

**T.C.**  
**AYDIN BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ**  
**AYDIN SU VE KANALİZASYON İDARESİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ**



**FREKANS KONVERTÖRLÜ PANO SATIN ALINMASI**  
**TEKNİK ŞARTNAMESİ**

**T.C.**  
**AYDIN BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ**  
**SU VE KANALİZASYON İDARESİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ**

**FREKANS KONVERTÖRLÜ PANO SATIN ALINMASI İŞİ**  
**TEKNİK ŞARTNAMESİ**

**MADDE 1 : KAPSAM**

Aydın Su ve Kanalizasyon İdaresi Genel Müdürlüğü bünyesinde muhtelif yerlerde bulunan içmesuyu pompaları için frekans konvertörlü sürücü panolarının temini, montajı ve devreye alınmaları işinin tarif ve teknik özelliklerini kapsar. Bu şartnamede ASKİ Genel Müdürlüğü İdare olarak anılacaktır.

**MADDE 2 : GENEL HUSUSLAR**

1. Teklif edilecek frekans konvertörü, üretici firmanın su grubu için dizayn ettiği su ve atıksu uygulamaları için özel üretilmiş olmalıdır ve pompaların verimli çalışmasını sağlayacak özel fonksiyonlara sahip olmalıdır.
2. Yüklenici tarafından teslim edilecek Talep listesindeki ekipmanların kabulünden sonra asgari 24( yirmidört) ay garanti süresi ve 10 (on) yıl yedek parça garantisi verilecektir.
3. Teklif edilecek frekans konvertörü 2021 yılında üretilmiş yeni ve kullanılmamış olacaktır. Herhangi bir sebepten dolayı onarım görmemiş olacaktır. Nakliye ve montaj esnasında ezilme, kırılma, bükülme, çizilme gibi olumsuz durumlar oluşursa cihazlar ve panolar kabul edilmeyecektir.
4. İstekliler verecekleri cihazların katalog ve datasheetlerini teklif dosyasında sunacaktır. Teknik şartnameye uygun olmayan cihazlar kabul edilmeyecektir.
5. Yüklenici; panoların ve frekans konvertörlerinin kullanım kılavuzlarını ve pano projelerini bir cd ve bir dosya olarak idareye teslim edecektir. Ayrıca her panoda bir cep olacak burada pano projeleri ve frekans konvertörü kullanım kılavuzu olacaktır.
6. Montaj esnasında gerekecek tüm malzemeler ve iş/işçilikler yüklenici tarafından temini yapılacaktır.
7. Yüklenici, yapılan tüm çalışmalarla ilgili İdareden nakliye, nakil, araç, alet, makina, yardımcı personel talep edemez ve ücret isteyemez.
8. Yüklenici her türlü çalışmayı fen/sanat kurallarına ve gerekli standartlara uygun olarak yapacaktır.
9. Yüklenici, işin gerçekleştirilebilmesi için gerekli her türlü cihaz, ekipman ve ölçüm aleti vb. kendisi temin edecektir.
10. Frekans konvertörlerinin ve panoların muayene kabulünün yapılmasına müteakip 2 yıl içerisinde ortaya çıkacak her türlü arızalarda, arızanın tebliğinden itibaren en geç bir (1) gün içerisinde cihaza müdahale ederek en geç 10 gün içerisinde arızayı giderecektir. Bahse konu olan garanti süresi içerisinde meydana gelebilecek arızalarda yüklenici iş/işçilik, nakil/nakliye, malzeme, v.b. ücretlerini İdareden talep etmeyecektir.
11. Yüklenici, Teknik Şartnamenin genel hususlar içerisinde İdareye sunulacaktır yazılan maddelerdeki istenen belge, sertifika ve dokümanları sözleşme imzalanmasına müteakip 5( beş) iş günü içerisinde İdareye teslim edecektir. Her hangi bir sebepten dolayı eksik veya yanlış evrak sunan Yüklenicinin sözleşmesi tek taraflı olarak iptal edilir. Yüklenici söz konusu olan bu durum ile ilgili hiçbir hak iddia edemez.

