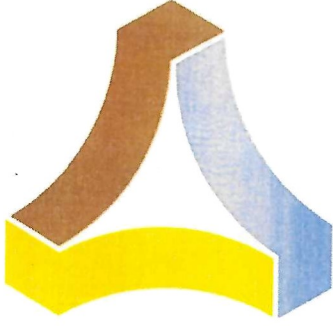


TOBB EKONOMİ VE TEKNOLOJİ ÜNİVERSİTESİ
ÖĞRENCİ KONUKEVİ ISITMA VE SOĞUTMA SİSTEMİ ŞAFT DİKEY VE YATAY
BORULAMA HATLARI DEĞİŞİMİ



TOBB ETÜ

Ekonomi ve Teknoloji Üniversitesi

SATIN ALMA MÜDÜRLÜĞÜ

**ÖĞRENCİ KONUKEVİ
ISITMA VE SOĞUTMA SİSTEMİ ŞAFT DİKEY
VE YATAY BORULAMA HATLARI DEĞİŞİMİ**

TEKNİK ŞARTNAME

AĞUSTOS 2025

TOBB EKONOMİ VE TEKNOLOJİ
ÜNİVERSİTESİ MÜHÜRÜ
Soğutucu Caddesi No: 06560 ANKARA
Makine V. 24/121 8926
Mersis No: 0873003553974340

TOBB EKONOMİ VE TEKNOLOJİ ÜNİVERSİTESİ
ÖĞRENCİ KONUKEVİ ISITMA VE SOĞUTMA SİSTEMİ ŞAFT DİKEY VE YATAY
BORULAMA HATLARI DEĞİŞİMİ

Binada ısıtma-soğutma tesisatında kullanılan tüm borular aşağıda özellikleri yazılı cam elyaf takviyeli PP-R boru olacaktır.

Tüm boruların montajı esnasında Türk Standartları ve Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Teknik Şartnamelerinde belirtilen tüm montaj talimatlarına ve ön hazırlık ile kaynak yapıldıktan sonra temizleme ve kontrol esaslarına harfiyen uyulacaktır.

Hem Türk Standartlarında hem de Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Genel Teknik Şartnamelerinde belirtilmeyen hususlar için ilgili DIN Normları esas alınacaktır.

Boru devrelerinin imalatının bitimine müteakip boyama işlemleri için boru, askı ve mesnet sistemlerinde ilgili bölümde bahsedilen yöntem aynı şekilde esas alınacaktır.

Her boru devresinin en alt noktasında, devrenin boşaltılmasını temin için, devrenin basıncına ve işletme sıcaklığına uygun şartlarda min. ¾" boyutunda bir boşaltma vanası ve drenaj hattı kesinlikle tesis edilecektir.

Boru devrelerinin tesis edilmesi esnasında teknik montajın mükemmelliği yanında estetik mükemmellik de esastır. Bir boru devresi teknik açıdan ne kadar mükemmel olursa olsun estetik açıdan arzu edilen düzeyde değil ise İDARE'nin istekleri esas alınarak gerekli söküm ve düzeltme işlemleri derhal yapılacaktır.

Bu söküm işlemlerinin en alt düzeyde tutulabilmesi için montaj ekibi mühendisinin İDARE'den montaj öncesi bölgesel onay alması şarttır.

Kullanma suyu boruları (sıcak, soğuk ve sirkülasyon) tüm hidrofor hatları ile, sağlık kurallarına uygun olarak hijyenik şartları sağlayacak klorlama işlemine tabi tutulacaktır.

Tüm borular sertifikalı ve İDARE tarafından onaylı olacaktır.

Ana boru hattından ve branşmanlardan aynı noktadan iki çıkış ağzı alınmayacak, aynı bölgelerden alınacak iki çıkış arasında en az 100 cm mesafe bırakılacaktır.

Borular hiçbir şekilde bükülerek kullanılmayacaktır.

Temiz su tesisatı düz olmalı ve yatay gidişlerde hava tahliyesi için gidiş yönünde hafif bir eğim verilecektir.

