



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

İSTANBUL AYDIN ÜNİVERSİTESİ HANGAR PROJESİ KÜÇÜKÇEKMECE/ İSTANBUL

Mekanik Tesisat Teknik Şartnamesi



T BLOK HANGAR PROJESİ
MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

İçindekiler

1. Genel Talepler

1.1. Giriş

1.2. İşlerin Kapsamı

1.3. Standart ve Yönetmelikler

1.4. Diğer Disiplinler ile Koordinasyon

1.5. İmalat Çizimleri

1.6. Projede Değişiklik Yapılması

1.7. Cihaz Seçimi ve Cihaz Katalogları

1.8. Malzemelerin ve İmalatların Korunması

1.9. Yüklenicinin Teknik Kadrosu

1.10. Yüklenici Tarafından Temin Edilecek Numuneler

1.11. Numune Teslimi

1.12. Delikler, Döşeme, Tavan ve Duvarlarda Tespit İşleri

1.13. Tanıtma, İşletme ve Bakım Talimatnameleri

1.14. Üretici Garantileri

1.15. Yüklenici Tarafından Temin Edilecek Bitmiş İş Çizimleri (As-Built Drawings)

1.16. Elektrik İşleri ile Koordinasyon

1.17. Mekanik Sistem Elektrik İşleri ile İlgili Olarak

2. Uygulamalar

2.1. İşletme ve Bakım İşleri

2.2. Borulama ve Ekipmanlarda Titreşim ve Sismik Kontrol Malzemeleri

2.3. Borulama ve Ekipmanlarda Etiketleme

2.4. Devreye Alma İşlemleri

2.4.1. Isıtma ve Soğutma Tesisatı



T BLOK HANGAR PROJESİ
MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

2.4.2. Havalandırma Tesisatı

2.4.3. Sıhhi Tesisat

2.4.4. Yangın Koruma

2.5. Devreye Alma İşlemlerinden Önce Yapılması Gerekenler

2.5.1. Isıtma Soğutma Sistemleri

2.5.2. Sıhhi Tesisat Boruları

BİRİM FİYAT TARİFLERİ

HVAC TESİSATI SU TARAFI

T.1.SICAK SU KAZANLARI

T.1.1.Kaskad Kazanlar

T.1.2.Kazan ve Kaskad Kontrol Panelleri:

T.2.ISITMA KAZANI SU BESLEME EKİPMANLARI OTOMATİK SU BESLEME CİHAZI

T.3.PLAKALI TIP SIVIDAN SIVIYA ISI DEĞİŞTİRİCİLERİ

T.4.BACALAR

T.5.MERKEZİ SOĞUTMA EKİPMANLARI

T.5.1.Vidalı Tip Kompresörlü Hava Soğutmalı Soğutma Grupları

T.6. ISITMA SOĞUTMA SİSTEMİ SU YUMUŞATMA CİHAZLARI (TANDEM TIP)

T.7. ISI İSTASYONLARI (SUBSTATION)

T.8. PANEL RADYATÖRLER

T.9. RADYATÖR/KONVEKTÖR KOLLEKTÖR SETİ

T.10 TERMOSTATİK KAFALI RADYATÖR VANASI

T.11 RADYATÖR MUSLUĞU

T.12.FAN-COIL ÜNİTELERİ



T BLOK HANGAR PROJESİ
MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

T.13. KONVEKTÖR ÜNİTELERİ

T.14. HAVLUPANLAR

T.15.KANAL TİPİ ISITICILAR

T.16.SPLİT KLİMALAR

T.17.SOĞUK ODA CİHAZLARI

T.18. HVAC BORULAMA VE POMPALAR

T.18.1 Siyah borular

T.18.2 Stabil PEX-a Borular ve Kollektörleri

T.18.3 Vidalı Bağlantılar (Montaj Malzemesi)

T.18.4 Kaynaklı bağlantılar (Montaj Malzemesi)

T.18.5 Galvaniz Kondens Drenaj Boruları

.18.6 Tesisat

T.19.SİYAH KOLLEKTÖRLER

T.20.POMPALAR

T.20.1. Sirkülasyon Pompaları

T.21. KAPALI GENLEŞME TANKLARI

T.22.BORU IZOLASYONU

T.22.1. Alüminyum Folyo Kaplı Prefabrik Kaya Yünü Boru ve Vana İzolesi (Isıtılan Mahaller)

T.22.2. Çıplak Prefabrik Kaya Yünü Boru ve Vana İzolesi ve Üzerinin 0,6mm Al Gofrajlı Sac
Kaplanması

T.22.3. Çıplak Prefabrik Kaya Yünü Boru ve Vana İzolesi ve Üzerinin Al. Sac Kaplanması
(Elektrikli bant ısıtma korumasız)

T.22.4. Kapalı Hücreli 0 Yanmazlık Sınıfında Bina İçi Şaft Ve Tavanlarından Geçen Soğutma
Suyu Boru Ve Vana İzolasyonu (Elastometirik Kauçuk Köpüğü İle İzolasyon) (Isıtılan Mahaller)

T.22.5. Kapalı Hücreli 0 Yanmazlık Sınıfında Açık Havadan Geçen Soğutma Boru Ve Vana
İzolasyonu (Elastometirik Kauçuk Köpüğü ile İzolesi ve Üzerinin 0,6mm Al Gofrajlı Sac



T BLOK HANGAR PROJESİ
MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

Kaplanması)

T.22.6. Kapalı Hücreli 0 Yanmazlık Sınıfında Teknik Hacim Ve Diğer Görünen Yerlerden Geçen

Boru Ve Vana İzolasyonu (Elastometirik Kauçuk Köpüğü ile İzolesi ve Üzerinin 0,6mm Al

Gofrajlı Sac Kaplanması)

(Elektrikli Bant Isıtma Korumasız)

T.23. HVAC TESİSATI BORULAMASINDA GENEL KULLANIM AMAÇLI VANALAR

T.23.1. Pirinç Küresel Vana

T.23.2. Pirinç Yaylı Çek Valf

T.23.3 Pirinç Pislik Tutucu

T.23.4. Pık Döküm Kelebek Vana

T.23.5. Disk Çek Vana

T.23.6. Y Tipi Pislik Tutucu

T.24.YAYLI EMNİYET VENTİLİ

T.25.HAVA TÜPÜ

T.26.İZOLASYONLU ÇELİK ÖRGÜLÜ FAN-COIL BAĞLANTISI

T.27.MİNİMUM AKIŞ VANASI

T.28.HVAC SİSTEMLERİNDE ENSTRÜMANTASYON VE KONTROL MALZEMELERİ

T.29.HVAC TESİSATI BORULAMASINDA ÖLÇÜM VE GÖSTERGELER

T.29.1. Manometre - (Anma Çapı :100 mm)

T.29.2. Termometre - (Anma Çapı :100 mm)

T.29.3. Kalorimetreler

T.30. HVAC TESİSATI BORULAMASINDA GENLEŞME PARÇALARI

T.30.1. Çift kat körüklü, limit rotlu Titreşim Yutucu Çelik Kompansatör

(Cihaz Bağlantıları İçin)



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

T.30.2. Dıştan Basıncılı Kompansatörler (Boru Hatlarında Isıl Hareketler İçin)

T.30.3. Dilatasyon Kompansatörü (Yangın Tesisatı Dışı Boru Hatlarının dilatasyon geçişlerinde kullanılmak üzere)

T.31. OTOMATİK HAVA ATMA CİHAZI

T.32.KAYNAKLI İMALAT İŞLERİ

HVAC HAVA TARAFI

H.1.MERKEZİ HVAC EKİPMANLARI

H.2.FANLAR

H.3. JET FANLI OTOPARK HAVALANDIRMA SİSTEMİ PRENSİPLERİ

H.4.HAVA PERDELERİ

H.5.HVAC HAVA DAĞITIM SİSTEMLERİ

H.5.1.Dikdörtgen veya Kare Kesitli Hava Kanalları

H.5.2.Siyah Saç Hava Kanalı

H.5.3.Esnek Hava Kanalları

H.6. HVAC TESİSATINDA İZOLASYON

H.6.1. TİP 1: 25 mm 70 kg/m³ Yoğunluklu Taş Yünü İzolasyon

H.6.2. TİP 2 : 25mm 70kg/m³ Yoğunluklu Taş Yünü İzolasyon Üzeri 0,70mm Gofrajlı

Alüminyum Sac Kaplama

H.6.3. TİP 3 : 25mm Kauçuk Köpüğü İzolasyon Üzeri 0,70mm Gofrajlı Alüminyum Sac

Kaplama

H.6.4. Tip 4 : Dikdörtgen veya Dairesel Kesitli Hava Kanallarının Yangın İzolasyonu, 50mm

150kg/m³ Yoğunluklu Taş Yünü İzolasyon

H.6.5. Tip 5 : Dikdörtgen veya Dairesel Kesitli Hava Kanallarının Yangın İzolasyonu, 50mm

150kg/m³ Yoğunluklu Taş Yünü İzolasyon Üzeri 0,70mm Gofrajlı Alüminyum Sac Kaplama

H.6.6. Tip 6 : 80mm 150kg/m³ Yoğunluklu Taş Yünü İzolasyon Üzeri 0,70mm Gofrajlı

Alüminyum Sac Kaplama



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

H.6.7. TİP 7: 50mm 110kg/m³ Yoğunluklu Taş Yünü İzolasyon

H.6.8. Tip 8 : Dikdörtgen Veya Kare Kesitli Hava Kanallarının Ses (Akustik) İzolasyonu

H.7. HAVA KANALI AKSESUARLARI

H.8. HAVA DAĞITIM ELEMANLARI

H.9. Ekolojik Mutfak Havalandırma Ünitesi (Endüstriyel mutfaklarda kullanılacak kokusuz mutfak havalandırma ünitesi)

H.10. HVAC TESİSATINDA TEST, DEVREYE ALMA VE DENGELEME İŞLERİ

SIHHİ TESİSAT

S.1.SIHHİ TESİSAT EKİPMANLAR SU TRETMAN CİHAZLARI

S.1.1.Kullanma Suyu Otomatik Ters Yıkamalı Koruyucu Filtre (Ham Su Depo Girişinde)

S.1.2.Kullanım Suyu Kum Filtresi (Zaman kontrollü)

S.1.3.Aktif Karbon Filtresi (Zaman kontrollü)

S.1.4. Klor Dozaj Pompası(ORP Kontrollü)

S.1.5.Kullanım Suyu Su Yumuşatma Cihazları

S.2.ELEKTRİKLİ VE/VEYA SULU BATARYALI DUVAR TİPİ SU ISITICILARI

S.3.VİTRİFİYE EKİPMANLARI

S.4. BİNA SU DAĞITIM BORULAMASI

S.5.PAKET KULLANIM SUYU HİDROFORLARI

S.5.1 Frekans Konvertörlü Hidrofor Özellikleri

S.5.2.Sabit Devirli Hidrofor Özellikleri

S.6..SIHHİ TESİSAT BORU EKİPMAN VE VANA İZOLASYON İŞLERİ

S.6.1. TİP 1: Kapalı Hücreli 0 Yanmazlık Sınıfında Elastometirik Kauçuk Köpüğü ile İzolasyon (Sihhi Tesisat Kullanım Soğuk Su Hatları ve Vanaları için)

S.6.2. TİP 2: Kapalı Hücreli 0 Yanmazlık Sınıfında Elastometirik Kauçuk Köpüğü İzolasyonu (Elektrikli Bant Isıtma Korumalı)

S.6.3. TİP 3: 25mm Kalınlığında, min.70kg/m³ Yoğunluğunda Alüminyum Folyo Kaplı Şilte Tipi



T BLOK HANGAR PROJESİ
MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

Kaya Yünü İzolasyon

(Isıtılmayan Mahaller – Elektrikli Bant Isıtma Korumalı)

S.6.4. Alüminyum Sac Kaplama

S.10.Y TİPİ PİSLİK TUTUCU

S.11.BASINÇ DÜŞÜRÜCÜ VANA

S.12.MANOMETRE - (ANMA ÇAPI :100 mm)

S.13.TERMOMETRE - (ANMA ÇAPI :100 mm)

S.14.SU SAYACI

S.15.SİHHİ TESİSATA BORULAMA VE EKİPMANLARINDA ASKI VE TAŞIYICI SİSTEMLER
PREFABRİK BORU ASKI SİSTEMLERİ

S.16.ATIK SU BORULARI VE HAVALIK HATLARI

S.16.1. Pık Borular

S.16.2 Basıncılı Pis Su Boruları

S.17.BİNA DRENAJ SİSTEMİ TEMİZLEME KAPAKLARI

S.17.1. Pık temizleme kapakları - Döşeme tipi

S.17.2. Pık temizleme kapakları -Tavan tipi

S.18.PİS SU BORULAMASINDA ÖZEL MALZEMELER

S.18.1. 15x 15 Islak Hacim Yer Süzgeci

S.18.2. Havalık Şapkası

S.18.3 Otomatik Havalık Elemanları

S.19. YAĞ AYIRICILAR

S.20. GERİ AKIŞ ÖNLEYİCİ

S.21. PİS SU POMPALARI

S.22. BİNA İÇME SUYU DEPOLARI VE EKİPMANLARI

S.22.1.Magnetik Su Deposu Seviye Göstergesi ve Dijital Olarak BMS'den Takip Edilmesi

S.22.2. Elektrikli Aktüatörlü Vana



T BLOK HANGAR PROJESİ
MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

S.22.3.Vortex Plakası

S.22.4.Su Deposu bağlantı Nozülü(Betonarme Su Depoları İçin)

S.23. BINA YAĞMUR SUYU TESİSATI

S.24. BINA YAĞMUR SUYU TESİSATI BORULAMASI

S.25. PASLANMAZ ÇELİK MODÜLER SU DEPOSU

S.26. KOMPANSATÖRLER

DOĞAL GAZ TESİSATI

D.1. DOĞAL GAZ TESİSATI BORULAMASI

D.2. PE KAPLI SİYAH DOĞALGAZ BORULARI

D.2.1. Polietilen Kaplı Doğalgaz Boruları (Gömülü Borular)

D.3. DOĞAL GAZ EKİPMANLARI

D.3.1. Doğalgaz Sayaçları

D.3.2. Kazan Gaz Yolu Armatürleri

D.3.3. Gaz Kaçak Dedektörü

D.3.4. Sismik Doğalgaz Kesici

D.3.5. Yangın Doğalgaz Kesici

D.4. DOĞALGAZ MANOMETRESİ

D.5. DOĞAL GAZ SELONOID VANALARI (NORMALDE KAPALI)

D.6. DOĞAL GAZ DEDANTÖRÜ (4000mbar-300mbar-20mbar)

D.7. YEREL GAZ DAĞITIM ŞARTNAMELERİNE UYGUN DOĞALGAZ RMS İSTASYONU

YANGINLA MÜCADELE TESİSATI

Y.1.YANGIN TESİSATI SU DEPOSU VE EKİPMANLARI

Y.1.1.Vortex plakası DN 500

Y.1.2.Manyetik seviye göstergesi

Y.1.3.Flatör ve diyafram aktivasyonlu hidrolik su seviye kontrol vanası

Y.2.YANGIN POMPALARI



T BLOK HANGAR PROJESİ
MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

Y.3.YÜKSELEN MİLLİ VANALAR

Y.4.İZLENEBİLİR KELEBEK VANALAR

Y.5.SANDVIÇ TİP (WAFER) ÇEK VANALAR

Y.6.TEST VE DRENAJ VANALARI

Y.7.KÜRESEL VANALAR

Y.8. EMNİYET (RELİEF) VANALAR

Y.9. DİLATASYON KOMPANSATÖRÜ

Y.10. BUŞAKLELİ VANA

Y.11 POST İNDİKATÖRLÜ VANA

Y.12. ÖLÇÜM VE GÖSTERGELER-ASKI VE TAŞIYICI SİSTEMLER

Y.13.SİYAH BORULAR

Y.14.GALVANİZLİ BORULAR

Y.15.İTFAİYE BAĞLANTI AĞZI

Y.16. HİDRANTLAR

Y.17.TEMİZ GAZLI SÖNDÜRME SİSTEMLERİ

Y.18.YANGIN DOLAPLARI

Y.19.SPRİNKLER SİSTEMLERİ

Y.20.YEDEK SPRİNKLER DOLABI

Y.21.ISLAK ALARM VANASI

Y.22.HAVA KOMPRESÖRÜ

Y.23.İTFAİYE KAT BAĞLANTI (SU ALMA) VANALARI

Y.24. ÇİFT KİLİTLEMELİ VANA

Y.25 YANGIN DURDURUCU SİSTEMLER

SK. SİSMİK KORUMA



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

1. GENEL TALEPLER

1.1.1. Giriş

Bu dökümanın amacı İstanbul Küçükçekmece ilçesinde kurulması planlanan İstanbul Aydın Üniversitesi Hangar projesi ile ilgili mekanik tesisat teknik şartnamelerini temin etmektir.

Döküman aşağıda sıralanmış konuları içerir:

- Isıtma Tesisatı
- Soğutma Tesisatı
- Doğal Gaz Tesisatı
- Havalandırma Tesisatı
- Sıhhi Tesisat
- Yağmur Tesisatı
- Altyapı Tesisatı
- Yangından Korunma Tesisatı

1.2. İşlerin Kapsamı

Aşağıda belirtilen teknik şartnameler ve projeler çerçevesinde İstanbul Aydın Üniversitesi Hangar projesi Isıtma Tesisatı, Soğutma Tesisatı, Havalandırma Tesisatı, Sıhhi Tesisat, Yangından Korunma Tesisatı, Yağmur Suyu Tesisatı, Doğal Gaz Tesisatı, Otomatik Kontrol Tesisatı ve Altyapı Tesisatı ile ilgili projelerde ve keşif listelerinde belirtilen diğer mekanik tesisat imalatlarının en iyi şekilde iş görür vaziyette İşveren'e teslim edilmesi işbu Şartname'nin konusunu oluşturmaktadır. Yüklenici tüm saha imalat ve as-built projelerini hazırlayarak onaya sunacaktır. Mekanik müteahhit çizimlerde ve teknik şartnamede belirtilmemiş olsa dahi gördüğü eksik kalemleri ayrı bir sütunda öngörmekle yükümlüdür. Müteahhit ihale sonuçlandıktan sonra teklifine dahil etmediği kalemler için bir hak iddia edemeyecektir

1.3. Standart ve Yönetmelikler

Bundan böyle esas gösterme ile atıfta bulunulacak, aşağıda listelenen konuların aşağıdaki yayınları, referanslarla gösterilen kapsama dek bu şartnamenin bir parçasını oluşturmaktadır. Yönetmeliklerin ve standartların temin edilmesi, masrafları kendisine ait olmak üzere Yüklenici'nin sorumluluğundadır.



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

- a. Türk Standartları
- b. EN Standartları
- c. ASHRAE Standartları
- d. SMACNA – DW 142 / 143
- d. BYKY 2009: Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik 09/09/2009
- e. Bayındırlık Bakanlığı Yapı İşleri Makine Tesisatı Genel Teknik Şartnamesi

2. YÜKLENİCİNİN SORUMLULUKLARI

2.1 Bu dosya içerisinde keşif özetinde, birim fiyatları, yazılı olan bedellere, her türlü malzeme ve zaiyatı (idarenin ithal edeceği malzemeler hariçtir. Bu malzemelerin muhafazası ve montaj sorumluluğu yükleniciye aittir). Her türlü yatay ve düşey taşımalar gerekli alet edavat, montaj işleri vergi ve sigortalar, gerekli sarf malzemeleri, SSK primleri, her türlü giderler ve yüklenici karı dahildir.

2.2 -Yüklenici inşaat sahasını, inşaatın hali hazır durumunu teklifini vermeden önce iyice tetkik ettiğini baştan kabul ettiği cihetle işin yapımı için gerekli her türlü sabit ve hareketli iskeleler yükseklik zammı, iş zorluğu vs gibi sebeplerle fiyat artımı talebinde bulunmayacaktır. Her türlü tedbirin alınması birim fiyatlara dahildir.

2.3 - İmalat, proje koordinatörlüğünün ve idarenin kabul edeceği şekilde teknik şartnamesine uygun olarak yapılacaktır. İdareye gerekli numunelerin ve dokümanların verilmesi ile gerekli onay alınmasını imalatçı takip edecek, onay alınmadan işe başlanmayacaktır.

2.4 İmalatın teknik özellikleri aşağıda belirtilmiştir.

a) Yüklenici birinci sınıf malzeme kullanacaktır.

b) Proje koordinatörlüğünün onaylamadığı malzeme ve işçilik yüklenici tarafın-dan işte kullanılamaz

2.5-Yüklenici kendinin teklif ettiği ve idarenin ithal edeceği malzemelerin montaj sorumluluğunu taşıyacaktır.

2.6- Yüklenici çalışması için gerekli her türlü alet, edevat, ekipman ve çalışma iskelesi (mobil veya sabit) vb ekipmanları kendisi temin edecek. Çalışma emniyetine ve işçi sağlığına uygun olmasını sağlayacaktır.



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

2.7- Yüklenici işin yapımı esnasında kendisine gerekebilecek elektrik ihtiyacını idarenin göstereceği yerden kendi panosuna tekniğine uygun olarak kablo çekmek sureti ile almak zorundadır.

2.8- Kullanılacak malzemeler ve yapılacak işçilik kalitesi açısından Bayındırlık Bakanlığı fenni teknik şartnamesinde geçen her türlü mecburiyetlerin bu iş için geçerli olduğunu yüklenici peşinen kabul eder. Bu nedenle tarifi unutulmuş veya tarif edilmemiş konularda da malzeme konularda da malzeme kalitesi ve işçilik açısından Bayındırlık Bakanlığı fenni teknik şartnamesine uyumluluk zaruridir.

2.9- Yapılan işlerde tekniğine uymayan, görünüşü kötü olan yeterli performansı yakalayamayan işler yüklenici tarafından herhangi bir ücret talep etmeksizin düzeltilerek yerine getirilecektir.

2.10- Yüklenici, idarece belirlenecek inşaat iş programına uyarak işleri yürütmeyi peşinen kabul eder.

2.11- Yüklenici iş programını teklifi ile beraber verecek. Uygulama esnasında her günkü faaliyet raporunu vererek bir sonraki hedeflenen programı da akşamdan idareye bildirecektir.

3. KOORDİNASYON

Yüklenici inşaatın ilerleyişine paralel şekilde, mekanik tesisat işleri başlamadan önce ve başladıktan sonra, sürekli olarak inşaat, elektrik ve makine montaj işleri ile koordinasyon halinde olacak. Gecikmelere sebep olabilecek engelleri yazıyla bildirecektir. Dış sahadaki temiz su ,yangın suyu ve Doğalgaz sistemi iç ve dış boru hattı ve tesisatının tümü mekanik tesisat yüklenicisi kapsamındadır. Kazı ve geri dolgu işleri kaba yapı yüklenicisi kapsamında olup söz konusu işler sırasında mekanik tesisat yüklenicisi firmadan yetkili personel çalışmalara nezaret edecektir. Tesisatın çalışmasına engel uygulamalara müdahale etmek mekanik tesisat yüklenici sorumluluğunda olacaktır. Yapıdaki yağmur suyu tesisatı mekanik tesisat yüklenicisi kapsamındadır. Bina dışında kalan yağmur ızgaraları ve süzgeçler, büz boru imalatları inşaat işlerinde değerlendirilecektir.

Beton dökülmeden önce kalıplarda tesisat için bırakılacak deliklerin, çelik konstrüksiyonda boru ve kanal geçişleri için öngörülen boşlukların, makine kaidelerinin, boruların vd. sistemlerin çatı üstünde çatı yalıtımını tahrip etmeden döşenmesine imkan tanıyacak beton ayakların, dış hava panjurları ile makinelerin mahallere girebilmesi için gerekli boşluk ya da geçişlerin bırakılıp bırakılmadığını zamanında ve gereğine göre kontrol edecek ve uygun olmayan bir durum tespit ettiği taktirde bu durumu Proje koordinatörlüğüne yazı ile bildirecektir. Aksi takdirde düzeltici faaliyetleri bedelsiz gerçekleştirmek mekanik tesisat yüklenicisi sorumluluğunda olacaktır.



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

Projenin yürütülmesi esnasında, iç mimari ve dekorasyon ile ilişkili olan cihazların (Menfezler, anemostatlar vs.) montajından önce, herhangi bir soruna meydan vermemek için söz konusu cihazların gerçek ebatları belirlenecek ve ilgili dekorasyon ve elektrik projeleri ile uygun şekilde gerekli proje düzeltmeleri yapılarak İdare'ye onaylatılacaktır.

Yüklenici, inşaat ve diğer grupların mekanik tesisat işleri ile ilgili ihtiyaç duydukları bilgileri ve çizimleri iş programını aksatmayacak şekilde vermekle yükümlüdür

4. İMALAT ÇİZİMLERİ (SHOP DRAWINGS)

Projelerde mekanik tesisat cihazları genellikle dış çizgileri ve nominal boyutları ile ifade edilmiştir. Bu nedenle Yüklenici, İdarenin onayı ile satın alacağı veya imal edeceği tüm cihazların nasıl yerleştirileceğini ve tesisata nasıl bağlanacağını gösteren imalat çizimlerini (Shop Drawings) ve cihaz kaide planlarını hazırlayacak ve onay için İdareye teslim edecektir. Seçilen cihazların fiziksel olarak belirtilen yerine sığması ve servis boşluğunun bırakılması için gerekli her türlü önlem, imalat çizimlerinin hazırlanması esnasında dikkate alınacaktır. Bu çizimler İşveren'in talebine uygun ölçekte ve sayıda plan, kesit, görünüş ve detaylardan oluşacaktır ve söz konusu diğer cihazların projede yer almayan bazı özelliklerinden ötürü düzeltmeler yapılması gerekiyor ise, Yüklenici değişiklik teklifini çizimleri ile birlikte onay için İdareye teslim edecektir.

İmalat çizimleri sadece tasarım amacına uygunlukları açısından İdare ve bağımsız kontrol grubu tarafından onaylanacaktır. Bu çizimlerin onaylanmış olması, Yüklenici'yi işin en doğru şekilde yapılması yükümlülüğünden kurtarmaz. İmalat çizimlerinin tüm masrafları Yüklenici'ye ait olacaktır.

İmalat çizimleri ve gerekli hesaplamalar Madde 2'de belirtilen standartlar dahilinde yapılmalıdır. Standartlara uymayan imalat çizimleri ve hesaplamalar İdare tarafından onaylanmayacaktır.

5. PROJEDE DEĞİŞİKLİK YAPILMASI

Yüklenici her ne sebeple olursa olsun kendi kararıyla projelerde değişiklik yapamaz. Zorunlu değişiklikler için İdarenin onayı alınacaktır.



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

6. CİHAZ SEÇİMİ VE CİHAZ KATALOGLARI

İmalata başlamadan önce yüklenici idareye malzeme onay listeleri, imalat çizimlerini, işin yapımı sırasında kullanılacak yardımcı malzemeleri onaya sunacaktır. İdarece onaylanmamış hiçbir malzeme şantiyeye getirilmeyecek getirilmiş ise masrafları yükleniciye ait olmak şartı ile saha dışına çıkartılacaktır. İmalat çizimleri kesit ve planlar şeklinde majör cihazların, büyük çaplı boruların boyutlarının ve yerleşiminin görüldüğü, bakım mesafelerinin belirtildiği bilgileri içerecektir. Eğer sözleşme çizimlerinden farklı imalatlar, idare tarafından zorunlu sayılırsa, bu farklılıklar izahlı detay çizimlerle onaya verilecektir. Onaylı değişiklikler yükleniciye ilave bedel hakkı doğurmaz. Malzeme onaylar dokümanlarında kesit görünüşleri, tamamlayıcı malzemeler listesi, katalog, akış diyagramı gibi yardımcı bilgileri içerecek şekilde yeterli tanımlayıcı unsuru içerecektir. Bu bilgiler içinde teknik şartnameye uygunluk, güvenlik ve performans test sonuçları olmalıdır. Bu bilgiler olmadan malzeme kabulü yapılmaz. Teklif ile birlikte tüm cihazlar için garanti süreleri ile yedek parça temin garantisi belirtilecektir. Bilgiler en yakın servis adres bilgilerini ve bakım servisinin tutması gerek yedek parça listesini içerecektir. Tüm onaylı evrakların bir takım kopyası imzalandıktan sonra geri verilecektir.

Sözleşme kapsamında kullanılacak ürünler için marka bütünlüğü gözetilecektir. Aynı malzemeler ve aynı malzeme serileri İŞVEREN'den özel onay alınmadığı müddetçe onaylanmış tek bir marka olarak uygulanacaktır. Aynı üründen ya da aynı seriden farklı markaların kullanımına izin verilmeyecektir. İŞVEREN'in böyle bir durumu tespit etmesi durumunda, farklı markadaki ürünlerin bilabedel sökülerek aynı marka ürünler ile değiştirilmesi YÜKLENİCİ'nin sözleşmesel sorumluluğu kapsamındadır.

Yapılan işler ve temin edilen malzemeler her ne kadar onaylı proje ve dökümanlara uygun yapılabilsade işin performansı sorumluluğu Yükleniciye ait olacaktır. Yüklenicinin kullandığı tüm ürünler yapının geçici kabul tarihinden itibaren en az 2 yıl üretim hatalarına karşı üretici garantisi altında olacaktır. Ayrıca 10 yıl yedek parça tedarik garantisi üretici tarafından verilmelidir. 2 yıl süresince oluşabilecek arıza ve değişimler Yüklenici firmanın Kapsamında olup, bilabedel olarak yapacaktır.

7. MALZEMELERİN VE İMALATLARIN KORUNMASI

Yüklenici, iş kapsamında yer alıp da kendisi veya İdare tarafından şantiyeye getirilen malzemeleri ve cihazların yatay ve düşey taşınmasını gerek yerlerine monte edilene kadar gerekse montaj sonrası geçici kabule kadar geçecek zaman zarfında korunması ile yükümlüdür. Uygun ve yeterli şartlarda



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

korumanın sağlanamaması sebebiyle cihazlarda ve malzemelerde meydana gelebilecek zararlar Yüklenici tarafından karşılanacaktır.

Cihazların devreye alınması ve geçici kabul süresi arasındaki zaman diliminde 24 saat süreyle pompa dairesi, sprinkler odası ve benzeri mekanik odalarda yetkili ve etkin bir personelin bulundurulması yüklenici kapsamında olacaktır. Tesisatın yoğun olduğu bu bölgelerde cihazların korunması, işleyişine engel teşkil edecek üçüncü şahıs müdahalleri, cihaz set değerlerinin değiştirilmesi ve/veya devre dışına alınması gibi durumları önlemek, takip etmek yüklenici sorumluluğunda olacaktır. Aksi takdirde doğabilecek aksaklıklar, zarar ve ziyanın tanzimi yükleniciye aittir.

Mekanik tesisat testleri aşamasında diğer disiplinlerin imalatlarına verilen zararlar yükleniciye aittir.

Taşıyıcı asma tavan uygulamalarının olduğu bölgelerde mekanik tesisat yüklenicisi dekorasyon işleri yüklenicisinden tutanakla taşıyıcı asma tavan plakaları temin edecektir. Belirlenen adetler uygulama projelerinde bulunan sprinkler kafası ,menfez, anemostad vb. gibi ekipmanların sayısına göre belirlenecektir.

8. YÜKLENİCİNİN TEKNİK KADROSU

Yüklenici firma, idare ile ilişkileri sağlamak ve işlerin yürütülmesinde teknik bazda sorumlu olacak yetkili en az 5 yıllık deneyime sahip 1 adet makina mühendisi tayin edecektir. Bu mühendis işin süresi boyunca daimi olarak şantiyede kalacak proje koordinatörlüğünün izni olmadan şantiyeyi terk etmeyecektir. İdarenin belirlediği programa uygun olarak işin gerekli kalitede gerçekleştirilebilmesi için, masrafları ve giderleri tamamen kendisine ait olmak üzere Yüklenici'nin kurması gereken kadro aşağıda belirtilmiştir:

a.Şantiye Teşkilatı:



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

Şantiyedeki işlerin yürütülmesi için makine mühendisliği temelli bir şantiye şefi, yardımcı mühendisler(1adet sıhhi tesisat , 1 adet yangın tesisatı ve 1 adet HVAC tesisatında sorumlu olmak üzere en az 3 mühendis ve 2 tekniker), ambarcılar ve metraj ekibinden oluşmuş bir teşkilat kurulacaktır.

b. Detay Proje Ekibi:

Detaylı imalat çizimlerini (Shop Drawings) ve bitmiş iş çizimlerini (As-Built Drawings) hazırlayacak bir ekibin şantiyede ve/veya merkezinde tesis edilmesi gerekmektedir.

c. Merkez Ekibi:

Yüklenici'nin kendi merkezinde bu işin takibiyle uğraşacak ve İdarenin merkezi ile koordinasyonu sağlayacak teknik personeli olacaktır. İşin yönetimi bu ekip tarafından sürdürülecektir.

d. Devreye Alma ve İşletme Ekibi:

Yüklenici'nin kendi merkezinde bu işin takibiyle uğraşacak ve İdarenin merkezi ile koordinasyonu sağlayacak teknik personeli olacaktır. İşin yönetimi bu ekip tarafından sürdürülecektir.

e. İmza yetkisi olan firma yetkilisi:

Yüklenici firmanın sözleşmede imzası bulunan yetkili kişi haftalık şantiye genel kordinasyon toplantılarında bulunacaktır. Bu kurala uyulmaması halinde yüklenici sözleşmenin ilgili maddelerinde bulunan cezai yaptırımları peşinen kabul eder

9. YÜKLENİCİ TARAFINDAN TEMİN EDİLECEK NUMUNELER

Yüklenici tarafından temin veya imal edilecek malzemelerin siparişinden veya imalatından önce, İdarerenin talep etmesi halinde numuneler hazırlanacak ve onay için teslim edilecektir.

İdarenin onayı alınmadan sipariş verilmeyecek veya imalata başlanmayacaktır.

Numuneler ürünün beklenen fonksiyonel karakteristiklerini, iç aksamını içeren komple bilgiyi içerecektir.

10. NUMUNE TESLİMİ



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

Yüklenici imalat ve diğer tüm mühendislik hizmetlerinde işverene en üst kalite tarafından temin veya imal edilecek malzemelerin siparişinden veya imalatından önce, İdarerenin talep etmesi halinde numuneler hazırlanacak ve onay için teslim edilecektir. İdarenin onayı alınmadan sipariş verilmeyecektir.

11. GENLEŞMEYE KARŞI ÖNLEMLER

Yüklenici, projelerde belirtilmiş olmasa dahi boru ve kanal şebekelerinin gerekli noktalarına genleşme kompanzatörleri ve genleşme parçaları monte etmek yoluyla genleşmeye karşı önlem alacaktır. Genleşme önleyici ekipman seçim hesapları idareye sunulması ve onayını izleyen süre çerçevesinde bu ekipmanların tipleri ve monte edileceği yerler İşveren'in yetkili elemanları ile birlikte tespit edilecektir.

Tüm ısıtma tesisatı boru devreleri prefabrik kayar mesnetler kullanılarak taşıtılacak ve gerekli yerlerde genleşme alıcı tedbirler öngörülmelidir.

Dönen ve periyodik hareket yapan tüm ekipmanlar, titreşim iletimini ve mekanik olarak bina yapısına ses iletimini en alt seviyeye indirmek için, yaylı veya elastik titreşim sönümleyici üzerine yerleştirilmelidir.

Titreşim sönümleyiciler, eşit bir çökme dağılımı sağlamak için, ağırlık dağılımı ile uyumlu şekilde seçilmelidir.

Hava kanalları ile taşıyıcı profiller arasına lastik veya benzeri esnek levhalar konulacaktır.

Boruların duvar geçişlerindeki boşluklar dökme taş yünü ile doldurulacaktır. Tavan ve döşeme geçişlerinde ise iki çap büyük borudan kovanlar kullanılacak ve araya dökme kaya yünü sıkıştırılacaktır.

Kaideli tip pompa, soğutma gurubu, vd. cihazların boru bağlantılarında titreşim sönümleyiciler kullanılacaktır.

Klima santralleri ana bağlantılarında cihaza en yakın ilk 5mt.'sinde kanal içi akustik izolasyona tabi tutulacaktır imalatçısı firmadan kullanılacak cihazların ses seviyelerinin kabul edilebilir sınırlar içinde olacağına dair belge temin edilecektir. Akustik izolasyon malzemesi yanmaz akustik köpük kullanılacaktır. Klima kanallarının akustik izolasyonu için; kanal kesitleri ve hava debilerine uygun olarak seçilen kalınlıklarda (6-10-15-20-25-50 mm) olacaktır.



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

12. HATALI VE KUSURLU İMALATLAR

Tesisatta kullanılacak tüm malzemeler ve ekipmanlar yeni ve kusursuz olmalıdır. Şantiyede teslim edilip de hatalı, eksik veya kusurlu bulunduğundan dolayı geri iadesi söz konusu olan malzemelerde tahribat oluşmuş ise bunların giderilmesi için yapılacak masraflar Yüklenici'ye ait olacaktır.

10. ETİKETLEME VE CİHAZLARA AİT BİLGİLERİN HAZIRLANMASI

Seçilen cihazların ve ekipmanların çalıştırma ve bakım talimatnamesi hazırlanarak 3 nüsha halinde idareye teslim edilmesi ve bir nüshanın da çerçevelettilerle bakımçıların kolayca görebileceği şekilde cihazların bulunduğu mahalde duvara veya cihazın üzerine asılması temin edilecektir.

Bina içindeki borular, sıcaklık boru işaretleri ile kodlanacak ve tanımlanacaktır. Bu işaretleme ya vinil kumaştan imal edilecek etiketlerin kuvvetli yapıştırıcılar ile yapıştırılması suretiyle ya da kaliteli yağlı boya ile renk kodlaması yapılması suretiyle gerçekleştirilecektir. İşaretleme ilave olarak akış yönleri de belirtilecektir. Tüm vanalarda, duvar girişlerinde ve düz borularda her 10 metrede bir işaretleme yapılacaktır. İşaretlerin bir engelden dolayı görünmemesi önlenmelidir

Monte edilen cihazların ve bunlara ait aksesuarların etiketlenmesi ve numaralanması gerekmektedir. Bu notasyonlar ve numaralar çalıştırma talimatnamelerindeki numaralara ve

notasyonlara uygun olmalıdır. Cihaz tanıtıcı plakaları prinç levha alüminyum veya rezopal ile yapılacaktır.

İdare'nin bu başlık içindeki alt maddelerde belirtilen istekleri de yerine getirilecektir.

1. İstanbul Aydın Üniversitesi projesine cihaz satan her alt yüklenici, cihazlara ait periyodik bakım, işletme, arıza tespiti ve giderilmesi adımlarını anlatan prosedürleri, sarf malzeme, bakımı veya tamiri yapılabilir parçalar, yedek parçalar listesi, cihazların yapılan ilk çalıştırma rapor sayfası ve taranmış hali, cihazların satıcısının ve servisinin adı, adresi, irtibat kişi bilgisi, telefon ve belgegeçer numaraları, elektronik posta adresini İdare'nin istediği (Open Office Writer programı tarafından okunabilecek ve metinleri değiştirilebilecek) biçimde bakım yazılımına tanıtılmak üzere elektronik ortamda ana yükleniciye sunacaktır. Ana yüklenici cihazlara ait bu bilgilerin dökümünü binalara (dar gövde, idari bina, vbg... göre ayıracak ve bina ismini taşıyan dizinler içine ağaç yapısında



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

yerleştirecektir. Bu bilgiler **Türkçe** hazırlanacaktır. BYS yüklenicisi, ön kabulden önce bu bilgiler arasından seçilenleri sitemine işleyecektir. İdare yukarıda açıklanan bilgileri yeterli bulmadığı takdirde ana yükleniciden bilgileri ayrıntılandırılmasını isteyecektir. Bilgilerin elektronik ortamdaki kayıtları teslim sırasında idareye üç suret halinde verilmelidir. Burada tarif edilmeyen konular 19. Maddede bulunmaktadır.

2. Tesiste bakımı yapılabilecek her cihaza, idarenin öngördüğü şekilde bir kimlik numarası vererek hesap tablosuna işletecek, bu kimlik bilgisini cihaz üzerine kolayca tespit edilebilecek, çalıştığı ortama uygun ve uzun ömürlü çizgi kod şeklinde cihaz üstüne yerleştirecektir. Çizgi kodlar seçilen “Panasonic tough book” cihazı ile sorunsuz okunabilmeli ve bakım yazılımı tarafından tanınmalıdır. Etiketlerin türü onay için idareye sunulacaktır.
3. Sıcakta, güneş altında veya nemli yerlerde çalışan cihazların bilgileri bu ortamlardan etkilenmeyecek malzemeye basılacaktır. Bu tür etiketler onaylanmak üzere idareye sunulacaktır.
4. Cihaz kimlik numarasını işlemek ve hazırlamak (ve bu başlık altında anlatılan konuların yerine getirilmesi), yerine yapıştırılması ya da sabitlenmesi konu ile ilgili alt yüklenicinin, aksaklıkları gidermek ve koordinasyon ana yüklenicinin sorumluluğudur. Ana yüklenici alt yüklenicileri ile çalışmaya başladığında temin edilecek cihazlara İdare’nin belirttiği üzere bir kimlik numarası verilmesini sağlayacaktır.
5. Kabul sonrasında çizgi kod hazırlama cihazları ve programı çalışır olarak idareye teslim edilecektir. Bu cihaz ve yazılımı sağlamak ana yüklenicinin sorumluluğudur
6. Cihazların işaretlenmesi sırası ile şu şekilde yapılacaktır: İlk satır kimlik numarası, ikinci satır kimlik numarasının çizgi kod ifadesi, üçüncü satır bina ad kısaltması ve mahal ismi (ya da mimari çizimden alınacak oda numarası) En son hali idarenin onayına sunulacaktır.

1. SATIR	123456789	987654321
2. SATIR	123456879	987654321
3. SATIR	İDARİ-1K02 FANKOYL	ENERJİ MERKEZİ. 1. KAZAN

7. Etiket hazırlanacak cihazlara verilecek örnekler şu şekilde sıralanabilir:



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

- 7.1. Kazanlar ve bağlı donanımları (elektrik (kazan üstü, hat üstü, elektrik panosu içi, vbg...) ve mekanik (vanalar, emniyet ventilleri, brülörler, vbg...)),
- 7.2. Kollektörler üzerindeki kesme vanaları, debi ayar vanaları, sıcaklık ölçerler, basınç ölçerler, debi ölçerler vbg...
- 7.3. Klima santrali (vanalar, sıcaklık duyar birimleri, santral üstündeki elektrikli denetim donanımı vbg...)
- 7.4. Pompa grupları (kumanda panosu, elektrik motoru ve pompa [ayrı ayrı ve birleşik durumlarına göre])
- 7.5. Şalt cihazları (pano, pano iç donanımı (sayaçlar, kontaktörler, vbg... büyük kalemler))
- 7.6. BYS'ait pano içi ve saha kalemleri (sıcaklık hissedicileri, elektronik balastlar, vana motorları, denetim cihazları) de aynı şekilde kayıt edilecektir.
- 7.7. Mahallerdeki hava menfezleri, fankoyller, aydınlatma armatürleri vbg...

Boru Akış Okları

Boru ve hava kanallarının akış yönlerini gösteren okların ölçü ve renk kodları için Amerika Makina Mühendisleri Odası kodlarından ASME 13.1 Borularda belirteçler için semalar kısmı dikkate alınacaktır. Her cihaz için borulu sistemlerde servis ve akış yönü için PVC kaplı yapışkan bantlar temin edilecektir.

Boru bantları: Her odada ve her erişilebilir şaftta.

Boru servis ve yön bantları: En az her 12 m'de ve her mekanda.

Bant ve etiketleri kolay okunabilecekleri bir yere koyulacaktır. Benzeri bantlar hava kanalının ait olduğu cihaz ismi ve akış yönünü gösterecek şekilde kanal üzerlerine takip edilebilecek mesafelerde konulacaktır. Kolayca ayırt edilebilmeleri için boyut, şekil, yazı ve renkleri Yüklenici tarafından benzerlik içermeyecek şekilde projelendirilerek onaya sunulacaktır.

Renklendirme aşağıdaki şekilde yapılacaktır:

- Isıtma gidiş – dönüş : Turuncu
- Soğutma gidiş – dönüş : Koyu mavi



T BLOK HANGAR PROJESİ
MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

- Kullanma soguk suyu : Açık mavi
- Kullanma sıcak suyu : Kırmızı
- Kullanma sıcak su sirkülasyon hattı :Mor
- İçme suyu : Yeşil
- Pis su : Kahverengi
- Yağlı atık su : Siyah
- Yangın suyu : Kırmızı
- Yakıt boruları : Kahverengi
- Gaz boruları : Sarı
- HVAC Besleme hava kanalı : Açık mavi
- HVAC Dönüş hava kanalı : Gri
- WC egzost kanalı : Koyu Gri
- Duman tahliye kanalı : Kırmızı
- Basınçlandırma kanalı : Mor

Boru Boyanması

Borular şantiyeye kumlanarak 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, iki kat antipas boya ve izole edilmeyen boru üzeri iki kat idarenin uygun gördüğü RAL kodunda yağlı boya ile boyanacaktır. Antipas boyama ve kumlama boru birim fiyatına dahildir.



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

11. DELİK AÇMA İŞLERİ

Kanal ve boru geçişleri için döşemelerde bırakılması gereken delikler statik projelerde gösterilmiş olup normal olarak bu deliklerin sonradan açılmasına gerek yoktur. Yüklenici işe başlamadan önce mevcut deliklerin yerlerini kontrol edecek, herhangi bir nedenle bu deliklerin genişletilmesi ya da yeni deliklerin açılması gerekiyor ise bu durumu en kısa sürede yazılı olarak İdareye bildirmek suretiyle statik grubundan onay isteyecektir.

Yüklenici, İdare tarafından yine yazılı olarak kendisine bildirilecek olan söz konusu onayı almadan hiçbir şekilde kendi kararıyla delik büyütme ya da yeni delik açma işine girişmeyecek, giriştiği takdirde doğabilecek tüm hasarların karşılanmasından sorumlu olacaktır.

Yüklenici onay alarak yapacağı delik büyütme veya yeni delik açma işlemlerini büyük bir hassasiyetle gerçekleştirecektir. Açılan delikler düzgün geometrik şekillerde ve ancak ihtiyacı karşılayacak büyüklüklerde olacaktır. Yüklenici delik açma işlemleri için düzgün delik açmaya yarayan delik tabancası, karot, matkap ve benzeri aletler kullanacaktır. Yanlış yerlerde veya şekillerde ya da gereğinden büyük açılmış deliklerin tamir işleri ve masrafı yüklenicinin sorumluluğunda olacaktır. Birim fiyatı keşif listesinde yazılı olan delik birim ücretine göre hakediše dahil edilip, hakediše birlikte ödenecektir.

Asma tavanda sprinkler, menfez ve anemostat vs. gibi mekanik tesisat ile ilgili ekipmanlar için açılacak delikler ve gerekiyorsa etrafına yapılacak taşıyıcı konstrüksiyon, inşaat işleri yüklenicisine aittir. Yüklenici delik açma işlemleri için, düzgün delik açmaya yarayan aletler kullanacaktır. Yanlış yerlerde veya şekillerde ya da gereğinden büyük açılmış deliklerin tamir işleri ve masrafı inşaat işleri Yüklenicisi'nin sorumluluğunda olacaktır.

12. DÖŞEME, TAVAN VE DUVARLARDA TESPİT İŞLERİ

Yüklenici cihaz, kanal, boru vd. tesisat elemanlarının döşeme, tavan ve duvarlara tespitinde, varsa projelerde gösterilmiş veya imalatçı kataloglarında verilmiş detaylara, yoksa genel teknik şartnamelere kesinlikle uyacaktır. Detaylar arasında çelişki olması halinde karar İdareye ait olacaktır. Tespit işlerinde birinci öncelik tespit noktasının sağlamlığı ve kendisinden beklenen işlevi yerine getirmesi olmakla birlikte, Yüklenici tespit biçiminin çevresindeki mimari elemanlara uyumu ve tespit elemanlarının düzgün,



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

homojen ve estetik görünümlü olmasına dikkat edecektir. Kesinlikle bina çelik konstrüksiyonuna kaynakla ve/veya delme yolu ile bağlantı olmayacaktır.

İşveren'in yetkili teknik elemanlarınca beğenilmeyen tespit noktaları herhangi bir ek ödeme talep edilmeksizin Yüklenici tarafından sökülecek ve usûlüne uygun olarak yeniden monte edilecektir. Yüklenici tespit işleri esnasında yapı elemanlarına hiçbir zarar vermeden çalışacaktır. Zorunlu olarak yapılacak kırma işleri mümkün olan en alt düzeyde tutulacak, gereğinden fazla yapılan kırma işleri İdare tarafından tamir ettirilerek bedeli Yüklenici'nin takip eden ilk hakedişinden kesilecektir.

Mekanik tesisat ekipmanları'nın betonarme kaideleri imalat detaylarını mekanik yüklenici hazırlayarak inşaat grubuna verecektir. Kaidelerin imalatı inşaat grubu kapsamında olacaktır.

13. TESİSATIN 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.

Su deposunun dolum öncesi ve tesisatın yıkanması sırasında insan sağlığına zarar vermeyecek kimyasallar kullanılacak ve gerekli önlemler alınacaktır.

Boru hatlarının yıkanmasında kullanılacak solüsyonlar asidik özellikte olmamalıdır. Boru hatlarına ve ekipmanlara zarar vermeyecek özellikte olmalıdır.



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

14. TESİSATIN DENENMESİ VE DEVREYE ALINMASI

Tesisatın denemesi Bayındırlık ve İskan Bakanlığı Yapı İşleri Mekanik Tesisatı Genel Teknik Şartnamesi'ne göre yapılacak, varsa cihazların imalatçıları tarafından verilmiş özel deneme şartnamelerine de uyulacaktır. Tesisatın denemesinde kullanılacak test ekipmanları kalibrasyonu yapılmış idare tarafından uygun görülen sertifikalı ekipmanlar olacaktır.

Hidrolik testlerin yapılması , ihale kapsamında olan cihazların devreye alınması ile ilgili yüklenici idareye bir program sunmak ve bu programa uymakla yükümlüdür. Söz konusu program mevcut şantiye iş programı çerçevesinde testlerin yapılmaya başlanmasında 10 iş günü önce verilecek , ara test tarihlerinde sapmalar idareye 2 gün önceden yazılı olarak bildirilecektir.

İşlev ve çalışma testlerini yapabilmek için gerekli tüm işgücü ve ekipman Yüklenici tarafından temin edilecektir. Tüm testler idare ve bağımsız kontrol kuruluşunun yetkili mühendisleri huzurunda yapılacak ve test sonuçları raporlanarak idareye teslim edilecektir. Çalışma testleri tüm sistemin çalıştığını ve kontroller ile değişen koşullara doğru cevap verdiğini göstermelidir. İşlev testleri ise sistemin gerçek kapasitesini göstermelidir. İşlev ve çalışma testlerinde kullanılacak test formları, testlerden önce İdare ve bağımsız kontrol kuruluşuna sunulacak ve onayı alınacaktır. Onaylanmayan test formları İdare'nin istekleri doğrultusunda revize edilecek ve testler revize edilmiş formlar üzerinden yapılacaktır.

Herhangi bir malzeme veya ekipman bu testlerden birini geçemeyecek olursa derhal sökülecek ve elden geçirilecek, gerekiyorsa yenisi ile değiştirilerek tekrar teste tabi tutularak en iyi şekilde işlev görür olması temin edilecektir.

Bölgesel testler tamamlandıktan sonra tüm sistem uygun çalışma koşullarını sergilemek üzere çalışma testlerine tabi tutularak, birbirini izleyen en az 3 gün boyunca mümkün olan tüm çalışma çevrimlerinde ve şartlarında çalıştırılacaktır. İşveren'in teknik personelinin eğitilmesi bu süre zarfında gerçekleştirilecektir. Çalışma testleri Yüklenici tarafından gerçek çalışma koşullarında yapılmalıdır. İşlev testleri, mevsimsel farklılıklar göz önünde bulundurularak kesin kabulden önce (işletmenin ilk 10 ayı içerisinde) tekrarlanacak , sistemlerdeki aksaklıklar giderilecek ve sistemlerin tasarlandığı şekilde çalıştığı İdare ve kontrol kuruluşuna raporlanacaktır.



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

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

İşverenin eğitimin tekrarlanmasını istemesi durumunda eğitimlerin tekrarlanması yüklenici sorumluluğundadır.

Sistemlerin Test Tarifleri

a) Isıtma ve Soğutma Tesisatı:

Isıtma soğutma ve yangın tesisatında kullanılan borular hidrostatik teste tabi tutulacaktır. Boru devreleri su ile doldurularak devre basıncının 1,5 katı basınca tabi tutularak 24 saat izlenerek herhangi bir basınç kaybı olmadığı gözlenecektir.

Testlerle ilgili bütün malzemeler, tüketim malzemeleri, düzenekler, işçilik, su ve enerji giderlerini yüklenici sorumluluğundadır. Bütün testleri saha işlerini kontrol eden Kontrollük grubun hazır bulunduğu zamanlarda yapılacaktır. Kusurlu işleri tamir edilecek veya Kontrollük tarafından istenirse yenisiyle, İŞVEREN'e ek maliyet getirmeden değiştirilecektir. Bütün işler yeterli performansı yakalanmasına kadar testler tekrarlanacaktır.



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

Bütün sabit donatım elemanlarının tatmin edici şekilde çalışması, sağlam ve dayanıklı şekilde desteklenmiş olması test edilecektir.

YÜKLENİCİ, KONTROLLÜK ve gerekli tüm yetkilileri istenen testleri yapmadan en az 48 saat önce haberdar ederek teste şahitlik etmek üzere yerinde bulunmalarıyla ilgili düzenlemeleri yapacaktır. Cihazlar çalışırken test edilecektir. Cihazların teknik şartnamelerin ve IFC projesinin taleplerine uygun şekilde kendilerinden beklenen performansı verdiklerini sergilemek YÜKLENİCİ sorumluluğunda olacaktır. Devreye alma sırasında gerekli olan kimyasalların ve ekipmanların temini YÜKLENİCİ kapsamındadır.

b) Havalandırma Tesisatı:

Hava kanalları İngiliz DW 143 normları esas alınarak basınç testine tabi tutulacaktır. Bu şartnamede istensin ve istenmesin tüm kanal devreleri (otopark egzost hariç) basınç testine tabi tutulacaktır.

Testlerle ilgili bütün malzemeler, tüketim malzemeleri, düzenekler, işçilik ve enerji giderlerini yüklenici sorumluluğundadır. Bütün testleri saha işlerini kontrol eden Kontrollük grubun hazır bulunduğu zamanlarda yapılacaktır. Kusurlu işleri tamir edilecek veya Kontrollük tarafından istenirse yenisiyle, İŞVEREN'e ek maliyet getirmeden değiştirilecektir. Bütün işler yeterli perfomansı yakalanmasına kadar testler tekrarlanacaktır.



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

Bütün sabit donatım elemanlarının tatmin edici şekilde çalışması, sağlam ve dayanıklı şekilde desteklenmiş olması test edilecektir.

c) Sıhhi Tesisat:

Fan-coil drenajları, sıhhi tesisatı, yağmur suyu atık su sistemleri hidrolik teste tabi tutulacaktır.

Test, en düşük kotlu noktadan çatı üstündeki en yüksek boruya tüm sistemi kapsayacaktır. Sistem 3 m su sütununa eşit hidrostatik basınç altında test edilecektir. Sistemdeki borular suyla doldurulduktan sonra su beslenmesi kesilecek ve iki saat bekleneyecektir. Bu süre içinde sistemin su kaybı veya sızdırması yapılmadığı gözlenecektir. Bütün iç kullanma su dağıtım sistemini normal çalışma statik veya şehir şebekesi basıncından en az 3.5 bar daha yüksek basınç altında, minimum 10 bar basınçla test edilecektir. Test basınç düşürmeden iki saat devam ettirilip, sızıntılar kontrol edilecektir.

d) Yangın Koruma:

Herhangi bir boya yapılmadan bütün sistemleri test edilecektir. Bütün sistemleri uygulanabilir Sigorta şirketlerinin ve Belediyenin ve/veya İtfaiyenin taleplerine tam uyumla test edilecektir. Böyle bir talep olmasa dahi tüm boru tesisatı hidrostatik teste tabi tutulacaktır. Test minimum iki (2) saat süreyle ve basınçta düşme olmadan uygulanacaktır. Hidrostatik testten önce sistem 3.5 bar basınçlı havayla on dakikalık bir süre için basınç kaybı olmadan test edilecektir. Hidrostatik teste boru devreleri su ile doldurularak en az 15 bar olmak kaydı ile devre basıncının en az 1,5 katı basınca tabi tutularak 24 saat izlenerek herhangi bir basınç kaybı olmadığı gözlenecektir.

YÜKLENİCİ, KONTROLLÜK ve gerekli tüm yetkilileri istenen testleri yapmadan en az 48 saat önce haberdar ederek teste şahitlik etmek üzere yerinde bulunmalarıyla ilgili düzenlemeleri yapacaktır.



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

15. TANITMA, İŞLETME VE BAKIM TALİMATNAMESLERİ

Yüklenici masrafları kendisine ait olmak üzere, Bayındırlık Bakanlığı Şartnamelerine uygun olarak ve İşveren'in ve Danışman'ın talepleri doğrultusunda ihale kapsamındaki tüm ünitelerin işletme ve bakım talimatnamelerini hazırlayacaktır. İşletme ve bakım el kitabının bir örneği İdare'den istenip kopyalanacaktır. Talimatlar ve tariflerin ayrıntısı en aşağı bu el kitabında olduğu üzere yazılacaktır. Talimatnameler aşağıda belirtilen maddeleri de kapsayacak şekilde ve ciltlenmiş olarak dört takım halinde İşveren'e teslim edilecektir. Talimatlar ve tarifler, konu edilen cihazlar şantiyeye geldiği zaman yazılmaya başlayacak ve bir ilerleme raporu ile talimatların yazılı hali her ay kontrol teşkiline verilecektir.

Talimatnamelerde ait oldukları bölümün Xerox veya benzeri bir metod ile küçültülmüş bitmiş iş çizimleri (As-Built Drawings) yer alacaktır. Talimatnamelerin anlaşılabilmesi için çizimler üzerine gerekli açıklamalar ve numaralandırmalar işlenmelidir.

Talimatnamelerde sistemlerin emniyetli şekilde çalıştırılabilmesi için yapılması gerekenler yer alacaktır. Ayrıca talimatname kapsamında, İşletme teknisyenleri tarafından sistemlerin periyodik olarak işlev testlerinin yapılabilmesi ve tasarlanıldığı şekilde çalışıklarının kontrol edilebilmesi için bölgesel ve tüm sistem "işlev testi prosedürleri" yazılı olarak anlatılacaktır. Talimatnameler teknisyenlerin rahatça anlayabileceği düzeyde tanzim edilmiş olmalıdır.

Hazırlanan tüm evraklar idare tarafından onaylanmasının ardından asılma işlemi yapılacaktır.

Sistemdeki tüm cihazlar için aşağıdaki belgeler teslim edilecektir:

- Mekanik montaj ve kaide çizimleri
- Kullanma ve bakım talimatnameleri
- Cihazın kapasite tabloları
- Verebildiği kapasite
- Çalışma şartları



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

- Elektrik bağlantı ve güç değerleri
- Cihazın işletme ve boş ağırlıkları
- Arıza ve bakım müracaat adresleri ve telefonları
- Garanti belgeleri
- Yedek parça ve sarf malzeme listeleri ve tarifleri
- Lüzumlu yağlama malzemeleri ve talimatnameleri

16. BİTMİŞ İŞ ÇİZİMLERİ (AS-BUILT DRAWINGS)

Yüklenici masrafları kendisine ait olmak üzere, geçici kabulden önce bitmiş iş projelerini (As-Built Drawings), proje sorumlularının isimlerini de antetlerde belirtmek suretiyle, tanzip edip İdareye onaylatacak ve muhafazalı kutular içinde 2 takım ozalit kopyasını ve bilgisayar ortamında hazırlanmış autocad ile çizilmiş dwg file'ler içeren cd veya disketlerde teslim edilecektir. İşletme ve Bakım Talimatnamelerinde sistemi tanımlarken planlar ve şemalar üzerinde gerekli tüm numaralandırmalar bitmiş iş çizimlerinde yer alacaktır. Verilen uygulama projeleri sistemi tarif eden bir projedir. Uygulama esnasında yapısal değişiklikler dolayısı ile gerekli proje revizyonları yüklenici tarafından yapılacaktır. Yapılan revizyonlar idareden onay aldıktan sonra uygulamaya geçilecektir.

17. MEKANİK TESİSAT İLE İLGİLİ ELEKTRİK İŞLERİ

Mekanik tesisat ile ilgili tüm motorların, kontrol ve kumanda sistemlerinin elektrik bağlantıları Elektrik tesisat yüklenicisi tarafından gerçekleştirilecektir. (Fan-coil ve termostat bağlantısı Mekanik İşleri Yüklenicisi tarafından yapılacaktır.) Bu işlere ait bina otomasyonu ve yangından korunma sistemlerinin projelendirilmesi, mekanik tesisat ve elektrik tesisatı yüklenicilerinin iş birliği ile gerçekleştirilecektir. Tüm mekanik ekipmanların enerji besleme kabloları elektrik tesisatı yüklenicisi kapsamında yapılacaktır.

18. SİSMİK TEDBİRLER



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

Herhangi bir küçük veya orta ölçekli depremde bina yapısının sağlam kalmasına rağmen mekanik tesisatın zarar görmesini engellemek maksadıyla gereken tüm sismik tedbirlerin alınması Yüklenici'nin sorumluluğudur. Konuyla ilgili uyulması gereken yönetmelikler aşağıda belirtilmiştir:

- BOCA (Building Officials Code Administrators) kodları
- ANSI (American National Standards Institute, Inc.) standartları

ASTM (American Society for Testing and Materials) yayınları

Döşemeye titreşim sönümleyiciler ile oturan cihazlar için aktif veya pasif sismik sınırlayıcılar kullanılacaktır. Sismik sınırlayıcıların seçimi için gerekli statik ve dinamik hesaplar Yüklenici tarafından yapılacak ve İdare tarafından onaylanacaktır. Sismik sınırlayıcıların seçimi için hesapların onaylanması şarttır.

Döşeme tipi cihazların yapıya tespitinde sismik korumanın sağlanabilmesi için aşağıdaki maddelere dikkat edilmelidir:

- Cihazların kaideye cıvata ile sabit olarak bağlanmasında, cıvata ile delik boşluğu arasını dolduracak neopren takozlar kullanılacaktır.
- Cihaz kaideleri bitmiş döşeme içindeki çukura oturmalıdır. Eğer düz döşeme üzerine kaide yapılırsa, iki beton arasında özel ankraj elemanlarıyla bağlantı gerçekleştirilmelidir.
- Ağır cihazlar döşemeye (veya beton kaideye) doğrudan titreşim sönümleyicili ayakları vasıtasıyla oturtulacaktır. Bu ayakla ya kombine sönümleyici + sismik sınırlayıcı şeklinde olacak ya da sönümleyicili ayakların yanına sismik sınırlayıcılar ayrıca monte edilecektir.
- Atalet bloku olarak kullanılan yüzer kaideye katı şekilde monte edilen daha hafif cihazlar, bu kaidelerin döşemeye kombine ayaklarla oturtulması sayesinde dolaylı olarak döşemeye tespit edilmelidirler. Yüzer beton kaidenin döşemeye titreşim yalıtımlı olarak tespit edilmesinde yine kombine ayakla veya ayrı ayrı sönümleyicili ayak ve sismik sınırlayıcıyla bağlanırlar.

Borular ve kanallar, sismik korumanın sağlanması için cihazlara katı şekilde bağlanmayacak, kesinlikle körük, kompensatör ve benzeri ara elemanlar kullanılacaktır. Deprem tehlikesine karşı özellikle asılı



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

boruların ve kanalların sismik tedbirlerinin hassasiyetle gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Bu konuda dikkate alınacak hususlar aşağıda belirtilmiştir:

1. İki veya daha fazla sayıda mesnetlenen düz boru ve kanal geçişleri yanal yönde en az iki yerden bağlanacaktır.
2. Her düz boru ve kanal geçişi eksenel yönde en az bir noktadan bağlanacaktır.
3. Yanal veya eksenel bağlantıların yatay düzlemle yaptıkları açı 45° 'den büyük olmayacaktır.
4. Aynı yönde hem çubukla katı bağlama hem de çelik halatla bağlama yapılmayacaktır.
5. Bağlama sistemi yapının depremde farklı davranacak iki ayrı elemanına (örneğin duvar ve tavan) tespit edilmeyecektir.
6. Askıdaki boru ve kanal sistemlerinden cihazlara inen düşey bölümlerin yanal veya eksenel yönde sismik olarak bağlanması halinde, cihazla bağlantı noktası arasındaki mesafe asgari bağlama mesafesinin yarısını aşmamalıdır.
7. Bina dilatasyonlarını (veya sismik birleşme ara yüzlerini) geçen ana boru hatlarında dilatasyon deplasman aralığından daha fazla hareketi karşılayacak şekilde önlem alınacaktır. Hesap raporları idareye teslim edilecektir.
8. Boruları ve kanalları taşıyan askı sistemleri, bunların ağırlıklarını taşıyacak şekilde hesaplanarak boyutlandırılacaktır.
9. Deprem tehlikesine karşı genel olarak aşağıda belirtilmiş olan tüm konularda gerekli sismik tedbirlerin alınması Yüklenici'nin sorumluluğudur. Yüklenici bu konudaki tüm imalatlar, mal alımları, montajlar dahil çalışmalarını İdarenin de onayını alarak İşveren'e sunmakla yükümlüdür.
 - Cihaz ankrajları
 - Yüzer döşemeler
 - Pompa ve cihaz çıkışlarındaki titreşim sönümleyiciler
 - Boru genişleme parçaları, kompansatörler ve omegalar
 - Boru tesisatındaki sabit ve kayar mesnetler ve her türlü cıvatalar ve bağlantılar



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

BÖLÜM B:ÖZEL ŞARTLAR

1. BORU ASKI VE MESNET SİSTEMLERİ

1. Boruların montajı için gerekli boru kızakları kelepçeleri ve onun aksesuarları boru birim fiyatı içindedir.
2. Tesisat boruları çelik makasların aralarından geçecek ise gerekecek mobil iskele vs. yapım masrafları yükleniciye aittir.
3. Borular ve kanallar çelik konstrüksiyonun proje koordinatörlüğünce uygun görülecek yerlerine asılacaktır. Bu konudaki detay yüklenici tarafından hazırlanıp idarenin onayı alınacaktır.
4. Yüklenici bir imalata başlamadan askı sistemi konusunda proje koordinatörlüğünün onayını alacaktır.
5. Siyah, dikişli veya dikişsiz borular şantiyeye geldikten sonra stok sahasında, onay alınmış bir marka antipas ile kısa sürede boyanarak, korozif korumaya alınacaktır.
6. Boru montajları sırasında kullanılan askı, kayıcı kızaklar vb montaj malzemeleri temin edilmeden veya imal edilmeden onay alınması gerekir.
7. Boru montajları, boruların genleşmesine müsait olacak şekilde gerekli sabit nokta, omega, kayar mesnet ve askılar ile teçhiz edilecek. İmalattan sonra işletme basıncının 1.5 katı basınç altında 12 saat süre ile kontrol teşkilatından bir makina mühendisinin nezaretinde test edilip tutanak altına alınacaktır.
8. Flanşlı olarak monte edilecek enstrümanlar, delik çaplarına uygun çap ve boyda çelik cıvata, somun ve rondelalarla monte edilecektir. Flanş arasına sızdırmazlığı sağlayan conta olarak amyant içermeyecektir. Contalar seçilirken akışkanların özelliklerine uygun nitelikte ve işletme basıncına uygun malzeme seçilmesine özen gösterilecektir.
9. Çelik boruların konsollanmasında uygulanacak maksimum askılama açıklıkları

Aşağıdaki çizelgeye uygun şekilde imal edilecektir.

boru çapı aralığı	max konsol aralığı	askı çubuğu çapı
½" ile 1" arası	2.1 mt	8 mm
1 ¼"	2.4 mt	8 mm



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

1 ½"	2.7 mt	10mm
2"	3.0 mt	10mm
2 ½" ve yukarısı	3.3 mt	10mm

10. Çatıda bulunacak olan klima cihazları, fanlar ve Chiller ünitelerinin vinçle çatıya çıkarmak ve montajını yapmak mekanik tesisat yüklenicisi sorumluluğundadır.
11. Galvanizli borulara ait fittingsler dişli ve galvanizli olacaktır.
12. Boru konsolları kaynaklı çelik imalat yönetimi ile üretilacaktır. Üretildikten sonra kaynak çapakları itina ile temizlenip 2 kat antipas ile boyanacaktır. Daha sonra görünen kısımlarda bulunan borular idarenin istediği renkte 1 kat yağlı boya ile boyanacaktır.
13. Boru askı elemanları, galvanizli kelepçe, askı için kullanılan boydan boya dişli rot çubukları da galvanizli olacaktır. Kelepçeler ısı köprüsü oluşmaması için plastik takviyeli olacaktır.
14. Umumi mekan ve ıslak hacimlerin pissu boruları, kalın etli PVC atıksu borusu olacaktır. Metraj ve keşif buna göre çıkarılacaktır. Yağlı atık boruları tüketim noktasından yağ ayırıcıya kadar TSE belgeli "pik döküm" boru ve fittingslerinden oluşacaktır. Tüm kelepçeler özel paslanmaz çelikten olacaktır.
15. Temiz su tesisatları galvanizli borudan döşenecek terlemeyi önlemek için kauçuk esaslı izolasyon malzemesi ile izole edilecektir. Ankastre tesisat boruları olarak PP temizsu borusu kullanılacak ve uygun fittingslerle döşenecek.

2.BORULAR

GENEL BİLGİLER

1. Çelik boruların montajı esnasında Türk Standartları ve Bayındırlık Bakanlığı Teknik Şartnamelerinde belirtilen tüm montaj talimatlarına (Kaynak, Boyama vs.) ve ön hazırlık ile kaynak yapıldıktan sonra temizleme ve kontrol esaslarına harfiyen uyulacaktır. Kaynak yapan kişiler ehliyetli (sertifikalı) olacaktır. Kaynakçıların sertifikaları ibraz edilecektir.
2. Hem Türk Standartlarında hem de Bayındırlık Bakanlığı Genel Teknik Şartnamelerinde belirtilmeyen hususlar için ilgili DIN Normları esas alınacaktır.