P DP-

12. Kurumun sahada çalışan teknik personellerine cihazların kurulumu, hata kodları, çalışma mantığı, PDI programı, pratik bakım teknikleri hakkında gerekli eğitimlerin verilmesi, kurumun belirleyeceği bir platformda yüklenici firma tarafından sağlanacaktır.
13. Yüklenici, yapılacak tüm çalışmaları yerinde keşif, gözlem ve tespit etmek sorumluluğundadır. Bununla ilgili yaşanabilecek her türlü sorun ve sıkıntıdan İdare sorumlu değildir.
14. Yüklenici, teknik şartnamede belirtilen tüm çalışmaları ve hususları İdareden onay alarak başlatacak, yapacak ve bitirecektir. İdarenin onayı alınmayan çalışmalar kabul görmeyecektir.
15. İşin süresi 45 takvim günüdür. Yer teslim tutanağı imzalanmasına müteakip iş başlamış sayılır.
16. Bu süreye uyulmadığı takdirde gecikilen her bir gün için toplam sözleşme bedelinin %0,05(onbinde beş)'i oranında ceza kesilecektir.

### MADDE 3 : GEREKLİ BELGE VE YETERLİLİKLER

1. AC Hız Kontrol Cihazları ve pano üreticisinin ISO 9001 ve ISO 14001 kalite belgeleri bulunacaktır. Bu belgeleri ihale dosyasında idareye sunacaklardır.
2. AC Hız Kontrol Cihazları, elektrikli endüstriyel kontrol cihazları için geçerli Ulusal ve Uluslararası standartlar ve tavsiyelere uygun olacaktır.
3. AC Hız Kontrol Cihazı üreticisinin, EN61800-5 Hız Kontrol Cihazı Güç tesisatındaki elektronik ekipmanlar belgesi, CSA C22.2 No.4 14-95 Endüstriyel Kontrol Ekipmanları Uygunluğu, IEC 664 Alçak Gerilim Ekipmanları için Yalıtım Uygunluğu, IEC 529 Koruma Sınıfı Uygunluğu, IEC 1800 Endüstriyel EMC Uygunluğu belgeleri bulunacaktır.
4. AC Hız Kontrol Cihazları, standart endüksiyonlu sincap kafes AC motorunu, içme suyu dalgıç pompa motorları, PM motorları ve senkron motoru çalıştırabilecek ve hızını kontrol edebilecektir.
5. AC Hız Kontrol Cihazları, IEC standartlarıyla uyumlu olacak şekilde üretilmeli, Avrupa Alçak Gerilim (73/23/EEC veya 93/68/EEC) ve EMC (89/336/EEC) Yönergelerine uygun olarak CE,UL 508C'ye uygun olarak UL ve CSA 22.2 N14-95'e uygun olarak CSA işareti taşıyacaktır.
6. AC Hız Kontrol Cihazları, dijital olarak kontrol edilen Darbe Genişliği Modülasyonu (PWM) özelliğine sahip olacaktır. Tüm güç aralığındaki invertör bölümünde IGBT'lere sahip olacaktır. ve minimum spesifikasyonları karşılayacaktır.
7. AC Hız Kontrol Cihazlarının marine and offshore installations sertifikası olacaktır.
8. AC Hız Kontrol Cihazlarının tüm elektronik devre kartları, ortamdaki oluşabilecek olumsuz çevre koşullarına karşı koruma sağlayacak 3C3 sınıfı 721-3-3 standardına uygun şekilde koruyucu vernik ile kaplanmış olacaktır.
9. AC Hız Kontrol Cihazlarının toz koruması IEC 721-3-3'e göre uygun olmalıdır ve 3S3 sınıfını sağlamalıdır.

### MADDE 4 : TALEP EDİLEN SÜRÜCÜ LOKASYONLARI, GÜÇLERİ VE SAHADA BULUNAN DALGIÇ POMPA GÜÇLERİ

LOKASYON	SAHADA BULUNAN MOTOR DEĞERLERİ		+45C° 'de her 10dakikada bir 1dakika boyunca %110 motora uygulacak akım değerleri
	MOTOR GÜCÜ (HP)	MOTOR AKIMI (A)	AKIM (A)
NAZİLLİ EĞREK	15	25,7	29

