

# ALİ DAĞI ETKİNLİK ALANI TESİS YAPIM İŞİ

## Mekanik Tesisat Genel Teknik Şartnamesi

Kayseri  
2020

## **A- GENEL ŞARTLAR :**

### **1-İŞİN TANIMI :**

Kayseri ili, Ali Dağı Etkinlik Alanı Tesis Yapım İş'i'ne ait ; Kalorifer, Sıhhi, Havalandırma ve Avan Doğalgaz Tesisatı işlerinin malzeme temin, imalat-koordinasyon, mühendislik hizmetleri, devreye alma, yapım ve montaj esaslarını gösterir şartnamedir.

### **2-YÜKLENİCİNİN SORUMLULUKLARI :**

Yüklenici, işin ehli sıfatıyla, yapacağı işin kusursuz olmasından, proje ve şartnamelere uygun yapımından, tesisatların mükemmel fonksiyon görür durumda çalışmasından sorumludur. Ayrıca tesisin devreye alımından sonra 1 ay sistemin çalıştırılması, eğitimlerin yapılması ve işin işletmeye tesliminden sorumludur.\_

- 1- Yüklenici iş süresünde şantiyede bir Makine Mühendisi hazır bulunduracaktır.
- 2- Tüm çalışanların SGK ve/veya diğer vergileri eksiksiz taşeronca ödenecek olup aylık bildirgeleri işverene verilecektir. Bildirgeler puantajlar la karşılaştırılacaktır. SGK nın belirlediği oran tutturulacaktır.
- 3- Çalışanların çadır , ranza , yatak , yemek vs. gibi tüm konaklama ve iase ihtiyaçları taşeronca temin edilecektir.
- 4- Yüklenici işe başlamadan gerek uygulama gerekse malzeme detaylarını işverene sunup onay alacaktır. İdarenin onay vermediği malzemeler için en az üç adet daha alternatif marka idarenin onayına sunulacaktır. İdare istemediği mal ve malzemeyi kullandırmamakta özgürdür.
- 5- Yüklenici proje uygulama koordinasyonu sağlayacak ve gerekli tüm bilgileri işverene aktaracaktır.
- 6- Dikey yada düşey taşımlar taşeron aittir.
- 7- Mekanik projeler çizilmiştir. Mimaride olabilecek değişiklikleri taşeron firma yerinde çözüm üretecek ve çizim ve detaylarını işveren onayına sunacaktır. Bunun için gerekli olan alt yapıya (bilgisayar – printer - ploter – teknik ressam) taşeron sahip olacaktır. İş bitiminde taşeron firma projelerde revizyonları işleyip “As-Build ” projeleri tam takım 1 nüsha ozalit çıktısı ve dijital ortamda işverene teslim edecektir.
- 8- Burada yazılı olmayan hükümlerde TSE ,Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Sanayi Bakanlığı , Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı Yayınları ve talimatları geçerlidir.

### **3-GENEL ŞARTNAMELER, STANDARDLAR VE YÖNETMELİKLER :**

Proje, proje raporu ve malzeme listelerinde belirtilmeyen teknik hususlarda,

a) Türk Standardları

b) DIN normları ve Genel Teknik Kuralları

c) Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Yapı İşleri Makina Tesisatı Genel Teknik Şartnamesi

Projede ve teknik spesifikasyonlarda aksine göre bir ibare yada çizim olsa dahi, Yüklenici firma teklif konusu işleri yukarıda belirtilen normlara göre yapmak zorundadır.

### **4-KOORDİNASYON ve SHOP DRAWING ÇİZİMLERİ :**

Yüklenici, inşaata paralel olarak, mekanik tesisat işlerine başlamadan önce inşaat, elektrik, dekorasyon ile ilgili koordinasyonu sağlayacaktır.

Bu maksatla,

Boru, kanal, menfez, armatür ve cihaz yerleşimlerinin her mekan için ayrı ayrı shop drawinglerini çizecek ve ilgili departmanlara verecektir. Daha sonra diğer disiplinlerden alınacak resimler ile birlikte koordinasyon paftası oluşturulacaktır. Tüm imalatlar bu koordinasyon paftasına uygun yapılacaktır.

Projelerde gösterilmiş olsun veya olmasın her tür mekanik tesisatın yapım ve ilavesi Yüklenici sorumluluğunda

olacaktır.