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

3. Projede belirtilmemiş olsa dahi omega veya genleşme parçası (Kompansatör) kullanılması gereken noktalarda ihtiyaca göre TS ve DIN Normlarına uygun genleşme parçaları kullanılacaktır. Bunlarla ilgili hesaplar ve detaylar tanzim edilerek idarenin onayına sunulacak ve onay alındıktan sonra tatbikata geçilecektir.
4. Boru devrelerinin imalatının bitimine müteakip boyama işlemleri için boru, askı ve mesnet sistemlerinde ilgili bölümde bahsedilen yöntem aynı şekilde esas alınacaktır.
5. Keşif listelerinde boru devreleri için her devrenin (Boru metrajının) sonunda "Montaj Malzemesi Bedeli" bölümüne dahil olan işler aşağıda belirtilmiştir:
 - Tüm boru devreleri için, gerek kendi aralarında gerekse branşmanlar, başka tip boru veya vana devreleri arasındaki bağlantıları (Boru devresinin cinsine göre) temin eden malzemelerin (Fittings, İstavroz, Redüksiyon, Nipel, Tapa, Ekleme ve T Parçaları) montajlı bedeli,
 - Borular monte edilirken gerekecek kelepçe, kızaklı ayar mesnetleri veya ayarlanabilir vidalı askılar ile taşıyıcı elemanlarının montajlı bedeli,
 - Tüm mesnet ve fittingslerin ilgili şartnamelere uygun olarak boyanması,
7. Plastik boruların imalatında hem standartlara hem de firma montaj talimatnamelerine uyulacaktır. Plastik boruların gerek kendi aralarındaki birleşme noktalarında gerekse bir başka boru veya vana ile birleştirilmelerinde öncelikle standart bağlantı parçaları kullanılacaktır. Plastik boruların montajı esnasında ön hazırlık ve montaj sonrası temizlik işlemleri için standart şartnameler ile talimatnamelere ve firma montaj talimatnamelerine eksiksiz olarak uyulacak ve işe başlamadan önce sistem tanımlanarak İdare'den seri montaj için yazılı onay alınacaktır.
8. Tüm boru devreleri montaj öncesinde, montaj esnasında ve sonrasında temizlenecek ve iç dış korozyonlara karşı koruma tedbirleri alınacaktır.
9. Her boru devresinin en alt noktasında, devrenin boşaltılmasını temin için, devrenin basıncına ve işletme sıcaklığına uygun şartlarda 1/2" boyutunda bir boşaltma vanası kesinlikle tesis edilecektir.
10. Boru devrelerinin gerçekleştirilmesi esnasında teknik montajın mükemmelliği yanında estetik mükemmellik de esastır. Bir boru devresi teknik açıdan ne kadar mükemmel olursa olsun estetik açıdan arzu edilen düzeyde değil ise idare'nin istekleri esas alınarak gerekli söküm ve düzeltme işlemleri derhal yapılacaktır. Bu söküm işlemlerinin en alt düzeyde tutulabilmesi için montaj ekibi mühendisinin proje koordinatörlüğünden montaj öncesi bölgesel onay alması şarttır.
11. Kullanma suyu boruları tüm hidrofor hatları ile birlikte, sağlık nizamnamelerine uygun olarak hijyenik



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

şartları sağlayacak klorlama işlemine tabi tutulacaktır.

12. Ekipman bağlantıları rakor veya flanşlı olacaktır.

13. Tüm borular sertifikalı ve İdare tarafından onaylı olacaktır.

BORU CİNSLERİ

Siyah borular: 3.1.b. sertifikası haiz olacak boru imalatları 1 /2" - 2" e kadar dişli olarak üretilecek, 2" ve 6" arası çaplardaki imalatlar kaynaklı olacak. Kaynaklar mutlaka kaynak ağzı açılarak yapılacak kaynaklar yapılmadan görüldüğüne ait kalite kontrol tutanağı derlenecek. Borular çatı makaslarına uygun kelepçe veya klipslerle tutturulan dişli rot çubuklara takılı boru kelepçelere taşıtılacaktır. Borular duvar veya döşeme geçişlerinde mutlaka kesintisiz izoleli olacak şekilde, döşenecek, izolenin tahrip olmaması için izolenin dışına saç kılıf veya boru kovani konulacak. Duvar imalatı yapılamamış olsa dahi duvar gelecek yerlere mutlaka izolasyon

ve kılıfı konulacak. Duvar örülüp sıvadan sonra duvarın ön ve arka yüzüne plastik veya metal rozetler silikon ile monte edilecektir. Sadece makine dairesinde bulunan ve dış mekanda bulunan siyah borular kauçuk esaslı prefabrik boru izolasyon malzemesi ile izole edilecek. Boru kelepçeleri montajı ve boru konsollarına boru montajı esnasında ısı köprüsü olmayacak şekilde tedbir alınarak montaj edilecek. Fiyatı ilgili kalemle ödenecek. Boru kelepçeleri ve askıları boru fiyatı içinde düşünülecektir.

LNG boruları: : Mahalli veya genel gaz dağıtıcılarının koymuş olduğu genel standartlar kapsamında tedarik ve uygulama yapılacaktır. Yapılacak olan LNG tesisatı İĞDAŞ teknik şartnamelerine uygun olarak imal edilecektir.

Galvanizli borular: (Standart: TS 301/3 , Bayındırlık Bakanlığı Birim Fiyat No: 201.000) Temiz su tesisatlarında, basınçlı pıssu tesisatlarında ve basınçlı hava tesisatlarında kullanılmak üzere 3.1.b. sertifikası sahip olacak borular kesinlikle dişli olarak üretilecektir. Borular çatı makaslarına uygun kelepçe veya klipslerle tutturulan dişli rot çubuklara takılan boru kelepçelerine taşıtılacaktır. Borular duvar veya döşeme geçişlerinde mutlaka kesintisiz izoleli olacak şekilde döşenecek izolenin tahrip olmaması için izolenin dışına sac kılıf veya boru kovani konulacak duvar imalatı yapılmamış olsa dahi duvar gelecek



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

yerlere mutlaka izolasyon ve kılıf konulacak duvar örölüp sıva yapıldıktan sonra duvarın ön ve arka yüzüne plastik veya metal rozetler silikon ile monte edilecek. Galvanizli borular kauçuk esaslı prefabrik boru izolasyon malzemesi ile izole edilecek. Ücreti ilgili birim fiyatla ödenecek. Boru kelepçeleri ve askılar boru fiyatı içinde düşünülecektir.

Pissu boruları: TS-275-1, EN 1329-1'e uygun kalın etli PVC boru

Yağlı atık pissu boruları: Mutfaktan, restoranlardan ve food-court'lardan atık suyun uzaklaştırılması için projesinde gösterilen yerlerden yağ ayırıcısına kadar, projesinde belirtilen çaplarda, TSE belgeli "pik döküm" boru ve fittingslerinden oluşacaktır. Tüm kelepçeler özel paslanmaz çelikten olacaktır.

Temiz Su Boruları: Dış sahada gömülü temiz su tesisatında basınçlı polietilen temiz su borusu ve buna uygun fittingsler kullanılacaktır.

Polipropilen Temiz Su Borusu: Bina içi ankastre temizsu tesisatında kullanılacak borular PP borular, DIN 8077-8078'e uygun, polipropilen (PPR-C), Tip; 3'ten mamül boruların işyerinde temini, projesine uygun olarak kesilmesi, fizyoterm kaynak makinesi ile bağlantı parçalarının boru uçlarına 260°C sıcaklıkta sıkılarak kaynak edilmesi. İçme 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 alev iletmeyecek ve kendinden alev alma özelliği bulunmayacaktır.

HDPE Sifonik sistem yağmur suyu boruları : Sifonik sistem yağmur suyu tesisatında kullanılacak olan yüksek basınçlı polietilen borular TS 418/1-prEN12201 standartına uygun olacaktır.

Konvensiyonel yağmur suyu boruları : Sifonik yağmur suyu sistemi dışındaki yağmur suyu tesisatlarında kullanılacak olan TS-275-1, EN 1329-1'e uygun kalın etli PVC boru



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

HDPE dış saha hidrant boruları : Dış saha hidrant hatlarında kullanılacak olan yüksek basınçlı polietilen borular TS 418/1-prEN12201 standartına uygun olacaktır. Boru ve ekleme parçalarının kabulünde deney ve testler ISO standartları çerçevesinde yapılacaktır.

Boru geçiş yerleri: Her kalınlıkta tuğla, briket, taş, ytong v.b. malzemelerden yapılmış duvarlarda betonarme kiriş, perde ve döşemelerde açılacak her ölçüdeki deliklerin beheri için delme borulara kovan bırakma, kanallara şartnamesine göre koruyucu tabaka yapma, daha sonra, deliğin tekrar eski durumuna uygun olarak kapatılması, mekanik yüklenici sorumluluğunda, yüzeylerin belli olmayacak şekilde sıva, badana veya boyasının yapılmasında kullanılacak malzeme ve işçilik inşaat işleri yüklenicisi kapsamında olacaktır.

3. VANALAR:

a) Genel

Vanaların montajı, işletmeye alınması ve en iyi şekilde çalışır vaziyette İşveren'e teslimi esnasında ilgili Bayındırlık Bakanlığı Teknik Esasları, TSE ve DIN Normları esas alınacaktır. Özel tip vana-vana veya boru-vana bağlantılarında firma kataloglarında öngörülen özel parçalar kesinlikle kullanılacaktır. Vana, pislik tutucu , çekvalf vb armatürler 2" 'e kadar olan elemanlar dişli sarı gövdeli olacak . 2 1/2" ve daha yukarı çaplara ait elemanlar döküm flanşlı olup minimum ND 10 klasında olacaktır.

b) Vanaların satın alınması esnasında dikkat edilecek hususlar:

- Vanaları sipariş etmeden önce, sipariş listesinin bir kopyası onay için İşveren'e verilecektir.
- Benzer tipteki vanalar daima aynı imalatçıdan tedarik edilecektir. Büyük çaplı özel vanalarda diğer markaların imalatı olmaması durumunda kullanımına izin verilebilir.
- İmalatçı firmanın adı ve teknik spesifikasyonları (İşletme basıncı, çap vd.) vanaların üzerine sökülmecek şekilde etiketlenecektir.
- Vanalar, birlikte kullanılacakları cihaz (Pompa, pislik tutucu, çek valf vd.) bağlantı flanşlarına uygun olmalıdır.
- Vanalar, kullanılacakları devrenin işletme basıncına uygun olarak seçilmelidir.

c) Vanaların montajı esnasında dikkat edilecek hususlar:

- Montaj esnasında vana montaj talimatnameleri dikkate alınacaktır ve vanalar daima dik



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

veya yatay olarak monte edilecektir. Hiçbir şekilde volanı aşağıda vana montaj yapılmayacaktır. Ayrıca teknik bir gereklilik olmadıkça vanaların birbirlerine göre doğrultuları estetik bir görünüm oluşturmalıdır.

- Vanalar, montaj bitiminde kolayca müdahale edilebilecek ve bakımı yapılabilecek şekilde tesis edilmelidir.
- Kelebek vanalar hiçbir şekilde kapalı olarak takılmayacak, vana açıklığı 45° olacak şekilde takılacaklardır. Kelebek vanaların iki flanş arasında olduğu durumlarda flanşların kaynağı aralarında kelebek vana olmadan yapılacaktır.
- Montajda kullanılan sızdırmazlık contaları ve elemanları, vana bağlantı ağız ölçülerine ve normlara uygun olmalıdır. Flanşlar arasında lastik conta, dişli bağlantılarda ise teflon bant kullanılacaktır.

4. HAVA KANALLARI

4.1 Galvanizli Çelik Sacdan Mamul Hava Kanalları

Tüm üfleme ve egzost kanalları B.B.261.100 pozlarına uygun malzemelerden dec-mate veya muadili çerçevevi olarak üretilecek. Bu iş için gerekli sızdırmazlık fitili, çerçeveve, cleat elemanları ve kenar sealent malzemesi ile beraber, temin ve montajı dahil edilecek. Kanal montajı için gerekli rot çubuğu, dubel taşıyıcı, köşebentler fiyata dahil edilecektir. Askı mesafeleri ve taşıyıcı rot çubuğu çapları Bayındırlık Bakanlığı teknik şartnamesine uygun olarak temin ve monte edilecek.

Galvanize çelik sacdan mamul kanallar SMACNA, DW 42 ya da 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 kontrollü (CAM) tezgahlarda kesilip şekillendirilmesi şarttır. Kanal imalat makinesinin üretemeyeceği boyutlardaki kanallar ve bransman birleşim yerlerindeki yakalar caka ile imal edilecek, bunun dışındaki imalatlar için caka kullanılmayacaktır.

Kanal cidarlarına, çarpılmayı ve titreşimi önlemek amacıyla güçlendirici şeritler eklenecektir. Yeterli büyüklükteki yerlerde dirsek yarı çapları standart olacak ve bir yöndeki ölçüsü 300 mm'yi aşan dirseklerde yönlendirici kanatlar kullanılacaktır. Kanat yüzeyleri ve köşeleri pürüzsüz olacaktır.



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

Kanallar, inşaat gurubu tarafından onaylanmış güvenli bir yöntemle bina yapısına bağlanacak ve her türlü çalışma koşulunda tamamen titreşimsiz olacak şekilde monte edilecektir. Taşıyıcı profiller ile kanalların arasına lastik levhalar konulmalıdır.

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.

İki adetten fazla menfez ya da anemostat bağlı olan her branşman kanalına hava ayar klapesi konulacak ve hem kanal üzerinde hem de asma tavanda, bu klapelere müdahale için kontrol kapakları öngörülmektedir.

Hava kanallarındaki kaçaklara karşı aşağıda belirtilmiş olan tedbirler alınacaktır:

Düşük hızlı ve basınçlı konvansiyonel bağlantılı kanallarda ek yerleri toz ve yağlardan arındırılarak mastiklenmelidir (Sertleşmeyen tip mastikle).

Yağlı ve nemli egzost havası nakledilen kanallarda yağa dayanıklı ve sertleşmeyen tip mastikler kullanılmalıdır.

Hava kanallarının cihaz bağlantılarında flexible bağlantı malzemesi olarak dec-connector veya muadili malzeme kullanılacak, malzeme için de idareden onay alınacaktır.

4.21,5 mm. Siyah Sacdan Mamul Hava Kanalları

Tüm mutfak egzost kanalları 1,5 mm. Kalınlığında siyah sactan imal edilecektir.

4.3Hava Kanallarının Isı İzolasyonu

Bina içinde asma tavanlar içinde kalan hava kanallarının ısı izolasyonu,yoğunluğu en az 50 kg/m³ olan ve üzeri alüminyum folyo kaplı cam yünü levhası ile yapılacaktır.İzolasyon kalınlığı 25 mm olacaktır.İzolasyon levhası, kanal üzerine izolasyon çivileri ile sabitlenecektir. İzolasyon levhalarının ek yerleri en az 100 mm eninde kendinden yapışkanlı alüminyum folyo bant ile sızdırmaz bir şekilde kapatılacaktır.Kullanılan tüm malzemeler DIN 4102'ye göre A2 sınıfından yanmaz olacaktır.



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

Ayrıca klima levhaları TS 901'Lifli, Isı ve Ses Yalıtım Malzemeleri" standartına göre üretilmiş olacaktır.Tüm kalite belgeleri malzeme onayları ile birlikte idareye sunulması mecburidir.

Yukarıda tanımı yapılan izolasyon malzemesinin iş yerine nakliyesinin gerçekleştirilmesi., her türlü montaj malzemesi dahil olmak üzere usulüne uygun olarak montajı ve teslimi.

İzolasyon malzemesi olarak levha şeklinde, tamamen esnek, kapalı hücreli(elastomerik)izolasyon olacak, -20oC de ısı iletim katsayısı max. 0,035 W/m oC, +20 oC de ısı iletim katsayısı max 0,040 W/m oC olacaktır.İzolasyon malzemesi, -40 oC ile +105 oC işletme sıcaklıkları arasında herhangi bir deformasyon ve bozulma göstermeksizin kullanılabilir olacak ve yangına mukavemeti BS 476/1971 Kısım 7'ye göre Sınıf 1 ve yüzey ale iletimi BS 476/1968 Kısım 6'ya göre Sınıf 0 olacaktır.İzolasyon malzemesinin permeabilitesi ortamlı 0,09 mgm/Nh, su buharı geçirgenlik direnci DIN 52615'e göre en az μ :7000 olacaktır.

Tüm malzemeler bağımsız test kuruluşlarından sertifika almış olacak ve bu sertifikaların kopyaları malzeme onayları ile birlikte idareye sunulacaktır.

Kanal cidarlarına (Tüm yüzeylerine) özel yapıştırıcısı UB 110 veya muadili malzeme ile yapıştırılmasına müteakip birleşme noktaları 50 mm. genişliğinde kendinden yapışkanlı bant ile kapanarak sızdırmazlık sağlanacaktır.Daha sonrasında kanal üzerine 0,6mm galvanizli saç kaplanacak ve kaplamanın birleşme yerleri mastiklenecektir.Kanalların bina içine geçişlerinde yağmur izolasyonuna uygun detayların işverenin onayına sunmak ve onay yazısı ardından tekniğine uygun yerine getirmek yüklenicinin sorumluluğundadır.

Yukarıda tanımı yapılan izolasyon malzemesinin iş yerine nakliyesinin gerçekleştirilmesi.,her türlü montaj malzemesi dahil olmak üzere usulüne uygun olarak montajı ve teslimi.



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

4.4Kanal Montajları

Askılar:Duvar askıları SMACNA veya muadili yönetmeliklerin tablolarında tavsiye edildiği şekillerde boyutlandırılacak ve yine bu tablolarda verilen tiplerden veya muadili seçilecektir. Kanal askılarından bina yapısına havadan kaynaklanan titreşimlerin geçmesini önleyici tedbirler alınacaktır.

Duvar ve döşeme geçişleri:Gerekli duvar ve döşeme geçişleri hakkında inşaat gurubuna zamanında bilgi verilecektir. Her türlü geçişlerde kanalın dört bir kenarından asgari 5 cm'lik boşluklar bırakılmasına dikkat edilecektir. Eğer galvanize çelik sac kanallar kullanılıyor ise boşluklar taş yünü veya benzeri yanmaz malzemeler ile doldurulacaktır

5. DOĞALGAZ TESİSATI

Doğalgaz projelerinin İĞDAŞ şartnamelerine uygun olarak düzenlenmesi gerekli onayların alınması işin tamamlanması ardından, işin test ve kabulünün yaptırılması yüklenici kapsamında olup tüm bu işlemler birim fiyata dahildir.

Resmi harçlar ve vergiler ihale kapsamı dışında ayrıca değerlendirilecektir.

İĞDAŞ ve TSE'in bu konuda geçerli standart ve istekleri dikkate alınarak tesisata ait her türlü vanalar, gaz sayaçları ve kutuları, basınç düşürücü regülatörler, filtreler, selenoid vanalar, manometreler, bağlantı fleksleri vb. elemanlarının projesine uygun olarak komple temini ve montajı yüklenici kapsamındadır.

İĞDAŞ'ın talepleri doğrultusunda ilave istekler için yüklenici bir bedel talep edemez.



T BLOK HANGAR PROJESİ
MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

BİRİM FİYAT TARİFLERİ

HVAC TESİSATI SU TARAFI

T.1. SICAK SU KAZANLARI

T.1.1. Kaskad Kazanlar

Şartnamenin geçerli olduğu kapasite: 150 Kw

1. Kazan, baca gazını yoğunlaştırarak yakıtın üst ısı değerinden yararlanabilecek şekilde tasarlanıp üretilmiş olmalıdır. Kazanın ısıtma kapasitesi 50/30 °C işletme rejiminde minimum 150 kW (129 000 kcal/h), 80/60 °C işletme rejiminde minimum 136 kW (116 960 kcal/h) olmalıdır. Kazan tam modülasyonlu olarak çalışabilmelidir. Cihazın modülasyon aralığı 24 940 – 129 000 kcal/h değerleri arasında olmalıdır.

2. Kazan eşanjörü yüksek alaşımlı paslanmaz çelik (316 Ti alaşımlı) malzemeden yapılmış ve Inox-Radial tasarıma sahip olmalıdır. Paslanmaz çelik eşanjörün dairesel serpantinleri arasında tasarlanmış olan boşluklarda laminar akış sağlanmalıdır. Bu sayede etkin bir ısı transferi ve yüksek yoğunlaşma oranı elde edilebilmelidir. Kazan eşanjörü su hacmi minimum 15 lt olmalıdır. Kazan maksimum işletme basıncı 6 bar olmalıdır.

3. Kazan brülörü, Matrix-silindirik ısıtım brülörü olmalı bu sayede çok sessiz işletme ve düşük zararlı madde emisyonu olmalıdır. Akıllı Lambda Pro kontrol sistemi ile donatılmış olmalı bu sayede gaz tipini kendiliğinden tanıyabilmeli, değişken gaz niteliklerine ve işletme şartlarına en uygun şekilde yanmayı otomatik olarak ayarlayabilmelidir. Alternatif akımla çalışan devir kontrollü hava fanı olmalı bu sayede düşük elektrik sarfiyatı olmalıdır. Düşük fan hızı sayesinde sessiz bir işletme sağlamalıdır.



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

4. Kazan verimi %30 kısmi yükte, 30 °C dönüş suyu sıcaklığında (EN 677'ye göre) çalışırken minimum %108,1 olmalıdır. Norm Kullanma Isıl Verimi ise %109 (40/30 °C) olmalıdır. Kazan geçerli yönetmelikler, AB Gaz Yakıtlı Cihazlar Direktifi 2009/142/EC'ye uygun ve AB Gaz Yakıtlı Cihazlar Verim Direktifi 92/42/EC'ye uygun CE işaretine sahip olmalıdır. Üretici firma ISO 9001 kalite belgesine sahip olmalıdır.

5. Sıcak su kullanımı için boyler bağlanabilmelidir. Boyler ısıtması ilave bir pompa ile yapılmalıdır. Bu sayede istenirse kazan hem mahal ısıtması, hem de boyler ısıtmasını aynı anda yapabilmelidir.

6. Geri tepmeyi önleyen otomatik baca gazı klapesi cihaz gövdesine entegre edilmiş olmalıdır. Kaskad kazan uygulamalarında bu sayede kaskad baca setinde geri tepme emniyetine gerek kalmamalıdır. Multi-fiş sistemi sayesinde tüm cihaz yapı parçaları özel bir alet kullanmadan, ön taraftan sökülebilmeli, servis çalışmaları için cihazın yan taraflarında mesafa bırakılmasına gerek olmamalıdır.

7. Kazan ile birlikte orijinal ısıtma devresi bağlantı seti teslim edilmelidir. Bu setin içeriğinde, yüksek verimli devir kontrollü sirkülasyon pompası, küresel vanalı iki T parçası, çek valf, iki adet kazan doldurma ve boşaltma musluğu, emniyet ventili, ısı izolasyonu, genleşme tankı bağlantısı ağız ve küresel vana bulunmalıdır. Boyler kullanılması durumunda benzer içeriğe sahip bir boyler bağlantı setide opsiyonel olarak teslim edilebilmelidir. Kazan gövdesi sac malzeme ile kaplı olmalı ve gövde beyaz renkte epoksi boya ile boyanmış olmalıdır.

1.2. Kazan ve Kaskad Kontrol Panelleri:

Kazan kontrol paneli için iki farklı opsiyon seçeneği bulunmalıdır:

a) Sabit kazan suyu sıcaklığında (manuel) işletmeye uygun kontrol paneli ve özellikleri

- Üzerinde dijital bir ekran ve kapaklı tip olmalıdır. Bu ekran üzerinde,
- Kazan çalışma sıcaklığı değerinin göstergesi
- Isıtma (radyatör sembolü ile) modunda çalıştığının göstergesi
- Sıcak su (musluk sembolü ile) modunda çalıştığının göstergesi
- Brülörün yandığına dair (alev sembolü ile) gösterge
- Kullanım suyu sıcaklık değerinin göstergesi
- Bakım zamanının geldiğini belirten (Anahtar sembolü) göstergesi



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

- Kontrol paneline entegre edilmiş arıza tespit sistemi sayesinde oluşabilecek arızaların kodları görülebilmelidir. Programlı yada programsız bir oda termostatu bağlanarak oda sıcaklığına bağlı işletme yapılabilirdir.

b) Dış hava sıcaklığına bağlı otomatik işletmeye uygun kontrol paneli ve özellikleri:

- Üzerinde dijital bir LCD ekran ve kapaklı tip olmalıdır. Bu ekran üzerinde aynı anda:

- Kazan çalışma sıcaklığı değerinin göstergesi

- Dış hava sıcaklığı değerin göstergesi

- Isıtma (radyatör sembolü ile) modunda çalıştığının göstergesi

- Sıcak su (musluk sembolü ile) modunda çalıştığının göstergesi

Brülörün yandığına dair (alev sembolü ile) gösterge

- Kullanım suyu sıcaklık değerinin göstergesi

- Birden fazla ısıtma devresi olan sistemlerde ısıtma devrelerinin göstergesi

- Normal/düşümlü/tasarruf/parti işletme tiplerinden hangisi etkin ise ona ait gösterge

- Güneş enerjisi sistemi bağlanmışsa solar pompanın çalışıp çalışmadığı görülebilmelidir.

Ayrıca:

- Bakım zamanının geldiğini belirten (Anahtar sembolü) göstergesi

- Kontrol paneline entegre edilmiş arıza tespit sistemi sayesinde oluşabilecek arızaların kodları görülebilmelidir.

Panel Türkçe menülü ve grafik ekranlı tasarıma sahip olmalıdır. Kontrol paneli iki adet karışım vanalı ve bir adet karışım vanasız ısıtma devresi olmak üzere 3 farklı ısıtma zonunu ayrı ayrı kontrol edebilmelidir. Bu zonlar için günlük (Gün içerisinde 4 farklı çalışma zamanı programı) ve haftalık ısıtma zaman programı, tatil programını yapılabilirdir. Bir boyler sistemi varsa bu boylerin kontrolü yapılabilirdir. Boyler ısıtma programını yapılabilirdir. Programlı yada programsız bir oda kumanda cihazı bağlanarak oda sıcaklığına bağlı işletme de yapılabilirdir. Yukarda tanımı verilen Kazan guruplarının iş yerine nakliyesinin gerçekleştirilmesi. projesine göre montajı (tüm montaj malzemesi dahil), çalışır halde işletmeye alınarak teslimi.



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

Gaz Yolu Armatürleri

Gaz yolu armatürleri ve çift solenoid vana EN 676'e uygun olmalı ve A sınıfı double solenoid vana bulunmalıdır.

Aşağıda belirtilen tüm gaz yolu armatürleri verilecek ve menşei belirtilecektir. Gaz yolu armatürleri, brülör ile birlikte aynı üreticiden temin edilmelidir.

Gaz filtresi ve gaz regülatörü ayrı ünite olarak temin edilmelidir. Multibloklu sistem içinde olmamalıdır.

Gaz yolu armatürleri aynı hattan. hem doğal gaz, hem de LPG yakabilecek şekilde tasarımlanmalıdır.

Gaz yolunda aşağıdaki ekipmanlar bulunmalıdır:

Küresel vana, gaz filtresi, giriş manometresi, gaz regülatörü, flanşlı kompensatör, dirsek, çıkış manometresi, Min. Gaz presostatı, Max. Gaz presostatı, hava presostatı, solenoid vana gaz sızdırmazlık kontrol sistemi, A sınıfı işletme ve emniyet solenoid vanası ve bağlantı parçaları ile komple

Yukarda tanımı verilen armatürlerin iş yerine nakliyesinin gerçekleştirilmesi., projesine göre montajı (tüm montaj malzemesi dahil), çalışır halde işletmeye alınarak teslimi.

T.2.ISITMA KAZANI SU BESLEME EKİPMANLARI OTOMATİK SU BESLEME CİHAZI



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

Kapalı ısıtma ve soğutma sistemlerindeki su seviyesinin tam otomatik olarak kontrolü ve sistem su doldurulmasını sağlayan, su besleme istasyonu. Kapalı devre ile şebeke suyu birbirlerinden cihaz içindeki manyetik ventil vasıtası ile ayrılmış olmalıdır. Cihaz sistemin ilk doldurulması amacıyla kullanılmayacak, sistemdeki su kaçaklarını, basınç düşümlerini tamamlamak üzere devreye girecektir. Tüm kontrol, programlanabilir mikroprosesör (kumanda paneli) aracılığı ile tam otomatik olarak gerçekleşmeli, kontrol paneli üzerindeki likit kristal gösterge (LCD-Display) ilgili tüm işletme ve arıza mesajlarını bildirmelidir. Otomatik su besleme istasyonu, membranlı, pompalı veya kompresörlü kapalı genleşme kapları ile birlikte kullanılabilir. Membranlı tankla kullanımlarda sistemi kullanıcının belirlediği min-maks basınç aralığında tutmalı, kompresör veya pompalı genleşme kaplarıyla kullanımda ise cihaza harici bir 230 V sinyalle bildirilecek su seviyesi bilgisi ile sistemdeki su seviyesi kontrol edilmelidir. Kumanda paneli doldurma işlemini, değerlerini kullanıcının belirleyebileceği azami doldurma süresi veya besleme suyu debisi parametrelerinden seçilmiş olanın aşılması halinde otomatik olarak durdurmalı ve arıza sinyali vermelidir. Beslenen su debisi mutlaka ölçülmelidir.

İzin Verilen İşletme Basıncı : 10 bar

İzin Verilen İşletme Sıcaklığı : >0...90 °C

İzin Verilen Ortam Sıcaklığı : >0...35 °C

Su Besleme Kapasitesi : 700 l/h

Enerji Besleme : 230 V, 50 Hz, 10 W

Yukarda tanımlanan su besleme cihazlarının iş yerine nakliyesinin gerçekleştirilmesi., projesine göre montajı (tüm montaj malzemesi dahil), çalışır halde işletmeye alınarak teslimi.

T.4. BACALAR

Bacalar ve duman kanalları yüksek vasıflı paslanmaz çelikten (TS EN 10088) üretilmelidir. Kaskad baca yapımına uygun bir yapı yok ise her bir kazanın orijinal bacası ile münferit bacalar olacaktır.

Elemanlar:

Baca sistemi imalatında tüm bir tesisat için gereken uzunluklar, Te bağlantıları, dirsekler, temizleme kapaklı modülleri, kondens kabı, şapka, taşıyıcılar gibi elemanlar olmalıdır. Bunlar, paslanmaz kalitesinde veya



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

paslanmayan nitelikte (galvaniz, epoxy boyalı çelik) olmalıdır. Ölçü için manşon, kazan sandık çıkışından itibaren çapın 2 ila 3 katı mesafede uygun olan noktada yere paralel konulmalıdır. Sistemin topraklaması ayrı yapılmalıdır. Baca uzunlukları ve fittingsler bir dişi ve bir erkek ağzı birbirine iterek geçmeli ve bağlantı yerlerinde harici kelepçe ile kilitlenmelidir. Muflu geçme minimum 5 cm olmalıdır. İç baca yüzeyi, baca gazı sıcaklığındaki değişimlere uyum sağlayacak şekilde serbestçe hareket edebilmelidir. (İç ve dış cidarlar arasında sabitleyiciler olmamalı.) Baca iç yüzeyi TIG (argon) kaynaklı olarak imal edilmelidir. Baca sistemi boyunca gerekli yerlerde temizleme kapakları, çığ su drenajları konulmalıdır. Bu kondens sistemine kolayca drenaj boru bağlantısı yapılabilmesi için ½" paslanmaz manşon kaynatılmalıdır. 200 kW ı geçen sistemlerde Nötr kutusu kullanılmalıdır.

Performans:

Kullanılacak paslanmaz çelik bacalar TS EN 1856-1 standardındaki şartları sağlamalıdır. CE

kriterlerine uygun baca imalatı için aşağıdaki hususlara dikkat edilmesi gerekmektedir.

1- Üretici firma, EN 1856-1 standardı için onaylanmış kuruluştan aldığı FPC (Fabrika İmalat

Kontrolü Sertifikası)'nı ibra etmelidir.

2- Kullanılan ürüne ait olan Uygunluk Deklarasyonu örneği verilmelidir.

3- Üretici, montaj kataloğunu montajı yapan firmaya vermelidir ve montajcı bu kataloğa uygun olarak montaj yaptığını yazı ile beyan etmelidir.

4- Ürünlerin üzerindeki etiket standartlara uygun olmalıdır. Tüm ürünlerin CE işareti olmalı

ve hepsinin üzerinde yanmaz etiketi olmalıdır.

5- Baca sisteminin üzerinde görünür bir noktada standartlara uygun bir baca plakası etiketi bulunmalıdır ve montajı yapan kişi tarafından montajdan sonra doldurulmalıdır.

6- Baca Hesapları sunulmalıdır

Baca Etiketleme:

Baca ve bağlantı boruları TS EN 1443 "Bacalar – Genel Kurallar" standardına göre

tanımlanmalıdır.

Kalite Teminatı:



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

Baca sisteminin malzemesinin kalitesine, imalat hatalarına ve montaj hatalarına karşı firma en az 2 yıl garanti vermelidir. İşletme basıncı kazan çıkışında sıfır veya negatif basınç olmalıdır.

Malzeme:

Baca düz modülleri ve dirsekler vb. baca gazı ile temasta olan iç cidar min. 0.60 mm

kalınlığında ve 1.4404 (veya 1.4571) paslanmaz çelik sacdan (TS EN 10088) olmalıdır. Dış cidar ise gofrajlı alüminyum sacdan (TS 412) – min 0.65 mm olmalıdır. Çatı terminal kısmı ise 1.4404 kalite paslanmaz çelikten, Kelepçe, duvar kelepçesi 1.4301 kalite paslanmaz çelikten, taşıyıcılar ve duvar tutucuları ise 1.4301 kalite paslanmaz çelikten veya alüminize veya galvanize edilmiş veya epoksi boyalı çelikten olmalıdır.

Yukarda tanımlı verilen bacaların iş yerine nakliyesinin gerçekleştirilmesi., projesine göre montajı (tüm montaj malzemesi dahil), çalışır halde işletmeye alınarak teslimi.

İzolasyon:

İzolasyonun uygulanışı (izolasyonlu metal bacalar için) TS 3541'deki kurallara uygun olmalıdır. Rabitz telli min 3 cm taşyünü kullanılmalı ve minimum yoğunluğu 80 kg/m³

olmalıdır.

Montaj:

TS EN 15287 Montaj standardına uygun montaj ve kontrol yapılmalıdır.

Baca Hesabı:

TS EN 13384 'e göre hesaplanmalıdır.

Baca Aksesuarları:

Nötrbox:



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

Bacada oluşan pH değeri 2 ila 4 arasında olan drenaj sıvısının tesisat giderlerine atılabilmesi için pH değerini 6,5 tan yukarı olmasını sağlayan nötrbox (nötralize kabı) kullanılmalı. Bu nötralize kabı ağır metalleri tutan reçine içermelidir. İmalatçı firma Ph test kitlerini de vermelidir

Yan Hava Tertibatı:

DIN 4795 ve TS 11380 ' de belirtilen şartlara uygun olmalı.

Baca Kaplama Tertibatı:

DIN 3388 ve TS 11379 ' da belirtilen şartlara uygun olmalı.

Yukarda tanımı verilen nötrbox ların iş yerine nakliyesinin gerçekleştirilmesi., projesine göre montajı (tüm montaj malzemesi dahil), çalışır halde işletmeye alınarak teslimi.

T.5. MERKEZİ SOĞUTMA EKİPMANLARI

T.5.1. Vidalı Tip Kompresörlü Hava İnverterli (VFD) Soğutmalı Soğutma Grupları

KAPSAM

Bu şartname, soğutma sisteminde kullanılacak hava soğutmalı kondenserli vidalı kompresörlü soğutma grubunun teknik özelliklerini içermektedir

Genel



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

Hava soğutmalı soğutma grubu aşağıda belirtilen Avrupa yönergelerine uygun olarak tasarlanarak üretilmelidir:

- Basıncılı kapların imalatı 2014/68/EU(PED)
- Makine yönetmeliği 2006/42/EC
- Düşük voltaj 2014/35/EU
- Elektromanyetik uyumluluk 2014/30/EU
- Elektrik & Güvenlik Kodları EN 60204 –1 / EN 60335 -2-40
- Üretim Kalite Standartları – UNI EN ISO 1400
- Eurovent Belgesi
- CE deklarasyon belgesi

Soğutma grubu fabrikada test edilmeli,soğutucu akışkan ve yağ şarjı yapılmış,işletmeye almaya hazır halde teslim edilmelidir. Soğutma grubunun montajı, üreticinin montaj ve kullanım kılavuzu talimatlarına uygun olarak yapılmalıdır. Soğutucu Akışkan Soğutma grubu R-134a soğutucu akışkanı ile kullanılabilir.

Performans

Soğutma grubu aşağıdaki şartları sağlamalıdır:

- | | | | |
|------------------------------------|---|-----|---------|
| • Minimum tam yük verimi (EER) | : | 3.5 | (kW/kW) |
| • Minimum kısmi yük verimi (IPLV) | : | 6.2 | (kW/kW) |
| • Minimum kısmi yük verimi (ESEER) | : | 6.1 | (kW/kW) |



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

- Tam yük maksimum ses basıncı(1 m'te) : 70 dB(A)
- Kompresör sayısı : 3adet
- Soğutma devre sayısı : 3 adet

Çalışma voltaj aralığı 400 V \pm 10%,3ph,50Hz olmalıdır; voltaj dengesizliği maksimum %3 olmalı , nötr iletkensiz ve yalnızca bir adet güç bağlantı noktası olmalıdır.

Ünite Tanımı

Soğutma grubunun standart olarak minimum içermesi gereken ekipmanlar : Her kompresör için bağımsız bir devre, yarı hermetik tip vidalı kompresöre haiz olmalıdır. Elektronik genişleme vanası ve shell&tube tip evaporatör içermelidir. Her kompresör hava veya tercihen soğutucu akışkan ile soğutulan VFD(değişken hız sürüsü) ile kontrol edilmelidir. Evaporatör'e ait flow switch ve yaylı titreşim izolatörleri soğutma grubuyla beraber temin edilmelidir.

Hava soğutmalı, , Al-Microchannel tipte kondenser , R-134a soğutucu akışkan, yağlama sistemi, motor starteri, basma ve emiş hattı kesme vanası,kontrol sistemi ve cihazın güvenli bir şekilde çalışması için gereken tüm komponentlerdir.

Soğutma grubu fabrikada, epoksi boyalı galvaniz çelikten yapılmış dayanıklı bir şase üzerine monte edilmelidir.

Ses seviyesi ve titreşimler Ses basınç seviyesi değerleri 1 m'te 70 dB(A)'yı geçmemelidir. Ses güç seviyesi ölçümleri ISO 9614 standardına (diğer ölçüm tipleri kullanılamaz) uygun olarak belirlenmiş olmalıdır. Soğutma grubunun kaide üzerinde titreşim titreşim seviyesi 2 mm/s'yi geçmemelidir.

Gürültü kaynaklarının ses gücü seviyeleri ve ses enerjisi seviyelerinin ses basıncı kullanılarak tayin edilmelidir. Ses basınç seviyesi ölçümleri ISO 3744 standardına uygun olarak belirlenmiş olmalıdır. Soğutma grubu şasesinin üzerindeki titreşim seviyesi 2 mm/s'yi geçmemelidir.



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

SOĞUTMA GRUBU KOMPONENTLERİ

Kompresörler

- Yarı hermetik tip vidalı kompresör kullanılmalıdır.
- Soğutma grubu tedarikçisi aynı zamanda kompresör üreticisi olmalıdır.
- Kompresörde dahili olarak yağ ayırıcı ve yağ filtresi olmalıdır.
- Tüm kompresör içi yağlama sistemi soğutucu akışkan devresi; basınç farkı ile basınçlandırılarak hareketli parçalara yağ enjekte edilmelidir. Servis tarafından değiştirilebilir, 0,5 mikron, tam akışlı, kartuş tipi yağ filtresinden kompresöre dahili olarak yağ akışı sağlamalıdır. Elektrik pompalı yağ pompalama sistemi kullanılmamalıdır.
- Kompresör, vida ve elektrik motoru arasında dişli olmadan direkt olarak elektrikle çalışmalıdır.
- Ekonomizer kullanılıyorsa, elektronik genleşme vanası ile kontrol edilmelidir.
- Kompresör, yüksek basma sıcaklığı için bir sıcaklık sensörü ile yüksek motor sargı sıcaklığı için motor sargı termistörü ile korunmalıdır.
- Kompresör,elektrikli bir yağ ısıtıcısına sahip olmalıdır.
- Kompresör şantiyede servis verilebilecek yapıda olmalıdır. Bu yapıda olmayan kompresör üreticileri 5 yıl kompresör garantisi verecektir.
- Kompresörler için servis izolasyon vanası (basma ve emiş hattı kesme vanası) temin edilmelidir.
- Kompresör motorları DC olacaktır.

Soğutma Kapasitesi Kontrol Sistemi

Soğutma grubu, inverter ile kompresör kapasitesi kontrolü ve motor anlık devir kontrolünü yapabilmek için bir mikroişlemciye sahip olmalıdır.



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

- Soğutma grubunun kapasite kontrolü her devrede %100 ile %30 arasında frekans inverteri ile sürekli oransal olarak kontrol edilebilmelidir. Slide valf ile yapılan yük boşaltma (kapasite kontrolü) kabul edilmeyecektir.

- Sistem, soğutma grubunu evaporatör çıkış suyu sıcaklığına göre kontrol etmeli ve bu kontrol PID kontrol ile sağlanmalıdır.

- Soğutma grubu kontrol mantığı, sistem yüküne göre set noktasını sabit tutmak amacı ile kompresör motoru frekans seviyesini kontrol etmek olmalıdır.

- Mikroişlemci koruma limitlerini belirlemeli ve bir alarm vasıtası ile üniteyi koruma altına almalıdır. Aşağıdaki şartlar normal değerlerin dışına çıktığı zaman sistem otomatik olarak soğutma grubu kapasitesini azaltmalıdır :

- Yüksek kondenser basıncı

- Düşük buharlaşma sıcaklığı

Ünite Montajlı VFD(değişken hız sürüşü) Ve Elektriksel Gereksinimler Kompresör motor gücü için müşteri elektrik bağlantısı, elektrik panosu içine yerleştirilen tek nokta güç bağlantısına giden ana güç kablosuyla sınırlandırılacaktır.

VFD ve soğutma grubu arasındaki kablo bağlantıları fabrikada yapılmış olmalıdır.

- Pano içerisindeki VFD'ler hava soğutmalı olmalı, kompresör üstüne montajlı VFD'ler ise soğutucu akışkanla soğutulmalıdır.

- %100 kapasitede VFD tam yük verimi 97%'nin altında olmamalıdır.

- Ayarlanabilir frekans aralığı mikroişlemci tarafından görüntülenebilir olmalı, cihazın hot-gas bypass vanası olmadan minimum kısmi yükte stabil çalışabilmesini sağlamalıdır.

- Kompresör kalkış akımı çalışma akımından yüksek olmamalıdır.

- Güç faktörü 0.95'in altında olmamalıdır.

Evaporatör

Cihaz evaporatörü shell&tube tip olmalıdır.



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

- Evaporatör gövdesi, -28°C dış hava sıcaklığına kadar donmayı engellemek için termostat kontrollü elektrikli ısıtıcı ihtiva etmeli ve en az 20 mm kalınlığında esnek kapalı hücreli poliüretan izolasyon malzemesi ile izole edilmiş olmalıdır.
- Her bir soğutucu gaz devresi en fazla bir adet kompresöre bağlı olmalıdır. • İki devre iki kompresör
- Su bağlantıları, cihaz ile tesisat arasında hızlı sökölüp takılabilen standart Yivli Kaplin (VICTAULIC) tipte olacak ve cihaz tedarikçisi tarafından verilecektir.
- Her evaporatör PED onaylı üretime uygun olmalıdır.

Kondenser

- Kondenser serpantini yüksek verimli Al-microchannel olmalıdır..
- Kondenser serpantinleri kaçağa karşı test edilmiş olmalı ve kuru hava ile bir basınç testine tabi tutulmalıdır.

Kondenser Fanları

- Kondenser serpantinleri ile birlikte kullanılan kondenser fanları, aksiyel tipte olmalı
- Kanat malzemesi, cam takviyeli reçine kompozit veya metal kanatlı fanlar Al-Mg alaşıma sahip olmalıdır.
- Her bir fan, bir fan muhafazası ile korunmalıdır.
- Hava tahliyesi dikey olmalı, her bir fan standart IP54 koruma sınıfında olan ve -20°C ila $+65^{\circ}\text{C}$ arasındaki ortam sıcaklıklarında çalışma özelliğine sahip elektrikli bir motora bağlanmalıdır.
- Kondenser fan motorları, standart olarak iç termal motor koruması ile yüksek sıcaklığa karşı korunmalı ve elektriksiz olarak da elektrik panosu içine takılan bir devre kesici ile korunmalıdır.
- Tüm fanlar frekans inverterli, AC motorlu olacaktır.

Soğutucu Devresi

Cihazda, bir, iki ya da üç bağımsız soğutucu devre ve her kompresör için ayrı bir VFD ye sahip olmalıdır.

Devre standart olarak, elektronik genleşme vanası, kompresör basma hattı ve emiş hattı kesme vanası (servis izolasyon vanası), likit hattı kesme vanası, nem göstergeli likit gözetleme camı, değiştirilebilir filtre ve



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

kurutucu, sarj vanaları, yüksek basınç anahtarı, yüksek ve alçak basınç sensör ve koruyucusu, yağ basınç sensör ve koruyucusu, yalıtılmış emiş hattına sahip olmalıdır. Soğutma ekipmanları arasında bulunan tüm boruların malzemesi bakır olmalıdır.

Kondenzasyon Kontrolü

Cihaz, düşük dış hava sıcaklıklarında çalışmasını sağlayan yoğuşma basıncı otomatik kontrolü ile birlikte tedarik edilmelidir. Kompresör, yüksek kondenser basıncı tespit edildiğinde otomatik olarak yükünü boşaltır; bunun amacı, yüksek basınç arızası sebebiyle soğutma grubunun kapanmasını önlemektir.

Düşük Ses Opsiyonu

Cihazlar aşağıda belirtilen düşük ses opsiyonuna göre seçilecektir

Ekstra Düşük ses seviyesi :

Cihaz kompresörü akustik bir kabin ile çevrelenmelidir. Bu kabin ıstık ve korozyona karşı dirençli, izolasyonlu alüminyum metal panellerden oluşmalıdır. Kompresör kabini esnek, yüksek yoğunluklu izolasyon malzemeleri ile doldurulmuş olmalıdır

Elektrik Kontrol Panosu

- Elektrik paneli IP54 sınıfında olmalı
- Elektrik bileşenleri ile muhtemel bir iş kazasına engel olmak için insan temasına karşı dâhili olarak korunmalıdır.
- Kontrol panosu dışında cihazın ana elektriğini tamamen kesen bir ana şalter ve pano kapağı açıldığında güç kaynağını kapatan emniyet sistemi bulunmalıdır.
- Güç bölümü, kompresör koruma aygıtları, starterlar ve kontrol devresi güç kaynağını kapsamalıdır.

Kontrol Paneli

Kontrol paneli standart olarak kurulmalı ve cihaz set değerlerini değiştirmek ve kontrol parametrelerini izlemek için kullanılmalıdır.



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

- Kontrol paneli ekranı, soğutma grubunun çalışma durumunu; programlanabilir değerleri ve set değerlerini göstermelidir.
- Kontrol paneli yazılımı, soğutma grubu enerji verimliliğini maksimumda tutmak için en etkili kompresör, EEXV(elektronik genişleme vanası) ve kondenser fanları kombinasyonunu seçmelidir.
- Kontrol paneli, sistemden gelen harici uyarılara dayanarak (motor sıcaklıkları, soğutucu gaz ve yağ basınçları, doğru faz sırası, basınç anahtarları ve evaporatör gibi) kritik komponentleri koruyabilmelidir. Yüksek basınç anahtarından gelen arıza bilgisi halinde, 50 ms'den az bir süre içinde kontrol paneli giden tüm çıkışları kesmelidir, bu da cihaz için ek bir güvenlik olacaktır.
- Sistemin hassas izlenmesi ve kontrolü için program döngü hızı 200ms veya altında olmalıdır.

Kontrol Paneli Genel Özellikleri

Kontrol cihazı asgari olarak aşağıdaki fonksiyonları sağlamalıdır:

- Kompresör kapasitesinin kademesiz yönetimi ve fan modülasyonu
- Soğutma grubunun kısmi arıza durumunda çalışabilmesi
- Cihaz normal çalışabildiği evaporatör su giriş sıcaklığından yüksek sıcaklıklarda bile start alabilmelidir.
- Evaporatör giriş-çıkış su sıcaklığının görüntülenmesi.
- Dış hava sıcaklığının görüntülenmesi.
- Her bir devre için yoğuşma-buharlaştırma sıcaklığının ve basınç değerlerinin, emme ve basma aşırı kızgınlığının (ısısının) görüntülenmesi.
- Evaporatör çıkış suyu sıcaklığının 0.1 °C hassasiyetle düzenlenmesi
- Kompresör ve evaporatör pompalarının çalışma saati sayacı.



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

- Emniyet ekipmanlarının durumunun izlenmesi.
- Her bir kompresör için çalışma zamanını gösteren zaman sayacı ve start sayısı sayacı.
- Kompresör yükünün optimize edilmiş yönetimi.
- Kondenser basıncına göre fan yönetimi.
- Enerji kesilmesi sonrası otomatik ya da manuel devreye girme seçeneği.
- İlk kalkışta yumuşak yükleme (kompresör yükünün optimize yönetimi).
- Yüksek evaporatör su sıcaklıklarında başlama.
- Dönüş suyu sıcaklığına dayalı ayar noktası reset fonksiyonu.
- Dış ortam sıcaklığı reset fonksiyonu.
- Ayar noktası reset fonksiyonu.
- SD kartlar ile uygulama ve sistem güncellenmesi.
- Ethernet girişi üzerinden standart ağ tarayıcılarını kullanarak uzaktan veya yerel servis verebilme.
- Parametrelerin iki farklı konfigürasyonda panel içinde yedek olarak saklanabilmesi ve geri yüklenebilmesi.
- Soğutma Sistemi Enerji Optimizasyon Kontrolü

Bina Otomasyon Sistemi Uyumluluğu (İsteğe bağlı), soğutma grubu aşağıda belirtilen protokoller ile bina otomasyon sistemi(BMS) ile iletişim kurabilmelidir;

- ModbusRTU
- LonWorks ve uluslararası 8040 Standard soğutma grubu profili ve LonMark teknolojisi
- BacNet BTP onaylı IP

Yukarda tanımlanan Sogutma gruplarının iş yerine nakliyesinin gerçekleştirilmesi., projesine göre montajı (tüm montaj malzemesi dahil), çalışır halde işletmeye alınarak teslimi.



T BLOK HANGAR PROJESİ
MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

T.6 ISITMA SOĞUTMA SİSTEMİ SU YUMUŞATMA CİHAZLARI (TANDEM TİP)

Yumuşatma sistemi, ham suda sertliğe neden olan Ca^{+2} ve Mg^{+2} iyonlarının sodyum bazlı katyonik reçine yardımı ile giderilmesi amacı ile kullanılacaktır. Reçine, kapasitesi dolduğunda tuzlu su ile otomatik olarak rejenere edilecektir.

Teknik Özellikleri:

1. Cihaz 2 adet FRP (Fiberglass takviyeli polipropilen) malzemeden imal edilmiş filtre tanklarından oluşmalıdır.
2. Filtrasyon Hızı, tank başına 25 m/saati geçmemelidir.
3. Tank işletme basıncı 6 bardan düşük olmamalı, tank malzemesi FRP (Fiberglass Takviyeli Polipropilen) olmalıdır.
4. Yumuşatma cihazı debi kontrollü çalışacak olup, servis ve ters yıkama işlemlerini otomatik olarak gerçekleştirecek bir kontrol vanası tarafından kumanda edilmelidir. Kontrol vanası bağlantı çapı min 2" olmalıdır.
5. Yumuşatma işlemi için tankın içerisinde 2 ayrı (reçine ve çakıl) medya kullanılmalıdır. Her bir tanktaki reçine miktarı min. 900 lt , çakıl miktarı 300 kg olmalıdır.
6. Cihaz rejenerasyon işlemlerini gerçekleştirmek için 2 adet Polietilen 1500 lt hacminde tuz tankına sahip olmalıdır.
7. Reçine tankı dolgu elemanları sevkiyat sırasında şantiyeye torbalar içinde sevk edilecektir ve yerinde yapılacak dolumun doğru olarak gerçekleştirilebilmesi için gerekli tüm bilgiler ile çizimler ünite ile birlikte gönderilecektir. İş sahibinin ihtiyaç duyması halinde gerekli süpervizyonluk hizmeti verilecektir ve fiyatı teklif fiyatına dahil edilecektir.
8. Teklif bedeli belirlenirken ünitenin montajı ve işletmeye alınması sırasında gerekli



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

süpervizyonluk hizmetleri bedeli teklife dahil edilecektir.

9. Teklif ile birlikte filtrenin tüm teknik özelliklerini gösteren mühendisliğe esas kataloğu

iş sahibine verilecektir. Verilecek katalogda filtrenin ölçüleri, debisi, basınç kaybı, işletme basıncı, işletme sıcaklığı, elektrik güç ihtiyacı dolgu malzemeleri miktarı vs. gibi teknik değerleri eksiksiz olarak yer almalıdır.

10. Max işletme basıncı 6 bar, ters yıkama basınç düşümü ise 1,5 bar olarak kabul edilecektir. Yukarda tanımı verilen Su yumuşatma cihazlarının iş yerine nakliyesinin gerçekleştirilmesi., projesine göre montajı (tüm montaj malzemesi dahil), çalışır halde işletmeye alınarak teslimi.

T.7 PANEL RADYATÖRLER

Projesindeki ölçülere uygun uzunlukta montaja hazır durumda teslim edilecek, beraberinde

özel tesbit parçaları (askı elemanları, körtapa, pürjörölü tapa, pürjör anahtarı v.b.) birlikte

verilecektir.

Alüminyum Panel Radyatörlerin yapısal konstrüksiyonu TS EN 442-1/2/3, DIN 4704

standartlarına uygun olacak, su geçen yüzeylerde TS EN 10130 standardına göre imal edilmiş

olacaklardır. Radyatörler imalatı müteakip en az 9 bar basınçta fabrikasında hidrolik teste tabi tutulacaklardır. Alüminyum radyatörlerin işletme basınçları en az 6 bar olacak ve ısı güçleri TS EN 442/2 standardına göre test edilerek tespit edilmiş olacaktır.

Tüm dış yüzeyler yağdan arındırılıp DIN 55900'e uygun olarak fosfatlandıktan sonra elektrophoretik bir temel kaplama ve bilahare, Avrupa Elektro-statik Powder Coating yüzey kaplama yöntemiyle beyaz renkte kaplanacak, grubun üst ve yan yüzeylere özel profilden panjurlu

kapaklar vazedilecek ve bunların yüzeyleri pürüzsüz olacaktır. Radyatörler DIN 4704 standardına tamamen uygun olacak ve DIN sertifikalı olacaktır. Radyatörler imalatı müteakip en az 9 bar basınçta fabrikasında



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

hidrolik teste tabi tutulacaklardır. Radyatörlerin ısıtma gidiş-dönüş bağlantıları için kompakt ventilli olması veya H ventil in uygun olduğu yerlerde H ventil kullanılması gerekmektedir.

Yukarda tanımı verilen panel radyatörlerin iş yerine nakliyesinin gerçekleştirilmesi., projesine göre montajı (tüm montaj malzemesi dahil), çalışır halde işletmeye alınarak teslimi.

T.8. RADYATÖR/KONVEKTÖR KOLLEKTÖR SETİ

Mobil radyatör tesisatı kolektörleri paslanmaz çelik (1.4301) malzemeden mamul gidiş-dönüş barlarına (2 adet 1" ölçüsünde silindirik gövde) sahip, basınç testleri uygulanmış, 2 ağızdan

12 ağıza kadar mevcut çıkış devreleri olan, G ¾" Eurokonus dış dişli çıkışları ile 16x2,0 mm

borular için iç dişli O-ring bağlantı rakorları ile bağlantıya uygun, gidiş barı üzerinde her bir

ağzın hidronik balanslamasını yapmak ve ihtiyaca göre akışı kesmek üzere kullanılabilen

entegre reglaj vanalarına sahip, dönüş barında ihtiyaca göre otomatik kontrol maksadıyla

kullanılan M30 x 1,5 mm aktüatörlerin montajına uygun çıkışları bulunan tipte, gidiş-dönüş

küresel vanaları, entegre otomatik prujörleri ve galvanize çelik askı seti ile komple set

olacaktır. Yukarda tanımı verilen Radyatör gruplarının iş yerine nakliyesinin gerçekleştirilmesi., projesine göre montajı (tüm montaj malzemesi dahil), çalışır halde işletmeye alınarak teslimi.

T.09 TERMOSTATİK KAFALI RADYATÖR VANASI

Isıtma kolektörü üzerindeki ilgili devrelerin açılıp kapanmasını sağlayacak termal aktüatörler,

24 V veya 230 V'luk tiplerde, kolektöre akımsız bağlanabilir özellikte, IP 54 koruma sınıfında, üst kısmında açık kapalı konumun okunmasını sağlayan göstergeye sahip olacaktır

Yukarda tanımı verilen radyatör vanalarının iş yerine nakliyesinin gerçekleştirilmesi., projesine göre montajı (tüm montaj malzemesi dahil), çalışır halde işletmeye alınarak teslimi.

T.10 Radyatör Musluğu (Boşaltmalı Dönüş)

TS 579'a uygun, çift ayarlı, pirinç döküm gövdeli, Kontrollüğün beğeneceği tip ve nitelikte, düz veya köşe tipi radyatör musluğunun iş yerine nakliyesinin gerçekleştirilmesi, montajı, işletmeye alınması ve çalışır vaziyette teslimi.



T BLOK HANGAR PROJESİ
MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

T.12. FAN-COIL ÜNİTELERİ

FAN-COIL (AC FANLI)

Bu şartname; asma tavan içinde kullanılacak, yatay montaj için tasarımı yapılmış, 2 veya 4 borulu, kabinsiz; bir filtre, fan ve sulu batarya sisteminden oluşan fancoil cihazlarının teknik özelliklerini içermektedir

PERFORMANS VE KALİTE GÜVENCE:

Fan coil cihazları projede belirtilen kapasite ve çalışma şartlarına uygun olarak seçilecektir.

Her cihazın performans değerleri, kataloglarında bulunan teknik ve performans datalara uygun olacaktır.

Fancoil cihazı ISO 9001 belgesine sahip bir fabrikada imal edilmiş olacaktır.

Fancoil cihazı güncel CE ve EUROVENT sertifikalarına sahip ve Eurovent test performans sonuçları Eurovent sitesinde görülebilir olacaktır.

Fan coil cihazlarının soğutmadaki Eurovent enerji sınıfı (FCEER) A olacaktır.

Fancoil cihazı kataloğundaki ve seçim çıktısındaki teknik tablolar cihazın farklı fan motor

hızlarına göre değişen aşağıdaki verileri içerecektir :

- Hava debisi
- Duyulur ve toplam soğutma kapasitesi
- Isıtma kapasitesi
- Su tarafı debileri
- Su tarafı basınç kayıpları
- Ses seviyeleri (Lw, Lp, NR, NC)



T BLOK HANGAR PROJESİ
MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

- Elektriksel güç
- Verimlilik (FCEER ve FCCOP)

Fancoil cihazları aşağıda belirtilen Avrupa yönetmeliklerinin gerekliliklerini karşılayacaktır :

- Makineler: 2006/42/EC
- Elektromanyetik uyumluluk: 2004/108/EC
- Ev aletleri ve benzer elektrikli aletlerin güvenliği:
- EN 60335-1-40 : 2002 + A1 2004 + A2 2006 + A11 2004 + A12 2006 + A13 2008 + A14 2010

- EN 60335-2-40 : 2003 + A1 2006 + A2 2009 + A11 2004 + A12 2005
- EN 62233 : 2008
- Elektromanyetik uyumluluk:
- EN 55014-1 : 2006 + A1 2009
- EN 55014-2 : 1997 + A1 2001 + A2 2008

EN 61000-3-2 : 2006 + A1 2009 + A2 + 2009

- EN 61000-3-3 : 1995 + A1 : 2000 + A2 2005
- EN 61000-3-11 : 2000
- EN 61000-3-12 : 2005

TEKNİK ÖZELLİKLER:

Gövde ve Genel Özellikler:

Gövde galvaniz sacdan imal edilecek, kapalı hücre polietilen köpük izolasyonlu olacaktır. Kabinli modellerde,kabin dış yüzeyi epoxy kaplı ve boyalı olacaktır. Cihazda kendinden eğimli plastik malzemedan imal drenaj tavası bulunacaktır. Bu drenaj tavası hem cihazın bataryasını hem de cihazın sağ ve sol uçlarındaki kollektörlerdeki yoğunlaşmaları da toplayabilecek şekilde tasarlanmış olacaktır. Drenaj tavası



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

plastik malzemeden imal edilmesine rağmen yoğuşma riskini en aza indirmek için alttan klipsle tutturulan izolasyon ile kaplı olacaktır. Asma tavan tipi fancoil cihazının yüksekliği 230 mm' yi geçmeyecektir. Cihazın su tarafı maksimum basınç dayanımı 1400 kPa olacak şekilde tasarlanacaktır.

Filtre:

Fan coil cihazlarının üzerinde polipropilenden imal, yangın sınıfı M1, %85 verimde G3 tipi filtre bulunacaktır. Filtrenin temizlik ve değişim için kolayca sökülüp takılabilecek şekilde cihaza montajı

tasarlanmış olacaktır. Filtrenin yerleşimi, tüm hava filtrenin içinden geçecek; filtrenin etrafından hava geçişine izin vermeyecek şekilde olacaktır.

Fan Motoru:

Fan motoru 5 veya 6 hızlı olacak ve bu hızlardan 3 'ü fabrikada bağlanacaktır. Motor hızları bir hız trafosuyla dağıtım yapacak, böylece motorda ilave koruma sağlanmış olacaktır. Motorlarda otomatik ısı koruması olacaktır.

Batarya:

Serpantinler bakır boru – alüminyum kanatlı olacaktır.

Serpantin üzerinde manuel hava tahliye pürjörleri olacaktır.

Cihaz serpantini istenildiği takdirde kolayca yön değişimine izin verecek yapıya sahip olacaktır.

Fancoil cihazı bataryaları yüksek verimli 3 sıralı olacaktır.

Bataryalar maksimum 90 °C, minimum 2 °C su sıcaklığına kadar çalışabilecektir.

Termostatik Duvar Tipi Kumanda:

Termostatik kumanda ortam sıcaklığını algılayarak, üzerinden ayarlanan sıcaklık set değerine

göre fan coil ve radyatör bağlantısındaki 2 yollu motorlu vanaları kumanda ederek iç sıcaklığı

senkronize olarak ayarlayacaktır. Fan motor tipi ile kumanda uyumlu olacak, kumanda



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

istenen hava miktarına göre fan hızının ayarlanmasını sağlayacaktır. En az 3 kademe ayarı olacaktır. Kumandada ısıtma-soğutma-fan mod seçim anahtarı ve on-off anahtarı olacaktır. Kumanda ile cihaz ve vanalar arası kablolama sisteme dahildir. Kumanda ünitesi 3 nokta yüzer kontrole uygun olacaktır.

MONTAJ VE BAKIM:

Cihaz üzerinde , cihazın asma tavan içine kolay montesini sağlayacak anahtar deliği

profilinde, 4 adet bağlantı elemanı bulunacaktır. Fan coiller fabrika montajlı, çalışmaya hazır olarak temin edilecektir. Elektrik ve tesisat bağlantıları yapılarak hemen çalıştırılabilecektir. Elektrik bağlantı şeması ve kullanım kılavuzu

üretici tarafından fan coil cihazı ile birlikte temin edilecektir.

Bakım ve onarım sırasında bütün parçalara rahatlıkla erişilebilmesi için cihazın demontajı

kolayca yapılabilmelidir.

iş yerine nakliyesinin gerçekleştirilmesi montajının yapılması, çalışır halde teslimi.

T.13 HAVLUPANLAR

T.7 Panel Radyatörler ile benzer nitelikte olacaktır

Yukarda tanımı verilen havlupanların iş yerine nakliyesinin gerçekleştirilmesi., projesine göre montajı (tüm montaj malzemesi dahil), çalışır halde işletmeye alınarak teslimi.

T.14. KANAL TİPİ ISITICILAR

Kanal Tipi Sıcak Sulu Harici Batarya

Hava tarafı max basınç düşümü 100 Pa

Su tarafı Max basınç düşümü 10 kPa

Max Hava hızı : 3 m/s

göre seçilmiş



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

Kollektör boruları : Bakır

Gövde: Galvaniz sac

Lameller: Alüminyum

malzemeden üretilmiş kanal tipi sıcak sulu bataryanın kanala montajı ve çalışır vaziyette teslimi.

Duvar tipi termostatik kumanda sisteme dahil olacaktır. Ortam sıcaklığını algılayarak, üzerinden ayarlanan sıcaklık set değerine göre 2 yollu motorlu vanaları kumanda ederek iç sıcaklığı ayarlayacaktır. Kumanda ile vanalar arası kablolama sisteme dahildir.

Kanal Tipi Soğuk Sulu Harici Batarya

Hava tarafı max basınç düşümü 100 Pa

Su tarafı Max basınç düşümü 10 kPa

Max Hava hızı : 2,7 m/s

göre seçilmiş

Kollektör boruları : Bakır

Gövde: Galvaniz sac

Lameller:Alüminyum

malzemeden üretilmiş kanal tipi sıcak sulu bataryanın kanala montajı ve çalışır vaziyette teslimi. Duvar tipi termostatik kumanda sisteme dahil olacaktır. Ortam sıcaklığını algılayarak, üzerinden ayarlanan sıcaklık set değerine göre 2 yollu motorlu vanaları kumanda ederek iç

sıcaklığı ayarlayacaktır. Kumanda ile vanalar arası kablolama sisteme dahildir. Yukarda tanımı verilen ısıtıcıların iş yerine nakliyesinin gerçekleştirilmesi., projesine göre montajı (tüm montaj malzemesi dahil), çalışır halde işletmeye alınarak teslimi.



T BLOK HANGAR PROJESİ
MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

Kanal Tipi Soğuk Sulu Harici Batarya

Hava tarafı max basınç düşümü 100 Pa

Su tarafı Max basınç düşümü 10 kPa

Max Hava hızı : 2,7 m/s

göre seçilmiş

Kollektör boruları : Bakır

Gövde: Galvaniz sac

Lameller:Aluminyum

malzemeden üretilmiş kanal tipi sıcak sulu bataryanın kanala montajı ve çalışır vaziyette teslimi. Duvar tipi termostatik kumanda sisteme dahil olacaktır. Ortam sıcaklığını algılayarak, üzerinden ayarlanan sıcaklık set değerine göre 2 yollu motorlu vanaları kumanda ederek iç sıcaklığı ayarlayacaktır. Kumanda ile vanalar arası kablolama sisteme dahildir.

Yukarda tanımı verilen bataryaların iş yerine nakliyesinin gerçekleştirilmesi., projesine göre montajı (tüm montaj malzemesi dahil), çalışır halde işletmeye alınarak teslimi.

T.15. SPLIT KLİMALAR

Split klimaların genel özellikleri:

- 1- Otomatik fan hızına sahip.
- 2- Tek tuştan kontrol edilebilme.
- 3- Yatay ve dikey hava dağıtma.
- 4- Kolay çıkarılıp takılabilen toz filtre.(boyutları idarece onaylanmış)
- 5- Timer,ısı kontrolü,gece konumu özellikleri .
- 6- Yaz – kış çalışacak klima cihazlarında kış kiti bulunacaktır.



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

7- Inverter kompresör.8 –Duvar ya da uzaktan kumanda dahil

9- Min. 40°C dış sıcaklık şartında çalışma

Split klimaların otomatik restart özelliği idare nezaretinde test edilecek ve Cihazların takılmasından sonra tutanakla tüm uzaktan kumandalar idareye teslim edilecektir. Cihazların dış üniteleri idarece gösterilen yere monte edilecektir. Dış üniteyi taşıyan galvaniz sacın altına polistren köpük veya neopren conta konulacaktır. Dış ünitenin sert rüzgarlardan etkilenmesine karşı önlem alınacaktır. Detay çözümü idare tarafından onaylandıktan sonra imalata geçilecektir. Dış ünitenin altında yeterli büyüklükte galvanizli yağışma tavası yapılacak ve bu tava en- yakın gidere bağlanacaktır. Tüm split klimaların elektrik kablo bağlantıları (dış unite-iç ünite arası, oda termostatu cihaz bağlantısı ve cihazın ana enerji besleme bağlantısı) mekanik tesisat yüklenicisi kapsamındadır.

Yukarda tanımı verilen split klimaların iş yerine nakliyesinin gerçekleştirilmesi., projesine göre montajı (tüm montaj malzemesi dahil), çalışır halde işletmeye alınarak teslimi.

T.16. HASSAS KLİMALAR

- Kullanımı kolay LCD grafik ekranlı mP40 mikro-işlemci kontrol modülü
- Sıcaklık ve nem kontrolü ve kayıt sistemi
- Tam alarm sinyali ve kayıt sistemi
- Otomatik yeniden başlatma
- Uzaktan otomatik kapatma işlevi
- Yerinde dil seçimi
- En yaygın iletişim protokolleri ile (BACnet®/LonTalk®/Modbus®/...) veya yerel RS485 ağı ile bağlanabilirlik
- günlük ve haftalık olarak programlama imkânı
- R-410a ve R-407c soğutucu akışkan opsiyonları ile hava soğutmalı

Yukarda tanımı verilen hassas klimaların iş yerine nakliyesinin gerçekleştirilmesi., projesine göre montajı (tüm montaj malzemesi dahil), çalışır halde işletmeye alınarak teslimi.



T BLOK HANGAR PROJESİ
MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

T.17. HVAC BORULAMA VE POMPALAR

T.17.1 Siyah borular

Dişli ve kaynaklı bağlantılarda kullanılacak borular DN15-DN150 arası (DN150 dahil) TS EN 10255'e; DN200 ve üzeri (DN200 dahil) TS EN 10217-1'e tamamiyla uygun olacaktır. (DN200 5.4mm, DN250 6.3mm, DN300 7.1mm) Kullanılacak bütün flanş, dirsek, Te parçası gibi fittings malzemesi ilgili DIN, EN tanımlarına tamamiyla uygun olacaktır. Yukarıda tanımlanan borulama malzemesinin iş yerine nakliyesinin gerçekleştirilmesi., 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. 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. Kaynaklı birleşim noktaları test edildikten sonra boyanacaktır. 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 klipsleri ihtiva eden galvanizli askı elemanlarının ve diğer tüm aksesuarların, iş yerine nakliyesinin gerçekleştirilmesi., boru fiyatlarına dahil olacaktır. Borular üzerine delik açılırken kaynak makinesi elektrik arkı, ya da oksijen karışımı yüksek alevli kaynak makinesi ile eritme KESİNLİKLE uygulanmayacaktır. Tüm delikler uygun çaplarda panç kullanılarak açılacaktır. Delik çapağı temizlenecek ve boru içine düşen çapaklar mıknaş ile toplanacaktır.

Yukarıda tanımı verilen siyah boruların iş yerine nakliyesinin gerçekleştirilmesi., projesine göre montajı (tüm montaj malzemesi dahil), çalışır halde işletmeye alınarak teslimi.



