

# FINDIKLI SÜMER ÇAY FABRİKASI MÜDÜRLÜĞÜ ELEKTRİK TESİSATI TEKNİK ŞARTNAMESİ

## ŞARTNAMENİN KONUSU:

ÇAYKUR Fındıklı Sümer Çay Fabrikası Müdürlüğü imalat makineleri kısmı elektrik tesisatı ile ilgili her türlü cihaz montajı, testler, işletmeye alma, deneme çalışması, kuvvetli ve zayıf akım tesisatı, eğitim ve kabul tecrübelerinin yapılarak komple çalışır halde noksansız olarak ÇAYKUR'a teslimi bu şartnamenin konusudur.

## A. GENEL HÜKÜMLER

1. Firmalar fiyat tekliflerini Ek-1 ve Ek-2'de belirttiği şekilde vereceklerdir. Pano içerikleri Ek-3'de belirtilmiştir. **Tekliflerin teknik değerlendirilmesi Ek-4'te belirtilen tabloya göre yapılacaktır.** Markası ve ürün kodları belirtilmeyen ürünler ile alternatif teklif verilen ürünler değerlendirme dışı bırakılacaktır. Hiçbir ürün için alternatif teklif verilmeyecektir. (Bir malzeme için iki farklı marka teklif edilmeyecektir.)
2. Teknik şartnamenin (B) bendinde teknik özellikleri belirtilen Ek-4 ile teklif edilecek olan malzemeler için; TSE veya VDE, IEC, BS gibi uluslararası standartlara uygun olduğunu gösteren belgelerden en az bir tanesi teklifle birlikte verilecektir. Bu belgelerin geçerlilik tarihi ihalenin yapıldığı tarihi de kapsayacaktır. Teklifte beraber sunulacak belgeler teklif cetvelindeki ürüne veya o ürünün dâhil olduğu seriye ait olacaktır.
3. Firmaların Ek-4'teki tabloya göre teklif edecekleri malzemelere ait teknik kataloglar veya teknik veri sayfaları (data sheet) teklifle birlikte verilecektir. İstenilen bu belgelerden en az birinin teklifle birlikte verilmemesi durumunda yapılan teklifler değerlendirme dışı bırakılacaktır.
4. Madde 2 ve 3'deki istenilen belgeler sıra numarasına göre gruplandırılarak verilecektir. Bu belgeler yeniden yazılmayan CD olarak da sunulabilir. (Okunamayan/bozuk olan dijital verilerden İdare sorumlu değildir.)
5. **İmalata ilişkin teknik konularda, teknik resim, şema, detay ile malzeme yapısına dair bilgilerin tam olarak anlaşılmasını sağlayacak bilgi ve belgeleri mutlak surette ÇAYKUR ENERJİ DAİRESİ BAŞKANLIĞININ onayına sunacaktır. ÇAYKUR ENERJİ DAİRESİ BAŞKANLIĞI kontrol mühendislerinin onay ve tahsisi olmadan kesinlikle işlem yapılmayacaktır.**
6. Teklif edilen malzemeler ile ilgili teknik konularda doğacak anlaşmazlıklarda, malzeme, teknik üniversitelerden herhangi birinde ya da herhangi bir uzman kuruluşa tetkik ve test ettirilebilecektir. Bu konuda her türlü masraf istekli firmaya ait olacaktır.
7. İsteklilerden, değerlendirme aşamasında, ihtiyaç duyulması halinde, numune istenecektir. Belirtilen süre içerisinde istenilen numunelerin Teşekkülümüze verilmesi gerekmektedir. Bu süre içerisinde numune verilmeyen malzemeler değerlendirme dışı bırakılacaktır.
8. Aşağıda belirtilen malzemelerle ilgili teknik özellikler dışında; T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Birim Fiyat Cetveli, TEDAŞ Birim Fiyat Cetveli ve Elektrik İç Tesisleri Yönetmeliği şartname eki olarak dikkate alınacaktır.
9. Malzemeler için istenen test raporları TÜRKÇE olacaktır.
10. Proje kapsamında tesis edilecek tüm sistemler/cihazlar kendilerinden beklenen fonksiyonları kullanım amacına uygun olarak yerine getirebilecek şekilde tesis edilecektir. Sözleşme dokümanlarında sehven unutulmuş, yanlış tarif edilen veya eksik bırakılan herhangi bir husus, Yüklenicinin amaca uygun bir tesisatın yapılması için üstlenmesi gereken sorumluluklarını ortadan kaldırmaz.
11. Keza pürsantaj cetvellerinde ya da poz açılımlarında yer almadığı gerekçesiyle bir sistemin çalışması için teknik olarak gerekli olan hiçbir iş kaleminden imtina edilemez, bu işler için ilave ücret talep edilemez.
12. Teknik Şartnamede özellikleri detaylı olarak yazılmayan malzemeler en az T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı ve TEDAŞ birim fiyat pozlarındaki özellikleri sağlamalıdır.
13. **İhale kısmi teklife kapalıdır. Fiyat teklifleri TL (₺) olarak verilecektir.**

## B. MALZEMELERİN TEKNİK ÖZELLİKLERİ

### 1. ELEKTRİK KONTROL PANOLARI

Sistemin genelinde kullanılacak olan elektrik panoları aşağıdaki özellikleri sağlayacaktır.

- a) Koruma Sınıfı: IP54
- b) Mekanik Dayanımı: IK 10
- c) Taşıyıcı Konstrüksiyon ve ön kapak: 2mm galvanizli sac
- d) Yan Kapaklar ve üst sac: En az 1,5mm galvanizli sac
- e) Baza: En az 1,5mm galvanizli sac
- f) Renk: RAL 7035 Elektrostatik statik boya
- g) İşletme Sıcaklığı: -5°C...+40°C
- h) Panolar 4 noktadan menteşeli, 3 noktadan kilitlemeli tek tip anahtarla açılabilen kollu ispanyolet kilitli olmalıdır.
- i) Alt bazalar sökülebilir ve kapaklı tipte olacaktır.
- j) Panoların üst kısmında toplam ağırlığı taşıyabilecek kaldırma mapaları bulunmalıdır. Mapalar sadece üst saca monte edilmeyecektir.
- k) Panolar dikili tipte ve modüler yapıda olmalıdır. Yan kapama sacları sökülebilir olmalı ve bu sayede yeni bir pano ilave edilebilmelidir. Bu sayede pano gerektiği kadar genişletilebilecektir.
- l) Bazalar en az 10mm yükseklikte olacaktır.
- m) Çatı, montaj işlemlerini kolaylaştırmak için çıkarılabilir tipte olmalıdır. Alt kablo giriş kapakları, galvanizli sacdan yapılmalıdır, farklı ihtiyaçlara göre çıkarılabilir veya kayar flanş şeklinde olmalıdır.
- n) Her bir pano üst sacında (ya da yanlarda) olmak üzere 1 adet 220V 20x20cm ebadında havalandırma fanı konulacaktır. (Genişliği 1 metreye kadar olan panolarda 1 adet, 1 metreden büyük panolarda 2 adet fan olacaktır.)
- o) Pano fanları filtreli olacaktır.
- p) Panolarda en az %15 oranında boşluk olacaktır.

