

İÇİNDEKİLER

1	GENEL TEKNİK ŞARTLAR	1
1.1	İşin Kapsamı	1
1.2	Tasarım ve İşçilik	1
1.3	Uygulanabilir Standartlar	2
2	ISITMA, HAVALANDIRMA VE KLİMA SİSTEMLERİ	2
2.1	İşin Kapsamı	2
2.1.1	Kontrol Odası Isıtma Havalandırma ve Klima Sistemi	3
2.1.2	Santral Duman Giderici Sistemi	3
2.1.3	Ulaşım Tünelleri ve Vana Odalarının Havalandırma Sistemi	3
2.2	Tasarım Şartları	3
2.2.1	Hava Değişimleri	4
2.2.2	Sıcaklık Limitleri	4
2.2.2.1	Santral Isıtma ve Havalandırma Sistemi	4
2.2.2.2	Kontrol Odası Isıtma, Havalandırma ve Klima Sistemi	4
2.2.3	Nem Limitleri	5
2.2.4	Ses Düzeyleri	5
2.2.5	Hava Hızı Limitleri	5
2.3	Otomatik Kontroller	5
2.4	Kontrol Panoları	5
3	MALZEMELER VE UYGULAMALAR	7
3.1	Su Soğutma Ünitesi	7
3.1.1	Genel	7
3.1.2	Kompresör	7
3.1.3	Sıvı Soğutucu	7
3.1.4	Su Soğutmalı Kondenser	8
3.1.5	Kumandalar, Kumanda Panoları ve Göstergeler	8

3.1.6	Kaide	8
3.1.7	Tecrit	8
3.1.8	Hava Soğutmalı Tip Paket Klima Cihazı	8
3.2	Isıtma Havalandırma Üniteleri.....	9
3.2.1	Genel	9
3.2.2	Vantilatör - Serpantin Bölümü	10
3.2.3	Isıtma Serpantinleri	10
3.2.4	Soğutma Serpantinleri	10
3.2.5	Filtre Bölümü	11
3.3	Vantilatörler	11
3.3.1	Genel	11
3.3.2	Santrifüj Vantilatörler	12
3.3.3	Kanal İçi Santrifüj Vantilatör.....	12
3.4	Metal Levha İşleri	13
3.4.1	Kanal İşi	13
3.4.2	Hava Kontrol Cihazları	14
3.4.3	Hava Çıkışları (Menfezler).....	15
3.4.4	Ses Düzeni Kanal Hattı	17
3.4.5	Isıl Tecrit	17
3.5	Sıcaklık Kontrolleri	17
3.5.1	Genel	17
3.5.2	Damperler.....	17
3.5.3	Vanalar	18
3.5.4	Oda Termostatları.....	18
3.5.5	Gömme Termostat	18
3.5.6	Isı Detektörleri.....	18
3.5.7	Ünite Kontrol Panosu	19
4	DENEME, DENGELEME VE AYARLAMA.....	19
4.1	Genel.....	19
4.2	Deney Sonuçları.....	19
4.2.1	Vantilatörler	19

4.2.2	Isıtma Havalandırma Üniteleri	19
4.2.3	Hava Dengelemesi.....	20
4.2.4	Pompalar.....	20
4.3	Kontrol Düzenekleri.....	21
5	İŞLETME VE BAKIM BİLGİLERİ.....	21

1 GENEL TEKNİK ŞARTLAR

1.1 İşin Kapsamı

Bu Şartname montaj, işletme ve bakım için gerekli aksesuarları ve yedek parçalar dahil, ilgili çizimlerde gösterilen ısıtma, havalandırma ve klima sistemlerinin tasarımını, imalatını, atölye deneylerini, iş yerine naklini, depolanmasını, tam bir şekilde montajını, boya işlerini, deneyleri ve işletmeye alınmasını kapsamaktadır.

Şartnamede detaylı olarak belirtilmemiş olsa dahi, emniyetli bir işletme için gerekli olan bütün diğer malzemeler, ekipman ve donanım Yüklenici tarafından sağlanacaktır.

1.2 Tasarım ve İşçilik

Ekipmanın tasarımı mevcut en iyi mühendislik uygulamalarına uygun olacaktır. Ekipmanın her bir parçası, ekipman şartnamesinin geneline göre tasarlanmış olması şartı ile Yüklenici'nin standart tasarımı olacak ve daha önce kalitesi ispatlanmış parçalar kullanılacaktır.

Tasarımın esası; yüksek ekonomi ve düşük bakım maliyeti ile uzun süreli hizmet vermek için sağlamlık, basitlik ve güvenilirlik olacaktır.

Bütün teçhizat -20 °C ile 40 °C hava sıcaklıkları arasında tatminkar bir işletmeyi sağlayacak şekilde dizayn ve imal edilecektir.

Aksesuarlar ve yardımcı malzemeler dahil bütün ekipman; inceleme, temizlik, bakım ve değiştirme işlerini kolaylaştırmak için, hızlı dahili ve harici erişimi sağlayacak şekilde imal ve monte edileceklerdir. Benzer parçalar kendi aralarında ve yedek parçalarla tamamen değiştirilebilir olacaklardır. Fonksiyonel sebeplerle veya özel bir tasarımdan dolayı ekipmanın özel düzenlenmesi gerektiği durumlar hariç; ekipmanın bir parçası mümkün olduğunca; inceleme, bakım ve değiştirme işlemlerinde, daimi olarak monte edilmiş bir diğer ekipmanın sökülmesini gerektirmeyecektir.

Stresin sonucu olarak en zor şartlar altında uzun süreli hizmetten sonra bile bütün parçaların tasarımı, ebadı ve malzemeleri zarar görmeyecektir. Ekipmanın imalatında kullanılan malzemeler en yüksek kalitede ve kendilerinden beklenen hizmeti yapacak şekilde seçilmiş olacaklardır. Ekipman paslanmayı en aza indirecek şekilde tasarlanacak ve imal edilecektir. Su tesisin herhangi bir yerinde toplanmayacaktır. Ekipmanın bütününde en üst sınıf işçilik olacaktır. Her türlü iklim şartlarında yüzey koruması paslanmayı önleyecektir.

Yüklenici'nin; malzemeler, ekipman veya performansla ilişkin Şartnamenin herhangi bir parçasından muafiyet istemesi halinde, Yüklenici teklifinde özellikle "Şartname Şartlarından Muafiyet" adı altında, kendi teklifi ile şartname farklılıklarının özelliklerini ve sebeplerini belirtecektir.

Bu Şartnamede İdare'nin onayının istendiği konularda, bu onay İş'e başlanmadan önce alınacaktır.

