



# **TMMOB ELEKTRİK MÜHENDİSLERİ ODASI**

## **BİLGİ BELGE MERKEZİ(BBM)**

### **Döküman Bilgileri**

|                                  |                                                                |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| <b>EMO BBM Yayın Kodu</b>        | : 19                                                           |
| <b>Tanıtım Yazısının Adı</b>     | : Alçak Gerilim Elektrik Panoları:Güvenilirliğin Gerçek Ölçüsü |
| <b>Tanıtım Yazısının Tarihi</b>  | : Mart 2003                                                    |
| <b>Yayın Dili</b>                | : Türkçe                                                       |
| <b>Tanıtım Yazısının Konusu</b>  | : Elektrik Panoları                                            |
| <b>Tanıtım Yazısının Kaynağı</b> | : Elk. Dergisi,Sayı:?,Mart 2003                                |
| <b>Anahtar Kelimeler</b>         | : Güvenlik,elektrik                                            |
| <b>Yazar 1</b>                   | : Çiler Öner                                                   |

### **Açıklama**

Bu doküman Elektrik Mühendisleri Odası tarafından açık arşiv niteliğinde olarak bilginin paylaşımı ve aktarımı amacı ile eklenmiştir.

Odamız üyeleri kendilerine ait her türlü çalışmayı EMOP/Üye alanında bulunan veri giriş formu aracılığı ile bilgi belge merkezinde yer almasını sağlayabileceklerdir. Ayrıca diğer kişiler çalışmalarını e-posta (bbm@emo.org.tr) yolu ile göndererek de bu işlemin gerçekleşmesini sağlayabileceklerdir. Herhangi bir dergide yayınlanmış akademik çalışmaların dergideki formatı ile aynen yer almaması koşulu ile telif hakları ihlali söz konusu değildir.

Elektrik Mühendisleri Odası Bilgi Belge Merkezi'nde yer alan tüm bilgilerden kaynağı gösterilerek yararlanılabilir.

Bilgi Belge Merkezi'nde bulunan çalışmalardan yararlanıldığında, kullanan kişinin kaynak göstermesi etik açısından gerekli ve zorunludur. Kaynak gösterilmesinde kullanılan çalışmanın adı ve yazarıyla birlikte belgenin URL adresi ([http://bbm.emo.org.tr/genel/katalog\\_detay.php?katalog=5&kayit=19](http://bbm.emo.org.tr/genel/katalog_detay.php?katalog=5&kayit=19)) verilmelidir.

# Alçak Gerilim Elektrik Panoları: Güvenilirliğin Gerçek Ölçüsü

**Çiler ÖNER** (Schneider Electric, Alçak Gerilim Sistem ve Ekipman Ürün Sorumlusu)

Nükleer güçlerde uzmanlaşma ve medikal sektördeki gelişim korumada alanında ilerlemeye ve elektrik enerjisi sektöründe çok yönlülüğe neden olmuştur. Güvenilirlik

kavramı cihazların üzerine düşen görevlerini başarı ile yerine getirme kabiliyetlerini geliştirmiştir.

- Güvenilirlik, cana ve mala karşı kaza riskini azaltmak,

- Bulunabilirlik, sürekli işletim için montaj yeteneği,

- Bakım, hızlı onarım, becerisidir.

## Teknik olarak güvenlik;

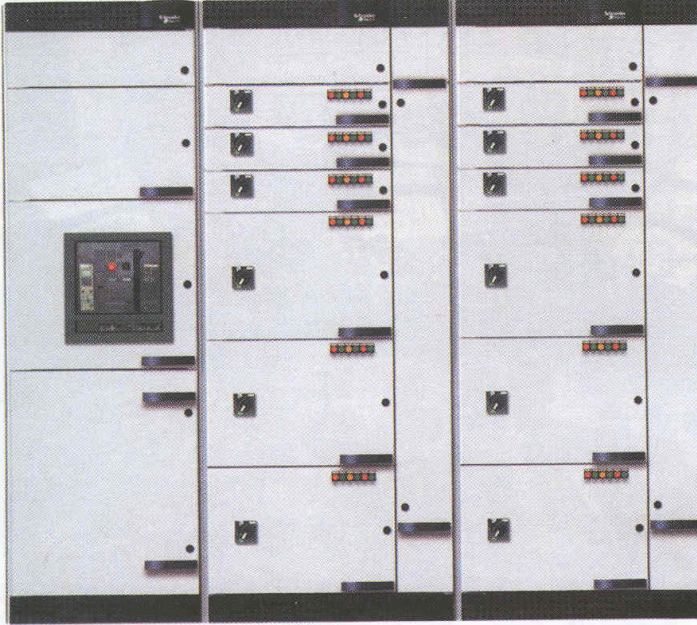
- Tip testi,
- Bölümlendirme ve
- AG panolarının ekipman hareketliliği olarak tanımlanır.