#### Nominal Gerilimler:

- |                                    |                            |
|------------------------------------|----------------------------|
| a) Nominal İzolasyon Gerilimi (Ui) | : 1000V 3 Faz AC           |
| b) Nominal Yalıtım Gerilimi (Ue)   | : 690V 3 faz               |
| c) Nominal Çalışma Gerilimi (Uc)   | : 400V 3 Faz AC            |
| d) Nominal Darbe Dayanımı (Uimp)   | : 8 kV                     |
| e) Nominal Frekans                 | : 50 Hz                    |
| f) Topraklama sistemi              | : TNS 5 ( 3 Faz + N + PE ) |

- ✓ Panolar TS EN 61439 standartlarına uygun olacaktır.
- ✓ Panoların şartnamede belirtilen standartları uygunluğunu gösteren akredite bir laboratuvardan alınmış TEST RAPORU teklifle birlikte verilecektir.

**Söz konusu pano montaj firması teklif ettiği panonun orijinal imalatçı tarafından bu projeye özel olarak yetkilendirilmiş ve bilgilendirilmiş olduğu teklif aşamasında belgelendirilecek ve bu belge teklif dokümanlarıyla birlikte sunulacaktır.**

Tüm panolar **TS EN 61439-1 (IEC 61439-1)** standardına uygun şekilde imal edilecektir.

Panolar Form-2b şeklinde dizayn edilecektir.

Panolar önden erişimli olacaktır.

**Panolar hazırlanmadan önce iç dış pano çizimleri İdareye teslim edilecektir. Çizimler onaylanmadan imalata başlanmayacaktır.**

Panolarının tasarımı ve imalinde; "Elektrik Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliği", "Elektrik İç Tesisat Yönetmeliği", "Elektrik Tesislerinde Topraklamalar Yönetmeliği" yürürlükteki en son baskılarının ilgili hükümlerine uyulacaktır.

## 2. KONSOL-PİYANO TİP PANO

- Konsol tip pano sıra numarasında belirtilen ebatlarda üretilecektir.
- Gövde ve kapı en az 1,5mm DKP sacdan imal edilmiş olacaktır.
- RAL7035 Elektrostatik toz boyalı olacaktır.
- Koruma sınıfı en az IP54 olacaktır.
- 3 noktadan kilitlemeli menteşeli olacaktır.
- Kablo giriş çıkışına uygun olacaktır.
- Pano TSE belgeli (veya uluslararası standartlardan en az biri) olacaktır.

## 3. KUMANDA PANOLARI

- Panolar sıra numarasında belirtilen özelliklere uygun olacaktır.
- Panolar sıva üstü montajına uygun olacaktır.
- Panolar dkp sacdan imal edilmiş olacaktır.
- Sac panolar en az IP 40 koruma sınıfında olmalıdır.
- TSE (veya uluslararası standartlardan biri) belgeli olacaktır.

## Etiketleme ve İşaretleme

- Pano içerisinde yapılan pano imalatçı etiketi TS EN 61439-1 e uygun olacaktır.
- Pano içerisindeki ana besleme baralarının ve transfer baralarının yerleşimine göre kullanılan düz önyüz plakaları, kapı veya kapıların üzerine tehlike işareti yapıştırılacaktır.
- Güç devreleri L1, L2, L3 şeklinde etiketlenecektir. Ayrıca hücre üzerindeki topraklama noktaları standart topraklama işareti ile gösterilecektir.
- Etiketlemeler endüstriyel imalat tarzında olacaktır; kesinlikle elle yazılmış olmayacaktır.
- Bütün kablolama tek hat şemalarına ve devre planlarına uygun biçimde, zamanla özelliklerini yitirmeyen malzemeler ile numaralandırılacaktır. Numaralandırmada kullanılan malzemeler zamanla düşmeyecek, silinmeyecek ve istendiğinde kolaylıkla değiştirilebilecektir. Numaralandırma, her iletkenin tüm terminal uçlarında yapılacaktır.
- Toprak barası sarı-yeşil renkli ve üzerinde toprak işareti bulunan etiket ile etiketlenecektir.
- Tüm şalt malzeme tek hat şemalarına uygun biçimde, zamanla özelliklerini yitirmeyen malzemeler ile isimlendirilecektir. İsimlendirmede kullanılan malzemeler zamanla düşmeyecek, silinmeyecek ve istendiğinde kolaylıkla değiştirilebilecektir.
- Tüm panolar, ön yüzlerinde panonun adının yazılı olduğu ve uzaktan da net olarak okunabilecek büyüklükte, **en az 50x150mm boyutlarında etiketler** ile isimlendirilecektir.
- Hiçbir etiket ya da numara elle yazılmayacaktır.

## 4. ŞALTERLER

- Manyetik ayar sahası (2-10)In olmalıdır.
- Termik ayar sahası (0,4-1)In arasında olmalıdır.
- (-20 ile +55) derece arasında çalışabilmelidir.
- İzolasyon darbe gerilimi 8KV'un altında olmamalıdır.
- İzolasyon gerilimi 690V olmalıdır.

- f) Kısa Devre Kesme Kapasiteleri (Icu):
  - a. 100A-250A için 36KA (en az)
  - b. 250A-800A için 50KA (en az)
  - c. 1000A-4000A için 65KA (en az)
- g) Mekanik açma kapama ömrü:
  - a. 100A-250A 20.000 den az olmamalı
  - b. 400A-630A için 15.000 den az olmamalı
  - c. 800A-1600A için 10.000 den az olmamalı.
  - d. 2000A-4000A için 5000 den az olmamalı
- h) **Açma bobinleri şalterlerin üzerinde montajlı olarak verilecektir.**
- i) Bütün şalterler  $Icu = \%100 Ics$  olacaktır.

## 5. YUMUŞAK YOLVERİCİLER

- a) Her kalemdeki malzeme sıra numarasında belirtilen özelliklerde olacaktır.
- b) Marka belirtilecektir.
- c) Anma gerilimi: 200-500Volt
- d) DC frenleme ve acil kalkış yapabilmelidir.
- e) Gerilim rampası ve rampa süresi ayarlanabilir olmalıdır.
- f) Akım sınırlaması: 0.5-6xle
- g) Termistör korumalı olmalıdır.
- h) Arıza durumlarını gösteren ikaz göstergeleri bulunmalıdır.
- i) Tam korumalı (3 tristörlü) olmalı
- j) Tork rampası %100 'e kadar ayarlanabilir olmalıdır.
- k) 3 fazdan kontrollü **kas katlama** yapabilme özelliğine haiz olacaktır.
- l) Teknik katalog verilecektir.

