

# Formlu pano nedir? Kullanımı zorunlu mudur?

Alçak gerilim panolarında "formlama", standartta tarif edildiği şekilde panoyu oluşturan

## a) Baraların,

## b) Fonksiyonel birimlerin (devre kesiciler vb.),

## c) Dış bağlantıların gerçekleştiği bağlantı uçlarının, terminallerinin

birbirinden ayrılmasını sağlamaktır.

TSE "formlama" terimi yerine "dahili ayırma" (biçim) terimi kullanılmaktadır.

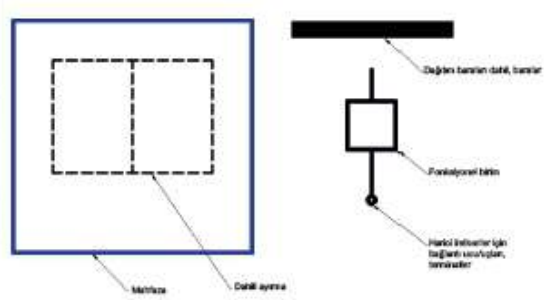
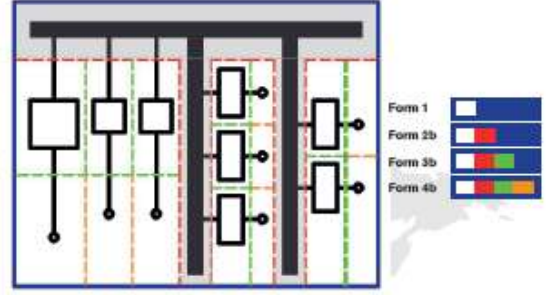
Pano içerisinde yukarıda bahsedilen kısımların birbirlerinden ayrılması suretiyle oluşturulan bölmeler arasında,

- Tehlikeli kısımlara temas etmeye karşı koruma (en az IP XXB-parmak ulaşmayacak)
- Katı yabancı cisimlerin girmesine karşı koruma (en az IP2X-parmak geçmeyecek)

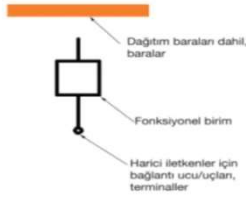
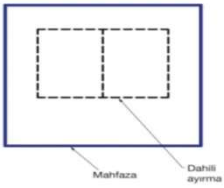
sağlanması formlamanın temel amacını oluşturur.

Standartta göre formlama sınıfları 1 den başlayıp 4b ye kadar çıkmaktadır. Form1 pano sadece bir mahfazası olan pano anlamına gelmektedir. İşveren kendi tercihleri doğrultusunda form sınıfı seçimini yapabilir. Seçilen sınıf seviyesine bağlı olarak kullanılması gereken formlama aksesuarların getirdiği ilave maliyetler olmaktadır. Bu maliyetler imalatçıdan imalatçıya değişiklik gösterebilir.

**Özet olarak formlama standart gereği zorunlu olmasa ve ilave maliyet getirmiş olsa bile tesislerin enerji aıt yapısının daha güvenli ve uzun ömürlü olması adına çok önemlidir ve tavsiye edilmektedir.**

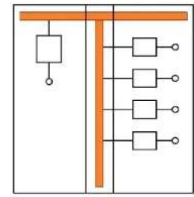


18 |



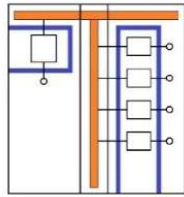
### Form-1

Baralar, fonksiyonel birimler ve bağlantı terminalleri arasında herhangi bir bölmelendirme bulunmamaktadır.



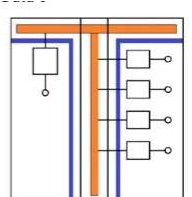
### Form-2a

Fonksiyonel birimler baralardan (ana bara, dağıtım barası) ayrılmıştır. Bağlantı terminalleri ile baralar arasında bölmelendirme bulunmamaktadır.