1.3 Uygulanabilir Standartlar

Türk Standartları mevcut ve uygulanabilir olduğu sürece kullanılacaktır. Aksi belirtilmedikçe ekipmanın tasarımı, tesis edilmesi, imalatı ve deney edilmesi aşağıdaki standartlara göre olacaktır. :

- TS Türk Standartları
- DIN Alman Standartlar Enstitüsü
- ASTM Amerikan Deney ve Malzeme Derneği
- AMCA Hava Hareketleri ve İklimleme Birliği
- ANSI Amerikan Ulusal Standartlar Enstitüsü
- ARI Klima ve Soğutma Enstitüsü
- ASHRAE Amerikan Isıtma, Soğutma ve İklimleme Mühendisleri Derneği
- ASA Amerikan Standartlar Birliği
- ASME Amerikan Makine Mühendisleri Derneği
- AWS Amerikan Kaynak Derneği
- IEC Uluslararası Elektroteknik Komisyonu
- IEEE (AIEE) Elektrik ve Elektronik Mühendisleri Enstitüsü
- NFPA Ulusal Yangın Koruma Birliği
- NIST Ulusal standartlar ve Teknoloji Enstitüsü
- NEMA Ulusal Elektrik İmalatçıları Birliği
- NEC Ulusal Elektrik Kodları
- SMACNA Ulusal Metal Plakalar ve Klima Yüklenicileri Birliği
- UL Underwriters Laboratories

Eğer Yüklenici herhangi bir sebepten dolayı bu yukarıda verilen standartları kullanmak istemiyorsa, kullanmak istediği standartların tam bir listesi ile beraber değişiklikleri açıklayan ve gerekçelerini doğrulayan yazılı bir ifadeyi onay için İdare'ye sunacaktır. İdare'nin yazılı onayı olmaksızın bu talep geçerli olmayacaktır.

2 ISITMA, HAVALANDIRMA VE KLİMA SİSTEMLERİ

2.1 İşin Kapsamı

Isıtma, havalandırma ve klima sistemi aşağıdakileri kapsayacaktır:

- Tüm ısıtma, havalandırma ve klima üniteleri, kontrol panoları, ısı değiştiriciler v.b
- Tüm hava kanalları, fanlar, hava filtreleri, soğutma sargıları, elektrikli ısıtıcılar, damperler, söndürücüler, ulaşım kapıları, ızgaralar, pancurlar (louvers), tecrit, boyama

v.b. ve söz konusu sistemlerin montajdan sonra etkin, sorunsuz, güvenilir ve kısıtsız bir şekilde işletilmesi için gerekli tüm aksesuar ve ekipman.

- Ekipman ve kanalların montajı için gerekli tüm malzemeler, konvansiyonel ve özel bakım, söküm ve montaj takımları cihazları, aletleri ve ekipmanından bir tam set.
- Yedek Parçalar ve Aksesuarlar bölümünde belirlendiği şekilde tüm yedek parçalar ve aksesuarlar.

Santrale çeşitli sıcaklık ve havalandırma ihtiyaçlarını karşılamak için bir resirkülasyon/egsoz havalandırma sistemi sağlanacaktır. Dışarının taze havası Santralın her seviyesine sağlanacaktır.

Sistem yazın sürekli olarak %100 taze hava sağlayacak ve sıcak havayı boşaltacaktır. Kış esnasında havalandırma sistemi dışarıdan alınan %15 taze havayı santralda resirküle ettirecektir. Buna ilaveten dahili sıcaklığı düzenlemek için havalandırma sistemi taze hava miktarını %15 ve %100 arasında değiştirecektir. Sistem Santralın tüm hacmi için her saat en az dört (4) hava değişimi sağlayacaktır.

Akü odasına, odanın havasını sürekli olarak dışarı boşaltan bir fan temin edilecektir. Batarya Odasına soğuk havalarda çalışma için kanal işleri sırasında bir kanal ısıtıcı sağlanacaktır.

2.1.1 Kontrol Odası Isıtma Havalandırma ve Klima Sistemi

Kontrol odası ve ofisler için ısıtma, havalandırma ve klima sistemi personelin konforu ve kontrol ekipmanının korunması amacı ile sağlanacaktır.

2.1.2 Santral Duman Giderici Sistemi

Bu sistem yangın çıkması halinde Santral'dan dumanın giderilmesi için lokal havalandırma fanlarının el ile aktive edilmelerini sağlayacaktır. Duman giderme sistemi NFPA gereklerine göre tasarlanacaktır.

2.1.3 Ulaşım Tünelleri ve Vana Odalarının Havalandırma Sistemi

Sistem dışardaki taze havayı tünel ve vana odasına getirecek ve içerdeki havayı da dışarı atacaktır. Tünelde havalandırma 1 saatte komple değişimi sağlayacaktır.

2.2 Tasarım Şartları

Sistem en kritik iklim şartlarına göre tasarlanacaktır.

Hesaplanacak hava kütlesi değerleri sıcaklığa ve barometrik tasarım basıncına bağlıdır.

Akü odası bitişik alanlara göre izafi olarak negatif basınç altında tutulacaktır.

2.2.1 Hava Değişimleri

Minimum hava değişimleri aşağıdaki gibi olacaktır:

<u>Yer</u>	<u>Saatte Minimum Hava Değişimi</u>
• Toplam Santral hacmi	4
• Tuvaletler	10
• Batarya Odası (1)	3
• Kontrol Odası	5
• Ofisler	5
• Santral Drenaj Çukuru	4
• Santral Ekipman Katları	1

Not (1) Batarya odası hava akımı oranı hidrojen gazı konsantrasyonunu sürekli hacmen %1'den düşük tutucak şekilde hesaplanacaktır.

Tüm alanlarda havalandırma için minimum miktarda dış hava sağlanacaktır.

2.2.2 Sıcaklık Limitleri

Klimalı odalardaki termostatların yerleri İdare'nin onayına tabi olacaktır. Termostatlar döşemeden yaklaşık olarak 1.5 m yukarıya monte edileceklerdir.

Kış mevsimi için yapılan maksimum ısıtma kapasite hesaplarında solar ısınma veya ekipman ve aydınlatmanın yaptığı ısınma göz önüne alınmayacaktır.

Yaz mevsimi soğutma kapasitesi hesaplarında, ısıtma ile ekipman ve aydınlatmanın yaptığı ısıtma göz önüne alınacaktır.

2.2.2.1 Santral Isıtma ve Havalandırma Sistemi

1) Yaz maksimum sıcaklığı dış hava sıcaklığının maksimum 4 derece üstünde olacaktır

2) Kış:

- Generatör Katı ve Batarya Odası minimum sıcaklığı: 18 derece C
- Emme Borusu Giriş Katı minimum sıcaklığı: 7 derece C
- Tüm diğer alanlarda minimum sıcaklık: 10 derece C

2.2.2.2 Kontrol Odası Isıtma, Havalandırma ve Klima Sistemi

1) Yaz

- Maksimum kuru hazne sıcaklığı: 26 derece C
- Minimum kuru hazne sıcaklığı: 24 derece C
- Islak hazne sıcaklığı: 15 derece C

2) Kış

- Maksimum sıcaklık: 22 derece C
- Minimum sıcaklık: 18 derece C

2.2.3 Nem Limitleri

Minimum ve maksimum nisbi nem oranları santral ekipmanı imalatçılarının belirlediği değerler dahilinde olacaktır.

2.2.4 Ses Düzeyleri

Klimalı alanlardaki ses düzeyi kanal açıklığından 2 m mesafede 50 dB (A)'yi geçmeyecektir.

Diğer odalardaki ses düzeyi kanal açıklıklarından 2 m mesafede 60 dB (A)'yi geçmeyecektir.

2.2.5 Hava Hızı Limitleri

1) Kanallar:

- Ana kanallar: 11 m/s maksimum
- Tali kanallar: 6 m/s maksimum.

2) odalar: 0.6 m/s maksimum.

2.3 Otomatik Kontrollar

Isıtma, havalandırma ve klima sistemleri tamamen bağımsız otomatik kontrol sistemleri ile donatılacaklardır. Kontrol sistemleri, yangın algılama ve alarm sistemleri ile koordine edileceklerdir.

