1. **HAVALANDIRMA TESİSATI**

|  |
| --- |
| **HT-001 : Egzoz Fanları****Genel**a. Aşağıdaki fan spesifikasyonlarında gösterilen motor güçleri sadece yol göstermek içindir. Hakiki motor güçleri Yüklenicinin Kontrolluk tarafından onaylanmış ekipman seçimine bağlıdır.b. Aşağıdaki spesifikasyonlarda belirtilen fan basınçları sistem projelerinin hazırlanması esnasında genel olarak kabul edilen ekipman basınç düşümlerine ve sistem projeleri üzerinde verilmiş olan hava kanal güzergahı ve kanal üzerinde bulunan veya kanala bağlı hava dağıtım ve toplama sistem elemanlarına göre hesaplanmıştır. Yüklenici, hakiki çalışma şartlarında (sahada yapılacak veya yapılmış olan, fana bağlı, son hava kanalı güzergahı, kanal malzemesi ve fittingleri, damperler, difüzörler, plenumlar, serpantinler, filtreler,menfezler, ve diğer aksesuarlar, v.s. etkisinde) aşağıdaki spesifikasyonlarda verilen fan debisini sağlayacak motor, starter, v.s yi seçmek, monte etmek, işletmeye almak ve gerekli testlerini yaparak fanın istenilen debiyi verdiğini ispat etmek ile sorumludur. Bu amaç ile Mekanik Sistemler Yüklenicisi kendisi tarafından hazırlanacak hava dağıtım ve toplama kanal sistemi imalat resimlerine ve seçilmiş olan fan sisteminin hakiki basınç düşümlerine, yani fanın sahadaki hakiki çalışma şartlarına göre, her fan için detaylı basınç kaybı hesabı yapacak ve bu basınç kaybına %10 luk bir marj ve fan debisine maksimum %5 lik bir marj ekleyerek fan seçimini aşağıda belirtilmiş olan seçim esasları çerçevesinde yapacaktır. Tüm hesaplar ve son seçimler Kontrolluğun onayına sunulacak ve ancak onaylandıktan sonra ekipman satın alımına gidilecektir. |
| c. Hesapların Kontrollukça onaylanmış olması Yüklenicinin sistemde gerekli hava debisinin elde edilmesi konusundaki yukarda belirtilmiş olan sorumluluğunu değiştirmeyecektir. |
| d. Yüklenici teklif ettiği bütün fanların boyutlarını projede fanlar için bırakılan alanlara göre kontrol edecek ve seçilen fanların projede bırakılan yerlere ve ilgili makina alanlarına rahatlıkla sığdığından ve fanların etrafında bakım ve işletme için yeterli alan bulunduğundan sorumlu olacaktır.e. Herhangi bir fana ait (fanın önüne veya arkasına konmuş olan) motorlu damperler fanın çalışması ile birlikte açacak şekilde fan motoru starterine Yüklenici tarafından bağlanacaktır. Fanın durması ile birlikte fan damperi otomatik olarak kapatacaktır. |
| f. Bina dış duvarlarına konacak olan bütün aksiyal fanlar (aspiratör veya vantilatörler) fanın çalışması ile birlikte otomatik olarak açacak ve fanın durması ile birlikte kendiliğinden kapanacak panjurlar ile birlikte monte edilecektir. |
| g. Tüm fanlar ve aksesuarları CE işaretli ve CE sertifikalı olacaktır.h. Fan askı ve supportları fanların statik ve dinamik yüklerine göre emniyetli olarak seçilmiş yaylı ve lastik takozlu titreşim elemanlarını ihtiva edecektir. Titreşim elemanlarının seçimi sismik etkiler de göz önüne alınarak bu elemanları sağlayan uzman firma tarafından yapılacak ve seçim hesapları Kontrolluğun onayına sunulacaktır. Kontrollukça onaylanmayan askı ve supportlar kullanılmayacaktır.j. Fanların kanal tesisatına bağlantılarında kullanılacak esnek bağlantılar ekipman fiyatına dahil olacaktır.k. Motor devir sayıları mümkün olduğunca düşük seçilmeli ve maksimum motor hızları 1450 dev/dk yı geçmemelidir. Keşifte belirtilen fanların temini ve montajı kontrollük onayı alınarak uygulanacaktır.**HT-001.1 Duvar Tipi Aksiyal Fanlar**Fan gövdesi BS729'a göre sıcak daldırma galvaniz çelik saçtan mamul olacaktır. Gövde, motor ve kanat grubunu tamamen içine alacak uzunlukta olacaktır. Fan emiş ve basma ağızlarında, fan gövdesi sacından bükülerek imala edilen, kaynaksız flanşlar bulunacaktır ve flanş üzerinde fan çapına göre uygun sayıda civata bağlantı deliği bulunacaktır.Kanatlar ve fan göbeği BS 1490'a göre basınçlı döküm alaşımlı LM6 alüminyumdan imal edilecektir. Fan motorları IP 55 olacaktır. Motor çalışma sıcaklığı -20°C ile 50°C aralığında olacaktır. Her bir fan montajı için gerekli cephede delik açılma işlemi (idarenin yazılı iznin ardından), iki adet karşı flanş, titreşim önleyici ekipman ve içte sinek kafesi dışarıda sabit kanatlı menfez dahil fiyatlandırılacaktır. Fan çıkışındaki aşağıda verilen ses frekanslarına göre ses seviyeleri malzeme onayları ile birlikte iletilecektir. |
| Genel not:Tüm egzoz fanları için devreye alma tutanağı hazırlanacak olup fanların çektikleri akımlara göre eğrilerinden hava debileri tutanakla belgelenecektir. Fanların cihaz dışı statik basınçları shop-drawing projelerin oluşturulmasında bu değerler tekrar değerlendirilecek ve değişim varsa yeni basınca göre seçilmiş fanlar idareye yazılı olarak onaya sunulacaktır. Teklif aşamasında fanların basınç düşümlerini kontrol etmek yüklenici sorumluluğundadır. Yüklenici fan basınç kayıplarına göre oluşabilecek değişikliklerde ilave bedel talep edemez.**Egzoz fan emniyet şalteri, varsa hız anahtarı temin ve montajı:**Mekanik tesisat yüklenicisinin yükümlülüğündeki tüm egzoz fanlarının termostat veya sensörlerinin cihazlarla arasındaki bağlantının tekniğine uygun bir şekilde gerçekleştirilmesi; ayrıca çatı tipi egzoz fanlarının çatı emniyet şalterleri ile fan motorları arasındaki bağlantı yine mekanik tesisat yüklenicisi sorumluluğundadır. |
|  |
|  |
|  |
| **HT-002 DİSK TİP VALF MENFEZLER (Gemi Anemostatları)**Servis Koridoru, WC, Depolar gibi mahallerde veriş havası veya egzoz menfezi olarak kullanılan disk valf tipi menfezler vidalı ayarlı olacak çerçeve, ayar vidası, somunu galvanizli sactan ve diski çelik sactan imal edilmiş olacaktır. Menfezler astar boyalı ve Kontrolluğun uygun göreceği renkte fırın boyalı olarak verilecektir.Kullanılacak olan menfez modeli, örnekleri ve seçim detayları Proje Mimarının ve Kontrolluğun onayına sunulacaktır. Sadece onaylanmış menfezler kullanılacaktır. Menfezlerdeki maksimum ses seviyesi 40dBA alınacak, maksimum basınç düşümü ise 40 Pa olacaktır.Aşağıda ölçüleri verilen egzoz havası disk valflerinin işyerinde temini, usulüne göre yerine montajı, çalışır halde işletmeye alarak teslimi.**HT-003 KAPILAR ÜZERİNE KONAN HAVA TRANSFER MENFEZLERİ**Tamamiyle aluminyum konstrüksiyonda, ters V şeklinde sabit kanatlı, her kapı için çift taraflı olacak ve birim fiyat bu şekilde oluşturulacak, kanat aralığı minimum 20mm hava transfer menfezi. Kullanılacak olan menfez modeli, örnekleri ve seçim detayları Proje Mimarının ve Kontrolluğun onayına sunulacaktır. Sadece onaylanmış menfezler kullanılacaktır.Elektrik odalarının kapılarında kullanılacak olan transfer menfezleri üzerinde eriyen telli yangın damperi olacaktır. Yukarda tanımı verilen hava transfer menfezinin işyerinde temini, usulüne göre yerine montajı, çalışır halde işletmeye alarak teslimi.**HT-004 MENFEZLER****HT-004.1 Damperli Emici Menfezler Alüminyum Fırın Boyalı:**Egzoz kanallarına konulacak menfezler aluminyumdan mamul tek sıra kanatlı emiş menfezi olacaktır. Menfez, elektrostatik toz boyalı olacak. Menfezin asma tavana montajı için gerekli içten 6 mm akustik izoleli plenum kutuları ve diğer montaj aksesuarları fiyata dahil edilerek fiyatlandırılacak ayrıca bir bedel ödenmeyecektir. Yüklenici proje üzerindeki hava debilerini idare nezaretinde tutanakla belgelemek zorundadır.Tamamı aluminyum çekme profilden mamul, tek sıra kanatlı, kanat hatvesi 20mm olacaktır. Kanatlar el ile tek tek ayarlanabilir olmalıdır. Menfez montajı çerçevedeki havşalı delikten vidalama veya menfez boğazı arkasındaki mandal mekanizması yardımıyla yapılmalıdır. Kanatlar menfez boğazından çelik tel ile girilmiş olacaktır. Yukarıda tanımı yapılan emiş menfezlerinin iş yerinde temini, her türlü montaj malzemesi dahil olmak üzere usulüne uygun olarak montajı ve çalışır durumda teslimi. Kare anemostat iş kaleminde plenum kutuları ile ilgili tanımlamalar damperli emiş menfezleri için de geçerlidir. Ancak plenum kutuları izolasyonsuz olacaktır.**HT-004.2 Çift Sıra Kanatlı Damperli Üfleme Menfezleri Alüminyum Fırın Boyalı:**Üfleme kanallarına konulacak menfezler aluminyumdan mamul çift sıra kanatlı üfleme menfezi olacaktır. Menfez, elektrostatik toz boyalı olacak. Menfezin asma tavana montajı için gerekli içten 6 mm akustik izoleli plenum kutuları ve diğer montaj aksesuarları fiyata dahil edilerek fiyatlandırılacak ayrıca bir bedel ödenmeyecektir. Yüklenici proje üzerindeki hava debilerini idare nezaretinde tutanakla belgelemek zorundadır.Tamamı aluminyum çekme profilden mamul, çift sıra kanatlı, kanat hatvesi 20mm olacaktır. Kanatlar el ile tek tek ayarlanabilir olmalıdır. Menfez montajı çerçevedeki havşalı delikten vidalama veya menfez boğazı arkasındaki mandal mekanizması yardımıyla yapılmalıdır. Kanatlar menfez boğazından çelik tel ile girilmiş olacaktır. Yukarıda tanımı yapılan üfleme menfezlerinin iş yerinde temini, her türlü montaj malzemesi dahil olmak üzere usulüne uygun olarak montajı ve çalışır durumda teslimi. Kare anemostat iş kaleminde plenum kutuları ile ilgili tanımlamalar damperli üfleme menfezleri için de geçerlidir. **HT-004.3 Slot Difüzör Alüminyum Fırın Boyalı:**Büro hacimlerinde asma tavanlı kısımlarda kullanılacak 1m, 2m ve 4 m uzunluklu lineer slotlu difüzör. Üfleme için kullanılacak slot difüzör plenum kutuları içten Nfaf akustik izolasyonlu ve perfore sactan imal edilmiş ayar damperli olacaktır. Kutunun dört köşesinde askı kulakları bulunacaktır. Difüzör kutuları için ayrı bir kalem açılmayacak, her türlü malzeme slot difüzör malzeme kalemine dahil edilecektir. Yukarıda tarif edilen slot difüzörün temini ve yerine montajı.**HT-004.4 Kare Petek Alüminyum Fırın Boyalı:**Asma tavanlı kısımlarda kullanılacak 600x600 mm ebatlarında FCU ünitelerinin emiş taraflarında serbest emiş amaçlı kullanılacak kare petek menfezlerin asma tavan içinde kalan tarafında asma tavan içi tesisatların gözükmemesi için siyah tül kaplanmış olmalıdır. Yukarıda tarif edilen kare petek menfezin temini ve yerine montajı.**HT-005 HAVA AYAR DAMPERLERİ (Volume Damper) (Tek Veya Çok Kanatlı)**a.Proje resimlerine uygun olarak hava kanallarında debi ve basınç ayarları için kullanılan karşıt kanatlı, el ile ayarlanan damperler. Sadece numuneleri kontrollukça onaylanmış damperler kullanılacaktır.b.Galvanizli çerçeve ve aluminyum kontur profil kanatlar içinden geçen akslar üzerine monte edilmiş olacak; eksen milleri yüksek kaliteli çelikten ve heriki taraftan sentetik malzemeler ile yataklanacaktır.c.Kanal yüksekliği 300 mm ye kadar olan damperler tek kanatlı kelebek tip 350mm ve daha yüksek kanala girecek damperler ise çok kanatlı (karşıt kanatlı) olacaktır.d.Ayar halkası aluminyum ve teflon yataklı, düşük sürtünmeli olacak; vidalar, civatalar ve emniyet halkası kromajlı olacak. Çok yapraklı damperler için gereğinde yapraklar bir servo-motora bağlanabilecek şekilde düzenlenecektir.Yukarda tanımı yapılan hava damperinin iş yerinde temini, yerine montajı ve çalışır halde teslimi.**HT-006 KARE ANEMOSTATLAR (6 mm İçten yanmaz kauçuk köpüğü ile izoleli plenum kutusu, yaka ve dairesel kesitli perfore kontrol damperleri dahil):**Tamamı aluminyum çekme profilden mamul, orta kanat bloğu 3 kademeye ayarlanabilir, difüzör arkasına takılacak olan damperi ayarlamak için orta kanat bloğu sökülebilir olmalıdır. Aksi belirtilmedikçe difüzör 4 yönde hava üfleyecektir. Anemostatlar kod no’suna veya renk numunesine göre fırın boyalı olacaktır.Fırın boya işlem safhaları;1. temizleme ve aşındırma,
2. kurutma
3. astar boyama ve fırınlama
4. son kat sentetik boyama ve fırınlama şeklinde olmalıdır.

