

## ELEKTRİK VE DAĞITIM PANOLARI TEKNİK ŞARTNAMESİ

### 1. GENEL HUSUSLAR

- İş kapsamında bütün elektrik ve otomasyon projeleri yüklenici tarafından hazırlanacak ve onay için yönetime sunulacak olup onaya istinaden sipariş ve imalat işlemlerine başlanacaktır.
- Şartnamede ve sözleşmede aksi belirtilmedikçe kablo, pano vb. ekipmanların rutin testleri imalatçı firmanın fabrikasında yönetim yetkilileri tarafından yapılacak ve test sonuçları rapor edilecektir. Yönetim tarafından onaylanan tek hat şemaları, panoların dış boyut ve dış görünüm resimleri, panoların düzenleme resimleri ve panoların montajı ile ilgili resimlere uygun imalat yapılıp yapılmadığını kontrol edip, imalatçı atölyesinde kabul tutanağını imzalayacaktır.
- Yapılacak işler genel itibarıyla anlatılmış olsa dahi yüklenici; proje ile ilgili olarak çıkacak işleri, malzeme temini ve montajları yapmakla ve sistemi çalışır şekilde teslim etmekle yükümlüdür.
- İş kapsamında yapılacak tüm projelendirme, teminler, montaj, test ve devreye alma çalışmaları; iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak yapılacaktır.

### 2. ŞARTNAME

- Elektrik panoları montaj edilecek yere uygun, çalışma şartlarına göre izolasyon seviyesi sağlanmış, kısa devre şartlarına elektriksel ve mekaniksel olarak yeterli dayanımda olacaktır.
- Elektrik Ana Dağıtım şalt panoları (tüm ana dağıtım ve güç panoları) elektriksel büyüklükleri görebilmek için gerekli ölçü aletleri müşteri isteği ve projesi doğrultusunda yapılacaktır.
- Kullanılan ekipmanlar uluslararası standartlara sahip olacaktır.
- Panolar öngörülen IEC standartlarına sahip tip testli olacaktır. Genel olarak sac yapısı ve işçiliği, kablj (renk, kesit vb.), yerleşim, bara seçim ve yapısı, ısıtma ve soğutma, IP uygulaması, kısa devre korumasına yönelik mekanik tasarımlar gibi panonun genel yapısı ile ilgili, ya da elektriksel malzeme seçimi ve uygulamasıyla ilgili tüm konularda uluslararası standartlara sahip olacaktır.
- İsim, imal tarihi, işletme gerilim ve frekans bilgilerini içermelidir.
- Panolar, serbest dikili sistemde en az 2 mm kalınlığında düzgün yüzeyli sac levhalar ve delikli U profillerin kadmiyum kaplı cıvatalar ile birleştirilerek imal edilecektir. Ayrıca söz konusu yapı kısa devre akımının meydana getireceği dinamik kuvvetlere dayanıklı olacaktır.
- Pano giriş ve çıkışları conta, rekorlu veya fırçalı conta olarak yapılacaktır.
- Panoların metal iç ve dış yüzeyleri paslanmaya karşı korunmuş RAL7035 elektrostatik boya ile boyanacaktır.
- Pano minimum işletme sıcaklığını karşılayacak havalandırma koşullarına uygun olacaktır.
- Havalandırma bölmesi toza karşı ve yabancı maddelerin girmesine karşı filtre edilecektir.
- Pano arka ve yanları açılabilir menteşeli veya düz kapalı olacaktır.
- Pano hücreleri taşıma kolaylığı açısından; üzerlerine taşıma halkası takılacaktır.

