



**TÜRKİYE TAŞKÖMÜRÜ KURUMU
GENEL MÜDÜRLÜĞÜ**

**KİLİMLİ İŞLETMESİ İŞÇİ BANYOSU SU
ARITMA TESİSİNİN YAPIMI İŞİ TEKNİK
ŞARTNAMESİ**

ZONGULDAK 2025

İÇİNDEKİLER

1-İŞİN TANIMI

2-GENEL HUSUSLAR

3-İHALE KAPSAMINDA YAPILACAK İŞLER

4-ÖZEL BİRİM FİYAT TARİFLERİ

5- ÖZEL NOTLAR

6- GARANTİ, BAKIM, ONARIM VE TEKNİK DESTEK HİZMETLERİ

7-GENEL HÜKÜMLER

NOT: Bu teknik şartnamede belirtilmeyen hususlarda Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, M.S.B, PTT ve diğer Tüm Kamu Kurum Kuruluşlarının şartnamesi ve en son yürürlükte olan yönetmelikler geçerlidir.

1- İŞİN TANIMI

Bu şartname Kilimli İşletmesi İşçi Banyosu Su Arıtma Tesisinin Yapılması işinde imalatların projesine uygun imal edilmesini sağlamak amacıyla hazırlanmıştır.

Taşıyıcı Sistem İçin Statik-Betonarme Projesi esastır. Mimari, Mekanik ve Elektrik Tesisatına ait uygulamalar, ilgili proje çizimlerine ve detay çalışmalarına uygun olarak yapılacaktır.

2- GENEL HUSUSLAR

Bu bölüm her bölümde ayrıca aksi belirtilmediği takdirde, bu projenin tüm mekanik tesisat bölümleri için geçerli olacaktır.

- Bu teknik şartname; Bayındırlık Bakanlığı Genel Teknik Şartnamesi'nin tamamlayıcısı niteliğinde olup, sözleşme ekinde verilen özel şartnameler, teknik spesifikasyonlar, standartlara ilave olarak, projelerde ayrıca belirtilmeyen, detaylandırılmayan, tanım ve tarifleri yapılmayan konularda, projenin tüm mekanik sistemlerinin tasarımı, tasarım revizyonu, yüklenici tarafından yapılacak fiili şantiye çizimlerinin (shop-drawing) hazırlanması, imalat detayları, imalat, montaj, işçilik ve işletme hususları için geçerli olacak kaynak olarak gösterilecektir.
- Bu teknik şartnamede verilen sistem tanımları, cihaz karakteristikleri, teçhizat ve malzeme özellikleri, tasarım dökümantasyonuna ek olarak işin genel kapsamını ve şartlarını tarif etmektedir. Bu teknik şartnamede tasarımda öngörülen cihazlardan daha farklı cihazlar için de tariflerin verilmesi durumunda, şartnamede tasarımda öngörülen cihazlar için verilen tanım ve şartlar esas alınacaktır.
- Bu teknik şartnamenin kendi bölümleri arasında ve/veya şartname bölümleri ile malzeme teknik spesifikasyonları arasında ve/veya şartname bölümleri ile tasarım dökümanları arasında bir çelişki bulunması durumunda, YÜKLENİCİ ve tüm ilgililer, durumu ayrıntıları ile İdare'ye bildirecektir. İdare'nin karar ve onayına göre hareket etmek mecburiyetinde olacaklardır. Çelişki durumunda, idare lehine olan çözümler tercih edilecektir.
- Bu şartnamenin ilgili bölümleri, malzeme ve teçhizat seçimi, imalatı, montajı ve işletmesi için uluslararası geçerlilikte çeşitli standartları, işin tarifinde ve kabulünde kriter teşkil etmesi bakımından, esas almakta ve YÜKLENİCİ'nin çalışmalarına esas göstermektedir. Çeşitli ülkelerin standartları arasında bir çelişki söz konusu olduğunda, YÜKLENİCİ ve tüm ilgililer, durumu ayrıntıları ile İdare'ye yansıtıp, İdare'nin karar ve onayına göre hareket etmek zorunda olacaklardır.
- YÜKLENİCİ tüm işlerin, tasarım dökümanlarında, teknik spesifikasyonlarında ve teknik şartnamelerde belirtildiği şekilde yapılmasından bunların kabul ettirilmesinden sorumlu olacaktır.
- Bu şartnamenin ilgili bölümlerinde bahsi geçen sistemlerin dışındaki özel tesisat

sistemleri, tasarım dökümantasyonunda belirtilen çerçevede, ihtisas firması spesifikasyonları ve teknolojik detay projelerine göre imal edilecek, bu tür özel sistemlerin tasarımında, imalatında, işletmeye alınmasında ve işletilmesinde, her aşamada Kontrol Teşkilatının onayına başvurulacaktır.

- Teklif veren firma/firmalar ihale sürecinde proje ve şartnameleri ayrıntılı olarak incelemeli, projede ve iş özetlerinde bir hata veya çelişki tespit etmesi durumunda ihale öncesine kadar İdareden düzeltilmesini talep etmelidir. İhalenin yapılmasından sonra ortaya çıkacak olan proje eksiklikleri, iş özetlerinde yer almayan imalatlar, yüklenici tarafından yapılacaktır. Bu işler için ayrıca bir bedel talep edilmeyecektir. Uygulama safhasında tespit edilen aksaklıklar ise imalata geçilmeden önce yüklenici tarafından bir bedel talep etmeden düzeltilerek idarenin onayına sunulacak, onay sonrası imalata devam edilecektir.
- İnşaat kapsamında binanın tüm proje ve eklerine, Deprem-Yangın-Sığınak Yönetmeliklerine ve Sağlık Bakanlığı Konseptine uygun yapılması sağlanacaktır.
- Tüm imalatlar; döşeme malzemeleri, duvar kaplamaları, cephe kaplamaları, merdiven kaplama ve korkulukları proje ve eklerine (mahal listesi, şartname) uygun yapılacak, kullanılacak tüm malzemeler önce İdare onayına sunulacaktır.
- Malzemelerin ve teçhizatın, Bayındırlık ve İskan Bakanlığı Şartnameleri veya Türk Standartları Enstitüsü tarafından aranan şartlara uygun olacağı belirtilmişse, YÜKLENİCİ bu şartnamenin bu bölümü ile temin edilecek kalemlerin, mevzu bahis şartları sağladığını kanıtlayan üreticiden alınmış bir belge verecektir. Aşağıda belirtilen yayın ve standartlarda, çözüm ve uygulamalara yönelik ikilemler olduğunda, İDARE'nin lehine olacak şekilde, KONTROL TEŞKİLATI'nın onay verdiği standart esas alınacaktır. Kullanılacak malzemelerin tamamı ilgili standartlarına uygun olacaktır.
- Teçhizat ile malzemeler, imalatçı önerileri ve KONTROL TEŞKİLATI'nın onayı doğrultusunda dikkatle taşınacak, uygun şekilde depolanacak, montajdan önce ve montaj sırasında zedelenmeyi önleyecek şekilde korunacaktır. Zarar gören veya bozuk olan parçalar KONTROL TEŞKİLATI'nın görüşü alınarak değiştirilecek veya İDARE'ye ek bir masraf getirmeden, KONTROL TEŞKİLATI'nın öngördüğü şekilde ve şartlarda onarılacaktır.
- Tüm sistemler; tasarım dökümanlarında, ihale dökümanlarında, spesifikasyonlarda, teknik şartnamelerde belirtilen şekilde imal ve monte edileceklerdir.
- Kullanılacak teçhizat ve malzemenin, bu şartnamenin ve diğer ilgili dökümanların ilgili bölümlerinde belirtilen standartlara uyması gerekli olmasına rağmen bunlar tek başına sistemlerin kabulü için yeterli değildir. Sistemlerin kabulünde, teçhizat ve malzemenin standartlara uygunluğunun yanında, imalat ile montajında standartlarda belirtilen esaslara göre olması şartı aranacaktır.
- Tüm imalat ve montaj sırasında gerekli güvenlik şartlarına asgari şekilde uyulacak, personele zarar gelebilecek, yangın çıkarabilecek, cihazlara hasar verebilecek uygulamalardan özenle kaçınılacaktır.
- Tüm mekanik tesisat sistemleri, kullanılacak cihazların fabrika testlerine ilaveten, imalat ile montaj sonrasında, sistemlerin tasarımda öngörülen şartları karşıladıklarından emin olmak üzere test edilecektir. Bu testlerde optimum performans için gereken denge ayarları yapılacak olup, tasarımda öngörülen şartların sağlandığı işletme ayarları not edilecektir ve gerekli kopyaları ile birlikte KONTROL TEŞKİLATI'na verilecektir.
- Tüm testler, YÜKLENİCİ tarafından, KONTROL TEŞKİLATI'nın gözetimi altında yapılacaktır. Testler tamamlandıkları zaman, test ve denge ayarları yapan Mühendis

tarafından imzalanacak daha sonra KONTROL TEŞKİLATI'nın onayına sunulacaktır.

- Sıcak su veya soğuk su serpantinlerine haiz klima-havalandırma cihazları test edilirken, öncelikle hava tarafının tasarımıda öngörülen şartlarda test ve ayar edilmesine önem verilecektir. Daha sonra su tarafı test ve ayar edilecektir. Sistem merkezi elemanları test edilirken, gerektiği takdirde, imalatçı temsilcisi de test ve ayar sırasında hazır bulunacaktır.
- Sistemlerin imal ve montajını takiben, sistemler test edilip ayarları yapıldıktan sonra, YÜKLENİCİ tarafından işletmeye alınacaktır. İşletmeye alma çalışmalarından önce tüm sistemler için Genel Şartnameler bölümünde belirtilen süre içinde ve aynı yerde belirtilen sayıda işletme ve bakım kılavuzları hazırlanacaktır. Bu işletme ve bakım kılavuzları, sistemlerin tasarımıda öngörülen şartlarda işletilmesini teminen gerekli tüm ayarları, nihai test sonuçları, ekipman özellikleri, sistem parçaları ve teçhizatı bakım gereklilikleri ile birlikte bakım için gerekli firma isim, telefon, e-posta veya adreslerini içerecektir. İşletme ve bakım kılavuzunda, tesisatın her parçasının işletme şeklini anlatan ve kontrol detaylarını açıklayan bilgiler olacaktır. İşletme ve bakım kılavuzlarında; mekanik tesisat teçhizatının elektrik bağlantı ve kontrol şemaları, işletme kontrol ve kapatmayı anlatan kumanda sıra özetleri, teçhizatın her ana parçasının anlatımı, işletme talimatları, montaj talimatları, bakım talimatları, yağlama talimatları, güvenlik talimatları, ilgili şemalar ve resimler, performans test talimatları, bunlar için gerekli tüm bilgiler bulunacaktır. İşletme ve bakım personelinin kullanması için, teçhizatın her ana parçası hakkında, özet onaylı işletme talimatları temin edilecektir. Bu işletme talimatları daktilo edilmiş, basılmış veya metale kazılmış olacak, uygun şekilde kaplanacak, ve KONTROL TEŞKİLATI tarafından onaylanan yerlere asılacaktır.
- Mekanik tesisat işletme ve bakım kılavuzları şunları içerecektir: T e ç h i z a t ı n her parçası için işletme ve kontrol detaylarını anlatan bilgiler bulunan elektrik, tesisat ve kontrol şemaları, yol verme, işletme ve kapatmayı anlatan kumanda sırası; teçhizatın her ana parçasının işlevinin anlatımı; yol verme yöntemi, işletme yöntemi, montaj ve bakım talimatları, tip, sınıf, ısı aralığı ve frekans içeren yağlama tarifi, güvenlik önlemleri, şemalar ve resimler, test yöntemleri, performans verileri ve parça listeleri. Teçhizatla ilgili parça listelerinde temin edildiği kaynak, önerilen yedek parçalar ve proje sahasına en uygun servis kuruluşları belirtilecektir. Kılavuz; teçhizat, kumanda, yardımcı donanım ve temin edilen ilgili aksam açısından tamamen eksiksiz olacaktır.
- YÜKLENİCİ, işlerin koordinasyonunda ortaya çıkan veya çıkabilecek sorunları KONTROL TEŞKİLATI'na ilgili çözüm önerileri ile birlikte bildirecektir. KONTROL TEŞKİLATI'nın istekleri doğrultusunda gerekli koordinasyonu sağlayacaktır.
- İşletme talimatları, basılmış veya metale kazınmış olacak ve camla çerçevelenmiş veya onaylanmış bir plastik ile kaplanacak olup KONTROL TEŞKİLATI tarafından gösterilen yere asılacaktır. Hava şartlarından etkilenebilecek işletme talimatları, dış etkilere dayanıklı malzemeden yapılacak veya dış etkilere korunacak biçimde yerleştirilecektir. İşletme talimatları, güneş ışığı ile solma, kolay çıkartma ve yırtılmayı önleyecek şekilde korunacaktır.
- YÜKLENİCİ, teçhizat veya belirtilen sistem ile ilgili güvenlik tedbirleri de dahil olmak üzere ayar, işletme ve bakım işlerinde ve sistemler ile birlikte teslim edilecek yazılımlar için İDARECE görevlendirilen personeli tamamıyla yönlendirecek uzman eğitimcilerin gerekli hizmeti vermelerini sağlayacaktır. Her eğitimci montaj işleminin tüm detaylarını bilecek ve eğitim, teçhizat veya sistemin Geçici Kabulünün yapıp İDARE'ye işletme için teslim edilmesinden sonraki ilk çalışma haftası içinde verilecektir. Eğitim verilecek adam-gün sayısı ilgili bölümlerde belirtildiği şekilde olacaktır. Eğitim için 4 adam-günden fazlası kararlaştırıldığı takdirde zamanın yaklaşık olarak yarısı sınıf eğitimi için kullanılacaktır.

Zamanın kalan kısmı teçhizat veya sistemle ilgili iş başında eğitime ayrılacaktır. Teçhizat veya sistemle ilgili önemli değişiklik yada düzeltmeler yapılırsa işletme personelinin değişiklik veya düzeltmeye alıştırmak için ek eğitim sağlanacaktır.

- Mekanik ekipman ve teçhizat ile ilgili işletme ve teknik kullanıcı bakım eğitimleri İDARE'nin belirleyeceği yeterli sayıda personele YÜKLENİCİ tarafından verilecektir.
- Kayışlar, makaralar, zincirler, dişliler, kaplinler, ayar vidaları, anahtar ve diğer döner parçalar, herhangi bir kişinin yakın çevresine gelmesi durumunda tamamen muhafazalı ya da uygun şekilde korumalı olacaktır. Personele zarar verebilecek veya yangın çıkarılabilecek şekilde yerleştirilmiş yüksek ısı yayan teçhizat ve borular gerektiği gibi korunacak veya ilgili bölümde belirlenen tipte yalıtım malzemesi ile yalıtılacaktır. İskeleler, merdivenler ve parmaklıklar gibi parçalar gerektiği durumlarda teçhizatın emniyetli bir şekilde çalışması ve bakım için bulundurulacaktır.
- Montaj işleri veya monte edilmekte olan malzeme hakkında imalatçının tavsiyelerine uygun olması için bu önerilerin basılı kopyaları montajdan önce KONTROL TEŞKİLATI'na verilecektir. İmalatçı önerileri alınıp onaylanana kadar, malzeme montajının sürdürülmesine izin verilmeyecektir. Bu önerilerin sağlanmaması malzemenin reddedilmesine neden olabilecektir.
- YÜKLENİCİ; yükümlülüğünü yerine getirmesi esnasında kısmi bir sistemin montajı veya diğer çalışan bir sisteme bağlantı için çalışan bir (elektrik, su, buhar, pis su vb.) sistemin durdurulması gerekiyorsa, bu husus kapatılma müddeti de belirtilmek şartıyla en az beş iş günü önce, kontrol teşkilatına yazılı olarak bildirilecektir. Ve bu bağlantının yapılması hususunda, kontrol teşkilatının yazılı onayı alınacaktır.
- Bütün cihazlar işletmeye devredilmeden evvel tamamen temizlenmiş olacaktır. Boyanmış, kaplanmış ve parlatılmış yüzeyler hasar görmüşse eski duruma getirilecek olup bütün donanım kabul edilebilecek durumda olacaktır. Sistemlerin her türlü ayarları, uygun olarak yapılmış, projelerde ve şartnamelerde belirtilmiş olan fonksiyonlarını tam olarak yerine getirir vaziyette teslim edilecektir.

3- İHALE KAPSAMINDA YAPILACAK OLAN İŞLER

Kilimli İşletmesi İşçi Banyosu Su Arıtma Tesisinin Yapımı işi kapsamında yapılacak iş kalemleri aşağıdaki gibidir.

- İnşaat İşleri
 - Elektrik Tesisatı İşleri
 - Mekanik Tesisat İşleri
 - Altyapı
1. KİLİMLİ İŞLETMESİ İŞÇİ BANYOSU SU ARITMA TESİSİNİN Yapılması işi kapsamında bulunan işlere ait mahal listesi ile mimari, elektrik, mekanik, statik, çevre düzenleme, altyapı ve detay uygulama projeleri şartname ekindedir.
 2. İmalatlar; onaylı projelere, proje detaylarına ve teknik şartnamede verilen hususlar ile mahal listesine bağlı olarak yürütülecektir. İmalatlar yapılırken projede belirtilen notlara uyularak gerekli imalatlar yapılacaktır.
 3. İnşaat esnasında kazıdan çıkan malzemeler ile geri dolgu yapılmayacak, inşaat sahasından uzaklaştırılacaktır.
 4. İmalatlar için gerekli olan her cins malzeme inşaat sahasına getirecek, olumsuz hava ve çevre koşullarından korunacaktır.

5. İnşaatların yapımı esnasında kaldırılan, bozulan veya hasar gören yol, altyapı, kaplamalı alan, yeşil alanlar vb. alanlar eski haline getirilecek şekilde onarılacaktır.
6. Kullanılacak bütün yerli ve ithal malzemenin menşei İdareye önceden bildirilecek ve idarenin onayı alınacaktır.
7. Projede ve şartnamede belirtilmeyen teknik hususlar, eksiklikler ve yapılması teknik zorunluluk gerektiren işler idarenin öngöreceği ve işin tekniğine uygun şekilde yapılacaktır. Proje, teknik şartname ve mahal listesinde çelişen teknik hususların ortaya çıkması halinde teknik şartname esas alınacaktır.
8. İş kapsamında bulunan tüm işlerin yapımında kullanılacak malzemeler TSE belgeli olanlar kullanılmalı ve bunların belgeleri yüklenici tarafından idareye ibraz edilecektir.
9. Şartnamede belirtilen imalatların yapılabilmesi için gerekli iş iskeleleri kurulacaktır.
10. Yüklenici firma şantiyede gerekli emniyet tedbirleri alacak, iş güvenliği için uygun uyarı levhalarını asılı bulunduracak, ayrıca şantiyede çalıştırdığı personelin kaldığı binaları işçi sağlığı ve iş güvenliği tüzüğüne uygun olarak düzenlenecektir.
11. İnşaatlardaki dolgular mutlaka şartnamede ve onaylı projelerdeki pozuna uygun yapılacaktır.
12. İnşaatlarda beton dökümü yapılmadan önce taşıyıcı sisteme ait eleman boyutları (perde, kolon, kiriş, vb), döşenen donatılar projesine uygun yapılacaktır.
13. Kullanılan betonların beton dayanımını tespit etmek için TS 500'e uygun yöntemle numune alınıp kırdırılacak ve deney raporları alınacaktır. Betonların üretilmesi, yerleştirilmesi ve bakımı ilgili yönetmeliklere uygun işlemler yapılacaktır.
14. İnşaatlarda yapılan özel cephe kaplamaları, alüminyum pencereler ve kapı sistemleri ve benzeri imalatlar için garantisini içeren firmanın taahhüdü alınacaktır.
15. İnşaatlarda hatalı imalat yapılmış ise kırdırılıp projesine ve şartnamesine uygun yapılacaktır.
16. İnşaatlarda her imalat başlangıcında mutlaka bir örnek bölüm yapılmalı, uygunluğunun idarece onayı müteakip imalata devam edilmelidir.
17. İnşaatlarda proje ve şartnamesine uygun yapılan ancak sonradan kontrolü mümkün olmayan imalatların proje ve şartnamesine uygun yapıldığına dair tutanaklar düzenlenecektir.
18. TS 825 standartlarına uygun olarak yapılacak ısı yalıtımlarında kullanılacak malzemenin kalınlığı için tesisat raporu esastır.

Projede ve Teknik spesifikasyonlarda aksine bir ibare ya da çizim olsa dahi, yüklenici firma teklif konusu işleri ilgili normlara göre yapmak zorundadır. Yüklenici firma yapacağı işin kusursuz olmasından ve tüm mekanik ve elektrik tesisatın mükemmel işlev görür durumda çalışmasından sorumludur. Bu nedenle yüklenici yapılacak işin ehli sıfatıyla kendisine teslim edilen projeyi ve diğer ihale evrakını inceleyerek, yapıya ait diğer projeler ile (Mimari, elektrik, makina montaj resimlerini) karşılaştırarak, gerekirse iş sahibi ve proje müellifleri ile görüşecek ve tesisatın mükemmel bir şekilde çalışacağından emin olacaktır. Yüklenici, bu konuda herhangi bir itirazı varsa, şartname, standart yönetmelik ve genel teknik kurallara aykırı veya eksik bir husus tespit ettiği takdirde, bu durumu kendisinin teklif edeceği çözüm yolu ile birlikte sözleşme imza tarihine kadar iş sahibine yazılı olarak bildirecektir. Aksi takdirde daha sonraki safhalarda proje ve keşifler üzerinde büyük değişiklikler yaratacak yüklenici istekleri kesinlikle dikkate alınmayacaktır.

Proje ve eklerinde belirtilen malzemeler Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın tanımladığı kalite standartları çerçevesinde temin edilip uygulanacaktır.

3.1.SİHHİ TESİSAT SİSTEMLER

3.1.1.GENEL

Sihhi tesisat genel yerleşim düzeni, proje ve detaylarda gösterildiği gibi olacaktır. Bu bölümde belirtilen teçhizat, malzeme ve donatım; bu şartnamelere uygun olarak temin edilecek,

İdare'ye eksiksiz ve çalışır bir sistem sağlayacak şekilde tam ve doğru olarak tesis edileceklerdir. Her teçhizat ve armatürün, gereken bütün tespit plakaları, ankrajları ve bağlantı elemanları tam olacaktır. Sıva altı tespit plakaları sağlam yapılı ve korozyona dayanıklı olacaktır. YÜKLENİCİ çizimleri, dikkatlice inceleyecek ve esaslı bir değişiklik olmaksızın malzeme ve ekipmanların belirtilen şekilde uygun montajlarından sorumlu tutulacaktır. YÜKLENİCİ, mevcut şebeke suyu ve kanalizasyon bağlantısından sorumlu olacaktır.

Tüm iş önceden dikkatli olarak planlanacak ve binada herhangi bir ilave delme işlemi ancak KONTROL TEŞKİLATI'nın yazılı izni ile olacaktır. Delme işlemi dikkatle yapılacaktır. Montaj amacıyla yapılan kesme işleminden dolayı binalara, borulara, kabloları veya cihazlara gelebilecek zararlar konu ile ilgili tecrübeli teknik elemanlar tarafından, İdare'ye ek bir masraf çıkarmaksızın onarılacaktır.

3.1.2.SİSTEM TANIMLARI :

- **Altyapı Sistemleri**

Su ve drenaj boruları bina dışında ana hatlara bağlanacakları noktalara kadar uzatılacak ve bağlantı sonradan yapılacaksa, yapılacak bağlantılar esnasında tekrar açılmak üzere ağız kısımlarına tapa, pis su geri tepme vanası ya da kapak takılacaktır.

Servis hatları toprak donma seviyesinin altında döşenecektir. Boruların ana şebekeye olan bağlantıları yapılmadan kanallar kapatılmış veya boru hatları bir başka yöntemle örtülmüşse her sıhhi tesisat servis hattının ağız kısımlarının yerleşimleri kazıklarla işaretlenerek veya bir başka kabul edilebilir yöntemle belirlenecektir.

- **Pissu, Drenaj ve Havalık Tesisatı**

A. Boru Özellikleri :

Yeraltı ve yerüstündeki pissu hatlarında, drenaj hatlarında ve ıslak hacimlerdeki havalık borularında muflu geçmeli PVC veya Polietilen plastik boru ya da savurma pik boru v.b. muadilleri olacaktır.

Kuru havalık boruları 10 Atü'ye dayanıklı PVC plastik boru olacaktır.

Asit kullanılan teçhizata yapılan bağlantılarda kullanılan pissu ve drenaj hatları aside dayanıklı tip borudan imal edilecektir.

Pis su tesisatı gerektiğinde; hava ikmalini sağlamak amacıyla ana havalandırma kolonunun ucuna monte edilerek ana havalandırma kolonunun dış atmosfere açılması zorunluluğunu ortadan kaldırmak, çatıya kadar çıkacak herhangi bir hava alma hattı yerine müstakil ıslak hacimlerde pis su tesisatına hava ikmalini sağlamak üzere kullanılabilir, takriben 137mm yükseklik, takriben 131mm dış çap ölçülerinde, 70mm – 100mm arası çaptaki borulara montaja uygun, BOCA (Uluslararası Yapı Daireleri ve Şartname Belirleme Daireleri) Uniform Plumbing Code'a (Standart Sıhhi TesisatYönetmeliği) göre maksimum 500 Yük Birim Değerinin havalandırılmasına uygun, yoğunmayı tavan merkezine toplayarak contada donma ihtimalini ortadan kaldıran özel tavan yapılı, akroneitril bütadien stiren ABS malzemeden mamül gövdeli; özel silikon malzemeden mamül, yerçekimi etkisiyle yuvasına oturarak hava sızdırmazlığı sağlayan, pis su tesisatında emme basıncı olduğu takdirde aksiyel yönde yükselerek gerekli hava ikmalini sağlayıp pis su tesisatı basıncını atmosfer basıncına eşitleyen bilezik contalı, -40°C ile +65°C arasındaki sıcaklıklarda çalışmaya uygun, normal koşullarda 80 yıl kullanım ömrüne (=1,5milyon açma kapama) sahip, NSF International (Amerikan Ulusal Sağlık Vakfı Uluslar arası Departmanı), NES (Amerikan Ulusal Değerlendirme Hizmetleri Kurumu), ASSE (Amerikan Sıhhi Tesisat Mühendisleri Derneği), US Testing Co.Inc (Amerika Birleşik Devletleri Test Kurumu), IPS (Uluslar arası Sıhhi Tesisat Yönetmeliği), BOCA UPC (Uluslar arası Yapı Daireleri ve Şartname

Belirleme Daireleri Standart Sıhhi Tesisat Yönetmeliği), SBCCI PST & ESI (ABD Güney Eyaletleri Uluslar arası Bina Yönetmelikleri Kongresi, Kamu Sağlığı Test ve Değerlendirme Hizmetleri Kurumu), IAPMO UPC (Uluslar arası Sıhhi Tesisat ve Mekanik Tesisat Daireleri Birliği Standart Sıhhi Tesisat Yönetmeliği) şartlarını sağlayan otomatik hava alma şapkası kullanılabilecektir. Hava alma şapkası; ölçülerde belirtilen aralıktaki her türlü boruya basit montaj olanağı sağlayan özel adaptör parçası, donma ve aşırı sıcaklara karşı ekstra koruma sağlayan styropor ambalaj kapağı, haşere – toz – yabancı maddelere karşı conta sistemini ve pis su tesisatını koruyan böcek ızgarası, opsiyonel olarak duvara gömme montaj kutusu ve menfezi ile birlikte iş yerinde temini, lavabo sifonundan en az 5 boru çapı düşey mesafede yukarıya doğru çıkılan T parçası ucuna taşma seviyesinden en az 10cm yukarıda, ana havalandırma kolonu ucunda çatı arasında ya da duvar içinde gömme montaj kutusu içinde, pis su tesisatı test edildikten sonra dikey olarak monte edilmiş ve işler halde çalışır şekilde olacaktır.