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

T.17.2 Stabil PEX-a Borular ve Kollektörleri

Şap içerisinde dağıtılacak mobil radyatör/konvektör tesisatında kullanılan borular DIN 16892/16893 uyarınca peroksitle çapraz bağlanmış polietilenden (PE-Xa) mamul, 95°C'lik azami işletme sıcaklığında ve 10 bar'lık azami işletme basıncında çalışabilir, DIN 4726 uyarınca etilenvinilalkolden oksijen bariyeri ile kaplanmış, oksijen geçirgenliği 40°C'de $< 0,1 \text{ mg/Lxd}$, DIN 53497'ye göre yoğunluğu $0,93 \text{ g/cm}^3$, esnekliği DIN 53457'ye istinaden 600 N/mm^2 , ısı iletkenliği $0,41 \text{ W/mK}$, EN 13501-1 uyarınca yanma sınıfı E (normal alevlenebilir), boru iç yüzey pürüzlülüğü $0,007 \text{ mm}$, minimum bükme yarıçapı 5xd , TS EN 15875 uyarınca test edilmiş ve DIN CERTCO sertifikasına sahip, $16 \times 2 \text{ mm}$ ölçüsünde olacaktır. Kılıflı olarak uygulanacak radyatör tesisatı boruları, hazır kılıftan geçirilmiş şekilde tedarik edilecektir.

Yukarda tanımı verilen pex boruların iş yerine nakliyesinin gerçekleştirilmesi., projesine göre montajı (tüm montaj malzemesi dahil), çalışır halde işletmeye alınarak teslimi.

T.17.3 Vidalı Bağlantılar (Montaj Malzemesi)

Rakor (vidalı) veya flanslı ek yerleri, boruyu boylu boyunca döndürmenin mümkün olmadığı yerlerde borunun bitişik uzunluklarını bağlamak için kullanılacaktır. Rakor veya flanslı ek yerleri, montaj, sökme ve yeniden tespit etme amacıyla uzun borularda teçhizatın bütün kalemelerinde ve aralıklarla kullanılacaktır. Vidalı bağlantılarda ek yeri malzemesi PTFE bant olacaktır. Ek yeri takviye malzemesi inorganik ve onaylı olacaktır. Vidali ek yerleri DN50'ye kadarki (DN50 dahil) çaplarda kullanılacaktır. Fittinglers EN 10242'e uygun olacaktır. Uzun vidalı konnektörler kullanılmayacaktır.

T.17.4 Kaynaklı bağlantılar (Montaj Malzemesi)

Kaynaklı ek yerleri DN65 ve üzeri çaplar için kullanılacaktır. Kalıcı olarak kapatılan yerlerde

kalan tüm borular kaynaklı olacaktır. Flanslı ek yerleri, boru uçlarına flansları vidalayarak

veya kaynak yaptırmak suretiyle yapılacaktır. Vidali bağlantıların uçları, flanşın yüzeyi ile aynı seviyede olacaktır. Bir ek yeri oluşturan flanşlar yerine yerleştirildiği zaman komple hizalamada bütün civata delikleri ile karşılıklı eş seviyeli olacaktır. Flanşlar EN 1092-1 standardına göre yükseltilmiş yüzü olacak ve sistem çalışma basıncı için uygun şekilde frezelenmiş yüzeyli olacaktır. Civata ve somunlar, EN 1515 standardına



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

göre uygun boyutta ve uzunlukta olacaktır. Pullar, gösterilen yerlerde somunların ve civatalı başlıkların altına yerleştirilecektir.

T.17.4.1 Kaynak

T.17.4.2 Genel İhtiyaçlar

Borularda ve desteklerde bütün metal ark kaynaklı işlemler, Sağlık ve Emniyet Yetkilisi tarafından yayınlanan Sağlık ve Emniyet Kitapçığı'na uygun olarak yapılacaktır.

T.17.4.3 Sınıf II Kaynak

Aşağıda tanımlanan Sınıf II kaynağı kullanılacaktır.

Servis (DN)	Sınıf II(mm)
Sivilar	17 bara (dahil) kadar ve 220°C'ye kadar (dahil).
	17 bardan 24 bara (dahil) kadar ve 95°C'ye kadar (dahil).

T.17.4.4 Hazırlık

Tüm borular için hazırlık ve kaynak teknikleri, duruma göre sivi tasimak için kullanılacak karbon çelik borular , BS 2971 Sınıf II'ye göre ark kaynağı olacaktır. Borunun ucunun doğru şekilde hazırlanması için düz uçlu olacaktır. Her bir kaynaklı ek yeri, sistemin iç basıncının, termal hareketin ve boru, fitting ve diğer teçhizatın ağırlığının uyguladığı gerilmelere dayanacak şekilde olacaktır. Fittingler EN 10253 standardına göre sivili uçlu olacak ve boru uçları, uyacak şekilde ayarlanacaktır. Manüel ark kaynak elektrotları EN 499 standardına uygun olacaktır. Kaynak dolgu malzemeleri depoda aşırı nem değişimine karşı korunacaktır. Bozulma belirtileri görülen malzemeler kullanılmayacaktır. Kaynaklı ek yerleri, EN 13480 standardına uygun düz veya kamalı oynak flansların boynunda ve borusunda yeterli dolgu kaynaklarının yapıldığı flanslar haricinde alın kaynaklı olacaktır. Boru hizalama, mekanik vasitelerle veya nihai kaynağa bağlanacak veya perdahlanacak olan punta kaynağı ile sağlanacaktır. Alın kaynakları, geniş ebatlı takviye ile bitirilecektir. Kaynak metali veya borunun deligine bir kök kordon şeklinde çikinti yapan kaynak tozu penetrasyonu tamamen Standardin limitine uygun olacaktır. Kaynak, cüf parçacıkları ve gözenek bulunmayan, esit kalınlıkta ve konturda iyi ve temiz durumda metalden olacak, ana metale iyice kaynatılacak, (gaz kaynağı için dövülecek), is bitiminde pürüzsüz olacak ve tel fırça ile iyice temizlenecektir. Ana borulardan çıkan branslar, alın kaynaklı fittingler kullanılarak oluşturulacaktır. Kullanıldığı yerlerde, kare kaynaklı branslar, brans ve ana boru üzerinde BS 2971'e uygun olarak hazırlanacaktır. Kullanıldığı yerlerde, süpürme T bransları, brans dirsekleri veya



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

pabuçlar BS 2971'e uygun olarak tespit edilecektir. Ana borunun duvarındaki deliklerin, kare brans bağlantısına uyacak doğru boyut ve şekilde olmasını sağlayarak kaynak branslarının hazırlanmasında dikkat edilmelidir. Küçük dişli bağlantılar için, 'Binder' tip test noktaları, termostatlar, tahliye muslukları vs için en iyi kalitede yumuşak çelik soketler, testereyle kesilmiş veya matkapla açılmış deliklere branslar şeklinde ana boruya kaynak yapılabilir. Bunlar DN10 ila DN25 dahil soketlerle sınırlı olacaktır. Daha büyük dişli branslar için ağır 'Threadolet' tipi ekler kullanılabilir. Soket kaynak fittingleri DN80 üzeri borular için kullanılmayacaktır. DN50 üzeri borular için uzun yarıçaplı kaynak dirsekleri kullanılacaktır. Redüktör parçalar prefabrik olacak ve borulara kaynakla tutturulacaktır. Yatay borularda, hava boşluklarından kaçınmak için yatay borular üzerinde ve es merkezli redüktörler ise dikey borularda kullanılacaktır. Yaylar ve setler geniş açılı kaynak dirsekleri ile santiyede amaca uygun olarak yapılacaktır. Vidali bağlantılı borulardan kaçınmak için gereken yerlerde uzun yarıçaplı dirsekler ve redüktör parçaları kaynaklı boruların küçük boyutlarında kullanılabilir. Kaynaklı branslar, DN15 ve DN20 boylarında kullanılmayacaktır. Brans kaynakları ana boruya ve genişletme borusuna testereyle keserek veya matkapla delerek hazırlanacaktır. İçten yakmaya izin verilmez. Her bir brans kaynağı kök girişinin görsel muayenesi için açık olacaktır. Bölümlenmiş (veya 'keserek kapatılmış') kaynaklı dirsekler müsaade edilmeyecektir. Çalışma uzunluğunda kaynaklı ek yerleri bir ankraj noktasının iki metrelik mesafesi içerisinde meydana gelmeyecektir. Kaynaklı uç vanaların çalışan kısımları, vananın 600mm'lik çevresinde kaynak sırasında

demonte edilecektir. Kaynak isinin 5°C'den düşük hava sıcaklıklarında yapılması durumunda ana metal BS 2971 standardında tanımlandığı gibi önceden ısıtılacaktır ve diğer gerekli ön ısıtma veya ısıtma işlemleri içerecektir. Kaynak isinden sonra isinan kısım ve ek yeri, mansonlar veya uygun izolasyonlu termal koruma ile sağlanan cereyansız koşullarda soğutulacaktır. Boruların açık uçları, konvektif hava akımları ile soğumayı önlemek için kapatılacaktır. Kaynaklı bağlantılar aynı gün içerisinde bitirilecek ve hiçbir şekilde bir ek yeri gece boyunca yarım kaynaklanmış olarak bırakılmayacaktır. Bütün kaynaklar ve hazırlık alanları kaynak işlemleri sırasında iyice temizlenecek ve tamamlanan kaynaklar tel fırça ile iyice temizlenecektir. Kaynaklı ek yerleri, kaynak isinin bitmesi üzerine derhal çinko fosfat/yag alkid astar boya ile boyanacaktır.

T.17.4.5 Destekler

Demirli borular, tesis ve teçhizat için destekler ve kenetler için yumuşak çelikten kaynak,

EN1011-1 ve -2'ye uygun olacaktır.

T.17.4.6 Kaynakçı Vasıfları

Santiye imalat atölyesinde çalışan bütün kaynakçılar, Türk Loyd'u veya daha yüksek bir yetkili makam tarafından tanzim edilen halen geçerli bir 'Yeterlilik Belgesine' sahip olacaktır. Santiye imalat atölyesinde



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

çalışan bütün kaynakçılar, bir Gözetimci huzurunda EN 288-3 standardına uygun olarak yapılan bir testle seçilecektir. Bütün kaynakçılara, vasıflı olduğu kaynak ismi ve konumlarını belirten fotoğraflı bir kimlik kartı verilecektir. Tahribatsız test gerektiği takdirde, kaynakçı onayı için sunulan test kaynakları tahribat testinden önce benzer şekilde tahribatsız teste tabi tutulacaktır. Hazırlanan numune kaynakların EN 288-3'e göre tahribat testi kaynakçılarının yeterliliğini tespit etmek için yapılacaktır. Her bir kaynakçı, sadece vasıflı oldukları kaynak işlerinde çalıştırılacaktır. Vasıflı her bir kaynakçı, santiyede veya santiye dışında yapılan kaynak işlerinin bitişinde Tanımlama amacıyla kullanılacak olan numaralı bir etikete sahip olacaktır. Kaynakçıların isimlerini, belgelerini, vasıflarını ve kimlik numaralarını içeren bir liste, kaynak işlerine başlanmadan önce sunulacaktır. İlave test numuneleri herhangi bir kaynakçıdan istenebilir.

T.17.4.6 İşçiliğin Kabul Edilebilirliği

Kullanılan bütün malzemeler, yeterli kalitede ve ilgili Şartnamelere tamamen uygun olacaktır. Tamamlanan kaynakta gözle muayene veya NDT teknikleri ile tespit edilen kusurlarla ilgili kabul edilebilirlik standartları işleme bağlı olarak BS 2971 veya BS 2640 standardına uygun olacaktır.

T.17.4.7 Muayene ve Testler

Kaynak hazırlığının ve bitirilen kaynakların %100 gözle muayenesi IEC 970 standardına uygun olacaktır. Muayene, ultrason muayene için BS 3923'e ve radyografik muayene için EN 1435'e uygun olacaktır.

Tesisattaki kaynakların toplam sayısının %5'i ultrason muayene için rasgele seçilecektir. Kaynakların tatminkar olmadığı tespit edilecek olursa başka testler yapılacaktır. Yine kusur bulunduğu takdirde ilgili kaynak personelinin başka kaynak ismi yapmasına müsaade edilmeyecektir. İlave kaynaklar, bağımsız bir yetkili tarafından muayene edilebilir ve bulunan kusurlar onarılacaktır. Bunun sonucunda gereken ilave testler ilave bir ücret söz konusu olmadan yapılacaktır. Santiyede radyografik muayeneler, mümkün olduğunca fabrikada imal edilmiş gruplar kullanarak ve gereken muayeneleri fabrikada yaparak sinirli tutulacaktır.

T.17.5 Galvaniz Kondens Drenaj Boruları

Galvanizli çelik borular TS EN 10255'e uygun olacaktır. Fittingler ise DIN 2950'ye uygun olacaktır. Galvanizli çelik boruların malzemesi Fe-33-2 olacaktır. Sıhhi tesisattaki bütün bağlantıların, dirseklerin, Te parçalarının ve diğer her türlü fittinglerin her türlü dübel, sabit nokta, genişleme parçası, U veya omegaların, duvar veya



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

taban geçişlerinin her türlü borunun asılması veya duvara tespiti için kullanılacak ve boru ağırlığını ve gelen kuvvetleri karşılayacak nitelikte, akustik izolasyonlu, yüksekliği ayarlanabilirsistemlerin, 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, işyerinde temini ve montajı.

T.17.6 Tesisat

T.17.6.1 Genel İhtiyaçlar

Paslanmış ve hasar görmüş borular kullanılmayacaktır. Boru içleri montajdan önce temiz olup olmadıkları bakımından kontrol edilecektir. Depolardaki borulara kir ve yabancı madde girmemesi için, vidalı uçlu demir kapaklar, tıkaçlar veya sert plastik kapaklarla kullanılacaktır. Vanalar veya uyarlanmış tapalar bu amaca yönelik kullanılmayacaktır. Dirsekler uzun yarıçaplı olacaktır. Doğal hava çıkışını önlemiyorlarsa bütün T fittingleri süpürme tipinde olacaktır. Es parçaları, çiftli es parçaları ve halkalarda burkulma olmayacak ve mümkün olduğunca büyük yarıçaplı es yapacaktır. Borular düzenli ve tertipli bir görünüm sağlamak için gruplanacak, birbirlerine ve bina yüzeylerine paralel veya dik olarak yerleştirilecektir. Birlikte yön değiştiren iki veya daha fazla boru yine paralel ve eş düzlemde kalacaktır. Diğer boruları, teçhizat ve kanalları etkilemeden her boruya engelsiz erişim mümkün olacaktır. Yükselen ve alçalan borular tam dikey olacaktır. Yapının içerisinden geçen yerlerde veya tamamlandıktan sonra erişilmesi mümkün olmayan yerlerde boru ek yeri yapılmayacaktır. İzole edilecek veya herhangi bir şekilde örtülecek olan borular, örtüldükten sonra borular arasında en azından 25mm'lik bir boşluk bırakılacak şekilde döşenecektir. Dikey boruların çapının küçültülmesi eş merkezli redüktör fittingleri kullanılarak yapılacaktır. Yatay boruların çapının küçültülmesi havanın içerde hapsolmasını önlemek için tesviyeli bir başlıkla düzenlenen eksantrik redüktör fittingleri kullanılarak yapılacaktır. Yatak kovanları kullanılmayacaktır. Drenaj amacıyla eğimli döşenen borular sürekli bir akar kota sahip olacaktır

T.17.6.2 Boru Manşonları

Boruların döşeme veya çatı levhalarından, duvarlar veya diğer yapı elemanlarından geçtiği yerlerde manşonlar bu yapılara uygun şekilde tespit edilecektir. Manşonlarla boru veya boru örtü yüzeyi arasında en azından 15mm'lik bir boşluk bulunacak ve bu boşluk kaya yünüyle doldurulup her iki uçtan yangın geciktirici mastik, özel bir yangın-durdurucu sistem veya kaya yünü ısı yalıtım malzemesi ile kapatılacaktır. Manşonun yangın dayanımı en az B1 ve en az monte edildiği yapı elemanının yangın dayanım sınıfında olacaktır. Yangın bölme duvarlarındaki manşonlar, borunun ısı genleşmesi için yeterli pay bırakılarak belgeli bir sistem kullanılarak yangın durdurulmalı olacaktır. Yangın bölmeli yapıdan geçen DN40'tan daha büyük plastik



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

borularda ısıyla genleşen manşonlar takılacaktır. Dış duvar ve çatı manşonları, çizimlere göre su girişini engelleyecek şekilde düzenlenecektir.

T.17.6.3 Sudan Koruyucu Boru Manşonları

Döşemelerden geçen suda koruyucu boru manşonları, bütün mekanik tesisat odalarında yerleştirilecektir.

Manşonlar, boru malzemesine uygun olacaktır ve bitmiş düzeyden minimum çıkıntılı olarak zemin kalınlığı artı 50mm'lik bir uzunlukta olacaktır.

T.17.6.4 Duvar ve Döşeme Plakaları

Krom kaplı çelik duvar plakaları, gizli olan yerler haricinde boru girişlerinde bina yüzeyine yakın olarak tespit edilecektir. Bunun için numuneler sunulacaktır.

T.17.6.5 Hava Tahliye ve Drenaj

Boru sistemleri hava tahliye ve drenaj için uygun şekilde düzenlenecektir. Bütün erişilebilir yüksek noktalarda, içerde kalan havanın toplanması için hava şişeleri ve açık bir drende son bulmak üzere erişilebilir kilit vanası bulunan alçak düzeye kadar uzatılan hava tahliye boruları kullanılacaktır. Servis vanaları bulunan otomatik hava tahliye boruları, yüksek noktalarda, branş borulardan akar kota sahip olacaktır.

Bütün diğer alçak noktalarda drenaj muslukları bulunacaktır. Bütün ısıtma, soğutulmuş ve soğutma su kolonlarının tabanında kapak veya kör flanş ile hortum rakor çıkışları bulunan tahliye vanalı pislik cepleri bulunacaktır. Kolon pislik cepleri minimum 300mm uzunlukta ve hat çapında olacaktır. Yıkama tahliye vanaları DN50 ye kadar hat çapında, üzerindeki çaplarda DN65 olacak ve ana teçhizatlarında, kolektörlerin uçlarına ve yıkamaya yardımcı olacak diğer yerlere yerleştirilecektir. Sistem boşaltma vanaları aşağıdaki tabloda gösterilen boylardan daha küçük olmayacaktır.



T BLOK HANGAR PROJESİ
MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

Ana Boru Çapı (DN)	Tahliye Vanası Çapı (DN)
25'e kadar	15
32 - 100	20
100 - 300	32
300 - 600	50

Uzatılan drenaj hatları, boşaltma vanası ile aynı çapta olacaktır.

T.17.6.6 Teçhizat Bağlantıları

Teçhizatlara bağlantılarda, drenaj ve bağlantı ayırmayı sağlamak için kesme vanalarının teçhizat tarafında flanşlı veya rakor tipi konnektörler kullanılacaktır. Rakorlu konnektörler DN50 dahil boya kadar ve flanşlı bağlantılar DN65 ve üzerinde kullanılacaktır.

T.17.6.7 Termal Hareket

Mümkün olduğu takdirde, termal genleşme veya büzülme, boru halkaları, setler veya yön değişimi kullanılarak sağlanacaktır. Bu yöntemlerin uyum olmadığı durumlarda kılıflı oluklu körüklü ve uygulamaya uygun genleşme derzleri kullanılacaktır. Bütün genleşme cihazları ve kılavuzları, imalatçı tavsiyelerine tamamen uygun olarak tesis edilecektir. Genleşme derzlerindeki iç astarlar sistem için uygun olacaktır. Körükler, tasarım çalışma aralığında herhangi bir kusur olmadan en az 12.000 tam hareket çevrimine dayanıklı olacaktır. Boru kılavuzları, genleşme derzlerinin veya halkalarının her iki yanında temin edilecektir.

Termal genleşme derzlerinin maksimum boşluğu, yatay borular için 50mm ve dikey uzanan borular için 16mm olarak düzenlenecektir. Kılavuzlar, doğru hizalamada aşırı bir tolerans olmadan, rijit olarak tespit edilecek ve genleşme için serbest hareket sağlayacaktır. Her bir kılavuz ile boru duvarı veya kaplama yüzeyi arasında 3mm'lik bir açıklık bırakılacaktır. İlk ve ikinci boru kılavuzları, genleşme derzinden sırasıyla 4 ve 18 boru çapı mesafede veya imalatçı tarafından tavsiye edildiği şekilde yerleştirilecektir. Gerektiğinde sürgülü tip ünitelerin yağlanması için gerekli şartlar sağlanacaktır. Ek yerleri üzerinde gerilmeyi azaltmak için kısa kollar, kancalı olacaktır.

T.17.6.8 Ankraj Noktaları



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

Hesaplanan maksimum uygulanan basınca dayanabilecek boru ankrajlar elemanları fabrikada imal edilmiş yumuşak çelikten veya özel yapım üniteler olacaktır. Bütün kılavuz ve ankraj kenet detayları sunulacaktır. Bütün ankraj yüklerine ait hesaplamalar sunulacaktır.

T.17.6.9 Boru Destekleri ve Askılar

Destek sistemleri gereken boyut ve mukavemette olacak ve boru sistemlerinin ankrajlanmasını sağlayacaktır. Kullanılması öngörülen askıların ve desteklerin tam detayları sunulacaktır. Önceden onaylanması kaydıyla özel bir destek sistemi kullanılabilir. Çıkıntı ve eğilmeleri önlemek için dikey kısımlar tutulacak ve desteklenecektir. Bütün teçhizat ve vana konumlarındaki ve ana kavşaklardaki borular, yamulmayı veya bağlı teçhizat veya vanalara gerilme iletilmesini önlemek için desteklenecektir. Kenetler ve destekler; minimum düzeyde demonte ederek ve geçici desteklere gerek olmadan teçhizatın herhangi bir kaleminin ayarlanması, bakımı ve sökülmesi için yeterli emniyetli erişim sağlayacaktır. İki veya daha çok sayıda borunun bir tek destekle taşınacağı yerlerde destekler arasındaki aralık, aralığı kısa olan boruya göre ayarlanacaktır.

İzolasyonlu soğutulmuş su ve soğutma suyu borularında kullanılacak askılarda kelepçe sıkıştırmasına dayanabilen, gerektiği yerlerde takviye edilen, sert ağaç veya yüksek yoğunlukta sert köpük izolasyon geçmeleri kullanılacaktır. Bu geçmeler, buhar bariyerini muhafaza etmek için sızdırmazlık contalı, en az 1mm kalınlığında galvaniz çelik saç veya fiberglas takviyeli plastikten kalkanları bulunan izolasyon kalınlığında olacaktır.

T.17.6.10 Destek Malzemeleri

Çelik boruların destek ve askıları demirden olacaktır. Bakır borularda kullanılanlar ise ya demirsiz olacak veya elektrolitik reaksiyonu önlemek için astarlı olacaktır. Krom kaplı veya paslanmaz çelik borular için kullanılan destekler ve askılar ise krom kaplamalı olacaktır.

T.17.6.11 Elektrikli Cidar Isıtma

Boruların elektrikli cidar ısıtması yapıldığı yerlerde, destekler boru malzemesinden elektriksel olarak yalıtılmış olmalıdır.



T BLOK HANGAR PROJESİ
MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

Boru Çapı (DN)	Destek Aralığı	
	Yatay (m)	Dikey (m)
15	1.8	2.4
20 - 32	2.4	3.0
40 - 50	2.4	3.7
65 - 100	3.0	4.6
125	3.7	5.5
150	4.5	5.5
200	6.0	8.5
250	6.5	9
300	7.0	10
400	8.25	10
450	8.6	10
500	9	10
600	9.6	10

Boru destekleri için maksimum aralık, yukarıdaki tabloda gösterildiği gibi olacaktır

T.17.6.13 Borularda Düşey Askı Çubuğu Ebatları

Minimum destek düşey çubuk çapları aşağıdaki tabloda gösterildiği gibi olacaktır.

Boru Çapı (DN)	Askı Çubuğu Çapı (mm)
15 - 25	6
32 - 80	10
100 - 150	12
200 - 250	16
300	20
400 - 450	24
500 - 600	30

T.17.6.14 Özel Boru Destek Sistemleri

Destek sistemleri delikli çelik (geçme) kesitli olabilecek ve bu deliklerde tutturulan yay yüklü tespit elemanları bulunabilecektir. DN100'e kadar çaplı borular çerçeve elemanlarından askıya alınacak ve daha büyük borular bu elemanların üzerine oturacaktır.

Çelik elemanlar, kumlanacak ve bir kat astar boya çekilecektir. Ankraj noktalarında, kavşaklarda ve boru yön değişim yerlerinde çerçeveler, boruların uyguladığı bütün yükleri ve kuvvetleri taşıyacak şekilde kuşaklanacaktır.



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

T.18.6.15 Sürgülü Destekler

Hendeklerde DN 250 ve üzeri çelik borular, tabloda gösterildiği gibi aralıklı olarak BS 3974- 1, Bölüm 6, Şekil 16'ya uygun destekler üzerine yerleştirilecektir. Bu destekler ayrıca hareket yönünü kontrol etmek için koruyucu kaplamalı zemine monte edilmiş bir kanal kılavuzuna da sahip olacaktır.

T.17.6.16 Boru Kelepçeleri

Kelepçeler; preste kalıplar yardımıyla soğuk şekil verme yöntemiyle ISO 9001 kalite güvencesinde ve TSEK standardında imal edilmelidir. Hammadde olarak kullanılacak saclar DIN EN 10111/ DIN EN 10025 /DIN EN 10130 standardında olmalıdır. Sacların tamamı malzeme sertifikalı olup gerek kimyasal kompozisyonları gerekse fiziksel özellikleri, üretici firma tarafından garanti altında olmalı ve bu sertifikalar istenildiğinde müşteriye ulaştırılmalıdır. Ağır tip kelepçelerde 3/4" ile 2 1/2" arası ölçülerde 2,5x30mm; 3"-5" arası ölçülerde 3x30 mm; 5"-10" arası ölçülerde ise 4x40mm sac kullanılmalıdır. Ürün kataloğunda 1/4" – 1500 mm ölçüye kadar çeşit ve sıkma aralığına sahip tüm kelepçeler bulunmalıdır. Üretilen her bir kelepçe traceability (izlenebilirlik) özelliğine sahip olmalıdır. Gerekğinde tüm üretim safhaları ve kullanılan malzemeler geriye doğru incelenebilmelidir. Katalogda belirtilen mukavemet değerleri minimum 3 kat yüklerle test edilmiş olmalı ve bu durum ürün kataloğunda açık olarak belirtilmelidir. Kelepçelerde kullanılan lastiklerin üretim normu N 12002 ,malzeme cinsi EPDM(etilenpropilen-dien Kauçuk)olmalıdır. Kullanılan lastik DIN 53517 standardına göre 24 saat boyunca 100 °C da bozulmamalı ve %100 ozon dayanımı olmalıdır ve aynı zamanda DIN 4109 Standardına uygun olarak 15 dB e kadar ses yalıtımı sağlamalıdır. Kelepçeler korozyona karşı DIN 50961 standardına uygun olarak elektro galvaniz yöntemiyle aynı üretim tesisinde minimum 8 µm olacak şekilde Cr+3 free doğaya dost yöntemle kaplanmalıdır. Ayrıca ürünün kullanım yerine göre DIN EN ISO 1461 standardına göre ürünler daldırma yöntemiyle(HDG) dekaplanabilmelidir. Paslanmaz kelepçe gerektiren çözümlerde AISI 304 ve AISI 316 kalite paslanmazlarda %100 sertifikalı ürün kullanılmalı ve kullanılan paslanmaz saclar kesinlikle kobalt 60 ihtiva etmemelidir. Kelepçelere kaynak yapılan somunlar; projection welding yöntemiyle (Middle Frequency DirectCurrent system) puntalanmalıdır. Kelepçelerin yan bağlantı civatalarında montaj esnasında civataların düşmemesini sağlayan polietilen pul bulunmalıdır. Ayrıca kelepçelerin gövdesinde(lastikliyiada lastiksiz, tüm tiplerde) sıkma aralıkları net okunabilir şekilde belirtilmelidir Yangın hatlarında kullanılan Sprinkler(Yğmurlama) kelepçeleri(IEKSP-IEKSS);profil mungeneleri(Beam Clamp 90386720)ve Clevis Hanger (IEKCHL)Pipe Strap(IEKSPS) gibi endüstriyel askılama ürünleri Amerikan standardı FM APPROVED dahilinde olmalıdır.



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

T.17.6.17 Çelik Dübeller

Dübeller de kullanılan saclar Ereğli Demir Çelik üretimi DIN EN 10130 standardına uygun ve sertifikalı olmalıdır. Saplama ve somunlar DIN 1654 standardına uygun telden yapılmış olmalı ve dübellerin üretim yeri Türkiye olmalıdır. Çelik dübeller; üretici firma kataloğunda olduğu gibi yazılı olan mukavemet değerlerinden minimum 3 kat yüklerle test edilmiş olmalıdır. Dübeller korozyona karşı DIN 50961 standardına uygun olarak elektro galvaniz yöntemiyle aynı üretim tesisinde Cr+3 do ğaya dost yöntemle kaplanmalıdır. Ayrıca AISI 304 ve AISI 316 kalite paslanmaz olarak da aynı tesislerde üretilebilir olmalıdır..

T.17.6.18 Perfore Kanallar

Perfore kanallar; 8-10 mikron kalınlığında daldırma galvaniz yöntemiyle kaplanmış ve kanal üzerinde bulunan delikler çapaksız olmalıdır. Kanalların sahip olduğu mukavemet değerleri katalogda belirtilmelidir.

T.17.6.19 Kayar Mesnetler

Kayar mesnetlerde daha kolay kaydırma sağlamak amaçlı olarak gövde ile metal kuşak arasında polyamid parça bulunmalıdır.

T.17.6.20 Poliüretan İzolasyon Takozları

Poliüretan izolasyon takozları kapalı hücreli poliüretan sert köpükten mamul özgül ağırlığı 80 kg/m³ olan ısı geçirgenlik katsayısı 0,030 W/Mk, ısı direnç aralığı -150 C den +130 C ye kadar ve sıkıştırma mukavemeti 70 N/cm² olmalıdır.

T.17.6.21 Çelik Konstrüksiyonlar

Çelik imalat işleri iş kalemi kapsamı:

- Çoklu borular standart galvanizli perfore üretimler, U ve L profiller, ilave bir takviye gereksinimi olmadan taşınabilen konstrüksiyonlar,
- Galvanizli veya siyah malzeme taşıyıcılar,
- Kollektör mesnetleri,



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

- Kaide, taşıyıcı ve askı elemanları,
 - Ekipmanların üretici / tedarikçi temin kapsamı dışındaki kaide, taşıyıcı ve askı elemanları,
- olarak değerlendirilecektir.

Not:

Yukarıda tanımlanan tüm donanımlar boru veya ilgili ekipmanın fiyatına dahildir. Ayrıca fiyatlandırılmayacaktır. Çelik konstrüksiyon işlerinde siyah malzeme üretimlerinde astar ve son kat boya uygulamaları birim fiyata dahildir.

T.18 SİYAH KOLLEKTÖRLER

Gerekli uzunlukta DIN 2458'e uygun borunun iki ucunun sistem basıncına uygun flanş + kör flanş kullanılarak kapatılması, yapılacak ağız çaplarından daha küçük eliptik delikler açılarak ve bu delikler sıcak olarak dışarı doğru şişirilmek suretiyle TS'ye uygun ölçüde flanşları bulunan boruların kaynatılmasına uygun hale getirilmiş düzgün ağızlı kollektörün imaledilmesi, manometre, hidrometre, termometre, basınç-sıcaklık sensörleri, boşaltma ve test musluklarının bağlanması için manşon kaynatılması, boşaltma ve test muslukları için drenaj bağlantısı yapılması üzerine oturacağı ayakları yapılarak işyerinde temini, projede gösterilen yerine monte edilmesi ve çalışır durumda teslimi. Ayaklar ve drenaj tavası bu birim fiyatlara dahil olup ayrıca bedel ödenmeyecektir. Yukarıda açıklanan kollektörler ve üzerine yapılacak ayakları ile iş yerine nakliyesinin gerçekleştirilmesi., projede gösterilen yerine monte edilmesi ve çalışır durumda teslimi.

Kollektör Ağızlığı (Dikişli Siyah Çelik Boru)

Yukarıda izah edildiği şekilde imal edilmiş kollektör borusuna, projesine ve TS' ye uygun olarak hazırlanmış flanşlı ağızların kaynatılması, çalışır halde teslimi.



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

T.19. POMPALAR

T.19.1. Sirkülasyon Pompaları

Tüm pompaların çalışma durumları ve arıza bilgileri Bina Otomasyon Sistemi tarafından izlenebilmelidir. Bu izleme için pompaların control panolarında BACnet modülü bulunmalıdır. Tüm pompa hatlarında debi ölçme cihazı bağlamaya uygun bağlantı noktaları rezerv edilmelidir.

Frekans Konvertörlü Düz Boruya Takılan (In-Line) Kuru Rotorlu Sirkülasyon Pompaları

Pompa düz boruya takılabilen (in-line), entegre elektronik güç kontrolü (frekans konvertörü) ile devir hızını ve hidrolik gücünü tesisat şartlarına göre kendisi otomatik olarak ayarlayabilen, kuru rotorlu olmalıdır. Entegre elektronik güç kontrolü (frekans konvertörü) 11 kW motor gücüne kadar motor üzerinde daha büyük motor güçlerinde ise pompa panosunda olmalıdır. Yüksek verimli teknolojiye sahip IE3 verimli motora sahip olmalıdır. Tam motor koruması olmalıdır. İstenen basma yüksekliği pompa üzerindeki kontrol panelinden set edilebilmeli ve pompa Δp -c (sabit) , Δp -v (değişken), n-costant (devir hızı sabit) ve PID kontrol modlarında otomatik regülasyon düzeninde çalışabilmelidir. Entegre ikiz/paralel çalışma yönetimine sahip olmalıdır.

Fark basınç sensörü pompanın üzerinde mevcut olmalı, istendiğinde pompanın devir hızı harici bir sinyalle (0-10 V veya 0-20 mA) kontrol edilebilmelidir Pompa gövdesi EN-GJL-250 dökme demir malzemeden yapılmış, kondensasyona bağlı korozyona karşı kataforez kaplanmalıdır. Çarkı en yüksek kalitede kompozitten: %30 Glasfiberle güçlendirilmiş polipropilen'den yapılmış olmalıdır. Pompa, yoğuşma drenaj deliklerine sahip olmalıdır. Pompa hidroliği, devir hızı yükseldikçe hidrolik verimi artacak şekilde dizayn edilmiş olmalıdır. Set değerleri ve parametre ayarı pompa üzerinden manual olarak yapılabilirdir. Pompanın ekranı net sembollerle desteklenmiş, ışıklandırılmış harf ve sayılardan oluşmuş olmalıdır. Pompadan "Genel Arıza" ve "Genel İşletim" sinyali alınabilmeli, pompa üzerinde "Hata Bildirim" ışıklı göstergesi bulunmalıdır. Pompa üzerindeki LCD ekrandan pompa çalışma bilgileri ve hata kodları takip edilebilmelidir. Pompada uzaktan kontrol edilebilme özelliği olmalı ve bina otomasyon sistemine bağlanabilmelidir. Bacnet, Modbus, Lon, Can işletim sistemiyle ilave bir cihaz gerektirmeden modüller yardımıyla haberleşebilmelidir. Pompa gövdesinde hava alma purjörü bulunmalıdır. Elektrik motoru ile pompa mili ortak olmalı, ayrıca bir kaplin kullanılmamalıdır. Pompa kolay montaj amacıyla ayaklı bağlantı deliklerine sahip olmalıdır.



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

Pompa Gövdesi : EN-GJL-250

Pompa Çarkı : PPO-GF30

Pompa Mili : 1.4021

Mekanik salmastra : AQ1EGG(opsiyonel özel salmastra)

İzin verilen akışkan sıcaklığı : -20/+120 °C

Çalışma basıncı : 10 bar(opsiyonel 16 bar)Motor

Koruma/izolasyon sınıfı : IP55 / F

Şebeke bağlantısı : 3 /400V/50 Hz ; 3 /380V/60 Hz

Sabit Devirli Düz Boruya Takılan (In-Line) Kuru Rotorlu Sirkülasyon Pompaları

Tek kademeli, motor ve pompa mili birbirinden bağımsız olan, kuru rotorlu, statik ve dinamik olarak balanslanmış radyal çarklı, dişli veya flanşlı düz boruya takılabilen inline tip pompa. Sirkülasyon pompasının gövde dayanım basıncı 10 bar, emme ve basma flanşları DIN2533 PN16'ya göre olacaktır. Sızdırmazlığı dönüş yönünden bağımsız çalışabilen mekanik salmastrayla sağlanmış olmalıdır. 0,75 kW ve üzeri güçlerde motor verimliliği IE3 olmalıdır. MEI(en düşük verimlilik endeksi) değeri 0,1'den büyük olmalıdır. IEC normuna uygun elektrik motoru ile pompa mili ortak olmalı, ayrıca bir kaplin kullanılmamalıdır. Pompa gövdesi korozyona karşı kataforez kaplamalı olmalıdır. Soğutma tesisatı uygulamalarında kondensat laternadan direk tahliye edilebilmelidir. Pompa kolay montaj amacıyla ayaklı ve duvara bağlantı deliklerine sahip olmalıdır. Emiş ve basınç flanşları üzerinde manometre bağlantı delikleri bulunmalıdır. Pompa motoru istek halinde patlama korumalı olabilmelidir.

Pompa gövdesi	:	Dökme demir
Çark	:	Plastik veya Dökme demir
Pompa mili	:	Paslanmaz Çelik (1.4021)
Motor koruma sınıfı	:	IP 55
İzolasyon sınıfı	:	F
İzin verilen su sıcaklığı	:	-20°C to +120°C
Çalışma basıncı	:	10 bar(isteğe bağlı 16 bar)
Elektrik şebeke bağlantısı	:	3~400V, 50 Hz



T BLOK HANGAR PROJESİ
MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

T.20. KAPALI GENLEŞME TANKLARI

Aşağıda detayları ve spesifikasyonları verilen Membranlı Kapalı Genleşme Tanklarının şantiyede temini, yerine taşınması, sarf malzemesi dahil montajı, tüm boru, ve aksesuar bağlantılarının yapılması, işletmeye alınması ve çalışır vaziyette teslimi. Membranlı Genleşme Tankı kapalı ısıtma ve soğutma devreleri için DIN 4751 Teil 4'e uygun olacak ve AD-Merkblaetter veya ASME Division VIII gibi tanınmış bir basınçlı kap standardına uygun olarak imal edilmiş olacaktır. Malzeme özellikleri aşağıdaki spesifikasyonlarda verildiği gibi olacaktır. Membran butil kauçuğundan mamul, değiştirilebilir olacak ve DIN 4807 Teil 3'e uygun olacaktır. Tankın su bağlantısı flanşlı olacaktır. Tank ayakları çelik boru ve profillerden yapılmış olacaktır. Tankın gaz (azot) tarafında bir gaz doldurma valfi, manometre bağlantısı ve gözetleme kapağı bulunacaktır. Tank iki kat astar ve iki kat son boya ile boyanmış olacaktır. Tank membran yırtılmasını belirten bir alarm sistemi bulunacaktır.

T.21.Boru izolasyonu

	Siyah Dikişli Çelik 80-60oC Isıtma Tesisatı Boruları	Siyah Dikişli Çelik 7-12oC Soğutma Tesisatı Boruları
Bina İçi	TİP 1	TİP 4
Şaftlar	TİP 1	TİP 4
Dış Ortam	TİP 2	TİP 5
Makina Daireleri	TİP 3	TİP 6

T.21.1. TİP 1: Alüminyum Folyo Kaplı Prefabrik Kaya Yünü Boru ve Vana İzolesi (Isıtılan Mahaller)

Söz konusu izolasyon ısıtılan mahallerden geçen ısıtma tesisatı borularının ısıl izolasyonunda kullanılacaktır. İzolasyon üzeri alüminyum folyo kaplı, olacak ve ek yerinde 75 mm bindirme payı olup, bu pay üzerinde kendinden yapışkanlı özel bant kullanılacaktır. Prefabrik kaya yünü izolasyonların özellikleri aşağıdaki gibidir.



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

Yoğunluk	kg/m ³	100-140	TS 7232
İç Çap	mm	13-356	TS 7232
Et Kalınlığı	mm	25-100	TS 7232
Boy	mm	1100-1200	TS 7232
Su emme Miktarı	%(v/v)	10%	
Bakalit Miktarı	%	4,6	
Lineer Uzama	%	0,19	
Isı iletkenlik değeri (10C)	W/mK	0,04	ISO 8301
Yanmazlık Sınıfı	A	TS 901 DIN 4102	

80 gr silikon kaplı cam elyaf kumaştan , dolgu malzemesi 5 mm kalınlıkta Aspen Croyogel X201;hidrofobik , ısı iletim katsayısı 0C de 0,0138 W/mK , sıcaklık dayanımı -270/+200 C olan , sıcaklığa dayanıklı cırt bantlı ve etiketli , boğma yerlerinde sıcaklığa dayanıklı kevar ipli , 10 yıl süre ile ısı yalıtım performans garantili , vana ceketinin işyerinde temini ve montajı.

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

T.21.2. TİP 2: Çıplak Prefabrik Kaya Yünü Boru ve Vana İzolesi ve Üzerinin 0,6mm Al Gofrajlı Sac Kaplanması.

Söz konusu izolasyon çatıdan geçen ısıtma tesisatı borularının ısı izolasyonunda kullanılacaktır. TİP1'in özelliklerinden farklı olarak, prefabrik kaya yünü izolasyon üzerinde herhangi bir kaplama olmayacaktır. İzolasyon üzerinde 0,60mm gofrajlı alüminyum sac kaplama yapılacaktır.

80 gr silikon kaplı cam elyaf kumaştan , dolgu malzemesi 5 mm kalınlıkta Aspen Croyogel X201;hidrofobik , ısı iletim katsayısı 0C de 0,0138 W/mK , sıcaklık dayanımı -270/+200 C olan , sıcaklığa dayanıklı cırt bantlı ve etiketli , boğma yerlerinde sıcaklığa dayanıklı kevar ipli , 10 yıl süre ile ısı yalıtım performans garantili , vana ceketinin işyerinde temini ve montajı.



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

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

T.21.4. TİP 4: Kapalı Hücreli O Yanmazlık Sınıfında Bina İçi Şaft Ve Tavanlarından Geçen

Soğutma Suyu Boru Ve Vana İzolasyonu (Elastometirik Kauçuk Köpüğü İle İzolasyon)

(Isıtılan Mahaller)

Söz konusu izolasyon tüm soğutma tesisat borularında, kullanılacaktır. Boru izolasyonu tüp veya levha şeklinde, tamamen esnek, kapalı hücreli (elastomerik) 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.

80 gr silikon kaplı cam elyaf kumaştan , dolgu malzemesi 5 mm kalınlıkta Aspen Croyogel X201;hidrofobik , ısı iletim katsayısı 0C de 0,0138 W/mK , sıcaklık dayanımı -270/+200 C olan , sıcaklığa dayanıklı cırt bantlı ve etiketli , boğma yerlerinde sıcaklığa dayanıklı kevlar ipli , 10 yıl süre ile ısı yalıtım performans garantili , vana ceketinin işyerinde temini ve montajı.



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

Yukarıda tarifi verilen boru izolasyonlarının işyerinde temini, montajı, soğuk köprülerine mani olacak şekilde askı kontrüksiyonu (izolasyon takozlu), her türlü montaj malzemesi dahil olmak üzere çalışır halde işletmeye alınarak teslimi. İzolasyon kalınlıkları için bkz. BOQ.

T.21.5. TİP 5: Kapali Hücreli 0 Yanmazlık Sinifında Açık Havadan Geçen Soğutma Boru Ve

Vana İzolasyonu (Elastometirik Kauçuk Köpüğü ile İzolesi ve Üzerinin 0,6mm Al Gofrajlı Sac Kaplanması)

TİP 5'de belirtilen özelliklere ilave olarak izolasyon üzerinde 0,6mm Al gofrajlı sac kaplama yapılacaktır. 80 gr silikon kaplı cam elyaf kumaştan , dolgu malzemesi 5 mm kalınlıkta Aspen Croyogel X201;hidrofobik , ısı iletim katsayısı 0C de 0,0138 W/mK , sıcaklık dayanımı -270/+200 C olan , sıcaklığa dayanıklı cırt bantlı ve etiketli , boğma yerlerinde sıcaklığa dayanıklı kevlar ipli , 10 yıl süre ile ısı yalıtım performans garantili , vana ceketinin işyerinde temini ve montajı.

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

T.22.6. TİP 6: Kapali Hücreli 0 Yanmazlık Sinifında Teknik Hacim Ve Diğer Görünen

Yerlerden Geçen Boru Ve Vana İzolasyonu(Elastometirik Kauçuk Köpüğü ile İzolesi ve Üzerinin 0,6mm Al Gofrajlı Sac Kaplanması) (Elektrikli Bant Isıtma Korumasız)

TİP 5'de belirtilen özelliklere ilave olarak izolasyon üzerinde 0,6mm Al gofrajlı sac kaplama



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

yapılacaktır. Ayrıca borularda elektrikli ısıtıcı bant ile koruma yapılmayacaktır. Söz konusu izolasyon teknik hacimlerde uygulanacaktır. 80 gr silikon kaplı cam elyaf kumaştan , dolgu malzemesi 5 mm kalınlıkta Aspen Croyogel X201;hidrofobik , ısı iletim katsayısı 0C de 0,0138 W/mK , sıcaklık dayanımı -270/+200 C olan , sıcaklığa dayanıklı cırt bantlı ve etiketli , boğma yerlerinde sıcaklığa dayanıklı kevlar ipli , 10 yıl süre ile ısı yalıtım performans garantili , vana ceketinin işyerinde temini ve montajı.

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

Elektrikli Isıtıcı Donmaya Karşı Koruma:

Kendinden sınırlayıcı paralel kablo şeklinde olacaktır.Kondüktif nüve malzemesine verilen güç dış ortam sıcaklığına göre artıp azalacaktır.

Minimum dönme çapı : 25 mm

Min Kullanım sıcaklığı : – 12 °C

Max izin verilen kullanım sıc. : 65 °C

Güç Çıkışı : 230 V AC ve 10 W/m

Kontrol panoları set olarak kablo fiyatına dahil olacaktır. Kontrol panosu Bina Otomasyon Sistemi'ne arıza alarm bilgisi iletecektir.

Isıtma boruları için izolasyon kalınlıkları: (Kaya Yünü)

Boru Çapı İzolasyon Kalınlığı



T BLOK HANGAR PROJESİ
MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

1/2" 25 mm

3/4" 25 mm

1" 25 mm

1 1/4" 30 mm

1 1/2" 30 mm

2" 50mm

2 1/2" 50 mm

3" 80 mm

4" 100 mm

5" 100 mm

6" 100 mm

8" 100 mm

10" 100 mm

12" 100 mm

14" 100 mm

16" 100 mm

18" 100 mm

20" 100 mm

22" 100 mm

24" 100 mm

Soğutma boruları için izolasyon kalınlıkları: (Elestrometrik kauçuk)



T BLOK HANGAR PROJESİ
MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

Boru Çapı İzolasyon Kalınlığı

1/2" 25 mm

3/4" 25 mm

1" 25 mm

1 1/4" 32 mm

1 1/2" 32 mm

2" 32 mm

2 1/2" 32 mm

3" 32 mm

4" 50 mm

5" 50 mm

6" 50 mm

8" 60 mm

10" 60 mm

12" 60 mm

14" 60 mm

16" 60 mm

18" 60 mm

20" 60 mm



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

22" 60 mm

24" 60 mm

T.22. HVAC TESİSATI BORULAMASINDA GENEL KULLANIM AMAÇLI VANALAR

T.22.1. Pirinç Küresel Vana

TS 3148 kalite belgeli, akışkanın basınç ve sıcaklığına göre gövdesi pirinç döküm, 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 katalogu onaylanması kaydı ile seçilecek düz geçişli küresel vananın iş yerine nakliyesinin gerçekleştirilmesi., yerine montajı, çalışır durumda teslimi.

T.22.2. Pirinç Yaylı Çek Valf

TSE kalite belgeli, baskı yaylı veya subaplı tipte, gövdesi pirinç döküm, vidalı veya flanşlı, PN16, 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. Prinç yaylı çekvalfler sadece DN50 ve altındaki çaplarda kullanılacaktır.

T.22.3 Pirinç Pislik Tutucu

Su devresine monte edilecek tipte, akışkanın basınç ve sıcaklığına bağlı olarak gövdesi pirinç, iç süzgeci paslanmaz çelikten, süzgeci kolayca sökülüp temizlenebilen, flanşlı veya vidalı, katalogu kontrollukça onaylanmak üzere seçilecek PN16 basınç sınıfında, pislik tutucunun iş yerine nakliyesinin gerçekleştirilmesi., tüm montaj malzemesi dahil olmak üzere yerine montajı, işler halde teslimi. Prinç pislik tutucular sadece DN50 ve altındaki çaplarda kullanılacaktır.

T.22.4. Pik Döküm Kelebek Vana



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

Kelebek vana iki flanş arasına monte edilen lug tipte olacaktır. TS-EN 593 kalite belgeli , gövdesi tek parça GG-25 pik dökümden , GGG-40.3 Ni kaplı döküm klapeli, vana açıklığı çeşitli konumlarda sabitlenerek debi ayarı yapılabilen, flanşlı (Lug tip), sızdırmazlığın burç ve oringlerle sağlandığı, tek parça paslanmaz çelik milli, sızdırmazlık contası gerektirmeyen, sızdırmazlığı gövde iç malzemesi EPDM ile sağlayan, akışkanın gövde ile temasının engellendiği, EPDM contası -20/+110 C ye kadar dayanıklı teflon ya da silikondan mamul ve değiştirilebilir tipte, PN10 basınç sınıfında, kapalı konumda tam sızdırmazlık sağlayan, kendi kendisini yağlayabilecek şekilde yağlı yatağa sahip, tutma kolu ve çentikli plakası epoksi kaplı çelikten mamul, gövde üzerinde sıcaklık , malzeme bilgilerinin etiketlendiği, kesiti, malzeme cinsi, sıcaklık ve basıncını gösterir katalogu onaylanmak kaydıyla seçilecek DN150'ye kadar kol kumandalı, DN150 ve üzeri çaplarda redüktör kumandalı aktüatör takılabilir kelebek vananın işyerinde temini, yerine montajı ve çalışır durumda teslim edilmesi .

T.22.5. Disk Çek Vana

Gövde malzemesi dökme demir (GG25), klape malzemesi paslanmaz çelik (AISI 316). Sızdırmazlık elemanı EPDM. Boyutları DIN 3202 K3'e uygun, bağlantı şekli lug tip. (DIN 2526 FORM C PN10) Pik döküm disk çek vanlar DN65 ve üzerindeki çaplarda kullanılacaktır.

T.22.6. Y Tipi 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 ve boşaltma tapalı, vidalı veya flanşlı, katalogu onaylanarak seçilecek pislik tutucunun işyerinde temini ve yerine montajı, işler halde teslimi. Pik döküm disk çek vanlar DN65 ve üzerindeki çaplarda kullanılacaktır.

T.23. YAYLI EMNİYET VENTİLİ



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

Yaylı emniyet ventili basınçlı kaplarda emniyet temini için kullanılacaktır. Yaylı emniyet ventillerinin subap, subap yuvası ve mili paslanmaz çelikten olacak, 10 bar veya üstü basınçlar için uygun olacak ve tutukluk yapmadan çalışacaktır. Yukarıda tanımı yapılan bu cihazın iş yerine nakliyesinin gerçekleştirilmesi., montajı, çalışır durumda işletmeye alınarak teslimi. Yaylı emniyet ventillerinin özellikleri aşağıdaki gibi olacaktır:

Anma basıncı : PN 16

Gövde malzemesi : GG 25

Anma ölçüsü : DN 25-100 mm.

Bağlantı tipi : Flanşlı

Bağlantı normu : DN 2533

Boyut normu : DIN 3202-F2

İşletme şartları : Max. 10 bar/+300 °C

Emniyet Ventilleri ile birlikte aşağıdaki bilgileri bulunmalıdır :

- Sipariş tarihi
- Teknik bilgiler
- Test basıncı
- TÜV Tip onay numarası
- CE işareti ve sertifika No.

Montaj sırasında aşağıdaki noktalara dikkat edilecektir:

Emniyet ventiline kadar olan boru bağlantıları büyük hidrodinamik kayıpları engelleyecek şekilde olmalıdır. Boru girişindeki köşeler en azından açılı olmalı fakat tercihen yuvarlatılmalıdır Emniyet ventili taşıma, montaj ve çalışma esnasında titreşimden



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

korunmalıdır. Emniyet ventili kesinlikle blöf kolundan tutularak taşınmamalı kesinlikle düşürülmemelidir.

- Emniyet ventilinin ısı izolasyonu yapıldığında, yay'ın aşırı ısınmasını engellemek üzere kep ve soğutma kanatları kapatılmamalıdır.
- Ağırlıklı Emniyet ventillerinin ayar basıncı takılmış bulunan ağırlığın kütlesi ve pozisyonu ile belirlenir. Bu yüzden bunun değiştirilmesine izin verilmemelidir.
- Üzerindeki ağırlığa ilave edilmemelidir. Ağırlık koluna başka hiçbir şey asılmamalıdır

T.24. HAVA TÜPÜ

Dikişsiz borudan imal edilmiş, uzunluğunun (L) çapına (d) oranı $(L/d)=1.5$ arasında olmak üzere işletme basıncı 10 bar olacak şekilde, en az 3mm kalınlıktaki sacdan, uç kısımları preste hazırlanmış bombeli sac ile kapalı hava şişesi. 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 yerine nakliyesinin gerçekleştirilmesi., yerine montajı,ve çalışır halde teslimi

Hat Çapı	Hava Türü Çapı	Hava Tüpü Boyu
$\varnothing d1 (mm)$	$\varnothing D (mm)$	$L (mm)$
DN25	DN50	210
DN32	DN50	210
DN40	DN80	210
DN50	DN80	210



T BLOK HANGAR PROJESİ
MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

DN65	DN125	250
DN80	DN125	250
DN100	DN200	300
DN125	DN200	400
DN150	DN300	450
DN200	DN300	600
DN250	DN400	750
DN300	DN400	900
DN350	DN500	1050
DN400	DN500	1200

T.25. İZOLASYONLU ÇELİK ÖRGÜLÜ FAN-COIL BAĞLANTISI

Hortum AISI316 paslanmaz çelik, PN16, bağlantı rakor x nipel , bağlantı elemanı (fitings) St37 karbonçelik, izole malzemesi kauçuk İzolasyonlu çelik örgülü fan-coil bağlantısı temin ve montajı. Ürünün TS belgesinin ibraz edilmesi mecburidir.

T.26. MİNİMUM AKIŞ VANASI

Basınç sabitleme kontrol vanaları, aşırı basınç artışı olan su sistemlerinde ani açılma hareketi ile yüksek basınç dalgasını hızlı bir şekilde dışarı tahliye ederek sistemi korumak amacıyla dizayn edilmiştir. Basınç sabitleme vanası üzerindeki, kontrol pilotu vasıtası ile giriş basıncı, istenen basınca ayarlanır. Her hangi bir sebeple sistemdeki basınç (sabitleme vanası giriş basıncı) ayarlanan değerin üzerine çıkar ise sabitleme vanası hızlı bir şekilde açılarak fazla basıncı dışarıya tahliye eder ve sistemin korunmasını sağlar. Ani olarak açılmasına rağmen, hidrolik prensiple çalışması sayesinde kapanması dalgalanma yaratmayacak şekilde yavaş yavaş olur. Pilot mekanizması üzerinde yer alan iğne vana sistemi ile açma-kapama hız ayarı yapılabilir. Tamamen sızdırmaz kapanma sağlar. Su sistemlerinde kritik noktalarda münferit



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

olarak da kullanılabilir, duruma göre basınç düşürücü kontrol vanalarının çıkış hatlarında emniyet ve uyarı vanası olarak da kullanılabilir.

TEKNİK ÖZELLİKLER:

- Vana Adı : Hızlı Tahliye (Relief) Kontrol Vanası
- Gövde Tipi : Y-Tipi. (Y-Tipi gövde diğer Globe tip Vanalara nazaran %25 Daha Fazla Akış Kapasitesi Sağlamaktadır.)
- Aktüatör Tipi : Çift hazneli, Diyafram aktüatörlü.
- Kumanda Pilotu : Basınç Sabitleme (Relief) Pilotu.
- Bağlantı Şekli : 1 ½" BSP Dişli 2501'e ve ISO 7005/2'ye göre 2",3 ,4" ,6"

8" ,10" ,12" ,14" ,16" ,18" ,20" , 24" , 28" , 30" , 32"Çaplarında flanş bağlantılı.

- Maksimum İşletme Sıcaklığı : 80 oC.
- Maksimum İşletme Basıncı : 16 atm. (opsiyonel 25 atm.)
- Gövde Malzemesi : GGG 40 küresel grafitli sfero döküm (EN 1563 uygun)
- Yay Malzemesi : Paslanmaz Çelik.
- Diyafram Malzemesi : Naylon takviyeli Neopren malzemeden.
- Sızdırmazlık Burcu : Değişebilir tipte ve bronz malzemeden.
- Klape Kauçuğu : Değişebilir tipte Buna-N malzemeden.
- Vana Mil Malzemesi : Paslanmaz Çelik.

ÖZEL İSTEKLER:

- Döküm ergitmesi elektrikli indüksiyon ocağında yapılacaktır.
- Vana döküm parçalarının kalıplaması otomatik kalıplama hattında yapılacaktır.
- Vanaların dökümleri "Basınçlı Kaplar Dökme Belgesi" olan dökümhanelere yaptırılacaktır.



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

- Vana iç ve dış yüzeyi boyanmadan önce G 25-40 nolu martenzitik grid ile kumlama yapılarak boya öncesi yüzey hazırlama işlemi yapılacaktır.
- Vana iç ve dış yüzeyi minimum 150 mikron Epoksi toz boya ile boyanacaktır ve boyanın yüzey üzerinde dağılımı homojen olacaktır.
- Boyanın kalınlığı Ultrasonik Boya Kalınlığı Ölçüm cihazı ile ölçülerek raporlanacaktır.
- Boyanın yapışma testi ISO 2409 Boyalar ve Cilalar-Boya yapışma testi “Paints and varnishes-Cross-cut test” standardına göre yapışma test sonuçları raporlanacaktır.
- Boyalar ASTM G 62 “Holiday detection in pipeline coating” standardına göre İletkenlik Testi “Holiday Test-Spark Test” yapılmalı, raporlanmalıdır.
- Kontrol vanası, hidrolik kumanda sinyal hattı üzerinde küresel vana, filtre bulunacaktır.
- Kontrol vanaları, harici bir enerji gereksinimi olmadan ana boru hattındaki su basıncı kuvveti ile hidroliki olarak çalışacaktır.
- Kontrol vanasının çalışma (reaksiyon) hızı ayarlanabilir olacaktır.
- Değişken debilerde vananın rahatlıkla çalışması için istendiğinde vana klapesine V-PORT parçası takılabilir olacaktır.
- Kontrol vanasının ömrünün fazla olması için, aktüatör diyaframı, aynı zamanda açma kapama yapan klape görevini yapmamalı, diyafram ve sızdırmazlık klapesi ayrı ayrı olacaktır.
- Aktüatördeki (kontrol haznesindeki) diyaframın hareketini sızdırmazlık klapesine ileten mil gövdeye yataklı olacaktır.
- Vananın açma – kapaması, klapesi ile diyaframı arasındaki alan farklılığına göre olacaktır.
- Ayrıca vananın sızdırmaz kapanmasını ve kesinlikle geri akışı önlemek için klape üzerinde baskı yapan iç yay’ı bulunacaktır.
- Vana gövde dökümü üzerinde “Şarj No” bulunacaktır.
- Her bir ürün grubu için imalatçı “Malzeme Test Sertifikası” verecektir.



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

- Bakım kolaylığı sağlaması açısından gövde burcu ve sızdırmazlık klape kauçuğu değiştirilebilir olacaktır.
- Vanaların boyutları aşağıda belirtilen değerlere uygun boyutlarda olacaktır.

Vana Çapı (mm)	Ø50	Ø65	Ø80	Ø100	Ø150	Ø200	Ø250	Ø300	Ø350	Ø400
L Boyu (mm)	205	205	250	320	415	500	605	725	733	990
Vana Çapı (mm)	Ø450	Ø500	Ø600	Ø700	Ø750	Ø800				
L Boyu (mm)	1000	1000	1450	1650	1750	1850				

- Vanaların Kv Akış Faktörü, aşağıda belirtilen değerlere uygun olacaktır.

Vana Çapı (mm)	Ø50	Ø65	Ø80	Ø100	Ø150	Ø200	Ø250	Ø300	Ø350	Ø400
Kv (1 Bar Basınç Kaybında m ³ /h)	50	55	115	200	460	815	1250	1850	1990	3310



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

Vana Çapı (mm)	Ø450	Ø500	Ø600	Ø700	Ø750	Ø800				
Kv (1 Bar Basınç)	3430	3550	7350	7500	7500	7500				

Vanalar, ISO 5208 standardına göre çalışma basıncının 1.1 katı basınçta sızdırmazlık

testine, çalışma basıncının 1.5 katı basınçta gövde dayanım testine tabi tutulacaktır.

- İlave kontrol ekipmanları ile, kontrol vanası basınç düşürücü, hızlı relief, solenoid kumandalı, seviye kontrol, darbe önleme, pompa kontrol gibi vanalara kolaylıkla Bdönüştürülebilir olacaktır.
- Vanalar TSEK ve ISO 9001:2000 belgeli olacaktır.
- Hidrolik bağlantılar 8 , 10 – 12 mm’ lik bakır boru ve/veya hidrolik hortum ile yapılacaktır.
- Vanaların malzemeleri ile ilgili Kalite Belgeleri kabul heyetine beyan edilecektir.
- Vanalar standart ahşap EURO paletler üzerinde beş ve beşin katları şeklinde paletlenmiş, polyester vb. çemberle çemberlenmiş, streç naylon ile paletin dış yüzeyi sarılmış şekilde nakledilecektir. Vanalar paketlenirken boyaların zarar görmemesi için vanalar arasına balonlu naylon veya duralit malzeme konacaktır.

Paletlerin üzerine içindeki malzemenin cinsini ve âdetini belirten Palet Etiketleri konacaktır.

T.27. HVAC SİSTEMLERİNDE ENSTRÜMANTASYON VE KONTROL MALZEMELERİ

Motorlu Kontrol Vanaları

Otomatik 2 ve 3-yollu kontrol vanalarının projesine göre hava santralleri, ve diğer sistemler için son seçimi ve temini Otomatik Kontrol Firması tarafından yapılacaktır. İlgili vanaların seçimi, temini, montajı, işletmeye alınması ve çalışma vaziyette teslimi



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

işidir. Vana montajı için kullanılacak karşı flanş ve aksesuarı kontrol vanası ile aynı basınç sınıfında olacaktır.

Dinamik Balans Vanaları (Debi Ayar Vanaları)

Kombine Tip Dinamik Balans Vanaları (FCU)

FCU ünitelerin ısıtma-soğutma hatları üzerinde bu vanalar yer alacaktır.

Basınçtan bağımsız olarak çalışan, kendi içinde fark basınç kontrolü ihtiva eden, gövdesi ve çekirdeği Dezinkifikasyona karşı yüksek derecede mukavim Ametal® malzemeden, yay ve mil paslanmaz çelik'den üretilmiş, vana gövdesi üzerinde; fark basınç, debi ve sıcaklık ölçümüne imkan tanıyan özel nipeller yer alan, maksimum vana su geçiş açıklığı (strok) 4 mm olan vananın 230V aktüatörü ile birlikte montajı ve temini. Vana üzerindeki ölçüm nipelleri ile debi, fark basıncı ve sıcaklık ölçülebilmelidir.İleriki aşamalarda sisteme yeni eklemele olduğunda ya da kapasite değiştiğinde balanslama gerektirmemelidir.

Tüm sistemin aynı anda devreye alması gerekmemelidir. Her bir birim ayrı ayrı devreye alınabilir.

Kombine Tip Dinamik Balans Vanaları (AHU)

AHU ünitelerin ısıtma-soğutma hatları üzerinde bu vanalar yer alacaktır.

Basınçtan bağımsız ve oransal olarak çalışan, dökme demir gövdenin elektroforez boyaması ile pasa karşı koruma garantili malzemeden, vana subabı paslanmaz çelik'den üretilmiş, inline

fark basınç ölçümü yapılan vana gövdesi üzerinde; fark basınç, debi ve sıcaklık ölçümüne

imkan tanıyan özel nipeller yer alan, maksimum vana su geçiş açıklığı (strok) DN15-50 için 10 mm, DN65-125 için 20 mm olan vananın aktüatörü ile birlikte montajı ve temini. Vana üzerindeki ölçüm nipelleri ile debi, fark basıncı ve sıcaklık ölçülebilmelidir.



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

İleriki aşamalarda sisteme yeni eklemeler olduğunda ya da kapasite değiştiğinde balanslama gerektirmemelidir. Tüm sistemin aynı anda devreye alması gerekmemelidir. Her bir birim ayrı ayrı devreye alınabilir.

Dinamik Balans Vanaları (Debi Ayar Vanaları)

Isıtma ve soğutma sistemlerinde hesaplanan debi değerini (m^3/h) gerçekleştirmek üzere otomatik olarak debi kontrolünü sağlayan, basınçtan bağımsız çalışabilen, $\frac{1}{2}$ " ten $1\frac{1}{2}$ " 'e kadar dişli ve daha büyük çaplarda wafer tip (iki flanş arasına monte edilebilir tipte) olmalıdır. Basınçtan bağımsız otomatik debi kontrol vanası, hem dıştan ayarlanabilir otomatik balans vanası, hem diferansiyel basınç kontrol vanası olarak görev yapabilmelidir. İleriki aşamalarda sisteme yeni eklemeler olduğunda ya da kapasite değiştiğinde balanslama gerektirmemelidir.

Tüm sistemin aynı anda devreye alması gerekmemelidir. Her bir birim ayrı ayrı devreye alınabilir. Gövde üzerinde ikiz basınç/sıcaklık test portları bulunmalı, vana üzerinde akış yönünü gösteren ok işareti ve debi değeri yazılmış olmalıdır. Vanadan önce veya sonra minimum düz boru uzunluğu gereksinimi olmamalıdır.

R1 $\frac{1}{2}$ " 'e kadar dişli balans vanaları: Vana gövdesi sıcak preste imal edilmiş pirinç olmalıdır. İç mekanizması, ya tin/nickel alaşımlı pirinç ya da paslanmaz çelik mamul olmalıdır. Ayrıca içyapısındaki sızdırmazlığı sağlayan Oring EPDM olmalıdır. (Aynı zamanda yıkanmadan dolayı meydana gelebilecek yırtılmaları engellemek adına kompozit malzemeden diyafram veya türevi malzeme kullanılması tavsiye edilmemektedir.)

Vanadaki basınç farkı : 7-600 kpa

Maximum işletme basıncı : PN 25

Çalışma sıcaklığı : 0 C +120 C

DN 50 ve daha büyük çaplarda wafer tip iki flanş arası monte edilebilen balans vanaları:



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

DN 50-DN 80 arası çaplarda gövde yumuşak dökme demirden (ASTM A536-80 class 60-40-18), DN100–DN800 arası çaplarda gövde gri dökme demirden ve paslanmaz çelik iç donanımına sahip olmalıdır. Ayrıca iç yapısındaki diyafram ve O-ring EPDM olmalıdır.

Gövde üzerinde ikiz basınç/sıcaklık test portları bulunmalı, vana üzerinde akış yönünü gösteren ok işareti ve debi değeri yazılmış olmalıdır.

Vanadaki basınç farkı : 13-600 kpa

Maximum işletme basıncı : PN 25 (DN 50-DN 80 arası)

PN 16 (DN 100-DN 800 arası)

Çalışma sıcaklığı : 0 C +120 C

Genel notlar:

Gecici kabul tarihine kadar devreye alınmış tüm kiralanabilir hatların proje değerlerine göre balanslanma işlemi yüklenici tarboru izolasyon malzemesi (kauçuk köpüğü) ile izole edilecektir.

T.28. HVAC TESİSATI BORULAMASINDA ÖLÇÜM VE GÖSTERGELER

T.28.1. Manometre - (Anma Çapı :100 mm)

Malzemeler

Vida bağlantısı : Prinç

Mekanizma : Saat için yapılmış pirinç malzeme

Kadran : Fırın boyalı alüminyum

Muhafaza : Siyah fırın boyalı sac

İbre : Siyah fırın boyalı alüminyum veya cam elyafı

Muhafaza kapağı : Kapak siyah fırın boyalı sac

Görünüm levhası : Cam veya akrilik

Kalite sınıfı : DIN 16005 e göre KL 2.5

Kullanım sıcaklık bölgesi : (-20 , 50oC)

Ölçü skalası : 0-10 kg / cm²

Kullanım yerine göre arkadan veya alttan bağlantılı olacaktır. Binada kullanılan tüm



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

manometrelerin seri numaraları ile kalibrasyon sertifikaları gecici kabul öncesi idareye teslim edilecektir.

T.29.2. 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 - 120oC

Kullanım yerine göre arkadan veya alttan bağlantılı olacaktır. Binada kullanılan tüm termometrelerin seri numaraları ile kalibrasyon sertifikaları gecici kabul öncesi idareye teslim edilecektir.

T.29. HVAC TESİSATI BORULAMASINDA GENLEŞME PARÇALARI

T.29.1. Çift kat körüklü, limit rotlu Titreşim Yutucu Çelik Kompansatör

(Cihaz Bağlantıları İçin)

Pompa vb cihazların bağlantılarında oluşabilecek titreşimlerin sönmölemek için kullanılan ;EJMA standartlarında min. 1000 devir çalışacak şekilde üretilen ; TSE 10880 kalite belgesine ve AEQ birliğı belgelisine sahip ; akışkan cinsi , sıcaklık ve basıncına uygun körük kısmı AISI304/316/316L/321 paslanmaz çelikten mamul, çift kat körüklü , flanş bağlantılı ,flanş mazlemesi GGG40.3 sfero döküm ; karbon çelik limit rotlu , limit rot montajının yapıldığı gövde ile aynı malzemededen mamul kulakçıkların ürün flanşına kaynakla sabitlendiğı, 30mm(-20/+10) eksenel ve 10° açılal hareket yeteneğıne sahip , belirlenen hareket miktarının



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

aşılmasını önlemek için rotların kontra somun ile ayarlandığı, basınç ve sıcaklık değerleri DN2401 normuna uygun, çalışma sıcaklığı -80/+427 C aralığında , basınç sınıfı PN16/25/40/63 olan , malzeme cinsi, kesit resmi, çalışma basıncı ve sıcaklığını gösterir kataloğu onaylanmak kaydı ile seçilecek metal körüklü titreşim yutucunun , iş yerine nakliyesinin gerçekleştirilmesi., yerine montajı , çalışır halde teslimi.

Dilatasyon Kompansatörü (Yangın Tesisatı Dışı Boru Hatlarının dilatasyon geçişlerinde kullanılmak üzere)

- DN50 ve üzeri çaplardaki boru hatlarının bina dilatasyon geçişlerinde kullanılmak üzere dizayn ve üretimi EJMA standartlarına göre yapılmış basınç ve sıcaklık değerleri DN2401'e uygun kompansörler aşağıdaki özelliklerde olacaktır.
- Körük paslanmaz çelik (AISI 304) malzemeden olacaktır.
- Körükleri çift katlı olacaktır.
- Ara boru malzemesi karbon çelik (St37.2) veya paslanmaz çelik malzemeden olacaktır.
- Bağlantı tipi boru hatlarına göre flanşlı veya kaynak boyunlu tipte olacaktır. Bağlantı malzemeleri karbon çelik (St37.2) veya paslanmaz çelik malzemeden olacaktır.
- Kompansatör çevresindeki mafsallar karbon çelik (St37.2) malzemeden olacaktır.
- Belirlenen hareket miktarının aşılmasını önlemek amacıyla iki taraflı kardan mafsalları yuvaları olacaktır.
- Üretim EJMA standartlarında, min 1000 devir sayısında olacak şekilde belgelendirilecektir.
- Çalışma sıcaklığı -80/+427C'ye dayanıklı olacaktır.
- Basınç sınıfı PN16 veya PN25 olacaktır.
- Kompansatör X,Y,Z eksenindeki ve dairesel hareketleri sönümleme kabiliyetine sahip olacaktır.
- Depremde oluşacak hareketlenmeleri ve istenmeyen boru hareketlerini sönümleme



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

kabiliyetine sahip olacaktır.