P DP



NAZİLLİ ADM	25	41,7	46
NAZİLLİ YEŞİL MAH.	30	48,3	54
ÇİNE KARAMAN 1	25	41,7	46
ÇİNE KARAMAN 2	15	25,7	29
BOZDOĞAN TÜTÜNCÜLER	50	76,5	85
KARACASU MERKEZ 1	125	185	204
KARACASU MERKEZ 2	125	185	204
KARACASU MERKEZ 3	110	162	179
KARACASU DANDALAZ 1 (DİK MİLLİ)	125	100	110
KARACASU DANDALAZ 2 (DİK MİLLİ)	125	100	110
KARACASU DANDALAZ 3 (DİK MİLLİ)	150	120	132
KUŞADASI KİRAZLI 1	60	89,5	99
KUŞADASI KİRAZLI 2	60	89,5	99
KUŞADASI KİRAZLI 3	125	185	204
KUŞADASI KİRAZLI 4	125	185	204
SÖKE YENİDOĞAN	60	89,5	99
SÖKE ÖZBEY	60	89,5	99
BUHARKENT	125	185	204

P DP

## MADDE 5 : YAPILACAK İŞLER

1. Takılacak olan AC Hız Kontrol cihazları kumanda ve güç kablo bağlantıları yapılarak devreye alınacaktır.
2. Takılacak olan AC Hız Kontrol cihazı basınç transmitörü ile senkron çalıştırılacak, idarenin istediği basınç değerleri arasında içme suyu pompasını devreye alıp, devreden çıkartacak.
3. İdare kullanılacak olan basınç transmitörü için ekstra ücret ödemesi yapmayacaktır.
4. Satın alınan sürücü panolar, mevcutta bulunan içme suyu kuyularının yıldız üçgen panolarının yerlerine montaj yapılacaktır. Dalgıç pompa enerji kabloları yıldız-üçgen panodan sökülüp sürücü panoya takılacaktır. Bu sebep dolayısı ile ekstra enerji kablosu kullanımı olmayacaktır. Belirtilen lokasyondaki pompaların ekstra durumlarda enerji besleme kablosu kullanılmak zorunda kalınırsa yüklenici tarafından karşılanacaktır.

## MADDE 6 : FREKANS KONVERTÖRÜ TEKNİK ÖZELLİKLERİ

### A. GENEL ÖZELLİKLERİ:

1. İlave enerji tasarrufu sağlayabilecek, otomatik enerji optimizasyon özelliği olmalıdır.
2. Harmonikleri baskılayan ve giriş akımını sınırlayan dahili olacak şekilde DC ŞOK bobini olacaktır.
3. Tüm güçlerdeki AC hız kontrol cihazları işletme kolaylığı açısından aynı markanın aynı model serisi olacaktır.
4. Değişken ve sabit momentli yükleri sürececek şekilde tasarlanmış olmalıdır.
5. Vektör ve u/f kontrol moduna sahip olmalıdır.
6. Sabit mıknatıslı yüksek verimlilikli motorları sürme özelliğine sahip olmalıdır.
7. AC Hız Kontrol Cihazı, normal çalışma modunda her 10 dakikada 1 dakika süresince nominal motor momentinin %110'undan daha iyi bir aşırı moment yeteneği sağlayacaktır.
8. Motor ve kontrol ekipmanı arasındaki uyumsuzlukları önlemek için motor elektriksel modellemesini yapabilecek otomatik motor tanıma özelliğine sahip olacaktır.
9. Analog girişlerden birine bağlanacak proses enstrümanı (basınç dönüştürücü vb.) yardımı ile PID kontrolü yapabilmeli, harici bir ilave Kontrol cihazına ihtiyaç duyulmamalıdır.
10. Cihaz üzerindeki panelden (Bar) basınç değeri okunabilmelidir.
11. Cihazda harici kontrolör/akıllı röle bağlantısı gerektirmeyecek, programlanabilir dahili lojik kontrolör olmalıdır.
12. Cihazda "PID Autotuning" özelliği bulunmalıdır.
13. Kontrol Panelinin dili "Türkçe" olmalıdır. Aynı zamanda kontrol panelinden kullanıcının seçerek dilediği anda değiştirebileceği motor, proses yada cihaza ait 5 ayrı büyüklüğü aynı anda izlemek mümkün olacaktır.
14. Hız kontrol cihazları ayrılabilir bir kontrol paneline sahip olmalı, bu panel üzerinden yada dijital girişlerden cihaz kontrol edilebilmelidir. Kontrol panelinden motor kontrolü iptal edilebilmeli yada sürücüye ait parametrelerin

P DP

değiştirilmesi bir şifre yardımı ile kilitlenebilmelidir. Bu panel, istenilirse bir uzatma kablosu yardımı ile sürücünün monte edildiği pano kapağına taşınabilmelidir. Kontrol paneli üzerinden otomatik/manuel modları seçilebilmelidir.