Damper çerçevesi galvaniz sacdan, kanatları ise aluminyum çekme profilden mamul, kanat merkez aralıkları 40 mm olmalıdır. Difüzör arkasına monte edildikten ve difüzör kanat bloğunu söktükten sonra difüzör boğazından kare kesitli anahtar ile kumanda edilebilmelidir. Her grup zıt damper için bir kare kesitli anahtar, yüklenici tarafından verilecektir. Damper kanatçıkları birbirine zıt yönde açılabilir olmalıdır.Yukarıda tanımı yapılan kare tavan difüzör damperlerinin iş yerinde temini, her türlü montaj malzemesi dahil olmak üzere usulüne uygun olarak montajı ve çalışır durumda teslim edilecektir. Teklif hazılanırken yüklenici adayları tüm anemostat , üfleme menfezi , emiş menfezi gibi ekipmanlarda plenum kutusu kullanılacakmış gibi fiyatlandıracaktır. Anemostat birim fiyatına kutu fiyatı dahil olacaktır. Plenum kutuları ile ilgili özelikler aşağıda açıklanmıştır. Tüm anemostatların debileri idare nezaretinde ölçülecek ve proje değerlerini gösteren tablolar ve krokiler ile belgelenecektir.Plenum kutuları: Galvaniz sacdan imal edilmiş olmalıdır. Her bir plenum kutusu üzerinde min. 4 adet askı parçası (hem tel hem de rot ile bağlantıya uygun) olmalıdır. Plenum kutuları asma tavan imalatı esnasında önceden monte edilebilir olmalıdır. Plenum kutuları ilgili üfleyici veya emici menfez veya anemostatın montaj sistemine uyumlu olmalıdır.Plenum kutuları içten esnek, kapalı hücreli kauçuk köpüğü malzemeden izoleli (Kaimannflex veya muadili) ve perfore ayar damperli olacaktır. İç izolasyon malzemesinin yangına mukavemeti BS 476/1971 Kısım 7’ye göre Sınıf 0 ve yüzey alev iletimi BS 476/1968 Kısım 6’ya göre Sınıf 0 olacaktır. İzolasyon malzemesinin su buharı permeabilitesi ortalama 0,09 perm/in, su buharı geçirgenlik direnci DIN 52615’e göre en az  = 7000 olacaktır.Yukarıda tanımı yapılan plenum kutularının iş yerinde temini, her türlü montaj malzemesi dahil olmak üzere usulüne uygun olarak montajı ve çalışır durumda teslim etmek yüklenicinin sorumluluğundadır.**HT-007 HAVA PANJURLARI**a.Dış sabit kanatlı panjur, jaluziler ve galvaniz tel kafesten oluşan, kombine aluminyum bünyeli dış taze hava veya egzoz menfezi.b.Taze hava ve egzoz panjurlarının serbest yüzey alanı (havanın geçtiği net yüzey alanının toplam yüzey alanına oranı) en az %55 olacaktır. Bütün panjurların arkasında 10mm x 10mm kafes kuş teli bulunacaktır.c. Panjurlar İşverenin seçeceği renklerde fırın boyalı olacaktır.d. Kullanılacak olan panjur modeli, örnekleri ve seçim detayları Proje Mimarının ve Kontrolluğun onayına sunulacaktır. Sadece onaylanmış panjurlar kullanılacaktır.Yukarda tanımı verilen hava panjurunun işyerinde temini, usulüne göre yerine montajı, çalışır halde işletmeye alarak teslimi.**Galvaniz Tel kafes:**Kalınlığı en az ø1 mm olan galvanizli çelik telden imal edilmiş tel kafesler, projelerde gösterilen muhtelif boy hava emiş ve atış ağızlarına takılacaktır. Tel kafeslerin çerçeveleri galvanizli çelikten olacaktır.Yukarıda tanımı verilen tel kafeslerin, tüm aksesuarları ile birlikte iş yerinde temini, her türlü montaj malzemesi dahil olmak üzere usulüne uygun olarak montajı ve çalışır durumda teslimi.**HT-008 YANGN DAMPERLERİ (YD/BK)****HT-008.01 Eriyen Telli Tip:**2 saat yangına mukavim, duvar veya döşeme içine konan, ergime düzeni 72 derece C olan, EN1366-2'ye veya BS ISO10294-1 E Klasifikasyonuna uygun, UL, DIS, FROSI gibi uluslararası kuruluşlardan test sertifikalı, düşen katlamalı perde tipi (folding curtain) yangın damperi. Teklifle birlikte EN 1366-2 veya BS ISO 10294-1'e uygunluk sertifikası verilecektir.a.Katlamalı perdesi ve kapama yayları paslanmaz çelik olacak ve kombine termik kapama mekanizması ve fusible link bulunacaktır.b.Damper üzerinde, damperin açık/kapalı konumunu belirleyen bir mikro-switch bulunacaktır.c.Damper gövdesi ve çerçevesi hava sızdırmaz olacak ve en az 1.25mm galvanizli sactan imal edilmiş olacaktır. Gövde üzerinde kanal bağlantı flanşları bulunacaktır. Damperin serbest hava akış kesiti kanal bağlantı kesitinin en az %90'ı kadar olacaktır.HT**-008.02 Motorlu Tip:**2 saat yangına mukavim, duvar veya döşeme içine konan, EN1366-2'ye veya BS ISO10294-1 E Klasifikasyonuna uygun, UL, DIS, FROSI gibi uluslararası kuruluşlardan test sertifikalı, düşen katlamalı perde tipi (folding curtain) yangın damperi. Teklifle birlikte EN 1366-2 veya BS ISO 10294-1'e uygunluk sertifikası verilecektir.a.Katlamalı perdesi ve kapama yayları paslanmaz çelik olacak ve kombine termik kapama mekanizması ve fusible link bulunacaktır.b.Damper üzerinde, damperin açık/kapalı konumunu belirleyen bir mikro-switch bulunacaktır.c.Damper gövdesi ve çerçevesi hava sızdırmaz olacak ve en az 1.25mm galvanizli sactan imal edilmiş olacaktır. Gövde üzerinde kanal bağlantı flanşları bulunacaktır. Damperin serbest hava akış kesiti kanal bağlantı kesitinin en az %90'ı kadar olacaktır.d.Her yangın damperi bakımı için bağlantı kanalı üzerinde aşağıdaki ebatlarda bakım contalı,sızdırmaz bakım kapağı öngörülecek ve damper fiyatlarına ilave edilecektir.Kanal Uzun Kenarı(mm) Bakım Kapağı(mm)1000 den büyük  535x235600 ila 1000 arası  335x235400 ila 600 arası 235x125200 ila 400 arası 150x100e.Yukarda özellikleri verilen yangın damperleri ve bakım kapaklarının şantiyede temini, yerine taşınması, sarf malzemesi dahil montajı, tüm kanal bağlantılarının ve sinyal bağlantılarının yapılması, işletmeye alınması ve çalışır vaziyette teslimi.**HT-009 ESNEK HAVA KANALI** **HT-009.1 İzolasyonlu Esnek Hava Kanalı**Isı izolasyonlu, flexible, yuvarlak havalandırma kanalları, aralarında en az 30 mm kalınlığında cam yünü izolasyon bulunan ve üç kat alüminyum laminattan imal edilmiş çift kat borudan oluşacaktır. DIN 4102' ye göre B sınıfı alev almayan malzemeden imal edilmiş olacaktır.Flexible kanalların, bükülebilme çapı = 1.2 - 2 x dış çap ve montaj uzunlukları 1 - 3 m olacaktır. Kanallar UL 181 , NFPA 90A ve 90B ,DIN 4102-A2 standarlara uygun olacaktır. Kanalların askı sistemleri Smacna standartlarında belirtilen detaylara göre idarenin onaylayacağı şekilde gerçekleştirlecektir.Yukarıda tanımı verilen bu kanalların, tüm gerekli sızdırmazlık elemanları, askı ve tesbit sistemleri ve diğer tüm aksesuarları dahil olmak üzere iş yerinde temini, yerlerine montajı, çalışır halde işletmeye alınarak teslimi.**HT-009.2 İzolasyonsuz Esnek Hava Kanalı**DIN 4102' ye göre B sınıfı alev almayan malzemeden imal edilmiş olacaktır. Flexible kanalların, bükülebilme çapı = 1.2 - 2 x dış çap ve montaj uzunlukları 1 - 3 m olacaktır. Kanallar UL 181 , NFPA 90A ve 90B , DIN 4102-A2 standarlara uygun olacaktır. Kanalların askı sistemleri Smacna standartlarında belirtilen detaylara göre idarenin onaylayacağı şekilde gerçekleştirlecektir.Yukarıda tanımı verilen bu kanalların, tüm gerekli sızdırmazlık elemanları, askı ve tesbit sistemleri ve diğer tüm aksesuarları dahil olmak üzere iş yerinde temini, yerlerine montajı, çalışır halde işletmeye alınarak teslimi.**HT-010 GALVANİZLİ ÇELİK SACDAN HAVA KANALI İMALATI :****Prizmatik Hava Kanalı**Galvanize çelik sacdan mamul kanallar SMACNA, DW 142-143 ve TÜV normlarına uygun olarak otomasyonlu tesislerde imal edilecektir. Tüm kanal boyuna dikişleri, bu işler için özel geliştirilmiş tezgahlarda yapılacaktır. Tüm hava kanallarının ve bağlantı elemanlarının (fittings) fabrikasyon olması, yani bir fabrikada bilgisayar kontrollu (CAM) tezgahlarda kesilip bağlantı elemanı imalatı kabul edilmeyecektir. Hava kanalları, darbeye mukavim ve hava sızdırmaz şekilde imal edilecektir. Kanal, dirsek ve diğer tüm branşmanlar DIN 24190' a uygun olacaktır. Tüm kanal parçaları, dirsek ve branşmanları, ses seviyesi ve aerodinamik açıdan optimum şekilde dizayn edilecek ve hassaslıkla monte edilecektir. Kanal parçaları birbirlerine, kanalkesitine göre seçilecek galvanizli "SB" profilden flanşlarla birleştirilecektir. Bu flanşlar kanal parçalarına punta kaynağı ile sabitlenecek ve punta kaynağı yapılan yerler galvaniz boya ile boyanacaktır. Flanşlar arasında elastikliğini kaybetmeyen cinsten conta kullanılacaktır.Kanal parçalarının birbirlerine bağlanmasında kesinlikle kenetleme usulü kullanılmayacaktır. Kanal imalatında çelik profilden gerekli diyagonal ve çevresel sağlamlaştırma elemanları kullanılacaktır. Askı tertibatı ve tüm diğer montaj malzemesi galvanizli olacaktır. Kullanılan tüm malzemeler DIN 4102' ye göre A2 sınıfında olacaktır. Tüm askı ve tesbit elemanları tesbit edilecektir. Askı ve tesbit elemanlarından dübel ile bina beton ve çelik elemanlarına yapıya titreşim geçmemesi için araya en az 8 mm kalınlığında lastik ara parçası konacak veya başka metodlar kullanılacaktır. Bağlantı ve tesbit vidaları kadmiyum kaplı olacaktır. Askı ve tesbit elemanlarının bütün açık yüzeyleri çok iyi temizlenerek pasları giderildikten sonra iki kat galvaniz boya ile boyanacaktır.Tüm denetim ve temizleme kapakları, ölçüm elemanları yuvaları veya döner klape gibi elemanlar kolayca ulaşılabilir bölgelerde ve hava sızdırmaz şekilde olacaktır.Hava kanallarında keskin dönüşlerden kaçınılmaya çalışılacaktır. Kaçınılamayan keskin dönüşlerde, dirsek parçalarına eğrisel kanatlar (vane) konacaktır. Menfezlere ve cihazlara bağlantılarda da flanşlar kullanılacak ve sızdırmazlık sağlanacaktır. Kanal bağlantıları ve ek yerleri mümkün olduğu kadar hava sızdırmaya imkan vermeyecek şekilde yapılacak ve özel civata bağlantılı prefabrik kanal flanşları ile birleştirme yapılacaktır. Flanşlar TÜV veya muadili belgeli markalardan seçilecektir. Özel kanal flanşı ve benzeri yardımcı malzemelerin (Conta, mastik vb.) kullanımında mutlaka imalatçı firma montaj talimatmanelerine uyulacaktır.Kanallardaki flanşlı birleştirmelerin seçimi ve uygulaması Smacna normlarına uygun olacaktır. Sızdırmazlık tüm hava kanalları için yüklenici tarafından DW142 ve DW143'e uygun olarak şantiyede yapılacak ve kontrolluk teşkilatına test tutanağı ile onaylatılacaktır. Duvar veya tavan yüzeyini geçen kanallar yanmaz mineral lifli malzeme ile kaplanacaktır. Görülen yerlerdeki duvar ve tavan geçişlerinde alın tarafinda perdeler kullanılacaktır. Montaj sırasında bir ara veya tatil verilecekse kanal uçlarına plakalar vidalanıp uçlar kapatılacaktır.Yukarıda tanımı yapılan hava kanallarının iş yerinde temini ve projede gösterilen yerlerine montajı, çalışır halde işletmeye alınarak teslimi.Tüm hava kanalları B.B.261.100 pozlarına uygun malzemelerden dec-mate çerçeveli olarak üretilecek. Bu iş için gerekli sızdırmazlık fitili, çerçeve, cleat elemanları ve kenar sealent malzemesi ile beraber, temin ve montajı dahil edilecektir. Askı mesafeleri ve taşıyıcı rot çubuğu çapları Bayındırlık Bakanlığı teknik şartnamesine uygun olarak temin ve monte edilecek. Bu malzemelerin fiyatları kanal birim fiyatına dahildir.Cleat montaj mesafeleri 500 mm arayla olacaktır. Tüm kanal ve fittings bağlantıları Decmate(Ductmate) veya muadili, kanal kesidine göre seçilmiş, 25 mm- 35 mm genişliklerinde uzunluğu ayarlanabilen flanşlar, flanş genişliklerine uygun hazır L köşe parçaları, sızdırmazlık elemanı (Neopren conta) ve bağlantı klipsleri (Cleat) ile flanşlı kanal birleştirme sistemi kullanılacaktır. Kanallar kati surete kenetleme usulü ile birleştirilmeyecektir. Tüm kanal boyuna dikişleri bu iş için özel geliştirilmiş makinalarla yapılacaktır.Düşük hızlı ve basınçlı konvansiyonel bağlantılı kanallarda ek yerleri toz ve yağlardan arındırılarak mastiklenmelidir (Sertleşmeyen tip mastikle.) Yağlı ve nemli egzoz havası nakledilen kanallarda yağa dayanıklı ve sertleşmeyen tip mastikler kullanılmalıdır.Not: Duman egzoz ve davlumbaz egzoz kanallarında yanmaz tipte silikon kullanılacak ve kanal birleşim contaları amyant (yanmaz cam lifi) olacaktır**HT-011 FCU ÜNİTELERİ**Fancoil cihazları keşif ve projelerde belirtilen tiplerde ve aşağıdaki özelliklerde olacaktır.* Çalışma Sıcaklığı (°C): 60/50
* Cihaz kapasiteleri **orta devir ve duyulur soğutma yüküne** göre seçilecektir.
* 4 borulu sisteme uygun olacak.

