlara, daha sonra besleyici cihazlara ve daha sonra da şube-devre cihazlarına enerji verir. Cihazları, sağlam bir pozitif hareketle "AÇIK" konumuna çevirin.

**8.5-**Tüm aşırı akım cihazları açıldıktan sonra, aydınlatma devreleri, kontaktörler, ısıtıcılar ve motorlar gibi yükler "AÇIK" duruma getirilebilir.

**8.6-**Busbar, düzgün bir şekilde kullanıldığında, ılımlı bir hum'a sahip olacaktır. Aşırı gürültü sıkılmamış donanımın veya hatalı monte edilmiş metal parçaların bir göstergesi olabilir.

**8.7-**Busbar boyunca herhangi bir noktada kıvılcım oluşumu normal bir durum değildir. Busbar derhal enerjisiz hale getirilmeli ve kıvılcım durumu düzeltilene kadar enerjisiz kalmalıdır.

**9-**Busbar akımını, güzergahı ve askıları ilgili izometrilere göre edilip edilmediği kontrol edilmelidir.

**10-**Busbarların dış görünüşleri temiz ve ekleri güvenli olmalıdır. Gevşeklik ve eklerdeki kirlilik, aşırı ısınmaya yol açabilecek direnç artışına sebep olabilir.

**11-**Ek noktalarında (kapak açıkken) çıkış kutularında temizleme amacıyla basınçlı hava asla kullanılmamalıdır. Gerekliğinde sadece yumuşak fırça ve vakumlu süpürge ile temizlenmelidir.

**12-**Tüm ekler yalnızca yetkili bir kişi tarafından belirtilen tork değerindeki anahtarla tek tek sıkılmalı ve işaretlenmelidir. Kilitleme kapakları daha sonra takılmalıdır.

**13-**Tüm çıkış kutuları kapalı "0" pozisyonunda olmalıdır.

**14-**Busbar hatları ana şalteri OFF pozisyonuna alınmalı tüm beslenecek hatlar devre dışı bırakılmalıdır.

**15-**1000 V AC'lik bir izolasyon test cihazı ile fazlar arası, faz-nötr ve faz-toprak arasında uygulanmalıdır. Tüm test sonuçları test formlarına işlenmeli ve bulunan değerler 1 megaohm üzerinde olmalıdır. Aksi durumlarda nedeni araştırılmalı ve test tekrarlanmalıdır.

**16-**Busbar faz sıralaması pano-trafo ve diğer sistemlere bağlantı noktalarındaki sıralamaya uygun olmalıdır.

## Techizata Enerji Verme

1-Sistemdeki ekipmanlar sadece yetkili kişiler tarafından işletmeye alınmalı ve enerji verilmelidir.

2-Sisteme enerji verilmesi sırasında hiçbir yük sisteme bağlanmamalıdır.

3-Farklı gerilimlerin uygulanması sisteme ve kişilere zarar verebileceğinden ilk enerji verme potansiyel tehlike oluşturabilir. Bu nedenle çalışma gerilimi dikkatlice kontrol edilmelidir.

4-Sistem üzerindeki yüklere, kaynaktan sonra doğru sırayla enerji verilmelidir.

5-Sistemi koruyan ana devre şalteri "ON" konumuna getirildikten sonra sırasıyla tüm diğer yük şalterleri "ON" konumuna alınır.

6-EAE Busbar Sistemleri, normal çalışma şartları altında sessiz çalışır. Bazı montajlarda çok hafif ses gelebilir. Bu sesin sınırlar dışında olması; ek noktalarının, metal parçalarının kullanım kılavuzlarına göre bir araya getirilmemesi nedeniyle ortaya çıkabilir. Sistem mutlaka enerjisi kesilerek elden geçirilmeli ve sorun ortadan kaldırılmalıdır.

- » Bakım
- » Busbar Hatları

## ⚠ Dikkat!

Belirtilen gerilimlerden farklı çalışma koşulları kişisel yaralanmalara veya ölümlere neden olabilir.

Bu nedenle, montaj, testler ve bakımlar kesinlikle enerji altında yapılmamalıdır. Elektriksel tüm bağlantıların devre dışı bırakılmış olduğundan her aşamada emin olunmalıdır.

Nem veya su almış bir busbar sistemine enerji verilmesi sisteme ve çalışanlara zarar vereceği için mutlaka tüm tedbirler alınmalı, testler yapılmalı ve oluşabilecek nedenler ortadan kaldırılmalıdır. IEC 61439-6 standartları ülkedeki güvenlikle ilgili şartnameler tüm işletme servisine takip edilmeli ve uygulanmalıdır.

## Koruyucu Şalterli Çıkış Kutuları

1-EAE Çıkış Kutuları, müşteri tarafından istenmediği sürece herhangi bir koruyucu şalterle donatılmaz.