B. Borulama Uygulamaları :

Yatay pissu borularına mümkün olan yerlerde 2 cm/m eğim verilecektir. Fakat hiçbir durumda 1 cm/m'den az olmayacaktır. Bu konuda TS ve EN Standartları esas alınacaktır.

Ana pissu havalık boruları, genişleme ihtiyacı sağlanacak şekilde tesis edilecek ve aksi belirtilmemişse çatı seviyesine ya da yukarısına kadar uzatılacaklardır. Mümkün olan yerlerde, çatı boşluklarındaki iki veya daha fazla havalık borusu birleştirilip tek boru halinde çatıya kadar uzatılacaktır.

Çatı boşluklarından geçecek havalık boruları; çatı altı yüzeyine mümkün olduğu kadar yakın, yatay boru uzantıları havalandırma bacalarına aşağıya doğru eğimli olacak şekilde sifon teşkil edilmeden ve istenilen boru ekleme parçaları kullanılarak döşenecektir.

Düşey havalık boruları havalandırması yapılmış armatürler üzerinde tek bir havalık kolonuna bağlanabilir.

Herhangi bir armatürden veya armatür boru hattından gelen havalık devre borusu diğer armatürlerden gelen havalık hattına bağlandığında, bağlantı herhangi bir havalık borusunun pissu borusu gibi kullanılmasını önlemek için en yüksekteki armatürün taşma seviyesi çemberinden en az 15 cm yüksekte olacaktır. İki ya da daha fazla armatürün boşaldığı yatay pissu hatları, armatürün ayırı olarak havalandırılması belirtilmemişse; ortak havalık boruları ile teçhiz edileceklerdir.

Bina içindeki muflu pissu boruları döşemenin toprak üzerinde olduğu yerlerde en düşük seviyeli döşemeden 15 cm, en düşük seviyeli döşemenin kendinden taşıyıcılı olması halinde ise topraktan 15 cm yukarıya uzatılacaktır.

Pissu ve drenaj borularındaki çap değişikliği redüksiyonlu ekleme parçalarıyla yapılacaktır. Tam yön değiştirmeler, sıhhi tesisat türlerinin dikey borularda kullanılması haricinde 45 derece Y, yarım Y, uzun dönüşlü 1/4, 1/6, 1/8 veya 1/16 dirseklerin uygun kullanımı ile yapılacaktır. Kısa çeyrek kavisler veya dirsekler, yataydan dikeye olan akış yönü değişikliklerinin olduğu yerlerde ve tuvaletlerin boşaldığı yerlerdeki pissu hatlarında kullanılabilir. Yer kısıtlaması nedeniyle herhangi başka bir yerde kısa yarı çaplı dirseklerin kullanılması gerektiğinde montajdan önce KONTROL TEŞKİLATI'nın onayı alınacaktır.

Muflu savurma pik, PVC veya Polietilen plastik pissu ve havalık borularındaki bağlantılar ile bu boruların dişli borular arasındaki bağlantılar ve sızdırmazlık bilezikleri standartlara uygun imal edilecektir.

Dişli bağlantılarda sadece erkek dişe uygulanmış asgari 12 mm genişliğindeki teflon bant kullanılacaktır. Dişli borular ile pissu boruları arasındaki bağlantılar dökme demir boru bağlantılarının benzeri olacak ve dişli borularda bilezik veya vidalanmış yarım kaplin kullanılacaktır.

C. Temizleme Kapakları :

Temizleme kapakları, çizimlerde gösterildiği gibi olacaktır. Temizleme kapakları 10 cm'den daha genişleri istenmedikçe borularla aynı ölçüde olacaktır. Pissu bağlantılarına takılmış temizleme delikleri kolaylıkla ulaşılabilen bir yere veya çizimlerde belirtilen yerlere monte edilecektir.

Geri tepme vanaları; Ø100mm, Ø125mm, Ø150mm giriş ve çıkış çapında, koku ve zemindeki suları sızdırmaz özellikte, L15 sınıfı (1,5ton) takriben 300x300mm ölçüsünde kilitli, yükseklik, yön ve eğim ayarlı üst kapaklı, acil durumda manuel olarak da kapatılabilen bir adet otomatik klapeli, içerideki kapak açılmak yolu ile klape sökülerek optimum çalışma düzeni sağlayan, temizleme kapağı olarak da kullanılabilen, atık sulara uygun, kuru rögar oluşturan tipte ya da Ø100mm, Ø125mm, Ø150mm giriş ve çıkış çapında, belirtilen üst kapak ölçülerinde, acil durumda manuel kapatmaya da olanak tanıyan bir adet otomatik klapeli, vidalı üst kapak açılmak yolu ile temizleme kapağı olarak da kullanılabilen, atık sulara uygun "staufix" tipte olacaktır.

D. Boru Etekleri :

Çatıdan dışarı uzanan havalık borularına çizimlerde gösterilen biçimde boru eteği yapılacaktır. Boru eteği havalık borusundan itibaren her yöne en az 30 cm uzanacaktır.

E. Sifonlar :

Drenaj sistemine bağlantı gerektiren her armatür ve her parça teçhizat bir sifon ile teçhiz edilecektir. Sifonlar armatürler ile birlikte temin edilecek şekilde belirtilecektir. Her bir sifon armatüre mümkün olduğu kadar yakın yerleştirilecek ve hiç bir armatüre çift sifon bağlanmayacaktır. Sifonlar krome kaplı U tipi olacaktır.

F. Drenler :

Yer süzgeçleri yüksek kaliteli, sağlam, sert ve ince damarlı madenden yapılmış olacaktır. Dökümler deliksiz, gözeneksiz, pütürlü olacak, aşırı büzüşme, çatlaklar veya başka kusurlar bulunmayacak, iç ve dış yüzeyleri pürüzsüz, temiz olacaktır. Dökümlerde tamirat, saplama kaynak veya yakma işlemi yapılmayacaktır.

Yer süzgeçleri çizimlerde gösterilen yerlere yerleştirilecektir. Çizimlerde başkaca belirtilmemişse, yer süzgeçleri alt çıkışın çapı 70 mm olacaktır. Dolaylı drenler, yekpare sepet süzgeçli bir yer süzgeci veya sepet süzgeçli ve uygun olarak sifon takılmış bir kaba boşaltılacaktır. Drenler susuz kalsa bile koku yaymayacak tipte olacaktır.

Ø50mm, Ø70mm, Ø100mm, yer ve banyo süzgeci, yandan / alttan çıkışlı pik döküm gövde, yükseklik ayarlı (ters düz edilebilir) yalıtım flanşlı, paslanmaz vidalı, plastik koku fermatürlü , epoksi boyalı pikızgaralı takriben 15X 15 cm ANSI A112.21.1M. Amerikan Standardını ve DIN EN 1253 Avrupa Standardını sağlar özellikte olacaktır.

Ø100mm yandan çıkışlı pik döküm demir gövdeli, integral sifonlu minimum 5cm su sızdırmaz ve yükseklik ayarlı (ters/ düz edilebilir) yalıtım flanşlı, kestamit temizleme tapalı, paslanmaz vidalı olacaktır. Epoksi boyalı pik takriben 15x15 cm ızgaralı. ANSI A112.21.1M. Amerikan Standardını ve DIN EN 1253 Avrupa Standardını sağlar özellikte olacaktır.

• Kullanma Suyu Tesisatı Boruları

A. Özellikleri :

Tüm galvanizli çelik borular ile ekleme parçaları, polipropilen borular ile ekleme parçaları, tasarım çizimlerinde belirtilen yerlerde, tasarım dokümantasyonunda belirtilen şekilde kullanılacaktır. Islak hacimlerde ve duvar içinde kalan kısımlarda PPRC diğer yerlerde galvanizli çelik boru kullanılacaktır.

B. Borulama Uygulamaları :

Bina içine giren servis hattının uygun bir düşük noktasına bir sürgülü vana ile drenaj tesis edilecektir. Sirkülasyon sıcak su hattı olarak gösterildiği zaman borular, vanalar ve ekleme parçaları sıcak su boruları için belirtilen hususlara uygun olarak tesis edileceklerdir. Hidrolikli boru bükme aletleri ile yapılan bükme kabul edilmeyecektir.

Boru güzergahları çizimlerde belirtildiği gibi olacaktır. Borular, bina içerisinde alınmış ölçülere göre doğru olarak kesilerek yerlerine bükülmeden tespit edilecektir. Binanın yapısal kısımlarının zayıflatılmamasına dikkat edilecektir. Yapısal ve tesis şartlarının gerektirebileceği gibi servis hattından gelen tali borular, ana şebekenin üst, alt ya da yan tarafından uygun boru ekleme parçaları kullanılarak alınabilir.

Servis borusu vanaları ile ekleme parçaları farklı yüzeylerdeki bitmiş yüzeyler arasında 12 mm'den az olmayacak bir mesafeye izin vereceği şekilde diğer iş ve servislerden uygun bir uzaklıkta olacaktır. Çizimlerde özellikleri belirtilmemişse veya KONTROL TEŞKİLATI tarafından yazılı olarak onaylanmadıkça hiç bir su borusu döşemelere gömülmeyecektir. Borularda çap değişiklikleri redüksiyonlu ekleme parçaları ile yapılacaktır. Uzun vidalar ve manşonlar kullanılmayacaktır. Çizimlerde başkaca belirtilmemiş ya da gösterilmemişse yer üstü borular, bina hatlarına paralel döşenecektir.

Çizimlerde belirtilmiş olan boru drenajları, yenilenebilir diskleri ve 3/4 inch nipelleri olan 1/2 inch glob vanaları içerecektir. Su borularının düşük noktalarına ilave drenajlar yerleştirilecek ve bütün borular drenaj, noktalarına doğru eğimli olacaktır.

Borular genleşme ve büzülmesi için gerekli tolerans verilecektir. Uzunluğu 15 m'yi aşan yatay borular, duvara veya taşıyıcıya kabul edilebilir bir teknikle mesnetlenecektir.

Her tali boru bağlantısı ve çizimlerde özellikle gösterilmemiş olan fakat gerekli görülen yerlere hava hazneleri temin edilecektir. Bunlar başlığı ile birlikte 30 cm boyunda borudan ibaret olacaktır. Hazne borusu, tali besleme borusundan en az bir ölçü daha geniş olacaktır.

Dişli borular kesildikten sonra ve diş açılmadan önce üzerlerindeki çapaklardan ve pürüzlerden arındırılacaktır. Vidalı bağlantılar, sadece erkek dişlere uygulanan 12 mm genişliğindeki teflon bant ile yapılacaktır. Dişler, tam açılacak ve bağlantı tamamlandıktan sonra boru üzerinde en fazla 3 diş açıkta kalacaktır. Sızıntıyı önleme amacıyla vidalı bağlantılara kalafat macunu uygulanmasına izin verilmeyecektir. Ayırma gerektiren yerlere rakor takılacaktır. Rakor takılacak borularda, rakorlar boru

uçlarından itibaren eşit aralıklarla yerleştirilecektir. Tali bağlantıların kolon ve ana hat ile birleşim yerlerinde mafsallı bağlantılar kullanılacaktır.

Genişletilmiş, kaynaklı ve lehimli boru birleşmelerinde, borular düzgünce kesilecek ve çapakları temizlenecektir. Kaynak yapılmadan önce ekleme parçalarının iç yüzü ile boru ağızlarının dış kısmı tel ile iyice temizlenecektir. Taşlama bezi veya zımpara kağıdı kabul edilmez. Bağlantı yapılırken ekleme parçalarının ve soğuk çekilmiş boruların yumuşamasını önlemek için dikkat edilecektir. Montaj, imalatçının talimatlarına uygun olarak ehliyetli elemanlar tarafından yapılacaktır. Dirsek yapmak için boruların açılı kesilerek bağlanmasına ve bağlantılar için düz giden boruların delinmesine izin verilmeyecektir. Lehimli ekleme parçalarının bağlantıları gümüş kaynağı ile yapılacaktır. İşin yapılmasında korozyona karşı dayanıklı kaynak özlü lehim kullanılmasına izin verilmeyecektir.

C. Vanalar :

Her armatüre giden su hattına bir kapama vanası takılacaktır. Boru hatları, kolonlar, tali ve ana borularla ilgili çizimlerde belirtilen vanalar bu şartnameye uygun olacaktır. Sıcak su depolama tanklarına olan su boru bağlantısı sürgülü vana ile yapılacak ve sirkülasyon dönüş bağlantısında sürgülü ve tek yönlü vana bulunacaktır.

Hiç bir vana, milli yatay boru hattının altında kalacak şekilde takılmayacaktır. Akış kontrolü için glob vana kullanılacak yerler hariç, çizimlerde ayrıca belirtilmemişse 2 inç kadar bütün vanalar küresel tip, 2 ½ inç ve üzeri vanalar kelebek tip vana olacaktır.

D. Termometreler :

Sıcak su ısıtıcısına bağlanmış hem iç hem de dış içme suyu hatlarında çubuk tipi termometreler kullanılacaktır.

Termometrelerin en düşük 70°C'den en yüksek 121°C'e kadar bir sıcaklık aralığı olacaktır.

Bütün termometreler sistemin çalışmasını kesmeden servis yapmaya izin verecek şekilde termometre kılıfları içerisine monte edilecektir. Bütün termometreler, ayakta ve çıplak gözle okunabilecek bir durumda monte edilmelidirler.

Sıcak suyun, depolama tankına (sıcak su ısıtıcısı) yerleştirilmiş sıcak su ile sıcak su elde edilen eşanjörler tarafından ısıtılması durumunda hem ilk ısı kaynağı beslemesine ve hem de hatlar arasına içme suyu hatlarındaki ile aynı tipte olan termometreler sağlanacak ve aynı yöntemle takılacaktır.

E. Basınç Göstergesi :

Binaya giden soğuksu besleme hattında, bir basınç göstergesi olacaktır. Bu gösterge döşeme üzerinde ayakta dururken okunabilecek şekilde monte edilecektir.

F. Rakorlar :

Çapı 1 inç ve daha küçük çelik borularda kullanılan rakorlar prinç olacaktır.

Çapı 2 inç ve daha küçük çelik borularda kullanılan rakorlar temperli dökme demir olacaktır.

Çapı 2-1/2 inç ve daha büyük su borularındaki rakorlar flanşlı tip ve galvanizli dökme demirden olacaktır.

Flanşlı rakorlarda kullanılacak contalar en iyi kalite elyaf, plastik ya da deriden olacaktır. Rakorlar duvar, tavan veya bölmelerin içine gömülmeyecektir. Bakır borularda kullanılacak rakorlar bakır ya da pirinç olacaktır.

G. Hortum Muslukları :

Hortum muslukları, 1/2 inch dişli erkek girişli, altıgen döndürme (firdöndü) çıkıntısı olan, 3/4 inch hortum bağlantılı pirinç olacak ve koruyucu sap veya anahtarı olacaktır. Belirtilen noktalarda yerden yaklaşık 75 cm yükseklikte tesis edilecektir.

H. İzolasyon :

Bu bölümde belirtilen husular diğer ilgili bölümlerde belirtilenlere bir ek niteliğindedir.

Boru izolasyonu çizimlerde gösterilen, tasarım dokümantasyonunda öngörülen ve bu şartnamenin ilgili bölümlerinde belirtilen şekilde yapılacaktır. Tüm su boruları gerekli testler tamamlandıktan sonra, temizlenip örtü ile kaplanacaktır. Boru örtüsü prefabrik kauçuk esaslı izolasyonu ve yeterli kalınlıkta olacaktır. Bitmiş odalara döşenmiş armatürlere giden açıktaki tali borularda 45 cm

aralıklarla örtü üzerine yerleştirilmiş çelik destek bandları olacak ve aksi belirtilmedikçe 19 mm genişliğinde ve 0.8 mm kalınlığında vernikli ya da galvanizli çelik olacaktır.

Boru askılarının bulunduğu yerlerde örtü düzgün olarak yapılacaktır. Armatür tali borularının açıkta olduğu ve yukarıdan aşağıya indiği yerlerde örtü, düşey borularda yerden 2 m yükseklikte bitecek ve bu noktadan itibaren armatürlere giden besleme hatları örtü ile kaplanmayacaktır.

Hiç bir çeşit, rakor örtü ile kaplanmayacak ve örtü rakorların her iki ucunda plastik malzeme ile düzgünce sona erdirilecektir.

- **Boru Kovanları, Askılar ve Destekler**

A. Genel Tanımlar :

Boru kovanları, askılar ve armatür destekleri tesis edilecektir. YÜKLENİCİ bunların uygun ve kalıcı bir biçimde yerine konmasından sorumlu olacaktır.

Boruların temellerden, kirişlerden veya pervazlardan geçişine, eğer çizimlerde belirtilmemişse, izin verilmeyecektir.

Eğer bir borunun temellerden, kirişlerden veya pervazlardan geçmesine izin verilecek olursa, bu beton elemanların yapımı sırasında, yerine uygun ölçüde bir kovan yerleştirilecektir.

Boruların çelik kiriş ve pervazlardan geçmesi halinde açıklık, çizimlerdeki detaylara uygun olarak veya KONTROL TEŞKİLATI'nın onayladığı gibi takviye edilecektir.

B. Boru Kovanları :

Boru kovanları, kovan ile içinden geçen boru arasında asgari 6 mm boşluk olacak şekilde, yerine iyice tespit edilmiş dökme demir, dövme demir veya çelik olacaktır.

Duvarlardan ve döşemeden geçen tüm borular için boru kovanları sağlanacaktır.

Boruların temellerden geçtiği yerlerde tesis edildikleri boruların çapından en az 10 cm büyük olacaktır. Borular için kovanlar ile muhafazalar, askılar için takozlar ve benzeri donanım burada belirtildiği gibi, tüm inşaatla sağlanacaktır.

Bina yapısında kesme ancak KONTROL TEŞKİLATI'nın yazılı izni ile yapılabilecek ve daha sonra bu kısımlar ilk duruma uygun olarak tamir edilecektir.

İşin uygun olarak tesisi için gerekli muhafaza ve açıklıkların yer ile ölçülerine önceden karar verilecek, bunlar tesisatın montajı sırasında bunlar sağlanacaktır.

Boruların, beton kirişler veya yangına karşı koruyucu, özelliği olan beton yapılardan geçtiği yerlerde dövme demir veya çelik borudan yapılmış olan boru kovanı kullanılacaktır. Boru kovanları ile döşeme içinden geçen borular arasındaki ekler su geçirmez bir biçimde tesis edilecektir. Döşeme içinden geçen boru kovanları, döşeme yüzeyinden itibaren 2.5 cm'den az olmamak üzere uzatılacaktır.

Boruların su tecrit tabakalarından geçtiği yerlerde etekli boru kovanları kullanılacaktır. Boru kovanları tek parçalı bir etek flanşı veya etekli bir koruyucu plakanın tutturulabileceği ya da kaynaklanabileceği bir kelepçe ile birlikte sağlanacaktır. Koruyucu plaka 2 kg'den ağır olmayacak, borudan 20 cm'den az olmamak üzere uzatılacak ve su sızdırmaz zar üzerine iyice oturtulacaktır. Boru kovanı ile boru arasındaki boşluk, öncelikle yangına karşı koruyucu intumescent (sıcaklıkla şişen, kabaran) malzeme ile ancak KONTROL TEŞKİLATI onayı olursa intumescent malzeme yerine salmastra üstüğü conta yerleştirilmesi ve kalan boşluğun kurşun ile doldurulması ve iyice kalafatlanması ile su sızdırmaz hale getirilecektir, etekler, en az 10 cm yükseklikte olacaktır.

C. Boru Askıları, Geçmeler ve Destekler :

Yukarıdan geçen yatay borular, ortasına yakın yerden onaylanmış, sağlam, ayarlanabilen dövme demir boru askıları ile asılacaktır. Dikey boru hatlarına destek için 6 m'den daha az açıklıkta yerleştirilmiş dövme demir klapeler veya bilezikler olacaktır.

Krom kaplanmış borular istenilen yerlerde, yüzeyi boruya uyacak şekilde işlenmiş pirinç döküm desteklerle askıya alınacaktır. Askılar ve bilezikler, desteklenen borunun ağırlığı ile orantılı büyüklükte olacaktır. Zincir, kuşak, delikli kuşak ve tel askılara izin verilmeyecektir.

Her bir boru için ayrı bir askı kullanılması yerine, belirtilen yerlerde trapez askılar kullanılabilir. Bütün askıların kısa bir gergi mekanizması veya başka bir ayar elemanı olacaktır. Askılar, boruları sökmeden, şerit ve askının sökülüp takılmasına izin verecek şekilde yapılmış olacaktır.

Geçmeler, dökme demir veya çelik döküm ya da montaj sonrası civata kafasını veya somunu alabilecek tipte olacak yatay bir yönde ayarlanmasına izin verecek ve betonun dökülmesinden tesis edilecektir. Boru destekleri, KONTROL TEŞKİLATI'nın yazılı olarak onayladığı bir yöntemle tesis edilecektir. Yatay borularda destekler arasındaki en büyük açıklık aşağıdaki tabloda gösterilen açıklıkları geçmeyecektir.

Çelik Boru	
Boru Anma Çapı [inç/mm]	En Fazla Açıklık [m]
½-15	1.5
¾-20	1.8
1-25	2.1
1 ¼-1 ½-32-40	2.7
2-50	3.0
2 ½-65	3.4
3-80	3.6
4"-8"	4.3

- Armatür ve Teçhizat için Destekler ve Tespit Elemanları**

Armatürler ve teçhizat uygun bir yöntem ile desteklenip bağlanacaktır. Armatürler ve teçhizat, beton yada kargir duvarlara tutturuldukları yerlerde pirinç civatalar veya kurşun ya da paslanmaz dayanıklı metal gömlek tipi tespit elemanları için de makina vidaları veya pirinç genişlegömlekleri ile bağlanacaktır.

Genleşme vidaları, 3/8 inch pirinç civatalar ve sert beton yada kargir yapıya en az 7.5 cm girecek uzunlukta olacaktır. Geçmeler bitmiş duvar yüzeyi ile hem zemin olacak ve armatürler takıldığında tamamen gömülmüş olacaktır. Armatürlerin ahşap bölmelere tespit edileceği yerlerde, armatürler ve teçhizat, pirinç yada krom ağaç vidaları ile bağlanacaktır. Ağaç vidaların kullanıldığı yerlerde vidalar, ağaç geçmeler veya dikmeler arasındaki dolu parçalar gibi yekpare ahşaplara tatmin edilecektir.

Birleştirme civataları arkalarında pul veya rondelalar ile birlikte temin edilecektir. Başlar, somunlar ve rondelalar sıva altında kalacak şekilde ayarlanacaktır. Açıkta ki civata başları ve somunlar tepeleri yuvarlak olarak işlenmiş altıgen olacak ve somunlar civataların uçlarını gördükleri yerlerde gizlemek için krom kaplı gömme başlı olacaklardır. Açıkta olan somunlar ve vida başları krom kaplı pirinç rondelalar ile sağlanacaklardır.

- Döşeme, Duvar ve Tavan Plakaları**

Örtülmemiş, açıkta ki borular döşemelerden, bitmiş duvarlardan ve tavanlardan geçtikleri

yerlerde plakalarla (rozetlerle) birlikte tesis edilecektir. Plakaların en küçük ölçüleri boru çapından en az 3.8 cm'den daha büyük ve boruların etrafındaki delikleri tamamen kapatacak şekilde yeterli büyüklükte olacaktır.

- **Boya İşleri**

Döşeme içine veya döşeme boyunca tesis edilen boruların tüm dış yüzeyleri bir kat bitüm esaslı aside dayanıklı boya ile boyanacaktır. Boru askıları, destekler ve bütün gömülü demir işleri iyice temizlenecek olup bir kat asfaltlı vernik kaplama uygulanacaktır. Açıktaki boruların, boru kaplamalarının askıların, desteklerin ve diğer demir işlerinin son kat boyası şartnamenin ilgili bölümlerinde belirtilenlere uygun olacaktır.

- **Vitrifiye Armatür ve Armatür Donanım Tipleri**

A. Genel Şartlar :

Burada belirtilen tipteki armatürler, aksi belirtilmedikçe tüm donanım ekleme parçaları ile birlikte temin ve tesis edileceklerdir. Klozetler ve pisuarlar haricindeki armatürlerin su besleme hattı pervaz üzerinde olacaktır. Besleme boruları pervaz altında olan armatürler geri akış kesiciler veya su besleme hattı ile taşma seviyesi arasında en az 5 cm hava boşluğu olan bir su boşaltma tankı ile donatılacaktır. Rezervuar vanaları, uygun bir ön havalandırmalı emiş önleyici ile birlikte olmadıkça tesis edilmeyecektir. Geri akış kesicilerinin detayları KONTROL TEŞKİLATI'na yazılı onay için sunulacaktır.

Bina temiz su tesisatında, belirtilen çapta, gövdesi bronz malzemeden, sadece tek yönlü akışa olanak tanımak amacıyla, herhangi bir temiz su çıkış noktasında geri tepmeye karşı Çek valfli, temiz su tesisatı basınç düşürücüleri ve geri tepme vanalarına ilişkin ASSE (Amerikan Sıhhi Tesisat Mühendisleri Derneği) 1013, AWWA, C-UL ve IAPMO standardına uygun, CSA kalite belgeli ve Güney Kaliforniya Üniversitesi Cross Bağlantılar ve Hidrolik Araştırmalar Kurumu onaylı, maksimum 12.07 bar çalışma basıncında, takriben 99 °C maksimum çalışma sıcaklığında, birbirlerinden bağımsız çalışan yaylı iki adet –Y tipi Çek valfi, basınç farkı ile çalışan silikon diyaframlı tahliye valfi ve stop valfleri üzerine monte test yuvaları üzerinde, tüm iç elemanları korozyona karşı dirençli olacaktır.

Köşe vanaları, düz hat vanaları veya batarya ile birlikte olan vanalar, armatürler ile birlikte temin ve tesis edilecektir. Tüm armatürler ve teçhizat için döşenen açıktaki yeni besleme boruları, aksi belirtilmedikçe, duvarlardaki boru sistemine bağlanacaktır. Döşeme ve duvar plakaları ve muslukrozetleri, ilgili bölümde daha önce belirtildiği gibi olacaktır. Açıktaki armatür pervazları ve ekleme parçaları, cilalanmış parlak yüzeyli krom kaplamalı pirinç olacaktır.

Beyaz Malzemeler için minumum 10 yıl, armatür, rezervuar ve iç takımları için minumum 5 yıl garanti verilecektir.

B. Çapraz Bağlantılar :

Armatürler ve pervazlar, kirli suyun su besleme hattına geri akışını önleyecek şekilde tasarlanacaktır.