Kabinli fancoil üniteleri, galvaniz sac üzerine RAL9018 renginde PVC kaplı panellere sahip olacaktır ve paneller koruyucu film kaplı olacaktır. Kabinli tip cihazların hava üfleme menfezleri PVC malzemeden imal edilmiş olup uygun yönde hava akımını sağlayacaktır. Gizli tavan tipi cihazlar ise arkadan emiş önden üfleme şeklinde çalışacaktır. Çift emişli, sık kanatlı ve dinamik olarak balansı alınmış santrifüj fanları sayesinde, sistemde homojen hava dağılımı ve bataryada yüksek verim sağlanacak düşük ses seviyelerine ulaşılacaktır. Santrifüj fanlar, küçük ünitelerde 1 adet, büyük ünitelerde 2 adet olacaktır. Santrifüj fan rotorları, PVC malzemeden imal edilmiş olacaktır. Cihazın su bağlantı yönü, yerinde kolaylıkla değiştirilebilir olacaktır. Soğutucu ünitelerde kullanılan damlalık ve elektrik bağlantılarının, korunumlu bir bölgeye yerleştirilmesi ile montajda esneklik ve kolaylık sağlanmıştır. Ünitede, fabrika montajlı olarak dört borulu batarya bulunacaktır. Bataryalar üzerinde hava alma pürjörleri bulunacaktır. Cihazın bataryasının bulunduğu bölme, ısı kaybını önlemek ve düşük ses seviyesi için 3 mm kalınlığında polietilen malzeme ile izole edilecektir. Ana yoğuşma tavasında suyun toplandığı bölgenin alt kısmı, yoğuşmayı önlemek için polietilen malzeme ile izole edilecektir. Tavan tiplerinde ana yoğuşma tavası, plastik malzemeden imal edilecektir. Her üniteyle birlikte verilecek olan elektrik bağlantı şemaları, ünitenin kablo bağlantısının sorunsuz yapılmasını sağlayacaktır. Rutin bakım, kolayca erişilebilen çerçevesini sökmeden çıkarılabilen filtrenin temizliğinden ibaret olacaktır. Motor üç devirli, daimi kapasitörlü, IP22 korumalı, B klas ve fanlara direkt akuple olacaktır. Küçük tiplerde 1 adet tek milli, büyük tiplerde 1 adet çift milli motor bulunacaktır. Ünitenin çalışabileceği maksimum su sıcaklığı 95°C, maksimum işletme basıncı 14 bar ve kabinsiz tipler için karşı statik basıncı 30 Pa olacaktır. Ünitenin bağlanacağı elektrik akımı 230V-50 Hz (müsaade edilen : 198/264 V-50 I iz) olacaktır. Cihazın gürültü düzeyi orta devirde NC 35 e uygun olmalıdır.Ünite şu standartlara uygun olacaktır; IEC 335-1, **Eurovent** 6/3, ISO 5801**HT-011.1 GİZLİ TAVAN TİPİ**Yatayda üfleme ve emiş yapacak. Emiş tarafında filitreye haiz, drenaj tavası gövde boyunca olacak. Serpantin bağlantılarında hava alma parçası bakır boru üzerinde bulunan gizli asma tavan tipi fcu cihazının tüm montaj ekipmanları ile (plenumlar dahil…) birlikte temini, montajı ve çalışır vaziyette teslimi.**HT-012 KANAL İZOLASYONU:****HT-012.1 Hava Kanalları ve plenum kutuları izolasyonu ( Kauçuk köpüğü)- 19 mm kalınlığında**Hava Kanalı izolasyonu levha şeklinde, tamamen esnek, kapalı hücreli (elastomeric) izolasyon olacaktır. Özellikleri aşağıda bulunmaktadır: İzolasyon malzemesinin kanal üzerine kendi yapıştırıcısı ile yapıştırılmasını müteakip birleşme noktaları kendinden yapışkanlı bant ile kaplanacaktır.Özellikler:Sıcaklık Dayanımı: -200 ile +85 °CIsı İletkenlik Katsayısı :EN 12667 (DIN 52612) (-20 °C) = 0,034 W/mK (0 °C) = 0,036 W/mK (+20 °C) = 0,038 W/mKSu Buharı Difüzyon Direnç Katsayısı : EN 12086 (DIN 52615) μ ≥ 7.000Yangın Sınıfı: BS 476 Part 6 1989' e göre Class 0Korozyon Riski: (DIN) 1988/7 'e göre yok Kapalı Hücre Yüzdesi :> % 95Ozon Dayanımı : İyi Kimyasallara Dayanım (Yağ, Madeni Yağ) : İyiUV ve Hava Dayanımı : İyi Koku: İhmal edilebilir**HT-012.2 Akustik Kanal İzolasyonu – 10 mm kalınlığında**Hava kanallarının akustik izolasyonu bu iş için özel geliştirilmiş, 10 mm kalınlığında açık hücreli polyester-polietilen köpüğü malzemenin kanal iç cidarına NFPA 90A ya uygun, yanıcı madde ihtiva etmeyen, yapıştırıcı ile yapıştırılması sureti ile yapılacaktır. Akustik izolasyon malzemesi BS 476 Class 0 veya DIN 4102 A2 ya da B1 sınıfı yanmaz veya alevi iletmeyen tipte olacaktır. Malzemenin ilgili standartlara uygunluğunu gösteren test sertifikaları bulunacaktır.Tanımı yapılan izolasyon malzemesinin iş yerine temini , her türlü montaj malzemesi dahil olmak üzere yerine uygun montajı ve teslimi.Tüm dış hava panjurları, plenum kutuları ve kutu ile cihaz arasındaki (klima santrali ve fanlar) kanalın ilk 5m'si akustik izolasyonlu olarak imal edilecektir.**HT-013 KANAL ESNEK BAĞLANTI ELEMANI (Decconnector) (70x100x70 mm)**Cihaz hava kanal bağlantıları ve dilatasyon geçişleri esnek branda ile yapılacaktır. Hava kanalı-branda baglantısı esnek elemanın olduğu yerde kasıntıya izin vermeyecek, gerekli önlemler alınacaktır. Yangına dayanıklı fanlarda esnek bağlantı elemanın yanma özelikleri kullanıldıgı fanı destekleyecektir.Duman egzozunda kullnılacak olan kanallarda yangına dayanıklı tip esnek bağlantı parçası kullanılacaktır.**HT-014 ÇELİKLİ İMALAT**Çelik profillerden gerekli ölçü, şekil ve mukavemette her türlü destek, bodest ve bağlantı elemanlarının, teknik resmine göre, bağlantı cıvataları ve malzemesi dahil iş yerinde imali, yerine montajı, iki kat yağlı boyası veya galvanizlenmesi, tüm kaynak malzemesi, çıkıntıların tesviyesi dahil tam teslimi. Yüklenici her türlü kanal, boru vs taşıyıcı sistemleri ile ilgili detay çizimleri ve mukavemet hesapları idareye iletilecek ve yazılı onay aldıktan sonra imalata geçebilecektir.Çelik imalat işleri iş kalemi kapsamı:*   Çoklu borular standart galvanizli perfore üretimler olan 2mm kalınlığında (2x50 mm x  mm) U ve L profiller ile, ilave bir takviye gereksinimi olmadan taşınabilen  konstrüksiyonlar.
*   Galvanizli veya siyah malzeme taşıyıcılar
*   Kollektör mesnetleri
*   Kaide, taşıyıcı ve askı elemanlar
*   Ekipmanların üretici / tedarikçi temin kapsamı dışındaki kaide, taşıyıcı ve askı  elemanlar değerlendirilecektir.
* **HT-015 YANGIN DURDURUCU**
* İlgili yangın zonlarınların (yatayda ve düşeyde) giriş ve çikişlarda çift taraflı (F90) yangın durdurucu kullanılmalıdır. Kimyasal karışım bariyerleri ile veya kelepçe ile uygulama yapılabilir.

**HT-016 SİSMİK ÖNLEMLER**Uygulanan tüm mekanik sistemlerin (cihazlar, borular, kanallar vb…) UL FM onaylı halatlar ile gergi sistemlerinin, ithalatçı firma tarafından hazırlanan ve kontrollükçe onaylanan shop drawing projelerinin, eksiksiz olarak uygulanması, depreme karşı oluşabilecek mekanik hasarın minimize edilmesi için gerekli tüm ekipmanların çalışır vaziyette uygulanması ve teslimini kapsamaktadır.**HT-017 UYGULAMA VE DETAY PROJELERİNİN HAZIRLANMASI (SHOP DRAWINGS)**Uygulamaya başlanılmadan once mutlaka uygulama projeleri kontrollük tarafından onaylanmış olmalı, tüm uygulama detayları, kesitler, tavan koordinasyonu, mekanik elektrik koordinasyonu planlara işlenmiş olmalıdır. Saha imalat kontolü bu projeler ile yapılacaktır.**HT-018 ASBUILT PROJELERİN HAZIRLANMASI**Uygulama sonunda işverene teslim edilmek üzere uygulaması yapılmış tesisatların ve çözülmüş detayların projeleri hardcopy ve soft copy olarak teslim edilecektir. Geçici kabul proje kontrolü bu projeler ile yapılacaktır.**HT-019 COMMISIONING VE HANDOVER DÖKÜMANLARININ HAZIRLANMASI (TANITMA, İŞLETME VE BAKIM TALİMATNAMELERİ)****Test:**Yüklenici firma gerek uygulama esnasında, gerekse işlerin bitimin de kullanılmak üzere tüm test ve ölçme aletlerini (Debi, basınç, sıcaklık, nem, vb.) elektronik dijital göstergeli modellerinden, gerek kendi kullanımı ve gerekse kontrollüğün kullanımı için şantiyede hazır bulunduracaktır Elde edilen neticelere göre tüm düzeltmeler ve ayarlar yapılarak sistemin mükemmel çalışması görmesi temin edilecektir.Test ve ölçmeler TSE, DIN, VDI, VDE, ASHRAE veya SMACNA standartları ve Bayındırlık Bakanlığı'nın ilgili şartnameleri dikkate alınarak yapılacaktır.Kontrollük ile beraber karşılıklı mutabakata varıldığı “ TEST FORMU “ ile belgelenecektir. İşletmeye teslim aşamasında bu belgeler diğer teslim formları ile beraber teslim edilecektir.Tüm su sızdırmazlık testleri işletme basıncının 1,5 katı olacak şekilde yapılacaktır.Yüklenici, Bayındırlık ve İskân Bakanlığı şartnamelerine uygun olarak ihale kapsamındaki tüm ünitelerin, Kontrollüğün ve İş Sahibinin isteğine paralel olarak işletme ve bakım talimatnamelerini hazırlayacaktır. Talimatnameler aşağıda belirtilenleri kapsayacak şekilde ve klasörlenmiş olarak 2 takım halinde İş Sahibine teslim edilecektir.Talimatnamenin ait olduğu bölümün fotokopi veya başka bir yöntem ile küçültülmüş projesi yer alacaktır. (As-Built çizimlerinin küçültülmüşü) çizim üzerinde talimatnamelerin daha iyi anlaşılabilmesi için gerekli numaralama ve açıklamalar da yer alacaktır.Sistemlerin emniyetli şekilde nasıl çalıştırılacağına dair talimatnameler yer alacaktır. Talimatname teknisyenin rahatça anlayabileceği düzeyde düzenlenmiş olacaktır.*Kullanılan tüm cihazlar için aşağıdaki belgeler temin edilecektir:*a)  Mekanik tesisat montaj resimleri ve kaide resimleri b)  Kullanma ve bakım talimatnameleri c)  Elektrik akım şemaları (Arıza anında bakımının rahatça  yapılabileceği şekilde düzenlenmiş olarak) d)  Cihazın kapasite tabloları  −  Verebildiği kapasite  −  Çalışma şartları  −  Elektrik bağlantı ve güç değerleri, vb. e)  Arıza ve bakım talimatnameleri ve başvurulacak adres ve telefonlar f) Garanti belgeleri g) Yedek parça listesi ve tariflerih) Gerekli yağlama malzemeleri ve talimatları**İşletmeye alma ve işletme:**Tüm mekanik tesisatın imalat ve montajının bitirilerek mükemmel fonksiyon görür durumda işletmeye alınması tesisin teknik işletme personeli ile birlikte işletme hizmetine başlanılması, usullere uygun olarak geçici kabulün yaptırılması sorumluluğunun alınması ve bu süreçte işletme personelinin eğitilmesi, işin teslimi. Kışa rastlamış ise yazın (Temmuz), yaza rastlamış ise kışın (Şubat) tesisatın tekrar işletmeye alınması Yüklenicinin sorumluluğundadır.**HT-020 ETİKETLEME (Madeni) (15x8 cm)**İdarece gerekli görülen cihazlar, boru, kollektör vb. yerlere konulmak üzere verilen ölçülerde, üzerine kopya freze ile gerekli yazıları yazılmış uygun boya ile içleri boyanmış 1.5 mm. kalınlıkta pirinç veya 2 mm. kalınlıkta rezopal levhanın iş yerinde temini, 4 köşesinden vida veya kelepçe ile tesbiti, yuvarlak bölümlerde alta uygun destek yapılması, tam olarak teslimi.**HT-021 YÖNLENDİRME OKLARI (PVC-10 cm)**Her disiplin okları farklı renklerde olacak. Tüm ana zon boruları, kollektör boruları ve kanallar hizmet ettiği mahali ifade edecektir. Mekanik hacimlerde, atmosphere açık mahallerde, asma tavan olmayan mahallerde, servis koridorlarında, ısı kanal ve köprülerinde, uzun hatlarda her 10 m de 1 adet, kollektör ve ekipman bağlantılarında ise herbir bağlantı için 1 adet işaretleme yapılacaktır.  |

