

FES- ODA SOĞUTUCULAR

FES- UNIT AIR COOLERS



EĞİMLİ DRENAJ TAVASI İLE DRENAJ SUYUNUN KOLAY VE HIZLI TAHLİYESİ • EASY AND QUICK DRAINAGE OF THE DRAIN WATER WITH THE INCLINED WATER DRIP TRAY • MENTESELİ YAN KAPAKLAR VE DRENAJ TAVASI SAYESİNDE KOLAY SERVİS İMKANI • EASY SERVICE OPPORTUNITY WITH THE HINGED SIDE COVERS AND DRAIN TRAYS • ZENGİN AKSESUAR ÇEŞİTLERİ İLE FARKLI ÇALIŞMA KOŞULLARINA UYGUN ÇÖZÜMLER • A LARGE VARIETY OF ACCESSORIES FOR ENSURING HIGH PERFORMANCE FOR DIFFERENT WORKING CONDITIONS • DONMUŞ ODALARDA ÇİFT CİDAR-YALITIMLI TAVA TASARIMI İLE DRENAJ SUYUNUN DONMADAN TAHLİYESİ VE SOĞUK ODALARDA TAVA DIŞ YÜZEYİNDE YOĞUŞMANIN ENGELLENMESİ • INSULATED DOUBLE LAYER DRAIN PAN PREVENTS FREEZING OF CONDENSED WATER AND CONDENSATION OUTSIDE SURFACE OF DRAIN PAN • MONTAJDA FARKLI YÖNLERDEN BORU BAĞLANTI İMKANI • POSSIBILITY OF PIPE CONNECTION AT DIFFERENT DIRECTIONS • MONTAJ POZİSYONUNDA TAŞIMA VE SEVKİYAT İMKANI VEREN AYAKLAR • EASY HANDLING AND MOUNTING WITH SPECIALLY DESIGNED LEGS

Yeni Su Drenaj Sistemi New Water Drainage System

Eğimli su drenaj tavaşı sayesinde drenaj suyunun hızlı ve kolay şekilde tahliye edilmektedir. (Fan çapı ≥ 400 mm için)

With the sloped water drain pan, drain water can be drained away easily and quickly. (For fan diameter ≥ 400 mm)



Menteşeli, Açılır Kapanır Yan Kapak ve Drenaj Tavaşı Hinged Side Cover and Drip Tray

Menteşeli yapısı sayesinde yan kapaklar ve drenaj tavaşı kolayca açılıp kapanır, kolay servis imkanı sağlar.

The hinged side covers and drip trays make it easier to access the coil and electrical connections.



Kollektör / Distribütör Çıkışları İçin Farklı Yönlerde Patlatılmış Çıkış Bölmeleri Removable Sections for inlet/outlet pipe connections.

Kollektör/ distribütör çıkışları için geliştirilen farklı yönlerde patlatılmış çıkış bölmeleri ile çıkış bağlantıları isteğe bağlı olarak alt veya üst kısımdan yapılabilmektedir.

With the special easy removable section design for headers, inlet/outlet connections can be done through top or sides of cover sheets.



Çift Cidarlı Tava& Hava İzolasyonu Thermally- Decoupled Double Layer Drip Tray

Çift cidarlı tava sayesinde tava altında yoğunlaşma önlenir.

Thermally- decoupled drip tray prevents condensation on outside of the tray.



Yeni Alt Ayak Tasarımları & Taşıyıcı Ayaklar Supports for Standing and Temporary Supports For Safe Transportation of the Unit

Yeni alt ayak ve taşıyıcı ayaklarla ürünlerin hasar görmeden güvenli şekilde sevkiyatı sağlanmıştır. Tava aşağıda olacak şekilde sevki sağlandığı için ters döndürmeye gerek kalmadan montajı yapılmaktadır. (Ø300- 350 mm için taşıyıcı ayak bulunmamaktadır.)

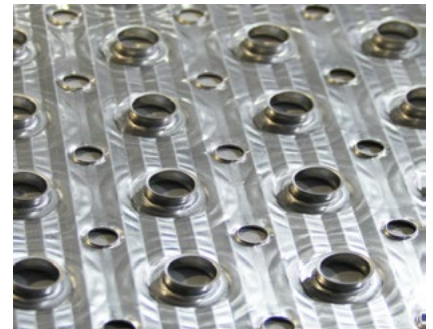
With the new design of lifting eyes and supporting legs it is easy to handle the units safely and easy to mount it to the ceiling in transport position. (There is no supporting legs for the units with Ø300-350 mm fans)



Yüksek Isıl Verimlilik İçin Gelişmiş Boru ve Kanat Yapısı Improved Pipe and Fin Structure for High Thermal Efficiency

Soğutucu Akışkanın İki Fazlı akışında ısı transferinin iyileştirilmesi amacıyla içten yivli özel borular kullanılmaktadır. Hava tarafında özel kanat yapısı sayesinde iyileştirilmiş ısı tranferi ile yüksek performans sağlanmaktadır.

Inner Grooved Copper pipes provides enhanced heat transfer coefficient in two-phase flow of refrigerant. Higher heat transfer performance on the air side is provided by the use of specially corrugated fins.



ÖZELLİKLER VE UYGULAMALAR

- FES modeli soğutucular küçük, orta ve büyük soğutma kapasitesine sahip ticari/ endüstriyel soğuk ve donmuş muhafaza odaları, hızlı soğutma ve çok odaları için tasarlanmıştır.
- Friterm FES serisi standart olarak tek yönde üfleyen, emişe çalışan, tavana monte edilebilen evaporatörlerdir.
- 3 fazlı fana sahip ürünler, çift hızlı çalıştırıldığında başlangıçta hızlı soğutma yapmakta sonrasında da düşük hava sirkülasyonu ile üründen nem kaybını önlemektedir.
- Friterm FES serisi zengin aksesuar seçenekleriyle 0,8 kW -204 kW aralığında 606 modelden oluşmaktadır.
- R404A, R507, R134A, ... soğutkanları ile çalışmaya uygundur.
- Kapasiteler R404A için verilmiştir.