Temiz su kolonları son yatay kat ayırımından sonra 40-50 cm daha devam ettirilerek hava toplanması için bir hacim yaratılmalıdır.

Boru tesisatı boşaltılabilir olmalıdır.

Cam Elyaf Takviyeli PP-R Borular

Binada kullanılan tüm temiz su (sıcak-soğuk-sirkülasyon-ısıtma-soğutma) tesisatında kullanılan cam elyaf takviyeli PP-R borular ve ek parçaları, çürümeyen, korozyona uğramayan, yüksek sıcaklık dayanımlı ve metal deaktivatörlü PP-R hammaddesinden üretilen cam elyaf takviyeli borunun, uzama katsayısı 0,035 mm/mK, ısı iletim katsayısı 0,15 W/mK den fazla olmamalı, tüm borular SDR 9 basınç sınıfında olacaktır.

TOBB EKONOMİ VE TEKNOLOJİ ÜNİVERSİTESİ
ÖĞRENCİ KONUSUĞU İSITMA VE SOĞUTMA SİSTEMİ ŞAFT DİKEY VE YATAY
BORULAMA HATLARI DEĞİŞİMİ

Isıtma-Soğutma Tesisatı Boru İzolasyonları:

Tüm ısıtma-soğutma hattı boruları aşağıda belirtilen izolasyon malzemesi ile kaplanacaktır. Boru izolasyonu tüp veya levha şeklinde, tamamen esnek, kapalı hücreli (elastomeric) izolasyon olacaktır, -20°C de ısı iletim katsayısı 0,031 W/m°C, +20°C de ısı iletim katsayısı 0,036 W/m°C olacaktır. İzolasyon malzemesi, -40°C ile +105°C işletme sıcaklıkları arasında herhangi bir deformasyon ve bozulma göstermeksizin kullanılabilir olacak ve yangına mukavemeti BS 476/1971 Kısım 7'ye göre Sınıf 1 ve yüzey alev iletimi BS 476/1968 Kısım 6'ya göre Sınıf O olacaktır. İzolasyon malzemesinin su buharı permeabilitesi ortalama 0,09 perm/in, su buharı geçirgenlik direnci DIN 52615'e göre en az 7000 olacaktır. İzolasyon yapılmadan önce borular iki kat antipas boya ile boyanacaktır (Çelik borular için geçerlidir). İzolasyon malzemesinin boru üzerine kendi yapıştırıcısı ile yapıştırılmasını müteakip birleşme noktaları kendinden yapışkanlı bant ile kaplanacaktır.

ISITMA-SOĞUTMA HATLARI YALITIM KALINLIKLARI					
Isıtılan Mahallerden Geçen Boru İzolasyonu			Isıtılan Mahallerden Geçen Boru İzolasyonu		
7/12 °C - 6/11 °C Soğutma Devresi boruları			90/70 °C - 80/60 °C Isıtma Devresi Boruları		
Boru Çapı		İzolasyon Kalınlığı (mm)	Boru Çapı		İzolasyon Kalınlığı (mm)
DN	inç		DN	inç	
15	1/2"	19	15	1/2"	19
20	3/4"	25	20	3/4"	25
25	1"	25	25	1"	25
32	1 1/4"	32	32	1 1/4"	32
40	1 1/2"	32	40	1 1/2"	32
50	2"	32	50	2"	32
65	2 1/2"	32	65	2 1/2"	32
80	3"	32	80	3"	32
100	4"	32	100	4"	32
125	5"	32	125	5"	32
150	6"	32	150	6"	32
200	8"	32	200	8"	32

Teknik hacimlerden, garajdan ve açık alandan geçen borularda, yalıtımın üzeri 0.5 mm kalınlığında galvanizli sac ile kaplanacaktır.