15. Cihazların tüm elektronik devre kartları, ortamdaki oluşabilecek olumsuz çevre koşullarına karşı koruma sağlayacak 3C3 sınıfı IEC61721-3-3 standardına uygun şekilde koruyucu vernik ile kaplanmış olacaktır.
16. AC Hız Kontrol Cihazı, standart olarak dahili bir Modbus portu içermelidir. Profibus, Ethernet, Profinet, Devicenet gibi ilave haberleşme kartlarını destekleyebilmelidir.
17. Sürücü pano kapaklarında frekans potansiyometresi, manuel/otomatik mandal buton, reset butonu, çalışıyor/arıza lambaları olacaktır.
18. Hız kontrol cihazlarında profinet haberleşme modülü bulunacaktır.

#### **B. ÇALIŞMA KOŞULLARI:**

1. AC Hız Kontrol Cihazı, aşağıdaki koşullarda %100 sürekli çıkış sağlayacaktır. Kontrol cihazının belirtilen ortam koşullarında gerekli çıkış akımını kayıpsız sağlaması için, ortam sıcaklığı AC hız kontrol cihazları için 45 °C'den fazlaysa ve kurulum yüksekliği deniz seviyesinin 1000 m üstünden fazlaysa, üretici gerekli güç artımını yapmak zorundadır.
2. Nominal Giriş Gerilimi ve Güç aralığı: 380 – 480 V  $\pm$ 10%
3. THD : THD  $\leq$ 40 (%80-%100 yükte)
4. Güç Faktörü : Nominal yükte  $\geq$  0,98
5. Hızlanma/Yavaşlama Süresi : Ayarlanabilir süre, doğrusal rampa, S şeklinde rampa, U veya özel profil ile,
6. Aşırı Yüklenebilirlik : Her 10 dakikada 1 dakika süre ile nominal akımın%110'u kadar yüklenmelidir.
7. Çalışma Sıcaklığı : Standart AC hız kontrol cihazları tam yükte + 45°C'de kayıpsız çalışacaktır.
8. Depolama Sıcaklığı : En az -15°C +60°C arası,
9. Maksimum Çalışma Yüksekliği : 1000m ye kadar değer kaybı olmadan, en az 1000m....3000m arasında güç artımı ile çalışabilmelidir.
10. Maksimum Bağlı Nem : IEC 60068-2-2'e göre yoğuşmasız ve su damlasız %95'e kadar olmalıdır.
11. Korozyon seviyesi: IEC 721-3-3'e göre soğutma havası ve kimyasal gazlara karşı 3C3 sınıfını sağlamalıdır.
12. Biyolojik Koruma: IEC 721-3-3'e göre uygun olmalıdır.
13. Toz Koruması: IEC 721-3-3'e göre uygun olmalıdır ve 3S3 sınıfını sağlamalıdır,
14. Elektrostatik Deşarj : IEC/EN 61000-4-2'e uygun olmalıdır.
15. Elektromanyetik Alan: IEC/EN 61000-4-3'e uygun olmalıdır.
16. Hızlı Geçici Yanma: IEC/EN 61000-4-4'e uygun olmalıdır.
17. Dalgalanmaya Uyumluluk: IEC/EN 61000-4-5'e uygun olmalıdır.
18. Elektromanyetik Uyumluluk: IEC/EN 61800-3'e göre standart cihaz 200 metreye kadar mesafedeki motoru gerilim düşümü olmadan aksesuarsız

p bp



besleyebilecek kategori 1 A1/B(C1) tipi RFI/EMC filtreye sahip olmalıdır. (Bu özellik dahili olarak sağlanmıyor ise, harici çıkış filtresi eklenmelidir.)