Yüksek basınç

Elektrik aşırı yüklemesi

Faz eksikliği

Akım dengesizliği

Faz motorları sigorta ile korumalıdır. Cihaz beslemesi, cihaz tipine bağlı olarak bir veya iki noktadan yapılabilmelidir. Cihaz 3 fazlı nötrsüz çalışacaktır. Cihazı elektrik yükünden korumak için fabrikada monte edilmiş yıldız-üçgen yol vermeli imal edilecektir.

Kumanda devresine ait trafolar ve kumanda bağlantıları fabrika tarafından monte edilmiş olacak ve kumanda enerjisi cihazın ana güç bağlantısından alınacaktır.

Elektrik panosunun boyası RAL-7035 kompresör ve bataryaların rengi RAL 7037 olacaktır.

**g) Kalite Güvence Sistemi ve Cihaz Şasesi**

|  |
| --- |
| Cihaz **Eurovent** standartlarına ve direktiflerine uygun olacaktır. Mekanik kısım 89/392/EEC, düşük voltaj 73/23/EEC, elektromanyetik uyuşum 89/336/eec direktiflerine uygun, güvenlik EN 60204-1 part 1, elektromanyetik emisyon NFEN 50081-2, part2, elektromanyetik yalıtımı NF EN 50082-2, part 2 Avrupa standartlarına uygun olacaktır. Cihaz ISO 9001 sertifakalı olacak, bu sertifikaya uygun olarak dizayn edilmiş, üretilmiş test edilmiş olacaktır. Cihaz fabrikada test edilmiş olacak ve 55 C dış hava şartlarında zarar görmeden durabilecektir. Cihaz tek parça halinde, kabinine yerleştirilmiş olarak, kablolaması ve borulanması yapılmış, kontrol ekipmanları, üzerinde ve soğutma gazı (HFC-134a) şarjlı, çalışmaya hazır halde teslim edilecektir. |
| Cihaz şasesi üzeri 3 kat korumalı boyalı U çelik kirişten imal edilmiş, fırınlanmış polyester boyalı galvaniz çelik olacaktır ve kabin 500 saat tuz sprey testine dayanıklı (ASTM B-l 17 standardına uygun olacaktır). |
|  |

1. **ISITMA-SOĞUTMA TESİSATI**

**IS-001 SİYAH DİKİŞLİ BORU:**

Dişli bağlantılarda kullanılacak borular ( ½” – 2” ) DIN 2440’a kaynaklı bağlantılarda kullanılacak borular ( 2 ½” ve üzeri… ) DIN 2458’e tamamıyla uygun olacaktır. Kullanılacak bütün flanş, dirsek, Te parçası gibi fittings malzemesi ilgili DIN tanımlarına tamamıyla uygun olacaktır. Yukarıda tanımlanan borulama malzemesinin iş yerinde temini, projesine uygun olarak kesilmesi ve bağlantılarının dişli, flanşlı veya kaynaklı olarak yapılması, her türlü kaynak ve sarf malzemesi fiyata dahil olmak üzere montajlarının yapılması basınç testlerinin ve boru yıkamalarının (flushing) yapılarak işletmeye alınması dahil, tam tekmil teslimi.

Antipas boyama işleri boru birim fiyatlarına dahil değildir. Bütün bağlantıların, dirseklerin, Te parçalarının ve diğer her türlü bağlantı elemanlarının; her türlü dübel, sabit nokta, genleşme parçası, U veya omegaların, duvar veya taban geçişlerinin;; her türlü borunun asılması veya duvara tesbiti için kullanılacak ve boru ağırlığını ve gelen kuvvetleri karşılayacak nitelikte, akustik izolasyonlu, yüksekliği ayarlanabilir sistemlerin, lastik profil yatakların, izolasyonlu borular için özel plakaların, rayların, duvar desteklerinin, destek kliplerinin, çelikten yaylanıcı klipleri ihtiva eden galvanizli askı elemanlarının ve diğer tüm aksesuarların, iş yerinde temini. Tesisatın su ile yıkanıp temizlenmesi boru birim fiyatına dahildir

**IS-002 BORU BOYASI (2 kat antipas boya):**

Borular şantiyeye bir kat farklı renkte antipas boya ile boyanmış olarak getirilecek ve istif edilecektir. Montajı yapıldıktan ve üzerindeki kir, harç vb. pislikler tel fırça ile temizlendikten sonra, bir kat antipas boya ile boyanacaktır.

**IS-003 BORU ISIL İZOLASYONU (Prefabrik Boru İzolesi)**

**Kauçuk esaslı boru izolesi**

Söz konusu izolasyon tüm çelik sıhhı tesisat borularında, ısıtma soğutma borularında, pompa dairesi, sprinkler odası ve diğer mekanik odalarda tüm kollektör arıtma sistemleri numune alma ve cihaz kafa bağlantılarında kullanılacaktır.

Boru izolasyonu tüp veya levha şeklinde, tamamen esnek, kapalı hücreli (elastomeric) izolasyon olacak, -20°C de ısı iletim katsayısı 0,031 W/m°C, +20°C de ısı iletim katsayısı 0,036 W/m°C olacaktır. İzolasyon malzemesi, -40°C ile +105°C işletme sıcaklıkları arasında herhangi bir deformasyon ve bozulma göstermeksizin kullanılabilir olacak ve yangına mukavemeti BS 476/1971 Kısım 7’ye göre Sınıf O ve yüzey alev iletimi BS 476/1968 Kısım 6’ya göre Sınıf 0 olacaktır. İzolasyon malzemesinin su buharı permeabilitesi ortalama 0,09 perm/in, su buharı geçirgenlik direnci DIN 52615’e göre en az 7000 olacaktır. İzolasyon yapılmadan önce borular iki kat antipas boya ile boyanacaktır.

İzolasyon malzemesinin boru üzerine kendi yapıştırıcısı ile yapıştırılmasını müteakip birleşme noktaları kendinden yapışkanlı bant ile kaplanacaktır.

Bu izolasyon malzemesi kendi yapıştırıcısı ile usulüne göre yerine uygulanacak ve birleşme noktalarını kapamak için kendinden yapışkanlı bant kullanılacaktır.

**Boru İzolasyon Kalınlıkları:**

**IS-003.1 Isıtma Hatları İçin;**

|  |
| --- |
| 1/2" - 13mm Prefabrik Kauçuk |
| 3/4" - 13mm Prefabrik Kauçuk |
| 1" - 19mm Prefabrik Kauçuk |
| 11/4" - 19mm Prefabrik Kauçuk |
| 11/2" - 19mm Prefabrik Kauçuk |
| 2" - 19mm Prefabrik Kauçuk |
| 21/2" - 25mm Prefabrik Kauçuk |
| 3" - 25mm Prefabrik Kauçuk |
| 4" - 25mm Prefabrik Kauçuk |
| 5" - 25mm Prefabrik Kauçuk |
| 6" - 25mm Prefabrik Kauçuk |
| 8" - 25mm Prefabrik Kauçuk |

**IS-003.2 Soğutma Hatları İçin;**

|  |
| --- |
| 1/2" - 19mm Prefabrik Kauçuk |
| 3/4" - 19mm Prefabrik Kauçuk |
| 1" - 25mm Prefabrik Kauçuk |
| 11/4" - 25mm Prefabrik Kauçuk |
| 11/2" - 25mm Prefabrik Kauçuk |
| 2" - 25mm Prefabrik Kauçuk |
| 21/2" - 32mm Prefabrik Kauçuk |
| 3" - 32mm Prefabrik Kauçuk |
| 4" - 32mm Prefabrik Kauçuk |
| 5" - 32mm Prefabrik Kauçuk |
| 6" - 32mm Prefabrik Kauçuk |
| 8" - 32mm Prefabrik Kauçuk |

Yukarıda tarifi verilen boru izolasyonlarının işyerinde temini, montajı, soğuk köprülerine mani olacak şekilde askı kontrüksiyonu, her türlü montaj malzemesi dahil olmak üzere çalışır halde işletmeye alınarak teslimi.

**IS-003.3 Vana ve Armatur İzolasyonu (19 mm kauçuk);**

Sıcaklık transferinin olduğu tüm hatlarda kullanılan her türlü vananın, titreşim yutucuların, pislik tutucuların, geri tepme ventillerinin, iki veya üç yollu motorlu vanaların, hava şişelerinin, pompaların vb… diğer ekipmanların ısı kaybını minimize etmek amacı ile 19 mm kauçuk köpüğü kullanılarak ısıl yalıtımı sağlanacaktır.

**IS-003.4 KAUÇUK ESASLI BORU İZOLESİ ÜZERİ SAÇ KAPLAMA (Teknik hacim içinde, Atmosfere açık tüm mahallerde, otopark ve servis tavanından giden hatlarda, sadece sac kaplama);**

0,6 mm alüminyum gofrajlı alüminyum sac kullanılacak. Her fittings boru metrajında 1 m olarak fiyatlandırılacaktır. Mercimek başlı vida kullnaılacak, tüm ek yerleri aynı hizada olacak. Sudan etkilenmeyecek şekilde su akar yönünde birleşim yapılacak. Tek kordonlu birleşim yapılacak. Tüm dirsekler en az 4 parçadan oluşacak. Keskin dönüşlerden kaçınılacak. İzolasyon ile sac arasında boşluk kalmayacak şekilde montajı yapılacak. Sacın zarar verici keskin köşeleri montaj yapılırken düzeltilecek. Yaralanmalara sebep vermeyecek formda sonlandırma yapılmalıdır.Duvar ve döşeme geçişlerinde rozet kullanılacaktır.

**IS-003.5 KAUÇUK ESASLI VANA VE ARMATÜR İZOLESİ ÜZERİ SAÇ KAPLAMA (Teknik hacim içinde, Atmosfere açık tüm mahallerde, otopark ve servis tavanından giden hatlarda, sadece sac kaplama);**

0,6 mm alüminyum gofrajlı alüminyum sac kullanılacak. Mercimek başlı vida kullnaılacak, tüm ek yerleri aynı hizada olacak. Sudan etkilenmeyecek şekilde su akar yönünde birleşim yapılacak. Tek kordonlu birleşim yapılacak. Keskin dönüşlerden kaçınılacak. İzolasyon ile sac arasında boşluk kalmayacak şekilde montajı yapılacak. Sacın zarar verici keskin köşeleri montaj yapılırken düzeltilecek. Yaralanmalara sebep vermeyecek formda sonlandırma yapılmalıdır. Bakım ve onarım esnasında kolaylıkla sökülebilir ve takılabilir olmalıdır.

**IS-004 TEFLON CONTALI TAM GEÇİŞLİ KÜRESEL VANALAR (PN16):**

TS 3148 kalite belgeli, akışkanın basınç ve sıcaklığına göre gövdesi prinçten, mamul, subap ve subapın oturduğu bileziği olan vidalı veya flanşlı, PN 16, sızdırmaz geçişe paslanmaz bir küre ile kumanda edilen, el ile açıp kapatma düzenli, kesit görünüşünü malzeme cinsini ve çalışma sıcaklık ve basıncını veren katologu onaylanması kaydı ile seçilecek düz geçişli küresel vananın iş yerinde temini, yerine montajı, çalışır durumda teslimi.

**IS-005 KELEBEK VANALAR :**

Kelebek vana iki flanş arasına monte edilen tip olacaktır. Kelebek vana aşağıdaki 5 kısımdan oluşacaktır:

\*Vana gövdesi, bir veya iki parçadan teşekkül edecek ve döküm demirden olacaktır.