İstenildiğinde kullanılacak şalterin model ve tipi belirtilmesi durumunda imalat ve kutu mekanizması buna göre yapılabilir.

2-Kutuların elektriksel ve mekanik kilitleme sistemleri "I" ve "0" pozisyonlarında rahatlıkla çalıştığı kontrol edilmelidir.

## ⚠ Uyarı!

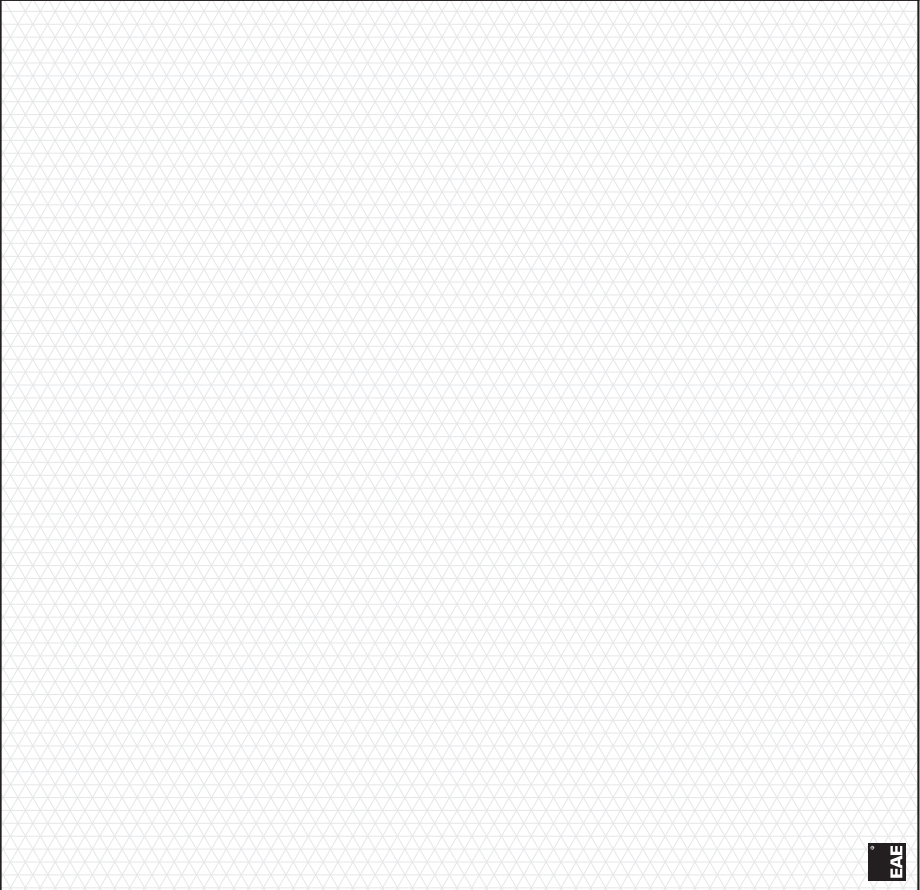
Montaj, işletme ve bakım sırasında kullanılacak hidrokarbon içeren temizlik ve diğer malzemeler plastik maddeler üzerinde zararlı etkileri olabileceği için kullanılmadan önce mutlaka EAE ile temasa geçilmelidir.

1-Busbar sistemi harici olarak yılda bir kez gözden geçirilmelidir.

2-Busbar modülleri üzerine gelebilecek herhangi bir damlama veya rutubetlenme vakit geçirmeden ortamdan uzaklaştırılmalı ve nedeni ortadan kaldırılmalıdır.

3-Toplam sürekli yük akımı uygun cihazlarla ölçülmeli; bu rakam busbar anma akımı, plaka değeri ve dizayn akımının asla üzerinde olmadığına dikkat edilmelidir.

4-Yukarıda belirtilen tüm enerji verilmesi öncesi ve sonrası yapılması gereken test ve bakımlardan sonra istenildiği takdirde busbar sistemi üzerinde uygun sürekli çalışma sıcaklığında kızılötesi sıcaklık artış ölçümleri yapılabilir.

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

# 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](http://www.eae.com.tr)  
Please visit our website for the updated version of our catalogues.  
[www.eae.com.tr](http://www.eae.com.tr)



EAE Elektrik A.S.  
Akcaburgaz Mahallesi,  
3114. Sokak, No:10 34522  
Esenyurt - Istanbul  
Tel: +90 (212) 866 20 00  
Fax: +90 (212) 886 24 20



KO-II El Kitabı / Tr. / Rev 04 0 pcs 05/12/2024  
A.C.E

Katalogdaki değerlerde her türlü değişiklik yapma hakkımız saklıdır.

