

MAKİNE TESİSATI GENEL TEKNİK ŞARTNAMESİ

BÖLÜM 1

GENEL ESASLAR

1.1 Kapsam

Bu Şartname, özel ve tüzel kişiler ile kamu kuruluşlarına ait mevcut ve yeni yapılacak tüm binalarda olması gereken, makine tesisatında kullanılan malzeme ve mamulün özellikleri, temini, montajı ile genel esaslara dair teknik şartları kapsar.

1.2 Projeler

Projeler umumiyetle tatbik edilecek çeşitli sistemlerin genel yerleştirmelerini ve tip detaylarını ihtiva etmelidir. İdarenin yazılı onayı alınmadan bu projelerde hiçbir değişiklik yapılmayacak. verilen tip detaylara tatbikatta uyulacaktır.

Projeler; kanun, tüzük, yönetmelik, şartnameler ve mahalli usul ve kaideler ile mecburi veya ihtiyari standartlara uygun yapılmalı. Bayındırlık ve İskân Bakanlığı Yapı İşleri Genel Müdürlüğü Makine Mühendisliği Proje Düzenleme Esaslarına uyulmalıdır.

1.3 Standartlara uygunluk

Ürünler ilgili Türk standartları ve/veya uygulamaya konulmuş Avrupa Birliği standartlarında verilmiş kriterlere uygun olacaktır.

Bütün malzemeler şartnamelerde belirtilen özelliklere ve Türk Standartlarına uygun olanlarından ihzar edileceklerdir. Türk standardı bulunmayan malzeme ve mamuller milletlerarası bir standarda uygun olacaklardır.

1.4 Kanun, Tüzük ve Yönetmeliklere uygunluk

Müteahhit tesisin yapımı, denemesi ve işletilmesiyle ilgili her türlü kanun, tüzük ve yönetmeliklere, özellikle çevre kirlenmesinin önlenmesi ve genel sağlığın korunmasıyla ilgili olanlara uygun iş yapacaktır. Herhangi bir şekilde nizama bağlanmamış hususlarda ise müteahhit geçerli olan usul ve kaidelere uygun iş yapacak veya hareket edecektir.

Müteahhit: projelerde, teknik şartnamelerde belirtilen hususların kanunlara, tüzüklere, yönetmeliklere, mecburi olarak yürürlükte olan standartlara veya mahalli şartlara, usullere ve kaidelere uygun olduğunu tahkik edecektir. Eğer uygun olmayan herhangi bir husus mevcut ise idareyi yazıyla ikaz edecektir. İşin sonunda ikaz etmediği, herhangi bir aykırılık ortaya çıkarsa, müteahhidin bu hususu düzeltmesi için yapacağı masrafa karşılık hiçbir ödeme yapılmayacaktır.

1.5 İzin ve Ruhsatnameler

Müteahhit gerek belediyeler gerekse diğer kuruluşlardan alınacak izin veya ruhsatnameler için gerekli ödemeleri, denemeleri, çalışmaları ve işlemleri yaparak işi devam ettirmek zorundadır. Su, havagazı, doğalgaz, elektrik v.b.gibi belediyeye hizmetlerinin sağlanması için yapılacak tetkik ve denemeleri tamamlattırarak gerekli masrafları ödeyecektir. Bu masraflar genel masraflardan kabul edilecek ve müteahhide bunlar için ayıca bir bedel ödenmeyecektir.

Bu deneme, muayene ve kontrollerin iyi netice verdiğini ve isteğin kabul edildiğini belirtir belgeleri müteahhit muhafaza edecek ve işin tesliminde kabul heyetine teslim edecektir. Tanıtma, İşletme ve Bakım el kitabına bunların fotokopileri konacaktır.

1.6 Ölçmeler

M. Şeref BUDAKCI
Mak. Müh.

Öğuzhan OKDAI
Mak. Müh.

Montajlı birim fiyatın tanımlanmasında ve ölçülmesinde esas alınan ölçme birimi ve söküm bedelinin tanımlanmasında ve ölçülmesinde de esas alınacaktır.

Montajı yapılmış malzeme ve mamulün ölçümleri boru ekseninden yapılacak, boruyla birleşmelerde eksene kadar devam edecektir. Montaj malzemesinin boyları da monte edilmiş durumda birlikte ölçülecektir. Vana ve cihaz boyları çıkarılacaktır.

İmalat projesine uygun olarak mamul halde ihzar edilenlerde, ihzarat ve monte edilmiş durumlarda ölçüm değişmez. Onanlı imalat projesindeki alan, ölçümde esas alınır. Isıtıcılarda ve serpantinlerde bu alan dış yüzünün alanıdır. Isıtıcılarda dış yüzün ölçülmesinde boru dış yüzü ile kanat iki yan yüzünün alanlarının toplamı alınacaktır. Spiral kanat sarımında: kanat boyu olarak (spiral adedi x kanat dış çapı x π + boru boyu) alınacaktır. Bu boy, kanat eniyle çarpılıp iki katı alınarak, kanat ısıtma alanı bulunacaktır.

Tamamlanmış tecrit ve boya işlerinde tecrit edilen veya boyanan yüzün alanı ölçüme esas alınır. Radyatörlerde, haganlarda ve boru ısıtıcılarda bu alan kabul edilen ısıtma alanıdır. Hava kanallarının tecridinde kanal alanı esas alınacaktır.

Panjur, tel kafes, jaluzi gibi mamullerin içten içe hava geçiş alanı (kanat ve tel alanları düşülmez) ölçüme esas alınacaktır.

Havalandırma santralleri ve konvektör muhafazalarında alan hesabı dış yüzün ana ebatlarından, klima santral hücrelerinde ise dışarıda görülen 6 yüzlü dış yüzeyi esas alınarak, hücre ara bölmeleri hesaplanmayarak, kanal bağlantı boşlukları hesaplanan yüzeyden düşülmeyerek yapılır. Delikler veya kanal bağlantıları alandan düşülmez, kapak v.b. katlı kısımlar için bir ilave yapılmaz. Kontrol kapaklı damper v.b. imalatın bedeli ayrıca ödenir.

Kuzinelerde üst tablanın alanı ölçümde esastır. Korkuluk boruları ölçüm dışında kalacaktır.

Davlumbazlarda en büyük yatay kesit alanı ölçümde esas alınacaktır.

1.7 Cihaz Plakaları

Her bir cihaz, çıkartılamaz ve silinemez şekilde pirinç, alüminyum gibi korozyona dayanıklı bir plaka üzerine kazınarak yazılı isim ve önemli özelliklerini belirtir birer plaka ile teçhiz edilecektir. Plakalarda aşağıda belirtilen bilgiler bulunacaktır:

Mamulün adı ve birim fiyat numarası, plaka numarası.

İmalatçı firmanın adı ve adresi,

Seri, model numarası ve imalat tarihi

Belirli şartlardaki kapasitesi ve teknik özellikleri

Azami dayanabileceği basınç, sıcaklık v.b.sınırlamalar.

Bütün otomatik kontrol cihazları üzerinde veya bitişiğinde monte edilecek bir plakada, hangi cihazı kontrol ettiği yukarıda açıklanan maddelere ilaveten belirtilmiş olacaktır. Gerekirse cihazlar numaralanacak otomatik kontrol şeması ve kontrol diyagramı tablosu üzerinde gereken izahat verilecektir.

1.8 Vana Tabloları

Vana tabloları binada mevcut bütün vanaları ihtiva edecektir. Her bir vananın tablo numarası, etiket numarası, bulunduğu yer ve yaptığı hizmet bu tablolarda belirtilmiş olacaktır.

Her vananın üzerine bu vana hakkında izahatın bulunduğu tablo numarası ve bu tabloda vananın gösterildiği vana numarası imkân bulunursa perçinli madeni etiketle, imkan bulunmazsa zımna numaratorle yazılarak belirtilecektir.

1.9 Tanıtma, İşletme ve Bakım El Kitabı

Müteahhit 5 nüsha kitap şeklinde ciltlenmiş olarak el kitabı hazırlayacak ve idareye teslim edecektir. Bu el kitabının ihtiva edeceği bilgiler her bölümün içinde açıklanmış olacaktır. Buna göre:

Her bir sistemin basit tarifi, bakımı ve işletme esaslarının izahını,

Teçhizat detaylarında, kontrol şemalarında ve kontrol cihazlarının elektrik şemalarında gösterilen sistemin fonksiyonel parçalarının imalatçı tarafından verilen parça listelerini ve bu listelerde sistem, parça, model numaralarını, imalatçı detay numarası ile bir yıllık çalışma için tavsiye edeceği yedek parçaların listesini,

Her tip cihazın yapacağı vazifeyi, yerini ve plaka numarasını belirtir tabloları, bakımıyla ilgili bilgileri, muhtemel arızaları ve bunların tamiriyle ilgili bilgileri.

Her tip cihaz için en yakın mahalli satın alma, bakım, tamir ve yedek parça servisinin firma adı, adresi ve telefon numarası,

Otomatik kontrol şemasında, elektrik tesisatı donatım şemasında ve projelerinde mevcut her bir teçhizat elemanını tarif eden işleyişini açıklayan imalatçı katalog veya bilgileri,

Projelerde mevcut diğer cihazlara ait elektrik motorlarının yardımcı röle, uzaktan kumanda, kilitleme, koruyucu röle vb. teçhizatını gösteren monte edildiği şekliyle hazırlanmış elektrik donatım şemaları.

Müteahhit anılan bilgilerin tamam olup olmadığı hususunda kontrol teşkilatıyla temaslar yapacak; son durumuyla el kitabının fihristini hazırlayacak ve idareye onanmak üzere yazıyla verecektir. Onanlı fihristin bir kopyası kitapta bulunacaktır.

Emniyet ile ilgili uyarılar çerçevelenmiş ve büyük harfler ile yazılmış olarak görülebilir bir konumda yer almalıdır.

Bütün tesisat sistemi işletme bakım ve tamir için kolaylıkla ulaşılabilecek yerlere monte edileceklerdir.

1.10 Tesisatın Öğretilmesi

Müteahhit geçici kabulün sonunda binayı kullanacak olan kuruluşun görevlendireceği işletme personeline, sözleşmesinde başkaca bir süre belirtilmediği takdirde (en az 15 en çok 30 gün) müddetle tesisatı tanıtacak, işletme ve bakımı ile onarımını öğretecektir. Bunun için müteahhide her hangi bir nam altında hiç bir bedel ödenmeyecektir.

1.11 Çalışmaların Koordine Edilmesi

Betonarme strüktürün, bölmelerin, duvarların yapılması hususları ihalenin diğer şartnamelerine göre yapılacaktır. Ancak müteahhit bu kısımların yapımı sırasında tesisat donanımı için gerekecek tesisat kanal ve şaftlarını, boru kılıflarını, bacaları, pencereleri ve açıklıkları gerekli noktalarda eksiksiz hazırlamak zorundadır.

1.12 Çalışan Sistemlerin Kapatılması veya Durdurulması İhtiyaçları ve Bağlantı Müsaadesi

Taahhüdün yerine getirilmesi esnasında kısmi bir sistemin montajı veya diğer çalışan bir sisteme bağlanması için çalışan bir (Elektrik, buhar, pis su tesisatı v.b.) sistemin durdurulması gerekiyorsa; bu husus kapatılma müddeti de belirtilmek şartıyla en az beş gün evvelden idareye yazıyla bildirilecek ve bağlantının yapılması hususunda idareden yazılı müsaade alınacaktır.

1.13 Temizleme ve Ayarlar

Bütün cihazlar idareye devredilmeden evvel tamamen temizlenmiş olacaktır. Boyanmış, kaplanmış veya parlatılmış yüzeyler hasar görmüşse eski durumuna getirilecek ve bütün donanım kabul edilebilecek durumda olacaktır. Sistemler her türlü ayarları yapılmış ve şartnamelerde belirtilmiş olan fonksiyonlarını tam olarak yerine getirir vaziyette idareye teslim edileceklerdir.

1.14 Denemeler

Bütün boru donanımı ve teçhizatı şartnamenin ilgili kısımlarında belirtilmiş olan denemelere tabi tutulmuş olacaktırlar. Denemeler için gerekli her türlü cihaz, malzeme ve hizmetler (elektrik, su, gaz, yakıt, işçilik v.b.) sözleşmede aksi belirtilmemişse müteahhit tarafından temin edilecektir.

Tesisin denemelere hazır olduğu müteahhit tarafından daha evvel yazıyla idareye bildirilecek ve denemede kimlerin bulunacağı ve deneme günü idarece tayin edilecektir.

Genelde basınç denemesi cihazlar bağlanmadan evvel yalnız boru donanımına uygulanacak, hiçbir şekilde boru donanımı, cihazlar veya armatürler, şartnamelerin veya ilgili standartların tayin ettiği veya belirttiğı dayanma sınırlarının üzerinde bir basınca maruz bırakılmayacaklardır.

Denemelerde ortaya çıkacak bütün hatalar derhal tamir edilecek veya parçalar değiştirilecek ve deneme, kontrol heyetinin kabul edeceği hale gelinceye kadar tekrar edilecektir. Denemede bir hasar meydana gelirse derhal tamir edilecek hasar gören parça veya cihaz yenisi ile değiştirilecek ve kontrol heyetinin beğeneceğı hale getirilecektir.

Denemeler heyetin tam kanaat sahibi olmasına kadar devam edecektir. Fakat hiçbir suretle her kısım için uygulanan deneme süresi o kısmın deneme bahsinde belirtilmiş olan süreden kısa olmayacaktır.

1.15 Sistemlerin ve Cihazların Geçici Kabulden Evvel Bakım, Onarım ve Temizliklerinin Yapılması

Müteahhit geçici kabule kadar monte ettiği bütün tesisat malzeme ve cihazlarının bakımını yapmakla mükelleftir. Bütün cihaz ve malzemeler nakledilme, depolama, montaj ve işin bitimine kadar monte edilmiş olarak durdukları hallerde koruyucu bakımları yapılmış olarak muhafaza edileceklerdir.

Bütün sistemlerin montajı tamamlandıktan sonra müteahhit sistemlerin şartname ve projelerde belirtilmiş, işletme şartlarını mükemmelen tahakkuk ettirmelerini sağlamak için gerekli bütün denemelerin, ayarlamaların, dengelemelerin yapılmasına kafi gelecek bir müddette tesisi çalıştıracak, bu esnada gerekiyorsa, sistemlerin montaj ekipleri veya imalatçı firma mümessilleri veya her ikisi birlikte tesisin istenen neticeyi vermesi için gerekli çalışmaları yapacaklardır.

1.16 Dış Duvarlardaki Açıklıkların kapatılması

Çalışma gereğı geçici olarak dış duvarlarda açılacak olan delik, kapak v.b.açıklıklardan bilhassa zemin seviyesinde ve daha aşağıda olanlar en iyi şekilde kapatılmış ve içeri su sızdırmaz durumda bulundurulacaktır. Sağanak, sel ve su basması gibi ihtimaller için gerekli tedbir alınmışsa üzerinde çalışılmakta olan kısımlarda sorumluluk müteahhide ait olmak üzere bu husus aranmayabilir. Ancak işin sonunda müteahhidin sorumlu olduğu açıklıklar devamlı kalıcı şekilde su geçirmez olacaktır.

Boru veya kanalların yapımı ve montajı için duvarlarda, döşemelerde veya tavanlarda bırakılacak geçici açıklıklar, işin tamamlanmasından sonra yangın bölüntülemesi varsa yangına dayanıklı, aksi takdirde yapı cinsine uygun malzeme ile kapatılacaktır.

BÖLÜM 2 SIHHİ TESİSAT, YANGIN TESİSATI, YAĞMUR VE GAZ TESİSATI

2.1 Kapsam

Bu bölüm; sıhhi, yangın, yağmur ve gaz tesisatı ve bunlara ait uygulama esasları kapsar.

2.2 Genel Esaslar

2.2.1 İmalat ve Montaj Detayları

Projelere, detaylara, teknik şartnamelere ilave olarak, standart dahilinde müteahhit aşağıda açıklanan hususları yerine getirecektir.

İmalat projeleri, imalatçının ölçülü, ölçekli teknik resimlerini, tamamlayıcı eleman ve aksesuarlarını ölçülü olarak içeren kataloglarını ihtiva edecektir. Bunların içerisinde; ana ölçülerini,

başlıca elemanlarını ve bunların birleşmelerini gösteren tarif edici literatür ve karakteristikleri mevcut olacaktır. Pompalar için karakteristik eğrileri verilecektir.

Müteahhide verilecek yerleştirme planı kesitleri ve montaj detayları belirli hacimde boruları, cihazları ve yapı elemanlarını, bunların bağlantı şekillerini, aralarındaki açıklıkları, planda, kolon şemasında ve kesitte yeterli açıklıkta gösteren teknik resimleri ihtiva edecektir. Montaj detayları, idarenin verdiği ana projelerin teferruatlı olarak açıklanması için kontrollükçe talep edilebilir. Normal olarak boru montaj detayları, yalnız boruların toplu olarak bulunduğu noktalarda istenecektir.

İmalat projesi gerektiren herhangi bir cihazın montajına başlanmadan evvel müteahhit imalat projelerini idareye vermiş ve bunlar idarece onanmış olacaktır.

2.2.2 Havalandırma Boru ve Şapkaları

Pissu havalık boruları, çatı üzerine kadar çıkartılarak, havalandırma boru ve şapkasıyla teçhiz edilmiş olacaktır. Havalık borusunun çatıyı delen kısmında boru çevresi suya karşı izole edilecektir.

2.2.3 Hendek Diplerinin Düzeltilmesi

Hendekler boruların geçiş seviyesinden aşağı derinliklerde, makine ile kazılmayacak ve dipleri elle istenilen seviyeye kazılarak getirilecek, böylece boruların altında yumuşak toprak bulunması önlenecektir.

Boru donanımı denendikten ve kabul edildikten sonra boru ekseninden altta kalan dolgu malzemesi el tokmaklarıyla tamamen sıkıştırılacak. Dolgu malzemesinin boru tecridini (varsa) bozmayacak ve boruların hasara uğramasına veya eğilmesine sebep olmayacak şekilde ve evsafa doldurulup sıkıştırılmasına dikkat edilecektir. Böyle hallerde boru ve mufların üst seviyesinden yukarıya kadar dolgu malzemesi olarak toprak, 20 mm büyüklükte kırılmış malzeme veya kum kullanılacaktır.

2.3 Uygunluk Kriteri

Kullanılan malzeme ve imalatın uygunluğu, ilgili Türk standartları ve /veya uygulamaya konulmuş Avrupa Birliği standartlarında verilmiş kriterlere göre değerlendirilecektir.

2.4 Temiz Su Tesisatı

2.4.1 Genel Esaslar

Temiz su tesisatı: borular, armatürler, su sayaçları, temiz su deposu, hidrofor tesisatı, boyler, akümülayon tankı, termosifon ve şofbenler, havalık ve basınç regülatörlerinden oluşur.

Temiz suyun kirlenmesini (kontamine olmasını) önlemek üzere standartlarda, tüzüklerde, yönetmeliklerde veya belediyelerce hazırlanan yönetmeliklerde mevcut mevzuata

uyulacak, tesisat buna göre yapılacaktır.

Temiz su tesisatı dış duvarların içinden veya yüzeylerinden geçirilmemelidir. Gerekliyse tesisatın yalıtımı düşünülmeli, dona karşı korunmuş olmalıdır.

Hava ceplerinin bulunduğu kısımlara hava tahliye cihazları konulmalıdır. Bu hava tahliye cihazları en yüksek noktalarda olacaktır.

Tesisat, ilgili mühendisin onayı alınmadan kolon, giriş ve perde gibi taşıyıcı elemanlardan geçirilmez. Sistemin boşaltılması için en alt noktada boşaltımın musluğu bulunmalıdır.

Projede gösterilen yerlerde ve sıhhi tesisat cihazlarına ayrılan en son branşman noktasında vanalar kullanılacaktır. (Son branşman noktasında grup halinde cihazlar bulunması halinde tek bir vana kullanılacaktır.)

Her bir sıcak su gidiş ve sirkülasyon dönüş ana borusuna ve her bir kolona, vana konacaktır. Sıcak ve soğuk suyun bir arada bulunduğu durumda sıcak su her zaman sola gelecek şekilde düzenlenmelidir.

Temiz su tesisatı «Binalarda temiz su tesis kuralları» standardına tamamen uygun olacaktır.

İçme ve kullanma suyu için hesaplanan suyu basınçlandıracak hidrofor sisteminde, asıl pompa olarak seçilen pompalarla eş bir pompanın yedek olarak planlanmalı veya frekans konvektörlü hidroforlarda sıra kontrollü olarak devreye alınmalı veya çıkarılmalıdır.

Direkt şehir şebekesine bağlanan hidroforlarda giriş basıncının 1 bardan daha fazla dalgalanmaması ve 0.5 bardan daha düşük olmaması ön şarttır. Hidrofor besisi suyu tesisat çapı, hidrofor çalışırken de bu basıncı sağlayabilecek büyüklükte seçilmelidir.

Bir depodan su alarak çalışan hidrofor sistemlerinde su, depodan kendi ağırlığıyla pompaya doğru akabilmelidir. Seçilen hidrofor tipine uygun olarak, emme şartları tetkik edilmeli, depo-hidrofor yerleşim ve emiş ağız konumu tespit edilmelidir.

Emiş yapan hidroforlarda, hidrofor tip, pompa sayısı ve yerleşim konumuna uygun olarak armatür donanımı tespit edilmelidir.

Montajda dikkat edilmesi gereken bir husus da hidroforun kuru çalışmaya karşı korunmaya alınmasıdır. Pompalar hiçbir suretle kuru çalıştırılmamalıdır. Seviye flatörü veya seviye kontrol elektrotları kuru çalışmayı önleyici bir tedbir olarak sıkça uygulanan yöntemdir.

Hidrofor varsa hidrofordan sonra, yoksa su saatinden sonra bir basınç regülatörü konulması tavsiye edilir.

Yüksek binalarda her hidrofor zonunun çıkışında basınç sabit tutucu vana ve son iki kat dışında bütün kat girişlerinde basınç düşürücü vana olması tavsiye edilir.

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

Üst üste geçirilen yatay boru demetlerinde yüzeyde yoğuşan suyun alttaki borulara zarar vermemesi için soğuk su borusunun en alttan geçirilmesi tavsiye olunur.

Temiz su kolonları son yatay kat ayırımından sonra 40-50 cm daha devam ettirilerek hava toplanması için bir hacim yaratılmalı ve şok alıcılar konmalıdır.

Temiz su tesisatında düşey sistem uygulanmalı ve düşey tesisat şaftları yapılmalıdır. Borular bu şaftın içinden geçirilmelidir.

Yatay kat temiz su dağıtımında borular mümkünse yan duvarlardan ve asma tavan içinden geçirilmeli, kesinlikle döşemeden geçirilmemelidir.

Temiz su devrelerinde genel kullanım amaçlı olan yerlerde hijyen şartlarına uygun vana ve armatürler kullanılmalıdır.

Şebeke basıncı yeterliyken hidroforun devamlı devrede kalmasını önlemek için by-pass edilecek şekilde çekvalfli bir ara bağlantı yapılmalıdır.

Hidroforların, basınçlı su depolama tankları membranlı, kompresörlü veya hava tüplü olmalı, tankın hacmi; pompaların elektrik motor güçlerine uygun şalt sayısına göre seçilmelidir. Besi suyu deposu hidrofor seviyesinin altında ise hava tüpü kullanılmamalıdır.

Vanalar vidalı veya flanşlı bağlantılı olacaktır. Musluk ve bataryalar ilgili oldukları Türk Standartlarına uygun olacaktır.

Basınç düşürücüler, akma basıncını ayarlamak için statik tipte, bir sistem veya cihazlar korunacak ise dinamik tipte olacaktır. Bağımsız yapılarda doğrudan şehir şebekesine bağlantı yapıldığında basınç düşürücü su saatinden hemen sonra monte edilir. Yüksek bloklarda ise her katın girişinde bir basınç düşürücü kullanılması uygun görülür. Basınç düşürücü montaj pozisyonu önemli değildir. Sadece akış yönünü gösteren oka dikkat edilerek bağlantı yapılmalıdır.

Eğer sistemde basıncın ani olarak çok fazla artması durumunda veya suyun ısıtılması halinde sisteme emniyet ventili konulmalıdır.


H. S. BUDAYCI
Tek. Müh.


H. S. BUDAYCI
Tek. Müh.

Yüksek yapılarda tesisatta statik basınçlar ve muslukların akma basınçları alt ve üstten sınırlıdır. Normal musluklarda akma basıncı 1 bar (10mss) ve statik basınçlar alt sınır 1 bar üst sınır 4 bar mertebelerinde olmalıdır.

Yüksek binalarda hidrofor çıkışına mutlaka basınç sabit tutucu monte edilmelidir.

Soğuk ve sıcak kullanma suyu sistemleri arasında basınç dengelenmelidir. Aksi halde bataryalarda önemli basınç farklılıkları oluşur. Soğuk su ile sıcak suyun birbirine karışmasına neden olabilir.

Yüksek yapılarda temiz su tesisatı tek zonlu ve tek kademeli yapılmamalı, zira armatür ve cihazlarda çok yüksek statik basınç etkisi olmaktadır ve cihazların bu basınca dayanması zordur. Bu nedenle yüksek blok düşey doğrultuda zonlara bölünür. Bu bölünme bütün tesisat için geçerlidir.

Yüksek blokta basınç zonu maksimum her 20 katta (60 metrede) bir oluşturulur. Her tesisat katından aşağı ve yukarı doğrultuda 10 ar kat yükseklikte düşey zonlarla beslenebilir. İki musluğun akma basınçları arasındaki fark 10 katla (yaklaşık 3 bar) sınırlandırılmıştır. Her zonda son kat veya son iki kat hariç bütün katlara basınç düşürücü vana konulmalıdır.

Sıcak su tesisatı da tıpkı soğuk su tesisatı gibi zonlarla beslenir. Ancak sıcak su tesisatı borularında genleşme meydana geleceği için bunları kompansatörlerle giderilmelidir. Temiz su tesisatında bulunan, otomatik kapama vanaları ve küresel vanalar gibi ani kapayan musluk ve vanalar, sistemde su koçu adı verilen bir basınç dalgası yaratırlar. buna boru uzunluğu, boru çapı küçüklüğü ve su hızı da eklenebilir. Su koçunun önlenmesi için sisteme konulan basınç düşürücüler etkili olamadığı takdirde şok absorberleri (diyafram-yay) sisteme konmalıdır. Bu cihaz statik basıncın 4 -7 bar arasında olduğu bölgelerde en iyi çalışır. Bu cihazlar darbeye neden olan armatür veya cihazlara yakın monte edilmelidir. En iyi sonuç absorberin dik pozisyonda montajından elde edilir. Boru tesisatı boşaltılabilir olmalıdır.

Kesme vanaları;

- Dağıtım hattında ve kolondan ayrılmalarda
- Islak hacimlere girişlerde
- Donma tehlikesi olan boru hatlarından önce
- Sıcak su üreticilerinden önce
- Klozet rezervuarlarından önce
- Lavabo bataryalarından önce

Çekvalfler;

- Su sayaçlarında
- Pompalardan sonra
- Boyler ve termosifonlardan önce

Emniyet ventili;

- Boylerde
- Hidroforlarda

Basınç düşürücüler;

- Ana girişte su saatinden sonra
- Basınç dağılımına göre çok katlı yüksek yapılarda belli katlarda

Havahıklar;

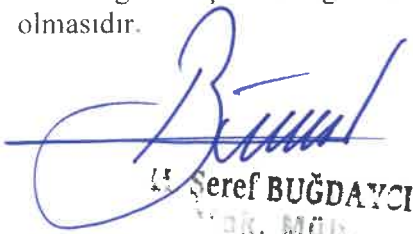
- Kolonların üst ucuna

Şok Absorberleri;

- Kolon boruları en üst ucuna

Yerleştirilmelidir.

Tesisatta gürültünün sınırlandırılması için öncelikle su hızının kolon ve dağıtım hatlarında 1,5 m/sn değerini aşmaması gerekir. Temiz su tesisatında oluşan sesin ana nedeni genelde su hızının fazla olmasıdır.


Şeref BUĞDAYCI
Müh. Müh.


Şeref BUĞDAYCI
Müh. Müh.

2.4.3 Su Sayaçları

Su sayaçları: CE belgeli olacak ve mahalli belediye veya suyun satın alındığı idarenin yönetmelik veya bilinen usul ve kaidelerine uygun bir yere monte edilecektir.

Sayaçın monte edileceği yerin: donma, çarpma, titreşim gibi zararlı tesirlere, ilgili olmayan şahısların müdahalesine ve su altında kalmasına imkan vermeyecek, okunması kolay olacak şekilde yapının girişine yakın duvarlara gelecek şekilde seçilmesi veya bu hususlarda uygun tedbirlerin alınması sağlanacaktır. Sayaçlar tesisata bozuldukları zaman tamir için yerinden sökülebilecek şekilde bağlanır.