Projelerde değişiklik hakkı sadece idarededir. Zorunlu değişikliklerden idarenin bilgisi olacaktır.

Yüklenici tüm koordinasyon paftalarını esas alarak as-built projeleri hazırlayacak ve işin geçici kabulü ile idareye teslim edecektir. (4 takım ozalit)

İşletme ve bakım talimatları, sistem tanımları, gerek planlar ve gerek şemalar üzerinde yer alacaktır.

##### **5- TANITMA, İŞLETME VE BAKIM TALİMATNAMELERİ :**

Yüklenici, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Şartnamelerine uygun olarak ve iş sahibinin isteklerini de dikkate alarak ihale kapsamındaki tüm ünitelerin işletme ve bakım talimatnamelerini hazırlayacaktır. Talimatnameler aşağıda belirtilenleri kapsayacak şekilde ve ciltlenmiş olarak iş sahibine teslim edilecektir.

Kullanılan tüm cihazlar için aşağıdaki belgeler iş sahibine montajından önce teslim edilecektir.

- a) Mekanik montaj resimleri ve kaide resimleri
- b) Boru, kablo vb. bağlantı şekilleri
- c) Kullanım ve bakım talimatnameleri
- d) Elektrik akım şemaları (arıza halinde bakımın kolayca yapılabilmesine imkan tanıyacak şekilde tanzim edilmiş olarak)
- e) Cihazın kapasite tabloları
  - Verebildiği kapasite
  - Çalışma şartları
  - Elektrik güç değerleri
- f) Cihazın dolu ve boş ağırlıkları
- g) Arıza ve bakım talimatnameleri ve müracaat adres ve telefonları
- h) Garanti belgeleri
- i) Yedek parça listesi ve tarifleri
- j) Lüzumlu yağlama malzemeleri ve talimatları

##### **6-GENLEŞMEYE KARŞI ÖNLEMLER:**

Yüklenici, projede gösterilmiş olsun veya olmasın, boruların gerekli noktalarına genleşme kompensatörleri, genleşme parçaları monte etmek yoluyla, genleşmeye karşı bütün önlemleri alacaktır. Bunların yerleri ve tipleri idarenin yetkili elemanları ile birlikte tesbit edilecektir.

##### **7-GÜRÜLTÜYE VE TİTREŞİME KARŞI ÖNLEMLER :**

Yüklenici, projede gösterilmiş olsun veya olmasın tüm tesisatın mümkün olduğu kadar sessiz ve titreşimsiz çalışması için gerekli bütün önlemleri alacaktır.

##### **8- SATIN ALINACAK MALZEMELERİN TEMİNİ :**

Yüklenici tarafından temin edilecek veya imal edilecek malzemelerin siparişinden veya imalinden önce idarenin talep ettiği takdirde temin veya imal edilecek malzemelerden numune yapılacak ve numunelerin talebe uygun olarak yapıldığına dair iş sahibinin mutakabatı alınarak siparişe veya imalata başlanacaktır.

Özellikle seri imalatı söz konusu olan işlerde kesinlikle numune imalat yapılacak ve iş sahibinden yazılı onay alınacaktır.

##### **9- CİHAZ ETİKETLERİ VE KODLAMA :**

Tüm mekanik ekipmanlar, o ekipman üzerine asılan isim etiketleri ile tanıtılacaktır. Bu etiketler projeler üzerindeki isimlerle aynı olacaktır.

Bina içindeki borular sıcaklık boru işaretleri ile tanıtılacaktır. Bu işaretler vinil kumaştan yapılıp kuvvetli bir yapıştırıcı ile yapıştırılacak veya kaliteli yağlı boya ile renk kodlaması yapılacaktır. Bunlara ilaveten akış yönünü gösteren ok işaretleri kullanılacaktır.

#### 10- DÖŞEME, TAVAN VE DUVARLARDA TESBİT İŞLERİ :

Yüklenici, cihaz, kanal, boru vb. tesisat elemanlarının döşeme, tavan ve duvarlara tesbitinde varsa projede gösterilmiş veya imalatçı kataloglarında verilmiş detaylara, yoksa genel teknik şartnamelerine kesinlikle uyacaktır.