**C. KORUMALAR:**

1. AC Hız Kontrol Cihazı aşağıdaki temel korumaları sağlamalıdır.
2. Giriş aşırı gerilim
3. Giriş düşük gerilim
4. Giriş aşırı akım
5. Giriş faz kaybı
6. DC bara aşırı gerilim
7. DC bara düşük gerilim
8. Cihaz aşırı ısınma
9. IGBT aşırı ısınma
10. Çıkış (motor) faz kaybı
11. Çıkış fazlar arası kısa devre
12. Çıkış faz yada fazlar – toprak arası kısa devre
13. Motor aşırı yük algılaması
14. Motor sıkışma koruması
15. Motor sıcaklık koruması
16. Motor sensörlü sıcaklık koruması (PTC, PT100, PT1000)
17. Aşırı hız
18. Analog presesi izleyen referans sinyalinin kaybı durumunda, AC Hız Kontrol Cihazı hata verecek ve/veya kullanıcı tarafından tanımlanan yazılımda programlı hız ayarında veya son hızda çalışacaktır.

**D. KULLANICI ARA BİRİMİ:**

1. Kullanıcı arabirimi, kullanıcılar arasında karışıklığı engellemek ve birkaç farklı birim için eğitim verme gereksinimini ortadan kaldırmak için, tüm güç aralığı için aynı olacaktır.
2. Hız komutu ve referans farklı kontrol kaynaklarından alınabilir:
  - G/Ç terminalleri,
  - Haberleşme şebekesi
  - Uzak grafik ekran terminali
  - Temel İzleme Verileri
  - Motor akımı
  - Motor frekansı
  - Çıkış gücü
  - Motor sıcaklık durumu
  - Referans frekans
  - Hız kontrol cihazı sıcaklık durumu
  - Şebeke Gerilimi
  - DC Bara Gerilimi
  - Durum fonksiyonu

**E. GİRİŞ VE ÇIKIŞLAR:**

P DP

1. 8.6.1. Kontrol sistemi arabirimiyle birlikte kullanılacak olan aşağıdaki standart Giriş ve Çıkışlar sağlanacaktır. Giriş çıkış sayıları arttırılabilir olmalıdır.
2. 8.6.2. En az 2 x Analog Giriş : Programlanabilir akım girişi 0(4) - 20mA veya 0 - 10V Analog girişlerin 1 tanesi, PTC veya PT100 ile kullanılabilmelidir.
3. 8.6.3. En az 1 x Analog Çıkış : Programlanabilir akım çıkışı 0 (4) - 20mA veya 0-10V
4. 8.6.4. En az 6 x Programlanabilir Dijital Giriş: IEC 61131-2 ile uyumlu şebekeden yalıtımlı olmalı ve tüm logic girişler blok veya kaynakta kullanılabilmelidir.
5. 8.6.5. En az 2 x Röle Çıkışı: IEC 61131-2 ile uyumlu, Enversör kuru kontaklı 2 x Programlanabilir Dijital röle çıkışı olmalı ve 1 çıkış ürün denetimine özel atanabilmelidir.

**F. İNSAN MAKİNE ARA BİRİMİ ( OPERATÖR PANEL):**

1. AC Hız Kontrol Cihazı, çıkarılabilir bir Türkçe grafik ekrana sahip olmalıdır. Grafik ekran aşağıdaki özellikleri barındırmalıdır :
2. Grafik ekranlı tuş takımı
3. Ekranda programlanabilir arka aydınlatmalı bir ekran bulunmalıdır.
4. Görüntülenen mesajlar; İngilizce veya Türkçe olmak üzere 2 dilde düz metin şeklinde olacaktır.
5. Hızlı ve kolay devreye alma işlemi için sağlanacak menü ile parametre ayarları, gerçek metin mesajları ve gerçek ayar aralığıyla kolayca erişilebilir ve kullanıcı dostu olacaktır.
6. AC Hız Kontrol Cihazı, ayarlanmış parametrelerin izinsiz olarak değiştirilmesini engellemek için parola koruması sağlayacaktır.
7. AC Hız Kontrol Cihazı, ücretsiz bir bilgisayar yazılımına ve bilgisayar bağlantısı için bir usb porta sahip olacaktır.
8. Bilgisayar yazılımı, AC Hız Kontrol Cihazı tarafından kullanılan tüm dahili ayarları görüntüleyebilecektir.
9. AC Hız Kontrol Cihazı, en az son 10 hatayı saklayabilecektir. En son alınan hatadaki Frekans, Akım, Voltage, DC link ve Referans bilgilerinin son 10 sn dataları ekranda okunabilmelidir.
10. Panel üzerinde "Bilgi-Info" tuşu olmalı ve parametre hakkında kısa bir bilgilendirme yapılabilmelidir. Bu sayede ürün manüeli kullanılmadan parametre bilgisi okunabilmelidir.