Vana, Pislik Tutucu ve Geri Tepme Ventilleri:

Vanaların montajı, işletmeye alınması ve en iyi şekilde çalışır vaziyette KONTROLE teslimi esnasında ilgili Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Teknik Esasları, TSE ve DIN Normları esas alınacaktır. Özel tip vana-vana veya boru-vana bağlantılarında firma kataloglarında öngörülen özel parçalar kesinlikle kullanılacaktır. Vana, pislik tutucu, çekvalf vb armatürler için 2" 'e kadar

TOBB EKONOMİ VE TEKNOLOJİ ÜNİVERSİTESİ
ÖĞRENCİ KONUSU İSITMA VE SOĞUTMA SİSTEMİ ŞAFT DİKEY VE YATAY
BORULAMA HATLARI DEĞİŞİMİ

olan elemanlar dişli, piring gövdeli olacak, 2 1/2" ve daha yukarı çaplara ait elemanlar döküm flanşlı olup minimum PN 16 basınç sınıfında olacaktır.

- Vanalar sipariş edilmeden önce, sipariş listesinin bir kopyası onay için İDARE'ye verilecektir.
- Benzer tipteki vanalar daima aynı imalatçıdan tedarik edilecektir.
- Vanalar, birlikte kullanılacakları cihaz (Pompa, pislik tutucu, çek valf vd.) bağlantı flanşlarına uygun olmalıdır.
- Vanalar, kullanılacakları devrenin işletme basıncına uygun olarak seçilmelidir.
- Temiz su devrelerinde genel kullanım amaçlı olan yerlerde hijyen şartlarına uygun vana ve armatürler kullanılacaktır.
- Montaj esnasında vana montaj talimatnameleri dikkate alınacaktır ve vanalar daima dik veya yatay olarak monte edilecektir. Hiçbir şekilde volanı aşağıda vana montaj yapılmayacaktır. Ayrıca teknik bir gereklilik olmadıkça vanaların birbirlerine göre doğrultuları estetik bir görünüm oluşturmalıdır.
- Vanalar, montaj bitiminde kolayca müdahale edilebilecek ve bakımı yapılabilecek şekilde tesis edilmelidir.
- Montajda kullanılan sızdırmazlık contaları ve elemanları, vana bağlantı ağız ölçülerine ve normlara uygun olmalıdır. Flanşlar arasında klingrit conta, dişli bağlantılarda ise keten sargı ve teflon bant kullanılacaktır.
- Flanşlı ve wafer tip vanalar komşu vana, amatör veya ekipmanın flanşına ara geçiş parçası olmadan bağlanmayacak, arada makara uygulanacaktır.

Tesisat Alt Disiplini	Çap DN	Vana Tipi	Kumanda Şekli	Bağlantı	Basınç sınıf
Isıtma- Soğutma	15-50	Küresel	Kollu	Dişli	PN16
	65-80	Küresel	Kollu	Flanşlı	PN16
	>=100	Lug Tipi Kelebek	Kollu	Flanşlı	PN16
	>=150	Lug Tipi Kelebek	Dişli Kutulu	Redüktörlü	PN16

Küresel Vanalar:

Ölçüler	: DN 15-50 mm. Küresel Vana Tam Geçişli.
Bağlantılar	: EN ISO 228-1 Dişli
Sıcaklık	: -10 C +120 C
Gövde	: CuZn40Pb2 - CW617N - Piring Dövme
Hareket mili	: CuZn40Pb2 - CW617N - Piring Dövme
Kol	: St37 - Çelik + Galvaniz + Vinil Kaplama
Küre	: CuZn40Pb2 - CW617N - Piring + Krom Kaplama
Ringler	: PTFE-Teflon
O-Ring	: EPDM
Çalışma Basıncı	: 16 bar

TOBB EKONOMİ VE TEKNOLOJİ ÜNİVERSİTESİ
ÖĞRENCİ KONUSU İSITMA VE SOĞUTMA SİSTEMİ ŞAFT DİKEY VE YATAY
BORULAMA HATLARI DEĞİŞİMİ

