



LUFT V-ROOFTOP

VRF Tabanlı Çatı Tipi Klima Cihazı

25-250 KW
(T1) Avrupa ve (T3) Ortadoğu Dizayn



LUFT
HVAC Technologies

First figure of project number												Second figure of project number											
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1			
2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2			
3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3			
4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4			
5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5			
6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6			
7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7			
8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8			
9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0			

Blygold
TURKEY

LUFTSİ Klima Sistemleri Sanayi ve Ticaret A.Ş.
Sarıyer Mah. İnönü Sok. Etiler Kat: 4
34770 Beşiktaş / İstanbul, Turkey
T: +90 212 329 02 02

Condenser Protection World Wide

Third figure of project number												Fourth figure of project number											
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0			
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1			
2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2			
3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3			
4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4			
5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5			
6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6			
7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7			
8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8			
9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0			

INDEX

LUFT Hakkında	5
YALIN Üretim Metodolojisi	6
Sorunsuz Üretim	7
Sipariş Bazlı Üretim	7
Minimum Stok	7
Verimli Operasyonlar	7
Minimum Taşıma	7
Planlı Hareket	7
Sıfır Bekleme Süresi	7
Kalite Politikası	8
ISO 9001:2015	8
ISO 14001 Çevre Yönetim Sistemi	8
ISO 18001 OHSAS	8
LUFT-Q Kalite Markası	9
EN 1886'YA Göre V-ROOFTOP Gövde Mekanik Özellikleri	10
LUFT V-ROOFTOP Tasarım Detayları	13
Yenilikçi Teknoloji ve Tasarım Özellikleri	15
Performans Bilgileri	18
LUFT V-ROOFTOP Hücre Detayları	20
Fan Hücresi	21
Filtre Hücresi	21
Isı Değiştiricileri	21
VRF Kondenser Grubu	22
DC Fırçasız Fan Motoru	22
Yüksek Verimli Eşanjör	22
Buhar Enjeksiyonlu DC Inverter SCROLL Kompresörler	23
Dış Hava Sıcaklığına Bağlı Yüksek Isıtma ve Soğutma Performansı	23
LUFT IOT (Nesnelerin İnterneti) Kontrol ve Takip Sistemi	24
Garanti Standartları	24
Opsiyonlar&Aksesuarlar	25





LUFT Hakkında

Luftsis AŞ adına tescilli “LUFT” markası ile Türkiye/ Balıkesir de 25000 m2 kapalı imalat alanı ve AR-GE merkezi ile yüksek teknoloji ve standartlarda Klima cihaz ve sistemleri üretimi yapmaktadır. Tüm ürün tasarımlarının faydalı model ve patentleri Luftsis AŞ adına tescillidir. LUFT V-ROOFTOP EN 1886 Binalar için Havalandırma standartları baz alınarak, çevreci ve yüksek verimli olarak yenilikçi teknolojiler ve üretim standartları ile tasarlanmıştır.

Tasarımlarda EN 13053, EN 13779 standartları, Avrupa birliği enerji komisyonu “Havalandırma cihazlarında ECO-DESIGN” gereksinimleri ve EUROVENT kriterleri esas alınmıştır. Luftsis AŞ Hollanda menşeli BLYGOLD korozyon önleme sistemleri Türkiye ana uygulayıcı distribütörü olup tüm ürün ve hizmetlerinde uzun ömürlü, yüksek korozyon direncine sahip cihazların imalatını vizyon olarak benimsemiştir. LUFT otomasyon ve IOT nesnelerin İnterneti sistemleri gerekli yazılım, donanım ve platformların üretimleri firma bünyesinde yapılmaktadır. 2020 Stratejik iş birliği anlaşması kapsamında IOT ve Otomasyon sistemleri kontrol ve kalibrasyonları TESTO Ltd. tarafından gerçekleştirilmektedir.

- **Roof Top Cihazları**
- Konfor, Hijyen ve Endüstriyel Modüler Klima Santralleri
- **Kompakt Klima Santralleri**
- Endüstriyel Boyahane Klima Santralleri
- **Isı Geri Kazanım Cihazları**
- Mutfak Ekolojik Üniteleri
- **Havuz Nem Alma Paket Cihazlar**



Yalın Üretim Metodolojisi

LUFT ürünleri Bandırma'da 25000 m² kapalı alana sahip fabrikamızda Yalın Üretim Teknikleri esas alınarak üretilmektedir.

Yalın Üretim; üretim süreçlerinde zaman ve kaynak harcamasına rağmen katma değeri olmayan faaliyetlerin sistematik olarak ortadan kaldırılmasını hedeflenen bir üretim felsefesidir. Yalın

üretim felsefesinde katma değeri olmayan tüm faaliyetler israf olarak tanımlanır. Bu israfların ortadan kaldırılması veya en aza indirilmesi hedeflenmektedir. Bu israflar genel olarak; hatalı üretim, fazla üretim, stok, gereksiz işler, taşıma, hareket ve bekleme olarak isimlendirilebilir. Yalın felsefeye göre, müşteri için değer yaratmayan tüm işler ortadan kaldırılmalı veya en aza indirilmelidir.

LUFT ürünlerinin üretim yöntemlerinde Yalın Üretim Teknikleri referans alınarak üretim süreçleri planlanmaktadır. Minimum israf hedefiyle müşterinin ihtiyaçlarını tam olarak karşılayan, zamanında teslim edilen ve maksimum fiyat/performans değerine sahip ürünlerin üretimi mümkün olmaktadır.



Sorunsuz Üretim

Ürünlerin sorunsuz olarak üretilmesi hedeflenmektedir. Hatalı üretim ve/veya ürünün tamiri israftır. Ürünün Teknik özelliklere uygun olarak üretilmemesi sonucunda hurdaya ayrılması gerekir. Hatalı üretim söz konusu olduğunda ise ürünün tamir edilmesi gerekir. Her iki durum da firmalar için zaman ve maliyet kaybına neden olmaktadır.



Sipariş Bazlı Üretim

Gereğinden fazla veya erken üretim israftır. Müşterinin talep ettiğiinden daha fazlasını üretmek stokların artmasına yol açar. Ayrıca, müşteri için değer yaratmayan gereğinden fazla bilgi ve doküman da fazla üretim israfıdır.



Minimum Stok

Üretim için gereğinden fazla elde tutulan her şey israftır. Fazla hammadde, yarı mamul ve ürün stoku depolama faaliyetleri nedeniyle maliyetlerin artmasına sebep olduğu gibi hataların zamanında tespit edilememesine de yol açar. İş istasyonlarında yarı mamul biriktirilmesi, bu ürünlerin sonraki istasyonlarda kusurlu olduğunun fark edilmesi durumu hem zaman hem maliyet kaybına neden olmaktadır.



Verimli Operasyonlar

Her iş adımının verimlerinin yüksek tutmak hedeflenmektedir. Katma değer yaratmayan iş adımları ve/veya müşteriye değer katmayan işlemler israftır. Ürünün üretilmesi ve müşteriye ulaştırılması sürecindeki tüm işler gereksiz faaliyetlerden arındırılmalıdır. Süreçlerdeki karmaşıklık, gereğinden fazla kontrol ve onay işlemleri ortadan kaldırılmalıdır.



Minimum Taşıma

Gereksiz ekipman, hammadde, yarı mamul ve mamul taşımaları israftır. Bir yerden bir yere gereksiz malzeme ve bilgi aktarımı, üretim yerinin yanlış tasarımı nedeniyle ortaya çıkan fazla taşıma mesafeleri ve belgelerin sık sık ve uzun mesafelerde dolaşımı önemli israflardandır.



Planlı Hareket

İyi organize edilmemiş iş ortamı nedeniyle oluşan gereksiz insan hareketleri israftır. Sık kullanılan malzemelerin çalışma ortamına uzak mesafede olması, iş tanımında olmayan hareketler ve ofis ortamında ihtiyaç duyulan dosya veya araç gereçlerin yerlerinin belli olmaması sonucu arama faaliyetleri hareket israflarıdır.



Sıfır Bekleme Süresi

Makinanın işlemini bitirmesini beklemek ve/veya tamir için beklemek israftır. Aynı zamanda, bir bilgiyi veya insanı beklemek de israftır. Üretim sürecine başlamadan önceki hazırlık süreleri de bekleme israfına örnektir.

LUFT üretim yöntemlerinde Yalın Üretim Teknikleri referans alınarak üretim süreçleri planlanmaktadır. Minimum israf hedefiyle müşterinin ihtiyaçlarını tam olarak karşılayan, zamanında teslim edilen ve maksimum fiyat/performans değerine sahip ürünlerin üretimi mümkün olmaktadır.

Kalite Politikası

ISO 9001:2015

LUFT fabrikası ve tüm üretim süreçleri güncel ISO 9001 – 2015 sertifikası gerekliliklerini karşılayarak belgeyi almaya hak kazanmıştır. ISO 9001 Standardı; Kalite Yönetim Sisteminin kurulması safhasında uygulanması gereken şartların belirlendiği ve belirlenen şartlara göre uygulamasını yapan işletmenin belgelendirme denetimine tabi olduğu standardın ismidir.

ISO 9001 sistemi her 5 yılda bir ISO (International Organization for Standardization/Uluslararası Standartlar Örgütü) tarafından gözden geçirilir. Taraflar arasında düşünce, fikir ve ihtiyaçlar doğrultusunda bir karara varıldıktan sonra gerekli revizyonlar yapılarak tekrar yayımlanmaktadır.



ISO 14001 Çevre Yönetim Sistemi

LUFT fabrikasında üretilen tüm ürünler, üretim faaliyetlerinde uygunluk yükümlülükleri çerçevesinde çevreye verdiği zararı minimize ettiğini, doğal kaynak tüketimini azalttığını ve çevre performansını sürekli iyileştirdiğini onaylanarak ISO 14001 sertifikasını almaya hak kazanmıştır.