Isıtma, Havalandırma ve Klima kontrol sistemleri için ayrı kontrol panelleri temin edilecek ve Santral içinde kontrol edilen ekipmanın yanına yerleştirileceklerdir. Bu paneller ile lokal yük merkezleri arasındaki kabloların temin ve tesis edilmesi de işin kapsamına dahil edilecektir.

Kontrol sistemleri, gerekli hata gösteren cihazlar ve güvenlik cihazları ile donatılacaklardır. Kontrol sistemlerindeki herhangi bir hata veya kesiklik ilgili kontrol panelinde ve Kontrol Odasında bir sinyal ile gösterilecektir. Kontrol Odası alarm paneli temin edilecek malzemelere dahil değildir; sadece serbest kontaklar ve alarmların uzaktan algılanması için terminaller, kontrol ve güç panellerinde sağlanacaktır. Yangın alarmı durumunda ilgili bölgenin yangın damperleri ve motorize yangın sistemleri otomatik olarak duracaklardır. Sadece hava çıkış sistemleri çalışmaya devam edecektir.

2.4 Kontrol Panoları

Tatmin edici bir işletme ve kontrol için otomatik kontrol ve el ile lokal kontrol panoları tüm gerekli ekipmanları ile beraber tam olarak temin edilecektir.

Termometreler ve higrometreler dahil tüm gösterge cihazları gömülü monte edilmiş, toz geçirmez, şantiye şartlarına göre tasarlanmış olacaklardır.

Lokal kontrol için motor koruma anahtarlarının yerleri onay için İdare'ye sunulacaktır.

Aşağıdaki kontrol panoları temin edilecektir:

Santral ısıtma ve havalandırma sistemi için Kontrol Odasına bir kontrol panosu yerleştirilecektir. Pano aşağıdaki elemanlarla techiz edilecektir:

- Taze hava, giriş havası ve dönüş / egzoz havası hava akımlarının sıcaklıklarının gösterimi
- Ana kontrol anahtarları:
 - Tüm çalışan ekipmanlar için açma / kapama
 - Dış havayı ısıtmaksızın havalandırmanın çalışması (dış hava hacmi = giriş havası hacminin %15'i ile %100'ü arası)
 - Dış havayı ısıtarak havalandırmanın çalışması (dış hava hacmi = giriş havası hacminin %15'i).
- Aşağıdaki kalemler için Kontrol anahtarları, Kontrol ve Alarm gösterimleri:
 - Hava ısıtıcılarından önce ve sonra sıcaklıklar
 - Hava filtresinde yüksek basınç farkları
 - Fan deşarjlarında düşük hava akımı
 - Fanda düşük basınç farkı
- Fanlar ve motorlu damperler için kontrol anahtarları, kontrol ve alarm gösterimleri:
 - Fanlar:
 - Hava giriş Fanları Santral için
 - Dönüş Havası Fanları Santral için
 - Egzoz Havası Fanları Santral için
 - Egzoz Havası Fanları Tuvalet için
 - Egzoz Havası Fanları Mutfak
 - Egzoz havası fanı Su arıtma Odası için
 - Egzoz havası fanı Akü Odası için
 - Motorlu Damperler:
 - Santral taze hava girişi için
 - Santral dönüş havası için
 - Santral egzoz havası için

Santral duman giderici sistemi için bir "Isıtma, Havalandırma ve Klima Durum Panosu" sağlanacaktır. Duman giderici sistemin kontrol anahtarları yangın koruma paneline ve

Isıtma, Havalandırma ve Klima durum paneline yerleştirileceklerdir. Duman alarmı durumunda hangi duman dedektörünün alarmı başlattığını ve Santral ısıtma ve havalandırma sistemindeki, Kontrol Odası ısıtma sistemindeki, havalandırma ve klima sistemindeki tüm fanların durumunu göstermek için panele ışık sağlanacaktır. Panele sağlanan ışık ayrıca Akü Odası yüksek/düşük sıcaklık alarmının durumunu da gösterecektir.

Duman alarm sisteminin ikazı, operatöre duman giderme anahtarını “açma” durumuna getirerek Santral havalandırma sistemini el ile duman giderici moduna sokma imkanı sağlayacaktır. Havalandırma sistemi damper pozisyonlarını değiştirecek ve dumanı Santralden uzaklaştırmak için tüm fanları çalıştırmaya başlayacaktır.

3 MALZEMELER VE UYGULAMALAR

3.1 Su Soğutma Ünitesi

3.1.1 Genel

Ünite tam bir su soğutma tesisi olacak ve su soğutma kondenser kompresör, güç verici, sıcak gaz susturucu, yağ ısıtıcı, işletme ve emniyet ayar düzenleri, su soğutucu hattı içinde akış anahtarı, soğutucu ve su boru tesisatını bulunduracaktır.

Bütün ünite fabrika montajlı ve fabrikada deney edilmiş olacak ve su soğutma ünitesi tamamen boru aksamı ve tel çekmesi yapılmış olacaktır. ünite eğer gerekliyse, hizmetlere ve değişimlere bağlandıktan sonra işletmeye hazır olacaktır,

Ünite İmalatçısı tarafından tavsiye edilen çelik yaylı izolatörler sağlanacaktır. üniteye bağlanan büzün borular da izole edilecektir.

3.1.2 Kompresör

Kompresör, açık veya hava geçirmeyecek şekilde kapatılmış, ileri-geri hareketli ve sabit hızlı tipte olacaktır. Kompresör, bu bölümde özellikleri belirtilecek olan ayar düzenleri için gerekli yük alma silindirleri, emme süzgeci, basınçlı yağ beslemesi ve karter ısıtıcısı ile teçhiz edilecektir. Her silindir yük alma cihazı makina çalışmaya başlayınca, yükleri alınmış olacaktır. Kompresörün kısmi yük durumunda çalışırken ki titreşimi, tam yük çalışma halindeki titreşimden daha fazla olmayacaktır. Aynı zamanda kompresör belirtilen en düşük seviyeye kadar sürekli işletmede kalabilecek kapasitede olacaktır.

3.1.3 Sıvı Soğutucu

Soğutucu akışkan dikloro-difloro-metan, monoklor-difloro-metan vs. gibi kullanılacak olan klima cihazı için uygun tipte olacaktır. Sıvı soğutucu veya evaporatör direk genleşme tipinde olacaktır. Çalışma basıncı soğutucu tarafında 15 bar, su tarafında ise 10 bardan az olmayacaktır. Sıvı soğutucunun inşası ve deneyleri ASME Kazan ve Basınçlı Tank Nizamnamesi Bölüm VIII'e göre yapılacaktır. Tüpler bakırdan ve dikişsiz olacaklardır.

Ünite; üzerinde soğutucu devre, sıvı helezon vana ve en düşük yük alma kapasitesine ayarlanabilir bir genişleme cihazı ile tamamlanacaktır. Sıvı soğutucunun su tarafındaki performansı su hızınının 1 m/sn den az, 3 m/sn den fazla olmamasını sağlayacaktır.

3.1.4 Su Soğutmalı Kondenser

Su soğutmalı kondenser, çok geçitli, kovanlı borulu tipte olacak ve bakır tüp kanatlar çelik tüp levhalara dağılmış olacaktır. Kılıf ve uç kaplamalar çelikten imal edilecektir. Su soğutmalı kondenserin inşası ve deneyleri ASME Kazan ve Basınçlı Tank Nizamnamesi Bölüm VIII' göre yapılacaktır. Tüpler bakırdan ve dikişsiz olacaklardır. Kondenserin tasarlanması ve inşası soğutucunun belirlenen çalışma basınçlarına göre yapılacaktır.