Ölçüler	: DN 65-125 mm. Küresel Vana Tam Geçişli.
Bağlantılar	: DIN 2533'e göre flanşlı.
Sıcaklık	: -30 C +250 C
Boyutlar	: DIN 3202-F1
Gövde	: GG-25 Demirdöküm.
Flanşlı bağlantı parçası	: GG-25 Demirdöküm.
Hareket mili	: 1.4301 paslanmaz çelik.
Hareket mili sız.sis.	: Labirent sızdırmazlık sistemi. Teflon- 1.4301 paslanmaz çelik conta.
Küre	: 1.4086 içi dolu malzemeden imal edilmiş pas. çelik.
Küre sızdırmazlık sis.	: Tabak yay takviyeli sızdırmazlık sistemi.
Disk biçimli yay	: 50 Cr V4
Çalışma Basıncı	: 16 bar

Pislik Tutucular:

Tesisatlarda akışkanla birlikte gelebilecek kir, partikül vb yabancı maddelerin geçişine müsaade etmeyecek, ayrıca filtre sökülmeden filtre yuvası kapağındaki tapa sökülerek drenaj yapılabilecek ya da filtre yuvası sökölüp temizlenebilecek ve gerektiğinde tesisat ve pisliketkisiyle deforme olan filtresi değiştirilebilecek özellikte.

Ölçüler	: DN 15-50 mm.
Gövde	: CuZn40Pb2 - CW617N - Pirinç Dövme
Kapak	: CuZn40Pb2 - CW617N - Pirinç Dövme
Filtre	: X5CrNi18 10 - AISI304 - Paslanmaz Çelik
Filtre Aralığı	: 30 Mesh (600 Mikron)
Çalışma Basıncı	: 16 bar
Ölçüler	: DN 65-125 mm.
Gövde	: EN 1561 Standardına göre; Pik Döküm, EN JL 1040

EN 1563/A1 Standardına göre; Sfero Döküm, EN JS 1020

Kapak	: EN 1561 Standardına göre; Pik Döküm, EN JL 1040
Filtre	: Paslanmaz Çelik, AISI 410 veya 420 veya 304
Filtre Aralığı	: 30 Mesh (600 Mikron)
Çalışma Basıncı	: 16 bar

Geri Tepme Ventilleri:

Ölçüler	: DN 15-50 mm.
---------	----------------

TOBB EKONOMİ VE TEKNOLOJİ ÜNİVERSİTESİ
ÖĞRENCİ KONUSU İSITMA VE SOĞUTMA SİSTEMİ ŞAFT DİKEY VE YATAY
BORULAMA HATLARI DEĞİŞİMİ

Gövde	: CuZn40Pb2 - CW617N - Pirinç Dövme
Kapak	: CuZn40Pb2 - CW617N - Pirinç Dövme
Klape	: Polimer Plastik
Conta	: NBR
Yay	: X12CrNi18 8 - AISI302 - Paslanmaz Çelik
Çalışma Basıncı	: 16 bar
Ölçüler	: DN 65-125 mm.
Gövde	: EN 1561 Standardına göre; Pik Döküm, EN JL 1040
	EN 1563/A1 Standardına göre; Sfero Döküm, EN JS 1020
Kapak	: EN 1561 Standardına re; Pik Döküm, EN JL 1040(Eski sınıflandırmaya
Klape Çekirdek	: Pik Döküm, EN JL 1040
Gövde Siti	: Pirinç, MS 58
Bağlantı Elemanları	: Asgari 6.8 Kalite
Çalışma Basıncı	: 16 bar

Isıtma-Soğutma Tesisat Sistemlerinin Denenmesi ve Testler

Tesisatın denenmesi Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Yapı İşleri Mekanik Tesisatı Genel Teknik Şartnamesi Boru tesisatlarının yıkanması ve ön devreye alma kaynaklarına göre yapılacak, varsa cihazların imalatçıları tarafından verilmiş özel deneme şartnamelerine de uyulacaktır. Tesisatın denenmesinde kullanılacak test ekipmanları kalibrasyonu yapılmış İDARE tarafından uygun görülen sertifikalı ekipmanlar olacaktır.