ISO 14001 Çevre Yönetim Sisteminin Faydaları;

- Ulusal ve/veya uluslararası mevzuatlara uyumun artırılması
- Çevresel performansın artırılması
- Uluslararası rekabette avantaj sağlaması
- İşletme itibar ve Pazar payının artırılması
- Maliyet kontrolünün geliştirilmesiyle masrafların azaltılması ve verimliliğin artırılması
- Acil durumlara ve kazalara karşı hazırlıklı bulunarak mesuliyetle sonuçlanan olayların azaltılması

- Kirliliği kaynaktan başlayarak kontrol altına alınması
- İzin ve yetki belgelerinin alınmasının kolaylaştırılması
- ISO 14001 tüm dünyaca bilinen ve kullanılan ortak bir dil olduğundan global pazarda kabul edilirliliğin sağlanması
- Şirket faaliyetlerinin çevreye olan etkisi ve çevre riskleri belirlenerek kontrol edilebilir ve bu sayede çevreyi olumsuz etkileyen unsurlar azaltılır.
- Çevre etkilerinden kaynaklanan maliyetler düşer.
- Çevre ile ilgili yasalara ve mevzuata uyum sağlanır.
- Acil durumlarda meydana gelebilecek çevre etkileri azaltılır veya tamamiyle ortadan kaldırılır.
- Yasal kurumlara karşı, mevzuat ve yönetmeliklere uyulduğu dokümante edilmiş çevre yönetim sistemi ve ISO 14001 Belgesi ile gösterilebilir.
- Eğitimler sayesinde çalışanlarda çevre bilinci artar.
- Kaynaklar etkin kullanılır.



ISO 18001 OHSAS

LUFT fabrikasında üretilen ürünlerin üretim süreçlerinde iş sağlığı ve güvenliği faaliyetlerinin kuruluşumuzun genel stratejileri ile uyumlu olarak sistematik bir şekilde ele alınıp sürekli iyileştirme yaklaşımı çerçevesinde çözümlenmesi için ISO 18001 OHSAS bir araç olarak kullanılmaktadır. İSG Yönetim Sistemi ile çalışanlarımız, yöneticilerimiz ve denetleyenlerin rol ve sorumlulukları açık hale getirilerek çalışanların katılımını sağlamıştır. LUFT bu gereklilikleri yerine getirerek ISO 18001 OHSAS sertifikası almaya hak kazanmıştır.

OHSAS 18001 İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetiminin Yararları

- İş Sağlığı ve İş Güvenliği sorumluluklarının yönetimi için bir iskelet yapı sağlaması

- Çalışanların iş sağlığı ve iş güvenliği konusunda eğitilmeden geçmesi, bilinçlenmesi
- Kurum içinde yetki ve sorumlulukların belirlenmesi
- İlgili iş yasaları ve kanunlara uymanızı sağlaması
- İşletmenizde sağlığı ve güvenliği etkileyen risk yerlerinin tespit edilmesi
- İş kazalarını azaltması, güvenli iş ortamı sağlaması
- Acil durumlar için planlar ve prosedürlerin oluşması
- Sürekli gelişmeyi sağlaması
- Uluslararası bir yönetim sistemine sahip olması
- Daha iyi çalışma ortamı sağlaması
- Verimliliği artırması
- Resmi makamlar önünde, kuruluşun iş güvenliğine olan duyarlılığının kanıtlanabilmesi



LUFT-Q Kalite Markası

LUFT ürün üretim süreçlerinin hepsi izlenebilir kalite prosesleri güvencesi altında üretilmektedir. Hammadde kontrolü ile başlayan süreç, ürünlerin sahada montajları tamamlandıktan sonra yapılan Saha Kalite Kontrol süreci ile tamamlanmaktadır. Bu süreçleri sorunsuz tamamlayan projelerdeki ürünler LUFT-Q Kalite Markasını gerekliliklerini sağlayarak 5 Yıl tam kapsamlı garanti verilmektedir.

LUFT-Q
Quality System



Giriş Kalite Kontrol

LUFT üretiminde kullanılan tüm malzemelerin LUFT-Q Kalite Markasının gerekliliklerini sağlayacak şekilde Teknik Şartnamesi vardır. Bu şartnameler kullanılacak ürünlerin 5 Yıl Garanti kapsamındaki tüm Teknik özelliklerini tanımlamaktadır. Bu şartları yerine getiremeyen ürünler LUFT ürünlerinde kullanılmamaktadır. Tüm ürünler fabrika depoya giriş yapılmadan önce tek tek Giriş Kalite Kontrol uygulanmaktadır. Kriterleri sağlamayan ürünler fabrikaya giriş yapamamaktadır.

Giriş Kalite Kontrol Kontrol Noktaları:

- Sipariş edilen ürünün geldiğinin kontrolü
- Ürünün tüm teknik özelliklerinin sağlandığının kontrolü
- Miktar kontrolü
- Fiziki hasar kontrolü
- Mekanik hasar kontrolü
- İrsaliye ve faturalama kontrolü

EN 1886'ya Göre V-ROOFTOP Gövde Mekanik Özellikleri

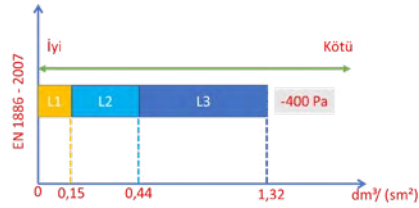
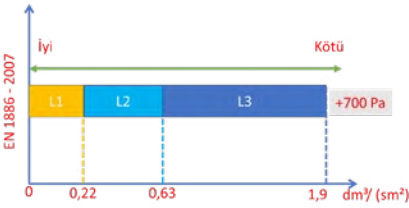


Gövde Mekanik Dayanımı

Karkas yapısının tasarım koşullarında sehim (mm/m) miktarı altında mekanik mukavemet kontrolü yapılmaktadır. Bu kontrolde kalıcı deformasyon kontrol edilmektedir. Ölçüm sonuçlarına göre; $D1 < 4 < D2 < 10 < D3$ (mm/m) olarak sınıflandırılmaktadır. D1 en iyi sınıftır.



Gövde Hava Kaçağı

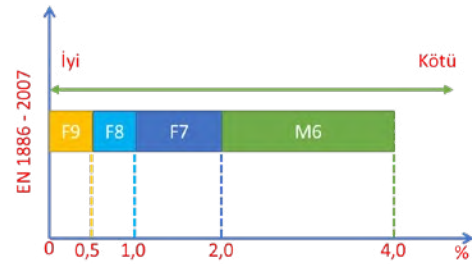


400 Pa negatif ve 700 Pa pozitif basınç altında cihaz gövdesinden oluşabilecek hava kaçağı miktarının belirlendiği ve sınıflandırıldığı testlerdir. 400 Pa negatif basınç altında $L1 < 0,15 < L2 < 0,44 < L3 < 1,32$ (l/sm²), +700 Pa basınçta $L1 < 0,22 < L2 < 0,63 < L3 < 1,90$ (l/sm²) olarak sınıflandırılmaktadır. L1 sınıfı en iyi sınıftır.



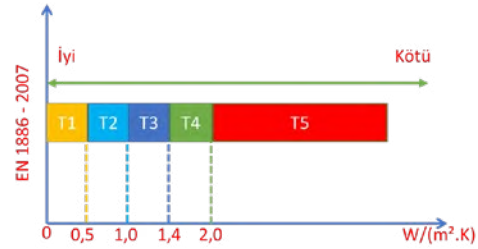
Filtre Bypass Kaçağı

400 Pa pozitif basınç altında filtre çerçevesinden filtrelenenmeden geçen hava debisi miktarının toplam hava debisine oranlayarak sınıflandırma yapılmaktadır. $F9 < 0,5 < F8 < 1 < F7 < 2 < F6 < 4 < F5 < 6$ (%) olarak sınıflandırılmaktadır. F9 en iyi sınıftır.



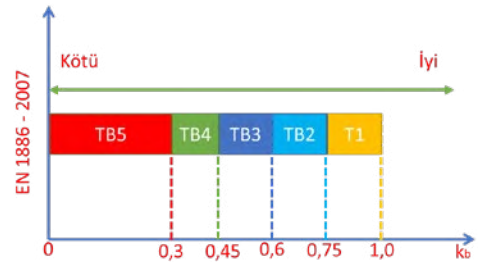
Isıl Geçirgenlik Testi

Gövde ve panel yapısının ısıl geçirgenlik değerinin belirlenmesi için yapılan test ve sınıflandırmadır. Cihaz iç ortamı ile dış ortam arasında 20 K sıcaklık farkı, dış yüzey üzerindeki hava hızının 0,1 m/s şartları sağlanarak testler gerçekleştirilmektedir. $T1 < 0,5 < T2 < 1 < T3 < 1,4 < T4 < 2 < T5$ olarak sınıflandırılmaktadır. T1 en iyi sınıftır.



Isıl Köprüleme Testi

Gövde yapısında iç ortam ile dış ortam arasında oluşabilecek ısı köprüleri belirleyen ve sınıflandıran bir testtir. İç ortam ile dış ortam arasındaki sıcaklık farkının 20 K olduğu durumda dış yüzeydeki en yüksek sıcaklık değerine sahip noktalar baz alınarak hesaplanmaktadır. Sınıfın iyi çıkması cihaz gövdesinde yoğunlaşma oluşma riskinin düşük olduğu anlamına gelmektedir. $TB5 < 0,3 < TB4 < 0,45 < TB3 < 0,6 < TB2 < 0,75 < TB1 < 1$ olarak sınıflandırılmaktadır. TB1 en iyi sınıftır.