## 6. HIZ KONTROL CİHAZLARI

- a) Malzemeler belirtilen güçlerdeki motorlara uygun olacaktır.
- b) AC Hız Kontrol Cihazları, Ulusal ve Uluslararası standartlar ve tavsiyelere (IEC, EN, UL, NFC, VDE) uygun olacaktır. Belgelerden en az birisi verilecektir.
- c) Anma gerilimi monofaze sistemlerde 200-240 V arasında çalışabilmelidir.
- d) Çalışma frekansı: 50Hz
- e) Class 2 dâhili EMC filtreye sahip olmalıdır.
- f) Çıkış frekansı: 0-550 Hz olmalıdır.
- g) Dâhili frenleme özelliğine sahip olacaktır. Standart olarak dâhili frenleme yoksa frenleme modülü ile teslim edileceği de teklifte belirtilecektir.
- h) Aşırı akım koruması, kısa devre koruması, faz koruması, motor aşırı yükü, aşırı gerilim, düşük gerilim korumalarına sahip olmalıdır.
- i) Arıza durumlarını gösteren ikaz göstergeleri olmalıdır.
- j) -10 ile +40°C arasındaki sıcaklıklarda kayıpsız çalışabilmelidir.
- k) Hız kontrol cihazı kontrol paneliyle beraber verilmeli ve cihazın tamir ve bakım servisinin olduğu belgelenmelidir.
- l) Tüm Hız Kontrol Cihazları 2 yıl garantili olacaktır.
- m) AC Hız Kontrol Cihazı tüm hataları düz metin halinde gösterecek ve kullanıcıyı arıza gidermede yönlendirecek yardım ekranları mevcut olacaktır. Tüm hız kontrol cihazlarının Türkçe kullanım ve devreye alma kılavuzları da ürünle birlikte teslim edilecektir.

## 7. KONTAKTÖRLER

- a) Kontaktörler CE sertifikalı, TS 3629, VDE 0660 ve IEC 158-1, IEC 947-4 standartlarına uygun imal edilmiş olacaktır.
- b) Teknik katalog verilecek.

- c) Bobin anma gerilimleri 230 V AC olmalıdır.
- d) Bobin anma gerilimlerinin 0,80 ile 1,1 katı arasında ki gerilimlerde güvenle çalışabilmelidir.
- e) Tüm kontaktörlerin ön yüzüne referans numaraları basılmış olmalıdır.
- f) Tüm kontaktörler 55°C ortam sıcaklığında **güç kaybı** olmadan çalışabilmelidir. Firmalar tekliflerinde bu bilgileri içeren belgeleri vereceklerdir.
- g) Kumanda gerilimi 220 V AC olmalıdır.
- h) Tüm kontaktörlerin modüler bir yapısı olmalıdır diğer bir deyişle yardımcı kontakların sayısı ve düzenleri eklenebilir bloklarla gerçekleştirilmelidir. Ekler hiçbir aparata ihtiyaç duyulmadan yandan veya önden geçmeli olmalıdır.

#### 8. YARDIMCI KONTAKTÖRLER

- a) Malzemeler sıra numarasında istenilen özelliklere haiz olacaktır.
- b) Yardımcı kontaktör, TS 3629 standardına uygun imal edilmiş olacaktır.
- c) Malzeme markası belirtilecek, malzeme, anlaşılır şekilde tarif edilecektir.
- d) Bobin anma gerilimi 230 V AC olmalıdır. Bobin anma geriliminin 0,8 ve 1,1 katlarında çalışmalıdır.
- e) Mekanik açma kapama ömrü 30 milyon olmalıdır.
- f) -25°C ile +55°C çalışabilmelidir.

#### 9. TERMİK RÖLELER

- a) Malzemeler sıra numarasındaki özellikleri sağlamalıdır.
- b) TSE, IEC 947-4-1 standart uygun imal edilmiş olacaktırlar.
- c) Malzemelerin markası, seri ve kod numarası belirtilecektir.
- d) Nominal yalıtım gerilimleri EC947-4-1e uygun 690KV olacaktır.
- e) Darbe dayanım gerilimi 6KV olacaktır.
- f) Açma sınıfı minimum 10 olacaktır. (Class 10)
- g) Çalışma ortam sıcaklığı -20°C .....+55°C arasında olacaktır.
- h) Frekansı 50Hz olacaktır.
- i) Direk raya monte edilemeyenler raya montaj aparatlarıyla birlikte verilecektir.

#### 10. ENTEGRE MOTOR YOLVERİCİLER

- a) Malzeme sıra numarasındaki özelliklere sahip olmalıdır.
- b) Sıra numarasında belirtilen kontaklara ve termiklere sahip olacaktırlar.
- c) Entegre motor yol vericisinin termik rölesi arızalandığında sökülüp takılabilir türden olmalıdır.
- d) Termik manyetik kontrol ünitesi en az 50 KA kesme kapasitesine sahip olmalıdır.
- e) Faz kaybı ve faz dengesizliği koruması bulunmalıdır.
- f) Klas 10'a göre üretilmiş olmalıdır.
- g) Koruma sınıfı en az IP 20 olmalıdır.
- h) IEC/EN 60947-6-2 standardına uygun CE sertifikasına sahip olup UL 508 14001 onaylı olacaktır.

#### 11. V OTOMATİK SİGORTALAR

- a) V otomatik sigortalar endüstriyel tip olup EN 60947-2 standartlarına uygun imal edilmiş olmalıdır.
- b) Monofaze V otomatlar gecikmesiz, Trifaze V otomatlar gecikmeli olacaktır.
- c) Malzemelerin markası, kod ve seri numaraları teklif mektuplarında belirtilecektir.
- d) Raya monte edilebilmelidir.
- e) Yardımcı donanım takılabilir olmalıdır.
- f) Kısa devre kesme kapasitesi 6 KA ve anma gerilim 230/400 V olmalıdır.

- g) Nominal darbe dayanım gerilimi 6 KV olacak.
- h) Kontak konumları cihazların önünde aşağıdaki işaretleri kullanılarak açıkça belirtilecektir.
  - 1. "I - Açık" (on) cihaz kontaktarı kapalı ve devrelerde elektrik var anlamına gelecek.
  - 2. "O - Kapalı" (off) ( yeşil arka plan üzerinde ) cihaz kontaktarı açık ve devrelerin bağlantıları kesik anlamına gelecek.
- i) Koruma sınıfı IP 20 olacak.
- j) Yalıtım sınıfı II olacak.

## 12. MULTİMETRELER

- a) Multimetre 96x96mm ebatlarında olacaktır.
- b) 3 faz gerilim ve 3 faz akım aynı anda ölçebilecek voltmetre ve ampermetre özelliği olmalıdır.
- c) Cos  $\phi$ , Hz, Nötr, Demand, Maksimum ve minimum değerleri gösterebilmelidir.
- d) Akım, gerilim ve frekans için aşırı/düşük koruma özelliği olmalıdır.
- e) Faz-Nötr Gerilimleri, Faz-Faz Gerilimlerini ölçebilmelidir.
- f) Çalışma sıcaklığı  $-5^{\circ}\text{C}$  ile  $+50^{\circ}\text{C}$  arasında olmalıdır.
- g) Pano montajına uygun olmalıdır.