Testler

Fonksiyon ve çalışma testlerini yapabilmek için gerekli tüm iş gücü ve ekipman temin edilecektir. Tüm testler İDARE yetkili mühendisleri huzurunda yapılacak ve test sonuçları dökümü çıkartılarak, bir rapor halinde İDARE'ye teslim edilecektir. Çalışma testleri tüm sistemin çalıştığını ve kontroller ile değişen koşullara doğru cevap verdiğini göstermelidir. Fonksiyon testleri ise sistemin gerçek performansını göstermelidir. Herhangi bir malzeme veya ekipman bu testlerden birini geçemeyecek olursa derhal sökülmesi 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 ısıtma-soğutma tesisat sistemleri birbirini izleyen en az 3 gün boyunca mümkün olan tüm çalışma çevrimlerinde çalıştırılmalıdır. İdare teknik personeli de bu süre zarfında eğitilmelidir. Çalışma testleri YÜKLENİCİ tarafından gerçek çalışma koşulları altında yapılmalıdır.

Test Etme Prosedürü

Testler, toprağa döşeli borularda, çukurlar doldurulmadan, diğer yerlerde duvarlar, saftlar ve asma tavanlar kapatılmadan ve izolasyonlar yapılmadan önce uygulanmalıdır. Basınç testleri

TOBB EKONOMİ VE TEKNOLOJİ ÜNİVERSİTESİ
ÖĞRENCİ KONUSU İSITMA VE SOĞUTMA SİSTEMİ ŞAFT DİKEY VE YATAY
BORULAMA HATLARI DEĞİŞİMİ

Test edilen sistem	Test başlangıç gösterge basıncı	Testte kullanılan akışkan / süre
Kullanma suyu boru devreleri	Maksimum işletme basıncının 1,5 katı basınçta	su / 24 saat
Isıtma-Soğutma boru devreleri	Maksimum işletme basıncının 1,5 katı basınçta	su / 24 saat

Basınç testleri sonucu hata gösteren boru; değiştirilerek ya da gerekli tedbir alınarak, hata vermeyene kadar yeniden aynı teste tabi tutulmalıdır.

Ölçüm Noktaları

Ölçme ve test cihazları için boru tesisatında İDARE'nin istediği noktalarda ve cihazların giriş – çıkış bağlantılarında ölçme noktaları bulunmalıdır.

Proje değerlerini tutturamayan sistemlerde gerekli tadilatlar İDARE'nin onayı alınarak yapılarak istenilen şartlar sağlanacaktır. Test ve balanslama işlemlerinden önce, YÜKLENİCİ firma tarafından test ve balanslama prosedürleri, kullanılacak ekipmanlar ve yetkili personel listesi işveren onayına sunulacak ve onayı takiben işlemlere geçilecektir.

Hidrolik testlerin yapılması, ihale kapsamında olan cihazların devreye alınması ile ilgili YÜKLENİCİ İDARE'ye bir program sunmak ve bu programa uymakla yükümlüdür. Söz konusu program mevcut şantiye iş programı çerçevesinde testlerin yapılmaya başlanmasında 7 iş günü önce verilecek, ara test tarihlerinde sapmalar İDARE'ye 2 gün önceden yazılı olarak bildirilecektir.

Ayrıca özellikle eğitim gereken sistemler (arıtma cihazları, yangın ekipmanları ve pompaları, pompa dairesi ve sprinkler odası ekipmanları ile ilgili olarak 7 günlük eğitim programı düzenlemek gerekli malzeme – teknik servislerini organize etmek, ayrıca tüm sistemlerin işletiminden sorumlu olabilecek teknik bir personelin 1 ay süre ile bina ana işletme grubuna refakat etmesi YÜKLENİCİ'nin sorumluluğundadır.

Tesisat Boru Askı ve Mesnet Sistemleri

Tesisat boruları çelik makasların aralarından geçecek ise gerekecek mobil iskele vs. yapım masrafları YÜKLENİCİ'ye aittir.