Proses Kalite Kontrol

LUFT üretim aşamaları Hammadde İşleme Süreci, Yarı Mamul Hazırlama Süreci, Son Montaj Üretim Süreci olmak üzere 3 ana aşamadan oluşmaktadır. Tüm bu ana ve bunların altında olan ara süreçlerde Proses Kalite Kontrol Süreçleri tanımlanmış olup her aşamada kontrol edilmekte, eğer uygunsuz bir durum var ise bir sonraki aşamaya geçiş engellenmektedir. Bu sayede nihai ürene ulaşıldığında Kalite – Zaman – Maliyet üçgeninde optimum nokta yakalanarak üretim tamamlanmış olmaktadır.

Proses Kalite Kontrol Noktaları:

- Sac parçaların toleranslar içerisinde imalatının yapıldığının kontrolü
- Yarı mamullerin toleranslar içerisinde imalatının yapıldığının kontrolü
- Fan Motor aksamının toleranslar içerisinde imalatının yapıldığının kontrolü
- Hücrelerinin toleranslar içerisinde imal edildiğinin kontrolü
- Hücrelerin siparişte verilen yön ve teknik özelliklere uygun üretildiğinin kontrolü

Final Kalite Kontrol

Giriş Kalite Kontrol ve Proses Kalite Kontrol noktalarından sorunsuz geçen ürünler Final Kalite Kontrol noktasında çalıştırılacak kontrolleri yapılmaktadır. Bu çalıştırma testleri ile aşağıdaki noktalar kontrol edilmektedir.

- Fan Motor bloğunun mekanik kontrolleri yapılmaktadır.
- Çalışma basınç değerleri oluşturularak cihazın çektiği akım kontrolleri yapılmaktadır.
- Titreşim balans kontrolleri yapılmaktadır.
- Filtre mekanizmalarının mekanik kontrolleri yapılmaktadır.
- Cihaz hücreleri pozitif ve negatife basınçlandırma yapıp hava kaçakları kontrolü duman testi ile yapılmaktadır.
- Ürünün markalama ve etiketlendirmeleri kontrol edilmektedir.



Saha Proses Kontrol

LUFT-Q Kalite Markası 5 yıl garanti kapsamı standartları gereği tüm LUFT ürünleri şantiyede yapılan montajları LUFT-AS ekipleri tarafından ya da LUFT-AS tarafından yetkilendirilmiş ekipler tarafından montajları yapılmaktadır. Montaj sonrasında hem cihazın hem de cihaz destek sistemleri ile yapılan montajlar kontrol edilmektedir. Tüm bu süreçlerden sorunsuz geçen ürünler LUFT-Q Kalite Markası olarak 5 yıl tam kapsamlı garanti güvencesini almaktadır. Sahada Kalite Kontrol noktaları aşağıdaki gibidir:

- Cihaza servis verilebilecek çevresel boşlukların bırakıldığı kontrolü
- Hava giriş ve çıkış noktalarına bağlanan hava kanallarının gerekli montaj boşluklarının kontrolü
- Isıtma ve soğutma sistemlerine sağlanan şartlandırılmış su tesisatının uygun bağlantılarının yapıldığının kontrolü
- Montaj zeminin terazide olup olmadığının kontrolü
- Cihaza güç sağlayan sistemin uygunluğunun kontrolü
- Otomasyon sisteminin kontrol ünitesinin uygunluğunun kontrolü
- Elektrikli ısıtıcı var ise besleme sisteminde uygun güvenlik önlemlerinin alındığının kontrolü

İşletme Süreci Kalite Kontrolü

LUFT-Q 5 yıl tam garantisinin devam edebilmesi için işletme süreçlerinde yapılacak kalite kontrol süreçlerinin sorunsuz ilerlemesi gereklidir. Bu süreçte en önemli nokta LUFT-Q Kalite Markasında belirtilen periyodik ürün bakımlarının zamanında ve belirtilen teknik değerleri sağlayan yedek parçalar kullanılması çok önemlidir.

LUFT Otomasyon ve IOT sistemi üzerinden cihaz verileri 6 sn.'lik dilimlerde LUFT IOT platformlarına sürekli aktarılmakta ve raporlamaları takip edilmektedir.

Ayrıca cihazlar üzerindeki çipli servis kartlarına periyodik bakım servis data-ları işlenmekte yaklaşan servis süreleri ve değişim ihtiyacı duyulan ekipmanlar için otomatik raporlama yapılmaktadır.



Fabrika Kabul Testi (FAT)

LUFT ürünlerinin müşteri istekleri ve projelendirme-sindeki tüm detayları karşılayacak şekilde üretileceğini garanti etmektedir. Bu konuda müşteri memnuniyetini sağlamak için istenildiği durumlarda ürünler için FAT testi yapılmaktadır. FAT testi kapsamında aşağıdaki konu başlıklarında detaylı test yapılmaktadır ve raporlanmaktadır.

- Hava Debisi – Harici Basınç Kontrolü
- Titreşim Kontrolü
- Tasarım ve Seçim Çıktılarına Göre Malzeme Kontrolleri
- Onay Dosyasına Göre Ürünün Boyutsal Kontrolleri
- Run Testi
- Uyarı, Bilgilendirme ve Yönlendirme Etiketleri Kontrolü
- Paketleme ve Sevkiyat Kontrolleri
- Aksesuar ve Müşteri Özel İsteklerinin Kontrolleri
- Otomasyon Sistemi Kontrolleri



LUFT V-ROOFTOP TASARIM DETAYLARI



LUFT V-ROOFTOP

TASARIM DETAYLARI



V-ROOFTOP cihazlarının tasarımı; yüksek teknolojik özellikler ve performansa sahip VRF sistemleri ile yüksek enerji verimliliği değerlerine ve kontrol sistemlerine sahip klima santrallerinin inovatif bir şekilde birbirine entegre edilmesi esasına dayanmaktadır. LUFT Arge ekibinin hem VRF hem de Klima santrali alanındaki 30 yıllık tecrübe ve bilgi birikimi kullanılarak yüksek verimli, geniş sıcaklık aralığında çalışma performansı, yüksek korozyon dayanımı ile uzun yıllar sorunsuz bir şekilde çalışacak V-ROOFTOP cihazlarının tasarımı yapılmıştır.

Gövde Özellikleri (EN 18862'ye Göre)

Gövde Dayanımı	D1
Gövde Hava Kaçak Sınıfı	L1
Filtre Bypass Sınıfı	F9
Isıl Geçirgenlik Sınıfı	T3 (Opsiyonel T2)
Isı Köprüsü Sınıfı	TB3 (Opsiyonel TB2)
Çalışma Aralığı	-25 °C / +52 °C (T1) Avrupa Dizayn -25 °C / +55 °C (T3) Ortadoğu Dizayn

Gövde Tasarım Özellikleri

Isı Köprüsüz Tasarım
Çelik Profilli Karkas Yapısı
PVC Profilli Panel Sistemi (Opsiyonel)
60 mm Panel Kalınlığı
70 kg/m ³ Kaya Yünü İzolasyonu



Yenilikçi Teknoloji ve Tasarım Özellikleri

Avrupa (T1) ve Orta Doğu (T3) Dizayn

Yüksek Soğutma EER / Isıtma COP

Ekstrem Çalışma Şartları -25°C / +55°C

Buhar Enjeksiyonlu DC İnvertörlü Kompresör

Ayarlanabilir Evaporatör Sıcaklığı

Kullanıcı Dostu Defrost Sistemi

Dinamik Yağ Kontrol Sistemi

2 Kademeli Sub-Cooling Sistemi

Geniş Voltaj Aralığı ($\pm 15\%$)

Otomatik Yeniden Başlatma Özelliği

DC İnvertörlü Oransal Kondenser Fanları

Düşük Sesli Gece Çalışma Modu

Kondenser Fanlarında 80 Pa Statik Harici Basınç

Yüksek Verimli Devir Kontrollü Plug Fanlar

Standart 600 Pa Harici Basınç Değeri

F4-H14 Kadar Geniş Filtre Sınıfı Aralığı

IOT Bağlantısı ve Hazır Alt Yapısı

Standart Kablolu Kontrol

Yüksek Verimli Danfoss Frekans İnvertörü

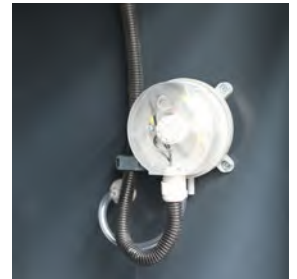
Siemens Otomasyon Sistemi

Siemens 7 inch Dokunmatik Kontrol Ekranı

ModBus ve BacNET Bağlantı Uyumluluğu

Ek VRF İç Ünite Bağlanabilme Özelliği

(4 Yöne Üflemlili Fancoil, Tavan Tipi Fancoil, Split İç Ünite)



V-ROOFTOP Yenilikçi Teknoloji ve Tasarım Özellikler

Yüksek Verimli DX Eşanjör

Optimize edilmiş 2'ye 1 soğutucu devre tasarımı, ısı değişim verimliliğini artırır ve evaporatöre akan soğutucu akışkan miktarını artırır.

Hızlı Isıtma ve Soğutma

DC Inverter Kompresör sistemi hızla tam yüke ulaştırır ve daha az sıcaklık dalgalanması temin eder.

Kara KUTU İşlevi

Havacılık sınıfı Black BOX teknolojisini kullanarak, arıza öncesi çalışma parametrelerini ezberlemek, arıza bilgilerini hızlı bir şekilde bulmak, doğru, verimli bakım hizmetleri olarak değerli bilgiler sağlamak, bakımı daha uygun hale getirir.

Sıvı Soğutmalı PCB Soğutması

PCB, sıvı soğutucu tarafından yüksek verimli olarak soğutulur ve sistemin tropik bölgelerde bile istikrarlı bir şekilde çalışmasını sağlar.