#### 11- TESİSATIN TEMİZLENMESİ :

Isıtma, soğutma, kullanım suyu ve diğer boru tesisatları, cihazlar devreye alınmadan önce yıkama suyunu boru şebekesinin türüne göre gerekli kimyasallar katılıp 3 defa yıkanarak temizlenecelir. Devre üzerindeki otomatik kontrol elemanların by-pass'ları açılarak muhafazası sağlanacaktır. Her yıkama işleminden sonra tesisattaki filtre ve pislik tutucular sökülerek temizlenecektir.

Tüm havalandırma kanalları, şap, beton, tuğla vb. Parçalardan temizlenecektir. Serpantinler vakum ile temizlenecektir. Fanlar çalıştırılmadan önce hücreler tüm yabancı maddelerden temizlenmeli ve filtreler takılmalıdır.

Soğutma kuleleri, temizlenmeden çalıştırılmamalıdır. Kule içindeki tüm çamur vb. pislikler temizlenmeli ve bütün püskürtme nozülleri kontrol edilmelidir.

#### 12- TESİSATIN DENENMESİ :

Tesisatın denenmesi Çevre ve Şehircilik ve İskan Bakanlığı Yapı İşleri Mekanik Tesisat Genel Teknik Şartnamesine göre yapılacak, ancak bazı cihazların imalatçısı tarafından verilmiş özel deneme şartnamesi varsa o şartnameye uyulacaktır.

##### a- Testler:

Fonksiyon ve çalışma testlerini yapabilmek için gerekli tüm iş gücü ve ekipman temin edilecektir. Tüm testler iş sahibinin yetkili mühendisleri huzurunda yapılacak ve test sonuçları dökümü çıkartılarak bir rapor halinde iş sahibine teslim edilecektir.

Çalışma testleri tüm sistemin çalıştığını ve kontroller ile değişen koşullara, doğru cevap verdiğini göstermelidir.

Herhangi bir malzeme veya ekipman bu testlerden birini geçemeyecek olursa derhal sökülmeli ve gerekir ise yenisi ile değiştirilerek yeniden teste tabi tutulmalı ve mükemmel fonksiyon görür şekilde olması temin edilmelidir.

Çeşitli lokal testler yapıldıktan sonra tüm sistem uygun çalışma koşullarını sergilemek üzere çalışma testlerine tabi tutulmalıdır. Isıtma, soğutma, havalandırma ve diğer tesisat sistemleri birbirini izleyen en az 3 gün boyunca mümkün olan tüm çalışma çevrimlerinde çalıştırılmalıdır.

İş sahibinin teknik personeli de bu süre zarfında eğitilmelidir. Çalışma testleri Yüklenici tarafından gerçek çalışma koşulları altında yapılmalıdır.

##### b- Test Etme Prosedürü:

Testler; toprağa döşeli borularda, çukurlar doldurulmadan, diğer yerlerde duvarlar, şaftlar ve asma tavanlar kapatılmadan ve izolasyonlar yapılmadan önce uygulanmalıdır.

##### **Basınç Testleri:**

Test Edilen Sistem	Test Başlangıcındaki Gösterge Basıncı	Testte Kullanılacak Meta	Test Süresi
Isıtma Tesisatı Sistemi	9 kg/cm <sup>2</sup>	su	6 saat
Kullanım Suyu Tesisatı Sistemi	12 kg/cm <sup>2</sup>	su	6 saat

Armatürler, cihazlar ve bunlara ait özel bağlantılar, test kapsamı dışında olup basınç testi uygulanamaz.  
Hava kanallarına duman testi uygulanacaktır.  
Basınç ve duman testleri sonucu hata gösteren kısım değiştirilecek veya gerekli tedbir alınacak ve sistem hata vermeyene kadar yeniden teste tabi tutulacaktır.

## B- ÖZEL ŞARTLAR :

### 1-BORU MESNETLEME VE ÖLÇÜLERİ :

Düzgün boru hatlarının mesnetlenmesi, kontrat çizimlerine ve aşağıdaki tabloya göre yapılmalıdır.