- Dairesel ve açısal hareket miktarlarını sınırlayan kardan mafsallı tipte olacaktır.
- Sistemdeki rijit hatlara nazaran esnek yapıları sayesinde sistemi stresten arındıran

körüklü tipte olacaktır.

T.30. OTOMATİK HAVA ATMA CİHAZI

Uygun kapasitede, çalışma basıncı en az 12 bar olan, şamandıralı tip, maksimum çalışma sıcaklığı 115 derece C, şamandıra paslanmaz çelik, gövde korozyon korumalı sert karbon çeliği, DN20 dış bağlantılı, çek-valf supabı ile birlikte komple otomatik hava atma cihazının işyerinde temini, yerine montajı ve işler halde teslimi.

T.31. KAYNAKLI İMALAT İŞLERİ

Çelik profillerden gerekli ölçü, şekil ve mukavemette her türlü destek, bodest ve bağlantı elemanlarının, bağlantı civataları ve malzemesi dahil işyerinde imali, yerine montajı, iki kat antipası, iki kat yağlıboyası veya galvanizlenmesi, tüm kaynakmalzemesi, çıkıntıların tesviyesi dahil tam ve tekmi teslimi.

Bina İçine ve Açık Havaya Konacak Önden Çekişli (Draw Through) Modüler Tip Klima

Santrali

1. Santralin Yapısı :

- a. Klima santrali modüler yapıda hücrelerden oluşacak ve her bir klima santrali, ihtiyaca göre, bu spesifikasyonda detayları verilmiş olan modül hücrelerin gerekli olanlarının birleştirilmesinden meydana gelecektir. Tüm Klima Santrali hücrelerinin dizayn ve strüktürü DIN EN 1886'ya uygun olacaktır. Teklif veren firmalar tekliflerinde DIN EN 1886'nın aşağıda belirtilmiş olan sınıflarına uygunluğu teyid edecekler ve tekliflerine DIN EN 1886'ya göre onaylı, bağımsız bir test kuruluşundan alınmış olan test sertifikalarını ekleyeceklerdir. Test sertifikası olmayan teklifler kabul edilmeyecektir.
- b. Santral hücrelerinin gövdeleri çelik kare profil çerçeveden ve duvarları, tavanı ve tabanı çift cidarlı sandviç panellerden müteşekkil olacaktır. Çelik çerçeve kare profilleri 38 mm genişlikte olacak ve sıcak daldırma galvanizli çelikten imal edilmiş olacaktır.



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

Çerçeve kare profillerinin et kalınlığı minimum 1.5mm olacaktır. Tüm köşe ve diğer birleştirmelerin

konstrüksiyonu ısı köprüsü oluşturmayacak ve dıştan kondens teşekkülünü önleyecek şekilde olacaktır. Çerçevelerin köşeleri ısı köprüsünü minimize eden dizaynda, basınçlı döküm alüminyum köşe parçaları ile birleştirilmiş olacaktır.

c. Açık havaya konan tüm santral hücreleri ve bakım kapakları tamamıyla havaya, yağmura ve fırtınaya karşı sızdırmaz şekilde özel imal edilecek (weatherproof olacak) ve bu durum imalatçı tarafından garanti edilecektir.

d. Açık havaya konan klima santrallerinin iklim şartlarından korunması için santral hücrelerinin üzerinde yekpare, ultraviyole güneş ışınlarından zarar görmeyecek özel plastik folye kaplanmış galvanizli sactan imal edilmiş bir çatı elemanı bulunacaktır. Çatı elemanı gövde modüllerinden dışarıya taşan saçaklar oluşturacak şekilde tertiplenecek ve yağmur suyunun modül gövdelerine temas etmeden dreyn edilebilmesi için özel oluk tertibatı bulunacaktır.

e. Gövde panellerinin iç ve dış cidar sacları sıcak daldırma galvanizli çelikten mamul ve en az 1.0 mm kalınlıkta olacak ve iki cidar arasında en az 47mm kalınlıkta, 55 kg/m³ yoğunlukta, DIN 4102 A1 sınıfı yanmaz mineral yünü (kaya yünü) izolasyon bulunacaktır. Gövdenin duvar, taban ve tavanını oluşturan tüm panelleri rahatça sökülebilir olacak ve tüm gövde hücreleri birbirinden rahatça ayrılabilir olacaktır. Cihazın dışı polyester esaslı toz boya ile RAL renklerinden birine boyanmış olacaktır. Tüm gövde hücrelerinin iç yüzleri tamamıyla düzgün ve kesintisiz olacak ve iç yüzeylerde herhangi bir kaynaklı birleştirme bulunmayacaktır. Tüm gövde modüllerinde en az 2500 Pa iç basınçta gövde panelleri ve çerçevede kalıcı deformasyon meydana gelmeyecektir. Klima santrali hücrelerinin altında yekpare, daldırma galvanizli çelik profilden yapılmış minimum 200mm yüksekliğinde ve yeterli travers bağlantılarla kuvvetlendirilmiş bir şasi bulunacak ve santral hücreleri şasiye tüm çevrede civatalı bağlantı elemanları ile tutturulacaklardır.



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

f. DIN EN 1886'ya uygun olarak klima santralının özellikleri aşağıdaki gibi olacaktır:

Gövde mekanik Mukavemeti : Class 1D ($\pm 1500\text{Pa}$ Test basıncında maks. defleksiyon 10mm/m)

Gövde hava kaçakları : Class L1 (400Pa negative basınçta maks.

$0,15\text{L/s/m}^2$, 700Pa pozitif basınçta maks.

$0,22\text{ L/s/m}^2$)

Filtre By-Pass kaçakları : Class F9 ($\pm 400\text{Pa}$ basınçta

ölçüldüğünde maksimum $\%0,5$

Termal köprüleme Değeri : TB2

Termal Geçirgenlik Değeri : T2

Ortalama ses yutma değeri (sound insetion loss) : minimum 41dB(A)

g. Hareketli cihazlar ile kaide arasında titreşim yutucular bulunacaktır. Her hücre en az bir adet kontrol kapısını ve kontrol penceresini ihtiva edecektir. Bu kapıların hepsi aynı tarafta bulunacaktır. Kapıların üzerinde pirişç menteşeleri, emniyet zincirleri ve kilit düzenleri bulunacaktır. Kapıların iç kısmında herhangi bir çıkıntısı bulunmayacak ve kapılar sızdırmaz olacaktır. Pencereleer çift cidarlı olacaktır. Hücrelerin birbirine bağlantısı hücre içinden paslanmaz çelik civatalar ile yapılacak, aynı şekilde, panellerin çerçevelere bağlantıları da paslanmaz çelik civatalar vasıtası ile olacaktır.

Kapıları, kapakları ve birleşik vaziyette tüm santral hücrelerinin toplam gövde hava kaçakları DIN EN 1886 Class 1 tanımlamasında verilen değeri geçmeyecektir. Bütün hücrelerin kesitleri birbirine uygun olacaktır. Her türlü kablo, ölçüm aygıtlarının monte edildiği delikler hava sızdırmayacak olacaktır. Cihaz üzerinde her hücrenin teknik bilgilerini içeren metal etiketler bulunacaktır. Fan hücrelerinin ilaveten 1 emniyet kapakları bulunacaktır. Dış kapak açıldığında doğrudan hücre içerisine ulaşımı engelleyecek şekilde 2. bir kapak olacaktır. Bu kapılar en az 3mm kalınlığında daldırma galvaniz kaplı perfore kapılar olacaktır. Kilit mekanizmaları ancak; bir alet yardımı ile açılabilir yapıda olacaktır.



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

- h. Fanın maksimum basınç ve işletme hızında gövde panelleri ve çerçevede kalıcı deformasyon meydana gelmeyecektir.
- ı. Komple klima santralı altında daldırma galvanizli çelik profillerden yapılmış, en az 200 mm yüksekliğinde ve yeterli travers bağlantıları ile kuvvetlendirilmiş olan bir şasi bulunacak ve santral gövdesi şasiye tüm çevrede vidalanacaktır.
- j. Hücrelerin içerisinde aydınlatma armatürleri bulunacaktır. Armatürler Armatürlerin kumandası için cihaz dışında anahtarları bulunacaktır. Armatürler ve anahtarlar en az IP55 koruma sınıfında olacaktır. Armatür ile anahtar arasındaki kablolama yapılmış olacaktır.
- k. Hücre taban sacı cihazın her yerinde aynı yükseklikte olmalıdır. Girinti çıkıntı, alçalma, yükselme içermemelidir. Özellikle kapı kısımlarında eşikli yapı bulunmamalıdır.
- m. Santral verilen hız ve basınç kayıp değerleri nominal debi ve harici basınç değerleri içindir. Duman tahliyesi vb. arttırılmış debi ve harici basınç ile çalışma durumunda bu değerler aşılabılır ve motor marjı %15 in altına düşebilir.

2. Santral Seçimi :

- Aksine bir sınırlama getirilmedikçe sabit hava debili Klima Santralları seçiminde herhangi bir santral hücresinin hava akış yönüne dik olan net iç kesitinde hava - nominal 2,5 m/s, maksimum 3m/s alınacaktır.

Fan üfleme ağzında maksimum hava hızı 10 m/s olacaktır.

3. Filtre Hücresi :

- Egzost kısmında ön filtre, besleme havası kısmında ön filtre ve çanta filtreden oluşan filtre grubu bulunacaktır.
- Filtreler, bakım kapakları vasıtası ile santralden kolayca sökülüp takılabilen bir çerçeve konstrüksiyonuna haiz olacaklardır. Filtre çerçeveleri galvanizli çelikten mamul olacaktır.
- Standart filtre ölçüleri kullanılacaktır.
- Filtre elemanları yanmaz iplikçik (fiber) malzemeden meydana gelecek ve filtre



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

elemanı üzerinde 600 Pa basınç farkına kadar filtre fiberleri kopmaya dayanıklı olacaktır.

- Filtre by-pass hava kaçaqları yukarıda “Santralin Yapısı” bölümünde tarif edildiği gibi olacaktır. Diğer filtre özellikleri aşağıdaki gibidir:

Ön Filtreler :

Filtre Sınıfı: G4 (DIN EN 1886) (EN779)

Yüksek Verimli Torba Filtreler :

Filtre Sınıfı: F7 (DIN EN 1886) (EN779)

- Filtre hücresi üzerinde filtre grubu diferansiyel basıncını gösterir bir manometre ve set değeri aşıldığında elektrik sinyali veren 0-400 Pa basınç aralığında bir diferansiyel 5basınç şalteri bulunacaktır.

- 1 set yedek filtre cihazlarla birlikte temin edilerek işletmeye teslim edilecektir.

4. Soğutucu ve Isıtıcı Serpantin Hücresi :

- Gerek ısıtma, gerek soğutma, veya müşterek ısıtma/soğutma serpantin hücrelerinin konstrüksiyonu yukarıda “Santralin Yapısı” bölümünde anlatıldığı gibi olacaktır.

- Isıtma ve Soğutma Serpantinleri standart bakır borulu ve alüminyum kanatlı tip olacak, galvanizli çelik sactan bir çerçevesi ve bağlantı flanşı bulunacaktır.

- Soğutma ve ısıtma serpantini kollektör boruları bakır olacaktır.

- Soğutma serpantini kanat aralığı en az 2.5 mm, ısıtma serpantini kanat aralığı ise en az 2.1 mm olacaktır.

- Serpantine ısıtma veya soğutma borusu bağlantı ağızları hava sızdırmaz şekilde yapılmış lastik rozetler üzerinden gövde dışına uzatılacak ve bu ağız bağlantıları flanşlı olacaktır.

- Isıtma veya soğutma serpantinleri 16 bar lık bir maksimum işletme basıncına ve 130°C lik maksimum su sıcaklığına göre dizayn edilmiş ve 30 bar basınca test edilmiş olacaklardır.

- Serpantinler santralin yan tarafından çıkartılabilmeleri için kızaklar üzerine monte



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

edilmiş olacaktırdır. Soğutucu serpantin altında paslanmaz çelikten (V2A veya 1.4301 (AISI 304)) imal edilmiş eğimli bir kondens suyu tavası bulunacak ve bu tavanın drenaj borusu (paslanmaz çelik veya bakır) hava sızdırmaz bir biçimde gövde dışına çıkartılacaktır. Kondens suyu tavası soğutma serpantininin, damla tutucunun ve kollektör boruları da

dahil olmak üzere, tüm boyu ve eni boyunca uzanacak ve bütün yoğuşma suyunu toplayıp dreyn edecek konstrüksiyona haiz olacaktır. Kondens suyu tavası kendi üzerinde oluşacak yoğuşmayı önlemek amacı ile dıştan taşıyünü ile izole edilecek ve izolasyonun üzeri galvanizli sac kaplamalı olacaktır. Santralin hemen dışında, kondens suyu drenaj borusu bağlantısında en az 125 mm su kolon yüksekliği olan bir sifon konacak ve bu sifon üzerinden en yakın yer süzgeçine drenaj borusu uzantısı yapılacaktır. Drenaj borusu ağız ile yer süzgeçinin sifonu arasında en az 100 mm lik bir hava boşluğu kalmasına dikkat edilecektir. Kondens drenaj borusu ve bu bağlantının klima santralı çıkışına konacak olan sifonu bakır veya polipropilen tip 3 malzemeden olacak ve en az 9 mm kalınlığında elastomerik kauçuk köpüğü ile izole edilecektir.

- Yoğuşma suyunun hava ile sürüklenmemesi için, soğutma serpantininin hava çıkış tarafına bir damla tutucu (su ayırıcı) konacaktır. Damla tutucu polipropilen esaslı olup paslanmaz çelik bir çerçeve içinde olacaktır. Damla tutucu, soğutma serpantininden bağımsız olarak, yandan çekilmek sureti ile, santral dışına çıkartılıp temizlenebilecek özellikte olacaktır. Aksi aşağıdaki spesifikasyonlarda belirtilmedikçe Isıtma ve Soğutma Serpantinlerinin diğer teknik özellikleri aşağıdaki gibi olacaktır:

Isıtma Serpantini:

Isıtma Suyu Giriş Sıcaklığı :80°C

Isıtma Suyu Çıkış Sıcaklığı :60°C

Maksimum Serpantin Yüzey Hava Hızı :2,5 m/s

Kanatlar Arasındaki Minimum Mesafe :2.1 mm

Su Tarafı Maksimum Basınç Kaybı:30 kPa



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

Soğutma Serpantini:

Soğutma Suyu Giriş Sıcaklığı :6°C

Soğutma Suyu Çıkış Sıcaklığı :11°C

Maksimum Serpantin Yüzey Hava Hızı : 2,5 m/s

Kanatlar Arasındaki Minimum Mesafe :2.5 mm

Su Tarafı Maksimum Basınç Kaybı:60 kPa

5. Tek Emişli, Gövdesiz Radyal Santrifüj Fanlı (Plug Fan) Fan Hücresi

- Bu fan motora direk akuple edilmiş bir fan çarkından müteşekkildir. Fanın tek hava emiş ağzı bulunacaktır. Hava emiş ağzı aerodinamik şekilde biçimlendirilmiş olmalıdır. Aerodinamik hava emiş ağzı hava debisini ölçmek için kullanılabilir özellikte olmalıdır. Fan çarkı geriye eğik kanatlı olacak ve yüksek kaliteli çelikten imal edilmiş olacaktır..

- Fan (çark) ile motor direk bağlı olacak ve birbirine konik kilitlemeli kaplin (taper-lock system) sistemi ile akuple edilmiş olacaktır. Motor devri en fazla 1500 d/d olacaktır.

Elektrik motoru IP54 koruma sınıfı, 4 - kutuplu, yüzey soğutmalı tam kapalı olacaktır.

Terminal kutusu IP55 koruma sınıfı olacak ve motor IEC 34-6 şartlarına uygun olacaktır. Fan ve motor takımı bir şasi üzerine bağlanmış olacak ve bütün sistem lastik ses yutucu altlıklı yaylı titreşim absorberleri üzerine oturtulmuş olacaktır.

- Fanlar frekans konvertörlü olacaktır. Frekans konvertörleri ve kontrol sistemi pano ile cihaz üzerine monteli olacaktır. Bağla çalıştır şeklinde hazır durumda olacaktır. En az IP55 olacaktır.

- Fan markası Gebhart ya da Ziehl-Abegg olacaktır.

- Fan motoru max. 65Hz esas alınarak seçim yapılacaktır. (Duman tahliyesi vb. arttırılmış debi ve harici basınç ile çalışma durumunda 80Hz'e kadar çıkılabilir.)

- Fan hücresi çıkış ağzında galvanizli çelik flanşlı, esnek ve yanmaz, hava sızdırmaz kanal bağlantı parçası bulunacaktır. Fan hücresi üzerinde fana rahatça erişilebilecek şekilde tertiplenmiş bir bakım kapağı bulunacaktır. Fan hücresi üzerinde bir tamir şalteri bulunacaktır.



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

- Motor verimlilik sınıfı en az IE 3 (EFF1) olmalıdır.

- Hücre dışında 1 adet bakım şalteri bulunmalıdır. Bakım şalteri ile fan motoru arasındaki kablo tesisatı hazır durumda olmalıdır. Bakım şalterinin koruma sınıfı en az IP55 olmalıdır.

- Fan çıkış ağzından sonar en az yarım çap uzunluğunda hücre boşluğu bulunacaktır. Bu boşluk aynı zamanda hem üstten, hem de alından kanal bağlantısına imkan verecek uzunlukta olacaktır.

Kanal Bağlantı veya Buharlı Nemlendirici Bağlantı Hücreleri :

Santrale kanal bağlantılarının veya buharlı nemlendirici buhar distribütörlerinin bağlantılarının yapılabilmesi için ilave edilecek boş hücrelerdir. Hücre konstrüksiyonu ve diğer özellikler yukarıda belirtildiği gibi olacaktır. Buharlı nemlendirici buhar distribütörü atış mesafesine göre nemlendirici hücresi uzunluğu tayin edilecektir.

7. Değişken Devir Kontrol Ünitesi (Frekans Konverteri)

Önemli Not:

Klima Santrallarının Kontrol Panoları (MCC) Mekanik İşler Yüklenicisi tarafından temin ve monte edilecektir.

Kontrol panosuna kadar güç beslemesi Elektrik İşleri Yüklenicisi tarafından yapılacaktır. Her Klima Santralı için bir adet Kontrol Panosu bulunacaktır. Şalt ve Kontrol Panoları ve bütün elektro-mekanik şalt elemanları EN 60439 standartlarına ve ilgili IEC ve DIN standartlarına uygun olacak ve koruma sınıfı IP555 alınacaktır. Kontrol panoları klima santrallarına yakın bir yere İşverence onaylanacak bir mahalle konacaktır. Değişken Devir Kontrol Üniteleri cihazların kendi üzerinde ya da kontrol panoları içinde bulunacaktır. (İŞVEREN'in onaylaması durumunda.)



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

a. Değişken Devir Kontrol Ünitesi (Frekans Konverteri) özellikle Klima, Havalandırma, Isıtma (HVAC) tesisatlarında kullanılan fanlar ve pompalar için üretilmiş olacaktır. Üretici firma 10 senelik yedek parça temini ve en az 2 senelik işletme ve bakım garantisi verecek ve cihaz Hakkında ayrıntılı işletme ve bakım dökümantasyonu verilecektir.

b. Cihaz aşağıdaki standartlara uygun üretilmiş olmalıdır (bilhassa emisyon ve imünite açısından):

I. EN 55011-Class A, VDE 0875-Part3

II. EN 50082-2, IEC 801 2,3,1,5, VDE 0160

III. EN 50081-2

c. Cihaz (AT Konseyinin almış olduğu karar uyarınca) zorunlu olarak 89 / 336 /EEC - Electromagnetic Compatibility Directive'e uygun üretilmiş olacak ve CE damgasına haiz olacaktır.

d. Frekans Konverteri genel olarak aşağıdaki teknik özelliklerde olacaktır:

I. Giriş Gerilimi : 380 VAC \pm 20%, 3 Faz

II. Giriş Frekansı : 50/60 Hz \pm 2Hz

III. Çalışma Yüksekliği : 1000m

VI. Ortam Sıcaklığı : 0 - 40°C

e. Frekans Konverterinin çıkış voltajının hem genliği hem de frekansı kontrol edilebilir olacaktır.



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

Cihazın çıkışını kontrol eden matematik modül, cihazın çıkışındaki yarı-iletkenlerin anahtarlanma sürelerine ve değişken yüklere uygun optimum mıknatıslanmaya göre çalışacaktır. Invertör çıkışı tam sinüzoidal olmalıdır.

f. Frekans konverteri gerçek yüke uygun çıkış voltajı (0-10V) ve çıkış sinyali (0-20mA) üretebilmeli ve Dinamik Akı Kontrol özelliğine haiz olmalıdır.

g. Cihaz Dinamik Kayma Kompanzasyonu yaparak yüke bağlı olarak oluşan kaymaları kompanze edebilmelidir. Ayrıca, fasıllı aşırı torklara maruz kalabilmeli ve yüksek eylemsizlik momentlerini frenleyebilmelidir. Yüksek hızlar için DC-frenleme özelliği olmalıdır.

h. Cihaz faz-faz ve faz-nötr kısa devrelerinde zarar görmemeli, girişte ve çıkışta faz sırası hataları ve faz kaybı cihaza zarar vermemelidir. Cihaz aşırı akıma ve kaçak akıma karşı korumalı olmalı ve frekans hatası koruması yapılmalıdır. Ayrıca, cihazda aşırı ısı (elektronik termik koruması) ve DC yüksek gerilim koruması olmalıdır. Akım sınır aralığı 0 - 110% olmalıdır. VDE 0106'ya göre galvanik korumalı olmalıdır.

i . Frekans Konvertörünün üzerinde bulunacak bir LCD ekrandan aşağıdaki alarm ve parametreler otomatik olarak algılanmalıdır:

I. Aşırı Akım

II. Aşırı Gerilim

III. Düşük Gerilim

VI. Yanlış İç Gerilim

V. Cihaz Aşırı Yükte



T BLOK HANGAR PROJESİ
MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

VVII. Konvertör Arızası (Faz Hatası)

j. RFI filtre standart olarak frekans konverterine akuple imal edilmiş olmalı ve ayrıca, frekans konverteri DC Link Filtreli olmalıdır.

k. Frekans Konverterinin "Flying Start" özelliği bulunmalıdır.

l. Besleme gerilim değeri LCD ekrandan okunabilmelidir.

m. %100 tork ile başlama özelliği olmalıdır.

n. Cihaz, Bina Otomasyon Sistemine RS485 seri iletişim portu üzerinden bağlanabilmelidir.

Ayrıca, frekans konverteri üzerinde saha panellerine bilgi aktarmak ve saha panellerinden kontrol edilmek için aşağıdaki imkanlar bulunacaktır:

I. 0 - 20 mA sinyal girişleri (hız kontrolu için)

II. 0 - 10 VDC sinyal girişleri (hız kontrolu için)

III. 0 - 20 mA geri besleme sinyal çıkışı

VI. VFC digital girişler - 4 adet

V. VFC digital çıkışlar - 2 adet

o. Bina Dışına Açık Havaya Konacak olan Klima santrallarının frekans konverteri kesinlikle yağmur veya su geçirmeyen, IP54 koruma sınıfında bir panel içinde bulunacaktır.

p. Önemli Not : Her klima santralının frekans kontrolörleri için teklifte ayrı fiyat belirtilecektir. Frekans Konvertörleri santral üzerine veya ilgili Motor Kontrol Panosu içine konacaktır.

Önemli Not : Her klima santralının frekans kontrolörleri için teklifte ayrı fiyat belirtilecektir.



T BLOK HANGAR PROJESİ
MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

Frekans Konvertörleri ilgili Motor Kontrol Panosu içine konacaktır.

Frekans Kontrollü Üfleme ve Egzoz Fanlı, Rotorlu Isı Geri Kazanımlı, Tavan Tipi, %100 Taze

Havalı Klima Santrali

Düşük yüksekliği sağlamak için yüksek verimli çift rotary ısı değiştiricili, entegre kontrol sistemli gizli tavan tipi ısı geri kazanım ünitesi. Cihazlar tam fabrikasyon üretim olmalı ve her ürün fabrika çıkışında performans testinden geçirilerek belirli bir çalışma şekli için ön programlanmış olmalıdır(VAV veya CAV). Cihazlar fabrikadan otomasyonu üzerinde, gerekli test ve ayarları yapılmış şekilde tedarik edileceklerdir

Kalite Belgeleri:

Söz konusu cihazlar EUROVENT sertifikalı olacaktır. Cihazların Eurovent enerji verimlilik

sınıfları A olmalıdır. Cihazların enerji verimlilik sınıfları, cihaz teknik çıktı belgelerinde

Eurovent standart etiketlemesiyle belirtilmiş olmalıdır. Bu şartları sağlamayan cihazlar

değerlendirilmeye alınmayacaklardır. Tüm cihazlar CE kalite belgesine sahip olacaktır.

Cihazlar, EN ISO 9001 kalite sertifikasyonuna sahip bir üretim tesisinde üretilmiş olmalıdır.

Kasa:

Aluminyum Çinko kaplı en az 0,9 mm kalıktaki sac plakaların arasına, 50mm ses ve ısı

izolasyon malzemesi dolgu olarak kullanılmalıdır. En az 2 büyük servis kapısı olmalıdır. Kapılar

sürgülü olarak açılabilmelidir. Taze hava, egzoz filtreleri, rotary ısı değiştirici ve fanlar

kızakların üzerine monte edilmiş olmalıdır. Bu kızaklar cihazların kolaylıkla dışarı çıkartılıp

servis yapılabilmesine ve kolayca içeri itilip kilitlenerek sabitlenmelerine izin vermelidir.



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

Cihazın hava giriş/çıkış ağzlarında, kanal bağlantısının yapılmasını kolaylaştıracak karşı flanşlar olmalıdır.

Filtreler:

Taze hava filtresi olarak EU7 ve egzoz havası filtresi olarak EU5 filtre kullanılmalıdır.

Fanlar:

Fanlar, herhangi bir sürücüye ihtiyaç duymadan bir sensörden aldığı bilgiler doğrultusunda devrini 0-100 % aralığında oransal olarak ayarlayabilen, EC motorlu, geriye eğik kanatlı, yüksek verimli plug fan olmalıdır.

Isıtıcı Batarya

Cihazın üzerinde entegre elektrikli ya da sulu ısıtıcı olmalıdır. Bu ısıtıcının kontrolü, entegre otomasyon sistemi üzerinden, kullanıcının belirlediği sıcaklık set değerine göre yapılabilmelidir.

Isı değiştirici:

Isı değiştiriciler, rotary tip, yüksek ısı transferine izin veren ve yaz/kış ısı geri kazanımı yapabilen özellikte olmalıdır. Söz konusu cihazların ısı geri kazanım verimleri eşit debide en az % 80 olacaktır.

Elektrik:

Tüm iç ve dış elektrik bağlantıları cihazın üzerindeki elektrik bağlantı kutusunda (terminal kutusunda) tek bir noktadan yapılmalıdır.

Elektrik izolasyon sınıfı IP 23 olmalıdır.



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

Entegre Kontrol Sistemi:

Kontrol sistemi sayesinde hava debisini, kanal basıncını, hava sıcaklığını, ısıtma ve soğutma ısı geri kazanımını, ve havalandırma sistemi çalışma zamanlarını kontrol etmek ve gözlemlemek mümkün olabilmelidir. Sistem RS 485, Exoline ve Modbus gibi genel iletişim dilleri üzerinden başka kontrol sistemleri ile haberleşebilmelidir. Opsiyonel olarak TCP/IP ve LON iletişimine de uygun olmalıdır.

Kontrol sistemi aşağıdaki kontrol noktalarına sahip olmalıdır:

- Taze hava fanı - Elektrikli ısıtıcı
 - Egzoz fanı - Acil durum termostatu
 - Taze hava fanı basınç sensörü - Aşırı ısınma termostatu
 - Egzoz havası fanı basınç sensörü - Rotary ısı değiştirici kontrolü
 - Besleme havası sıcaklık sensörü - Taze ve dönüş hava filtresi fark basınç sensörü
 - Dönüş havası sıcaklık sensörü - Taze ve dönüş hava damper kontrolü
- (Opsiyonel)

H.2. FANLAR

Genel:

a. Aşağıdaki fan spesifikasyonlarında gösterilen motor güçleri sadece yol göstermek içindir. Hakiki motor güçleri Yüklenicinin Kontrolluk tarafından onaylanmış ekipman seçimine bağlıdır.



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

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. Hesapların Kontrollukça onaylanmış olması Yüklenicinin sistemde gerekli hava debisinin elde edilmesi konusundaki yukarıda belirtilmiş olan sorumluluğunu değiştirmeyecektir.

c. Yüklenici teklif ettiği bütün fanların boyutlarını projede fanlar için bırakılan alanlara göre kontrol edecek ve seçilen fanların projede bırakılan yerlere ve ilgili makine alanlarına rahatlıkla sığdığından ve fanların etrafında bakım ve işletme için yeterli alan bulunduğundan sorumlu olacaktır.

e. Garaj Egzost, Yangın Duman Egzost ve Merdiven Basınçlandırma fanları haricindeki

bütün fanlar, fan civarına konacak çalıştırma ve durdurma bakım anahtarı (on-off



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

switch) ile de bağlanabilecektir. Anahtar ya da BMS kontrolü olması **KONTROLLUK**

tarafından onaya tabidir. Anahtar yerleri **KONTROLLUK** ile koordine edilecektir.

f. 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.

g. 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.

h. Yangın Modunda çalışacak olan Merdiven Basınçlandırma ve Duman Egzost Fanlarının

Şalt Panoları yangına en az 2 saat mukavim bir oda veya hücre içinde bulunacak ve bu

panoların güç besleme kabloları ile panodan fan'a kadarki tüm elektrik kabloları yangına mukavim (NHXH-FE-180 ve NHXH-E90) olacaktır.

i. Tüm fanlar ve aksesuarları CE işaretli ve CE sertifikalı olacaktır.

j. 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 Kontrollüğün onayına sunulacaktır. Kontrollukça onaylanmayan askı ve supportlar kullanılmayacaktır. k. 0.5kW üzerindeki tüm aksiyal fanlar üzerlerinde bakım şalterleri ile temin edilecektir. Bakım şalterleri en az IP55 olacaktır. Yangın dayanımları fanlar ile aynı sınıfta olacaktır.



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

l. Fanların 3m mesafedeki ağırlıklı ses değerleri, bulundukları ortamın NR ses kriterlerini sağlamalıdır. Yangın anında çalışacak olan fanların grup olarak hesaplanmış 3m mesafedeki ağırlıklı ses basınç değerleri yangın anonsunun en az 10dBA altında olmalıdır.

m. Ø500mm ve üzerindeki fanlar her iki ağzındada tel kafesi üzerine monteli olarak temin edilecektir.

Aksiyal Fanlar (Kanala Monte Edilen Tip)

a. Bu bölüme ait aşağıdaki fan kısa tanımlarında normal çalışma sıcaklıklarında (50°C ye kadar) çalışacağı belirtilen aksiyal fanlar bu bölümde (Madde "b" den "o" ya kadar)

yapılmış olan tanımlara uygun olacaktır. Duman Egzost Fanı olarak tanımlanmış olan fanlar ise hem bu bölümde (Madde "b" den "o" ya kadar) yapılan tanımlara uygun olacak, hem de 300°C sıcaklıktaki yangın dumanını 2 saat müddet ile egzost edebilecek konstrüksiyonda olacaktır. Dolayısı ile Duman Egzost Fanları BS7346 Part 2:1990'da belirtilen tüm şartları sağlayacak ve bu standartta belirtildiği şekilde test edilmiş olacaktır. Duman Egzost Fanları İngiliz LPC, Fransız C.T.I.C.M, Alman T.Ü.V gibi bağımsız test kuruluşlarından BS7346 Part2 ye uygun olduğunu gösterir sertifikalı olacak ve bu sertifikalar teklif ile birlikte verilecektir.

b. Aksi belirtilmedikçe aksiyal fanlar Aerofoil tip tek kademeli direk tahrikli tip olacaktır.

Aksiyal fanlar aşağıdaki kısa tanımlarda çift kademeli olarak belirtilmişse o takdirde seri bağlı iki kademeli olan fanlar kullanılacaktır. İki kademeli fanlarda her fan çarkı ayrı bir motora direk bağlı olacaktır. Fanların aerodinamik dizaynı aşırı yüklenme meydana getirmeyen özellikte (non-overloading characteristic) olacaktır.

c. Fan gövdeleri üzerinde fabrikasyon çelik ayaklar veya herhangi bir kaide veya taşıyıcı



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

üzerine monte edilebilmesi için tespit civatası geçirilecek delikli çelik montaj parçaları bulunacaktır. Montaj parçaları, fan askı ve supportları yukarıda belirtilen duman egzost sıcaklıklarında en az 2 saat müddetle fan operasyonunu aksatmayacak şekilde fanı taşıyacak mukavemette olacaklardır. Fan gövdeleri motor montaj kolları montaj ayakları karşıt flanşlar ve koruyucular (guards) sıcak daldırma galvanizli çelikten imal edilmiş olacaktır. Sıcak daldırma galvaniz işlemi BS729:1971'e uygun olacak ve galvanizlenen parça yüzeylerine çapı 800 mm ve daha büyük fanlarda en az 0.61 kg/m², çapı 800mm den küçük fanlarda ise en az 0.46 kg/m² çinko galvaniz tatbik edilmiş olacaktır. Minimum gövde sacı kalınlıkları 560mm çapına kadar 2.5mm, 630mm çaplı fanlarda 3mm, D132 ve daha büyük gövdeli elektrik motoru bulunan fanlarda ise 4 veya 5mm olacaktır.

d. Fanların giriş ve çıkış bağlantı ağzlarında yuvarlak kanal bağlantı flanşları

bulunacaktır. Aksi belirtilmedikçe fan gövdesi komple çark ve motor grubunu

tamamen içine alacak şekilde ve çark ve motor takımından daha uzun olacaktır

(standard length). Duman Egzost Fanlarına bağlanacak tüm aksesuarlar yukarıda belirtilmiş olan duman egzost sıcaklıklarında en az 2 saat çalışmaya mukavim olacaklardır.

Her aksiyal fan gövdesi üzerine fabrikasyon monte edilmiş ve iç kablo bağlantıları fabrikasında yapılmış dıştan takma bir elektrik motoru terminal kutusu bulunacaktır. Fan motorları tam kapalı IP55 sınıfı olacaktır. Duman Egzost Fanlarının izolasyon

sınıfı yukarıda belirtilen duman egzost sıcaklık ve şartlarında çalışmaya uygun

olacaktır. Terminal kutuları da motorla aynı koruma sınıfında ve yukarıda

belirtilen duman egzost sıcaklıklarında çalışmaya uygun olacaktır. Her fan motorunda

aşırı ısınma koruması (termik koruma) bulunacaktır. Fan motorlarında kullanılan rulmanlı yataklar düşük toleranslı gres ile paketlenmiş sessiz çalışmaya göre dizayn edilmiş tip olacak



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

ve ISO 281'e göre hesaplandığında L10 ömürleri fanın performans değerlerinde en az 20000 saatlik çalışmaya göre seçilmiş olacaktır. Monofaze motorlar kapasitörlü start ve çalışma tipi olacaktır. Bütün motorlar direk yol vermeye (direct-on-line starting) uygun ve dayanıklı olacaktır. Duman Egzost Fan motorları ve diğer tüm fan donanımları duman egzost modunda yukarıda belirtilen sıcaklıkta en az 2 saat ve normal işletme sıcaklıklarında sürekli olarak çalışmaya uygun yapılmış olacaktır.

Fan çarkı yüksek basınçlı hassas döküm alüminyum (tercihan BS1490:1970'e uygun LM6M alaşımı) malzemedan imal edilmiş olacak ve kanatlar çark gövdesinden ayrı dökülmüş olacaktır. Çark kanatları aerofoil kesitinde olacak ve çark gövdesine eşit aralıklarla kanat açıları istenildiği zaman tam ayarlanabilecek şekilde monte edilmiş olacaktır. Çark elemanlarının her biri montajdan evvel X-ışını ile test edilecektir. Çark gövdesi çelik tahrik şaftına kama ile monte edilecek ve toplam şaft ve çark grubu statik ve dinamik olarak balans edilecektir. Balans özelliği ISO 1940/1:1986'ya uygun

olarak G6.3 veya daha iyi olacaktır. Şaft yuvarlak veya silindirik rulmanlı yataklar ile yataklanmış olacak ve yatak yağlama boruları fan gövdesi dışına kadar uzatılacaktır. Fanlar ISO 2372:1974 titreşim standardına uygun, Class 2 kalitesi ve C-derecesinde (grade C) makinalar olarak verileceklerdir.

Fan gövdesi üzerinde motor ve çarka bakım için ulaşabilmek maksadı ile hava sızdırmaz bir şekilde contalanmış bir bakım kapağı bulunacaktır.

h. Direk tahrikli ve aksiyal akışlı bütün fanlar ayarlanabilir çark kanatlarına haiz olacak ve kanat açıları gerekirse şantiyede veya montaj esnasında ayarlanabilir olacaktır. Fanların kanat açıları sevkiyattan önce fabrikasında şartnamede verilen fan performans özelliklerine göre ayarlanmış olacaktır.



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

i. Fanlar ISO 5801 montaj kategorisi D (installation category D) ye göre montaj performans testine ve BS 848 Bölüm 2 ye göre akustik performans testlerine tabi tutulacaklardır. Test sertifikaları Yüklenici tarafından hazırlanarak İşveren'e sunulacaktır.

Aşağıdaki spesifikasyonlarda belirtildiği takdirde her fan ile birlikte, fanın girişine ve / veya çıkışına konacak, fan çapına eşit uzunlukta, spesifikasyonlarda belirtilen sayıda susturucu, fan çapına uygun 2 adet asbest ihtiva etmeyen, yanmaz tip kanal elastik bağlantı elemanı ve bunların fana ve kanala bağlantısı için gerekli tüm flanşlar ve aksesuarlar verilecektir. Duman egzost modunda çalışacak fanların elastik kanal bağlantı elemanları 600°C sıcaklıkta 1.5 saat çalışmaya mukavim olacaklardır.

k. Aksiyal fanlara bağlanacak olan susturucular fan çapına ve flanşına uygun, yuvarlak (silindirik) tip olacak ve Duman Egzost Fanları için yukarda verilen duman egzost Sıcaklıklarında en az 2 saat müddetle çalışabilir olacaktır. Susturucuların kasası kalın galvanizli çelik sactan yapılmış olacak ve iki tarafında aksiyal fan flanşına veya kanala bağlanabilecek şekilde galvanizli çelik flanşları bulunacaktır. Ses absorpsiyon- malzemesi DIN 4102 A1 veya A2 sınıfı yanmaz, nemi emmeyen tip olacak ve yüzeyi,

20 m/s ye kadar hava hızlarında ses absorpsiyon malzemesinin erozyonu önlenecek şekilde, korunmuş olacaktır. Ses absorpsiyon malzemesi, yüzey koruyucusu ile birlikte perfore galvanizli çelik sac bir kılıf içinde olacaktır. Susturucunun ortasında ilave ses tutumu sağlayan, aerodinamik biçimde şekillendirilmiş, silindirik bir göbek kılıf (pod) içinde absorpsiyon malzemesi bulunacaktır. Susturucular yatay bağlanabilir tipte olacaktır. Aşağıda verilen ve susturuculu olacağı belirtilen fan spesifikasyonlarında susturucu basınç kayıpları susturucu başına maksimum 50 Pa alınarak fan statik basıncına dahil edilmiştir. Susturucu basınç kaybının 50 Pa dan fazla olması halinde aradaki fark fan statik basıncına ilave edilecektir.

l. Aksi belirtilmedikçe fanların maksimum devir hızı 1475 devir/dakika olacak şekilde fan seçimi yapılacaktır.



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

m. Fan özelliklerinde boş bırakılan "Çektiği Güç" ve "Motor Gücü" kısımları teklifle birlikte doldurularak verilecektir. Ayrıca teklifle birlikte fan imalatçısı tarafından, ISO 5801 Part 1'e veya eşdeğer AMCA 210-85 standardına uygun olarak yapılacak test sonucunda elde edilecek fan performans eğrileri ve BS548 Part 2 - 1985 ve eşdeğer AMCA 300-85 standartlarına uygun olarak yapılacak testler sonucunda elde edilecek olan fan ses gücü değerleri (sound power level data) verilecektir. Ses gücü değerleri 8 oktav bandı için (10-12W) bazında ayrı ayrı verilecektir.

n. Fanlar için elektrik beslemesi 380V/50Hz/3-faz alınacaktır. Ancak 0.5 kW'a kadar olan fanların beslemesi ve motorları monofaze olabilir.

o. İşin kapsamı yukarıda özellikleri ve aşağıda teknik spesifikasyonları verilen Aksiyal Fanların şantiyede temini, yerine taşınması, tüm aksesuarları, montaj askı ve supportları ile birlikte ve sarf malzemesi dahil montajı, tüm kanal ve boru bağlantılarının yapılması, elektrik ve kontrol panolarının temini ve panodan fanlara kadar olan kablo bağlantılarının yapılması, işletmeye alınması ve çalışır vaziyette teslimi işe dahildir. Fanlara ait elektrik şalt ve kontrol panolarına kadar güç beslemesi Elektrik İşleri Yüklenicisi tarafından yapılacaktır. Şalt ve Kontrol Panoları ve bütün elektro-mekanik şalt elemanları EN 60439 standartlarına ve ilgili IEC ve DIN standartlarına uygun olacak ve koruma sınıfı IP54/55 alınacaktır. Değişken Devir Kontrol Üniteleri bu Şartnamenin H.1.1 bölümündeki spesifikasyona uygun olacaktır.

Garaj Egzost Fan Sistemi

(Normal ve Yangın/Duman Egzost Modlarında Çalışacak)

a. Aşağıda özellikleri verilen Aksiyal Fanların şantiyede temini, yerine taşınması, tüm aksesuarları, montaj askı ve supportları ile birlikte ve sarf malzemesi dahil montajı, tüm kanal ve boru bağlantılarının yapılması, elektrik ve kontrol panolarının temini ve panodan fanlara kadar olan kablo bağlantılarının yapılması, işletmeye alınması ve çalışır vaziyette teslimi işidir. Fanlara ait elektrik şalt ve kontrol panolarına kadar güç beslemesi Elektrik İşleri Yüklenicisi



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

tarafından yapılacaktır. Şalt ve Kontrol Panoları ve bütün elektro-mekanik şalt elemanları EN 60439 standartlarına ve ilgili IEC ve DIN standartlarına uygun olacak ve koruma sınıfı IP54/55 alınacaktır.

b. Aksiyal Garaj Egzost Fanları hem normal modda çalışacak hem de yangın çıkması

durumunda 300°C sıcaklıktaki dumanı 2 saat müddet ile egzost edebilecek konstrüksiyonda olacaktır. Dolayısı ile bu fanlar EN 12101-3-2002 de belirtilen tüm şartları sağlayacak ve bu

standartta belirtildiği şekilde test edilmiş olacaktır. EN 12101-3'e uygunluğu gösteren test sertifikaları teklif ile birlikte verilecektir.

c. Garaj Egzost Fanları birbirine seri olarak bağlanmış iki aksiyal fandan (fan kademesinden) müteşekkil olacaktır. İki kademeli fanlarda her fan çarkı ayrı bir motora direk bağlı olacaktır. Fanların aerodinamik dizaynı aşırı yüklenme meydana getirmeyen özellikte (non-overloading characteristic) olacaktır.

d. Fan gövdeleri üzerinde fabrikasyon çelik ayaklar veya herhangi bir kaide veya taşıyıcı

üzerine monte edilebilmesi için tespit civatası geçirilecek delikli çelik montaj parçaları bulunacaktır. Montaj parçaları, fan askı ve supportları yukarda belirtilen duman egzost sıcaklıklarında en az 2 saat müddetle fan operasyonunu aksatmayacak şekilde fanı taşıyacak mukavemette olacaklardır. Fan gövdeleri motor montaj kolları montaj ayakları karşıt flanşlar ve koruyucular (guards) sıcak daldırma galvanizli çelikten imal edilmiş olacaktır. Sıcak daldırma galvaniz işlemi BS729:1971'e veya ilgili DIN ve EN'a uygun olacak ve galvanizlenen parça yüzeylerine çapı 800mm ve daha büyük fanlarda en az 0.61 kg/m², çapı 800mm den küçük fanlarda ise en az 0.46 kg/m² çinko galvaniz tatbik edilmiş olacaktır. Minimum gövde sacı kalınlıkları 560mm çapına kadar 2.5mm, 630mm çaplı fanlarda 3mm, D132 ve daha büyük gövdeli elektrik motoru bulunan fanlarda ise 4 veya 5mm olacaktır.



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

Fanların giriş ve çıkış bağlantı ağzlarında yuvarlak kanal bağlantı flanşları bulunacaktır. Aksi belirtilmedikçe fan gövdesi komple çark ve motor grubunu tamamen içine alacak şekilde ve çark ve motor takımından daha uzun olacaktır (standard length). Fanlara bağlanacak tüm aksesuarlar yukarda belirtilmiş olan duman egzost sıcaklıklarında en az 2 saat çalışmaya mukavim olacaklardır.

f. Her aksiyal fan gövdesi üzerine fabrikasyon monte edilmiş ve iç kablo bağlantıları fabrikasında yapılmış dıştan takma bir elektrik motoru terminal kutusu bulunacaktır. Fan motorları tam kapalı IP55 sınıfı olacaktır. İzolasyon sınıfı yukarda belirtilen duman egzost sıcaklık ve şartlarında çalışmaya uygun olacaktır. Terminal kutuları da motorla aynı koruma sınıfında ve yukarda belirtilen duman egzost sıcaklıklarında çalışmaya uygun olacaktır. Her fan motorunda aşırı ısınma koruması (termik koruma) bulunacaktır. Fan motorlarında kullanılan rulmanlı yataklar düşük toleranslı gres ile paketlenmiş sessiz çalışmaya göre dizayn edilmiş tip olacak ve ISO 281'e göre hesaplandığında L10 ömürleri fanın performans değerlerinde en az 20000 saatlik çalışmaya göre seçilmiş olacaktır. Monofaze motorlar kapasitörlü start ve çalışma tipi olacaktır. Bütün motorlar direk yol vermeye (direct-on-line starting) uygun ve dayanıklı olacaktır. Fan motorları duman egzost modunda yukarda belirtilen sıcaklıkta

en az 2 saat ve normal işletme sıcaklıklarında sürekli olarak çalışmaya uygun yapılmış olacaktır.

g. Fan çarkı yüksek basınçlı hassas döküm alüminyum (tercihan BS1490:1970'e uygun LM6M alaşımı) malzemeden imal edilmiş olacak ve kanatlar çark gövdesinden ayrı dökülmüş olacaktır. Çark kanatları aerofoil kesitinde olacak ve çark gövdesine eşit aralıklarla kanat açıları istenildiği zaman tam ayarlanabilecek şekilde monte edilmiş olacaktır. Çark elemanlarının her biri montajdan evvel X-ışını ile test edilecektir. Çark gövdesi çelik tahrik şaftına kama ile monte edilecek ve toplam şaft ve çark grubu statik ve dinamik olarak balans edilecektir. Balans özelliği ISO 1940/1:1986'ya uygun olarak G6.3 veya daha iyi olacaktır. Şaft yuvarlak veya silindirik rulmanlı yataklar ile yataklanmış olacak ve yatak yağlama boruları fan gövdesi dışına kadar uzatılacaktır.



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

Fanlar ISO 2372:1974 titreşim standardına uygun, Class 2 kalitesi ve C-derecesinde (grade C) makinalar olarak verileceklerdir.

h. Fan gövdesi üzerinde motor ve çarka bakım için ulaşabilmek maksadı ile hava sızdırmaz bir şekilde contalanmış bir bakım kapağı bulunacaktır.

i. Direk tahrikli ve aksiyal akışlı bütün fanlar ayarlanabilir çark kanatlarına haiz olacak ve kanat açıları gerekirse şantiyede veya montaj esnasında ayarlanabilir olacaktır. Fanların kanat açıları sevkiyattan önce fabrikasında şartnamede verilen fan performans özelliklerine göre ayarlanmış olacaktır.

j. Fanlar ISO 5801 montaj kategorisi D (installation category D) ye göre montaj performans testine ve BS 848 Bölüm 2 ye göre akustik performans testlerine tabi Tutulacaklardır. Test sertifikaları Yüklenici tarafından hazırlanarak İşveren'e sunulacaktır.

k. Aşağıdaki spesifikasyonlarda belirtildiği takdirde her fan ile birlikte, fanın girişine ve / veya çıkışına konacak, fan çapına eşit uzunlukta, spesifikasyonlarda belirtilen sayıda susturucu, fan çapına uygun 2 adet asbest ihtiva etmeyen, yanmaz tip kanal elastik bağlantı elemanı ve bunların fana ve kanala bağlantısı için gerekli tüm flanşlar ve aksesuarlar verilecektir. Duman egzost modunda çalışacak fanların elastik kanal bağlantı elemanları EN 12101-3'e uygun olarak 600°C sıcaklıkta 1.5 saat çalışmaya mukavim olacaklardır.

l. Aksiyal fanlara bağlanacak olan susturucular fan çapına ve flanşına uygun, yuvarlak (silindirik) tip olacak ve yukarda verilen duman egzost sıcaklıklarında en az 2 saat müddetle çalışabilir olacaktır. Susturucuların kasası kalın galvanizli çelik saçtan yapılmış olacak ve iki tarafında aksiyal fan flanşına veya kanala bağlanabilecek şekilde galvanizli çelik flanşları bulunacaktır. Ses absorpsiyon malzemesi DIN 4102 A1 veya A2 sınıfı yanmaz, nemi emmeyen tip olacak ve yüzeyi, 20 m/s ye kadar hava hızlarında ses absorpsiyon malzemesinin erozyonu önlenecek şekilde, korunmuş olacaktır. Ses absorpsiyon malzemesi, yüzey koruyucusu ile birlikte perfore



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

galvanizli çelik sac bir kılıf içinde olacaktır. Susturucunun ortasında ilave ses tutumu sağlayan, aerodinamik biçimde şekillendirilmiş, silindirik bir göbek kılıf (pod) içinde absorbsiyon malzemesi bulunacaktır. Susturucular yatay bağlanabilir tipte olacaktır. Aşağıda verilen ve susturuculu olacağı belirtilen fan spesifikasyonlarında susturucu basınç kayıpları susturucu başına maksimum 50 Pa alınarak fan statik basıncına dahil edilmiştir. Susturucu basınç kaybının 50 Pa dan fazla olması halinde aradaki fark fan statik basıncına ilave edilecektir.

m. Aksi belirtilmedikçe fanların maksimum devir hızı 1475 devir/dakika olacak şekilde fan seçimi yapılacaktır.

n. Fan özelliklerinde boş bırakılan "Çektiği Güç" ve "Motor Gücü" kısımları teklifle birlikte doldurularak verilecektir. Ayrıca teklifle birlikte fan imalatçısı tarafından, ISO 5801 Part 1'e veya eşdeğer Avrupa standardına uygun olarak yapılacak test sonucunda elde edilecek fan performans eğrileri ve BS548 Part 2 - 1985 veya eşdeğer Avrupa standartlarına uygun olarak yapılacak testler sonucunda elde edilecek olan fan ses gücü değerleri (sound power level data) verilecektir. Ses gücü değerleri 8 oktav bandı için (10-12W) bazında ayrı ayrı verilecektir.

o. Fanlar için elektrik beslemesi 380V/50Hz/3-faz alınacaktır. Ancak 0.5 kW'a kadar olan fanların beslemesi ve motorları monofaze olabilir.

p. İki kademeli veya her frekans konvertörlü her Garaj Egzost Fan Grubu için 1 adet Motor Kontrol Panosu birlikte verilecektir. Motor Kontrol Panoları en son Alman Garajlar Yönetmeliğine (GaVo) ve VDI 2053/1'e uygun olarak tasarlanmış ve test edilmiş olacaktır. Motor Kontrol Panoları iki kademeli ve/veya frekans konvertörlü egzost sisteminin el ile ve otomatik olarak kontrolü için özel olarak tasarlanmış olacaktır. Manuel kontrol sistemi, zon bazında tüm sistemin kumanda edilmesi için gösterge ışıkları, zon çizimleri ve anahtarlardan müteşekkil olan bir operator panosu şeklinde olacaktır. Kontrol Panosu tamamiyle fabrikasında monte ve test edilmiş olarak hazır vaziyette sevk edilecektir. Kontrol Panosunda her iki fan kademesinin güç ve kontrol beslemeleri birbirinden ayrı olacaktır. Fanlardan (fan



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

kademelerinden) bir tanesi herhangi bir nedenle devreden çıktığında 2. Fan otomatik olarak devreye girecektir. Kontrol Panosu üzerinde "Otomatik" - "0 / Reset" - "El" işletme modlarını ayarlayan bir şalter bulunacaktır. (Co)konsantrasyonuna göre fanlar devreye girerek istenen değerlerin yakalanmasını sağlayacaktır. Yangın ihbarında frekans konvertörleri ober – ride edilecektir. Kontrol Panosunun CO-Alarm Sistemi veya Yangın Alarm Sisteminden kumanda alabileceği düşük gerilim kontak bağlantıları bulunacaktır. "Otomatik" moda ayarlandığında, Kontak "1"kapandığı zaman alternatifli olarak fanlardan bir tanesi çalışacaktır. Kontak "2" kapandığında ise her iki fan kademesi birden çalışmaya başlayacak ve "El Kumandası" ile "Otomatik" çalışma modları by-pass edilecektir. Kontrol Panosunun fan sistemine bağlanacak otomatik damperlerin fan çalıştırılmadan önce açılması ve durdurulduktan sonra kapanmasını sağlayacak kontrol düzeneği bulunacaktır. Kontrol Panosu içinde günlük çalışma saatlerinin programlanabileceği bir programlı saat düzeneği bulunacak ve "Otomatik" işletme modunda önceden seçilmiş olan fan kademesi programlanan saatte otomatik olarak çalışacak veya durdurulacaktır. Fanların arıza sinyalleri Kontrol Panosu üzerinde ışıklı gösterge ve sesli ikaz sinyali şeklinde belirtilecektir. Aynı zamanda BACnet protocol ile BMS sistemine genel arıza alarmı olarak bilgi iletecektir.

Kontrol Panosunun işletme mantık diyagramı ve talimatı panonun önünde (üzerinde) silinmez bir şekilde baskı ile belirtilmiş olacaktır. Duman atış sistemi nezdinde kullanılacak olan şaft damperleri sistemin birer parçasıdır. Bu damperlerin kanat uzunlukları maksimum 1 metre olacaktır. 1m'den sonra bölümlene yapılacaktır. Her bölümü ayrı damper motorları yönetecektir. Damperler enerjisizken açık olacaktır. Motorlar yay geri dönüşlü ve açma süreleri max.10sn olacaktır. Damper motorları kapalı birer kutu içerisinde muhafazalı ve gerektiğinde kolayca servis vermeye uygun yapıda olacaktır. Tüm damperler, toparka bakan kısımlarında tel kafes ihtiva edecektir. Tüm donanım ile birlikte

damperler yangına 2 saat mukavim olmalıdır.



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

s. Jet fanlar her iki yönde susturuculu olarak temin edilecektir. Radyal ya da aksiyal olabilecektir. Aksiyal olması durumunda tek ya da çift yönlü çalışmaya uygun olacaktır. Çift hızlı (dehlander) ya da frekans kontrollu motora sahip olacaktır.

Çatı Fanları (Santrifüj veya Karışık Akımlı)

a. Aşağıda özellikleri belirtilen çatı fanlarının işyerinde temini, fanların yerine taşınması, sarf malzemesi dahil montajı, tüm kanal, boru ve elektrik bağlantılarının yapılması, işletmeye alınması ve çalışır vaziyette teslimi. Fanların Şalt ve Kontrol Panoları **Mekanik İşler Yüklenicisi tarafından temin ve monte edilecektir**. Kontrol panosuna kadar güç beslemesi Elektrik İşleri Yüklenicisi tarafından yapılacaktır. Fanlar İşveren tarafından onaylanacak şekilde diğer fanlarla birlikte gruplanacak ve her grup fan için bir adet kontrol panosu bulunacaktır. Şalt ve Kontrol Panoları ve bütün elektromekanik şalt elemanları EN 60439 standartlarına ve ilgili IEC ve DIN standartlarına uygun olacak ve koruma sınıfı IP54/55 alınacaktır. Kontrol panoları fan gruplarına yakın bir yere İşverence onaylanacak kapalı bir mahal içine konacaktır.

b. Çatı fanları tam santrifüj tip veya karışık akımlı (mixed flow) olacak ve aşağıdaki spesifikasyonlarda belirtildiği üzere dik olarak yukarıya doğru veya aşağı çatı üzerine doğru üfleme yapacaktır.

c. Fan gövdesi ve çark alüminyum (heavy gage) olacaktır. Gövdede rüzgar, zelzele ve dinamik yüklere karşı gerekli mukavemet önlemleri alınmış olacaktır. Çark, kendisini tahrik eden elektrik motoruna kayış-kasnak ile veya direk olarak akuple edilecek ve motor, fan tarafından egzost edilen kirli hava akımının dışına, ayrı bir kompartman içine monte edilmiş olacaktır. Motor için gerekli olan soğutma havası motor kompartmanı içine dış temiz havadan alınacak ve fan tarafından egzost edilen kirli havanın motor kompartmanına girmesi önlenmiş olacaktır. Fan çarkı statik ve dinamik olarak balanslanmış olacaktır. Fan elektrik motoru titreşim



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

izolatörleri üzerine monte edilecektir. Motor, tam kapalı IP54 koruma sınıfı olacak ve izolasyonu B veya F sınıfı olacaktır. Fanların maksimum devir hızı 1400 devir/dakika olacak şekilde fan seçimi yapılacaktır. Fan motoru tamir ve bakım amacı ile çatıdan rahatça erişilebilir ve kolay sökülüp takılabilir konstrüksiyonda olacaktır. Fan yatakları (L50) ömrü katalogta belirtilen maksimum çalışma devrinde en az 200,000 saat olacaktır.

d. Fanın kayış-kasnak ile tahrik edilmesi durumunda kasnak mekanizması işletmeye alma esnasında ince devir ayarı yapılabilecek şekilde dizayn edilmiş olacak ve fan ile birlikte 1 takım kayış yedek olarak verilecektir. Kasnaklar işlenmiş dökme demir olacak ve shafta emniyetli bir şekilde bağlanmış olacaklardır.

Fanlar yağmur sularını rahatça çatı üzerine dreyn edebilecek konstrüksiyonda olacaktır. Yağmur suyu hiçbir şekilde bina veya fana bağlı egzost hava kanalı içine girmeyecektir.

f. Her çatı fanı ile birlikte bir adet akustik izoleli çatı üzerine montaj parçası (prefabricated roof curb) ve bir adet geri akışı önleme gravite damperi verilecektir. Çatı montaj parçası fan ile aynı malzemeden olacaktır. Aşağıdaki spesifikasyonlarda özellikle belirtildiği takdirde çatı montaj parçası içinde susturucu bulunan özel akustik tip olacaktır. Spesifiye edilmiş olan fan basınçlarında çatı montaj parçası ve (şayet varsa) susturucu basınç kaybı toplam dahil edilmemiştir. Bu aksesuarlardan gelen

basınç kaybı fan basıncına ilave edilecektir. Gravite damperi otomatik olacak ve basınç kaybı ise fan seçim debisinde en fazla 30 Pa olacaktır. Fanların çıkış ağzından itibaren yatay olarak 4m mesafede maksimum ses basıncı 55 dBA olacak şekilde fan seçimi yapılacaktır. İmalatçı bu ses basıncını garanti edecektir.

g. Fan özelliklerinde boş bırakılan "Çektiği Güç" ve "Motor Gücü" kısımları teklifle birlikte doldurularak verilecektir. Teklifle birlikte fan tarafından susturuculu olarak hava kanalı içine verilen ses gücü spektrumu dB olarak verilecektir.



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

h. Fanlar için elektrik beslemesi 380V/50Hz/3-faz alınacaktır. Ancak 0.6 kW'a kadar olan fanların beslemesi ve motorları monofaze olabilir. Her fan kendi üzerinde fabrikasyon monte edilmiş ve tüm iç bağlantıları ile motor bağlantısı yapılmış tamir şalteri ve güç bağlama paneli (junction box) ile birlikte verilecektir. Tamir şalteri ve güç bağlama paneli içine kesinlikle yağmur ve su girmeyecek şekilde motor kompartmanı içine monte edilmiş olacaktır.

i. Fan motorları gerekli olan gücün %115 ini verecek şekilde seçileceklerdir. Maksimum motor devri 1470 d/d olacaktır.

j. Motoru çarkına direk akuple edilmiş olarak teklif edilen her fan ile birlikte 1 adet elektronik devir kontrol ve ayarlama cihazı verilecektir. Bu cihaz üzerinde fanın çalıştığını gösterir lamba ve 0 -110% arasında devir ayarını sağlayan ayar düğmesi bulunacaktır. Kayış-kasnak tahrikli sistemlerde kayış-kasnak mekanizması kendi üzerinden ince devir ayarı yapılabilecek özellikte olacaktır. Kayış-kasnak sistemli fanlar için ayrıca elektronik devir ayar cihazı verilmeyecektir.

k. Her fan üzerinde imalatçı ismini, model kodunu ve fan basınç ve debisini gösterir metal bir etiket bulunacaktır.

l. Amerikan menşeli fanlar ses ve performans açısından AMCA sertifikasına haiz olacaklardır.

Çatı Tipi Duman Egzost Fanları

a. Aşağıda özellikleri belirtilen çatı fanlarının işyerinde temini, fanların yerine taşınması, sarf malzemesi dahil montajı, tüm kanal, boru ve elektrik bağlantılarının yapılması, işletmeye alınması ve çalışır vaziyette teslimi.



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

b. Çatı Tipi Duman Egzost Fanları santrifüj çatı fanı, aksiyal veya karışık akımlı (mixed flow) çatı fanı olacak ve dik olarak yukarıya doğru üfleme yapacaktır. Fanlar direk tahrikli olacaktır. Fan motorları tercihan egzost hava akımının dışında bulunacak ve egzost havasından bağımsız bir taze hava ile soğutma sistemine haiz olacaktır.

c. Çatı Tipi Duman Egzost Fanları 300°C sıcaklıktaki dumanı 2 saat müddet ile egzost edebilecek konstrüksiyonda olacaktır. Dolayısı ile bu fanlar BS7346 Part 2 da ve/veya DIN EN 12101-T3 de belirtilen tüm şartları sağlayacak ve bu standartların herhangi birine uygun şekilde test edilmiş olacaktır. Fanlar İngiliz LPC, Fransız C.T.I.C.M, Alman TU-München gibi bağımsız test kuruluşlarından BS7346 Part2 ye veya DIN EN 12101-T3'e uygun olduğunu gösterir sertifikalı olacak ve bu sertifikalar teklif ile birlikte verilecektir.

d. Aksiyal Çatı Duman Egzost Fanlarının çark, yatak ve motor özellikleri yukarda H.2.3 "Yangın/Duman Egzost Modunda Çalışacak Aksiyal Fanlar (Kanala bağlanan tip)" bölümünde tarif edildiği şekilde olacak, gövdeleri ise alüminyum alaşımından veya galvanizli çelikten imal edilmiş ve polyester toz fırın boya ile kaplanmış olacaktır.

e. Santrifüj Çatı Duman Egzost Fanlarının gövdesi alüminyum, çarkı radyal tip, geriye dönük kanatlı ve çelik sactan imal edilmiş olacak, çark DIN ISO 1940 İyelik Derecesi G6,3'e dinamik olarak balans edilmiş olacaktır. Fan çarkı ve gövdesi polyester toz fırın boya ile kaplanmış olacaktır. Egzost hava akımı dışında bulunan fan elektrik motorları IEC-Norm motor, ISO-sınıfı H ve Koruma Sınıfı IP54 olacaktır. Çatı Duman Egzost Fanının elektrik motoru tamir ve bakım amacı ile çatıdan rahatça erişilebilir ve kolay- sökölüp takılabilir



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

konstrüksiyonda olacaktır. Bu amaç ile motor hücrelerine gerekli kolay ulaşım imkanı bulunacaktır.

f. Her Çatı Tipi Duman Egzost Fanının altında, çatı montaj parçası üzerine monte edilmeyi sağlamak amacı ile, galvanizli çelik ve polyester toz fırın boyalı bir kaide bulunacaktır. Fan gövdesinin kaide birleşimleri sağlam olacak ve gövdede, kaidede, kaide ve gövde bağlantı dikişlerinde rüzgar, zelzele ve dinamik yüklere karşı gerekli mukavemet önlemleri alınmış olacaktır.

g. Her Çatı Tipi Duman Egzost Fan gövdesi üzerinde fabrikasyon monte edilmiş ve iç kablo bağlantıları fabrikasında yapılmış dıştan takma bir elektrik motoru terminal kutusu ve tamir şalteri bulunacaktır. Terminal kutuları da motorla aynı koruma nıfında ve yukarda belirtilen duman egzost sıcaklıklarında çalışmaya uygun olacaktır. Motor terminal kutusu ve tamir şalteri içine yağmur ve su girmeyecek şekilde korunmuş olacaktır. Fan motorlarında yüksek sıcaklık koruması (termik koruma) bulunacaktır. Ancak, yangın durumunda motor korumaları otomatik olarak devreden çıkartılacaktır (kısa devre edilecektir). Monofaze motorlar kapasitörlü start ve çalışma tipi olacaktır. Bütün motorlar direk yol vermeye (direct-on-line starting) uygun ve dayanıklı olacaktır. Fan motorları duman egzost modunda yukarda belirtilen sıcaklıkta en az 2 saat ve normal işletme sıcaklıklarında sürekli olarak çalışmaya uygun yapılmış ve/veya uygun şekilde korunmuş olacaktır.

h. Çatı Tipi Duman Egzost Fanının basma ya da emiş ağızlarında hava akımı vasıtası ile açılan ve fan durduğunda kapanarak fanın bağlı olduğu kanal sistemine yağmur ve su girmesini önleyen kapaklar (shutters) veya gravite damperi bulunacaktır.

i. Her Çatı Tipi Duman Egzost Fanı ile birlikte bir adet çatı üzerine montaj parçası (prefabricated roof curb) Çatı montaj parçası fan kaidesi ile aynı malzemeden ve fan ile aynı yangın mukavemetinde olacaktır. Spesifiye edilmiş olan fan basınçlarında çatı montaj parçası basınç kaybı toplam 40 Pa olarak alınmıştır. Basınç kaybının daha büyük olması halinde fark



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

basınç kaybı fan basıncına ilave edilecektir. Fan emişinde veya basma ağzındaki gravite damperi veya kapaklar fan çalıştığında otomatik açılacak ve basınç kaybı ise fan seçim debisinde en fazla 30Pa olacaktır. j. Her fan üzerinde imalatçı ismini, model kodunu ve fan basınç ve debisini gösterir metal bir etiket bulunacaktır.

k. Fan motorları gerekli olan gücün %115 ini verecek şekilde seçileceklerdir. Maksimum motor devri 1470 d/d olacaktır.

l. Fanlar için elektrik beslemesi 380V/50Hz/3-faz alınacaktır. Ancak 0.5 kW'a kadar olan fanların beslemesi ve motorları monofaze olabilir.

Kanal İçine Monte Edilen In-Line Tipi Santrifüj Fanlar

a. Aşağıda özellikleri belirtilen kanala monte edilen tip in-line santrifüj fanların işyerinde temini, fanların yerine taşınması, sarf malzemesi dahil montajı, tüm kanal, boru ve elektrik bağlantılarının yapılması, işletmeye alınması ve çalışır vaziyette teslimi. Fanların Şalt ve Kontrol Panoları Mekanik İşler Yüklenicisi tarafından temin ve monte-edilecektir. Kontrol panosuna kadar güç beslemesi Elektrik İşleri Yüklenicisi tarafından yapılacaktır. Fanlar İşveren tarafından onaylanacak şekilde diğer fanlarla birlikte gruplanacak ve her grup fan için bir adet kontrol panosu bulunacaktır. Şalt ve Kontrol Panoları ve bütün elektro-mekanik şalt elemanları EN 60439 standartlarına ve ilgili IEC ve DIN standartlarına uygun olacak ve koruma sınıfı IP54/55 alınacaktır. Kontrol

panoları fan gruplarına yakın bir yere İşverence onaylanacak kapalı bir mahal içine konacaktır.

b. In-line Santrifüj Fanlar yuvarlak veya yüksek hava debileri için dikdörtgen veya kare kanal tipi olacaktır.

c. Gövde epoksi kaplamalı galvanizli çelik ve çark galvanizli çelik olacak, elektrik motoru 0.5kW a kadar monofaze, daha yüksek güçlerde 3-faz olacaktır. Güç besleme 380V veya 220V, 50Hz dir. 0.5kW'a kadar olan bütün monofaze fanlar için elektronik, duvar tipi devir kontrol ve



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

çalıştırma / durdurma cihazı birlikte verilecektir. Fanla birlikte asbest ihtiva etmeyen elastik kanal bağlantı parçaları ve bunların montajı için gerekli tüm aksesuar verilecektir.

d. Fan seçimi 1475d/d fan hızına göre yapılacaktır. Maksimum fan işletme sıcaklığı 35°C olacaktır. Mekanik sistemler raporunda belirtilen ses seviyelerinin sağlanması yüklenici sorumluluğundadır.

Ex-proof Çatı Tipi Egzoz Fanları

Çatı tipi fanlar, EN 14986 Standardına ve ATEX 94/9/EG Yönetmeliği'ne uygunluk taşımalıdır. Fan gövdesi sıcak daldırma galvanizli çelikten imal edilmeli ve kendi sacından bükülmüş fan bağlantı flanşına sahip olmalıdır. Fan gövdesi, ISO 13349:1999 Tablo 4'e göre basınç testine tabii tutulmuş olmalıdır. Tüm fanlara ait kanatlar, aerofoil kesitli alüminyum alaşımlı, yüksek kapasiteleri sağlayabilmelidir. İstenilen performansı tam olarak sağlayabilmek açısından kanat açıları ayarlanabilir olmalıdır. Kanat ve gövde arasında kıvılcım önleyici pirinç levha bulunmalıdır. Farklı malzemeler arasında oluşacak olası elektrik yüklemelerini önlemek için güvenliği arttırıcı önlemler alınmış olmalıdır. Tahrik şekli direkt akupile, fan elektrik beslemeleri 380 V, 50 Hz ve 3 faz olacaktır. Standartlara göre tespit edilmiş olan exproofluk sınıfını belirten bilgiler, metal etiket üzerinde yer almalıdır. Ex-proof Kanal Tipi Egzoz Fanlarının Özellikleri

Kanal tipi fanlar, EN 14986 Standardına ve ATEX 94/9/EG Yönetmeliği'ne uygunluk taşımalıdır. Fan gövdesi sıcak daldırma galvanizli çelikten imal edilmeli ve kendi sacından bükülmüş fan bağlantı flanşına sahip olmalıdır. Fan gövdesi, ISO 13349:1999 Tablo 4'e göre basınç testine tabii tutulmuş olmalıdır. Tüm fanlara ait kanatlar, aerofoil kesitli alüminyum alaşımlı, yüksek kapasiteleri sağlayabilmelidir. İstenilen performansı tam olarak sağlayabilmek açısından kanat açıları ayarlanabilir olmalıdır. Kanat ve gövde arasında kıvılcım önleyici pirinç levha bulunmalıdır.