C. Armatür Bağlantıları :

Yer durumunun standard ekleme parçalarının dökme demir döşeme flanşı ile birlikte kullanılmasına izin vermediği yerlerde, özel küçük yan çaplı ekleme parçaları temin edilecektir. Armatürlerin çanakları ile pissu borularındaki flanşlar arasındaki bağlantılar, klozet montajında kullanılan tipte bir madde veya conta kullanılarak kesin olarak gaz ve su sızdırmaz hale getirilecektir. Bu tip bağlantılar için kauçuk conta veya macun kullanılmayacaktır. Civataların çapı

en az 6.0mm olacak ve krom kaplamalı somun ve rondela ile teçhiz edileceklerdir. Çıkış flanşlı armatürler, klozet montajında kullanılan tipte bir madde veya conta ile birinci sınıf bir bağlantı yapmak için duvardan ve armatürden itibaren uygun bir uzaklığa takılacaktır. Hiç bir armatür, KONTROL TEŞKİLATINCA onaylanıncaya kadar takılmayacaktır.

D. Vitrikiye Armatürler ve Musluklar :

Aksi belirtilmedikçe armatürler standard pervaz, ekleme parçaları ve aksesuarları ile birliktede temin edileceklerdir.

Şartnamelerin bir bölümü veya tamamı ile ilgili olan, bu ihale kapsamında, sağlanan ve tesis edilen tüm malzemeler donatım ve teçhizat birinci kalite, ve adı geçen tüm malzemeler, armatürler ve teçhizatın imalat ve/veya yapımı ile uğraşan kabul görmüş, tanınmış bir imalatçının standart ürünü olacaktır.

▪ Armatür ve Musluklar :

a- Sıhhi tesisat armatür ve musluklarının, anma boyutu ½", anma basıncı PN 10 (min. işletme basıncı 0,5 bar, max. işletme basıncı 10 bar), çalışma sıcaklığı max. 90 °C uygun tasarlanmış olmalıdır.

b- Ürünlerin tasarım ve fonksiyon özellikleri ile ürün performansı ; tek kumandalı bataryalarda TS EN 817, çift kumandalı batarya ve musluklarda TS EN 200 standardında belirtilen tüm koşulları kapsamlı ve bu standartlara uygunluğu TSE EN 817 ve TS EN 200 standart belgeleri alınarak kanıtlanmalıdır.

c- Yüzey şartları ve kaplama kalitesi TS EN 817 Madde 7.2' de belirtildiği gibi TS EN 248'de belirtilen tüm kaplama özelliklerini ve kaplama performansını sağlamalıdır. İstenmesi durumunda üretici firma ürünlerinin standardın istediği testlere uygunluk raporlarını (ISO 9001 belgeli bir kuruluş laboratuvarından) bildirmek durumundadır.

d- Ürün üzerinde kullanılan kartuş, açma kapama sistemi, yağ, lastik ve plastik gibi parçalar NSF 61 standardına uygun olmalı ve istenmesi durumunda üretici firma ulusal ve uluslararası sertifikasyon kuruluşlarından alınan belgelerle uygunluğunu kanıtlamalıdır.

▪ Vitrikiye Malzeme :

Vitrikiye malzemeler, temizlik ve hijyen açısından çok önemlidir ve bunun için ABS (Anti Bacterial System) ve ECS (Easy Cleaning System) özelliklerine haiz olmalıdır. Bu nedenle ürünlerin kolay temizlenme, temizlik malzemeleri ile aşınma ve bu ortamda oluşan bakterileri bünyesinde barındırmama gibi özelliklere sahip olması gereklidir. Vitrikiye malzemenin aşağıda bahsi geçen ömür, hijyenik yapı ve kullanım performansını belirleyen testlerden geçmiş olmalıdır.

- Asit Testi : Aside dayanım testinde kullanılan çözelti ve mamul; kullanım şartlarına uygun olması için $23\pm^{\circ}\text{C}$ olmalıdır. Test edilen ürünün temizlik malzemeleri ile en fazla temas eden yüzeyine % 3'lük HCl asit çözeltisi uygulanır ve bu asit ürün üzerinde 20 dakika bekletilir. Deney sonrası asit uygulanan yüzey ile asit uygulanmayan yüzey aynı yapıya sahip olmalıdır.

- Alkali Testi : Alkali dayanım testinde kullanılan çözelti ve mamul; kullanım şartlarına uygun olması için $23\pm 5^{\circ}\text{C}$ olmalıdır. Test edilen ürünün temizlik malzemeleri ile en fazla temas eden yüzeyine

% 10'luk Na_2CO_3

alkali çözeltisi uygulanır ve bu alkali ürün üzerinde 20 dakika bekletilir. Deney alkali uygulanan

yüzey ile uygulanmayan yüzey aynı yapıya sahip olmalıdır.

- **Yüzey Sertliği Testi** : Bu test sert bir aşındırıcı olan florid mineralinin seramik yüzeye bir ağırlık yardımıyla sürtünmesi ile yapılır. Uygulanan test sonucu yüzeyde bir aşınma veya çizilme görülmemelidir.
- **Termal Şok Testi** : Vitrifiye ürünlerin sıcak ve soğuk ısı değişiminden oluşan termal şoklara dayanımı bu test ile kontrol edilmektedir. Bu test 190° C de yapılmaktadır. Seramik parça 190° C 'a ısıtıldıktan sonra soğuk su içersine atılarak termal şok uygulanmalıdır. Bu test sonrası ürünlerde çatlaklar oluşmamalıdır.
- **Su Emme Kontrolü** : Bu testte amaç yüksek sıcaklıkta pişirilen ürünlerin bünyelerine alabilecekleri maksimum su emme miktarını tespit etmektir. EN Standartları tarafından kabul edilen su emme testine göre standart maksimum değer % 0,5 dir.
- **Çarpmaya Dayanım Testi** : Bu deneyde ürünün 5-6 bölgesine 30 cm. yükseklikten 50-70 gr. ağırlığında çelik bilya atılır. Test sonucunda ürünün yüzeyinde oluşabilecek çatlak veya lekenin çapı 5 mm.yi geçmemelidir.
- **Yüke Dayanım Kontrolü** : Bu test için kullanılan yük lavabolar için 150 kg. asma klozet ve asma bideler için 400 kg. dır. Ürün kullanım pozisyonunda monte edilir ve bir saat boyunca 150 veya 400 kg.'lık yük ürüne uygulanır.

• **Hidrofor Setleri**

A. Genel Şartlar :

Kullanma suyunun basınçlandırılmasında booster tip hidrofor seti kullanılacaktır. Hidrofor seti, EN Standartlarına göre imal edilmiş, pompa sayısı değiştirilebilen basınçlandırma ünitesi olacaktır.

Hidrofor seti, şebekeden gelen suyu direkt veya ön depodan sonra basınçlandırabilecek, basınca dayanıklı pompalara haiz olacaktır.

Pompalar bakım gerektirmeyen tip olacak, dönüş yönü serbest kayar bilezikli salmastra kullanılacak, pompalar yüksek verimli motorlar ile donatılacaktır. Her pompanın emiş ve basış hattında kesme vanası bulunacaktır.

Geçerli standartlara uygun ve suya zarar vermeyecek diyaframı olan hidrofor basınçlı tankı, basma hattında olacak, devreyi açıp kapamak için bir basınç anahtarı (pressure switch) öngörülmektedir. Ana yük pompasının devre dışı bırakılması, termostat vasıtası ile yapılacaktır. Tüm şalterler ve kumanda elemanları pompa panosunda birleştirilmiş olacaktır. Pompa kumandaları tam otomatik olacaktır.

Hidrofor seti; ana şalteri, seçim şalteri, sinyal lambaları, pompaların susuz çalışmaması için koruma şalteri, elektrik kaçağına emniyetli kontaklar, arıza bildirim elemanları, gerekli kontaklar ve esnak bağlantı elemanları ile birlikte komple temin edilecektir. Hidrofor setinin emme ve basma hatları paslanmaz çelikten imal edilmiş olacak, cihaz anti vibrasyon takozlu şase üzerine monte edilecektir. Hidrofor seti, cihazın susuz çalışmaması için gerekli olacak tank içine monte edilebilen hissedici kablosu ile birlikte temin edilecektir. Hidrofor seti sessiz ve sarsıntısız çalışacak, tesisatta şok oluşturmayacaktır.

Hidrofor setinde, tesiste olması gereken alt ve üst basınç değerlerinin, seçilen pompa tipinin tanım eğrilerine uygun olarak basınç şalteri üzerinden ayarlanabilmesini sağlayan düzenek bulunacaktır.

Çok pompalı hidrofor setleri TS, EN ve DIN 1988 Standartlarına göre imal edilmiş olacak olup, pompalar birbirlerini otomatik olarak yedekleyebilecektir. Kullanılacak pompalar çok kademeli,

yatay/dikey tip, normal emişli santrifüj özellikte olacaktır. Hidroforlar esas itibarıyla, üst veya aynı seviyedeki bir depodan emiş yapacak tarzda, yani depodaki, suyun pompaların emiş kollektörlerine serbestçe akabilecek biçimde monte edilmeli, veya diğer durumlarda muhakkak imalatçı firma önerileri doğrultusunda basınç düzenleyici önlemler alınmalıdır.

Tesisatın ağırlığı kesinlikle hidrofor kollektörlerine taşıtırılmamalı, emiş ve basma hatlarında herhangi bir kasıntı veya gerilim olmamalıdır. Bu nedenle gerekli görülen yerlerde KONTROL TEŞKİLATI'nın önerisini ve onayını müteakip kompensatör kullanılabilir.

B. Paket Hidroforlar :

- Paket hidrofor tesisi, taşıyıcı bir şase üzerine yerleştirildiği pompalar, bu pompaların birbirine irtibatlandığı emiş ve basma kollektör boruları, otomatik bir işletim içinde gerekli olan basınç ve debi algılayıcı sensörler, membranlı basınçlı tankı, elektrik kontrol panosu, vana, çekvalf ve emniyetli bir işletim için gerekli olabilecek her türlü ekipmanlarıyla kullanıma hazır vaziyette olmalıdır. Çok pompalı hidrofor minimum ölçüde yer kaplamalı, sessiz ve sarsıntısız çalışabilecek şekilde olmalıdır. Şase ve kollektörler galvaniz kaplı gerektiğinde ise paslanmaz çelik olmalıdır.
- Pompalar ve kollektörler arasında her pompa için 2 vana ve her pompa için 1 adet çekvalf bulunmalıdır. Kollektör çapları basınç kayıplarını arttıracak şekilde küçük seçilmemelidir.
- Hidroforun pompalarının gövde, fan, difüzör ve mili paslanmaz çelik malzemeli yatay/dikey tip çok kademeli santrifüj tip olup sızdırmazlık, EN 12756 ya uygun soğutmasız mekanik salmastra ile sağlanmış olmalıdır.
- Emme ve basma kollektörleri paslanmayı önleyici özel bir galvaniz boya ile boyalı olmalı ve/veya paslanmaz çelik malzemeden olmalıdır. Pompaların sökölüp takılabilmesi için emme hattında küresel vana kombinasyonu ile sessiz çekvalf bulunmalıdır.
- Pompalar birbirini etkilemeden demonte edilebilmeli ve kullanıcıyı susuz bırakmadan onarım yapabilmelidir.
- Basma ve emiş kollektörlerindeki basıncı göstermek için manometreler veya sayısal göstergeli elektronik basınç ölçerler olmalıdır.
- Pompaların kumanda panosu, su tüketimine göre pompaları otomatik olarak sıra kontrollu olarak devreye girip çıkmasını sağlamalı ve arızasını panoda göstermelidir.
- Tesiste olması gereken P1 (alt) ve P2 (üst) basınç değerleri için bir tane basınç transmitteri üzerinden yararlanabilmelidir.
- Pompaların kuruda çalışmasını engellemek amacıyla su deposuna yerleştirilen seviye flatörü sayesinde su olmadığında seviye şalteri devreyi kapatarak pompaların çalışmasını önlemeli ve sinyal lambası yanarak uyarmalıdır.
- Kullanılan pompalar yatay/düşey milli çok kademeli santrifüj pompa olmalıdır.
- Pompa mili AISI 316 kalite paslanmaz veya muadili, pompa çarkı, difüzörü, sabitleme vidaları ve pompa dış gövdesi AISI 304 kalite paslanmaz çelik veya muadili olmalıdır.
- Pompa motor-hidrolik bağlantısı bakım gerektirmeyen kartuj tip mekanik salmastra olmalıdır. 7.5 kw motor üstü mekanik salmastra değişimi motoru gövdeden ayırmadan sağlanmalıdır. Pompa kaplin bağlantısı GGG 40 veya muadili sinterlenmiş metalden olacaktır.
- Pompada EN ve IEC standartlarına uygun, tamamen kapatılmış, fan soğutmalı, sincap kafesli motor kullanılmalıdır. Motor verim sınıfı asgari Eff. 2 olmalıdır. Hidrofor üzerine monteli elektrik kontrol panosunda bulunması gerekenler;
 - Açma/kapama/otomatik çalışma şalteri mevcut olmalıdır,

- Elektrik motorları aşırı akıma karşı korunmalı ve susuz çalışmaya karşı emniyet tertibatı olmalıdır. Otomatik arıza bildirimi bulunmalı ve pompaların sıra kontrollü devreye girmesi ile işletim süresinin eşit paylaşılması ile rotasyonlu ve dönüşümlü işletim bulunmalıdır. Pompa ömürlerinin uzatılması için her çalışmada otomatik olarak farklı pompa devreye girmelidir. Çalışma ve arıza sinyali pano üzerinden okunabilmelidir.
 - Manuel çalışma olanağı pano üzerinden sağlanmalı ve tüm motor korumaları pano üzerinde olmalıdır. Şalt sayısını minimize edici yönde start/stop geciktirme ve dağıtım fonksiyonu olmalı, Elektrik panoları güç ve devreleri genelde 5,5 kW güçlere kadar motorlara direkt yol verecek şekilde, daha büyük motor güçleri için yıldız üçgen devreli kalkış yapacak şekilde öngörmelidir.
 - 3 kw ve üzerindeki motorlarda termistör olmalıdır. Elektrik motorları saat yönünde çalışmalıdır. Elektrik motorlarının koruma sınıfları asgari IP 55 olmalıdır. Pompaların CE, ACS ve ATEX e uygunluk işaretleri olmalıdır.
 - Pano üzerinde zaman kontrolü özelliği olmalıdır;
Start –up gecikmesi : Pompaların aynı anda devreye girmesini engellemelidir. Durma gecikmesi : Pompaların aynı anda durmasını engellemelidir.
After run gecikmesi : Pompaların durma basıncına ulaştıktan sonra belli bir süre daha çalışmasını sağlamalıdır.
- Yukarıda belirtilen zaman kontrolü özellikleri pompaların çok sık devreye girmesini bu sayede fazla enerji sarfiyatını önlemelidir. Su koçu darbesi, ve emiş tarafında negatif basınç oluşumu da gene zaman kontrolü sayesinde engellenmelidir.
- Pompaların devreye girişi basınç şalterleri vasıtasıyla sağlanmaktadır. Bu yüzden uzun ömürlü basınç şalterleri kullanımına dikkat edilmelidir.
 - Genleşme deposunun özellikleri;
 - Pompaların sık devreye girmesinin ve gereksiz enerji sarfiyatının önlenmesi için pompa kapasitesine uygun genleşme tankı kullanılmalıdır. Kullanılan tank membranının insan sağlığına uygun olmasına dikkat edilmelidir.
 - Kapalı genleşme deposu 10-16-25 bar işletme basıncına dayanıklı olması ve işletme basıncının 1,5 katı ile test edilmiş olmalıdır.
 - Kullanılan membranın DIN 1988’de belirtildiği gibi suda koku yapmayan hijyenik EPDM olması, 90°C çalışma sıcaklığında kullanılabilir ve membranı değiştirebilir tipte olmalıdır. Deposunun gövdesi ise özel alaşımlı malzemeden, derin sıvama presleme ve gazaltı kaynak tekniği ile imal edilmiş, özel epoxy boya ile boyanmış ve flanşların karbon çelik malzemeden imal edilmiş olmalıdır.

3.1.3.MUAYENE VE TESTLER :

- **Genel**

Kabulden önce YÜKLENİCİ, pissu havalık ve su boruları için gerekli testleri yapacak ve KONTROL TEŞKİLATI tarafından onaylanacaktır. Yer altında bulunan borular üstleri örtülmeden önce test edileceklerdir. Testler için gerekli teçhizat, İDARE'ye hiç bir ek masraf çıkartmadan YÜKLENİCİ tarafından sağlanacaktır.

- **Drenaj Sistemi Testi**

- A. Su Testi :

Hem tüm drenaj sisteminin ve hem de havalık sisteminin gerekli olan tüm açıklıkları, tüm sistemin çatı üzerindeki havalık borusunun en üst seviyesine kadar su ile dolmasına izin verebilmesi içintapalarla tıkanacaktır. Sistem, bu suyu 10 cm'den daha fazla bir düşüş göstermeksizin asgari 30 dakika süre ile tutacaktır. Sistemin bir kısmının test edilmesi gereken

yerlerde test tüm sistem için anlatıldığı gibi yapılacaktır. Ancak test edilmesi gereken en üst yatay hattın 100 cm üzerinde bir düşey boru döşenebilir ve uygun basıncı sağlamak için su ile doldurulabilir, veya istenen basıncı sürdürmek için bir pompa kullanılabilir. Basınç asgari 30 dakika süreyle muhafaza edilecektir.

B. Hava Testleri :

Eğer testler hava ile yapılırsa bir basınçlı hava kompresörü pompa ile 0.35 kg/cm² 15 (PSI)'den az olmayan bir basınç uygulanacak ve sızıntı olmadan en az 15 dakika muhafaza edilecektir. Hava testini yapmak için bir civa sütunlu gösterge kullanılacaktır.

- **Kullanma Suyu Testi**

Kaba işlerin bitiminden sonra ve armatürlerin ayarlanmasından önce tüm sıcak ve soğuk sistemi 7 kg/cm² (100 PSI)'den az olmayan bir hidrostatik basınç altında test edilecektir. Tüm bağlantıların muayenesine izin vermek için 30 dakikadan az olmamak üzere bu basınçta su sızdırmadığı kanıtlanacaktır. Montajın tamamlanmasından önce su borusu sisteminin bir kısmının gömülmesi gereken yerlerde bu kısım tüm sistem için belirtilen yöntemle ayrı olarak test edilecektir.

- **Hatalı İş**

Eğer muayene veya testte herhangi bir hata ortaya çıkarsa, bu hatalı İş veya malzeme İDARE'ye hiç bir ek masraf çıkartmadan değiştirilecek ve istenen testler KONTROL TEŞKİLATI tarafından kabul edilinceye kadar tekrarlanacaktır. Boruların onarımı yeni malzemelerle yapılacaktır. Dışlı bağlantı yerlerinin veya deliklerin macunla kapatılması uygun değildir.

- **Temizlik ve Ayar**

İşin tamamlanmasından sonra tesisatın tümü iyice temizlenecektir. Teçhizat, borular, vanalar ve ekleme parçaları test için sistemin çalıştırılmasıyla birikebilecek yağ metal kırıntılardan ve çamurdan temizlenecektir. Boru sisteminin uygun olarak temizlenmesinde YÜKLENİCİ'nin hatası yüzünden binanın bölümlerinde, yüzeylerinde veya teçhizatında meydana gelebilecek herhangi bir kesinti, renk değişimi veya diğer hasarlar, İDARE'ye herhangi bir masraf çıkartmadan YÜKLENİCİ tarafından onarılacaktır. İşin tamamlanmasından sonra sıcak su sistemi düzgün çalışacak şekilde ayarlanacak ve işin gerekli diğer bölümleri ile birlikte sessiz çalışacak şekilde ayarlanacaktır. Otomatik kontrol cihazları düzenli şekilde çalışacak şekilde ayarlanacaktır.

- **Koordinasyon :**

A. Beton Döşeme ve Tavanlar :

Beton döşeme ve tavanların altına veya içine döşenecek tüm boru işlemleri beton dökülmeden önce uygun şekilde yerinde uygulanacak ve tespit edilecektir. YÜKLENİCİ, beton dökülmesi sırasında gömülü parçaları korumaktan sorumludur.

B. Duvarlar :

Beton Duvarlar :

Borular, beton ve sıvanın yapımından önce yerleştirilecektir. Borular betonun dökülmesi sırasındaki hasarı önlemek için onaylanmış, bir yöntemle kalıplara tutturulacaktır.

Kagir Duvarlar :

Borular kagir ünitelere uyacak şekilde inşa edilecektir.

Metal Bölme Duvarlar :

Borular duvar taşıyıcı sisteminin montajından sonra fakat duvar kaplamasından önce inşa edilecektir.

Boru döşenmesi, servis kapaklarının yapılması v.b. için yeni duvar, döşeme ve tavanlardaki kanalların kesilmesi kabul edilmez.

Bütün borular uygun tarzda ısıt tecrid ve kondensasyon (kauçuk veya Polietilen) tecridi

yapılacaktır.

- **Kesme ve Tamirat İşleri**

Tüm iş dikkatli olarak ve zamanında planlanacak, ve bina ile ilgili herhangi bir ek delme işlemi ancak KONTROL TEŞKİLATI'nın yazılı izni ile olacaktır. Kesme işlemi dikkatli olarak yapılacaktır. Montaj için yapılan kesme işleminin bir sonucu olarak binalara, borulara, kabloları veya cihazlara gelecek zararlar ilgili konuda tecrübeli elemanlar tarafından İDARE'ye ek bir masraf çıkarmaksızın onarılacaktır.

- **Armatürlerin, Malzemenin ve Teçhizatın Korunması**

Boru ağızları montaj süresince kapak veya tapa takılarak ya da diğer uygun bir yolla kapalı tutulacaktır. Armatür ve teçhizat sıkı bir şekilde örtülecek ve toza, suya, kimyasal maddelerin girmesine engel olunacak ve mekanik bir hasara karşı korunacaktır. İşin bitiminden sonra armatürler, malzemeler ve teçhizat iyice temizlenecek ve iyi bir durumda KONTROL TEŞKİLATI'na teslim edilecektir.

- **Sterilizasyon**

Tüm içme suyu sistemi milyonda 50 (50 ppm)parçacıktan az olmamak üzere klor taşıyan çözelti ile iyice sterilize edilecektir. Klorlama malzemesi ya sıvı klor, ya kalsiyum hipoklorit veya klorlanmış kireç olacak veya KONTROL TEŞKİLATI tarafından yazılı olarak onaylanan bir yöntemle tatbik edilecektir. Sterilize etme çözeltisinin tüm vana ve bataryaların bir kaç kez açılıp kapatıldığı zaman içerisinde, 24 saat süreyle sistemde kalmasına izin verilecektir.

Artırılmış suyun 24 saatlik zaman süresi sonunda en az 25 mg/lt artık madde taşıması, gerekmektedir. Klor artığı genellikle besleme hattında o miktar veya milyonda 0.2 (0.2 ppm) parçacık oluncaya kadar sistem temiz su ile çalkalanacaktır. Analizler, daha fazla dezenfeksiyon gerekeceğini gösterinceye kadar su örneklerinin bakteriolojik analizleri yapılacak ve sistemin tamamiyle sterilize edilmesi sağlanacaktır.

3.2.ISITMA SİSTEMLERİ

3.2.1.GENEL

YÜKLENİCİ; ısıtma sistemini uygulama projelerinde ve ilgili dökümantasyonda belirtildiği şekilde tesis edecektir. Bu sırada diğer mekanik tesisat projeleri, elektrik tesisatı projeleri, dekorasyon projeleri ile uygunluk ve koordinasyonu da YÜKLENİCİ tarafından gerçekleştirilecektir.

Bu bölüm doğal gazlı, sıcak sulu, pompalı ısıtma sisteminin tamamını kapsamaktadır. Isıtma tesisatının genel yerleşim düzeni uygulama proje çizimlerinde gösterilmiştir. Tüm teçhizat, projelerde belirtilen düzende, teknik hacimlere ve geçiş noktalarına sığacak şekilde, cihazların tasarımıda öngörülen performansları herhangi bir şekilde düşürmeyecek biçimde, müdahale, servis ve bakım hizmetleri kolaylıkla yerine getirilebilmeleri için yeterli ve KONTROL TEŞKİLATI tarafından onaylanmış yeterli pay bırakılarak yerleştirilecektir.

Orjinal proje çizimlerinde bir değişiklik yapılması gerekirse, YÜKLENİCİ çizimleri revize etmeden önce, bu revizyonun ve yapılacak değişikliklerin detaylarını ve sebeplerini mümkün olan en kısa sürede KONTROL TEŞKİLATI'na onay için iletacaktır. Hiçbir değişiklik KONTROL TEŞKİLATI'nın yazılı onayı olmadan yapılmayacaktır.

Temel tasarım projelerine dayalı olarak şantiye çizimleri (shop-drawing) YÜKLENİCİ tarafından, iş programına uygun şekilde, diğer tesisat ve inşaat faaliyetleri ile koordine edilerek

hazırlanacaktır. KONTROL TEŞKİLATI'na onaylatıldıktan sonra uygulamaya geçilecektir. Diğer mekanik tesisat projeleri, elektrik tesisatı projeleri ve dekorasyon projeleri ile uygunluk koordinasyonu YÜKLENİCİ tarafından gerçekleştirilecektir.

Sistemlerde kullanılan tüm ekipman ve parçaların test belgeleri, standartlara uygunluk belgeleri ve garanti belgeleri, işin bitiminde dosyalanarak eksiksiz olarak KONTROL TEŞKİLATI'na teslim edilecektir.

Teçhizat ve malzemelerin kapasiteleri tasarım projelerinde ve dökümantasyonunda belirtilen seviyelerden daha düşük olmayacaktır.

Her ana teçhizat, tip ve seri veya katalog numarası, imalatçı ad ve adresini içeren bir plaka görünür vaziyette sağlamca tespit edilmiş olacaktır. Yalnız distribütör bayii etiketi bulunması yeterli sayılmayacaktır.

Şartnamenin bu bölümünde temin edilecek malzemeler bu tip üretim yapan imalatçının standart katalog üretimlerinden ve işin ihaleye verildiği tarihten önce en az iki yıldır aynı ortamda başarıyla tatbik edilmiş aynı ölçülerde malzeme ve teçhizatın eşi olacaklardır. Aynı tip teçhizattan iki ya da daha fazla gerektiği zaman bunların hepsi tek bir imalatçıya ait olacaktır. Ancak, sistemin her parçasının aynı imalatçıya ait olması şart değildir. Teçhizat kalemlerinin gerekebilecek yedek parçalarının sağlanabileceği en az 2 yıl sürekli iş yapan ve proje yerine en kısa mesafe içerisinde bulunan bir servis temin edilecektir.

Bütün teçhizat tozlanmaya, kirlenmeye ve hava şartları/nemlilik ve sıcaklık değişimlerine karşı korunacak şekilde depolanacaktır. Aynı cins iki veya daha fazla cihaz istendiği yerlerde, bu cihazlar tek bir imalatçının ürünleri olacaktır. Ancak sistemin tamamlayıcı parçalarının aynı imalatçının ürünü olmasına gerek yoktur.

3.2.2.SİSTEM TANIMLARI

- **Kazanlar**

Kazanlarda yakıt olarak doğalgaz kullanılacaktır. Brülör hava-yakıt ayarları Türkiye’de kullanılan doğalgaza uygun olarak fabrika çıkışında yapılmış olacaktır. Firma yetkili servisleri devreye alma esnasında bu ayarları ayrıca kontrol edecektir.