Batarya Özellikleri

- Defrost süresini ve defrost enerji sarfiyatını düşüren düz boru dizilişi,
- 4- 7- 10- 12 mm lamel aralıkları,
- Evaporatörlere özel yivli bakır boru, alüminyum lamel,
- Bakır borulu giriş-çıkış bağlantıları,
- Bağlantılar standart olarak hava akış yönünün sağ tarafında yer alır,
- Soğutucu akışkan distribütörü
- Optimum devreleme,
- Test Basıncı: 34 bar (PED 2014/68/EU)
- Maksimum işletme basıncı: 22 bar

KASETLEME

- Modele ve boyuta bağlı olarak AlMg3 veya galvanizli çelik malzemeden kasetleme,
- Elektrostatik toz boyalı (RAL 9016) düzgün, kalıcı, korozyona dayanıklı dekoratif yapı,
- Menteşeli kolay açılır - kapanır yan kapaklar ve alt tava.
- Ürünün taşınması ve montajını kolaylaştıran ayak yapısı (Ø300- 350 mm fanlı ürünler hariç)

Drenaj Tavası

- Ø630- 800 mm fanlı modellerde sökülebilir tava
- Ø300- 350- 400- 450- 500 mm fanlı modellerde menteşeli tava
- Dış cidarda yoğuşmayı engelleyen çift cidarlı, özel tava yapısı

FEATURES AND APPLICATIONS

- FES model ceiling type unit coolers are specially designed for small, medium and large industrial cold room, frozen storage, blast freezing and rapid cooling room applications.
- Friterm FES series are ceiling mounted, single side discharge evaporators draws air across the coil.
- Unit coolers with three phase motors are available for an operation with two rotation speed and high speed provides a rapid pre- cooling and then slower air circulation which avoids humidity loss.
- Friterm FES series consist of 606 models with wide variety of accessories incorporates capacity range from 0,8 kW to 204 kW
- Units are suitable to work with refrigerants like R404A, R507, R134A, ...
- Capacities are given for R404A in the following pages.

Coil Block

- Inline alignment that reduce defrost duration and defrost energy consumption,
- 4-7- 10- 12 mm fin pitches,
- Internally grooved copper tubes specially for air coolers, aluminum fins,
- Copper Inlet and outlet connections,
- Standart refrigerant connections are positioned on the right hand side of the direction of the air flow.
- Refrigerant distributor,
- Optimized circuitry design,
- Test Pressure: 34 bar (PED 2014/68/EU)
- Maximum operating pressure: 22 bar

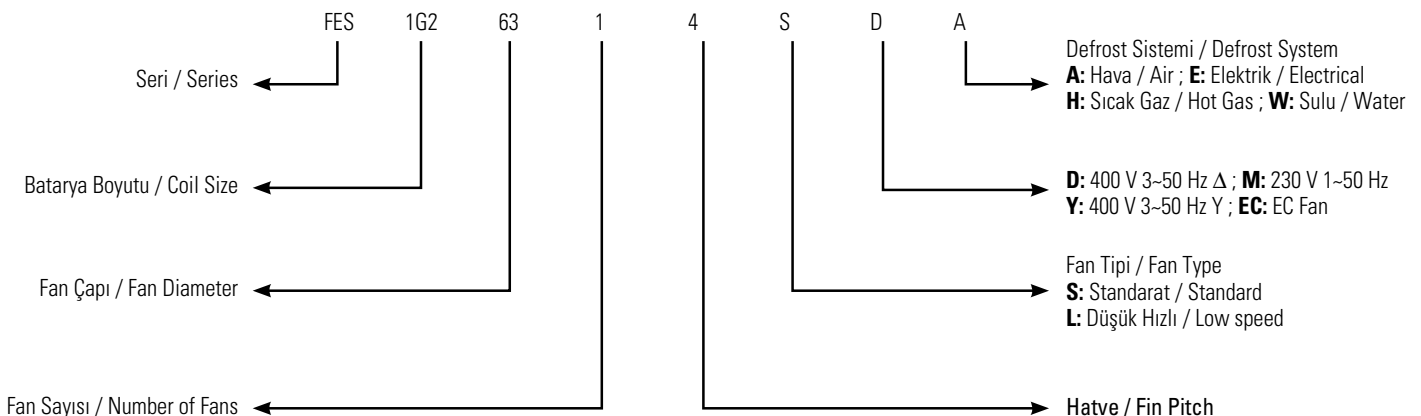
CASING

- Casing material is AlMg3 or galvanised steel depending on model and dimensions.
- All products are electrostatically powder coated with RAL 9016 providing high corrosion resistance, smooth surface and decorative appearance.
- Hinged side covers and drip tray for easy access.
- Special lifting eyes and supporting legs make transportation and installation easier (small air coolers with Ø300- 350 mm are delivered without supporting legs)

Drip Tray

- Dismountable drip tray for air coolers with Ø630- 800 mm fan,
- Hinged drip tray for air coolers with Ø300- 350- 400- 450- 500 mm fan,
- Thermally decoupled tray which prevents formation of condensation at the outside surface.

ADLANDIRMA / CLASSIFICATION



FANLAR

- FES modeli soğutucularda 300-350-400-450-500-630-800 mm çaplarda yüksek verimli aksiyel tipte Ziehl Abegg, EBM veya muadili fanlar kullanılmaktadır.
- Motor koruma sınıfı Ø800- 630- 500- 450 mm fanlar için IP 54; Ø400- 350- 300 mm fanlar için IP 44; izolasyon sınıfı B ve F dir.
- En düşük çalışma sıcaklıkları tek fazlı fanlarda -25°C, üç fazlı fanlarda -40°C'dir.
- -40°C'den düşük çalışma koşullarında özel fanlar kullanılmalıdır.
- Fanlar standart olarak emme yönünde çalışmaktadır.
- Standart olarak 300/350/400/450 mm fanlar 230V 1~50/ 60 Hz; 500/630/800 mm fanlar 400V 3~50Hz,
- Üç fazlı fanlar standart olarak çift hızlıdır.
- Motoru koruma amaçlı kullanılan termistörlerin olduğu fanlarda termistör bağlantıları mutlaka yapılmalıdır.
- Friterm farklı markalarda fan kullanma hakkına sahiptir. Bu duruma bağlı olarak fan bilgilerinde kısmi farklılıklar olabilir.

SES SEVİYELERİ

- Ürünlerin ses basınç seviyeleri EN 13487 standardına uygun olarak katalogta verilmiştir.
- Ses seviyeleri hesaplanırken fan imalatçılarının vermiş olduğu ses gücü seviyeleri (LwA) kullanılmıştır.
- Ses seviyelerinin kritik olduğu durumlar için konunun uzmanına başvurunuz.