Farklı malzemeler arasında oluşacak olası elektrik yüklemelerini önlemek için güvenliği arttırıcı önlemler alınmış olmalıdır. Tahrik şekli direkt akupile, fan elektrik beslemeleri 380 V, 50 Hz ve



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

3 faz olacaktır. Standartlara göre tespit edilmiş olan exproofluk sınıfını belirten bilgiler, metal etiket üzerinde yer almalıdır.

Duvar Tipi Fanlar

Domestik egzoz uygulamalarında kullanılmak üzere galvaniz kaplı çelik sac ya da ABS malzemeden imal edilmiş olan aksiyal tip fanlar, duvar ya da tavana monte edilebilme özelliğine sahip olmalıdır. Fan motoru IP44, hız anahtarı ile çalışmaya uygun, Hız anahtarı dahil. Fanlar aydınlatmadan kontrollü, sürekli devir anahtarlı ve geciktirme röleli olacaktır. Cihaz çalışmaya başladığında otomatik açılan iç panjuru olmalıdır Fanlar CE belgesine sahip olup ISO 9001 ve ISO 14001 sertifikalı bir üretim tesisinde üretilmiş olmalıdır. Max. 2.800 d/d olmalıdır. Gövdeden ve kanal içerisinde 1 metre mesafedeki ses değeri max.43dBA olmalıdır.

H.3. JET FANLI OTOPARK HAVALANDIRMA SİSTEMİ PRENSİPLERİ

İŞVEREN'in Jet Fanlı Otopark Havalandırma Sistemi için YÜKLENİCİ'ye teslim etmiş olduğu projeler, sadece prensip olarak verilmiş projelerdir. Asıl olan YÜKLENİCİ'nin uzman bir firmaya yaptıracığı shop drawingler olacaktır. YÜKLENİCİ bu kapsamda anlaşacağı firmaya projeyi komple gözden geçirtmek, gerekiyorsa kısmen ya da tümüyle revize ettirmek sorumluluğundadır. Proje hazırlandıktan sonra tüm hesaplar, senaryolar, çalışma matrisleri, shop drawingler, prensip detaylar, sertifikalar gibi tüm dokümanlar onaya sunulacaktır. Her katta yeterli sayıda nokta için CFD (çalışma simülasyonu) çalışması YÜKLENİCİ tarafından yaptırılarak sistemin performansı garanti edilecek ve İŞVEREN'in onayına sunulacaktır. Uygun bulunmayan konular revize edilecektir. Çalışmalar kabul edilene kadar tekrarlanacaktır. Sistem devreye alındıktan sonar, tüm zonlarda sıcak duman testleri yapılacaktır. Planlananın dışında Kabul edilemeyecek performanslar olması durumunda gerekli revizyonlar yapılacak ve sistemin performansı istenen düzeye getirilecektir.

Sistem tüm donanımları ile (ana fanlar, jet fanlar, kontrol panoları, damperler, mühendislik



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

hizmetleri, testler vb.) bir bütündür. Jet Fanlı Otopark Havalandırma Sisteminin Şaft Kapasiteleri aşağıda belirtilen her üç kritere de kesinlikle uyacak şekilde belirlenmelidir:

Kriter 1-Duman Kontrolü: Kritik kesitte hava hızı 0,35-0.40 m/s arası olmalıdır. Otopark katlarındaki jet fanlı havalandırma sistemi, çift yönlü olarak çalışacak şekilde, projede belirtilen yangın zonlarına ayrılmalıdır. Her bir yangın zonunun karşılıklı olarak iki cephesinde havalandırma şaftları bulunmaktadır. İlgili zon'da yangın durumunda, yangın bölgesindeki bir şaft egzostta çalışırken diğer şaft taze hava amaçlı çalışacaktır. Exhaust görevini üstlenecek şaftın kapasitesi zon kesitinde minimum ortalama 0,35-0.40 m/s hızla havayı kendisine doğru hareket ettirecek ve bu debiyi kaçırmadan egzoz edebilecek kapasitede olmalıdır. Jet fan sistemini tedarik edecek firma tarafından oluşturulacak sistem çalışma senaryosunda, yangın mahaline komşu olan zonların, şaftları ile yangın zonu takviye edilerek, bu kesit hızı 0,35-0.40 m/s üzerine çıkartılacak şekilde sistem programlanmalıdır.

Kriter 2-Duman Tahliye 10 Hava Değişimi: Aynı anda çalışabilecek egzost şaftlarının toplam kapasitesi otoparkın en büyük katının minimum 10 hava değişimini sağlayacağı şekilde olmalıdır. Reversible olan şaftlar içinden, sadece aynı anda egzost amaçlı çalışabilecek şaftların toplam kapasitesi dikkate alınmalıdır. Reversible olan şaftlardan taze hava amaçlı olarak çalışması gerekenler toplama katılmamalıdır.

Kriter 3-Günlük Havalandırma 4 Hava Değişimi: Exhaust şaftları toplam kapasitesi tüm otopark katlarının aynı anda saatte minimum 4 hava değişimini sağlayacağı şekilde olmalıdır. Sistem otopark içine yerleştirilmiş uygun miktarda Jet Fanın, uygun kapasitedeki Ana Aksiyal Egzoz Fanları ile kombine bir şekilde; algılanan CO konsantrasyonu veya duman sinyallerine göre, programlanabilir bir ana kontrol panosundan, önceden belirlenmiş bir akış diyagramı-doğrultusunda kontrol edilmesi ile çalışmaktadır. Ana Aksiyal Egzoz fanları frekans konvertörleri ile kumanda edilecektir. Normal havalandırma



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

durumunda, otoparkta kurulu CO algılama sisteminden gelecek olan CO mertebesine göre çalışma-çalışmama ve devir ayarları otomatik olarak yapılacaktır. Yangın anında ise senaryoya uygun olarak maksimum devirde çalışacaktır. Fanlar proje ve senaryoya göre tek ya da çift yönlü olabilecektir.

Jet Fanlar frekans konvertörlü ya da çift devirli (Dehlander) motora sahip olacaktır. Normal havalandırma durumunda, otoparkta kurulu CO algılama sisteminden gelecek olan CO mertebesine göre çalışma-çalışmama ve devir ayarları otomatik olarak yapılacaktır. Yangın anında ise senaryoya uygun olarak ilgili zondaki fanlar maksimum devirde çalışacaktır. Fanlar proje ve senaryoya göre tek ya da çift yönlü olabilecektir.

kontrol Panosu Günlük havalandırma ve Acil – Yangın durumu havalandırması için sağlıklı ve güvenli bir ortam sağlayabilecek havalandırma miktarının otopark için tahsisi için programlanmalıdır. Yukarıda ve H.2 maddesinde belirtilen tüm ekipmanlar ve hizmetler, detaylı mühendislik çalışmaları ve proje yönetimi dahil sistemin performanslı şekilde çalışmasını sağlayacak tüm donanımlar ve hizmetler Jet Fanlı Otopark Havalandırma Sisteminin ayrılmaz parçaları olarak algılanmalıdır. Burada belirtilen ekipman ve hizmetlerin dışındaki farklı ürünler, parçalar , aksesuarlar veya hizmetler ancak toplam Jet Fanlı Havalandırma Sisteminin çalışması ve güvenliği garanti edildiği ispatlandığı takdirde değiştirilebilecektir.

H.4. HAVA PERDELERİ

Hava perdelerinin toplam uzunluğu ve yüksekliği projelerden temin edilecektir. Elektrikli Isıtıcı – tüp rezistans ile (ortam havasını ısıtarak) çalışacaktır. Rezistanslar cihazın hava emiş kanalında bulunacaktır. Cihaz, gerektiğinde ısıtıcısız (Ortam havasıyla) olarak da çalıştırılabilecektir. Cihazın takılabilir kapı yüksekliği minimum 220 cm, maksimum 350 cm olacaktır. Üfleme kanalı hava yönlendirmeye müsait açılarda öne ve arkaya manuel olarak hareket ettirilebilecektir.



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

Hava perdelerinin plastik aksamı, ısıya dayanıklı özel maddelerden imal edilmiş olacaktır. Motoru çok devirli ve termik korumalı olacaktır. Elektrikli ısıtıcı koruma amacı ile 3 adet sağ- ve sol tarafında 6 adet orta kısmında olmak üzere koruma termostatları ile donatılacaktır. Hava perdelerinde; sessiz ve yüksek verimle çalışan, çapraz esintili ısıya dayanıklı özel imal plastik fan pervanesi kullanılacaktır. Fan ve cihazlarda balans, titreşim testleri ayrı ayrı yapılmış olup, sistem bütününde herhangi bir ses ve titreşim olmayacaktır. Maksimum 60 BA (3m'de) akustik basınç değerlerine sahip olmalıdır. Hava perdeleri enerji tasarrufu için elektronik kontrol sistemine sahip olacaktır. Bu sisteme göre hava perdeleri, kapı kapalıyken (kapı açılıp da cihaz tekrar devreye girdiğinde sıcak hava üfleyebilmesi için) fan en düşük devirde, ısısal gücü de aynı şekilde en düşük devirde çalışmaya devam edecektir. Kapının açılmasıyla fan ve ısısal güç kaldığı yerden, çalışmaya devam edecektir. Hava Perdelerinin gövdesi Elektrostatik boyalı sac, polikarbon plastik panjurlu olacaktır. Açma-Kapama – ON/OFF ve Fan hız devirleri ısıtıcı elemanları üç kademedede devreye alma veya devreden çıkarma işlemleri cihazın üzerinden dokunmatik pano ile yapılabilecektir. Cihazı kumanda eden ana kumanda kartları- elektronik kart veya devreleri – dokunmatik pano veya uzaktan kumanda ile çalışmasını sağlayan aksam ve donanımları direkt akıma (220

v) tabi olmayacak. Güvenlik açısından Kumanda paneli cihazın içinde veya dışında düşük voltaj ile çalışacaktır. (24 veya 12 Volt) cihazla birlikte verilen uzaktan kumandadan da açmakapama, fan hız ayarı, ısıtıcı elemanların çalıştırılması yapılacaktır. Montaj ayakları seti, cihazlar ile standart olarak koli içerisinde bulunacaktır. (Cihaza ve duvara takılan montaj elemanları) hava perdesi Yatay kullanıma uygun arkadan veya üstten montaja uygun olacaktır. Enerji besleme kutusu cihazın üzerinde standart olacaktır. Tüm Enerji kablouçları klipsli olacaktır. Enerji Kutusundan sadece fazlar (3 faz), topraklama ve nötr uçları çıkacaktır. Beraberinde bağlantı klemensi ve enerji kutu kapağı bulunacaktır. Cihaz, gerektiğinde modüler montaja uygun paralel bağlantı yapılabilecek ve diğer modeller ile tek kumanda merkezinden kontrol



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

edilebilecektir. Uygun paralel kablo bağlantısı ile çalıştırılacak şekilde çıkışları cihaz üzerinde standart olarak sunulacaktır. Cihaz, talep edilmesi durumunda,

kullanılacak mahal ve yerin şartlarına göre, opsiyonel olarak elektronik kart değişimine uygun yapıda olmalıdır. Takılacak elektronik kartın re-start özelliği olmalıdır. Ayrıca cihazın çalışma şartları ve özellikleri komutlar ile programlanabilmelidir. Elektronik kartın programlanmasında; elektrik tüketimi, ısısal güç, hava hızı kontrolü, otomatik kapı şartlarında çalışma, oda termostatu ayarı gibi özellikler olmalı ve opsiyonel olarak cihaz üzerinde takılı çalışmaya hazır olacak şekilde temin edilmelidir. Hava Perdesi, gerektiğinde otomatik veya manuel kapılar ile koordineli çalışmaya hazır bağlantı çıkışları cihaz üzerinde standart olarak sunulacak ve kapı switchi ile bağlantı yapılabilecektir. Teklif edilen Hava perdesinin, Katalog ve Sahip olduğu kalite belgeleri (ISO 9001, CE veya Türk Standartlarına uygunluk Belgesi) olacaktır. Teklif edilen Hava Perdesinin, imalat ve işçilik hatalarına karşı "T.C. Sanayi Bakanlığı Tüketici ve Rekabetin Korunması Müdürlüğü'nce onaylı" 2 yıl garanti süresi ve Garanti Belgesi bulunacaktır.

H.5. HVAC HAVA DAĞITIM SİSTEMLERİ

H.5.1 Dikdörtgen veya Kare Kesitli Hava Kanalları

Bu şartname ve eklerine, bu şartnamenin ekinde verilen ihale proje ve dökümanlarına uygun olarak Yüklenici tarafından hazırlanacak imalat resimlerine ve HVCA DW/142-144 standartlarının en son baskısına uygun olarak yapılacak galvanizli sacdan mamul dikdörtgen kesitli hava kanalları, kanallara ve havalandırma ve klima cihazlarına bağlanan plenum kutuları (difüzörlere bağlanan esnek kanal bağlantı kutuları hariç) imalatı, montajı ve DW/143'e göre test edilmesi,.

a. Projeler üzerinde ve keşiflerde verilen hava kanal ölçüleri hava akımının geçeceği temiz kanal iç kesit en ve yükseklik ölçüleridir. İçten ve dıştan izole edilen kanallarda izolasyon



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

kalınlıkları kanal ölçülerine dahil edilmemiştir. Yüklenici montaj esnasında kanal geçecek yerlerde, izolasyon kalınlıklarını da hesaba katarak, proje ve keşiflerde verilen temiz hava kesitleri elde edilecek şekilde kanal imalatı ve montajı yapacaktır.

b. Tüm hava kanalı ve fittingslerinin ve havalandırma elemanları konstrüksiyon imalatı ve montajı HVCA DW/142-144 standartlarına uygun yapılacaktır. Hava kanallarının ve fittinglerinin fabrikasyon olması (yani bir atelye veya fabrikada otomatik makinalarla kesilip bükülmesi ve kilit ve dikişlerinin yapılması) şarttır. Şantiyede caka kullanılarak el ile kanal ve fittings imalatı kabul edilmez.

c. Tüm kanal ve fittings bağlantıları için Decmate (Ductmate) veya muadili, kanal

kesitine göre seçilmiş, flanşlı ve contalı kanal birleştirme sistemi kullanılacaktır. Kanallar kati surette kenetleme usulü ile birbirine birleştirilmeyecektir. Flanşlı birleştirmelerin seçimi ve uygulaması HVCA DW/142-144'e göre yapılacaktır.

d. Tüm kanal boyuna dikişleri bu iş için özel geliştirilmiş makinalarla yapılacaktır. Hava dağıtım sistem kanallarının enine ve uzunlamasına dikişlerinin (bağlantı kilitlerinin) tümünde birleştirme esnasında otomatik olarak (makina ile) mastik veya muadili tatbik edilerek sızdırmazlık sağlanacaktır.

e. Tüm hava kanalları için Yüklenici tarafından HVCA DW/143'e uygun bir sızdırmazlık testi yapılacaktır. (Standart istemese dahi) Sızdırmazlık testleri esnasında İşveren'in Kontrollük Grubu hazır bulunacak ve kanal sızdırmazlık test tutanağı tertip edilecektir.

f. Bütün makina daireleri ve kapalı garajlar havalandırma sistemi egzost ve temiz hava kanalları, ortak koridor duman tahliyesi gibi birincil duman kontrolunda kullanılacak kanallar (destek tahliyesi hariç) minimum 1.0 mm kalınlıkta galvanizli sacdan imal edilecektir.

g. Kanallar elastikliğini kaybetmeyen conta ve vidalı, bütün gerekli diyagonal ve çelik profilli sağlamlaştırma çerçeveleri, askı ve montaj malzemesini ihtiva edecektir. Askı tertibatı



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

galvanizli olacaktır. Kanal askılarının konfigürasyonu, konstrüksiyonu ve taşıyıcı elemanların (rod, strap bant gibi) ölçüleri tamamiyle en yeni tarihli DW/142- 144 standartına uygun olacaktır.

h. Tüm askı ve tesbit konstrüksiyonları matkap ve dübel ile bina beton elemanlarına tesbit edilecektir. Askı ve tesbit elemanlarından yapıya titreşim geçmemesi için araya elastik öndürücüler konacaktır.

i. Kanal ve askı imalatında kullanılan tüm yardımcı malzemeler (galvanizli çelik sac haricinde) DIN4102 A veya B1 sınıfı, yanmaz veya zor tutuşan ve alevi iletmeyen tip olmaları şarttır. Aynı zamanda kanal ve askı malzemeleri ısındığı veya tutuştuğu zaman toksik gaz çıkarmamalıdır.

Bağlantı ve tesbit vidaları kadmiyum ile kaplanmış olacak, bütün açık yüzeyler çok iyi temizlenerek paslar giderildikten sonra iki kat galvaniz ile boyanacaktır.

k. Tüm denetim ve temizleme delikleri veya kapakları veya sensör ve hava akımı ölçme yerleri ve elemanları ile damperler gibi hava akımı balans elemanları kolayca ulaşılabilir yerlere konulacaktır. Bunların yerleri işveren ile organize edilecektir.

l. Duvar veya döşeme deliklerinden geçen kanalların döşeme veya duvarı deldiği yerlerde, tüm kanal çevresinde, kanal ile duvar veya döşeme arasındaki boşluk taşıyıcıyı doldurularak sıkıştırılacak ve duvar veya döşemenin iki tarafından mastik ile kapatılacaktır. Taşıyıcının etrafı sac kılıf ile zarflanacaktır. Geçişin yapıldığı yapı elemanı yangın kompartımanı sınırı ise kullanılacak malzemeler sertifikalı olmalıdır.

m. Hava kanallarında hava akımının balansı esnasında ölçü ağızları açılması ve balans işlemini takiben kapatılması ve tüm kanallardaki sızdırmazlık testi fiyatlara dahildir.

n. Birincil duman tahliyesi için (destek tahliye hariç) kullanılacak olan kanal sistemlerinin conta,mastic, silicon vb. malzemeleri de yanmaz ya da 300°C ısıya 2 saat mukavim malzemeler olmalıdır.



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

o. Dilatasyon geçişlerinde ve ekipman bağlantılarında körük (dec connector) kullanılacaktır. Birincil duman kontrol kanal hatlarında ve cihaz bağlantılarında kullanılacak olan körükler yanmaz ya da 2saat@300°C özelliğinde olmalıdır.

p. Yangın/duman damperi gibi ekipmanların kanala bağlandığı kısımlarda uygun nitelikte müdahale kapakları kullanılacaktır.

Metal Kanal Fittingsleri

Tüm hava kanalları DW/142-144'te belirtilen saç kalınlıklarına uygun malzemelerden decmate 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 DW/142-144'e uygun olarak temin ve monte edilecek. 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 egzost havası nakledilen kanallarda yağa dayanıklı ve sertleşmeyen tip mastikler kullanılmalıdır.

H.5.2. Siyah Sac Hava Kanalı

Aşağıdaki özelliklerde mutfak davlumbaz egzost kanallarının ve fittingslerinin DW/142-144 şartnamelerine uygun olarak imalat ve montajı, DW/143'e göre testi.. Mutfak egzost kanalları 2mm kalınlığında siyah sactan kaynaklı birleştirme ile imal edileceklerdir. Yatay mutfak



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

davlumbaz egzost kanalları davlumbaz yönüne doğru %0.5 eğimli olarak (yani davlumbaz bağlantısından itibaren hava akış yönünde yükselen şekilde) imal ve monte edileceklerdir.

Mutfak davlumbaz egzost kanallarında hava hızı en az 7.5 m/s olacaktır. Yatay mutfak davlumbaz egzost ana kanalı ile bu kanala bağlanan branşman kanallarının iç alt seviyeleri aynı olacaktır. Yatay mutfak davlumbaz egzost kanallarında her 3 metrede bir adet ve dirseklerin önünde ve arkasında gözetleme kapağı bulunacaktır. Vidalı bağlantı ile kanala monte edilecek olan gözetleme kapakları yağ sızdırmaz olacaktır. Kanal sistemi %1,5 eğim ile tesis edilecektir. Temizleme amacı ile temizleme kapakları kanalın en alt kotuna kaynaklı olarak birleştirilecektir. Drenaj bağlantısı 1" çapında vana, hortum bağlantısı ve kanalı ile birlikte kanala bağlanacaktır. Ulaşılması güç olan drenaj bağlantıları ulaşma imkanı olan yerlere bir boru vasıtası ile uzatılacaktır. Gözetleme kapakları, drenaj

bağlantıları ve küresel vanalar fiyata dahil olacaktır. Onay aşamasında temizleme işleminde herhangi bir sorun olmadığı kanıtlanmalıdır. Tüm bina geçişlerinde uygun izolasyon yapılması şarttır. Tesis esnasında herhangi bir şekilde montajda bir duraklama olursa tüm kanal açıklıkları kapatılmalıdır. Siyah sac kanallar, davlumbazdan ekoloji ünitesine kadar kullanılacak olup ekoloji ünitesinden sonraki kanallar H.5.1'de anlatılan özelliklere sahip olacaktır. Mutfak davlumbaz egzost kanalları montajı müteakip 2 kat özel sıcağa mukavim antipas boya ile boyanacaktır. Askılar, montaj malzemesi, testler ve kanal montajı ile ilgili tüm özellikler yukarıda "Dikdörtgen veya Kare Kesitli Hava Kanalları" bölümünde açıklandığı gibi olacaktır.

H.5.3. Esnek Hava Kanalları

İzolasyonsuz

Yuvarlak, DIN 4102 ye göre A2 sınıfı yanmayan malzemeden imal edilmiş olacaktır. Dıştan sağlam buhar bariyer ceketli, helis telli ve alüminyum laminat yapılı tam fleksible hava kanallarının işyerinde temini, ve montajı, işletmeye alınması. Tüm montaj UL 181, NFPA 90A ve 90B'ye ve HVCA DW/142-144'e uygun yapılacaktır. Yukarıda tanımı verilen bu kanalların,



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

tüm gerekli sızdırmazlık elemanları, askı ve tesbit sistemleri ve diğer tüm aksesuarları dahil olmak üzere iş yerine nakliyesinin gerçekleştirilmesi., yerlerine montajı, çalışır halde teslimi.

İzolasyonlu

Yuvarlak, DIN 4102 ye göre A2 sınıfı yanmayan malzemeden yapılmış, 25 mm cam yünü izolasyonlu dıştan sağlam buhar bariyer ceketli, helis telli ve alüminyum laminat yapılı tam fleksible hava kanallarının işyerinde temini, ve montajı, işletmeye alınması. Tüm montaj İngiliz DW'ya uygun yapılacaktır. Yukarıda tanımı verilen bu kanalların, tüm gerekli sızdırmazlık elemanları, askı ve tesbit sistemleri ve diğer tüm aksesuarları dahil olmak üzere iş yerine nakliyesinin gerçekleştirilmesi., yerlerine montajı, çalışır halde işletmeye alınarak teslimi.

Yuvarlak (Esnek Olmayan), Tek Cidarlı Spiral Kenetli Ve Kendinden (Prefabrikasyon) İzoleli,

Çift Cidarlı, Spiral Kenetli Hava Kanalları Ve Fittingsleri

Aşağıda özellikleri ve ölçüleri verilmiş olan prefabrikasyon izoleli, tek veya çift cidarlı, spiral kenetli, galvanizli çelikten mamul, yuvarlak, spiral kenetli hava kanallarının temini, montajı, tüm aksesuarları, askı ve montaj malzemesi dahil olmak üzere montajı, ve çalışır vaziyette teslimi.

a. Yuvarlak Hava Kanalları ve fittingsleri bu şartname ve eklerine, bu şartnamenin ekinde verilen ihale proje ve dökümanlarına, Yüklenici tarafından hazırlanacak imalat resimlerine ve SMACNA, HVCA DW/142-144 standartlarının en son baskısına uygun olarak imal ve monte edilecektir.

b. Yuvarlak, prefabrikasyon izoleli, çift cidarlı, spiral kenetli hava kanal ve fittingsleri içiçe konsantrik olarak geçirilmiş iki yuvarlak spiral kanal veya fittings ve iki cidar arasında 25mm kalınlığında ve en az 70kg/m³ yoğunlukta mineral yünü veya elastomerik kauçuk köpüğü



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

izolasyon malzemesinden müteşekkil olacaktır. İç cidar tercihan perfore galvanizli çelik kanal veya standart spiral kanal olabilir. Kanal numunesi Kontrolluk'ça onaylandıktan sonra sipariş edilecektir.

c. Tüm hava kanallarının ve fittinglerinin fabrikasyon olması (yani bir atelye veya fabrikada otomatik makinalarla kesilip bükülmesi, izole edilmesi ve kilit ve dikişlerinin yapılması) şarttır.

Şantiyede kanal ve fittings imalatı kabul edilmez.

d. Bütün kanal birleştirmeleri contalı olacak ve düz kanal birleştirmelerinde contalı erkek manşonlar kullanılacaktır. Kanallar ve kanal sistemi Eurovent C sınıfı sızdırmazlığa sahip olacaklardır. Birleştirme yerleri daha sonra en az 7.5 cm genişliğinde %100 sızdırmaz bant ile kapatılacak ve tüm kanal sistemi Kontrolluğun istediği renge boyanacaktır. Esnek (Tam Fleksibil) Bükülebilir, Yuvarlak, Isı İzolasyonlu Hava Kanalları

Yuvarlak, DIN 4102 ye göre A2 sınıfı yanmayan malzemeden yapılmış, 25mm mineral yünü izolasyonlu, dıştan sağlam buhar bariyer ceketli, çelik helis tel üzerine ve en az 70 mikron kalınlığında alüminyum ve polyester laminasyonu sarılarak üretilmiş, maksimum işletme basıncı 2500 Pa ve -30°C ile +140°C arasındaki sıcaklıklarda kullanılabilen, tam fleksibl hava kanallarının işyerinde temini, ve montajı, işletmeye alınması. Tüm montaj DW'ya uygun yapılacaktır.

Esnek (Tam Fleksibil) Bükülebilir, Yuvarlak, Isı İzolasyonlu Hava Kanalları

Yuvarlak, DIN 4102 ye göre A2 sınıfı yanmayan malzemeden yapılmış, 25mm mineral yünü izolasyonlu, dıştan sağlam buhar bariyer ceketli, çelik helis tel üzerine ve en az 70 mikron kalınlığında alüminyum ve polyester laminasyonu sarılarak üretilmiş, maksimum işletme basıncı 2500 Pa ve -30°C ile +140°C arasındaki sıcaklıklarda kullanılabilen, tam fleksibl hava kanallarının işyerinde temini, ve montajı, işletmeye alınması. Tüm montaj DW'ya uygun yapılacaktır.



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

H.6. HVAC TESİSATINDA İZOLASYON KANAL İZOLASYONU

Yapıda hava kanalı izolasyonu aşağıdaki şekli olacaktır

Klima Santrali	Klima Santrali	Ekoloji Ünitesi	Tahliye Fanı	Tahliye Fanı	Klima Santrali
Mutfak	Mutfak	Duman Atış	Duman Atış		
Üfleme	Egzost	Egzost	Egzost	Asıl	Destek
Bina içi	TİP 1	TİP 6	TİP 7	TİP 4	TİP 1
Şaft (Tekil)	TİP 1	TİP 6	TİP 7	-	TİP 1
Şaft (Çoklu)	TİP 1	TİP 6	TİP 7	Tip 4	TİP 1
Dış Ortam	TİP 3	-	-	-	TİP 3
Teknik Oda	TİP 2	TİP 6	TİP 7	TİP 5	TİP 2
Otopark	TİP 1	TİP 6	TİP 7	Tip 4	TİP 1

H.6.1. TİP 1: 25mm 70kg/m³ Yoğunluklu Taş Yünü İzolasyon

Yukarda tabloda belirtilen bölgelerde ısı izolasyonu olarak DIN4102 A2 sınıfı 70kg/m³ yoğunluklu, 25mm kalınlığında yanmaz mineral lifli taş yünü üzeri tek taraflı kuvvetlendirilmiş alüminyum folyo kaplı klima levhası kullanılacaktır. Klima levhası kullanılması halinde, izolasyon çivileri ve başlıkları ile kanal yüzeyine tesbit edilecektir. İzolasyon çivileri yapıştırıcılı ya da vidalı olmayacaktır. Çiviler elektrikli punta tabancası ile kanal yüzeyine kaynaklı olarak birleştirilecektir.. Çiviler arasındaki mesafe maksimum 40cm olacaktır. İlaveten kendinden klipsli ve sıkıştırmalı özel plastik şerit – veya yerine göre çelik tel köşelerde kullanılacak kulaklar vasıtası ile klima şiltesi ve levhası kanala sarılacaktır. Kulaklar arasındaki mesafe maksimum 75cm olacaktır. İzolasyon malzemesinin ek yerleri buhar difüzyonuna karşı sızdırmaz şekilde, kendi kendine yapışan, en az 100mm eninde alüminyum folyo bant ile yapıştırılacaktır. Farklı bir yangın zonuna geçiş yapan kanallarda ise 80 mm 150 kg/m³ yoğunluklu taş yünü yalıtım üzerine galvaniz veya alüminyum sac kaplama izolasyonu uygulanacaktır. Yukarıda tarifi verilen kanal izolasyonlarının işyerinde temini, montajı, soğuk köprülerine mani olacak şekilde askı kontrüksiyonu, her türlü montaj malzemesi dahil olmak üzere çalışır halde işletmeye alınarak teslimi.



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

H.6.2. TİP 2 : 25mm 70kg/m³ Yoğunluklu Taş Yünü İzolasyon Üzeri 0,70mm Gofrajlı

Alüminyum Sac Kaplama

Yukarda tabloda belirtilen bölgelerde ısı izolasyonu olarak DIN4102 A2 sınıfı 70kg/m³ yoğunluklu, 25mm kalınlığında yanmaz mineral lifli taş yünü üzeri tek taraflı kuvvetlendirilmiş alüminyum folyo kaplı klima levhası kullanılacaktır. Klima levhası kullanılması halinde, izolasyon çivileri ve başlıkları ile kanal yüzeyine tesbit edilecektir. İzolasyon çivileri yapıştırıcılı ya da vidalı olmayacaktır. Çiviler elektrikli punta tabancası ile kanal yüzeyine kaynaklı olarak birleştirilecektir.. Çiviler arasındaki mesafe maksimum 40cm olacaktır. İlaveten kendinden klipsli ve sıkıştırmalı özel plastik şerit – veya yerine göre çelik tel köşelerde kullanılacak kulaklar vasıtası ile klima şiltesi ve levhası kanala sarılacaktır. Kulaklar arasındaki mesafe maksimum 75cm olacaktır İzolasyon malzemesinin ek yerleri buhar difüzyonuna karşı sızdırmaz şekilde, kendi kendine yapışan, en az 100mm eninde alüminyum folyo bant ile yapıştırılacaktır. Buhar kesicinin korunması için izolasyon malzemesinin üzerine 10mm kalınlıkta mineral yün keçesi sarılacak ve dış yüzey 0.70mm alüminyum sac ile kaplanacaktır. Yukarıda tarifi verilen kanal izolasyonlarının işyerinde temini, montajı, soğuk köprülerine mani olacak şekilde askı kontrüksiyonu, her türlü montaj malzemesi dahil olmak üzere çalışır halde işletmeye alınarak teslimi.

H.6.4. Tip 4 : Dikdörtgen veya Dairesel Kesitli Hava Kanallarının Yangın İzolasyonu, 50mm 150kg/m³ Yoğunluklu Taş Yünü İzolasyon

yukarda tabloda belirtilen bölgelerde ısı izolasyonu olarak DIN4102 A2 sınıfı 150kg/m³ yoğunluklu, 50mm kalınlığında yanmaz mineral lifli taş yünü üzeri tek taraflı kuvvetlendirilmiş alüminyum folyo kaplı izolasyon levhası kullanılarak, kanalın içinde veya dışında vuku bulabilecek yangına karşı en az 2saat mukavemet edecek şekilde kaplanmasıdır. Klima levhası kullanılması halinde, izolasyon çivileri ve başlıkları ile kanal yüzeyine tesbit edilecektir. İzolasyon çivileri yapıştırıcılı ya da vidalı olmayacaktır. Çiviler elektrikli punta tabancası ile kanal



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

yüzeyine kaynaklı olarak birleştirilecektir.. Çiviler arasındaki mesafe maksimum 40cm olacaktır. İlaveten kendinden klipsli ve sıkıştırmalı özel plastik şerit – veya yerine göre çelik tel köşelerde kullanılacak kulaklar vasıtası ile klima şiltesi ve levhası kanala sarılacaktır. Kulaklar arasındaki mesafe maksimum 75cm olacaktır. İzolasyon malzemesinin ek yerleri buhar difüzyonuna karşı sızdırmaz şekilde, kendi kendine yapışan, en az 100mm eninde alüminyum folyo bant ile yapıştırılacaktır.

İzolasyonun uygulanmasından önce kanal askılarının test sertifikasına uygunluğu kontrol edilecektir. Gerekliyse kanal askıları sayısı test sertifikasına uygun olarak arttırılacak veya askılar değiştirilerek test sertifikasına uygun askılar kullanılacaktır. Askı, montaj malzemesi ve tüm diğer aksesuar için ilave fiyat talep edilmeyecektir. Bu izolasyon tipi “sadece duman tahliyesi maksadı ile (smoke dedicated)” kullanılacak kanal hatlarında uygulanacaktır. Bunun haricindeki duman tahliyesine destek amacıyla kullanılacak klima santrali egzost fanlarına bağlı kanallar vs. bu kapsama girmemektedirler. “Sadece duman tahliyesi maksadı ile (smoke dedicated)” maksatlı bir kanal olsa dahi hizmet (tahliye) ettiği zon içinden geçen veya etrafı yangına mukavim olarak örülü bağımsız bir şaft içinden geçen kanalların izole edilmesine gerek yoktur. Yukarıda tarifi verilen kanal izolasyonlarının işyerinde temini, montajı, soğuk köprülerine mani olacak şekilde askı kontrüksiyonu, her türlü montaj malzemesi dahil olmak üzere çalışır halde işletmeye alınarak teslimi.

“Sadece duman tahliyesi maksadı ile (smoke dedicated)” maksatlı bir kanal olsa dahi hizmet (tahliye) ettiği zon içinden geçen veya etrafı yangına mukavim olarak örülü bağımsız bir şaft içinden geçen kanalların izole edilmesine gerek yoktur. Yukarıda tarifi verilen kanal izolasyonlarının işyerinde temini, montajı, soğuk köprülerine mani olacak şekilde askı kontrüksiyonu, her türlü montaj malzemesi dahil olmak üzere çalışır halde işletmeye alınarak teslimi.



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

H.6.6. Tip 6 : 80mm 150kg/m³ Yoğunluklu Taş Yünü İzolasyon Üzeri 0,70mm Gofrajlı

Alüminyum Sac Kaplama

Mutfakların davlumbazları ile ekoloji ünitesi arasındaki siyah sac kanallarının ve yangın zon geçişi yapan kanallarda yangın izolasyonu olarak ısı izolasyonu olarak DIN4102 A2 sınıfı 150kg/m³ yoğunluklu, 80mm kalınlığında yanmaz mineral lifli taş yünü izolasyon levhası kullanılarak, kanalın içinde veya dışında vuku bulabilecek yangına karşı en az 2saat mukavemet edecek şekilde izolasyon malzemesi ve alüminyum levha ile kaplanmasıdır. Klima levhası kullanılması halinde, izolasyon çivileri ve başlıkları ile kanal yüzeyine tesbit edilecektir. İzolasyon çivileri yapıştırıcıyla ya da vidalı olmayacaktır. Çiviler elektrikli punta tabancası ile kanal yüzeyine kaynaklı olarak birleştirilecektir. Çiviler arasındaki mesafe maksimum 40cm olacaktır. İlâveten kendinden klipsli ve sıkıştırmalı özel plastik şerit – veya yerine göre çelik tel köşelerde kullanılacak kulaklar vasıtası ile klima şiltesi ve levhası kanala sarılacaktır. Kulaklar arasındaki mesafe maksimum 75cm olacaktır. İzolasyon malzemesinin ek yerleri buhar difüzyonuna karşı sızdırmaz şekilde, kendi kendine yapışan, en az 100mm eninde alüminyum folyo bant ile yapıştırılacaktır. Buhar kesicinin korunması için izolasyon malzemesinin üzerine 10mm kalınlıkta mineral yün keçesi sarılacak ve dış yüzey 0.70mm alüminyum sac ile kaplanacaktır. İzolasyonun uygulanmasından önce kanal askılarının test sertifikasına uygunluğu kontrol edilecektir. Gerekliyse kanal askıları sayısı test sertifikasına uygun olarak arttırılacak veya askılar değiştirilerek test sertifikasına uygun askılar kullanılacaktır. Askı, montaj malzemesi ve tüm diğer aksesuar için ilave fiyat talep edilmeyecektir. Yukarıda tarifi verilen kanal izolasyonlarının işyerinde temini, montajı, soğuk köprülerine mani olacak şekilde askı kontrüksiyonu, her türlü montaj malzemesi dahil olmak üzere çalışır halde işletmeye alınarak teslimi.

H.6.7. TİP 7: 50mm 110kg/m³ Yoğunluklu Taş Yünü İzolasyon

Yukarıda tabloda belirtilen bölgelerde ısı izolasyonu olarak DIN4102 A2 sınıfı 110kg/m³



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

yoğunluklu, 50mm kalınlığında yanmaz mineral lifli taş yünü üzeri tek taraflı kuvvetlendirilmiş alüminyum folyo kaplı klima levhası kullanılacaktır. Klima levhası kullanılması halinde, izolasyon çivileri ve başlıkları ile kanal yüzeyine tesbit edilecektir. İzolasyon çivileri yapıştırıcı ya da vidalı olmayacaktır. Çiviler elektrikli punta tabancası ile kanal yüzeyine kaynaklı olarak birleştirilecektir.. Çiviler arasındaki mesafe maksimum 40cm olacaktır. İlaveten kendinden klipsli ve sıkıştırmalı özel plastik şerit – veya yerine göre çelik tel köşelerde kullanılacak kulaklar vasıtası ile klima şiltesi ve levhası kanala sarılacaktır. Kulaklar arasındaki mesafe maksimum 75cm olacaktır. İzolasyon malzemesinin ek yerleri buhar difüzyonuna karşı sızdırmaz şekilde, kendi kendine yapışan, en az 100mm eninde alüminyum folyo bant ile yapıştırılacaktır. Yukarıda tarifi verilen kanal izolasyonlarının işyerinde temini, montajı, soğuk köprülerine mani olacak şekilde askı kontrüksiyonu, her türlü montaj malzemesi dahil olmak üzere çalışır halde işletmeye alınarak teslimi

H.6.8. Tip 8 : Dikdörtgen Veya Kare Kesitli Hava Kanallarının Ses (Akustik) İzolasyonu

Hava kanallarının akustik izolasyonu bu iş için özel geliştirilmiş, 20mm kalınlığında açık hücreli polyester-polietilen köpüğü malzemenin kanal iç cidarına NFPA 90A ya uygun, yanıcı madde ihtiva etmeyen, yapıştırıcı ile yapıştırılması sureti ile yapılacaktır. Yapıştırmaya ilaveten kanal cidarına çivili tutturma yapılacaktır. Çiviler elektrikli punta tabancası ile kanal yüzeyine kaynaklı olarak birleştirilecektir. Çiviler arasındaki mesafe maksimum 40cm olacaktır. 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. Yukarıda tarifi verilen kanal izolasyonlarının işyerinde temini, montajı, soğuk köprülerine mani olacak şekilde askı kontrüksiyonu, her türlü montaj malzemesi dahil olmak üzere çalışır halde işletmeye alınarak teslimi.



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

H.7. HAVA KANALI AKSESUARLARI

H.7.1. Manuel Hava Ayar Damperleri

Proje resimlerine uygun olarak hava kanallarında debi ve basınç ayarları için kullanılan karşıt kanatlı, el ile ayarlanan damperler. Damperler DW/144 standardına uygun olarak yapılacaktır. Sadece **numuneleri kontrollukça onaylanmış** damperler kullanılacaktır. Damperler sürekli erişilebilir yerlere takılacaktır. Hava ayar damperleri, bir ana veya tali kanaldan çıkan bütün branşlara ve gerekli yerlerde sistemi tatminkar düzeyde dengelemek için monte edilecektir. Damper bölümleri 100cm'yi aşmamalıdır ve kanatçıkların yüksekliği 20cm'yi aşmamalıdır. Kanal yüksekliği 300 mm ye kadar olan damperler tek kanatlı kelebek tip 350mm ve daha yüksek kanala girecek damperler ise çok kanatlı (karşıt kanatlı) ve çepeçevre EPDM contalı olacaktır. Damper çerçeveleri galvanizlenmiş çelikten veya köşeleri güçlendirilmiş ekstrude alüminyumdan yapılmalıdır. Damper şaftları yüksek kaliteli çelikten imal edilmiş olmalıdır. Damper şaft yatakları yağ emdirilmiş sinterlenmiş bronz yada daha iyisinden olmalıdır. Ayar halkası alüminyum ve teflon yataklı, düşük sürtünmeli olacak; vidalar, civatalar ve emniyet halkası kromajlı olacak. Çok yapraklı damperler için gereğinde yapraklar bir servomotora bağlanabilecek şekilde düzenlenecektir.

Motorlu Hava Ayar Damperleri

Projelere uygun olarak otomatik açma, kapama ve ayar için kullanılan karşıt kanatlı, damperler. Damperler DW/144 standardına uygun olarak yapılacaktır. Sadece numuneleri kontrollukça onaylanmış damperler kullanılacaktır. Damper motorları temini fiyata dahil edilecektir. Damperler galvaniz çelik profil kanatlı ve çepeçevre özel EPDM contalı olacak, çerçeveleri ise galvanizli çelik veya köşeleri güçlendirilmiş ekstrude alüminyumdan ve flanşlı olacaktır. Damperlerin yatakları yağ emdirilmiş sinterlenmiş bronz yada daha iyisinden, dişlileri ve kanat milleri ise yüksek hassasiyette imal edilmiş alüminyum alaşımdan imal edilmiş olacak, sızdırmazlık sınıfı ise DIN EN 1886 Class 2 (100 Pa test basıncında maksimum



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

150 m³/h/m²) olacaktır. Damper bölümleri 100cm'yi ve kanatçıkların yüksekliği 20cm'yi aşmayacaktır. Bütün damperlerde damper motoru bağlantısı için gerekli tüm aksesuar ve teşkilat bulunacaktır. Bütün motorlu damperler otomasyondan izlenebilmesi için çift switch'li olacaktır. Otomatik damper aktüatörleri şunlara sahip olacaktır:

- Damperde maksimum dengesiz basınca karşı açma ve kapama için yeterli tork.
- Konum göstergeleri.
- Elle iptal tertibatı.
- Bir lineer strok / kontrol sinyal karakteristiği.
- Denetçi uç şalterleri.

Yukarıda tanımı yapılan motorlu hava damperinin iş yerine nakliyesinin gerçekleştirilmesi., yerine montajı ve çalışır halde teslimi.

Yangın Damperleri

Eriyen Sigortalı Yangın Damperleri

Eriyen sigortalı yangın damperleri, havalandırma sistemin bir bölümünde yangın çıkması durumunda diğer bölümlerini alevden, dumandan ve ısıdan (EIS) izole etmek amacıyla kullanılacak, hava akış yönünde veya zıt yönünde, dikey ya da yatay monte edilebilecektir. Yangın damperi içindeki hava sıcaklığı eriyen sigorta mekanizmasının set değerine geldiğinde, eriyen sigorta mekanizması atacak ve bu mekanizmaya bağlı olan yangın damperinin klapesi otomatik olarak kapanacaktır.

Yangın damperleri için istenilen ortak özellikler aşağıdaki gibi olacaktır.

1. Yangın damperleri; EN 1366-2 standartına göre test edilecek ve EN 13501-3



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

standardında belirtilen kriterlere göre EI 120 (ve, ho ; i <-> o) S özelliğine sahip olacaktır.

EN 13501-3 standardında tanımlanan sınıflandırmalar aşağıdaki şekildedir;

- E : Integrity (Bütünlük); Yangın damperi üzerinde bulunduğu yapı elemanının (yangın duvarı vb) bir parçasıdır. Yangın esnasında yapı elemanından beklenen yangın dayanımı, yangın damperinden de beklenir. Yangın damperi üzerinde bulunduğu yapı elemanının bütünlüğünü korumalıdır, alevi geçirmemelidir.

I : Insulation (Yalıtım); Yangın damperi, klapein yangına maruz kalmayan tarafındaki sıcaklık artışını belli limitlerde tutmalıdır. EN 1366-2 standardında sıcaklık artışı için belirtilen maksimum değer; farklı noktalar için 140 - 180 °C arasında değişmektedir.

- S: Smoke Leakage (Duman Kaçağı); Yangın damperinin klapesi kapalı durumdayken duman sızıntısı standartlarda belirtilen limitleri aşmamalıdır. EN 1366-2 standardında duman sızıntısı için belirtilen maksimum değer; -300 Pa basınç altında $200\text{m}^3/(\text{h.m}^2)$ dir.

2. Damperler “EN 15650 BİNALARDA HAVALANDIRMA- YANGIN DAMPERLERİ”

standartında belirtilen etiketine sahip olacaktır.

3. Damperlerin hangi montaj konumlarında ve hangi yapı elemanları üzerinde test edildiği sertifikalarda belirtilecektir.

4. Cihaz kasası ve tüm bağlantıları galvaniz çelik saçtan imal edilecektir. Damper klapesi yangın kompartımanları arasında ısı geçişini engellemek için özel izolasyon malzemesinden imal edilecektir.



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

5. Yangın damperleri flanşlı montaja uygun olacaktır.
6. Damperler üzerine ilave edilecek izleme switchleri ile damper açık ve/veya kapalı pozisyonları "Yangın Algılama Sistemi" vasıtasıyla izlenebilecektir.
7. Ergiyen sigortanın 72°C ya da 95 °C'de aktive olan alternatifleri olacaktır.

Motorlu Yangın Damperleri

Motorlu yangın damperleri, havalandırma sistemin bir bölümünde yangın çıkması durumunda diğer bölümlerini alevden, dumandan ve ısıdan (EIS) izole etmek amacıyla kullanılacak, hava akış yönünde veya zıt yönünde, dikey ya da yatay monte edilebilecektir. Yangın damperi içindeki hava sıcaklığı, elektro-termal sigortanın set değerine geldiğinde yangın damperi kendini kapayacaktır.

Yangın damperleri için istenilen ortak özellikler aşağıdaki gibi olacaktır;

1. Yangın damperleri; EN 1366-2 standartına göre test edilecek ve EN 13501-3 standardında belirtilen kriterlere göre EI 120 (ve, ho ; i <-> o) S özelliğine sahip olacaktır.

EN 13501-3 standardında tanımlanan sınıflandırmalar aşağıdaki şekildedir;

- E : Integrity (Bütünlük); Yangın damperi üzerinde bulunduğu yapı elemanının (yangın duvarı vb) bir parçasıdır. Yangın esnasında yapı elemanından beklenen yangın dayanımı, yangın damperinden de beklenir. Yangın damperi üzerinde bulunduğu yapı elemanının bütünlüğünü korumalıdır, alevi geçirmemelidir.
- I : Insulation (Yalıtım); Yangın damperi, klappenin yangına maruz kalmayan tarafındaki sıcaklık artışını belli limitlerde tutmalıdır. EN 1366-2 standardında sıcaklık artışı için belirtilen maksimum değer; farklı noktalar için 140 - 180 °C arasında değişmektedir.
- S: Smoke Leakage (Duman Kaçağı); Yangın damperinin klapesi kapalı durumdayken



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

duman sızıntısı standartlarda belirtilen limitleri aşmamalıdır. EN 1366-2 standardında duman sızıntısı için belirtilen maksimum değer; -300 Pa basınç altında $200\text{m}^3/(\text{h.m}^2)$ dir.

Duman Tahliye Damperleri

Duman kontrol damperleri, mekanik duman tahliye sistemlerinde dumanı yönlendirmek amacıyla kullanılacaktır. Beton ve tuğla duvarlarda, tavanlarda, alçıpan ayırıcı duvarlarda, dış duvarlarda, yangına dayanımlı egzoz kanallarında kullanıma uygun olacaktır. Duman kontrol damperleri kullanım amacına uygun “multi compartments” tipte olup EN 12101-8 : 2011 bölüm 3 madde 6 belirtilen uygulamalar için kullanılacaktır. “Multi compartments” uygulaması yapılacak olan damper EN 1366-10 standartına göre test edilecek ve EN 13501-4 standardında belirtilen kriterlere göre en az EI 90 (vedw, hodw ; i <->

o) S 1.500 Cmod MA multi olarak sınıflandırılmış olacaktır.

Duman kontrol damperleri için istenilen ortak özellikler aşağıdaki gibi olacaktır;

1. Damperler EN 1366-10 / Duman kontrol damperleri test standardına göre test edilmiş olacak ve “EN 12101-8 DUMAN VE ISI KONTROL SİSTEMLERİ – DUMAN KONTROL DAMPLERİ ” standartında belirtilen etiketine sahip olacaktır.
2. Üretici firma, yapı elemanları yönetmeliği (CPR Chapter 2, Article 4) gereği etikene ek olarak DoP belgesi (Performans Beyan Belgesi) sunacaktır.
3. Üretici firma performans beyan belgesi içeriğinde test edilen damperin en küçük ve en büyük boyutlarını, hangi montaj konumlarında ve hangi yapı elemanları üzerinde test edildiğini sunacaktır.
4. Üretici firma sertifikasında beyan ettiği en büyük damper boyutundan daha büyük bir



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

ihtiyaç olması durumunda birden fazla damper ile işletme ve montaj kılavuzuna uygun çözüm sunacaktır. üretici firma yapı elemanları yönetmeliği (CPR Chapter 3, Article 11) gereği işletme ve montaj kılavuzunu sunacaktır.

6. Damper 400°C ortam sıcaklığında en az 30 dakika boyunca foksiyonlarını sürdürecektir.

7. Damper klapesi bir konumdan diğerine 60 saniye içinde geçebilecektir.

8. Duman kontrol damperi 24VAC/DC beslemeli on /off motorlu olacaktır, yay geri dönüş mekanizması ve damper motoruna entegre ETR (sıcağa duyarlı tetikleme elemanı) mekanizması içermeyecektir. Damper motorları harici bir sinyal ile kontrol edilerek açık ya da kapalı konuma getirilebilecektir. Motora gelen enerji beslemesinin kesilmesi durumunda damper klapesi mevcut konumunu koruyacaktır.

9.Duman tahliye damperleri, hava akış yönünden bağımsız olarak monte edilebilecektir.

Duman tahliye sistemi ile ilgili Yangın Matrixinin ve Senaryosunun Hazırlanması, Yangın Danışmanı ve İşveren ya da İşveren Temsilcisinden alınacak bilgi ve kılavuzluk hizmetleri ışığında YÜKLENİCİ tarafından evraklaştırılacaktır. İlgili ekipmanların çizimlerde ve listelerde kodlanması ve mekanik-elektrik koordinasyonu YÜKLENİCİ'nin kapsamındadır.

Back Draft Damperler

a. SMACNA standartlarına uygun, kanatlar minimum 1.2mm kalınlıkta alüminyum, çerçeve minimum 2.3mm kalınlıkta ekstrude alüminyum, kanat kenar contası ekstrude vinyl, conta mekanik olarak kanata kilitlenmiş (yapıştırılmış conta kabul edilmez), yataklar korozyona mukavim sentetik, link mekanizması çerçeve içine saklanmış back-draft damperi. Maksimum kanat genişliği 1000mm olacaktır.

b. 1000 mm den daha geniş olarak tariflenen damperler için birbirine eşit 2 damper

seksiyonu kullanılacaktır.



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

c. Sadece numuneleri Kontrollukça onaylanmış Geri Akışı Önleme Damperleri

kullanılacaktır.

e. 8 Pa statik basınçta kanatlar açmaya başlayacak ve kanatların tam açık durumu için gerekli olan statik basınç maksimum 39 Pa olacaktır. 7 m/s damper yüzey hava hızında damperin maksimum basınç düşümü 30 Pa olacaktır. Yukarda tanımı yapılan geri akışı önleme hava damperinin iş yerine nakliyesinin gerçekleştirilmesi., yerine montajı ve çalışır halde teslimi.

Kanala Monte Kontrol Kapakları

30 x 20 cm boyutlarında Çift cidarlı izoleli tip kontrol kapağının her volume ve yangın/duman damperinin olduğu bölgeye temin ve tesis edilmesi.

Esnek Kanal Bağlantı Malzemesi

Hava kanalı-cihaz bağlantısı esnek elemanın olduğu yerde kasıntıya izin vermeyecek ve cihazlara yük gelmeyecek şekilde onaylı branda ile gerekli önlemler alınacaktır. Yangına dayanıklı fanlarda esnek bağlantı elemanın yanma özellikleri kullanıldığı fanı destekleyecektir.

Sabit Hava Akımı Otomatik Ayar Elemanları (Cav - Kutuları)

Sabit debi kontrol cihazları değişken debili sistemlerde, sistemin üfleme veya emiş tarafında kullanılabilen, basınçtan bağımsız olarak ayarlanacak hava debisinin mekanik olarak kontrolünü sağlayan ekipmanlardır.

Dikdörtgen Kesitli CAV Cihazı ve Dairesel Kesitli CAV Cihazı

Sabit debi kontrol cihazları için istenilen ortak özellikler aşağıdaki gibi olacaktır.

1. Cihazlar, min 50 Pa max. 1000 Pa fark basınçları altında çalışabilecektir ve cihaz seçimi yapılırken, cihazların çalışacağı fark basıncı 200 Pa olarak kabul edilecektir.
2. Çalışma sıcaklık aralığı 10-50°C arasında olacaktır.
3. Cihazlar hem emişte hemde üfleme de kullanılabilecektir.
4. Yatay veya düşey olarak monte edilebilmelidir.
5. Ünite ses seviyeleri DIN EN ISO 5135 ölçümlenmiş ve kasa sızdırmazlık seviyesi



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

DIN EN 1751, class A'ya uygun olacaktır.

6. Debi akış aralığı için nominal debi ile minimum debi arasındaki oran 4:1' a çıkabilecektir.

7. Cihazın çalışma debisi üzerindeki skala vasıtasıyla kolayca ayarlanabilecek ve değiştirilebilecektir.

8. Hava debisine bağlı olarak kontrol toleransı % ± 4 olacaktır.

9. Sabit debi kontrol cihazlarının kullanıldığı mahallerde ses basınç seviyesi ... NC değerini geçmeyecektir.

10. Cihazlar, gövdeden yayılan sesi azaltmak için akustik kaplamalı, kanal vasıtasıyla iletilen sesi azaltmak için ikincil bir susturucuya sahip olacaktır.

11. Tedarikçi firma, kullanılan değişken debi kontrol cihazlarının seçim çıktısını ve belirlenen ses yutum değerleri dahilinde ekipman gövdesinden yayılan ve kanal vasıtasıyla kanala iletilen ses basınç seviyelerinin yukarıda belirtilen değerleri geçmediğini gösteren akustik hesap dökümanını onaya sunacaktır.

H.8. HAVA DAĞITIM ELEMANLARI

Dış Hava Panjuru

Besleme ve emiş havasında kullanılmak üzere alüminyumdan mamul dış hava panjurları, panjur kanatlarının yağmur suyunu iç ortama geçirmeyecek şekilde imal edilmiş olacaklardır. Panjur grilleri et kalınlığı 1,5 mm. olan alüminyum profillerden imal edilmiş olacaklardır. Panjurların arkasında kanala dışarıdan yabancı madde girişini engelleyecek galvanizli sacdan üretilmiş koruyucu ızgara bulunacaktır. Panjurlar mimari gurubun istediği RAL kodunda boyalı olarak teslim edilecektir. Max basınç kaybı 40 Pa olup, ses seviyesi akustik rapora uygun olacaktır. Yukarıda tanımlı panjurların iş yerine nakliyesinin gerçekleştirilmesi., her türlü montaj malzemesi dahil olmak üzere usulüne uygun olarak montajı ve çalışır durumda teslimi.



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

Yangın Panjuru

Yangın Panjurları mahaldeki yangının dağılımını önlemek için duvar veya kapılara monte edilirler. Yangın panjurlarının özelliği havalandırma amaçlı kullanılmasıdır. Yangın anında ise yangına tepki göstererek 72 C'de şişerek hava geçişini engeller. %65-%75 serbest alana sahip olup, 2 saat yangına dayanıklıdır. Diğer özellikleri dış hava panjuru ile aynıdır.

Tek Sıra Kanatlı Damperli Menfez

Egzost kanallarına konulacak menfezler alüminyumdan mamul tek sıra kanatlı emiş menfezi olacaktır. Menfez, elektrostatik toz boyalı olacak. Menfezin asma tavana montajı için gerekli montaj aksesuarları fiyata dahil edilerek fiyatlandırılacak ayrıca bir bedel ödenmeyecektir. Yüklenici proje üzerindeki hava debilerini idare nezaretinde tutanakla belgelemek zorundadır. Tamamı alüminyum 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 yerine nakliyesinin gerçekleştirilmesi, her türlü montaj malzemesi dahil olmak üzere usulüne uygun olarak montajı ve çalışır durumda teslimi. Kare anemostat iş kaleminde plenum kutuları ile ilgili tanımlamalar dampersiz emiş menfezleri içinde geçerlidir. Max basınç kaybı 40 Pa olup, ses seviyesi akustik rapora uygun olacaktır.

Çift Sıra Kanatlı Damperli Menfez

Üfleme kanallarına konulacak menfezler alüminyumdan mamul çift sıra kanatlı üfleme menfezi olacaktır. Menfez, alüminyum ekstrüzyon profil malzemeden üretilecek, yüzey temizleme işlemini takiben kromatlama işlemine tabi tutulacak, mimari tercihler ile uyumlu olarak en 60 mikron kalınlığında %20 parlaklıkta elektrostatik toz boya ile boyanacaktır. Menfez montajı çerçevedeki havşalı delikten vidalama veya menfez boğazı arkasındaki mandal mekanizması yardımıyla yapılmalıdır. Menfezler işletme sırasında



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

temizlik, bakım vs. macı ile rahatlıkla sokulebilir ve tekrar yerine gorsel ve operasyonel olarak problemsiz

şekilde monte edilebilmelidir. Kanatlar menfez boğazından çelik tel ile girilmiş olacaktır. Damperi kendi üzerine monteli olacak. Hava ayar ihtiyacı olan mahallerde menfezler damperli olarak kullanılacaktır. Menfez damperi alüminyum ekstrüzyon profil malzemedan üretilecek, yüzey temizleme işlemini takiben kromatlama işlemine tabi tutulacak en az 60 mikron kalınlığında endüstriyel 9005 mat siyah renge boyanacaktır. Menfez damperi zıt kanat hareketli ve özel anahtarı ile ayarlanabilir olacaktır. Plenum kutusu girişinde kelebek damper bulunan 0,6 mm galvanizli sacdan kenetleme sistemi ile birleştirilerek imal edilecektir. Kutu iç yüzeyi 6mm ses yutucu kauçuk ile kaplanmış olacaktır. Tavana montaj için üzerinde dört adet bağlantı elemanı bulunacaktır. Kutu girişi üzerine kordon çekilecektir. Max basınç kaybı 40 Pa olup, ses seviyesi akustik rapora uygun olacaktır.

Kare Anemostatlar

Difüzör, alüminyum ekstrüzyon profil malzemedan üretilecek, yüzey temizleme işlemini takiben kromatlama işlemine tabi tutulacak, mimari tercihler ile uyumlu olarak en 60 mikron kalınlığında %20 parlaklıkta elektrostatik toz boya ile boyanacaktır. Difüzör çerçeve ve kanat grubu olmak üzere iki ana yapıdan oluşacak ve yaylı bir düzenek ile kanatgrubu çerçeveden kolaylıkla ayrılabilir olacaktır. Difüzör damperi ETIAL – 60 standardına uygun alüminyum ekstrüzyon profil malzemedan üretilecek, yüzey temizleme işlemini takiben kromatlama işlemine tabi tutulacak en az 60 mikron kalınlığında endüstriyel 9005 mat siyah renge boyanacaktır. Difüzör damperi zıt kanat hareketli ve özel anahtarı ile ayarlanabilir olacaktır. NPlenum kutusu; 0,6 mm galvanizli sacdan kenetleme sistemi ile birleştirilerek imal edilecektir. Tavana montaj için üzerinde dört adet bağlantı elemanı bulunacaktır. Kutu girişi üzerine kordon çekilecektir. İsteğe bağlı olarak; esnek kanal girişine içten veya dıştan kumandalı hava ayar damperi uygulanabilecek, alev süreksizliği özellikli olan 6 mm kalınlığında mat siyah renkli akustik (BS 476: Part 6 ve BS476:Part 7



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

standartları class 0) ile izole edilecektir. Max basınç kaybı 40 Pa olup, ses seviyesi akustik rapora uygun olacaktır.

Lineer Menfez

Lineer Menfez, alüminyum ekstrüzyon profil malzemeden üretilecek, yüzey temizleme işlemini takiben kromatlama işlemine tabi tutulacak, mimari tercihler ile uyumlu olarak en az 60 mikron kalınlığında %20 parlaklıkta elektrostatik toz boya ile boyanacaktır. Lineer Menfez çerçeve ve kanat grubu olmak üzere iki ana yapıdan oluşacaktır. İsteğe bağlı olarak , lineer Menfez üzerine,uygulama biçimine göre zıt kanat hareketli kanat veya paralel kanat hareketli damper uygulanabilecektir. Lineer Menfez damperi, alüminyum ekstrüzyon profil malzemeden üretilecek, yüzey temizleme işlemini takiben kromatlama işlemine tabi tutulacak en az 60 mikron kalınlığında endüstriyel Ral 9005 mat siyah renge boyanacaktır. Zıt kanat hareketli damper özel anahtarı ile, paralel kanat hareketli damper ön yüzden kol ile ayarlanabilir olacaktır. Plenum kutusu; 0.6 mm galvanizli sacdan kenetleme sistemi ile birleştirilerek imal edilecektir. Montaj için üzerinde 4 adet bağlantı elemanı bulunacaktır. Kutu girişi üzerine kordon çekilecektir.İsteğe bağlı olarak;esnek kanal girişine içten veya dıştan kumandalı hava ayar damperi uygulanabilecek,alev süreksizliği özellikli olan 6 mm kalınlığında mat siyah renkli akustik malzeme (BS 476:Part 6 ve BS476:Part 7 standartları class 0) ile izole edilecektir.İsteğe bağlı olarak,DKP sacdan şekillendirilmiş montaj kasası ürün

Slot Difüzer

a. Veriş havası için yönlendirme elemanlarının 1,2, 3 veya 4 sırasının yanyana etkili veya etkisiz çalışabilecek şekilde havayı 180 derece döndürerek istenen atış istikametine içindeki yönlendirme elemanları vasıtası ile ayarlanabilen tip, (bu elemanlar şantiyede ayarlanabilecektir), çerçeveler alüminyum profilden olacak ve difüzör bir hava besleme kutusuna (plenum) bağlı olacaktır. Hava besleme kutusu galvanizli sacdan olacak ve standart detay projelerde gösterildiği gibi içten akustik izoleli (izolasyon kalınlığı takribi 20 mm) olacaktır. İzolasyon maddesi DIN 4102 A2 veya B1 sınıfı yanmaz veya yangını



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

iletmeyen tipte olacaktır. Montaj için plenyum kutuları askı kulaklarına sahip olacaktır. Difüzör plenumunun kanal bağlantısında hava

balansı için delikli perfore galvanizli sactan imal edilmiş bir ayar damperi ve damper sabitleme mekanizması bulunacaktır. b. Kullanılacak olan linear difüzörlerin slot aralığı hava debisine göre 20 veya 50mm olacak ve seçim için maksimum gürültü değerleri NC32 olarak alınacaktır. Projedeki hava debisinde difüzör ve plenumun toplam basınç kaybı maksimum 25 Pa olacaktır

c. Kullanılacak olan difüzör modeli, örnekleri ve seçim detayları Proje Mimarının ve Kontrollüğün onayına sunulacaktır. Sadece onaylanmış difüzörler kullanılacaktır.

Yukarda tarifi verilen linear difüzörün projelerdeki gibi bant halinde veya teker teker montajı için gerekli bağlantı pimleri, bitiş parçaları, dört adet askı bağlantısı, asma tavan konstrüksiyonuna bağlı boyun yüksekliği, ayar damperi, ve gerekli özel profili dahil olmak üzere işyerinde temini, her türlü montaj malzemesi ile montajı ve çalışır halde işletmeye alınarak teslimi. Max basınç kaybı 40 Pa olup, ses seviyesi akustik rapora uygun olacaktır.

Kapılar Üzerine Konan Hava Transfer Menfezleri

Tamamiyle alüminyum konstrüksiyonda, ters V şeklinde sabit kanatlı, kanat aralığı minimum 20mm hava transfer menfezi. Kullanılacak olan menfez modeli, örnekleri ve seçim detayları Proje Mimarının ve Kontrollüğün onayına sunulacaktır. Sadece onaylanmış menfezler kullanılacaktır.

Yukarda tanımı verilen hava transfer menfezinin işyerinde temini, usulüne göre yerine montajı, çalışır halde işletmeye alarak teslimi. Max basınç kaybı 40 Pa olup, ses seviyesi akustik rapora uygun olacaktır.

Swirl Difüzör

Yüksek indüksiyonlu; oda havası ve taze hava arasında yüksek enerji transferi sağlayan özel tip swirl difüzör. Özel tasarımı sayesinde, silindirik swirl elemanının yarattığı girdaplı atış, dikey ve yatay olarak değişik formlarda yönlendirilebilir. Ayarlanabilir akış formasyonu



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

sayesinde, difüzör hem ısıtma hem de soğutmada, montaj yüksekliğinin 5m üzerinde olduğu

durumlarda rahatlıkla kullanılabilir.

Difüzör elemanları;

Dikey veya yatay yakalı yuvarlak veya kare plenum kutusu. Değişken hava yönü formları için kontrol konili swirl elemanı. Difüzör gövdesi ve kontrol konisi alüminyum, istenen RAL koduna göre boyanabilir. Swirl eleman ve plenum kutusu (akustik izolasyonlu) galvaniz çelik sacdan imal. Debi aralığı, difüzör ebatlarına göre 80 – 3000 m³/h

Tavan yüksekliği 5-8 m Difüzör ebatları yuvarlak difüzörler için 350, 400, 600, 700, 800, 900 mm dış çap; kare difüzörler için 350x350, 400x400, 600x600, 700x700, 800x800, 900x900 mm kesit.

Kontrol Seçenekleri;

M – Manuel olarak ayarlanan kontrol konisi (proje kapsamında kullanılacaktır)

E – Motor tahrikli ayarlanan kontrol konisi (proje kapsamında kullanılacaktır)

Max basınç kaybı 40 Pa olup, ses seviyesi akustik rapora uygun olacaktır.

H.9. Ekolojik Mutfak Havalandırma Ünitesi (Endüstriyel mutfaklarda kullanılacak kokusuz mutfak havalandırma ünitesi)

Endüstriyel mutfaklardan çevreye duman ve koku yayılımını engellemek için yönetim planı uyarınca 4 (dört) aşamalı filtreleme sistemi kullanılacaktır.

Aşama 1: Elektrostatik filtre,

Aşama 2: UV Lambalar/Ozon jeneratörü,

Aşama 3: Aktif karbon filtre,

Aşama 4: Fan modülü (Plug)

CİHAZ TANIMI : Davlumbaz egzozunda max. % 99 (0,3 µm) verimle çalışan aşağıda teknik özellikleri ve şartları belirtilen elektrostatik filtreli, aktif karbon filtreli, ozon jeneratörlü ve kontrol panolu filtre sistemi.

H.9.1. ÖNCELİKLİ ŞARTLAR :



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

- Tedarikçi firma mutfak davlumbazlarından dışarı atılan duman, yağ gibi kirletici partiküller ve kokuyu gidermek için kullanacağı filtre sistemi için, koku yönetmeliği gereği, egzoz edilecek havanın koku birimini, yasal değerler içerisinde tutmayı garanti edecektir. (Ölçüm bedeli talep eden kurum tarafından karşılanacaktır.)
- Elektrostatik filtre, aktif karbon filtre ve fan modüler yapıda olacak ve her bir farklı fonksiyon, bağımsız bir hücrede yer alacaktır.
- Elektrostatik filtreli sistemlerde 0,3 - 5 µm aralığındaki partiküller filtreleme verimi egzoz debisine bağlı olarak en az %94 olacaktır.
- Mutfak pişirme yoğunluğuna bağlı olarak özel durumlar için ikinci bir elektrostatik filtrenin seri olarak bağlanabilmesine imkân verecek şekilde boş hücre bulunmalıdır.
- Yüklenici, cihazların montajında ve mutfak havalandırma sisteminin dizayn ve yapımında süpervizörlük ve teknik destek hizmeti verecektir.
- Projelerde plug fan kullanılacak olup, motor hava akımı dışında olacaktır.
- Projede saf oksijenden ozon üretimi yapan ozon jeneratörü kullanılacaktır

H.9.2. GENEL ŞARTLAR

H.9.2.1. ELEKTROSTATİK FİLTRE SEÇİMİ VE VERİMLİLİK ŞARTLARI

- Elektrostatik filtrelemede cihazların verimlilik – basınç eğrisi baz alınarak 0,3 µm partikül boyutu için min. %94 ve üzeri verimlilikte seçilerek projelerde onaylatılması zorunludur.
- Elektrikli, doğalgazlı veya kömürlü pişirme gruplarında seçilecek filtrelerin yukarıdaki eğri ile birlikte nasıl seçildiği proje firmasına belirtilecek ve onay alınacaktır.
- Herhangi bir şekilde projede revize olduğu takdirde kapasite seçimleri de proje ile birlikte revize edilecektir.



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

- Uygulama aşamasında ortaya çıkabilecek mutfak pişirici grupları ve/veya davlumbaz değişiklikleri nedeniyle cihaz seçimleri tekrar gözden geçirilecektir.

H.9.2.1 PERFORMANS VE TEMİZLİK

- Temizlik ve bakımın aksatılmasından doğacak problemlerin önüne geçilebilmesi adına bu işlerin AVM teknik birimi tarafından organize edilecektir. Gerekir ise personel istihdam edilmeli ya da AVM kontrolünde işletmelerin tedarikçi firma ile temizlik ve bakım sözleşmesi yapılacaktır.

H.9.2.2 FİLTRE YERLEŞİM YERİ

Filtreler asma tavan arasında olacak ise dikkat edilmesi gereken hususlar aşağıda sıralanmıştır:

- Filtrelerin monte edileceği bölgede kedi yolu olmalıdır.

Filtre yerleşim bölgesi için filtrelerin kapaklarının 90 ° açılı ile açılacak şekilde önünde herhangi bir engel olmamalıdır.(Kapak açılması için ortalama 90 cm mesafe gerekmektedir.)