\*Şaft, diskin kontrolü için gerekli tüm aksamı (yay, conta, ring, flanş vb.) ihtiva edecektir. Şaft malzemesi, işlem görmüş standard %13 kromlu çelik olacaktır.

\*Disk, vana kayıplarını asgariye indirecek şekilde sferodöküm (GGG) malzemeden imal edilecektir.

\*Yataklama yağlı tip olacak ve kendi kendini yağlayacak şekilde olacaktır.

\*Gövde iç kaplaması esnek ve değiştirilebilir tipte olacak; akışkanın gövde ile temasını kesecek ve sızdırmazlığı temin edecek biçimde olacaktır. Gövde iç kaplaması malzemesi - 20°C’den +140°C’ye kadar dayanıklı teflon veya silikondan mamul olacaktır.

Vana, 10 bar işletme basıncına dayanıklı olacak ve DIN 2501’e göre ND 16 flanşları haiz olacaktır.

Yukarıda tarif edilen el ile kumandalı kelebek vananın karşıt flanşları dahil işyerinde temini, projedeki yerine montajı, çalışır durumda işletmeye alınarak teslimi.

**IS-006 GERİ TEPME VENTİLLERİ (Çek vanalar) :**

TSE kalite belgeli, baskı yaylı veya subaplı tipte, gövdesi demir döküm, vidalı veya flanşlı, PN 16, kesit görünüşünü, malzeme cinsini ve çalışma sıcaklık ve basıncını veren katalogu onaylanması kaydı ile seçilecek geri tepme ventilinin işyerinde temini yerine montajı, çalışır durumda teslimi.

**IS-007 PİSLİK TUTUCU:**

TSE kalite belgeli, PN 16, gövdesi döküm demirden, iç süzgeci paslanmaz çelikten mamul, süzgeci kolayca sökülüp temizlenebilen Ø 65mm’den büyük çaplarda laterna takviyeli, vidalı veya flanşlı, kataloğu onaylanarak seçilecek pislik tutucunun işyerinde temini ve yerine montajı, işler halde teslimi.

**IS-008 BALANS VANASI - Dinamik**

Isıtma ve soğutma suyu devrelerinde su akımını balans etmekte kullanılan, su akımını ölçme cihazı bağlanabilen iki adet çıkışı ile bir adet drenaj ağzı bulunan, balans vanasının temini, projesine göre yerine montajı ve çalışır vaziyette teslimi. Gövde küçük çaplar için Ametal, DN65 ve daha büyük çaplar için dökme demir GG250-2 olacaktır. Sit contası ve mil salmastrası teflon halkalı. İşletme basıncı PN16, maksimum işletme sıcaklığı 150 C olacaktır. DN65 e kadar dişli rakor bağlantılı, DN 65 ve üzeri flanşlı bağlantı yapılacaktır.

**IS-009 KİLİTLEMELİ VANALAR:**

Açma kapama sistemi kilitlenebilir özellikte kesme vanasının temin ve montajı, çalışır vaziyette teslimi

**IS-010 KALORİMETRE**

Isıtma ve soğutma hatlarında ısı yükünün hesaplanmasında kullanılacak olan, mekanik sayacın teslimi, montajı ve çalışır vaziyette teslimin kapsamaktadır. Kalibrasyon değerleri cihaz ile beraber teslimde teslim edilecektir. Mekanik ve M-Bus tabanlı veri aktarımı sağlayacak tipte olmalıdır.

**IS-011 EMNİYET VENTİLİ**

Küçük çaplarda gövdesi bronz, DN32 ve daha büyük çaplarda gövdesi dökme demir olan, PN10 (veya yerine göre PN16) basınç sınıfı yaylı emniyet ventili. Bütün emniyet ventilleri fabrikada test edilmiş olacak, seat ve diğer bölümlerdeki contalar 140°C ye dayanıklı olacak ve yapışıcı olmayacaktır. Açma basıncına göre ayarlar çok hassas bir şekilde yapılmış olacaktır. Yukarıda tarifi verilen emniyet ventilinin işyerinde temini, yerine montajı, işler halde teslimi. Emniyet Ventili karakteristiklerini gösterir kataloğu ve emniyet ventilinin seçimi için kontrolluğun onayı alınacaktır.

**IS-012 Manometre (su için) Anma Çapı 100 mm**

Vida bağlantısı: Prinç

Mekanizma : Saat için yapılmış pirinç malzeme

Kadran: Fırın boyalı aliminyum

Muhafaza: Siyah fırın boyalı saç

İbre: Siyah fırın boyalı aliminyum veya cam elyaflı

Muhafaza kapağı: Kapak siyah fırın boyalı saç

Görünüm levhası : Cam veya akrilik

Kalite sınıfı DIN 16005 e göre KL 2.5

Kullanım sıcaklık bölgesi : (-20 , 50 0C) Ölçü skalası 0-10 kg / cm2

Kullanım yerine göre arkadan veya alttan bağlantılı olacaktır.

Binada kullanılan tüm manometrelerin 3 yollu muslukları birim fiyata dahil olup, seri numaraları ile kalibrasyon sertifikaları gecici kabul öncesi idareye teslim edilecektir.

**IS-013 Termometre**

Anma Çapı 100 mm

Malzemeler

Termovil bağlantısı: çinko kaplamalı çelik

Sıcaklık sensörü:Bi-metal helazon yay

Kadran: Fırın boyalı aliminyum

Muhafaza: Siyah fırın boyalı saç

İbre:Siyah fırın boyalı aliminyum

Muhafaza kapağı: Kapak siyah fırın boyalı saç

Görünüm levhası : Cam veya akrilik

Kalite sınıfı DIN 16203 e göre Kl.2.0

Ölçü skalası 0-120 Co  ve -30 +60

Kullanım yerine göre arkadan veya alttan bağlantılı olacaktır.

Binada kullanılan tüm termometrelerin seri numaraları ile kalibrasyon sertifikaları gecici kabul öncesi idareye teslim edilecektir.

**IS-014 Hava tüpü**

Dikişsiz borudan imal edilmiş, uzunluğunun (L) çapına (d) oranı (L/d)=1.5 arasında olmak üzere L=300mm alınacak ve işletme basıncı 10 bar olacak şekilde, en az 3mm kalınlıktaki sactan, uç kısımları preste hazırlanmış bombeli sac ile kapalı hava şişeşi. Yukarda tarifi verilen hava şişesinin yapılması, dik veya yatık durumda gidiş veya dönüş borularına monte edilmek üzere, DN15 çapında yeterli uzunluktaki hava tahliye borusu ve vanası ile birlikte, iş yerinde temini, yerine montajı, ve çalışır halde teslimi.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  **HAT ÇAPI***Ø d1 ( mm)* | **HAVA TÜPÜ ÇAPI***Ø D ( mm)* |  **HAVA TÜPÜ BOYU***L ( mm)* |
| *Ø25* | DN50 | 210 |
| *Ø32* | DN50 | 210 |
| *Ø40* | DN80 | 210 |
| *Ø50* | DN80 | 210 |
| *Ø65* | DN125 | 250 |
| *Ø80* | DN125 | 250 |
| *Ø100* | DN200 | 300 |
| *Ø125* | DN200 | 400 |
| *Ø150* | DN300 | 450 |
| *Ø200* | DN300 | 600 |
| *Ø250* | DN400 | 750 |
| *Ø300* | DN400 | 900 |
| *Ø350* | DN500 | 1050 |
| *Ø400* | DN500 | 1200 |

**IS-015 Otomatik Hava Atma Cihazı**

DN15 çapında, su için otomatik hava atma cihazının temini, montajı ve çalışır halde teslimi. Montajda her cihazın altında sökümü halinde tesisatın çalışmasını aksatmamak amacıyla DN15 mini küresel vanası olacaktır.

**IS-016 PİSLİK AYIRICI**

Kazana dönüş hattı üzerinde sistemdeki çapak, pislik gibi kazana zarar verici istenmeyen maddelerin filitrelenmesini sağlayan ekipmanın temini, montajı ve çalışır vaziyette teslimi.

**IS-017 İKİ YOLLU MOTORLU VANALAR:**

Akışkan tipi:Su

Basınç sınıfı :PN16

Gövde malzemesi:GG25

Yan aksesuarlar: Paslanmaz çelik

Bağlantı flanşları: ISO7005’ye uygun

Yukarıda tanımı verilen fcu hatlarında on-off, santrallerde oransal 2 yollu vananın motoru ile baraber temini, montajı ve çalışır vaziyette teslimi.

**IS-018 TERMOSTAT VE SENSÖRLER ( Algılayıcı ):**

*   Termostatlar;; sıcaklığı anında algılayacak şekilde tasarlanmış olup sıcaklık değerine ve talep edilen oda sıcaklığına göre sistemi kontrol edecektir. Termostatlar zaman saatine sahip olacak, ancak bu zaman saati klasik aç/kapa zaman saatlerinden farklı olarak sistemin çalışmasına kendi karar verecek ve “**akıllı zaman saati”** olarak adlandırılacaktır.
*  Her oda için bir adet veya elektrik bağlantılarının müsade ettiği düzeyde çoklu bağlantı yapılabilir.
*  Termostat; FCU termostatları birbirinden bağımsız çalışacağından ayrı seçilmelidir.
*  Termostat; dijital ekrana sahip olmalı ve bu ekrandan tüm bilgiler alınabilmelidir.
*  Termostat için 7gün 24 saat 30 dakika aralıklarla programlama yapılabilmelidir.
*   Termostat üretim hatalarına karşı 2 (iki) yıl süreli fabrika garantisi  ile satılacak ve bu durum üretici firma tarafından belgelendirilecektir.

**IS-019 Boru tesisatının kimyasal ile yıkanması:**

Isıtma, soğutma, kullanma suyu ve diğer boru tesisatları, cihazlar devreye alınmadan önce ve boru şebekesi sisteminin türüne göre yıkama suyuna gerekli kimyasallar katılarak 3 defa yıkanarak temizlenecektir. Her yıkama işleminden sonra tesisattaki filtre ve pislik tutucular sökülerek temizlenecek ve devre üzerindeki otomatik kontrol elemanlarının by-passları açılarak muhafazası sağlanacaktır.

Durulama işlemi yeterli temizlik sağlanana kadar tekrarlanır köpürme engelleyici bir ürünün kullanılması gerekirse yüklenici tüm bu önlemleri almalıdır. Ayrıca yüklenici ürünün stoklama, muhafaza ve kullanımı ile ilgili olarak güvenlik bilgilerine uygun önlemleri almak ve idareye yazılı olarak bilgi vermekle yükümlüdür.

Tesisatın yıkanması sırasında insan sağlığına zarar vermeyecek kimyasallar kullanılacak ve gerekli önlemler alınacaktır.

**IS-020 ÇELİKLİ İMALAT**

Çelik profillerden gerekli ölçü, şekil ve mukavemette her türlü destek, bodest ve bağlantı elemanlarının, teknik resmine göre, bağlantı cıvataları ve malzemesi dahil iş yerinde imali, yerine montajı, iki kat yağlı boyası veya galvanizlenmesi, tüm kaynak malzemesi, çıkıntıların tesviyesi dahil tam teslimi. Yüklenici her türlü kanal, boru vs taşıyıcı sistemleri ile ilgili detay çizimleri ve mukavemet hesapları idareye iletilecek ve yazılı onay aldıktan sonra imalata geçebilecektir.

Çelik imalat işleri iş kalemi kapsamı:

*   Çoklu borular standart galvanizli perfore üretimler olan 2mm kalınlığında (2x50 mm x  mm) U ve L profiller ile, ilave bir takviye gereksinimi olmadan taşınabilen  konstrüksiyonlar.
*   Galvanizli veya siyah malzeme taşıyıcılar
*   Kollektör mesnetleri
*   Kaide, taşıyıcı ve askı elemanlar
*   Ekipmanların üretici / tedarikçi temin kapsamı dışındaki kaide, taşıyıcı ve askı  elemanlar değerlendirilecektir.
* **IS-021 YANGIN DURDURUCU**
* İlgili yangın zonlarınların (yatayda ve düşeyde) giriş ve çikişlarda çift taraflı (F90) yangın durdurucu kullanılmalıdır. Kimyasal karışım bariyerleri ile veya kelepçe ile uygulama yapılabilir.

**IS-022 SİSMİK ÖNLEMLER**

Uygulanan tüm mekanik sistemlerin (cihazlar, borular, kanallar vb…) UL FM onaylı halatlar ile gergi sistemlerinin, ithalatçı firma tarafından hazırlanan ve kontrollükçe onaylanan shop drawing projelerinin, eksiksiz olarak uygulanması, depreme karşı oluşabilecek mekanik hasarın minimize edilmesi için gerekli tüm ekipmanların çalışır vaziyette uygulanması ve teslimini kapsamaktadır.

**IS-023 UYGULAMA VE DETAY PROJELERİNİN HAZIRLANMASI (SHOP DRAWINGS)**

Uygulamaya başlanılmadan once mutlaka uygulama projeleri kontrollük tarafından onaylanmış olmalı, tüm uygulama detayları, kesitler, tavan koordinasyonu, mekanik elektrik koordinasyonu planlara işlenmiş olmalıdır. Saha imalat kontolü bu projeler ile yapılacaktır.

**IS-024 ASBUILT PROJELERİN HAZIRLANMASI**

Uygulama sonunda işverene teslim edilmek üzere uygulaması yapılmış tesisatların ve çözülmüş detayların projeleri hardcopy ve soft copy olarak teslim edilecektir. Geçici kabul proje kontrolü bu projeler ile yapılacaktır.