Hassas Soğutucu Akışkan Kontrolü

Sistemin basma ve emme basıncının gerçek zamanlı izlenmesi sonucu kompresörlerin çıkışı ve EXV açıklık derecesi, sıkıştırma oranını optimize etmek için hassas bir şekilde düzenlenir.

DC Fırçasız Kondenser Fan Motoru

DC fırçasız kondenser fan motoru, verimliliği %45 artırmak için fan hızını sistem basıncına ve çalışma yüküne göre ayarlar. Süper aero fan, daha büyük bir hava hacmi ve daha yüksek statik basınç sağlar.

Akıllı Defrost Sistemi

Değişken parametreler, normal olarak kondenser buzunu çözen veya ısıtılabilen zamanı doğru bir şekilde kavramak için sıcaklık ve basınç sensörleri aracılığıyla defrost yapar. Ana ünite üzerinde ve EXV kontrolünün sonunda çıkış, sıvı soğutucu sisteminde hızlı tepkime ünite çalışması daha karardır; Kuru çalışma sayesinde, defrost egzoz sıcaklığı daha yüksek, daha eksiksiz, daha gelenekseldir. Buz çözme süresi en az diğerlerinden daha az 3 dakikadır.

2 Aşamalı Aşırı Soğutma Teknolojisi

Optimize edilmiş soğutucu akışkan devresi ve "Ters kanat tipi" pencere kanadı tasarımı sayesinde ilk aşama aşırı soğutma işlemi.

Otomatik Toz Giderme - Kar Üfleme

Kondenser fanı, ısı değişim performansını sağlamak için ısı eşanjöründeki tozu ve karı temizlemek için ters yönde dönebilir.



Yağ Dönüş Kontrol Teknolojisi

Dinamik yağ dönüş kontrol teknolojisi, kompresörün çalışma durumunu ve çalışma süresini izler ve sisteme uygun yağ dönüş süresi hesaplar.

6 Adımda yağ ayırma teknolojisi, yağ problemlerini tamamen çözer ve sistemi daha kararlı, güvenilir hale getirir.

Kompresör yağ tahliye teknolojisi, kompresör yağ seviyesi uyarı hatından yüksek olduğunda, sistem boru yoluyla fazla donmuş yağı ortadan kaldırır, kompresör arasındaki yağ dengesini korur.

Kondenser Fan Statik Basıncı

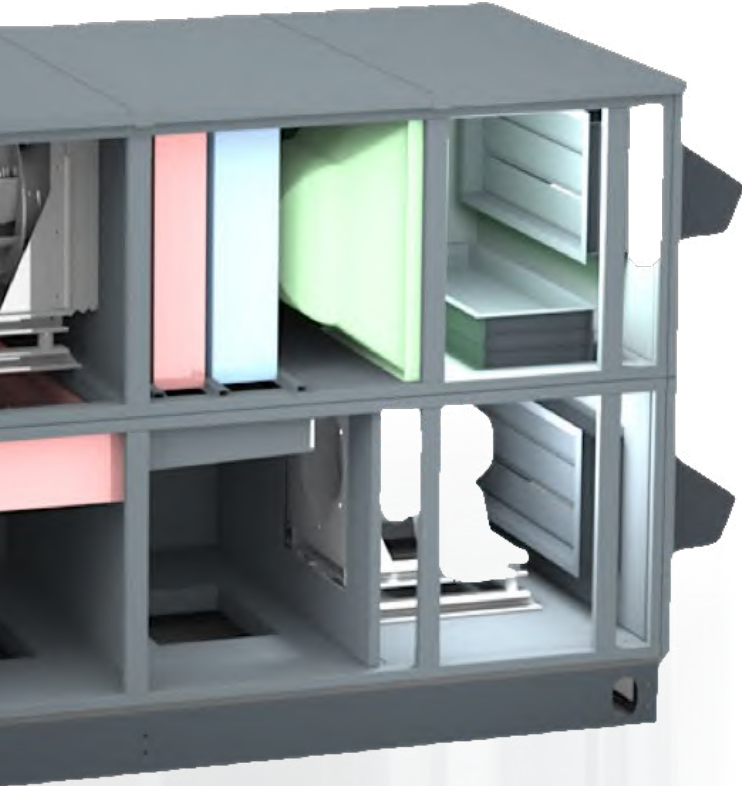
Optimize edilmiş kondenser fanı, 80 Pa'ya kadar harici statik basınç sağlar.

Yüksek Verimli Plug Fan

Yüksek verimli Plug Fanlar standart olarak kullanılmaktadır. Opsiyonel olarak Frekenas Invertörde kullanılabilir.

Batarya Hücresi

Standart olarak Dx Batarya kullanılmaktadır. Isıtma için opsiyonel olarak sulu ısıtma bataryası ya da elektrikli ısıtıcı kullanılabilir.



Filtre Hücresi

Tüm filtre tipleri ve sınıfları kullanılabilir (Panel, Bag, Hepa Filters). Filtre çerçevesi hava kaçak sınıfı F9'dur.

Yedekleme Operasyon Teknolojisi

Bir kondenser soğutma devresinde arıza olması halinde, diğer modüller normal şekilde çalışabilir.

Çift Cidarlı Kasa Tasarımı

60 mm kalınlığında çift cidarlı panel sistemi kullanılmaktadır. İzolasyon olarak 70 kg/m³ yoğunluğunda kaya yünü kullanılmaktadır. Panellerin iç ve dış sacları galvaniz sac üzeri 100 mc elektrostatik boyalı olarak üretilmektedir.

Sessiz Çalışma Gece Modu

Optimize edilmiş fan kanatları ve CFD (hesaplama AI Fluid Dynamics) teknolojisi sayesinde ürün, gece düşük gürültülü çalışma fonksiyonu ile donatılmıştır. Gece boyunca daha sessiz çalışma sağlar. Yalnızca minimum çalışma gürültüsü 45dB(A)

Isı Geri Kazanım Hücresi

Çapraz akış plakalı ve Sorption/Adyabatik Rotor tip ısı geri kazanımları uygulanabilir. Isı geri kazanım hücresi opsiyonel olarak seçilebilir.

Yağmur Koruma Sacı

Hava giriş ve çıkış noktalarında yağmur koruma sacı opsiyonel olarak uygulanmaktadır.

Economizer Modülü

3 damperin servo motor kontrolü ile ve otomasyon paneli ile ekonomizerin ısıl veya entalpi kontrolü opsiyonel olarak yapılabilir.

Uzaktan Kontrol Kumandası

Fonksiyonel kontrol kumandası standart olarak verilmektedir.

Doğalgaz Isıtıcısı

Opsiyonel olarak 25 - 250 kW doğalgaz ısıtıcısı ilave edilebilir.

Kanal Bağlantı Flanşı / RoofCurb

Kanal bağlantı flanş standart olup, RoofCurb opsiyonel olarak üretilmektedir.

Yüksek Verimli Plug Fan-Egzost Fanı

Yüksek verimli Plug Fanlar standart olarak kullanılmaktadır. Opsiyonel olarak Frekenas Invertörü kullanılabilir.

Performans Bilgileri

Model	Birim	LRFT 10	LRFT 12	LRFT 14	LRFT 16	LRFT 18	LRFT 20	LRFT 22	LRFT 24	LRFT 28	LRFT 30	LRFT 32	LRFT 34	LRFT 36	LRFT 38
Nominal NET Soğutma Kapasitesi (1)	kW	27	32	38	43	48	54	59	65	77	82	87	92	97	102
	Ton	7,7	9,1	10,9	12,3	13,7	15,3	16,8	18,3	21,8	23,3	24,6	26,2	27,7	29,1
Nominal Akım Soğutma (11)	A	21	29	34	39	43	50	61	57	67	72	78	84	95	100
Nominal Güç Girişi (Soğutma) (2)	kW	8,1	10,8	12,9	14,9	16,3	19,1	23,3	21,5	25,6	27,4	29,8	32,0	36,2	38,1
Soğutma EER (3)		4,58	3,95	4,04	3,81	3,99	3,65	3,25	3,95	4,04	3,91	3,81	3,80	3,52	3,47
Toplam Ünite EER (4)		3,35	2,97	2,98	2,90	2,96	2,82	2,54	3,00	2,99	2,98	2,91	2,88	2,69	2,69
Nominal NET Isıtma Kapasitesi (5)	kW	29	35	42	47	52	58	64	69	83	88	93	100	106	111
	Ton	8,3	9,9	11,8	13,3	14,9	16,5	18,2	19,7	23,6	25,0	26,5	28,3	30,0	31,4
Nominal Akım (Isıtma) (6) (11)	A	18,9	23,0	29,5	33,9	40,5	46,3	52,1	45,5	58,8	62,5	67,6	75,9	81,9	85,8
Nominal Güç Girişi (Isıtma) (7)	kW	7,2	8,7	11,2	12,9	15,4	17,6	19,8	17,3	22,3	23,7	25,7	28,8	31,1	32,6
Toplam Ünite COP (8)		4,05	3,98	3,71	3,62	3,40	3,30	3,23	4,02	3,72	3,71	3,64	3,46	3,39	3,39
Ünite Güç Beslemesi		380~415V/3Ph/50Hz													
Soğutucu Akışkan Miktarı	kg	10,5	14,7	14,7	14,7	16,8	16,8	16,8	29,4	29,4	29,4	29,4	31,5	31,5	31,5
Kompresör Adeti	Adet	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3
Kompresör Tipi		Buhar Enjeksiyonlu DC SCROLL INVERTER													
Vantilatör Sayısı	Adet	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Vantilatör Tipi		Plug Fan													
Nominal Vantilatör Hava Debisi (10)	m³/h	5000	6000	7000	8000	8850	9850	11000	11750	13750	15000	15750	16650	17750	18650
Vantilatör Harici Statik Basınç	Pa	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600
Vantilatör Motor Gücü	kW	3	4	4	4	5,5	5,5	5,5	5,5	7,5	7,5	7,5	11	11	11
Kondenser Fan Sayısı	Adet	1	1	2	2	2	2	2	2	4	4	4	4	4	4
Kondenser Fan Tipi		DC Aksiyel Fan													
Kondenser Fan Hava Debisi	m³/h	12000	12000	14000	14000	16000	16000	16000	24000	28000	28000	28000	30000	30000	30000
Kondenser Fan Motor Gücü	W	950	950	550x2	550x2	550x2	550x2	550x2	950x2	550x4	550x4	550x4	550x4	550x4	550x4
Uzunluk	mm	5250	5250	5275	5350	5500	5175	5175	5225	5575	5550	5550	5750	5675	5650
Genişlik	mm	1038	1038	1344	1344	1344	1650	1650	1956	1956	1956	1956	1956	1956	2262
Yükseklik	mm	2136	2136	2136	2136	2136	2136	2136	2136	2136	2748	2748	2748	2748	2748
Net Ağırlık	kg	1815	1830	2115	2115	2280	2430	2430	2860	3030	3230	3230	3495	3495	3695
Ses Basınç Seviyesi (9)	dB(A)	61	61	64	64	66	66	66	61	64	64	64	66	66	66