- Periyodik olarak temizlik ve bakım yapılması gerektiğinden cihaza ulaşım kolay olmalıdır. 60 x 120 cm ebatlarında uygun müdahale kapakları yapılmalıdır.

Filtre yerleşiminde ve montajında yapılan herhangi bir hatada, tedarikçi firmanın eksiklikler giderilene kadar cihazları devreye almama hakkı saklıdır.

H.9.2.3 PROJE ONAYI

- Mutfak havalandırma projesi (Egzoz debisi, taze hava debisi, filtre seçimi, v.s) proje firması tarafından onaylanmalıdır.
- Ayrıca mutfak projesindeki pişirici grup ve davlumbazın yerleşim planı da proje firması



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

tarafından onaylanmalıdır.

- Proje firması gerekirse davlumbaz dizaynına müdahale edebilir.

H.9.3.TEKNİK ŞARTLAR (MUTFAK DAVLUMBAZ FİLTRE SİSTEMİ EKİPMANLARI)

H.9.3.1. KABİN (İç ve Dış Ortama Uygun)

- Modüler yapıda, hücresi alüminyum profilden karkaslardan oluşturulmalıdır. Çift cidarlı

panellerle ısı ve ses izolasyonu yapılmalı, cidarlarının arası min. 40 mm. 70 kg/m³'lük taş yünü ile doldurulmalıdır.

- Dış ve iç cidar polyester esaslı boya ile işletmenin istediği bir renkte boyanmış galvanizli

sacdan mamul, cihaz cidarlarının sac kalınlıkları; iç cidar min. 0,8 mm taban ve dış cidarlar da min. 0,9 mm olmalıdır.

- Her hücrede en az bir adet kontrol kapısı olmalı, kapılar menteşeli ve kapı kolları ile bakım ve servis için rahat erişilebilir olmalıdır.

- Gövde mukavemeti, gövde hava sızdırmazlığı cihazın çalışma dizayn şartlarına uygun olmalı ve çalışma esnasında bombe v.s yapmamalıdır. EN 1886 standardına göre gövde mukavemeti min. 2A, gövde hava sızdırmazlığı min. B sınıfı olmalıdır.

- Kabinler 2.400 pa pozitif ve negatif basınca dayanıklı olmalı ve bu basınçta sızdırmaz olmalıdır.

- Ağır çalışma şartlarına sahip durumlar için ikinci bir ana filtrenin daha seri olarak bağlanabilmesine imkân verecek şekilde boş hücre bulunmalıdır.

Filtre hücresi, hücre içinde biriken yağın boşaltılabilmesi için yağ boşaltma musluğu ile donatılmış olmalıdır.



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

- Cihazın hem giriş, hem de çıkış taraflarındaki ağzlarında, kanal bağlantısı için flanş bulunacaktır.

- Her türlü drenaj giderinin bağlantısı metal boru ve metal fitting ile yapılmış olmalıdır.
- Elektriksel bağlantılar, kontrol kapılarından kolayca ulaşılabilecek ve müdahale edilebilecek şekilde düzenlenmelidir.

- Cihazlar tavana asılacak ise, montaj braketleri cihazın üzerinde hazır olarak gelmelidir. Ayrıca yere de oturtularak kullanılabilecek özellikte olmalıdır.

- Hücre altlarında 100 mm yüksekliğinde ayaklar olmalıdır. Ayaklar açık havada çalışmaya

uygun 3mm kalınlığında toz boyalı çelik sacdan olmalıdır.

- Cihazların açık havada çalışma şartlarına da uygun olmalıdır. Dış ortam ise kabin üzeri özel bir çatı kaplama malzemesiyle kaplı olmalı, güneş ışığı ve radyasyona dayanıklı olmalıdır. Çatı cihazın asgari 5'er cm etrafına taşmalı ve yağmur suyunun cihaz içine akmasını engellemelidir.

H.9.3.2. ELEKTROSTATİK FİLTRE MODÜLÜ

- İyonizerde pozitif (+) 10.000 V elektrik yüklemesi, toplama hücresinde ise plakalar sırası ile pozitif (+) ve negatif (-) 5.000V elektrik yüklemesi yapılabilmelidir.

- Kasa; pas ve korozyona karşı, 1.0 / 1.5 mm kalınlığında, kaynaksız DKP sacdan üretilmeli ve elektrostatik toz boya ile boyanmalıdır.

- Sac kıvrım yerleri preslenmiş, ek yerleri ise perçin veya vida ile birleştirilmelidir. Her ünitenin bir tarafında, elektrostatik hücreye erişim için kapak bulunmalıdır. Bu kapak çelik menteşelerle kasaya tutturulmuş olmalıdır.

- İstenildiğinde servis müdahalesi ile hava giriş yönleri değiştirilebilmelidir.



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

- Kasanın alt kısmında, drenaj için öne eğik bir yağ tavası ve yağ musluğu olmalıdır.
- Bir adet elektrostatik filtre için basınç kayıpları cihaz ilk çalıştırıldığında, < 150 pa olmalıdır.

• Cihaz negatif veya pozitif basınçta çalışabilmelidir. Dolayısıyla negatif basınçta çalıştırıldığında cihazdan sonra monte edilecek sisteme (örneğin kanallar - karbon filtre kabin - fan) yağ gelmemesi sağlanmalıdır.

Toplayıcı hücreler EN501 CE yönetmeliğine uygun kıvılcım atlamasına karşı özel dizayn üretilmiş olmalıdır.

- Bütün kapaklar gaz ve sıvı sızıntısına karşı contalı olmalıdır. Kapaklar açık iken veya hücre tam yerleşmemişken gücü kesecek devre ile donatılmış olmalıdır.

- Ünite ar-ge, dizayn ve üretim konularında en az 5 yıl uzmanlık tecrübesi olan bir üretici

tarafından dizayn edilip, üretilmiş olmalıdır.

- Ürün tüm CE belgesine sahip olduğu gibi Avrupa Birliği'ne dahil bir ülkede üretilmiş olmalıdır. Cihazlarla birlikte menşe şahadetnamesi verilmelidir.

- Cihaz CE belgesi, EN13501 A2 sınıf yangın sertifikasına sahip olmalı ve birlikte sunulmalıdır.

H.9.3.2.1 GÜÇ KAYNAĞI (Elektrostatik Filtre)

- Elektrostatik hava temizleyici, projenin talebine göre 230 V/1/50 veya 400V/3/50 ile çalışabilmelidir.

- Enerji sarfiyatı sırası ile 2.500-5.000-7.500 m³/h hava debisi için 30-50-80 W/h olmalıdır.

- Güç kaynakları darbe genişliği modülasyonlu, kendinden kısa devre ve ark korumalı



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

yüksek frekanslı, iyonizer için 10.0 KV DC, toplayıcı için 5.0 KV DC olmak üzere çift yüksek voltaj çıkışlı olmalıdır.

- Entegre olarak erişim kapağına yapılmış devre kesici yüksek voltaj komponentlerine elektriği kesmeden müdahaleyi imkânsız kılmalıdır.
- Güç kaynağı -35°C ve +65°C arasında çalışabilmeli ve LED ışığı cihazın sorunsuz çalıştığını göstermek üzere yanık durumda bulunmalıdır.
- Filtre, elektrik kesildikten sonra minimum 10 saniyede kendisini deşarj etmelidir. Güç kaynağı kabloları devamlı uzunluktadır. Ekleme kabul edilemez. Cihaz 3 kademede yani yüksek-orta-düşük performansta çalışabilmelidir.
- Elektrik kesintilerinde cihaz otomatik çalışmamalı, restart manuel yapılmalıdır.

H.9.3.2.2. ÖN FİLTRE (Elektrostatik Filtre)

- Filtre çerçeveleri paslanmaz çelik sacdan mamül olacaktır.
- Filtre malzemesi olarak örgülü paslanmaz çelik levha kullanılacak olup, filtre elemanı üzerinde 1.000 Pa basınç farkına kadar filtre elemanları kopmaya karşı dayanıklı olacaktır.

H.9.3.2.3 YEDEK PARÇA + SERVİS (Elektrostatik Filtre)

- ☐ Kanal tipi endüstriyel mutfak davlumbaz egzozu elektrostatik hava temizleme cihazı yedek parça listesi malzeme ile birlikte işverene teslim edilmelidir.
- ☐ İthalatçı firma yedek parça temin garantisi vermelidir.
- ☐ En geç 12 saatte yedek parça dağıtıcı firma tarafından kargoya verilmelidir.
- ☐ Ürünün servis ve bakım ağı tüm Türkiye'de yaygın olmalı, dağıtıcı firma ilave ücrete tabi olmak kaydıyla en geç 24 saatte cihaza müdahale edebilmelidir.



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

H.9.3.2.4. SUNUMLAR (Elektrostatik Filtre)

☐ Ürün broşürü / kataloğu Türkçe olmalıdır. Kullanım el kitabı Türkçe olarak cihaz alımında kullanıcıya teslim edilmelidir.

☐ Cihazın yedek parça fiyat listesi istendiğinde verilebilmeli ya da web sitesinden yayınlanabilmelidir.

H.9.3.3. UV LAMBALAR/OZON JENERATÖRÜ

- Saf oksijen (%90) kullanarak ozon üretimi yapmalıdır.
- Ozon saflık seviyesi %90-97 aralığında olmalıdır.
- Modüler bir yapıya sahip olup, herhangi bir arıza durumunda kolayca kasasından arızalı

modül çıkarılabilmelidir.

- Cihaz üzerinde ozon seviye ayar anahtarı olmalıdır.
- LED ışığı cihazın sorunsuz çalıştığını göstermek üzere yanık durumda bulunmalıdır.
- Ultra-viole lambalı filtrasyon sistemine sahip olacaktır. UV yağ filtreleri DIN 18869-

7;2006-06 normuna uygun olarak, endüstriyel mutfak davlumbazlarında kullanılmak üzere tasarlanmış ve üretilmiş olmalıdır.

- UV-C 254 nm dalga boyu sayesinde hijyenik dezenfeksiyonu sağlarken, yağ moleküllerinin DNA yapılarını ozon ile okside olacak şekilde değiştirecektir. 185nm UV-C ışınları ile havada bulunan oksijenden ozon üretilerek yağ molekülleri okside edilir, karbondioksit, su buharı ve yağ asitlerine dönüşür. Teklif edilecek ürünlerin tarif edilen işleve sahip olduğu üretici ve / veya yetkili temsilcisi tarafından beyan edilmelidir.



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

- Kullanılan UV-C lambalar uzun ömürlü olmalıdır, en az 12.000 saat kullanım ömrü olmalıdır. Bakım ihtiyacı olmadan çalışabilmelidir. Lamba ömrünü tamamladığında kolay şekilde ulaşılabilmeli ve değişimi yapılabilir olmalıdır. Lamba değişimi sırasında

H.9.3.4. AKTİF KARBON FİLTRE

- 1 g aktif karbon içeriğinde min 1.000 m² yüzey alanı olmalıdır.
- Kartuşlardaki aktif karbon, 3 – 4 mm ' i geçmeyen ölçüde pellet tipi olmalıdır.
- Kullanılan aktif karbon adsorbe edilmesi istenen koku partiküllerine uygun seçilmelidir.
- Max. 50 °C de adsorbsiyon işlevini yerine getirebilmelidir.
- Egzoz havası aktif karbon granülleri üzerinden 0,5 m/s hızda geçmeli, 0,085 s kontak

süresi ile aktif karbona temas etmelidir.

- Basınç kayıpları cihaz ilk kullanıldığında , <270 Pa olmalıdır.

H.9.3.5. PLUG FAN MODÜLÜ

- Fanlar ISO 1940-G 6.3'e göre statik ve dinamik olarak balanslanmış olacaktır. Fanlar çelik bir şasi üzerine titreşim takozlarıyla monte edilecektir.
- Direk akuple motorlu ithal plug fanlar kullanılmalıdır.
- Plug fanlarda motor hava akımı dışında olmalıdır.
- Tabanda titreşim yutucu lastik titreşim absorberleri ile çelik bir şasi üzerine bağlanmış

olmalıdır.

H.9.3.6. KONTROL PANOSU

- Kontrol panoları IP 55 koruma sınıfına dahil olup 304 kalite ve 1.5 mm paslanmaz çelik

saçtan imal edilmiş olmalıdır.

- Kontrol panolarında kullanılan tüm elektrik ve elektronik ekipmanları CE işaretli

olmalıdır.Kontrol panolarının elektrik projeleri Cofoso 6.1 yazılımında CE normlarına

uygun olarak çizilmelidir.



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

- Kontrol panolarında, fan start-stop kontrolü ve hızı, OTP (Operator Touch Panel) dokunmatik panel ile olmalıdır. Kontrol panoları, hava temizleme cihazı çalışmadığında fanın çalışmasını engellemelidir.

- Hava temizleme cihazı çalışmadığında fanın çalışması için kontrol panoları BCS (By-Pass Control System) donanımına sahip olmalıdır.

H.9.4. DÖKÜMANTASYON

Cihaz ile beraber aşağıdaki dökümanlar verilecektir.

- Cihazın teknik resimleri (kanal bağlantı çizimi)
- Cihazın her bir elemanına ait gerekli teknik bilgiler (kapasite, filtre eğrileri, her modül ve elemanın basınç kaybı, vb.)
- Cihazın modül modül ve toplam ağırlıkları, ses seviyelerine ait bilgiler
- Elektrik kapasite (voltaj, amper vb.) bilgileri ve bağlantı şemaları
- Teklif dışındaki aksesuarların listesi ve birim fiyatlar
- Yedek parça listesi ve birim fiyatları
- Montaj ve işletme talimatnamesi
- Fabrika kalite belgeleri
- CE Sertifikası

Önemli not: Alternatif sistemler olan Plasmalı system, UV'li sistemlerde yüklenici tarafından alternatif fiyat olarak verilecektir. Seçilecek olan sistem bir sonraki aşamada işveren tarafından teknik ve ticari değerlendirme yapılarak belirlenecektir.

H.10. HVAC TESİSATINDA TEST, DEVREYE ALMA VE DENGEME İŞLERİ

Yapılacak İşin Tanımı: Isıtma, havalandırma ve klima sistemlerinin tasarım koşullarına ve teknik tanımlamalara uygunluğunun ölçüm ve doğrulanması. İç ortam kalitesinin belirlenmesi için ölçüm ve analizlerin yapılması.

Ölçüm firması özellikleri:

Ölçüm firması herhangi bir mühendislik, mimarlık, tedarikçi veya imalatçı firma ile yönetim ve/veya yatırımcı ilişkisi olmamalıdır. Firmanın bağımsızlığını ve tarafsızlığını etkileyecek sosyal ve ticarifaaliyetlerde bulunmamalıdır. Yapılan ölçüm ve raporlamalar ulusal veya uluslararası norm ve standartlara uygun olmalıdır. Ölçüm firmasına sözleşmeyi müteakip işveren tarafından temin edilmesi gereken belgeler ve yapılması gereken işler:

- İmalat projeleri



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

- Ölçüm için bırakılan delik, kapak, prob vs. nin işaretlendiği tıpkı yapım (asbuilt) projeleri,
- Mekanik tesisat sistemi ile ilgili teknik tanımlamalar, Sistem bileşenlerine ait cihaz onay formları,
- Satın alınan cihazlara ait katalog, montaj, kullanma kılavuzu ve garanti belgeleri,
- İşaretleme ve etiketlemelerin yapıldığına dair teslim tutanağı,
- Kanal sisteminin sızdırmazlık test tutanakları ve debi ayar tutanakları,
- Boru devrelerinin basınç testi, yıkama ve balans raporları,
- Sistem bileşenlerinin yetkili servislerce devreye alındığını doğrulayan devreye alma formları,
- Otomasyon sistemine ait cihaz listeleri, prensip şemaları, kontrol senaryosu ve set değerleri bilgilerini,
- Mekanik tesisat firması ölçüm işleri başlamadan önce kayış kasnak ayarlarını, gerekli yağlama işlemlerini yapacak, batarya yüzeylerini ve filtreleri temizleyecek, damperleri, kontrol ve ayar vanalarını çalışır hale getirecektir.
Klima havalandırma sistemlerinde yapılacak ölçüm ve doğrulama işlemleri;
Klima havalandırma sistemleri ve bileşenleri EN 15239 ve EN 15240 normları yönergeleri ve eklerinde verilen bilgiler doğrultusunda tasarım koşullarına ve teknik tanımlamalara uygunluğunun tespiti ve raporlanması ile ilgili takip edilmesi gereken yöntemler:
- Sistem ile ilgili tanımlama bilgilerinin tespiti ve kaydı,
- Hava değişimi ve karışım havası miktarlarının ölçümü,
- Klima santrallerine ait fan, pompa, filtre, damper ve ısı geri kazanım ünitelerinin termodinamik, mekanik ve elektrik performanslarının EN 12599 yönergelerine uygun olarak raporlanması
- Debi, sıcaklık, nem ölçümleri TS ISO 7726 yönergelerine uygun olarak yapılacaktır,
- Üfleme ve emme menfezlerinin projeye uygun yerleştirilip yerleştirilmediğinin kontrolü ve tespiti,
- Klima santralleri veya aspiratörlerinin imali ve montajının tekniğine uygun olarak yapılıp yapılmadığının kontrolü ve tesbiti
- Otomatik kontrol sisteminin montajının tekniğine uygunluğunun ve fonksiyonlarının testi, tanımlanan set değerlerine yaklaşımının tespiti
- Varsa: Tabii havalandırma ile ilgili hava giriş ve çıkış alanlarının, hız ve debilerin tespiti ve raporlanması



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

- Soğutma sistemi pompaları, eşanjörlerinin mekanik ve elektrik performanslarının tespiti,
 - Soğutma sistemi borularının izolasyon kalitesinin ve kalınlıklarının teknik tanımlamalara uygunluğunun tespiti ve kaydı,
 - Soğutma sistemi ve bileşenlerinin muayenesi
 - a. Soğutma grubunun yerleşiminin ve servis alanlarının tespiti,
 - b. Kompresörlerin bilgilerinin kaydı
 - c. Çalışma (evaporasyon, kondenzasyon ve sub-cooling) sıcaklıkları, soğutucu akışkan basınçları ve kaçaklarının kontrolü ve kaydı,
 - d. Akışkan tarafının izolasyonlarının kontrolü kaydı.
- Gürültü ve titreşim Raporları;
- Gürültü EN ISO 3744, 3746, 3747 ve TS 9315 ISO 1996-1 yönergelerine, Titreşim seviyeleri de ISO2954 ve DIN ISO 10816 yönergelerine uygun olarak yapılacaktır. Rapor, yatırımcı bilgilerini, tasarım koşullarını, ölçüm sonuçlarını ve eksikliklerin kayıtlarını içermelidir.
- Isıtma ve Sıcak Su Sistemlerinde Yapılacak Ölçüm ve Doğrulama İşlemleri
- Isıtma sistemleri ve bileşenlerinin EN 15378 normu gereklerine ve ekinde verilen tavsiyeler doğrultusunda tasarım koşullarına ve teknik tanımlamalara uygunluğunun testi ve raporlanması
- Isıtma ve sıcak su üretim sisteminin tanımlanması, ayar ve kontrol değerlerinin belirlenmesi ve raporlanması,
 - Kazan tanımlama bilgilerinin tesbiti
 - Kazanın çalışma performansının testi
 - Bacagazı bileşenleri olan oksijen, CO, CO2 ve sıcaklıkların ölçülmesi, brülör ve kazan ayarlarının EN 50379 gereklerini yerine getiren cihazlar ile EN 15378 EK C ye göre tesbiti ve kazan veriminin tahkiki,
 - Sistemdeki pompaların, eşanjörlerin mekanik ve elektrik performanslarının testi ve raporlanması,
 - İzolasyon, debi, basınç, ısı ölçme elemanlarının fonksiyonlarının testi ve raporlanması,
 - N 15378 EK H daki yöntem doğrultusunda iç ortam ısı yayılım durumunun tesbiti ve irdelenmesi,



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

İç Ortam Kalitesinin Belirlenmesi İçin Ölçüm ve Analizlerin Yapılması EN 15251 normuna göre

iç ortam kalitesini belirleyen kriterler aşağıda verilmiştir.

1-Termal çevre

(Bulunulan mahaldeki sıcaklık, hava hızı, havanın temizliği, iklimlendirme teknikleri ve insan

üzerindeki etkileri)

2 – Nemlilik

3 – Aydınlatma

4 – Gürültü

5 – Karbondioksit (CO₂) ve havadaki organik kirleticilerin toplamı (TVOC)

Ölçümler:

1- Termal çevre ile ilgili ölçümler

İç ortam havası sıcaklığı, hızı ve nemi TS EN ISO 7726 gereklerine uygun cihazlar ile ölçülmelidir. Yapılan bu ölçümlerde elde edilen değerler ile EN 15251 EK A daki hesaplamayöntemi ile mahallerin operative sıcaklıkları hesaplanmalıdır, Radyant sıcaklıklar,

yüzey sıcaklıkları da ölçülerek kaydedilmelidir. Mahalle basılan ve emilen hava miktarları,

taze hava miktarları TS EN 12599 yönergelerine uygun olarak yapılmalıdır.

2 – Nemlilik ile ilgili ölçümler:

- Nem ve sıcaklık ölçümleri aynı anda ve mekanda tek cihaz ile EN 12599-200 ve TS EN ISO 7726 gereklerine ve yönergelerine uygun olarak yapılmalıdır. Ölçüm sonuçları EN 15251:2007 ye ek tablo B.6 daki değerle karşılaştırılmalıdır.

3 – Aydınlatma (ışık seviyesi) ile ilgili ölçümler:

- Işık kalitesi ölçümü “measuring illuminance” esaslı olarak yapılacaktır.
- Ölçüm ve doğrulamalar EN 12464-1:2002 bölüm 6 da belirtilen yönergelere uygun olarak yapılacaktır.
- Ölçümler günün aydınlık olduğu saatlerde yapılacaktır.
- Ölçüm sonuçları EN 15251:2007 ye ek tablo D.1 deki değerle karşılaştırılmalıdır.

4 – Gürültü ile ilgili ölçümler:

- Gürültü EN ISO 3744, 3746, 3747 ve TS 9315 ISO 1996-1 yönergelerine uygun olarak



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

yapılacaktır.

- Ölçüm sonuçları EN 15251:2007 ye ek tablo E.1 deki değerle karşılaştırılmalıdır.
- Ses seviyesi ölçüm cihazları EN 60651 gereklerine uygun olacaktır.

5 – Karbondioksit (CO₂) ve havadaki organik kirleticilerin toplamı (TVOC) ile ilgili ölçümler

Karbondioksit (CO₂) yaşanan mekanlardan veya havalandırma kanallarından doğrudan ölçülmelidir. Ölçüm sonuçları EN 15251:2007 ye ek tablo B4 deki değerle karşılaştırılmalıdır. Havadaki organik kirleticilerin toplamı (TVOC) ile ilgili ölçümler de yaşanan mekanlardan veya havalandırma kanallarından doğrudan ölçülmelidir.

SIHHİ TESİSAT

S.1. SIHHİ TESİSAT EKİPMANLAR

SU TRETMAN CİHAZLARI

Genel Nitelikler

- Cihazların mekanik tesisata bağlantıları, cihazlara yük getirmeyecek biçimde flexible boru ile yapılacak, tesisat yükleri cihazlara taşıtılmayacaktır. Cihazlar yetkili teknik personeli tarafından devreye alınacaktır.
- Arıtma cihazlarına ilişkin kalite ve menşei belgeleri cihazlar ile birlikte teslim edilecektir. Avrupa ülkelerinde üretilen ürünler için CE normlarına uygunluk, ISO belgeleri ve montaj yapılacak ülkeye ilişkin kalite belgeleri istenecektir
- Tüm ürünler son teknolojiye uygun, elektronik, dijital kumandalı, bina otomasyonuna sinyal verebilen, elektrik kesilmelerinde 100 saat süreyle konfigürasyon bilgilerini saklayabilen kontrol sistemine sahip olacaktır.
- Cihazların montajında DIN 1988'e uygun drenaj yapılacaktır.
- Tüm ürünlerin üzerinde periyodik bakım süreleri, arıza tipleri, yedek parça ve sarf malzemesi ihtiyaçlarını gösteren orijinal plakaları bulunmalıdır. Cihazların aylık



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

kontrollerinin yapılabilmesi için, giriş ve çıkışında numune alma muslukları olmalıdır.

Numune giderleri DIN 1988'e uygun gerçekleştirilmelidir.

- Tüm ürünlere ilişkin yıkama periyotları, sarf malzemesi tüketimleri ve yıllık periyodik bakım masrafları belirtilecektir.

S.1.1. Kullanma Suyu Otomatik Ters Yıkamalı Koruyucu Filtre (Ham Su Depo Girişinde)

Şebeke ve Tanker suyunda suyun bulanan 100 μ ' nun üzerindeki katı partikül ve asılı katı maddelerin giderilmesi amacı ile kullanılacaktır. Filtre zaman ve fark basınca bağlı otomatik olarak ters yıkama yapacaktır.

Adet : Ekipman listesine bakınız

Kapasite : Ekipman listesine bakınız

Bağlantı Çapı : DN - Flanşlı

Gövde Malzemesi : Pirinç

Elektrik : 220 V / 1pH / 50 Hz

Kontrol Sistemi : Zaman Kontrollü

S.1.2. Kullanım Suyu Kum Filtresi (Zaman kontrollü)

Suda bulunan askıda katı madde, tortu ve bulanıklığın giderilmesini sağlayacaktır. Bunun için minimum 20 mikron hassasiyetinde filtrasyon yapacaktır. Kum filtresi günde bir kere otomatik geri yıkama yaparak filtre içinde medya yatağını temizleyecektir.

Teknik Özellikleri;

Adet : Ekipman listesine bakınız

Cihaz Kapasitesi : Ekipman listesine bakınız

Filtrasyon Su Hızı : < 25 m/saat



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

Tank Çapı : cm

Tank Malzemesi : FRP (Fiberglass Takviyeli Polipropilen)

Tank İşletme Basıncı : 6 bar

Medya Miktarı / Tank: min.kg Antrasit

..... kg Dereceli Çakıl

..... kg Kum

Kontrol Vanası : Filtreler, zaman kontrollü çalışacak olup, servis ve ters yıkama

işlemlerini otomatik olarak gerçekleştirecek, Kontrol vanası bağlantı

çapı min 1 1/2" olacaktır.

- Filtrasyon tabakası dolgu elemanları sevkiyat sırasında şantiyeye torbalar içinde sevk edilecektir ve yerinde yapılacak dolumun doğru olarak gerçekleştirilebilmesi için gerekli tüm bilgiler ile çizimler ünite ile birlikte gönderilecektir. İş sahibinin ihtiyaç duyması halinde gerekli süpervizyonluk hizmeti verilecektir ve fiyatı teklif fiyatına dahil edilecektir.
- Teklif bedeli belirlenirken ünitenin montajı ve işletmeye alınması sırasında gerekli süpervizyonluk hizmetleri bedeli teklife dahil edilecektir.
- Teklif ile birlikte filtrenin tüm teknik özelliklerini gösteren mühendisliğe esas kataloğu

iş sahibine verilecektir. Verilecek katalogda filtrenin ölçüleri, debisi, basınç kaybı, işletme basıncı, işletme sıcaklığı, elektrik güç ihtiyacı dolgu malzemeleri miktarı vs. gibi teknik değerleri eksiksiz olarak yer almalıdır.

S.1.3. Aktif Karbon Filtresi(Zaman kontrollü)

Ham su, aktif karbondan oluşan katmanlar tarafından filtre edilerek suda bulunan renk, tat, koku ve klor giderimi sağlanacaktır.

Teknik Özellikleri;

Adet : Ekipman listesine bakınız



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

Cihaz Kapasitesi : Ekipman listesine bakınız

Filtrasyon Su Hızı : < 25 m/saat.

Tank Çapı : cm

Tank Malzemesi : FRP (Fiberglass Takviyeli Polipropilen)

Tank İşletme Basıncı : 6 bar

Medya Miktarı / Tank: min. kg Aktif Karbon

.....kg Dereceli Çakıl

Kontrol Vanası : Filtreler, zaman kontrollü çalışacak olup, servis ve ters yıkama işlemlerini otomatik olarak gerçekleştirecek, Kontrol vanası bağlantı

çapı min 1 ½” olacaktır.

- Filtrasyon tabakası dolgu elemanları sevkiyat sırasında şantiyeye torbalar içinde sevk edilecektir ve yerinde yapılacak dolumun doğru olarak gerçekleştirilebilmesi için gerekli tüm bilgiler ile çizimler ünite ile birlikte gönderilecektir. İş sahibinin ihtiyaç duyması halinde gerekli süpervizyonluk hizmeti verilecektir ve fiyatı teklif fiyatına dahil edilecektir.

- Teklif bedeli belirlenirken ünitenin montajı ve işletmeye alınması sırasında gerekli süpervizyonluk hizmetleri bedeli teklife dahil edilecektir.

- Teklif ile birlikte filtrenin tüm teknik özelliklerini gösteren mühendisliğe esas kataloğu iş sahibine verilecektir. Verilecek katalogda filtrenin ölçüleri, debisi, basınç kaybı, işletme basıncı, işletme sıcaklığı, elektrik güç ihtiyacı dolgu malzemeleri miktarı vs. gibi teknik değerleri eksiksiz olarak yer almalıdır.

S.1.4. Klor Dozaj Pompası(ORP Kontrollü)

Aritılmış suyun dezenfeksiyonu için ve hatların uzun olmasından kaynaklanabilecek



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

olumsuzlukların önüne geçmek için arıtılmış su deposu sirkülasyon hattına ORP kontrollü klor dozajı yapılmalıdır. Depoya bağlanan sirkülasyon pompası yardımı ile su bir yandan sirküle olurken diğer yandan hatta su içindeki klor miktarı okunacak ve buna göre otomatik dozajlama yapılacaktır.

Teknik Özellikleri;

- ORP kontrollü dozaj sistemi kullanılacaktır.
- Her bir dozaj pompası 2-6 lt/h kapasiteli ithal pompa olmalıdır.
- Kimyasal dozaj pompası 8 bar işletme basıncında çalışabilmelidir.
- Solüsyon tankı polietilen malzemeden yapılmış ve min. 100 lt kapasiteli olmalıdır.
- Dozaj pompası, hatta monte edilecek bir ORP sensöründen alacağı sinyalle, hattaki klor seviyesine bağlı klor dozajı yapacaktır.

S.1.5. Kullanım Suyu Su Yumuşatma Cihazları

Tüm su şartlandırma sistemi ekipmanlarının çalışma durumları Bina Otomasyon Sistemi

tarafından izlenebilmelidir. Tekli Gövdeli ve Ticari Tip Su Yumuşatma Cihazları(Debi kontrollü)

Yumuşatma sistemi, ham suda sertliğe neden olan Ca^{+2} ve Mg^{+2} iyonlarının sodyum bazlı katyonik reçine yardımı ile giderilmesi amacı ile kullanılacaktır. Reçine, kapasitesi dolduğunda tuzlu su ile otomatik olarak rejenere edilecektir.

Teknik Özellikleri;

Adet : Ekipman listesine bakınız

Cihaz Kapasitesi : Ekipman listesine bakınız

Filtrasyon Su Hızı : < 25 m/saat

Tank Çapı : cm

Tank Malzemesi : FRP (Fiberglass Takviyeli Polipropilen)

Tank İşletme Basıncı : bar

Medya Miktarı / Tank: min. lt Reçine



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

..... kg Dereceli Çakıl

Kontrol Vanası : Filtreler, debi kontrollü çalışacak olup, servis ve ters yıkama

işlemlerini otomatik olarak gerçekleştirecek, Kontrol vanası bağlantı

çapı min 1 ½" olacaktır.

- Cihaz bir serviste, 20 Fr. Su sertliğinde min. ekipman listesinde belirtilen debide yumuşak su üretebilecek kapasiteye sahip olmalıdır.
- Cihaz rejenerasyon işlemlerini gerçekleştirmek için 2 adet Polietilen min. 91 cm çapında tuz tankına sahip olmalıdır.
- Filtrasyon tabakası dolgu elemanları sevkiyat sırasında şantiyeye torbalar içinde sevk

edilecektir ve yerinde yapılacak dolumun doğru olarak gerçekleştirilebilmesi için

gerekli tüm bilgiler ile çizimler ünite ile birlikte gönderilecektir. İş sahibinin ihtiyaç

duyması halinde gerekli süpervizyonluk hizmeti verilecektir ve fiyatı teklif fiyatına

dahil edilecektir.

- Teklif bedeli belirlenirken ünitenin montajı ve işletmeye alınması sırasında gerekli

süpervizyonluk hizmetleri bedeli teklife dahil edilecektir.

- Teklif ile birlikte filtrenin tüm teknik özelliklerini gösteren mühendisliğe esas kataloğu

iş sahibine verilecektir. Verilecek katalogda filtrenin ölçüleri, debisi, basınç kaybı, işletme basıncı, işletme sıcaklığı, elektrik güç ihtiyacı dolgu malzemeleri miktarı vs. gibi teknik değerleri eksiksiz olarak yer almalıdır.

S.2. ELEKTRİKLİ VE SULU BATARYALI DUVAR TİPİ SU ISITICILARI

Termosifon Teknik Şartnamesi

Termosifon dik tip duvara asılan tipte olacaktır. Tank iç yüzeyi emaye ile kaplı olmalıdır. Boyler magnezyum anot ile ilave katodik koruma yapılmalıdır. İzolasyon Poliüretan köpük izolasyon olmalıdır. Dış sac elektrostatik boyalı olacaktır. Sıcaklık ayarı ön panelden yapılabilmelidir. Maks. 85 C'ye kadar sıcaklık ayarı olmalıdır. İşletme ve emniyet termostatu entegre olacaktır. Boyler fotovoltaiik sistem ve normal elektrik ile işletmeye uygun olmalıdır. Cihazın



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

maks. temel gücü 3 kW'a kadar olabilmelidir. Kullanıcı tarafından özel tuş kullanımı sayesinde geçici olarak 6 kW güce ulaşılabilirdir, böylece çok hızlı ısıtma ve konfor sağlanmalıdır.

Üretici firma ISO 9001 kalite belgesine sahip olmalıdır.

Teknik Bilgiler

Boyler hacmi litre

Ölçüler (Y/G/D) mm

Temel ısıtma kapasitesi

Özel turbo ısıtma kapasitesi

Bağlantı gerilimi

Maks. işletme basıncıbar

Soğuk/Sıcak su bağlantısı

Boş ağırlıkkg

Bekleme kaybı 0,71 kWh/24h

Ani Su Isıtıcısı Teknik Şartnamesi

Lavabo altına monte edilecek ani su ısıtıcısı kW'dan kW'a kadar temin edilebilmeldir.

Cihaz kapasitesine göre 1-3 arası lavaboyu besleyecektir. Cihaz hidrolik kontrollü olacaktır.

Sıcak su musluğu açılır açılmaz cihaz devreye girecektir. Ani sıcak su üretimi gerçekleştiğinden ve sıcak su deposu kullanılmadığından enerji tasarrufu

sağlanacaktır. Isıtıcı değiştirilebilir tipte olacaktır. Üretici firma ISO 9001 kalite belgesine sahip olmalıdır.

Teknik Bilgiler

Su hacmi litre

Ölçüler (Y/G/D) mm



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

Isıtma kapasitesi

Bağlantı gerilimi

Anma akımıA

Gerekli kablo kesiti mm²

Koruma türü IP 25

Maks. işletme basıncı..... bar

Soğuk/Sıcak su bağlantısı"

Boş ağırlık kg

S.4. BİNA SU DAĞITIM BORULAMASI

Galvanizli borular

Temiz su tesisatında dikey şaftlar içinde ve mekanik merkezler dahil ana dağıtım hatlarında kullanılacak olan galvanizli çelik borular TS EN 10255'e uygun olacaktır. Fittingler ise DIN 2950'ye uygun olacaktır. Galvanizli çelik boruların malzemesi Fe-33-2 olacaktır. Sıhhi tesisattaki bütün bağlantıların, dirseklerin, Te parçalarının ve diğer her türlü fittinglerin her türlü dübel, sabit nokta, genleşme parçası, U veya omegaların, duvar veya taban geçişlerinin her türlü borunun asılması veya duvara tespiti için kullanılacak ve boru ağırlığının 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, işyerinde temini ve montajı.

PEX Borular

Bina tesisatında kullanılan metal-polimer kompozit borular içte çapraz bağlı polietilenden mamul akışkan taşıyıcı boru, ortada alın kaynağı yapılarak kaplanmış bir alüminyum folyo, dışarıda ise stabilize edilmiş polietilen bir katmandan (PE-X/AL/PE) meydana gelecektir. Borular 95°C'lik sürekli işletim sıcaklığında, 100°C kısa süreli işletim sıcaklığında ve 10 bar'lık azami işletme basıncında çalışabilir, toplam işletim süresi ilgili standartlarca 50 yıl olarak



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

tanımlanmış, ısı iletkenliği 0,45 W/mK, EN 13501 uyarınca yanma sınıfı E (normal alevlenebilir), boyca uzama katsayısı 0,026 mm/mK, boru iç yüzey pürüzlülüğü 0,007 mm, %100 oksijen geçirmezliği özelliğinde, ısıtma ve temiz su tesisatı için gerekli sertifikasyona

sahip ve 16 - 75 mm ölçü aralığında olacak; tüm bağlantı ek parçalarıyla birlikte tedarik edilecektir. Boruların birbirleriyle bağlantısı radyal presli bağlantı ile gerçekleştirilecektir. Bağlantı için kullanılacak fittingler dişli ve dişsiz tipte olabilir. Dişli pres fittingler (dış dişli geçiş parçaları, iç dişli T parçaları, duvar dirsekleri vb.), dişli tarafta TS EN 12164 uyarınca çinko çözünümüne karşı mukavim pirinçten mamul olacak, diğer tarafta özel forma sahip gövde üzerine monte edilmiş contaya, gözetleme penceresinesahip sabitleme halkasına ve paslanmaz çelikten bir presleme yüzüğüne sahip olacaktır.

Bileşenler 95°C sıcaklıkta su ile çalışmak için uygun ve EN 13501-1 standartı uyarınca E (normal alevlenebilir) yanma sınıfında olacaktır. Dişsiz fittingler (örn. T-Parçaları, redüksiyonlar vb.) - kullanılacak çapa göre- PPSU (polifenilsulfon) malzemeden veya TS EN 12164 uyarınca çinko çözünümüne karşı mukavim pirinç malzemeden mamul olacaktır. Presleme uçları özel forma sahip gövde üzerine monte edilmiş contaya, gözetleme penceresine sahip sabitleme halkasına ve paslanmaz çelikten bir presleme yüzüğüne sahip olacaktır. Bileşenler 95°C sıcaklıkta su ile çalışmak için uygun ve EN 13501-1 standartı uyarınca E (normal alevlenebilir) yanma sınıfında olacaktır.

Gömülü PE Borular

PE100 borular temiz su, bahçe sulama sistemi ve yangın hidrantı hatlarında kullanılacaktır. Polietilen borular TS 418-2 prEN 12201-2 standartına göre üretilmiş olacaktır. PN10 basınç sınıfında olacak olan boruların teknik özellikleri: İstenen minimum Kuvvet (MRS) : 3,2

Yoğunluk : 0,920 g/cm³

Erime akışı indeksi : 0,4 g/10 dak

Temel dayanıklılık : 40 min

Kopma uzaması : %600

Akmada gerilme kuvveti : 10

Elastiklik modülü : 500 Mpa



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

İlgili borular Bahçe Sulama ve Yangın Hidrantı sistemlerinde kullanılacaktır. Yukarıda tanımlanılan malzemenin temini çalışır vaziyette tekniğine uygun şekilde teslimi.

Galvaniz Kollektörleri

Temiz su tesisatında dikey şaftlar içinde ve mekanik merkezler dahil ana dağıtım hatlarındakullanılacak olan galvanizli çelik borular TS EN 10255'e uygun olacaktır. Fittingler ise DIN2950'ye uygun olacaktır. Galvanizli çelik boruların malzemesi Fe-33-2 olacaktır. Sıhhi tesisattaki bütün bağlantıların, dirseklerin, Te parçalarının ve diğer her türlü fittinglerin her türlü dübel, sabit nokta, genleşme parçası, U veya omegaların, duvar veya taban geçişlerinin her türlü borunun asılması veya duvara tespiti için kullanılacak ve boru ağırlığınınve 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, işyerinde temini ve montajı.

S.5. PAKET KULLANIM SUYU HIDROFORLARI

S.5.1 Frekans Konvertörlü Hidrofor Özellikleri

Dizayn :

Dikey kademeli pompalar sağlam ve rijid bir şase üzerine yerleştirilmiş olmalıdır. Bu pompaların birbirine irtibatlandığı paslanmaz çelik emme ve basma kollektörleri ile her pompanın emme ve basma tarafına birer adet on/off vana (DN80 ve üzeri kelebek vana olmalı) ve çıkışına bir adet çekvalf konulmuş olmalıdır. Hidroforun çalışma basıncı, basma

kollektörü üzerine monte edilen bir analog basınç sensörü ile algılanır ve ölçülen basınç

değerine bağlı olarak pompalar elektrik kontrol panosu tarafından sıra kontrollü olarak

devreye alınır veya devreden çıkartılır. Paket hidrofor uygun hacimdeki basınç tankı ile

birlikte temin edilecektir. Hidrofor, ortak bir şase üzerine monte edilecek aynı tip ve kapasitede 6 adete kadar dikey çok kademeli paslanmaz çelik entegre frekans konvertörlü pompa bir pano ile kontrol edilecek şekilde dizayn edilmelidir. Frekans konvertörleri her pompanın motoruna entegre edilmiş olmalıdır.



T BLOK HANGAR PROJESİ
MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

Malzeme Özellikleri:

Pompalar

Emme ve basma gövdesi : GG-25

Pompa gömleği : 1.4301

Çark ve difüzörler : 1.4301

Mil : 1.4301.05

Salmastra : Mekanik

Wafer Tip Kelebek Vanalar (DN80 ve üzeri çaplar için)

Disk : Nikel kaplı GGG 40

Sit : EPDM

Şase – Kollektör :

- Şase AISI 304 ve kollektörler AISI 316ti kalite paslanmaz çelik olmalıdır.
- Pompalar ve kollektörler arasında her pompa için 2 adet(1 adet emiş ve 1 adet basma hattında) vana ve her pompa için 1 adet çekvalf bulunmalıdır. Kollektör çapları basınç kayıplarını arttıracak şekilde küçük seçilmemelidir.
- Vanalar: Nikel kaplı pirinç küresel veya kelebek vana(paslanmaz klepeli) kullanılmalıdır. (İstenmesi durumunda basınçlandırılacak sıvıya göre uygun paslanmaz çelik cek-valf tedarik edilebilmelidir.)
- Çek-valfler: gövdesi kompozit malzeme, klepesi paslanmaz çelik olmalıdır. (İstenmesi durumunda basınçlandırılacak sıvıya göre uygun paslanmaz çelik cek-valf tedarik edilebilmelidir.)
- Şase ve pompalar arasında titreşimi engelleyici takozlar her pompa için hidroforda bulunmalıdır.



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

Kontrol Panosunun Özellikleri :

- *Kontrol panosu pompa birim fiyatına dahil olacaktır.*
- PLC kontrollü olmalıdır.
- BAC Net protokolünde BMS haberleşmesi sağlanabilmelidir.
- Pano üzerinde 12 satırx12 kolon dokunmatik & grafik renkli panel olmalıdır, bu panelden aktif veya geçmiş tüm arıza ve ihbarlar görülebilmeli, pompaların çalışma zamanları ve çalışma basınçları, kaç adet pompa çalıştığı LCD panelde görülebilmelidir.
- Hidroforun set basıncı pompa eğrisinin izin verdiği sınırlar içinde şifreli operatör panelinden değiştirilebilmelidir.
- Pompaların devreye girme gecikme süresi, durma gecikmesi süresi yine kontrol panelinden sistemin ihtiyacına göre ayarlanabilir olmalıdır.
- Hidrofor “kavitasyon” korumasına sahip olmalıdır.
- Frekans konvertör : ABB, DANFOSS, SIEMENS veya kendi imalatı olacaktır ve aşağıda belirtilen özelliklerde olmalıdır.
- Frekans konvertörleri her pompa ya da pompa grubunun kendi üzerinde olmalıdır ya da panoda pompa adedinde olmalıdır.
- Invertör girişinde standart şok bobini olmalıdır.
- Her pompa için motor koruma şalteri bulunmalı
- Kilitlenebilir pako şalter (1 konumunda pano kapağı açılmamalı)
- Kuru çalışmaya karşı koruma (flatör switch)



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

- Faz yokluğu, asimetrisi ve faz sırası koruması olmalı
- İzolasyon trafosu (Nötr bağımsız pano)
- 24 V DC beslemesi için kısa devre ve aşırı yük korumalı SMPS
- Her pompa için manuel çalışma (1-0-2) seçici anahtar bulunmalı
- Pompaların çalışma zamanlarını sürekli hesaplamalı ve pompalar arasında gerçek eşit yaşlandırma sağlamalıdır.
- Frekans konvertörleri her pompa üzerinde ya da panoda pompa adedinde olacaktır. Pompa ne zaman devreye girerse girsin frekans konvertör ile devreye girmelidir, hiçbir zaman direkt veya yıldız üçgen kalkış yapmamalıdır.
- Frekans konvertör arızası durumunda , hidrofor PLC kontrollü, sabit devirli ve sıra kontrollü olacak şekilde frekans konvertörsüz bir hidrofor mantığı ile otomatik çalışmasına devam edebilecek özellikte olacaktır.
- Frekans konvertör arızası durumunda 0,7 5-11 kw motorlu pompalar DOL devreye gireceklerdir. 15 kw ve üzeri motorlu pompalar ise "softstarter" ile devreye gireceklerdir.

Frekans Konvertör Cihazının Özellikleri:

- Cihaz aşağıdaki standartlara uygun üretilmiş olmalıdır.
 - EN 55011-Class A, VDE 0875-Part3
 - EN 50082-2, IEC 801 2,3,1,5 VDE 0160
 - EN 50081-2
- Cihaz 1 Ocak 1996'dan itibaren (AT Konseyinin almış olduğu karar uyarınca) zorunlu olarak 89/336/EEC-Electromagnetic Compatibility Directive'e uygun üretilmiş olacak ve CE damgasına haiz olacaktır.
- Frekans konverteri genel olarak aşağıdaki teknik özelliklerde olacaktır:



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

- Giriş gerilimi : 380 VAC 20%, 3 Faz
- Giriş frekansı : 50/60 Hz+ 2 Hz
- Çalışma yüksekliği : 1000 m
- Ortam sıcaklığı : 0-40 °C

- Frekans konverterinin çıkış voltajının hem genliği hem de frekansı kontrol edilebilir olacaktır. Cihazın çıkışını kontrol eden matematik modül, cihazın çıkışındaki yarı-iletkenlerin anahtarlanma sürelerine ve değişken yüklere optimum miktatıslanmaya göre çalışacaktır. Invertör çıkışı tam sinüzoidal olmalıdır.

- Frekans konverteri gerçek yükse uygun çıkış voltajı (0-10V) ve çıkış sinyali (0-20mA)

üretebilmeli ve dinamik akı kontrol özelliğine haiz olmalıdır.

- Cihaz dinamik kayma kompanzasyonu yaparak yüke bağlı olarak oluşan kaymaları

kompanze edebilmelidir. Ayrıca fasılalı aşırı torklara maruz kalabilmeli ve yüksek eylemsizlik momentlerini frenleyebilmelidir. Yüksek hızlar için DC-frenleme özelliği olmalıdır.

- Cihaz faz-faz ve faz-nötr kısa devrelerinde zarar görmemeli, girişte ve çıkışta faz sırası hataları ve faz kaybı cihaza zarar vermemelidir. Cihaz aşırı akıma ve kaçak akıma karşı korumalı olmalı ve frekans hatası koruması yapılmalıdır. Ayrıca cihazda aşırı ısı (elektronik termik koruması) ve DC yüksek gerilim koruması olmalıdır. Akım sınır aralığı 0-110% olmalıdır. VDE 0106'ya göre galvanik korumalı olmalıdır.

- Frekans konvertörünün üzerinde bulunacak bir LCD ekrandan aşağıdaki alarm ve parametreler otomatik olarak algılanmalıdır:

- Aşırı akım
- Aşırı gerilim
- Düşük gerilim
- Yanlış iç gerilim
- Cihaz aşırı yükte
- Termik attı
- Konvertör arızası (Faz hatası)

- RFI filtre standart olarak frekans konvertörüne akuple imal edilmiş olmalı ve ayrıca, frekans



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

konvertörü DC link filtreli olmalıdır.

- Frekans konvertörün "Flying Start" özelliği bulunmalıdır.

- Besleme gerilim değeri LCD ekrandan okunabilmelidir.

%100 tork ile başlama özelliği olmalıdır.

- Cihaz, Bina Otomasyon Sistemine seri iletişim portu üzerinden bağlanabilmelidir. Ayrıca, frekans konvertörü üzerinde saha panellerine bilgi aktarmak ve saha panellerinden kontrol edilmek için aşağıdaki imkanlar bulunacaktır.

- 0-20 mA sinyal girişleri (hız kontrolü için)
- 0-10 VDC sinyal girişleri (hız kontrolü için)
- 0-20mA geri besleme sinyal çıkışı
- VFC digital girişler-4 adet
- VFC digital çıkışlar-2 adet

S.5.2. Sabit Devirli Hidrofor Özellikleri

Dizayn:

Dikey kademeli pompalar sağlam ve rijid bir şase üzerine yerleştirilmiş olmalıdır.

Bupompaların birbirine irtibatlandığı paslanmaz çelik emme ve basma kollektörleri ile her pompanın emme ve basma tarafına birer adet on/off vana (DN80 ve üzeri kelebek vana olmalı) ve çıkışına bir adet çekvalf konulmuş olmalıdır. Hidroforun çalışma basıncı, basma kollektörü üzerine monte edilen bir analog basınç sensörü ile algılanır ve ölçülen basınç değerine bağlı olarak pompalar elektrik kontrol panosu tarafından sıra kontrollü olarak devreye alınır veya devreden çıkartılır.

Malzeme özellikleri:

Pompalar



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

Emme ve basma gövdesi : GG-25

Pompa gömleği : 1.4301

Çark ve difizörler : 1.4301

Mil : 1.4301.05

Salmastra : Mekanik

Wafer Tip Kelebek Vanalar (DN80 ve üzeri çaplar için)

Gövde : GGG 40

Disk : Nikel kaplı GGG 40

Sit : EPDM

Kontrol Panosunun Özellikleri :

- PLC kontrollü olmalıdır
- Pano üzerinde 12 satırx12 kolon dokunmatik & grafik renkli panel olmalıdır, bu panelden aktif veya geçmiş tüm arıza ve ihbarlar görülebilmeli, pompaların çalışma zamanları ve çalışma basınçları, kaç adet pompa çalıştığı LCD panelde görülebilmelidir.
- Hidroforun set basıncı pompa eğrisinin izin verdiği sınırlar içinde şifreli operatör panelinden değiştirilebilmelidir.
- Pompaların devreye girme gecikme süresi, durma gecikmesi süresi yine kontrol panelinden sistemin ihtiyacına göre ayarlanabilir olmalıdır.
- Hidrofor "kavitasyon" korumasına sahip olmalıdır.
- Her pompa için motor koruma şalteri bulunmalı
- Kilitlenebilir pako şalter (1 konumunda pano kapağı açılmamalı)
- Kuru çalışmaya karşı koruma (flatör switch)



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

Faz yokluğu, asimetrisi ve faz sırası koruması olmalı

- İzolasyon trafosu (Nötr bağımsız pano)
- 24 V DC beslemesi için kısa devre ve aşırı yük korumalı SMPS
- Her pompa için manuel çalışma (1-0-2) seçici anahtar bulunmalı
- Pompalar sıralı olarak devreye girmeli ve çıkmalıdır .
- Enerji kesilmeleri otomasyonu etkilememelidir.
- 0,75-5,5 kw motorlu pompalara Direkt Yol verilecek, 7,5 kw ve üzeri motorlu pompalar ise Yıldız-Üçgen devreye gireceklerdir.
- Kontrol panosu üzerinde arıza ihbar paneli olacaktır bu panelden aşağıdaki uyarılar alınabilmelidir.

- Pompa çalışıyor (her pompa için bir led)
- Pompa arızalı (her pompa için bir led)
- Otomatik çalışma
- Alarm flaşörü
- Su yok
- Enerji var

S.6. SİHHİ TESİSAT BORU EKİPMAN VE VANA İZOLASYON İŞLERİ

S.6.1. TİP 1: Kapalı Hücreli 0 Yanmazlık Sınıfında Elastometirik Kauçuk Köpüğü ile

İzolasyon

(Sihhi Tesisat Kullanım Soğuk Su Hatları ve Vanaları için)

Söz konusu izolasyon tüm çelik sihhi tesisat borularında, dış havaya doğrudan maruz kalan yağlı atık ve bahçesulama sistemi 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



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

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

malzemesinin boru üzerine kendi yapıştırıcısı ile yapıştırılmasını müteakip birleşme noktaları kendinden yapışkanlı bant ile kaplanacaktır. Her türlü vananın, titreşim yutucuların, pislik tutucuların geri tepme ventillerinin, iki veya üç yollu motorlu vanaların, hava şişelerinin, termometre bağlantılarının, kollektörlerin ve diğer ekipmanların izolasyonları 19 mm kalınlığında levha şeklinde izolasyon malzemesi ile yapılacaktır. Bu izolasyon malzemesi kendi yapıştırıcısı ile usulüne göre yerine uygulanacak ve birleşme noktalarını kapamak için kendinden yapışkanlı bant kullanılacaktır. Yukarıda tarifi verilen boru ve vana izolasyonlarının işyerinde temini, montajı, soğuk köprülerine mani olacak şekilde askı kontrüksiyonu, her türlü montaj malzemesi dahil olmak üzere çalışır halde işletmeye alınarak teslimi.

Boru Çapı	İzolasyon Kalınlığı
1/2"	13mm
3/4"	13mm
1"	13mm
1 1/4"	19mm
1 1/2"	19mm
2"	19mm
2 1/2"	25mm
3"	25mm
4"	25mm

S.6.2. TİP 2: Kapalı Hücreli 0 Yanmazlık Sınıfında Elastometirik Kauçuk Köpüğü İzolasyonu

(Elektrikli Bant Isıtma Korumalı)

S.6.1'de belirtilen özelliklere ilave olarak borular donmaya karşı elektrikli ısıtıcı bant ile koruma altına alınacaktır. Elektrikli ısıtıcı ile sistemin korunması ayrıca ilgili iş kaleminde fiyatlandırılacaktır. Söz konusu izolasyon çatıda ve açıkta geçen boru hatlarında uygulanacaktır.

Elektrikli Isıtıcı Donmaya Karşı Koruma:

Kendinden sınırlayıcı paralel kablo şeklinde olacaktır. Kondüktif nüve malzemesine verilen güç dış ortam sıcaklığına göre artıp azalacaktır.



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

Minimum dönme çapı : 25 mm

Min Kullanım sıcaklığı : – 30 °C

Max izin verilen kullanım sıc. : 65 °C

Güç Çıkışı : 230 V AC ve 10 W/m

Kontrol panoları set olarak kablo fiyatına dahil olacaktır. Kontrol panosu Bina Otomasyon Sistemi'ne arıza alarm bilgisi iletecektir.

TİP 3: 25mm Kalınlığında, min.70kg/m³ Yoğunluğunda Alüminyum Folyo Kaplı Şilte

Tipi Kaya Yünü İzolasyon

(Isıtılmayan Mahaller – Elektrikli Bant Isıtma Korumalı)

Söz konusu izolasyon ısıtılmayan iç hacimlerden geçen yağlı atık su borularının ısı izolasyonunda kullanılacaktır. Borular donmaya karşı elektrikli ısıtıcı bant ile koruma altına alınacaktır. Üzerine alüminyum folyo kaplı kaya yünü izolasyon uygulanacaktır. İzolasyonun ek yerinde 75 mm bindirme payı olup, bu pay üzerinde kendinden yapışkanlı özel bant kullanılacaktır. İzolasyon üzerine klipsli montaj şeridi dönülecektir. Elektrikli ısıtıcı ile sistemin korunması ayrıca ilgili iş kaleminde fiyatlandırılacaktır. Yukarıda tarifi verilen boru izolasyonlarının işyerinde temini, montajı, ısı köprülerine mani

olacak şekilde (izolasyon takozu) askı kontrüksiyonu, her türlü montaj malzemesi dahil olmak üzere çalışır halde işletmeye alınarak teslimi.

Elektrikli Isıtıcı Donmaya Karşı Koruma:

Kendinden sınırlayıcı paralel kablo şeklinde olacaktır.Kondüktif nüve malzemesine verilen güç dış ortam sıcaklığına göre artıp azalacaktır.

Minimum dönme çapı : 25 mm

Min Kullanım sıcaklığı : – 30 °C

Max izin verilen kullanım sıc. : 65 °C

Güç Çıkışı : 230 V AC ve 10 W/m



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

Kontrol panoları set olarak kablo fiyatına dahil olacaktır. Kontrol panosu Bina Otomasyon Sistemi'ne arıza alarm bilgisi iletecektir.

S.6.4. Alüminyum Sac Kaplama

Teknik mahallerde ve açıktan geçen (otopark kat tavanı, çatı vb.) boru hatları, korunmak amacıyla izolasyonun üzeri 0,60 mm gofrajlı alüminyum sac levhalarla kaplanacaktır. Vana, pislik tutucu, çekvalf vb. ekipmanların üzeri açılabilir kapaklı sac kutu ile kaplanacaktır. Kutu imalat onayı alınacaktır. Vana izolasyonu boru izolasyon fiyatlarına dahil olacaktır.

S.7. SİHHİ TESİSAT GENEL KULLANIM AMAÇLI VANALAR

S.7.1. Teflon Contalı Prinç Tam Geçişli Küresel Vanalar

TS 3148 kalite belgeli, akışkanın basınç ve sıcaklığına göre gövdesi pirinçten, mamul, subap ve subapın oturduğu bileziği olan vidalı veya flanşlı, PN16, sızdırmaz geçişe paslanmaz bir küre ile kumanda edilen, el ile açıp kapatma düzenli, kesit görünüşünü malzeme cinsini ve çalışma sıcaklık ve basıncını veren katalogu onaylanması kaydı ile seçilecek düz geçişli küresel vananın iş yerine nakliyesinin gerçekleştirilmesi., yerine montajı, çalışır durumda teslimi.

Küresel Vanalar

Kesit, malzeme cinsleri, çalışma basıncı ve sıcaklığını gösterir katalogu kontrollukça onaylanmak kaydı ile seçilecek, akışkan sıcaklık ve basıncına göre, pirinç pres döküm gövdeli, contası PTFE, işlenmiş, taşlanmış ve parlatılmış paslanmaz çelik veya kromajlı pirinç küreli, mili paslanmaz çelik veya bronz veya pirinç, vidalı bağlantılı, minimum PN16 basınç sınıfında, el ile açıp kapatma düzeni boyanmış alüminyumdan mamul, küresel vanaların işyerinde temini ve yerine montajı, işler halde teslimi.

S.7.1. özelliklerinde küresel vanalar:

DN15

DN20

DN25

DN32



T BLOK HANGAR PROJESİ
MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

DN40

DN50

S.7.1. özelliklerinde Kolon Tipi Boşaltmalı Küresel Vanalar

DN15

DN20

DN25

DN32

DN40

DN50

BOŞALTMA MUSLUKLU KESME VANASI (Plastik Boru için)

DIN EN 1213'e ve DIN 3502'ye uygun özelliklerde, DIN 4109'a göre test edilmiş, DVGW Standartlarına uygun, agresif su için özel dizayn edilmiş, sit kısmı su akışına minimum direnç teşkil edecek şekilde eğik dizayn edilmiş, kendi gövdesi üzerine monte edilmiş bir boşaltma musluğu bulunan, kesme işlemi görecektir düzene haiz PN16 basınç sınıfında kombine vananın işyerinde temini, projede gösterilen yerlere montajı, işletmeye alınması ve çalışır vaziyette teslimi. Malzemesi DIN 1705'e uygun kızıl döküm veya CR-pirinç, dudak contası EPDM, sit contası

PTFE.

S.7.2. Pirinç Yaylı Çek Valf

TSE kalite belgeli, baskı yaylı veya subaplı tipte, gövdesi pirinç döküm, vidalı veya flanşlı, PN16, kesit görünüşünü, malzeme cinsini ve çalışma sıcaklık ve basıncını veren katalogu onaylanması kaydı ile seçilecek geri tepme ventiline işyerinde temini yerine montajı, çalışır durumda teslimi.



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

S.7.3. Pik Döküm Çelik Toplu Çek Vana

Basıçlı pis su hatarında kullanılacaktır. EN 12056-4'e göre – Terfi nitesinin basma hattı geri tepme seviyesinin üzerine bağlanacaktır. Basma hattındaki akış hızı 0,7 m/s'nin altında ve 2,3 m/s nin aüsütünde olamayacak şekilde düzenlenecektir. Bu hat üzerinde kullanılacak toplu kaldırma vidalı kapaklı çek vananın temini yerine montajı ve çalışır vaziyette teslimi.

S.7.4. Pik döküm Kelebek Vana

Sıcak ve soğuk su (-30°C- +140°C), hava antikorozit bütün akışkanlarda kullanılan (GGG) döküm gövdeli, sfero döküm üzeri poliamit türevi malzeme kaplı veya paslanmaz çelik klepeli (Disk), iki flanş arasına sıkıştırmalı tip, sızdırmazlık contası gerektirmeyen ve sızdırmazlığı EPDM/Buna – N kendi contası ile sağlayan PN16 basınç sınıflarında tam sızdırmaz, geçici

klepe ile (Disk) ile sağlayan, DN150'ye kadar kol kumandalı, DN150 ve üzerinde redüktörlü çark kumandalı kelebek vananın iş yerine nakliyesinin gerçekleştirilmesi.ve yerine montajı.

S.8 OTOMATİK AKIŞ AYIRICI TİP GERİ AKIŞI ÖNLEME CİHAZI (Backflow Preventer)

Otomatik Akış Ayırıcı Tip Geri Akışı Önleme Cihazı girişteki su basıncının belli bir set değerinin altına düşmesi halinde cihaz çıkışından kullanıcılara giden su besleme borusunu, cihaz girişine bağlanan ana temiz su borusundan, en az 20mm ayırarak cihaz çıkışındaki kullanma hattından cihaz girişindeki ana temiz su besleme hattına kullanma suyunun geri akmasını önleyen yaylı tip özel çift geri akışı önleme valfi (non-return system) kombinasyonlu bir cihaz

olacaktır. Uygulama ve montaj DIN 1988 T.4' e uygun olacaktır.

Cihaz DIN-DVGW onaylı, DIN 3266'ya göre Uygulama Sınıfı 1 (sürekli akış durumu için ayarlanmış) olan, PN16 işletme basıncında, akışı kesme için set basıncı 0.5 bar olacak ve DN 50 çapa kadar vidalı bağlantılı, DN65 ve daha büyük çaplar için flanşlı bağlantılı olacaktır. Cihazın üzerinde 0 - 25 bar kadranlı bir manometre bulunacaktır. Cihazın altında, cihaza entegre bir boşaltma hunisi bulunacaktır. DN 50 çapa kadar olan cihazların gövdesi bronz ve valf pistonları yüksek kaliteli sentetik malzemedenden olacak ve aynı gövde içinde entegre geri akışı önleme valfi bulunacaktır. DN 65 ve daha büyük çaptaki cihazların gövdesi dökme demir, içi ve dışı sentetik malzeme kaplı, valf pistonu sert krom kaplama, piston gaydı sentetik malzemedenden, flanşları



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

DIN'e uygun olacaktır. Geri akışı önleme valfi cihaz çıkışına ayrı olarak monte edilmiş olacaktır. Yukardaki özelliklerde Otomatik Akış Ayırıcı Tip Geri Akışı Önleme Cihazının işyerinde temini, DIN 1988 T.4'e uygun olarak montajı, işletmeye alınması ve çalışır vaziyette teslimi.

DREYN EDİLEBİLEN TERS AKIŞI ÖNLEME VANASI (Non-return Valve with Drain)

DIN-DVGW onaylı, PN16 işletme basıncında, DN50 çapa kadar vidalı bağlantılı, DN65 ve daha büyük çaplar için flanş bağlantılı, yaylı, sızdırmaz, boşaltma musluğu veya tapaları bulunan Ters Akışı Önleme Vanasının işyerinde temini, montajı, işletmeye alınması ve çalışır vaziyette teslimi.

Malzemeler (DN50 çapa kadar)

Gövde : Kızıl Döküm

Mil : Kızıl Döküm

Disk : Kızıl Döküm

Sızdırmazlık Elemanı : EPDM

Malzemeler (DN65 ve üstü)

Gövde : Dökme Demir

Mil : Paslanmaz Çelik

Disk : Bronze

S.9 YAYLI EMNİYET VENTİLİ

Basıncılı kaplarda emniyet temin edecek, kesit görünüşü, malzeme cinsi , ölçüler,akışkan basınç ve sıcaklık değerlerini veren katalogu idarece onanmak suretiyle seçilecek emniyet ventili. Özellikleri belirtilen emniyet ventiline temini, projeler ve teknik şartlara uygun olarak montajı, test edilmesi, işletmeye alınması ve garantisidir. Montaj, test ve işletmeye alma için gerekli olan her türlü malzeme,montaj elemanları, nakliyeler ve işçilikler fiyata dahil



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

olacaktır.

Emniyet ventili küçük çaplarda pirinç; büyük çaplarda üzeri epoksi kaplı pik dökme demir, dahili donanımı paslanmaz çelik olacaktır.

DN 50 çapa kadar vidalı bağlantılı, DN65 ve daha büyük çaplar için flanşlı bağlantılı olacaktır.

S.10. Y TİPİ PİSLİK TUTUCU

TSE kalite belgeli, PN16, gövdesi DN50 ve altında pirinç; DN65 ve üzerinde epoksi kaplı dökme demir, iç süzgeci paslanmaz çelikten mamul, süzgeci kolayca sökülüp temizlenebilen Ø 65mm'den büyük çaplarda laterna takviyeli, boşaltmalı, 2" e kadar vidalı, 2" ten büyük flanşlı olacaktır. Kataloğu onaylanarak seçilecek pislik tutucunun işyerinde temini ve yerine montajı, işler halde teslimi. DN 50 çapa kadar vidalı bağlantılı, DN65 ve daha büyük çaplar için flanşlı bağlantılı olacaktır.

S.11. BASINÇ DÜŞÜRÜCÜ VANA

Kullanım suyu teminindeki aşırı basıncı düşürerek tesisatı korumak amacıyla basınç düşürücü vana. Domestik, endüstriyel ve ticari uygulamalarda kullanılmaya uygun tipte olacaktır.

Dengelenmiş yatak dizaynına sahip olmalıdır.

Akışkan : Kullanım Suyu

Gövde malzemesi : Dezenfektanlara dayanıklı pirinç

Yay zırh malzemesi : Sentetik malzeme

Bağlantı tipi : Dış dişli

Max. akışkan sıcaklığı : 70°C

Statik basınç sınıfı : PN16

İç filtre : 0,16 mm



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

Basınç Ayar Aralığı : 1,5 ... 10 bar

İlave özellikler :

- Çıkış basıncı kumanda kolu ile ayarlanabilecektir.
- Ayar yayı kullanım suyuna temas etmeyecektir.

TSE kalite belgeli, PN16, gövdesi DN50 ve altında pirinç; DN65 ve üzerinde epoksi kaplı dökme demir, dahili donanımı paslanmaz çelik olacaktır.

DN 50 çapa kadar vidalı bağlantılı, DN65 ve daha büyük çaplar için flanşlı bağlantılı olacaktır.

S.12. MANOMETRE - (ANMA ÇAPI :100 mm)

Malzemeler

Vida bağlantısı : Pirinç

Mekanizma : Saat için yapılmış pirinç malzeme

Kadran : Fırın boyalı alüminyum

Muhafaza : Siyah fırın boyalı sac

İbre : Siyah fırın boyalı alüminyum veya cam elyaflı

Muhafaza kapağı : Kapak siyah fırın boyalı sac

Görünüm levhası : Cam veya akrilik

Kalite sınıfı : DIN 16005 e göre KL 2.5

Kullanım sıcaklık bölgesi : -20, 50°C

Ölçü skalası : 0-10 kg / cm²

Kullanım yerine göre arkadan veya alttan bağlantılı olacaktır. Binada kullanılan tüm manometrelerin seri numaraları ile kalibrasyon sertifikaları gecici kabul öncesi idareye teslim edilecektir.



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

S.13. TERMOMETRE - (ANMA ÇAPI :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° C

Kullanım yerine göre arkadan veya alttan bağlantılı olacaktır. Binada kullanılan tüm termometrelerin seri numaraları ile kalibrasyon sertifikaları gecici kabul öncesi idareye teslim edilecektir.

S.14. SU SAYACI

Herhangi bir pozisyonda montaja imkân veren, bakım ve kalibrasyon gerektirmeyen, soğuk su tesisatlarında 30°C akışkan (su) sıcaklığına kadar kullanılabilen, sıcak su tesisatlarında 90°C akışkan (su) sıcaklığına kadar kullanılabilen, ultrasonik ses dalgalarını kullanarak yüksek ölçme hassasiyet özelliği olan su sayacıdır. Elektronik haberleşme ünitesi M-Bus çıkışı verebilmeli, debi ve su hacmi bilgilerinin kaydını 12 aylık periyot için hafızaya kaydedebilecek özellikte olacak, ayrıca M-Bus üzerinden transfer edilebilecektir. Elektronik haberleşme ünitesi herhangi bir arıza olması durumunda sayacı yerinden sökmeden müdahale imkanı sunmalıdır. M-Bus arayüzü bulunacak, ölçülen değerlerin okunması, ölçüm kayıtlarının çıktılarının alınması ve ölçüm ayarlamaları için M-Bus tabanlı yazılım kullanılacak, verilerin okunması ve parametreleme işlemi polarite korumalı iki kablo ile herhangi bir özel kablo hattına veya



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

network ağına gerek duymadan (paralel) bağlantı yapılacaktır. Söz konusu sayacın iş yerine nakliyesinin gerçekleştirilmesi., montajı ve çalışır halde teslimi.

Elektronik Su Sayacı Teknik Özellikleri :

Tip: Kompakt elektronik su sayacı

Nominal debi: Tablo-1’de verilen değerlere uygun olmalıdır.