Kondenser aşağıda belirtilen aksesuarlarla teçhiz edilecektir:

- Basınç düşürme cihazı
- Sıvı hattı kapatma vanaları
- Soğutucu besleme vanalı bağlantısı
- Tasfiye musluğu

3.1.5 Kumandalar, Kumanda Panoları ve Göstergeler

Su soğutma ünitesi, fabrikada boru ve tel aksamaları tamamlanmış kumanda panosunda çıkış-basınç ölçeri, emme basınç ölçeri, yağ basınç ölçeri, yüksek basınç akım kesici, alçak basınç akım kesici, yağ basıncı basamaklı anahtar, kontrol lambasını işleten düşük sıcaklık akım kesici kompresör, su girişi tarafında en az iki devreli termostat ve diğer tüm röleler veya emniyetli bir şekilde kontrol edilen işletme için gerekli parçalar ile birlikte temin edilecektir.

3.1.6 Kaide

Bütün su soğutma ünitesi montajı fabrikada yapılmış çelik bir kaide üzerinde olacaktır. Kompresör veya tüm ünite, üzerinde yük kapasiteleri yazılı titreşim izolatörleri üzerine monte edilecektir.

3.1.7 Tecrit

Tecrit, evaporatör ile kompresör arasındaki bütün boru aksamında ve soğutulmuş su kutuları veya ara bağlaması da dahil olmak üzere sıvı soğutucu da sağlanacaktır.

3.1.8 Hava Soğutmalı Tip Paket Klima Cihazı

İmalatçı soğutma ünitesi olarak İdarenin onayını almak kaydı ile hava soğutmalı tip paket klima cihazı teklif edebilecektir.

1) Genel

Paket klima cihazı bir iç ünite ve bir dış ünite (dışarı konulan kondenser) den meydana gelecektir. İç ünite tamamı muhafaza içinde yer alan kompresör, vantilatör, doğrudan genişleme serpantini, hava filtresi ve diğer gerekli yardımcı elemanlardan meydana gelecek, ve düşük ses ve titreşim ile çalışacaktır. Çizimlerde gösterilen yerlerde, elektrikli ısıtıcı ve nemlendirici temin edilecektir.

Kompresör, vantilatör, soğutma serpantini, hava filtresi ve yardımcı elemanlar şartnamenin ilgili bölümünde izah edildiği gibi olacaktır.

2) Dış Ünite (Dışarı konulan kondenser)

Dış ünite çapraz kanallı serpantin, vantilatör ve motoru ve muhafazadan meydana gelecek ve yeterli kapasiteye sahip olacaktır.

Borular bakır, kanatlar ise alüminyum olacaktır. Kanatlar borularla yakın temas halinde olacak, böylece kanatların dibindeki ısı direnci mümkün olduğu kadar küçük olacaktır.

Kanatlar kromat veya akrilik reçineli film gibi uygun pas önleyici işlemler yapılarak temin edilecektir.

3.2 Isıtma Havalandırma Üniteleri

3.2.1 Genel

Klima ünitesi tamamen fabrikada imal edilmiş standart paket tipinde olacak ve aşağıdaki elemanları bulunduracaktır:

- Titreşim tecrit elemanları dahil kaynaklı çerçeveler
- Yarı hermetik piston tipli kompresör (ler)
- Yağlama sistemi
- Buharlaştırıcı Hava soğutmalı kondansatör alternatif olarak su soğutmalı bir ısı pompası sağlanabilir.
- Ayır bir elektrik panosuna monte edilmiş dış kontrol bağlantıları ve denetleyici bir sistem dahil, iç otomatik kontaklar ve güvenlik kontrolleri
- İlk soğutucu

Klima ünitesinin performansı ARI standartlarına göre sertifikalandırılacaktır.

Isıtma havalandırma üniteleri alçak basınçlı, projelerde görüldüğü üzere tek-bölümlü uçtan uca çekmeli tipte olacak ve hava sızdırmazlık tecriti, aspiratör ve egzost vantilatör bölgesi, egzost ve karıştırma kutusu bölgesi soğutma suyu (c/w) filtreleri, elektrikli ısıtma serpantin bölümü, eğer gerekliyse direk genişlemeli soğutma serpantin bölümü ve besleme

vantilatörü bölümü ile tamamlanacaktır. Üniteler fabrika montajlı tipte olacak ve şantiyede ambalajından çıkarılması için gerekli bilgilerle donatılacaktır.

3.2.2 Vantilatör - Serpantin Bölümü

Vantilatör-serpantin Bölümü, 1.5 mm nominal kalınlıktan az olmayan ve İmalatçının standart son işlemleri ile korunmuş çelik saçtan yapılacaktır. Drenaj olukları 2.0 mm nominal kalınlıktan az olmayan ve su geçirmez malzeme ile kaplı çelik saçtan yapılacaktır. Vantilatör-serpantin bölümü fabrikada ses ve ısı kaçaklarına karşı yalıtılacaktır. Tecrit malzemesi 2.5 mm kalınlıktan az olmayan ve 42 kg/m³ yoğunlukta fiberglastan olacaktır. Drenaj olukları yoğunlaşmayı önlemek için fabrikada yalıtılacaktır.

Vantilatörler çift girişli ve santrifüj tipinde olacaklar ve VANTİLATÖRLER kısmında belirtilen şartlara uyacaklardır.

3.2.3 Isıtma Serpantinleri

Elektrik rezistanslı ısıtma serpantinleri, hava akımına direk olarak temas edecek şekilde tasarlanmış ve açık rezistans tipli olacaktır. ısıtma elemanlarının elektriksel özellikleri, kademe sayıları ve ebatları paftalarda belirtildiği gibi olacaktır.

Üç fazlı ısıtıcılar, dengeli üç faz kademeleri ile kurulacaktır. Serpantin İmalatçısı ile ısıtma havalandırma teçhizatı İmalatçısı gerçek ebatları beraberce kararlaştıracaklardır. Serpantinler her birimde veya kasada kendilerine ayrılan yerlere düzgünce uyacaklardır. Elemanlar yüzde 80 nikel ve yüzde 20 kromdan yapılacaklar ve kademeler tam kapasiteden az işletme halinde üst üste binmeyi önleyecek şekilde ayarlanacaktır. Terminal yalıtıcıları ve konsollu yataklar seramikten yapılmış olacak ve emniyetle yerleştirileceklerdir.

İskelet, yapısal rijitliği sağlamak için yeterli ölçüde galvanizlenmiş çelikten inşa edilecektir.

Elektrikli ısıtma serpantinleri, ısıtıcının yanmasını önlemek için termal bir devre kesici ile donatılacaklardır. Bir oda termostatu temin edilecektir.

3.2.4 Soğutma Serpantinleri

Soğutma serpantinleri standart şekilde imal edilmiş, tercihan bakır tüplü ve alüminyum kanatlı olacaklardır. Direk genişlemeli soğutucu serpantinler kanat-tüp tipinde olacaktır. Eklemesiz bakır tüpler ile bakır-alüminyum kanatlar mekanik olarak veya lehimleme ile birleştirileceklerdir. Kasa ve tüp mesnet sacı 1.5 mm nominal kalınlıkta galvanize çelik olacak ve yapısal mukavemet sağlayacaktır. Her serpantine 30 barlık deneme deneyi ve 20 barlık sızıntı deneyi uygulanacaktır. Sızıntı deneyi temizlenmiş, suyu alınmış ve 20 barlık çalışma basıncına uygun kuru nitrojen ile contalanmış serpantin su altında ve içerde hava basıncı ile yapılacaktır.