Borular ve kanallar çelik konstrüksiyonun İDARE'ce uygun görülecek yerlerine asılacaktır. Bu konudaki detay YÜKLENİCİ tarafından hazırlanıp İDARE'nin onayı alınacaktır.

YÜKLENİCİ bir imalata başlamadan askı sistemi konusunda İDARE'nin onayını alacaktır.

Bu bölümde yer alan tüm ürün ve hizmetler projenin tesisat borularının askı ve support işlerini kapsamaktadır.

Temin edilecek bütün ürün ve hizmetler tek sorumlusu olması açısından tek boru askı ve destek malzeme üreticisi tarafından tedarik edilecektir.

Malzeme üreticisi, ürün tedariki ve seçimi ile, saha keşifleri, projelendirme hizmetleri ve uygulama sırasında süpervizörlük hizmetleri ile yapılan kontroller sonucu raporlamalardan sorumludur. Projelendirme işleri sırasındaki hesap ve dokümantasyonlar boru askı ve support

TOBB EKONOMİ VE TEKNOLOJİ ÜNİVERSİTESİ
ÖĞRENCİ KONUSKEVİ ISITMA VE SOĞUTMA SİSTEMİ ŞAFT DİKEY VE YATAY
BORULAMA HATLARI DEĞİŞİMİ

malzemesi üreticisi firmanın, konusunda uzman mühendisi tarafından yapılacak ve imzalanacaktır.

Tasarım Hesapları: Ürünlerin seçilmesinde yapılan hesaplamaların hangi standart veya yönetmeliğe göre yapıldığı belirtilecek. Hesaplamalarda kullanılan katsayıların açıklamaları yapılacak. Bütün hesaplamalar malzeme üreticisinin konusunda uzman mühendisi tarafından hazırlanacak ve imzalanacaktır.

Uygulama Detayları: Her farklı sistem ve koşul için ayrı ayrı detaylar belirtilecek, yapılan seçimler standartların uygun kısımlarına atıfta bulunarak gösterilecektir.

- Sahada kaynaklı imalat kesinlikle yapılmayacaktır.
- Bütün malzemeler elektro galvaniz ya da sıcak daldırma galvaniz olarak sahaya gelecek fabrikasyon ürünler olacak.
- Tekli borular rot ile askılanacaktır.
- Boru demetleri G kesitli perfore profiller ile taşıtılacak, taşıyıcı profillerin mukavemet hesapları hazırlatılıp idareye sunulacaktır.
- Isıl genleşme söz konusu olan boru hatlarında kullanılacak kelepçeler ısı köprüsüne izin verilmeyecek şekilde poliüretan takozlu olacaktır.
- Isıl genleşme söz konusu olan boru hatlarında kayar yataklar kullanılacaktır. Uzama hesapları yapıp uzama miktarlarına uygun kayar yataklar seçilmelidir. Kayar yatakların uzama miktarı 0 -200 mm aralığında olacak ve bu değer üretici firma tarafından belgeleneyecektir.

Dikey hat boruları için hazırlanacak sabit nokta hesapları yapıp taşıyıcı profil, dübel ve kata gelecek yükler hesaplanarak idareye sunulacaktır.

Dikey hatlarda şaft detayları perfore galvaniz profillerle yapılacak ve kritik boru çaplarında burulma moment kontrolü yapılacaktır.

Tekli borular için aşağıdaki referans tablosu rod çapı seçimi için kullanılacaktır.

Boru montajları sırasında kullanılan askı, kayıcı kızaklar vb montaj malzemeleri temin edilmeden veya imal edilmeden onay alınması gerekir.

Boru montajları, boruların genleşmesine müsait olacak şekilde gerekli sabit nokta, omega, kayar mesnet ve askılar ile teçhiz edilecek. Soğuk Su – Sıcak Su hatlarında ısı köprüsü oluşmaması için kayar yataklı poliüretan izolasyon takozları kullanılacaktır.

Plastik borularının konsollanmasında uygulanacak maksimum askılama açıklıkları aşağıdaki çizelgeye uygun şekilde imal edilecektir.