**IS-025 COMMISIONING VE HANDOVER DÖKÜMANLARININ HAZIRLANMASI (TANITMA, İŞLETME VE BAKIM TALİMATNAMELERİ)**

**Test:**

Yüklenici firma gerek uygulama esnasında, gerekse işlerin bitimin de kullanılmak üzere tüm test ve ölçme aletlerini (Debi, basınç, sıcaklık, nem, vb.) elektronik dijital göstergeli modellerinden, gerek kendi kullanımı ve gerekse kontrollüğün kullanımı için şantiyede hazır bulunduracaktır Elde edilen neticelere göre tüm düzeltmeler ve ayarlar yapılarak sistemin mükemmel çalışması görmesi temin edilecektir.

Test ve ölçmeler TSE, DIN, VDI, VDE, ASHRAE veya SMACNA standartları ve Bayındırlık Bakanlığı'nın ilgili şartnameleri dikkate alınarak yapılacaktır.

Kontrollük ile beraber karşılıklı mutabakata varıldığı “ TEST FORMU “ ile belgelenecektir. İşletmeye teslim aşamasında bu belgeler diğer teslim formları ile beraber teslim edilecektir.

Tüm su sızdırmazlık testleri işletme basıncının 1,5 katı olacak şekilde yapılacaktır.

Yüklenici, Bayındırlık ve İskân Bakanlığı şartnamelerine uygun olarak ihale kapsamındaki tüm ünitelerin, Kontrollüğün ve İş Sahibinin isteğine paralel olarak işletme ve bakım talimatnamelerini hazırlayacaktır. Talimatnameler aşağıda belirtilenleri kapsayacak şekilde ve klasörlenmiş olarak 2 takım halinde İş Sahibine teslim edilecektir.

Talimatnamenin ait olduğu bölümün fotokopi veya başka bir yöntem ile küçültülmüş projesi yer alacaktır. (As-Built çizimlerinin küçültülmüşü) çizim üzerinde talimatnamelerin daha iyi anlaşılabilmesi için gerekli numaralama ve açıklamalar da yer alacaktır.

Sistemlerin emniyetli şekilde nasıl çalıştırılacağına dair talimatnameler yer alacaktır. Talimatname teknisyenin rahatça anlayabileceği düzeyde düzenlenmiş olacaktır.

*Kullanılan tüm cihazlar için aşağıdaki belgeler temin edilecektir:*

a)  Mekanik tesisat montaj resimleri ve kaide resimleri

b)  Kullanma ve bakım talimatnameleri

c)  Elektrik akım şemaları (Arıza anında bakımının rahatça  yapılabileceği şekilde düzenlenmiş olarak)

d)  Cihazın kapasite tabloları

 −  Verebildiği kapasite

 −  Çalışma şartları

 −  Elektrik bağlantı ve güç değerleri, vb.

e)  Arıza ve bakım talimatnameleri ve başvurulacak adres ve telefonlar

f) Garanti belgeleri

g) Yedek parça listesi ve tarifleri

h) Gerekli yağlama malzemeleri ve talimatları

**İşletmeye alma ve işletme:**

Tüm mekanik tesisatın imalat ve montajının bitirilerek mükemmel fonksiyon görür durumda işletmeye alınması tesisin teknik işletme personeli ile birlikte işletme hizmetine başlanılması, usullere uygun olarak geçici kabulün yaptırılması sorumluluğunun alınması ve bu süreçte işletme personelinin eğitilmesi, işin teslimi. Kışa rastlamış ise yazın (Temmuz), yaza rastlamış ise kışın (Şubat) tesisatın tekrar işletmeye alınması Yüklenicinin sorumluluğundadır.

**IS-026 ETİKETLEME (Madeni) (15x8 cm)**

İdarece gerekli görülen cihazlar, boru, kollektör vb. yerlere konulmak üzere verilen ölçülerde, üzerine kopya freze ile gerekli yazıları yazılmış uygun boya ile içleri boyanmış 1.5 mm. kalınlıkta pirinç veya 2 mm. kalınlıkta rezopal levhanın iş yerinde temini, 4 köşesinden vida veya kelepçe ile tesbiti, yuvarlak bölümlerde alta uygun destek yapılması, tam olarak teslimi.

**IS-027 YÖNLENDİRME OKLARI (PVC-10 cm)**

Her disiplin okları farklı renklerde olacak. Tüm ana zon boruları, kollektör boruları ve kanallar hizmet ettiği mahali ifade edecektir. Mekanik hacimlerde, atmosphere açık mahallerde, asma tavan olmayan mahallerde, servis koridorlarında, ısı kanal ve köprülerinde, uzun hatlarda her 10 m de 1 adet, kollektör ve ekipman bağlantılarında ise herbir bağlantı için 1 adet işaretleme yapılacaktır.

**IS-028 ISITMA TESİSATI BRANŞMAN DETAYI ( ÇOK ÖNEMLİ )**

Sol bina şaft boşluğunda ısıtma için bırakılan DN50 46.387 KW olarak bırakılan hat revizyona uğrayarak branşman alınacaktır. DN50 hat sol bina üst branşmana DN25 6.351 KW verdikten sonra sol alt branşmana yani KK-24 ve KK-25’e doğru DN50 olarak değiştirilecektir ve KK-25 için bırakılan ağız DN50 olarak değiştirilecektir. Burada Dijital Dönüşüm Merkezi için bırakılan yük DN50 97.485 KW olacaktır.

Ayrıca ana proje ıstma ve soğutma yük dağılımından dolayı ısıtma ve soğutma hatları farklı farklı bölgelerden alınmıştır. Cihaz bağlantılarında boru bağlantıları proje de belirtilen şekilde yapılacaktır ve boru çaplarına uyulacaktır.

1. **SIHHI TESİSAT**

**ST-001 Atık Su Boruları**

**ST-001.1 PVC ATIK SU BRULARI – 3.2 mm ( Tüm atıksu ve havalık hatlarında)**

Asgari 3 mm et kalınlığında TS-275’e uygun , geçme muflu sert PVC boruların temini, yerine montajı.

**ST-001.2 Terminal Ünite Yoğuşma Drenaj Boruları (PPRC)**

Bina içi temizsu tesisatında ve drenaj sularının tahliyesinde kullanılacak borular PP borular, ölçüler genel kalite gerekleri (DIN 8078), PP maddesinden imal boruların genel kalite gerekleri (DIN 16962), içme suyu tesisatları için TRWI ve DVGW teknik kuralları (DIN 1988), TS 9937, TS 11451 ve TS 11755 standartlarına uygunluk belgesine sahip PN 16 basınç sınıfında olacaktır. Polipropilen borular alevi iletmeyecek ve kendinden alev alma özelliği bulunmayacaktır. Laboratuar alanında izolasyonlu panel yüzeyinde işlenecek olan PPRC borular panel dış yüzey rengine uygun seçilecektir. Sıcak su hatlarında borular aluminyum folyolu olacaktır. Yukarıda tanımlanan borulama malzemesinin işyerinde temini, projesine uygun olarak kesilmesi, fizyoterm kaynak makinası ile bağlantı parçalarının boru uçlarına 260oC sıcaklıkta sıkılarak kaynak edilmesi, her türlü sarf malzemesi fiyata dahil olmak üzere montajının yapılması. Bina içi temizsu tesisatında ve drenaj sularının tahliyesinde kullanılan polipropilen boruların kendi aralarında fizyoterm kaynaklı veya vana, rakor, musluk gibi malzeme bağlantılarınında bir tarafı fizyon kaynaklı diğer tarafı pirinç vidalı olarak kullanılan dirsekleri, T’leri, istavrozları, redüksiyon, tapa ve diğer her türlü fittingsleri ile plastik veya metal, kelepçe, askı, dübel, kovan gibi boruların asılması ve tesbiti için kullanılacak her türlü montaj malzemesinin işyerinde temini ve montajının yapılması.

**ST-001.3 PVC Temizleme kapağı:**

PVC pis su borularında yatay ve düşey monte edilecek çeşitli çaplarda temizleme kapağının temini, ve yerine montajı.

**ST-002 Polipropilen Borular:**

Bina içi temizsu tesisatında ve drenaj sularının tahliyesinde kullanılacak borular PP borular, ölçüler genel kalite gerekleri (DIN 8078), PP maddesinden imal boruların genel kalite gerekleri (DIN 16962), içme suyu tesisatları için TRWI ve DVGW teknik kuralları (DIN 1988), TS 9937, TS 11451 ve TS 11755 standartlarına uygunluk belgesine sahip PN 16 basınç sınıfında olacaktır. Polipropilen borular alevi iletmeyecek ve kendinden alev alma özelliği bulunmayacaktır. Laboratuar alanında izolasyonlu panel yüzeyinde işlenecek olan PPRC borular panel dış yüzey rengine uygun seçilecektir. Sıcak su hatlarında borular aluminyum folyolu olacaktır.

Yukarıda tanımlanan borulama malzemesinin işyerinde temini, projesine uygun olarak kesilmesi, fizyoterm kaynak makinası ile bağlantı parçalarının boru uçlarına 260oC sıcaklıkta sıkılarak kaynak edilmesi, her türlü sarf malzemesi fiyata dahil olmak üzere montajının yapılması.

Bina içi temizsu tesisatında ve drenaj sularının tahliyesinde kullanılan polipropilen boruların kendi aralarında fizyoterm kaynaklı veya vana, rakor, musluk gibi malzeme bağlantılarınında bir tarafı fizyon kaynaklı diğer tarafı pirinç vidalı olarak kullanılan dirsekleri, T’leri, istavrozları, redüksiyon, tapa ve diğer her türlü fittingsleri ile plastik veya metal, kelepçe, askı, dübel, kovan gibi boruların asılması ve tesbiti için kullanılacak her türlü montaj malzemesinin işyerinde temini ve montajının yapılması.

**ST-003 Havalık Şapkası:**

Pissu Pik veya astolan plastik boru havalık şapkası çatı panellerinde projede gösterildiği yerde delik açılıp dişli rot çubuğu ile alttan ve üstten somunlanarak su yalıtımından önce monte edilerek izoleciye teslim edilecek.

**ST-004 Süzgeçler**

**ST-004.1 15 \* 15 Islak Hacim Yer Süzgeci**

2.5° eğimli DN50 yatay çıkışlı, 0.8 l/s kapasiteli, ABS (akronitril butadien stiren) gövdeli, temizlik için sökülebilir koku fermetürlü, 300kg'a dayanıklı 150X150mm paslanmaz çelik ızgaralı, üst gövdesi yükseklik ve zemin eğimi ayarlı, düşük profilli, inşaat sırasında kullanılacak geçici koruma kapaklı yer süzgeci projede belirtilen ebatlarda temin ve montajı. Süzgeçler ile birlikte 20 adet yedek çelik ızgara da teslim edilecektir.

**ST-005 Islak Hacimler Ekipman ve Tesisatı:**

Mimari grubun uygun göreceği tipte, keşifte adetleri verilmiş ıslak hacim ekipmanlarının temini, montajı ve gerekli tüm ekipmanların çalışır vaziyette yerinde teslimi. Montaj için gerekli tüm ekipmanlar üretici firmaların yönlendirmeleriyle tedarik edilecektir ve bedelleri malzeme birim fiyatına dahil olacaktır.

\*Montaj olarak verilen kalemler mekanik tesisata bağlantısının gerekli malzemelerle birlikte çalışır halde yapılmasıdır.

**ST-006 Kauçuk esaslı boru izolesi**

Söz konusu izolasyon tüm çelik sıhhı tesisat borularında, ısıtma soğutma borularında, pompa dairesi bağlantılarında kullanılacaktır.

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

**Temiz Su Hatları İzolasyonu:**

|  |
| --- |
| 1/2" - 13mm Prefabrik Kauçuk |
| 3/4" - 13mm Prefabrik Kauçuk |
| 1" - 13mm Prefabrik Kauçuk |
| 11/4" - 13mm Prefabrik Kauçuk |
| 11/2" - 13mm Prefabrik Kauçuk |
| 2" - 13mm Prefabrik Kauçuk |
| 21/2" - 13mm Prefabrik Kauçuk |
| 3" - 13mm Prefabrik Kauçuk |
| 4" - 13mm Prefabrik Kauçuk |
| 5" - 13mm Prefabrik Kauçuk |

Yukarıda tarifi verilen boru izolasyonlarının işyerinde temini, montajı, soğuk köprülerine mani olacak şekilde askı kontrüksiyonu, her türlü montaj malzemesi dahil olmak üzere çalışır halde işletmeye alınarak teslimi.

**ST-007 Dış ortamdan ve/veya teknik hacimlerden geçen ve kauçuk köpüğü ile izole edilmiş sıhhi tesisat hatlarının üzeri saç kaplanması (sadece sac kaplama):**

Dış ortam ve teknik hacimlerde bulunan hatların borular aşağıda belirtilen özeliklerdeki izolasyon malzemesi ile kaplanacak ve üzeri 0,60 mm aluminyum gofrajlı saç ile kaplanacaktır.

**ST-008 ELEKTRİKLİ SICAK SU ÜRETECİ (TERMOSİFON)**

Aşağıdaki özelliklere haiz, ekipmanın tüm aksesuarları ile beraber temini, montajı ve çalışır vaziyette teslimi.

* 30 lt sıcak su depolama kapasiteli
* 1.5 kw lık elektrik yükü

**ST-009 VANALAR**

**ST-0109.1 Teflon contalı tam geçişli küresel vanalar (PN16)**

TS 3148 kalite belgeli, akışkanın basınç ve sıcaklığına göre gövdesi prinçten, mamul, subap ve subapın oturduğu bileziği olan vidalı veya flanşlı, PN 16, sızdırmaz geçişe paslanmaz bir küre ile kumanda edilen, el ile açıp kapatma düzenli, kesit görünüşünü malzeme cinsini ve çalışma sıcaklık ve basıncını veren katologu onaylanması kaydı ile seçilecek düz geçişli küresel vananın iş yerinde temini, yerine montajı, çalışır durumda teslimi.