Servis sektörü binalarından ana endüstriyel fabrikalara kadar, tüm elektrik tesisatının işletimi her zaman aynı zorunlu kurallar çerçevesinde olmalıdır;

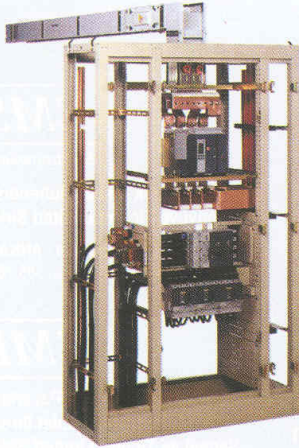
- Mal ve can güvenliği,
- Endüstriyel tesisin servis sürekliliği ve işletim sürekliliğinin garantisidir.

Bu taleplerin cevabı iki kısa kelimede toplanabilir: **güvenilirlik ve bakım kolaylığı.**

Bu üç ayrılmaz kavram AG elektrik panolarının teknik dildeki tercümesidir.



**Blokset**



**Prisma P**



## Elektrik panosunda tip testi

IEC 60439-1 standardı uzun ömürlü tesis, güvenilirlik ve emniyeti garantileyen yedi tip testi ve üç rutin testi tanımlar.

Yedi tip testi üreticinin sorumluluğundadır.

Bu testler özel laboratuvarlar tarafından fabrikada yapılmış bağlantılarla, dağıtım ve bağlantı sistemleri uygulanmış prototiplerle gerçekleştirilir.

Üç rutin test yetkili panocu veya fabrika sorumluluğundadır. Her bir pano için standartlara uygun şekilde uygulanır.

Bu test panonun devraye alınmasından işletimine ve tüm ➡

servis ömrü boyunca insan, işletme ve ekipman güvenliği sağlar. Montaj kalitesini belirleyen 10 test;

#### Yedi adet tip testi:

- Sıcaklık artışı sınırların denetlenmesi
- Dielektrik özelliklerinin belirlenmesi
- Kısa devre dayanımının denetlenmesi
- Korumucu devrenin etkinliğinin denetlenmesi
- Yalıtım uzaklıklarını ve yüzeyel yalıtım uzaklıklarının denetlenmesi
- Mekanik işlerlik testi
- Koruma derecesinin (IP) denetlenmesi

#### Üç rutin test;

- Genel denetim (kablaj muayenesi vb.)
- Yalıtım testi
- Koruma tedbirleri ve koruma devrelerinin elektriksel sürekliliğinin denetlenmesidir.

#### Elektrik panosunda bölümlendirme (formlama)

Panonun bölümlendirilmesi, koruma ve bölümlendirme parçalarının montajı ile sağlanır.

Formlama ile;

- Canlı parçalara direkt ya da indirekt teması engellenir.
- Kısa devre akımlarının yarattığı hasarlar bölmelenen parçalar arasında kısıtlanır.

Bakım için gerekli minimum korunma;

Önerilen koruma aşağıdakileri içerir;

- Yatay ve dikey transfer baralarının kazayla dokunmaya karşı bariyerlerle donatılması,
- Giriş devre kesicisinin şebeke tarafının bölmelenmesi ile giriş kesicisi açık pozisyondayken rahatlıkla bakım yapılabilir.

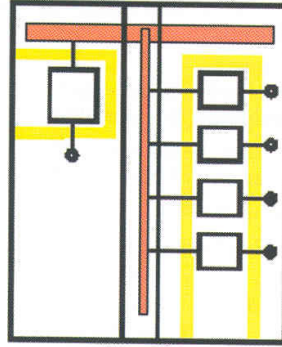
Standartta dört değişik bölümlendirme tanımlanmıştır:

• **Form 1:** Şalt cihazları ve baralar koruyucu panonun içine yerleştirilir.

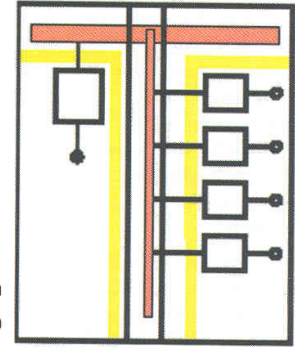
#### • Form 2:

Form 2a; Fonksiyonel üniteler baradan ayrılmış fakat çıkış iletkenlerinin klemenslerinin baradan ayrılmaması durumudur.