Sayaçtan evvel bir vana (Belediye veya idarece mecburi kesme yapmak üzere konacak olana ilaveten) ve tercihen pislik ayırıcı, sayaçtan sonra bir geri tepme ventili ve boşaltma tertibatlı bir vana konacaktır. Boşaltma veya arıza hallerinde saat mahalline akacak suyun iyi bir şekilde drenajı sağlanacaktır.

Projede aksi belirtilmemişse saat boru çapına uygun çapta olacaktır.

Su sayacında basınç kaybı 0,5 bar (=5 mss) değerini geçmemelidir.

2.4.4 Sıcak Su Hazırlayıcılar

2.4.4.1 Boylerler

Boylerde soğuk su girişinden evvel kapama vanası, sıcaklık göstergesi, sıcaklık duyar elemanı ve geri tepme ventili konacak, ayrıca emniyet ventili ve boşaltma vanası ile cihaz donatılacaktır.

Buharla ve (90 -70°) sıcak suyla ısıtılan boylerlerde sıcaklık ayar regülatörü (termostatik vana) kullanılacaktır.

2.4.4.2 Termosifonlar

Bakır borulu termosifonların tesisattaki su basıncına maruz kalmaması için gerekli tedbirler alınarak sıcak su çıkış borusunun uzantısı, havalık borusu olarak rezervuar üzerine kadar uzatılmış olacaktır.

Gaz yağlı ve çift cidarlı katı yakıtlı çelik termosifonların tesise monte edildikleri yerde işletme basıncının dayanma basıncını geçmemesi için emniyet ventili kullanılacaktır.

2.4.4.3 Şofbenler

Şofbenlerin gerek cihaz gerekse montaj ve işletmeleri yönünden ilgili oldukları Türk Standartlarına, gazlı şofbenler 90/396/AT Gaz Yakan Cihazlar Dair Yönetmelik, 97/23/AT Basıncılı Ekipmanlar Yönetmeliğine uygun olacaktır. Açık yanma odalı ve doğal gazlı şofbenler mutlaka bacaya bağlanmalıdır. Baca olmayan yerlerde ise kapalı yanma odalı (hermetik) tipler kullanılmalıdır. Gazlı şofbenler banyo gibi iç hacimlere konulmamalıdır. Şofbenler elektronik veya pilot alev ateşlemeli olabilir. Yanmanın devamı sağlanması ve alev sönmezse gazın kesilmesi güvenlik altına alınmalıdır. Pilot alevli sistemlerde çift metal bir termostat pilot alev sönünce beslemesini kesmelidir. Baca gazı çıkışı olmazsa gaz beslemesi kesilmelidir. Ayrıca baca gazı akım sigortası bulunmalıdır. Sıcak su kullanımı olmadan gaz vanası açılmamalıdır.

2.4.5 Denemeler

Bütün boru donanımı monte edildikten sonra cihazlar, armatürler ve basınç düşürücüler monte edilmeden evvel sistem basınçlı suyla kuvvetlice akıtılarak temizlenecek suyla doldurulup asgari 10 atü basınç altında 1 saat denecektir.

İdare adına denemeleri yapacak heyetin beğenip kabul etmesi halinde ancak denemeler ikmal edilmiş olacaktır. Devreye kimyasal katılarak boruların korunması temin edilecektir.


U. Şeref BUGDAYCI
Müh. Müh.


M. K. K. K. K.
Müh. Müh.

Denemeler tamamlandıktan sonra cihazlar ve armatürler takılarak sistem, pislik, kir ve kalıntılardan tamamen temizlenecektir.

Sıcak su sistemi; bütün noktalarda devamlı belirli sıcaklıkta su bulunmasını temin edecek şekilde sirkülasyon yaptığının görülmesi için denenecektir.

Mahalli belediye yönetmeliklerine göre ilave denemeler de yapılması gerekirse bunlar da yapılacaktır.

2.4.6 İlgili Standartlar

TS EN 200 Sıhhi Tesisat Armatürleri-Anma Boyutu 1/2 Anma Basıncı PN 10 ve Minimum İşletme Basıncı 0,05 MPa (0.5 Bar) Olan Musluk ve Bataryaların Genel Teknik Özellikleri

(TS 274-1 EN 1452-1) Plastik Boru Sistemleri- İçme ve Kullanma Suyu İçin- Plastikleştirici Katılmamış Polivinil Klorürden (PVC-U) Bölüm 1: Genel

TS 615 EN 26 Ani Su Isıtıcılar (Şofbenler)-Gaz Yakan, Atmosferik Brülörlü

TS 733 Termosifonlar-Katı Yakıt Yakan

TS EN 817 Sıhhi Tesisat Armatürleri-Mekanik Karıştırıcılı Açma Kapama Tertibatına Sahip (PN10) Bataryaların Genel Teknik Özellikleri

TS 3680-1 EN 12975-1 Isıl Güneş Enerji Sistemleri ve Bileşenleri-Güneş Enerjisi Kolektörleri-Bölüm 1: Genel Kurallar

TS 3680-2 EN 12975-2 Isıl Güneş Enerji Sistemleri ve Bileşenleri-Güneş Enerjisi Kolektörleri-Bölüm 2: Deney Metotları

2.5 Yangın Söndürme Tesisatı

2.5.1 Genel Esaslar

Yangın söndürme tesisatı: "Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik" hükümlerine, ilgili TSE standartlarına ve tesisat yönetmeliklerine uygun olarak tasarlanacak, tesis edilecek ve onaylanacaktır.

Bu yönetmelik hükümlerinde, ilgili TSE standartlarında ve tesisat yönetmeliklerinde değişiklik olması halinde bu değişikliğe uygun olarak tasarlanacak, tesis edilecek ve onaylanacaktır.

2.5.2 Su Depoları ve Kaynaklar

Sulu söndürme sistemleri için kullanılacak su depolarının yangın rezervi olarak ayrılmış bölümleri başka amaçlar için kullanılmayacak, depo tesisatı sadece söndürme sistemlerine hizmet verecek şekilde düzenlenecektir.

Yapıda sprinkler sistemi bulunması durumunda, su deposu kapasitesinin tayininde gerekli süre düşük tehlike için 30 dak, orta tehlike için 60 dak ve yüksek tehlike için 90 dak alınacaktır.

Yapıda sprinkler sistemi bulunması durumunda su deposu hacmi, yangın yönetmeliğindeki yapıların yangın tehlike sınıflarına göre belirlenen değerden az olmayacak. Birim alan için tasarım debi değerleri (tasarım yoğunluğu) için ilgili oldukları Türk Standardı esas alınacaktır.

Yapıda sulu söndürme sistemi olarak sadece yangın dolapları sistemi mevcut ise su kapasitesi sabit yangın söndürme sistemleri için yangın yönetmeliğine göre hesaplanacaktır.

Yapıda sadece çevre hidrant sistemi bulunması durumunda su ihtiyacı en az 1900 litre debiyi 90 dakika süre ile karşılayacak kapasitede olmak üzere yapının risk sınıfına göre yapılacak hidrolik hesaplar ile belirlenecektir.

2.5.3 Pompalar


M. Şeref BUDAYCI
Müh. Müh.


M. Şeref BUDAYCI
Müh. Müh.

Yangın Pompaları: sulu söndürme sistemlerine basınçlı su sağlayan, anma debi ve anma basınç değeri ile ifade edilen pompalardır.

Sistemde bir pompa kullanılması halinde aynı kapasitede yedek pompa olmalıdır. Birden fazla pompa olması halinde toplam kapasitenin en az %50 si yedeklenmek şartıyla yeterli sayıda yedek pompa kullanılacaktır.

2.5.4 Sabit Boru Tesisatı ve Yangın Dolapları

Sabit boru tesisatı üzerinde bulunan bütün hortum bağlantıları, itfaiyenin kullandığı normlarda uygun olacaktır.

Yangın dolapları her katta ve yangın duvarları ile ayrılmış her bölümde aralarındaki uzaklık 30 m' den fazla olmayacak şekilde düzenlenecektir. Yangın dolapları mümkün olduğu kadar koridor çıkışı ve merdiven sahanlığı yakınına kolaylıkla görülebilecek şekilde yerleştirilecektir.

Hortumlar, serme ve bağlama gibi becerilere sahip eğitilmiş personel veya itfaiye görevlisi olmayan yapılarda, yuvarlak yarı-sert hortumlu yangın dolapları ilgili oldukları Türk Standardına uygun olmalıdır. Hortum, yuvarlak yarı-sert ilgili oldukları Türk Standardı normuna uygun, çapı 25 mm olmalı ve hortum uzunluğu 30 m' yi aşmamalıdır. Nozul (lüle) veya lansı kapama, püskürtme ve/veya fiske yapabilmelidir.

İtfaiye su alma ağzı olmayan yuvarlak yarı sert hortumlu yangın dolap dizayn debisi 100 l/dak ve lans girişindeki basınç 400 kPa olmalıdır. Basıncın 700 kPa'ı geçmesi durumunda basınç düşürücüler kullanılmalıdır.

Yetişmiş yangın söndürme görevlisi bulundurmak zorunda olan yapılarda kullanılabilecek yassı hortumlu yangın dolapları ilgili oldukları Türk Standardına uygun olmalıdır. Yassı hortum anma çapı 50 mm' yi ve hortum uzunluğu 20 m' yi geçmemelidir. Nozul (lüle) veya lansı kapama, püskürtme ve/veya fiske yapabilmelidir. Dolap dizayn debisi 400 l/dak ve lans girişindeki basıncı 600 kPa olmalıdır. Basınç 900 kPa'ı geçmesi durumunda basınç düşürücü kullanılmalıdır.

2.5.7.1 Sistem Tasarım Kriterleri

Korunacak mahallin " CO2 Gazlı Söndürme Sistemi" tasarımı, ilgili yangın normlarına ve üretici firmanın belirlediği tasarım hesaplamalarına sadık kalınarak yapılacaktır. Kurulacak sistem, aşağıda belirtilen yangın türlerini söndürecek nitelikte olacaktır:

- Yüzey yangınları (kağıt, kumaş, lastik, ahşap vs.)
- Parlayıcı ve kolay tutuşabilen sıvı ve gazların yangınları
- İçten içe süren yangınlar (deep-seated fires)

CO2 gazlı söndürme sistemi, hem kapalı ortamlara hacim Koruma yöntemiyle hem de direkt yangın riski olan cisimlere Kısmi Koruma yöntemiyle uygulanır. Sistem, sabit tüplerde muhafaza edilen CO2 gazı, boşaltma hattı boruları, püskürtücü nozullardan oluşur.

Sistem, korunan mahal içindeki dedektörlerden aldığı uyarımla kontrol paneli vasıtasıyla, otomatik olarak, tüp üzerinden mekanik olarak veya kaçış yoluna yerleştirilecek manual boşaltma butonu ile devreye girecektir.

Sistemin kontrol paneli, merkezi yangın ve ihbar sistemine sinyal gönderebilecektir.

Sistemin aktivasyonu, elektrikli, pnömatik veya mekanik olabilecektir.

Sistemin algılaması elektrikli olacaktır.

Sistemin minimum tasarım konsantrasyonu: 34 %

Tek bir sistemle birden fazla mahalli korumak mümkün olabilecektir. Ancak sistem dizaynı en büyük (en tehlikeli) hacim dikkate alınarak yapılacaktır.


M. Şeref BUGDAYCI
Mak. Müh.


Mak. Müh.

Tüpler, korunacak mahallin dışına yerleştirilmesi tercih edilmelidir. Mahal içine yerleştirilmesinin zorunlu olduğu durumlarda, sisteme elle dışarıdan müdahale edilebilmesi için gerekli ekipmanı bulunmalıdır.

CO₂, içinde serbest oksijen radikalleri bulunan maddelerin söndürülmesinde etkili değildir.

2.5.7.2 Sistem Malzemeleri

2.5.7.2.1 Söndürücü Tüpü

CO₂'in saklandığı tüpler, uluslararası nakliye standartlarında, seri numarası ve üretim tarihi baskılı imal edilmiş olacaktır. Bakım kartı ile birlikte fabrikada 60 Bar basınçta gaz ile dolumu yapılmış olarak nakledilecek tüplerin vana ağızlarında, nakliye sırasında zarar görmesini önleyici korucu çelik kapak bulunacaktır. Tüpün gövdesi çelik, vana aksamı pirinç olacaktır. Vana aksamı üzerinde 185 - 210 Bar arasında açılacak emniyet ventili bulunacaktır.

2.5.7.2.2 Tüp Bağlantı Aksamı

Tüplerin, korunacak mahallin dışına yerleştirilmesi tercih edilmelidir. Tüp bağlantı aksamı, tüplerin bulundukları yere sağlam bir şekilde sabitlenebilmesi için gerekli dayanıma sahip, kırmızı boyalı çelik malzemeden olacaktır. Bağlantı aksamı, dikey ve yatay parçalar ile bağlantıların yapılabilmesi için gerekli cıvata - somunlarla birlikte komple olacaktır.

2.5.7.2.3 Seçici Vana

Tek bir sistemin birden fazla mahalli koruduğu durumlarda, CO₂'in akışını yangın çıkan mahalle yönlendiren seçici vanalar kullanılacaktır.

2.5.7.2.4 Manuel Boşaltma Aktivatörü

Her sistemin gerektiğinde kullanılmak üzere manual boşaltma butonu olacaktır.

2.5.7.2.5 Boşaltma Hortumu

Tüplerin sabit boşaltma hattına veya manifolda bağlantısında montaj kolaylığı sağlayan bu esnek parça sistem basınca dayanımlı, çift çelik tel örgü çeperli ve lastik kaplamalı, bağlantı parçalı pirinç malzemeden olacaktır.

2.5.7.2.6 Boşaltma Nozulu (Püskürtücü)

Tüplerden gelen basınçlı CO₂ gazının ortama boşaltılmasında kullanılacaktır. Gerekli akış hızını ve dağıtımını sağlayacak nozul delik çapları, yapılacak hidrolik tasarımla belirlenecektir. Nozul tipi, ortamın özelliklerine ve konumuna göre belirlenecektir. Standart nozul gövdesi pirinç olacaktır.

2.5.7.2.7 Çek Vana

Yedekli sistemlerde kullanılacaktır. Sistem devreye girdiğinde, asıl sistemden yedek sistemin manifolduna gazın geçişini engellemek üzere kullanılacaktır. Yedek sistem devreye girdiğinde gazın boşaltma hattına geçişine izin verecektir. Gövdesi bronz malzemeden olacaktır.

2.5.7.2.8 Basınç Tahliye Tapası

Seçme vanalı veya çek vanalı sistemlerde, kapalı hatlarda oluşabilecek yüksek basıncı atmak için kullanılacaktır. Ayrıca, yedekli sistemlerde, çek vanadan olası sızmalarda, yedek sistemin yanlışlıkla devreye girmesini önlemek için de kullanılması gerekmektedir.

2.5.7.3 CO₂ Gazlı Sistemlerde Dikkat Edilmesi Gerekli Hususlar

Ortamdaki oksijen oranını canlı yaşam sınırlarının altına düşürdüğü için insan bulunmayan ortamlarda kullanılmalı veya boşalma öncesinde insanların tahliye edilebilmesi için gerekli tedbirler alınmalı, uyarı (sesli, görsel) cihazları kolay görülebilir ve duyulabilir noktalara yerleştirilmeli, ayrıca mahalde insan varken CO₂ gazının boşalmaması için tedbir alınmış olmalıdır.

CO2 gazı boşaldığı anda ortamı çok soğuttuğu için, havadaki nemi yoğunlaştırabilir ve düşük ihtimalle metal yüzeylerde paslanmaya sebep olabilir.

2.6.5 Kirli Ve Pis Su Tesisatının Havalandırılması

Kirli ve pis su tesisatının havalandırılması ve boyutlandırılması hususlarında ilgili oldukları Türk Standartlarında belirtilmiş olan esaslara uyulacaktır.

Pis su tesisatı havalık borularının üzerine havalandırma boru ve şapkası konarak uçları çatı üzerine çıkarılacak ve böylece pis kokuların çatı arasına yayılması önlenecektir. Çatı üzerine çıkarılamayan pis su tesisatlarında çatı arasında otomatik havalandırma şapkası kullanılacaktır. (Soğuk çatılarda havalandırma boru ve şapkası çatı üzerine çıkarılması şartı aranmayacaktır.)

Kontrollüğün müsaadesi alınarak havalandırma borularından yakın olanlar tek havalandırma boru ve şapkasında veya kagir ve üzeri şapkalı bir bacada toplanması tercih edilir.

Çatı arasının kullanılması halinde çatı örtüsüne kadar olan kısımda da bina içinde kullanılan pis su boruları ile kolon devam ettirilecektir.

2.6.6 İlgili Standartlar

TS EN 12056-1 Cazibeli drenaj sistemleri - Bina içi - Bölüm 1: Genel kurallar ve performans kuralları

TS EN 12056-2 Cazibeli drenaj sistemleri - Bina içi – Bölüm 2: Sıhhi tesisat boru sistemi – Tasarım ve hesaplama

TS EN 12056-3 Cazibeli drenaj sistemleri - Bina içi - Bölüm 3: Çatı drenajı - Tasarım ve hesaplama

TS EN 12056-4 Cazibeli drenaj sistemleri - Bina içi - Bölüm 4: Atık su terfi tesisleri - Tasarım ve hesaplama

2.7 Yağmur Suyu Tesisatı

2.7.1 Genel Esaslar

Bütün yatay borular kaynaktan itibaren metrede 10 mm. den az olmamak şartıyla alçalacak şekilde döşenecektir.

Muflu demir döküm borularla diğer boruların bağlantısında muflu kısma uygun malzemeden yapılmış adaptörler kullanılacaktır. Bu adaptörlerin diğer uçları kurşun borulara lehimli, çelik boruları vidalı, plastik veya asbestli çimento borulara lastik contalı bağlantıya elverişli olacaktır.

Bütün teras süzgeçlerinin üst yüzü aksi projede belirtilmemişse döşemenin bitmiş üst seviyesinden takriben 3 mm. aşağıda kalacak şekilde monte edilecek ve döşeme süzgece doğru akıntılı olacaktır.

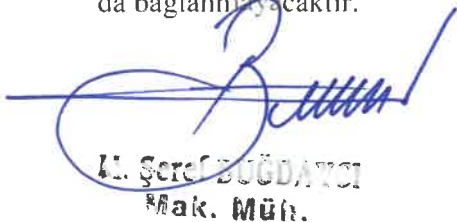
Boruların açık, bitirilmemiş, üzerinde çalışılmakta olan veya bağlantısı yapılmamış uçları tapalanmış durumda temiz tutulmaları sağlanacaktır. Ayrıca bina içinden geçen yağmur borularının en kısa mesafeden bir gidere bağlanması sağlanacaktır.

Bütün istikamet değişmesi yapılan noktalarda temizleme kapakları konacaktır.

Yağmur suyu tesisatı bina dışına kadar pis su ve kirli su tesisatından ayrı döşenecektir.

Gerektiğinde yağmur suyu serbest olarak dış sahaya drene edilecektir. Fosseptik olmayan tesisatta eğer sızdırma yapılması düşünülmüyorsa bina dışında yağmur suyunun sürükleyebileceği yüzücü ve çökücü maddeler belirli tedbirlerle ayrıldıktan sonra kanalizasyona bağlanacaktır.

Fosseptik olan tesisatta yağmur suyu ayrı bir dış boru şebekesinde toplanacak, pis ve kirli su kanalizasyonuna ancak fosseptikten sonra bağlanacaktır. Sızdırma yapılan hallerde fosseptikten sonra da bağlanmayacaktır.


İl. Şeref BUĞDAYCI
Mak. Müh.


Mak. Müh.

Yağmur suyu tesisatı ilgili oldukları Türk Standartlarına uygun olarak hesaplanmış, projelendirilmiş ve uygulanmış olacaktır.

2.7.2 Denemeler

Kaba tesisatın döşenmesini müteakip henüz sıhhi tesisat cihazları monte edilmeden tesisat kuvvetli su akımıyla temizlenecek, bundan sonra deneme heyetinin nezaretinde bütün uçlar tapalandıktan sonra sistem çatıya kadar suyla doldurulup sızıntı ve hatalar görülürse düzeltilenecektir. Yüksek binalarda her üç kat için ayrı bir deneme bağıntısız olarak yapılacaktır.

2.7.3 İlgili Standartlar

TS EN 12056-1 Cazibeli drenaj sistemleri - Bina içi - Bölüm 1: Genel kurallar ve performans kuralları

TS EN 12056-2 Cazibeli drenaj sistemleri - Bina içi – Bölüm 2: Sıhhi tesisat boru sistemi – Tasarım ve hesaplama

TS EN 12056-3 Cazibeli drenaj sistemleri - Bina içi - Bölüm 3: Çatı drenajı - Tasarım ve hesaplama

TS EN 12056-4 Cazibeli drenaj sistemleri - Bina içi - Bölüm 4: Atık su terfi tesisleri - Tasarım ve hesaplama

TS 12132 Termoplastik Boru ve Ekleme Parçaları-Spiral Sarımlı-Yeraltı Drenaj, Yağmur Suyu ve Kanalizasyon Sistemleri

2.8 Binalarda Temiz Su, Kirli Ve Pis Su Ve Yağmur Suyu Tesisatı

2.8.1 Genel Esaslar

Rögarlara, drenaj çukurlarına, çöp, çamur v.b. pislik tutuculara yapılan boru bağlantıları, montajdan sonra, su sızdırmaz durumda olacaktır.

Bütün boruların güzergâhı projede gösterilene uygun olacaktır.

Mevcut sistemlere bağlantılar (varsa), bahse konu mevcut sistemleri en az hasara uğratacak şekilde yapılacaktır.

Bağlantı yapılırken hasara uğratılan mevcut sistemler veya yapı elemanlarında meydana gelen hasarlar, değiştirmek veya yeniden yapılmak suretiyle idarenin kabul edeceği şekilde tamir edilecektir.

Bütün boru tesisatı, hatalar olup olmadığı yönünden kontrol edilecek, denemeler veya montaj esnasında görülecek bütün hatalı işler müteahhit tarafından söktürülecek, tamir ettirilecek veya yenisiyle değiştirilecek ve bunlar için müteahhide ilave bir bedel ödenmeyecektir.

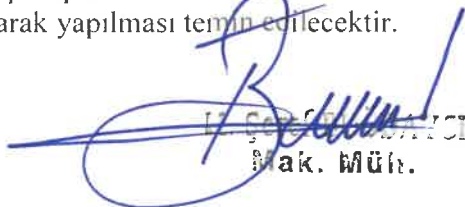
Bütün borular ve eklenti parçaları, işin geçici kabulüne kadar temiz olarak muhafaza edilecek, boruların henüz bağlantı yapılmayan uçları tahta tapalarla tapalanmış olarak muhafaza edilecek ve işin bitimine kadar tıkanma veya kirlenmeye karşı gerekli benzeri tedbirler alınmış olacaktır.

Bütün boru tesisatı iyi bir temel üzerine monte edilecek ve çökmelere, oturmalara karşı gerekli tedbirler alınmış olacaktır.

Müteahhit, boru döşenecek hendeklerin diplerini boru seviyesine kadar ve boru alt kısımlarını tam destekleyecek şekilde sıkıştırılmış 20 cm. kalınlıkta kumla örtecektir. Kumun seviyesi ve istikameti istenen boru seviye ve istikametine uygun olacaktır.

Hendeklere döşenen boru donanımının boydan boya sert ve üniform bir taşıyıcı tabakanın arasında kalması temin edilmiş olacaktır.

Boru döşeme işlemi sırasında hendeklerin; drenaj noktaları vazetmek, toplanma kuyuları açmak, pompalamak v.b. tedbirler alınmak suretiyle kuru kalması ve boru birleştirme işlemlerinin kuru olarak yapılması temin edilecektir.


Mak. Müh.


Mak. Müh.

Ani yağışlar veya başka sebeplerle su basması vukuunda, döşenme işlemi tamamlanmamış işlerin suyun yukarı kaldırma kuvveti sebebiyle hasara uğramaması için gerekli tedbirler alınmış olacaktır. Boru hatları ve yüzmeye müsait diğer cihazlar kelepçelenmek veya diğer uygun tedbirler alınmak suretiyle su baskınlarında yukarı doğru hasıl olacak kuvvetlere karşı tesbit edilmiş halde bulundurulacaktır.

2.8.2 Denemeler

Kontrol elemanlarının tetkikleri sırasında tamamlanmamış bir sistemde veya bir kısmında hatalı görülecek yapı elemanı, boru, birleşme noktası tespit konstrüksiyonu bulunursa bu hatalı iş değiştirilecek veya gereken şekilde düzeltililecektir.

Bütün birleşme noktaları muayene edilecek ve bu genel muayenede boru hattının tamam olduğu ve bütün adam deliklerinde boru geçişlerinin görülebilir durumda olduğu saptanacaktır.

2.8.3 Rögarlar

Rögarlar asgari 100x100 cm. iç ölçüde olmalıdır. Tercihen duvarlar en az 15 cm. kalınlıkta beton olmalıdır.

Rögar duvarları tercihen betonarme yapılmalı, üst kısmı adam deliği şasesine ve kapağına uyacak şekilde içeri doğru konik yapılmalıdır.

Rögarların zemin kısmı beton yapılmalı, üst yüzü boru deliklerine akıntının birleşmesine ve meyile uygun ve suların toplanmasına olanak vermeyecek tarzda kanal şeklinde yapılmalıdır. (Bu konuda tip detaylara uyulacaktır.) Boruların kesitlerine uygun yapılacak bu olukların meyli ve genişliği bağlanacakları boruların çap ve seviye değişmelerine muntazam bir geçişle uyacak şekilde tertip edilecektir.

Beton temelin yapılmasında detayda görülecek esaslara uyulacaktır.

Rögarların inşaatı sırasında zemininden 40 cm. yukarıdan başlamak ve 35 cm. aralıklarla kapağa kadar devam etmek üzere iç duvar üzerine iniş merdiveni yapılacaktır. Ø 15 mm.lik demirden yapılacak bu basamaklar duvara sağlam bir şekilde ankre edilmiş olacaktır.

Rögarların adam deliklerine veya yağmur ızgaralarına gerekli benzeri yerlere, ilgili Türk standardına uygun şase ve kapaklar veya ızgaralar temin edilerek, uygun seviyede monte edileceklerdir.

Rögar işçiliği su sızdırmazlığını emin bir şekilde temin edecek tarzda olacak. sızıntı kesilmezse sökülüp yeniden yapılacaktır. Bilhassa kanalizasyonda duvar ve temel betonları tam prizini alıncaya kadar su seviyesinin mümkün mertebe alçakta tutulmasına veya çabuk prizini alan beton kullanılmasına dikkat edilecektir.

HDPE rögarlar: tam sızdırmazlığın istenildiği kanalizasyon ve yağmur suları için, HDPE / PP, kanalizasyon, yağmur suyu ve drenaj boruları ve eklenti parçaları ile birlikte kullanılacaktır.

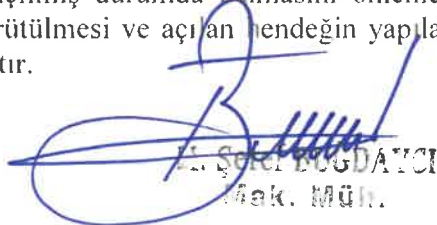
Rögarlar ile HDPE / PP borular kaynaklı ya da contalı olarak sızdırmaz şekilde bağlanacaktır.

Rögar boyutları, toprak cinsine, üzerindeki trafik yüküne, kapak üstü toprak yüküne, yeraltı su durumuna, toprak sıcaklığına, rögar eksenine ile trafik yükü arasındaki mesafeye göre belirlenecektir.

HDPE rögarlar donatılı beton zemin üzerinde yerleştirilecektir.

2.8.4 Boru Döşenmesinde Kazma ve Tekrar Doldurma İşleri

Zemin seviyesinin altında boru döşenmesinde; hendek diplerinin döşenecek boruya göre tesviye edilmesi; kenarlarının intizamlı yapılması; doldurulan malzemenin kabul edilebilir özellikte seçilmesi ve yanlarının en az boru eksenine kadar kumla doldurularak sıkıştırılarak döşeme esnasında boruların sabit kalması ve korunması temin edilecektir. Boru döşenmesi esnasında fazla miktarda hendeğin açılmış durumda kalmasını önlemek için hendeğin kazılması ve borunun döşenmesinin birlikte yürütülmesi ve açılan hendeğin yapılan denemeler sonucu kısa bir zaman sonra kapatılması sağlanacaktır.