Soğutma serpantinleri, her elemanın değiştirilmesi mümkün olabilecek şekile monte edileceklerdir. Eğer montaj için gerekli ise kanal kapıları da dahil edilecektir.

3.2.5 Filtre Bölümü

Filtreler arasına en fazla 2.0 metre/dakikalık cephe hızını sınırlamak için yeterli sayıda filtre sağlanacaktır. Birimin istenilen tarafından filtreleri çıkarmak veya değiştirmek için uygun filtre kayar rafları sağlanacak ve amaca uygun şekilde ayarlanacaktır. Uç kapakları, filtreleri raflarda sıkıca beraber tutmak için sıkıştırıcı elemanlar kapsayacaktır.

Metal iskeletle kalıcı bağlantısı olan teller ıslanabilirler. Bu yüzden teller paslanmaya ve çürümeye dayanıklı olacaklardır.

Filtre ölçüleri, üzerlerine yerleşecekleri kayar rafların düzenlenmesine ve ölçülerine uyacaklardır. Filtreler özel bir araca gerek kalmadan el ile kolayca çıkarılabilen ve 500 x 500 mm'den daha büyük olmayan panellerden oluşacaklardır.

Bütün hava filtreleri ısıya dayanıklı, temizlenebilir, alüminyum tel kafesli olacaklar ve filtre yağı veya gres gibi, akışkan bir madde ile kaplanmış olacaklardır.

Panel hücrelerinin çerçeve yapısı alüminyum profillerden yapılmış olacaktır.

Uygun şekilde konumlandırılmış tüp tipinde bir manometre filtre temizliğinin gerektiği zamanı belirtmek için filtreler arasındaki basınç düşümünü gösterecek ve yüksek basınç farklarında Kontrol Odasına bir alarm verecektir.

3.3 Vantilatörler

3.3.1 Genel

Vantilatör tipi, düzenlemesi, dönme hızı., hacim kapasitesi, motor beygir gücü (HP) ve motor voltajı çizimlerde gösterildiği gibi olacaktır. Bütün vantilatörler statik ve dinamik olarak dengelenmiş olacak, düşük ses ve titreşimsiz çalışacaktır. Vantilatörler, motorlar ve aksesuarlar İmalatçının standart ön boyası ile boyanacak ve özel kaplama gerektiren yerlerle galvanizli çelik veya alüminyum yüzeyler hariç diğer tüm yüzeylere son işlemler uygulanacaktır. Bütün vantilatörlere ilgili A.M.C.A. (Hava iletimi ve kontrol birliği) onaylı deney nizamname ve metotlarına uygun olarak güç değerlendirmesi yapılacaktır. Dolaylı veya dolaysız olarak V-kayışı tahrik mekanizmasını bağlı vantilatörler ayarlanabilir raylar veya kaideler ile birlikte temin edilecektir. Bütün vantilatörler emme ve boşaltma uçlarında kafesler veya muhafazalar ile birlikte temin edileceklerdir. Muhafazalar sıcak daldırma ile galvanize edilmiş çelik veya alüminyum olacaklardır. Hava kanallarının vantilatörlere bağlantı kısımlarında aksi belirtilmedikçe kafeslere gerek yoktur. Bütün vantilatörler ve motorlar titreşim tecritli mesnetler veya dayanaklarla birlikte temin edileceklerdir.

Her vantilatör, belirtilen toplam basınçta, gereken kapasiteyi karşılayacak şekilde seçilecektir.

Radyal vantilatörler çok kanatlı tip olacak, düşük güçlerde çark kanatları öne doğru bükülmüş ve büyük güçlerde ise çark kanatları geriye bükülmüş olacaktır. Aksiyal vantilatörler çok kanatlı pervane tipinde olacaklardır.

Tüm yataklar ön yağlamalı, kendiliğinden ayarlı olacaklar ve maksimum tasarım kapasitesinde en az 40000 saatlik ortalama ömüre sahip olacak şekilde seçileceklerdir. Eğer yatakların yağlanması gerekirse bu işlemin yapılması vantilatör montajına veya kanala müdahale edilmeden muhafazanın dışından yapılabilecektir. Yatak mesnetleri sorunsuz hizmet verecek şekilde tasarlanacaklardır. Tüm şaftlar ve çarklar işletmede maksimum anma hızları ilk kritik hızın altında olacak şekilde tasarlanacaklardır.

Tüm motor kaideleri ayarlanabilir ve motor gücünün %120'si için seçilmiş V-kayış sistemli olacaklardır.

Akü odası egzoz fanı kıvılcım oluşturmeyen fan kanatlarına ve patlamaya karşı dayanımlı bir motora sahip olacaktır.

3.3.2 Santrifüj Vantilatörler

Santrifüj vantilatörler, bir veya iki girişli ve tamamen kapalı tipte olacaklardır. Savurucu çarklar fazla yüklenmesiz tipte, dimdik inşa edilecek, statik ve dinamik olarak hassasiyetle dengelenecek ve kabul edilemeyecek şekilde titreşim ve gürültü yaratmayacaktır.

Vantilatör kanatları, çark çapı 70 cm'ye kadar düz veya uçak kanadı biçiminde, çark çapı 70 cm ve üzerinde ise sadece uçak kanadı biçiminde olacaklardır.

Aksi belirtilmedikçe, yataklar sürtünmeye karşı gres yağlamalı ve alemit geçmeler ile teçhiz edileceklerdir.

Çelik vantilatör şaftları hassasiyetle işlenecek ve çark göbekleri ile kayış kasnakları için kamalar ve şaft üzerinde kama yuvaları ile temin edileceklerdir.

Her vantilatör çıkışı yeterli boyutlarda olacak ve esnek bağlantılara birleştirmeyi sağlayacak köşebent ve cıvatalara bağlanması göz önüne alınarak tasarımlanacaktır. Gerekli olan ve belirtilen yerlere motorla kumandalı damperler konulacaktır.

3.3.3 Kanal İçi Santrifüj Vantilatör

Kanal içi santrifüj vantilatörlerin boru şeklinde çelik kasası, arkaya doğru eğik santrifüj kanatları, sabit boşaltma çevirim kanatları, iç ve dış kayış koruganları ve ayarlanabilir motor dayanakları olacaktır.

Hava vantilatöre aksel olarak girip çıkacaktır. Girişler akım çizgileri çevirim kanatları ile olup, türbülansı önleyecek ve düzgün, pürüzsüz bir hava akımı çıkışta sağlanacaktır. Vantilatör yatakları ve tahrik düzeneğinin üstü kapalı olacak ve hava akımından izole edilecektir. Vantilatör yatakları kendinden yağlamalı ve toz ile kire karşı sızdırmaz olacaktır. Motorlar nemin yoğunlaşmasından oluşan suyu geçirmeyecek muhafazalara sahip olacaktır.

3.4 Metal Levha İşleri

3.4.1 Kanal İşi

Isıtma, havalandırma ve klima sistemlerine ait kanallar, not edilen bölümler hariç, galvanizli saçtan olacaktır. Akü odasının egzoz kanalları ise plastik (PVC) olacaktır.

Kanal işleri Saç Levha ve Klima Yüklenicileri Ulusal Birliği (SMACNA)'nin veya ASHRAE' nin en son sayılarında tavsiye edilen ısıtma, havalandırma, soğutma ve klimalandırma kılavuzlarına uygun olacaktır.

