



AKSİYAL FANLI V- TİPİ HAVA SOĞUTMALI ÜNİVERSAL KONDENSERLER
V TYPE UNIVERSAL AIR COOLED CONDENSERS WITH AXIAL FANS

[illegible]

Yeni Nesil FCW Endüstriyel Kondenser Tasarım Geliştirmeleri

- Ø910 mm ve Ø800 mm fan seçenekleri
- Ø800 mm fanlı ürünler için 6, Ø910 mm fanlı ürünler için 8 farklı ses seviyesi seçeneği.
- 2'den 20 fana kadar farklı ürün çeşitleri

Developments in New Generation FCW Universal Condensers

- Ø910 mm and Ø800 mm fan options
- For the condensers with Ø800 mm fans 6, and for Ø910 mm fans 8 different sound level options
- Condensers with various fan numbers; from 2 to 20 fans, wide performance range



Friterm Motor Kontrol ve İzleme Sistemi (FMC)

FMC Step Kontrol (FMC- S)

FMC Step Kontrol AC dıştan rotorlu ve standart motorlar için geliştirilen bir kontrol sistemidir. Temel kontrol ünitesi 5 kademeli olup özel uygulamalarda 15 kademeye kadar çıkılabilir. Sistemde fanların çalışma zamanının uniform olmasını sağlar, güvenli bir çalışma ve servis ömrü sunar.

FMC Voltaj Kontrol (FMC- V)

FMC Voltaj kontrol sistemi AC dıştan rotorlu motorlarda uygulanır. Fan hız kontrolünün en ekonomik yoludur. Bu sistem herhangi bir fan arızasında entegre bypass hattı sayesinde yüksek işletim güvenilirliği sağlar. Sese suyarlı ve yüksek enerji verimliliği istenen uygulamalarda tavsiye edilmez.

FMC Frekans Kontrol (FMC- F)

FMC Frekans Kontrol Sisteminde güç ünitesi olarak frekans invertörü kullanılır ve AC standart motorlarda uygulanır. Kontrolten kaynaklı ek bir ses oluşmaz. Fan sayısına bağlı olarak çoklu güç ünitesi uygulanabilir. Güç ünitelerinden herhangi birinin arızalanmasında bypass özelliği ile sistem çalışmaya devam eder. Fan hızlarının sürekli modülasyonu sayesinde bu sistem önemli ölçüde enerji verimliliği sağlar.

FMC All pole sinüs filtreli Frekans Kontrol (FMC- F- APSF): Güç ünitesi olarak all pole sinüs filtreli frekans invertörü kullanılır ve AC dıştan rotorlu motorlarda uygulanır. All pole sinüs filtresi dıştan rotorlu motorlarda mutlak zorunluluktur.

FMC EC Kontrol (FMC- EC)

FMC EC Kontrol yüksek verimli EC fanlar ile birlikte uygulanır. Enerji verimliliği ve ses duyarlılığı açısından ideal çözümdür.

Friterm Motor Control System (FMC)

FMC Step Control (FMC- S)

The FMC step control is a control system for AC external rotor and standard motors. Basic step version with up to 5 steps and special version is available with up to 15 steps. System ensures uniform utilization of fans and enhances the operational reliability and service life of fans.

FMC Voltage Control (FMC- V)

The FMC voltage control system is used for AC external rotor motors. This system is the most cost-effective way of controlling the speed and ensures high operational reliability with this product's integrated bypass function. This system is not recommended for noise-sensitive applications or with strict energy efficiency requirements.

FMC Frequency Control (FMC- F)

FMC frequency control is used for standard motors with a frequency converter as the power unit. It doesn't cause any control-related noise. Multi power units can be used. Even if a power unit fails this product is equipped with hardware and software bypass functions, which ensures operation. This system provides considerable energy savings thanks to continuous modulation of all the fans.

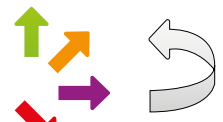
FMC frequency control with all pole sine filter (FMC- F- APSF) is used for AC external rotor motors with a frequency converter as the power unit. This is an absolute necessity for external rotor motors.

FMC EC Control (FMC- EC)

FMC EC Control is combined with high efficient EC fans and ensures ideal solution with respect to energy efficiency and noise emissions.

					
Enerji Verimliliği Energy Efficiency					
Kontrol Control	Hassasiyet Precision	Hassasiyet Precision	Hassasiyet Precision	Hassasiyet Precision	Hassasiyet Precision
					
	Ses Seviyesi Sound	Ses Seviyesi Sound	Ses Seviyesi Sound	Ses Seviyesi Sound	Ses Seviyesi Sound
					
Yatırım Maliyeti Investment					

Çok iyi / Very good



İyi Değil / Not so good

ÖZELLİKLER VE UYGULAMALAR

- Friterm FCW serisi kondenserler ilave basınç kaybı dikkate alınmadan, dış ortam koşullarında montaj ve çalışmaya uygun olacak şekilde imal edilirler.
- Fanlar tek sıralı 2'den 10'a kadar; çift sıralı 4'den 20'ye kadar olmak üzere yerleştirilmiştir.
- Kapasite aralığı: 78÷ 2095 kW.

Batarya Özellikleri

- Şaşırtmalı boru diziliş,
- Kondensere özel yivli bakır boru, alüminyum lamel,
- 2,1 - 2,5 mm lamel aralıkları, diğer lamel aralıkları opsiyoneldir,
- Kondenserler R404A, R507, R134A, R407A ve R407C akışkanları ile çalışmaya uygun olup kapasiteler R404A'ye göre verilmiştir.
- Ayna saclarında geriye eğimli yakalar ve serbest ayna sistemi kombinasyonu uygulanarak boruların ayna saclarına teması engellenmiş ve kaçaksız uzun çalışma ömrü garanti edilmiştir.
- Kollektörler ve giriş-çıkış bağlantıları bakırdır. Giriş kollektöründe hava alma/kontrol sübabı vardır.
- Standart Test Basıncı: 34 bar (PED 2014/68/EU)

KASETLEME

- Sağlam kondenser gövdesi çelik yada beton zemine montaj için ek konstrüksüyona ihtiyaç duymaz .
- Kasetleme malzemesi olarak mükemmel bir UV ve korozyon koruması sağlayan epoksi polyester esaslı elektrostatik toz boya kaplı galvanizli çelik kullanılır. Standart renk olarak RAL 7044 uygulanır.
- Her fan bölmesi diğerinden sac levhalarla ayrılmış ve duran fanların ters dönüş etkisi önlenmiştir.
- Tüm modellerde kaldırma mapaları ve montaj ayakları vardır.

FEATURES AND APPLICATIONS

- Friterm FCW series condensers are designed for outdoor installation including 4 different noise levels. No external pressure drop is considered.
- The fans arranged in single rows from 2 to 10 and in double rows from 4 to 20.
- Capacity range: 78 to 2095 kW.