E. ŞEKİR BOĞDAYCI
Şef. Müh.


E. ŞEKİR BOĞDAYCI
Şef. Müh.

Müteahhit, kazılan hendeğin kenarlarını, boru döşenmesine uygun şekilde düzelttirecek ve diplerini elle tesviye ettirecektir. Hendek diplerine; borunun dış yüzünün 1/3 ünün sıkıca oturabileceği, 20 cm. yükseklikte elenmiş kumun düzgün ve kenarları muntazam olarak serilebilmesini temin etmek üzere, gerekli şekilde, kavis verilecektir.

Boru tesisatının döşenmiş kısmının denemesini ve İdarece kabul edilmesini müteakip hendekler; İdarece kabul edilen dolgu malzemesi ile her iki yandan en fazla 15 cm. yi geçmeyen katlar halinde dikkatlice doldurulup tokmaklanacak; sıkıştırmaya boru üzerinde 30 cm. yükseklikte sıkışmış toprak elde edilinceye kadar devam edilecektir. Bunun boru üzerindeki 15 cm. yükseklikteki kısmı ince elenmiş kum olacaktır. Boruya hasar verecek tarzda bir dolgu yapılmayacaktır. Boruların birbirini kestiği noktalarda alttan geçen boru evvel konacak ve ikinci borunun seviyesine kadar yapılan dolgu tam manasıyla sıkıştırılacak, bundan sonra ikinci boru döşenecektir. Böyle hallerde dolgu malzemesi; toprak, İdarece uygun bulunacak özellikte kırma taş veya beton olacaktır.

2.8.5 Zemin Altında Boru Desteklenmesi

Mükemmel bir döşeme temin edilmesi için gerekli görülen yerlerde boru hatları için beton yatak yapılacaktır. Beton yatağın yapıldığı yerlerde boruların karıştırılmaması ve seviyenin kaybolmaması için gerekli özen gösterilecektir. Beton yatak yapılması esnasında boruların yüzmesi dolayısıyla hasıl olabilecek hataların önüne geçilebilmesini temine borularda gerekli şekilde bilezikleme ve kelepçe ile tutturma işlemleri yapılacaktır.

Dolgu toprağa veya yumuşak zemine boru döşenmesi gerektiğinde; İdarenin onayını alarak beton taşıyıcı ve destekleyici konstrüksiyon yapılacak ve borular bu konstrüksiyonun üzerine döşenecektir.

Hendek dipleri yumuşaksa; yağış dolayısıyla ıslanmışsa; derin kazılma sebebiyle yumuşak toprak dolgu yapılmışsa; hendek derinliği 120 cm. den azsa veya kontrollükça daha taşıyıcı bir durumda olması talep ediliyorsa, bu durumlarda hendek diplerine elenmiş kırma taş veya stabilize malzemeden bir yatak yapılarak tam manasıyla sıkıştırılacaktır.

2.8.6 Pis Su Çukurları ve Fosseptik

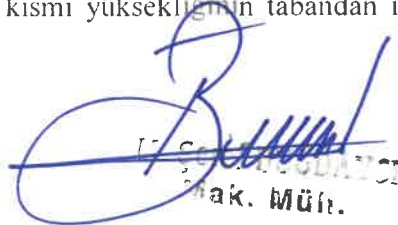
Fosseptikler, Umumi Hıfzısıhha Kanununun 245 inci maddesi esaslarına göre tertip ve inşaa edilecektir.

Binaların alt katında bulunacak sıhhi tesisat ile fosseptiğin kotları arasında büyük bir münasebet olduğundan, sıhhi tesisat bulunan en alt katı ile fosseptiği beraber düşünmek ve pis suların tabii bir şekilde defedilmesi için elverişli olacak kotları tespit etmek gerekir. Bu husus, binanın arsasını tetkik edip projesini yapacak tasarımcı tarafından incelenecek ve tatbikat projesi ile birlikte pis su projeleri de idareye onaylatılacaktır.

Fosseptikler esas itibariyle birisi büyük ve diğeri küçük olmak üzere iki bölmeli yapılacaktır. Pis sular, evvela büyük bölmeye verilecek, bölmenin su altındaki kısmında bulunan deliklerden küçük bölmeye geçirilecek ve buradan da bir T ile dışarıya atılacaktır. Evvela büyük bölmeye gelen pis suların içindeki yüzücü maddeler, suyun yüzüne çıkmakta ve yavaş yavaş ayrışıp çürüyerek tortunun büyük kısmı çukurun alt tarafına toplanmakta ve yağlı maddeler de suyun yüzünde kalmaktadır.

İkinci küçük bölmeye geçen pis su içindeki az olan yabancı maddelerden, büyük bölmede olduğu gibi yağlı olanlar suyun üzerine çıkmakta ve diğerleri de burada çökmeye uğradıktan sonra yalnız su kısmı dışarıya gitmektedir.

Fosseptiklere giden pis sulardaki yabancı maddelerin ayrışma ve çökmesi için bir zaman geçmesine ihtiyaç olduğundan, borularla gelen pis suların yine olduğu gibi sürüklenerek dış borulardan dışarıya gitmemesi için bölmeden ikinci bölmeye gidişler, ne üstten ve ne de dipten olmayıp, su kısmı yüksekliğinin tabandan itibaren 3/4 ü kadar yükseklikte bırakılacak deliklerden olacaktır.


İ. S. ...
Müh.


Müh.

Bununla beraber pis suların muayyen bir müddet fosseptiklerde dinlendirilmesi de lazımdır ki, bu husus fosseptiklerin hacimleri ile ilgilidir. Büyük fosseptiklerde pis suların en az 24 saat kadar dinlendirilmesi, yani binanın bir günlük pis suyunu depo edecek hacimde olması lazımdır. Küçük fosseptiklerde ise 2 -3 günlük hacmi seçmek ihtiyaca kafi gelir.

Yapılan birçok tecrübelerle göre en başarılı çöktürme çukurları derinliklerinin 1.5 metre olduğu anlaşıldığından, daha derin yapılması halinde inşaat masrafı nispeten fazlalaşmış olur, fakat kapasitesi artmış olmaz. Derin bodrumların pis sularını fosseptiklere vermek için bunları da derin yapmak gerekir. Fakat her ne sebeple olursa olsun, fosseptiğin üstündeki toprak seviyesi ile fosseptik tabanı arasındaki yüksekliğin hiçbir vakit 6 metreyi geçmemesi gerekir. Zira normal pis su pompaları en fazla 6 m. den çekebilirler, daha derin yapılmadığı takdirde normal araçlarla temizlenmelerine imkan hasıl olmaz.

Kaçınılmaz bir sebeple 6 metreden daha derin yapıldığı takdirde, fosseptiğin muayyen vaktinde boşaltılabilmesi için özel pis su pompa tesisatı yapmak gerekir.

Fosseptik projeleri yapılırken, bunların derinliği yani boşluk yüksekliği, su seviyesinin üzerinde takriben 50 santim bir boşluk kalacağına göre hesap edilerek buna göre bütün derinlik verilmelidir. Su seviyesi üstünde daha fazla bir boşluk yapmak gereksiz yere inşaat masrafını arttırmış olacağından, bu suretle masrafa sebebiyet verilmesi halinde bundan müteahhit sorumlu olacak ve gereksiz masraf bedeli müteahhide verilmeyecektir.

Fosseptiklerin muayene ve tahliye delikleri üzerine toprak seviyesine kadar bacalar yapılacak ve üzerine de kapaklar konacaktır. Bacalar, içine adam girmeye müsait olacak şekilde en az 60x60 cm. ölçülerinde olacak ve içine adam girebilmesi için demir basamaklar yapılacaktır.

Fosseptiğe verilen pis suların içindeki yüzücü maddelerin batmaları için saniyedeki hızın 0.50 metreyi geçmemesi lazımdır. İstenilen hızın muhafazası için bir saat zarfında fosseptiğe verilecek pis suyun beher metreküpi için 2/3 metrekare su yüzü bulunacak şekilde fosseptiğin hesap edilmiş olması lazımdır.

Basit fosseptiklerden geçirilen pis sular, her ne kadar gerek yabancı maddelerden ve gerekse zararlı mikroplardan kısmen tasfiye edilmiş ise de, bu gibi fosseptiklerden geçecek pis sular hiçbir zaman temiz ve zararsız kabul edilemez.

İkiz gözlü fosseptiklere nispeten daha iyi bir tasfiye temini için yapılan üç gözlü fosseptikler de tıpkı evvelki prensiplere göre işler ve inşa edilirler. Fakat 3 üncü bölmede de dinlenen pis sular daha iyi bir şekilde tasfiye edilmiş olacağından, buradan geçecek pis suların zararı daha fazla azaltılmış olur. Hastane ve sanatoryum gibi bulaşıcı hasta pisliklerini havi olan pis sular için üç gözlü fosseptiklere bir dezenfeksiyon gözü de ilave etmek gerekir. Bu suretle üç bölümden geçen pis sular dezenfeksiyon gözüne konacak maddelerden de geçirilmek suretiyle zararsız bir halde açık dere veya hendeklere de verilebilir.

Fosseptikten çıkan pis suların kinयेvi bir maddeden geçirilerek iyi ve tabii şekilde tasfiyesi ve mikropların zararsız bir hale getirilmesi ve fena kokularının giderilmesi için yapılacak filtrelemelerde her şeyden evvel binanın arsa vaziyetinin elverişli bulunması gerekir.

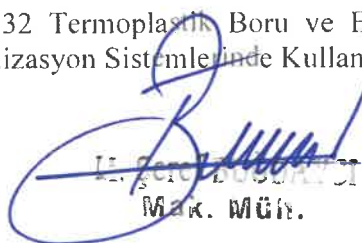
Bu filtrelemelerin tatbik edilmesi için binanın bodrum döşemesi ile filtrelerden çıkan suların verileceği hendek, dere veya denizin su seviye mesafesi (Kot farkı) en az 3.5 metre kadar olmalıdır. Filtre ile hendekler v.b. arasında döşenecek mecra borularının en az % 1 eğimden dolayı husule gelecek kot farkının da evvelkine ilave edilmesi gerekir.

Zemin suyu seviyesi yüksek olan veya zaman zaman yükselen yerlerde fosseptik yapımında zemin suyunun içeri girmesine mani olacak tedbirler alınacaktır.

2.8.7 İlgili Standartlar

TS.12132 Termoplastik Boru ve Ekleme Parçaları-Spiral Sarımlı-Yeraltı Drenaj, Yağmur Suyu ve Kanalizasyon Sistemlerinde Kullanılan

BÖLÜM 3


Mak. Müh.


Mak. Müh.

ISITMA, SOĞUTMA, HAVALANDIRMA, KLİMA VE OTOMATİK KONTROL TESİSATI

3.1 Kapsam

Bu bölüm; ısıtma, soğutma, havalandırma, klima ve otomatik kontrol tesisatında kullanılan malzeme ve özellikleri, temini, montajı ile ilgili esasları kapsar.

3.2 Genel Esaslar

3.2.1 İmalat ve Montaj Detayları

Projelere, detaylara, malzeme tariflerine, yönetmeliklere ve teknik şartnamelere ilaveten müteahhit aşağıda açıklanan hususları yerine getirecektir.

İmalat projeleri, imalatçının atölye teknik resimlerini ve kataloglarını, şartnamede talep edilmiş (tarif edici literatürü, cihazın komple karakteristiklerini, ana ölçülerini, kapasitesini, basınç kaybını, standart veya yönetmelikler icabı gereken özelliklerini elektrik motorlarının akuple edilmiş şeklini ve denemelerini, v.b.) her türlü bilgiyi veren resim, yazı, belge ve grafikleri ihtiva edecektir.

Yerleştirme ve montaj detayları; belirli hacimde boruları, cihazları ve yapı elemanlarını; cihazların aksesuarını, bunların çap, boyut ve bağlantı şekillerini, aralarındaki açıklıkları, boru geçiş yerleri, yatay ve dikey şaftları, asma tavan kesitinin planda ve kolon şemasında (kesitte) açıkça gösteren teknik resimleri; taşıyıcı yapı strüktürünü tespit saplamalarının yerlerini ve bunlarla ilgili komple malumatı ve şemaları kapsayacaktır.

Bütün pompalar için belgelenmiş performans eğrileri verilecektir.

Kullanılacak izolasyon malzemesinin numuneleri verilecektir.

Boru, eklenti parçaları, vana ve benzeri boru tesisatıyla ilgili cihazların hangi fabrika mamulü kullanılacağı yazıyla teklif edilecektir.

Bütün cihazların elektrik ve otomatik kontrol bağlantı şemaları hazırlanarak tasdiğe verilecektir.

Müteahhit imalat ve montaj resimleri ve prospektüsler tasdik edildikten; teklif ettiği cihazlar kabul edildikten ve bu hususlar yazılı olarak kendisine tebliğ edildikten sonra imalata, ihzarata ve montaja başlayabilecektir.

3.2.2 Tanıtma İşletme Bakım El Kitabı

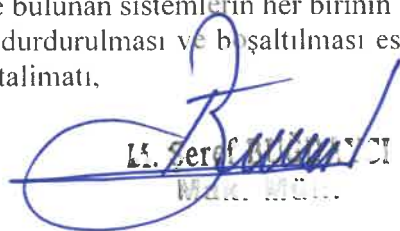
Müteahhidin teslim edeceği tanıtma, işletme, bakım el kitabı bu bölümle ilgili olarak aşağıdaki bilgileri kapsayacaktır.

Aşağıdaki sistemlerden tesiste mevcut olanların bakımlarının ve işletme esaslarının kısa tanıtımı:

- Buhar sistemi,
- Kızgın su sistemi,
- 90°-70°C sıcak su sistemi,
- Soğutma sistemi (soğutucu akışkan),
- Soğutulmuş su sistemi,
- Kondenser soğutma suyu sistemi,
- Havalandırma sistemi,
- Klima sistemi,
- Soğuk oda sistemi,
- Yapıda mevcut diğer sistemler.

Her bir vananın tablo numarası, etiket numarası, bulunduğu yer ve yaptığı hizmet.

Tesiste bulunan sistemlerin her birinin adım adım: ilk çalıştırmaya hazırlanması, yaz işletmesi, kış işletmesi, durdurulması ve boşaltılması esnasında yapılacak işleri operasyon sırasına göre ihtiva eden: işletme talimatı,


M. Serdar
M. Serdar


M. Serdar
M. Serdar

Her tip cihaz için bakım talimatı.

Her bir kısmi tesis (brülör donatımı, kazan ve kontrolleri donatımı, bir havalandırma veya klima santrali, bir pompa grubu v.b.) için kontrol şemaları ve elektrik şemasını da ihtiva eden imalatçısının tarifname, prospektüs ve katalogları veya fotokopileri.

Kontrol cihazlarının imalatçısının tesiste tatbik edilen şekliyle kontrol şemaları.

Tüm havalandırma ve klima sistemlerinde hava debilerinin dengelenmesi ve tespitin kontrol raporları.

Santrallerdeki ve binadaki bütün ısıtıcı ve soğutucu elemanların kapasitelerini veren belgeler.

Kompresörlerin deneme raporları veya belgeleri.

Soğutulmuş su sistemi deneme raporları.

Kondenser soğutma suyu sistemi deneme raporları.

Kitabın hazırlanmasında gerekecek bilgi ve belgelerin yeterli olup olmadığı hususunda idareyle istişare edecek ve hazırlayacağı tam açılımlı fihristi idareye onattıktan sonra bu fihriste uygun olarak kitabı hazırlayacak ve onanlı fihrist kitaba eklenecektir.

Uygulamada tatbik edilmiş bütün tadilatlar işlenmiş olarak, uygulama projelerinin 42x60 lık her bölümünün 21x30 ebadında küçültülmüş fotokopileri de bilgi el kitabına konmuş olacaktır.

Emniyet ile ilgili uyarılar çerçevelenmiş ve büyük harfler ile yazılmış olarak yer almalıdır.

3.2.3 Kontrol Kapakları ve Kasaları

Gizli durumda kalmış bilumum kontrol vanaları, pislik ayırıcıları, kondens ayırıcıları, damperler, motorlar ve benzeri periyodik kontrolü, bakımı veya tamiri gerekecek her cihaza kolayca ulaşabilmeyi mümkün kılacak yerlerde kontrol ve ulaşma kapakları yapılacaktır.

Kontrol kapakları ve kasaları, havalandırma tesisatı şartnamesinde verilmiştir. Bunların yapılması, ebatları ve yerleri hakkında kontrol teşkilatıyla birlikte karar verilecek ve tatbik edilecektir.

Havalandırma santralleri hücre içlerine aydınlatma lambası konulacaktır.

3.2.4 Geçici Olarak Bırakılan Açıklıklar

Boru veya kanalların yapımı ve montajı için duvarlarda, döşemelerde veya tavanlarda bırakılacak geçici açıklıklar, işin tamamlanmasından sonra yangın bölüntülemesi varsa yangına dayanıklı, aksi takdirde yapı cinsine uygun malzeme ile kapatılacaktır.

3.2.5 Elektrik İşleri

Bu kısımda yapılan bütün elektrik işleri Elektrik Tesisatı Teknik Şartnamesine uygun olarak yapılmış olacaktır.

3.2.6 Tesisatın Öğretilmesi

Müteahhit geçici kabulün sonunda binayı kullanacak olan kuruluşun görevlendireceği işletme personeline, sözleşmesinde başkaca bir süre belirtilmediği takdirde (en az 15 en çok 30 gün) müddetle tesisatı tanıtacak, işletme ve bakımı ile onarımını öğretecektir. Bunun için müteahhide her hangi bir nam altında hiç bir bedel ödenmeyecektir.

3.3 Uygunluk Kriteri

Kullanılan malzeme ve imalatın uygunluğu, ilgili Türk standartları ve /veya uygulamaya konulmuş Avrupa Birliği standartlarında verilmiş kriterlere göre değerlendirilecektir.

3.4 Isıtma Santralleri

3.4.1 Genel Esaslar


M. Şenel
M. M. M. M.


M. M. M. M.

Kullanılacak malzeme alet ve cihazlar işletme ve çalışma esnasında maruz kalacakları şartlara uygun seçilmiş olacaktırdır.

Korozyon olması muhtemel kısımlarda önceden kabul edilmiş korozyona dayanıklı malzeme ve montaj metotları kullanılacak. bu anlamda pil reaksiyonu göstermeleri muhtemel birbirine uygun olmayan malzeme izole edilecektir. Şartnamelerde ve projelerde aksi belirtilmemişse korozyona karşı dayanıklılık önceden kabul edilmiş ana malzemeler ve kaplamalar kullanılarak önlenmiş olacaktır.

Basınç altında çalışan kaplar (kazan, kapalı imbisat deposu, denge deposu v.b.) öncelikle 92/42/AT Yeni Sıcak Su Kazanlarına Dair Yönetmelik, 90/396/AT Gaz Yakan Cihazlar Dair Yönetmelik, 97/23/AT Basınçlı Ekipmanlar Yönetmeliği, 87/404/AT Basit Basınçlı Ekipmanlar Yönetmeliği adlı teknik düzenlemelerden hangisi/ hangilerinin kapsamına giriyorsa ilgili yönetmeliğe uygun ve CE işaretine haiz olmalıdır. Ayrıca ilgili oldukları Türk Standartlarına uygun imal edilmiş ve denenmiş olacak ve bu standardın ilgili madde veya tablo numarası ve deneme basıncı, silinmez şekilde belirli bir yerine yazılmış olacaktır.

Sistemlerin bütün elemanları, işletme sırasında maruz kalabilecekleri tüm sıcaklık aralığında, doğru çalışmayı ve beklenen performansı gerçekleştirecek şekilde tanzim edilmiş ve ayarlanarak dengelenmiş olacaktırdır.

Komple çalışır bir sistem meydana getirmek için gerekli bütün kontrol cihazları, elektrik bağlantıları, boru donanımları, vanalar, hava boru ve kanalları, yardımcı parçalar ve diğer cihazlar tesise monte edilmiş olacaktırdır.

Bütün cihazlar ve donanımlar özellikle ilgili Türk Standartlarına, kanunlara, tüzüklere ve yönetmeliklere uygun olarak imal ve monte edilmiş olacaktırdır. Herhangi bir mevzuatın henüz yürürlüğe konmamış olduğu mevzularda idarece kabul edilecek uluslararası bir standarda uygunluk aranacaktır. Bunların da dışında kalan hususlarda tesisat, teknik şartnamelere ve alışılmış usul ve kaidelere uygun olarak imal ve monte edilmiş olacaktırdır. Cihazların montajında imalatçı firma tavsiyelerine de uyulmuş olacaktır.

Bütün elektrik motorları, şalterleri, starterleri ve kontrol cihazları elektrik iç tesisat yönetmeliği ve teknik şartnamesi ile Bakanlık elektrik tesisatı şartnamesine uygun olarak imal ve monte edilmiş olacaktırdır.

Isıtma santrallerinin yerleştirilmesi ve donatılmasında ilgili oldukları Türk Standardına uyulacaktır.

Deprem riski yüksek bölgelerde, tesisatın sismik koruması için gerekli önlemler alınacaktır.

3.4.2 Talimat Verici Plakalar

Makinelerin (pompa, vantilatör, brülör v.b.) üzerine veya yakınlarına yağlama ve bakım talimatını ihtiva eden bir madeni plaka konacaktır.

Makinelerin üzerine veya yakınlarına çalıştırma ve durdurma talimatını ihtiva eden bir plaka konacaktır.

Plakalarda verilen izahat ve şemalar idareye yazıyla teklif edilmiş olacak ve idarece onandıktan sonra plakalar yazdırılacaktır.

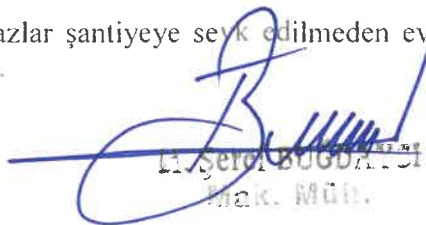
3.4.3 Denemeler

İmalatçı firma tarafından her cihaz işletme basıncına uygun şekilde basınç ve (veya) vakum denemelerine tabi tutulmuş olacaktır.

Montajın tamamlanmasından sonra sistemin proje şartlarını (verim, kapasite ve performans değerlerinin) gerçekleştirdiğini tespit için gerekli denemeler yapılacaktır.

3.4.4 İmalat Projeleri ve Detaylar

Cihazlar şantiyeye sevk edilmeden evvel aşağıda belirtilen belgeler onanmak üzere idareye verilecektir.


H. Şerif BÜBBATCI
Mak. Müh.


Mustafa AKOĞLU
Mak. Müh.

Cihazlar için titreşim izolasyonlarını, temel veya kaide detaylarını; imal edildikleri malzeme ve montaj usullerini de belirten komple imalat ve montaj projeleri prospektüs ve (veya) katalogları, Kullanılan bütün cihazların komple kapasite ve performanslarını veren eğriler, tablolar v.b. malumat verici belgeler.

3.4.5 Kazan Dairesinin Boyutlandırma ve Düzenlenmesi

Isıtma cihazlarının teknik kaidelere uygun bir tarzda işletilmelerini mümkün kılmak ve rahatça tamir ve bakımlarını sağlamak maksadıyla ısıtma santrallerinin ölçüleri kafi derecede tayin edilmelidir. Kazan daireleri ilgili oldukları Türk Standartlarına ve Binaların Yangından Korunması Hakkındaki Yönetmelik'e uygun olmalıdır.

Kazan dairesinin arka tarafı ile kazanların arka kısmı arasında en az 1 m boşluk bırakılmalı ve duman boruları, kanalları üzerine bodes yapılması gerekirse tabanı yeterli kalınlıkta baklavalı saçtan, taşıyıcı kısmı yeterli kesitte çelik profilden imal edilecek ve gerekli muhafazaları haiz olacaktır.

Kazan dairesinde giriş veya bodese çıkış için yapılacak merdivenler yeterli kalınlıkta baklavalı saçtan ve korkuluklu olmalıdır. Büyük ölçülü kazanlarda ölçü ve kontrol aletlerine gerektiğinde müdahale etmek için, tabanı yeterli kalınlıkta baklavalı saçtan, taşıyıcı kısmı yeterli kesitte çelik profilden yapılmış, muhafazalı bodesin idarece onaylı projesine göre yapılması.

Kazan dairesi suları kanalizasyona isale edilebiliyorsa yanıcı, patlayıcı ve yağlı maddeler ayrıldıktan sonra kanalizasyona bağlanmalıdır. Kanalizasyon kotundan düşük kotta tesis edilmiş santrallerin kirli suları en az 0.25 m³ hacminde bir pis su çukurunda toplanıp, yağ v.b. maddeleri ayrılıp uygun bir usulle kanalizasyon kotuna yükseltilerek isale edilecektir.

Kazan daireleri yakıt cinsine göre boyutlandırılmalıdır.

Kazan dairesi yüksekliği projeyi hazırlayanın önerisiyle, idarenin onayıyla belirlenecektir. Kazan kapasitesi ve ebatları biliniyorsa kazan ile tavan arasında en az 1.5 metre yükseklik bulunmalıdır.

Kazanların önü ve arkası ile sağ ve sol yanında her türlü bakım, onarım ve müdahalenin yapılmasına imkan sağlayacak açıklık bulunmalıdır.

Kazan dairesinin rahatlıkla görülebildiği ve müdahale edilebilir bir konumda görevli odası oluşturulacaktır. Bu odada soyunma, duş, lavabo ve wc mahalli olacaktır.

Sıvı ve gaz yakıt kullanılan kazan daireleri, gerekli tedbirlerin alınması koşuluyla çatıda tesis edilebilirler. Çatı kazan dairelerinde; statik hesaplarda kazan dairesi etkisi dikkate alınmalıdır.(Yaklaşık 1000 -2000 kg/m²). Çatının altında ve yanındaki mahallere gürültünün önlenmesi amacıyla uygun akustik yalıtımı uygulanacaktır. Kazanlara titreşim izoleli kaide yapılacaktır. Kazan dairesinden çıkış için uygun merdiven düzenlenecektir. Kapı ve pencereler kaçış yönünde, kilitsiz ve kolay açılabilir şekilde düzenlenecektir. Yakıt boru hattı, doğal havalandırılmalı, kolay müdahale edilebilen bir shaft veya merdiven boşluğunda duvara yakın olabilecek şekilde düzenlenecektir.

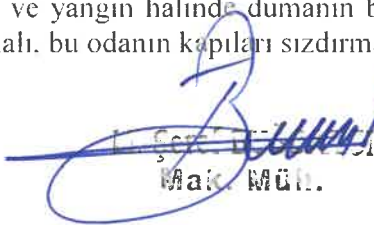
Yüksek binalarda ara tesisat katı düşünülmelidir.

Kazan daireleri mümkün olduğu kadar doğal ışıqla (gün ışığı) ile aydınlatılacaktır. Gece için, bilhassa ölçü ve kontrol aletlerinin bulunduğu bölgelerdeki aydınlatmalar daha fazla yapılacaktır.

3.4.6 Kazan Dairesinin Çıkış Yerleri; Kapılar, Pencereler

Kazan dairesi daimi surette emniyetle kullanılabilen ve mümkün mertebe birbirinin aksi istikametine düşen iki çıkış yeri olmalıdır. Bunlardan biri bina dışına açılmalıdır.

Kazan dairesi kapıları dışarıya doğru açılmalı, kendiliğinden kapanmalı ve yanmaz malzemeden yapılmış olmalıdır. Kazan dairesi iç kapısı direk merdiven boşluğuna açılmamalıdır. Koku sızıntı ve yangın halinde dumanın bina içine girmesini engellemek için arada küçük bir giriş odası yapılmalı, bu odanın kapıları sızdırmaz olmalı ve altta eşik konulmalıdır.


Mak. Müh.


Mak. Müh.

Kazan dairesinden bina dışına açılan pencereler bulunmalıdır. Bu pencereler yanmaz malzemeden yapılmalı ve mümkün mertebe alanı, kazan dairesi döşeme alanının 1/12'sinden az olmamalıdır.

3.4.7 Kazan Dairesinin Havalandırılması

Kazan dairesinin havalandırılması hava bacası, taze hava menfezi ve pencere ile sağlanacaktır. Pencerenin olmadığı yerlerde, zeminden 20 – 30 cm yukarıdan başlamak üzere, yeterli kesitte, içeriye kuş, fare vs. giremeyecek aralıklarda, kapanmaz panjurlu, çelik, taze hava giriş menfezi yapılacaktır.

Havalandırma mümkün mertebe cereyana meydan verilmeden sağlanmalıdır. Bunu sağlamak için, taze hava giriş menfezi kazan (veya kazanların) arkasındaki duvara yapılmalıdır. Böylece soğuk hava ısınarak içeriye girer.

En az bir hava giriş menfezi bulunmalı; bu menfez(ler) veya pencere(ler) tüm kesiti ile açık tutulmalı ve bu husus kolayca görülecek yerde konacak bir levhayla açıklanmalıdır.

Hava bacaları duman bacaları gibi çatı üstüne kadar çıkarılmalıdır.