Dikdörtgen kanal işlerinin minimum levha kalınlıkları kanalın uzun kenarının uzunluğuna bağlı olarak minimum aşağıdaki kalınlıklarda olacaktır:

- | | |
|------------------------|---------|
| • 250 mm'ye kadar | 0,50 mm |
| • 251 - 500 mm arası | 0.62 mm |
| • 501 - 700 mm arası | 0.75 mm |
| • 701 - 1000 mm arası | 0.90 mm |
| • 1001 - 1500 mm arası | 1.00 mm |
| • 1500 - 2000 mm arası | 1.15 mm |
| • 2000 - 2500 mm arası | 1,20 mm |
| • 2500 mm ve yukarısı | 1.25 mm |

Yuvarlak kanallar kanal çapına bağlı olarak aşağıdaki levha kalınlıklarına sahip olacaklardır:

- | | |
|--------------------------------------|------------------|
| • 200 mm çapa kadar. | 0.5 mm kalınlık |
| • 201 mm'den 500 mm çapa kadar. | 0.65 mm kalınlık |
| • 500 mm'den daha büyük çaplar için. | 0.80 mm kalınlık |

Betona gömülü olan tüm kanallar levha kalınlığı minimum 3 mm olan saç levhalardan imal edileceklerdir. Tüm kanallar sızdırmaz hale getirilecek ve toplam kaçak oranı toplam hava hacminin yüzde 3'ünden daha fazla olmayacaktır.

Dörtgen 90° lik dirsekler aerodinamik olarak şekil verilmiş kılavuz vanalar ile donatılacaklardır.

Tüm tali kanallar çıkışları beslemek için ana kanaldan kontrollü miktarda havayı yönlendirecek sistemin dengelenmesine yardımcı olacak olan ayarlanabilir bir hacim düşürücü ile donatılacaklardır.

Eğer kanal boyutu 400 mm'den daha küçük kanallar doğrudan kenarlarına birleştirilmiş olan bantlarla destekleneceklerdir. 400 mm'den daha büyük kanallar

ASHRAE'nin önerdiği inşa uygulamalarına göre takviye edilecekler, köşebentlerle ve ayarlanabilir somunları bulunan askı çubukları ile desteklenecektir. Askı çubukları tavan veya duvara beton bulonları veya ankraj çubukları ile tutturulacaklardır. Kanal boyutu yuvarlak kanallar için kanal çapını veya dörtgen kanallar için uzun kenarı ifade etmektedir. Kanal mesnetleri arasındaki müsaade edilebilir en büyük mesafe 1500 mm'dir. Kanal, bütün çalışma şartlarında titreşimden tamamen koruyacak şekilde inşa edilecek ve yerleştirilecektir.

Kontrol ve bakım için tüm kanallar hava geçirmez kapılarla donatılacaklardır.

Lamalar kanala dik vaziyette olacak ve lama uzunluğu tandör ile ayarlanacaktır.

Düşey kanalların zeminlerden geçtiği yerlerde kanallar her katın zemininde yere ve/veya kenar duvara 50 x 50 x 5 mm dirseklerle civatalanacaktır. Zemin, her katın taban kısmını ifade etmektedir.

Hava kanalı birleştirmesi kaymalı bağlantı veya flanşlı bağlantı sistemi ile olacaktır. Flanşlı bağlantılar hava geçirmez olacaklar ve bu durum flanş eki boyunca lastik conta ve sağlam civatalarla sağlanacaktır.

Bütün boylamasına eklemeler kanal köşelerinde yapılacaktır.

Dirseklerin eksen yarıçapı kanal genişliğinin 1,5 katından az olmayacaktır. Yer şartlarından dolayı yukarıdaki hükmün uygulanamayacağı durumlarda İdare'nin onayı alınarak başka bir sistem uygulanabilir.

Hava kanalı kesit değişimlerinde ani değişimlerden kaçınılacaktır. Kesit değişimi eğim açısı 15 dereceden az olmayacak, fakat İdare'nin onayı ile kaçınılmaz durumlarda 30 dereceye kadar izin verilebilecektir.

3.4.2 Hava Kontrol Cihazları

Hava kontrol ünitesi, kolay tesis edilmesi için tercihan modüler formda, sağlam, kompakt, galvanize çelik muhafazalı ve fabrika montajı olarak imal edilecektir. Hava kontrol ünitesi, iç duvarlarında gerektiği şekilde ses emici elemanları kapsayacaktır.

Hava kontrol ünitesi aşağıdakiler ile donatılacaktır:

- Karışım kutusu
- Hava filtreleri
- Su ayırıcısı ve yoğunlaşmış su deşarjı ile beraber soğutma sargıları
- Elektrikli hava ısıtıcısı
- Hava giriş ve dönüş fanları.

Her ana giriş, dönüş ve temiz hava kanalı hava kontrol ünitesi yanına yerleştirilmiş sıcaklık gösterici cihazlarla donatılacaktır.

1) Hacim damperleri

Her kanal ayırımında, akış istikametindeki uçta, eksen üzerinde dönmeli ve çeyrek dairesel kilitlerle tamamlanmış ayarlanabilir, galvanizlenmiş yarıcı kısıcılar temin edilecektir. Her kanal kolu bağlantılarında, ayarlanabilir kanatlı ve saat yönünde çeyrek dairesel ve eksen üzerinde dönmeli kilitlemeli damperler akış istikametinde uçta sağlanacaktır. Her temiz hava kanalında, tahliye kolu kanalında ve başkası belirtilmedikçe her kanalda ayarlanabilir, saat yönünde ve eksen üzerinde çeyrek daire kilitlemeli sıkıştırma damperleri yerleştirilecektir.

Hacim damperleri ses ve titreşim yaratmadan hassasiyetle işleyecekler, tamamen kapalı durumda sızıntıya yer vermeyecek şekilde kasaya sıkıca geçirilmiş olacaklar ve tamamen açık oldukları zaman hava akımını değiştirmeyecek şekilde inşa edilmiş olacaklardır. Kanat sayısı hava kanalı yüksekliği veya genişliğinin 200 mm veya daha azı için bir (1) adet olacak ve her kanatta 15 mm veya daha fazla aşırma sağlanacaktır.

Kanatlar galvanize demirden yapılacaklar ve kalınlıkları en az 1.5 mm, sivri biçime getirilenlerin ise en az 0.6 mm olacaktır.

Damperlerin yeterli bir işletme mekanizması olacaktır. Bütün örtülü damper operatörleri ve kilitlere bağlama vidaları için geçit kapıları veya levhaları sağlanacaktır

b) Ateş damperleri

Tavandan ve zeminden geçen kanallar için ateş damperleri sağlanacaktır. Ateş damperleri ısıya dayanıklı malzemedan imal edilecekler ve NFPA (Ulusal Yangın Koruma Birliği) 90A'da belirtilen şartlara uyacaklardır.