- Panonun arka tarafı menteşeli kapılar ile teçhiz edilecektir.
- Pano içindeki kablolar muntazam bir form verilecek, gerekli yerlerde plastik kablo kanalları kullanılacaktır.
- Her ünitenin kapısı ayrı olacak ve kapaklar 180 derece açılabilir.
- Pano topraklama bağlantısı mutlaka yapılmalıdır.
- Panoda kullanılacak akım trafoları için akım klemenslerinin kullanılacaktır. Kullanılmayan akım trafoları akım klemenslerinde köprülenecektir.
- Panoların güç ve kontrol bölümündeki I/O için %20'lik boş alan olmalıdır.
- Tüm paneller kilitlenebilir olmalıdır.
- Koruma sınıfı en az IP54 olmalıdır.
- Kontrol panoları içlerinde, beslemesini pano ana şalteri sonrasında alan bir adet 220 V AC priz ve iç aydınlatma bulunacaktır. Ayrıca aydınlatmaların switchleri pano kapağına bağlanmalıdır.
- Panoda ana şalter olmalı ve dışarıdan erişilebilir olmalıdır. Şaltire dışardan erişim pano kapakları üzerinde olmamalıdır. Sabit duvarlardan biri tercih edilmelidir. Yandan tespitli paket şalter kullanılmalıdır.
- Montaj sistemi, pano içine sabit kesicilerin, koruma, ölçüm, kontrol/gösterge ürünlerinin montajı için gerekli tüm elemanlara sahip olmalıdır.
- 220 V ve 24 V AC kumanda transformatörleri izoleli olacaktır.
- Gerekli yerlerde uygun akım transformatörleri kullanılacaktır.

## 2.1 PANO AKSESUARLARI

- Motorlu tipteki giriş kesicileri için kesici kumandalarının hem panonun üzerindeki butonlar ile hem de uzaktan gelecek kuru kontaklar ile kontrol edilmelidir.
- Tüm motorlu kesiciler için kumanda gerilimi 220VAC olacak olup dahili olarak pano girişinden sağlanacaktır.
- Panolarda kullanılan sinyal lambaları protected LED tipi olacaktır. Panolarda kullanılan klemensler ray montajlı olacaktır.

## 2.2 TEST

- Periyodik testler; yüklenici panolar ve diğer malzemelere ait standart veya periyodik işletme testlerinin üretim sırasında yapıldığı belgelenecektir.
- Gerekli kablolama, bağlantı ve montajların yapıldığı, ölçü aletlerinin hassasiyetinin doğru olduğu görülecektir.
- Şartnameye uygun olarak hazırlanacak test sonuçları çoğaltılarak teslim alan yetkililerin onayına sunulacak şekilde dokümanlar hazırlanacaktır.

## 2.3 DİĞER ÖZELLİKLER

- Pano projeleri Türkçe ve İngilizce hazırlanacaktır.
- Panolarda uygulanacak boyama, kablaaj, etiketleme vb. uygulamalar IEC standartları doğrultusunda yapılacaktır.
- Panoların dielektrik dayanım testleri 2.5 Kw gerilim altında yapılacak olup izolasyon direnci ölçümleri ise 1000 V uygulanmak sureti ile yapılacaktır.

Pano	Rittal, EAE, Tempa
PLC	Rexroth, Siemens(S7-1200/1500)
Servo Motor	Rexroth
Servo Motor Sürücü	Rexroth
Asenkron Motor Sürücü	Siemens, ABB, Schneider
Pako Şartel	Siemens, Kraus Naimer
Sigorta	Siemens, Schneider, ABB
Kontaktör	Siemens, Schneider, ABB
Güvenlik PLC	PILZ
Operatör Paneli	Siemens, Artech
Röle	Omron, Phoenix Contact, Weidmuller
Klemens	Onka, Phoenix Contact
Işık Bariyeri	PILZ, Leuze
Kapı Kilit	PILZ
Acil Stop	PILZ
Sensörler	Turck, SICK, Leuze, IFM, Balluff
Butonlar	Schneider

İşiklı Kolon	Turck
Hareketli Kablolar	Turck, Helukabel, Lapp, Murr
Hareketli Kablo Kanalları	Murr, IGUS, Brevetti
IO Link	Turck, Murr
RFID Modül	Turck, Siemens
Kablo Soketleri(Konnektör)	Turck, Murr, Harting