Kazan dairesinde yakıt türüne göre gerekli olan temiz havanın sağlanması ve egzost havasının atılabilmesi için gerekli havalandırma sağlanmalıdır. Bu işlemin sağlıklı yapılabilmesi için kuranglez yapılmalıdır. Bu uygulama ile gaz yakıtlı cihazlar için kanal yapma olanağı da sağlanmış olacaktır.

Katı ve sıvı yakıtta taze hava emiş menfez kesiti, duman bacası kesitinin %50'sinden az olmamak üzere 50 KW (43000 Kcal/h)'a kadar 300 cm², sonraki her KW için 2.5 cm² ilavesiyle bulunan değerde olacaktır. Havalandırma bacası kesiti, duman bacası kesitinin %25'inden az olmayacaktır.

Gaz yakıtlı kazanlarda ise ilgili oldukları Türk standartlarında belirtilen esaslar dikkate alınarak taze hava emiş menfezi, duman bacası ve havalandırma bacası kesitleri, ilgili gaz dağıtım kuruluşlarının istedikleri hesap değerleri kadar olmalıdır.

Kazan dairelerinde doğal havalandırmanın yapılamadığı durumlarda cebri havalandırma (fanlı taze hava emiş ve egzostu) , ilgili oldukları Türk Standardına uygun uygulanmalıdır.

Sıvı yakıtta bu havalandırma kapasitesi: kazanın her KW için 0.5 m³/h olmalıdır.

Cebri havalandırılmalı sıvı yakıtlı kazan dairesinde:

Vantilatör kapasitesi = (Brülör fan kapasitesi + aspiratör kapasitesi) x 1.1 olmalı ve fanın brülörle aynı anda birlikte çalışması sağlanmalıdır.

Katı yakıtlı kazan dairelerinde mutlaka doğal havalandırma yapılmalıdır.

Gaz yakıtlı kazan dairelerinde ilgili oldukları Türk Standartlarında belirtilen esaslarda dikkate alınarak ilgili gaz dağıtım kuruluşları kriterlerine göre yapılacaktır.

Kazan dairesinde farklı yakıtlı kazan varsa, en yüksek değerdeki havalandırma kriterleri esas alınacaktır.

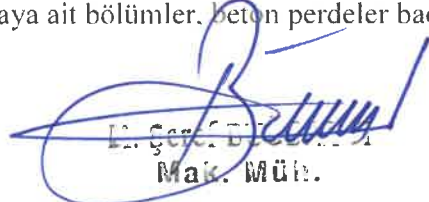
Soğuk bölgelerde ve sürekli kullanılmayan kazan dairelerinde donma tedbiri olarak havalandırma panjurlarını otomatik kapatan donanım yapılmalıdır.

Temiz hava giriş menfezinin zemin düzeyinden 20 – 30 cm yukarıda, pis hava atma bacası menfezinin ise tavan düzeyinde olması sağlanmalıdır.

3.4.8 Duman Boruları Kanalları ve Bacalar

Her kazanın ayrı bir bacası olması tercih edilecektir. Ancak gaz yakıtlı kazan bacalarında, ilgili gaz kuruluşlarınca önerilen kriterlere göre ortak baca uygulanabilir. Bacalar gaz basınç kayıplarını asgariye indirecek şekilde iç yüzeyleri düzgün ve muntazam olmalıdır.

Binaya ait bölümler, beton perdeler baca duvarı olarak kullanılmayacaktır.


İ. ÇETİNCİ
Mak. Müh.


İ. ÇETİNCİ
Mak. Müh.

Her bacanın dip kısmında kurum toplanması için çukur ve bu çukurun madeni temizleme kapağı bulunacaktır. Duman kanalları üzerinde belirli aralıklarla çift cidarlı arası tecritli olarak yapılmış madeni temizleme kapakları konacaktır. Kazan çıkışından baca nihayetine kadar duman yollarında birleşmeler, kapaklar ve yapı gaz sızdırmaz olarak yapılacaktır. Bunun için gerekli yerlerde yanmaz malzeme fitillerle kalafatlama veya contalama yapılacaktır.

Bir bacaya birden fazla kazan bağlanması halinde her kazanın çıkışında bir duman klapesi konacaktır.

Bacalar mümkünse bina dışında olmayacaktır. Zorunlu hallerde, bacanın bina dışında yapılması halinde, soğumaması için gerekli ısı yalıtımı ve dış koruması yapılacaktır.

Kazan bacalarına, şofben, kombi, kat kaloriferi ve jeneratör gibi başka cihaz bacalarının bağlantısı yapılamaz.

Katı ve sıvı yakıtlı kazan bacaları: dolu tuğla veya ateş tuğlası ile yapılacaktır. Gaz yakıtlı kazan bacaları ise; ısıya, yoğunlaşma etkilerine dayanıklı malzemelerden (paslanmaz çelik v.b.) ve uygun tüketim teknikleri ile ısı yalıtımlı olarak yapılacaktır. Metal bacalarda yanma sesinin yukarılara iletilmemesi için gerekli tedbirler alınacak ve baca topraklaması yapılacaktır.

Gaz yakıtlı kazan bacalarında drenaj düzeni bulunacaktır.

Bacalar, yanlarındaki bina ve engellerden etkilenmeyecek şekilde tesis edilecek. bu engellerin en üst noktasından veya münferit binalarda mahya kotundan en az 1 metre yükseklikte ve üzerine şapka yapılmalıdır.

Duman kanalları, çelik malzemeden yapılacak ve izole edilecektir. Gaz yakıtlı kazanlarda paslanmaz çelik tercih edilmelidir. Kanallar, kolayca temizlenecek şekilde düzenlenecek. gaz analizi için üzerinde ölçüm delikleri bırakılacaktır. Duman kanallarının yatay uzunluğu dikey bacanın 1/4'ünden daha fazla olmamalı, kanal ana bacaya direk ve %5'lik yükselen eğimle bağlanmalı, 2 adet 45°'lik dirsekten fazla sapma olmamalı ve 90°'lik dirsek kesinlikle kullanılmamalıdır.

Baca ve duman kanallarında ilgili oldukları Türk Standardına uygun yalıtım malzemeleri kullanılmalıdır.

Yüksek bina bacalarında genleşme ve bacanın kendini taşıması için gerekli tedbirler alınmış olmalıdır.

Baca kesitinin dairesel olması tercih edilmelidir.

Bacalar mümkün olduğunca dik yapılacak. zorunlu hallerde ise yatayla en az 60° açıda tek sapmaya izin verilecektir.

3.4.10 Emniyet Tedbirleri

Kazan dairelerinde yangına karşı gerekli emniyet tedbirleri alınmış olacak. tesisin yapıldığı bölgede geçerli yangın hususundaki mevzuatın ilgili bütün bahislerini ihtiva eden bir yangın talimatı hazırlanarak iki nüshası tablo halinde idareye teslim edilecek. ayrıca malumat el kitabına da bu talimat konacaktır.

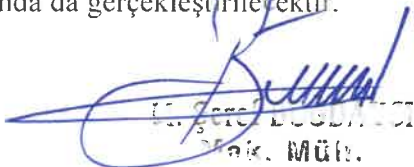
Seyyar lamba için 24 Voltluk cereyan alınacak. gereği kadar priz tesisatı konacaktır.

Kazan dairesinin elektrik tesisat işleri. Elektrik İşleri Teknik Şartnamelerine ve bu hususta mahallen geçerli mevzuata uygun olarak yapılacaktır.

Kazan dairelerinde su basması hususu etüd edilecek ve alınacak tedbirleri ihtiva eden rapor, plan, şema ve detaylar İdarece onandıktan sonra uygulanacaktır.

Kazan dairelerinden binanın kullanılan kısımlarına buhar, gaz, duman sızıntılarını ve ses intikalini önleyici tedbirler alınmış olacaktır.

Meskûn hacimlerin altına monte edilecek 0.5 bardan yüksek basınçlı buhar kazanlarında (su hacmi x işletme basıncı) çarpımının ($m^3 \times \text{Bar}$ olarak) değeri (10) u geçmeyecektir. Bu şart kızgın su kazanlarında da gerçekleştirilecektir.


M. ŞERİF ESKİTİ
Tek. Mül.


M. ŞERİF ESKİTİ
Tek. Mül.

Normalden sıcak baca gazı teşekkülü halinde bunu ikaz etmek üzere bir baca sıcaklığı limit termostatu konması ve ikaz lambasına veya düdüğüne bağlanması tercih edilecektir.

3.4.13 Sıcak Su Üretici (Kalorifer) Kazanları ve Donanımı

Kazanlar ilgili 92/42/AT Yeni Sıcak Su Kazanlarına Dair Yönetmeliğe ve ilgili oldukları Türk Standartlarına uygun olacaktır.

3.4.13.1 Sıcak Su Üretici Dökme Dilimli Sıvı Ve Gaz Yakıtlı Kalorifer Kazanları

92/42/AT Yeni Sıcak Su Kazanlarına Dair Yönetmelik, 90/396/AT Gaz Yakan Cihazlar Dair Yönetmelik ve ilgili oldukları Türk standardında istenen konstrüksiyon basıncına göre termodinamik ve mukavemet hesapları yapılmış imalat projeleri TSE'ce onanmış, Türk Standartlarından alınmış Uygunluk Belgesine sahip kazanın ilgili oldukları Türk Standartlarına ve Sanayi ve Ticaret Bakanlığı'nın ilgili tebliğine göre kapasite ve ısı verim deneyi yapılarak bulunan kapasite ve ısı verim değerleri adı geçen tebliğde ve TSE'lerdeki minimum değerlerden düşük olmayacak ve bu değerlerden düşük verimli kazanlar kullanılmayacaktır. Alınan bu sonuçlar projelerine yazılarak belgelendirilecektir. Kazan ile birlikte işletme termostatu, emniyet termostatu ve termometresi bulunan kumanda panosuda verilecektir.

3.4.13.2 Sıcak Su Üretici, Çelik Malzemededen (Kaynaklı) Katı, Sıvı ve Gaz Yakıtlı Kalorifer Kazanı

92/42/AT Yeni Sıcak Su Kazanlarına Dair Yönetmelik, gaz yakıtlı kazanlar 90/396/AT Gaz Yakan Cihazlar Dair Yönetmelik ve ilgili oldukları Türk Standardında, istenen konstrüksiyon basıncına göre termodinamik ve mukavemet hesapları yapılmış, imalat projeleri TSE'ce ve idarece onanmış Türk Standartlarından alınmış Uygunluk Belgesine sahip kazanın ilgili oldukları Türk Standartlarına ve Sanayi ve Ticaret Bakanlığı'nın ilgili tebliğine göre kapasite ve Isıl Verim deneyi yapılacak, bulunan kapasite ve ısı verim değerleri adı geçen tebliğde ve TSE'lerdeki minimum değerlerden düşük olmayacak ve bu değerlerden düşük verimli kazanlar kullanılmayacaktır. Alınan bu sonuçlar projelerine yazılarak belgelendirilecektir. İmalat kontrolü idaresince yapılarak belgelendirilecektir.

Her bir kalorifer kazanı, mevcut su seviyesini ve normal seviyeyi gösteren birer hidrometre, birer termometre ve birer doldurma boşaltma musluğu ile donatılmış olacaklardır.

Brülörlü kazanlarda birer kazan termostatu konacak, bu termostat tercihen limit termostatu olarak çalıştırılacaktır. (Bu termostat kazanda müsaade edilen azami sıcaklığa ayar edilecek ısınma ayarlaması oda termostatu veya benzeri ile yapılacaktır.)

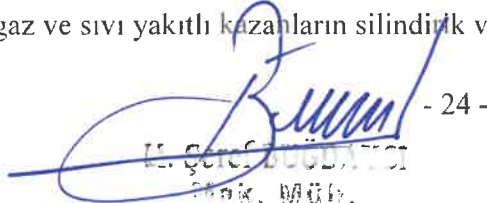
Kömürlü kazanlarda muntazam hava kapaklı sıcaklık ayarlayıcısı (Hararet nazımı) konması tercih edilecektir.

Açık genleşme depolu sistemlerde; her kazan için müstakil genleşme deposu konulacaktır. Kazan, genleşme deposuna bağlantısını temin eden gidiş ve dönüş emniyet borularıyla donatılmış olacak ve üzerinde hiçbir akış kesici (vana v.b.) olmayacaktır. Bu emniyet borularının çap ve montaj özelliklerinin tayininde ilgili oldukları Türk Standardına uyulacaktır. Açık genleşme deposu ilgili oldukları Türk Standardına uygun olacaktır. Depo ve havalık boruları uygun malzeme ve kalınlıkta izole edilecektir.

Kapalı genleşme depolu sistemlerde; her kazan için müstakil genleşme deposu konulacaktır. Kapalı genleşme deposu ilgili oldukları Türk Standardına uygun olacaktır. Emniyet ventili uygun basınç değerinde ayarlanmış olacaktır. Depo mümkünse doğrudan kazana, bu mümkün değilse kazan dönüş hattına olabilecek en kısa boru hattı ile monte edilmelidir. Kapalı Basınçlandırılmalı sistemlerde maksimum ve minimum basınç kontrol sistemleri kullanılmalıdır.

Isı gerilmelerine karşı korunması gereken kazanlarda, kazan suyu sıcaklığını belli sıcaklık limitleri arasında olmasını sağlayacak çok yollu vana düzenleri ile techiz edilmelidir.

Doğalgaz ve sıvı yakıtlı kazanların silindirik veya dilimli tip olmalıdır.


H. ÇETİNKAYA
TMMOB MÜH.


TMMOB MÜH.

3.4.16 Isıtma Otomatik Kontrolü

3.4.16.1 Buhar santrali sistem genel kontrolü aşağıda belirtildiği şekilde yapılmalıdır

Sisteme su beslemesi kondens deposu üzerine yerleştirilecek olan seviye kontrol cihazları ile yapılmalı ve kondens deposunda su seviyesinin altına inmesi durumunda otomatik olarak besleme yapılmalıdır. Besi suyu özellikleri ayrıca kontrol edilmelidir.

Brülörlü kazanlarda kazan basıncı presostat ile brülöre kumanda ederek ayar ve kontrol edilmelidir. İkinci bir emniyet presostadı ayrıca kullanılmalıdır. Su seviyesi kontrolü ise, seviye kontrol cihazı vasıtası ile besleme pompalarına veya otomatik vanaya kumanda edilerek yapılmalıdır. Brülör üst basınç presostadı ve alt su seviye anahtarından kilitlenmelidir.

Kızgın su tesisatı otomatik kontrolü aşağıda belirtilen fonksiyonlar yerine getirilerek yapılmalıdır.

Kızgın su tesisatı, farklı uygulama yöntemleri ile basınçlandırılabilir. Basınçlandırma yöntemine göre "Azotlu Dengeleme", "Havalı dengeleme", "Buharlı dengeleme", "Pompalı Dengeleme" gibi uygulamalar mevcuttur. Kontrol şekilleri de basınçlandırma yöntemine göre değişmektedir.

Sistem sıcaklık kontrolü brülöre kumanda edecek termostat ile yapılacaktır, ayrıca bir adet emniyet termostadı bulunacaktır.

Kazan ve denge deposu üzerinde ayrı ayrı üst limit presostatları bulunacaktır. Kazan üzerindeki presostat brülörü kilitleyecek, denge deposu üzerindeki presostat ise hem brülörü kilitleyecek, hem de denge deposunu basınçlandıran sisteme kumanda edecektir.

Kazan üzerinde su seviye kontrolü ve akış kontrolü yapılacaktır.

Kazana giriş suyu sıcaklığının kükürt korozyonuna mani olmak üzere çıkış suyundan karıştırarak gereken değere ulaştırılması otomatik olarak kontrol edilmelidir.

Kızgın su sirkülasyon pompaları su ile soğutuluyorsa, su kesilmesine karşı emniyet tedbirleri alınacaktır.

Denge deposunda suyun belirli bir seviyenin altına inmesi halinde şartlandırılmış su ikmal; belirli bir seviyenin üstüne çıkması halinde suyun tahliyesi; alt ve üst basınçların kontrolü otomatik olarak yapılmalıdır.

Denge deposunda suyun üst paragrafta belirtilen ikmal seviyesinin altına düşmesi veya basıncın limit değerini üzerine çıkması hallerinde kademeli olarak sırasıyla uygulanacak tedbirleri gösteren kontrol diyagramı idarece onandıktan sonra montaja başlanacaktır.

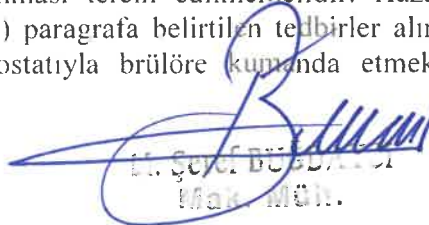
Sabit devirli pompalarda, pompa basıncı belirli değerin üzerine çıkarsa fazla debiyi kısa devre yaparak (fazla basınçta açılan vana koyarak) (ralief valve) veya pompa adedini azaltarak dengeyi sağlayacak uygun tedbirler alınmış olmalıdır.

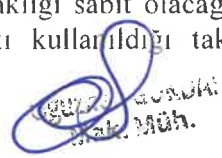
3.4.16.2 Sıcak suyla ısıtma otomatik kontrolü aşağıda belirtilen kontrol fonksiyonlarını sağlamalıdır.

Kükürtlü yakıt kullanılan kazanlarda yakıttaki kükürt oranına uygun olarak kazana giren ve çıkan suyun sıcaklıklarını istenilen değerlerde tutacak kontrol imkanı sağlanmış olmalıdır. (*)

Şebekeye (ısıtıcılara) giden suyun sıcaklığının gerekecek asgari sıcaklık olmasını sağlayacak şekilde kontrol düzenlenmiş olmalıdır.

Şebekeye giden suyun sıcaklığı değişmeyen bir ortam sıcaklığıyla (mesela oda sıcaklığıyla) veya dış hava sıcaklığına göre kompanzasyon (kısmı) yapan bir donatımla ayarlanmalı. Kazan termostatının veya eşanjörlerde sıcaklık ayar regülatörünün kaloriferci tarafından her an dış sıcaklığa göre ayarlanması tercih edilmemelidir. Kazan termostadı limit termostat olarak kullanılmalıdır. Yukarıda (*) paragrafa belirtilen tedbirler alındığı takdirde kazan çıkış sıcaklığı sabit olacağından kazan termostadıyla brülöre kumanda etmek uygun olur. Oda termostadı kullanıldığı takdirde


M. Şeyfi BÜBBÜK
Mak. Müh.


Mak. Müh.

termostat(lar)ın konacağı hacimde pencere açılmaması; radyatör ayarının değiştirilmemesi; termostat(lar)ın ayarına dokunulmaması; odadaki su kaynaklarında (insan, elektrik sobası, ocağı, lambası v.b.) miktar ve kapasite olarak fazla değişiklik yapılmaması ayrıca güneşten ve rüzgârdan en az etkilenen bir odanın seçilmesi gereklidir. Tesisatta ısınma dengelemesi (ayarlaması) nın da iyi yapılmış olması şarttır.

Birden fazla adette kazan bulunması halinde oda termostatlarını veya (*) paragrafa göre yapılan tesisatta kazan termostatlarını kademeli ayarlayarak veya oransal termostat-kademeli kumandalı şalter kombinezonu kullanarak brülörlerin devreye sırasıyla girip çıkması sağlanmalıdır.

Belli bir program dahilinde çalıştırılmak istenen sistemlerde program saati ile kontrol tercih edilmelidir.

3.4.16.3 Isıtma Cihazlarının Çeşitli Su ve Gaz Özelliklerinden Zarar Görmemesi İçin Tedbirler

Kazanlarda cins ve kullanımına göre besli suyunun özellikleri ilgili Türk Standardına veya uluslararası bir standarda uygun olarak tayin edilecek ve tesisin bu özellikte suyla beslenebilmesi için gerekli tedbirler alınacaktır. İhtiyaç duyulması halinde Su Yumuşatma sisteminden besleme yapılacaktır.

Buhar ve kızgın su kazanlarında besli suyunun soğuk verilmesi ihtimaline karşı kazanlara koruyucu tedbirler alınmış olacaktır.

Yağ yakıt veya kok yakan kazanlarda alev veya ateşin direk tesirlerine karşı gerekli tedbirler alınmış olacaktır.

Yakıt içindeki kükürt oranına uygun şekilde gerek kazana suyun giriş ve çıkış sıcaklıklarının ayarlanması veya başka tedbirlerle bu sebeple kazanda meydana gelecek korozyonun asgariye indirilmesi sağlanacaktır.

Tecridi gereken borular toprak içerisinden döşenmeyerek, kanallar içerisine döşenecek veya idarece kabul edilecek uygun tedbirler alınacaktır.

3.4.17 İlgili Standartlar

TS EN 303 -1 Kazanlar Cebri Çekiş Brülörlü Kazanlar- Bölüm 1: Terim ve Tarifler Genel Özellikler Deneyler ve İşaretleme

TS EN 303 -2 Kazanlar- Bölüm 2: Cebri Çekiş Brülörlü Kazanlar- Püskürtmeli Yakıt Brülörlü Kazanlar İçin Özel Şartlar

TS EN 303 -3 Kazanlar- Bölüm 3: Merkezi Isıtma Kazanları- Gaz Yakan Kazan Gövdesi ve Cebri Çekişli Brülörden Meydana Gelen Sistem

TS EN 303 -5 Kazanlar- Bölüm 5: Katı Yakıtlı Kazanlar Elle ve Otomatik Yüklemeli, Anma Isı Gücü 300 kW'a Kadar-Terim ve Tarifler, Özellikler, Deneyler ve İşaretleme

TS 377 -1 EN 12953 -1 Silindirik kazanlar – Bölüm 1: Genel

TS 377 -2 EN 12953 -2 Silindirik kazanlar – Bölüm 2: Kazanların basınçlı kısımları ve yardımcı donanımları için malzemeler

TS 377 -3 EN 12953 -3 Silindirik kazanlar - Bölüm 3: Basınçlı kısımların tasarımı ve hesabı

TS 377 -4 EN 12953 -4 Silindirik kazanlar – Bölüm 4: Kazanın basınçlı kısımlarının işçiliği ve imalatı

TS 377 -5 EN 12953 -5 Silindirik kazanlar – Bölüm 5: Kazanların basınçlı kısımlarının imalatı, dokümantasyonu ve işaretleme esnasında muayene

TS 377 -6 EN 12953 -6 Silindirik kazanlar – Bölüm 6: Kazan donanımı için özellikler

TS 377 -7 EN 12953 -7 Silindirik kazanlar – Bölüm 7: Kazanların sıvı ve gaz yakıtları için ateşleme sistemi özellikleri


L. ŞERİF BOĞAÇCI - 26 -
Mak. Müh.


ŞERİF BOĞAÇCI
Mak. Müh.

TS 377 -8 EN 12953 -8 Silindirik kazanlar – Bölüm 8: Aşırı basınca karşı güvenlik tertibatlarının özellikleri

TS 377 -10 EN 12953 -10 Silindirik kazanlar – Bölüm 10: Besleme suyu ve kazan suyu kalitesi için özellikler

TS 377-11 EN 12953 -11 Silindirik kazanlar – Bölüm 11: Kabul deneyleri

TS 377 -12 EN 12953 -12 Silindirik kazanlar – Bölüm 12: Katı yakıt yakan kazanların ızgaralı yakma sistemleri için özellikler

TS 377 -14 EN 12953 -14 Silindirik kazanlar – Bölüm 14: İmalâtçıdan bağımsız bir muayene kuruluşunun müdahil olması için kılavuz

TS EN 304 Kazanlar-Sıvı Yakıt Püskürtme Brülörlü Deney Kuralları

TS EN 305 Isı Değiştiricileri (Eşanjörleri)- Performansla İlgili Tarifler ve Performansın Belirlenmesi İçin Genel Deney İşlemleri

TS 430 Kazanlar-Dökme Demirden

TS EN 12952-1 Su borulu kazanlar ve yardımcı tesisatları – Bölüm 1: Genel

TS EN 12952 -3 Su borulu kazanlar ve yardımcı tesisatları – Bölüm 3: Basınca maruz kalan parçaların tasarımı ve hesapları

TS 2192 Kalorifer Tesisatı Yerleştirme Kuralları

TS 2796 Çıkış Suyu Sıcaklığı 110 C' ye Kadar Olan Sıcak Sulu Isıtma Sistemlerinin Güvenlik Donatılarının Tasarımı ve Yerleştirilmesi Kuralları

TS 2838 Alçak Basıncılı Buhar Üreticilerinde Güvenlik Kuralları

TS 3101 Sabit Kazanlar Yapım Kuralları

TS 4040 Kazanlar- Isı Tekniği ve Ekonomisi Açısından Aranacak Özellikler

TS 4041 Kazanlar- Anma Isı Gücü ve Verim Deneyleri Esasları

TS 11424 Yalıtım Bağlantı Parçaları-Montaja Hazır Bina Gaz ve Su Servis Hatlarında Elektrik Yalıtımında Kullanılan

TS EN 230 Brülörler-Monoblok-Sıvı Yakıt Püskürtmeli Güvenlik Kontrol ve Ayar Cihazları ve Emniyet Süreleri

TS EN 264 Emniyet Kapama Cihazları- Sıvı Yakıt Kullanılan Yanma Tesisleri İçin: Emniyet Kuralları ve Deney

TS EN 676 Brülörler-Ventilatörlü-Gaz Yakıtlar İçin

TS 458 Fuel-Oil (Yağ Yakıt) Tankı (Isıtıcısız Ev Tipi)

TS 712 Yakıt Yağı Tankı-Silindirik

TS 713 Genleşme Deposu-Çelikten. Açık (Sıcak Sulu Isıtma Tesisleri İçin)

TS 901 Lifli Isı ve Ses Yalıtma Malzemesi

TS 1257 Binalarda Sıcak sulu Isıtma Santrallerinin Düzenlenmesi

TS 2164 Kalorifer Tesisatı Projelendirme Kuralları

TS 2736 Çıkış Suyu Sıcaklığı 110 C' den Daha Yüksek Kızgın Sulu Isıtma Tesisleri

TS 3419 Havalandırma Ve İklimlendirme Tesisleri - Projelendirme Kuralları

TS 3818 Isıtma Sistemleri Gazlı Merkezi Yakma Tesislerinin Tasarımı, Yerleştirilmesi ve Güvenlik Kuralları

TS 7363 Doğal Gaz-Bina İç Tesisatı Projelendirme ve Uygulama Kuralları

TS 8991 Tanklar-Çelikten. Prizmatik (Yer Üstünde Sıvı Yakıt ve Mazot Depolamada Kullanılan)

TS 9876 EN 303- 4 Kazanlar-Cebri Çekiş Brülörlü-Bölüm 4:Isıl Gücü 70 kW ve Maksimum Çalışma Basıncı 3Bar(0.3 MP' a)'a Kadar- Terminoloji, Özel Kurallar Denetler ve İşaretleme

3.7 Sıcak Su İle Isıtma (Kalorifer) Tesisatı

3.7.1 Genel Esaslar

Sıcak sulu ısıtma tesisatında kullanılacak tüm cihaz ve armatürlerin sıcaklık ve basınç standardına göre uygun klasta olmalıdır (PN 6, PN 10, PN 16 gibi)

Kalorifer tesisatı boruları havanın ve suyun tahliyesi mükemmelen sağlanacak şekilde gereken istikametlerde meyilli döşenecek ve gereken yerlerde havanın ve suyun tahliye muslukları monte edilmiş olacaktır. Ana boru branşman ve kolon ayrılma noktalarında da bu husus önemle göz önünde tutulacaktır.

Isınma ve soğumalar dolayısıyla meydana gelecek genleşmelerin en ekonomik ve uygun şekilde alınacak tedbirlerle tesiste hasar meydana getirmemesi sağlanacak. Tespit, askı, destekleme ve kılavuzlama mesnetleri hasıl olacak kuvvetlere dayanacak mukavemette ve onanlı projesine göre monte edildiği noktada öngörülen boru hareketlerine uygun konstrüksiyonda olacaklardır. Branşman, ayrılma ve birleşme noktalarında da bu husus dikkatle etüt edilecek, gereken tedbirler alınacaktır.

Boruların intizamsız yükselme ve alçalmalarından mümkün olduğu kadar kaçınılacak. mecbur kalındığında bu noktalarda hava ve su tahliyesi problemleri dikkatle etüt edilecek, gereken yapılacaktır.

Kolonların ve cihazlarında genleşme, hava tahliyesi, su tahliyesi problemleri ilgili bahislerde de belirtildiği gibi göz önünde tutulacak, pürjör, otomatik hava atma cihazı, hava tüpü, kolon boşaltma musluğu v.b. ile gerekli önlemler alınmış olacaktır.

Kazan dairesinde birkaç zon ayrılıyorsa veya bir noktada birden fazla branşman ayrılıyorsa kollektör kullanılacak kollektörden ayrılmalarda ve kolon ayrılmalarında kısma ve kapatma yapabilecek vana konarak sistemin debi ve basınç ayarlanması (dengelenmesi) veya zon, branşman veya kolonun kapatılması temin edilecektir. Kapatılabilecek her bölümün tamamının hava ve su tahliye problemleri halledilmiş olacaktır.