3.4.3 Hava Çıkışları (Menfezler)

1) Genel

Hava çıkışları fabrika imalatı çelik veya alüminyumdan olacak ve belirli miktarda havayı, tasarlanan bölgeye dağıtacaktır. Dağıtım işlemi süresince hava çıkışı önemli ölçüde hava cereyanı yaratmayacak, havası değişecek odada 0.25 m/s den daha hızlı akım yaratmayacak ve oda içinde bütün yerlere ulaşacaktır. Eğer, İmalatçının garanti edilmiş verilerine önerilmiş birimlerine uygun olarak paftalarda belirlenen ölçüler tutmuyorsa, birimler İdare'ce onaylanmış olan imalatçı tavsiyelerine uygun olarak sessizce ve etkili bir çalışma için yeniden seçileceklerdir. Bütün hava çıkışları yerleştirilmeden veya satın alma siparişinden önce onay alma için verilecektir. Bu teçhizat fabrika ön boyası ve belirlenen diğer son işlemlerden geçirilecektir.

2) Dağıtıcılar

Dağıtıcılar yuvarlak, kare veya dikdörtgen tipte olacak ve paftalarda belirtildiği gibi sabit veya ayarlanabilir hava boşaltım düzeneklerine sahip olacaklardır. Dağıtıcılar arkadan karşılıklı damper kanatlarla tamamlanacaklardır. tavana monte edilmiş üniteler, tavana sıkıca bağlanmış gömme, oyuk veya yüzeyden bağlamalı kuşaklarla yerleştirilecektir. Gömme

bağlamalı dağıtıcılar için uygun düzenlemeler yapılacaktır. Egzost ünitelerin çıkışları, belirtildiği zaman, besleme dağıtıcılarınınkinin aynısı olacaktır.

3) Havalandırma ızgaraları

Havalandırma ızgaraları, aksi belirtilmedikçe, dört taraf istikamet kontrollü olacaklardır.

Bununla beraber, geri dönüş ve egzost hava ızgaraları yatay ve düşey panjur tipinde ve karşıdan bakıldığında besleme hava ızgarasının görünüşüyle aynı olacaklardır. Hava ızgaraları, flanşlarla duvar veya tavan arasında süngersi lastik conta ile birlikte temin edilecektir. ızgaraların arka tarafında karşılıklı kanatlı damperler de olacaktır. Hava giriş ızgaraları hava akımını yönlendirmek için yatay ve düşey ayarlanabilir pancurlarla donatılacaklardır.

Hava giriş ve dönüş ızgaraları hava akımının kontrolü için damperlere sahip olacaklardır. Damperler hava ayarlayıcılarının yüzeyinden işletilebileceklerdir. Hava dönüş ızgaraları 45°'lık yatay kanatlarla donatılacaklardır.

Kanal tasarımları ve ızgara yerleşimleri hizmet edilen alanların mimari ve aydınlatma şemaları ile koordineli olacaktır.

Klimalı alanlardaki ızgaralar alüminyumdan yapılmış olacaklar ve ölçüleri ses seviye kriterlerine uygun olacaktır. Diğer tüm ızgaralar çelikten yapılmış ve imalatlarından sonra sıcak daldırma ile galvanize edilmiş (hot dipped galvanized) olacaklardır. Akü odalarına ait ızgaralar PVC'den yapılmış olacaklardır.

4) Kafesler

Kafesler, bu bölümde belirtilen hava ızgaraları gibi olacaklar ancak hacim kontrol damperleri olmayacaktır.

5) Panjurlar

Taze hava ve egzoz havası sistemlerine ait dış hava pancurları kar, yağmur, böcekler, kuşlar ve çöplerin kanallara girişini önleyecektir. Panjurlar, paftalarda gösterilen yerlere kurulacak ve yerleştirilecektir. Panjur kanatları alüminyum veya galvanizlenmiş çelik levhalardan imal edilecek ve galvanizlenmiş çelik veya alüminyum profillerden yapılan iskelet ile birlikte temin edileceklerdir. Kanatlar, iskeletlere sıkıca ve hassasiyetle takılacaklardır. Metal levha kalınlık ve imatları S.M.A.C.N.A. (Metal Levha ve Klimalandırma İmalatçıları Ulusal Birliği)' nin "Alçak Basıncılı Hava Kanalı İnşaat Standart' ına uyacaklardır. Pancur kanatlarının kenarları yağmur suyunun girişini engellemek amacıyla bükülmüş olacaktır.

Panjurlar en az yüzde 60'lık serbest alan için seçilecektir.

Pancur yaklaşım hızları hava giriş difüzörleri için 2 m/s ve egzoz pancurları için ise 2.5 m/s ile sınırlı olacaktır.

3.4.4 Ses Düzeni Kanal Hattı

Ses düzeni kanal hattı, yalnız kanal hattı için tasarımlanmış fiberglastan yapılacaktır. Hat bileşiminin üniform yoğunluğu 42 kg/m^3 olacaktır. Hat kalınlığı 25 mm 'den daha az olmayacaktır. Çizimlerde gösterilen hat ölçüleri net iç ebatlar olacak ve kullanılan hattın kalınlığının etkisini karşılamak için arttırılacaktır. Ses düzeni hattı, paftalarda gösterilen ve belirtilen kapsamda sağlanacaktır,

3.4.5 Isıl Tecrit

Kanala monte edilmiş serpantin kasası filtre kutuları, karıştırma kutuları, vantilatörler ve diğer tüm basınç altında çalışan parçaları kapsayan klimalandırma ve ısıtma sistemleri besleme ve dönüş kanalları aşağıda belirtilenler dışında tecrit malzemesi ile kaplanacaktır. Ses düzeni kanalı olarak gösterilen kanallar dıştan kaplama tecritli olmayacaktır. Klimalandırılacak bölümlerde yer alan besleme ve dönüş kanalları, aksi gösterilmedikçe, yalıtılmayacaktır. Oda tavanlarındaki hava dönüş kanalları yalıtılmayacaktır. Havalandırma besleme ve egzost kanalları yalıtılmayacaktır.

Kanalların tecrit malzemesi 42 kg/m^3 yoğunlukta fiberglas (cam yünü) olacak ve fabrikada veya şantiye de 2.5 mm kalınlığında buğu setti çekilecektir. Tecrit malzemesi metal yüzeye emniyetli olarak uygun bir yapıştırıcı, levha vidaları ve disklerle veya onaylanabilir tipte mekanik bağlamalarla birleştirilecektir. Tüm klima giriş, dönüş ve taze hava kanalları ısı kaybını veya kazanımını ve kanal yüzeyinde yoğunlaşmayı önlemek için yalıtılacaklardır. Tecrit duvar penetrasyonlarında sürekli olacaktır.

Tecrit malzemesi 30 mm - 40 mm arası karanlıkta, higroskopik olmayan, çürümeyen, tercihan kaya yünü gibi mineral ham malzemeden olacaktır. Tecrit hasırları veya plakaları kanallara bağlanacaklar ve buhar bariyeri oluşturan alüminyum varaklar ile sarılacaklardır. Yukarıda açıklanan kalınlık miktarına ilaveten tecrit malzemesi belirlenmiş akustik garantileri karşılamaya da yeterli olacaktır.

3.5 Sıcaklık Kontrolleri

3.5.1 Genel

Sıcaklık kontrolleri elektrik, elektronik veya katı-hal elektronik tipte veya bunların bir kombinasyonu halinde olup gerekli işletme kumanda akışını sağlayacaktır.

Kontrol sistemi İmalatçısı tarafından röleleri, kontrol vanaları, kontrol kısıcıkları, yanlış çalışma alarmları, şalterleri, tel düzenini, vs 'yi ve kontrol sisteminin çalışması için gerekli diğer parçaları gösteren otomatik sıcaklık kontrol sistemi şematik diyagramı teslim edilecektir.