AKSESUARLAR

- Bataryada elektrikli ısıtıcı
- Tavada elektrikli ısıtıcı
- Fan bağlantılarının terminal kutusuna taşınması
- Duvara asma aparatları
- Fan ısıtıcısı
- Drenaj ısıtıcı
- Hava akış yönlendiricisi
- Tekstil kanal bağlantısı
- Tekstil defrost torbası, defrost kapağı
- Fanlar için tamir şalterleri

SEÇENEK VE VERSİYONLAR

- Hava defrostu
- Sulu defrost (Ø400- 450- 500- 630- 800 mm fanlı ürünler için)
- Sıcak gaz defrost (batarya ve tavada)
- Sıcak glikol defrost
- Kaplamalı lameller
- Kaplamalı batarya
- AISI 304 veya AISI 316 paslanmaz çelik kasetleme
- Hız kontrol üniteleri
- Farklı lamel aralığı seçenekleri
- 60 Hz motor
- EC fan
- Paslanmaz çelik boru (AISI 304, AISI 316)
- İzolasyonlu drenaj tavası
- Açılı fan davlumbazı
- Basmaya çalışan fan konfigürasyonu
- Genleşme valfi montajı
- Yüksek güçlü fanlar

MONTAJ VE BAKIM, KONUMLANDIRMA, TAŞIMA VE KALDIRMA

- Ürünler boyut ve ağırlıklarına uygun olarak ambalajlanır.
- Montaj ve bakım için "Kurulum, İşletme ve Bakım Kılavuzu" na bakınız.

FANS

- High efficient axial Ziehl Abegg, EBM or equivalent fans are employed in unit coolers with diameters of 300-350-400-450-500-630-800 mm.
- Motor protection classes are IP44 (for Ø400- 350- 300 mm) and IP54 (for Ø800- 630- 500- 450 mm); fans insulation classes are B and F.
- Minimum working temperatures are -25°C for monophase fans and -40°C for 3phase fans.
- Special fans should be used at the operating conditions below -40°C.
- Fans are arranged for standart draw through air configuration.
- Power data for 300/350/400/450 mm fans is 230V 1~50/ 60 Hz; for 500/630/800 mm fans is 400V 3~50 Hz,
- Three phase AC fans can work at two different speeds.
- Thermistor connections must be done for motor protection in all fans where available.
- Friterm reserves the right to use fans of different manufacturers. Depending on the brand and type, the fan data may slightly vary.

SOUND DATA

- Indicated sound pressure levels comply with EN 13487.
- Sound levels are obtained from sound power level (LwA) data provided by the fan manufacturers.
- For critical sound requirements assistance and consultancy should be demanded from an expert.

ACCESSORIES

- Electrical defrost in coil block
- Electrical defrost in drip tray
- Wiring of fan on conjoint ermental box
- Brackets for wall-mounting
- Fan ring heaters
- Drainage heater
- Air streamers
- Connection for air distribution sock
- Textile hose, defrost flap
- Repair switches for fans

OPTIONS AND VARIANTS

- Air defrost
- Water defrost (for air coolers with Ø400- 450- 500- 630- 800 mm fan)
- Hot gas defrost (in coil and tray)
- Hot glycol defrost
- Coated fins
- Coated coilblock
- AISI 304 or AISI 316 stainless stell casing
- Speed controllers
- Other fin pitch options
- 60 Hz motors
- EC fans
- Stainless steel tubes (AISI 304, AISI 316)
- Insulated drip tray
- Fan hood
- Blow-Through configuration system
- Installed expansion valve
- Reinforced fans

INSTALLATION AND MAINTENANCE, SET-UP, CARRYING AND LIFTING

- The units are packaged according to their dimensions and weight.
- Please read "Installation, Operation and Maintenance Instructions" for mounting and maintenance.

FANLAR / FANS

Fan Bilgileri / Fan Data									
Fan Çapı Fan Diameter	Fan Hızı (d/dk) Fan Speed		Fan Gücü (kW) Fan Power (kW)		Fan Akım (A) Fan Current (A)		Ses Gücü Seviyesi (dBA) Sound Power Level (dBA)		Nominal Voltaj (VAC) Nominal Voltage (VAC)
	Standart Standard	Düşük Hızlı Low Speed	Standart Standard	Düşük Hızlı Low Speed	Standart Standard	Düşük Hızlı Low Speed	Standart Standard	Düşük Hızlı Low Speed	
300	1320	-	0,072	-	0,32	-	61	-	230V AC 1Ph 50Hz
350	1340	-	0,165	-	0,73	-	64	-	230V AC 1Ph 50Hz
350	-	910	-	0,075	-	0,35	-	53	230V AC 1Ph 50Hz
400	1430	-	0,16	-	0,73	-	74	-	230V AC 1Ph 50Hz
400	-	870	-	0,12	-	0,53	-	61	230V AC 1Ph 50Hz
450	1310	-	0,49	-	2,36	-	68	-	230V AC 1Ph 50Hz
450	-	900	-	0,19	-	0,86	-	60	230V AC 1Ph 50Hz
500	1330	940	0,83	0,55	1,45	0,97	77	71	400V AC 3Ph 50Hz
630	1340	1070	1,9	1,35	3,2	2,2	90	85	400V AC 3Ph 50Hz
630	900	720	0,63	0,44	1,25	0,73	74	69	400V AC 3Ph 50Hz
800	890	690	1,8	1,15	3,8	2,2	79	74	400V AC 3Ph 50Hz

300/350/400/450 mm fanlar standart olarak 230V 1~50/ 60 Hz çalışır
300/350/400/450 mm fans can be used for 230V 1~50/ 60 Hz.

Friterm farklı markalarda fan kullanma hakkına sahiptir. Bu duruma bağlı olarak fan bilgilerinde kısmi farklılıklar olabilir.
Friterm reserves the right to use fans of different manufacturers. Depending on the brand and type, the fan data may slightly vary.

Güç Düzeltme Faktörü

Düşük çalışma sıcaklıklarında fanların güç tüketimi artmaktadır. Tabloda verilen düzeltme faktörleri ortalama değerlerdir. Motor tipine bağlı olarak değişim gösterir.