Kollektöre giren her dönüş ana borusunun üzerine termometre monte edilebilmesi için, termometre kılıfı konarak, imkan sağlanmış olacaktır.

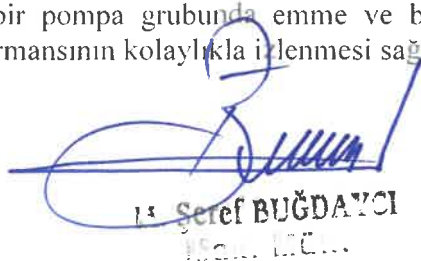
Genleşme deposu montaj, kontrol, donatım, konum ve tesise bağlantıları yönlerinden ilgili Türk Standartlarına veya uluslararası standartlara ve tekniğine uygun olacak: en yüksekte olan radyatörden pompa basıncı kadar yüksekte olması sağlanacaktır. Çok soğuk bölgelerde: Gidiş emniyet borusu deponun en üst seviyesinden bağlanmışsa, deponun donmaması için gidiş emniyet borusundan deponun orta noktası arasında ½" vanayla ayarlama imkanını sağlayan ve depoya dönüş borusunun karşı tarafından bağlanan bir sirkülasyon bağlantısı yapılacaktır.

Projesinde belirtilmemişse kolonlar dışında bütün borular, kollektörler, genleşme deposu v.b. ısı kaybına sebep olacak kısımlar tecrit bahsinde belirtilen esaslar dahilinde tecrit edilecektir.

Kalorifer tesisatı ilgili oldukları Türk Standardına uygun olarak yerleştirilmiş ve donatılmış olacaktır.

Isıtma sistemi pompalarının gidiş hattına konulması tercih edilecek ve her zon (radyatör, konvektör, fan-coil, boyler, klima-havalandırma santral ısıtıcı serpantinleri, plakalı eşanjör v.s.) için müstakil pompalar yerleştirilecektir.

Her bir pompa grubunda emme ve basma kollektöründe birer adet manometre takılarak pompa performansının kolaylıkla izlenmesi sağlanmalıdır.


Şeref BUĞDAYCI
Müh. M.Ü.


Müh.

Sistemde bina otomasyonu varsa her bir pompa çıkışına çekvalf konulmalı. Çekvalfler tercihen "Wafer Tip" olmalı ve boru çapında belirlenmelidir. Gerekli durumlarda çek valf kullanılan borunun boşaltılabilmesi için vana kullanılmalıdır.

Kılıflı boru tesisatında kullanılacak Pex borular sistem basınç ve sıcaklığına uygun olarak seçilmeli, seçilen boru basınç ve sıcaklık mukavemeti sistem için yeterli olmalıdır.

Kılıflı boru tesisatı döşenirken direkt hatlardan kaçınılmalı mümkün mertebe geniş kavisli montaj yapılmalı.

Kılıflı boru tesisatı duvarlarda devam etmemeli, radyatör altında döndürme ayakları, radyatör bağlantı setleri ve orijinal tijler kullanılmalıdır.

Kılıflı boru tesisatında dağıtım kollektörlerin de her bir hat için mini küresel vana kullanılmalı, kollektör çapları yeterli kesitte olmalıdır.

3.7.2 Denemeler

Boru döşenmesinin sonunda cihaz bağlantıları ve tecrit yapılmadan evvel boru uçları kör tapa ile kapatılacak ve mukavelede özel bir istek yoksa işletme basıncının 1,5 katına 24 saat müddetle denenecektir. Herhangi bir kusur görülürse düzeltilecek ve deneme tekrar edilecektir. Denemeler İdarece tayin edilecek deneme heyetinin denetimi altında yapılacak ve heyet kabul ettikten sonra nihayete erecektir.

Sistem suyla doldurulduktan sonra, pislik ayırıcı konmayan cihaz girişlerine de uygun filtreler konarak sistem çalıştırılacak, branşmanlarda kısımlarla her branşmanda normalin üstünde bir dolaşım temin edilecek, sistemin tamamen temizlenmesi sağlanacak, sonra su tamamen boşaltılacak, geçici filtreler çıkarılacak ve pislik ayırıcı filtreleri temizlenecek. İşletmeye tesis temiz olarak devredilecektir.

Sistemde kullanılan kazanların kapasite ve verimleri yapılacak testle belirlenmelidir.

İlgili Standartlar

TS 2192 Kalorifer Tesisatı Yerleştirme Kuralları

3.8 Isıtıcılar Ve Soğutucular

3.8.1 Genel Esaslar

Kullanılacak malzeme, alet ve cihazlar işletme ve çalışmada maruz kalacakları şartlara uygun seçilmiş olacaklardır.

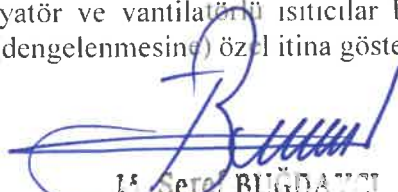
Korozyon vaki olması muhtemel kısımlarda önceden kabul edilmiş korozyona dayanıklı malzemeler ve montaj metotları kullanılacak. Bu anlamda pil reaksiyonu göstermeleri muhtemel birbirine uygun olmayan malzemeler izole edileceklerdir.

Tecrit tabakasının hava cereyanına maruz kalacağı yerlerde tecrit malzemesinin parçalanarak uçmasına veya titreşim yaparak parçalanmasına mani olmak üzere böyle yerlerde yüzeyi fabrikasınca plastik veya benzeri bir levha ile kaplanmış izolasyon malzemesi kullanılacaktır.

Motorlar, pislik ayırıcılar, filtreler, ısıtıcı ve soğutucu serpantinler ve benzeri cihaz ve aksesuarlar tamir, bakım ve değiştirilmeleri için kolayca ulaşılabilir yerlere monte edilecek ve gerekli ulaşma tedbirleri alınmış olacaktır.

Gresörlükler kolayca ulaşılabilirlikleri için yatakların tam üzerine getirileceklerdir. Eğer sağlanacak yataklar görünmez veya ulaşılabilir yerlerde ise uygun uzatma parçalarıyla kolayca ulaşılabilir yerlerden greslenmeleri veya yağlanmaları temin edilmiş olacaktır.

Aynı tesiste mecbur kalınmadıkça çeşitli tipte ısıtıcılar (mesela konvektör ve radyatör bir arada veya radyatör ve vantilatörli ısıtıcılar bir arada) kullanılmamalı, kullanılırsa sistemin debi ayarlanmasına (dengelenmesine) özel itina gösterilmelidir.


L. ŞERİF BUĞDATCI
Mak. Müh.


Mak. Müh.

Isıtıcı ve soğutucu cihazlar hava ve su tahliyesi mükemmelen temin edilecek şekilde konumlandırılmış ve (veya) donatılmış olacaklardır.

Isıtıcı ve soğutucu cihazlarda, akışkanın, kısma ayarlama ve kapatma imkanları sağlanmış olacaktır. Yalnız radyatörlerde çift ayarlı radyatör muslukları kullanılacaktır. Isı ekonomisini sağlamak amacıyla, İdarenin onayı alınarak her grup radyatörün giriş vanasının Termostatik vana olarak tercih edilmesi, fan-coil cihazlarında oda termostatıyla kontrol edilmesi gerekmektedir.

Cihazlara ayrılan branşman uygun çap ve mesafede tertiplenecek, aynı branşmandan birden fazla grup beslenmeyecektir.

Cihazlara ait ses seviye değerleri konfor koşullarına uygun olacaktır.

Duvar, tavan veya salon tipi ısıtıcı ve soğutucu cihazlar mahal içi hava sirkülasyonunu dengeli bir şekilde sağlayacak konumda olmalıdır.

Asma tavan içerisinde yer alacak tavan tipi cihazlar için, uygun asma tavan yüksekliği seçilmelidir. Müdahale kapağı bulunmalıdır.

Isıtıcı ve soğutucu cihazlarından ısı transferini engelleyebilecek perde, dolap, paravan, v.b. gibi malzemeler olmamalıdır.

Dağıtım sistemlerinde basınç dengelemesine önem verilecek yöntem ve ekipmanlar kullanılacaktır.

3.8.2 Vantilatörlü Isıtıcı ve Soğutucular

Vantilatörlü ısıtıcı ve soğutucu cihazlarda şartnamesine göre aynı zon veya aynı hacimde olanların veya aynı katta olanların hatta bütün bir binada mevcutların elektrik bağlantısını bir veya birkaç anahtardan kesmek mümkün olmalıdır.

Ayrıca salon tiplerinde kendi üzerinde, duvar veya tavan tiplerinde duvarda, motor özelliklerine uygun birer anahtar bulunmalıdır.

İmalatçısını, kapasitesini, m² olarak ısıtma alanını, vantilatör devir adedini, hava debisini, kullanacağı elektrik voltajını belirtir, pirinç üzerine silinmeyecek şekilde yazılmış birer etiketle donatılmış olmalıdırlar.

Duvar ve tavan tipleri imalatçısı tarafından verilen prospektüs veya katalogda montaj esasları detaylı olarak mevcut olmalı ve bu detaylara uygun olarak monte edilmiş olmalıdırlar.

3.8.3 Konvektörler

İmalatçı tavsiyelerine uygun olarak monte edilmiş olmalıdırlar.

İmalatçısını, kapasitesini, m² olarak ısıtma alanını ve mmSS olarak su direncini belirtir pirinç üzerine silinmeyecek şekilde yazılmış birer etiketle donatılmış olmalıdırlar.

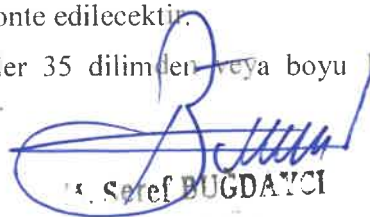
3.8.4 Radyatörler

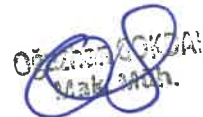
İlgili oldukları Türk Standardına uygun imal edilmiş olan radyatörler, Standardına uygun şekilde monte edilecekler ve montajda ilgili Türk Standardına uygun konsol ve kelepçeler kullanılacaktır.

Radyatörlerin pencere önlerine konması için imkan aranacak, imkan bulunamazsa duvar önlerine tasarımcının tercih ettiği yükseklikte olan radyatörler monte edilecektir. Pencere önüne konan radyatörler pervaz seviyesinden yukarı çıkmayacak, yükseklikleri buna göre seçilecektir. Radyatör tip seçimleri pencere enini kapsayacak şekilde yapılmalıdır.

İmkan olan yerde radyatörler duvardan en az 4 cm. aralıklı, döşemeden en az 6 cm. yüksekte (asgari 4 cm.) monte edilecektir.

Radyatörler 35 dilimden veya boyu 1.6 m'den fazla olduğu takdirde ters dönüşlü olarak bağlanacaklardır.


S. Seref BUGDAYCI


Oğuzhan AKKAYA
Mak. Müh.

Alüminyum radyatörler imalatçı firma prospektüs ve kataloglarında belirtilmiş tavsiyelere uygun olarak monte edilmiş olacaklar ve firmanın tavsiye edeceği konsol ve kelepçeleri kullanacaklardır.

Dar koridorlara ve dar hacimlere konacak radyatörler eni en dar olanlardan seçilmeli, mümkün olursa niş içinde monte edilmelidir.

Çelik radyatör kullanılacaksa ikmal suyunun sertlik ve PH durumu raporu tetkik edilerek çelik radyatöre zarar vermeyeceği hususunda yapılan yazılı bir etütle idarenin onayı alınacaktır. PH değeri 7 den az olan su kullanılan yerlerde çelik radyatör kullanılmayacaktır.

Tespit ve yerleştirme ilgili oldukları Türk Standardına uygun olarak yapılacaktır.

3.8.4.1 Dökme Dilimli Düz Satırlı Radyatörler

İlgili oldukları Türk Standartlarına uygun olarak ve ISO 185'e uygun gri dökme demirden TSE uygunluk belgeli olarak imal edilmiş, radyatörlerin su ile temas eden ısıtma yüzeylerinin et kalınlığı 2,5 mm'den az olmayacaktır. Döküm radyatörler astar boyalı, dilim şeklinde veya dilimlerden müteşekkil gruplar halinde ayaklar veya konsollar üzerinde projesine göre gruplanması yapılarak montajı yapılacaktır.

Kabul edilebilir toleranslar, eksenler arası ölçüde ± 0.3 mm; tam boy ve genişlik ölçülerinde ± 2 mm.dir.

Isıl güç değerleri 75°C - 65°C ($\Delta T = 50^{\circ}\text{K}$) değerlerine göre test edilmiş ve tesbit edilmiş olacaktır.

Döküm radyatörler piyasaya arz hali ile (gruplu veya dilimli) en az 10 barda sızdırmazlık testine tabi tutulacaktır.

3.8.4.2 Çelik Radyatörler

Yapısal konstrüksiyonu ilgili oldukları Türk Standartlarına uygun, su geçen yüzeylerde ilgili oldukları Türk Standardında göre Fe P01 kalite ve minimum 1,11 mm. kalınlıkta soğuk çekilmiş sacdan imal, ilgili oldukları Türk Standardına göre maksimum çalışma basıncının en az 1,3 katı basınçta (en az 520 kPa) test edilmiş, ilgili oldukları Türk Standardına göre test edilerek ısı güçleri tespit edilmiş, çinko veya demir fosfat üzerine astar boyalı ve son kat elektrostatik toz boyalı olacaktır.

3.8.4.3 Alüminyum Radyatörler

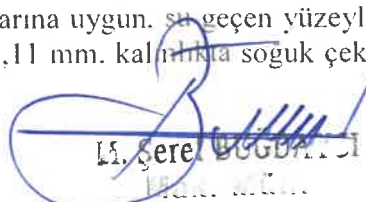
Özel alüminyum alaşımdan pres döküm, astar boya üzerine firmasınca isteğe uygun renkte fırın boya ile boyalı dilimli alüminyum radyatörün projesine göre gruplanarak yerine montajı yapılacaktır.

3.8.4.4 Panel Tipi Alüminyum Radyatörler

89/106/ EEC Yapı Malzemeleri Yönetmeliği şartlarına, ilgili oldukları Türk Standartlarına uygun nitelikte alüminyum ekstrüzyon profillerin özel ısı işlemlerden geçirilerek sertleştirilmesinden sonra birbirine yüksek basınç altında preslenmesi ya da kaynak yoluyla kenetlendirilmesi ile yekpare ya da parçalı olarak imal edilen su ile temasta olan yüzeyleri en az 1,1 mm. konveksiyon yüzeyleri en az 0,8 mm. et kalınlığında, 9 bar işletme basıncına dayanıklı, ısı güçleri ilgili oldukları Türk Standardına uygun test edilerek saptanmış ilgili oldukları Türk Standardına uygun eloksal ve polyester toz boya ile elektrostatik kaplama yöntemi ile boyalı, fabrikasyon yekpare gruplu her türlü montaj malzemesi (konsol, vida- dubel, pürjör, kör tapa ve gerektiğinde konsolu yastığı) dahil boyalı olacaktır.

3.8.4.5 Panel Radyatörler (Ölçü: m.)

89/106/ EEC Yapı Malzemeleri Yönetmeliği şartlarına, Yapısal konstrüksiyonu ilgili oldukları Türk Standartlarına uygun, su geçen yüzeylerde ilgili oldukları Türk Standardına göre Fe P01 kalite ve minimum 1,11 mm. kalınlıkta soğuk çekilmiş sacdan imal, ilgili oldukları Türk Standardına göre


M. Şere
Müh. Müh.


Müh. Müh.

maksimum çalışma basıncının en az 1,3 katı basınçta (en az 520 kPa) test edilmiş, ilgili oldukları Türk Standardına göre test edilerek ısı güçleri tespit edilmiş, çinko veya demir fosfat üzerine astar boyalı ve son kat elektrostatik toz boyalı olacaktır.

3.8.5 Fan- Coil Cihazları

Gereğinde hem ısıtmada, hem de soğutmada kullanılmak üzere 3 devirli motorlu, bakır boru alüminyum kanatlı serpantinli, serpantin vana altı damlama ve tahliye tavaları ile birlikte, yoğuşma suyu ile temaslı kısımlar korozyona karşı korunmuş, serpantin ve yerleştirme konstrüksiyonu, yoğuşan suyun hava ile sürüklenmeden yoğuşma tavasına akışını sağlayacak fonksiyonlu şekilde yapılmış, yoğuşma suyunun yoğuşma toplama borularına irtibatını temin edecek plastik boru ara parçası olacaktır.

3.8.6 Split Klimalar

İlgili oldukları Türk Standartlarında, bir iç, bir dış ünitelerden oluşan split klimalar duvar tipi, kaset tipi, salon tipi, yer ve tavan tipi olmak üzere çeşitli tiplere ayrılır. Cihaz ısıtma, soğutma ve nem alma özelliklerine sahip olacak ve bunları otomatik olarak yapabilecektir. Hava soğutmalı kondenserli olacak, hava yönlendiricileri ile aşağı/yukarı, sağa/ sola yönlendirme yapacak, iç ünitesinde hava filtresi bulunan split klimaların fan hızı yüksek ve düşük olmak üzere ayarlanabilecektir.

3.9.7 İlgili Standartlar

TS EN 442-1 Radyatörler ve Konvektörler-Bölüm 1: Teknik Özellikler ve Kurallar

TS EN 442-2 Radyatörler ve Konvektörler-Bölüm 2: Deney Metotları ve Değerlendirme

TS EN 442-3 Radyatörler ve Konvektörler-Bölüm 3: Uygunluğun Değerlendirilmesi

TS1499 Kalorifer Radyatörlerini Tespit ve Yerleştirilme Şekilleri

TS EN 10130 Çelik Yassı Mamuller-Düşük Karbonlu Soğuk Haddelenmiş Soğuk Şekillendirilebilen-Teknik Teslim Şartları

TS 4922 Metalik Malzemelerin Yüzey İşlemi- Alüminyum ve Biçimlenebilir Alüminyum Alaşımlarının Anodik Oksidasyonu (Eloksal), Teknik Özellikler

TS 3813 EN 10130 Çelik Yassı Mamuller-Düşük Karbonlu Soğuk Haddelenmiş Soğuk Şekillendirilebilen-Teknik Teslim Şartları

TS EN 14511-4 Mekan ısıtma ve soğutma için elektrikle tahrik edilen kompresör ile çalışan iklimlendirme cihazları, sıvı soğutma paketleri ve ısı pompaları - Bölüm 4: Özellikler

TS 7936 EN 60335-2-40 Güvenlik kuralları - Ev ve benzeri yerlerde kullanılan elektrikli cihazlar için - Bölüm 2- 40: Elektrikli ısı pompaları, iklimlendirme cihazları ve nem alıcılar için özel kurallar

TS EN 255-3 İklimlendirme Cihazları, Sıvı Soğutma Üniteleri ve Isı Pompaları-Elektrik Enerjisi İle Tahrik Edilen Kompresörle Çalışan-Isıtma Çevrimi Bölüm 3: Kullanma Sıcak Suyu Hazırlama Ünitelerinin Deneyi, Özellikleri, İşaretlenmesi

BÖLÜM 5

BİNA VE MEKANİK TESİSAT YALITIM SİSTEMLERİ

5.1 Kapsam

Bu bölüm; binalarda ve tesisatta kullanılan yalıtım malzemeleri ve uygulama esaslarını kapsar.


Şeref BÜĞDAYCI
Mak. Müh.


Şeref BÜĞDAYCI
Mak. Müh.

5.2 Genel Esaslar

İzolasyon temiz, düzgün ve işçilik kalitesi yüksek olacaktır. Birleşme yerleri boşluk kalmayacak şekilde sıkı ve düzgün olacaktır.

Bütün yalıtım edilecek yüzeyler yalıtım yapılmadan evvel kurutulacak toz, kir, yağ, su v.b. maddelerden arınmış olacaktır.

Yalıtım arasında veya yalıtımla boru arasına hava dolaşımı kabil olmayacaktır.

Yüzey kaplamaları ve yapıştırma tutkalları sulandırılmış olmayacak ve fabrika tavsiyelerine uyularak tatbik edilecektir.

Genleşme ve daralma izolasyonun veya yüzeyinin hasar görmemesi için gerekli tedbirler alınmış olacaktır.

Tecridin: deliklerden, adam deliklerden, diğer engellerden, dik veya yatık yüzeylerden geçişlerinde ve tespit parçalarına bağlantı yerlerinde ısı köprüleri oluşmayacak şekilde özel konstrüksiyonlar veya özel izolasyon parçaları yaptırılacaktır.

Binalarda ısı yalıtımı yapılırken oluşturulan detaylar ve seçilen malzemeler ilgili oldukları Türk Standardına, Binalarda Isı Yalıtım Yönetmeliğine uygun olmalı ve bu standardın gerektirdiği değerleri (şartları) sağlamalıdır.

Tablo 1. Piyasada Bulunan Yalıtım Malzemelerinin Kullanım Sıcaklıkları

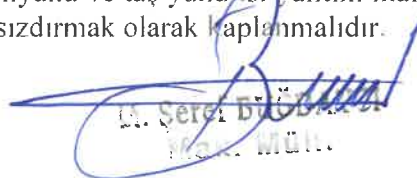
Yalıtım Malzemesi	Kullanım Sıcaklığı
Seramik Yünü	1800°C
Kaya yünü / Taş yünü	750°C
Cam köpüğü	430°C
Camyünü	250°C
Poliüretan köpük	110°C
Kauçuk köpüğü	105 °C
Polietilen köpük	100°C
Expanded polistren	75°C
Extürüde polistren	75°C

Binalarda mekanik tesisat, içinden geçen akışkanın sıcaklığına göre 3 ana gruba ayrılmaktadır. Bu gruplar ve kullanılması önerilen yalıtım malzemeleri aşağıdaki gibidir.

Tablo 2. Akışkan Sıcaklığına Göre Tesisatlarda Kullanılan Yalıtım Malzemeleri

AKIŞKAN SICAKLIĞINA GÖRE TESİSATLAR		
Soğuk Hatlar <10°C	Ilık ve Sıcak Hatlar 10-100°C	Çok Sıcak Hatlar >100°C
Polietilen Kauçuk Köpüğü	Polietilen Kauçuk Köpüğü Camyünü*, Taş yünü*	Camyünü Taş yünü Seramik Yünü

*Ilık hatlarda mevcut akışkan sıcaklığının, ortam sıcaklığından daha düşük olması durumunda kullanılan camyünü ve taş yünü ısı yalıtım malzemesinin üzerine alüminyum folyo veya buhar kesici bir malzeme sızdırmak olarak kaplanmalıdır.


D. Şerif B. ÖZKAN
Mak. Müh.


D. Şerif B. ÖZKAN
Mak. Müh.

Bir binanın ısıtılması veya soğutulması için harcanan enerjinin azaltılmasında, mekanik tesisat yalıtımının önemi, göz ardı edilemeyecek kadar büyüktür. Özellikle binaların ısıtma ve soğutma tesisatlarının, ısıtılmasına ve soğutulmasına gerek olmayan mahallerinden geçen bölümleri ve bu bölümlerdeki vana ve armatürler yalıtıldıkları takdirde sağlanacak enerji tasarrufu çok önemli mertebelerdedir. Bu yüzden, mekanik tesisatı oluşturan boruların, tankların, depoların, klima kanallarının, vanaların ve armatürlerin, içinden geçen akışkanın sıcak veya soğuk oluşuna göre uygun özelliklere sahip ve uygun kalınlıktaki yalıtım malzemeleri ile yalıtılmaları gerekmektedir.

Enerji kazanımı, sıcak veya soğuk olan yüzeyin büyüklüğüne, yalıtılacak olan yüzey ile ortam sıcaklıkları arasındaki farka ve yalıtım malzemesinin özelliklerine bağlıdır. Bu yüzden kullanılacak olan yalıtım malzemesinin özelliklerini ve nerelerde kullanılabileceğini çok iyi bilmek gerekmektedir.

Bir mekanik tesisat yalıtım malzemesinde aranması gereken temel özellikler aşağıdaki gibidir:

- Isı iletkenlik katsayısı (λ)
- Buhar difüzyon direnç katsayısı (μ)
- Yangına dayanıklılık
- Korozyon riskinin az oluşu
- Ekonomiklik
- Dayanım sıcaklığı

Bütün bu özellikler yalıtılacak olan tesisatın soğuk, ılık veya sıcak oluşuna göre önem kazanmaktadır.

5.3 Uygunluk Kriteri

Kullanılan malzeme ve imalatın uygunluğu, ilgili Türk standartları ve /veya uygulamaya konulmuş Avrupa Birliği standartlarında verilmiş kriterlere göre değerlendirilecektir.

5.4 Mekanik Tesisat Yalıtım Sistemleri

5.4.1 Boru yalıtımları

Boru yalıtımlarında yalıtım malzemesi istenen kalınlıkta ve tatbik edilecek ve birleşme noktaları sıkıca kapatılmış olacaktır.

Boru yalıtımları boruya uygun ve sıkıca sarılmış olacaktır.

Boru yalıtım malzemesi teknik şartnamede belirtilen özellikte olacak, kesinti noktalarına bilezik geçirilmiş olacaktır.

Yalıtım boruların bütün denemeleri tamamlandıktan sonra tatbik edilecektir.

Flanşlarda cıvataların kolayca sökülebilmesi için yalıtım uçlarında kafi mesafe bırakılmış olacaktır.

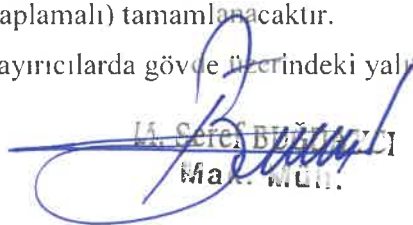
Flanşlarda ve flanş eklenti parçalarında yalıtım, boru tecridinin bir veya birkaç katından ibaret olacaktır veya blok izolasyon şeklinde imal edilmiş olacaktır. Bitişik yalıtım üzerinde en az 5cm bindirilmiş olacak izolasyonun dışı muntazam bir yüzey elde edilecek şekilde kaplanacaktır.

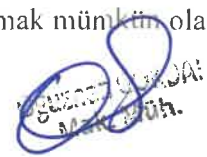
Vidalı ve kaynaklı ekleme parçaları ve vanalar (yaka kısmına kadar) 4" ve daha yukarı çaplarda blok izolasyonla veya boru yalıtım malzemesiyle kaplanacak ve teknik şartnamede belirtilen malzeme ile muntazam bir yüzey elde edilecek şekilde kaplanacaktır.

Uzama ve kısalmalara maruz kalacak yalıtımlı borularda asma ve tespit noktalarında tecridin bozulmaması için koruyucu tedbir alınacaktır. Koruyucu: destegin her iki yanında boru çapına eşit uzunlukta devam edecek ve galvanizli saçtan yapılacaktır.

Vanalar, pislik ayırıcılar, eklenti parçaları ve flanşlar da boru izolasyonunun aynı cins, kalınlık ve yoğunlukta yalıtım malzemesiyle yalıtım edilecek ve aynı cins yüzey kaplamasıyla (galvanizli saç veya plastik kaplamalı) tamamlanacaktır.

Pislik ayırıcılarda gövde üzerindeki yalıtım bozulmadan filtreyi çıkarmak mümkün olacaktır.


M. Serdar B.
M. Serdar B.


M. Serdar B.
M. Serdar B.

Boru hattının iç taş duvar veya döşemeden geçtiği kısımlarda teçhiz edilmiş açıklığın veya kılıfın içiyle boru veya - izolasyonun dışı arasındaki boşluk tamamen silikon veya benzeri yanmaz malzeme ile doldurulacaktır.

Soğuk borularda su buharı difüzyon direnci katsayısı yüksek malzemeler kullanılacaktır. Birleşme yerleri de rutubete karşı aynı malzemeyle yalıtım edilecektir.

İdarece verilen projeler ve teknik şartnamelerde belirtilmemişse yüklenici yalıtım edeceği boruları, kullanacağı yalıtım malzemesinin cins ve kalınlığını bir öneri raporuyla idareye teklif edecek. idarece onanan rapora göre yalıtım işlerini yapacaktır.

5.4.1.1 Boru kılıflarına yalıtım

Bütün borular bina içinde bölgelerden ve döşeme betonlarından geçişte yalıtımlı döşenecektir. Kolonlardaki yalıtım döşemeden 2.5 cm yukarı uzanan kılıfın dışından döşemeye kadar devam ettirilecektir. Yalıtımda kullanılan kaplama da döşemeye kadar devam ettirilecektir.