**G. POMPA UYGULAMA VE KORUMA FONKSİYONLARI:**

1. Pompa pervanesinde sedimentasyonu önlemek adına pompayı düzenli olarak başlatmak üzere Pompa Temizleme fonksiyonu,
2. Pompa Kaviteasyon Koruması,
3. Sistemin kuru çalışmasını önlemek için bir kuru çalışma koruması,
4. Hızlı Başlatma,
5. Boş boru dolum,
6. Koç darbesi önleme,
7. Çekvalf koruma ,
8. Uyku Modu,

P M



9. Pompa eğrisi izleme,
10. Pompa temizleme,
11. Boru patlamasının ya da olağan çalışmasının dışında çalışan bir bölgenin tespit edilmesi için Yüksek akış koruması,
12. Pompa yönünün değişmesini seçme imkânı sağlayacaktır.

#### **H. UYGULAMA KONTROL FONKSİYONLARI:**

1. Çoklu Pompa Kontrolü, hareketli master ile Master/Slave fonksiyonu,
2. Pompanın çalışmama durumunda tüketimi azaltmak için uyku modu fonksiyonu,
3. Akış ölçüm cihazını bağlamak için bir darbe girişi,
4. Su şebekesinde belirtilen basınçtaki bir işlemi veya akış referansını korumak için İşlem kontrolü (PID) fonksiyonu,
5. Su tüketiminin sınırlandırmasını mümkün kılmak için Akış sınırlama fonksiyonu,
6. Boru dolumu sırasında Koç Darbesi etkisini de önlemek adına düzgün bir kontrol gerçekleştirmek için Boru Doldurma fonksiyonu,
7. Su talebinin düşük olduğu ya da ana pompaların çalışır konumda olmasının gerekmediği durumlarda uygulamanın aşamalarını yönetmek için Uyku/Uyandırma fonksiyonu.

#### **İ. AC HIZ KONTROL CİHAZI FONKSİYONLARI:**

##### **i. Uygulama Koruma Fonksiyonları**

1. Dönen yükü (motoru) Yakalama,
2. Şebeke girişi faz kaybı koruması,
3. Akım sınırlaması,
4. Düşük Yük koruması,
5. Aşırı Yük koruması,
6. Harici hata,
7. Motorun ters dönme engelleme
8. AI kaybı yönetimi ve Kablo kopması durumunda ekrana text olarak "AI kablosu koptu" gibi değişken türkçe terimler yazılabilmelidir,
9. Termik Sensör yönetimi,
10. Elektronik olarak motor sıcaklığını hesaplayarak motor termistor alarmı alınabilmeli
11. Servis sürekliliği sağlanabilmesi için akım limitinde iken çıkış frekansını düşürebilmeli.

##### **ii. Motor Kontrol Fonksiyonu**

1. Asenkron motor
2. Motor parametresi hassas ayar fonksiyonu
3. PM motor ayar fonksiyonu
4. Motor otomatik tanıma

##### **iii. Hız Ayar Noktası ve Rampa Fonksiyonları**

P B

1. AC Hız Kontrol Cihazının sağlaması gereken Hız ayar noktası ve rampa fonksiyonları aşağıdakilerle uyumlu olmalıdır:
2. Maksimum çıkış frekansı fonksiyonu
3. Düşük ve Yüksek hız ölçeklendirme ve sınırlandırma fonksiyonu
4. Hız toplama referansları fonksiyonu
5. Ön ayarlı hız referansları fonksiyonu
6. Jog fonksiyonu
7. Yukarı-Aşağı hız referansları
8. Rampa Yavaşlama adaptasyonu
9. Çıkış anahtarlama frekansı