Ölçüm hassasiyeti: EN1434 Class 2

Gösterge: LCD ekranlı gösterge

Göstergedeki tüketim birimleri: m³ - lt

Sayaç dinamiği (Q_{min} /Q_n): 1/200

Haberleşme ünitesi enerji kaynağı: Lityum pil (cihaza entegre)

Lityum pil ömrü: en az 6 yıl

Debi ölçüm ünitesi: EN 1434 Standardına uygun

Maksimum çalışma basıncı: 10-16 bar

P: 243 Nominal debide basınç kaybı (mbar)

İletişim arayüzü: M-Bus

Yazılım: M-Bus tabanlı yazılım

S.15. SİHHİ TESİSATA BORULAMA VE EKİPMANLARINDA ASKI VE TAŞIYICI SİSTEMLER

PREFABRİK BORU ASKI SİSTEMLERİ

S.15.1. Boru Kelepçeleri

Kelepçeler; preste kalıplar yardımıyla soğuk şekil verme yöntemiyle ISO 9001 kalite güvencesinde ve TSEK standardında imal edilmelidir.Hammadde olarak kullanılacak saclar DIN



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

EN 10111/ DIN EN 10025 /DIN EN 10130 standardında olmalıdır.Sacların tamamı malzeme sertifikalı olup gerek kimyasal kompozisyonları gerekse fiziksel özellikleri,üretici firma tarafından garanti altında olmalı ve bu sertifikalar istenildiğinde müşteriye ulaştırılmalıdır. Ağır tip kelepçelerde ¾" ile 2 ½" arası ölçülerde 2,5x30mm;3"-5" arası ölçülerde 3x30 mm;5"-10" arası ölçülerde ise 4x40mm sac kullanılmalıdır. Ürün kataloğunda ¼" – 1500 mm

ölçüye kadar çeşit ve sıkma aralığına sahip tüm kelepçeler bulunmalıdır. Üretilen her bir kelepçe traceability (izlenebilirlik) özelliğine sahip olmalıdır. Gerektiğinde tüm üretim safhaları ve kullanılan malzemeler geriye doğru incelenabilmelidir. Katalogda belirtilen mukavemet değerleri minimum 3 kat yüklerle test edilmiş olmalı ve bu durum ürün kataloğunda açık olarak belirtilmelidir. Kelepçelerde kullanılan lastiklerin üretim normu N 12002 ,malzeme cinsi EPDM(etilenpropilen-dien-Kauçuk)olmalıdır.Kullanılan lastik DIN 53517 standardına göre 24 saat boyunca 100 °C da bozulmamalı ve %100 ozon dayanımı olmalıdır ve aynı zamanda DIN 4109 standardına uygun olarak 15 dB e kadar ses yalıtımı sağlamalıdır. Kelepçeler korozyona karşı DIN 50961 standardına uygun olarak elektro galvaniz yöntemiyle aynı üretim tesisinde minimum 8 µm olacak şekilde Cr+3 free doğaya dost yöntemle kaplanmalıdır. Ayrıca ürünün kullanım yerine göre DIN EN ISO 1461 standardına göre ürünler daldırma yöntemiyle(HDG) dekaplanabilmelidir Paslanmaz kelepçe gerektiren çözümlerde AISI 304 ve AISI 316 kalite paslanmazlarda %100 sertifikalı ürün kullanılmalı ve kullanılan paslanmaz saclar kesinlikle kobalt 60 ihtiva etmemelidir.

S.15.2. Çelik Dübeller

Dübeller de kullanılan saclar Ereğli Demir Çelik üretimi DIN EN 10130 standardına uygun ve sertifikalı olmalıdır. Saplama ve somunlar DIN 1654 standardına uygun telden yapılmış olmalı ve dübellerin üretim yeri Türkiye olmalıdır. Çelik dübeller; üretici firma kataloğunda olduğu gibi yazılı olan mukavemet değerlerinden minimum 3 kat yüklerle test edilmiş olmalıdır. Dübeller korozyona karşı DIN 50961 standardına uygun olarak elektro galvaniz yöntemiyle aynı üretim tesisinde Cr+3 doğaya dost yöntemle kaplanmalıdır. Ayrıca AISI 304 ve AISI 316 kalite paslanmaz olarak da aynı tesislerde üretilebilir olmalıdır..

S.15.3. Perfore Kanallar

Perfore kanallar;8-10 mikron kalınlığında daldırma galvaniz yöntemiyle kaplanmış ve kanal üzerinde bulunan delikler çapaksız olmalıdır. Kanalların sahip olduğu mukavemet değerleri katalogda belirtilmelidir.



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

S.15.4. Kayar Mesnetler

Kayar mesnetlerde daha kolay kaydırma sağlamak amaçlı olarak gövde ile metal kuşak arasında polyamid parça bulunmalıdır..

S.15.5. Poliüretan İzolasyon Takozları

Poliüretan izolasyon takozları kapalı hücreli poliüretan sert köpükten mamul özgül ağırlığı 80 kg/m³ olan ısı geçirgenlik katsayısı 0,030 W/Mk, ısı direnç aralığı -150 C den +130 C ye kadar ve sıkıştırma mukavemeti 70 N/cm² olmalıdır. Yangın dayanım sınıfı min. B1 olmalıdır.

S.15.6. Çelik Konstüksiyonlar

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 olarak değerlendirilecektir.

Not: Çelik konstrüksiyon işlerinde siyah malzeme üretimlerinde astar ve son kat boya uygulamaları birim fiyata dahildir.

S.16. ATIK SU BORULARI VE HAVALIK HATLARI

S.16.1. Pik Borular

- Pik borular, De Lavaud savurma döküm yöntemiyle ISO 9001 kalite güvencesinde imal edilmelidir.



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

- Malzemesi, EN 1561 standardında lamel grafitli dökme demir (yoğunluğu yaklaşık 7.2 kg/dm³) olmalıdır.
- Pik borular, mufszuz olmalı, bağlantı parçaları (fittingsler), kelepçeleri ve aksesuarları EN 877 standardına ve ayrıca RAL-GZ698 özel kalite ve test yönetmeliklerinin yüksek standart gereklerine uygun olmalıdır.
- Boruların iç yüzeyinde 130 µ m iki bileşenli epoksi kaplama, dışında ise 40 µ m akrilik kaplama bulunmalıdır. İç kaplama en az 24 saat boyunca 95°C sıcak suya dirençli olmalıdır ve pH 2-13 arası kimyasal akışkanlara karşı mukavemetini korumalıdır.
- Bağlantı parçalarının (fittingslerin) kaplamaları katodroz elektrodaldırma yöntemiyle (KTL) yapılmalıdır.
- Atık su sistemi, DIN4102 standardına göre A1 inşaat sınıfında yanmaz malzemedен imal edilmelidir.
- Isıl genleşme katsayısı 0.0105 mm/mK olup, genleşme soketi gerektirmemelidir.
- Ses yalıtımı DIN4109 standardına uygun olmalıdır.
- Malzemesi %100 geri dönüşümlü ve çevre dostu olmalıdır.
- Üretim yeri de çevreci olup, ISO 14001 çevre yönetimi sertifikası almış olmalıdır.
- Birleştirme kelepçelerinin contaları EN 681-1' e uygun olmalıdır.
- Boruların üzerinde, EN877' de belirtildiği gibi en azından, üreticinin adı veya logosu, standardın adı ve numarası, DN anma çapı, üretim yerinin işareti ve üretim tarihi bulunmalıdır. Atık su sisteminin CE sertifikası olmalı, sistemin yangına karşı dayanımı konusunda uluslararası akredite bir kuruluştan en az A2-s1,d0 olarak sınıflandırılmış olması gerekmektedir.
- CE sertifikası ve yangın dayanımı sınıflandırması bir sistem için verilmekte olup, sadece boruları değil, aynı zamanda ek parçalarını (fittingsleri) ve birleştirme kelepçelerini de kapsar.
- Boru, ek parçaları (fittings) ve birleştirme kelepçeleri aynı marka olmalıdır.



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

S.16.2. Basınçlı Pis Su Boruları

İlgili borular yapıştırma muflu HDPE olacaktır.

S.17. BİNA DRENAJ SİSTEMİ TEMİZLEME KAPAKLARI

S.17.1. Pik temizleme kapakları - Döşeme tipi

Zeminden tıkanmalara müdahale için kullanılacak; yüksekliği ayarlanabilir temizleme tapasının gövde pik döküm, kapak piring döküm üzeri kromaj kaplı olacaktır (MAST CO model veya muadili). Çıkış çapı Ø 100 mm olacaktır. Alt yapıda bırakılmış olan çap Ø 70 mm ağıza gerekli adaptör ve aksesuarları dahil seramik derz aralıkları mimari ile uyumlu ve koordineli bir biçimde uygun kotta ve nihai bitmiş kotla hemyüz olacak şekilde yerine sağlamlaştırılması dondurulması ve idareye çalışır vaziyette teslim edilmesi.

S.17.2. Pik temizleme kapakları -Tavan tipi

Tavan hatlarındaki borulara müdahale için kullanılacak; yüksekliği ayarlanabilir temizleme tapasının gövde pik döküm, kapak piring döküm üzeri kromaj kaplı olacaktır (MAST CO model veya muadili). Çıkış çapı Ø 100 mm olacaktır. Alt yapıda bırakılmış olan çap Ø 70 mm ağıza gerekli adaptör ve aksesuarları dahil seramik derz aralıkları mimari ile uyumlu ve koordineli bir biçimde uygun kotta ve nihai bitmiş kotla hemyüz olacak şekilde yerine sağlamlaştırılması dondurulması ve idareye çalışır vaziyette teslim edilmesi.

S.18. PİS SU BORULAMASINDA ÖZEL MALZEMELER

S.18.1. 15x 15 Islak Hacim Yer Süzgeci

2.5° eğimli DN70 alttan çıkışlı, 0.8 l/s kapasiteli, ABS (akronitril butadien stiren) gövdeli, temizlik için sökülebilir koku fermetürlü, 300kg'a dayanıklı 150x150mm paslanmaz çelik ızgaralı, izolasyon fileli ya da flanşlı, üst gövdesi yükseklik ve zemin eğimi ayarlı, düşük profilli, inşaat sırasında kullanılacak geçici koruma kapaklı yer süzgeci.

S.18.2. Otopark Süzgeci



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

Otopark için kullanılacak, çan sifonlu alttan çıkışlı pik döküm gövde, yükseklik ayarlı (ters/düz edilebilir) yalıtım

flanşlı, paslanmaz vidalı, tip "KV" dökme demir ızgara. EN 1253 – Gullies for Buildings, Binalarda Kullanılan

Süzgeçler Avrupa Standardına uygunluk belgesine haiz olmalıdır.

S.18.3 Otomatik Havalık Elemanları

Minivent: Darbe dayanımlı plastik gövdeli otomatik hava alma şapkası, pis su tesisatına hava alınmasını sağlamak için havalandırma kolonu yerine kullanılır, çatının delinmesini önler. Hava alma şapkası 50mm.'lik borularaderhal montaj olanağı sunacak, -20°C ile +60°C arasında çalışacak ve en az 12 L/s hava alma kapasitesine sahip olacaktır. EN 12380'i sağladığına dair sertifikaya ve AI sınıfına dâhil sınıflandırma sertifikalarına haiz olacaktır veya International Plumbing Code (IPC), International Residential Code (IRC) onaylı ve ASSE 1050 & 1051, ICC ESR-1664, NSF Standard 14, IAPMO, ASTM D2665/D2661 tarafından listelenmiş olacaktır. Söz konusu ekipmanın yerinde temini, montajı ve çalışır halde teslimi. Darbe dayanımlı plastik gövdeli otomatik hava alma şapkası, pis su tesisatına hava alınmasını sağlamak için havalandırma kolonu yerine kullanılır, çatının delinmesini önler. Ø70mm.'lik çıkışlı olacak Ø70mm.'lik borulara derhal montaj olanağı sunacak Ø100mm.lik borulara ise uygun bir redüksiyon ile monte edilebilecek, -20°C ile +60°C arasında çalışacak ve en az 37 L/s hava alma kapasitesine sahip olacaktır. EN 12380'i sağladığına dair sertifikaya ve AI sınıfına dâhil sınıflandırma sertifikalarına haiz olacaktır veya International Plumbing Code (IPC), International Residential Code (IRC) onaylı ve ASSE 1050 & 1051, ICC ESR-1664, NSF Standard 14, IAPMO, ASTM D2665/D2661 tarafından listelenmiş olacaktır. Söz konusu ekipmanın yerinde temini, montajı ve çalışır halde teslimi.

Makrovent: Darbe dayanımlı plastik gövdeli otomatik hava alma şapkası, pis su tesisatına hava alınmasını sağlamak için havalandırma kolonu yerine kullanılır, çatının delinmesini önler. Ø110mm.'lik çıkışlı olacak Ø110mm.'lik borulara derhal montaj olanağı sunacak Ø125 ve Ø150mm.lik borulara ise uygun bir redüksiyon ile monte edilebilecek, -20°C ile +60°C arasında çalışacak ve en az 44 L/s hava alma kapasitesine sahip olacaktır. EN 12380'i sağladığına dair sertifikaya ve AI sınıfına dâhil sınıflandırma sertifikalarına haiz olacaktır veya International Plumbing Code (IPC), International Residential Code (IRC) onaylı ve ASSE 1050 & 1051, ICC ESR-



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

1664, NSF Standard 14, IAPMO, ASTM D2665/D2661 tarafından listelenmiş olacaktır.. Söz konusu ekipmanın yerinde temini, montajı ve çalışır halde teslimi.

S.19. YAĞ AYIRICILAR

Tüm yağ, çamur-petrol ayırıcıların çalışma durumları, taşma ve arıza bilgileri Bina Otomasyon Sistemi tarafından izlenebilmelidir.

Bina İçi Yağ Ayırıcı

EN1825-1 normuna göre dizayn edilmiş, saf polietilenden imal edilmiş, iç ve dış yüzeyi agresif yağ ve asitlere ve darbelere dayanıklı, koku sızdırmaz contalı cihaz içine kolay erişim için açılı yerleştirilmiş sızdırmaz çift kapaklı, vidanjör bağlantısı için DN65 PN10 boşaltma hatlı (DIN 2501), tam tortu boşaltma için DIN V 4040-2 ye göre dizayn edilmiş monoblok(tek parça, kaynak ve birleştirme yok) gövde yapısına sahip, don korumalı alanlarda Zemin üzerine müstakil montaja uygun, Sprey temizleme jeti bulunan yüksek basınçlı temizleme/yıkama sistemli, entegre patentli parçalayıcı bıçaklı yıkama ve boşaltma için kullanılan 3,0 kW pompasıyla birliktedir. Yağ ayırıcı bağlantılar Giriş/çıkışlar DN 160 SML pik savurma döküm (DIN 19522) boru ve plastik (DIN 19560) boru bağlantısına uygundur. Taşıma ve montaj kolaylığı sağlayacak şekilde hafif malzemeden mamul ve forklift ve taşıma tutamaklı, temizliği kolaylaştıracak tortu barındırmayacak pürüzsüz yüzeyli, belirtilen litre/saniye kapasiteli, DIBT sertifikalı zemin üzeri monte yağ ayırıcı.

Zemine Gömme Monteli

EN 1825–1 ve DIN 4040–100' e uygun olarak çevreye duyarlı geri dönüşümlü polietilen (HDPE) malzemeden imal edilmiş, don seviyesinin altına zemine gömme montaja uygun, entegre tortu ve



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

çamur tutuculu, EN 124 normuna göre B125 yük sınıfına sahip (12 ton) ve koku sızdırmaz contalı,

kesilmeden yükseklik ayarı yapılabilen üst modül, pik döküm müdahale kapaklı, EN 877 normuna göre

giriş-çıkış bağlantıları SML pik döküm ve plastik boru bağlantılarına uygun, iç ve dış yüzeyi yağ ve

asitlere dayanıklı, çeperinde tortu barındırmayacak pürüzsüz yüzeyli, yekpare döküm gövdeli katı-sıvı

yağ ayırıcı.

Çamur ve Petrol Ayırıcı

Petrol depolama haznesine sahip, aside dirençli ARC kaplamalı çelikten mamul, projede

belirlenen debi değerlerine uygun kapasiteli vidalı giriş ve çıkışlı, dahili vidalı havalık

bağlantılı, ayarlanabilir petrol tahliyesi, görünür çift duvarlı kapan yapısı, sökülebilir kombine

basınç dağıtma /akış difüzyon giriş bafı ve tortu kovası, zeminle aynı seviyede yaya trafiği

için veya taşıt trafiği için sökülebilir kaymaz tip kapaklı petrol ayırıcı debi kontrol cihazı ile

birlikte. EN 858-1 & EN 858-2 Separator Systems for light liquids Part 1 & Part 2, Hafif Sıvılar

için Ayırma Sistemleri Bölüm 1 & Bölüm 2 Avrupa Standardına uygunluk belgesine haiz

olacaktır.

S.20. GERİ AKIŞ ÖNLEYİCİ

Geri akış önleyici hafif olmalı, standartlara uygun olarak test edilmelidir. Bütün iç aksamı kolay ulaşılabilir olmalıdır. Korozyona karşı korumayı arttırmak amacı ile gövde paslanmaz çelik olacaktır. Kolay bakım için tasarımı optimize edilecektir. Cihaz üç basınç zonuna ayrılabilmesi için iki adet çek vana ve bir adet boşaltma vanasına sahip olacaktır. Cihaz bağımsız parçalara ve standart bağlantılara sahip olmalıdır.

Yapı:



T BLOK HANGAR PROJESİ
MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

Geri akış önleyici aşağıdaki parçalardan oluşacaktır;

- Gövde
- Giriş ve çıkış çek vanaları
- Boşaltma vanası
- Farklı basınçtaki hatlara bağlantı yapılabilmesi için üç adet küresel vana.

Malzemeler:

- Paslanmaz çelik gövde
- Bronz çek vana
- Bronz diyafram
- EPDM conta
- Pirinç boşaltma vanası
- Paslanmaz çelik basınç kontrol elemanı
- Nikel kaplama pirinç küresel vana

Uygulama Aralığı:

- Akışkan : Su
- Giriş Basıncı : 10.0 bar
- Çalışma Basıncı : 1.5 bar

Teknik Özellikler:

- Bağlantı Pozisyonu : Boşaltma vanası aşağı gelecek şekilde dikey
- Azami Çalışma Sıcaklığı : 65°C
- Boşaltma Ağzı Bağlantısı : DN 150
- Bağlantı Çapı : DN 65 - DN 150



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

S.21. PİS SU POMPALARI

Tüm pis su pompalarının çalışma durumları, taşma ve arıza bilgileri Bina Otomasyon Sistemi tarafından izlenebilmelidir.

Paket Tip Parçalayıcı/Parçalayıcı Olmayan Pis Su Dalgıç Pompaları

Dizayn:

Endüstriyel veya evsel, içinde lifler veya max.35 mm büyüklüğünde katı parça içeren, fakat agresif olmayan atık suların transferi için; dikey, tamamen suyun içinde çalışabilen,

kendinden flatörlü veya flatörsüz, maksimum 18 kg ağırlığında, kompakt portatif tip elle taşınabilir, IP68 koruma sınıfında dalgıç tip pompa. Akışkan sıcaklığının 40°C'ye kadar olduğu yerlerde kullanılabilir. Çıkış ağzı dişli bağlantıya uygun olmalıdır. 10 m derinliğe kadar daldırıldığında sızdırmazlık sorunu yaşamamalıdır.

Malzeme özellikleri:

Pompa

Pompa Gövdesi : 1.4301 P.Çelik

Ayaklar : Polipropilen

Çark : Polyamid

Mil : 1.4301 P.Çelik

Flatör : Polipropilen

Motor gövdesi : 1.4301 P.Çelik

Motor – 1 Faz /220 Volt veya 3 Faz/380 Volt – 50Hz

Asenkron motoru, sıcaklık koruma, 10 m kablo ve şoka karşı korumalı fişi ile donatılmış olacaktır. Bıçaklar paslanmaz çelik olacaktır ve gerektiğinde kolayca değiştirilebilecektir. Bir set pompa, otomasyon panosu, seviye şalterleri, rögar kapakları dahil Pompanın işler halde yerinde teslimi.



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

Pompa Gövdesi : GG 20

Çark : GG 20

Pad : St37- Epoksi

Pompa/Motor Şaftı : AISI420

Mekanik Salmastra : Nitril kauçuk kaplı metal

Motor Koruma/İzolasyon Sınıfı : IP68/F

Amaçlanan Şalt Sayısı : max. 20 çalışma/h

Max. Daldırma Derinliği : max. 20 m

İzin Verilen Akışkanın pH Değeri : 6 ile 8 arası

Devir : 2900 d/dak

Elektrik Şebeke Bağlantısı 3-380 Volt (+%10/-%6)

Hijyenik Kapalı Tip Terfi İstasyonu

Zemin üzerine montaja uygun, dışkı da içeren atık suların basılmasına uygun parçalayıcı çarklı çift pompalı (IP 68 koruma sınıfına dahil), DN 100 giriş bağlantılı, DN 70 havalık borusu bağlantılı, DN 32 acil durum pompası bağlantılı, DN100 yatay çıkışlı ve kapama vanalı, dahili çek valfli tam otomatik pompa çalışmasını kontrol edebilen, su sıçrama korumalı duvara monte kontrol birimli, 400V elektrik bağlantısına uygun, belirtilen depolama kapasiteli, LGA'dan Z-53.2-424 no'lu sertifikaya sahip dışkı atıklar için belirtilen güçte Pis Su Pompası.

S.22. BİNA İÇME SUYU DEPOLARI VE EKİPMANLARI

Su depoları dolum sistemi mekanik şamandıra ve elektrik aktivasyonlu vana vasıtası ile iki farklı önlemle takip edilecektir.

S.22.1.Magnetik Su Deposu Seviye Göstergesi ve Dijital Olarak BMS'den Takip Edilmesi

Manyetik seviye göstergesi (kelebek vanalar açkapa ve taşma alarmı olmak üzere 3 sezgi elemanlı) ile su depolarında su seviyesi lokal olarak yerinde ölçüme olanak sağlanacaktır. Sistem By-pass sistemi ile çalışan bir tüp içinde sıvı seviye değişimini takip eden bir şamandıra



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

mevcut olacaktır. Şamandıra içinde özel olarak imal edilmiş daimi mıknatıslar ters kutuplar etkisi ile dış cidar üzerinde yataklanmış kırmızıbeyaz renkli diskleri etkiliyerek su seviyesi takip edilecektir. Su seviye göstergesi BMS tarafından izlenebilecektir. Sistemde bağlantı flanşları, flanşlar ve kör flanşlar karbon çeliği; Şamandıra Paslanmaz çelik olacaktır ("ID code" malzeme onayı ile verilecektir.) Sistemde mutlaka alt seviye civatası bulunmalıdır. Bu sistemde idarenin yazılı olarak belirttiği noktalarda sesli alarm alınacaktır. Elektrik aktüatörlü kelebek vanaların aç-kapa komutu verme düzeni kurulacaktır. Tüm bu sistemler için gerekli kontrol panosu ve minimum 70 dBA ses şiddetinde siren ve kablolama dahil çalışır vaziyette teslim işidir. İdare nezaretinde tüm sistem test ve devreye alınanacaktır.

Flatör ve Diyafram Aktivasyonlu Hidrolik Su Seviye Kontrol Vanası

TARFER 750-60 tipi veya muadili diyaframli kontrol vanası ve bu vanaya akuple mekanik şamandıra tesis edilmesi.

Sıcaklık aralığı : 50°C – 80°C

Malzemeler:

Ana vana ve kontrol haznesi : Dökme demir-ASTM A 126 Sınıf B

Vana mili : Paslanmaz Çelik SAE 303

Pilot kontrol sistemi : Bronz döküm-ASTM B62 veya Paslanmaz Çelik SAE 303

Sentetik kauçuk parçalar : Neoprene

S.22.2. Elektrikli Aktüatörlü Vana

Elektrik aktüatörlü kelebek vana seti (seviye kontrolü ve kablajı dahil)

Kelebek vanalar:

İki flanş arasına monte edilen tip olacaktır. Kelebek vana aşağıdaki kısımlardan oluşacaktır:

1. Vana gövdesi, bir veya iki parçadan teşekkül edecek ve döküm demirden olacaktır.
2. Şaft, diskin kontrolü için gerekli tüm aksamı (yay, conta, ring, flanş vb.)



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

ihtivaedecektir. Şaft malzemesi, işlem görmüş standard %13 kromlu çelik olacaktır.

3. Disk, vana kayıplarını asgariye indirecek şekilde sferodöküm (GGG)

malzemedenedimal edilecektir.

4. Yataklama yağlı tip olacak ve kendi kendini yağlayacak şekilde olacaktır.

5. 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.

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

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

Servo-motor:

16 Nm torkunda yay geri dönüşlü açılma süresi 120 saniye kapanma süresi 10 saniye olan servomotor kullanılacaktır. Vanalar normalde kapalı olacak ve enerji verildiğinde açılacaktır. (Magnetik seviye göstergesinden alınan açma-kapama sinyali ile aktive olacaktır.) Sistemin kombine çalışır vaziyette teslimi idare nezaretinde test edilmesi.

S.22.3. Vortex Plakası

Pompaların hava emmesini engellemek amacı ile su depolarında verilen detaya göre karşı kör flanşları ve kanatçıkları dâhil olmak üzere her pompa önüne vortex plakası tesis edilmesi. Vortex plakaları bir bütün halinde daldırma galvaniz kaplamalı çelikten imal edilecektir. Tanımı yapılan cihazın iş yerine nakliyesinin gerçekleştirilmesi., montajı ve çalışır durumda teslimi.

S.23. BINA YAĞMUR SUYU TESİSATI

Tip A Süzgeçler

Otopark alanlarında bulunan; pik döküm, çamur kovalı, ızgarası trafik yüklere dayanıklı yer süzgeci koku fermetürlü - Boyut 200x200 mm TS 327/1 'e uygun yerinde çalışır vaziyette



T BLOK HANGAR PROJESİ
MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

teslimi.

Tip B Süzgeçler

Otopark alanlarında bulunan; pik döküm, çamur kovalı, ızgarası trafik yüklere dayanıklı yer süzgeci alttan çıkışlı - Boyut 250x250 mm TS 327/1 'e uygun yerinde çalışır vaziyette teslimi.

Tip C Döşeme Izgarası

Teknik hacimlerde bulunan; TS-327/1a'ya göre pik dökümden pik döküm ızgaralı drenaj ızgarasının işyerinde temini ve yerinde montajı.

Tip E Döşeme Izgarası

Araç yıkama ve merdiven hollerinde bulunan; TS-327/1a'ya göre pik dökümden pik döküm ızgaralı, ızgarası trafik yüklere dayanıklı drenaj ızgarasının işyerinde temini ve yerinde montajı.

Tip G Döşeme Izgarası

Otopark giriş rampalarında bulunan; TS-327/1a'ya göre pik dökümden pik döküm ızgaralı, ızgarası trafik yüklere dayanıklı drenaj ızgarasının işyerinde temini ve yerinde montajı.

Tip F Yatay Çıkışlı Süzgeç

Peyzaj pitleri içinde bulunan; EN 1253'e uygun, pik döküm gövdeli, 90° kombinasyon çerçevesi bulunan, eğik alüminyum ızgaralı, alüminyum izolasyon bağlantı flanşlı süzgeç.

Tip H Döşeme Izgarası

Zemin kat girişlerde kullanılmak üzere ;125x200 DRENAJ KANALI; Metusan 125/03 yada Muadili kullanılacak. Üstüne orijinal ızgarası yerleştirilecektir. Yağmur suyunun toplanması için yapılacak olan dikdörtgen kesitli polimer beton drenaj kanalları kullanılacaktır. Kanalların ızgaraları proje ve detayında verilen malzeme, ebat ve şekilde olacak ve de trafik yükünün



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

oldugu bölgelerde ağır yüke dayanıklı olacaktır. Tüm drenaj kanalları asagıdan çıkışlı olacaktır.

Tip J Döşeme Izgarası

Zemin Kat ;200x195 DRENAJ KANALI; Metusan 200/01 yada Muadili kullanılacak. Üstüne orijinal ızgarası yerleştirilecektir. Yağmur suyunun toplanması için yapılacak olan dikdörtgen kesitli polimer beton drenaj kanalları kullanılacaktır. Kanalların ızgaraları proje ve detayında verilen malzeme, ebat ve sekilde olacak ve de trafik yükünün olduğu bölgelerde ağır yüke dayanıklı olacaktır. Tüm drenaj kanalları asagıdan çıkışlı olacaktır.

ÇATI SÜZGEÇLERİ

Tip R1 Süzgeçler

Sifonik paslanmaz çatı süzgeci 520x520 mm ebadında olacaktır. Fiyata bağlantı sacı dahil edilecektir. Yalıtımlı alanlar için yalıtımlı çatı süzgeci kullanılacak ve de yalıtım katmanı süzgecin içindeki kelepçelerden döndürülecektir. Tanımı yapılan malzemenin iş yerinde temini montajı ve çalışır durumda teslimi.

Tip R2 Peyzaj Süzgeci

Peyzaj bölgelerinde egim betonun üstüne süzülen su toplanacaktır. Yalıtımlı alanlar için yalıtımlı çatı süzgeci kullanılacak ve de yalıtım katmanı süzgecin içindeki kelepçelerden döndürülecektir. Süzgecin boyu çalışıldığı katmanlara göre yükseltme halkası ile ayarlanacaktır. Süzgecin çıkış çapı Ø70 mm seçilecektir. Tıkanmaları önlemek için süzgecin etrafına çakıl dökülecek ve keçe ile sarılacaktır. Peyzaj süzgeci Sarıgüller SA101-Ø70 yada muadili olacaktır.

Tip R3 Çatı Süzgeci

Poliüretan malzemeden mamul köpük polimer bitümen, plastik veya kauçuk çatı yalıtımının flanş arasına sıkıştırma ile montajına uygun vidalı flanşlı, ısı yalıtımlı, çakıl tutucu görevi de gören kubbe tipi ızgaralı.

S.24. BINA YAĞMUR SUYU TESİSATI BORULAMASI



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

Savurma Döküm Pik Borular

Pik borular, De Lavaud savurma döküm yöntemiyle ISO 9001 kalite güvencesinde imal edilmelidir. Malzemesi, EN 1561 standardında lamel grafitli dökme demir (yoğunluğu yaklaşık 7,2 kg/dm³) olmalıdır. Pik borular, mufsuz olmalı, bağlantı parçaları (fittingsler), kelepçeleri ve aksesuarları EN 877 standardına ve ayrıca RAL-GZ 698 özel kalite ve test yönetmeliklerinin yüksek standart gereklerine uygun olmalıdır.

Boruların iç yüzeyinde 130µm iki bileşenli epoksi kaplama, dışında ise 40 µm akrilik kaplama bulunmalıdır. En az 24 saat boyunca 95°C sıcak suya dirençli olmalıdır ve pH 2-13 arası kimyasal akışkanlara karşı mukavemetini korumalıdır. Bağlantı parçaları (fittingsleri) katodroz elektrodaldırma yöntemiyle (KTL) fosfatlanmalıdır. Atık su sistemi, DIN 4102 standardına göre A2 sınıfı inşaat sınıfında yanmaz malzemeden imal edilmelidir. Isıl genleşme katsayısı 0,0105 mm/mK olup, genleşme soketi gerektirmemelidir.

Ses yalıtımı DIN 4109 standardına uygun olmalı, malzemesi %100 geri dönüşümlü ve çevre dostu olmalıdır. Boruların ek parçalarının ve kelepçelerin üzerinde, EN 877’de belirtildiği gibi en azından, üreticinin adı veya logosu, standardın adı ve numarası, CE logosu, anma çapı DN, üretim yerinin işareti ve üretim tarihi bulunmalıdır. Boru ve ek parçaları aynı marka olmalıdır. TSE EN 877 standardı geçerli olmalıdır. Binadan çıkıp, bina dışındaki altyapı tesisatlarına yapılacak olan tüm ara bağlantılarda aynı çaplarda HDPE PE100 borular kullanılacaktır. Borular SDR17/PN10 basınç sınıfında olacaktır. Adaptör parçaları bina içinde erişilebilir noktalarda bırakılarak, çıkışlar HDPE olarak yapılacaktır. Çıkışlarda bina dışına min.50cm uzunluğunda ve geçecek borunun 2çap üst çapında çelik borudan izolasyon kovanı uygulanacaktır. Altyapı borusu dolgu içerisinden geçiyorsa bu çelik kovan röğara kadar uzatılacaktır. Kovanlar HDPE boru metrajına dahil olacaktır. Tanımı yapılan sistemin iş yerine nakliyesinin gerçekleştirilmesi, montajı ve çalışır durumda teslimi.

YAĞMUR SUYU TESİSATI BORU İZOLASYONU

13mm Kalınlığında, Kapalı Hücreli O Yanmazlık Sınıfında Elastometirik Kauçuk Köpüğü

Levha ile İzolasyon Söz konusu izolasyon ısıtılan hacimlerden geçen yağmursuyu borularında 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



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

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 malzemesinin boru üzerine kendi yapıştırıcısı ile yapıştırılmasını müteakip birleşme noktaları kendinden yapışkanlı bant ile kaplanacaktır. Yukarıda tarifi verilen boru ve vana izolasyonlarının işyerinde temini, montajı, soğuk köprülerine mani olacak şekilde askı kontrüksiyonu, her türlü montaj malzemesi dahil olmak

üzere çalışır halde işletmeye alınarak teslimi.

S.25 PASLANMAZ ÇELİK MODÜLER SU DEPOLARI

AISI304 kalite paslanmaz çelikten mamul modüler su deposunun her türlü montaj malzemesi dahil olmak üzere çalışır halde işletmeye alınarak teslimi

.26 KOMPANSATÖRLER

DİLATASYON KOMPANSATÖRLERİ

- DN50 ve üzeri çaplardaki boru hatlarının bina dilatasyon geçişlerinde kullanılmak üzere dizayn ve üretimi EJMA standartlarına göre yapılmış basınç ve sıcaklık değerleri DN2401'e uygun kompansörler aşağıdaki özelliklerde olacaktır.

- Körük paslanmaz çelik (AISI 304) malzemeden olacaktır.

- Körükleri çift katlı olacaktır.

- Ara boru malzemesi daldırma galvaniz kaplı karbon çelik (St37.2) veya paslanmaz çelik malzemeden olacaktır.

- Bağlantı tipi boru hatlarına göre flanşlı veya kaynak boyunlu tipte olacaktır. Bağlantı

malzemeleri daldırma galvaniz kaplı karbon çelik (St37.2) veya paslanmaz çelik malzemeden olacaktır.

- Kompansatör çevresindeki mafsallar daldırma galvaniz kaplı karbon çelik (St37.2) malzemeden olacaktır.



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

- Belirlenen hareket miktarının aşılmasını önlemek amacıyla iki taraflı kardan mafsalları yuvaları olacaktır.
- Üretim EJMA standartlarında, min. 1000 devir sayısında olacak şekilde belgelendirilecektir.
- Çalışma sıcaklığı $-80/+427^{\circ}\text{C}$ 'ye dayanıklı olacaktır.
- Basınç sınıfı PN16 veya PN25 olacaktır.
- Kompansatör X,Y,Z eksenindeki ve dairesel hareketleri sönümleme kabiliyetine sahip olacaktır.
- Depremde oluşacak hareketlenmeleri ve istenmeyen boru hareketlerini sönümleme kabiliyetine sahip olacaktır.
- Dairesel ve açısal hareket miktarlarını sınırlayan kardan mafsallı tipte olacaktır.
- Sistemdeki rijit hatlara nazaran esnek yapıları sayesinde sistemi stresten arındıran körüklü tipte olacaktır.

KOMPANSATÖR (POMPA EMİŞ VE BASMA AĞIZLARI İÇİN)

Pompa vb cihazların giriş ve çıkışlarına, oluşabilecek titreşimlere karşı önlem olmak üzere dizayn ve üretimi EJMA standartlarına göre yapılmış basınç ve sıcaklık değerleri DN2401'e uygun, termal denge ve mekanik genleşmeler için 30 mm genleşmeye uygun çift kat körüklü, limit rotlu titreşim yutucu kompansatörlerin her türlü montaj malzemesi dahil olmak üzere usulüne uygun olarak montajı ve çalışır durumda teslimi.

Körük : AISI 304 Paslanmaz çelik

Flanşlar : St 37-2 Karbon çelik

Basınç sınıfı : PN16

Çalışma sıcaklığı : $40/+120^{\circ}\text{C}$

Limit rotlar : St 37-2 Karbon çelik

Genleşme miktarı : 30 mm (-20; +10)



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

Örnek malzeme : Hacı Ayvaz MKTY-30 veya muadili

DOĞAL GAZ TESİSATI

D.1. DOĞAL GAZ TESİSATI BORULAMASI

Doğalgaz boruları API 5L ve TS 6047-1 ve EN 10208-1 standartında 1/2" den 1 1/2" e kadar düz uçlu olarak Gr.A malzemeden, 2"den 4"e kadar kaynak ağzılı olarak Gr.A ve Gr.B malzemelerden üretilmiş olacaktır. Boruların sertifikasının idareye ibraz edilmesi mecburidir. Boru kaynakları ehliyetli ve sertifikalı kaynakçılara yaptırılacaktır. İmalat bittikten sonra 1kg/cm² basınç altında test edilip sabun köpüğü kontrolü yapılacaktır. Daha sonra "U" tüp kontrolü yapılacaktır. Bu testler idarenin nezaretinde test programı önceden idareye bildirilerek Bureau Veritas'ında testte hazır bulunması sağlanacaktır. Test sırasında kaynak numaralarını (Welding Number) ve boru güzergahını gösteren test yapılacak bölgenin krokisi ve ara yüzeylerdeki kaynak dikişlerini izlemek için 15 cm x 15 cm boylarında ayna temin edilecektir. Yapılan test yüklenicinin hazırlayacağı bir tutanak ile idare ve Bureau Veritas tarafından da karşılıklı imzalaşarak aslı idareye teslim edilecektir. Boruların güzergahına uygun taşıyıcı support konsol ve kelepçeleri inşaatın işleyişine uygun sırada teknik resmi idareye onaylatılarak yapılacaktır. Boru güzergahında kullanılacak her türü flanş emniyet ekipmanları sertifikalı olacak flanşlar dövme çelik malzemeden cihaz bağlantıları sarı dişli malzemeden mamul olacaktır. Kaynaklara başlanılmadan montajcı ekip WPS (Welding Procedure Specification) /PGR (Procedure Qualification Record) kayıtlarını ve kaynakçı belgelerini (WPQ) onay için idareye sunacaktır. Tam alın (But Weld) ve tüm kaynaklarda %100 radyografik kontrol yapılacaktır. Filmler DIN 54109 - 54111AD – HP 5/3'e göre çekilecek ve değerlendirilecektir. Film çekilen yerlerin taslak resmi hazırlanıp kaynak / film numaraları izlenebilir olacaktır. Yüklenici kaynak filmlerinin X-ray film çekim programını idareye iletmek ve çevre çalışanlarına zarar vermesini engelleyecek önlemleri almakla yükümlüdür. (Koruyucu kurşun plaka vs.)

D.2. PE KAPLI SİYAH DOĞALGAZ BORULARI

D.2.1. Polietilen Kaplı Doğalgaz Boruları (Gömülü Borular)

Üretim Aralığı

Dış Çap :21.3 mm - 323.9 mm

Kaplama Kalınlığı Standart kaplama kalınlıkları DIN 30670 normuna göre belirlenmiştir.



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

Kaplanabilen Boru Boyu 6 m - 12.8 m

Üretim Standartları DIN 30670 ve UNI 9099

Kaplama Özellikleri

Standart Kaplama Rengi: Sarı Standart Damgalama Rengi: Kırmızı

Standart Kaplama Malzemesi: LDPE Boru uçlarından 100 mm çıplak olarak verilmiş olacaktır. Standart olarak sarı renk plastik tapa takılmış olarak şantiyeye sevk edilecektir.

Kaplama ekstrüzyon metodu ile 3 kat yapılmış olacaktır. Polietilen Kaplama Matrisi DIN

30670 normuna göre normal Kaplama tablosunda belirlenen ölçülerde olacaktır. Yukarıda tanımı verilen polietilen kaplı doğalgaz borusunun ek parçaları ile yerinde temin ve montajı.

D.3. DOĞAL GAZ EKİPMANLARI

D.3.1. Doğalgaz Sayaçları

Kullanılacak sayaçların TS 5910, DIN 3374 ve ECC standartlarına uygun olacaktır. (Test esnasında sayaçların korunması için gerekli önlemler alınacaktır). Sayaçların hem girişinde hem çıkışında küresel doğal gaz vanası olacaktır. Çalışma sıcaklığı $-20 / +50^{\circ}\text{C}$ olacaktır. Bakımsız tip olmalıdır. Korozif yada paslanabilir yapıda olmamalıdır. Sayaçlar türbinmetre cinsi olacaktır. Numaratör son hanede en az iki ondalıklı basamağı bulunacaktır. Ölçüm hassasiyetleri min. 1/20, onaylanmış hata oranı %1 max. olacaktır. Korozif etki göstermeyen ortam ve içerikte kullanılır. IP 67 koruma sınıfı olacaktır. Min. 8 haneli bir numaratörü olacaktır. Sağlam yapıda bir kapak olacaktır. UV etkilerine karşı etkin olmalıdır. Gaz sayaçlarına akış düzenleyiciler (dahili) olmalıdır. Sayaç gövdeleri çelik olacaktır.

(Tali kiracı sayaçları Kiracı'lar tarafından, sözleşme esnasında İGDAŞ'tan temin edilecektir.)

Siyah Sac Gaz Sayaç Kutusu+Neopren Çatı koruma Montaj Levhası

Sayaç kutusu TSE standartlarında yanmaz ve mukavemet raporları olan sertifikalı bir marka olacaktır. Min. $+200^{\circ}\text{C}$ ısıya karşı dayanıklı olacaktır. Kutu sac kalınlığı min. 1mm olacak veelektrostatik toz boya ile boyanacaktır. Koruma sınıfı IP65 olacaktır. UV etkilerine karşı dayanıklı olacaktır. Sayaç numaratörü ve IP65 sınıfını bozacak herhangi bir deformasyon olmayacaktır. Çatı izolasyonuna zarar vermeyecek.



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

D.3.2. Kazan Gaz Yolu Armatürleri

Doğalgaz yakıclı sıcak su kazanı üreticisinde temin edilecek kazan gaz yolu armatürleri yerel gaz dağıtıcı firma onayı alınarak monte edilecektir.

D.3.3. Gaz Kaçak Dedektörü

Teknik özellikleri: Güç Gereksinimi : 220 VAC /Fişli Enerji Kablosu ile

Komple Sensör: Katalitik Yanma Esaslı Kontak Çıkış : 220 V 5 Amp SPDT, C/NO/NCAlarm Set

Düzy : 4500 ppm

DOĞAL GAZ Röle algılama hassasiyeti : 1 ÷10 saniye olacaktır Koruma

sınıfı IP65 olmalıdır.

Fonksiyon :Alarm halinde kırmızı led ve buzzer ile duyulur görülür uyarı ve BMS sistemine bilgi aktarılması maksadı ile uyarı/kontrol elemanları için kontak röle çıkışı olacaktır. Gaz dedektörleri, merkezi ve harici bir panel (kontrol amaçlı) ile data olarak haberleşebilir ve yarı iletken özelliğinde olmalıdır. İstenirse dedektörler harici besleme ile çalışabilir özelliğinde olabilir. Dedektör üzerinde; çalıştığını, arızalandığını ve alarmda olduğunu gösterir LED tipi lambalar olmalıdır. Ayrıca reset amaçlı dokunmatik tuşları olacaktır. Gaz dedektörleri TS 11852'ye uygun olacaktır. Tüm gaz dedektörleri alarm aldığında o bölgeye servis veren selonoid vanadan gazı kesecektir. Bu işlem idare ve bağımsız kalite denetleyicisi nezaretinde test edilecektir. Tüm dedektörlerin önüne sadece dedektörü içine alan çelik koruyucu kafes yapılacaktır. Bu kafes ekipmanın algılama hassasiyetine olumsuz etkisi olmaması gerekmektedir. Uygulama örneği

idare tarafından onaylaması ardından imalata gecilecektir.

D.3.4. Sismik Doğalgaz Kesici

Harekete duyarlı bilyesi ile tetiklenen bir mekanizması olmalı. Gaz ile gelen demir/pas parçacıklarının valfin klapesine ve oturma yüzeyine yapışmasına sebep olabilecek miktatıslı tip olmamalıdır. Gözle görülebilir açık-kapalı (open-close) göstergeli olmalıdır. Yatay durumda monte edilebilmeli. Test veya kontrol için uygun olmalıdır. Sismik hareketten sonraki darbe veya titreşimle veya otomatik olarak kapalı konumdan açık konuma geçmeyen tip olmalıdır.



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

Manuel olarak yeniden açılabilmelidir. Sismik algılayıcı aynı zamanda Bina Otomasyon Sistemine de bilgi aktarabilmelidir.

D.3.5. Yangın Doğalgaz Kesici

Yangın ihbar sisteminden gelen sinyal ile selenoid vanadan itibaren gaz kesilecektir. Kullanılacak selenoid vanalar, normalde kapalı olacaktır. Elektromekanik hareketle çalışacaktır. Enerji altında ve sadece mekanik müdahale ile çalışacak, elektrik kesildiğinde kapanacak, enerji geldiğinde haricen ve mekaniksel müdahale olmaksızın açılmayacaktır. Selenoid vanalar max. 300 mbar (iç tesisat için) çalışma basıncında olacaktır. Kullanılan selenoidlerin bobin anma gerilmesi gerilimleri 220V/AC veya 12 V/DC olabilir. Bu işletmedeki otorite tarafından belirlenir. Bobin elektriksel bağlantı sınıfı IP65 olacaktır. Kesici aynı

zamanda Bina Otomasyon Sistemine de bilgi aktarabilmelidir.

Malzemeler

Gövde materyali : Alüminyum alaşım

Hareketli mil ve mil yatağı prinç malzeme

Basılı pad ünitesi alüminyum

O-ring contalar NBR lastik malzeme.Yay ve kontrol piston paslanmaz çelik

Diğer parçalar, intibak noktalarına göre pirinç yada galvanize çelik (paslanmaz) olacaktır.

D.4. DOĞALGAZ MANOMETRESİ

Anma Çapı : 100 mm

Malzemeler

Vida bağlantısı : Prinç

Mekanizma : Saat için yapılmış pirinç malzeme

Kadran : Fırın boyalı aliminyum

Muhafaza : Siyah fırın boyalı sac

İbre : Siyah fırın boyalı aliminyum veya cam elyaflı



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

Muhafaza kapağı : Kapak siyah fırın boyalı sac

Görünüm levhası : Cam veya akrilik

Kalite sınıfı : DIN 16005 e göre KL 1,0 ve 1,6

Kullanım sıcaklık bölgesi : (-20 , 50 0C)

Ölçü skalası : tüketim noktalarına göre 0-60 mbar veya 0-600 mbar ve

kullanım yerine göre arkadan veya alttan bağlantılı olacaktır. Binada kullanılan tüm manometrelerin seri numaraları ile kalibrasyon sertifikaları gecici kabul öncesi idareye teslim-edilecektir

D.5. DOĞAL GAZ SELONOID VANALARI (NORMALDE KAPALI)

Kullanılacak selenoid vanalar, normalde kapalı olacaktır. Elektromekanik hareketle çalışacaktır. Enerji altında ve sadece mekanik müdahale ile çalışacak, elektrik kesildiğinde kapanacak, enerji geldiğinde haricen ve mekaniksel müdahale olmaksızın açılmayacaktır. Selenoid vanalar max. 300 mbar (iç tesisat için) çalışma basıncında olacaktır. Kullanılan selenoidlerin bobin anma gerilmesi gerilimleri 220V/AC veya 12 V/DC olabilir. Bu işletmedeki otorite tarafından belirlenir. Bobin elektriksel bağlantı sınıfı IP65 olacaktır.

Malzemeler

Gövde materyali : Alüminyum alaşım

Hareketli mil ve mil yatağı prinç malzeme

Basılı pad ünitesi alüminyum

O-ring contalar NBR lastik malzeme.Yay ve kontrol piston paslanmaz çelik

Diğer parçalar, intibak noktalarına göre pirinç yada galvanize çelik (paslanmaz) olacaktır. Kullanılacak çaplar, 2" ölçüsüne kadar (dişli) DN65 ve üzeri için flanşlı olacaktır.Selonoid vanaların gaz dedektörleri ile akuple edilmesi birim fiyata dahil olacaktır. İdare nezaretinde tüm dedektörler ve selenoid vanalar test edilecektir.

D.6. DOĞAL GAZ DEDANTÖRÜ (4000mbar-300mbar-20mbar)



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

Kullanılacak dedantörler TS 10624 (28.05.2009 tarihli standart)'e uygun olacaktır. Bina girişlerinde kullanılan dedantörler 4000mbar-300mbar ve 300mbar-20mbar arasında çalışacaktır. Gövde metaryali alüminyum alaşım yada döküm çinko olabilir. Mebran sentetik conta olacaktır. Valf sızdırmazlık contası sentetik lastik olacaktır. Çalışma sıcaklığı $-20 / +60$ °C olmalıdır. Kapasite yada basınç uygulamasında farklılıklar ya da yetersizlikler söz konusu ise, emniyet kapatmalı regülatörler (EN-10204) kullanılacaktır. Giriş basıncı 0,3 bar olacaktır. Daha düşük basınçlar için stabilizatör tip regülatörler kullanılabilir. Yada istenirse emniyet kapatmalı regülatör uygulanabilir. Malzeme onaylarında dedantör performans eğrileri verilecektir. Doğal gaz tesislerinde kullanılacak filtreler, maruz kaldıkları hat basıncı max. δ 2 bar olacak şekilde alüminyum gövdeli olacak, alüminyum filtrelerde DIN3386, sertifikası malzeme onay formlarına eklenecektir. Bağlantılar, flanş bağlantı şeklinde olacaktır.

Bağlantı flanşları PN16 ve DIN2633 olacaktır.

Çalışma sıcaklığı $-15 / +80$ °C olmalıdır.

Efektif filtrasyon kapasitesi 50 micron olmalıdır.

Malzemeler

Gövde ve kapak materyali alüminyum alaşım

O-RING contalar, NBR lastik malzeme

Filtrasyon malzemesi (keçe, kartuş v.b.) DVGW-G260/1 tarafınca onaylanmış yanmaz elyaf malzemeden olacaktır.

Filtre kapağında bir tanesi pislik tutucudan önce diğeri pislik tutucudan sonra olmak üzere bağlantı özelliği Rp $\frac{1}{4}$ " olan iki adet kör tapa bulunacaktır.

Her filtrenin üzerinde enjeksiyon üretimden kaynaklanan akış yönünü gösterir bir ok işareti bulunacaktır.

Seçilen filtrelerin akış abak eğrileri bulunacaktır. Bu eğrilerde Basınç kaybı max. mbar olarak belirtilmiş olacaktır.

DOĞALGAZ HATTI KATODİK KORUMA VE PE SARGI



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

Polietilen Sargı

Yer altında döşenen çelik borular korozyona karşı (TS 2169'a uygun) koruması için tam olarak izole edilecektir. İzolasyon, %50 bindirmeli soğuk veya sıcak sargı ile yapılacaktır. Sargıda pot veya delik bulunmayacaktır. Yer altı gaz tesisatlarında çelik borular TS 5139'a göre polietilen kaplama olacaktır. Kplama toprak seviyesinden çıktığı yerden en az 20 cm yukarıya kadar devam etmelidir.Yer üstü boruları ise astar boya üzerine renkli (krom sarısı) yağlı boya ile boyanacaktır.

Katodik Koruma

TS 5142 ve EN 12954'e göre tesisat katodik koruma altına alınacaktır. Katodik koruma

uygulanacak zeminin özgül elektrik direnci 4000 ohm.com (max) olacaktır. Magnezyum

anotlarının kimyasal özellikleri ise; Elektrot potansiyeli (Referans Cu/CuSO4 elektrot) : 1500 mVolt (deniz suyu içinde)

Teorik akım kapasitesi : 3,94 amper.saat/kg

Anot verimi : %50

Çeliğe karşı devre potansiyeli : 650 mVolt

DN125 PE kaplı çelik boruda ortalama 20 yıl katodik koruma ömrü için uygun anot boyutları olacaktır.

D.7.Yerel Gaz Dağıtım Şartnamelerine Uygun Doğalgaz RMS İstasyonu

2 lb	3,5 lb	6,5 lb	11 lb	17 lb
(0,907 kg)	(1,588 kg)	(2,948 kg)	(4,989 kg)	(7,71 kg)
30 m	50 m	100 m	155 m	250 m



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

Tesiste projelerde belirtilen kapasiteyi karşılamak için gerekli debideki doğal gaz, bölge ana hattından alınarak bir RMS istasyonunda 4 bara ikinci kademedede 300 mbar'a düşürülecektir. Tesis içindeki harici hatta 300 mbarlık gaz dolaştırılacaktır. Doğal gaz tesisatı ile ilgili her türlü projenin ve detayların yerel gaz dağıtım şirketine onaylatılması ve izin alınması doğal gaz müteahhidinin sorumluluğundadır. Yerel gaz dağıtım firması doğal gaz tesisatı teknik şartnamesi ve doğal gaz tesisatı sertifika yönetmeliği bu şartnamenin doğal ekleridir.

Yukarıda tariflenen RMS istasyonunun projelendirilmesi, hertürlü ruhsat, işçilik, aksesuarlarıyla birlikte tesis edilmesi

NOT: YUKARIDAKI KONULU ŞARTLAR, DOĞALGAZ ÖZEL ŞARTNAMESİ İLE BİRLİKTE BÜTÜN OLARAK

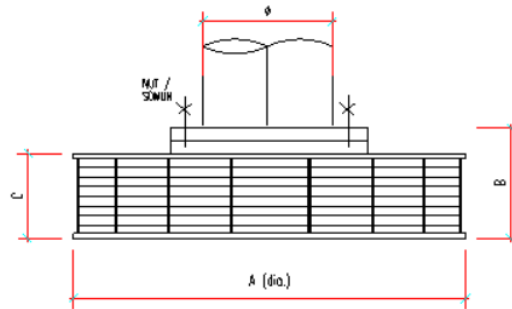
DEĞERLENDİRİLECEKTİR.

YANGINLA MÜCADELE TESİSATI

Y.1. YANGIN TESİSATI SU DEPOSU VE EKİPMANLARI

Y.1.1. Vortex plakası

Pompaların hava emmesini engellemek amacı ile su depolarının su tarafına verilen detaya göre karşı kör flanşları ve kanatçıkları dahil 1.5 metre boyunda 20' çapında her pompa önüne vortex plakası tesis edilmesi. Parçalar komple daldırma galvaniz kaplı çelik olacaktır.



Y.1.2. Manyetik seviye göstergesi



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

Hacı ayvaz marka TİP MG-33 veya muadili manyetik seviye göstergesi (kelebek vanalar açkapa ve taşma alarmı olmak üzere 3 sezgi elemanlı) ile su depolarında su seviyesinin lokal olarak yerinde ölçümüne ve BACnet protocol ile otomasyona bilgi aktarımına olanak sağlanacaktır. Sistem By-pass sistemi ile çalışan bir tüp içinde sıvı seviye değişimini takip eden bir şamandıra mevcut olacaktır. Şamandıra içinde özel olarak imal edilmiş daimi mıknatıslar ters kutuplar etkisi ile dış cidar üzerinde yataklanmış kırmızıbeyaz renkli diskleri etkiliyerek su seviyesi takip edilecektir. Sistemde bağlantı flanşları, flanşlar ve kör flanşlar karbon çeliği; Şamandıra Paslanmaz çelik olacaktır ("ID code" malzeme onayı ile verilecektir.) Sistemde mutlaka alt seviye civatası bulunmalıdır. Bu sistemde idarenin yazılı olarak belirttiği noktalarda sesli alarm alınacaktır. Elektrik aktüatörlü kelebek vanaların aç-kapa komutu verme düzeni kurulacaktır. Tüm bu sistemler için gerekli kontrol panosu ve minimum 70dBA ses şiddetinde siren ve kablolama dahil çalışır vaziyette teslim işidir. Proje yönetimi nezaretinde tüm sistem test ve devreye alınanacaktır.

Y.1.3. Flatör ve diyafram aktivasyonlu hidrolik su seviye kontrol vanası

TARFER 750-60 tipi veya muadili diyaframlı kontrol vanası ve bu vanaya akuple mekanik şamandıra tesis edilmesi.

Sıcaklık aralığı : 50°C – 80°C

Malzemeler;

Ana vana ve kontrol haznesi : Dökme demir-ASTM A 126 Sınıf B

Vana mili : Paslanmaz Çelik SAE 303

Pilot kontrol sistemi : Bronz döküm-ASTM B62 veya Paslanmaz Çelik SAE 303

Sentetik kauçuk parçalar : Neopren

olacaktır.

Y.2. YANGIN POMPALARI



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

Yangın pompalarının çalışma durumları ve arıza bilgileri Bina Otomasyon Sistemi tarafından izlenebilmelidir.

Elektrik Motorlu Santrifüj Tip Yangın Pompaları

A- Elektrikli Pompa

Yatay Tip Bölünebilir Gövdeli (Split Case) Pompa tek kademeli çift emişli, yatay milli, bölünebilir gövdeli (Split case) Class 30 dökme demir gövdelidir. Pompa, NFPA 20 standartlarına uygun olmalıdır. Pompa gövdesi dökme demir (GGG) veya çelik döküm olacak ve çalışma basıncının testine tabi tutulacaktır. Pompa gövde malzemesinin 20°C de kopma mukavemeti 172 MPa'dan düşük olmayacaktır. Pompa mili AISI 416 paslanmaz çelik ve pompa çarkı bronz olacaktır. Pompa salmastraları yumuşak tip olacaktır. Pompa yatakları 5000 saatlik ömre (L10 değeri) göre seçilmiş rulmanlı yatak olacaktır. Pompa gövdesinin dizaynı emme ve basma borularını sökmeden pompa çarkının veya diğer iç aksamın sökülerek dışarı alınabilmesini mümkün kılacak şekilde olacaktır. Pompa gövdesinin altına korozyona mukavim bir drenaj tapası bulunacaktır. Pompa çarkı içerisinde su pasajları minimum 8 mm çapında küresel parçacıkların geçebilmesine müsait olacaktır. Pompa çarkı dinamik olarak balanslanmış olacaktır. Pompa ve motoru bir elastik kaplin vasıtası ile akuple olacak ve ortak bir kaide (base plate) üzerine monte edilmiş olacaktır. Elastik kaplin, pompanın ve motorun ayrı ayrı sökülebilmeye imkan veren tipte olacak ve muhafazası bulunacaktır. Pompa ve motorun fabrikasında monte edilip kaplin ayarları yapılacak ve işyerine montajlı vaziyette gelecektir. Pompa, sıfır debide basma yüksekliğinin %120'sini geçmemeli ve işletme noktasındaki basıncının %65'inde işletme debisinin en az %150'sini basmaya muktedir olacaktır. Pompa seti komple NFPA-20 standartlarına uygun, UL listesinde ve FM onaylı olacaktır.

Elektrikli yangın pompası aşağıdaki aksesuarları sahip olacaktır:

- a- Eksantrik emiş redüktörü (NFPA 20'ye uygun)
- b- Konsantrik Basma Arttırıcı (NFPA 20'ye uygun)
- c- Venturi tip debi ölçer ve skalası
- d- Gövde relief valfi, (Elektrikli pompa için)
- e- Emiş ve basma manometresi



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

f- Kaplin muhafazası.

g- Otomatik hava tahliye valfi,

Pompa elektrik motoru 1450 d/d, 3 fazlı , 380 V, 50 Hz. de çalışan, bilya yataklı, endüksiyon tipi, izolasyon sınıfı F olacaktır. Pompa elektrik motoru güç beslemesi hem normal şehir cereyanından hem de dizel jeneratörden olacaktır. Güç besleme kablolarının tümü metal kaplamalı yangına mukavim olacaktır. Pompa kontrol paneli duvar veya yer tipi, NEMA2 koruma sınıfında olacak ve yangın pompası kontrolü NFPA'e uygun ve FM onaylı ve UL listeli olmalıdır. Pompa kontrol paneli aşağıdaki özellikleri standart olarak sağlaması gerekmektedir.

Standart Özellikler :

- Mikroprosesör Kontrol Elemanı
- Basınç, Voltaj ve Akın Göstergesi
- Alarm & Durum Led sinyallari
- LCD Mesaj Kazanımı- Son 1024 Mesaj
- Basınç Transducer- Max. 600 PSI
- Geçen Zaman Saati
- Çalışma Periyot Saati
- Ardışık Çalışma Saati
- Haftalık Test Saati
- Alarm Rölesi&Kontakları
- NEMA 2 koruma
- Acil Çalışma İlave Çıkış Rölesi
- Otomatik transfer switch ile birlikte (UL listeli, FM Onaylı olacaktır.)

Ayrıca kontrol panelinin üzerinde aşağıdaki durum ve alarm ikaz lambaları bulunmalıdır.

Durum İkaz Lambaları :



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

- “Çalışıyor” pilot lambası
- “Pompa Çalışıyor” alarm kontakları
- “Düşük Basınç” pilot lambası

Alarm İkaz Lambaları:

- “Faz ters gösterimi” pilot lambası
- “Faz Hatası” pilot lambası
- “Çalışma Hatası” pilot lambası
- “Düşük Voltaj” pilot lambası
- “Yüksek voltaj” pilot lambası
- Düşük basınç manometresi
- Acil Çalışma

Kontrol ve alarm panosunun fabrikasında tüm iç bağlantıları yapılmış olacaktır. Yangın pompasının otomatik olarak devreye girmesi/çıkması pompa basma tarafında bulunan check-valfin önünden (sistem tarafından) alınacak basınç sinyali vasıtası ile olacaktır. Bu amaç için kullanılacak basınç şalterleri tercihan kontrol panosunda bulunacak ve kontrol panosuna pompa basma tarafından bakır boru ile sinyal bağlantısı yapılacaktır. Ayrıca basınç

şalterlerinden haftalık test çalışmaları için bir dreyn bağlantısı yapılacaktır. Bunun üzerinde haftalık test timer’ından kumanda alan bir selenoid vana bulunacaktır. Basınç şalteri üzerinde birbirinden bağımsız ve kalibre edilebilir alt ve üst basınç set düğmeleri bulunacaktır.

Tanımı yapılan cihazın iş yerine nakliyesinin gerçekleştirilmesi., montajı ve çalışır durumda teslimi.

B- Jokey Pompası

Pompa paslanmaz çelik konstrüksiyonda, eşit ölçüde giriş ve çıkış flanşlı, aksiyal yükleri karşılamak adına pedestal motor rulman sistemi ile harici mekanik contalı, carbon rotorlu ve



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

silikonkarpit statorlu olacaktır. Pompa maksimum debiden kapalı vana pozisyonuna kadar artan bir eğriye sahip olacaktır. Pompa NEMA dizaynda, C flanşlı, 3 hp gücünde, 1450 d/d devirde, uygun korumalı ve 380 V / 3 Faz / 50 Hz e uygun olacaktır. Ayırıcı bir birleştirme elemanı pompa ve motor şaftlarını birleştirmek amacıyla kullanılacaktır.

Jokey Pompa Kontrol Ünitesi:

Jokey pompa kontrol ünitesi otomatik olacaktır.

UL listeli, FM Onaylı olacaktır.

Jokey pompa genleşme tankı 50 LT

16 bar işletme basıncında jokey pompanın rahat çalışması için basınç şalterleri önüne bağlanacak genleşme tankı, Emniyet ventili dahil 50 litre hacmin membranlı genleşme tankının çalışır vaziyette yerinde teslimi.

Y.3. YÜKSELEN MİLLİ VANALAR

Vanalar mili yükselen tipte, gate vana olacaktır. Gövdesi kır döküm ASTM A126 Clas B, mili kurşunlu manganezli bronz ASTM B584 Alaşım 867, sit ve dük ringleri bronz döküm ASTM B62 Alaşım 836'dan mamul olacaktır. Vanaların çalışma basıncı 20°C su için 12 bar olacaktır. Vanalar UL/FM onaylı olacaktır. Yükselen milli vanaların ayrıca açık kapalı pozisyonlarını izlemek için vana üzerine C Formunda SPTD kontağa sahip bir adet switch ilave edilmiş vananın temini. İzleme switch'inin mahal içinde bulunan yangın ihbar modülü ile arasındaki kablolama dahil yukarıda tanımı verilen malzemenin işyerinde temini, montajı, testi ve işletmeye alınması, çalışır vaziyette teslimi. İhbar modülü fiyata dahil olmayacaktır.

Y.4. İZLENEBİLİR KELEBEK VANALAR

Wafer tip, UL listeli ve FM onaylıdır. Çok yavaş açmaya ve kapatmaya uygun özel volanlı, dişli mekanizmalı, üzerinde vananın açık/kapalı konumunu gösteren pozisyon indikatörü bulunan, ayrıca vananın açık konumu için yangın algılama sistemine sinyal verme maksadı ile bir özel izleme anahtarı ile techiz edilmiştir. 12.1 bar işletme basıncına dayanıklıdır. Gövdesi dökme demir, tahrik ve açma/kapama milleri paslanmaz çelik ASTM A582 tip 416, yatakları bronz olacaktır. İzleme anahtarının mahal içinde bulunan yangın ihbar modülü ile arasındaki kablolama dahil yukarıda tanımlanan malzemenin temini, montajı, testi, işletmeye alınması,



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

çalışır vaziyette teslimi.

Y.5. SANDVIÇ TİP (WAFER) ÇEK VANALAR

Çalışma basıncı soğuk su için şoksuz ortamda 175 PSI olan, demir döküm gövde ve bronz diskten mamul, iki flanş arasına bağlanabilen (wafer) tipte, yay mekanizması ASTM 313-AISI type 302 olan cihazın temini. Vanalar UL/FM onaylı olacaktır. Yukarıda tanımı verilen malzemenin işyerinde temini, montajı, testi ve işletmeye alınması, çalışır vaziyette teslimi.

Y.6. TEST VE DRENAJ VANALARI

Projede belirlenen noktalarda üzerinde gözetleme camı ve ½" test orifisi bulunan kompakt tip vananın temini. Vanaların bulunduğu bölgede 1'er adet 100 mm çapında 0-16 bar sıkalasında manometre konulacaktır. Manometre birim fiyata dahildir. Vanalar UL/FM onaylı olacaktır. - Yukarıda tanımı verilen malzemenin işyerinde temini, montajı, Drenajının en yakın gidere verilmesi , testi ve işletmeye alınması, çalışır vaziyette teslimi.

Y.7. KÜRESEL VANALAR

TSE kalite belgeli, dişli gövdesi pik döküm, küresi paslanmaz çelik, redüksiyon geçişli teflon contalı, PN 16 işletme basıncında olacaktır. Sızdırmaz geçişe bir küre ile kumanda edilen, el ile açıp kapatma düzenli, kesit görünüşünü malzeme cinsini ve çalışma sıcaklık ve basıncını veren katalogu uygulamak kaydı ile seçilecek düz geçişli küresel vananın iş yerine nakliyesinin gerçekleştirilmesi., yerine montajı, çalışır durumda teslimi. UL listeli, FM Onaylı olacaktır.

Y.8. EMNİYET (RELİEF) VANALAR

Yapıda oluşacak yangın esnasında pompa anma debilerinden daha az su sarfiyatı olur ise, muhtemel basınç yükselmelerini dengelemek için hat basıncı tarafından tahrik edilen, pilot mekanizması bulunan, oransal tipte, hidrolik bir devre ile çalışan, diyaframalı, işletme basıncı 175 PSI olan, gövdesi dökme demir, seat halkası bronz, emniyet vanası. Vana kontrol sırasında oransal olarak kapanabilmeli ve basınç set değerinin %5'ine kadar damlatmaksızın çalışabilmelidir. Vana tek, çıkartılabilir teflon contaya sahip olacaktır. Vana dişli bağlantıya sahip olacaktır. Vanalar UL/FM onaylı olacaktır. Yukarıda tanımı verilen malzemenin işyerinde temini, montajı, testi ve işletmeye alınması, çalışır vaziyette teslimi.



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

Y.9 DİLATASYON KOMPANSATÖRÜ

• DN50 ve üzeri çaplardaki boru hatlarının bina dilatasyon geçişlerinde kullanılmak üzere dizayn ve üretimi EJMA standartlarına göre yapılmış basınç ve sıcaklık değerleri DN2401'e uygun kompansörler aşağıdaki özelliklerde olacaktır.

- Körük paslanmaz çelik (AISI 304) malzemeden olacaktır.
- Körükleri çift katlı olacaktır.
- Ara boru malzemesi karbon çelik (St37.2) veya paslanmaz çelik malzemeden olacaktır.

Bağlantı tipi boru hatlarına göre flanşlı veya kaynak boyunlu tipte olacaktır. Bağlantı malzemeleri karbon çelik (St37.2) veya paslanmaz çelik malzemeden olacaktır.

- Kompansatör çevresindeki mafsallar karbon çelik (St37.2) malzemeden olacaktır.
- Belirlenen hareket miktarının aşılmasını önlemek amacıyla iki taraflı kardan mafsalları yuvaları olacaktır.
- Üretim EJMA standartlarında, min 1000 devir sayısında olacak şekilde belgelendirilecektir.
- Çalışma sıcaklığı $-80/+427^{\circ}\text{C}$ 'ye dayanıklı olacaktır.
- Basınç sınıfı PN16 veya PN25 olacaktır.
- Kompansatör X,Y,Z eksenindeki ve dairesel hareketleri sönümleme kabiliyetine sahip olacaktır.
- Depremde oluşacak hareketlenmeleri ve istenmeyen boru hareketlerini sönümleme kabiliyetine sahip olacaktır.
- Dairesel ve açısal hareket miktarlarını sınırlayan kardan mafsallı tipte olacaktır.



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

- Sistemdeki rijit hatlara nazaran esnek yapıları sayesinde sistemi stresten arındıran körüklü tipte olacaktır.
- UL listeli, FM onaylı olacaktır.

Y.10 BUŞAKLELİ VANA

Küresel Vanaya ek olarak Küresel vanaların özel olarak kumandası için isteğe bağlı farklı boylarda uzatma mili (Buşakle) montaj imkanı, Kollu veya Redüktör kumandalı olacaktır.

Y.11 POST İNDİKATÖRLÜ VANA

Vanalar mili yükselmeyen tipte, gate vana olacaktır. (Non-Rising Stem type)

Gövdesi sfero döküm, mili paslanmaz çelik, mil contası ve klape epdm malzemeden mamul olacaktır. Conta ve o-ringleri EPDM'den olacaktır. Vananın üst kısmında post indikatör flanşının bağlanacağı bir flanş bulunacaktır. Gövde üzerindeki bağlantı elemanları karbonlu çelik malzemeden mamul olacaktır. Vana dikey ya da yatay pozisyonda monte edilebilecektir. Dış saha koşullarına dayanıklı olacak ihtiyaca göre iç ya da dış ortamda kullanılabilecektir. Flanşlı tip bağlantı ekipmanları ANSI B16.1'e uygun olacaktır.

Çalışabildiği Max. Basınç : 200 PSI

Bağlantı Tipi : Flanşlı

Bağlantı Çapı : 4" - 12" / DN100 - DN300

Onaylar : UL Listeli & FM Onaylı

Y.12. ÖLÇÜM VE GÖSTERGELER-ASKI VE TAŞIYICI SİSTEMLER

Pompa Debisi Akış Ölçeri (Flowmetre)

Akışölçer UL ve FM onaylı olacaktır. Cihaz bu şartnamede ve tesisat çizimlerinde belirtilen çapta olacaktır. Akışmetre yangın sistemini kontrol etmek amacıyla temin edilecektir. Akışmetre ölçüm aralığı pompa debisinin 1.75 katına kadar ölçüm yapılabilecektir. Akışmetre üretici firmanın tavsiye ettiği şekilde tesisatta uygun görülen bir noktaya monte edilecektir. Venturi tip kesme kaynaklı tipte olacaktır. Akışölçer ulaşılabilir bir yerde konumlandırılmalı ve ilave yardım olmaksızın okunabilmelidir.