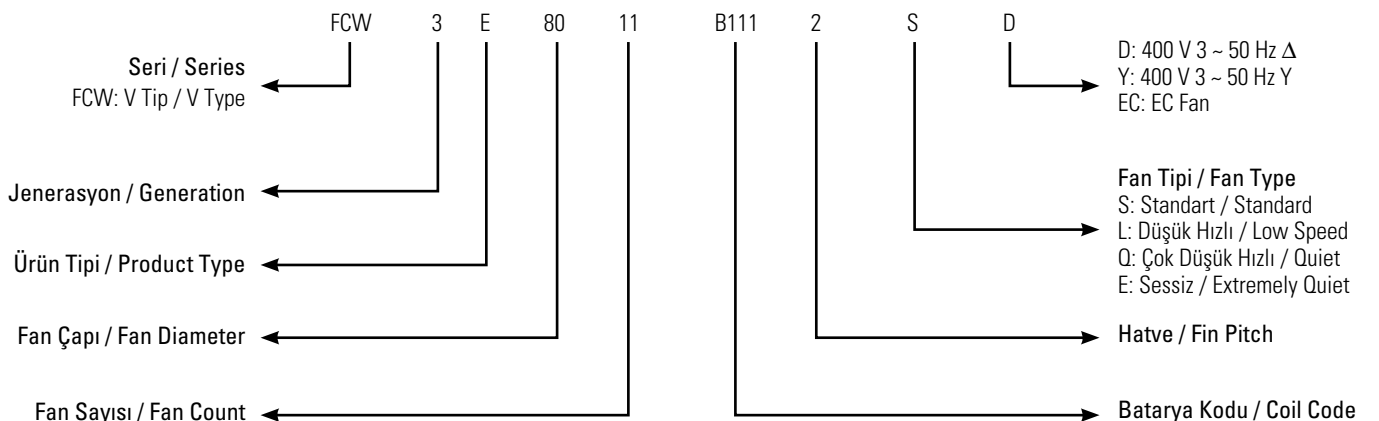
Coil Block

- Staggered tube alignment,
- Internally grooved copper tubes specially for condensers, aluminium fins,
- 2,1 - 2,5 mm of standart fin pitches. Other fin pitches are optional,
- Circuit design are suitable for refrigerants R404A, R507, R134A, R407A and R407C. The mentioned catalogue capacities are valid for R404A.
- Sliding collars and free holes system combination used in supporting end-plates that prevents any contact between tubes and end-plates and this system ensures long life operation without leakages.
- Manifolds and inlet- outlet connections are copper. Schrader valve is supplied on inlet manifold.
- Standart Test Pressure: 34 bar (PED 2014/68/EU)

CASING

- Condensers have their own self supporting construction and do not require any extra accessories for installation on steel or concrete base.
- Polyester based electrostatically powder painted galvanized steel, which provides excellent UV and corrosion protection, is used for casing. Standard color is RAL 7044.
- Each fan chamber is separated by internal baffle plates to prevent induced windmilling of off-cycle fans.
- All models are equipped with lifting eyes.

ADLANDIRMA / CLASSIFICATION



FANLAR

- Kondenserlerde emme yönünde 500 mm, 630mm, 800 mm, 910 mm çaplarda yüksek verimli ZIEHL-ABEGG, EBM veya muadili fanlar kullanılmaktadır.
 - (S) Standart,
 - (L) Düşük Sesli,
 - (Q) Çok Düşük Sesli
 - (E) Sessiz
- Standart olarak 500/ 630/ 800/ 910 mm fanlar 400V 3~50Hz, çift hızlıdır. Hız kontrollü EC fanlar opsiyoneldir.
- Dıştan rotorlu motorlarda all pole sinüs filtresi ve frekans invertörü ile değişken devir kontrolü yapılabilir.
- Tüm motorlar iç koruma termistörlerine sahiptir. Motor koruma tipi IP 54; izolasyon sınıfı F dir.
- İzin verilen çalışma sıcaklık aralığı -40°C'dan +50°C /+ 65°C'a kadardır. Standart fanlarda, fan tipine ve çalışma koşullarına bağlı olarak +75°C'a kadar tasarım yapılabilmektedir.
- Yüksek çalışma sıcaklığına uygun farklı fan ve motor seçenekleri opsiyoneldir.
- Fan kanatları hava miktarını en üst seviyede sağlayacak şekilde formlandırılmış yuvalarda çalışmaktadır. Koruyucu fan ızgarası standarttır.
- 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.

STANDART AKSESUARLAR

- Montaj ayakları
- Kablo kanalı

OPSİYONEL AKSESUARLAR VE DİĞER SEÇENEKLER

- Farklı lamel aralığı seçenekleri,
- Farklı lamel malzeme seçenekleri,
 - Kaplamalı alüminyum lameller
 - Magnezyum alaşımlı alüminyum lameller
 - Bakır lamel
- Komple epoksi kaplı batarya
- Paslanmaz boru
- Paslanmaz kaset
- Paslanmaz kollektör
- Dış kaplamada farklı renk seçenekleri
- Adyabatik soğutma sistemi
 - Ağ üzeri spreyleme sistemi
 - Düşük ve yüksek basınçlı direkt spreyleme sistemi
- Güç ve kontrol panosu
- Farklı hız kontrol seçenekleri
 - Step kontrol
 - Voltaj kontrol
 - Frekans kontrol
 - EC kontrol
- Titreşim sönümleyici takozlar
- Farklı bağlantı şekilleri
- Difüzör/ Hava giriş ızgarası
- Müdahale kapakları
- EC fan
- Ana klemens kutusu
- Uzaktan haberleşme protokolü (MODBUS)
- Korkuluk/ merdiven
- Yüksek montaj ayakları
- Yüksek çalışma sıcaklığına uygun farklı fan ve motor seçenekleri
- UV dayanımlı güvenlik şalteri

MONTAJ VE BAKIM, KONUMLANDIRMA, TAŞIMA VE KALDIRMA

- Montaj ve bakım, konumlandırma, taşıma ve kaldırma detayları için "Kurulum İşletme ve Bakım Kılavuzu" na bakınız.

FANS

- Highly efficient axial Ziehl Abegg, EBM or equivalent fans with diameters 500 mm, 630mm, 800 mm, 910 mm are used in suction direction for condensers.
 - (S) Standard,
 - (L) Low,
 - (Q) Quite
 - (E) Extremely Quite,
- Electrical specifications for 500/ 630/ 800/ 910 mm fans are 400V 3~50Hz, could be run at two different speeds and EC fans with speed control is optional.
- Variable fan speed regulation can be achieved by using three phase fans with frequency inverter and all pole sine filter.
- All motors feature internal protection and protection class IP54; insulation class F.
- Ambient temperature range for exterior operation is between -40°C and +50°C / +65°C. For standart fans, temperature for exterior operation can be +75°C according to fan type.
- Different fans and motors are optional for high working temperatures.
- Fans are running in a housing designed to maximize air flow rate. Guard grilles of fans are standart.
- Friterm reserves the right to use fans of different manufacturers. Depending on the 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 data (LwA) of the fan manufacturers.
- Consult an expert for critical sound requirements.