Notlar

- *(1) İç ortam sıcaklığı 27 °C KT / 19 °C YT; Dış hava sıcaklığı 35 °C KT / 24 °C YT şartlarında geçerlidir. Üfleme fanı ısı kaybı / kazancı ilave edilmiştir.
 *(2) *(4) Nominal (1) değerlerde VRF kondensans ünite kompresör gücü + Kondenser fan motoru + Üfleme Havaısı fan gücü toplamıdır.
 *(3) Nominal (1) değerlerde VRF dış ünite EER değeridir.
 *(5) İç ortam sıcaklığı 20 °C KT; Dış ortam sıcaklığı 7 °C KT / 6 °C YT şartlarında geçerlidir. Üfleme fanı ısı kaybı / kazancı ilave edilmiştir.
 *(6) *(7) Nominal (5) değerlerde VRF kondensans ünite kompresör gücü + Kondenser fan motoru + Üfleme Havaısı fan gücü toplamıdır.
 *(8) Nominal (5) değerlerde Cihaz toplam COP değeridir.
 *(9) Nominal şartlarda maksimum kapasite ve yükte dB(A) değeridir. Gece modu ses seviyesi -3 dB(A) dir.
 *(10) Nominal hava debisi Freqans İnverteri opsiyonu ile %70-110 aralığında ayarlanabilir.
 *(11) Nominal akım değerleri 380 V için belirtilmiştir. 415 V kullanım halinde akım değerleri %8,4 daha düşüktür.

Performans Bilgileri

Model	Birim	LRFT 40	LRFT 44	LRFT 48	LRFT 50	LRFT 52	LRFT 56	LRFT 60	LRFT 62	LRFT 66	LRFT 68	LRFT 70	LRFT 74	LRFT 78	LRFT 82	LRFT 88
Nominal Soğutma Kapasitesi (1)	kW	108	118	130	135	140	151	161	166	177	183	189	199	203	220	235
	Ton	30,6	33,6	36,9	38,3	39,8	42,8	45,7	47,3	50,2	51,9	53,6	56,5	57,7	62,4	66,8
Nominal Akım Soğutma	A	101	123	118	122	131	136	166	164	187	173	184	193	201	228	251
Nominal Güç Girişi (Soğutma) (2)	kW	38,5	46,6	44,7	46,3	49,8	51,6	62,9	62,5	71,0	65,8	70,0	73,5	76,5	86,7	95,2
Soğutma EER (3)		3,65	3,25	3,81	3,87	3,75	3,86	3,39	3,50	3,25	3,76	3,65	3,59	3,63	3,35	3,25
Toplam Ünite EER (4)		2,80	2,54	2,90	2,91	2,81	2,92	2,55	2,66	2,49	2,78	2,69	2,71	2,65	2,53	2,47
Nominal Isıtma Kapasitesi (5)	kW	116	128	140	146	152	163	175	181	192	199	206	216	223	239	257
	Ton	33,0	36,3	39,8	41,5	43,2	46,3	49,8	51,3	54,7	56,6	58,6	61,4	63,3	68,0	72,9
Nominal Akım (Isıtma) (6)	A	93,4	104,3	101,6	108,6	116,4	126,8	141,9	147,3	159,6	153,0	162,5	169,6	180,4	195,4	214,1
Nominal Güç Girişi (Isıtma) (7)	kW	35,5	39,6	38,6	41,3	44,2	48,2	53,9	56,0	60,7	58,1	61,8	64,4	68,6	74,3	81,4
Toplam Ünite COP (8)		3,28	3,22	3,63	3,53	3,44	3,38	3,25	3,23	3,17	3,43	3,34	3,35	3,25	3,22	3,16
Ünite Güç Beslemesi	380~415V/3Ph/50Hz															
Soğ. Akışkan Miktarı	kg	33,6	33,6	44,1	46,2	46,2	50,4	48,3	50,4	50,4	60,9	63	63	65,1	65,1	67,2
Kompresör Adeti	Adet	4	4	3	4	4	6	5	6	6	5	6	6	7	7	8
Kompresör Tipi	Buhar Enjeksiyonlu DC SCROLL INVERTER															
Vantilatör Sayısı	Adet	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Vantilatör Tipi	Plug Fan															
Nominal Vantilatör Hava Debisi (10)	m³/h	19750	21500	23500	24500	25500	27500	29500	30500	32300	33250	34500	36500	38250	40250	43000
Vantilatör Harici Statik Basınç	Pa	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600
Vantilatör Motor Gücü	kW	11	11	15	15	15	15	15	18,5	18,5	18,5	18,5	22	22	30	30
Kondenser Fan Sayısı	Adet	4	4	6	6	6	6	6	6	6	8	8	8	8	8	8
Kondenser Fan Tipi	DC Aksiyel Fan															
Kondenser Fan Hava Debisi	m³/h	32000	32000	42000	44000	44000	48000	46000	48000	48000	58000	60000	60000	62000	62000	64000
Kondenser Fan Motor Gücü	W	550x4	550x4	550x6	550x6	550x6	550x6	550x6	550x6	550x6	550x8	550x8	550x8	550x8	550x8	550x8
Uzunluk	mm	5650	5675	5725	7050	7050	7000	7100	7050	7100	7100	7100	7100	7200	7275	7200
Genişlik	mm	2262	2262	2568	2568	2568	2262	2568	2568	2568	2874	2874	2874	3180	3180	2874
Yükseklik	mm	2748	2748	2748	2748	2748	3360	3360	3360	3360	3360	3360	3360	3360	3360	3972
Net Ağırlık	kg	3760	3760	4245	4810	4810	4940	5375	5440	5440	5975	6040	6100	6455	6505	6570
Ses Basınç Seviyesi (9)	dB(A)	66	64	61	64	64	66	66	66	66	61	64	64	64	66	66

Luftsis A.Ş. ARGE politikası nedeniyle cihazların dizayn ve teknik özelliklerini önceden haber vermeksizin değiştirme hakkını saklı tutar.

LUFT V-ROOFTOP
HÜCRE DETAYLARI



HÜCRE DETAYLARI



Fan Hücresi

Standart olarak yüksek verimli, düşük enerji tüketimli, düşük ses gücü seviyesine göre dizayn edilmiş, devir kontrollü Plug fan kullanılmaktadır. Fan sistemi Plug&Play mantığında çalışmaktadır. Direkt akupule olarak kullanıldığında güç aktarım kayıpları minimize edilmiştir.

Fan kaide ve elektrik tesisatı hijyen kurallarına uygun şekilde tasarlanmış ve montaj edilmiştir. Kolay temizlenebilir yüzeylere sahiptir.

Fan emiş ağzında fan kaide sisteminde titreşim sönümleyiciler kullanılmaktadır. Çalışma frekansına göre tasarlanmış olan bu titreşim sönümleyiciler ile fan motor sisteminde oluşan titreşim minimum oranda ürün gövdesine aktarılmaktadır.



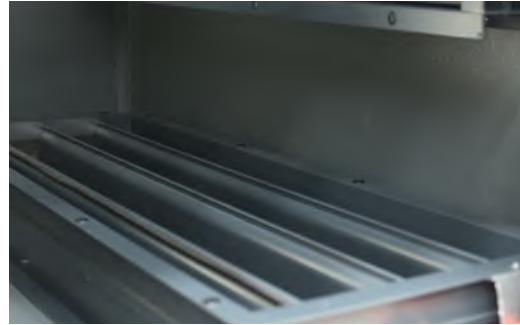
Filtre Hücresi

Standart olarak yüksek verimli, A enerji sınıfına sahip düşük derinlikli rijit torba filtreler kullanılmaktadır. Torba alanlarının rijit yapıda olması çalışma esnasında torbaların dalgalanma yağmasına engellemektedir ve tutulan toz parçalarının filtre hücresine dökülmesi engellenmektedir. Daha hijyen ortam oluşması sağlanmaktadır.

F7-F8-F9-H13-H14 filtre sınıfları isteğe bağlı olarak kullanılabilir.

Filtreler A sınıfı enerji etiketine sahiptir. Bu sayede maksimum filtreleme yaparken minimum elektrik enerjisi tüketim yükü getirmektedir.

Filtrelerin montajı tasarım tescilli filtre mekanizması sayesinde çok kolaydır. Filtre çerçevesi EN 1886 standardına göre F9 sınıfına sahiptir.