Sıcaklık /Temperature (°C)	20	10	0	-10	-20	-30	-40
Düzeltilme Faktörü / Correction factor	1	1,04	1,07	1,14	1,16	1,21	1,25

Power Correction Factor

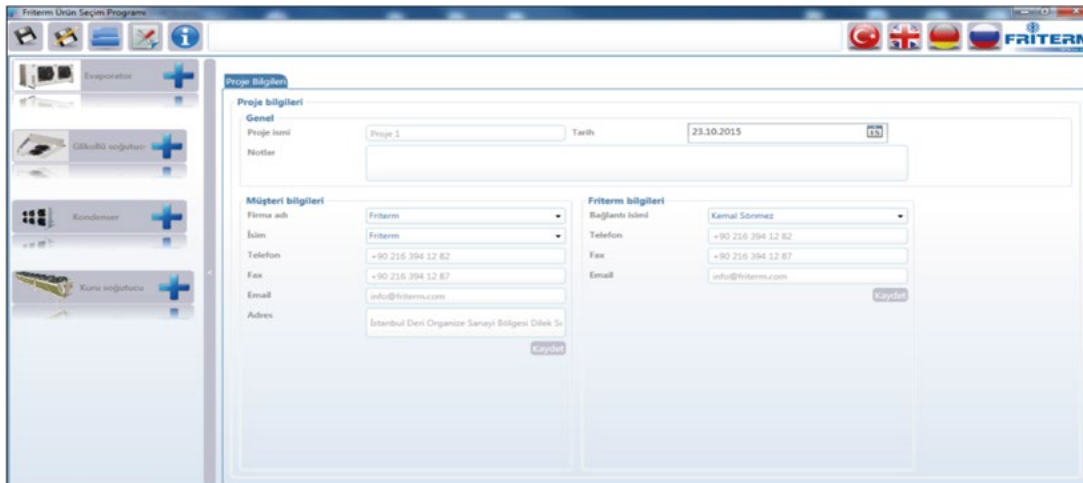
The power consumption of fans increases with the lower ambient temperature. These average factors may vary depending on motor type and pole number.

$$P_{corrected} = C_f \times P$$

FRITERM ÜRÜN SEÇİM YAZILIMI / FRITERM PRODUCT SELECTION SOFTWARE - FPS 6.0

Farklı kullanım şartları için (akışkan, ses seviyesi vs.) "Friterm Ürün Seçim Programı" kullanımı tavsiye edilmektedir. Friterm Ürün Seçim Yazılımı güncel ürünlerin en hızlı ve en kolay şekilde seçimine olanak sağlamaktadır.

"Friterm Product Selection Software" is recommended to select products easily and rapidly at different operating conditions.



KAPASİTE STANDARTLARI / CAPACITY STANDARDS

Kapasite değerleri SC1, SC2, SC3, SC4 şartlarında verilmiştir.

Kapasite değerleri Eurovent kuruluşunun Eurovent standart şartları ENV 328'de tanımlanan $\Delta T1$ esasına göre verilmiştir.

$\Delta T1$ = Hava giriş sıcaklığı - Evaporasyon sıcaklığı

The listed catalogue capacities are for SC1, SC2, SC3 and SC4.

Nominal capacities in the catalog are given according to $\Delta T1$ as defined in ENV 328 standard conditions of Eurovent.

$\Delta T1$ = Air inlet temperature - Evaporation temperature

Tablo 1 EN 328 Standart Şartları
Table 1 EN 328 Standard Conditions

Standart Şartlar Standard Conditions	Oda Sıcaklığı Room Temperature °C	Evaporasyon Sıcaklığı Evaporating Temperature °C
SC1	10	0
SC2	0	-8
SC3	-18	-25
SC4	-25	-31

Tablo 2 Oda sıcaklığına Bağlı olarak Tavsiye Edilen Lamel Aralıkları
Table 2 Recommended Fin Spacings According To Room Temperatures

Standart Şartlar Standard Conditions	Lamel Aralığı Fin Spacing mm.	Oda Sıcaklığı (T1) Room Temperature (T1) °C
SC 4	10, 12	-25
SC3	7, 10, 12	-18
SC2	7	0
SC1	4	10

Grafik 1

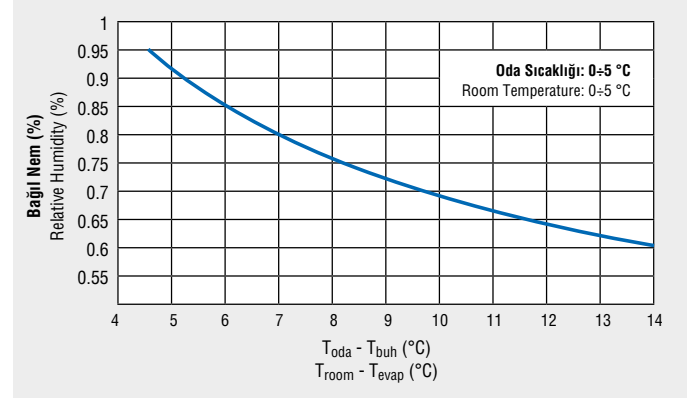
Bağıl Nemin, Oda ile Buharlaşma sıcaklığı Farkına Bağlı Değişimi

Üründe kuruma ve ağırlık kaybını sınırlamak için oda bağıl nemi ve oda ile buharlaştırıcı arasındaki sıcaklık farkı önemlidir. Tasarımlarda ΔT 'ye bağlı bağıl nem grafiği göz önünde bulundurulmalıdır.

Graph 1

Relative Humidity Versus The Temperature Difference Between Room and Evaporation

Variation of relative humidity with respect to ΔT is given in below Graph 1. It should be taken into consideration to determine the temperature difference between room and evaporation.