3.5.2 Damperler

Bütün damperlerin boyutlandırılması sıcaklık kontrol İmalatçısının talebine göre, kontrol vanası boyutlandırılmasına benzer metotlarla fakat yerleşeceği kanallardan daha küçük olmayacak şekilde yapılacaktır. Bütün karıştırmalı damper uygulamaları için damper

operatörüne lineer akış özelliklerini sağlaması için bağlantı temin edilecektir. Operatör elektrikle ayarlanan tipte olacaktır. Damperleri işleten motorların dişli düzeneği yağ banyosu içinde çalışacaktır.

Damperler profil kesitli kaynaklı çerçeveler ile imal edileceklerdir.

Damperler, duman damperleri dahil, yaylı tip kontrol motorları ile çalıştırılacaklardır. Modüle damperler, kanatları herhangi bir pozisyonda tutmaya sağlayacak yay tipi sürtünme cihazına sahip olacaklardır.

Damper çalıştırma yatakları yağ tutan gözenekli bronz tipinde olacak ve çerçeveye presleneceklerdir.

Damperler, duman ve yangın damperleri ile çerçeveler imalatlarından sonra sıcak daldırma ile galvanize edilmiş olacaklardır.

Damperlerin tecritli kanalları içine yerleştirilmiş olduğu yerlerde damper çalıştırıcıları tecritdan yeterli bir açıklık sağlanmış olarak tecritın dış tarafına monte edilecektir.

Yangın ve duman damperlerinin yerleri NFPA şartlarına göre olacaktır. Yangın ve duman damperleri UL 555 sınıfından olacaklardır.

3.5.3 Vanalar

Kontrol vanaları direk genişmeli soğutucu, solenoid ve genişleme valfi olacak ve kontrol İmalatçısı tarafından soğutucu tipine göre, boyutlandırılacaktır. Gövde nominal basınç direnci 30 kg/cm^2 den az olmayacaktır.

3.5.4 Oda Termostatları

Bütün oda termostatları orantılı kontrol tipinde olacak ve ayarlanabilir duyarlılık ve hareket dengesinde bulunup görülebilir skala takılmış halde ve termometreleri olacaktır.

3.5.5 Gömme Termostat

1) Hava ve su sıcaklıklarını ölçmede kullanılan gömme termostatlar ısı sistemlerle veya nikelli çelik rotla ve tüplü ölçme elemanlarıyla teçhiz edilecek ve ayarlanabilir hassasiyetle orantılı kontrol tipinde olacaktır.

2) Kanalın veya yerleştirildiği yerin ortalama sıcaklığını ölçecek şekilde monte edilmiş ortalama değer bulan termostatların 6 metrelik aktif ölçme elemanı bulunacaktır.

3) Su hatlarına monte edilen elemanlara ayrılabilir yuvalar sağlanacaktır. Rijit veya kılcal elemanların kanallara monte edilmesinde uygun montaj ve destek aksesuarları kullanılacaktır.

3.5.6 Isı Detektörleri

Bütün ısı detektörleri elektrik ve el kumandalı ve ayarlanabilir olacaktır.

Eğer dönüş havası 60°C' a ulaşırsa, dönüş veya egzost hava kanallarına yerleştirilmiş ısı detektörleri besleme, dönüş ve egzost vantilatörlerinin elektrik bağlantısını kesecektir.

3.5.7 Ünite Kontrol Panosu

Gerekli olan veya belirtilen yerlere yalnız hava veya birleşik kontrol panoları sağlanacaktır, Pano, kenarları torna edilmiş ve nominal kalınlığı 1.5 mm 'den daha az olmayan siyah çelikten yapılacaktır. Cihazlar gömme montajlı veya duvara arkadan asmalı olup düzgünce tanımlanmış şeritli terminallere tamamen boru ve kablolarla bağlanacaktır. Boru ve kablo bağlantıları panonun arka tarafında olacaktır. Her pano starterler, koruyucu cihazlar, ölçerler ve normal olarak teçhizat ile birlikte bütün halinde bulunmayan diğer kontrol cihazlarını kapsayacaktır.

4 DENEME, Dengeleme ve Ayarlama

4.1 Genel

Deneme, dengeleme ve ayarlama, ilgili standartlara uygun olarak gerçekleştirilecektir. Bu işlemlerde onaylanmış cihazlar kullanılacak ve sonuç raporları sunulacaktır. Her besleme ve egzost hava sistemleri gösterilen şartlarda ve belirtilen hava miktarlarında dengelenecektir. Kontrol cihazları, belirtilen veya yöneltilen noktalara kontrol için kurulacaklardır. Yataklar yağlanacak, vantilatörlerin dönme yönleri ve hızları kontrol edilecektir. Her motorun çalışma akımı da kontrol edilecektir.

4.2 Deney Sonuçları

Deneme ve dengeleme işlemlerinde alınan değerler imalatçı tarafından tablolar halinde İdareye sunulacaktır. Tablolar minimum aşağıdaki değerleri taşıyacaktır.

4.2.1 Vantilatörler

- Tip,
- Boyut,
- Hız, d/d
- Çıkış hızı, m/s
- Statik basınç,
- Hava miktarı, m³/saat
- Motor yükü, A

4.2.2 Isıtma Havalandırma Üniteleri

- Tip,

- Boyut,
- Vantilatör hızı, d/d
- Çıkış hızı, m/s
- Dış statik basınç
- Toplam statik basınç
- Hava miktarı, m³/saat
- Motor yükü, amper

4.2.3 Hava Dengelemesi

1) Hava çıkış ve girişleri

- Boyut,
- Hız, m/s
- Hava miktarı, m³/saat.

2) Serpantinler

- Boyut,
- Cephe hızı, m/s
- Serpantine giriş ve çıkış hava sıcaklıkları,

3) Kanallar

- Boyut,
- Hız, m/s
- Hava miktarı m³/saat.

4.2.4 Pompalar

- Tip,
- Boyut,
- hız, m/s
- toplam dinamik düşü,
- Kapasite m³/saat

- Motor yükü, amper,

4.3 Kontrol Düzenekleri

Bütün otomatik kontroller için şantiyede kurulan düzenekler, termostatlar, emniyet kontrolleri, aleve dayanıklı termostatların minimum damper donanımları, basınç kontrolleri, sıcaklık kontrolleri ve diğer parçaları kapsayacaktır. Yukarıda sayılanlar kontrol tipi, konumu, düzeneği ve fonksiyonunu belirten hazırlanmış tablolar ile birlikte temin edilecektir.

5 İŞLETME VE BAKIM BİLGİLERİ

Bütün sistemin tam yerleşmesini gösteren ve teçhizat, boru aksamı, vanalar ile kontrol sıralamasını kapsayan ve cam veya şeffaf plastik içine konulmuş onaylı kablaj ve kontrol diyagramları yöneltilen yerlere asılacaktır. Ayrıca özlü ve kısa işletme usülleri, ki bunlar koruyucu bakım metotları, normal ve emniyetli şekilde çalışmayı teftiş edici metotlar ve sistemi emniyetli şekilde çalışmaya başlatıcı usülleri de kapsayacak, daktiloyla yazılmış halde ve yukarıda belirtilen şekilde kaplamalı halde yukarıdaki diyagramların karşılıklarına asılacaktır. Tablolar halinde hazırlanmış yukarıdaki bilgiler sistemin kabul deneyinden önce temin edilecektir.

Teçhizatın her parçası için, tam işletme ve bakım talimatı İdare'nin istediği sayıda teslim edilecektir.