Boru Malzemesi	Boru Çapı (mm)	Mesnet aralığı	
		Yatay (m)	Düşey (m)
Polipropilen	25-40	1.1	1.6
	50-80	1.4	2.0
	100	1.9	2.8
	150	2.3	3.4
Bakır ve paslanmaz çelik	15-22	1.2	1.8
	28	1.5	2.4
	35-54	1.8	3.0
	65-108	2.5	3.7
	133	3.0	3.7
	159	3.7	3.7
Çelik	15	1.8	2.4
	20-32	2.5	3.0
	40-50	2.5	3.7
	65-100	3.0	4.6
	125	3.7	5.5
	150	5.0	5.5
	200	6.0	8.5
	250	6.5	9.0
	300	7.0	10.0
	400	8.3	10.0
	500	8.6	10.0
Pik demir	Bütün Ölçüler	3.0	3.0

Not: Bölgesel yüklerin yoğunlaştığı, valflerin ve ağır fittinglerin bulunduğu yerlerde ve boru hattının yön değiştirdiği durumlarda ek mesnete ihtiyaç vardır.

### 2-BORULAR :

Poz numarasında belirtilen çelik borular montajı sırasında Türk standardlarında ve Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Teknik Şartnamelerinde belirtilen montaj şekillerine ve ön hazırlık ile kaynak yapıldıktan sonra temizleme ve kontrol esaslarına uyulacaktır.

Projede dikkate alınmamış olsa dahi Omega( $\Omega$ ), genişleme parçası kullanma ihtiyacı duyulan noktalarda ihtiyaca göre Omega( $\Omega$ ) veya TS ve DIN normuna uygun genişleme parçaları (expansion joint) kullanılacaktır. Gerekli hesap ve detayları tanzim edilerek kontrollüğün onayına sunulacak ve onay alınarak tatbikata geçilecektir.

Keşif listelerinde boru devreleri için her boru metrajının sonunda "Boru Montaj Malzemesi Bedeli" bölümüne dahil olan işler aşağıdaki gibidir:

- Tüm boru devreleri için kendi aralarında yada branşmanları ile arasında veya bir başka tip boru yada vana ile bağlantısını temin eden malzemelerin (fittingslerin; Te, istavroz, redüksiyon, nipel, rekor, flanş, conta, civata, tapa vb.) bedellerini kapsamaktadır.
- Boruların monte edilirken gerekli kelepçe, kızaklı kayar mesnetlerin veya ayarlanabilir vidalı askıların ve onların taşıyıcı elemanlarının bedelini kapsamaktadır.
- Lüzumlu boru devrelerinin en alt noktasında devrenin boşaltılmasını temin için uygun şartta 3/4" küresel bir boşaltma vanası kesinlikle tesis edilecektir.

#### **Boru cinsleri :**

##### **a) Sıhhi tesisat, pis su ve havalık boruları:**

-PVC (DIN 19531)

##### **b) Kullanım suyu sistemi boruları (sıcak, soğuk, sirkülasyon)**

Ana dağıtım ve kolon boruları:

- Dikişli galvaniz boru, Fe 33-2 (TS 301/3)

- Polipropilen esaslı PN20 boru, PPRC

Sıva altı borular:

- Polipropilen esaslı PN20 boru, PPRC

##### **c) Yangın Tesisatı Boruları:**

- Dikişli galvaniz boru, Fe 33-2 (TS 301/3)

##### **d) Isıtma, Soğutma Tesisatı Boruları:**

- Dikişli siyah boru, Fe 33 (TS 301/3)

- Polipropilen esaslı PN20 boru, PPRC

##### **e) Yoğuşma Suyu Drenaj boruları:**

- Aln kaynaklı sert PVC boru ve fittingsleri,

#### **Dikkat edilecek hususlar :**

- Siyah çelik borular; kaynaklı veya dişli olarak birleştirilecektir.
- Galvaniz borular, tüm çaplarda vidalı olarak birleştirilecektir.
- İşletmeye alınmadan önce, kullanım suyu boruları(sıcak, soğuk, sirkülasyon) tüm hidrofor hatları ile birlikte sağlık nizamnamelerine uygun şekilde hijyenik şartları sağlayacak klorlama işlemine tabi tutulacaktır.
- Bina içi yatay pis su boruları 1/100 eğimle döşenecektir.

### **3-VANALAR :**

#### **Montaj Sırasında Dikkat Edilecek Hususlar :**

-Montajı sırasında vana montaj talimatnameleri dikkate alınacaktır.