STANDARD ACCESSORIES

- Mounting legs
- Cable tray

OPTIONAL ACCESSORIES AND OTHER VARIANTS

- Other fin pitches are optional
- Other fin material options
 - Coated aluminium fins
 - Aluminium magnesium alloy fins
 - Copper fins
- Complete epoxy coated coil
- Stainless steel tube
- Stainless steel casing
- Stainless steel manifold
- Different color options for casing
- Adiabatic cooling system
 - Ecomesh spray system
 - High (Fogging system) and low pressure direct spraying system
- Threephase step control terminal box
- Different speed control
 - Step control
 - Voltage control
 - Frequency control
 - EC Control
- Vibration dampers
- Different connection types
- Axitop/ flowgrid
- Openings for cleaning etc.
- EC fan
- Junction box
- MODBUS communication protocol
- Handrail/ Ladder
- High mounting legs
- Other fan and motor options for high working pressure
- UV resistant safety switch

INSTALLATION AND MAINTENANCE, SET-UP, CARRYING AND LIFTING

- Please read operating and maintenance manual for installation, maintenance, set-up, carrying and lifting.

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)
	Δ	Y	Δ	Y	Δ	Y	Δ	Y	V/Hz/~
800- S	890	690	1,8	1,15	3,8	2,2	79	74	400V AC 3Ph 50Hz
800- L	670	510	0,8	0,49	1,95	1	73	65	400V AC 3Ph 50Hz
800- Q	440	350	0,33	0,18	0,9	0,4	61	57	400V AC 3Ph 50Hz
910- S	900	700	3,3	2,3	6,2	4	94	88	400V AC 3Ph 50Hz
910- L	885	685	2,48	1,57	5,15	2,9	77	71	400V AC 3Ph 50Hz
910- Q	650	475	1,15	0,64	2,78	1,36	70	63	400V AC 3Ph 50Hz
910- E	420	305	0,41	0,21	1,13	0,48	59	51	400V AC 3Ph 50Hz

SES BASINÇ SEVİYESİ

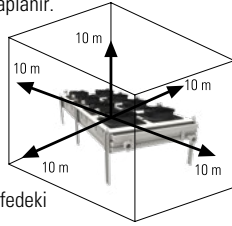
Ses basınç seviyeleri (LpA), ses gücü seviyeleri (LwA) kullanılarak EN 13487 Çevreleyen Yüzey Metoduna göre aşağıdaki formülle hesaplanır.

$$LpA = LwA - 10 \log \left(\frac{Sp}{Sr} \right)$$

Sp = 10 m mesafedeki dikdörtgenler prizması yüzeyi

Sr = referans yüzey (1m²)

Verilen ses basınç seviyesi değerleri açık havada yansıtıcı bir düzlem üzerinde bulunan üründen 10 m mesafedeki dikdörtgenler prizması yüzeyindeki ortalama değerlerdir.


SOUND PRESSURE LEVEL

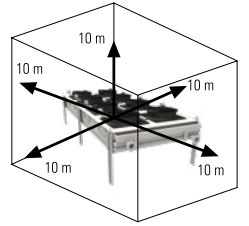
Sound pressure levels (LpA) are determined from the sound power levels (LwA) by using following formula according to EN 13487 Surrounding Surface Method

$$LpA = LwA - 10 \log \left(\frac{Sp}{Sr} \right)$$

Sp = parallelepiped surface at 10 m

Sr = surface reference (1m²)

Sound pressure levels given show the average values on a parallelepiped surface at 10 m distance from the unit in open air over a reflecting plain.


SES GÜCÜ SEVİYESİ • SOUND POWER LEVEL

Fan Çapı Fan Diameter	Fan Hızı (d/dk) Fan Speed (rpm)		Ses Gücü Seviyesi - Lwa - fan başına Sound Power Level -Lwa- per fan dB(A)																Toplam Total Lwa dB(A)	
			63 Hz		125 Hz		250 Hz		500 Hz		1000 Hz		2000 Hz		4000 Hz		8000 Hz			
	Δ	Y	Δ	Y	Δ	Y	Δ	Y	Δ	Y	Δ	Y	Δ	Y	Δ	Y	Δ	Y	Δ	Y
800	890	690	54	49	67	62	69	64	71	66	75	69	73	67	68	60	62	54	79	74
800	670	510	46	44	59	51	61	57	63	58	68	61	66	58	60	52	54	46	72	65
800	440	350	42	43	47	47	53	50	53	51	56	52	56	47	46	40	41	35	61	57
910	900	700	-	-	77	74	80	76	86	80	86	80	82	75	74	67	67	60	94	88
910	885	685	-	-	60	60	67	59	71	55	70	54	66	52	66	51	59	47	80	73
910	650	475	-	-	66	-	63	-	61	-	59	-	57	-	54	-	50	-	70	63
910	420	305	-	-	43	50	41	44	40	44	44	46	43	42	36	35	25	28	59	54

SES SEVİYESİ BİLGİSİ / NOISE LEVEL DATA

10 m'de Ses Seviyesi Sound Pressure Level at 10 m dB(A)			Fan Sayısı Number of Fans														
Fan Tipi Fan Type			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	14	16	18	20
SD	800 mm / Δ	(890 rpm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SY	800 mm / Y	(690 rpm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
LD	800 mm / Δ	(670 rpm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
LY	800 mm / Y	(510 rpm)	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	14	16	18	20	0
QD	800 mm / Δ	(440 rpm)	50	52	53	54	55	55	56	56	57	58	59	59	60	60	0
QY	800 mm / Y	(350 rpm)	45	47	48	49	50	50	51	51	52	53	54	54	55	55	0
SD	910 mm / Δ	(900 rpm)	44	46	47	48	49	49	50	50	51	52	53	53	54	54	0
SY	910 mm / Y	(700 rpm)	36	38	39	40	41	41	42	42	43	44	45	45	46	46	0
LD	910 mm / Δ	(885 rpm)	32	34	35	36	37	37	38	38	39	40	41	41	42	42	0
LY	910 mm / Y	(685 rpm)	28	30	31	32	33	33	34	34	35	36	37	37	38	38	0
QD	910 mm / Δ	(650 rpm)	65	67	68	69	70	70	71	71	72	73	74	74	75	75	0
QY	910 mm / Y	(475 rpm)	59	61	62	63	64	64	65	65	66	67	68	68	69	69	0
ED	910 mm / Δ	(420 rpm)	48	50	51	52	53	53	54	54	55	56	57	57	58	58	0
EY	910 mm / Y	(305 rpm)	42	44	45	46	47	47	48	48	49	50	51	51	52	52	0

* Ses seviyesi değerleri 50 Hz. için verilmiştir. / Sound pressure levels are given for 50 Hz.