Brülör emisyon değerlerinin düşük olması sağlanacaktır. Brülör modülasyonlu tip olup, hem hava hem de gaz tarafında tam modülasyon sağlanacaktır.

Kazan verimi yoğunlaşma teknolojisi sayesinde aşağıdaki değerleri sağlayacaktır: Sistem sıcaklığı Verim

40/30 0C	110%
----------	------

75/60 0C	107%
----------	------

Kazanda sistem gidiş, dönüş ve emniyet sıcaklıklarını kontrol eden sıcaklık sensörleri bulunacaktır. Tüm işletme şartları mikropresör kontrolü ile sağlanıp, modülasyonun yapılması, düşük su seviyesi, tesisat tıkanıklığı vb. konular gidiş dönüş sıcaklık farkı ve saniyedeki sıcaklık artışının ölçülmesiyle emniyet altına alınacaktır.

Cihazla birlikte verilecek kontrol paneli oda içine monte edilen tipte olup, dış hava kompanzasyonu

yapabilecektir. Sirkülasyon pompası cihazın içinde olacak, firmalar pompaların net performans eğrilerini ibraz edeceklerdir.

- **Mikropresör dahili arıza tes Oda Termostatları :**

Mikropresör dahili arıza tespit sistemi olmalıdır. Bu sayede servis el terminalinde cihaz arızasını

göstermeli, ayrıca kullanıcıya da cihaz elektronik göstergesinde arıza mesajı verilebilmelidir. Cihazla birlikte duvar askı parçası, montaj şablonu, garanti belgeleri ve montaj talimatnameleri verilmelidir.

Cihazın üzerinde monte edilmiş halde bulunması gereken komponentler: Gidiş suyu termometresi, Manometre, 3 bar emniyet ventili, Yoğuşma suyu sifonu, Doldurma-boşaltma ventili.

- **Kazan Duman Bacası**

Baca sistemi kalite kontrollü fabrika şartlarında imal edilmelidir ve ilgili doğalgaz temin eden firmanın yürürlükteki şartlarına uygun olmalıdır. . Çift cidarlı olmalı ve iki cidar arasında en az 25 mm izolasyon aralığı temin edilmelidir. İç cidar dış muhafazanın takriben 134mm boru erkek ağzı oluşturacak şekilde sarkmalıdır. Dış muhafaza, yapı yükü mesnet elemanı olarak uçta iç yüzeye sabitleştirilmelidir. İç yüzey baca gazı sıcaklığındaki değişimleri karşılayabilecek şekilde serbestçe hareket edebilmelidir.

Baca sistemi imalatçısı ilgili TS ve EN Standartları ve benzeri uluslararası standartlara uygun üretim yaptığına dair sertifikalı bir imalatçı olmalıdır. İmalatçı istendiğinde mamuller için düzenlenmiş kayıt sertifikalarını ilgililere sunmalıdır.

İşletme basıncı kazan çıkışında sıfır veya negatif basınç olmalıdır. Baca sürekli yakmada azami sıcaklık 430°C, kısa süreli yakmada ise 540°C olan bir işletmeye uygun imal edilmiş olmalıdır. Baca sisteminde asgari sıcaklık sistem boyunca iç cidar yüzeyinde baca gazı çiğlenme noktasının 10°K üzerinde olmalıdır.

Baca sistemi imalat yelpazesinde tüm tesisat için gerekli uzunluklar T bağlantılar, dirsekler ve destekler gibi elemanlar mevcut olmalıdır. Her elaman için gerekli tüm civata ve somunlar imalatçı tarafından sağlanmalıdır.

Baca düz parça ve fittingsleri için baca gazı ile temasta olan iç cidar minimum 0.45 mm kalınlığında ve paslanmaz çelik sactan olmalıdır. Dış cidar ise alüminyum olacaktır. İç ve dış cidarlar arasındaki izolasyon aralığı, 200°C iç yüzey sıcaklığında DIN 18160 Standartına uygun olarak test edildiğinde, takriben 300 mm iç çaplı baca sisteminde 1.3 W/m²K değerini aşmayacak ısı transferi temin edecek mineral yününe haiz olmalıdır. Mineral elyaflı izolasyon, ASTM-C 871 Standartında belirtildiği gibi 10 ppm'i geçmeyecek klorür ihtiva etmelidir. Kullanılacak izolasyon yangına dayanıklı olmalı, bu ilgili standartlara göre test edilip belgelenmiş olmalıdır.

Tüm baca sisteminin montajı imalatçı kataloğunda verilen montaj detayları ile uyum içinde olmalıdır. Baca sistemi yönündeki her değişiklik, dirsekler veya 135°'lik T parçaları ile yapılmalıdır. 90° T bağlantısı sadece bacanın yerleştirileceği yer başka bir birleşime olanak tanımadığında kullanılmalıdır. Baca sistemi boyunca gerekli yerlerde yoğuşma suyu kollektörleri temin edilmelidir. Kollektörler drenaj borusu bağlantılarına izin verecek şekilde vidalı başlıklar ile donatılmalıdır.

Baca sistemi imalatçısı tarafından verilen kazan adaptörü ile kazan çıkışına bağlanmalıdır.

Adaptör gaz sızdırmazlığını sağlayacak şekilde elyaf halat ve ateş tuğlası ile sıkıca sarılmalıdır. Baca kontrol ve temizlemesi için her 10 metrede bir kontrol ve temizleme parçası konulacaktır

- **Genleşme - Büzüşme Tankları**

Onaylanmış nihai uygulama projelerinde belirtildiği ve tasarım dokümantasyonunda belirtildiği şekilde, ısıtma ve soğutma sistemlerinin su devrelerinde, işletmeye alma ve işletme esnasında sistem su hacminde oluşan hacim değişimlerini kompanse etmek üzere, tasarımın öngördüğü yer ve basınca göre, yeterli büyüklükte ve dayanıklılıkta genleşme-büzüşme tankı temin edilecektir. Isıtma sisteminin tasarımında öngörülen işletme şekillerinde işletilmesi sırasında sistem genleşmesinin basamaklar halinde kompanse edilmesini sağlayan, kazanlar ve sistem için ayrı genleşme tankları kullanılacaktır. Bunların basınçlandırılması, montajı, işletmeye alınması imalatçı verilerine ve kazan imalatçı ihtisas firması önerilerine göre yapılacaktır.

Genleşme-büzüşme tankları gerekli tüm kesme vanaları, emniyet ventilleri, drenaj vanaları, purjörler ve benzeri aksesuarlarla birlikte temin edilecek, tasarımda öngörülen basınca göre imalatçı firma önerileri doğrultusunda basınçlandırılmış olacaktır. Genleşme-büzüşme tankları sisteme bağlantılarında uygun şekilde desteklenmiş olacaktır. Kapalı tip değiştirilebilir membranlı genleşme-büzüşme tankları kullanılacaktır.

- **Su Bağlantıları, Vana ve Aksesuarlar**

A. Genel Tanımlar :

Isıtma hatları için kullanılan borular projelerde aksi belirtilmedikçe siyah çelik olacaktır. Borular binada yapılacak ölçümlere göre düzgün olarak kesilecek, yerlerine zorlanmadan ve kapı, pencere gibi açılan kısımların açılmalarını engellemeyecek şekilde yerleştirilecektir. Boruların montajını kolaylaştırmak için kesme ve yapı elemanlarını zayıflatıcı diğer işlemlere izin verilmeyecektir.

Borular raybalanarak çapaklarından temizlenecektir. Borularda yön değiştirmeler boru ekleme parçalarıyla yapılacak, bükme suretiyle yön değiştirmelere ancak hidrolik boru bükme aleti kullanılması şartıyla izin verilecektir.

Kıvrım, kırışıklık veya başka kusurlar gösteren bükülü borular kabul edilmeyecektir. Kazandan çıkan borular ana dağıtım borusu veya boru kollektörüne kadar aynı çapta devam edecektir. Aksi belirtilmedikçe, yatay ana dağıtım borularına akış yönünden yukarıya doğru, ana dönüş borularına akış yönünden aşağıya doğru, en az 20 mm/m oranında eğim verilecektir.

Tesis işlemleri sırasında kir ve yabancı maddelerin sisteme girmesini önlemek için, boru hatlarının ve diğer teçhizatın açık uçları düzgünce kapatılacaktır. Aksi belirtilmedikçe 75 mm veya daha küçük çaplı borular için, cihazlara yapılan son bağlantılar dövülebilir demir rakorlar ile yapılacaktır.

B. Branşmanlar ve Kolonlar :

Çizimlerde aksi belirtilmedikçe, ana borulardan alınan tali kollar yatay ile 45° açı yapacaktır. Bağlantılar, serbest sirkülasyona elverişli, sistemde hava boşluklarını ortadan kaldıracak ve sistemin drenajını tamamen sağlayacak şekilde dikkatlice yapılacaktır. Ana hattın üstünden alınan tali bağlantılar yukarı doğru ve alttan alınanlar aşağı doğru 8 mm/m oranından az olmayan bir şekilde meyillendirilecektir. Çizimlerde gösterilen kolonların yerleşimleri yaklaşıktır. Kolonların esas yerleşimleri, yerinde belirtilecek ve KONTROL TEŞKİLATI tarafından onaylanacaktır.

Bağlantılar

Vidalı Bağlantılar

Vidalı bağlantılar düzgünce kesilmiş konik dişlerle yapılacaktır. Vidalı bağlantılar, boru bağlantı parçalarına hiçbir şekilde bulaştırılmadan, yalnız boru dişlerine fırça ile sürülen katı kıvamdaki bir granit ve yağ bileşimi kullanılarak ve sızdırmaz şekilde sıkıca yapılacaktır. Bağlantı tamamlandıktan sonra en fazla üç diş görünecektir.

Kaynaklı Bağlantılar (2 inçten küçük çaplar için) :

Kaynaklı bağlantılar erime kaynaklı olacaktır. Boru yön değiştirmeleri yalnız kaynaklı eklemeler parçaları ile yapılacaktır. Dirsek, T ve benzeri tip tesisatın yapılması için boruların açılı kesilmesine veya yiv alınmasına izin verilmez. Tali bağlantılar, ölçü sınırlaması olmaksızın ya kaynaklı T'ler ya da dövme bağlantı parçalarıyla yapılabilir. Tali boru bağlantı parçaları kullanıldığı yerlerde, dövme, ana hatta bağlandıkları yerlerde iyi bir akış için kıvrık olarak dış etkilerden doğacak gerilemelere karşı takviye edilecek ve birlikte kullanıldığı borunun mukavemetine sahip olacaklardır.

C. Boru Askıları, Takozlar ve Destekler :

Yatay Borular :

Çapı 35 mm ve daha küçük olan borular en fazla 2.5 m aralıklarla desteklenecektir. Çapı 50 mm ve daha büyük olanlar ise en fazla 3.0 m aralıklarla desteklenecektir. Basınç düşürme ve alan kontrol vanaları gibi ağır vana ve bağlantı parçalarının bulunduğu yerlerdeki boru askıları ve destekler en fazla 1.5 m aralıklarla yerleştirilecektir. Her boru yön değiştirme noktasından en fazla 30 cm mesafede bir askı yerleştirilecektir.

Düşey Borular :

Destekler, çizimlerde gösterildiği şekilde veya KONTROL TEŞKİLATI tarafından belirtildiği gibi yerleştirilecektir.

D. Boru Ankrajları :

Boru ankrajları, çizimlerde aksi gösterilmedikçe, ankraj gergilerinin kelepçelenmesi ve bağlanması için gereken kulaklar ve vidalarla birlikte ayrı çelik bileziklerden meydana gelecektir. Gereken yerlerde gerdirme civataları da kullanılarak ankraj gergileri istenen sonuçları sağlamak için etkili biçimde yerlerine tespit edileceklerdir. Tesis ağırlıkları veya boru hattındaki genleşme nedeniyle yapıya zarar verebilecek yerlerde hiçbir destek, kelepçe veya saplama tespit edilmeyecektir. Boru ankrajlarının detaylı çizimleri, uygulamaya geçilmeden önce KONTROL TEŞKİLATI'nın onayına sunulacaktır.

E. Boru Kovanları :

Yapı içinden geçen borular kovanlarla yerleştirileceklerdir. Aksi belirtilmedikçe; her boru kovani kendi bulunduğu döşeme, duvar veya diğer tür yapı içinden geçecek ve çıktığı yüzey ile aynı düzlemde olacaktır. Boru kovanının iç çapı içinden geçen boru ya da boru kaplamasının dış çapından her zaman en az 13 mm daha geniş olacaktır. Taşıyıcı duvarlar içindeki kovanlar çelik ya da dökme demir boru olacaktır. Diğer kagir yapılardaki kovanlar metal, levha, elyaf veya KONTROL TEŞKİLATI tarafından onaylanmış başka uygun malzemeden olabilir. Döşeme kovanları ve içinden geçen borular arasındaki boşluk ısıtma borularında oluşması beklenen maksimum sıcaklıkta bile yumuşamayacak veya akmayacak grafit dolgu maddesi ve onaylanmış bir plastik, su sızdırmaz dolgu maddesi ile doldurulacaktır. Tüm boru kovanları yerlerine düzgünce ve sağlamca yerleştirileceklerdir.

F. Döşeme, Duvar ve Tavan Levhaları :

Boruların bitmiş oda döşemelerinden, duvarlardan veya tavanlardan geçtikleri yerlere dökme demir veya çelik emayelenmiş döşeme, duvar veya tavan levhaları ile sağlamca tespit edilecektir. Boruların yanabilir malzeme içinden geçtiği yerlerde açılacak delikler boru ile bölme arasında 25 mm açıklık bırakacak genişlikte olacaktır.

G. Havalıklar :

Havalıklar, çizimlerde gösterilen ve KONTROL TEŞKİLATI'nın belirttiği yerlerde tesis edilecektir. Havalık, su seviyesi genişleme tankında evvelce belirtilen bir noktaya yükselineceye kadar açık kalacak ve daha sonra sıkıca kapanacaktır. Bu havalıktan uzanan bir taşma borusu KONTROL TEŞKİLATI'nın saptayacağı bir noktaya kadar uzatılacaktır. Havalık girişine bir sürgülü veya küresel vana takılacaktır.

• İzolasyon

Bu bölümde belirtilen hususlar, diğer ilgili bölümlerde belirtilenlere bir ek niteliğindedir. Kazanlar ve kazan bağlantı birimleri uygun termal özellikte, yeterli kalınlıkta ve yangına dayanıklı malzeme ile yalıtılmış olacaktır.

Isıtılmamış yerlerden geçen tesis edilmiş ısıtma boru sistemi çizimlerde belirtildiği, tasarım dokümantasyonunda öngörüldüğü ve şartnamede belirtildiği şekilde izole edilecektir. İzolasyon test ve boya işlerinin bitiminden sonra yapılacaktır. İzolasyon malzemeleri her zaman temiz ve kuru olarak muhafaza edilecektir. İzolasyon parçaları boruların etrafına yerleştirilecek ve yerlerine sıkıca tutturulacaktır.

Birleşim sayısı minimumda tutulacaktır. İzolasyon dilimleri birbirlerine bir tesfiye maddesi ile birleştirilecek, bir yapıstırıcı kullanılarak iki kat pamuklu bez ile sarılacaktır.

Kollektörler ve benzer ekipman muhakkak uygun şekilde yalıtılmış olacaktır.

Vanaların ısı kayıpları en az boru hatları kadar önemlidir. Vanalardan oluşacak ısı kayıplarını engellemek üzere, borulamada kullanılacak tip izolasyona uygun, yeterli ısı yalıtım ve yangına dayanıklılık özelliklerine haiz vana ceketleri kullanılacaktır.

Isıtma borularına uygulanması yararlı olacak izolasyon kalınlıkları projeler üzerinde gösterilmiştir.

• Boya ve Bitiş Yüzeyleri

Tüm ısıtma sistemi teçhizatı orjinal fabrika boyalı seçilecek RAL kodları için onay alınacak, ısıtma sistemi borulaması önce iki kat astar uygulanmak suretiyle, iki kat dayanıklı boya ile boyanacaktır. Boyanma işlemi sırasında her katman için onay alınacaktır.

3.3.DİĞER HUSUSLAR

3.3.1.Elektrik İşleri

Bu bölümde belirtilen ısıtma teçhizatının işleme için gerekli olan tüm el ile kumandalı veya otomatik kontrollü mekanizmalar, kontrol ve koruyucu cihazlar, sinyal cihazları ve elektrik çizimlerinde verilmemiş fakat gerekli olan her türlü kablo tesisatı şartnamenin bu bölümü altında temin ve tesis edilecektir. Birden fazla otomatik veya el kumandalı kontrol cihazı olan her teçhizat için tam bir elektrik bağlantı şeması verilecektir.

3.3.2.Boruların Tanımlanması

Tüm borular işletme esnasında, işletme yerinden kolayca görünebilir şekilde etiketlenecektir. Etiketleme için büyük harfler kullanılacaktır. Tüm etiketleme beyaz renkte olacak, akış yönü oklar ile gösterilecektir. Oklar beyaz renkte olacak, boru kaplamasının dış çapının yaklaşık 1-1.5 katı genişlik ve boyunda olacaktır.

3.3.3.Sistem Test Çalışmaları

Herhangi bir kaplama uygulamadan önce yeni tesis edilmiş olan ısıtma sistemi, borular ve bağlantı parçaları hidrostatik olarak test edilecek ve standartlara uygun bir basınçta dayanıklılığı kanıtlanacaktır. Tesisatın testinden sonra ve kati kabulünden önce YÜKLENİCİ, ısıtma sisteminin tatminkar bir şekilde çalışma verimini göstermek için KONTROL TEŞKİLATI tarafından istenebilecek bu tip testleri, sisteme uygulayacaktır. İşletme testleri 48 saatlik bir süreyi kaplayacaktır. Testlerle ilgili bir rapor KONTROL TEŞKİLATI'na verilecek ve bu rapor aşağıdaki belirli bilgileri içerecektir.

Saat, tarih ve test süresi

İç ve dış kuru termometre sıcaklıkları

Kazandaki su basıncı

Kazandan çıkan su sıcaklığı

Sistemden dönen suyun kazan girişindeki sıcaklığı

Kazan markası, tipi, seri numarası, tasarım basıncı ve kapasitesi

Su sirkülasyon pompası markası, modeli ve nominal kapasitesi ve işletme sırasında pompa motoruna ait ampermetre ve voltmetre ölçümleri

Kazan çıkışındaki yakıt gazı sıcaklığı

Baca gazındaki CO₂ yüzdesi, Sistemde dolaşan sıcak su miktarı

KONTROL TEŞKİLATI tarafından aksi belirtilmedikçe bütün göstergeler yarım saat arayla okunacaktır. YÜKLENİCİ testler için gerekli tüm aletleri test teçhizatını ve elemanlarını, test için gerekli yakıtı, suyu ve elektriği temin edecektir. Testler sonunda arızalı kısımlar ortaya çıkarsa, arızalı iş ya da malzeme değiştirilecek ve muayeneler ile testler tekrarlanacaktır. Borularla ilgili tamiratlar yeni malzeme ile yapılacaktır. Vidalı bağlantıların veya deliklerin kapatılmasında kalafatlama yoluna kesinlikle gidilmeyecektir.

3.3.4.Kazan Borularının Temizlenmesi

Hidrostatik testler yapıldıktan sonra ve işletme testlerinden önce boru sistemi her m³ suya 0.5kg kostik soda veya 1.5kg trisodyum fosfat içeren solüsyon ile doldurulmasıyla iyice temizlenecektir. Su yaklaşık 66°C'a ısıtılıp sistem içerisinde 48 saat dolaştırıldıktan sonra boşaltılacak ve sistem temiz su ile iyice çalkalanacaktır.

3.4.KLİMA-HAVALANDIRMA SİSTEMLERİ

3.4.1.GENEL

YÜKLENİCİ, klima-havalandırma sistemlerini, uygulama projelerinde ve ilgili dökümantasyonda belirtildiği şekilde tesis edecektir. Tüm teçhizat, projelerde belirtilen düzende, teknik hacimlere ve geçiş noktalarına sığacak şekilde, cihazların tasarımda öngörülen performanslarını herhangi bir şekilde düşürmeyecek biçimde, müdahale, servis ve bakım hizmetlerinin kolaylıkla yerine getirilebilmeleri için yeterli ve KONTROL TEŞKİLATI tarafından onaylanmış gerekli pay bırakılarak yerleştirilecektir. Bu sırada diğer mekanik tesisat projeleri, elektrik tesisatı projeleri ve dekorasyon projeleri ile uygunluk koordinasyonu da YÜKLENİCİ tarafından gerçekleştirilecektir.

Onaylanmış uygulama projeleri, proje dökümanları, gerekli bütün sistem planları, bütün detay çizimleri, proje hesap ve boyutlandırmalarını, kanal ve borulama gibi sistem dağıtım elemanlarının güzergahları ve montaj detayları, menfez, difüzer, pancur, ayar damperi, yangın damperi, müdahale kapakları, akustik kaplamaları, drenaj olanakları, vantilatörler, aspiratörler, susturucular, kontrol mekanizmaları, test ve balans ekipmanları, filtreler, titreşim izoletörleri ve sistemlerin amacına ulaşacak şekilde hizmet vermelerini sağlayacak tüm gerekli ekipman ve parçaların fiziksel özelliklerini, termodinamik, aerodinamik, akustik karakteristiklerini, ısı performans değerlerini, dayanıklılık seviyelerini, montaj gerekliliklerini, diğer sistemler ile entegrasyon niteliklerini, elektrik güç ve kontrol sistemlerini ihtiva edecektir.

Temel tasarım projelerine dayalı olarak, şantiye çizimleri (shop-drawing), YÜKLENİCİ tarafından, iş programına uygun şekilde, diğer tesisat ve inşaat faaliyetleri ile koordine edilmiş olarak hazırlanacak ve KONTROL TEŞKİLATI'na onaylatıldıktan sonra uygulamaya geçilecektir.

Sistemlerde kullanılan tüm ekipman ve parçaların test belgeleri, standartlara uygunluk belgeleri, garanti belgeleri işin bitiminde dosyalarak eksiksiz olarak KONTROL TEŞKİLATI'na teslim edilecektir. Bütün teçhizat tozlanmaya, kirlenmeye, hava şartları, nemlilik ve sıcaklık değişimlerine karşı korunacak şekilde depolanacaktır. Malzemeler ve teçhizat onaylanmış imalatçı talimatları doğrultusunda ihale dökümanlarına uygun olarak tesis edilecektir. Her ana teçhizat, tip, seri veya katalog numarasını, imalatçı ad ve adresini içeren bir plaka görünür vaziyette sağlamca tespit edilmiş olacaktır. Yalnız distribütör bayii etiketi bulunması yeterli sayılmayacaktır.

3.4.2.SİSTEM TANIMLARI

- **Hava Kanalları**

- A. Genel Metal Kanal İmalatında Kullanılacak Malzeme :

Kanal imalatında; TS 822-1A sınıfına uygun galvaniz sac (üç nokta prensibine göre sac birim alanı m²'sinde toplam minimum 214 gr çinko kaplama bulunan tip) kullanılacaktır. İmalattan önce bu malzemelere ait test sertifikaları YÜKLENİCİ tarafından KONTROL TEŞKİLATI'na sunulacaktır.

Kanallar, özel yüksek basınç sistemleri hariç, SMACNA Standartlarında tarif edilen şekilde, maksimum 500 Pa işletme basınç sınıfına uygun şekilde tasarlanacak ve imal edilecektir.

- Dikdörtgen kesitli kanallarda kullanılacak galvaniz sac kalınlıkları aşağıda özetlenmiştir;

En geniş kenar 250 mm'ye kadar	~
0.50 mm En geniş kenar 500 mm'ye kadar	
~ 0.60 mm En geniş kenar 990 mm'ye kadar	~
0.75 mm En geniş kenar 1990 mm'ye kadar	~
0.90 mm	
En geniş kenar 2490 mm'ye kadar	~ 1.15 mm
En geniş kenar 2500 mm ve üstü	~ 1.25 mm

- Dairesel kesitli kanallarda kullanılacak galvaniz sac kalınlıkları negatif basınç için aşağıda özetlenmiştir;

Kanal Çapı 200 mm'ye kadar	~ 0.70 mm
Kanal Çapı 360 mm'ye kadar	~ 0.70 mm

Kanal Çapı 660 mm'ye kadar	~ 0.85 mm
Kanal Çapı 915 mm'ye kadar	~ 1.00 mm
Kanal Çapı 1270 mm'ye kadar	~ 1.30 mm
Kanal Çapı 2100 mm ve üstü	~ 1.60 mm

- Dairesel kesitli kanallarda kullanılacak galvaniz sac kalınlıkları pozitif basınç için aşağıda özetlenmiştir.

Kanal çapı 200 mm'ye kadar	~ 0.50 mm
Kanal çapı 360 mm'ye kadar	~ 0.55 mm
Kanal çapı 660 mm'ye kadar	~ 0.70 mm
Kanal çapı 915 mm'ye kadar	~ 0.85 mm
Kanal çapı 1270 mm'ye kadar	~ 1.00 mm
Kanal çapı 2100 mm ve üstü	~ 1.60 mm

Açık hava şartlarında, izolasyonsuz ve korumasız olarak kalacak tüm kanal ve galvaniz sactan imalatlar için minimum 1.3 mm kalınlığında galvaniz sac kullanılacaktır ve üzerleri UV karşı koruyucu vernik ile boyanacaktır.

Kanallar aksi onaylanmadıkça çizimlerde belirtilen ölçülere uygun olacak ve iç kısımları düz ve pürüzsüz ve birleşim yerleri net ve sızdırmaz biçimde olacaktır. Flanşlı tip konstrüksiyon yoluyla, galvanizli sacdan silindirik kanal imali, sıcak galvanizlenmesi, fittings parçaları ile birlikte yerine montesi sağlam bir şekilde duvarlara veya tavana tespiti yapılacaktır. Kanallar bina yapısına emniyetlice ve onaylanmış biçimde mesnetlenecek ve her türlü çalışma koşullarında titreşimi önlenmiş vaziyette tesis edileceklerdir. Kanalların yön değiştirme yerlerindeki dirsek kısımlarının dönüş yarı çapı kanal genişliğinin 1,5 katından küçük olmayacaktır. Ani dönüş yapan dirsek kısımlarının içine yönlendirici kanatlar yerleştirilecektir. Sac levha kanalları, merkezlerden 1,20 metreden daha fazla mesafede olmamak üzere çinko kaplama çelik köşebende veya diğer onaylanmış yapısal elemanlar ile dikkatlice desteklenip ve takviye edilecektir. Birleşim yerleri hava sızdırmayacak şekilde yapılacak birleştirme ve menfez veya anemostat birleşimlerinde hava sızıntısından dolayı tozlanma belirtileri olmayacaktır. Dik dikişlerdeki tüm civata ve mandal olacaktır. Aksi onaylanmadıkça kesit değişimlerinde geçişler 7:1 oranında eğim verilerek yapılacaktır. Tüm kanallarda yeterli aks yüksekliğine sahip çaprazlamalar yapılarak kanal kesiti sağlamlaştırılmış olacaktır.

Çıkış ya da kanal bağlantısı yapılacak kanal kısımları dışında kalan herhangi bir boyutu 46 cm.'nin üzerindeki tüm kanallar çaprazlanmış olacaktır. Kanal dikişleri ya Pittsburg tipi ya da uzunlamasına dikişli olacaktır.