-Vanalar daima dik veya yatay monte edilecektir. Hiçbir şekilde volanı aşağıda montaj yapılmayacaktır. Ayrıca teknik bir gereklilik olmadıkça, vanaların birbirine göre montaj doğrultuları estetik bir görünüm oluşturacaktır.

-Montaj bitiminde vanaya kolayca müdahale edilebilecek ve bakımı yapılabilecek şekilde tesis edilmiş olacaktır.

-Montaj sırasında kullanılan sızdırmazlık contaları ve elemanlarının vana bağlantı ağız ölçülerine ve normlarına uygun olanları kullanılacaktır.

-Fanşlar arası conta tipleri, akışkan türüne göre aşağıdaki şekilde olacaktır:

Soğuk su, kule, yangın ve bahçe sulama tesisatlarında lastik conta

Sıcak su ve ısıtma, kondens ve yakıt tesisatlarında klingrit conta

Dişli bağlantılarda ise keten ve bezir yağı kullanılacaktır.

#### **-Isıtma ve Soğutma tesisatı:**

2" dahil dişli, 2 1/2" ve üstü ise lug tipi kelebek vana,

#### **-Sıcak su, Soğuk su ve Re-sirkülasyon hattı:**

Tamamı vidalı vana olacaktır.

#### 4-İZOLASYON :

##### Boru İzolasyonu :

- a) Kalorifer boruları, Soğuk-sıcak ve re-sirkülasyon boruları her yerde Prefabrik Al. Folyolu Cam Yünü ile izolasyon yapılacaktır. Kazan dairesinden, şaft ve açık havadan geçen tüm borular cam yünü izolasyon üzeri 0,60 mm kalınlığında alüminyum sac kaplanacaktır. (drenaj boruları al. sac kaplanmayacaktır.)
- b) Yangın tesisatı borular, ısıtılmayan mekanlardan geçtiği zaman yukarıdaki şartlarda izole edilecektir.
- d) Kalorifer boruları, 2 kat sülyen yangın boruları ise iki kat sülyen üzeri iki kat yağlı boya ile boyanacaktır.
- e) Bütün boru sistemlerinde, taşıyıcı elemanlar ile boru arasında ısı köprüsü oluşumuna mücade edilmeyecektir. Bu maksatla özel mesnetler ve kelepçeler kullanılacaktır.

#### 5-HAVALANDIRMA KANALLARI :

##### 5.1 Sac Kanal İşleri :

Tüm havalandırma kanal tesisatı aksi belirtilmedikçe galvaniz sac'dan yapılacaktır.

Kanal cidarlarının çarpılmasını ve titreşim yapmasını önlemek için diagonal olarak katlamak sureti ile baklava formu verilecek yada başka yöntemlerle mukavemeti arttırılacaktır.

Kanal ek yerleri flanşlı birleştirme yöntemi ile birleştirilecektir.

Yeterli büyüklükteki yerlerde, dirsek yarıçapları standard olmalı ve bir yöndeki ölçüsü 600 mm'yi aşan dirseklerde yönlendirici kanatlar kullanılmalıdır. Kanal yüzeyleri ve köşeleri pürüzsüz olmalıdır.

Kanallar güvenli ve inşaat grubunca onaylanmış bir yöntemle bina konstrüksiyonuna bağlanmalı ve her türlü çalışma koşulunda tamamen titreşimsiz olacak şekilde monte edilmelidir. (Taşıyıcı profil ile kanal arasına lastik levhalar konulmalıdır.)

Kanal bağlantıları ve ek yerleri mümkün olduğu kadar hava sızdırmaya imkan vermeyecek şekilde yapılmalı civatalı bağlantılı prefabrik kanal flanşları ile birleştirme yapılmalıdır. Flanşlı hazır özel kanal imalatında ve yardımcı malzemelerin (conta, mastik vb.) kullanımında, mutlaka imalatçı firma montaj talimatlarına ve detaylarına uyulacaktır.

Prizmatik Flanşlı Kanal imalatında kullanılacak sac kalınlıkları:

Kanalın en büyük kenar ölçüsü	Sac kalınlığı
0-599 mm arası	0.6 mm
600-1249 mm arası	0.8 mm
1250-2490 mm arası	1,0 mm
2490dan daha büyük	1,2 mm

##### Duvar ve Döşeme Geçişleri:

Gerekli duvar ve döşeme geçişleri hakkında inşaat grubuna zamanında bilgi verilecektir. Her türlü geçişlerde kanalın dört çevresinden min. 5 cm'lik boşluklar bırakılmasına dikkat edilecektir.