Uzaklık Distance m	Ses Seviyesindeki Artış Change in Sound Pressure Level dBA
1	20
5	6
10	0
50	- 14
100	- 20

Fan Sayısı Değişiminin Ses Gücü Seviyesine Etkisi Deviation on Sound Power Level in case of Several Fans																			
Fan sayısı Number of Fans	(ad.) (pcs.)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	14	16	18	20			
Ses Gücü Seviyesindeki Artış Change in Sound Power Level	(dBA)	0	3	5	6	7	8	8	9	9	10	11	12	12	13	13			

KAPASİTE STANDARTLARI

Katalogtaki nominal kapasite değerleri R 404 A gazı, ΔT 15 K, 25°C hava giriş sıcaklığı ve 40°C kondensasyon sıcaklığı, deniz seviyesi için verilmiştir.

Farklı çalışma şartları için nominal kapasite aşağıdaki formüller yardımıyla hesaplanabilir, farklı şartlardaki hassas kapasite hesabı için Friterm Ürün Seçim Programını kullanmanızı tavsiye ederiz.

Akışkan : R404A
Hava Giriş Sıcaklığı : 25°C
Kondensasyon Sıcaklığı : 40°C
Rakım : 0 m

$$\Delta T1 = T_c - T_{ai}$$

$$\Delta T1 = 40 - 25 = 15 \text{ °C}$$

KONDENSER SEÇİMİ

Seçim aşağıdaki formül yardımıyla yapılabilir.

$$Q_{nk} = [(Q + N) \times f_2 \times f_3 \times f_5] / (f_4 \times f_6)$$

Q_{nk} = Nominal Kodenser Kapasitesi

Q = Kompresörün Soğutma Kapasitesi

N = Kompresör Motorunun Çektiği Güç

Q ve N kompresör kataloglarından bulunabilir.

Detaylı bilginin olmadığı durumlarda aşağıdaki formül uygulanır.

$$Q_{nk} = [Q \times f_1 \times f_2 \times f_3 \times f_5] / (f_4 \times f_6)$$

Tablo 1 / Table 1 (f1)

Açık Kompresör / Open Compressors

Evaporasyon Sıcaklığı Evaporating Temperature (°C)	Kondensasyon Sıcaklığı (°C) Condensing Temperature (°C)						
	30	35	40	45	50	55	60
-35	1.36	1.41	1.44	-	-	-	-
-30	1.31	1.36	1.40	1.44	-	-	-
-25	1.27	1.32	1.36	1.41	1.45	-	-
-20	1.24	1.28	1.31	1.35	1.39	1.44	-
-15	1.20	1.24	1.27	1.31	1.35	1.39	1.44
-10	1.18	1.21	1.24	1.27	1.31	1.35	1.40
-5	1.15	1.18	1.21	1.24	1.27	1.31	1.36
0	1.13	1.15	1.18	1.21	1.24	1.27	1.31
5	1.10	1.13	1.15	1.18	1.21	1.24	1.28
10	1.08	1.11	1.13	1.15	1.17	1.21	1.24

(f2) Faktörü / (f2) Factor

$$f_2 = (15 / \Delta T1)$$

Tablo 2 / Table 2 (f3)

Ortam Sıcaklığı / Ambient Temperature

T (°C)	15	20	25	30	35	40	45	50
f_3	0.97	0.98	1.00	1.02	1.04	1.06	1.08	1.10

Tablo 4 / Table 4 (f5)

Rakım / Altitude

h (m)	0	500	1000	1500	2000	2500	3000
f_5	1.00	1.04	1.07	1.11	1.16	1.21	1.25

CAPACITY STANDARDS

The nominal capacities given in the catalogue refer to the refrigerant R 404 A at ΔT 15 K between air inlet temperature 25°C and the condensing temperature 40°C, installation at sea level.

In case of other working condition the nominal capacity can be calculated according to the following formula. We recommend using; Friterm Product Selection Software for exact performance calculation in different conditions.

Akışkan : R404A
Hava Giriş Sıcaklığı : 25°C
Kondensasyon Sıcaklığı : 40°C
Rakım : 0 m

$$\Delta T1 = T_c - T_{ai}$$

$$\Delta T1 = 40 - 25 = 15 \text{ °C}$$

CONDENSER SELECTION

Selection can be made with the help of the formula below.

$$Q_{nk} = [(Q + N) \times f_2 \times f_3 \times f_5] / (f_4 \times f_6)$$

Q_{nk} = Nominal Condenser Capacity

Q = Refrigerating Capacity of Compressor

N = Absorbed compressor motor power

Q and N can be obtained from compressor catalogues.

If compressor power is unknown, please use below.

$$Q_{nk} = [Q \times f_1 \times f_2 \times f_3 \times f_5] / (f_4 \times f_6)$$

Hermetik ve Yarı Hermetik Kompresör / Hermetic and Semi-hermetic compressors

Evaporasyon Sıcaklığı Evaporating Temperature (°C)	Kondensasyon Sıcaklığı (°C) Condensing Temperature (°C)						
	30	35	40	45	50	55	60
-40	1.64	1.69	1.76	1.86	2.03	-	-
-35	1.56	1.61	1.66	1.73	1.83	-	-
-30	1.48	1.53	1.57	1.62	1.69	-	-
-25	1.42	1.46	1.50	1.54	1.60	1.68	-
-20	1.37	1.40	1.44	1.48	1.53	1.60	-
-15	1.32	1.35	1.38	1.43	1.48	1.53	1.58
-10	1.28	1.31	1.34	1.37	1.42	1.46	1.52
-5	1.23	1.26	1.29	1.33	1.37	1.41	1.45
0	1.20	1.22	1.25	1.28	1.32	1.36	1.39
5	1.16	1.19	1.21	1.24	1.28	1.31	1.34
10	1.13	1.15	1.18	1.21	1.23	1.26	1.29

Tablo 3 / Table 3 (f4)

Soğutucu Akışkan / Refrigerant

R	R134A	R22	R404A / R507	R407A	R407C
f_4	0.93	0.96	1.00	0.83	0.87

Tablo 5 / Table 5 (f6)

Lamel Malzemesi için Düzeltme Faktörleri / Fin Material Correction Factors

Lamel Malzemesi Fin Material	Alüminyum Aluminium	Kaplı Alüminyum Coated Aluminium	Bakır Copper
f_6	1.00	0.97	1.03

* Hesaplama sonucu elde edilen sonuçlar yaklaşık. Daha hassas sonuçlar için lütfen Friterm Ürün Seçim Programını (FPS 6.0) kullanınız.
* This is an approximate result. Please use Friterm Product Selection Software (FPS 6.0) for more accurate results.