Tablo 3 Sıcaklık Düzeltme Tablosu
Table 3 Correction Factors for Temperature

		K1 Sıcaklık Düzeltme Katsayısı / Temperature Correction Factor							
$\Delta T1$ (°C)		4	5	6	7	8	10	12	14
Evaporasyon Sıcaklığı, T2 (°C) Evaporating Temperature T2 (°C)	10	0.67	0.83	0.99	1.15	1.32	1.64	1.96	2.29
	5	0.63	0.78	0.94	1.10	1.26	1.57	1.88	2.20
	0	0.60	0.75	0.90	1.06	1.20	1,52 (K1SC1)	1.82	2.12
	-5	0.57	0.72	0.86	1.01	1.15	1.44	1.74	2.03
	-8	0.50	0.63	0.76	0.88	1,00 (K1SC2)	1.26	1.51	1.76
	-10	0.49	0.60	0.72	0.85	0.97	1.22	1.47	1.71
	-15	0.47	0.59	0.71	0.82	0.94	1.17	1.40	1.63
	-20	0.44	0.55	0.66	0.77	0.88	1.10	1.32	1.54
	-25	0.42	0.52	0.62	0,73 (K1SC3)	0.83	1.04	1.25	1.46
	-30	0.39	0.49	0,58 (K1SC4)	0.69	0.78	0.97	1.17	1.36
	-35	0.35	0.45	0.54	0.63	0.72	0.90	1.08	1.26
	-40	0.33	0.41	0.49	0.57	0.65	0.81	0.97	1.13

Tablo 4 Soğutucu Akışkan İçin Düzeltme Tablosu
Table 4 Correction Factors for Refrigerant variations

K2 Soğutucu Akışkan Katsayısı / Refrigerant Factor				
Soğutucu Refrigerant	SC1	SC2	SC3	SC4
R 404A	1.00	1.00	1.00	1.00
R 507A	0.97	0.97	0.97	0.97
R 134A	0.93	0.91	0.85	-
R 22	0.97	0.97	0.97	0.97

Tablo 5 Lamel Malzemesi İçin Düzeltme Katsayısı
Table 5 Correction Factor for Fin Material

Lamel Malzemesi / Fin Material	Aluminyum / Aluminium	Kaplamalı Aluminyum / Coated Aluminium	Bakır / Copper
K3	1,00	0,97	1,03

Farklı Δt seçeneklerinde kollektör/ bağlantı çaplarının uygunluğunu kontrol ediniz. / For different Δt conditons, please check the diameters of manifolds/ connections.

SOĞUTUCU SEÇİMİ

- Q_{ODA} : İstenen Kapasite
Q_{KAT} : Katalog Kapasitesi (SC2)
T₁ : Oda Sıcaklığı
T₂ : Evaporasyon Sıcaklığı
K₁ : Sıcaklık Düzeltme Katsayısı (Tablo 3)
K_{1SC} : Mevcut Şartlara En Yakın EUROVENT Standart Şartlardaki Sıcaklık Düzeltme Katsayısı (Tablo3)
K₂ : Soğutucu Akışkan Katsayısı (Tablo 4)
K₃ : Lamel Malzemesi Katsayısı (Tablo 5)

$$Q_{KAT} = \left(\frac{Q_{ODA}}{K_2} \frac{K_{1SC}}{K_1} \right) \frac{1}{K_3}$$

ÖRNEK 1 (Hurma Muhafaza):

T₁ = 0°C, T₂ = -8°C, Q_{ODA} = 55 kW
Oda Nemi: %75
Soğutucu Akışkan = R 134A
Ses seviyesi sınırı: 3m'de 55 dB(A)
Lamel malzemesi: Alüminyum

ΔT = T₁-T₂ = 0-(-8) = 8°C (Grafik 1)
(Mevcut şartlara en yakın EUROVENT standardı SC 2)
7 mm lamel aralığı seçilebilir.
K₂ R134A = 0,91 (Tablo 4)
K₁ = 1,00 (Tablo 3)
K₁ SC2 = 1,00 (Tablo 3)
K₃ = 1,00 (Tablo 5)

Q_{KAT}, SC2 = [(Q_{ODA} / K₂)(K_{1SC2} / K₁)]/K₃ ≈ 60,4 kW

Seçilen Soğutucu:

FES 1G3 63.4.7 LY(61,1kW) (53 dB(A))

ÖRNEK 1 (Et Derin Muhafaza):

T₁ = -18°C, T₂ = -25°C, Q_{ODA} = 17 kW
Soğutucu Akışkan = R 404A
Ses seviyesi için sınırı: 3m'de 45 dB(A)
Lamel malzemesi: Alüminyum

ΔT = T₁-T₂ = -18-(-25) = 7°C
(Mevcut şartlara en yakın EUROVENT standardı SC 3)
10 mm lamel aralığı seçilebilir.
K₂ R404A = 1,00 (Tablo 4)
K₁ = K₁ SC3 = 0,73 (Tablo 3)
K₃ = 1,00 (Tablo 5)

Q_{KAT}, SC3 = [(Q_{ODA} / K₂)(K_{1SC3} / K₁)]/K₃ ≈ 17 kW

Seçilen Soğutucu:

FES 1F6 45.3.10 LM (17,6 kW) (45 dB(A))

Bu örnek için, fan ısıtıcı, drenaj ısıtıcı ve izolasyonlu drenaj tavası kullanılması tavsiye edilir.

Farklı koşullarda yapacağınız hesaplamalar için "Friterm Standart Ürün Seçim Programı"nı kullanmanız tavsiye edilir. Tablolardaki hesaplamalar yaklaşık sonuç vermektedir.

COOLER SELECTION

- Q_{ROOM} : Requested Capacity
Q_{CAT} : Catalog Capacity (SC2)
T₁ : Room Temperature
T₂ : Evaporation Temperature
K₁ : Temperature Correction Coefficient (Table3)
K_{1SC} : Temperature Correction Coefficient at Closest EUROVENT Standard Conditions (Table3)
K₂ : Refrigerant Coefficient (Table 4)
K₃ : Correction Factor for Fin Material (Table 5)

$$Q_{CAT} = \left(\frac{Q_{ROOM}}{K_2} \frac{K_{1SC}}{K_1} \right) \frac{1}{K_3}$$

EXAMPLE 1 (Date Storage):

T₁ = 0°C, T₂ = -8°C, Q_{ROOM} = 55 kW
Relative Humidity: %75
Refrigerant = R 134A
Sound level limit: At 3m, 55 dB(A)
Fin material: Aluminium

ΔT = T₁-T₂ = 0- (-8) = 8°C (Graph 1)
(Closest EUROVENT Standard is SC 2)
7 mm fin spacing is chosen.
K₂ R134A = 0,91 (Table 4)
K₁ = 1,00 (Table 3)
K₁ SC2 = 1,00 (Table 3)
K₃ = 1,00 (Table 5)

Q_{CAT}, SC2 = [(Q_{ROOM} / K₂)(K_{1SC2} / K₁)]/K₃ ≈ 60,4 kW

Selected Air Cooler:

FES 1G3 63.4.7 LY(61,1kW) (53 dB(A))

EXAMPLE 1 (Meat Frozen Storage):