5.4.2 Cihaz ve Kanal Yalıtımları

Silindirik veya eğri yüzü cihazların izolasyonu istenen kalınlıkta tek katlı olacaktır, ek yerleri sıkıca birleştirilecektir. Galvanizli tel örgüye dikili yalıtım malzemesi kullanılacaktır. (Alt yüzeylerde uygulamanın kolaylaştırılması için malzeme yüzeye tutkalla yapıştırılabilecektir.) Galvanizli ambalaj bandı (çemberi) ile sarılıp kafi miktarda sıkılacaktır. Pencere şeklinde açıklıklarda ve çıkıntılarda tecridin yeterince sıkıştırılması ve düzgün şekilde devamı için gereken tedbirler alınacaktır. Yalıtım kontrolün isteğine uygun kaplamayla kaplanacaktır.

Köşeli cihazlarda, izolasyon malzemesiyle kaplandıktan sonra galvanizli bantlarla bantlanıp (çemberlenip) istenen kaplamayla kaplanacaktır.

Normal olarak sökülmesi gerekli, kapak, eşanjör flanşlı ısıtıcı vb. kısımlarda yalıtım ana parçadan ayrı olarak yapılacak ve bu kısmın tecridi ile birlikte yalıtım bozulmadan sökülmesi ve tekrar montajı kabil olacaktır. Cıvata boşlukları gevşek izole maddesi ile doldurulacaktır.

5.4.3 Isıtma tesisatının yalıtımı

Binaların ısıtma tesisatı çoğunlukla 90°C -70°C arasında çalışacak şekilde projelendirildiği için ılık ve sıcak hatlar sınıfına girmektedir. Bu nedenle binalardaki ısıtma tesisatında kullanılan yalıtım malzemeleri polietilen köpük, elastomerik kauçuk köpüğü, camyünü ve taş yünüdür.

Gidiş dönüş sıcak su ısıtma devresi borularına yan yana yalıtım yapılmamalı ve aralarında yalıtım yapıldıktan sonra 50 mm boşluk olacak şekilde döşenmelidir.

Tablo 5. Sıcak Akışkanlar İçin Tecrit Kalınlıkları (mm)

Boru Anma Çapı	Boruda Sıcaklık (°C)			
	40 ~ 95 °C	96 ~ 150 °C	150 ~ 200 °C	200 ~ 250 °C
1/2 ~ 3/4	30	30	30	30
1" ~ 1 1/2"	30	30	40	40
2"	30	30	40	40
2 1/2" ~ 3"	30	40	40	50
3 1/2" ~ 4"	40	50	50	60
5"	40	50	60	80

6"	50	50	60	80
8"	50	60	60	80
10" ve yukarısı	50	60	70	80

NOT: Daha yüksek boru çaplarında ve daha yüksek akışkan sıcaklığının kullanıldığı tesisatlarda; ayrıntılı teknik hesapla yalıtım kalınlığı belirlenir.

Tüm kalınlıklar bina içi tesisat uygulamaları için geçerlidir. Bina dışındaki uygulamalarda kullanılacak yalıtım kalınlığı ortam sıcaklığına göre değişmektedir. Ayrıca bağıl nemin çok yüksek olduğu ortam şartlarında, kullanılacak olan yalıtım malzemesi kalınlığı için yoğuşma kontrolü yapılacaktır.

5.4.9 İlgili Standartlar

TS 825 Binalarda Isı Yalıtım Kuralları

BÖLÜM 6

MÜŞTEREK TESİSAT ELEMANLARI, BORULAR, VANALAR, POMPALAR ve AKSESUARLARI DONANIM, TECRİT, BOYA V.B. İŞLERİ

6.1 Kapsam

Bu bölüm; müşterek tesisat elemanları, borular, vanalar, pompalar, boyama v.b işler ve bunlara ait uygulama esaslarını kapsar.

6.2 Genel Esaslar

6.2.1 Boru Donanımı

Bütün ap ve istikamet değişmelerinde kullanılan boru cinsine ve tesisatın özelliklerine uygun boru montaj malzemesi kullanılacaktır. Bu maksatlar için düz, eğri, dik gibi çeşitli kaynaklı birleştirmeler veya bükmeleler kullanılmayacaktır. Siyah boru döşenmesinde yerine göre kontrollüğün müsaadesiyle bükmeleler kullanılabilir.

Bütün bransman ayrılmalarında uygun evsafa T ler kullanılacaktır. Yalnız siyah boru döşenmesinde, 2" apın altında vidalı bağlantı zorunludur.

Sıvının toplanması veya yoğuşmaz gazların birikimi arzu edilmeyen yerlerde eksantrik redüksiyon parçaları veya eksantrik daralan bağlantılar kullanılacaktır.

Bütün boruların, akışkanın cihazlara gidişinde ve dönüşünde rahat ve emin akışını temin edecek şekilde, hava cebi yapmadan döşenmeleri temin edilecektir.

Boru ve eklenti parçaları yeni ve kullanılmamış olacak ve zaruret olmayan yerde bağlantı yapılarak ufak parçalar kullanılmayacaktır.

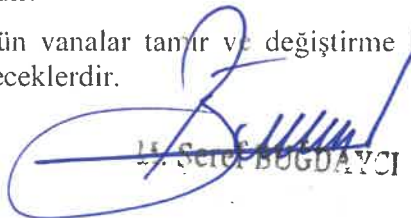
Isınma ve soğuma tesiri ile uzama ve kısaltmaların bir hasara sebep olmaması için gerekli tertibat alınacak. bu anlamda gerekli yerlerde boruların uzamasına müsaade edecek L:Z ve U parçaları konacak duvar geçişlerinde borular maksada uygun kılıflar içerisinde geçirilecektir.

Galvanizli borularda hiçbir şekilde kaynak yapılmayacaktır.

6.2.2 Vanalar

Vanalar projelerde aksi belirtilmemiş ise yalnızca dik ve yatık pozisyonlarda monte edileceklerdir.

Bütün vanalar tamir ve değiştirme kolaylıkları sağlanmış kolay sökülür ve ulaşılır şekilde monte edileceklerdir.


H. Serdar BUGDAYCI


H. Serdar BUGDAYCI

Vanalar (kontrol vanaları hariç) boru çapına eşit çapta seçileceklerdir.

Vana bağlantıları dişli, kaynaklı, flanşlı veya wafer olabilir. Dişli bağlantılar 1/2" – 2" ölçülerinde, flanşlı bağlantılar 1/2" (DN 15) – 24" (DN 600) ölçülerindedir. Dişli vanalar boru donatımından sökülebilmeleri için rakorla bağlanacaklardır.

Kullanılacağı basınç sınıfına göre gövde malzemesi pirinç, dökme demir, sfero döküm çelik döküm veya paslanmaz çelik olarak seçilecektir.

Vanaların anma basıncı (PN) sistemin çalışma şartlarına uygun olmalıdır. (PN6, PN10, PN16, PN40 gibi)

6.2.3 Pompalar

Pompalar zemine titreşim izolasyonu yapılmış olarak monte edileceklerdir. Hat tipi pompalar kollektör üzerlerine veya boru hatlarına imalatçısının tavsiyeleri doğrultusunda monte edilebilir.

Pompalar ve motorlar fabrikası tarafından eksenlenmiş ve boru bağlantılarını kolaylaştırmak için lüzumlu olan yerlerde şimlari (laynerleri) hazır olarak temin edileceklerdir.

Pompalar zemine gerekli ölçüde tespit saplamalarıyla tespit edileceklerdir.

Salmastradan akacak suyun drenajı temin edilmiş olacaktır.

Pompalar tamir ve bakım için kolayca erişilebilecek yerlere monte edileceklerdir.

Motor ve pompa komple olarak geldikten sonra eksenlenmeleri şantiyede tekrar kontrol edilecektir.

Bütün cihazlar (göstergeler, salmastralar v.b.) devamlı çalışmada (işletmede) rastlanacak şartlara uygun şekilde imal edilmiş olacaktır.

Korozyon olması muhtemel kısımlarda korozyona dayanıklı malzeme kullanılacak veya koruyucu montaj tedbirleri alınacaktır. Mesela birbirine uygun olmayan ve pil teşkil edebilecek malzemeler kullanılmışsa bunlar izole edilmiş olacaktır.

Pompa şaftının salmastrası ve contaları pompa imalatçısı tarafından, kullanım şartlarına uygun olarak seçilmiş ve monte edilmiş olacaktır.

Pompa rotoru (impeller) ve diğer dönen parçalarının statik ve dinamik dengelenmeleri yapılmış olacaktır.

Rijit ve eğilmez bir taşıyıcı olması için taşıyıcı plaka komple dökülecektir.

6.2.4 Cihaz temelleri, kaideler ve tespit

Cihaz ve motorların kaideleri saplama, drenaj ve diğer icab edecek deliklerin yerlerini de gösteren detaylı malumat ve yerleştirme planlarına uygun olarak hazırlanacaklardır.

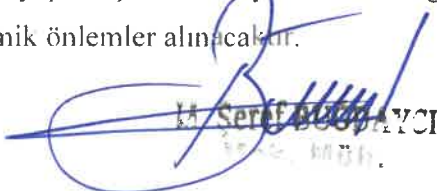
Bütün cihazlar istikamet ve seviye yönünden uzunluğuna ve enine olmak üzere doğrultulacak ve eksenlenecekler. bu işler için veya boru bağlantılarının kolaylaştırılması için gereken şimlari laynerler temin edilmiş olacaktır.

Titreşim izolasyonu için kullanılacak malzemenin muntazam yüklenmesi temin edilecektir. Taşıyıcı izolatörlerin (yaylı veya kauçuklu) yerleştirileceği noktalar yükün (döndürme yükü dahil) taşıyıcıların arasına veya üzerine gelmesi temin edilecek şekilde seçilecektir. Hiçbir yerde devrilme ihtimali olmayacaktır.

Titreşime karşı izole edilmiş beton kaide yapılmasında da kaidenin devrilmemesi için gereken tedbir alınmış olacak, cıvatalarla bağlantı yapılması halinde titreşim ve sesin cıvata dan konstrüksiyona geçmesi önlenmiş olacaktır.

Vida, cıvata, saplama v.b. tespit parçalarının kullanılacağı yere göre korozyona dayanıklı malzeme ile yapılmış olması veya bu hususta gerekli tedbirlerin alınmış olması sağlanacaktır.

Sismik önlemler alınacaktır.


M. Serif BÜŞÜK


M. Serif BÜŞÜK

6.2.5 Tecrit İşleri

İzolasyon temiz, düzgün ve usta elinden çıkmış bir tarzda olacaktır. Birleşme yerleri sıkı ve düzgün olacaktır.

Bütün tecrit edilecek yüzeyler tecrit yapılmadan evvel kuru olacak, toz, kir, yağ, su, pas v.b. maddelerden arınmış olacaktır.

Tecrit arasında veya tecritle boru arasında hava dolaşımı kabil olmayacaktır.

Tecritteki eziklikler, ufak birleşmeler veya çatlaklar 5 cm² yi geçmeyen delik veya çukurlar aynı cinsten izolasyon malzemesiyle doldurularak mükemmelen tamir edilmiş olacaktır.

Yüzey kaplamaları ve yapıştırma tutkalları sulandırılmış olmayacak ve fabrika tavsiyelerine uyularak tatbik edilecektir.

Genleşme ve daralmalarda izolasyonun veya yüzeyinin hasar görmemesi için gerekli tedbirler alınmış olacaktır.

Tecridin; deliklerden, adam deliklerinden, diğer engellerden, dik veya yatık yüzeylerden geçişlerinde ve tespit parçalarına bağlantı yerlerinde, özel konstrüksiyonlar yaptırılacaktır.

6.2.6 Boya İşleri

Astar boya vurulacak yüzeyler, pas, kir, sıva artıkları, yağ, v.b. artıklardan tamamen temizlenecektir. Bunun için gerekirse tel fırça veya temizleyici solüsyon kullanılacaktır.

Sisli, donma yapacak kadar soğuk veya yağmurlu günlerde veya nemli veya terlemiş yüzeylere boya yapılmayacaktır.

Boya damlama, akma veya yığılma yapmayacak şekilde tamamen yayılmış ve iyi fırçalanmış olacaktır.

Fabrikada boyanmış yüzeyler tamamen temizlenecek ve gerekiyorsa kusurlu kısımları tekrar boyanacaktır.

Kontrol noktalarını ikaz işaretlerini, cihaz plakalarını ve demirden gayri malzemedan soğutucu akışkan borularını boyamamaya dikkat edilecektir.

Şantiye deposunda veya nakliye esnasında paslanan veya korozyona maruz kalan bütün malzeme tekrar temizlenecek ve boyanacaktır.

6.3 Uygunluk Kriteri

Kullanılan malzeme ve imalatın uygunluğu, ilgili Türk standartları ve /veya uygulamaya konulmuş Avrupa Birliği standartlarında verilmiş kriterlere göre değerlendirilecektir.

6.4 Boru Donanım Ve Aksesuarları

6.4.1 Yerleştirme ve Yönlendirme

Borular düzgün ve paralel doğrular halinde döşenecektir.

Kalorifer tesisatına ve ısıtıcılara çekilen boru grupları diğer lüzumlu borularla paralel olarak döşenecektir.

Sistemin yüksek noktalarından havanın çıkmasını, alçak noktalarından da suyun boşaltılabilmesini temin edecek şekilde borulara meyil verilecek, redüksiyonların ve boru taşıyıcılarının yerleri buna göre tayin edilecektir. Her bir kolonun en alt noktasında, her alçak noktada ve bütün hatların boşaltılabilmesi için gerekli her noktada boşaltma vanaları konacaktır.

Montajda ankastre boru ve elektrik tesisatının hasara uğratılmaması için özel itina gösterilecektir.

6.4.2 Cihazların ve Kontrol Vanalarının Bağlantısı


M. Şeref BUĞDAYCI
Tek. Müh.


M. Şeref BUĞDAYCI
Tek. Müh.

Cihazlara ve kontrol vanalarına son bağlantıda sökülebilmek imkanı sağlanmak üzere flanşlı veya rakorlu bağlantı kullanılacaktır. Bütün ekipman veya vanaların sökülmesi gerekirse boru donanımını tahrip etmeden sökülebilmesi imkan dahilinde olmalıdır.

Serpantin pompa ve diğer cihazlara geliş borularında vanalar ve pislik ayırıcıları boru çapında kullanılacak. Yalnız otomatik kontrol vanalarına ve pompalara geliş borularında redüksiyon kullanılacaktır. Kontrol vanasından sonraki borular çıkış borusu dahil cihazın bağlantı çapına eşit çapta kullanılacaktır.

Dönüş hatlarında pislik cepleri, tortu tutucular ve borular cihazın çıkış bağlantı çapına eşit seçilecektir. Tesisatta tortu tutucudan sonra döşenecek boruların geri tepme ventillerinin ve pislik ayırıcıların çapları kondens ayırıcı çapına eşit seçilecektir.

6.4.3 Tespit, Asma ve Kılavuzlama İşleri

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

Borular taşıyıcılara veya yapıya aşırı bir yüklenme hasıl etmeyecek şekilde ve emniyetli olarak tespit edilecektir. Boru tespit parçaları, takozlarla, vidalarla veya dübellerle 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 (Tablo 1). Grup halinde borular için kontrolün kabul edeceği ebat seçilecek kontrol onanlı proje de talep edilebilecektir.

Tablo.1 Boru çapına göre askı çubuğu çapları

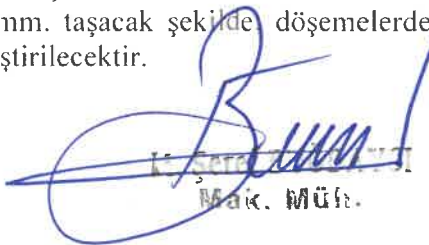
Boru çapı	Askı çubuğu çapı
3/4" -2"	3/8"
2 1/2"-3 1/2"	1/2"
4" -5"	5/8"
6"	3/4"
8" -12"	7/8"
14"	1"
16" -18"	1 1/8"
20"	1 1/4"
24"	1 1/2"
30"	1 7/8"

Boru askı çubukları ve tespit parçaları, çubukları, cıvataları, somunları, kontra somunları, rondelaları, taşıyıcı parçaları ve kelepçeleriyle tam olarak teçhiz edilecektir.

6.4.4 Boru Kılıfları

Duvarlardan, bölmelerden ve döşemelerden geçecek borular için açılacak delikler tecritsiz borularda boru dış çapından bir büyük boru çapında, tecritlilerde ise tecrit ile aynı çapta kılıflarla teçhiz edilecektir.

Kılıflar iç duvarlarda ve bölmelerde sıva dış yüzü ile aynı hizada; dış duvarlarda her iki taraftan 12 mm. taşacak şekilde, döşemelerde ise üst döşeme bitirilmiş yüzünden 2.5 cm taşacak şekilde yerleştirilecektir.


Mak. Müh.


Mak. Müh.

Kılıflar beton dökülmeden evvel konulacak veya açılacak deliklere yerleştirildikten sonra bağlanıp etrafı betonlanacaktır.

Kılıflar iç duvar ve bölmelerde galvanizli saçtan; iç ve dış taş duvarlarda ve döşemelerde galvanizli borudan yapılacaktır.

Kılıf veya teçhiz edilmiş açıklığın iç yüzü ile boru veya boru tecridi dış yüzü arasındaki boşluk iç duvarlarda bölmelerde ve döşemelerde yanmaz malzeme ile doldurulup salmastra ile sıkıştırılacak, dış duvarlarda, katranlı kendir ile sıkıştırılıp kurşunla kalafat edildikten sonra mastik asfaltla veya bitümle sızdırmaz hale getirilecektir. Dış duvarlarda kılıf içinde borunun genleşmeler dolayısıyla hareket etmemesi için tedbirler alınacak. iç duvar ve bölmelerde ve döşemelerde yerine göre boru hareketleri düşünülecektir.

6.4.5 Boru Sisteminin Temizlenmesi

Borularda pislik ve kalıntıların minimuma indirilebilmesi için tesis çalıştırılmağa başlanıncaya kadar borularda, vanalarda ve cihazlardaki bütün açık uçları tapalarla kapatılacaktır.

Boru döşenmesi nihayete erdikten sonra devamlı pislik tutucu konmayan bütün cihaz bağlantılarına geçici olarak pislik tutucu konacaktır.

Deneme çalışmalarına başlamadan evvel borulardan temiz suyu şiddetle geçirerek borular yıkanacak ve sonunda hidrostatik deneme basıncı elde edilinceye kadar basınç arttırılacaktır.

Geçici ve kalıcı bütün pislik ayırıcılarda biriken pislik ve kalıntılar temizlenecektir.

6.4.6 Malzeme Seçimi, Denemeleri ve Tanınmaları.

Her çeşit boru donanımı için hususiyetine göre yapılması gerekli denemelere ilaveten şartnamelerde imalatçı tarafından yapılması öngörülen muamele ve denemelerin imal yerinde yapılmış olduğuna dair gerekli vesikalar kontrole verilecektir. (Kalite belgesini haiz olduğuna; kontrol ve denemeleri yapıldığına; normalizasyon v.b. muameleleri yapıldığına dair)

Malzemeler şantiyede kontrol edilecek ve kusurlu olanlar ayrılacak ayrıca malzemenin, uygun olduğunu açıklayıcı kalıcı fabrika damgası veya işaretini taşıdığı saptanacaktır.

6.4.7 Hidrolik Basınç Denemeleri

Bütün boru donanımı, vanalar, boru montaj malzemeleri (fittingsler) ve boru bağlantıları dahil, 4 Bar'den az olmamak şartıyla aksi belirtilmediği takdirde işletme basıncının 1.5 katında hidrolik basınç denemesine tabi tutulacaktır.

Deneme basıncına dayanamayarak hasar görmesi muhtemel bilumum kondens ayırıcı, otomatik vana basınç düşürücü belirli basınçta açılan vana (relief valve), pompa veya diğer cihazlar deneme esnasında sökülecek veya iptal edilecektir. Bütün vanalar açık olacak fakat sonuna kadar açılmış olmayacaktır.

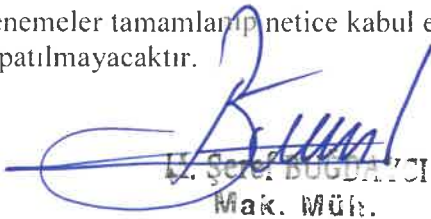
Sistem suyla doldurulacak ve yüksek noktalardan havası boşaltılacaktır.

Tesise şartnamesinde belirtilen test basıncı bütün birleşme ve bağlantı noktalarının tam bir kontrolü için yetecek müddette uygulanacaktır. Bu müddet aksi belirtilmediği takdirde en az 4 saat olacaktır.

Denemenin ortaya çıkaracağı bütün kusurlar ve sızmalar giderilecek ve deneme tekrarlanacaktır.

Denemeler tamamlandıktan sonra sistem boşaltılacak, basınçlı hava veya suyla kir, toz, yabancı maddelerden temizlenmek üzere yıkanacak, pislik ayırıcılar, vanalar ve fittings malzemesinde biriken pislik ve kalıntılar temizlenecektir.

Denemeler tamamlandı netice kabul edilinceye kadar borular tecrit edilmeyecek veya ankastre olanlar kapatılmayacaktır.


M. Şerif BUDATCI
Mak. Müh.


M. Şerif BUDATCI
Mak. Müh.

Denemeler kontrolün nezareti altında yapılacak ve kontrol kabul etmeden nihayete erdirilmeyecektir.

6.4.8 Dikişli Siyah Borular

(Malzemesi ST 33 olanlar) DIN 1626; DIN 2458'e ve ilgili oldukları Türk Standartlarına uygun olacaktır.

Bu cins borular maksimum işletme sıcaklığı 110°C' a kadar olan sıcak su tesisatlarında, soğutulmuş su sistemlerinde, alçak basınç (0.5 kgf/cm²) buhar tesisatlarında, sulu yangın söndürme sistemlerinde, kondenser suyu devrelerinde, basınçsız yakıt devrelerinde, basınçlı hava sistemlerinde, vakum tesisatlarında, galvanizli olmak şartıyla içme ve kullanma suyu sistemlerinde kullanılacaktır.

Bu borular kalite belgesine haiz olacaklardır. 3/8" ve daha küçük ebatta olanlar İdarenin mutabakatı alınmadan kullanılmayacaktır.

DIN 2458'e uygun buhar boruları ve DIN 1626'ya uygun spiral kaynaklı borular kaynak yapılmak üzere kaynak ağzı açılmış olacaktır.

İlgili oldukları Türk Standartlarına uygun borular vidalı olacaktır.

Anma basıncı 25 Kgf/cm² (PN 25) olan tesisat için aynı boruların en az 37 Kgf/mm² çekme dayanımında çelik malzeme ile imal edilmiş ve imalden sonra gerilim giderici ısıtım işlemi yapılmış olanları kullanılacaktır.

6.4.9 Dikişsiz (Patent Çekme) Siyah Borular

Bu cins borular için 6.4.8 aynen geçerlidir. (DIN 2448'e uygun; malzemesi ST 33) Ayrıca buhar, kızgın su basınçlı yakıt devreleri, doğalgaz ve LPG sistemleri için kullanılabilir.

6.4.10 Dikişli Galvanizli Borular Vidalı

DIN 1626; DIN 2458'e ve ilgili oldukları Türk Standartlarına (Malzemesi ST 33) uygun olacaktır.

Bu cins borular bütün cihazların boşaltma borularında, havalık borularında, temiz su, sıcak su, gidiş ve sirkülasyon, çamaşırhane sıcak ve soğuksu, kondens suyu ve kondens pompası çıkış borularında kullanılacaktır.

Bu borular vidalı olacak ve vidalı birleştirileceklerdir.

Toprak altına döşendiğinde korozyona karşı koruyucu tecrit yapılacaktır.

6.4.11 Bakır Borular

6.4.11.1 Kalın etli sert çekilmiş ısı muamele görmüş bakır borular

Bu tip bakır borular soğutucu akışkan hatlarında kullanılacaktır.

Teknik özellikleri yönünden Türk Standartlarına veya kabul edilebilir uluslararası bir standarda uygun olacaktır.

Boruların uçları kesilmiş ve düzgün eğelenmiş olacaktır.

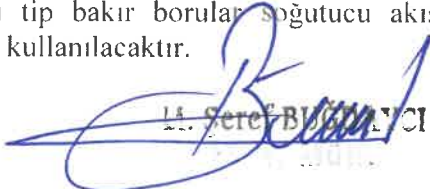
Isı muamele ile yumuşatılmış olan bu borular tercihen birleştirme yapılması sakıncalı kısımlarda (mesela toprakaltı döşenmede) rulo halinde olanlarından tek parça halinde kullanılacaktır.

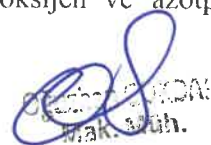
Bu cins borular cüruf dolgu içerisine gömülmeyecektir.

Çelik boru ekipman ve vanalar ile birleşmelerinde pil oluşumunun engellenmesi için gerekli tedbirler alınmalıdır.

6.4.11.2 Sert çekilmiş bakır borular (Isı muamele görmemiş)

Bu tip bakır borular soğutucu akışkan, vakum, basınçlı hava, oksijen ve azotprotoksit hatlarında kullanılacaktır.


M. Serdar BULUTCI


M. Serdar BULUTCI

Teknik özellikleri Türk Standartlarına uygun olacak. sert çekme yoluyla imal edilmiş olacaktır.

Ölçüleri ilgili oldukları Türk Standartlarına uygun olacaktır.

Bu cins borular cüruf dolgu içerisine gömülmeyecektir.

Oksijen donatımı boruları toprak altına döşendiğinde metal (bakır) primer boyayla iki kat boyanacak cam tülü bantla spiral olarak sarılacak üzerine spiral kraft kâğıdı sarılacak birleşme yerlerinde arazi tipi korunma yapıldıktan sonra benzeri şekilde kaplanacaktır.

Çelik boru ekipman ve vanalar ile birleşmelerinde pil oluşumunun engellenmesi için gerekli tedbirler alınmalıdır.

6.4.12 Plastik Borular ve Eklenti Parçaları

Plastik borular ilgili Türk Standartlarına uygun özelliklerde ve boyutlarda olacaklardır.

Plastik boru eklenti parçaları ilgili Türk Standartlarına uygun özelliklerde ve boyutlarda olacaklardır. Kullanılan borunun firmasının eklenti parçaları ve temizleme ve yapıştırma malzemeleri kullanılacaktır.

Plastik boruların montaj, birleştirme ve denemelerinde ilgili Türk Standartlarına veya firma tavsiyelerine uyulacaktır.

6.4.12.1 Poliviniliclorid (PVC)

Temiz su ve pis su tesisatlarında kullanılır.

Poliviniliclorid (PVC) borular ilgili oldukları Türk Standartlarına uygun olacaktır.

6.4.12.2 Polipropilen (PP) Borular

Temiz su ve pis su tesisatlarında kullanılır.

Polipropilen (PP) borular ilgili oldukları Türk Standartlarına uygun olacaktır.

6.4.12.3 Polietilen (PE) Borular

Temiz su, pis su, gaz, basınçlı hava tesisatlarında kullanılır.

(PE-X) (Crosslink Çapraz Bağlı) borular işlem görmüş, radyatör ve yerden ısıtma sistemlerinde kullanılır.

Polietilen (PE, PE-X) borular ilgili oldukları Türk Standartlarına uygun olacaktır.

6.4.13 Kaynaklı Donatım Eklenti Parçaları

Bu cins eklenti parçaları çelik borularla kaynaklı donatımda kullanılacaktır.

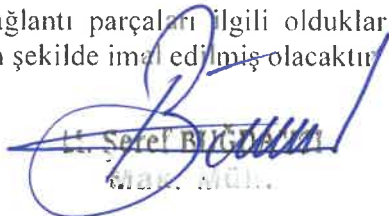
Alın kaynağı yapılarak kullanılacak tipte ve uçları % 37 konik olarak imal edilmiş olacaktır. Çap, et kalınlığı imal şekli (dikişsiz, dikişli gibi) özellikleri birlikte kullanıldığı boru cinsine ve diğer özellikleri ilgili Türk Standardına veya diğer milletlerarası standarda uygun olacaktır. Sirkülasyona karşı az direnç gösteren tipten olacaklardır.

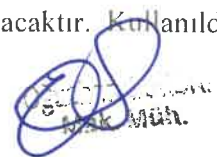
Bu cins eklenti parçalarıyla döşenen boruların flanşlı vana veya cihazlara bağlantısında flanş kullanılacaktır. Bu flanşlar standarda uygun olacak. kaynak boyunları kaynağa elverişli çelikten yapılmış olacak. kullanıldığı boru donanımının işletme basıncına uygun seçilecektir. Anma basıncı 25 kgf/cm² olan donanımda ilgili oldukları Türk Standardında verilen anma basıncı aynı olan yekpare çelik döküm boyunları kaynaklı (boğazlı) flanşlar kullanılacaktır.

6.4.13.1 Vidalı Çelik Boru Donanımında Kullanılacak Bağlantı Parçaları

Vidalı boru donanımı bağlantı parçaları aksi istenmediği takdirde bütün vidalı çelik borularda kullanılacaktır.