**iv. Durma Fonksiyonları**

1. AC Hız Kontrol Cihazının sağlaması gereken Durma fonksiyonu aşağıdakilerle uyumlu olmalıdır:
2. Serbest duruş veya rampalı duruş
3. Durma fonksiyonu
4. Motor durma algılamasında DC enjeksiyonu ile veya DC fren durma
5. Motordaki nemin engellenmesi için, başlangıç anında motor sargılarının ısıtılabilmesi
6. Hata durdurma
7. Güç kaybında kontrollü durma

**MADDE 7 : DİKİLİ TİP MODÜLER PANO TEKNİK ÖZELLİKLERİ**

1. Panoların tüm mekanik aksamı, bu konuda üretim yapan bir üreticinin imal ettiği yapı elemanları serisinden markalanmış ve işaretlenmiş, prefabrik elemanlar olacak, gerektiğinde aynı seriye ait elemanlar ile değiştirilebilecek, genişletilebilecek veya yeniden düzenlenebilecektir; özetle modüler olacaktır.
2. İdarenin istediği tüm sürücü panolar, harici tip pano olacaktır.
3. Panolar TS EN 62208 standardına, ISO 9001 Kalite yönetim sistemi, ISO 14001 Çevre yönetim sistemi, ISO 18001 İş sağlığı ve güvenliği yönetim sistemi belgelerine haiz bir üretici tarafından imal edilmelidir. Üreticiye ait olan bu belgeler ihale dokümanlarıyla birlikte verilecektir.
4. Tüm mekanik aksamın imalatında hazır galvanizli sac kullanılacaktır. Boyanacak kısımlar, örneğin kapı ve kapaklar, özellikle de zeminle temas halinde olan bazalar galvanizli sacdan imal edilecek ve boyanacaktır. Bu sayede yüksek korozyon dayanımı sağlanacaktır. Panoların korozyon dayanımını kanıtlayan "nemli ısı çevrim deneyi raporu ihale dokümanları kapsamında verilecektir.
5. Boyama işlemi elektrostatik toz boyama yöntemiyle gerekli ön temizlik ve fosfatlama işlemlerinin uygulanması suretiyle gerçekleştirilecektir. Boya rengi RAL 7035, boya türü pütürlü -wrinkle- ve kalınlığı 60 mikron olacaktır.
6. Panoların imalatında kaynak tekniği kullanılmayacak ve dolayısıyla da galvanizli saca zarar verilmeden imalat yapılacaktır. Parçaların birbirleriyle birleştirilmeleri cıvatalama veya perçinleme teknikleriyle gerçekleştirilecek ve



tüm parçaların birbirleriyle eş potansiyel olacak şekilde temas halinde olmaları sağlanacaktır. Ön kapıların topraklanmaları için ayrıca sarı-yeşil renkte veya çıplak örgü halinde topraklama iletkeni kullanılacaktır. Bu sayede dolaylı temas ile elektrik çarpmasına karşı koruma sağlanacaktır. Ayrıca doğrudan temas yoluyla elektrik çarpmasına karşı koruma amacıyla panonun normal işletme şartlarına müdahale edilmesi söz konusu olmayan kısımları IP2X koruma sınıfına uygun (parmak geçmeyecek şekilde) olarak örtülecektir. Bunun için ön örtü elemanları kullanılacaktır.