T₁ = -18°C, T₂ = -25°C, Q_{ROOM} = 17 kW
Refrigerant = R 404A
Sound level limit: At 3m, 45 dB(A)
Fin material: Aluminium

ΔT = T₁-T₂ = -18-(-25) = 7°C
(Closest EUROVENT Standard is SC 3)
10 mm fin spacing is chosen.
K₂ R404A = 1,00 (Table 4)
K₁ = K₁ SC3 = 0,73 (Table 3)
K₃ = 1,00 (Table 5)

Q_{CAT}, SC3 = [(Q_{ROOM} / K₂)(K_{1SC3} / K₁)]/K₃ ≈ 17 kW

Selected Air Cooler:

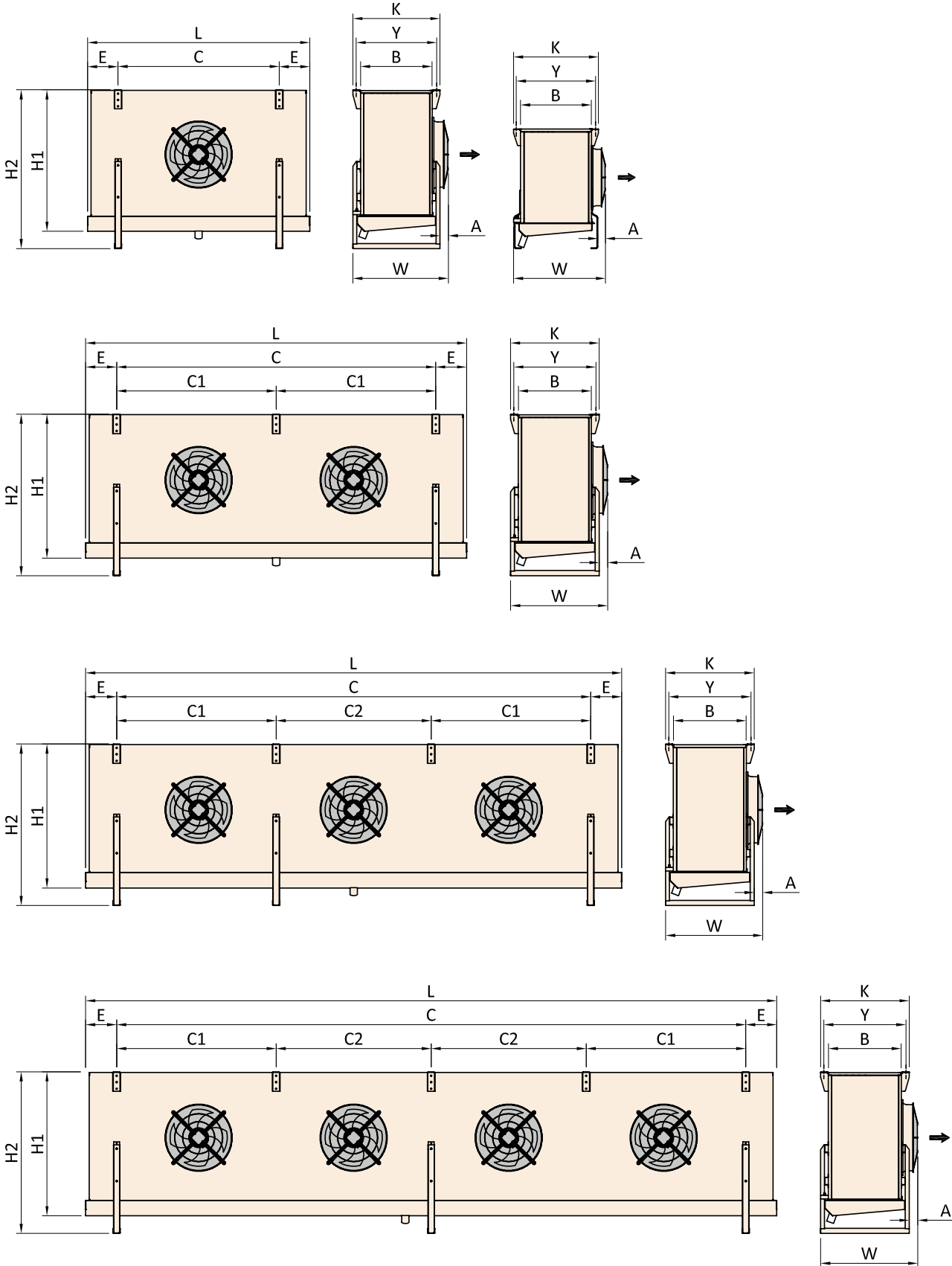
FES 1F6 45.3.10 LM (17,6 kW) (45 dB(A))

For this example, fan heater, drain heater and insulated drain drip tray is recommended.

"Friterm Standard Product Selection Software" recommended for selecting a unit at different operation conditions. The calculation based on correction factors could only give an approximate result.