Kanal destekleri 25x1.6 mm'den küçük olmayacaktır. Galvanizli metal şerit askılar en fazla 1.50 m aralıklarla yerleştirilecektir. Dişli çubuk askılarda Min. 10 mm çapında çubuklar kullanılacaktır.

Fanlara sac bağlantı yapılacak yerlerde veya farklı malzemeden kanalların birleşeceği yerlerde takribi 15 cm genişliğinde yanmaz bir malzeme kullanılacaktır. Esnek bağlantı malzemesi olarak neofren kılıflı cam yünü kullanılacaktır. Esnek bağlantılar çinko kaplamalı kenet tipi elemanlara emniyetlice tespit ettirilecektir. Esnek bağlantı hazır tip metal branda ile olacak, hava sızdırmazlık sağlanacaktır.

Isıtılmamış ve soğutulmamış ortamlarda geçen hava kanallarının izolesi aşağıdaki şekilde yapılacaktır. (polietilen, kauçuk veya bir yüzü alüminyum folyo kaplı cam yünü ve/veya taş yünü levha ile kanalizolesi)

Yalıtım gerektirmeyen kanallar şunlardır :

- Fabrikasyon dahili yalıtımlı çift duvarlı kanallar
- Cam elyaf kanallar
- İşyerinde monte edilmiş, fabrika yalıtımlı sac panellerden mamul klima muhafazaları ve geniş kanal açıklıkları izole edilecektir.

Kapama düzeni ile birlikte el kumandalı damperler, hava dağılımının kontrolünü ve dengelenmesi temin edebilecek şekilde tesis edileceklerdir. Bütün damperlerin kumanda mekanizması her an müdahale edilebilir tip olacaktır. Damperler kanal sacından iki kat daha kalın malzemeden yapılacaktır.

Onaylanmış projelerde aksi belirtilmedikçe kullanılacak tüm prizmatik kanallar için aşağıda belirtilen esaslar geçerli olacaktır;

Test garantili kendinden flanşlı prefabrike (fabrikasyon olarak imal edilmiş) olacaktır ve kesinlikle yerinde imalat yapılmayacaktır. Flanşlar tamamen bilgisayar destekli otomatik makinelerde kanalın kendi üzerinde bükülecektir. Fitting parçaları (dirsek, rediksiyon, pantolon, yaka v.b.) SMACNA'da belirtilen esaslara uygun bilgisayar destekli plazma ve lazer tezgahta kesilecektir. Flanşlar yine kendi üzerinde bükülecek ve kenetleri de otomatik makineler ile kapatılacaktır. Düz kanal ve fittinglerde kesinlikle çakma flanş kullanılmayacaktır. Kanallar aksi KONTROL TEŞKİLATI tarafından onaylanmadıkça çizimlerde belirtilen ölçülere uygun olarak ve iç kısımları düz ve pürüzsüz, birleşim yerleri düzgün ve sızdırmaz olacaktır. Kanalların yön değiştirme yerlerindeki dirsek kısımlarının dönüş yarı çapı kanal genişliğinin bir katından küçük olmayacaktır.

Ani dönüş yapan dirsek kısımlarının içine yönlendirici kanatlar yerleştirilecektir. Ek yerleri hava akış yönünde yapılacaktır. Dış dikişlerdeki tüm civata ve klips bağlantıları sabit merkezlerde ve kanal uzunluğunca aynı merkez çizgide olacaktır. Bu bükümler kesinlikle çapraz büküm şeklinde yapılmayacaktır. Sac kanallar ve elemanları daldırma galvaniz metodu ile galvanizlenmiş TS822 olacaktır.

Kullanılacak sacların TSE'ye uygun olduğu YÜKLENİCİ tarafından belgelenecektir. Malzemenin TSE standartlarına uygun olduğuna dair imalatçı tarafından hazırlanmış TSE şartlarında bir sertifika malzemelerin uygun olduğunu kanıtlamak için yeterli olacaktır.

Kanal birleştirmelerinde EPDM/Neopren conta kullanılacak olup azami 25cm'de bir sıkıştırma klipsi atılacaktır. Kanalın tavana ya da duvara montajı betona bağlantı çakmalı dübel ile yapılacak olup, askı malzemesi olarak rod kullanılacaktır. Taşıyıcı olarak perfore köşebent kullanılabilecek olup, kanal ile perfore köşebent arasında conta kullanılacaktır. Kanallar iş bitiminde DW-142'e göre B Class'da 850 pascal basınçta test edilecektir. Bu test fabrikada veya montajdan sonra yerinde yapılabilir. Bu test ile ilgili bir rapor YÜKLENİCİ tarafından hazırlanacak ve KONTROL TEŞKİLATI onayına sunulacaktır.

B. Kanal Askı Özellikleri :

Kanal ağlarında gerekli rijidite sınıfı ve takviye mesafesi, kanal tipine, işletme şartlarına, inşaat özelliğine göre SMACNA ve ASHRAE Standartlarına göre belirlenecektir.

Tüm galvaniz kanallar yapıya, ASHRAE önerileri çerçevesinde galvaniz askılar ile tutturulacaktır. Askı aralıkları hiç bir noktada 2.5m'den daha fazla olmayacaktır.

Çevresi 4 m'den daha küçük kanallarda galvaniz sactan yapılmış ve kanallı vidalarla veya perçinlerle tutturulmuş kuşak tipi askılar kullanılabilir. Daha geniş kanallarda (özel hallerde küçük kanallarda da) köşebent veya U profili trapez askılar kullanılacaktır.

Eğer kanallar bir kısım borular ile birlikte müşterek bir taşıyıcı sistemine sahip ise, askı sistemi tasarımı su dolu boru ağırlıkları ve/veya diğer ekipman ağırlıkları dikkate alınmalıdır.

C. Kanal Tasarım Prensipleri :

Kanal sistemindeki branşmanlar, dirsekler, off-setler, redüksiyonlar, kanal birleşimleri, kanal takviyeleri, özel fittingsler SMACNA Standartlarına göre tasarlanacak ve imal edilecektir.

Kanal sistemlerindeki tüm dirsekler ASHRAE Standartlarına göre imal edilecektir. Yer yeterli olduğunda standart çaplı dirsekler (çap = genişlik) kullanılacaktır. Bu mümkün olmadığı anlarda dirsek kanatçıkları kullanılacaktır. Kanal dirsek parçası ve dirsek kanatçıklarının boyutları ASHRAE ve SMACNA Standartlarına göre belirlenecektir.

Redüksiyonlar, bir kenar açısı 22.5°'yi geçmeyecek şekilde imal edilecektir. Yer yeterli olduğunda bütün kanal off-setleri için tam yarı çaplı dönüşler kullanılacaktır.

Bir kanalın içinden boru veya askı gibi bir parça geçirmek gerektiğinde, ASHRAE Standartlarına göre tasarlanıp imal edilecek aerodinamik performans arttırıcı kılıflar kullanılacaktır.

Splitter damperler hiç bir yerde balans amaçlı kullanılmayacaktır. Ayar ihtiyaçları için volume damperler kullanılacaktır.

Projelerde gösterilmiş olan, veya gösterilmemiş ancak gerekli olan, tüm manuel damperler, otomatik damperler, yangın damperleri, duman damperleri, menfezler, diffüzörler, terminal kutuları, kontrol kapakları ve benzerleri sistem imalatı sırasında kullanılacak uygun yerlere montajı sağlanacaktır. Tüm branşmanlarda balans damperleri kullanılacaktır.

D. Kanal Sızdırmazlık Özellikleri :

Aksi belirtilmedikçe 500 pascal pozitif veya negatif basınç altında, ilgili devrede öngörülen hava debisinin %5'inden fazla hava kaçağı kabul edilmeyecektir.

Özel olarak belirtilen durumlar hariç, tüm kanallar flanşlı olarak imal edilecektir. Flanşlı kanal imalatı SMACNA Standartlarına göre yapılacak, tüm bağlantı şekilleri ve fittingsler SMACNA önerilerine uygun şekilde tasarlanacak ve imal edilecektir. Kanal imalatında kullanılacak olan flanşlar, içleri kendinden mastikli ve soğuk haddelenmiş galvaniz sacdan mamul olacaktır. Kullanılacak olan köşe bağlantı parçalarının flanşlar ile aynı marka ve tip uyumlu olması tercih edilecektir.

Kanalların ve fittingslerin çevresel birleştirmelerinin (flanş ve çevrelerinin) tamamında uygun dayanıklı sızdırmazlık malzemesi ve contalar kullanılacaktır.

Kanalların ve fittinglerin boy kenetlerinin tamamında sızdırmazlık malzemesi kullanılacaktır.

Kullanılacak sızdırmazlık malzemeleri aleve dayanıklı olacak, tasarımda öngörülmüş, yangına dayanıklılık ve işletme niteliklerine haiz olacak şekilde, özellikleri ve uygunlukları uluslararası kabul gören bir test kuruluşu ve/veya ulusal bir onay merci tarafından saptanmış ve bu saptama belgelenmiş olmalıdır.

Kullanılacak sızdırmazlık malzemeleri, işletme sırasında büzülme, kurumayacak ve elastikiyetini muhafaza edecek tarzda seçilecektir.

Kullanılacak contalar EPDM/Neopren gibi dayanıklı kauçuk ve benzeri malzemeden yapılacaktır. Kanalların duvar ve döşeme geçişlerinde (yangın damperi kullanılmayan durumlarda) kanalla geçit arasındaki çevresel aralık, uygun izolasyon malzemesi ile doldurulacaktır. Daha sonra geçitin iki ağzı, galvanizli sacdan bükülmüş veya köşebent demirinden imal edilerek kanala geçirilmiş çerçevelerle sıkıca kapanarak çerçeveler kanal perçinlenecek ve çerçevelerle geçit arasındaki bütün boşluklar silikon mastik kullanılarak mastiklenecektir.

Kanalların, sabit dış hava pancurları ile irtibatlandırılması, çatı veya dışa açılan geçitlerden

geçirilmesi ve buralarda kanal irtibatları için hava sızdırmazlığını, geçit irtibatlandırmaları için ise mahal sızdırmazlıklarının sağlanmasına yönelik tüm çözümler detaylı şantiye çizimlerinde (shop-drawing) gösterilerek uygulanacaktır.

E. Kanal Sızdırmazlık Testleri :

TS 822 “Galvanizli Düz ve Oluklu Saclar (Sıcak Daldırma Metodu ile Galvanizlenmiş)” uygun malzemeden “SMACNA, HVAC Duct Construction Standards - Metal and Flexible” şartlarına uygun flanşlı olarak imal edilecek üfleme ve emiş havalandırma kanallarına, “SMACNA, HVAC Air Duct Leakage Test Manual” esaslarına göre kaçak testi uygulanacaktır. SMACNA yerine Euro Norm (DIN 24194, DW/142 veya dengi) kullanılabilecektir.

SMACNA standardına göre kanalın 1m²'sinde kaçmasına izin verilen miktar;

$$F [m^3/h.m^2] = C_L \times P^{0,65} [mmSS] \times 0,0223 \quad (C_L \text{ Sınıf Katsayısı})$$

$$F [litre/saniye.m^2] = C_L \times P^{0,65} [Pa] \times 0,0014 \quad (C_L \text{ Sınıf Katsayısı})$$

KANAL KAÇAK SINIFLARI (SMACNA'YA GÖRE)				
SIZDIRMAZLIK SINIFI	İMALAT BASINÇ SINIFI	SIZDIRMAZLIK ÖNLEMLERİ	C _L METAL DİKDÖRTGEN	C _L METAL YUVARLAK
A	100mmSS ve üzeri	Flanşlar, boy kenetleri ve kanal cidarını delen her yerde	6	3
B	75mmSS	Flanşlar ve boy kenetlerinde	12	6
C	50mmSS	Sadece flanşlı ek yerlerinde	24	12

Projelerde aksi belirtilmedikçe yukarıdaki Tablo geçerlidir. Sızdırmazlık önlemi alınmamış dikdörtgen metal kanal için C_L=48 olarak alınacaktır. Tecritsiz fleksibl kanallar için C_L=30 ve tecritli olmayan fleksibl kanallar için C_L=12 alınacaktır.

F. Debi Kontrol Damperleri :

Paftalarda belirtilen veya spesifikasyonlarda açıklanan sistemlerin öngörülen şekilde işletilmelerini sağlamak üzere gerekli olan her noktaya debi kontrol damperleri kullanılacaktır.

Debi kontrol damperleri manuel ve servomotorla tahrikli otomatik cins olarak iki ana başlıkta incelenebilir. Bunlar işletme gerekliliklerine göre tasarım projelerinde ve/veya uygulama projelerinde şantiye çizimlerinde (shop-drawing) belirtilen yerlere monte edilecektir.

Elle tahrikli tek kanatlı damperlerin imalatında aşağıdaki noktalara dikkat edilecektir;

- Dikdörtgen kesitli kanallar için, 300 mm yüksekliğe ve 1200 mm genişliğe kadar, tek kanatlı damper kullanılabilecektir. Bunlar 450 mm açıklığa kadar Ø10 mm'lik 2 pimli, 1200 mm açıklığa kadar Ø13 mm'lik mütemadi rodlu olacaktır.

- Yuvarlak kanallar için 300 mm çapa kadar Ø10 mm 2 pimli, daha büyük çaplar için Ø 13 mm'lik mütemadi rodlu damperler kullanılacaktır.

- Damper kasası ve kanatlar galvaniz sactan veya sıcak galvanizlenmiş çelik sactan imal edilmiş, kanatlar galvanizli çelik bir tüp ile birlikte monte edilmiş ve çelik şaftlarla ekslenilmiş olacaktır. Yatak burçları teflon olacaktır.

- Manuel damper tahrik mekanizması, açık ve kapalı konumların işaretlendiği bir gösterge,

bir tahrik kolu ve sabitleme tertibatından oluşacaktır.

Elle tahrikli çok kanatlı damperlerin imalatında aşağıda ki noktalara dikkat edilecektir.

- Bu tip damperler, dikdörtgen kesitli kanallar için 300 mm'den yüksek kanallarda kullanılacak ve zıt kanatlı tipte olacaktır.
- Damper kasaları, en az 1.3 mm kalınlığında galvanizli sactan U profilleri ile veya uygun kalınlıkta DKP sactan U profilleri ile teşkil edildikten sonra sıcak galvanize tabi tutulacaklardır. Damper kanatları en az 1.3 mm kalınlığında galvaniz sactan imal edilecektir. Damper Ø 13 mm'lik mütemadi rodlu imal edilecektir. Şaft yatakları kendinden yağlamalı kapalı rulmanlı veya sinter metal burçlu tipte olacaktır.
- Damper kanatları, tercihan damper içinden kanatlar arası mekanizmalar arasında veya damper şasisi dışına çıkarılmış, milleri kulakları arasındaki çubuk mekanizmaları ile tahrik edilecektir.
- Kulak çubuk mekanizmalarında küresel mafsallı boşluksuz sistemler kullanılacaktır. Hiçbir damper kanadında herhangi bir boşluk hissedilmeyecektir.
- Damper milleri, şasi dışına çıkan tahrik mekanizmasına haiz cinslerde özel sızdırmazlık elemanlarına, tahriksiz cinslerde kapalı tip sızdırmazlık elemanına sahip olacaktır.
- Manuel damper tahrik mekanizması, açık ve kapalı konumların işaretlendiği bir gösterge, bir tahrik kolu ve sabitleme tertibatından oluşacaktır.

Tüm otomatik servomotorlu damperler zıt kanatlı tipte olacak, motor bağlantıları hariç yukarıda manuel zıt kanatlı damperler için belirtilmiş tüm özelliklere haiz imal edileceklerdir.

Debi kontrol damperlerinin kanatları alüminyum levhadan imal edilecek, çift cidarlı tipte olacaktır.

Kanallara dik çerçeve yüzeylerinde hava kaçağını asgaride tutacak şekilde sızdırmazlık sağlanacak, gerekli sızdırmazlık malzemesi uygun şekilde uygulanacaktır.

Damper kanatlarının bir kenarında kauçuktan sızdırmazlık ucu, diğer kenarında alüminyum dudak bulunacaktır. Tüm damperler tahrik için gerekli tahrik kolları ve servomotor irtibat çubukları ile teçhiz edilmiş olacaklardır. Damperlerin bulundukları kanal bölgesinde, gerektiğinde dampere kolayca içten müdahale edebilmek üzere contalı bir kontrol kapağı bulunacaktır. Damperlerin bulunduğu bölgeler, sabit asma tavan arkaları gibi yerler ise, bu noktalarda mimari uygunluğu sağlanmış kontrol kapakları konması temin edilmelidir.

G. Yangın Damperleri :

Tasarım projesinde ve şantiye çizimlerinde (shop-drawing) belirtilen yerlerde, binanın yangın zonu geçişlerinde yangın zonlarını ayıran duvar ve döşeme geçişlerinde, mekanik tesisat sistemleri yangın zonları geçişlerinde uygun özelliklere haiz yangın damperleri kullanılacaktır.

Damperler NFPA-90A Standartlarına uygun şekilde imal edilmiş test edilmiş ve monte edilmiş olacaktır. Damperlerin British Standartları sayı:476 bölüm 8'e göre veya muadili EN, DIN normuna uygun imal edilmiş olmaları kabul edilebilir.

Düşük hava hızlı (maksimum 10 m/s) sistemlerde, kepenk tipi (shutter type) yangın damperleri kullanılacaktır. Damper kapalı olduğunda kanatları dışında kalan serbest hava akış alanı %100 olan cins damperler kullanılacaktır.

Damperler tanınmış bir yangın damperi imalatçı firma mamulü olacak, uluslararası saygınlıktaki bir test kuruluşunun (UL veya muadili) test sertifikasına haiz olması şartı aranacaktır.

Yangın damperleri imalatçının ve kabul edilmiş bir test kuruluşunun öngördüğü şartlara göre yerleştirilecektir.

Yangın damperlerinin şasileri çelik sactan tek parça veya sıcak galvanizli sactan, kanatları galvaniz sactan veya tercihan paslanmaz çelikten imal edilmiş olacaktır. Yangın damperlerinin tepe kanatları şasiye perçinli olacak, eriyebilen tutma elemarı standart olarak 72 °C'de erime özelliğinde ve dampere kolayca yerleştirilebilir tipte olacaktır.

Kapanma yayı paslanmaz çelikten imal edilmiş olacak, yatay ve düşey damperlerin hepsinde bulunacaktır.

Tasarım projesinde öngörülen bir kısım yangın damperi 'limit switch" ler ile donatılacaktır. İlgili damperlerin açık yada kapalı konumda olduğu yangın alarm ve bina yönetim sistemlerinden izlenebilecektir.

Tasarım projesinde öngörülen bir kısım yangın damperi bir selenoid mekanizması ile teçhiz edilecek, duman dedektörü veya merkezi yangın alarm sisteminden gelen uyarıya göre uygun görülecek yangın damperlerinin sıcaklık yükselmeden kapanarak duman geçişini engellemeleri sağlanacaktır.

Bütün yangın damperleri en az iki saat yangına dayanma özelliğine sahip olacaktır.

Yangın damperleri, yangın zonu geçişlerindeki duvar ve döşemelere, özel olarak imal edilmiş kasalar vasıtasıyla monte edilecektir.

Kasalar; yangın damperi firma önerileri, NFPA Standartları ve SMACNA Standartları detayları doğrultusunda şantiye çizimlerinde (shop-drawing) gösterilen şekilde imal edilecek, sıcak galvaniz tabi tutulduktan sonra yerlerine monte edilecektir. Kasa ile duvar veya döşeme geçişi arasında genişleme boşluğu bırakılacaktır. Her bir yöndeki boşluk, kasanın o yöndeki ölçüsünün beher foot ölçüsü başına 1/8 inç olarak hesaplanıp bırakılacaktır. Bu işlem için 40mm x 40mm x 4mm ölçüsündeki köşebent destekler kullanılacak, köşebentler kasaya civata veya vidalarla bağlandıktan sonra duvara tespit edilecektir. Kasalar, duvar ve döşeme geçişlerinden, her bir ağız tarafından en fazla 15 cm çıkıntı yapabilecektir.

Yangın damperleri, geçiş kasalarının içine yerleştirildikten sonra damper ağızları ile hava kanalları, gaz kaçağına imkan vermeyecek ancak ısıl genişlemeye müsade edecek şekilde vida ve perçin civata kullanılmaksızın "S" li çerçevelerle birleştirilecektir. Kanal normal sızdırmazlık sınıfı için bu birleşimlere de intumescent malzeme/mastik uygulanacaktır.

Yangın damperleri kasaları ile geçiş delikleri arasında yangına dayanıklı intumescent dolgu malzemesi

kullanılarak geçişte sızdırmazlık temin edilecektir.

Yangın damperlerinin bulundukları kanal bölgesinde, dampere gerekli testleri uygulayabilmek ve gerektiğinde müdahale edebilmek için contalı bir kontrol kapağı bulunacaktır.

Yangın damperleri bulundukları yerler asma tavan arkalarına geldiğinde, bu noktalara mimari uygunluğu sağlanmış kontrol panoları konulması temin edilmelidir.

H. Duman Damperleri :

Tasarım projesinde ve şantiye çizimlerinde (shop-drawing) belirtilen yerlerde, kanal sistemleri içerisinde duman akışının kontrolünün gerekli bulunduğu noktalarda duman damperleri kullanılacaktır.

Duman damperleri genel olarak, klima havalandırma cihazlarının kanal ağından izole edilebilmeleri, ve duman kompartmanları arasında duman akışını engellenebilmesi için kullanılır.

Bunların gereklilikleri, uygulama noktaları ve montaj şekilleri NFPA-90A Standartlarına göre yapılmalıdır.

I. Fleksibil Kanallar :

Fleksibil yuvarlak kanallar kanal bransmanları ile hava terminal cihazları (indüksiyon üniteleri, karışım kutuları, menfez kutuları, liner difüzör plenyumları ve benzerleri) arasında kullanılır. Hiç bir bransmanda fleksibil kanal uzunluğunun 3 m'den fazla olmasına müsaade edilmeyecektir.

Fleksibil kanallar, yay çeliğinden bir tel helisin iç ve dış yanından, elyaf takviyeli iki özel alüminyum folyonun birbirine mükemmel şekilde yapıştırılarak tel helisi kapsüllemesi sureti ile oluşturulmuş hava sızdırmaz bir iç ana tabaka ve bunun dışına ayrıca yapıştırılmış diğer bir alüminyum tabakadan müteşekkil olacaktır.

Fleksibil kanallardan içinden şartlandırılmış hava geçenler, ayrıca minimum 2.5 cm olmak üzere yeterli kalınlıkta cam yünü ile izole edilmiş olacak, bu izolasyonun dışına ayrıca takviyeli alüminyum folyodan bir buhar bariyer ceketini bulunacaktır.

Fleksibil kanallar, hava akışını engellemeyecek, istenmeyen lokalize basınç kayıpları yaratmayacak katlanıp büzülme ve sıkışmayacak şekilde uygun bir güzergahtan geçirilecek ve gerektiği şekilde desteklenecektir.

Fleksibil kanalların sac kanallara bağlantısı, yuvarlak ve kordon çekilmiş yakalar üzerinden yapılacaktır. Bu bağlantılar çelik veya fiber glass takviyeli plastik kelepçe veya özel bant germe mekanizması vasıtası

ile sıkıştırılacaktır. İlave sızdırmazlık gerektiğinde, sıkıştırmadan önce özel bant takviyesi yapılacaktır. İzolasyonlu tip fleksibil kanallarda, buhar bariyer kaplama uçları uygun bantlarla sızdırmaz şekilde kaplanmalıdır.

Kullanılacak fleksibil kanalların positif işletmede 2400Pa basınca dayanıklı, negatif işletmede 125 Pa basınca dayanıklı olması, 18 m/s iç hava hızına dayanıklı ve -30 °C ile 130 °C sıcaklıklar arasında çalışmaya müsait cins olması gereklidir.

Kullanılacak fleksibil kanalların bir yangın durumunda alev almaya karşı dirençli, yanma anında zehirli gaz çıkarmayan özellikte olması gerekli olup, bu uluslararası saygınlığa sahip bilinen bir test kuruluşu tarafından tecil edilmesi şartı aranmaktadır.

J. Fleksibil Bağlantı Elemanları :

Bütün klima havalandırma santrallerinin, fanların ve paket tipi cihazların (içlerindeki fanlar titreşim izolatörleri ile monte edilmiş ve içten cihaz ağızına fleksibil elemanla bağlanmış olsa dahi) giriş ve çıkış ağızları kanallara fleksibil elemanlarla bağlanacaktır.

Herbir fleksibil bağlantı elemanının genişliği, 10 cm'den daha fazla ve/veya 5 cm'den daha az olmayacak, elemanın her iki ucunda galvaniz sactan imal edilmiş uygun birer yaka çerçevesi bulunacaktır. İşletmeye alış sırasında, fan çıkışlarından kanallara herhangi bir titreşimin kati temasla iletilmesini engellemek üzere, fleksibil bağlantıda en az 25 mm'lik bir gevşeklik bırakılacaktır.

Her bir fleksibil bağlantı, kanal yakaları ile birlikte dikkatli bir şekilde hizalanacaktır. Kanal bağlantıları ile fleksibil yaka bağlantıları arasında çıplak gözle fark edilebilen bir eksen kaçıklığı saptandığında bağlantı kabul edilmeyecektir. Aksi belirtilmedikçe, fleksibil bağlantı elemanları, fiberglass, elyaf dokunmuş kumaşın, kauçuk veya özel maddelerle emprenye edilmesi ve galvaniz sactan yaka elemanların presle kenetlenmesi ile imal edilmiş olacaktır. Su ve alev dayanıklı, sürekli işletmede 120 °C'ye kadar kullanılabilecek nitelikte olacaktır.

Fleksibil bağlantı elemanı bağlantılarının sızdırmazlığı sağlanmalıdır.

K. Kontrol Kapakları :

Damper, yangın damperi, nemlendirici, vana, kondensstop, elektrik irtibat kutuları ve benzeri cihazların bulunduğu yerler yapı elemanları ile gizlenmişse ve duvar arkası veya tavan arası gibi girilemeyen bölgelerde bulunuyorlarsa, bunlara ayar ve servis amaçlı ulaşabilmek üzere inşai elemanlara kontrol kapakları yapılacaktır.

Gerekli görülen kontrol kapaklarının bırakılması için her bir Alt YÜKLENİCİ, Ana YÜKLENİCİ ile görüşecek, Ana YÜKLENİCİ bu gerekliliklerin servisler arası koordinasyonu ve iç dekorasyon projeleri ile uyumunu sağlayarak gerekli kontrol kapaklarını yaptıracaktır. Tasarım projelerinde ve bunların geliştirilmesinde, şantiye çizimlerinde (shop-drawing), iyi bir koordinasyon ile kontrol kapakçığı gerektiren cihazların belirli yerlerde toplanması ile kontrol kapağı ihtiyacı minimize edilecektir.

Ayar ve/veya bakım gerektiren cihazların kanal içinde kalması durumunda, kanal üzerinde uygun büyüklük ve yeterli sayıda kontrol kapakları bırakılacaktır. Kanal üzerine yapılacak kontrol kapakları, minimum 0.8 mm kalınlığında galvaniz sactan imal edilecek, çevreleri boyunca köpük lastikten contalara haiz monte edilecektir. İzolasyonlu kanallara monte edilecek kontrol kapakları metal panelleri arasında izolasyon bulunacaktır.