**ST-010 Termometre**

Anma Çapı 100 mm

Malzemeler Termovil bağlantısı: çinko kaplamalı çelik

Sıcaklık sensörü:Bi-metal helazon yay

Kadran: Fırın boyalı aliminyum

Muhafaza: Siyah fırın boyalı saç

İbre:Siyah fırın boyalı aliminyum

Muhafaza kapağı: Kapak siyah fırın boyalı saç

Görünüm levhası : Cam veya akrilik Kalite sınıfı DIN 16203 e göre Kl.2.0 Ölçü skalası 0-120 Co Kullanım yerine göre arkadan veya alttan bağlantılı olacaktır.

Binada kullanılan tüm termometrelerin seri numaraları ile kalibrasyon sertifikaları gecici kabul öncesi idareye teslim edilecektir.

**ST-011 Manometre(su için) Anma Çapı 100 mm**

Vida bağlantısı: Prinç

Mekanizma : Saat için yapılmış pirinç malzeme

Kadran: Fırın boyalı aliminyum

Muhafaza: Siyah fırın boyalı saç

İbre: Siyah fırın boyalı aliminyum veya cam elyaflı

Muhafaza kapağı: Kapak siyah fırın boyalı saç

Görünüm levhası : Cam veya akrilik

Kalite sınıfı DIN 16005 e göre KL 2.5

Kullanım sıcaklık bölgesi : (-20 , 50 0C) Ölçü skalası 0-10 kg / cm2

Kullanım yerine göre arkadan veya alttan bağlantılı olacaktır.

Binada kullanılan tüm manometrelerin 3 yollu muslukları birim fiyata dahil olup, seri numaraları ile kalibrasyon sertifikaları gecici kabul öncesi idareye teslim edilecektir.

**ST-012 Geri Tepme ventilleri (Çek vanalar) :**

TSE kalite belgeli, baskı yaylı veya subaplı tipte, gövdesi demir döküm, vidalı veya flanşlı, PN 16, kesit görünüşünü, malzeme cinsini ve çalışma sıcaklık ve basıncını veren katalogu onaylanması kaydı ile seçilecek geri tepme ventilinin işyerinde temini yerine montajı, çalışır durumda teslimi.

**ST-013 Pislik Tutucu**

TSE kalite belgeli, PN 16, gövdesi döküm demirden, iç süzgeci paslanmaz çelikten mamul, süzgeci kolayca sökülüp temizlenebilen Ø 65mm’den büyük çaplarda laterna takviyeli, vidalı veya flanşlı, kataloğu onaylanarak seçilecek pislik tutucunun işyerinde temini ve yerine montajı, işler halde teslimi.

Soğutma ve ısıtma hatlarındaki pislik tutucuların izolasyonu temizlik için kapağın açılması sırasında zarar görmeyecek şekilde yapılmalıdır.

**ST-014 Kilitlenebilir vanalar:**

Açma kapama sistemi kilitlenebilir özellikte kesme vanasının temin ve montajı, çalışır vaziyette teslimi.

* **ST-015 SU SAYACI:**
* Türbinli kuru tip soğuk su sayacı. 360 dönerli ölçme mekanizması, uzaktan okumaya elverişli, gövdesi korozyona dayanıklı toz boya ile kaplı olacaktır. Yatay, dikey veya eğimli olarak monte edilebilir. Çeşitli çaplarda, maksimum debi 100 m3/h, intikal debisi 1 m3/h olmalıdır. Ölçme hassaiyeti ve basınç kaybı eğrileri malzeme onayında idaraye sunulacaktır.
* Su sayaçları TSE kalite belgesini haiz ve TS 824’e uygun olacaktır. Kalibrasyon sertifikası idareye sunulacaktır
* **ST-016 BORU TESİSATININ KİMYASAL İLE YIKANMASI:**

Isıtma, soğutma, kullanma suyu ve diğer boru tesisatları, cihazlar devreye alınmadan önce ve boru şebekesi sisteminin türüne göre yıkama suyuna gerekli kimyasallar katılarak 3 defa yıkanarak temizlenecektir. Her yıkama işleminden sonra tesisattaki filtre ve pislik tutucular sökülerek temizlenecek ve devre üzerindeki otomatik kontrol elemanlarının by-passları açılarak muhafazası sağlanacaktır.

Durulama işlemi yeterli temizlik sağlanana kadar tekrarlanır köpürme engelleyici bir ürünün kullanılması gerekirse yüklenici tüm bu önlemleri almalıdır. Ayrıca yüklenici ürünün stoklama, muhafaza ve kullanımı ile ilgili olarak güvenlik bilgilerine uygun önlemleri almak ve idareye yazılı olarak bilgi vermekle yükümlüdür.

Tesisatın yıkanması sırasında insan sağlığına zarar vermeyecek kimyasallar kullanılacak ve gerekli önlemler alınacaktır.

**ST-017 ÇELİKLİ İMALAT**

Çelik profillerden gerekli ölçü, şekil ve mukavemette her türlü destek, bodest ve bağlantı elemanlarının, teknik resmine göre, bağlantı cıvataları ve malzemesi dahil iş yerinde imali, yerine montajı, iki kat yağlı boyası veya galvanizlenmesi, tüm kaynak malzemesi, çıkıntıların tesviyesi dahil tam teslimi. Yüklenici her türlü kanal, boru vs taşıyıcı sistemleri ile ilgili detay çizimleri ve mukavemet hesapları idareye iletilecek ve yazılı onay aldıktan sonra imalata geçebilecektir.

Çelik imalat işleri iş kalemi kapsamı:

*   Çoklu borular standart galvanizli perfore üretimler olan 2mm kalınlığında (2x50 mm x  mm) U ve L profiller ile, ilave bir takviye gereksinimi olmadan taşınabilen  konstrüksiyonlar.
*   Galvanizli veya siyah malzeme taşıyıcılar
*   Kollektör mesnetleri
*   Kaide, taşıyıcı ve askı elemanlar
*   Ekipmanların üretici / tedarikçi temin kapsamı dışındaki kaide, taşıyıcı ve askı  elemanlar değerlendirilecektir.
* **ST-018 YANGIN DURDURUCU**
* İlgili yangın zonlarınların (yatayda ve düşeyde) giriş ve çikişlarda çift taraflı (F90) yangın durdurucu kullanılmalıdır. Kimyasal karışım bariyerleri ile veya kelepçe ile uygulama yapılabilir.

**ST-019 SİSMİK ÖNLEMLER**

Uygulanan tüm mekanik sistemlerin (cihazlar, borular, kanallar vb…) UL FM onaylı halatlar ile gergi sistemlerinin, ithalatçı firma tarafından hazırlanan ve kontrollükçe onaylanan shop drawing projelerinin, eksiksiz olarak uygulanması, depreme karşı oluşabilecek mekanik hasarın minimize edilmesi için gerekli tüm ekipmanların çalışır vaziyette uygulanması ve teslimini kapsamaktadır.

**ST-020 UYGULAMA VE DETAY PROJELERİNİN HAZIRLANMASI (SHOP DRAWINGS)**

Uygulamaya başlanılmadan once mutlaka uygulama projeleri kontrollük tarafından onaylanmış olmalı, tüm uygulama detayları, kesitler, tavan koordinasyonu, mekanik elektrik koordinasyonu planlara işlenmiş olmalıdır. Saha imalat kontolü bu projeler ile yapılacaktır.

**ST-021 ASBUILT PROJELERİN HAZIRLANMASI**

Uygulama sonunda işverene teslim edilmek üzere uygulaması yapılmış tesisatların ve çözülmüş detayların projeleri hardcopy ve soft copy olarak teslim edilecektir. Geçici kabul proje kontrolü bu projeler ile yapılacaktır.

**ST-022 COMMISIONING VE HANDOVER DÖKÜMANLARININ HAZIRLANMASI (TANITMA, İŞLETME VE BAKIM TALİMATNAMELERİ)**

**Test:**

Yüklenici firma gerek uygulama esnasında, gerekse işlerin bitimin de kullanılmak üzere tüm test ve ölçme aletlerini (Debi, basınç, sıcaklık, nem, vb.) elektronik dijital göstergeli modellerinden, gerek kendi kullanımı ve gerekse kontrollüğün kullanımı için şantiyede hazır bulunduracaktır Elde edilen neticelere göre tüm düzeltmeler ve ayarlar yapılarak sistemin mükemmel çalışması görmesi temin edilecektir.

Test ve ölçmeler TSE, DIN, VDI, VDE, ASHRAE veya SMACNA standartları ve Bayındırlık Bakanlığı'nın ilgili şartnameleri dikkate alınarak yapılacaktır.

Kontrollük ile beraber karşılıklı mutabakata varıldığı “ TEST FORMU “ ile belgelenecektir. İşletmeye teslim aşamasında bu belgeler diğer teslim formları ile beraber teslim edilecektir.

Tüm su sızdırmazlık testleri işletme basıncının 1,5 katı olacak şekilde yapılacaktır.

Yüklenici, Bayındırlık ve İskân Bakanlığı şartnamelerine uygun olarak ihale kapsamındaki tüm ünitelerin, Kontrollüğün ve İş Sahibinin isteğine paralel olarak işletme ve bakım talimatnamelerini hazırlayacaktır. Talimatnameler aşağıda belirtilenleri kapsayacak şekilde ve klasörlenmiş olarak 2 takım halinde İş Sahibine teslim edilecektir.

Talimatnamenin ait olduğu bölümün fotokopi veya başka bir yöntem ile küçültülmüş projesi yer alacaktır. (As-Built çizimlerinin küçültülmüşü) çizim üzerinde talimatnamelerin daha iyi anlaşılabilmesi için gerekli numaralama ve açıklamalar da yer alacaktır.

Sistemlerin emniyetli şekilde nasıl çalıştırılacağına dair talimatnameler yer alacaktır. Talimatname teknisyenin rahatça anlayabileceği düzeyde düzenlenmiş olacaktır.

*Kullanılan tüm cihazlar için aşağıdaki belgeler temin edilecektir:*

a)  Mekanik tesisat montaj resimleri ve kaide resimleri

b)  Kullanma ve bakım talimatnameleri

c)  Elektrik akım şemaları (Arıza anında bakımının rahatça  yapılabileceği şekilde düzenlenmiş olarak)

d)  Cihazın kapasite tabloları

 −  Verebildiği kapasite

 −  Çalışma şartları

 −  Elektrik bağlantı ve güç değerleri, vb.

e)  Arıza ve bakım talimatnameleri ve başvurulacak adres ve telefonlar

f) Garanti belgeleri

g) Yedek parça listesi ve tarifleri

h) Gerekli yağlama malzemeleri ve talimatları

**İşletmeye alma ve işletme:**

Tüm mekanik tesisatın imalat ve montajının bitirilerek mükemmel fonksiyon görür durumda işletmeye alınması tesisin teknik işletme personeli ile birlikte işletme hizmetine başlanılması, usullere uygun olarak geçici kabulün yaptırılması sorumluluğunun alınması ve bu süreçte işletme personelinin eğitilmesi, işin teslimi. Kışa rastlamış ise yazın (Temmuz), yaza rastlamış ise kışın (Şubat) tesisatın tekrar işletmeye alınması Yüklenicinin sorumluluğundadır.

**ST-023 ETİKETLEME (Madeni) (15x8 cm)**

İdarece gerekli görülen cihazlar, boru, kollektör vb. yerlere konulmak üzere verilen ölçülerde, üzerine kopya freze ile gerekli yazıları yazılmış uygun boya ile içleri boyanmış 1.5 mm. kalınlıkta pirinç veya 2 mm. kalınlıkta rezopal levhanın iş yerinde temini, 4 köşesinden vida veya kelepçe ile tesbiti, yuvarlak bölümlerde alta uygun destek yapılması, tam olarak teslimi.

**ST-024 YÖNLENDİRME OKLARI (PVC-10 cm)**

Her disiplin okları farklı renklerde olacak. Tüm ana zon boruları, kollektör boruları ve kanallar hizmet ettiği mahali ifade edecektir. Mekanik hacimlerde, atmosphere açık mahallerde, asma tavan olmayan mahallerde, servis koridorlarında, ısı kanal ve köprülerinde, uzun hatlarda her 10 m de 1 adet, kollektör ve ekipman bağlantılarında ise herbir bağlantı için 1 adet işaretleme yapılacaktır.

**ST-025 SIHHİ TESİSAT BRANŞMAN DETAYI**

Proje sarı halka ile gösterilmiş üzere temiz su için Ø32 Hattan branşman alınarak ve mevcut boru güzargahı takip edilerek ve yönetimin uygun gördüğü yere sayaç konulrak yeni hat çekilecektir. Hat çapı Ø25 olacaktır ve şartnamde anlatıldığı üzere izolasyon yapılarak seğime mahal vermemk adına sık kelepçelenerek tesisat çekilecektir.

Pissu tesisatı şaftta bulunan yerden kayar mesne tile ilınrak bir alt katın tavanında toplama yapılcaktır.

**D- YANGIN TESİSATI**

**YT-001 DİKİŞLİ SİYAH BORU:**

Dişli bağlantı kullanılacak borular ( ½” – 2” ), mekanik bağlantı kullanılacak borular ( 2 ½” ve üzeri… ) olacaktır. Kullanılacak bütün flanş, dirsek, Te parçası gibi fittings malzemesi ilgili DIN tanımlarına tamamıyla uygun olacaktır. Yukarıda tanımlanan borulama malzemesinin iş yerinde temini, projesine uygun olarak kesilmesi ve bağlantılarının dişli, flanşlı veya yivli olarak yapılması, her türlü sarf malzemesi montajlarının yapılması basınç testlerinin ve boru yıkamalarının (flushing) yapılarak işletmeye alınması dahil, tam tekmil teslimi.