## 13. KLEMENSLER

- a) Ray klemensler, TS EN 60947-7-1 standardına uygun olacaktır.
- b) Marka belirtilecek, malzeme tanıtılacaktır.
- c) Teknik katalog verilecektir.
- d) Klemensler alev almayan malzemeden yapılmış olacaktır.
- e) Klemenslerin her iki tarafı kapalı yapıda olacaktır.

## 14. GERİLİM KORUMA RÖLESİ

- a) TSE (ya da uluslararası standartlardan biri) belgeli olacaktır.
- b) Marka belirtilecektir.
- c) Teknik katalog verilecektir.
- d) Nötr algılama
- e) 3 Fazlı
- f) Aşırı/düşük gerilim kontrolü
- g) Faz sırası koruması
- h) Faz yokluğu
- i) Açma ve çekme gecikmesi
- j) Raya montaja uygun
- k) Çalışma gerilimi: 230V AC özelliklerine sahip olmalıdır.

## 15. ZAMAN RÖLESİ

- a) Malzeme Poz ve Sıra No'daki özelliklere sahip olmalıdır
- b) TSE (ya da uluslararası standartlardan biri) belgeli olacaktır.
- c) Marka belirtilecektir.
- d) Teknik katalog verilecektir.
- e) Elektronik zaman rölesi (220V; 01-30 sn), Uluslararası standartlara uygun imal edilmiş olacaktır.
- f) Çalışma sıcaklığı:  $-5^{\circ}\text{C}$ ,  $+50^{\circ}\text{C}$
- g) Raya montaja uygun olacaktır.

## 16. BUTONLAR

### 1. Start-Stop Butonlar

- a) Start ve stop butonları, TSE (ya da uluslararası standartlardan biri) belgeli olacaktır.

- b) TS IEC/EN 60947-1 standartlarına uygun olacaktır.
- c) Teknik katalog verilecektir.
- d) Nominal çalışma akımı  $I_n = 3A$ , (Nominal çalışma gerilimi  $U_n = 230V$ 'ta)
- e) Marka belirtilecek, malzeme detaylı bir şekilde tarif edilecektir.
- f) Koruma sınıfı: IP 66 (en az)
- g) Tüm butonlar **komple** halde (220V LED ampul dahil) teklif edilecek olup LED için ayrı bir marka/model teklif edilmeyecektir.

## 2. Mandal Butonlar

- a) Mandal butonlar Sıra Numarasındaki özellikleri sağlamalıdır.
- b) Mandal butonlar TSE (ya da uluslararası standartlardan biri) belgeli olacaktır.
- c) TS IEC/EN 60947-1 standartlarına uygun olacaktır.
- d) Teknik katalog verilecektir.
- e) Nominal çalışma akımı  $I_n = 3A$ , (Nominal çalışma gerilimi  $U_n = 230V$ 'ta)
- f) Marka belirtilecek, malzeme detaylı bir şekilde tarif edilecektir.
- g) Koruma sınıfı: IP 66 (en az)

## 3. Acil Durdurma Butonları

- a) Acil durdurma butonu anahtarlı/kilitli olacaktır.
- b) Acil durdurma butonu 1NA-1NK kontaklı olacaktır.
- c) TSE Belgeli olacak. Teknik katalog verilecektir.
- d) TS IEC/EN 60947-1 uygun olacaktır.
- e) Marka belirtilecektir.
- f) Nominal çalışma akımı  $I_n = 3A$ , (Nominal çalışma gerilimi  $U_n = 230V$ 'ta)
- g) Koruma sınıfı: IP 66 (en az)

## 17. SİNYAL LAMBALARI

- a) Malzeme sıra numarasındaki özelliklere sahip olmalıdır.
- b) Marka belirtilecektir.
- c) Sinyal lambaları 220V led ampulleriyle beraber verilecektir.
- d) Teknik katalog verilecektir.
- e) Sinyal lambası  $\phi: 22mm$  olacaktır.
- f) Koruma sınıfı: IP 65 (en az)

## 18. AKIM TRAFOLARI

- a) Malzemeler sıra numarasındaki özellikleri taşıyacaktır.
- b) Malzemeler, TSE belgeli olacaktır.
- c) Marka belirtilecek ve malzeme anlaşılır bir şekilde tanıtılacaktır.
- d) Bütün akım trafoları barasız tip olacaktır.
- e) Diğer akım trafoları  $Cl: 0,5$  olacaktır.
- f) Anma gücü 10VA olacaktır.

## 19. BARALAR

- a) Baralar istenilen ebatlarda ve TSE standartlarına sahip olmalıdır.
- b) Marka belirtilecek ve malzemelerin elektrolitik olduğu belgelenecektir.
- c) Bara kesitleri taşıyacakları yüke uygun olacaktır.

## 20. SINIR ŞALTERLERİ

- a) Teknik katalog verilecektir. Marka belirtilerek, teklif edilen malzeme tanıtılacaktır.
- b) IEC EN 60947-5-1 'e uygun olacaktır.
- c) Nominal çalışma özellikleri: Anma gerilimi,  $U_n = 240V$  (AC),  $I_n = 3A$  (AC) olacaktır.
- d) Mekanik açma kapama ömrü en az **15milyon** olmalıdır.
- e) Koruma sınıfı en az IP 65 olacaktır.

- f) Çelik makaralı, metal gövdeli, 1A-1K kontaklı, 2 kutuplu, ani hareketli kontaklı, ayarlanabilir sağ-sol makara tahrikli, çift köprü kontaklı olacaktır.
- g) Normalde kapalı kontağın pozitif açma özelliği olacaktır.
- h) Darbe dayanım gerilimi **Uimp: 6kV** olacaktır.
- i) Metal gövde çelik makaralı olacaktır.
- j) Nominal İzolasyon gerilimi **Ui:400V (en az)** olacaktır.

## 21. ENDÜKTİF SENSÖRLER

- a) Algılama mesafesi : 40mm (çalışma bölgesi en az 32mm)
- b) Çalışma Voltajı : 2 telli 220V AC
- c) Çalışma Sıcaklığı : -25°C.+70°C
- d) IP Sınıfı : IP 67
- e) Algılama yüzü : Değiştirilebilir 5 farklı yön
- f) Boyutlar : 40x40x110mm - 40x40x120mm
- g) Bağlantı : Terminal bağlantı
- h) Çalışma Modu : 1A-1K
- i) Güç ve Çıkış Ledleri : Giriş enerjisini gösterir 1 led, çıkış durumunu gösterir 1 led.

## 22. METAL SPİRAL BORULAR

- a) Malzemeler TSE (ya da uluslararası standartlardan biri) belgeli olacaktır.
- b) Her kalem malzeme Sıra Numarasındaki özelliklere sahip olmalıdır.
- c) Marka belirtilecek ve malzeme tanıtılacaktır.
- d) Metal spiral boruların dışı plastik izoleli olacaktır.

## 23. MANDALLI SWITCH ANAHTARLAR

- a) TS 1472, EN 61058-1 standartlarına uygun olmalıdır.
- b) 1A-1K kapalı Kontaklı.
- c) Üzerinde ON-OFF yazıları bulunmalı.
- d) 250V, 16A değerlerinde olmalıdır.