Kanallarda; 25 cm kanal genişliğine kadar 20 cm x 20 cm 'lik kontrol kapağı, 25 cm - 50 cm kanal genişliği için 25 cm x 25 cm 'lik kontrol kapağı, 50 cm - 80 cm kanal genişliği için 40 cm x 40 cm 'lik kontrol kapağı, 80 cm ve üzerindeki kanal genişlikleri için takriben 60 cm x 40 cm lik menteşeli kapı kullanılacaktır.

Kontrol kapakları imalatı onaylı detay projelerde aksi belirtilmemiş ise; 20 cm x 20 cm ve 25 cm x 25 cm 'lik kontrol kapakları , 0.8 mm galvaniz sactan bükülerek imal edilecek, kauçuk köpüğü kullanılarak kanala 10 'ar cm aralıklar ile sac vidası ile tutturulacak, izolasyonlu kanallarda kapı cidarlarının arasında 25 mm lik cam yünü bulunacaktır.

40 cm x 40 cm ve 60 cm x 40 cm 'lik kontrol kapakları, menteşeli olarak, 1.3 mm galvaniz sactan imal edilecek, 25 mm x 25 mm x 3 mm'lik sıcak galvanizli köşebentler ile takviye edilerek uçları bükülmüş olacak, neopren conta, uygun menteşe ve kapı kilitleri ile teçhiz edilecek, 25 mm'lik cam yünü ile izole edilecektir.

L. Kanal Sistemleri ve Montajları ile İlgili Genel Notlar :

Kanal imalat ve montaj en kalifiye işçilikle yapılacak, bina inşaatı ile uyumlu olacak ve sistemde eğrilik çöküntü gibi görünen hiçbir hata bulunmayacaktır.

Bina çelik konstrüksiyonuna kabul edilmiş vida kelepçeli, çeneli sıkıştırmalı gibi teçhizatla tutturma mümkündür. Çelik yapı elemanlarına kesme, delme ve kaynak işleri yapılması yasaktır. Ancak statik tahkikler yapıldıktan sonra sorumluların izin verdiği ve onayladığı detaylar ile şantiye çizimlerine (shop-drawing) göre kaynaklı irtibatlar yapılabilir.

Bütün montaj ve detay uygulamaları için SMACNA Standartlarına başvurulacaktır.

Bina duvarları kanal gibi kullanıldığında veya bina içi şaftlarda, uygun kaplama malzemesi kullanılacak, gerekli yerlerde şaft sızdırmazlığının sağlanması için diğer birimler ile koordinasyon sağlanacaktır.

• Dış Hava Panjurları

Taze hava emiş ve kirli hava atış panjurları, fiili işletmede herbiri 50 Pa'dan daha fazla basınç kaybı yaratmayacak ölçülerde ve geçiş hızında seçilecektir. Mahal ses şartlarının sağlanması gerekli olan yerlerde KONTROL TEŞKİLATI'nın onayı ile gerektiğinde akustik dış hava pancuru kullanılabilir. Bu durum İDARE'ye ilave bir maliyet getirmeyecektir.

Dış hava panjurlarının şasi ve kanatları ekstrude alüminyum konstrüksiyonlu olacak ve KONTROL TEŞKİLATI'nca istenilen ve onaylanan renklere sahip bulunacaktır. Panjurlar 1 mm 'lik galvaniz telden ve 15 mm x 15 mm 'den daha sık gridli bir kuş teli ile donatılacaktır.

Panjurların montaj şasileri uygun ebatta köşebent demirinden yapılacak, sıcak galvanizlendikten veya 25 evsafında kumlandıktan sonra epoksi boya ile boyanıp, inşaat sırasında yerine konularak ankranjlanacak, panjur daha sonra bu şasiye monte edilecektir.

İlgili taze hava veya egzost kanalının, taze hava emiş veya kirli hava atış panjuru ile irtibatı, anılan duvar veya beton perde geçişine iç taraftan da yukarıda belirtildiği tarzda bir şasi ankranjlanarak, bunun flanşının kanal flanşı ile conta civata sistemi ile bağlanması ile sağlanacaktır. Panjur etrafında yapılacak ölçümler ve içeriden panjur teli temizliği için kanallarda birer kontrol kapağı bulunacaktır.

- **Susturucular**

Uygulama projeleri ve şantiye çizimlerinde (shop-drawing), akustik hesap sonuçlarına göre her bir sistem devresinin kendi işletmesinde öngörülen ses seviyelerini sağlamak üzere, gerektiği durumlarda fan kanal bağlantı, noktalarına konulacak herbir susturucudan beklenen ses yutma özellikleri (beher oktav bant merkez frekansı için ayrımlı olarak) ve susturucunun zati gürültü üretme limitleri, susturucudan geçen hava debisi, susturucu hava alın hızı ve susturucu ayırıcı parçaları arasındaki efektif hava akış hızı gibi karakteristik değerler çizelgeler haline verilecektir.

Karakteristik değerleri ve işletme özellikleri revizyonlu projelerde kesinleşen susturucular, istenilen özelliklere göre seçilerek KONTROL TEŞKİLATI'nın onayına sunulacak ve uygulamada KONTROL TEŞKİLATI'na uygun görülüp onaylanan mamul kullanılacaktır.

Susturucular dikdörtgen kesitli olacak, susturucu elemanları (splitter) 10 cm ve 20 cm kalınlıkta olmak üzere iki ana grupta bulunacaktır. Elemanlar arası hava geçiş aralıkları için; 10 cm'lik splitterler için 40, 50, 80 ve 100 mm'lik kulis aralıklar, 20 cm'lik splitterler için 80, 100, 160 ve 200 mm'lik kulis aralıklar kullanılacaktır.

Susturucu elemanları, herhangi bir kimyasal reaksiyona, çürümeye ve haşerelere karşı dayanıklı olacak, higroskopik olmayan uygun özelliklerdeki mineral yünü levhalar birbirlerine ve taşıyıcılara uygun reçineler ile yapıştırılacak ve hava akımıyla elyaf sürüklenmesini engellemek üzere, cam tülü ve benzeri, elyaf ayrılmayacak şekilde keçelenmiş, uygun tabakalar ile kaplanacaktır. Ayrıca ses yutmadaki frekans özelliklerine göre, tamamı veya herbir elemanın yarısı uygun perfore galvaniz saca kaplanmış veya sac kaplamasız olacaktır.

Susturucu ana gövdesi, uygun kalınlıkta galvanizli sactan, takviyeli ve flanşlı olarak imal edilmiş, susturucu elemanları (splitterlar) gerekli sağlamlıkta monte edilmiş ve sahada herhangi bir hasar uğramaması için giriş çıkış ağızları sarmalanarak korunmuş olacaktır. Susturucu görünür bir dış yüzeyinde hava akış yönünü ve/veya hava giriş, çıkışını gösterir açık ve kalıcı bir yapıya sahip olacaktır.

Susturucu kanal irtibatları flanş ve uygun conta sistemi ile yapılacaktır. Askı düzenleri, imalatçı tavsiyeleri de dikkate alınarak hazırlanacak şantiye çizimleri (shop-drawing) detaylarına göre temin ve monte edilecektir. Susturuculara dış taraftan, irtibatlandırdıkları kanal evsafında, buhar bariyerli ısı izolasyonu yapılacaktır.

- **Oda Termostatları :**

Oda termostatları aç kapa cinsinden olacak ve salon tipi soğutma apareyinin fanını kontrol edecektir. Oda termostatları imal edildiği veya fabrikada değiştirileceği şekilde soğutma için minimum 23 °C sıcaklığına ayarlanacaktır. Termostatların iş yerinde ayarlanması yapılmayacaktır. Termostatlar aksi belirtilmediği taktirde bulundukları mahallerin sıcaklığını ayarlanan sıcaklığın artı eksi 0.5 °C aralığında kontrol edeceklerdir

- **Nemlendiriciler :**

Onaylanmış uygulama projelerinde gösterilen ve proje dökümantasyonunda belirtilen şekilde, gerekli noktalarda, klima-havalandırma cihazları içine ve/veya kanal üzerine, tasarımda öngörülen termodinamik, aerodinamik ve akustik özelliklere haiz, tasarımda öngörülen nemlendirme kapasitesinde buharlı nemlendiriciler temin edilecektir.

Buharlı nemlendiriciler kendi atılabilir silindirlere haiz olarak, mikroprosesör kontrollü elektrod sistemi ve gerekli tüm diğer aksesuarları ile birlikte komple temin edilecektir. Her bir buhar üreticisi, pür haldeki buharı hava akımına, mineral toz atışı yapmayan buhar dağıtıcıları vasıtası ile karıştıracaktır.

Buhar dağıtıcıları, kullanılan buhar üreticisine uygun, tasarımda öngörülen işletme şartlarını sağlayacak, ve gerekli dağıtım için uygun uzunlukta olacaktır. Her bir nemlendirici ünitenin, silindir kullanım ömrünü uzatmak üzere, içindeki suyun kondüktivitesini, su doldurma ve drenaj debilerini kontrol edecek, otomatik adaptasyonlu bir kontrol ünitesi bulunacaktır. Bu kontrol ünitesi su doldurma debi ve aralıklarına değişimlere izin verecek, buna bağlı olarak işletmede gerekli düzeltmeyi elektrot yerleşimini ve/veya silindir değişimini gerektirmeden yapabilecek özelliğe sahip olacaktır.

Nemlendirici ünite drenaj miktarı, debi, frekans ve işletme süresi açısından, doldurma suyuna göre ayarlanabilecek, bu şekilde silindirde kalan su miktarı her zaman optimum işletmeyi sağlayacak seviyede olacaktır.

Silindirler kullanımları bittikten sonra atılabilir olacak, yıkama veya bakım gerektirmeyecektir.

Nemlendirici ünitesinin su doldurma ve drenaj sistemi, gerekli tüm akış kontrol cihazlarına, pislik tutma olanaklarına, basınç düşürücü imkanlara sahip olacaktır.

Her bir nemlendirici ünite, hava akımı durduğu zaman çalışmasını durduracak düzeneğe sahip olacaktır. Kaynama veya boşalma bazlı işletme kesme kabul edilmeyecektir.

3.5.İZOLASYON

3.5.1.GENEL

Onaylanmış uygulama proje çizimlerinde gösterilen, tasarım dökümanlarında öngörülen ve şartnamede belirtilen şekilde, tüm gerekli yerlerde ve teçhizatı uygun ısı yalıtım izolasyonu yapılacaktır. Bu izolasyon, şartnamenin bu bölümünde ve diğer bölümlerinde anlatıldığı tarzda seçilip uygulanacaktır. Şartnamenin ilgili bölümleri arasında izolasyon hakkında ikilemler ortaya çıkarsa, İdare için en uygun olanı, KONTROL TEŞKİLATI'nın onayı ile birlikte seçilerek uygulanacaktır.

3.5.2.MALZEMENİN TANIMI

Kullanım için iş yerine getirilecek izolasyon malzemesi, dolgu malzemeleri yapıştırıcılar ve kaplamaların tüm paket ve ambalajları ile onay için gerekli olan tüm numunelere, imalatçının adını, markasını ve malzeme hakkındaki tanımlayıcı bilgileri içeren imalatçının etiketleri iştirilmiş olacaktır.

3.5.3.BOYUTLARIN BELİRLENMESİ

Proje çizimlerinde, izolasyon kaplanacak ısıtma ve soğutma sistemlerinin genel yerleşim düzeni verilmiştir. YÜKLENİCİ herhangi bir farklılığı işe başlamadan önce KONTROL TEŞKİLATI'na

bildirecektir. YÜKLENİCİ tarafından herhangi bir yeni yöntem gerekli görülürse, bu tip yeni yöntemlerin detayları ve nedenleri onay için KONTROL TEŞKİLATI'na verilecektir. Bu tür yeni yöntemlerin uygulanması, KONTROL TEŞKİLATI'nın yazılı onayı alınmadan yapılmayacaktır. YÜKLENİCİ yapacağı işleri bina yapısına ve diğer iş kollarına ait işlere göre düzenleyecektir.

3.5.4.ÇEŞİTLİ İZOLASYON UYGULAMALARI TANIMLARI

- **Genel**

İzolasyon malzemelerinin, boruların kendi aralarındaki veya borular ile tavan ve/veya duvarlar arasındaki açıklıkların yeterli olmaması nedeniyle uygulanamaması halinde, YÜKLENİCİ KONTROL TEŞKİLATI'nın onayı için alternatif teklifini verecektir. Uygulama farklılıkları için ilave bedel ödenmeyecektir. İzolasyon malzemesinin kalınlığı ve diğer fiziksel nitelikleri tasarım dökümantasyonunda ve şartnamede belirtildiği şekilde olacaktır.

İzolasyon, borularda korozyon veya paslanma oluşturmayacak, higroskopik ve mikro organizmalardan etkilenmeyen tipte olacaktır. İzolasyon malzemesi, yangına, NFPA Standartları veya KONTROL TEŞKİLATI'nın kabul edeceği benzer standartlar çerçevesinde dayanıklı olacaktır.

Bütün boru ve hava kanalı testleri yapılmadan, pas, kireç veya kir gibi tüm yabancı malzeme sökülmeden ve yüzeyler temizlenip kurutulmadan izolasyon malzemesi tatbik edilmeyecektir. Tavan araları ve döşeme altı boşlukları gibi ısıtılmamış ya da soğutulmamış alanlar izole edilecektir.

Dıştan izole edilmiş kanallar, onaylanmış bir hava geçirmez buhar kesici ile korunacaktır. İzolasyon ip bağlayıcılar, kapalı tanklar, kanal veya borulardaki mümkün olan en yüksek sıcaklıktan en az % 25 fazlasına, kömürleşmeden, gaz çıkarmadan veya başka türlü bozulmadan korunabilinecek kapasitede olacaktır.

Kaplamalar, astarlar ve yapıştırıcılar yanmaz olacaklardır. Astarlar, yangın damperi veya yangın kapısı çalışma alanında ve hava kanalı sistemlerindeki elektrik resistansı ve yakıt ısıtıcılarının 45 cm üstünde ve 75 cm aşağısında kesilecektir.

Kanal kaplamaları yangına dayanıklılığı olmayan bir malzemeye veya döşemeye temas etmeyecektir.

Servis girişleri kanal kaplamaları ile kapatılmayacaktır. Servis girişleri istendiğinde, bunlar aralarında kanal kaplama malzemesi olan ve kanal malzemesi ile aynı kalınlıkta olan galvaniz sactan iki cidarlı yapılmış uygun menteşeli bir giriş kapısı ile kapatılacaktır.

Kanalın dış izolasyonu ve fabrikada imal edilmiş esnek kanalların üzerinde bir metreden daha az aralıklarla imalatçının ismi, izolasyonun anma kalınlığı, yoğunluğu ve bir aradaki malzemelerin R değerleri okunaklı olarak yazılacak veya etiketlenecektir.

Bu şartnamenin çeşitli bölümlerinde izolasyon hakkında belirtilenler üzerine bir ikilem veya çelişki söz konusu olduğunda, hangi önerinin esas alınacağı KONTROL TEŞKİLATI tarafından saptanacak, tüm çalışmalar nihayetinde Türk Standartları ve ASHRAE Standartlarına göre yapılacaktır.

- **Su Boru Hatlarında Polietilen Esaslı Prefabrik Isıl İzolasyon Uygulamaları**

Bu uygulamada kullanılacak yalıtım malzemesi, prefabrik olacak levha veya boru şeklinde, tümüyle esnek karakterde, kapalı hücreli, lif çözücülere ve atmosfere karşı dayanıklı, küflenmeyen, bakteri tutmayan, korozyona sebep olabilecek klor gibi materyalleri bünyesinde bulundurmeyen, biyolojik koşullardan etkilenmeyen, ufalanmayan, kolay şekil verilebilen tip ve polietilen esaslı olacaktır.

Kullanılacak ısı yalıtım malzemesinin maksimum ısı geçirgenlik katsayıları; boru tiplerinde EN Standartlarına göre 0.040 W/mK, levha tiplerinde ASTM Standartlarına göre 0.042 W/mK olacaktır. Kullanılacak ısı yalıtım malzemesi genel olarak -40°C ile 100°C arasında sürekli işletme yüzey sıcaklığına dayanıklı olacaktır. Kullanılacak ısı yalıtım malzemesi, minimum olarak EN Standartlarına göre B1 sınıfında olmak üzere, yangına dayanıklı olacaktır. Kullanılacak ısı yalıtım malzemesinin su buharı geçirgenlik direnci, boru tiplerinde EN Standartlarına göre minimum 6.5, levha tiplerinde UNI Standartlarına göre minimum 3.5 olacaktır.

Isı yalıtım malzemesi yüzeyler üzerine, uygun fiziksel özellikte, toksik olmayan, yangına dayanıklı, kuvvetli yapıştırıcı ile yapıştırılacak, izolasyon malzeme parçalarının birleşim noktaları kendinden yapışkanlı PVC veya benzeri bant ile kaplanarak tam sızdırmazlık sağlanacaktır.

- **Su Boru Hatlarında Kauçuk Esaslı Prefabrik Isıl İzolasyon Uygulamaları**

Bu uygulamada kullanılacak yalıtım malzemesi, prefabrik olacak, levha veya boru şeklinde, tümüyle esnek karakterde, kapalı hücreli, küflenmeyen, bakteri tutmayan tip ve kauçuk esaslı elastometrik cins olacaktır.

Kullanılacak ısı yalıtım malzemesinin maksimum ısı geçirgenlik katsayıları, 0°C'de 0.036 W/mK ve 20°C'de 0.038 W/mK olacaktır. Kullanılacak ısı yalıtım malzemesi genel olarak boru tiplerinde -40°C ile 100°C, levha tiplerinde ise -40°C ile 80°C arasında sürekli işletme yüzey sıcaklığına dayanıklı olacaktır. Kullanılacak ısı yalıtım malzemesi yangına dayanıklı olacaktır. Bu dayanıklılık ilgili standartlara göre test belgesi tescil edilmiş olarak belgelenebilecektir. Minimum olarak malzemenin yangına katılım sınıfı BS Standartlarına göre 0, malzeme yüzeyinde alev yayılma hızı sınıfı yine BS Standartlarına göre 1 olacaktır. Kullanılacak ısı yalıtım malzemesinin su buharı geçirgenlik direnci EN Standartlarına göre minimum 7 olacaktır.

Isı yalıtım malzemesi yüzeyler üzerine, uygun fiziksel özellikte, toksik olmayan, yangına dayanıklı, kuvvetli yapıştırıcı ile yapıştırılacak, izolasyon malzeme parçalarının birleşim noktaları kendinden yapışkanlı PVC veya benzeri bant ile kaplanarak tam sızdırmazlık sağlanacaktır.

- **Kanallarda Kauçuk Esaslı Elastometrik Levhayla İzolasyon Uygulamaları**

Bu uygulamada kullanılacak yalıtım malzemesi, prefabrik olarak levha şeklinde, tümüyle esnek karakterde, kapalı hücreli, küflenmeyen, bakteri tutmayan tip ve kauçuk esaslı elastometrik cins olacaktır.

Kullanılacak ısı yalıtım malzemesinin maksimum ısı geçirgenlik katsayıları, 0°C'de 0.036 W/mK ve 20°C 'de 0.038 W/mK olacaktır. Kullanılacak ısı yalıtım malzemesi genel olarak -40°C ile 80°C arasında sürekli işletme yüzey sıcaklığına dayanıklı olacaktır. Kullanılacak ısı yalıtım malzemesi yangına Dayanıklı olacaktır. Bu dayanıklılık ilgili standartlara göre test belgesi tescil edilmiş olarak belgelenebilecektir. Minimum olarak malzemenin yangına katılım sınıfı BS Standartlarına göre 0, malzeme yüzeyinde alev yayılma hızı sınıfı yine BS Standartlarına göre 1 olacaktır. Kullanılacak ısı yalıtım malzemesinin su buharı geçirgenlik direnci EN Standartlarına göre minimum 7 olacaktır.

Isı yalıtım malzemesi yüzeyler üzerine, uygun fiziksel özellikte, toksik olmayan, yangına dayanıklı, kuvvetli yapıştırıcı ile yapıştırılacak, izolasyon malzeme parçalarının birleşim noktaları kendinden yapışkanlı PVC veya benzeri bant ile kaplanarak tam sızdırmazlık sağlanacaktır.

- **Armatür İzolasyon Ceketleri**

Isıtma ve soğutma tesisatlarında ısı kaybı ve yoğuşmayı engellemek üzere, vana, pislik tutucu ve çek valflerin ısı yalıtım uygulanması gerekenlerinde, armatür izolasyon ceketleri kullanılacaktır. Armatür izolasyon ceketleri, iç ve dış yüzeyleri 250°C'ye dayanıklı silikonla kaplanmış cam kumaşından imal, içinde 750°C'ye dayanıklı, bünyesinde karbon veya hidrojen içermeyen, kolay demonte olabilen, yapışkan fermuarlı ve iki ucunda sıkma ipleri bulunan tip olacaktır.

İzolasyon ceketlerinin ısı yalıtım özellikleri yeterli seviyede olacak, ceket kalınlığı yeterli kalınlıkta olacak, imalatçı ceketlerin ısı performansını uygulanacak yerler için özel olarak inceleyerek

ceketlerin uygun ısı yalıtım özelliğinde olduğunu belgeleyecektir.

İzolasyon ceketleri kullanım yerlerine göre boru yalıtımlı, tek taraflı boru yalıtımlı ve çift taraflı boru yalıtımlı olabilir.

- **Boru Support İzolasyonu Uygulamaları**

Isıtıcı ve soğutucu akışkanı taşıyan boru hatlarında, boru ile konsol arasındaki ısı transferini keserek, borudan ısı kayıplarını azaltmak, boruyu sabitlemek ve borulardan titreşim yoluyla ses geçişini engellemek üzere, KONTROL TEŞKİLATI'ce uygun ve gerekli görülecek yerlerde, uygun izolasyon özelliklerini sahip özel imalat boru supportları kullanılacaktır. Boru support izolasyonu, iç kısmı basınca dayanıklı poliüretan köpük, üzerinde elastometrik kauçuk köpüğü bulunan supportlar ile yapılacaktır.

Bu çeşit izolasyonda kullanılacak elastometrik kauçuk köpüğün ısı iletim katsayısı 0°C'de maksimum

0.036 W/mK, 20 °C'de maksimum 0.038 W/mK olacaktır. Bu çeşit izolasyonda kullanılacak elastometrik kauçuk köpüğün su buharı geçirgenlik direnci EN Standartlarına göre minimum 7 olacaktır. Bu çeşit izolasyonda kullanılacak poliüretan köpüğün ısı iletim katsayısı EN Standartlarına göre maksimum 0.030 W/mK olacaktır. Bu çeşit izolasyonda kullanılacak poliüretan köpüğün su buharı geçirgenlik direnci EN Standartlarına göre minimum 100 olacaktır. Bu çeşit izolasyonda kullanılacak poliüretan köpük sürekli işletmede 100°C ye dayanıklı olacaktır.

- **Yeraltındaki Tesisatın Korozyona Karşı İzolasyonu**

Tasarımda öngörülen ve/veya KONTROL TEŞKİLATI'nca istenen yerlerde, yeraltındaki tesisatın korozyona karşı izolasyonu, kurum, kir, pas ve tozdan arınmış boru yüzeylerine, çabuk kuruyan, korozyon bantıyla uyumlu primer astar tatbik edildikten sonra, üç katlı, iki yüzü plastik bitüm kaplı, ortasında polietilen tampon tabaka bulunan, korozyon önleme bantının sarılması ve bunu takiben, üzerine iki katlı, bir yüzü plastik butim kauçuğu ile kaplı, ortasında polietilen tampon tabaka bulunan korozyon önleme bantının sarılması ile yapılacaktır.

Kullanılacak yalıtım malzemesi EN Standartlarına göre imal edilmiş olacak, yeterli çekme gerilimi ve kırılma deformasyonu karakteristiklerine haiz olacaktır. Kullanılacak yalıtım malzemesi -10°C ile 75°C arasındaki işletme sıcaklıklarına dayanıklı olacaktır.

- **Kanallarda Yangına Dayanıklılık Arttırıcı İzolasyon Uygulanması**

Tasarımda öngörülen ve/veya KONTROL TEŞKİLATI'nca istenen yerlerde, klima kanallarının yangın anındaki deformasyonunu geciktirmek ve engellemek amacıyla, yangına dayanıklılığı arttırıcı plakalar ile izolasyon uygulanacaktır.

Kullanılacak malzeme, çelik askı çubuklar ve delikli profil, traverslerden oluşan bir asma konstrüksiyon üzerine, çift kat olarak uygulanan BS ve EN Standartlarına uygun olarak minimum 30 dakika yangına dayanıklılık sağlayabilen, direkt olarak boyanabilen, uygulama anında ufalanmayan, tozlanmayan, asbest içermeyen, yanmaz cam elyafı takviyeli, iki yüzü cam tülü kaplı alçı esaslı plakalardan müteşekkil olacaktır.

Kullanılacak malzeme minimum olarak EN Standartlarına göre A1 sınıfına girecek şekilde yangına dayanıklı olacaktır.

3.5.5.MACUNLAR VE YAPIŞTIRICILAR

Birinci sınıf yapıştırıcılar, pamuklu bezin lifli izolasyon malzemelerine yüzü veya tersi gelecek şekilde sarılmasına ve kenarlarının sızdırmazlığına uygun olacaktır. İkinci sınıf yapıştırıcılar lifli izolasyon malzemesinin metal yüzeylere yapıştırılmasına uygun olacaktır.

Birinci sınıf yapıştırıcıların parlama noktası 43°C'tan ikinci sınıf yapıştırıcıların parlama noktası ise

27°C'tan yüksek olacaktır.

%85 magnezya içeren magnezya macunu çalışma sıcaklığı 315°C'a kadar olan sıcaklıklar, son kat için uygun olan madeni yünlü macunlar ise 649°C'a kadar olan sıcaklıklar için kullanılacaktır.

Tüm yapıştırıcı malzemeler ve macunlar, tüm izolasyon, malzemeleri, kaplamalar ve intumescent malzemeler; yangına karşı NFPA Standartları çerçevesinde uygun dayanıklılıkta olacaklardır. Nem veya rutubet etkisi ile yangına dayanıklılık özelliklerinde meydana gelen bozulmalar kabul edilmeyecektir. YANGINDAN KORUNMA TESİSATI

- **GENEL**

YÜKLENİCİ, sözleşme imza tarihinden itibaren KONTROL TEŞKİLATI'nın onayı ile NFPA (National Fire Protection Agency - USA) yetki belgesine sahip yurtiçi veya yurtdışı bir ihtisas firmasına, KONTROL TEŞKİLATI istek ve mutabakatı doğrultusunda sulu yangın söndürme sistem projeleri ve gerekli tasarım dökümantasyonu; ya mevcut projeleri kontrol ve revize ettirerek ya da yeniden hazırlatarak onaylatacaktır. Hazırlanacak veya revize edilecek projeler ve bunların sonucunda doğacak ilave imalat ve malzemeler için ayrıca bir bedel ödenmeyecektir. Bu sırada diğer mekanik ve elektrik tesisat projeleri ile dekorasyon projeleri arasındaki uygunluk koordinasyonu da YÜKLENİCİ tarafından gerçekleştirilecektir.