FES 4 • 7 • 10 • 12 mm

TEKNİK ÇİZİM • DRAWING



FES 4 • 7 • 10 • 12 mm
BOYUTLAR • DIMENSIONS

	MODEL MODEL	L	C	C1	C2	E	H1	H2	W	K	Y	B	A	Dişli Drenaj Bağlantısı Drain (G-Thread) Connection	Ağırlık* / Weight*			
		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		4 mm	7 mm	10 mm	12 mm
		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		kg	kg	kg	kg
X 1	1F1.30.1-	714	450	0	-	132	505	-	460	400	346	280	110	1"	15	15	-	-
	1F2.30.1-	714	450	0	-	132	505	-	460	400	346	280	110	1"	16	16	-	-
	1F4.30.1-	714	450	0	-	132	505	-	530	470	416	350	110	1"	20	19	-	-
	1F1.35.1-	814	550	0	-	132	575	-	460	400	346	280	120	1"	21	20	-	-
	1F2.35.1-	814	550	0	-	132	575	-	460	400	346	280	120	1"	24	22	-	-
	1F4.35.1-	814	550	0	-	132	575	-	530	470	416	350	120	1"	29	26	-	-
	1F2.40.1-	1100	700	0	-	200	651	740	605	515	475	415	100	1 1/4"	34	34	-	-
	1F3.40.1-	1100	700	0	-	200	651	740	605	515	475	415	100	1 1/4"	37	37	-	-
	1F4.40.1-	1100	700	0	-	200	651	740	605	515	475	415	100	1 1/4"	40	39	37	37
	1F6.40.1-	1100	700	0	-	200	659	740	705	615	575	515	100	1 1/4"	-	47	45	44
	1F2.45.1-	1250	850	0	-	200	721	810	635	515	475	415	130	1 1/4"	42	-	-	-
	1F3.45.1-	1250	850	0	-	200	721	810	635	515	475	415	130	1 1/4"	46	45	-	-
X 2	1F1.30.2-	1114	850	0	-	132	505	-	460	400	346	280	110	1"	24	24	-	-
	1F2.30.2-	1114	850	0	-	132	505	-	460	400	346	280	110	1"	26	26	-	-
	1F4.30.2-	1114	850	0	-	132	505	-	530	470	416	350	110	1"	33	32	-	-
	1F1.35.2-	1314	1050	0	-	132	575	-	460	400	346	280	120	1"	37	34	-	-
	1F2.35.2-	1314	1050	0	-	132	575	-	460	400	346	280	120	1"	42	37	-	-
	1F4.35.2-	1314	1050	0	-	132	575	-	530	470	416	350	120	1"	52	45	-	-
	1F2.40.2-	1750	1350	675	-	200	651	740	605	515	475	415	100	1 1/4"	58	57	-	-
	1F3.40.2-	1750	1350	675	-	200	651	740	605	515	475	415	100	1 1/4"	63	62	-	-
	1F4.40.2-	1750	1350	675	-	200	651	740	605	515	475	415	100	1 1/4"	68	67	63	62
	1F6.40.2-	1750	1350	675	-	200	659	740	705	615	575	515	100	1 1/4"	-	81	76	74
	1F2.45.2-	2050	1650	825	-	200	721	810	635	515	475	415	130	1 1/4"	73	-	-	-
	1F3.45.2-	2050	1650	825	-	200	721	810	635	515	475	415	130	1 1/4"	79	79	-	-
X 3	1F1.30.3-	1514	1250	0	-	132	505	-	460	400	346	280	110	1"	34	34	-	-
	1F2.30.3-	1514	1250	0	-	132	505	-	460	400	346	280	110	1"	38	37	-	-
	1F4.30.3-	1514	1250	0	-	132	505	-	530	470	416	350	110	1"	47	46	-	-
	1F1.35.3-	1814	1550	0	-	132	575	-	460	400	346	280	120	1"	54	50	-	-
	1F2.35.3-	1814	1550	0	-	132	575	-	460	400	346	280	120	1"	62	54	-	-
	1F4.35.3-	1814	1550	0	-	132	575	-	530	470	416	350	120	1"	76	66	-	-
	1F2.40.3-	2400	2000	675	650	200	651	740	605	515	475	415	100	1 1/4"	83	82	-	-
	1F3.40.3-	2400	2000	675	650	200	651	740	605	515	475	415	100	1 1/4"	90	89	-	-
	1F4.40.3-	2400	2000	675	650	200	651	740	605	515	475	415	100	1 1/4"	99	98	92	89
	1F6.40.3-	2400	2000	675	650	200	659	740	705	615	575	515	100	1 1/4"	-	117	109	106
	1F2.45.3-	2850	2450	825	800	200	721	810	635	515	475	415	130	1 1/4"	103	-	-	-
	1F3.45.3-	2850	2450	825	800	200	721	810	635	515	475	415	130	1 1/4"	113	112	-	-
X 4	1F1.30.4-	1914	1650	825	-	132	505	-	460	400	346	280	110	1"	44	43	-	-
	1F2.30.4-	1914	1650	825	-	132	505	-	460	400	346	280	110	1"	48	48	-	-
	1F4.30.4-	1914	1650	825	-	132	505	-	530	470	416	350	110	1"	60	60	-	-
	1F1.35.4-	2314	2050	1025	-	132	575	-	460	400	346	280	120	1"	69	64	-	-
	1F2.35.4-	2314	2050	1025	-	132	575	-	460	400	346	280	120	1"	79	70	-	-
	1F4.35.4-	2314	2050	1025	-	132	575	-	530	470	416	350	120	1"	99	85	-	-
	1F2.40.4-	3050	2650	675	650	200	651	740	605	515	475	415	100	1 1/4"	106	105	-	-
	1F3.40.4-	3050	2650	675	650	200	651	740	605	515	475	415	100	1 1/4"	116	115	-	-
	1F4.40.4-	3050	2650	675	650	200	651	740	605	515	475	415	100	1 1/4"	127	126	118	114
	1F6.40.4-	3050	2650	675	650	200	659	740	705	615	575	515	100	1 1/4"	-	151	141	136
	1F2.45.4-	3650	3250	825	800	200	721	810	635	515	475	415	130	1 1/4"	134	-	-	-
	1F3.45.4-	3650	3250	825	800	200	721	810	635	515	475	415	130	1 1/4"	147	146	-	-
	1F4.45.4-	3650	3250	825	800	200	721	810	635	515	475	415	130	1 1/4"	162	160	149	144
	1F6.45.4-	3650	3250	825	800	200	729	810	735	615	575	515	130	1 1/4"	-	193	178	173