## 24. POTANSİYOMETRELER

- a) Malzeme sıra numarasındaki özellikleri sağlayacaktır.
- b) Malzeme detaylı olarak tanıtılacaktır.
- c) Tolerans :  $\pm\%20$  ila  $\pm\%10$
- d) Güç: Ortam sıcaklığı 70°C ye kadar 1,5W
- e) Isı katsayısı:  $\pm\%100$  ppm/°C
- f) Dielektrik dayanımı: 1750 Vrms
- g) Yalıtım direnci (500VDC): 10 M  $\Omega$
- h) Koruma sınıfı: IP 65

## 25. DAĞITICI ÜNİTELER

- a) Malzemeler sıra numarasındaki özellikleri sağlamalıdır.
- b) 10x15mm ebatlarında olacaktır.
- c) 50mm<sup>2</sup> ye kadar tek damar ve çok telli kablo montajına uygun olacaktır.
- d) Ünite kutupları renk aksesuarları verilecektir. **Her kutup için farklı renk olacaktır.**
- e) TSE Belgesi ve katalog verilerek malzeme tanıtılacaktır.

## 26. KABLO KANALLARI

- a) Tüm sac kablo kanalları ve aparatlarının TSE belgesi olacaktır.



- b) Sac kablo kanalları 3 (üç) metrelik eşit boylar halinde imal edilecektir.
- c) Sac kablo kanallarında havalandırmayı sağlamak, tozu önlemek ve bağlantı sağlamak için kablo kanalı tabanında ve yanlarında slot delikler ile imal edilecektir. Kablo kanalları ve aksesuarlarının yüzeyleri düzgün, temiz ve rijit olarak imal edilecektir.
- d) Sac kablo kanalları yan bölümlerinde boydan boya elemanlarına ve/ veya diğer branşmanlara bağlantı için M8 civata ve somun bağlamaya uygun slot delikler ile imal edilecektir. Bu bağlantı noktaları aynı zamanda elektriksel süreklilik ve elektriksel iletkenlik sağlamak için örgülü iletkenlerin bağlantısına uygun olacaktır.
- e) Sac kablo kanallarının birbirlerine eklemelerinde, kadmiyum kaplı civata, pul ve rondela vb. kullanılacaktır.
- f) Sac kablo kanallarının kolilerinde ürün etiketleri bulunacaktır. Ürün etiketlerinde imalatçı firma adı, ürün kodu, ürün cinsi gibi bilgiler bulunacaktır.
- g) Tüm sac kablo kanalları bina içlerinde delikli tipte pregalvaniz, bina dışlarında sıcak daldırma olacaktır. Tüm sac kablo kanalları korozyona karşı dayanıklı olmalı ve bu husus korozyon dayanım testi olumlu raporu ile belgelenmelidir.
- h) Tüm sac kablo kanallarında kaplama kalınlığı 15-25 mikron aralığında olmalıdır. Kablo merdivenleri EU/Alçak Gerilim Direktifi 2006/95/EC e göre CE uygunluk olacaktır. Sac kablo kanalları EN61537 standardına sahip olacaktır.
- i) Delikli tip sac kablo kanalları, minimum 1.0 mm kalınlığında, yanları 40 mm derinliğe sahip olacaktır. Bağlantı parçaları tavalarla aynı malzemeden olacaktır.
- j) Kullanılacak sac kablo kanallarının genişliği en az 100 mm ve en fazla 250 mm ölçülerinde olmalıdır.
- k) Sac kablo kanalları belirtilen tipte, ebatla ve standart sınıfında olacak ve imalatçı tarafından önerilen kapakları, bariyer şeritleri, asma ve bağlantı parçaları, kanal adaptörleri, tutturma aygıtları, salmastraları ve uçları gerekli ve belirtilen şekilde tamam olarak tedarik edilecektir.
- l) Sac kablo kanallarının keskin köşeleri olmayacaktır. Sac kablo kanal köşeleri köreltilmiş olacaktır.
- m) YÜKLENİCİ ekleme parçalar dâhil olacak şekilde, kablo tavası desteklerini ve birleştiricilerini, sac kablo kanalı imalatçısı tarafından belirtilen ve önerilen şekilde tedarik edecektir.
- n) Sac kablo kanallarındaki tüm montaj, ekleme ve yön değiştirme aparatları standart kablo tavası bağlantı parçaları ile yapılacaktır.
- o) Sac kablo kanal montajları yapılırken kanallar yüzey tavan ise bir tij ile duvar ise kanal ebatına uygun L konsol kullanılacaktır. Tij montajı dengeli ve iki taraflı yapılacaktır.
- p) Sac kablo kanalları duvarlara sağlam monte edilecek ve hiçbir şekilde sallanmayacaktır.
- q) Sac kablo kanal montajı ve duvarın delinmesi sırasında oluşan hasarlar en az eskisi gibi olmak üzere düzeltilecektir.
- r) Sac kablo kanalları çelik dübel ile tavan veya duvara civata ve somun takımları kullanılarak montajlanacaktır. Çelik dübel kullanımına uygun olmayan duvarlarda yükü taşıyabilecek uygun dübel ve vidalar kullanılacaktır.
- s) Tüm kanallarda zayıf akım ve kuvvetli akımın birlihte olduğu yerlerde seperatör kullanılacaktır.

## 27. KABLULAR

### 1. N2XH KABLULAR

- a) Anma gerilimi: 0.6/1 kV
- b) TS HD 604 S1 ve TS IEC 60502-1 standartlarına uygun imal edilmiş olacaktır. Belgelerden en az biri verilecektir.
- c) Marka belirtilecektir.
- d) Teslim edilecek kabloların üzerinde, kablonun markasını, kesitini ve standardını belirtecek yazılar olacaktır.
- e) Maksimum işletme sıcaklığı: 90 °C olacaktır.

- f) Maksimum kısa devre sıcaklığı: 250 °C olacaktır.
- g) N2XH Kablolar aşağıdaki standartlara uygun olarak üretilecektir. Bu standartlara uygun olduğu katalogda belirtilecektir. Katalogda belirtilmemişse bu standartlara uygunluğu gösterir belgeler teklifle birlikte verilecektir.
1. Düşük duman testi (LS): IEC 61034-1/2
  2. Halojenden arındırılmışlık testi (HF): IEC 60754-1/2
  3. Alev dayanıklılık testi (FR): IEC 60332-1-2

## 2. NHXMH KABLolar

- a) NYM (NHXMH) Kablolar VDE 0250-214 ve ilgili TSEK standartlarına uygun üretilmiş olmalıdır. Belgelerden en az biri verilecektir.
- b) Marka belirtilecek
- c) Teslim edilecek kabloların üzerinde, kablonun markasını, kesitini ve standardını belirtecek yazılar olacaktır.
- d) Anma gerilimi: 300/500 V
- e) Maksimum işletme sıcaklığı: 90 °C olacaktır.
- f) Maksimum kısa devre sıcaklığı: 250 °C olacaktır.
- g) NHXMH Kablolar aşağıdaki standartlara uygun olarak üretilecektir. Bu standartlara uygun olduğu katalogda belirtilecektir. Katalogda belirtilmemişse bu standartlara uygunluğu gösterir belgeler teklifle birlikte verilecektir.
1. Düşük duman testi (LS): IEC 61034-1/2
  2. Halojenden arındırılmışlık testi (HF): IEC 60754-1/2
  3. Alev dayanıklılık testi (FR): IEC 60332-1-2