Anılan sulu yangın söndürme, projeleri ve tasarım dökümanları, gerekli tüm detay çizimleri, hidrolik hesapları, ebatlandırmaları, borulama güzergahlarını, sprinkler başlığı yerleşimlerini, ekipman boyut yerleşimlerini ve komple yangından korunma sisteminin bütün cihaz ve ekipman özellikleri ile birlikte, elektrik güç ve kontrol sistemlerini içerecektir.

Uygulama projelerine dayalı olarak şantiye çizimleri (shop-drawing), YÜKLENİCİ tarafından, iş programına uygun şekilde, diğer tesisat ve inşaat faaliyetleri ile koordineli olarak hazırlanacak ve KONTROL TEŞKİLATI'na onaylatıldıktan sonra uygulamaya geçilecektir.

Sistemlerde kullanılan tüm ekipman ve parçaların test belgeleri, standartlara uygunluk belgeleri ve garanti belgeleri, işin bitiminde dosyalararak eksiksiz olarak KONTROL TEŞKİLATI'na teslim edilecektir.

- **SİSTEM TANIMLARI**

- **Boru Tesisatı**

- A. Genel Tanımlar :

Yangın pompalama sisteminde, yangın dolapları devrelerinde ve otomatik sprinkler sisteminde, NFPA

13, Section 3-1'e göre ve 1200 kPa basınca dayanıklı siyah çelik borular kullanılacaktır.

Yeraltı boru tesisatında, NFPA 24'e uygun mekanik irtibatlı dökme demir borular, bina dışı yeraltı hidrant boru tesisatında ilgili Türk Standartlarına uygun yüksek basınçlı polietilen boru ve temper döküm adapterleri veya montajdan sonra zift ve jüt kaplanmış ve katodik koruma uygulanmış siyah boru ve irtibat parçaları kullanılacaktır.

- B. Fittingsler :

Aksi belirtilmedikçe bütün fittingsler 65°C sıcaklık ve 1200 kPa çalışma basıncına uygun olacaktır. Flanş contaları, 1.6 mm'den ince olmayacak ve her birleştirmede bir tek conta kullanılacaktır. Dişli birleştirmelerde teflon bant veya kabul edilecek eşdeğer bir metod kullanılacaktır.

C. Kaynaklı Birleştirmeler :

Kaynak yerleri ve kullanılacak kaynak fittingsleri fiili uygulama detay şantiye çizimlerinde (shop-drawing) belirtilecektir. Bütün kaynak fittingsleri ASTM A-234 WPB Standartına uygun olacaktır. Kaynak fittingsleri dövme çelik olacaktır. Kaynak flanşları kaynak boyunlu tip (welding neck type) olacaktır. Ana geçiş ve bransman çapı birbirine eşitse bağlantılarda T parçası kullanılabilir. Bransman çapı ana geçiş çapından bir veya iki ebat küçükse, fabrikasyon T parçası kullanılacaktır. Boru tesisatında tüm kaynaklı birleştirmeler “alın kaynağı” olarak yapılacak ve kaynak işlemlerinde bazik elektrot (düşük hidrojen elektrodu) kullanılacaktır.

Her ölçü ve açıdaki dirsekte, dikişsiz çelik çekme dirsek kullanılacaktır. İki borunun açılı birleşimi sureti ile dik veya farklı açılı dirsek teşkili yasaklanmıştır.

Ana borudan iki ebatdan daha küçük bransman ayrılımları için, “weldolet” kullanılarak bransman ayrılması yapılabilecektir. Zorunlu hallerde KONTROL TEŞKİLATI onayı alınarak iki veya bir çap küçük ayrılımları için de “weldolet” kullanılabilir.

Kaynakçılar, sertifikalı boru veya basınçlı kap kaynakçısı olacaklardır.

Türk Loydu, BOTAŞ, Tüpraş veya Petkim kalite kontrol departmanları tarafından verilmiş ve üç yıldan daha eski tarihli olmayan sertifikalar geçerli olacaktır.

D. Kaynak Röntgen Kontrolü :

Tahribatsız kaynak muayenesi ile boru hattının güvenle kullanılabilmesi için, kaynakta kabul edilmeyecek cins ve büyüklükteki hataların mevcut olup olmadığını muayene etmek için kullanılacaktır. Kaynak röntgen kontrolü işlerinde API 1104 Paragraf.9’da belirtilen şartlar esastır. YÜKLENİCİ, kaynak kontrolüne başlamadan önce hazırlayacağı rapor ile KONTROL TEŞKİLATI’nın kabul standartları konusunda yazılı onay alacaktır. Her kaynak çekilen conta ile ilgili detay değerlendirme raporu hazırlanacaktır. Bu raporda; ortaya çıkan hata tiplerinin listesi, bunların boyutları ile bunların bağlantıda işgal ettiği yerler belirtilecektir. Saptanan hataların boyutlarının, tasarım değerlerine uygunluğu ve kaynaklı yapının çalışma ortamında hasara uğramadan tolere edebileceği hata boyutlarında daha büyük olup olmadığına karar verme yetkisi, KONTROL TEŞKİLATI, temsilcilerinden oluşan heyette olacaktır. Bu heyet her kaynak contasını öncelikle gözle muayene edecektir. Bu gözle muayene ile kaynağın boyutları, tek taraflı kaynaklı bağlantılardaki nüfuziyet ve yüzey hataları tespit edilip raporlanacaktır.

Conta yerin kaynağı çekilmeden önce sahte belirtilerin oluşumunu engellemek için yüzey üzerindeki tüm yabancı maddeler temizlenerek kaldırılmalıdır. Kaynak Uzmanı tarafından gerek görüldüğünde daha fazla uniform şartlar sağlamak amacıyla dikişin alt ve üst tarafındaki kaynak metali fazlalığı temizlenebilir. Daha sonra film ışık geçirmez bir kaset içinde bağlantının bir tarafına, ışın kaynağı kaynaktan uygun bir mesafede bağlantının aksi tarafına yerleştirilerek ve ışınların metal yüzeyi üzerine simetrik olarak düşmesini sağlayacak şekilde çekim yapılır. Bağlantı önceden belirlenmiş bir süre ışınlara maruz kalır. Poz süresi radyasyon şiddetine, ışınların dalga boyuna ve muayene edilen metal kalınlığına bağlı olarak tespit edilecektir. Poz süresi dolduktan sonra kaset banyo edilecek, film kuruduktan sonra incelenecektir. Film kaynağı hazırlanan raporu ile birlikte kayıt altına alınıp KONTROL TEŞKİLATI’na teslim edilecektir.

Röntgen çekimi esnasında çevre emniyeti ve güvenliği YÜKLENİCİ tarafından sağlanacaktır. Çekim alanı radyasyonun çekim ekibine ve diğer çalışanlara ulaşmasını engellemek için uygun malzeme (tercihen kurşunla kaplı veya kurşun tuğlalar) ile perdelenmelidir. Kaynak kontrolü ile gözeneklilik, cüruf kalıntıları, boşluklar ve nüfuziyet azlığı, çatlaklar ve erime azlığı tespit edilmelidir. Böylece kaynağın amaca hizmet edeceği belgelenecektir. Boru hatlarında kaynak röntgen testi conta sayısının azami

%10’na uygulanabilecektir. KONTROL TEŞKİLATI onayı alınmak şartı ile asgari olarak;

- DN $\geq$ 200 çaplı borularda kaynakların en az %5’ine Kontrol Mühendisinin tavsiyesine uygun olarak röntgen testi ve geri kalan numunelerde “Ultrasonik” test uygulanabilir.

- DN < 200 çaplı borularda kaynakların en az %10'ine Kontrol Mühendisinin tavsiyesine uygun olarak röntgen testi ve geri kalan numunelerde "Ultrasonik" test uygulanabilir. Teknik açıdan mümkün olduğu mertebede yapılacak olan hasarsız kaynak testlerine başlamadan evvel test şartları Kontrol Mühendisi ile test firması arasında yapılacak görüşmede detaylı olarak tespit edilecektir. Test personelinin bu işe uygun olup olmadığı belgelenecektir. Yapılan testlerin uygulaması, gelişigüzel alınan numunelerde Kontrol Mühendisi tarafından kontrol edilecek ve röntgen test filmleri değerlendirilecektir. Test neticeleri YÜKLENİCİ firma tarafından test protokollerinde tespit edilecektir.

E. Boru Hattı Hidrostatik Testi :

Boru hattı kaynak işlerinin tamamlanmasından sonra ve 100 metreyi geçmeyen kısımlar halinde tazyikli hava tecrübesine tabi tutulacaktır. Hattın test yapılacak kısmının bir ucuna bir hava kompresörü tespit edilecek ve bu kompresör vasıtasıyla bu kısım asgari işletme basıncının %30 ve %50'si oranında basınçlarda 15'er dakikalık sürelerle test edilecektir.

Her bağlantı yeri yağdan arı bir sabun köpüğü mayii ile ıslatılacaktır. Bu şekilde mevcut tazyik altında ufak kaynak ve bağlantı deliklerinin olup olmadığı muayene edilecektir. Bu muayene neticesinde ortaya çıkan kusurlu kaynaklar ve bağlantılar masrafı kendisine ait olmak üzere ve Kontrol Mühendisini tatmin edecek şekilde YÜKLENİCİ tarafından tamir edilecektir. Boru hattındaki tecrübe tazyiki Kontrol Mühendisinin kafi göreceği müddet devamınca muhafaza edilecektir. Kusurlu kaynakların ve bağlantıların tamirini müteakip sürülmüş olan sabun köpüğü mayii iyice yıkanarak temizlenecektir. Bu ara görülen herhangi bir mani veya arzu edilmeyen eğilmeler giderilecektir. Bu işler için lazım olan kompresör ve diğer lüzumlu malzemeler ve teçhizat masrafı kendisine ait olmak üzere YÜKLENİCİ tarafından temin edilecektir. Kompresörün çalışması sırasında operatör hiçbir şekilde cihazın yanından ayrılmayacaktır. Ayrılması gerektiği durumlarda kompresör durdurulup borunun içindeki basınç tahliye edilecektir.

Boru hattı montaj işlerinin tamamlanmasından sonra, YÜKLENİCİ boru hattında kendisi tarafından temin edilen su ve pompalarla hidrostatik test yapacaktır. Hat su ile dolu iken işletme basıncının asgari

%150 oranında tazyik tatbik edilecektir. Bu tecrübenin KONTROL TEŞKİLATI tarafından kabul edilebilmesi için tazyikin 24 saat ve ehemmiyetli bir kayıp olmadan kalması lazımdır. Hidrostatik tecrübe yapılmadan evvel hattın profili tahkik edilecek ve alçak noktalara fazla tazyik gelmemesi ve yüksek noktalara lüzumu kadar tazyik gelmesi sağlanacak şekilde tecrübe ifa edilecektir. Tecrübe programları Kontrol Mühendisliğince tasdik edilecektir. Basınç düşüklüğü dolayısıyla ortaya çıkan hasarlı kısımlar YÜKLENİCİ tarafından bulunarak tamir edilecektir. Bu tamirlerin masrafı YÜKLENİCİ'ye ait olacaktır. Kaçak veya hasarlı kısımların tamirini müteakip hidrostatik tecrübe tekrarlanacak ve tatminkar neticeler elde edilinceye kadar tazyikte tutulacaktır.

Tamirlerin ikmali ile tecrübelerin kabulünü müteakip boru hattındaki su KONTROL TEŞKİLATI'nca tasdik edilen mekanik vasıtalar kullanılmak suretiyle boşaltılacak ve bunlar İDARE'ye hiç bir ilave masraf yüklemeyecektir. Hidrostatik tecrübeyi müteakip hattın içinde kalan suyun donması dolayısıyla boruda meydana gelebilecek herhangi bir hasar YÜKLENİCİ'ye ait olacaktır.

Hattın tecrübe edilmesinden sonra açıkta kalan herhangi bir kısım varsa herhangi bir yabancı maddenin boru içerisine girmemesi için bu kısım iyice kapatılacaktır.

F. Flanşlar :

Valfler ve diğer nihai birleştirmelerde 50 mm ve daha küçük çaplar için demirden pirince geçişi sağlayacak yarım veya tam düz (alın contalı) rakorlar kullanılacaktır.

65 mm ve daha büyük çaptaki valfler ve diğer nihai birleştirmelerde flanş kullanılacaktır.

G. Askılar ve Supportlar :

Askı ve support yer ve detayları şantiye çizimlerinde (shop-drawing) belirtilecektir. Askı ve supportlar, boru sistemini güvenli, ve sağlam bir şekilde taşıyacak ve destekleyecek özelliklerde ve KONTROL TEŞKİLATI'nın kabul edeceği özel ve en gelişmiş numunelerine uygun olacaktır.

Aksi belirtilmedikçe askı çubuk ebatları aşağıdaki şekilde olacaktır;

Boru Çapı	Minimum Çubuk Çapı
Ø25 ile Ø32mm	Ø10mm
Ø40 ile Ø50mm	Ø10mm
Ø65 ile Ø90mm	Ø15mm
Ø100 ile Ø125mm	Ø18mm
Ø150mm	Ø20mm
Ø200 ile Ø 300 mm	Ø23mm

Çubuklar, sadece bağlantı kısımları normal ayar yapmaya yetecek kadar vidalı ve tek parçalı olacaktır. Kısa çubukların birbirine eklenmesi yasaktır. Boru askıları yerleştirmeleri NFPA 13 Section 3-14'e uygun olacaktır.

Bütün askılar, yapının çelik elemanlarına veya beton bloklarına sağlam bir şekilde irtibatlandırılacaktır. Bina sarkıntı ve desteklerine ve herhangi bir ahşap elemana bağlantıya izin verilmeyecektir.

Bütün support ankrajları beton konstrüksiyona beton dökülmeden önce dikkatlice yerleştirilerek ankre edilecektir. Ahşap, kurşun veya plastik takozlara müsaade edilmeyecektir.

Düşey boru geçişleri, kolonların düşey ve yanal hareketlerini önleyecek şekilde, çelik kelepçe veya kolyelerle desteklenecektir.

Sistem faaliyete geçtiğinde su koçu ve hava vuruntuları altında yatay ve düşey hareketlere meydan vermemek üzere supportlar gerekli çelik konstrüksiyon desteklerle takviye edilecektir.

H. Boru Geçiş Kılıfları (Sleeve) :

Boruların bütün yapı elemanlarından geçişlerinde çelik borudan mamul sleeve'ler kullanılacaktır. Bütün sleeve'ler beton dökülmesinden önce yerleri ve kotları doğru ayarlanarak kalıplara yerleştirilecek ve içerisinde kalması sağlanacaktır. Bu mümkün olmadığı takdirde yapı elemanlarına açılacak geçitlere sonradan uygun şekilde yerleştirilerek çevresi betonlanacaktır.

Sleeve borusu çapları Ø100mm ve daha küçük borular için iki büyük çapta, Ø100 mm'den daha büyük borular için bir büyük çapta olacaktır.

Yangın zonlaları duvar ve döşeme geçiş sleeve'lerinde, boru ile sleeve arasında, ergime noktası 1200°C'den daha düşük olmayan yanmaz mineral yün malzemesi veya muadil bir intumescent malzeme uygun bir metodla sıkıştırılarak hava sızdırmazlığı sağlanacaktır.

İ. Kep ve Tapalar :

Boru tesisatının bütün ağızları, inşaat süresince, uygun malzemeden kepler tıkaçlar veya kör flanşlarla kapalı durumda muhafaza edilmelidir.

J. Drenaj Tertibatı :

Tesisat mümkün olduğu kadar gerektiğinde doğal meyille boşaltılmaya müsait olmalıdır. Boşaltmanın mümkün olmadığı yerler mevcutsa (kolon diplerinde, yatay tesisatın düşük seviyede kalan kısımlarında) buralara drenaj valfleri konacaktır. Drenaj valfleri, pirinç gövdeli globe veya köşe tipi yükselen milli valfler olacaktır.

Drenaj ihtiyaçları NFPA 13'e göre belirlenecektir.

- **Valfler**

Gate valfler, normal olarak kapatmak veya açmak için; globe ve köşe tipi valfler kısma ve debi regülasyonu için kullanılırlar. Bütün valfler, erişilebilir ve kolaylıkla servis yapılabilecek yerlerde bulunacaktır. Valfler aşağıda belirtilen çalışma basınçlarına uygun standart konstrüksiyona sahip olacaktır.

Gate valfler 1200 kpa
standart Globe valfler
1400 kpa standart
Köşe valfleri 1400 kpa
standart Check valfler
1400 kpa standart

Gate valfler, yükselen milli tipte olacaktır. Ø50 mm ve daha küçük çaplar için dişli tipte olacak ve gövde ve iç aksam yerlerine göre pirinç veya bronzdan mamul olacaktır. Ø65 mm ve daha büyük çaplar için flanşlı, tiji dıştan vidalı ve boyunduruklu tip olacaktır. Gövdesi dökme demir, iç aksamı pirinçten mamul ve seat halkaları değiştirilebilir tipte ve gövdeye vidalı olarak tespit edilmiş olacaktır.

Global valfler yükselen milli tipte olacaktır. Ø50 mm ve daha küçük çaplar için dişli tipte olacak ve gövde ve iç aksamı yerlerine göre pirinç veya bronzdan mamul olacaktır. Valf seatleri ve oturma diski yenilenebilir tipte olacaktır. Ø 65 mm ve daha büyük çaplar için flanşlı tipte olacaktır. Gövdesi dökme demir, iç aksamı pirinçten mamul olacaktır.

Köşe valfleri yükselen milli tipte olacaktır. Ø 50 mm ve daha küçük çaplar için dişli tipte olacak ve gövde ve iç aksam yerlerine göre pirinç veya bronzdan mamul olacaktır.

Çek valfler Ø 50 mm ve daha küçük çaplar için, dişli tipte olacak ve gövde ve iç aksam yerlerine göre pirinç veya bronzdan mamul olacaktır. Çapraz (içten menteşeli) tipte kendinden ayarlı diskli, mükemmel sızdırmaz yataklı olacak ve kesit tam açıldığında tahditsiz akış sağlayacaktır. Ø 65 mm ve daha büyük çaplar için flanşlı tipte olacaktır. Gövdesi dökme demir, iç aksamı pirinçten mamul olacaktır.

- **Alarm Çek Valfler**

Kesin yerleri, sayıları ve çapları onaylı "sulu yangın söndürme" projelerinde belirlenecektir. Yangın pompa istasyon mahallinde ve özel yangın sistemi kollektör çıkışlarında tertiplenmek ve KONTROL TEŞKİLATI'na onaylanacak firma mamulü olmak üzere;

Dış saha yangın
hidrant hattı Dahili
yangın dolapları hattı

Ø 200 mm'ye kadar her bir sprinkler besleme hattı için ayrı birer, "Değişken Basıncılı Alarm Çek Valf tesis edilecektir.

Kuru borulu sistem için ise ıslak kollektörden tahsis edilen ayrı bir hat üzerinde ve kuru sistem zone başlangıcında tesis edilecektir.

Üzerinde pislik toplanmasını önlemek üzere klapesi neopren kaplı olacak ve yataklar pahlanmış olacaktır. Alarm çek valf, geciktirme hücresi ve su motor gongundan başka bütün iç aksam ile de donatılmış olacaktır. Ana drenaj sistemini ve gereken basınç göstergelerini de ihtiva edecektir.

- **Alarm ve Supervisory Cihazları**

Yangın alarm merkezine ve Building Management sistemine gerekli sinyalleri vermek üzere tesis edilecektir.

Alarm "flow switch"leri kesin yerleri ve sayıları onaylı projelerde belirlenecektir. Yaprakları, takılacağı boru kesitini yeteri kadar kapayacak ve asgari bir su akışını dahi (boruda herhangi bir direnç artışına neden olmadan) hissedebilecek özellikte olacaktır.

Her müstakil yangın zonunda yangın dolapları devresi girişine ve sprinkler devresi girişine birer adet monte edilerek o devrede bir su kullanımı (dolayısıyla yangın söndürme) başlangıç ve devamını yangın alarm ve Building Management sistemlerine iletecektir.

Valf Monitör switch'leri kesin yerleri ve sayıları onaylı projelerde belirlenecektir.

Yangın dolap valfleri dışında sorumlu personelden başkalarına da açık mahallerdeki bütün yangın valflerine, şaftlarda, asma tavan, arasında ve benzeri gözden uzak yerlerdeki bütün yangın valflerine, pompa ve makina daireleri gibi sorumlu personelden başkasının giremeyeceği mahallerdeki yangın valflerinden gerekli görülenlerine valf monitör switch'i takılacak ve kapalı durumdaki valflerden yangın alarm sistemine sinyal iletilecektir.

- **Manometreler**

En az 90mm çapında ve 0'dan 2000 kpa'a kadar taksimatlı olacaktır. Musluğu ve gerekli hallerde uygun sifonu ile birlikte monte edilecektir.

- **Yangın Dolapları (Yangın Hortum İstasyonları)**

Onaylı projede belirtilen yerlere şantiye çizimleri (shop-drawing) detaylarına göre monte edilecektir. Numunesi KONTROL TEŞKİLATI'nca kabul edilmiş, beğenilip onaylanmış, kaseti 1,5 mm ereğli A1 kalite DKP sac pres konstrüksiyonlu ve RAL 7047 kirlibeyaz/RAL 3000 kırmızı elektrostatik toz boyalı, makara jantları pres baskılı, fosfat kaplamalı ve üzeri 80 mikron RAL 3002 kırmızı elektrik toz boyalı olacaktır. Makara gobekten su beslemeli olmalı ve su geçiş kısmı komple paslanmaz malzemeden imal edilmiş olacaktır. Yangın dolabı kapağı 1,5 mm ereğli A1 kalite DKP sactan imal edilmiş, çerçevesine CrNi menteşeler aracılığı ile monte edilmiş olacaktır. Kapak çerçevesi radyüslü imal edilmiş, cam kapağın kilitleme mekanizması panik anında kolay açılabilmesi için polyamid tırnaklı olacak, cam 4 mm füme renkli ve temperli olacak, hortum taşıyıcısı makaralı tipte olacak ve aşağıdaki ekipmanları ihtiva edecektir. Dolap ve içerdiği tüm ekipmanlar TS EN 671-1, 671-2 ve Türkiye Yangından Korunma Yönetmeliğine uygun olacak ve valf boru hortum kaplini gibi teçhizatın vida dişleri ve kavrama karşılıkları Yerel Belediye İtfaiyesinin kullandıkları ile aynı olacaktır. Yangın dolapları ana besleme hattı Ø65 mm'den küçük olmayacak ve Ø 50 mm'lik branşman boyu minimumda tutulacaktır.

1 adet yarı otomatik hortum valfi mafsallı taşıyıcı mesnedi dolap kasasına sağlam ve hortumlu raf ağırlığı hiçbir şekilde valf ve başka teçhizata intikal etmeyecek şekilde tespit edilmiş olacaktır.

1 adet 2" lik özel hortum rafı nipeli (polisajlı krom kaplamalı)

1 adet 2" lik hortum valfi 2000 kpa standardında, köşe tipi (ve polisajlı krom kaplamalı)

1 grup 30 m (eksiz) uzunluğunda, kauçuk esaslı yarı sert, 20 atü standardında yangın hortumu)

2 adet özel hortum couplingi (polisajlı krom kaplamalı)

1 adet ayarlanırlı nozullu, özel hortum lansı, (polisajlı krom

kaplamalı) 1 adet taşınabilir tipte, 6 kg'lık kuru tip yangın

söndürücü

- **Bina Dışı İtfaiye Besleme Düzeni**

Sulu yangın söndürme sisteminin yangın dolapları ana besleme hattına; pompa istasyonu ana yangın kollektörü çıkışından veya (P istasyonu bina dışında ise) bina girişinde uygun bir bölümünden, irtibatlandırılmış ve bu sistemin yangın pompa istasyonundan başka dışardan itfaiye tarafından da beslenmesine imkan verecek özel bir düzen yapılacaktır.

İtfaiye besleme tertibatı, binanın itfaiye araçlarının en kolay ve güvenli şekilde yanaşabileceği bir bölümünde tesis edilecektir.

İkiz kaplinli besleme tertibatının bina içinde kalan kısmında özel boşaltmalı bir çek valf düzeni bulunacaktır. Çek valfle bina içi tesisat tarafından basınçlı yangın sistemi suyu kaçaksız olarak muhafaza edilirken, donma riskine maruz bina dışı ikiz kaplin tarafı otomatik olarak boşalacaktır. (İtfaiye beslemesi ve bu yönde su akışı başladığında tahliye ağzı otomatik olarak kapanacaktır.)

İkiz kaplin bloku, araçlarının yanlış manevrasından zarar görmeyecek şekilde korunmuş bir bölgede tesis edilecektir. Kaplin ağzları Yerel Belediye İtfaiye hortum kaplin karşılıkları ile aynı olacak ve özel kaplin şapkaları ile korunacaktır.

Bina içi yangın dolapları ana besleme hattı irtibat noktasında ana yangın sisteminden gelen kolda düşük dirençli özel bir “geri akış önleme valfi” tesis edilecektir.

- **Tamamlanmış Sistemlerin Testleri**

Bütün testlerin icrası için gerekli her türlü malzeme, alet edavat ve personel YÜKLENİCİ tarafından sağlanacaktır.

Yangın boru tesisatının, yangın, dolap şebekesinin, sprinkler şebekesinin tamamlanan bütün bölümleri 1280 kPa'da en az iki saat süre ile hidrostatik basınç testine tabi tutulacaktır. Her bir testin sonuçları düzenlenen bir bilgi föyü (data sheet) ile belirtilecektir.

Test sonucu ortaya çıkan bütün hatalar, YÜKLENİCİ tarafından, kot ve standartların müsaade ettiği uygun metodlarla onarılacaktır. Boru tesisat eleman kaçakları sadece vida veya flanşların sıkıştırılması, fitting ve/veya contaların değiştirilmesi sureti ile giderilecektir. Kalafatlama ve benzeri işlemler kullanılmayacaktır.

Duvarlardan, bloklardan, sleeve'lerden geçen boruların bu bölgeleri tesisat tamamlanmadan ayrıca test edilecektir. Onarım gerekiyorsa bunlar yukarıda belirtildiği şekilde ve KONTROL TEŞKİLATI yetkililerinin huzurunda yapılacaktır. Yeniden test yapıldıktan ve sonuçlar olumlu görüldükten sonra bu anılan kısımlar örtülebilir.

Bütün kaynaklı birleştirmelere, yukarıdaki testlerden başka “basınç altında çekiçleme ile şok” testi uygulanacaktır. Statik basınç testi başarılı görüldükten sonra, uygulanabilir bir koda (örneğin ASME B31.1) göre statik test basıncı uygun mertebeye azaltıldıktan sonra, kaynak dikişlerinin usulüne göre çekiçlenmesi suretiyle çekiçleme şok testi yapılacaktır. Ortaya çıkabilecek kaynak hataları, yine kod ve Standartların öngördüğü usullerle onarılacaktır.

- **Ani Boşaltma (Flushing) ve Temizleme**

NFPA 13 Standartlarına göre bütün su taşıyan yangın boru hatlarına flushing ve temizleme işlemi uygulanacaktır.

Sulu yangın söndürme boru sistemine, en üst noktalardan en alt noktalara doğru akacak şekilde temiz su ile flushing işlemi yapılacaktır. Boşalan suda renk bozukluğu görülmeyinceye ve temiz su gelinceye kadar borulardaki su hızı en az 1 m/sn mertebesinde tutularak temiz su ile beslemeye ve boşaltmaya devam edilecektir.