Isı Değiştiricileri

Standart olarak Kondenser, Evaporatör ve Sulu Isıtma (opsiyonel) ısı değiştiricileri bulunmaktadır. Isı değiştiricileri alüminyum kanat bakır boru olarak üretilmektedir. Batarya yüzeyleri opsiyonel olarak yüksek korozyon dayanımı sağlayan BlyGold kaplaması yapılarak maksimum oranda korozyon dayanımı sağlanmaktadır. Bu özelliği ile hem ısı değiştiricilerin ömrü uzamakta hem de korozyondan kaynaklanan performans düşüşlerinin önüne geçilmektedir. Yoğuşma hücrelerinde standart olarak drenaj tavası ve sifon sistemi kullanılmaktadır. Akış eğimine sahip olan drenaj tavaları, DIN 1946 hijyen standardında tanımlanan drenaj sürelerini sağlamaktadır.

Kondenser U tipinde kullanılmaktadır, daha küçük bir alanda çok daha fazla ısı transfer yüzey alanı yakalanmaktadır.

VRF Kondenser Grubu

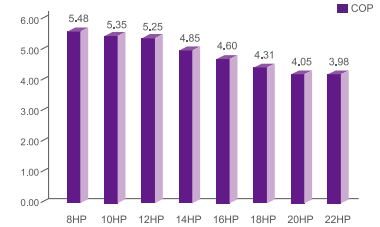
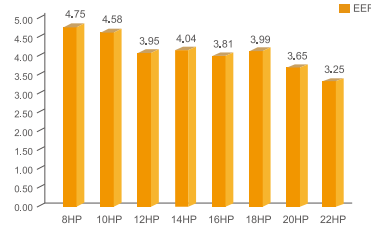
V-ROOFTOP cihazları; -25°C / +55°C sıcakları aralığında yüksek performanslı, kesintisiz ve oransal kapasite kontrollü olarak çalışacak şekilde tasarlanmıştır. Zorlayıcı şartlarda konfor standardında kayıp yaşanmadan sağlayabilmesi; doğru tasarlanmış soğutma çevrimi ve kullanılan tüm ekipmanların yüksek verimli ve yüksek teknolojiye sahip olmasından kaynaklanmaktadır.

Kondenser grubu, VRF tabanlı olması nedeniyle VRF sistemin hem yüksek performans hem de kullanıcı dostu esnek ve kolay kullanılabilirlik özelliklerini de taşımaktadır. **V-ROOFTOP Isıtma kapasitesi +7°C / -9.5 °C aralığında, soğutma kapasitesi +35 °C / + 39 °C aralığında sabit ve stabildir.**

Kondenser Tipi	Yüksek Verimli Hava Soğutmalı U Tipi Kondenser
Kompresör Tipi	Buhar Enjeksiyonlu DC Inverter Kompresörler
Soğutucu Akışkan	R410A
Kontrol Tipi	Oransal Kapasite Kontrolü (%20-100)
Dizayn Sınıfı	Avrupa (T1) ve Orta Doğu (T3) Dizayn
Heat Pump	Standart
Evaporatör Sıcaklık Kontrol Sistemi	Ayarlanabilir: Temel, Yüksek Verimli, Turbo Mod
Defrost Sistemi	Konfor Şartlarında Kesinti Olmadan Minimum Sürede Gerçekleşmektedir.
Yağ Kontrol Sistemi	Dinamik Yağ Kontrol Sistemi
SubCooling	2 Kademeli
Voltaj Aralığı Toleransı	(+/-) %15
Otomatik Restart	Standart

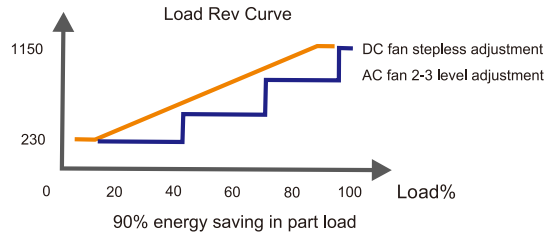
LUFT V-Rooftop VRF tabanlı kondenser gruplarının ısıtma ve soğutma verimleri yüksektir.

EER> 4,75 / COP> 5,48



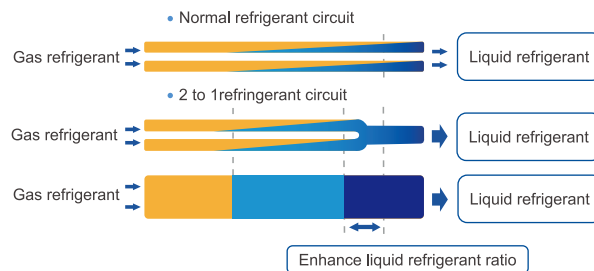
DC Fırçasız Fan Motoru

DC fırçasız motor, fan hızını verimliliği % 45 artırmak için sistem basıncı ve çalışma yüküne göre ayarlar. Süper aero fan daha büyük bir hava sağlar hacim ve daha yüksek statik basınç temin eder.



Yüksek Verimli Eşanjör

Optimize edilmiş 2'ye 1 soğutucu devre tasarımı, ısı değişim verimliliğini artırır ve evaporatörde buharlaşan soğutucu akışkan oranını artırır.



Buhar Enjeksiyonlu DC Inverter SCROLL Kompresörler

EVI-Geliştirilmiş Buhar Enjeksiyonu

Isıtma durumu, çıkış sıcaklığının düşürülmesi, kompresör kapasitesinin artırılması, ısıtma performansının iyileştirilmesini sağlar.

Asimetrik Girdap Tasarımı

Isıtma durumu, çıkış sıcaklığının düşürülmesi, kompresör kapasitesinin artırılması, ısıtma performansının iyileştirilmesi.

Dinamik Yağ Dengesi Yapısı

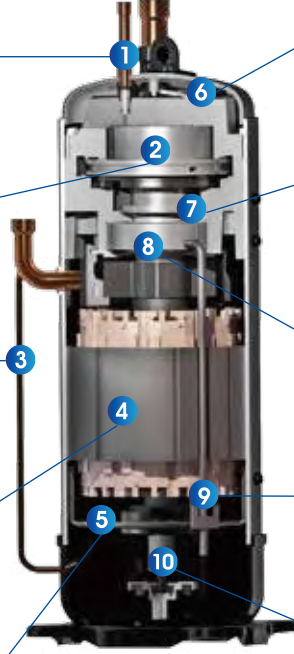
Yağ dengesi borusu uygulaması paralel kompresör ve yağ miktarı dinamik dengesi, birkaç paralel kompresörün güvenilirliğini sağlar.

Yüksek Verimli Motor Konfigürasyonu

Yüksek kaliteli malzeme konsantre stator kullanarak, olağanüstü verimliliğe sahip neodimyum mıknatıs rotor ile entegre edilmiştir.

Yüksek Basınçlı Boşluk Yapısı

Büyük egzoz tampon hacmi, çalışma süresinin hava akış gürültüsünü ve titreşimi azaltır.



Basınç Tahliye Valfi Yapısı

Kısmi yük verimliliğini artırır ve kompresör performansını iyileştirir.

Ara Basınç Servo Mekanizması

Dinamik ayar orta basıncı arasındaki çalışma basıncına göre, eksenel esnekliği, dinamik girdap disk örgüsünün optimizasyonunu gerçekleştirir ve ürün performansını iyileştirir.

Rulmanın Yüksek Güvenilirliği

Kompresörün güvenilirliğini artıran silindir yatağı ve oynak bilyalı rulman grubu mevcuttur.

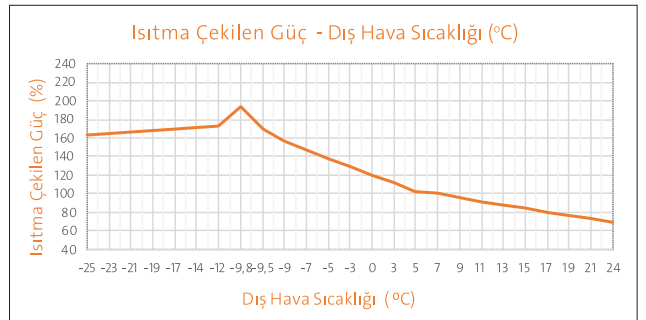
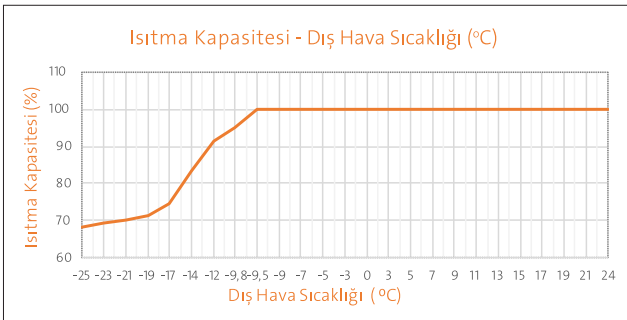
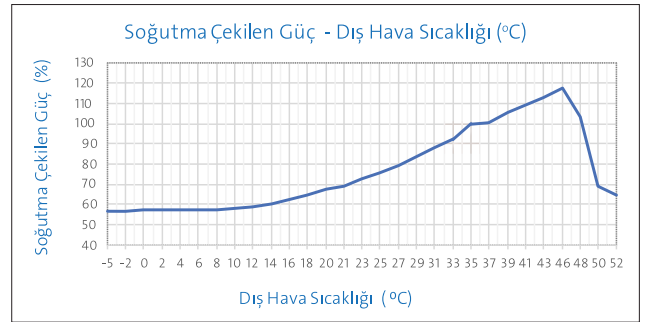
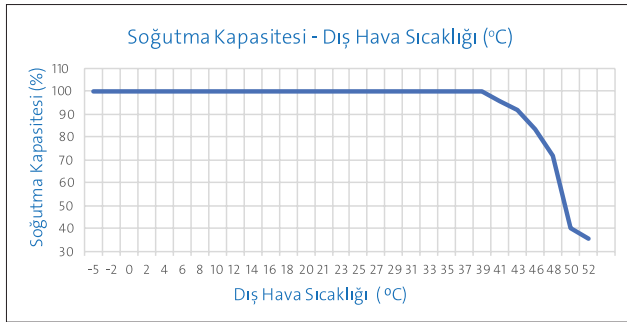
Dahili Yağ Sirkülasyon Yapısı

Yağlama yağı, iç sirkülasyon sağlamak, ısı kaybını azaltmak verimliliği ve güvenilirliğini artırmak için dizayn edilmiştir.