FES 4 • 7 • 10 • 12 mm
BOYUTLAR • DIMENSIONS

	MODEL MODEL	L	C	C1	C2	E	H1	H2	W	K	Y	B	A	Dişli Drenaj Bağlantısı Drain (G-Thread) Connection	Ağırlık* / Weight*							
															4 mm		7 mm		10 mm		12 mm	
															S	L	S	L	S	L	S	L
		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	inch	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg
X 1	1F2.50.1-	1450	1050	0	0	200	800	880	745	615	575	515	140	1 1/4"	90		89		-		-	
	1F3.50.1-	1450	1050	0	0	200	800	880	745	615	575	515	140	1 1/4"	95		-		-		-	
	1F4.50.1-	1450	1050	0	0	200	800	880	745	615	575	515	140	1 1/4"	100		99		95		94	
	1F5.50.1-	1450	1050	0	0	200	800	880	745	615	575	515	140	1 1/4"	-		109		-		-	
	1F6.50.1-	1450	1050	0	0	200	800	880	745	615	575	515	140	1 1/4"	-		119		114		112	
	1G2.63.1-	1750	1270	0	0	240	1108	1250	775	665	615	545	110	2"	182	166	-		-		-	
	1G3.63.1-	1750	1270	0	0	240	1108	1250	775	665	615	545	110	2"	195	179	195	179	184	168	-	
	1G4.63.1-	1750	1270	0	0	240	1125	1250	975	865	815	745	110	2"	228	212	228	212	214	198	209	193
	1G6.63.1-	1750	1270	0	0	240	1125	1250	975	865	815	745	110	2"	-		253	237	235	219	228	212
	1G2.80.1-	2150	1670	0	0	240	1315	1450	973	765	715	645	230	2"	278		-		-		-	
	1G3.80.1-	2150	1670	0	0	240	1315	1450	973	765	715	645	230	2"	297		297		279		-	
	1G4.80.1-	2150	1670	0	0	240	1331	1450	1173	965	915	845	230	2"	342		341		320		312	
	1G6.80.1-	2150	1670	0	0	240	1331	1450	1173	965	915	845	230	2"	-		381		352		341	
X 2	1F2.50.2-	2450	2050	1025	0	200	800	880	745	615	575	515	140	1 1/4"	150		149		-		-	
	1F3.50.2-	2450	2050	1025	0	200	800	880	745	615	575	515	140	1 1/4"	159		-		-		-	
	1F4.50.2-	2450	2050	1025	0	200	800	880	745	615	575	515	140	1 1/4"	170		168		161		158	
	1F5.50.2-	2450	2050	1025	0	200	800	880	745	615	575	515	140	1 1/4"	-		185		-		-	
	1F6.50.2-	2450	2050	1025	0	200	800	880	745	615	575	515	140	1 1/4"	-		202		192		188	
	1G2.63.2-	2950	2470	1235	0	240	1108	1250	775	665	615	545	110	2"	308	276	-		-		-	
	1G3.63.2-	2950	2470	1235	0	240	1108	1250	775	665	615	545	110	2"	332	300	332	300	310	278	-	
	1G4.63.2-	2950	2470	1235	0	240	1125	1250	975	865	815	745	110	2"	387	355	387	355	360	328	350	318
	1G6.63.2-	2950	2470	1235	0	240	1125	1250	975	865	815	745	110	2"	-		436	404	400	368	386	354
	1G2.80.2-	3750	3270	1635	0	240	1315	1450	973	765	715	645	230	2"	490		-		-		-	
	1G3.80.2-	3750	3270	1635	0	240	1315	1450	973	765	715	645	230	2"	527		528		491		-	
	1G4.80.2-	3750	3270	1635	0	240	1331	1450	1173	965	915	845	230	2"	603		603		560		543	
	1G6.80.2-	3750	3270	1635	0	240	1331	1450	1173	965	915	845	230	2"	-		681		623		600	
X 3	1F2.50.3-	3450	3050	1025	1000	200	800	880	745	615	575	515	140	1 1/4"	211		209		-		-	
	1F3.50.3-	3450	3050	1025	1000	200	800	880	745	615	575	515	140	1 1/4"	225		-		-		-	
	1F4.50.3-	3450	3050	1025	1000	200	800	880	745	615	575	515	140	1 1/4"	239		238		226		222	
	1F5.50.3-	3450	3050	1025	1000	200	800	880	745	615	575	515	140	1 1/4"	-		262		-		-	
	1F6.50.3-	3450	3050	1025	1000	200	800	880	745	615	575	515	140	1 1/4"	-		286		270		264	
	1G2.63.3-	4150	3670	1235	1200	240	1108	1250	775	665	615	545	110	2"	434	386	-		-		-	
	1G3.63.3-	4150	3670	1235	1200	240	1108	1250	775	665	615	545	110	2"	469	421	469	421	435	387	-	
	1G4.63.3-	4150	3670	1235	1200	240	1125	1250	975	865	815	745	110	2"	546		498	546	498	505	457	489
	1G6.63.3-	4150	3670	1235	1200	240	1125	1250	975	865	815	745	110	2"	-		617		569		563	
	1G2.80.3-	5350	4870	1635	1600	240	1315	1450	973	765	715	645	230	2"	700		-		-		-	
	1G3.80.3-	5350	4870	1635	1600	240	1315	1450	973	765	715	645	230	2"	758		758		703		-	
	1G4.80.3-	5350	4870	1635	1600	240	1331	1450	1173	965	915	845	230	2"	865		865		800		774	
	1G6.80.3-	5350	4870	1635	1600	240	1331	1450	1173	965	915	845	230	2"	-		978		892		858	
X 4	1F2.50.4-	4450	4050	1025	1000	200	800	880	745	615	575	515	140	1 1/4"	271		270		-		-	
	1F3.50.4-	4450	4050	1025	1000	200	800	880	745	615	575	515	140	1 1/4"	290		-		-		-	
	1F4.50.4-	4450	4050	1025	1000	200	800	880	745	615	575	515	140	1 1/4"	310		307		292		286	
	1F5.50.4-	4450	4050	1025	1000	200	800	880	745	615	575	515	140	1 1/4"	-		338		-		-	
	1F6.50.4-	4450	4050	1025	1000	200	800	880	745	615	575	515	140	1 1/4"	-		369		348		340	
	1G2.63.4-	5350	4870	1235	1200	240	1108	1250	775	665	615	545	110	2"	563		499		-		-	
	1G3.63.4-	5350	4870	1235	1200	240	1108	1250	775	665	615	545	110	2"	611	547	610		546		566	
	1G4.63.4-	5350	4870	1235	1200	240	1125	1250	975	865	815	745	110	2"	709	645	709	645	655	591	634	
	1G6.63.4-	5350	4870	1235	1200	240	1125	1250	975	865	815	745	110	2"	-		804	740	733	669	704	640
	1G2.80.4-	6950	6470	1635	1600	240	1315	1450	973	765	715	645	230	2"	916		-		-		-	
	1G3.80.4-	6950	6470	1635	1600	240	1315	1450	973	765	715	645	230	2"	-		992		919		-	
	1G4.80.4-	6950	6470	1635	1600	240	1331	1450	1173	965	915	845	230	2"	1131		1131		1044		1010	
	1G6.80.4-	6950	6470	1635	1600	240	1331	1450	1173	965	915	845	230	2"	-		1283		1167		1122	

Innovative products for a sustainable environment



NH₃ Unit Air Cooler
Freon Unit Air Cooler



High efficiency heat exchanger
for coil energy recovery loop systems



V Type Dry Cooler



Horizontal Type
Air Cooled Condenser



www.friterm.com
info@friterm.com