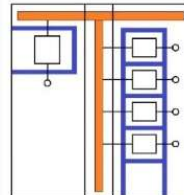
### Form-2b

Fonksiyonel birimler baralardan (ana bara, dağıtım barası) ayrılmıştır. Bağlantı terminalleri ile baralar arasında bölmelendirme bulunmaktadır.



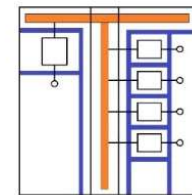
### Form-3a

Fonksiyonel birimler baralardan (ana bara, dağıtım barası) ayrılmıştır. Fonksiyonel birimler birbirinden ayrılmıştır. Bağlantı terminalleri ile baralar arasında bölmelendirme bulunmamaktadır.



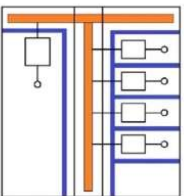
### Form-3b

Fonksiyonel birimler baralardan (ana bara, dağıtım barası) ayrılmıştır. Fonksiyonel birimler birbirinden ayrılmıştır. Bağlantı terminalleri ile baralar arasında bölmelendirme bulunmaktadır.



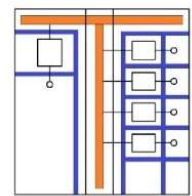
### Form-4a

Fonksiyonel birimler baralardan (ana bara, dağıtım barası) ayrılmıştır. Fonksiyonel birimler birbirinden ayrılmıştır. Bağlantı terminalleri ile baralar arasında bölmelendirme bulunmaktadır. Fonksiyonel birim ile bağlantı terminalleri aynı bölümdedir, aralarında bölmelendirme yoktur.



### Form-4b

Fonksiyonel birimler baralardan (ana bara, dağıtım barası) ayrılmıştır. Fonksiyonel birimler birbirinden ayrılmıştır. Bağlantı terminalleri ile baralar arasında bölmelendirme bulunmaktadır. Fonksiyonel birim ile bağlantı terminalleri arasında bölmelendirme bulunmaktadır.



## Ana Dağıtım Panolarında Formlama Özellikleri

Ana dağıtım panolarında formlama için imalatçı tarafından tasarlanmış özel metal veya metal olmayan parçaların kullanılması söz konusudur. Bu parçaların imalatçı talimatlarına uygun olarak kullanılması ve parmak sondası ile kontrollerinin gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Bu bölmeler dışında IEC 61439-2 Madde 8.101'de belirtildiği üzere dökme mahfazalı devre kesici (MCCB- kompakt şalter) gibi düzenin ayrılmaz mahfazası vasıtasıyla da bölmelendirme yapılabilmektedir.

1. Fonksiyonel birim bölmelendirme
2. Bara bölmelendirme
3. Fonksiyonel birimler arası bölmelendirme (dikey)
4. Fonksiyonel birimler arası bölmelendirme (yatay)
5. Açık tip devre kesici bağlantı terminali bölmelendirme
6. Kompakt tip şalter bağlantı terminali bölmelendirme

## İç Tesisat Panolarında Formlama Özellikleri

Duvar tipi iç tesisat panolarında ağırlıklı olarak Form 1 veya Form 2b tercih edilmektedir. Form 1 için herhangi bir bölmelendirme öngörülmemektedir. Form 2b panolar için,

- Ana baraların fonksiyonel birimlerden ayrılması
- Harici iletken terminallerinin baralardan ayrılması gerekmektedir.

Belirtilen özelliklerin sağlanabilmesi için pano içerisinde aşağıdaki kontrol kriterlerine dikkat edilmelidir.

1. Ana şalter girişinde ve çıkışında orijinal terminal kapakları kullanılmalıdır.
2. Enerji dağıtımı izolasyonlu modüler dağıtıcı kullanılarak yapılmalıdır.
3. Kullanılan otomat baralarının yan koruma kapakları kullanılmalıdır.
4. Tüm pano içerisinde yer alan elektriksel bağlantılar minimum IP2X seviyesinde olacak şekilde parmak sondası ile kontrol edilmelidir.