## 3. 052XZ1-F KABLolar

- a) Kablolar VDE 0250-214 ve ilgili TSEK standartlarına uygun üretilmiş olmalıdır. Belgelerden en az biri verilecektir.
- b) Marka belirtilecek
- c) Teslim edilecek kabloların üzerinde, kablonun markasını, kesitini ve standardını belirtecek yazılar olacaktır.
- d) Anma gerilimi: 300/500 V
- e) Maksimum işletme sıcaklığı: 90 °C olacaktır.
- f) Maksimum kısa devre sıcaklığı: 250 °C olacaktır.
- g) TTR Kablolar aşağıdaki standartlara uygun olarak üretilecektir. Bu standartlara uygun olduğu katalogda belirtilecektir. Katalogda belirtilmemişse bu standartlara uygunluğu gösterir belgeler teklifle birlikte verilecektir.
1. Düşük duman testi (LS): IEC 61034-1/2
  2. Halojenden arındırılmışlık testi (HF): IEC 60754-1/2
  3. Alev dayanıklılık testi (FR): IEC 60332-1-2

## 4. HO5Z1-K/H07Z1-K KABLolar

- a) NYAF Kablolar TS EN 50525-3-31'e uygun üretilmiş olmalıdır. Belgelerden en az biri verilecektir.
- b) Marka belirtilecek
- c) Teslim edilecek kabloların üzerinde, kablonun markasını, kesitini ve standardını belirtecek yazılar olacaktır.
- d) Maksimum işletme sıcaklığı: 70 °C olacaktır.
- e) Maksimum kısa devre sıcaklığı: 160 °C olacaktır.

f) NYAF Kablolar aşağıdaki standartlara uygun olarak üretilecektir. Bu standartlara uygun olduğu katalogda belirtilecektir. Katalogda belirtilmemişse bu standartlara uygunluğu gösterir belgeler teklifle birlikte verilecektir.

1. Düşük duman testi (LS): IEC 61034-1/2
2. Halojenden arındırılmışlık testi (HF): IEC 60754-1/2
3. Alev dayanıklılık testi (FR): IEC 60332-1-2

#### 5. SİLİKONLU YANMAZ KABLolar

- a) Malzeme sıra numarasında belirtilen özelliklere haiz olacaktır.
- b) Ürünün katalog ve TSE (ya da uluslararası standartlardan biri) belgesi verilecektir.
- c) İletken: Elektrolitik tavlı bakır IEC 60228, DIN VDE 0295 EN 60228
- d) Yalıtkan: Silikon kompaund EN 50363-1 E12
- e) Çalışma Gerilimi: 300/500V
- f) Çalışma Sıcaklığı: -600C-1800C
- g) Test Gerilimi: 2000V
- h) Minimum Bükülme Yarıçapı: 7,5xD
- i) Alev geciktirici, düşük duman yoğunluğu, zehirli ve korozyif gazlardan arındırılmış, düşük ve yüksek ısıya dayanıklı olacaktır.

#### 6. EKranLI KABLolar

- a) İletken: IEC 60228, DIN VDE 0295, EN 60228 Sınıf 5 elektrolitik bükülü bakır
- b) Yalıtkan: EN 50290-2-21 PVC Kompaund
- c) Büküm: Uygun Adımda Katlar Halinde
- d) Ayırıcı Bant: Pes Bant
- e) Ekran: Kalaylı Bakır Tellerden örgü
- f) Dış Kılıf: EN 502-90-2-22 pvc kompaund
- g) Çalışma Voltajı: 300/500 V
- h) Test Voltajı: 2000 V
- i) Çalışma Sıcaklığı: -30°C.....+70°C
- j) Alev Testi: IEC 60332-1
- k) Marka belirtilecektir
- l) Teslim edilecek kabloların üzerinde, kablonun markasını, kesitini ve standardını belirtecek yazılar olacaktır.
- m) Standartlara uygunluğu gösterir en az bir belge verilecektir. (TSE ya da Uluslararası)

#### 7. AŞIRI ESNEK ENERJİ KABLolarI

- a) Aşırı esnek elektrik kablosu, 4x2,5 mm<sup>2</sup>, 500 V, VDE 0295, IEC 60228 standartlarına uygun imal edilmiş, ince bakır telli olacaktır.
- b) Marka belirtilecek ve malzeme tanıtılacaktır. Tanıtmada anlaşılmayan yerler varsa o malzeme dikkate alınmayacaktır.
- c) Kablonun dış kılıf ve damar izolasyonları VDE 0245 /0281 uygun olacaktır.
- d) Kablonun minimum eğilme yarıçapı sabit kullanımda, 4x kablo dış çapı olmalıdır.
- e) Normal çalışma voltajı 300/500 V olmalıdır.
- f) Kablolar yüksek oranda örgüye sahip olmalıdır.
- g) Test raporunda kablonun ileri geri hareket zincirinde minimum 5 milyon hareket ömrüne sahip olduğu TÜRKÇE OLARAK test raporuyla belgelenmelidir.

#### 8. KUMANDA KABLolarI

- a) Malzemeler sıra numarasındaki özellikleri sağlayacaktır.

- b) Kumanda kabloları yeraltı kullanıma da uygun olacaktır.
- c) Kumanda kablolarının iletkenleri Nyaf kablo özelliğinde olacaktır.
- d) VDE 0295, IEC 60228 ve IEC 30332-1-2 standartlarına uygun olacaktır. Belgelerden en az bir tanesi verilecektir.
- e) Nominal Voltajı, 0,6/1KV olacaktır.
- f) Test Voltajı, 4KV olacaktır.
- g) Her kabloda 1 adet sarı yeşil kablo olacaktır.
- h) Kablolar numara kodlu olacaktır.
- i) Class 5 kablo özelliğinde olacaktır.
- j) Çalışma sıcaklığı esnek durumlarda  $-5^{\circ}\text{C} \dots +70^{\circ}\text{C}$ , sabit montajda ise  $-30^{\circ}\text{C} \dots +80^{\circ}\text{C}$  aralıklarında olacaktır.

## 28. KABLO KANALLARI

- a) Malzemeler TSE belgeli olacak ve sıra numarasındaki özellikleri sağlayacaktır.
- b) Marka belirtilecek ve malzeme tanıtılacaktır.
- c) Boyları 1metre olacaktır.
- d) Rengi mavi-beyaz olacaktır.
- e) Malzemeler alev geciktirici malzemedan imal edilmiş olmalıdır.
- f) Yapışkanlı kablo kanalları beyaz renkli olacaktır.