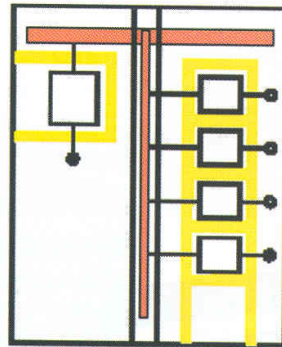
Form 2b; Fonksiyonel ünitelerin ve çıkış iletken klemenslerinin baralardan ayrılmasıdır.



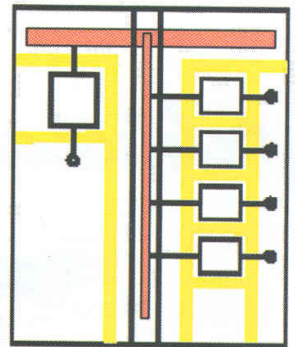
Form 2a



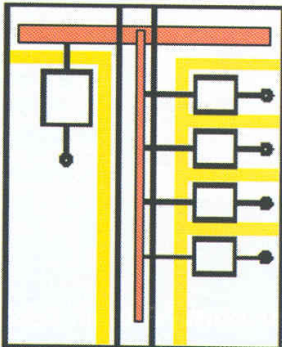
Form 2b



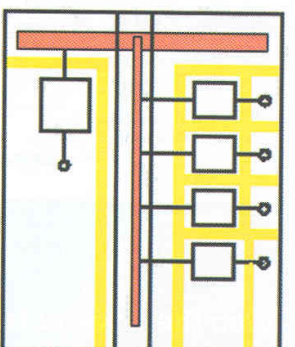
Form 3a



Form 3b



Form 4a



Form 4b

|                       | PRISMA                     | Blokset                 |
|-----------------------|----------------------------|-------------------------|
| Pano tipi             | Tip-Testli                 | Tip-Testli              |
| Bölümlendirme         | form1, 2b, 3b, 4           | form1, 2b, 3b, 4        |
| Ekipman hareketliliği | Sabit, çekmeceli (ekipman) | Sabit, çekmeceli (pano) |
| Anma akımı            | 3200A                      | 6300A                   |
| Kısa devre akımı      | 85 kA                      | 100 kA                  |
| Darbe dayanım akımı   | 187 kA                     | 220 kA                  |
| IP koruma derecesi    | 20-30-31-54-55             | 20-31-42-54             |

#### • Form 4:

Form 4a; Baraların fonksiyonel ünitelerden ve tüm fonksiyonel ünitelerin çıkış iletkenlerinin klemensleri dahil birbirlerinden ayrılmasıdır. Çıkış iletkenlerinin klemensleri fonksiyonel ünite ile aynı bölmede değil, korumalı bir alanda veya ayrı kapalı bir bölmededir.

Form 4b; Baraların fonksiyonel ünitelerden ve tüm fonksiyonel ünitelerin çıkış iletkenlerinin klemensleri dahil birbirlerinden ayrılmasıdır. Çıkış iletkenlerinin klemensleri fonksiyonel ünite ile ay-

nı bölmede değil, korumalı bir alanda veya ayrı kapalı bir bölmededir.

#### Elektrik Panosunda Ekipman Hareketliliği

İşletim kısıtlamaları aşağıdaki seçenekleri belirlemiştir;

- Sabit tip
- Çekmeceli tip

AG pano sistemlerinin güvenlik değeri talep edilen ölçülerde tip testi, bölümlendirme ve ekipman hareketliliği ihtiyacı ile tanımlanmıştır. Schneider Elect-

ric AG pano pazarında dizaynı, testleri ve yeni ürün yelpazesi ile çok seçenekli bir alternatif sunmaktadır.

Bu da;

- Proje büroları ve panocular için; standart malzeme, modüler bileşenler, değiştirebilen cihazlar, esnek sistem
- Mütelaahhit için; hızlı iş, basit bağlantı, kolay ve çabuk ulaşım,
- Tesisat güvenliği ve bulunabilirlik anlamına gelmektedir.

#### Tüm elektrik pano sistemlerindeki üç ana özellik, güvenilirliğin çözümü

Tip testleri uzun ömürlü tesis güvenilirlik emniyetini garantilediğinden tüm elektrik pano sistemleri için zorunluluktur.

Bölümlendirme (form) ve ekipman hareketliliği her pano tesisatı için çalışma ortamı, çalışma koşulu gibi çevre ve kullanım süreçleri ile uyumlu olarak tanımlanması zorunluluktur. ●