##### Mutfak Egzoz Kanalları :

Mutfak egzost kanalları, iç tefrişat belli olduktan sonra çatı tipi aspiratörü ve galvanizli kanal ile idarenin göstereceği yerden dışarı bağlanacaktır. İzole edilmeyecektir.

#### C- BORU TESİSATI DEVREYE ALMA İŞLEMLERİ :

##### 1-GENEL :

Genel sözleşmede belirtilen (taahhüt edilen) bütün test ve devreye alma aktivitelerinde Yüklenici firma sorumludur. Bütün devreye alma prosedürü, teknik şartnamelere uygun bir şekilde tamamlanacaktır.

## **2-İŞE HAZIRLIK :**

Devreye alma ve sistemin çalışması için gerekli düzeltmeler; sistemin düzenli çalışmasını sağlamak için yapılacak devreye alma ve ayarlama yapılması çalışması, hareketli parçaların sıkma gevşetme ince ayarlarının yapılması ve macunlanması gibi işlemleri içermelidir. Yüklenici firma, bütün testler akış balanslaması sertifika işlemlerini tamamlamalıdır. İşletme akış oranları ve basınç parametreleri, idare elemanlarına işletme eğitimiyle verilmelidir. Bu değerler, sözleşmeye uygun çizim ve projelerde de görülmelidir.

Yüklenici firma, bu tip balanslama aktiviteleri için bağlantılı tesislerin mevcut durumlarına bağlı kalmak zorundadır. Bütün balanslama işlemlerinin doğru olarak yapılması Yüklenici tarafından koordine edilecektir.

## **3-DEVREYE ALMAYA ESAS İŞLER :**

Devreye alma ve performans testleri, montaj testlerinin bitirilmesi ve teknik şartnamede belirtilen bütün hususların tamamlanmasından sonra yapılmalıdır.

1- Basınç testleri

2- Sistemin temizlenmesi ve yıkanması

## **4-ÖN DEVREYE ALMA KONTROLLERİ :**

Ön kontroller, sistemin tüm eleman ve parçalarının doğru monte edilmesini kapsamalıdır. Dağıtım sistemlerinin hat kontrolü esastır.

Montaj; bütün detaylara uygun, şartnamede istenildiği şekilde ve çizimlerde detaylandırıldığı gibi doğru, temiz ve işletme güvenliği sağlanacak şekilde olmalıdır.

Tüm montaj hataları, devreye almaya esas bir şekilde düzeltilmeli ve revize edilmelidir.

## **5-ÖN DEVREYE ALMA İŞLEMLERİ :**

Tüm boru hattı sistemleri, şartnamede temizleme kısmında belirtildiği şekilde artık maddelerin temizlenmesini sağlayacak şekilde geri yıkama yapılmalı veya havası alınmalıdır. Devreye alma işlemine esas olarak kimyasal temizleme öngörüldüyse tüm kimyasal artıklar sistemden temizlenecek şekilde gerekli prosedürler uygulanacaktır. Tüm pislik tutucular; balanslama, geri yıkama veya hava ile temizleme işlemine müteakip sökülecek ve temizlenecektir. Bu işlemler, ilgili mühendisin bilgisi ve onayı dahilinde yapıpı tamamlanacaktır.

Geri yıkama, hava ile temizleme işlemleri sistemden tüm artık ve kirli malzeme temizlenene kadar yapılacaktır. Hiçbir hidrolik sistem, kimyasal temizleme ve geri yıkama prosedürleri tamamlanana kadar boş bırakılmayacaktır. Hiçbir kirli atık, katı veya akışkan mevcut temiz su sistemine akıtılmayacak ve karıştırılmayacaktır.

Yüklenici, geri yıkama ve kimyasal temizleme işlemlerinde kullandığı tüm akışkanları sahadan temizleyecek ve kaldıracaktır.

## **D- BORU ve İZOLASYON STANDARDLARI :**

Toprağa direkt olarak gömülü tüm borular için aşağıdaki uyarılara dikkat ediniz!