Bu bağlantı parçaları ilgili oldukları Türk Standardına uygun olacaktır. Kullanıldığı boru cinsine uygun şekilde imal edilmiş olacaktır (siyah veya galvanizli).


H. Serel B. G. D. A. Z.
Müh. Mül.


Müh. Mül.

Vidalı boruların herhangi bir cihaza flanşlı bağlanmasında kullanılacak vidalı bağlantı flanşları ilgili oldukları Türk Standardına uygun olacaktır.

6.4.14 Bakır Boru Havşalı, Vidalı Bağlantı Parçaları

Bakır boruların havşalı olarak vidalı rakorlarla bağlantısında bu cins bağlantı parçaları kullanılacaktır.

Havşalı boru bağlantı parçaları ilgili Türk Standardına veya İdarece kabul edilecek milletlerarası bir standarda uygun olacaktır.

Bakır boruların rakorlarla yüzüklü bağlantısı kabul edilmeyecektir.

6.4.15 Bakır Boru Lehimli Birleştirme Eklenti Parçaları

Bu tip birleştirme F 22 tesisatında bakır boru donanımı için kullanılacaktır.

Bu tip dişi eklenti parçaları pirinç pres döküm olacak ve uçları lehimlenerek birleştirmeye uygun formda olacaktır. İlgili TS.na veya milletlerarası bir standarda uygun olacaktır.

Bu tip birleştirme 16 Atü işletme basıncına dayanıklı olacaktır. Denemeleri de bu esasa göre yapılacaktır. Kullanılacak özel makara lehimin kalitesine göre "ASHRAE GUIDE SYSTEMS AND EQUIPMANT" son baskı veya ilgili standartlarda belirtilen şekilde mukavemet hesabı ile birleştirmenin dayanıklılığı saptanacaktır.

6.4.16 Bakır Boru Gümüş Kaynağı İle Birleştirme Eklenti Parçaları

Bu tip eklenti parçaları soğutucu akışkan, vakum, oksijen, azotprotoksit ve basınçlı hava borularında kullanılacaktır.

Bu eklenti parçaları bronz pres döküm olacak, ilgili milletlerarası bir standarda uygun olacak, uçları gümüş kaynağı ile birleştirmeye uygun tipte 20 Atü işletme basıncına dayanıklı olacaktır.

6.4.17 Çelik Boruların Kaynaklı Birleştirilmeleri

Çelik boruların kaynaklı birleştirilmelerinde kaynak ağzı açılacak ve alın kaynağı yapılacaktır.

Boru ve eklenti parçalarının birleştirilmelerinde kaynaktan evvel bırakılacak azami açıklık Tablo 2'de belirtilmiştir.

Tablo 2.

Boru Ölçüsü	Konik olanlarda aralık mm.	Konik olmayanlarda aralık mm.
3/4" – 1"	-	2,5
1 1/4" – 1 1/2"	-	3
2" – 2 1/2"	2,5	3
3" – 6"	3	-
8" – 12"	5	-
14" – 18"	8	-

Kaynaklar kaynak ağzı V sinin cidarına tam olarak kaynayacaktır ve V nin genişliğini dolduracaktır. Boru cidar kalınlığının 2,5 katından daha az genişlikte olmayacaktır. Kaynak eksenine (iki borunun birleşme yüzeyine) nazaran simetrik olacaktır. Kenardan ortaya kadar kalınlığı muntazam artacak. kalınlıktaki kenardan ortaya artma boru et kalınlığının 1,25 inden fazla olmayacaklardır. Kaynaklar köpük, girinti, çapak, çatlak, cüruf veya diğer hataları ihtiva etmeyecek ve vurulduğu zaman tannan (Metalik) ses verecektir.

Kaynaklar Asetilen – Oksijen kaynağı veya elektrik ark kaynağı olacaktır.

6.4.18 Vidalı Boru Ve Bağlantı Parçalarının Birleştirilmeleri


A. Şeref BÜGDATCI
MÜH.


M. Ş. Ş. Ş.
MÜH.

Vidalar, dişiye vida açılmış kısmın sonu iyice yaklaşacak şekilde vidalanacaktır. Borunun kesilmesinden kalacak bütün çapaklar eğelenmiş olacaktır. Birleştirmede keten, kendir, yün gibi herhangi bir madde kullanılmayacaktır.

Soğuk borularda birleştirmede beziryağı ile karışık kırmızı sülyen, sıcak borularda beziryağıyla karışık grafit kullanılacaktır. Bu malzeme yalnız dişi elemanın vida dişlerine tatbik edilecektir.

6.4.21 Flanşlı Boru Bağlantıları

Bütün flanşlı birleştirmeler asbestsiz, sızdırmazlık sağlayan contalarla yapılacaktır. Contalar 1,5 – 2 mm. kalınlıkta olacaktır.

Cıvatalar ilgili Türk Standardına uygun olacaktır.

Çelik flanşla döküm flanşın karşılıklı kullanılması halinde çelik flanş bütün yüzü düz olan tipte kullanılacak ve conta halka tipi olacaktır.

Flanşlı malzeme sınıfı tesisat basınç ve sıcaklık normuna uygun olacaktır (PN 6, PN 10, PN 16, PN 25 gibi).

6.4.22 Buhar, Sıcak su Ve Kızgın su Donatımında Kullanılacak Genleşme Parçaları

Buhar donatımında genleşme parçaları kullanılması gerekiyorsa bunlar körük tipi olacaklardır.

Körük kısmı; yekpare paslanmaz çelikten silindirin, içerden hidrolik basınç yapılarak formlandırılması yoluyla imal edilmiş olacak ve yalnız flanşlara kaynatılmış olacaktır. Ondüle yapılması esnasında esnek kısım et kalınlıklarının uniform kalması sağlanmış olacaktır.

Esnek kısmın; uzama ve kısalmalar esnasında bükülmesine karşı gerekli tedbir alınmış olacaktır.

Genleşme parçalarının montajı sırasında gereken ön gerilme ve açmalar dikkatle kontrol edilmiş şartlar altında yapılacaktır.

6.4.23 Su İçin Kullanılacak Genleşme Parçaları

Bu tatbikatta sıkışık olmayan, körüklü, vidalı, rakorlu tipler kullanılacaktır.

Körükler paslanmaz çelikten olacak ve piriç kılıf içerisinde kapalı olacaktır.

6.4.24 Titreşim İzolatörleri

Dönen makinelere bağlanan bütün borular titreşim izolasyonu ihtiva eder tarzda tespit edilecek veya asılacaktır.

Bu iş için kullanılacak tespit parçaları çelik dış çerper arasında kauçuk veya neopyren ihtiva eden tipte olacak ve 5 cm. minimum statik deformasyon imkan verecektir.

6.4.25 Boru Destek Makaraları

Buhar boruları asma ve tespit yerlerinde muhakkak makaralar üzerine oturtulacaktır.

Bu makaralar demir döküm olacak ve dövme demir ayarlanabilir yataklar üzerinde çalışacaktır.

6.4.26 Kollektörler

Soğuksu Kollektörleri: B.F. tarifinde açıklandığı şekilde imal edildikten sonra sıcak galvanizlenmiş olacaktır.

Kollektörlerden ayrılan borulara kesme vanaları monte edilecektir. Bunlar tercihen boşaltmalı olacaktır. Boşaltma musluklarından akacak suyun uygun şekilde drenajı sağlanacaktır.

Kollektörler çok sayıda vana, pompa ve benzeri cihazları taşıdığından kolayca ulaşılabilir ve kontrol edilebilir yerlere monte edilecekler veya bu hususta gerekli tedbirler alınmış olacaktır.

Kollektörlerin bina taşıyıcı elemanlarına uygun şekilde tespitleri yapılacaktır.

İdare, kollektörler için imalat projesi talep ederse, müteahhit projeyi hazırlatarak onanmak üzere İdareye verecek ve proje onanmadan imalata başlamayacaktır.

25 Kgf/cm² anma basıncı altında çalışacak kollektörlerde kullanılacak boru ve flanşlar en az 37 25 Kgf/cm² çekme dayanımında çelik malzemeden yapılmış olacaklar ve imal edildikten sonra gerilim giderici ısıtma işlemi (Normalizasyon) yapılmış olacaktır.

Kollektör çapı projede belirtilmemişse besleyen veya beslenen borunun bir tarafında kalan boruların iç kesit alanları toplamı, kollektör iç kesit alanına eşit olacak şekilde kollektör çapı tayin edilecek veya tayin edilmiş çap kontrol edilecektir.

6.4.27 İlgili Standartlar

TS 534 Flanşlar (Borular İçin, Dökme Çelik)

TS 535 Flanşlar (Borular İçin, Vidalı)

TS 931 EN 10241 Boru bağlantı parçaları – Çelik, vidalı

TS EN 10255- Kaynak etmeye ve dış açmaya uygun alaşımsız çelik borular Teknik teslim şartları

TS EN 12449 Bakır ve bakır alaşımları - Dikişsiz yuvarlak borular - Genel amaçlar için

TS 274-1 EN 1452-1 Plastik Boru Sistemleri- İçme ve Kullanma Suyu İçin Katılmamış Polivinil Klorürden (PVC-U) Bölüm 1: Genel

TS 274-2 EN 1452-2 Plastik Boru Sistemleri- İçme ve Kullanma Suyu İçin Plastikleştirici Katılmamış Polivinil Klorürden (PVC-U) Bölüm 2: Borular

TS 274-3 EN 1452-3 Plastik Boru Sistemleri- İçme ve Kullanma Suyu İçin Plastikleştirici Katılmamış Polivinil Klorürden (PVC-U)- Bölüm 3: Ekleme Parçaları

TS 275-1 EN 1329-1/T1 Plastik Boru Sistemleri- Bina İçi Atık Suların (PVC-U) Yapılmış- Bölüm 1: Borular Ekleme Parçaları ve Sistemin Özellikleri

TS 418-2 EN 12201 Plâstik boru sistemleri - İçme ve kullanma suyu için Polietilen(PE) Bölüm 2 – Borular

TS EN 1451-1 Plâstik Boru Sistemleri -Bina İçinde Soğuk ve Sıcak Atık Suların Atılmasında Kullanılan- Polipropilenden (PP) Bölüm 1: Borular, Ekleme Parçaları ve Sistem Özellikleri

TS EN 1453-1 Plâstik boru sistemleri- Çeperleri profilili- Bina içi atık suların (yüksek ve düşük sıcaklıklarda) atılmasında kullanılan Plâstikleştirici katılmamış polivinil klorürden (PVC-U) yapılmış- Bölüm 1- Borular ve sistemin özellikleri

TS ISO 7005-1 Flanşlar-Metalik-Bölüm 1: Çelik Flanşlar

TS EN ISO 15874-1 Plastik boru sistemleri- Sıcak ve Soğuk su için - Polipropilen (PP) - Bölüm 1: Genel

TS EN ISO 15874-2 Plastik boru sistemleri- Sıcak ve Soğuk su için - Polipropilen (PP)- Bölüm 2: Borular

TS EN ISO 15874-3 Plastik boru sistemleri- Sıcak ve Soğuk su için - Polipropilen (PP)- Bölüm 3: Ekleme parçaları

TS EN ISO 15874-5 Plastik boru sistemleri- Sıcak ve Soğuk su için - Polipropilen (PP) -Bölüm 5: Sistemin amacına uygunluğu

TS EN 1555-2 Plâstik boru sistemleri – Gaz yakıtların taşınmasında kullanılan- Polietilenden (PE) - Bölüm 2: Borular 27.12.2004


Mustafa BUDATCI
Tek. Müh.


Mustafa BUDATCI
Tek. Müh.

TS EN 1555-2 Plâstik boru sistemleri – Gaz yakıtların taşınmasında kullanılan- Polietilenden (PE) – Bölüm 2: Borular

TS 10762-1 EN ISO 15875-1 Plastik boru sistemleri - Sıcak ve soğuk su için - Çapraz bağlı polietilen (PE-X) 'den - Bölüm 1: Genel

TS 10762-2 EN ISO 15875-2 Plastik boru sistemleri - Sıcak ve soğuk su için – Çapraz bağlı polietilen (PE-X) 'den – Bölüm 2: Borular

TS 10762-3 EN ISO 15875-3 Plastik boru sistemleri – Sıcak ve soğuk su için - Çapraz bağlı polietilen (PE-X) 'den – Bölüm 3: Ekleme parçaları

TS 10762-5 EN ISO 15875-5 Plastik boru sistemleri – Sıcak ve soğuk su için – Çapraz bağlı polietilen (PE-X) 'den– Bölüm 5: Sistemin amacına uygunluğu

6.5 Vanalar Ve Buhar Cihazları

6.5.1 Globe Vanalar (Oturmalı)

Yüksek basınç, yüksek sıcaklık ortamları (buhar, kızgın yağ, kızgın su vb. akışkanlar) ile ayar istenen devrelerde kullanılır.

Globe vanalar sızdırmazlık prensibine göre: baskılı (oturmalı), pistonlu veya metal körüklü olarak olabilir.

Kullanım yerine göre vana mil ve volanı yükselmeyen tipte ve açık kapalı konum indikatörlü olarak temin edilecektir.

6.5.2 Sürgülü (Gate, Şiber) Vanalar

Düşük, orta ve yüksek basınçlı (su ve sıcak su) tesisatlarda açma kapama vanası olarak kullanılır.

Konstrüksiyonları gereği, mili ve volanı yükselmeyen tip, mili ve volanı yükselen tip ve mili yükselen ve volanı yükselmeyen tip olmak üzere üretilmektedirler.

6.5.3 Küresel Vanalar

Düşük, orta ve yüksek basınçlı (su, sıcak su, basınçlı hava, gazlar, doğal gaz, LPG ve korozif akışkanlar) tesisatlarda açma kapama vanası olarak kullanılır.

Vana içerisindeki basınç kaybının çok düşük olmasının istendiği tesisatlarda kullanılır.

6.5.4 Kelebek Vana

Düşük, ve orta basınçlı (su, sıcak su, çamurlu su, katı partiküller ihtiva eden akışkanlar, toz akışkanlar ve kimyasal akışkanlar) tesisatlarda açma kapama ve ayar vanası olarak kullanılır.

Vana içerisindeki basınç kaybının düşük olmasının istendiği tesisatlarda kullanılır.

Kullanılacağı akışkana göre sızdırmazlık elemanı: EPDM, PTFE, PFA, BUNA, VİTON vb. olarak, disk malzemesi: paslanmaz çelik olarak seçilecektir.

2" ve daha büyük çaplı tesisatlarda, wafer, lug veya flanşlı bağlantılı olarak kullanımı uygundur.

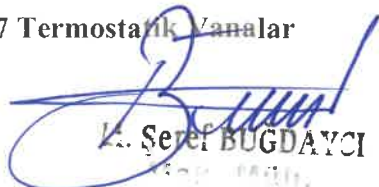
6.5.6 Basınç Düşürücü Vanalar (Su)

Basınç düşürücü vana öncesinde mutlaka pislik tutucu ve uygun skalalı manometre kullanılmalıdır.

Basınç düşürücü vana sonrasında mutlaka uygun skalalı bir manometre ve emniyet vanası - kullanılmalıdır.

Basınç düşürme vanası, bakım gerektiği durumlarda izole edilebilecek şekilde giriş ve çıkışında kesme vanaları ile temin edilecektir.

6.5.7 Termostatik Vanalar


M. Şeref BUGDAYCI


M. Şeref BUGDAYCI

Isıtma uygulamalarında kullanılan vanalar normalde açık, soğutma uygulamalarında kullanılan vanalar normalde kapalı olarak seçilecektir.

Kontrol ünitesi olarak, üzerinde sıcaklık ayar skalası bulunan sıvı veya jel genleşmeli duygalar kullanılacaktır.

6.5.8 Emniyet Vanası

Kazan, basınçlı kap ve boru sistemlerinde sistemin emniyete alınmasını temin etmek amaçlı olarak emniyet vanası kullanılır.

Buhar ve gazlarda tam kalkışlı emniyet vanası kullanılacaktır.

Sıvılarda oransal veya tam kalkışlı emniyet vanası da kullanılabilir.

Yaylı veya ağırlıklı olarak, istenen ayar basıncında olduğunu ve test edildiğini gösterir şekilde mühürlü olarak temin edilecektir.

6.5.9 Geri Tepme Ventilleri (Çek Vanalar)

6.5.9.1 Lift Tip Çek Vanalar

Yatay konumda monte edilmelidir. Yay baskılı ise düşey konumda da monte edilebilir.

Buhar, kızgın su, kızgın yağ vb. akışkanlarda orta ve yüksek basınçlı tesisatlarda kullanılır.

6.5.9.2 Yaylı Disk Çek Vanalar

Paslanmaz çelik veya pirinç malzemeden üretilmelidir.

Buhar, kızgın su, sıcak su, basınçlı hava gibi akışkanlarda kullanılır.

Tesisata yatay veya düşey her konumda bağlanabilir.

6.5.9.3 Çalpara Çek Vanalar

Tesisata yatay konumda bağlanır.

Basınç kaybının az olması istenen ortamlarda kullanılır.

Basınçlı hava, su, sıcak su tesisatlarında max. 130°C' ye kadar kullanılır.

6.5.10 Pislik Tutucular (Filtre)

Buhar, kızgın su, kızgın yağ, sıcak su, basınçlı hava vb. akışkanlarda cihazların girişinde kullanılır.

Buhar tesisatlarında filtre kısmı yere (zemine) paralel gelecek şekilde monte edilmelidir. Diğer akışkanlarda yere dik olabilir.

6.5.11 Kontrol Vanaları

6.5.11.1 İki yollu kontrol vanaları

Bu tip vanalar on/off (aç-kapa) ve oransal kontrol amacıyla kullanılacaklardır.

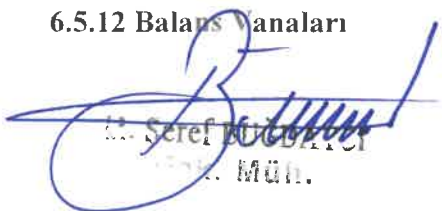
Kullanım amacına ve yerine uygun olarak, subap yapılarına göre eşit yüzdelikli, on/off, lineer veya ani açmalı olarak seçilecektir.

Vana çapı, projede belirtilmediği takdirde, akışkan cinsi, basıncı ve debisine uygun olarak seçilecektir.

6.5.11.2 Üç yollu kontrol vanaları

Projede belirtilmemiş ise, yerine getirmesi istenen fonksiyona uygun olarak ayırıştırma veya karıştırma vanası olarak seçilecektir.

6.5.12 Balans Vanaları


Şeref B. ÇETİNER
Müh.


BAK. SAH.

Sıcak sulu ısıtma veya soğuk sulu soğutma sistemleri için hidronik devreyi (kazan, çiller, radyatör, fan-coil vb. cihaz ve ünitelerden tasarım debisinin üstünde akışı engelleyen) sağlayan debi ayar ve kesme vanaları.

6.5.12.1 Statik balans vanaları: Sabit debili sistemlerde kullanılır. Vana üzerinde fark basıncın ölçülebileceği ölçüm çıkışları vardır.

6.5.12.2 Dinamik balans vanaları: Değişken debili sistemlerde kullanılır. Sistem için istenen fark basıncını kademesiz ayar imkanı mevcuttur.

6.5.13 Kondenstoplar

Buhar tesisatlarında oluşacak kondensi ve havayı atmak için kondenstop kullanılmalıdır. Kondenstoplar çalışma prensiplerine göre

- Termodinamik tip,
- Termostatik tip,
- Şamandralı tip,
- Ters kovalı tip olarak sınıflandırılır.

Projesinde belirtilmemiş ise, kullanılacağı üniteye uygun olarak seçim tablosundan idarece onaylanmak kaydıyla kondenstop tipi seçilecektir.

6.5.14 Hava Atıcı

Kullanılacağı basınç sınıfına göre gövde malzemesi pirinç, çelik veya paslanmaz çelik olarak seçilecektir.

Buhar tesisatlarında termostatik tip, su tesisatlarında şamandralı tip hava atıcılar kullanılacaktır.

Projede belirtilmemiş ise, hava birikme ihtimalinin yüksek olduğu, idarece onaylanacak noktalara monte edilecektir.

6.5.15 Vakum Kırıcı

Kullanılacağı basınç sınıfına göre gövde malzemesi pirinç veya çelik olarak seçilecektir.

Tesisatta oluşan vakum ortamını, en kısa sürede ortadan kaldıracak kapasitede olacaktır.

Özellikle buhar tesisatlarında, vakum kırıcı kullanılmasının zorunlu olduğu noktalarda, tesisata alınan havanın tahliyesi için uygun kondenstoplar kullanılacaktır.

6.5.16 Separatör

Kullanılacağı basınç sınıfına göre gövde malzemesi demir döküm, sfero döküm, çelik veya paslanmaz çelik olarak seçilecektir.

Bağlantı şekline göre yatık veya dik tip olarak seçilebilir.

Buhar tesisatlarından suyu (kondensi) en az basınç kaybı ile verimli olarak tahliye edebilecek şekilde kanatçıklı iç dizayna sahip olacaktır. Kondens ve hava tahliyesi için gerekli cihazların montajına uygun bağlantılara haiz olacaktır.

6.5.17 Esnek Kaplinli Boru Bağlantı Elemanları

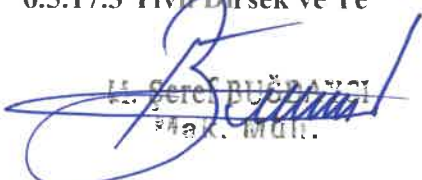
6.5.17.1 Boru Bağlantı Kelepçesi(Sabit)

Yangın söndürme, HVAC, basınçlı hava tesisatlarında kullanılır. Cıvata, kelepçe gövde parçalarının birleşme noktalarındaki profil 45° çapraz olacaktır.

6.5.17.2 Boru Bağlantı Kelepçesi (Esnek)

Yangın söndürme, HVAC, basınçlı hava tesisatlarında kullanılır. Kelepçe gövde parçalarının birleşme noktalarındaki düz olacaktır.

6.5.17.3 Yivli Dirsek ve Te


H. Serdar Bursalı
Müh. Müh.


H. Serdar Bursalı
Müh. Müh.

Kendinden yivli dirsek ve TE ler yangın söndürme tesisatlarında kullanılır.

6.5.18 Denemeler

Bütün vanalar kullanıldıkları boru sisteminin özelliklerine uygun seçilecek ve anma basıncının 1.5 katında hidrolik teste tabi tutulacaktır

6.6 Pompalar

6.6.1 Çalışma Karakteristikleri

Pompa kullanılacağı yere uygun olarak seçilecek ve katalogdaki devrinde, en kötü çalışma şartlarında dahi motor aşırı yüklenme haline geçmeyecektir.

Pompaların çalışması muntazam olacak, darbeli, titreşimli veya içten kısa devreli çalışma yapmayacaktır. Pompa karakteristiği % 10 luk bir basma basıncı değişmesinde % 15 den fazla debi değişikliği göstermeyecektir.

Pompalar, normal çalışma debileri normal devirlerinde azami güç çekecekleri debinin çok az altında olacak şekilde seçileceklerdir.

6.6.2 Prospektüs veya İmalat Resmi

Pompanın onanlı prospektüs veya imalat resmi şu malumatı ihtiva edecektir.

- Cihazın, ölçü, malzeme cinsi ve montaj esaslarını belirtir, taşıyıcı ve titreşim tecrit detayları dahil montaj resimlerini ve imalat resimlerini havi katalogu,

- Komple basınç debi değerlerini ve muhtelif parçalarının sıcaklık, basınç v.b. yönlerden tahammül sınırlarını ve özelliklerini havi tabloları,

- Sıfırdan stop etme durumuna kadar kapasite ve güç değerlerinin basınca göre değişimini veren eğrileri.

6.6.3 Denemeler

Pompalar ilgili Türk Standardına uygun ve kalite belgesini haiz olacaktır. Pompanın karakteristiklerini belirten prospektüsü onanmış olacak ve bu prospektüste pompanın bütün ebatları (impeller çapı dahil) belirtilmiş olacak, marka ve modeli pompa üzerine silinmez şekilde yazılmış olacaktır.

Şantiye kontrolünde kusurlu görülen pompa veya pompa elemanları değiştirilecek veya tamir edilecek, yerleştirme ve ayarlamalar (Şantiyede yapılan) kontrolün nezaretinde yapılacak ve kontrolün tavsiyelerine uyulacaktır.

6.6.4 Şantiye Denemeleri

Pompanın ve ekipmanının katalogunda belirtilen özelliklerini haiz olduğunu tahkik etmek üzere gerekli denemeler yapılacaktır.

Aşağıdaki malumatı veren raporlar ibraz edilecektir.

- Projede öngörülen basma basıncında, pompanın çektiği güç tespit edilecek ve katalog değeri kontrol edilecektir.

- Projede öngörülen basma basıncında, devre donatıları uygun ise (projede öngörülmüş ise) debi tespit edilecek ve katalog değeri kontrol edilecektir

Cihazın veya herhangi bir parçasının şartnamelere uymayan hususlarının olup olmadığı kontrol edilecek, varsa değiştirilecek, tamir edilecek veya ayarlanacak çalışmayan kısımları için de aynı şeyler yapılacak ve denemeler tekrarlanacaktır.

6.7 Cihaz Temelleri, Kaideleri Ve Tespit Malzemesi

6.7.1 İzolasyon Tablaları


Levent Akca
Müh.


Müh.

Titreşim kesici ve döşemeye oturtulan tip izolatörler dış kısmı döşemeye civatalanan iç kısmı cihazın monte edildiği madeni veya beton şaseye civatalanan lastikli tiplerden olacaktır.

Kauçuktan yapılmış izolatörlerin yağ veya kauçuğa korozif etki yapacak diğer maddelerden korunmaları sağlanmış olacaktır.

Kullanılacak kauçuk izolatör kontrollükçe beğenilen bir tip olacaktır.

6.7.2 Yüzen Vantilatör Şasesi (Yüzer Döşeme)

Vantilatör veya dönen diğer cihazların 6 mm. kalınlığında takviyeli çelikten veya cihazın ağırlığının cihaza ve cihaz imalatçısının tavsiyesine göre en az iki katı ağırlıkta betonarmeden yüzen şase üzerine ayarlanma imkanı verecek şekilde monte edilmesi sağlanacak; yüzen şaseler yeteri büyüklük ve adette kauçuk izolatörler üzerine monte edileceklerdir.

6.7.3 Denemeler

Asılı taşıyıcılar ve duvar kelepçeleri işletme anında gelecek yüklerin sekiz katına deneneceklerdir.

6.8 Tecrit İşleri

6.8.1 Cihaz ve Kanal Tecritleri

Silindirik veya eğri yüzölçümlü cihazların izolasyonu 6 cm. kalınlığa kadar tek katlı, daha fazla kalınlıklarda çift katlı tatbik edilecek, ek yerleri sıkıca birleştirilecek, çift katlılarda üst üste gelmeyecektir. Üreticinin çalışma şartlarına uygun tavsiyesi göz önüne alınacaktır. (izolasyonun yüzeyde öpüşmesini sağlayacak mesafe tutucular kullanılacaktır). Galvanizli ambalaj bantı (çemberi) ile sarılıp kafi miktarda sıkılacaktır. Pencere şeklinde açıklıklarda ve çıkıntılarda tecridin yeterince sıkıştırılması ve düzgün şekilde devamı için gereken tedbirler alınacaktır. Tecrit kontrolün istğine uygun kaplamayla kaplanacaktır.

Köşeli cihazlarda, izolasyon malzemesiyle kaplandıktan sonra galvanizli bantlarla bantlanıp (çemberlenip) istenen kaplamayla kaplanacaktır.

Normal olarak sökülmesi gerekli, kapak, eşanjör flanşlı ısıtıcısı, v.b. kısımlarda tecrit ana parçadan ayrı olarak yapılacak ve bu kısmın tecridi ile birlikte tecrit bozulmadan sökülmesi ve tekrar montajı kabil olacaktır. Cıvata boşlukları bilahare gevşek izole maddesi ile doldurulacaktır.

Cihaz plakaları üzerine tecritte boşluk bırakılacak ve boşluğun kenarları galvanizli saç kaplanacaktır.

6.8.2 Pompaların Tecridi

Sıcak su, kızgın su ve serin su pompaları İdarenin isteği üzerine iki parçalı 5 cm. kalınlıkta galvanizli saç kaplı blok izolasyon malzemesiyle tecrit edilecektir.

Tecrit bozulmadan pompanın sökülmesi veya bakımı kabil olacaktır.

Sökülmesi için gerekecek cıvata kapak v.b. boşlukları serbest cam yünü ile doldurulacaktır.