Boru Çapı (İç çap)	Yatay uzunluk (m)	Düşey uzunluk (m)
PPRC Borular		
40 mm kadar	1,2	0,5
50 mm	1,2	0,6

Boru askı elemanları, galvanizli kelepçe, askı için kullanılan boydan boya dişli rot çubukları da galvanizli olacaktır. Kelepçeler ısı köprüsü oluşmaması için poliüretan takoz takviyeli olacaktır.

TOBB EKONOMİ VE TEKNOLOJİ ÜNİVERSİTESİ
ÖĞRENCİ KONUKEVİ ISITMA VE SOĞUTMA SİSTEMİ ŞAFT DİKEY VE YATAY
BORULAMA HATLARI DEĞİŞİMİ

Flanşlı olarak monte edilecek enstrümanlar, delik çaplarına uygun çap ve boyda çelik cıvata, somun ve rondelalarla monte edilecektir. Flanş arasına sızdırmazlığı sağlayan conta olarak klingerit conta kullanılacaktır. Contalar seçilirken akışkanların özelliklerine uygun nitelikte ve işletme basıncına uygun malzeme seçilmesine özen gösterilecektir.

Bütün boru tesisatı deformasyon dolayısıyla zarar görmeyecek şekilde tespit edilecek, asılacak veya kılavuzlanacaktır. Asıcı, taşıyıcı, tespit edici, kılavuzlayıcı tesisat ve bunların aksesuarları İDARE'nin onaylanacağı şekilde olacak, icabında İDARE bunlar için tasdikli proje talep edebilecektir. Bu işler için tel, madeni şerit veya bant kullanılamayacaktır.

Borular taşıyıcılara veya yapıya aşırı bir yüklenme hasıl etmeyecek şekilde ve emniyetli olarak tespit edilecektir. Boru tespit parçaları, takozlarla, vidalarla veya dubellerle beton içerisine tespit edilecek, büyük bir yük taşınacaksa yeterli uzunlukta, ucu çatal, tespit parçaları, beton içerisinde açılacak yuvalara gömülerek, etrafı betonla doldurularak, ankre edileceklerdir.

Kolonlar, kolon kelepçeleri ile tespit edilecektir.

Borular düz hatlarda en fazla 3 metrede bir ve istikamet değişikliği olan her noktada tespit edilecektir. 3 mm. den fazla eksenden kaçıklık kabul edilmeyecektir.

Tek veya çift vidalı demir askı çubukları boru çapına göre aşağıda belirtilen çaptan az olmayacaktır Grup halinde borular için İDARE'nin kabul edeceği ebat seçilecek onaylı proje de talep edilebilecektir.

Boru çapına göre askı çubuğu çapları

Boru Çapı (DN)	Askı çubuğu çapı (mm)
15-50	M.10
65-80	M.12
100-125	M.16
150	M.20
200-300	M.20
350	M.25
400	M.30

Etiketler:

Teçhizatın her ana birimine üzerinde imalatçı adını, adresini, katalog ve model numarasını içeren ve sağlam bir şekilde tespit edilmiş bir piring levha konulacaktır.

Boyutların Tahkiki:

Proje çizimleri ısıtma tesisatının kapsamını ve genel yerleşimini göstermektedir. Yüklenici, iş ve iş şartlarının tüm detaylarını görmek için tesisleri gezecek ve tüm ölçüleri sahada tetkik edecek ve herhangi bir değişiklik halinde hiçbir iş yapmadan kontrollüğe haber verecektir.

TOBB EKONOMİ VE TEKNOLOJİ ÜNİVERSİTESİ
ÖĞRENCİ KONUSKEVİ İSİTMA VE SOĞUTMA SİSTEMİ ŞAFT DİKEY VE YATAY
BORULAMA HATLARI DEĞİŞİMİ

Yüklenici kendi işinin ve bina yapısı ile tüm iş gruplarıyla olan uygun ilişki ve iş birliğinden sorumlu olacaktır.