Pozitif Deplasmanlı Dişli Yağ Pompası

Yüksek ve düşük frekansı sağlamak için pozitif deplasmanlı dişli yağ pompası, kompresörün güvenilirliğini artırır.

Dış Hava Sıcaklığına Bağlı Yüksek Isıtma ve Soğutma Performansı



LUFT IOT (Nesnelerin Interneti) Kontrol ve Takip Sistemi



LUFT-IOT Kontrol sistemleri; istenen ortam şartlarının en verimli şekilde sağlanabilmesi için tam kontrollü otomasyon sistemleri içeren paket kontrol sistemleridir. V-ROOFTOP kullanım tiplerine göre LUFT-IOT Kontrol sistemleri ile üretilmektedir. LUFT-IOT Kontrol sistemleriyle aşağıdaki kontrollerin yapılması mümkündür. LUFT Otomasyon ve IOT cihazlarına akıllı telefonlar üzerinden bluetooth ile bağlanılarak tüm çalışma verileri anlık olarak takip edilebilir.

- Nem ve Sıcaklık kontrolü
- Sabit, Değişken hava debisi kontrolü
- Filtre kirlilik kontrolü
- Oransal kapasite kontrolü, Fan kontrolü
- Zamana bağlı çalışma kontrolü
- Damper kontrolü
- Hava kalite kontrolü
- Fan arıza alarmı, Motor arıza alarmı, Filtre kirlilik alarmı, Yangın alarmı, Donma alarmı, Elektrikli ısıtıcı arıza alarmı, Vibrasyon alarmı
- Defrost Kontrolü

Garanti Standartları

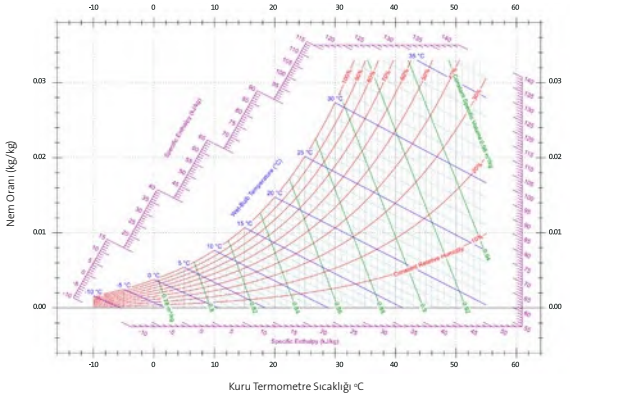
V-ROOFTOP ürünleri tasarımında kullanılan yüksek performanslı malzemeler sayesinde kullanıcı dostu ve çalışma sürekliliğini aksatmayacak bir tasarıma sahiptir. Özellikle malzemelerinde kullanılan benzersiz Blygold uygulaması ile yüksek korozyon direnci ürünün hem performans hem de sürekliliği açısından çok önemlidir.

STANDART GARANTİ SÜRESİ	2 YIL
KOMPRESÖR GARANTİ SÜRESİ	5 YIL
KOROZYON GARANTİ SÜRESİ	5 YIL (Opsiyonel Olarak Sunulan Blygold Kaplamanının Uygulanması Şartıyla)

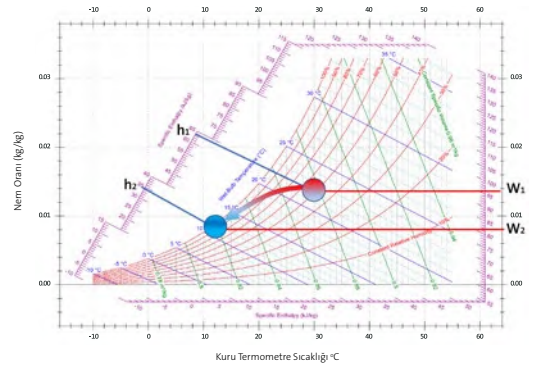
LUFT üretim tesisleri tüm süreçlerini izlenebilir, ölçülebilir ve geliştirilebilir kılmak için uluslararası geçerliği olan yönetim sistemleriyle yönetilmektedir.

Opsiyonlar ve Aksesuarlar

GÖVDE YAPISI	Çift Cidarlı 60 mm Kaya Yünü Panel	Standart
	Galvaniz Sac Üzeri Elektro Statik Boyalı İç Sac	Opsiyonel
	Galvaniz Sac Üzeri Elektro Statik Boyalı Dış Sac	Standart
	LUFTBOND Katoferez Kaplamalı Korozyon Koruma Özelliği	Opsiyon
	A304 -316 Kalite Paslanmaz Sac İç / Dış Cidar	Opsiyon
FİLTRE GRUBU	G4 Panel Filtre	Standart
	F5 Torba Filtre	Opsiyon
	F7 Torba Filtre	Opsiyon
	F9 Torba Filtre	Opsiyon
	H13 Hepa Filtre	Opsiyon
	H14 Hepa Filtre	Opsiyon
BATARYALAR	İlave Elektrikli Isıtıcı	Opsiyon
	İlave Sıcak Sulu Isıtma Bataryası	Opsiyon
	İlave Sulu Soğutma Bataryası	Opsiyon
	İlave Direkt Doğal Gazlı Yakıcı Isıtıcı	Opsiyon
	Hijyen Uygulama Ultraviole Lamba	Opsiyon
	Blygold C5-M Korozyon Önleme Kaplaması (Evaporatör ve Kondenser)	Opsiyon
	Blygold C5-M Korozyon Önlem Kaplamalı Gövde ve Metalik Yüzeyler	Opsiyon
	Damla Tutucu (ABS)	Opsiyon
	Damla Tutucu (Alüminyum)	Opsiyon
	A304 Kalite Paslanmaz Drenaj Tavası	Standart
ISI GERİ KAZANIM	Çapraz Akışlı Isı Geri Kazanım Hücresi (%45-50 Verim)	Opsiyon
	Rotorlu (Entalpi - Sorption) Isı Geri Kazanım Hücresi (%60-75 Verim)	Opsiyon
	3 Damper + 3 Servo Motor Isıl Economizer	Opsiyon
	3 Damper + 3 Servo Motor Entalpi Economizer	Opsiyon
FAN	Üfleme Plug Fan + IE3 Motor	Standart
	Yüksek Verimli IE3 / IE4 Siemens Elektrik Motorları	Opsiyon
	Dönüş Plug Fanı (%100)	Opsiyon
	Egzost Plug Fanı (%20)	Opsiyon
	Yüksek Verimli Oransal Kontrollü EBM EC Fanlar	Opsiyon
BAĞLANTI	Yan Hava Kanal Flanş Bağlantısı	Standart
	Alt Hava Kanal Flanş Bağlantısı	Standart
	Çatı Kaidesi (RoofCurb)	Opsiyon
	Yağmur Koruma Flanşları (Rain Hood)	Opsiyon
	İç Hava Basınç Dengeleme Damperi (Back Draft Damper)	Opsiyon
OTOMASYON	Duvar Tipi Remote Kontrol Paneli	Standart
	Siemens PLC Kontrol ve Remote Ekranı	Opsiyon
	Üfleme Fanı Frekans İnvertörü	Opsiyon
	Dönüş-Egzost Fanı Frekans İnvertörü	Opsiyon
	Üfleme Fanı Basınç - Debi Kontrolü	Opsiyon
	Dönüş Fanı Basınç - Debi Kontrolü	Opsiyon
	Oransal Triac Kontrol-Elektrikli Isıtıcı	Opsiyon
	Donma Termostadı	Opsiyon
	Fan Balans Kontrol Titreşim Sensörü	Opsiyon
	Üfleme Havası Sıcaklık Sensörü	Opsiyon
	İç Hava Kalitesi Sensörü	Opsiyon
	Duman Kontrol Sensörü	Opsiyon
	Filtre Basınç Anahtarı (Filtre Kirlilik Bilgisi)	Standart
	Fan Basınç Anahtarı (Fan Çalışma Bilgisi)	Opsiyon
	ModBus/BacNET Bina Otomasyon Sistem Bağlantısı	Opsiyon
	Siemens PLC Otomasyon Paneli	Opsiyon
	Siemens 7 inch Dokunmatik Ekran	Opsiyon



- Bağıl Nem (%)
- Yaş Termometre Sıcaklığı (°C)
- Özgül Nem (kg/kg)
- Özgül Hacim (m³/kg)
- Entalpi (kJ/kg)
- Kuru Termometre Sıcaklığı (°C)



Havanın Soğutulması

$$Q = V \times \rho \times \Delta h$$

$$W = V \times \rho \times \Delta W$$

İstenenler:

- Gerçekleşen toplam soğutma gücü
- Gerçekleşen yoğuşma miktarı

Hacimsel Hava Debisi = 9000 m³/h

Dış Hava Sıcaklığı ve Bağıl Nemi = 30 °C, %50

İstenen Çıkış Sıcaklığı ve Bağıl Nemi = 12,5 °C, %98

$$Q = [(9000/3600)/0,877] \times (64,32-34,97) = 83,6 \text{ kW Soğutma Kapasitesi}$$