SEÇİM ÖRNEĞİ

Kompresörün soğutma kapasitesi	: 43.770 W
Kompresör motorunun çektiği güç	: 15.800 W
Kompresör Tipi	: Yarı Hermetik
Evaporasyon Sıcaklığı	: -10°C
Hava Giriş Sıcaklığı	: 30°C
Kondenzasyon Sıcaklığı	: 40°C
Soğutucu Akışkan	: R407C
Rakım	: 2000 m
Seçilen Hatve	: 2,1mm
Lamel Malzemesi	: Alüminyum

SAMPLE SELECTION

Refrigerating capacity of compressor	: 43.770 W
Absorbed compressor power	: 15.800 W
Compressor Type	: Semi Hermetic
Evaporation Temperature	: -10°C
Air Inlet Temperature	: 30°C
Condensation Temperature	: 40°C
Refrigerant	: R407C
Altitude	: 2000 m
Selected Fin Spacing	: 2,1mm
Fin Material	: Aluminium

KONDENSER SEÇİMİ / CONDENSER SELECTION

f2 = 1,50	f2 = 15 / (40 - 30)
f3 = 1,02	(Tablo 2 / Table 2)
f4 = 0,87	(Tablo 3 / Table 3)
f5 = 1,16	(Tablo 4 / Table 4)
f6 = 1	(Tablo 5 / Table 5)

$$Q_{nk} = [(Q + N) \times f2 \times f3 \times f5] / (f4 \times f6) \quad (\text{Formül 1 / Formula 1})$$

$$Q_{nk} \approx 121,5 \text{ k}$$

Ses Seviyesi/Noise Level: **S (Standart/Standart)**

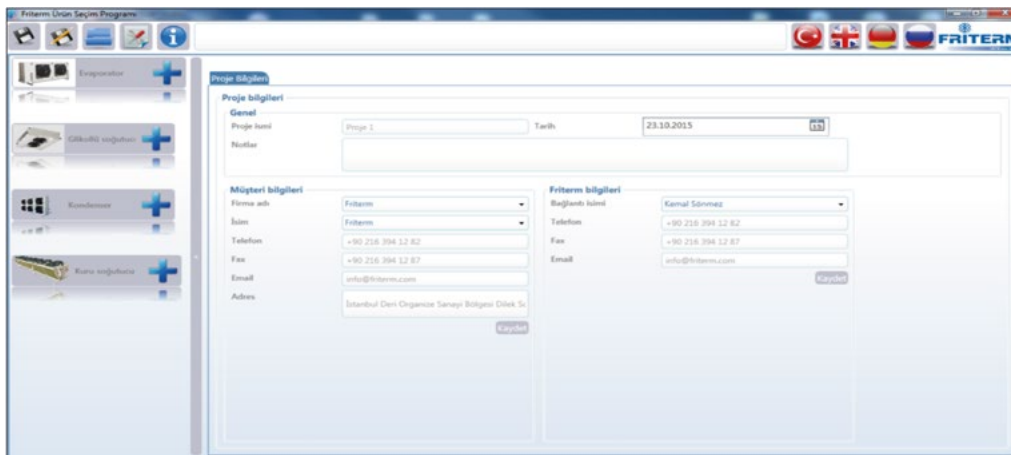
Seçilen kondenser / Selected condenser: (Alternatifli/Alternatively)

FCW 3E 8022 E111 3 SY (125.5 kW)

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.

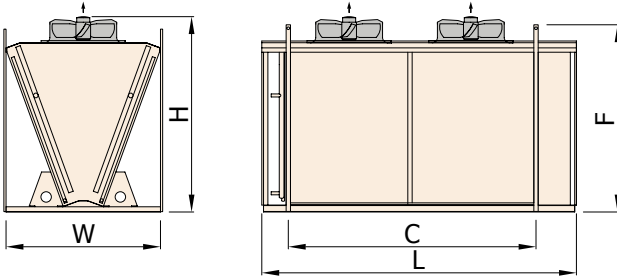
"Friterm Product Selection Software" is recommended to select products easily and rapidly at different operating conditions.



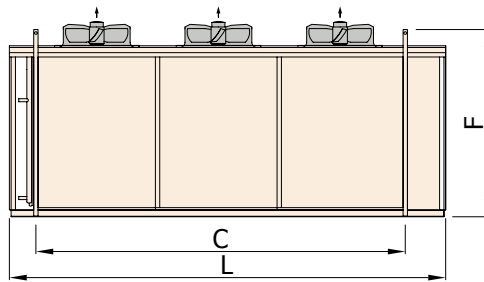
FCW 3E

TEKNİK ÇİZİM • DRAWING

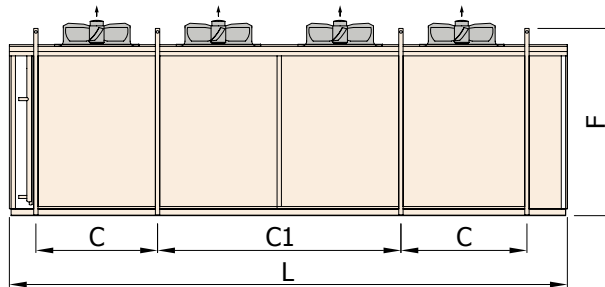
FCW 1 Sıra* 2 Fan (1 Row* 2 Fan)



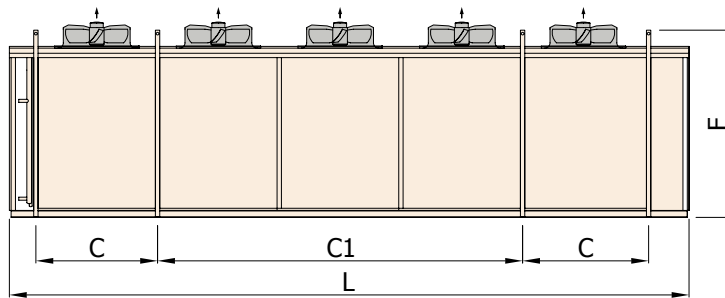
FCW 1 Sıra* 3 Fan (1 Row* 3 Fans)



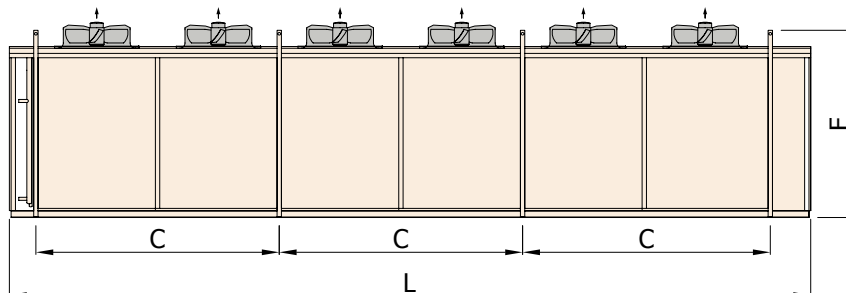
FCW 1 Sıra* 4 Fan (1 Row* 4 Fans)



FCW 1 Sıra* 5 Fan (1 Row* 5 Fans)



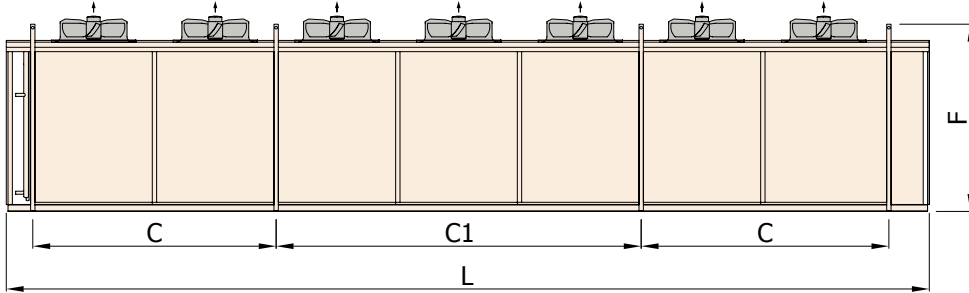
FCW 1 Sıra* 6 Fan (1 Row* 6 Fans)