Standart Üretimler:

Bu şartname altında sağlanacak teçhizat düzenli olarak bu tür ürünlerin üretimi ile uğraşan imalatçıların standart üretimleri olacaktır. Teçhizat kalemleri, ihale açılmasından önce en az iki (2) yıldır tatminkâr bir şekilde kullanılmakta olan teçhizat veya muadili olacak ve bir servis kuruluşu tarafından o yere uygun olduğu, kontrolün da fikri alınarak, desteklenecektir. Malzeme ve teçhizat, ilgili yayınlara ve belirtilen diğer şartlara uygun olacaktır. Aynı cins iki (2) veya daha fazla cihazın istendiği yerlerde, bu cihazlar tek bir imalatçının ürünleri olacaktır. Sistemin parçalarının aynı imalatçı tarafından yapılma zorunluluğu yoktur.

Teçhizat ve Malzemelerin Onayı:

İşe başlama talimatını aldıktan sonra 10 gün içinde ve malzeme veya teçhizatla ilgili herhangi bir tesis işine başlamadan önce, Yüklenici projede kullanılacak malzeme ve teçhizat listesini en az üç ayrı firmadan olacak şekilde ve kontrolün istediği sayıda kopya olarak İDARE'nin onayına sunacaktır. Bunların bir kopyası onaylandıktan sonra Yükleniciye geri verilecektir.

Yüklenici tarafından proje çizimlerinde değişiklikler gerekli görülürse, bu tür ürünün ilgili bölümlerdeki değişiklikleri de kapsayacak değişikliklerin detayları ve nedenleri proje çizimleri ile verilecektir. Onaylanan değişiklikler İşveren'e ek bir masraf çıkarmadan yapılacaktır. Malzemeler ve teçhizat listesi, düzenli olarak onarım parçaları stoğu olan en yakın servis ve bakım kuruluşunun isim ve adresi ve şartname ilkelerine olan uygunluğu göstermek için kataloglar katalog alıntıları, diyagramlar ve imalatçı tarafından yayınlanan diğer veriler gibi açıklayıcı malzemelerle donatılacaktır. Sadece katalog numaraları kabul edilmeyecektir.

Bütün bir sistemin parçaları olarak görev yapan kalemlerin listesi bir defada verilecektir, Aksi takdirde zaman zaman verilen kısmi listeler dikkate alınmayacaktır. Bu koşullar altındaki teçhizatın onaylanması kontrolün dikkati çekilmedikçe "şartnameden herhangi bir sapma yapılmasına yetki verilir" şeklinde yorumlanmayacaktır. Belirtilenden farklı olan teçhizat Yüklenicinin bu farklılıkları belirtmesinin ve şartnamenin gerekli ilkelerinin karşılanması ile açıklanması ile teklif edilebilir. Bu koşullar altında teklif edilen teçhizat Kontrolün onayı ile belirlenen malzemeye eşit veya daha iyiye düşünülebilecektir.

Malzeme ve Teçhizat:

Malzeme ve mekanik teçhizat, kullanılacakları amaca uygun, İDARE'nin onayladığı malzemeler kullanılacaktır. Her kalem teçhizatı, üzerinde imalatçı adı, adresi, katalog numarası yazılı olan kolay görünür bir yere sağlamca tespit edilmiş bir etiket plakası olacaktır. Yalnızca dağıtıcı bayinin adının verilmesi yeterli değildir. Kayışlar kasnaklar, zincirler, dişliler, kavramalar, anahtarlar, çıkık tespit cıvataları ve diğer döner elemanlar, yakınına gelecek personelin korunması için tamamen kapatılacak ve gerekli önlemler alınacaktır.

Malzeme ve teçhizat Türk Standartları Enstitüsünün (TSE) kalite belgelerine sahip olacak ve ilgili yayınlara ve aşağıdaki paragraflarda verilen hususlara uygun olacaktır. Diğer malzeme ve teçhizat bu şartnamede ilgili paragraflarda belirtilen şekilde olacaktır.