Borular şantiyeye kumlanarak bir kat antipas boya ile boyanmış olarak getirilecek ve istif edilecektir. Montajı yapıldıktan ve üzerindeki kir, harç vb. pislikler tel fırça ile temizlendikten sonra, iki kat antipas boya ile boyanacaktır. Antipas boyama işleri boru birim fiyatlarına dahildir.

Bütün bağlantıların, dirseklerin, Te parçalarının ve diğer her türlü bağlantı elemanlarının; her türlü dübel, sabit nokta, genleşme parçası, U veya omegaların, duvar veya taban geçişlerinin; her türlü borunun asılması veya duvara tesbiti için kullanılacak ve boru ağırlığını ve gelen kuvvetleri karşılayacak nitelikte, akustik izolasyonlu, yüksekliği ayarlanabilir sistemlerin, lastik profil yatakların, izolasyonlu borular için özel plakaların, rayların, duvar desteklerinin, destek kliplerinin, çelikten yaylanıcı klipleri ihtiva eden galvanizli askı elemanlarının ve diğer tüm aksesuarların, iş yerinde temini.

**YT-002 BORU BOYAMA (2 kat antipas boya):**

Borular şantiyeye bir kat farklı renkte antipas boya ile boyanmış olarak getirilecek ve istif edilecektir. Montajı yapıldıktan ve üzerindeki kir, harç vb. pislikler tel fırça ile temizlendikten sonra, bir kat antipas boya idarenin uygun gördüğü RAL kodunda boyanacaktır.

**YT-003 BORU BOYAMA (2 kat yağlı boya):**

Montajı yapıldıktan ve üzerindeki kir, harç vb. pislikler tel fırça ile temizlendikten sonra, antipas boya üzeri iki kat idarenin uygun gördüğü RAL kodunda yağlı boya ile boyanacaktır.

**YT-004 OTOMATİK SPRİNKLER BAŞLIĞI**

**YT-004.1 68oC beyaz pendent recessed tipi otomatik yangın sprinkleri :**

**Cam Bulb’li (UL listeli FM onaylı)**

Tip: pendent recessed tip

Bağlantı çapı: 1/2”

Malzeme: Bronz

Renk: Beyaz

Aksesuar :İki parçalı rozetli (recessed)

Çalışma basıncı: 12 bar

Aktif olma sıcaklığı: 68°C

Test basıncı: 34 bar

K faktör: 80 (metrik)

Yukarıda tanımı verilen malzemenin işyerinde temini, montajı, testi ve işletmeye alınması, çalışır vaziyette teslimi

**YT-004.2 68oC bronz upright tipi otomatik yangın sprinkleri : Cam Bulb’li (UL listeli FM onaylı)**

Tip:upright

Bağlantı çapı:1/2“

Malzeme:Bronz

Çalışma basıncı:12 bar

Aktif olma sıcaklığı:68°C

Test basıncı:34 bar

K faktör:80 (metrik) upright tip sprinklerin temini.

Yukarıda tanımı verilen malzemenin işyerinde temini, montajı, testi ve işletmeye alınması, çalışır vaziyette teslimi

**YT-005 YEDEK SPRİNKLER DOLABI:**

NFPA 13 şartlarında belirtilen yedek sayısı kadar sprinkler kafası ve muhafaza edebilmek için gerekli sprinkler saklama kabini (12 ve 6’lık kutular şeklinde temin edilecektir.) temini, montajı, işler vaziyette teslimi Kabin üzerinde YEDEK SPRİNKLER DOLABI yazılı prinç Etiket olacaktır.

**YT-006 SPRİNKLER MONTAJI İÇİN ÖZEL EL ALETİ (UL listeli FM onaylı):**Monte edilen sprinkler tipine uygun ve sahada işi aksatmayacak oranda sprinkler anahtarı temin edilecektir. Temin edilen anahtarların tutanakla Idareye teslim etmek yüklenici sorumluluğundadır.

*   Ekipmanların üretici / tedarikçi temin kapsamı dışındaki kaide, taşıyıcı ve askı  elemanlar değerlendirilecektir.
* **YT-007 SPRİNKLER TESİSATI UYGULAMA**
* Mevcutta bırakılmış olan branşmandan boru tesisatının içindeki su idareden onay alaındıktan sonra boşaltılarak işlem yapılacaktır. Su boşaltma işlemi en diğer tesisatlar yerinde uygulandıktan sonra yapılacakktır. Burada amaç tesisatın için en kısa süre boş bırakılmasını sağlayarak sadece bağlantı esnasında su boşaltımı yapılacaktır. Dijital Dönüşüm Merkezi için verilen projelerde mevcut sprinklerin hangilerinin flex ile uzatılması gerektiği belirtilmiştir. Ayrıca açık tavan uygulamalarında hava kanalı, FCU cihazı gibi unsurlar upright sprinkler tarama alanını kısıtlayacak şekilde konumandırılmış ise aynı branşman dan mekanik branşman alınarak sprinklerin tarama alanın görevini yapması sağlanacaktır.
* **YT-008 BORU TESİSATININ KİMYASAL İLE YIKANMASI:**

Isıtma, soğutma, kullanma suyu ve diğer boru tesisatları, cihazlar devreye alınmadan önce ve boru şebekesi sisteminin türüne göre yıkama suyuna gerekli kimyasallar katılarak 3 defa yıkanarak temizlenecektir. Her yıkama işleminden sonra tesisattaki filtre ve pislik tutucular sökülerek temizlenecek ve devre üzerindeki otomatik kontrol elemanlarının by-passları açılarak muhafazası sağlanacaktır.

Durulama işlemi yeterli temizlik sağlanana kadar tekrarlanır köpürme engelleyici bir ürünün kullanılması gerekirse yüklenici tüm bu önlemleri almalıdır. Ayrıca yüklenici ürünün stoklama, muhafaza ve kullanımı ile ilgili olarak güvenlik bilgilerine uygun önlemleri almak ve idareye yazılı olarak bilgi vermekle yükümlüdür.

Tesisatın yıkanması sırasında insan sağlığına zarar vermeyecek kimyasallar kullanılacak ve gerekli önlemler alınacaktır.

**YT-009 ÇELİKLİ İMALAT**

Çelik profillerden gerekli ölçü, şekil ve mukavemette her türlü destek, bodest ve bağlantı elemanlarının, teknik resmine göre, bağlantı cıvataları ve malzemesi dahil iş yerinde imali, yerine montajı, iki kat yağlı boyası veya galvanizlenmesi, tüm kaynak malzemesi, çıkıntıların tesviyesi dahil tam teslimi. Yüklenici her türlü kanal, boru vs taşıyıcı sistemleri ile ilgili detay çizimleri ve mukavemet hesapları idareye iletilecek ve yazılı onay aldıktan sonra imalata geçebilecektir.

Çelik imalat işleri iş kalemi kapsamı:

*   Çoklu borular standart galvanizli perfore üretimler olan 2mm kalınlığında (2x50 mm x  mm) U ve L profiller ile, ilave bir takviye gereksinimi olmadan taşınabilen  konstrüksiyonlar.
*   Galvanizli veya siyah malzeme taşıyıcılar
*   Kollektör mesnetleri
*   Kaide, taşıyıcı ve askı elemanlar
*   Ekipmanların üretici / tedarikçi temin kapsamı dışındaki kaide, taşıyıcı ve askı  elemanlar değerlendirilecektir.
* **YT-010 YANGIN DURDURUCU**
* İlgili yangın zonlarınların (yatayda ve düşeyde) giriş ve çikişlarda çift taraflı (F90) yangın durdurucu kullanılmalıdır. Kimyasal karışım bariyerleri ile veya kelepçe ile uygulama yapılabilir.

**YT-011 SİSMİK ÖNLEMLER**

Uygulanan tüm mekanik sistemlerin (cihazlar, borular, kanallar vb…) UL FM onaylı halatlar ile gergi sistemlerinin, ithalatçı firma tarafından hazırlanan ve kontrollükçe onaylanan shop drawing projelerinin, eksiksiz olarak uygulanması, depreme karşı oluşabilecek mekanik hasarın minimize edilmesi için gerekli tüm ekipmanların çalışır vaziyette uygulanması ve teslimini kapsamaktadır.

**YT-012 UYGULAMA VE DETAY PROJELERİNİN HAZIRLANMASI (SHOP DRAWINGS)**

Uygulamaya başlanılmadan once mutlaka uygulama projeleri kontrollük tarafından onaylanmış olmalı, tüm uygulama detayları, kesitler, tavan koordinasyonu, mekanik elektrik koordinasyonu planlara işlenmiş olmalıdır. Saha imalat kontolü bu projeler ile yapılacaktır.

**YT-013 ASBUILT PROJELERİN HAZIRLANMASI**

Uygulama sonunda işverene teslim edilmek üzere uygulaması yapılmış tesisatların ve çözülmüş detayların projeleri hardcopy ve soft copy olarak teslim edilecektir. Geçici kabul proje kontrolü bu projeler ile yapılacaktır.

**YT-014 COMMISIONING VE HANDOVER DÖKÜMANLARININ HAZIRLANMASI (TANITMA, İŞLETME VE BAKIM TALİMATNAMELERİ)**

**Test:**

Yüklenici firma gerek uygulama esnasında, gerekse işlerin bitimin de kullanılmak üzere tüm test ve ölçme aletlerini (Debi, basınç, sıcaklık, nem, vb.) elektronik dijital göstergeli modellerinden, gerek kendi kullanımı ve gerekse kontrollüğün kullanımı için şantiyede hazır bulunduracaktır Elde edilen neticelere göre tüm düzeltmeler ve ayarlar yapılarak sistemin mükemmel çalışması görmesi temin edilecektir.

Test ve ölçmeler TSE, DIN, VDI, VDE, ASHRAE veya SMACNA standartları ve Bayındırlık Bakanlığı'nın ilgili şartnameleri dikkate alınarak yapılacaktır.

Kontrollük ile beraber karşılıklı mutabakata varıldığı “ TEST FORMU “ ile belgelenecektir. İşletmeye teslim aşamasında bu belgeler diğer teslim formları ile beraber teslim edilecektir.

Tüm su sızdırmazlık testleri işletme basıncının 1,5 katı olacak şekilde yapılacaktır.

Yüklenici, Bayındırlık ve İskân Bakanlığı şartnamelerine uygun olarak ihale kapsamındaki tüm ünitelerin, Kontrollüğün ve İş Sahibinin isteğine paralel olarak işletme ve bakım talimatnamelerini hazırlayacaktır. Talimatnameler aşağıda belirtilenleri kapsayacak şekilde ve klasörlenmiş olarak 2 takım halinde İş Sahibine teslim edilecektir.

Talimatnamenin ait olduğu bölümün fotokopi veya başka bir yöntem ile küçültülmüş projesi yer alacaktır. (As-Built çizimlerinin küçültülmüşü) çizim üzerinde talimatnamelerin daha iyi anlaşılabilmesi için gerekli numaralama ve açıklamalar da yer alacaktır.

Sistemlerin emniyetli şekilde nasıl çalıştırılacağına dair talimatnameler yer alacaktır. Talimatname teknisyenin rahatça anlayabileceği düzeyde düzenlenmiş olacaktır.

*Kullanılan tüm cihazlar için aşağıdaki belgeler temin edilecektir:*

a)  Mekanik tesisat montaj resimleri ve kaide resimleri

b)  Kullanma ve bakım talimatnameleri

c)  Elektrik akım şemaları (Arıza anında bakımının rahatça  yapılabileceği şekilde düzenlenmiş olarak)

d)  Cihazın kapasite tabloları

 −  Verebildiği kapasite

 −  Çalışma şartları

 −  Elektrik bağlantı ve güç değerleri, vb.

e)  Arıza ve bakım talimatnameleri ve başvurulacak adres ve telefonlar

f) Garanti belgeleri

g) Yedek parça listesi ve tarifleri

h) Gerekli yağlama malzemeleri ve talimatları

**İşletmeye alma ve işletme:**

Tüm mekanik tesisatın imalat ve montajının bitirilerek mükemmel fonksiyon görür durumda işletmeye alınması tesisin teknik işletme personeli ile birlikte işletme hizmetine başlanılması, usullere uygun olarak geçici kabulün yaptırılması sorumluluğunun alınması ve bu süreçte işletme personelinin eğitilmesi, işin teslimi. Kışa rastlamış ise yazın (Temmuz), yaza rastlamış ise kışın (Şubat) tesisatın tekrar işletmeye alınması Yüklenicinin sorumluluğundadır.

**YT-015 ETİKETLEME (Madeni) (15x8 cm)**

İdarece gerekli görülen cihazlar, boru, kollektör vb. yerlere konulmak üzere verilen ölçülerde, üzerine kopya freze ile gerekli yazıları yazılmış uygun boya ile içleri boyanmış 1.5 mm. kalınlıkta pirinç veya 2 mm. kalınlıkta rezopal levhanın iş yerinde temini, 4 köşesinden vida veya kelepçe ile tesbiti, yuvarlak bölümlerde alta uygun destek yapılması, tam olarak teslimi.

**YT-016 YÖNLENDİRME OKLARI (PVC-10 cm)**

Her disiplin okları farklı renklerde olacak. Tüm ana zon boruları, kollektör boruları ve kanallar hizmet ettiği mahali ifade edecektir. Mekanik hacimlerde, atmosphere açık mahallerde, asma tavan olmayan mahallerde, servis koridorlarında, ısı kanal ve köprülerinde, uzun hatlarda her 10 m de 1 adet, kollektör ve ekipman bağlantılarında ise herbir bağlantı için 1 adet işaretleme yapılacaktır.