6.8.3 Korozyona Karşı Tecrit

Toprak altına veya rutubetli mahallere döşenecek borular, depolar v.b. tesisat elemanları, bitüm ve kanaviçe veya bitüm ve cam tülünün şartnamede açıklanan esaslar dahilinde tatbiki suretiyle, korozyona karşı izole edileceklerdir.

Korozyona karşı tecrit edilecek borular projede belirtilmemişse, müteahhit tarafından öneri raporuyla teklif edilecek ve İdarece onandıktan sonra rapora uygun olarak korozyona karşı tecrit işleri yapılacaktır.

6.9 Boyama İşleri

6.9.1 Makineler


H. Şeref BUGDAYCI


Mak. Müh.

Bütün cihazlar (elektrik motorları, pompalar, eşanjörler v.b.) üretici firmaların orijinal boyası ile boyanmış olarak ihzar edilecektir.

6.9.2 Borular

Ankastre veya tecritli olmayan kiremit altında, bölme içinde, yeraltında döşenen bütün borular, flanşlar, cıvatalar, vanalar ve ekleme parçaları (dökme demir olanlar hariç) ve açık havaya maruz bütün siyah saç kanallar, borular, askı ve tespit parçaları iki kat asfalt emülsiyonu ile boyanacaktır. Temiz hava emiş yerinde veya çok yakınında bulunan bütün siyah saçtan mamul madeni yüzler (damper hariç) iki kat asfalt emülsiyonu ile boyanacaktır. Temiz hava emiş ve kirli hava çıkış damperleri iki kat alüminyum boya ile boyanmış olacaktır.

Demir boru donatımından açıkta olup tecritli olmayanların tamamı boru, eklenti parçaları, rakorlar, flanşlar, vanalar, askı ve tespit parçaları dahil aşağıdaki gibi boyanacaktır.

- Dış havaya maruz olanlar bir kat kırmızı kurşun sülyenle, bir kat gri maden boyasıyla boyanacaktır.

- Dış havaya maruz olmayanlar bir kat kırmızı kurşun sülyenle boyanacaktır.

6.9.3 Demir Parçalar

Bütün demir parçalar en az bir kat kırmızı sülyenle boyanmış olacaktır.

6.9.4 İkinci Kat Boya

Diğer bölmelerde belirtildiği şekilde kontrollüğün isteğine uygun renk ve evsafa ikinci kat boya boyanacaktır.

6.10 Aksesuarlar Ve Özel İşler

6.10.1 Madeni Etiketler ve Tablolar

Her vanaya; vana numarası ve tablo numarası yazılacaktır.

Her bir boru zonu için hazırlanacak bir tablo, borunun şematik planını, vananın görülmesi ve diğerlerinden ayrılması için gerekli malumatı, vananın tablo ve numarasını ve fonksiyonunu tarif edecektir. Bu tablolardan iki adedi işin bitiminde camlı ve çerçeveli olarak idareye teslim edilecektir. Tanıtma, işletme ve bakım el kitabına bu tablolardan birer kopya konacaktır.

2" den büyük çaplı ana borularda; İdarenin talebiyle borunun fonksiyonunu tarif eden, kontrollükçe uygun bulunacak büyüklükte ve malumatı haiz, etiketler, 10 m. arayla monte edilecektir.

Madeni etiketlerin yazılarının rengi kontrollükçe kabul edilecek bir kotlamayı ifade edecektir.

6.10.2 Makine Muhazafaları

Makinelerin hareketli parçalarından insan temasına maruz kalabilecek olanlar kontrollükçe beğenilecek şekilde muhafaza parçalarıyla örtüleceklerdir.

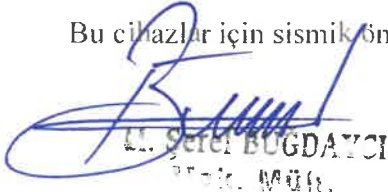
Kayış kupling gibi hareketli parçalar galvanizli tel örgü veya delikli saçtan kenarları kıvrılmış ve sağlam bir şekilde tespit edilmiş hareketli parçaların hareketine mani olmayan muhafaza saçlarıyla teçhiz edileceklerdir.

6.10.3 Ses ve Titreşim İzolasyonları

Titreşim veya ses meydana getiren bütün aletler sesi tesirli şekilde absorbe edecek konstrüksiyonda yapılmış titreşim veya ses absorberleriyle taşıyıcı veya temeller üzerine monte edilecekler ve bu ses veya titreşiminin boru donanımına ve yapı elemanlarına geçmemesi temin edilecektir.

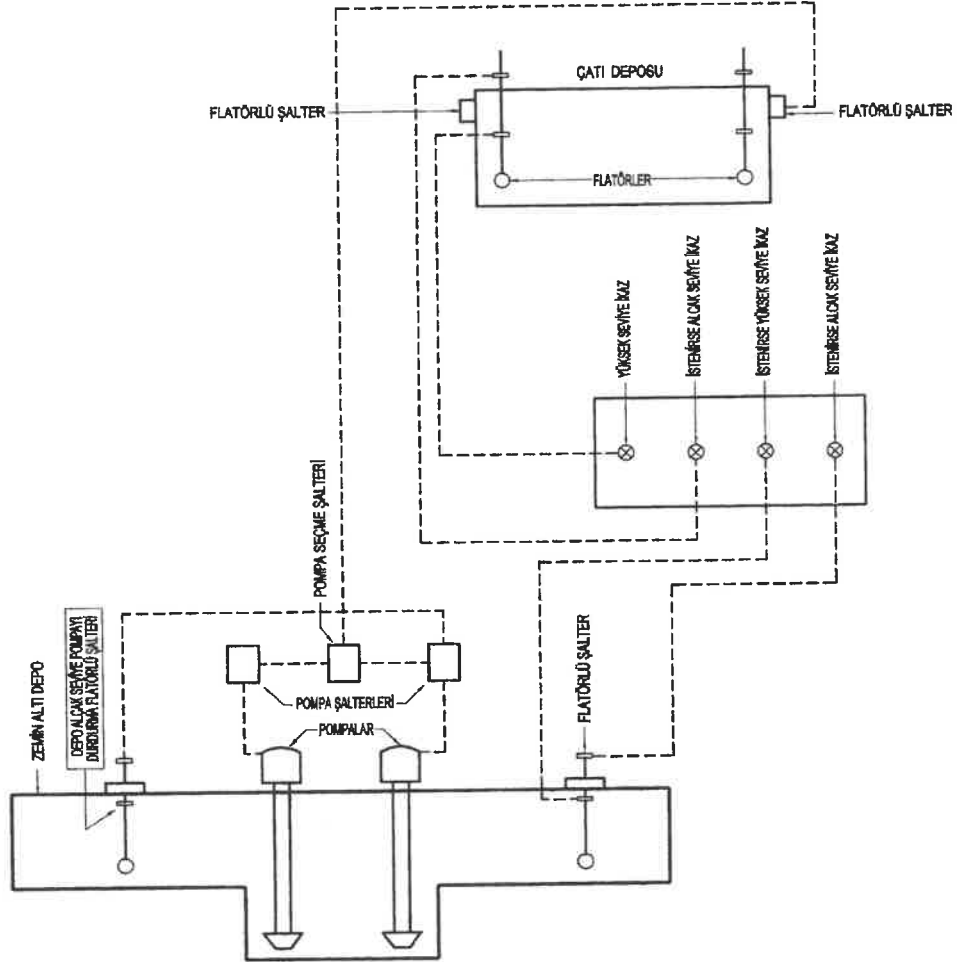
Ses veya titreşim hasıl etmesi muhtemel görülen bilcümle makinelerle yapı taşıyıcı strüktürü arasındaki her rijit bağlantı veya boru bağlantısı veya kanal bağlantısı titreşim izolatörleriyle teçhiz edilmiş olacaktır.

Bu cihazlar için sismik önlemler alınacaktır.


U. ŞENEL BUGDAYCI
Bak. Müh.


Bak. Müh.

TEMİZ SU ÜST DEPOYLA BASINÇLANDIRMA SİSTEMİ KONTROL ŞEMASI



NOTLAR:

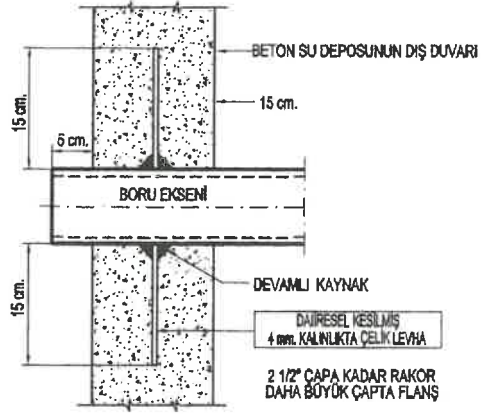
- 1- ÇATI DEPOSUNDAKİ FLATÖRLÜ ŞALTER DEPODA İSTENİLEN SEVİYEDE SU OLMASI İÇİN POMPAYI ÇALIŞTIRACAK SEÇME ŞALTERİ ÇALIŞAN VE YEDEKTE DURAN POMPALARI EŞİT MÜDDET KULLANMAK ÜZERE MÜNAVEBEYLE DEVREYE SOKACAK ÇALIŞAN POMPA İLK HAREKET YAPMADIĞI TAKTİRDE YEDEK POMPAYI DEVREYE SOKACAKTIR.
- 2- ÇATIDAKİ VE YER ALTINDAKİ DEPOLARDA ALÇAK VE YÜKSEK SU SEVİYELERİ İÇİN (ALARM) İSTENİRSE İKİNCİ FLATÖRLER MERKEZİ TABLODA İKAZ VEYA ALARM VERECEKTİR.
- 3- YER ALTI DEPOSUNDA ÖNCEDEN TAYİN EDİLEN EN ALÇAK SEVİYEYE İNİLDİĞİNDE FLATÖRLÜ ŞALTER POMPALARI DURDURACAKTIR.

◀◀ DETAY NO: 2.11.1 ▶▶

42

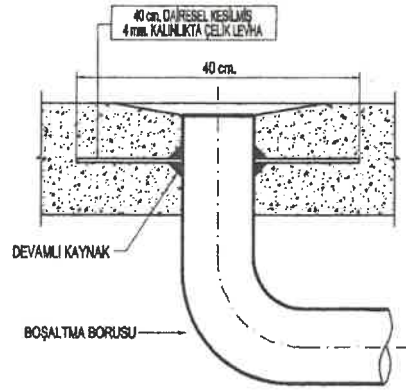

M. Şeref BUGDAYCI
Müh.


M. Şeref BUGDAYCI
Müh.



BETONARME SU DEPOSU BORU BAĞLANTI DETAYI

◀◀ DETAY NO: 2.11.2 ▶▶



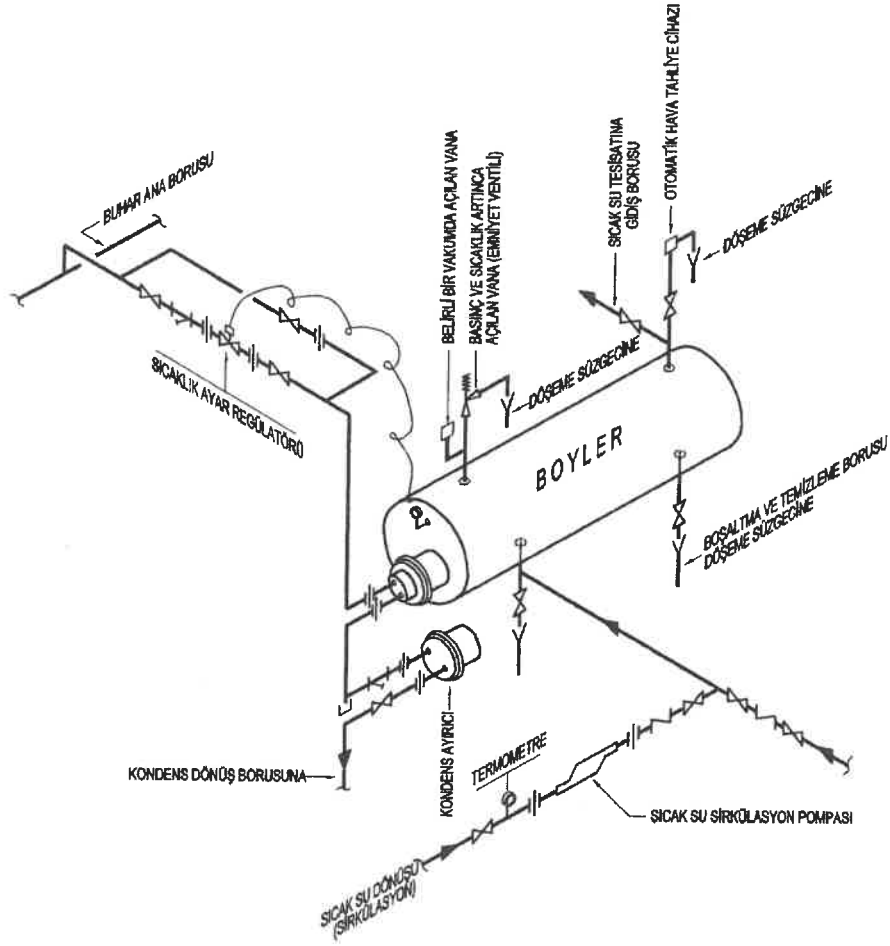
BETONARME SU DEPOSU DİP BOŞALTIMA BORUSU DETAYI

◀◀ DETAY NO: 2.11.3 ▶▶

43

[Signature]
M. Şeref BÜĞDATÇI
Müh. Müh.

[Signature]
M. Şeref BÜĞDATÇI
Müh. Müh.



NOT:
GÖSTERİLEN BAĞLANTILAR YATAY BOYLER İÇİNDİR. DÜŞEY BOYLER İÇİNDE AYNIDIR.

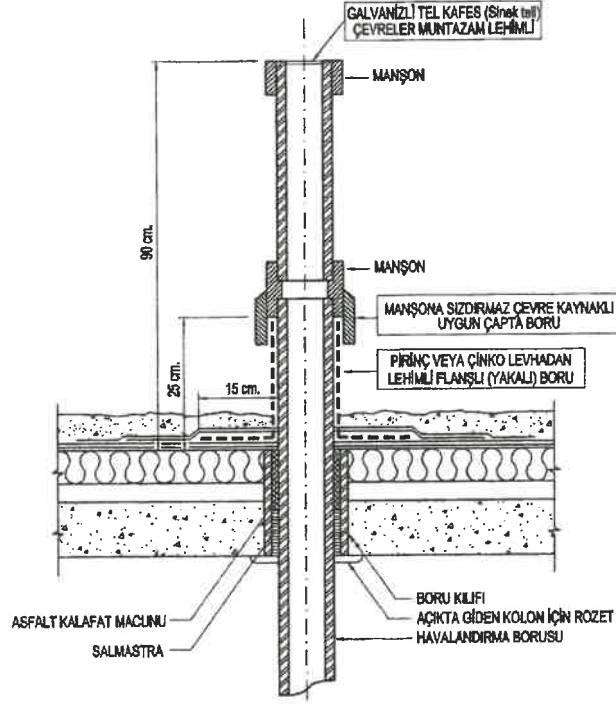
BOYLER BAĞLANTILARI (Buhar serpantinli ısıtıcı)

◀◀ DETAY NO: 2.11.4 ▶▶

44

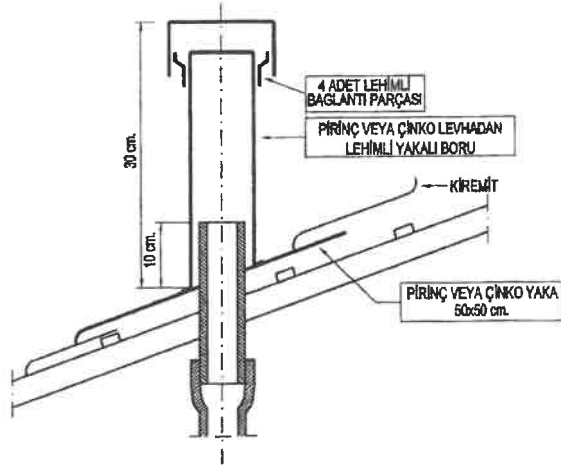
[Signature]
K. Şeref BUĞDAYCI
Müh.

[Signature]
M. K. Müh.



HAVALANDIRMA BORU VE ŞAPKASI
(Teras çatı için)

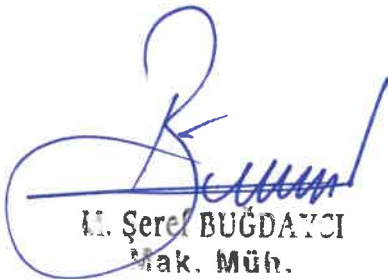
◀◀ DETAY NO: 2.11.5 ▶▶



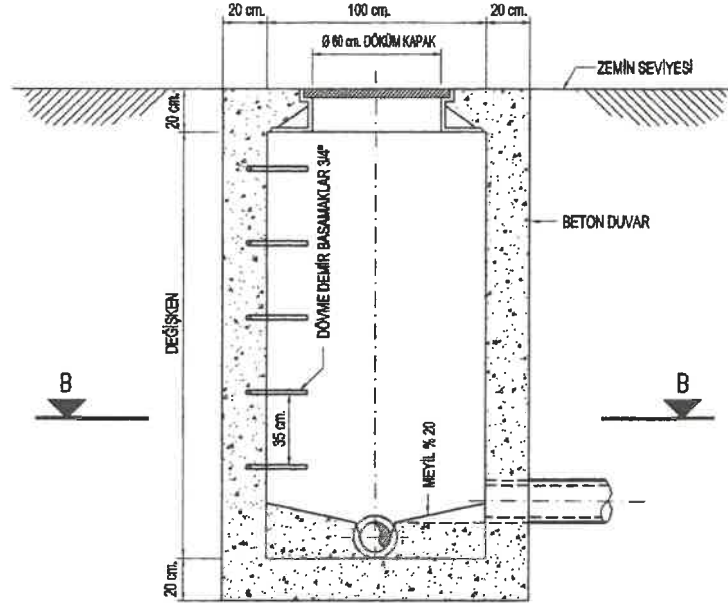
HAVALANDIRMA BORU VE ŞAPKASI
(Oturma çatı için)

◀◀ DETAY NO: 2.11.6 ▶▶

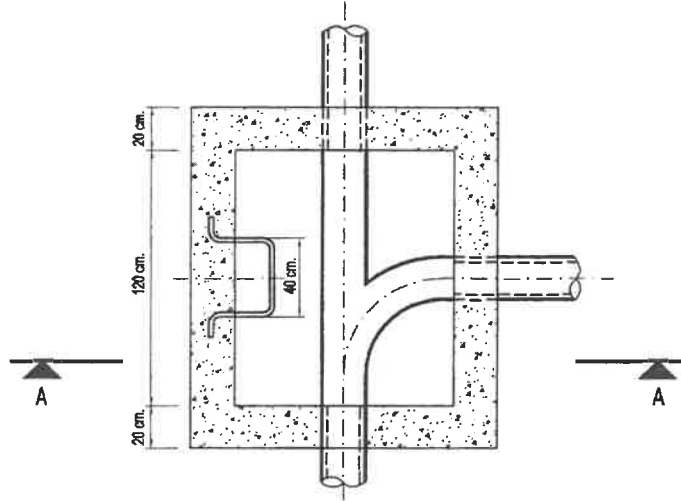
45


M. Şeref BUĞDAYCI
Mak. Müh.


M. Şeref BUĞDAYCI
Mak. Müh.



A-A KESİTİ



B-B KESİTİ

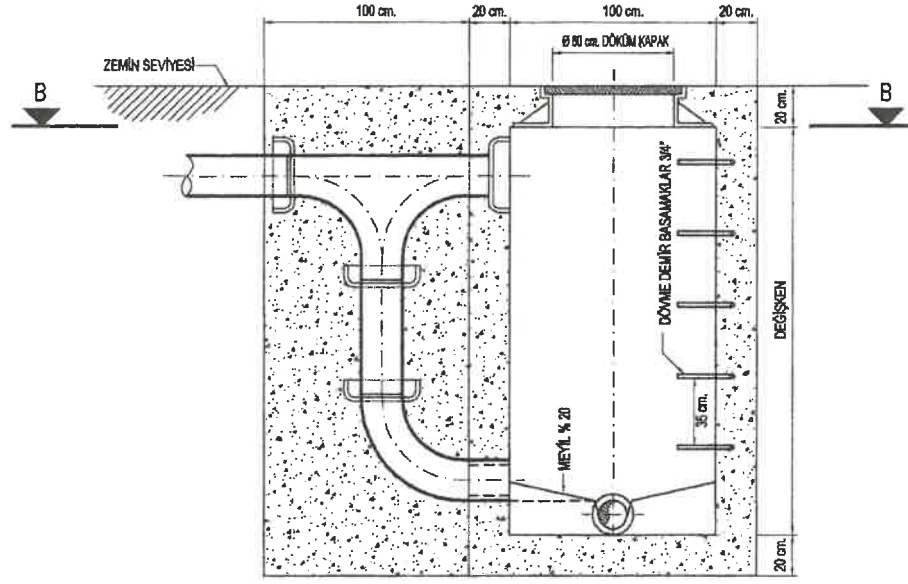
ROGAR DETAYLARI

◀◀DETAY NO: 2.11.7 ▶▶

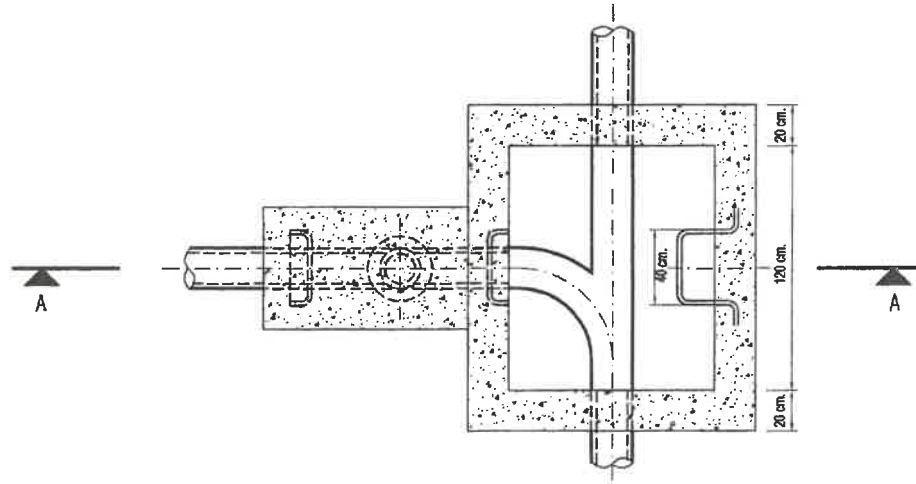
46

[Signature]
M. Şeref B. Şenel

[Signature]
M. Ş. Müh.



A-A KESİTİ

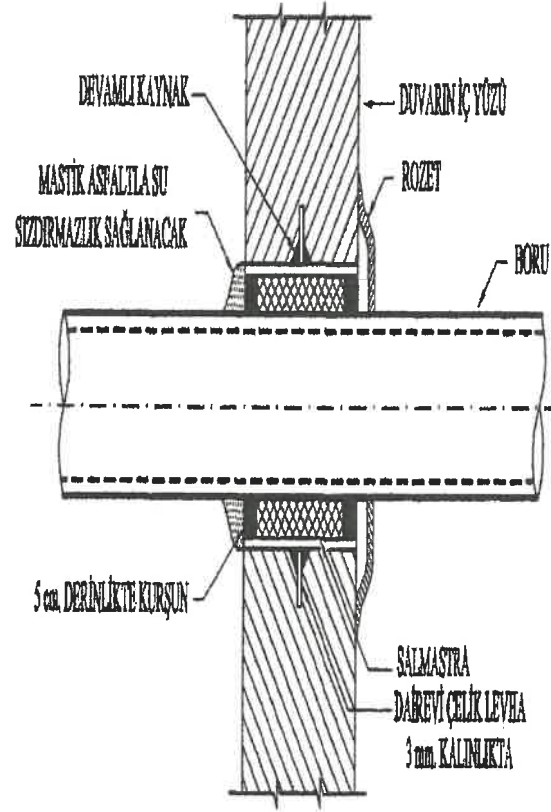


B-B KESİTİ

DÜŞMELİ ROGAR DETAYLARI


 Şeref BUĞDAYCI
 Müh.


 Ali



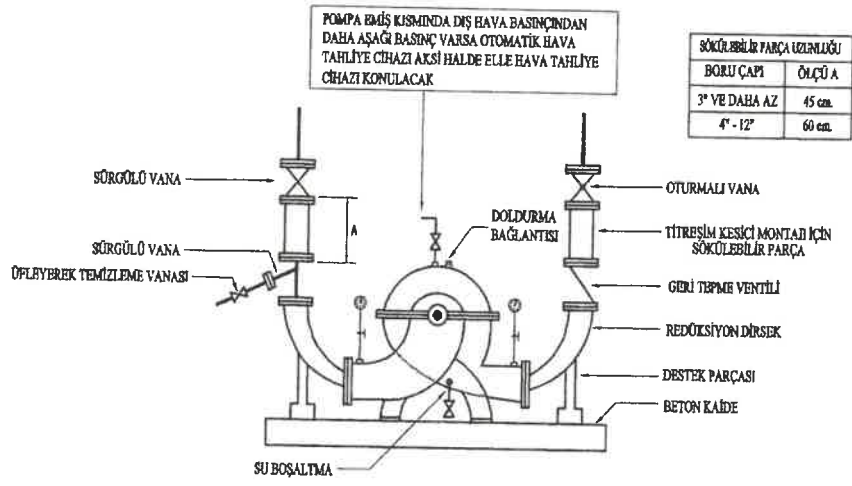
ZEMİN SEVİYESİNİN ALTINDAKİ VEYA ÜSTÜNDEKİ DİŞ DUVARLAR İÇİN BORU KILIFI DETAYI

◀◀ DETAY NO: 2.11.9 ▶▶

48


L. Şeref BUĞDAYCI
Mak. MÜH.


L. Şeref BUĞDAYCI
Mak. MÜH.



NOT:
BÜTÜN HAVA ALMA, BOŞALTMA VE ÜFLEME BAĞLANTILARI
EN YAKIN DÖŞEME SÜZGEÇİNE BORUYLA BAĞLANACAKTIR.

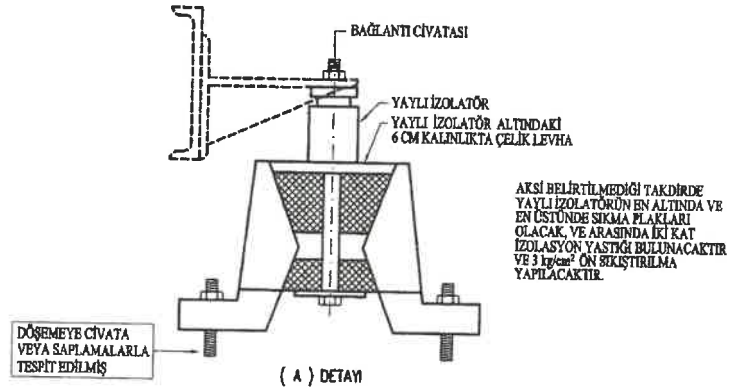
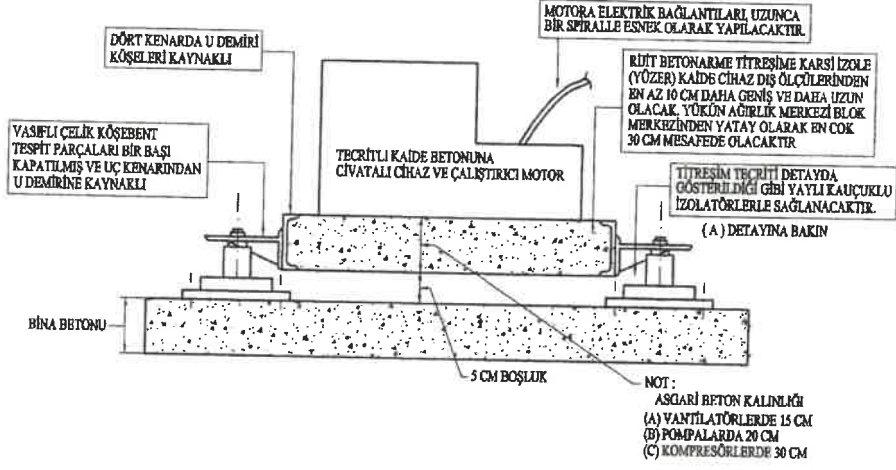
SANTRİFÜJ POMPA BAĞLANTI ŞEMASI

◀◀ DETAY NO: 6.11.1 ▶▶

1


M. Şerel KUGDAZCI
Müh.


M. Şerel KUGDAZCI
Müh.



TİTREŞİM İZOLASYONLU CİHAZ KAİDESİ (YÜZER TİP)

[Signature]
U. ŞEREF BUĞDAYCI
Mak. Müh.

[Signature]
Mak. Müh.