- Buhar ve kondens tesisatı, chiller ve soğutma kuleleri tesisatı, ısıtma-soğutma tesisatı, sıhhi tesisat (sıcak su, sirkülasyon, F/C drenaj) boruları galeri yapılmaksızın toprağa gömülemez.
- Sıhhi tesisat (soğuk su), yangın tesisatı boruları zorunluluk halinde aşağıdaki önlemler alınarak toprağa gömülebilir.
  - Boru cinsi mutlaka galvanize çevrilir.
  - Boru test işlemleri tamamlanır.
  - Galvaniz üzerine sıcak zift (2 mm) sürülür.
  - Ziftlenen boru çuval bezi ile sarılır ve bez sıcak zift ile doyurulur.
  - Tabii kottan en az 50 cm. Derine serilmiş ince kum üzerine yatırılır ve 20 cm ince kum ile üstü kapandıktan sonra gömülür.

### **ISITMA TESİSATI :**

Kullanım Yeri : Alçak Basıncılı Isıtma Tesisatı

Max. İşletme basıncı : 6 bar

Test etme şekli : Hidrolik basınç



Test basıncı ve süresi : 9 bar , 4 saat

Max. İşletme sıcaklığı : 60°C / 80°C

Kullanılacak Boru			Standard	Birleştirme Şekli	Boru İzolasyon Şekli
Siyah Çelik Dikişli Boru			Boru: TS 301/3 DIN 2440 Flanş: DIN 2633 PN16	Ø15'den...Ø65'e vidalı Ø65 ve daha büyük Elektrik Ark Kaynağı ve/veya Flanşlı	Ø15'den...Ø200'e Aksi belirtilmedikçe Frefabrik Al. Folyolu Camyünü izole malzemesi ile
Boru Çapı		Boru İzole Kalınlığı (Prefabrik- Al. Folyolu Camyünü köpüğü)			
15 mm 20 mm 25 mm 32 mm 40 mm		25 mm			
50 mm 65 mm		30 mm			
80 mm 100 mm 125 mm		40 mm			
150 mm 200 mm 250 mm 300 mm		50 mm			

## 1. SİHHİ TESİSAT :

Kullanım Yeri : Sıhhi Tesisat;Soğuk Su,Sıcak Su,Sirkülasyon,FanCoil Drenaj  
Max. İşletme basıncı : 7.5 bar  
Test etme şekli : Hidrolik basınç  
Test basıncı ve süresi : 12 bar , 4 saat  
Max. İşletme sıcaklığı : 45°C

Kullanılacak Boru	Standard	Birleştirme Şekli	Boru İzolasyon Şekli
Galvanize Çelik Dikişli Boru	Boru: TS 301/3 DIN 2440 Flanş: DIN 2633 PN16	Ø15'den...Ø65'e vidalı Ø65 ve daha büyük Elektrik Ark Kaynağı ve/veya Flanşlı	Ø15'den...Ø200'e Aksi belirtilmedikçe Frefabrik Al. Folyolu Camyünü izole malzemesi ile

Boru Çapı	Boru İzole Kalınlığı (Prefabrik- Al. Folyolu Camyünü köpüğü)
15 mm 20 mm 25 mm 32 mm 40 mm	25 mm
50 mm 65 mm	30 mm
80 mm 100 mm 125 mm	40 mm
150 mm 200 mm 250 mm 300 mm	50 mm

### GENEL NOTLAR:

- 1- Projede öngörülen malzemeler arasında, İdare renk, standart ve kalite seçiminde serbesttir.
- 2- Proje, detay ve Teknik Şartnamede çelişen durumlar olması halinde İdarenin lehine olan kullanılacaktır.
- 3-Yeni monte edilecek makine ve imalatların kullanım kılavuzları ve garanti belgeleri idareye tutanakla teslim edilecektir. Sistemin çalıştırılması ile ilgili olarak Yetkililer bilgilendirilecektir.
- 4-Sistem bir bütün olup çalışır vaziyette anahtar teslim yapılacaktır.
- 5-Tüm imalatlar ilgili TSE ve CE varsa diğer kalite standartlarında olacaktır.
- 6-İş bu şartname ve ekindeki şema ve planlarda sehven gözden kaçan bir eksiklik ortaya çıkarsa; yüklenici ilgili idare ve kontrol elemanının talimatlarına uygun olarak ek ücret talep etmeksizin gereğini yapacaktır.