Giriş Noktası:

Entalpi: 64,32 kJ/kg

Özgül Nem: 13,37 g/kg

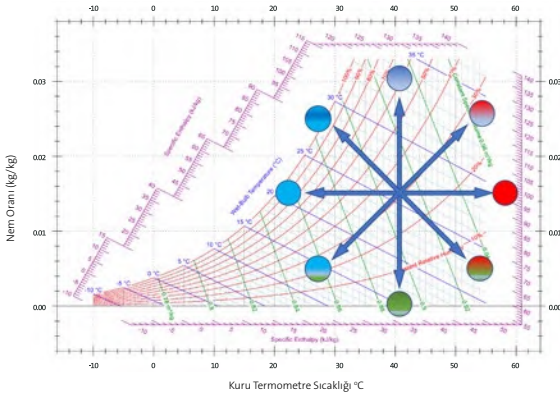
Özgül Hacim: 0,877 m³/kg

Çıkış Noktası:

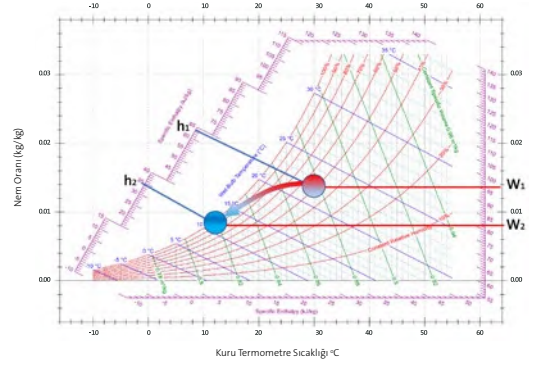
Entalpi: 34,97 kJ/kg

Özgül Nem: 8,88 g/kg

$$W = [(9000/0,877)/1000] \times (13,37-8,88) = 46 \text{ kg/h Nem Çekimi (Drenaj)}$$



- Buharlı Nemlendirme
- Duyulur Isıtma
- Nem Alma
- Duyulur Soğutma
- Isıtma + Nemlendirme
- Kimyasal Nem Alma
- Soğutma + Nem Alma
- Sulu Nemlendirme



Duyulur Isıtma Kapasitesi

$$Q_d = V \times \rho \times C_p \times \Delta T$$

İstenenler:

- Gerçekleşen Duyulur Isıtma Kapasitesi

Hacimsel Hava Debisi = 8000 m³/h

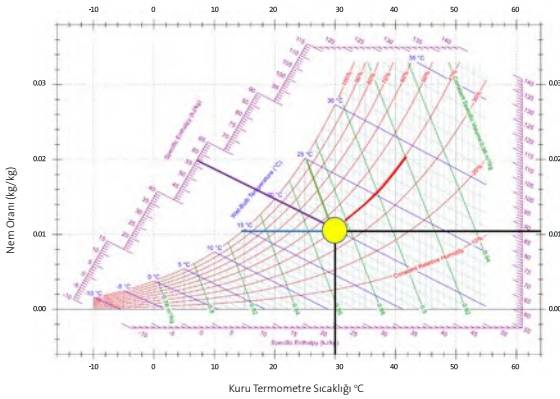
Dış Hava Sıcaklığı ve Bağıl Nemi = 0 °C, %85

İstenen Çıkış Sıcaklığı ve Bağıl Nemi = 35 °C

Giriş Noktası:

Özgül Hacim: 0,778 m³/kg

$$Q_d = [(8000/(3600 \times 0,778)) \times 1,005 \times (35-0)] = 100,5 \text{ kW Isıtma Kapasitesi}$$



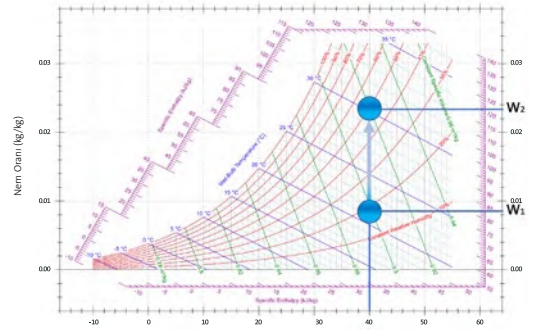
Nokta Analizi

İki özelliği verilen havanın diğer özelliklerinin belirlenmesi :

Kuru Termometre Sıcaklığı = 30 °C
Yaş Termometre Sıcaklığı = 20 °C

Grafikten Okunan Değerler:

Bağıl Nemi = %39,2
Entalpisi = 56,81 kJ/kg
Özgül Nemi = 0,01042 kg/kg
Özgül Hacmi = 0,873 m³/kg
Çiğ Noktası Sıcaklığı = 14,6 °C



Buharlı Nemlendirme

$$W = V \times \rho \times \Delta W$$

Çıkış Noktası:

Özgül Nem: 0,02362 kg/kg

Hacimsel Hava Debisi = 8000 m³/h (2,468 kg/s)

Dış Hava Sıcaklığı ve Bağıl Nemi = 40 °C, %20

İstenen Çıkış Sıcaklığı ve Bağıl Nemi = 40 °C, %50

$$W = 2,468 \times 3600 \times (0,02362 - 0,00924) = 127,6 \text{ kg/h Buhar İhtiyacı}$$

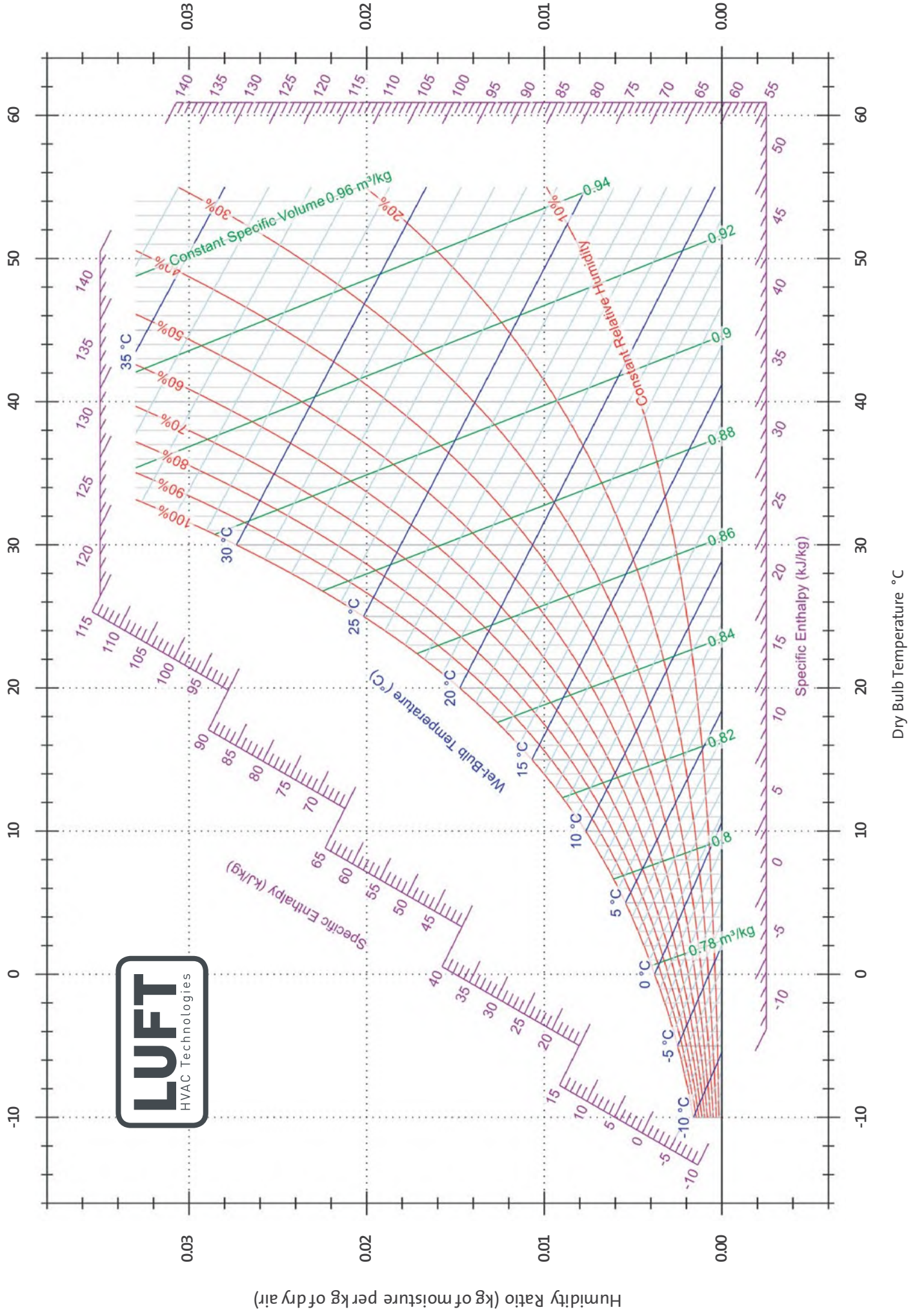
İstenenler:

- Gerçekleşen toplam nemlendirme kapasitesi

Giriş Noktası:

Özgül Nem: 0,00924 kg/kg

Psychrometric chart (SI Units, Sea Level, Barometric pressure: 101.325 kPa)





LUFTSİS Klima Sistemleri Sanayi ve Ticaret A.Ş.

Şerifali Mh. Hüsrev Sk. No: 2 Kat: 4

34775 Ümraniye, İSTANBUL

T. +90.216 526 52 42 (8 Line) (pbx)

F. +90.216 526 53 03

www.luftsisis.com