## 29. ELEKTRİK PANO UYARI ETİKETİ

- a) Malzeme yapışkanlı (sticker) olacaktır.
- b) Yapışma özelliği yüksek folyo üzerine dijital baskı ve serigraf tekniği ile imal edilecektir.
- c) 15x20cm ebatlarında olacaktır.
- d) Yandaki şekilde belirtildiği dizayn edilecektir. (sarı zemin üzerine siyah yazı ve çizgiler, sadece dikkat yazısı siyah zemin üzerine sarı renk olacaktır.)
- e) Pano üreticilerinin standart bir üretimi olması durumunda değerlendirmeye alınacaktır.



## 30. SICAKLIK GÖSTERGELERİ VE PT100'LER

### 1. Sıcaklık Göstergesi-Fırın

- a) Doğruluk oranı : %0,5
- b) Gösterge : 1x4 Digit Nümerik gösterge
- c) Çalışma Voltajı : 220V AC
- d) Termo Eleman : PT 100
- e) Ebat : 96x96mm
- f) Çalışma ortam sıcaklığı :  $-10^{\circ}\text{C} \pm 55^{\circ}\text{C}$
- g) Sıcaklık ölçüm aralığı : 0 - 200 $^{\circ}\text{C}$
- h) Ürün TSE belgeli (veya uluslararası standartlardan biri) olacaktır.

### 2. Sıcaklık Göstergesi 12KDM-Soldurma

- a) Doğruluk oranı : %0,5
- b) Kanal Sayısı : En az 12
- c) Haberleşme : RS485
- d) Gösterge : 9 Digit Nümerik veya 2 adet 4 digit nümerik gösterge
- e) Çalışma Voltajı : 220V AC

- f) Termo Eleman : PT 100  
g) Ebat : 96x96mm veya 96x192mm  
h) Çalışma ortam sıcaklığı : -10°C-+55°C  
i) Sıcaklık ölçüm aralığı: 0-50°C  
j) Sayısal tarayıcı sıcaklık göstergesi üzerinde bulunan kanallara manuel veya otomatik olarak ulaşılabilecektir.  
k) Ürün TSE belgeli (veya uluslararası standartlardan biri) olacaktır.

### 3. Duyar uç PT 100

- a) Malzeme DIN 43760 normuna uygun imal edilmiş olacaktır.  
b) Koruyucu, 1.4751 (AISI 316 ) paslanmaz çelik malzemeden imal edilecektir.  
c) Kafa, B tipi alüminyum döküm kafa, vidalı, zincirli, o ring contalı, water proof (Ip 67) olmalıdır.  
d) Çapı, 8-9mm,  
e) Sensör boyu 25-30 cm olmalıdır.  
f) Bağlantı, ½'' rakorlu olacaktır.  
g) Ürün TSE belgeli (veya uluslararası standartlardan biri) olacaktır.

### 31. TOPRAKLAMA

Tüm elektrik tesisatının, panolar ve metal aksamların topraklaması yapılacaktır. Topraklama iletkeni busbar üzerindeki akım alma kutusunda bulunan topraklama barasından panodaki topraklama barasına irtibatlandırılacak buradan tüm cihazlara bağlantı sağlanacaktır.

### 32. KUMANDA SİSTEMİ

#### Fırın kumanda panoları;

- ✓ Her fırın için giriş çıkış göstergeleri fırınların önünde rahatça görülecek şekilde tesis edilecektir.
- ✓ Hız kontrol cihazlarının, yelpaze motorlarının, hangi fırına çay alınacağını vs. kontrolü her fırın için ayrı ayrı tesis edilecek kumanda panolarından sağlanacaktır.
- ✓ Fırın önü hareketli raylarda endüktif sensörler kullanılacaktır.
- ✓ Tüm kumanda panolarında start-stop butonu, acil durdurma butonu, mandal buton vs. proje üzerinde belirtildiği şekilde tesis edilecektir. Makine parkında oluşabilecek revizyon durumunda kumanda panoları yeni duruma uygun olacaktır.

#### Kıvrma kumanda panoları;

- ✓ Kıvrma kumanda panolarında hangi kıvrmaya çay alınacağını belirlemek için mandallı switch anahtarlar kullanılacaktır.
- ✓ Ray bantların, kıvrma altı bantların, kıvrma makinelerinin kontrolü için start stop butonlar kullanılacaktır.
- ✓ Kıvrma makinelerinin hareketli raylarında endüktif sensörler kullanılacaktır.

#### Soldurma kumanda panoları;

- ✓ Soldurma kısmındaki kumanda sistemi için yeri sonradan belirlenecek piyano pano tesis edilecek ve soldurma kısmındaki motorların kumandası bu piyano panoların üzerinden sağlanacaktır.

### **Diğer kumanda panoları;**

- ✓ Rotervanlar, helezonlar ve bantların kontrolü için de start-stop butonları kullanılacaktır.

### **Kumanda sisteminde kullanılacak kablolar;**

- ✓ Hız Kontrol Cihazları ve kontrol edildiği mandal buton ve potansiyometre için ekranlı kablo kullanılacaktır.
- ✓ Kumanda sisteminde kullanılacak kumanda kabloları 12x1mm, 25x1mm, 41x1mm olacaktır.
- ✓ Hareketli bantlarda 4x2,5mm aşırı esnek enerji kablosu kullanılacaktır.
- ✓ Fırın göstergeleri için ekranlı kablo kullanılacaktır.
- ✓ PT100'ler için de 3x1mm silikonlu yanmaz kablo kullanılacaktır.

Kumanda sisteminde kullanılacak tüm butonlar, kablolar, kablo kanalları vs. tüm ekipmanların teknik özellikleri şartnamenin önceki maddelerinde belirtilen özellikleri sağlayacaktır.

### **33. Elektrik Motorları**

Elektrik Motorları aşağıdaki standartlara (ilgili TSE standartları dahil) uygun olacaktır.

#### Standart No. Tanım

- IEC 60034-1 : Sınıflandırma ve performans
- IEC 60034-2-1: Kayıpların ve verimin deneylerle belirlenme metotları
- IEC 60034-5 : Koruma Seviyesi (IP Kodu)
- IEC 60034-6 : Soğutma Yöntemi (IC Kodu)
- IEC 60034-7 : Yapı Biçimleri ve Kurulma Düzenleri (IM Kodu)
- IEC 60034-9 : Gürültü Sınırları
- IEC 60034-11 : Termal Koruma Sınıfları
- IEC 60034-12 : Yol Verme Performansı
- IEC 60034-14 : Mekanik Titreşim Ölçümü ve Sınırları
- IEC 60034-30 : Üç Fazlı Kafesli İndüksiyon Motorları Verimlilik Sınıfları
- IEC 60072-1 : Üç Fazlı İndüksiyon Motorları Yapı Büyüklükleri
- IEC 60085 : Elektrik Yalıtımı – Termal Sınıflandırma
- IEC 60072-1 : Silindirik Mil Uçları

Elektrik motorları aşağıdaki özellikleri sağlayacaktır:

- 1) Devir :1500d/dk
- 2) Frekans :50Hz
- 3) Çalışma Voltajı :380V AC
- 4) Verimlilik Sınıfı :IE3
- 5) Soğutma Sınıfı :IC 411
- 6) Koruma Sınıfı :IP 55
- 7) Yalıtım Sınıfı :F
- 8) Isı Artış Sınırı :B
- 9) Çalışma Tipi :S1 (Sürekli Çalışma)
- 10) Titreşim Derecesi :A (IEC 60034-14 standardına göre)
- 11) Yapı :IM B3

- 12) Çalışma Ortam Sıc. :-20°C...+40°C  
13) Çalışma Ortamı Yük. :1000m (maksimum)  
14) Elektrik motorları 3 faz asenkron motor olacaktır. **Motorların ayakları sökülebilir tipte olacaktır.**  
15) Motor EMC (Elektromanyetik Standartlar) yönetmeliklerine uygun imal edilmiş olacaktır.  
16) Elektrik Motorunun boşta ve yükte kayıplarını firmalar tekliflerinde belirteceklerdir.  
17) Motorun elektriksel verim sınıfı, motor test raporunda belirtilmiş olacaktır.  
18) Motorlar dizaynı devir yönü her iki tarafa da dönebilecek şekilde yapılacaktır.  
19) Firmalar teklif ettikleri motorların verimini 2/4, 3/4 ve 4/4 yükler için belirteceklerdir.  
20) Motorların üzerinde kolaylıkla görülebilen, paslanmaz çelik veya paslanmayan başka metalden yapılmış birer etiket bulunacaktır. Etiket, perçinle tespit edilecek, yazıları okunaklı silinmez ve solmaz olacaktır.  
21) Motor etiketinde aşağıdaki belirtilen bilgiler bulunacaktır:  
a) Motorun tipi  
b) Motorun Kodu  
c) Üretim Yılı  
d) İzolasyon Sınıfı  
e) Koruma Sınıfı  
f) İşletme Sınıfı (Çalışma Rejimi)  
g) Verim Sınıfı  
h) Verim Değeri  
i) Anma Akımı  
j) Anma Gerilimi  
k) Güç Faktörü  
l) Devir Sayısı  
m) Frekans  
n) TSE veya uluslararası standartlara uygunluğu gösterir sembol v.b.


**Not: Elektrik motorlarının ihtiyaç duyulan motorlara montajı makine parkını kuran firma tarafından yapılacaktır.**

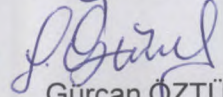
#### **DİĞER HUSUSLAR:**

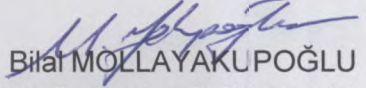
1. Pano yerleşimleri projede gösterilen yerlerde mümkün olmadığında söz konu busbar üzerindeki akım alma kutusu panonun konulacağı uygun yere taşınarak montaj bu noktadan sağlanacaktır.
2. Pano üzerindeki acil durdurma butonları ve projede muhtelif yerlerde belirtilen acil durdurma butonları birbirine bağlı olacak ve herhangi bir tanesine basıldığında sistem tamamen duracaktır. (Hangi kısımdaki butona basılmışsa o kısım duracaktır. Fırın kısmındaki herhangi bir buton tüm fırın kısmını, kıvrırma kısmındaki her hangi bir buton tüm kıvrırma kısmını durduracaktır.)
3. Tüm tesisat kablo kanalları ile açıktan yapılacaktır. Zayıf akım ve kuvvetli akım aynı tava üzerinden ilerleyecekse tavalara mutlaka seperatörlü olacaktır.
4. Kablo kanallarından elektrik motorlarına iniş kabloları uygun kesitteki metal spiral borularla ya da emt borularla sağlanacaktır.
5. Gerek elektrik kontrol panoları gerekse de kumanda panolarının montajında besleme kabloları panolara sac kablo kanalları ile taşınacaktır.
6. Acil durdurma butonları, start- stop butonları gibi birkaç buton montajı gereken durumlarda Tekli, İkili, Dörtlü buton kutuları kullanılacak. Kablolar buton ve buton kutularına kadar yapışkanlı kablo kanalları veya metal spiral borular ile taşınacaktır.


7. Tüm kontrol panolarının enerji bağlantıları busbar üzerindeki akım alma kutularından sağlanacaktır. Bağlantılar akım alma kutuları üzerindeki şaltere projede belirtilen kesitte N2XH kablolarla sağlanacaktır.
8. Pano topraklamaları busbar üzerindeki akım alma kutusundaki topraklama barasından projede belirtilen kesitte ekipmana taşınıp bağlantıları yapılacaktır.
9. Kontrol panoları, kumanda panoları, acil durdurma butonları v.s. montaj yerleri proje üzerindeki gibi olacaktır ancak saha da montaj anında ufak çapta revizyonlar olabilir. Proje ve şartnamenin dışına çıkılmadan montaj en uygun şekilde yapılacaktır.
10. Sistemdeki her motor, makine, ekipman v.s. etiketlendirilecek bu etiketlendirme panoda ki etiketleme ile uygun olacaktır.
11. Hangi malzeme, hangi buton neyi kontrol ediyorsa hem pano üzerinde hem de kontrol ettiği malzeme üzerinde aynı etiket değeri ile tesis edilecektir.
12. Bütün elektrik tesisatı ve zayıf akım tesisatı Elektrik İç Tesisleri Yönetmeliğine ve 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanuna uygun olarak yapılacaktır. Projede olup teknik şartnamede olmayan veya teknik şartnamede olup projede olmayan işler de ihaleyi alan firma tarafından yapılacaktır.
13. Yapılacak her türlü çalışmada çalışacak personelin işe başlamadan önce SGK Kaydı ve yapacağı işe uygun aldığı eğitimlerin belgeleri Daire Başkanlığımıza teslim edilecektir.
14. Teknik Şartnamenin 5. Kısımında da belirtildiği üzere hiçbir ürün ÇAYKUR kontrol mühendisleri tarafından onaylanmadıkça montaj yapılmayacaktır.
15. Malzeme seçiminde İdare tercihini bütünlük ve uyum sağlanması açısından mümkün olduğunca tek bir marka olarak seçecektir. **(Şalt malzeme tek marka, kablolar tek marka vs.)**
16. Teknik şartnamede, mahal listelerinde ya da projede ayrıntılı olarak belirtilmese dahi sistemin çalışması için elzem olan iş kalemleri de yüklenicinin sorumluluğundadır.
17. Bilgi edinme açısından istekliler en son yapılan Pazar Taşlıdere Çay Fabrikamızdaki kontrol ve kumanda sistemlerini inceleyerek bilgi alabilirler.

28.02.2019

  
Mustafa TAŞCI  
Şube Müdürü

  
Gürcan ÖZTÜRK  
Elektrik-Elektronik Mühendisi

  
Bilal MOLLAYAKUPOĞLU  
Elektrik-Elektronik Mühendisi

  
Bilal AYDIN  
Enerji Dairesi Başkanı