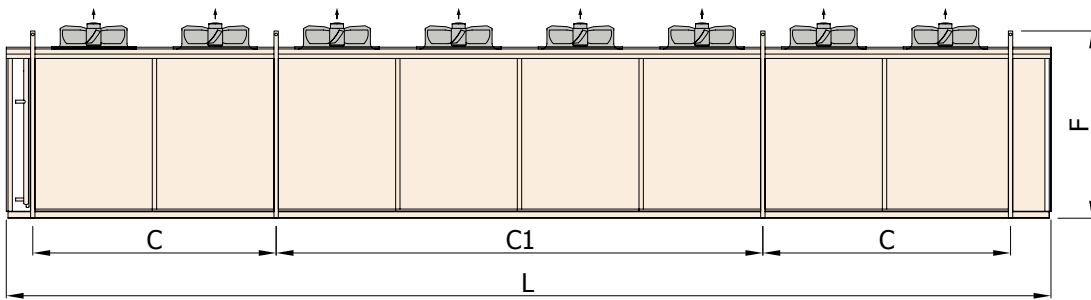
FCW 3E

TEKNİK ÇİZİM • DRAWING

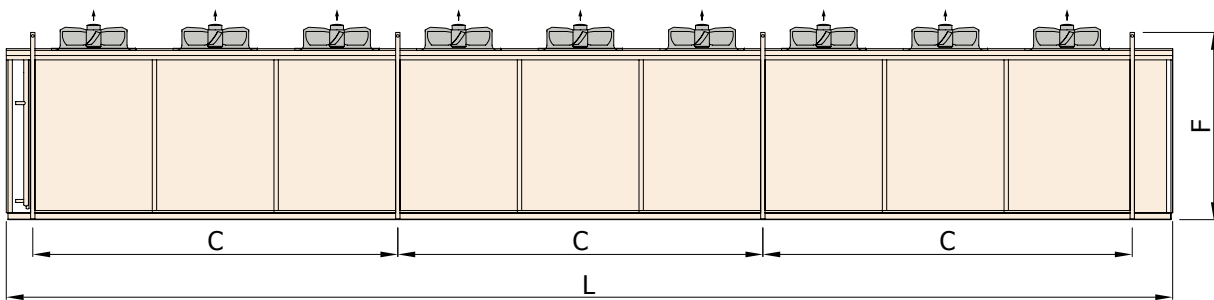
FCW 1 Sıra* 7 Fan (1 Row* 7 Fans)



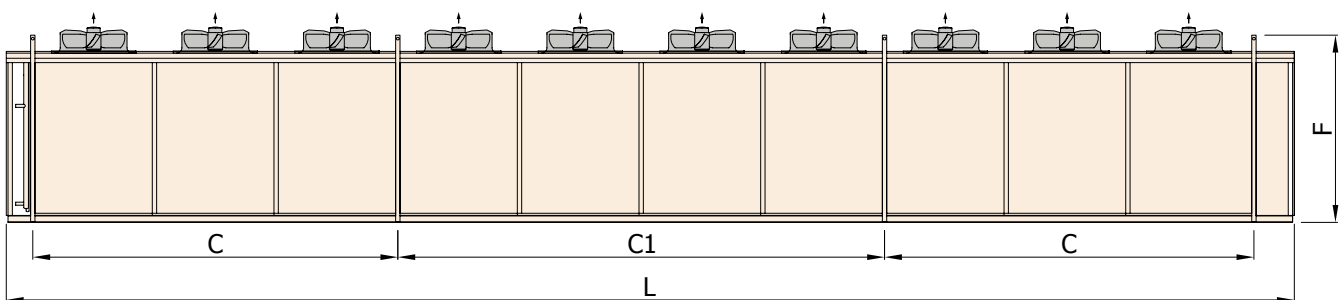
FCW 1 Sıra* 8 Fan (1 Row* 8 Fans)



FCW 1 Sıra* 9 Fan (1 Row* 9 Fans)



FCW 1 Sıra* 10 Fan (1 Row* 10 Fans)



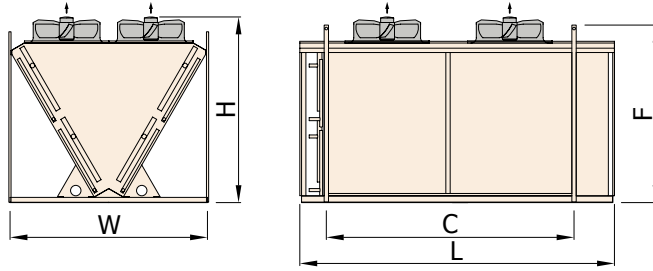
* Aynı fan sayısında farklı L değerleri için ayak sayıları değişken olabilmektedir. Gerçek ölçü detayları için FPS 6.0'a bakınız.

* Number of mounting legs can be variable for different L dimensions at the same fan number. For detailed dimensions please use FPS 6.0.

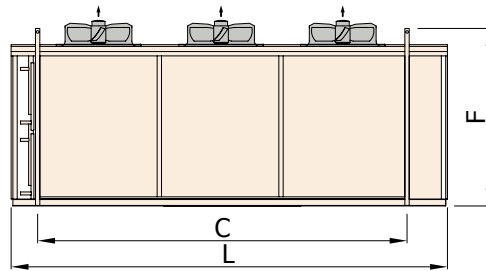
FCW 3E

TEKNİK ÇİZİM • DRAWING

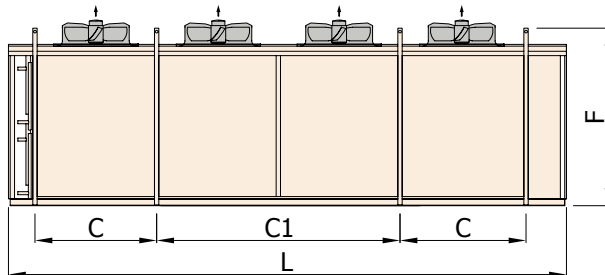
FCW 2 Sıra* 2 Fan (2 Row* 2 Fan)



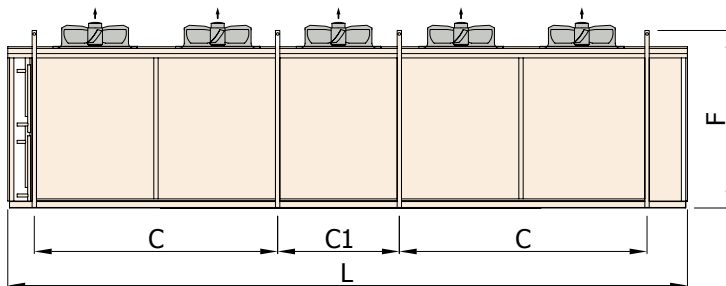
FCW 2 Sıra* 3 Fan (2 Row* 3 Fans)