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

Manometre Gliserinli Tip

Anma Çapı :100 mm

Vida bağlantısı : Pirinç

Mekanizma : Saat için yapılmış pirinç malzeme

Kadran : Fırın boyalı aliminyum

Muhafaza : Siyah fırın boyalı sac

İbre : Siyah fırın boyalı aliminyum veya cam elyaflı

Muhafaza kapağı : Kapak siyah fırın boyalı sac

Görünüm levhası : Cam veya akrilik

Kalite sınıfı : DIN 16005 e göre KL 2.5

Kullanım sıcaklık bölgesi : (-20°C , 50°C)

Ölçü skalası : 0 -10 kg / cm²

Kullanım yerine göre arkadan veya alttan bağlantılı olacaktır. Binada kullanılan tüm

manometrelerin seri numaraları ile kalibrasyon sertifikaları gecici kabul öncesi idareye teslim edilecektir.

Akış Anahtarı (Flow-Switch)

Sprinkler sistemi branşman hatları üzerine monte edilecek paletli tip, palet yapısı (yekpare ve plastik), boru iç çapında çapa sahip su akış anahtarıdır. Cihaz akış ayar mekanizması, alarm hatalarını azaltmak için kendi içinde bulunan pnömatik bir geciktirme mekanizmasına sahip olacaktır. Switch 30 bar (450 psi) basınca mukavim olacak ve 2 adet SPDT kontağa haiz bulunacaktır. UL listeli ve FM onaylı olacaktır.



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

ASKI VE TAŞIYICI SİSTEMLER

Boru Kelepçeleri

Malzeme : Karbon çeliği.

Standart Yüzey : Elektrogalvaniz çinko kaplama (8-10 Mikron). İstek üzerine daldırma galvaniz, PVC kaplamalı veya boyalı olarak üretilmelidir. Kullanım : Genleşme hareketleri fazla olmayan izolasyonsuz boruların taşınması ve sprinkler tesisatlarında kullanım için tasarlanmış olmalıdır. Borular yerleştirilirken düşey ayar yapmak mümkün olmalıdır. Boruya yükseklik ayarı yapılırken somunun tırtilli yüzeyi kavramayı kolaylaştıracak bir ürün olmalıdır. Yangın hatlarında kullanılan Sprinkler(Yağmurlama) kelepçeleri(IEKSP-IEKSS);profil mengeneleri(Beam Clamp 90386720)ve Clevis Hanger (IEKCHL)Pipe Strap(IEKSPS) gibi endüstriyel askılama ürünleri Amerikan standardı FM APPROVED dahilinde olmalıdır. tüm askı sistemleri NFPA 13 standartının son versiyonunda verilmiş olan detaylara uygun olacaktır.

Çelik Dübeller

Dübeller de kullanılan saclar Ereğli Demir Çelik üretimi DIN EN 10130 standardına uygun ve sertifikalı olmalıdır. Saplama ve somunlar DIN 1654 standardına uygun telden yapılmış olmalı ve dübellerin üretim yeri Türkiye olmalıdır. Çelik dübeller; üretici firma kataloğunda olduğu gibi yazılı olan mukavemet değerlerinden minimum 3 kat yüklerle test edilmiş olmalıdır. Dübeller korozyona karşı DIN 50961 standardına uygun olarak elektro galvaniz yöntemiyle aynı üretim tesisinde Cr+3 do ğaya dost yöntemle kaplanmalıdır. Ayrıca AISI 304 ve AISI 316 kalite paslanmaz olarak da aynı tesislerde üretilebilir olmalıdır.

Perfore Kanallar

Perfore kanallar;8-10 mikron kalınlı ğında daldırma galvaniz yöntemiyle kaplanmış ve kanal üzerinde bulunan delikler çapaksız olmalıdır. Kanalların sahip oldu ğu mukavemet değerleri katalogda belirtilmelidir.

Kayar Mesnetler

Kayar mesnetlerde daha kolay kaydırma sağlamak amaçlı olarak gövde ile metal kuşak arasında polyamid parça bulunmalıdır.



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

Çelik Konstrüksiyonlar

Çelik imalat işleri iş kalemi kapsamı:

Çoklu borular standart galvanizli perfore üretimler, U ve L profiller, ilave bir takviye gereksinimi olmadan taşınabilen konstrüksiyonlar.

- Galvanizli veya siyah malzeme taşıyıcılar,
- Kollektör mesnetleri,
- Kaide, taşıyıcı ve askı elemanları,
- Ekipmanların üretici / tedarikçi temin kapsamı dışındaki kaide, taşıyıcı ve askı elemanları, olarak değerlendirilecektir.

Not: Yukarıda tanımlı olan tüm askı sistemleri boru ya da ilgili ürünün fiyatına dahil olacaktır.

Çelik konstrüksiyon işlerinde siyah malzeme üretimlerinde astar ve son kat boya uygulamaları birim fiyata dahildir.

Y.13. SİYAH BORULAR

Dişli bağlantılarda kullanılacak borular DIN 2440'a uygun olacaktır. Kullanılacak bütün flanş, dirsek, Te parçası gibi fittings malzemesi ilgili DIN tanımlarına tamamıyla uygun

olacaktır.Yukarıda tanımlanan borulama malzemesinin iş yerine nakliyesinin gerçekleştirilmesi., 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 tekml 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



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

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 yerine nakliyesinin gerçekleştirilmesi..

Not: DN25 – DN50 boru bağlantıları dişli; DN 65 – DN 200 boru bağlantıları kaplinli olacaktır.

Boru bağlantı fittings elemanları bu şartnameye uygun olarak hazırlanacaktır. Birleştirilecek boruların uçlarına NFPA standartlarına uygun mesafe ve toleransta yiv (oluk) açılacak, boruların uçlarına göre seçilmiş conta özel yağı sürülerek takılacaktır. Daha sonra kelepçe contanın üzerine geçirilerek kelepçenin gövdesi yivlere oturacak şekilde cıvatalarından sıkılarak birleştirme işlemi bitirilecektir. Sistem standart boyutlarda ezme (roll-grooved) yöntemi ya da talaş kaldırma (cut-grooved) yöntemi ile ince et kalınlıklarında ise ezme metodu (roll-grooved) uygulanacaktır. Borular üzerine delik açılırken kaynak makinesi elektrik arkı, ya da oksijen karışımı yüksek alevli kaynak makinesi ile eritme KESİNLİKLE uygulanmayacaktır. Tüm delikler uygun çaplarda panç kullanılarak açılacaktır. Delik çapağı temizlenecek ve boru içine düşen çapaklar mıknatıs ile toplanacaktır.

Kollektör Borusu :

Gerekli uzunlukta DIN 2458'e uygun borunun iki ucunun kullanılan boru et kalınlığında, preste hazırlanmış bombeli sac ile kaynatılarak kapatılması, yapılacak ağız çaplarından daha küçük eliptik delikler açılarak ve bu delikler sıcak olarak dışarı doğru şişirmek sureti ile DIN'e uygun ölçüde flanşları bulunan boruların kaynatılmasına uygun gelecek şekilde düzgün ağızlı kollektörün imali, manometre veya hidrometre, termometre, basınç-sıcaklık sensörü, boşaltma musluğu gibi cihazlar için manşon kaynatılması ve üzerine oturacağı ayakları yapılarak işyerinde temini, projede gösterilen yerlere monte edilmesi, işler halde teslimi. Kollektörler imal edildikten sonra daldırma sıcak galvanizleme işlemine tabi tutulacaklardır.

“Not: Manometre, termometre, hidrometre, boşaltma musluğu manşonları hariç beher kollektör ağızı için 50cm den fazla kollektör borusu bedeli ödenmez. Fazla boy için ilgili boru bedeli ödenir.



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

Y.14. GALVANİZLİ BORULAR

Galvanizli çelik borular TS EN 10255'e uygun olacaktır. Fittingler ise DIN 2950'ye uygun olacaktır. Galvanizli çelik boruların malzemesi Fe-33-2 olacaktır. Sıhhi tesisattaki bütün bağlantıların, dirseklerin, Te parçalarının ve diğer her türlü fittinglerin her türlü dübel, sabit nokta, genişleme parçası, U veya omegaların, duvar veya taban geçişlerinin her türlü borunun asılması veya duvara tespiti için kullanılacak ve boru ağırlığını ve gelen kuvvetleri karşılayacak nitelikte, akustik izolasyonlu, yüksekliği ayarlanabilirsistemlerin, 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, işyerinde temini ve montajı.

Y.15. İTFAİYE BAĞLANTI AĞZI

Yangın esnasında rezerv su stoğunun yetersiz kaldığı durumlarda itfaiyenin dışarıdan içeriye su takviyesi yapabilmesi için doldurma ağızları 2X2 ½" storz kaplinli olan 4" tesisat bağlantısı bulunan en yüksek çalışma basıncı 300 PSI, kapak, zincir ve plakası ile komple olacaktır. Şehir İtfaiyesine uygun pirinçten mamul özel imal adapterleri ile birlikte verilecektir.

Y.16 HİDRANTLAR

TS 2821/1, TS 2217'e uygun Ø100 çaplı, 2 çıkışlı (Ø65), PN16 kısa ve/ veya uzun tip yer üstü yangın hidrantı. Hidrantların otomatik çalışan bir boşaltma düzeni olacak, hidrant vanası açıkken bu sistem kapalı olup, hidrant vanası kapatıldığında gövdede kalan su otomatik olarak boşalacaktır. Hidrant üzerindeki hortum bağlantı ağızlarının yerden yüksekliği min.45 cm. Olacak şekilde yerleştirilecektir. Gerekli flanşlı dirsek ve sızdırmazlık contası ve aksesuarlarıyla birlikte çalışır halde teslimi.

Y.17. TEMİZ GAZLI SÖNDÜRME SİSTEMLERİ

Korunacak her mahal içine ayrı tüp veya tüp grubu yerleştirilecektir. Her bir mahal için ayrı bir Söndürme Kontrol Paneli bulunacaktır. Her bir Söndürme Kontrol Panelinin hata, arıza, alarm, gaz boşaldı durumu adresli yangın izleme panelinden izlenecektir. Algılama detektörleri her bir mahal içerisinde çapraz zon prensibine göre yerleştirilecektir.

Sistemin Genel Özellikleri



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

Sistemin dizaynı ve projelendirilmesi TS EN ISO14520-01, ISO 14520-9, standartlarına uygun olarak yapılacaktır. Sistemin dizaynında derişim, (A) sınıfı yangınlar için, ISO 14520:2006 bölüm 9'a göre en az %7.9 olarak tasarlanacaktır. Yangın algılama sistemi ekipmanı ve söndürme tüpleri ve hidrolik hesap programı UL/FM, VdS,gibi uluslararası onaylardan en az birine sahip olmalıdır. Silindirler TPED ve EN belgelerine sahip olmalıdır. Mekanik ve elektrik tesisatında kullanılacak (boru, kablo, kanal fittings vb.) malzemeler TSE ve DIN standartlarına uygun ve onaylı olmalıdır.

FM-200 Gazının Özellikleri

Safılık oranı	%99
Molekül ağırlığı	170
Kaynama noktası @1.013 bar.....	-16.4 °C
Donma noktası.....	-131 °C
Kritik sıcaklık.....	101.7 C°
Kritik basınç.....	29.12 Bar
Kritik hacim.....	274 cm ³ / mol
Kritik yoğunluk.....	621kg / m ³
Buhar basıncı 20 C° da.....	3.91bar
Sıvı yoğunluğu 20°C da	1407 kg/m ³
Doygun buhar yoğunluğu 20°C'da.....	31.176kg/m ³
Kızgın buhar özgül hacmi 1.013 bar ve 20°C'da.....	0.1373m ³ /kg

Silindirler :

Çelikten imal edilmiş olmalıdır. Silindir kapasiteleri 5lt ila 120lt arasında 42bar basınçta, 142 ila 240lt kapasitelerde ise 25 bar basınçta seçilecektir. Silindirin test basınçları, yukarıda belirtilen silindir hacimlerine göre belirlenen işletme basınçlarının 1.5 kez daha fazla basınçta test edilmiş olacaktır.



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

Vana Grubu:

Vana grubu üzerinde manometre yer alacaktır. Manometre üzerinde operasyon basıncı – düşük basınç göstergeleri yer alacaktır. Vana grubu üzerinde, solenoid vananın, gelecek olan uyarıyı vanaya iletileceği bir portolacaktır. Silindir içinde yer alacak olan sifon düşey kullanımlar için dik , yatay kullanılacak olan silindirlerde de yatay olacak şekilde imal edilmelidir. Boşalan silindirlerin yeniden dolumu için vana üzerinde uygun düzenek yer alacaktır. Vana grubu içinde “Rubber disc” diyafram olmalıdır. Vana üzerinde borunun kolayca monte edilmesini sağlayacak uygun montaj elemanları (yivli/dişli tip rakor veya nipel) bulunacaktır.

Solenoid Vana

Elektrikli kısım ve pnömatik tetiklemede kullanılacak olan mekanik kısım olmak üzere 2kısımdan oluşacaktır. Solenoid vana 5 C – 49 C arasında % 100 verimlilikle çalışmalıdır. Solenoid vana tetikleme sistemi direkt olarak HFC227ea silindirinin üzerinde veya yardımcı azot silindiri üzerinde bulunacaktır. Tetiklemede azot silindiri kullanılıyorsa, en az 200 ml kapasiteli olacaktır. Azot silindirinin en az 60 barda dolumu yapılmış olmalıdır.

Yardımcı Tetikleme Mekanizması

Yardımcı tetik mekanizmasında tetikleme işlemi sadece pnömatik olarak gerçekleşecektir.

Nozullar Nozullar, proje ve hidrolik hesaplara göre elde edilecek sonuçlara uygun çap ve tipte olacaktır. Nozullar alüminyum veya pirinçten mamul olacak pirinç olanların üzerine kromaj kaplanacaktır. Hesaplanmış miktardaki FM200 gazının korunacak ortama max. 10 sn içerisinde boşalmasını sağlayacak sayıda ve çapta olacaktır. Duvar tipi nozullar 180 derece veya 360 derece merkezi nozulların boşaltma delikleri standart olmalıdır. Hesap sonucu delinen diyafram orifisi ilgili nozula monte edilerek kalibrasyon sağlanmalıdır. ½”-2” çaplarda olabilecektir.

Kollektörler

İki veya daha fazla silindirden oluşan söndürme gruplarında gaz akışının sağlıklı olarak ve aynı zamanda olmasının temin etmek üzere kolektör imal edilecektir. Üzerinde her silindirden gelen boru bağlantısı üzerinde çekvalf bulunacaktır. Kollektör üzerinde basınç anahtarı için



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

Özel bir bağlantı elemanı yer alacaktır. Basınç Anahtarı (Pressure switch) Gazın boşalması ile beraber, kollektörden çıkan gazı algılayarak, yangın alarm paneline bilgi

veren anahtar, her kollektör için 1 adet olmak üzere monte edilecektir. Resetlemek için üzerinde kol bulunmalıdır. IP 65 koruma sınıfında üretilmiş olacaktır.

Borular

Basınç düşürücü sonrası borular dikişsiz çelik çekme malzemeden min . ASTM Sch 40 ve üzeri veya eşdeğeri DIN standartlarına uygun olmalıdır. Minimum 90 bar dayanım basınçlı fittingsler dövme çelikten imal edilmelidir. Borular tavana ve duvara çelik dubel ile özel askı elemanları ile bağlanır. Döküm patent fittings kullanılmayacaktır.

Montaj destek elemanları

Silindirlerin, düşmesini engellemek ve rijit bir montaj elde edebilmek için, her silindir için yapılmış özel bir çelikten üretilmiş şerit halinde ankraj kullanılacaktır. Destek elemanlarının duvara montajının yapılması için en az 40 x 40 x 4 mm galvaniz profil kullanılacaktır.

Söndürme Kontrol Paneli

Kontrol paneli mikro işlemcili olmalıdır. Kontrol paneli çapraz bölge (Cross Zone) prensibine göre çalışacaktır. İki adet 7Ah 12VDC kurşun asit aküsü ile beraber olacaktır. Yeterli sayıda durum LED göstergesi ve hata LED göstergesine sahip olmalıdır. Programlanabilir gecikme, alarm rölesine ve başlatma düğmesine sahip olmalıdır. Gecikme süresi 0-60sn arasında programlanabilmelidir. Panel kapağı üzerinde onaylama (acknowledge), harici siren susturma(signal silence), reset, devre dışı bırakma (output disable) butonu bulunmalıdır. - -

-Söndürme paneli üzerinde aşağıdaki fonksiyonlar izlenebilir olmalıdır.

-Sistem devrede

-Sistem hatası

-Zone hatası

Boşaltma hatası



T BLOK HANGAR PROJESİ
MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

-Zone alarm

-Alarm ses kesme

-Abort hatası

Hissedici elemanlar

Hissedici elemanlar, ortamda çıkabilecek bir yangının özelliğine göre, duman veya ısıyı uygun şekilde algılayarak belirleyip, kontrol paneline sinyal olarak iletebilecek yapıda olacaktır. UL, FM, VdS veya LPCB onaylarından en az birine sahip olacaktır. Her bir detektör algılama alanı 30m² alanı geçmeyecektir. Asma tavan ve döşeme olan yerlerde, tavan ve döşeme içine de tesis edilecektir.

Bekletme Butonu

Sistem genel alarm durumundayken kontrol panelinin geri sayma süresini durdurur veya geri saymayı yeniden başlatır. UL, FM, VDS veya LPCB onaylarından en az birine sahip olacaktır.

Manuel Boşaltma Butonu

Manuel olarak devreye alındığında kontrol paneline gazı boşalt sinyali gönderir.

Kontrol paneli bu komut ile gazı ortama boşaltma işlemine başlar. Çift hareketle aktive olan tip olmalıdır. UL, FM, LPCB veya VdS onaylarından en az birine sahip olacaktır.

Siren

Alarm sinyalini, gazı söndürme yapılacak ortama bildirir. 18- 24 VDC farklı seslere ayarlanabilir ve min 80dB özelliğinde olacaktır. UL, FM, LPCB veya VdS onaylarından en az birine sahip olacaktır.

Flaşörlü Siren

Gazın ortama boşalma işleminin başladığını bildirir. Söndürme yapılan mahallin girişinde



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

görünür bir yere konulacaktır. 18-24 VDC, farklı seslere ayarlanabilir olacaktır. UL, FM, LPCB veya VdS onaylarından en az birine sahip olacaktır.

Y.18. YANGIN DOLAPLARI

Teçhizat Bölmeli, 6kg ABC kuru kimyasal tozlu portatif söndürücü alabilecek büyüklükte, TS EN 671-1'e uygun, 25m uzunluğunda 1"çapında kırılmaz kauçuk hortumlu, DN40 çapta basınç düşürücü vanalı, (Pressure reducing hose valve), gate tipi vanalı, storz kaplin bağlantılı, hortum-vana bağlantısı özel güçlendirilmiş kelepçeli, hortum ucunda ayarlanabilir jet/spray/kapatma nozulu olan, sıva üstü(veya gömme) montaja uygun, RAL 3001 kırmızı veya RAL 9002 kirli beyaz renkte 70 mikron elektrostatik toz boyalı, ABS malzemeden mamul, yüzeyde çıkıntı yaratmayan kapı kildi, üç kademeli sızdırmazlık detaylı paslanmaz piring makara göbeği, su beslemesi makara merkezinde, hortum makarası 180° dönebilen, 180° açılır kapaklı, Sıvaüstü dolaplar 1,5 mm DKP sactan mamul dolap kasası ve çift kat kıvrılmış dolap kapısı, 1,2 mm DKP sactan imaledilmiş dolap arka montaj plakasına sahip, Gömme dolaplar 1,2 mm DKP sactan mamul dolap iç kutusu, 1,5 mm DKP sactan mamul ayarlanabilir çerçeve ve çift kat kıvrılmış dolap kapısına sahip, Sıvaüstü dolapta arka montaj plakası, gömme dolapta ayarlanabilir çerçeve dolap kasasından ayrı monte edilebilmelidir. Bu sayede, sıva ve boyadan zarar görme ihtimalinin ortadan kalktığı, kabin dış kapağında

92/58/EEC'ye uygun işaret levhası bulunmalıdır. Dolabın bağlantı yüksekliği, çıkış ucu 80-120cm yükseklikte olacak şekilde tespit edilecektir. Dolap için onaylanmış kuruluşdan alınmış CE 1299 Certificate of Conformity sertifikası ve ISO 9001 sertifikası olması şarttır. Yukarıda tanımı verilen malzemenin temini, montajı, testi ve çalışır vaziyette teslimi.

Y.19. SPRİNKLER SİSTEMLERİ

Tüm Sprinkler başlıkları UL listeli, FM onaylı olacaktır.

- Sprinkler 68°C Fast Response K=80

Tip : Dik Tip –Hızlı Tepkili

Bağlantı çapı : 1/2"

Malzeme : Piring



T BLOK HANGAR PROJESİ
MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

Çalışma basıncı : 12 bar

Aktif olma sıcaklığı : 68°C

Test basıncı : 34 bar

K faktör : 80 (metrik)

Dik tip sprinklerin temini.

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

- Sprinkler 68°C Fast Response K=115

Tip : Dik Tip –Hızlı Tepkili

Bağlantı çapı : 1/2"

Malzeme : Piring

Çalışma basıncı : 12 bar

Aktif olma sıcaklığı : 68°C

Test basıncı : 34 bar

K faktör : 115 (metrik)

Dik tip sprinklerin temini.

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

- Sprinkler 74°C Fast Response K=80

Tip : Dik Tip –Hızlı Tepkili

Bağlantı çapı : 1/2"

Malzeme : Piring



T BLOK HANGAR PROJESİ
MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

Çalışma basıncı : 12 bar

Aktif olma sıcaklığı : 74°C

Test basıncı : 34 bar

K faktör : 80 (metrik)

Dik tip sprinklerin temini.

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

- Sprinkler 93°C Standart Response K=80

Tip : Dik Tip –Standart Tepkili

Bağlantı çapı : ½

Malzeme : Pirinç

Çalışma basıncı : 12 bar

Aktif olma sıcaklığı : 93°C

Test basıncı : 34 bar

K faktör : 80 (metrik)

Dik tip sprinklerin temini.

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

- Sprinkler 93°C Fast Response K=80

Tip : Dik Tip –Hızlı Tepkili

Bağlantı çapı : 1/2"

Malzeme : Pirinç



T BLOK HANGAR PROJESİ
MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

Çalışma basıncı : 12 bar

Aktif olma sıcaklığı : 93°C

Test basıncı : 34 bar

K faktör : 80 (metrik)

Dik tip sprinklerin temini.

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

Dik tip sprinklerin temini.

-Sprinkler 68°C Fast Response K=80

Tip : Sarkık Tip– Hızlı Tepkili

Bağlantı çapı : 1/2"

Malzeme : Pirinç

Çalışma basıncı : 12 bar

Aktif olma sıcaklığı : 68°C

Test basıncı : 34 bar

K faktör : 80 (metrik)

sarkık tip sprinklerin temini.

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

çalışır vaziyette teslimi

-Sprinkler 74°C Fast Response K=80

Tip : Sarkık Tip– Hızlı Tepkili

Bağlantı çapı : 1/2"

Malzeme : Pirinç



T BLOK HANGAR PROJESİ
MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

Çalışma basıncı : 12 bar

Aktif olma sıcaklığı : 74°C

Test basıncı : 34 bar

K faktör : 80 (metrik)

sarkık tip sprinklerin temini.

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

-Duvar Tipi Sprinkler 68°C Fast Response K=80

Tip : Duvar Tipi–Hızlı Tepkili

Bağlantı çapı : 1/2"

Malzeme : Pirinç

Çalışma basıncı : 12 bar

Aktif olma sıcaklığı : 68°C

Test basıncı : 34 bar

K faktör : 80 (metrik)

UL Listeli/FM Onaylı PN16 Sprinklerin temini ve depoda muhafazası.

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

Projede gözükmese dahi imalat esnasında 120cm'yi geçen tüm boru-kanal-tava-busbar vb. yatay engellerin alt kısımlarında da sprinkler başlığı ile koruma uygulanacaktır. Bu kısımlardaki sprinkler başlıklarında tas tipi ayna kullanılacaktır.

Otoparklarda 2,5metre yüksekliğin altına monte edilecek olan pendent sprinklerlerde



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

ilaveten koruma kafesi kullanılacaktır.

Y.20. 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.

SPRİNKLER MONTAJ ANAHTARI

Monte edilen sprinkler tipine uygun ve sahada işi aksatmayacak oranda sprinkler anahtarı temin edilecektir. Temin edilen anahtarlar tutanakla idareye teslim etmek yüklenici sorumluluğundadır.

Y.21. ISLAK ALARM VANASI

Flanşlı tip sprinkler alarm vanası takımı, bir adet çek valf ve bağlantı elemanları, bir adet basınç anahtarı, bir adet motor gongu ve geciktirme hücresi ile komple olacaktır, Alarm vanası dik konumda monte edilebilir olacak ve üzerinde iki adet monometresi, boşaltma musluğu ve aksesuarlarının tamamı UL listesi ve FM onaylı olacaktır. İşletme basıncı 12 bar, test basıncı 24 bar olan, gövdesi demir dökümden mamul uluslararası standartlara uygun eşdeğer boru kayıp değeri max 12m olan alarm vanasının temini. Vanalar UL/FM onaylı olacaktır. Vanalar kurulu (pretrimmed) olarak temin edilecektir.

Y.22. HAVA KOMPRESÖRÜ

Sprinkler sistemi için hava beslemesi otomatik hava kompresörü cihazı ile sağlanmalıdır. Kompresör sistem devredeyken hava kaçaklarını ortadan kaldırmak için ¼" lik bir havabesleme hattı ile donatılmalı ve bu hatta, gömme küresel çek vana ve ayarlanabilir saha havabasıncı regülatörü bulunmalıdır. Hava besleme cihazı 40 PSI fabrika ayarlarına sahip

olmalıdır. Tüm cihazlar kurutucu filtrelerle sahip olacaktır. Cihazların arıza bilgileri Bina

Otomasyon Sistemi tarafından izlenebilmelidir. Kompresör UL listeli olacaktır.

HIZLI AÇMA CİHAZI (QUICK OPENING DEVICE)



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

Eğer su kuru system kontrolör test noktasına bir dakika içinde ulaşmaz ise bir adet hızlı açma cihazı sistem kolonunda sağlanmalıdır. Hızlı açma cihazı kuru boru vana (dry pipe valve) üreticisi ile aynı olmalıdır. The sprinkler system quick opening device shall be an accelerator with an external anti-flooding device. Sprinkler sistemi hızlı açma cihazı, harici taşma önleyici (Anti-Taşma) cihazı ile bir akselaratöre sahip olmalıdır.

BASINÇ DENETLEYİCİ ANAHTAR

Alçak hava basınç alarmı, basınç denetleyici alarm basınç anahtarı ile aktive olacaktır. Alçak hava basınç alarm anahtarı sistem cihazları ile uyumlu olmalıdır. Alçak hava basınç alarm anahtar cihaz grubu kullanılacağı uygulama için UL ve FM onaylı olmalıdır. Alçak hava basınç alarm anahtarı Class A ve Class B'ye göre kablolama yapılmaya elverişli olmalıdır.

BASINÇ ALARM ANAHTARI

Su akışı, basınç alarm anahtarı ile bir alarm aktive edecektir. Basınç alarm anahtarı sistem cihazları ile uyumlu olmalıdır. Basınç alarm kapsamı UL ve FM onaylı olmalıdır. Basınç alarm anahtarı Class A ve Class B'ye göre kablolama yapmaya elverişli olmalıdır.

Y.23 İTFAİYE KAT BAĞLANTI (SU ALMA) VANALARI

İtfaiyenin bina içi yangın sisteminden su alabilmesi için yangın merdivenleri içinde tesis edilecektir. Tek ağızlı, 2 ½" giriş ve 2 ½" çıkışlı volon vanalı itfaiye su alma ağzı. UL listeli ve FM onaylı olacaktır. DN65 çapında köşe tipi, İstanbul İtfaiyesi tarafından kullanılan çabuk hortum bağlantısına (Storz kaplin) haiz, pres döküm piring veya bronz malzemeden olacaktır. İtfaiye vanasının körleme kapakları bulunacak ve kapaklar zincir ile vanaya tutturulmuş olacaktır. Ayrıca DN65-DN50 bir redüksiyon parçasına haiz olacaktır. Tanımı yapılan cihazın iş yerine nakliyesinin gerçekleştirilmesi., montajı ve çalışır durumda teslimi.

Y.24 ÇİFT KİLİTLEMELİ VANA

Preaction (ön tepkimeli sistemde) preaction vana +4C' nin üzerinde ısıtılmış bir mahalde olacaktır. Vanadan sonraki borulama galvaniz olacaktır. Preaction sistemde, mahal sıcaklığının yılın her zamanı +4C'nin üstünde olması sağlanması koşuluyla pendent (sarkık) tip sprinkler kullanılabilir. Upright (dik) tip sprinkler kullanılabilir. Sprinklerin kapalı tipte olması gerekir, patlama sıcaklıkları bulundukları ortam sıcaklığına göre belirlenecektir. Preaction vananın üzerindeki tesisatta düşük basınçlı hava bulunacaktır. Bunu sağlamak için tercihen müstakil bir



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

kompresör temin edilecektir. Tesiste bulunan mevcut hava tesisatından besleme alınacaksa, bunun 365 gün / 24 saat kesintisiz sağlanabilmesi için gerekli tedbirler alınacaktır. Korunacak mahalde elektronik algılama yapılacaktır.

Çift kilitlemeli (double interlock) preaction sistemde yangın, detektör tarafından algılandığı zaman söndürme kontrol paneli birinci alarm durumuna getirecektir. Sprinkler de patlayıp borudaki hava basıncı düştüğünde, tesisat üzerinde bulunan düşük hava basıncı presostatı kontak vererek paneli 2. alarm seviyesine çıkartacaktır. Önceden ayarlanmış bir gecikme süresi var ise bu sürenin sonunda panel, preaction vananın üzerinde bulunan solenoidi aktive ederek vananın açılmasını sağlayacaktır. Böylece patlayan sprinklerden su akışı başlayacaktır. Mahal içinde veya dışında uygun yerlerde birinci ve ikinci alarm seviyelerini ayrı ayrı haber verecek sesli ve/veya ışıklı uyarı cihazları konuşlandırılacaktır. Çift kilitlemeli preaction sistemlerde sprinklerin patlaması veya detektörlerin yangın algılaması olaylarından sadece biri gerçekleştiğinde sistem devreye girmeyecektir. Ancak iki olayın birden gerçekleşmesi sistemi çalıştıracaktır.

Teknik Özellikler:

- Giriş çıkış ağzları yivli olmalı.
- Çalışma basıncı: 12 bar
- Test basıncı : 24 bar
- Malzeme; Gövde: Duktıl demir, klape: Bronz döküm

Diyafram sahada degistirilebilir olmalı. Çalışma sonrası vananın açılmasına gerek kalmadan sistem tekrar hazır duruma getirilebilmelidir. Vana ön tepkili sprinkler sistemi için gerekli olan aşağıdaki bütün aksamaları ile komple bütün olmalıdır Malzemeler UL listeli, FM onaylı olacaktır.

Preaction sprinkler sistemi vana aksamı aşağıda belirtilen malzemeleri içermelidir:

- Yangın çek vanası
- Sistem ana drenaj vanası
- Manometre ve globe vana
- Hava besleme çek vanası



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

- Hava basıncı izleme anahtarı
- Solenoid vana
- Elektriksel basaltma aksamı
- Basınç regülatörü ve aksamı

Asagıda belirtilen alarm cihazları ile hidrolik/mechanik ve elektiriksel alarm islevleri yürütülmelidir:

Alarm presostatı:

Tek yönlü çift kutuplu anahtara sahip olan alarm presostatı ayarlanabilen basınç yükselmelerinde elektriksel olarak alarm vermeli ve yükselme durunca otomatik olarak resetlenen yapıda olmalıdır. Bu elektriksel alarm, yangın alarm paneline sprinkler söndürme sisteminin çalışmaya başladığını bildirmelidir. 1/2" NPT ile bağlanabilmelidir.

Çalışma basıncı : 12 BAR

Test basıncı : 20 BAR

Çalışma Sıcaklığı : -17°C / 71°C

Voltaj/Akım : 24 VDC

Su motorlu gong:

Suyun akışı ile aktive olmalıdır. Küçük bir türbin gibi su akışı olduğu sürece sürekli olarak alarm vermelidir. 3/4" pislik tutucusu ile birlikte olmalıdır. saftı paslanmaz çelik, gong kısmı alüminyum ve dış yüzeyi kırmızı olmalıdır.

Çalışma basıncı : 12 Bar

Giris agzı : 3/4"

Çıkış agzı : 1"



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

Y.25. YANGIN DURDURUCU SİSTEMLER

A. Havalandırma Kanalları ile Masif Yapı Bölümleri Arasındaki Fugalar için Harc

(Tip 1 - Yalnız kanal geçişleri için)

Masif yapı bölümlerinden geçen havalandırma kanalları etrafındaki fugalar DIN 1053, bölüm 1'e göre kapama harcı ile kapatılacaktır. 25 kg' lık torbalar halindeki harç 5 lt su ilave edilip, homojen hale gelinceye kadar karıştırılacaktır. Daha sonra yapı bölümü temizlenip hafif ıslatılıp harç uygulaması yapılacaktır.

B. Kanal ve Boruların Kapamaları (Kombinasyonlu Kapamalar-Harçlı kapama sistemleri)

Tip 1 Alternatif 1

DIN 4102, Bölüm 9'a göre yangın mukavemet sınıfı S 90 olan harc, Duvar ve Tavan kapamalarında ısı, duman ve yangının yayılmasını engellemelidir. PVC ,çelik, paslıçlık, döküm, bakır boruların isteğe göre birlikte geçtikleri açıklık; yangın koruma harcı ile tek taraflı kapatılmalıdır.(izole edilmelidir) İlave tadilatlarda kapamanın tekrar açılması basit olmalıdır.

Maksimum kapama ebatları:

Masif ve örgü duvarlarda

: ≤ 2000 mm (genişlik) x ≤ 1000 mm (yükseklik) veya

: ≤ 1000 mm (genişlik) x ≤ 2000 mm (yükseklik)

Maksimum kapama Ebatları:

Tavanlarda: ≤ 1000 mm (genişlik) x ∞ uzunlukta sınır yoktur.

Minimum kapama Kalınlığı:

Tavanlarda : ≥ 150 mm ,

Duvarlarda : ≥ 150 mm ,

Minimum Tavan- Duvar kalınlıkları:

Tavanlarda : ≥ 150 mm ,



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

Duvarlarda : ≥ 100 mm ,

Uygulama :

Kapama yapılacak açıklık temizlenir ve harcın duvar veya tavana iyi bir şekilde yapışması için ıslatılır. Harç malzemesi ile malzeme üreticisi firmanın uygulama talimatlarına göre homojen hale gelinceye kadar karıştırılır. Harç, açıklıktan geçen boru aralarını da sıkıca kapatacak şekilde uygulanmalıdır.

NOT :Açıklıktan geçen Toplam Boruların dış çaplarının kesit alanı ,kapama yapılacak bir açıklığın % 60'ını geçemez. Döşemelerde, harcın statik değeri olmadığı için, kapamaların üzerine basmaya karşı emniyet tedbiri alınacaktır.

C. Yanıcı Sentetik Kauçuk İzolasyonlu Yanmaz Borular için Bantlar

TİP 1 - Alternatif 1 kauçuk izolasyonlu borular (Çizim ref no :1-1) DIN 4102,Bölüm 11'e göre yangın mukavemet sınıfı R90 olan yanıcı sentetik kauçuk izolasyonla ,yanmayan borular için boru kapamaları Alman Yapı Enstitüsü tarafından sertifikalandırılmış olup, sentetik kauçuk izolasyon etrafında kullanılacak bantların, genel yapı denetimine uygun 125 mm eninde, 1.2 mm kalınlıkta olmalı; yangın anında sızdırmaz tabaka oluşturacak şekilde köpürmeli, duvar veya tavanlarda kapama yapılacak kısımlarda her iki kapama tarafında sentetik kauçuk kaplanmalıdır. Kauçuk kaplama boruların üzerine 2 defa sarılıp+ 50 mm pay bırakılarak ve kapamanın her iki tarafında 50 mm dışarıda kalacak şekilde yerleştirilmelidir. Bantların üzeri taş yünü şilte ile sarılmalı ve etrafı yangın koruma harcı ile kapatılmalıdır.

Maksimum kapama Ebatları: Masif Duvarlarda

: ≤ 2000 mm (genişlik) x ≤ 1050 mm (yükseklik) veya

: ≤ 1050 mm (genişlik) x ≤ 2000 mm (yükseklik)

Maksimum kapama Ebatları:Tavanlarda

: ≤ 1300 mm (genişlik) x ∞ uzunlukta sınır yoktur.

Minimum kapama Kalınlığı:

Tavanlarda : ≥ 150 mm ,

Duvarlarda : ≥ 100 mm ,



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

Minimum Tavan- Duvar kalınlıkları:

Tavanlarda : ≥ 150 mm ,

Duvarlarda : ≥ 100 mm ,

Uygulama :

Kapama yapılacak açıklık temizlenir ve harcın duvar veya tavana iyi bir şekilde yapışması için ıslatılır. Harç malzemesi ile malzeme üreticisi uygulama detayında belirtilen gerekli miktarda su ilave edilip,homojen hale gelinceye kadar karıştırılır. Harç, açıklıktan geçen boru aralarını da sıkıca kapatacak şekilde uygulanmalıdır. Boruların çapına göre izolasyon şeritleriyle 2 defa sarılmadır.

(Şerit ebatları:1,2 mm x 125 mm x 25000 mm) Boruların izolasyon şeritleriyle 2 defa sarılmasından sonra taşıyünü şilte ile sarılması

NOT :Açıklıktan geçen Toplam Boruların çaplarının kesit alanı ,kapama yapılacak bir açıklığın % 60'ını geçemez.

D. Yanıcı Sentetik Kauçuk İzolasyonlu Yanmaz Borular için Boru Kapamaları;

DIN 4102,Bölüm 11'e göre yangın mukavemet sınıfı R90 olan yanıcı sentetik kauçu izolasyonla ,yanmayan borular için boru kapamaları Alman Yapı Enstitüsü tarafından sertifikalandırılmış olup, sentetik kauçuk izolasyon etrafında kullanılacak bantların, genel yapı denetimine uygun 125 mm eninde, 1.2 mm kalınlıkta olmalı; yangın anında sızdırmaz tabaka oluşturacak şekilde köpürmeli, duvar veya tavanlarda kapama yapılacak kısımlarda her iki kapama tarafında sentetik kauçuk kaplanmalıdır. Kauçuk kaplama boruların üzerine 2 defa sarılıp+ 50 mm pay bırakılarak ve kapamanın her iki tarafında 50 mm dışarıda kalacak şekilde yerleştirilmelidir. Bantların üzeri taş yünü şilte ile sarılmalı ve etrafı yangın koruma harcı ile kapatılmalıdır. avan veya duvarlardan geçen bant şeritler ve taşıyünü şilte sarılı boruların teşkil ettiği açıklıkların kapaması:

Taş yünü plaka üzeri yangın korumalı boyaların kullanılması :

Yapı bölümündeki açıklığa yapı bölümü yüzeyine hemyüz olarak, her iki taraftan yerleştirilen taşıyünü plakaların kalınlığı 50 mm; yanmaz, DIN 4102 'e göre sınıf A1 malzemeden ve ergime



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

noktası 1000°C'nin üzerinde, yoğunluğu 150 kg/m³ olmalıdır. Taşyünü plaka üzerine uygulanan, endotermik (ısı esnasında içindeki suyu serbest bırakıp yanan yüzeyin soğumasını sağlayan) yangın korumalı ablatif boyaların, kötü hava şartlarına, neme dayanıklı olmalıdır.

Solvent ve çözelti maddeleri içermemelidir. Su bazlı olmalıdır. DIN 4102, Bölüm 9'a göre yangın mukavemet sınıfı S90.

Teklif edilen sistem Alman Yapı Enstitüsü tarafından genel yapı denetimine uygun olarak sertifikalandırılmalıdır. Kullanılan yapı malzemeleri genel yapı denetimi sertifikalı olup, üretim kontrolleri yapılmış ve yapı denetiminde alanında kabul edilmiş bir denetim kurumu tarafından onaylanmış olmalıdır.

Maksimum kapama Ebatları: Masif ve Örgü Duvarlarda

: ≤ 2000 mm (genişlik) x ≤ 1200 mm (yükseklik) veya

: ≤ 1200 mm (genişlik) x ≤ 2000 mm (yükseklik)

Maksimum kapama Ebatları:Hafif bölme duvarlarda

: ≤ 1000 mm (yükseklik) x ≤ 600 mm (genişlik) yada $\varnothing \leq 600$ mm ,

Min.Duvar kalınlıkları : Hafif bölme duvarlarda;

Duvarlarda : ≥ 100 mm , olmalıdır.

Maksimum kapama ebatları : tavanlarda

: ≤ 1200 mm (genişlik) x ∞ uzunlukta sınır yoktur,

Maksimum kapama kalınlığı :

Tavanlarda : ≥ 150 mm ,

Duvarlarda : ≥ 100 mm ,

Min. Duvar - Tavan kalınlığı :

Tavanlarda : ≥ 150 mm ,

Duvarlarda : ≥ 100 mm , olmalıdır.



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

E. Kauçuk İzolasyon Üzeri Taş Yünü Kaplama:

Mağaza, Teknik Galeri ve Koridor Geçişleri

Projede belirtilen yerlerde, mağaza, teknik galeri ve koridor geçişlerinde kauçuk izolasyona sahip borular üzerine, prefabrik taşıyıcı ile toplamda 1 mt uzunluğunu kaplayacak şekilde izolasyon yapılması. Bu tür geçiş kapamalarında sertifikasyonlandırma istenmeyecektir.

F. Boru Kapamaları / Boru Kelepçeleri:

Yangın zonlarındaki duvar veya tavan ile yangına dayanıklı duvar ile tavandan, 32 mm ve daha fazla dış çapı olan yanıcı boruların, geçişlerde DIN 4102,bölüm 11'e göre test edilmiş ve onaylanmış, yangın mukavemet sınıfı R90 'a uygun boru kelepçeleri kullanılacaktır. Kelepçenin içindeki şerit, yanıcı borunun yangın esnasında form değiştirip teşkil ettiği açıklığı genişleterek dolduracak, ateş ve dumanın 90 dakika bir sonraki bölmeye iletmesini engelleyecek grafit esaslı malzeme olacaktır. Kelepçeler duvarlarda duvarın her iki tarafına, tavanda ise sadece alt taraftan monte edilecektir.

Kollektör Borusu :

Gerekli uzunlukta DIN 2458'e uygun borunun iki ucunun kullanılan boru et kalınlığında, preste hazırlanmış bombeli sac ile kaynatılarak kapatılması, yapılacak ağız çaplarından daha küçük eliptik delikler açılarak ve bu delikler sıcak olarak dışarı doğru şişirmek sureti ile DIN'e uygun ölçüde flanşları bulunan boruların kaynatılmasına uygun gelecek şekilde düzgün ağızlı kollektörün imali, manometre veya hidrometre, termometre, boşaltma musluğu gibi cihazlar için manşon kaynatılması ve üzerine oturacağı ayakları yapılarak işyerinde temini, projede gösterilen yerlere monte edilmesi, işler halde teslimi. Kollektörler imal edildikten sonra daldırma sıcak galvanizleme işlemine tabi tutulacaklardır.

“Not: Manometre, termometre, hidrometre, boşaltma musluğu manşonları hariç beher kollektör ağızı için 50cm den fazla kollektör borusu bedeli ödenmez. Fazla boy için ilgili boru bedeli ödenir.

SİSMİK KORUMA

A. GENEL

B.



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

Bu bölümde yer alan tüm ürün ve hizmetler projenin elektromekanik tesisatı ve ekipmanlarının olası bir depreme karşı korumak ve depremden sonrada çalışır vaziyetini muhafaza etmek amaçlı yapılacaktır.

Temin edilecek bütün ürün ve hizmetler tek sorumlusu olması açısından tek sismik koruma malzeme üreticisi tarafından tedarik edilecektir.

Malzeme üreticisi, ürün tedariki ve seçimi ile birlikte, saha keşifleri, projelendirme hizmetleri ve uygulama sırasında süpervizörlük hizmetleri ile yapılan kontroller sonucu raporlamalardan sorumludur. Projelendirme işleri sırasındaki hesap ve dokümantasyonlar sismik koruma malzemesi üreticisi firmanın, konusunda uzman mühendisi tarafından yapılacak ve imzalanacaktır.

C. PROJELENDİRME

Projelendirme sırasında referans alınacak yönetmelik ve standartlar aşağıda sıralanmıştır.

- T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkında

Yönetmelik

- TC Yangın Yönetmeliği

- IBC 2009 (International Building Code)

- NFPA-13 (Installation of Fire Sprinkler Systems)

- FEMA (Federal Emergency Management Agency)

- FEMA Sismik Koruma Uygulama Kılavuzu

a. FEMA 412: Mekanik Ekipmanlar

b. FEMA 412: Elektrik Ekipmanlar

c. FEMA 414: Kanal ve Boru

- ASHRAE (Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers, Inc.)

Deprem yüklerinin hesaplanması sırasında sismik malzeme üreticisinin uzman mühendisi ile



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

yüklenici firmanın yetkili mühendisleri hesapları kontrol edecek ve standart seçimi yapılırken deprem yükü hangisi yüksek ise o standart seçilecektir.

Projelendirme hesaplamaları sırasında gerekecek S_s (ani spektral karşılık ivmesi) ve zemin sınıfı bilgileri yüklenici firmanın yetkili mühendisi tarafından belirlenecek ve hesapları yapan sismik malzeme üreticisi tarafından hesaplamalarında kullanılacaktır.

D. ONAY

Onaya sunulacak dosyada yer alacak kısımlar aşağıdadır.

- Malzeme Bilgisi: Sismik korumada kullanılacak tüm malzemelerin ölçü, malzeme ve performans bilgilerini içeren data sheet'leri onaya sunulacaktır.
- Numune: Seçilen sismik koruma malzemelerinin numuneleri onaya sunulacaktır.
- Shop Drawing: Hazırlanacak shop drawing'ler aşağıdaki maddeleri kapsayacaktır.

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

b. Uygulama Detayları: Sismik koruma detayları 1'e 1 ölçekli çizilecek ve gerekli bütün ölçü ve kesitler belirtilecektir. Ürünlerin miktarları, ölçüleri, yapıya bağlantı detayları, seçilen dübelin çapı, beton içindeki derinliği ve yük hesaplamaları ile birlikte gösterilecektir. Sismik koruma ile beraber titreşim izolasyonu da yapılacaksa, seçilen titreşim alıcı malzemenin montaj detayları, çökme miktarları, statik ve dinamik yük hesapları ve ekipmanın motor devir sayıları belirtilecektir.

c. Ekipmanın Ölçülü Çizimi: Ekipmanın ağırlık merkezi belirlenecek ve çizimde konumu belirtilecektir. Montaj detayları belirtilecektir.

d. Dübel: Yapıya bağlantısı yapılan tüm dübellerin, üretici sertifikası ile birlikte çap, boy, beton içi boyu, beton kaide kenarından uzaklıkları detaylı şekilde belirtilecektir

T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

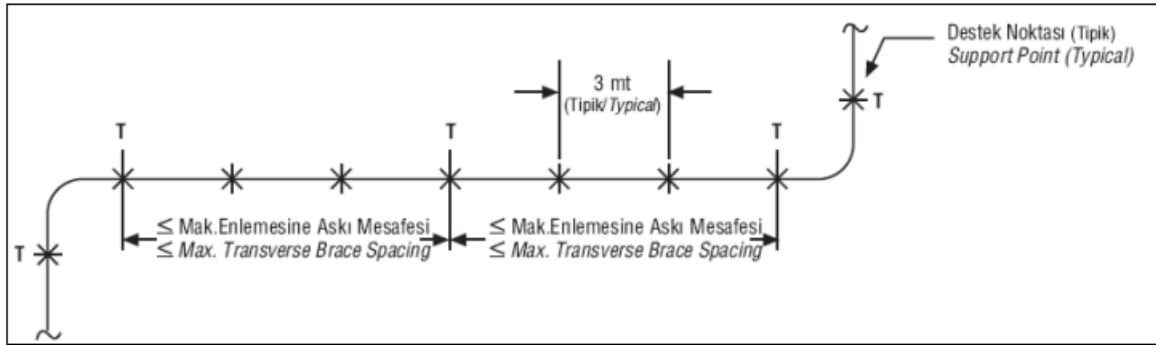
E. UYGULAMA

Mekanik Tesisat Kanal ve Boruları:

Aşağıda belirtilen istisnai durumlar dışında yer alan dikdörtgen yada yuvarlak hava kanalları ile tekli yada boru demeti şeklinde askılanmış tüm tesisat boruları için sismik koruma yapılacaktır.

Sismik koruma malzemesi olarak ön gerdirmeli, galvaniz kaplı ve kopma dayanımı UL, TÜV veya muadili bir standart tarafından onaylanmış STB kodlu çelik halatlar ile yapılacaktır. Borular, maksimum 12 metrede bir enlemesine, 24 metrede bir boylamasına askılar ile sismik yüklere karşı korunacaktır. Kanallar ise maksimum 9 metrede bir enlemesine, 18 metrede bir boylamasına askılar ile sismik yüklere karşı korunacaktır. Askı rotları 50 cm ve üzeri olduğu durumlarda, rotaların burulmasını ve kırılmasını engellemek amaçlı RDP kodlu Rot Destek Profilleri kullanılacak ve bu Rot Destek Profili RDK kodlu Rot

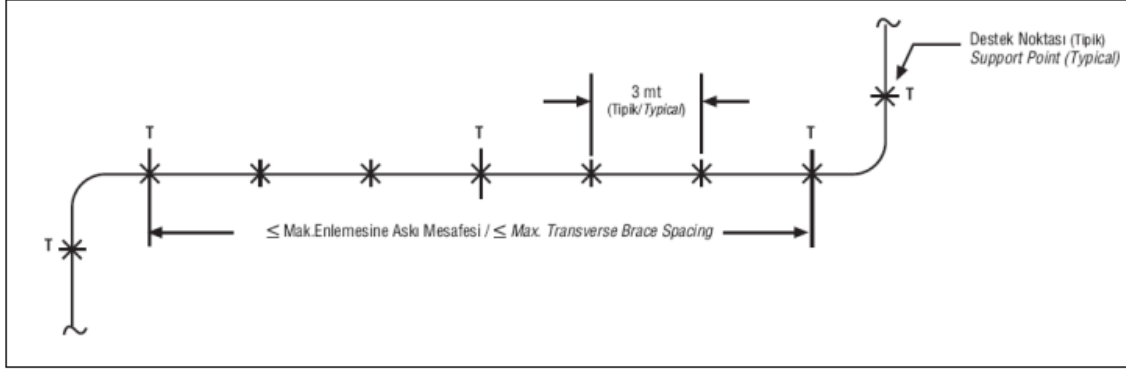
Destek Profili Klemensi ile rotlara sabitlenecektir.



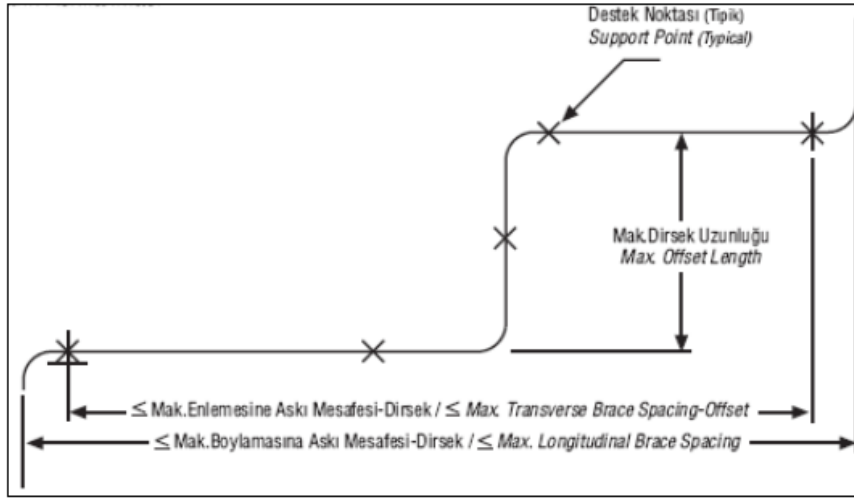
Şekil-1

Enlemesine askılar tüm boru ve kanal hattının iki ucuna son iki askı olarak yerleştirilmelidir. Eğer askılar arasındaki mesafe maksimum enlemesine askı mesafesini aşıyor ise askı arası mesafeler maksimum enlemesine askı mesafesini geçmeyecek şekilde ek enlemesine askılar yerleştirilmelidir. (Şekil-1)

T BLOK HANGAR PROJESİ
MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ



Şekil-2

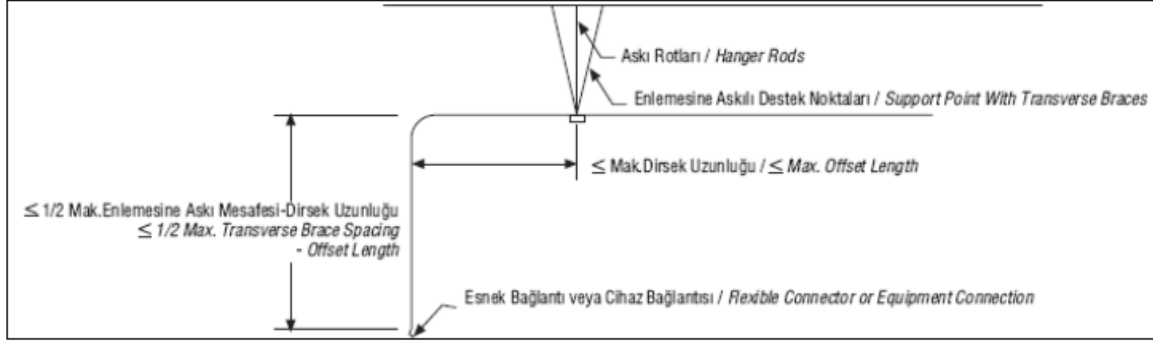


Şekil-3

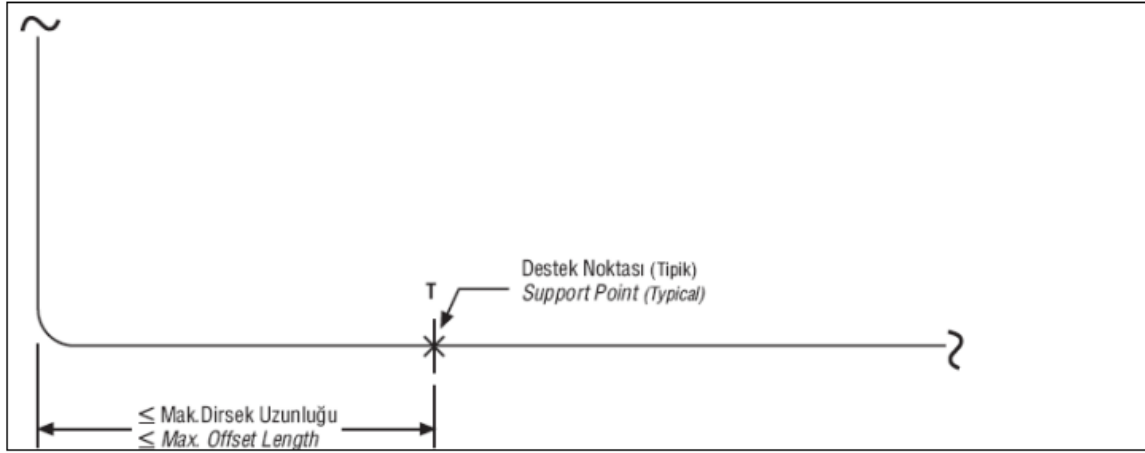
Eğer düz bir boru veya kanal hattında ikiden az destek noktası varsa, iki ucundan sismik olarak askılanmış düz bir boru veya kanal hattına bağlanıyor ise ve toplam uzunluğu maksimum dirsek uzunluğundan az ise, hattı bir taraftan öteki tarafa uzunluğunu ekleyerek bağlandığı hattın enlemesine ve boylamasına askı dizaynına göre askılayın. Eğer uzunluk maksimum dirsek uzunluğundan uzun ise, enlemesine askı içeren bir destek noktası gereklidir. (Şekil-3)

T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ



Şekil-4



Şekil-5

Borunun veya kanalın maksimum dirsek uzunluğu içerisinde yerleştirilmiş olan bir enlemesine askı 90° dönüş veya dirsek etrafındaki düz boru veya kanal hattı için belli limitlerde boylamasına askı görevi üstlenebilir. Borunun veya kanalın maksimum dirsek mesafesi borunun veya kanalın maksimum stresine ve kaynaklanmış, sıkıca geçirilmiş veya yivli bağlantılar ile bağlanmış boruların veya kanalların dirseklerin maksimum 1/4" (6 mm) çökmesine dayanır. Değişik malzemelerin dirsek uzunlukları Tablo 1 de listelenmiştir. Bu



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

enlemesine askı ile askılanmış borunun veya kanalın boylamasına uzunluğu, maksimum enlemesine askı mesafesi eksi gerçek dirsek uzunluğunun 1,5 katına eşittir. (Şekil-5)

Kaynaklı veya yivli bağlanmış demir boru için maksimum dirsek uzunluğu (Maksimum Askılanmış Boru Boyu = 2.0 g için 24.4 m, 12.2 m) <i>Maximum Offset Length for Steel Pipe with Welded or Grooved Connections</i> (Maximum Length of Pipe Braced= 24.4 m, 12.2 m for 2.0 g)					
Maksimum Boru Çapı Maximum Pipe		0.25 g Sismik İvmeye Acceleration Input m	0.5 g Sismik İvmeye Acceleration Input m	1.0 g Sismik İvmeye Acceleration Input m	2.0 g Sismik İvmeye Acceleration Input m
Inc.	(mm)				
1	25	0.9	0.3	0	0
2	51	1.2	0.6	0.3	0.3
3	76	2.4	1.2	0.6	0.6
4	102	3.0	1.8	0.9	0.9
6	152	3.0	3.0	1.5	1.5
8	203	3.0	3.0	2.1	2.1
10	254	3.0	3.0	2.7	2.7
12	305	3.0	3.0	2.7	2.7
14	356	3.0	3.0	3.0	3.0

Tablo-1

Boylamasına askı her düz boru hattına yerleştirilmelidir. Tüm düz boru hatları en azından boruya dik olarak monte edilmiş iki enlemesine askı ve boruya paralel olarak monte edilmiş bir boylamasına askı ile askılanmalıdır. Borunun maksimum dirsek uzunluğu içerisinde (bu değer borular için 1,2 metre, kanallar için 0,6 metredir) yerleştirilmiş olan bir enlemesine askı 90° dönüş veya dirsek etrafındaki düz boru hattı için belli limitlerde boylamasına askı görevi üstlenebilir. Cihaz bağlantısı için yatay da giden bir hat eğer bir dikey iniş gerektiriyorsa dikey inişten önceki son destek noktası enlemesine askı gerektirir. Boru hattının destek noktasından ekipman bağlantısına veya esnek bağlantıya olan uzunluğu maksimum enlemesine askı mesafesinin 1,5 katından az olmasıdır ve destek noktasından iniş noktasına olan boru uzunluğu maksimum dirsek uzunluğundan az olmalıdır. Askıları yapının depreme farklı tepkiler verebilecek ayrı elemanlarına bağlanmayacaktır.

Klima Santrali, Roof-Top, Hücreli Tip Aspiratörler, Kazan:

Yüksek frekanslı çalışan Klima Santrali, Roof-top, Hücreli Tip Aspiratör ve Kazan gibi ekipmanların titreşim izolasyonu için VC-1001 kodlu Elastomer Titreşim Alıcı Ped malzemeler kullanılacaktır. Kalınlığı ve ölçüleri kullanım yeri ve titreşim izolasyonu verimine göre malzeme imalatçısı tarafından belirlenecektir. Yükü homojen dağıtabilmek adına ped üzerine minimum 5mm kalınlığında, ped ölçüsünde galvaniz kaplı çelik plakalar konacaktır. Sismik Koruma için ise ekipmanın kendisi veya şasisi ile binaya doğrudan kaynakla veya cıvatayla bağlanan SL1 tipi



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

sismik sınırlayıcılar kullanılmalıdır. Sismik hareket esnasında ekipmana zarar gelmesini engellenmek amacıyla sınırlayıcının temas eden yüzeyler esnek elastomer kaplı olmalıdır. Sınırlayıcıların bağlantı detayları sismik sınırlandırma hizmetini

veren firmanın uzman mühendisi tarafından yapılmalıdır.

Soğutma Grubu (Chiller), Soğutma Kuleleri

Düşük frekanslı çalışan Chiller ve Soğutma Kulesi gibi ekipmanların titreşim izolasyonu ve sismik koruması için SLOT tipi Çelik Yaylı Sismik Titreşim Alıcılar kullanılacaktır. Yayın çökme miktarı ve yük kapasitesi kullanım yeri ve titreşim izolasyonu verimine göre malzeme imalatçısı tarafından belirlenecektir. İzolatör sismik yüke maruz kaldığında temas yüzeyleri elastomer malzeme ile kaplı, taban plakası dübel bağlantısı için delikli ve kaynaklı montaja uygun kalınlıkta olacaktır. Yükseklik ayar cıvatası ile ekipman dengeye alınacaktır.

Santrifuj Pompalar

Düşük frekanslı çalışan ve zemine oturan Santrifuj Pompların titreşim izolasyonu ve sismik koruması için SLOT tipi Çelik Yaylı Sismik Titreşim Alıcılar kullanılacaktır. Yayın çökme miktarı ve yük kapasitesi kullanım yeri ve titreşim izolasyonu verimine göre malzeme imalatçısı tarafından belirlenecektir. İzolatör sismik yüke maruz kaldığında temas yüzeyleri elastomer malzeme ile kaplı, taban plakası dübel bağlantısı için delikli ve kaynaklı montaja uygun kalınlıkta olacaktır. Yükseklik ayar cıvatası ile ekipman dengeye alınacaktır. Cihazın bina içerisindeki yeri ve çalışma devirleri esas alınarak sismik projelendirme hizmeti veren malzeme üreticisinin konusunda uzman mühendisi gerekli görür ise pompa altına pompanın ağırlığının 1 – 1,5 misli kadar çelik yada betondan yapılacak atalet kütlesi konacaktır.

Fancoil vE Asılı tüm fanlar:

560 W (0,75 HP) üzeri güçteki tüm asılı ekipmanlar HYET tipi yaylı askı tipi titreşim alıcılar ile asılacaktır. Çökme miktarı ve yük kapasitesi kullanım yeri ve titreşim izolasyonu verimine göre malzeme imalatçısı tarafından belirlenecektir. Sismik koruma malzemesi olarak ön gerdirmeli, galvaniz kaplı ve kopma dayanımı UL, TÜV veya muadili bir standart tarafından onaylanmış STB kodlu çelik halatlar ile yapılacaktır.

Sismik Uygulamadan İstisnai Durumlar

Aşağıdaki maddelere uyan tüm tesisat elemanları sismik uygulamadan istisnadır



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

- Mekanik odada yer alan DN32'den küçük tüm borular
- Tüm binada yer alan DN65'den küçük tüm borular
- Borunun, kanalın ya da asılı ekipmanın üst kotu ile bağlandığı yapı arasındaki mesafe 30cm'den az olan tüm boru, kanal ve ekipmanlar (NFPA 13'e göre yangın tesisatı boruları için bu değer 15cm'dir)
- Boru demeti üzerindeki boruların toplam ağırlığı 15 kg/m'den daha az olan tüm boru demetleri
- Kesit alanı 0,56m²'den az olan tüm dikdörtgen kanallar
- Çapı 711mm'den az olan tüm yuvarlak kanallar

35 kg veya daha az ağırlıktaki kanal tipi fanlar

- Önem faktörü ($I_p=1,0$) 9 kg veya daha az ağırlıktaki titreşim izolasyonu yapılmış tavana veya duvara asılı ekipmanlar

F. Malzeme

1. Sismik Halat – 1

Kopma mukavemeti 245 kgf olan, yerel ve uluslar arası bağımsız kuruluşlar gözetiminde testleri yapıp onaylanmış, ön gerdirme ile elastikiyeti alınmış, galvaniz kaplı ve montaj kolaylığı için yüksük veya klips ile bağlamaya uygun kırmızı renk kodlu sismik halat. Tavan ve sistem bağlantısında kullanılan ve mukavemeti yerel ve uluslar arası kuruluşlar gözetiminde testleri yapıp onaylanmış çelik esaslı malzemeden köşe parçaları ve sismik yüklere karşı yeterli çekme ve kesme dayanımlarına sahip çelik sismik dübel.

Kullanım Yeri: Borular, Kanallar, Fancoil, Asılı Fanlar, VRV İç Üniteler



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

2. Sismik Halat – 2

Kopma mukavemeti 345 kgf olan, yerel ve uluslar arası bağımsız kuruluşlar gözetiminde testleri yapıp onaylanmış, ön gerdirmeye ile elastikiyeti alınmış, galvaniz kaplı ve montaj kolaylığı için yüksük veya klips ile bağlamaya uygun beyaz renk kodlu sismik halat. Tavan ve sistem bağlantısında kullanılan ve mukavemeti yerel ve uluslar arası kuruluşlar gözetiminde testleri yapıp onaylanmış çelik esaslı malzemeden köşe parçaları ve sismik yüklere karşı yeterli çekme ve kesme dayanımlarına sahip çelik sismik dübel.

Kullanım Yeri: Borular, Kanallar, Fancoil, Asılı Fanlar

3. Sismik Halat – 3

Kopma mukavemeti 1220 kgf olan, yerel ve uluslar arası bağımsız kuruluşlar gözetiminde testleri yapıp onaylanmış, ön gerdirmeye ile elastikiyeti alınmış, galvaniz kaplı ve montaj kolaylığı için yüksük veya klips ile bağlamaya uygun mavi renk kodlu sismik halat. Tavan ve sistem bağlantısında kullanılan ve mukavemeti yerel ve uluslar arası kuruluşlar gözetiminde testleri yapıp onaylanmış çelik esaslı malzemeden köşe parçaları ve sismik yüklere karşı yeterli çekme ve kesme dayanımlarına sahip çelik sismik dübel.

Kullanım Yeri: Borular, Kanallar, Fancoil, Asılı Fanlar

4. Sismik Halat – 4

Kopma mukavemeti 1835 kgf olan, yerel ve uluslar arası bağımsız kuruluşlar gözetiminde testleri yapıp onaylanmış, ön gerdirmeye ile elastikiyeti alınmış, galvaniz kaplı ve montaj kolaylığı için yüksük veya klips ile bağlamaya uygun sarı renk kodlu sismik halat. Tavan ve sistem bağlantısında kullanılan ve mukavemeti yerel ve uluslar arası kuruluşlar gözetiminde testleri yapıp onaylanmış çelik esaslı malzemeden köşe parçaları ve sismik yüklere karşı yeterli çekme ve kesme dayanımlarına sahip çelik sismik dübel. Kullanım Yeri: Borular, Kanallar, Fancoil, Asılı Fanlar

5. Yüksük Sıkma Aparatı



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

Halat montajında kullanılan yüksük malzemenin sıkılması ve halatın gerdirilmesinde kullanılacaktır.

Tip-1: STB12, STB13 ve STB 15 halatlardaki yüksüklerin sıkılması için kullanılır.

Tip-2: STB17 halattaki yüksüklerin sıkılması için kullanılır.

Kullanım Yeri: Tüm çelik halatlı sismik koruma yapılan yerler

6. Çelik Yaylı Sismik Titreşim Alıcı:

Hem titreşim izolasyonu hem de sismik koruma yapabilen, çökme miktarı ve yük kapasitesi kullanım yeri ve titreşim izolasyonu verimine göre malzeme imalatçısı tarafından belirlenecek, düşeydeki ve yataydaki hareketi sınırlandırılmış, yay sabiti yatay/düşey oranı 1 olan, PVC kaplı çelik yaylı, tabanı elastomer ped olan ve sismik yüklere karşı mukavim çelik kasadan oluşan sismik titreşim alıcı. Sismik yüke maruz kaldığında temas yüzeyleri elastomer malzeme ile kaplı, taban plakası dübel bağlantısı için delikli ve kaynaklı montaja uygun kalınlıkta olacaktır. Yükseklik ayar civatası ile ekipman dengeye alınacaktır.

Kullanım Yeri: Pompa, Chiller, Soğutma Kulesi, VRV Dış Ünite

7. Çelik Yaylı Askı Tipi Titreşim Alıcı:

Çökme miktarı ve yük kapasitesi kullanım yeri ve titreşim izolasyonu verimine göre malzeme imalatçısı tarafından belirlenecek, düşeydeki ve yataydaki hareketi sınırlandırılmış, yay sabiti yatay/düşey oranı 1 olan, PVC kaplı çelik yaylı titreşim alıcı. Yay kutusu tavana dübel veya rot bağlantısına uygun ve sismik yüklere karşı mukavim olacaktır. Kullanım Yeri: Fancoil, Asılı Fanlar.

8. Sismik Sınırlayıcı

Döşemeye oturan ekipmanların sismik yükler sonucu yatay hareketlerini sınırlamak amaçlı kullanılacak, 1g deprem yükünde tüm yönlerden gelebilecek 510 kgf'a kadar yüklere karşı dayanımlı, temas yüzeyleri arasında elastomer malzeme bulunan, zemine dübel yada kaynak bağlantısına uygun çelik malzemedan mamul sismik sınırlayıcı

Kullanım Yeri: Klima Santralleri, Egzoz Fanları, Kazanlar



T BLOK HANGAR PROJESİ

MEKANİK TESİSAT TEKNİK ŞARTNAMESİ

9. Elastomer Titreşim Alıcı Ped

Kalınlığı ve ölçüleri kullanım yeri ve titreşim izolasyonu verimine göre malzeme imalatçısı tarafından belirlenecek yüksek frekanslı titreşimin izolasyonu için kullanılacak kauçuk – mantar esaslı ped tipi izolatör. Yükü homojen dağıtabilmek adına ped üzerine minimum 5mm kalınlığında, ped ölçüsünde galvaniz kaplı çelik plakalar konacaktır.

Kullanım Yeri: Klima Santralleri, Egzoz Fanları, Kazanlar, Hidroforlar

10. Rot Destek Profili

Sismik önlem alınan noktalarda rotların deprem yüklerine maruz kalmasını önlemek amacıyla uluslararası standartlarda belirtilen 45x45mm ölçülerinde pregalvaniz sacdan imal edilmiş

"G" kesitli profil

Kullanım Yeri: Borular, Kanallar, Fancoil, Asılı Fanlar

11. Rot Destek Profili Klemensi

Sismik önlem alınan noktalarda rotların deprem yüklerine maruz kalmasını önlemek amacıyla uluslararası standartlarda belirtilen 45x45mm ölçülerinde pregalvaniz sacdan imal edilmiş "G" kesitli profili rota rijit şekilde bağlama görevi gören çelik esaslı malzemeden mamul bağlantı parçası.

12. Projelendirme ve Süpervizörlük

Bu şartnameye uygun şekilde tüm projelendirme hizmetleri, hesaplamalar, shop drawingler, onay dosyalarının hazırlanması, uygulama projelerinin çizilmesi, montaj sırasında tip detaylara ait numune uygulamalarının montajına refakat edilmesi, yapılan montajın belirli periyotlarda sahada kontrolü ve tüm raporlama işleri hizmet bedelidir