7. Panonun tüm ağırlığı en az 2 mm kalınlığında sacdan mamul iskelet yapısı tarafından taşınacaktır. Kapı ve kapakların pano iskeletine mukavemet kazandırıcı etkisi olmayacaktır. Bunlar iskelet çerçevesi içine yerleştirilmeyecek ve istenildiğinde kolay bir şekilde sökülüp, takılabilecektir.
8. Tüm taşıyıcı elemanlar 2 mm ve daha kalın galvanizli sac malzemeden imal edilecektir. Bunların kolay sabitlenmesi ve sökülebilmesini sağlamak amacıyla mukavemet arttırırken civatalama sayısını azaltacak şekilde yarık ve kabartmaların oluşturduğu geçmeler kullanılacaktır. Tüm elemanlar, iskelet yapısının oluşturduğu hacim içerisinde -DIN 43660'a uygun olacak şekilde- her üç boyut ekseninde 25 mm adım aralığında tespit edilebilecektir. Bu sayede mekanik değişiklikler ve panoda yapılabilecek geliştirmeler kolayca uygulanabilecektir.
9. Kullanılacak kilitler yukarı ve aşağı yönde çalışan mekanizmalı ve kollu tipte olacaktır. Menteşe ve kitleme noktalarının sayısı; üstte, altta ve ortada olmak üzere en az 3 adet olacaktır. Ön kapıların üstten ve alttan deforme olmalarını engellemek amacıyla kapı içi destek profilleri mevcut olacaktır. Menteşeler dışarıdan gözükmeyecektir ve kapının en az 120 derece açılmasına müsaade edecektir. Tüm ön kapı ile yan ve arka kapaklarda ek yeri olmayan, yerinde dökülmüş poliüretan conta bulunacaktır. Panoların toz ve suya koruma sınıfı IP55 olacaktır. Koruma sınıfının doğrulanmasına ilişkin test belgesi veya sertifika sayfası ihale dokümanları kapsamında verilecektir. Panoların alt kısımları da IP55 koruma sınıfına uygun olarak örtülü olacak, kablo giriş - çıkışına müsaade edecek ancak toz ve kedi, fare, yılan, böcek gibi canlıların girmesine engel olacaktır. Ayrıca hepsinde 100 mm yüksekliğinde siyah renkte baza bulunacaktır. Panoların IEC 62262'ye göre mekanik darbelere karşı koruma derecesi IK10 olacaktır.
10. Panoların taşınmasının sağlıklı bir şekilde gerçekleştirilebilmesi için üstte askı bağlantı noktaları bulunacaktır.
11. Panolar, kullanılacak olan frekans konvertörünün ihtiyaç duyacağı havalandırma ve yerleşim düzenine uygun olarak dizayn edilecek olup, bu husus ile ilgili oluşacak olan aksaklıklardan Yüklenici sorumlu olacaktır.

#### **MADDE 8: KUSURSUZLUK İMKANSIZLIK ( MÜCBİR SEBEPLER)**

1. Taraflar, diğer tarafın faaliyetlerini geçici veya daimi olarak durdurması, yangın, deprem, sel gibi doğal afetler, iş yerindeki grev ve mevzuatında

P DA



- mücbir sebep olarak kabul edilen durumlarda öngörüldüğü şekilde karşı tarafa bildirmek suretiyle mücbir sebep hükümlerinden yararlanabilir.
2. Taraflar, mücbir sebep hallerinde, derhal diğer tarafa söz konusu mücbir sebep halinin başlangıç tarihini, mahiyetini ve tahmini süresinin ihbar edecektir.
  3. Bu bildirim yapılmış olmak, bildirim yapan tarafın bu sözleşmeden kaynaklanan yükümlülüklerini ortadan kaldırmaz.
  4. Mücbir sebep ortadan kalktığı ve sistemin normale döndüğü taraflarca saptandığında sözleşme uygulanmaya devam eder.
  5. Tedarikçi her ne nam altında olursa olsun Mücbir Sebeplerden dolayı tazminat talebinde bulunmayacaktır.

#### **MADDE 9: SORUMLULUK VE CEZA ŞARTLARI**

1. İhaleyi kazanan YÜKLENİCİ, şartnamede belirtilen hususları uygulamakla yükümlüdür. Şartnamede belirtilmeyen hususlarda Enerji Mevzuat ve Kanunları, E.P.D.K' nın ilgili yönetmelikleri ve tebliğleri, 4734 sayılı Kamu İhale Kanunu ve İlgili Yönetmelikleri geçerlidir.
2. YÜKLENİCİ'nin, anlaşmalardan doğan yükümlülüklerini kasten veya başka herhangi bir nedenden dolayı yerine getirmemesi nedenleriyle bu ihale kapsamında yüklenmiş olduğu ASKİ Genel Müdürlüğü'nün sözleşme konusu ihtiyacını karşılayamaması durumunda, İDARE'nin uğrayacağı zararı tedarikçi Aydın Su ve Kanalizasyon İdaresi Genel Müdürlüğü'ne ödemekle yükümlüdür.

Hidayet Tugay SARIKAYA  
Elk. Elekt. Müh.



Dilan Zehra PEZÜKOĞLU  
Enj. Sis. Müh.