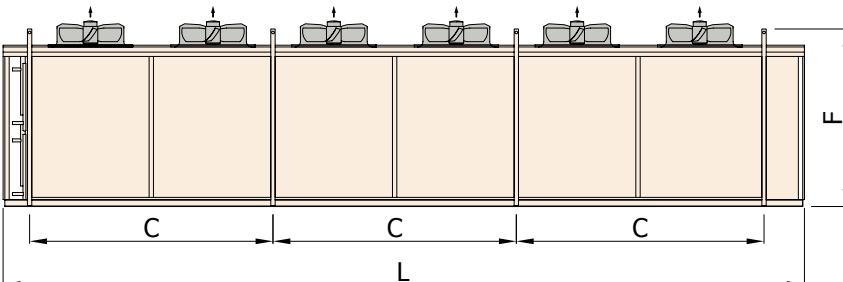
FCW 2 Sıra* 4 Fan (2 Row* 4 Fans)



FCW 2 Sıra* 5 Fan (2 Row* 5 Fans)



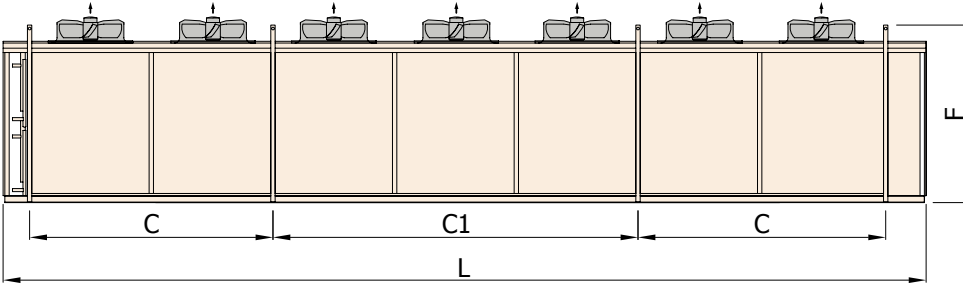
FCW 2 Sıra* 6 Fan (2 Row* 6 Fans)



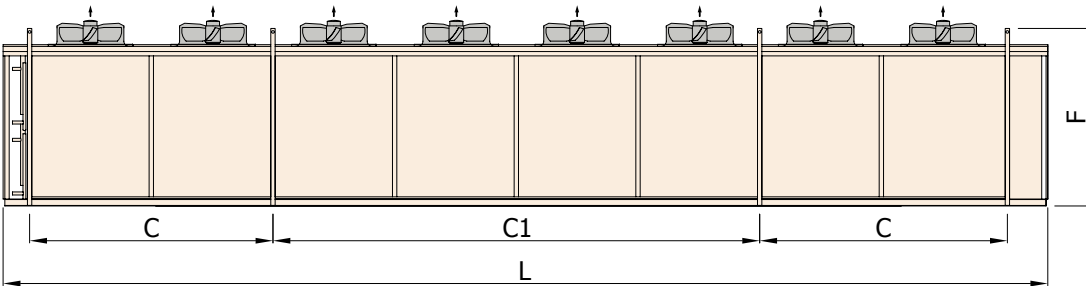
FCW 3E

TEKNİK ÇİZİM • DRAWING

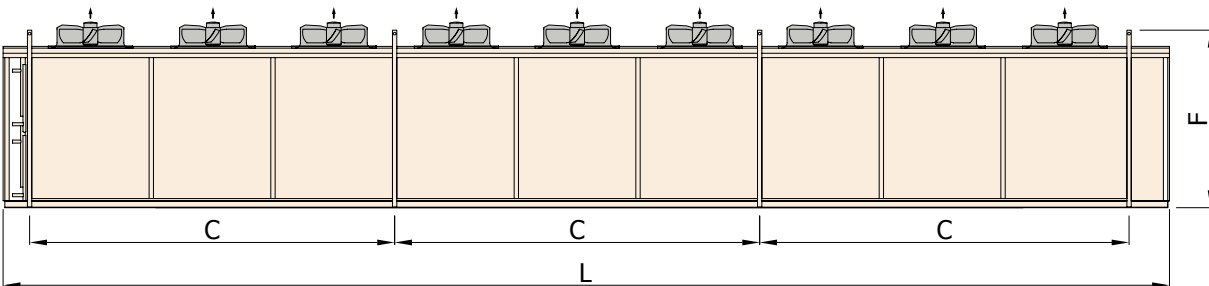
FCW 2 Sıra* 7 Fan (2 Row* 7 Fans)



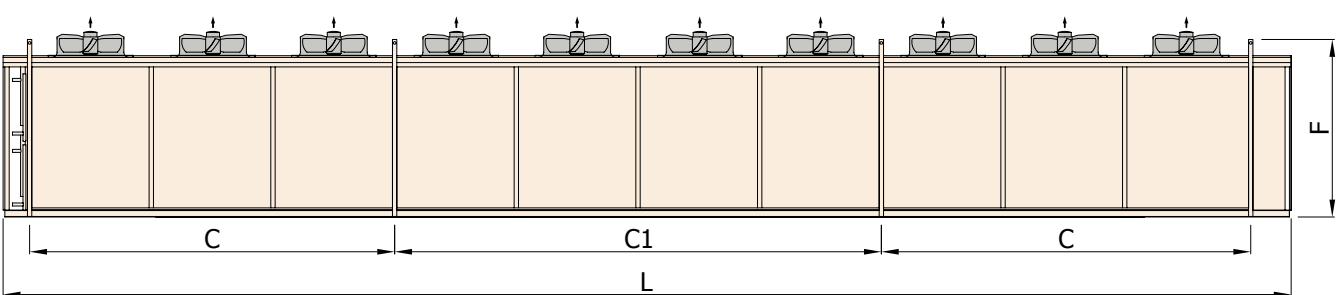
FCW 2 Sıra* 8 Fan (2 Row* 8 Fans)



FCW 2 Sıra* 9 Fan (2 Row* 9 Fans)



FCW 2 Sıra* 10 Fan (2 Row* 10 Fans)



* Aynı fan sayısında farklı L değerleri için ayak sayıları değişken olabilmektedir. Gerçek ölçü detayları için FPS 6.0'a bakınız.

* Number of mounting legs can be variable for different L dimensions at the same fan number. For detailed dimensions please use FPS 6.0.