- **Paket Yangın Pompa İstasyonu**

Sulu yangın söndürme sistemini öngörülen basınç limitleri içinde beslemek üzere, ana yangın suyu deposu ile ana dağıtım kollektörü arasında bir paket yangın pompa istasyonu tesis edilecektir.

İstasyon müşterek bir şasi üzerinde tertiplenmiş gerekli sayıda ana pompa, gerekli sayıda jokey pompa, gerekli valfler, dahili borular, elektrik kumanda cihazları ve tablosu ve elektrik kablo tesisatından müteşkil projelerde belirtilen ve aşağıdaki karakteristiklere sahip olacaktır. NFPA 20 Standartları şartlarının karşılayacak şekilde olması esastır.

Pompa istasyonu, kontrol ve kumanda tablosu, su sızdırmaz konstrüksiyonda, ana kesici ve ana sigortaları, yardımcı stop anahtarı, termik manyetik koruyuculu motor, starterleri, aşırı akım koruyucuları, manuel otomatik seçme anahtarı, çalışma termik açma ve arıza sinyal lambaları, basınç göstergeleri ve gerekli alarm kontakları (yangın alarm sistemi ile irtibatlandırılmak üzere), pressure switch, sistem basıncı düştüğü zaman önce jokey pompayı, daha da düştüğü takdirde ana yangın pompalarını sırayla çalıştırmak üzere kontrol kumanda tablosuna sinyal göndermek üzere kablo irtibatları da yapılmış olarak, pompa giriş çıkış valfleri, pompa çek valfleri ve ana giriş ve çıkış devresi çaplarında çalışma basınç ve şartlarına uygun klasta birer adet esnek boru kaplinine haiz olarak temin edilecektir. Pompalar, sistem için gerekli debi ve basınç şartlarını sağlamak üzere seçilmiş olacaktır.

Pompalar aşağıdaki konstrüksiyon karakteristiklerine sahip olacaktır: Projelerde belirtilen tercihi göre; ya "split tip" pompa salyangozu mil ekseninden geçen yatay düzlem boyunca iki parçaya ayrılabilir tipte ve elektrik motoruna paslanmaz çelikten mamül elastik kavrama ile direkt akuple yangın pompası, yahut "Close-Couple tip" pompa klasik

salyangozlu, fanı elektrik motor miline kavramasız direkt akuple monoblok yangın pompası salyangoz ve gövde, dökme demir, labirent ve sızdırmazlık ringleri bronz salyangoz bushingleri, salmastra kutusu şaft üstü itecek veya açıklık parçaları bronzdan imal edilmiş olacaktır. Fan, bronz ve statik, dinamik ve hidrolik olarak tam balanslanmış olmalıdır. Şaft, karbon çeliği veya paslanmaz çelik, şaft sleeve ise bronzdan imal edilmiş olmalıdır. Salmastra, kutu burçları ve iteceği bronzdan imal edilmiş olmalıdır. Pompa yatakları gress yağlı rulmalı ve gresörlüklü ve Kavrama flexible tipte ve paslanmaz çelikten imal edilmiş, irtibat ağızları flanşlı ve Kaidesi, dökme demir drenaj kanallı olacaktır.

Pompa özel teçhizatı asgari olarak aşağıda belirtildiği gibi olacaktır.

Aşırı ısınma önleme, sirkülasyon
relief valfi, Otomatik hava tahliyesi,
Çıkış basınç göstergesi,
Giriş basınç ve vakum göstergesi,
Pompa motor arası, sıçrama labirent diski Test valfi,

Elektrik motoru, gücü bütün aşırı yüklenmelere uygun, yatakları ağır hizmet tipi rulmanlı ve yangın pompa kod ve standartlarına tam uygun özelliklerde olacaktır.

- kontrol çıkışı bulunmalıdır, bunlardan ikisi modülasyonlu pompa için uygun olmalıdır.
- Double-match flow (güneş ışınlam şiddetine göre pompa modülasyonu) yapabilmelidir.
- Pompa durumu, sıcaklık değerleri, seçilen fonksiyon, hata mesajı için LCD ekranı bulunmalıdır.
- Ön ısıtma ve hazır boylerler arası sıcaklık farkı kontrolü ve ayarlanan bu farka göre boylerler arası pompa aç/kapa komutu vermelidir.
- İki kullanıcı sistemlerde öncelik tanımlanması ve ikinci kullanıcının ilave pompa yada üç yollu vana ile beslenmesini sağlamalıdır.
- İki farklı kolektör grubunun bağımsız çalıştırılması (Doğu/Batı kontrolü) sağlamalıdır.
- Harici plakalı eşanjör devresi kontrolü (yüzme havuzu yada akümülayon tankı ısıtması için) kontrolünde kullanılabilmelidir.
- Isıtma destek sistemlerinde geri dönüş üç yollu vanası kontrolü(kazana yada

depo boylere yönlendirme) yapabilmelidir.

- Teslimat kapsamında 2 adet duyar eleman bulunmalıdır. 1 Kolektör sıcaklık duyar elemanı (NTC 20K, Ø6 mm, 2.5m lead) 1 Boyler sıcaklık duyar elemanı (NTC 10K, Ø9.7 mm, 3.1m lead)

4-ÖZEL BİRİM FİYAT TARİFLERİ

ANALİZLER

1-15.315.1101 /ANALİZ 0.50 mm kalınlıkta, sıcak daldırma galvaniz üzeri boyalı düz sacdan eksiz oluk yapılması ve yerine montajı (Sac genişliği toplam PROJEDE GÖSTERİLDİĞİ GİBİ cm)

0.50 mm kalınlıkta sıcak daldırma galvaniz üzeri boyalı sacın eksiz oluk makinası ile işlenip montaja hazır hale getirilmesi, olukların monte edilecekleri alana taşınması, en fazla 50 cm aralıklarla oluk kelepçelerinin takılması, olukların eğiminin ayarlanarak kelepçelerin çakılması, oluk ile aynı özellikte en az 20 cm genişlikte çatı bandının detayına uygun şekilde monte edilmesi, iniş borularına bağlantı için deliklerin açılması, köşe birleşim yerlerinin kesilmesi ve birbirine tam olarak yapıştırılması, bütün birleşim yerlerinde sızdırmazlığın sağlanması, inşaat yerinde yükleme, yatay ve düşey taşıma, boşaltma, her türlü malzeme ve zaiyatı, işçilik araç ve gereç giderleri ile müteahhit genel giderleri ve karı dahil 1 m fiyatı: **ÖLÇÜ** : Yerine takılmış oluk ekseninin boyu üzerinden ölçülür.

2-Mevcut ahşap, betonarme yada çelik aşıklar üzerine, 40 mm poliüretan yalıtımlı (üstü 0.50 mm kalınlıkta boyalı galvanizli sac ve altı 0.40 mm kalınlıkta boyalı galvanizli sac) çatı pane ile çatı örtüsü ve cephe kaplaması yapılması

Teknik Tarifi: Mevcut ahşap, betonarme yada çelik aşıklar üzerine, 40 mm poliüretan yalıtımlı (üstü ve altı boyalı galvanizli sac) çatı panelinin, proje, şartname ve detayında belirtildiği şekilde cephe ve çatı aşıkları üzerine yerleştirilmesi, mahya, saçak ve varsa bini yerlerinde her hadve üzerinden, diğer bölümlerde her enine bini üzerinden, montaj vidaları ile her sıra aşığa tespit edilmesi, boyuna bini yerlerinde iki sıra halinde plastik esaslı bantlar ile sızdırmazlığın sağlanması, alt mahya, üst mahya, yan kalkan, saçak profili, dereler, saçak süngeri, duvar, baca, kenar kaplama vb. aksesuarlarının montajı ve silikon ile sızdırmazlıklarının sağlanması, inşaat yerindeki yükleme, yatay ve düşey taşıma, boşaltma, her türlü malzeme ve zaiyatı, işçilik araç ve gereç giderleri, müteahhit genel giderleri ve karı dahil, 1 m2 fiyatı:

ÖLÇÜ: Çatı Eğimli alanlar projesi üzerinden, cephe dolu alanlar üzerinden hesaplanır. 0,10 m2 ve daha küçük boşluklar düşülmez.

NOT:

- 1- Panel montajına hakim rüzgar yönünün tersinden başlanır ve yapılacak hesaba göre vida sıklığı arttırılabilir.
- 2- Montaj yapılan aşıkların ahşap, betonarme, çelik olmasına göre uygun montaj vidası seçilir. (Matkap uçlu, ahşap uçlu, triton vida)
- 3- Panellerde yapılması halinde boyuna bini yerleri %15 eğim ve altındaki çatılarda (min. 30cm), %15 eğim üstündeki çatılarda (min. 20cm) olmalıdır.
- 4- Panel hadveleri dış yüzeye bakmalıdır ve montaj vidaları hadveler üzerinden uygulanmalıdır.
- 5- Mahya aksesuar birleşimlerinde uygun yalıtım malzemeleri ile ısı yalıtımı sağlanmalıdır.

ÖZEL-01:MOTORLU OTOMATİK SARMAL KAPI 520/400CMYAPILMASI

İdare tarafından onaylanacak proje ve detayına göre; MOTORLU OTOMATİK SARMAL KAPININ temin ve montajı işidir.

Projede gösterilen ve özel teknik şartnamesinde belirtildiği gibidir.

Teknik Tarifi: MOTORLU OTOMATİK SARMAL KAPI 520/400CMYAPILMASI

listelerindeki özelliklere uygun olarak imal edilmesi, kapı modülünün terazisinde ve şakulünde monte edilmesi, her türlü yükleme-boşaltma yatay-düşey taşıma giderleri, her türlü işçilik ve alet edevat ekipman giderleri ile genel giderler dahil; TUV, CE ve ISO belgeli MOTORLU OTOMATİK SARMAL KAPI 520/400CM temini ve uygulaması yapılması birim fiyatıdır.

Yüzey:

Kayar kapı alüminyum yüzeyi/rengi istenilen RAL rengine yapılabilmelidir.

DETAYLI BİLGİLER

Malzeme

Dış kapı ısı yalıtımlı alüminyum doğramadan imal edilerek mahal listesinde belirtilen özellikte cam kullanılacaktır.

Rüzgarlık kapısı ısı yalıtımsız alüminyum doğramadan imal edilerek Pvc ve alüminyum doğramaya profil ile 4+4 mm lamine çift cam kullanılacaktır.

Mekanizma 10 cm. yüksekliğinde ve mekanik açıdan dayanıklı materyallerden oluşmaktadır.

Standart taşıyıcı profil ile kolay ve dayanıklı montaj imkanı sağlar.

Taşıyıcı ray profili, montajı kolaylaştıran ikinci bir montaj profiline asılmaktadır.

Kanatlar 6'şar adet taşıyıcı makara ile mekanizmaya asılmaktadır.

Teflon makara sistemi kullanılmaktadır. (Makaraların yerinden çıkmasına karşı emniyet sistemi vardır.)

Makara yolu için özel profil sistemi dizayn edilmiştir. (Servis kolaylığı ve sessiz çalışma için)

Özel dişli kayış sistemi ile yüksek güvenlik ve sessiz çalışma özelliği bulunmaktadır.

Çıkarılabilir parçalar sayesinde kolay onarım imkanı sağlar.

Teknik Özellikler

Kontrol ünitesi (Mini drive unit) 3 parçadan oluşur :

Kendinden öğrenibilme özelliği bulunan mikroprosesör vardır.

150 N gücünde yüksek performanslı DC motor bulunmaktadır.

Enerjiyi düzenleyen sistem trafosu bulunmaktadır.

Kanatların sıkıştırmasına karşı motorun otomatik geri çalıştırma özelliği vardır.

KEPENK SİSTEMLERİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

A.GENEL TANIM; Kepenk sistemlerinde, birbirlerine geçirilerek tapalanmış çelik profiller, özel üretilmiş dikmeler ile kılavuzlanarak üstte bulunan boruya monte edilmiş santral motor ve ağırlık dengeleyici yay kutuları üzerine sarılacak şekilde motorun tahrikiyle açılıp kapanarak hareket ediyor olmalıdırlar

B.KALİTE VE SERTİFİKASYON;

B.1. Üretici firmanın ISO 9001 kalite güvence belgesi olmalıdır.

B.2. Üretici firmanın TSE Hizmet yeri yeterlilik belgesi olmalıdır.

B.3. Üretici firmanın T.C Sanayi Bakanlığı satış sonrası yeterlilik belgesi olmalıdır.

C.ÜRÜN TEKNİK ÖZELLİKLERİ;

1. Sistem üretici firma kepenk lamel genişliği ve ağırlığı ile doğru orantılı artan, uygun boru çapı ve motorunu kendi özel programı ile hesaplamalıdır.
2. Farklı markalarda motor seçim özellikleri bulunmalı, motor tork ve ölçüleri seçilen sisteme uygun olmalıdır.
3. Kepenk motoru istenildiği takdirde manuele alınarak kepengin el ile açılmasına olanak vermelidir.
4. Motor seçimi genel olarak santral tip olmakla birlikte talebe ve kullanım şartlarına bağlı olarak tübüler tip, şafttan tahrikli, zincir aktarmalı motor uygulamaları yapılabiliyor olmalıdır.
5. Özellikle içerinin görüntüsü kapatılmak istenmeyen mekanlarda kullanılmak üzere hazırlanmış mikro delikli ve pencereli profil seçenekleri bulunmalı, pencere adetleri ve aralıkları istenilen değerlerde üretilebiliyor olmalıdır.
6. Mikro delikli ve pencereli profillerde tapalama noktasında mukavemeti arttırmak ve zaman içinde kullanım ile oluşacak kopmaları engellemek amacıyla iki uçta düz bitim sağlanarak sürekli kullanıma olanak verilebilir olmalıdır.
7. Kepenk bütünü üzerinde CNC punching teknolojisi kullanılmak suretiyle; yazı, firma ismi veya sloganı yazılabilir, muhtelif konfigürasyonda firma logosu veya farklı görsel tasarım ve uygulamalar yapılabilir olmalıdır.
8. Davlumbazlar 350, 400, 450 mm ölçülerinde 1 mm et kalınlığında kullanım yerine göre U kapak, L kapak ve düz kapama şeklinde olmalıdır.
9. Kılavuz rayları en az 1,5 mm et kalınlığında olmalıdır.
10. Kılavuz rayları iç yanaklarında, sistemin sürtünmesini ve sesini azaltacak ve panel yüzeyi ile ray arasının pislik tutmasını engelleyerek sızdırmazlığı sağlayacak lastik fitiller ile içerisine geçen kıl fitiller bulunmalıdır.
11. Kepenk alt parçası ile zemin arasında, panel alt parça profili üzerine sızdırmazlığı sağlayıcı kauçuk boru fitil takılmalıdır.
12. İstendiğinde sisteme merkezi kilit eklenebilir olmalıdır.
13. Galvanizli çelik profiller istenilen RAL rengine boyanabilmelidirler.
14. Boya kalınlığı tüm malzemelerde 60-80 mikron arasında olmalıdır.

D. KEPENK PROFİLLERİNİN TEKNİK ÖZELLİKLERİ;

D.1. Profiller aşağıda belirtilen özelliklere sahip olmalıdır:

- Galvanizli sac çelik kepenk
- Elektrostatik fırın boyalı
- 120mm genişliğinde 0.70mm kalınlığında sac lamel
- Bitmiş ölçüler kutu dikme dahil 5200*4000 şeklindedir.
- Motor 330 NM kapasitesinde olmalıdır. Detay projesine göre imal edilecek olan MOTORLU OTOMATİK SARMAL KAPI 520/400CM yapımı için her türlü nakliye, malzeme, işçilik, yükleme, boşaltma ve %25 müteahhit karı dahil 1 ADET) adedinin yerine montajı çalışır halde teslimi için birim fiyatı

Not: Bütün malzemeler idarenin onayı alınmadan uygulamaya geçilmeyecektir.

5. ÖZEL NOTLAR

- BOYLER VE ARITMA BİNASI inşaatı yapılırken, temel kazısından dolayı inşaat sahasında zarar verilen bordür kaldırım kaplama malzemelerinin tamiri yapılacaktır.
- Temiz su pis su ısıtma yangın ve soğutma hatları deplase edilerek çalışır halde teslim edilecektir.
- Kazıdan çıkan malzemeler kullanımı etkilemeyecek şekilde sahadan uzaklaştırılacaktır.
- Körkasalar anti pas boya ile boyanarak montaj edilecektir. (15.540.1101)
- Binanın galeri ve kanal bağlantısı iş tanımı içerisinde olup ayrıca bedel ödenmeyecektir.
- Her türlü malzemeden kapı kasalarında plastik fitiller uygulanacaktır.
- Dış hava şartları ile temasta bulunan her türlü cephede muhtelif malzemelerden yapılacak olan kapı yan ve üst kısımları ve birleşim yerleri ile pencerelerin tüm birleşim yerlerinde hava akışkan ve gaz sızdırmazlığı sağlanacaktır. Sızdırmazlık kontrolü sonucunda idare tarafından kabulü yapılacaktır.
- Çatılarda Havalandırma için, detayındaki gibi çatı feneri yapılacaktır.
- Tüm iç duvarlarda kapı ve pencere üstlerinde GAZBETON lento atılacaktır.

Tüm imalatların proje ve eklerinde belirtildiği özellikte olması veya belirtildiği renge boyanması, yüklenici karı ve genel giderler anahtar teslimi götürü bedele poz kapsamında dahil edilecektir.

6. GARANTİ, BAKIM, ONARIM VE TEKNİK DESTEK HİZMETLERİ

YÜKLENİCİ, işin sözleşmesi süresince tüm malzeme ve tesisattan sorumlu olacak ve işlerin güvenliğini sağlamakla yükümlü olacaktır. YÜKLENİCİ tüm sistemleri eksiksiz çalışır durumda tesis edecektir. İşin Geçici Kabulünü müteakip YÜKLENİCİ teminat süresi boyunca çıkabilecek tüm aksaklıkları bedelsiz olarak düzeltmekle sorumludur.

YÜKLENİCİ, garanti süresi boyunca geçerli olmak üzere tüm mekanik tesisat ekipman ve cihazları için İdare lehtar olacak şekilde imalatçı firma ve/veya yetkili temsilcileri ile Özel Teknik Şartnamelerde aksi belirtilmediği sürece minimum aşağıda belirtilen koşulları içerecek şekilde bir bakım sözleşmesi imzalayarak, KONTROL TEŞKİLATININ onayını müteakip İdare'ye teslim edecektir. Söz konusu bakım sözleşmelerinin imzalanarak İdare'ye teslim edilmiş olması Yüklenicinin Sözleşmesinde tanımlı Teminat Süresi yükümlülüklerini ortadan kaldırmaz. Bu çerçevede, Teminat Süresi sonuna kadar olan dönemde, bakım sözleşmeleri kapsamında sağlanacak bakım onarım ve teknik destek hizmetleri için İdarenin muhatabı Yüklenici, teminat süresi sonu ile garanti süresi sonu arasındaki dönemde ise imalatçı firma ve/veya yetkili temsilcileri olacaktır.

a- Mekanik tesisat kapsamındaki tüm ekipman, cihaz, malzeme ve tesisatlar için garanti süresi Özel Teknik Şartnamelerde aksi belirtilmediği sürece Sanayii ve Ticaret Bakanlığının belirlemiş olduğu minimum süreden az olmayacaktır. Tüm Garanti Belgeleri İdarenin adına hazırlanacak olup, Garanti Belgelerinin İdare'ye teslim edilmesi Yükleniciyi Sözleşme kapsamındaki Teminat Süresi yükümlülüklerinden muaf tutmayacaktır.

b- Garanti süresince periyodik bakım gerektiren cihazlar için tüm periyodik bakım ve kontroller ile arıza durumunda ihtiyaç duyulacak tamiratlar imalatçı firma ve/veya yetkili temsilcileri sorumluluğunda Yetkili Servisler tarafından yapılacaktır. Yetkili servis çalışanlarının yolluk, harcırah, konaklama vb. harcamaları ve ihtiyaç duyulan ekipman veya malzeme maliyetleri için ayrıca bir bedel talep edilmeyecektir.

c- Garanti süresi içinde yapılacak periyodik bakım ve kontrollerin kapsamı, tarihleri, yetkili servislerin adresleri vs. bilgilerini içeren bakım çizelgeleri hazırlanacak ve asgari 3 kopya halinde KONTROL TEŞKİLATININ onayını müteakip İdare'ye teslim edilecektir.

d- Garanti süresi içinde bakım, onarım ve teknik destek isteği (bildirim) telefon görüşmesi, çağrı cihazına mesaj bırakılması veya faks çekilmesi yöntemlerinden herhangi biriyle yapılabilecektir. Bu bildirim müdahale başlangıcı sayılacaktır. Bildirim yapıldıktan sonra imalatçı firma ve/veya Yetkili Servis teknisyenleri en geç 1 gün içinde işyerinde olmak zorundadır.

e- Tamiratlar ve/veya değiştirilen parçalar, tamirat ve/veya montaj tarihinden başlayarak yeniden tam Garanti Süresine denk bir Garanti Süresine tabi tutulacaktır. Yüklenici bir kusurun sonucu olarak çalışmayan herhangi bir cihazın Garanti döneminin uzatılmasından da sorumlu olacaktır. Uzatım süresi, minimum cihazın çalışmadığı süre kadar olacaktır.

f- Mekanik tesisat ekipman ve cihazları garanti süresi içinde garanti koşulları kapsamında herhangi bir şekilde işlevini yerine getiremez hale gelir ve üretici ve/veya tedarikçi firma tamiratını yasal süreler içerisinde gerçekleştiremezse ekipman veya cihazlar hiç bir uyarıya gerek kalmadan üretici ve/veya tedarikçi firma tarafından bedelsiz olarak yenisiyle değiştirilecektir. Özel Teknik Şartnamesinde aksi belirtilmediği sürece herhangi bir ekipmanın tamir süresi 1 (bir) ayı geçmeyecek, geçen durumlarda **YÜKLENİCİ** malzemeyi yenisi ile bedelsiz olarak değiştirecektir. Ayrıca garanti süresince 3 (üç) kere aynı hatayı veren malzeme de yenisi ile bedelsiz olarak **YÜKLENİCİ** tarafından değiştirilecektir. Tamirde geçen süre garanti süresine ilave edilecektir.

g- Yüklenici/İmalatçı Firma/Yetkili Temsilcilerinin garanti süresindeki sorumluluğu, doğru ve Sözleşmede belirtilen kullanım şartlarına uygun kullanımda meydana gelebilecek arızalarla sınırlıdır. Garanti Süresi sonrasında oluşabilecek arızaları kapsamaz. Özellikle, İdare'nin hatalı kullanımı, Yüklenici/İmalatçı Firma/Yetkili Temsilcilerinin yazılı muvafakati olmadan yapılan değişiklikler veya İdare'nin hatalı tamiratları sonucu ortaya çıkan arızalar Yüklenici /İmalatçı Firma/Yetkili Temsilcilerinin sorumluluğu dışındadır.

h- Mekanik tesisat kapsamında temin ve monte edilen ekipman ve cihazlar için en az 10 yıllık yedek parça temin garantisi olacaktır.

7.GENEL HÜKÜMLER:

- Yapılacak işler içinden İdarenin dikkatinden kaçmış olan detaylar, (projesi esas olmak üzere) Yüklenici firma fen ve sanat sahibi sayılacağından, Yüklenicinin sorumluluğunda olacaktır ve yapmak zorundadır. Bu tür durumlarda Yüklenici fiyat artışı ve ek ödeme talep edemeyecek, yapmakla yükümlü olacaktır.
- Tüm malzeme ve imalatlar TSE, ISO ve DIN normlarına uygun olarak birinci sınıf yapılacaktır. Bu normlara uygun olmayan hiçbir imalat kabul edilmeyecektir. Her tür malzeme için İdarenin onayı alınacaktır. Kullanılacak malzemeler teknik şartnamede adı geçen markalar veya teknik şartnamede tarif edilen özellikleri sağlayan ürünlere sahip en az 3 firmadan getirilecek katalog ve broşürler arasından seçilecek; İdare bu 3 firmayı beğenmezse yeniden katalog veya broşür isteyebilecektir. Firma yapılacak tüm imalatlarda her türlü fen ve sanat gereksinimi karşılamak zorundadır.

- Her türlü yıkım ve söküm işlerinde çıkacak malzeme İdarenin istediği yere konacak ve molozu inşaat arsa alanı dışına çıkartılacaktır.
- Hali hazırda işlemekte olacak sistemlere verilen her türlü zarar firmanın sorumluluğunda olacak; verilen zararlar firma tarafından giderilecek ve bunlar için ek bir ücret talep edilemeyecektir.
- Yüklenici firma iş süresince, malzemeye ve çevreye vereceği her türlü zayıatı karşılamak veya uygun olarak onarmak zorunda olacaktır.
- Firma, çalışma sırasında, varsa diğer mekânlara toz, gürültü, görüntü kirliliğini v.s. engellemek için şantiye sahası ile bölümler arasında koruyucu naylon, paravan v.s. malzeme kullanacaktır.
- Firma işyeri içerisinde çalıştığı sürece Bayındırlık İşleri Genel Şartnamesinin her türlü güvenlik ve idari kurallarına uygun olarak çalışacaktır.
- Firma işin bitiminde montajı gerçekleştirilen cihaz, anahtar, priz ve armatürlere ait garanti belgelerini ve ürün katalog bilgilerini İdareye teslim edecektir.
- İşin gerektirdiği zamanlarda, müşterek tesisat basınç ve sızdırmazlık testleri, elektrik, data ve telefon hatları testleri firma tarafından gerçekleştirilecek ve İdare onayı alınacaktır. Kullanılacak her türlü test cihazı, aparat vs. Yüklenici firma tarafından sağlanacak ve İdareden ek bir ücret talep edilmeyecektir.
- Firma imalatını yapmadan önce onay aldığı malzemelerin bir numunesini İdareye sunmak zorundadır. İdare, tüm imalatları, yapılacak numune veya numuneler üzerinden onaylamak hakkına sahiptir.
- Boya işlerinden önce yüzeyler her türlü yağ, kir, gevşek ve kabarmış tabakalardan temizlenmelidir. Gereken yerlerde yüzey tamirâtı ve dolgu yapılacaksa çimento esaslı yüzey düzeltme malzemeleri kullanılacak, kılcal çatlakların tamirâtı için duvar macunu kullanılacaktır.

NOTLAR:

- A) İş kapsamındaki tüm imalatlara ait yüklenici karı ve genel giderler ile her türlü nakliye, birden fazla oluşabilecek yükleme-boşaltma bedelleri geçici servis yolları fiyatlara dâhil olup, ayrıca ödeme yapılmayacaktır.
- B) İnşaat sahasına denk gelen mevcut ağaçların mer-i mevzuat hükümleri çerçevesinde her türlü nakil ve kesim işleri ile ilgili yükümlülük yükleniciye aittir. Bu işler için ilave bir bedel ödenmeyecektir.
- C) İmalat aşamasında yapılacak altyapı deplasmanları için gerekli kurum ve kuruluşlardan görüş ve onay alınması yüklenici sorumluluğundadır.
- D) İnşaat aşamasında işletme gereği ihtiyaç duyulan servis yollarının yapılması ve gerekli güvenlik tedbirlerinin alınması (geçici tel örgü yapımı, güvenlik personeli temini vs.) yüklenici sorumluluğundadır. Bu işler için ilave bedel ödenmeyecektir.