FCW 3E

BOYUTLAR • DIMENSIONS

MODEL MODEL		FCW- 800					
		L	C	C1	F	W	H
		mm	mm	mm	mm	mm	mm
80 12	E111	2760	2400	-	1650	1182	1765
	E211	2760	2400	-	1650	1182	1765
80 13	E111	3960	3600	-	1650	1182	1765
	E211	3960	3600	-	1650	1182	1765
80 14	E111	5160	1200	2400	1650	1182	1765
	E211	5160	1200	2400	1650	1182	1765
80 15	E111	6360	1200	3600	1650	1182	1765
	E211	6360	1200	3600	1650	1182	1765
80 16	E111	7560	2400	-	1650	1182	1765
	E211	7560	2400	-	1650	1182	1765
80 17	E111	8760	2400	3600	1650	1182	1765
	E211	8760	2400	3600	1650	1182	1765
80 18	E111	9960	2400	4800	1650	1182	1765
	E211	9960	2400	4800	1650	1182	1765
80 19	E111	11160	3600	-	1650	1182	1765
	E211	11160	3600	-	1650	1182	1765
80 110	E111	12360	3600	4800	1650	1182	1765
	E211	12360	3600	4800	1650	1182	1765
80 22	E111	2760	2400	-	1950	2284	2235
	E211	2760	2400	-	1950	2284	2235
	E212	2760	2400	-	1950	2287	2675
80 23	E111	3960	3600	-	1950	2284	2235
	E211	3960	3600	-	1950	2284	2235
	E212	3960	3600	-	1950	2287	2675
80 24	E111	5160	1200	2400	1950	2284	2235
	E211	5160	1200	2400	1950	2284	2235
	E212	5160	1200	2400	1950	2287	2675
80 25	E111	6360	1200	3600	1950	2284	2235
	E211	6360	1200	3600	1950	2284	2235
	E212	6360	1200	3600	1950	2287	2675
80 26	E111	7560	2400	-	1950	2284	2235
	E211	7560	2400	-	1950	2284	2235
	E212	7560	2400	-	1950	2287	2675
80 27	E111	8760	2400	3600	1950	2284	2235
	E211	8760	2400	3600	1950	2284	2235
	E212	8760	2400	3600	1950	2287	2675
80 28	E111	9960	2400	4800	1950	2284	2235
	E211	9960	2400	4800	1950	2284	2235
	E212	9960	2400	4800	1950	2287	2675
80 29	E111	11160	3600	-	1950	2284	2235
	E211	11160	3600	-	1950	2284	2235
	E212	11160	3600	-	1950	2287	2675
80 210	E111	12360	3600	4800	1950	2284	2235
	E211	12360	3600	4800	1950	2284	2235
	E212	12360	3600	4800	1950	2287	2675

MODEL MODEL		FCW- 910					
		L	C	C1	F	W	H
		mm	mm	mm	mm	mm	mm
91 12	E111	2760	2400	-	1650	1182	1785
	E211	2760	2400	-	1650	1182	1785
91 13	E111	3960	3600	-	1650	1182	1785
	E211	3960	3600	-	1650	1182	1785
91 14	E111	5160	1200	2400	1650	1182	1785
	E211	5160	1200	2400	1650	1182	1785
91 15	E111	6360	1200	3600	1650	1182	1785
	E211	6360	1200	3600	1650	1182	1785
91 16	E111	7560	2400	-	1650	1182	1785
	E211	7560	2400	-	1650	1182	1785
91 17	E111	8760	2400	3600	1650	1182	1785
	E211	8760	2400	3600	1650	1182	1785
91 18	E111	9960	2400	4800	1650	1182	1785
	E211	9960	2400	4800	1650	1182	1785
91 19	E111	11160	3600	-	1650	1182	1785
	E211	11160	3600	-	1650	1182	1785
91 110	E111	12360	3600	4800	1650	1182	1785
	E211	12360	3600	4800	1650	1182	1785
91 22	E111	2760	2400	-	1950	2284	2235
	E211	2760	2400	-	1950	2284	2235
	E212	2760	2400	-	1950	2287	2675
91 23	E111	3960	3600	-	1950	2284	2235
	E211	3960	3600	-	1950	2284	2235
	E212	3960	3600	-	1950	2287	2675
91 24	E111	5160	1200	2400	1950	2284	2235
	E211	5160	1200	2400	1950	2284	2235
	E212	5160	1200	2400	1950	2287	2675
91 25	E111	6360	1200	3600	1950	2284	2235
	E211	6360	1200	3600	1950	2284	2235
	E212	6360	1200	3600	1950	2287	2675
91 26	E111	7560	2400	-	1950	2284	2235
	E211	7560	2400	-	1950	2284	2235
	E212	7560	2400	-	1950	2287	2675
91 27	E111	8760	2400	3600	1950	2284	2235
	E211	8760	2400	3600	1950	2284	2235
	E212	8760	2400	3600	1950	2287	2675
91 28	E111	9960	2400	4800	1950	2284	2235
	E211	9960	2400	4800	1950	2284	2235
	E212	9960	2400	4800	1950	2287	2675
91 29	E111	11160	3600	-	1950	2284	2235
	E211	11160	3600	-	1950	2284	2235
	E212	11160	3600	-	1950	2287	2675
91 210	E111	12360	3600	4800	1950	2284	2235
	E211	12360	3600	4800	1950	2284	2235
	E212	12360	3600	4800	1950	2287	2675

Friterm Ar-Ge Ortamla Dengeli Tip Kalorimetrik Test Odası

Friterm R&D Ambient Balanced Type Calorimetric Test Room

Freon Evaporatörler	EN 328; Eurovent RS 7/C/001 - 2010 (R404A, R507, R407, R134A, R410A)
Freon Kondenserler	EN 327; Eurovent RS 7/C/002 - 2010 (R404A, R507, R407, R134A, R410A)
Su, Su/Glikollü Soğutucular	EN 328; Eurovent RS 7/C/001 - 2010
CO ₂ Evaporatörler	EN 328 Referansı ile (Sub/Transkritik CO ₂)
CO ₂ Gaz Soğutucular	EN 327 Referansı ile (Transkritik CO ₂)
Kuru Soğutucu Bataryalar	EN 1048; Eurovent RS 7/C/003 - 2010
Isıtma/Soğutma Bataryaları (Sulu, Su/Glikollü)	Eurovent RS 7/C/005-2007; ANSI ASHRAE 33/2000
DX/Kondenser/CO ₂ Bataryalar	EN 327, EN 328, ANSI ASHRAE 33/2000 Referansı ile



Friterm Uzaktan İzleme ve Kontrol Sistemi

FMM Step Kontrol

Friterm Motor Management System FMM Step Control



Friterm Ar-Ge Hava Sızdırmazlık Test Düzeneği

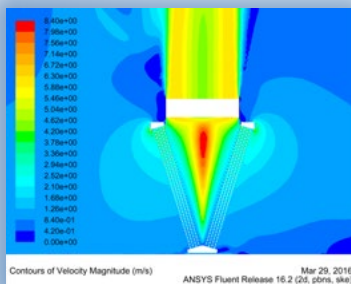
Friterm R&D Air Leakage Test Rig



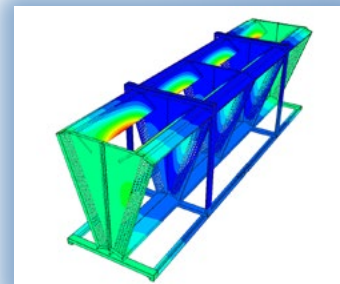
EN1886, EN 15727:2010,
EUROVENT 2/2 ve DW/143

Ürün Geliştirme Çalıştırmaları

Product Development



CFD Hava Akışı İncelemesi / Air Flow Analysis



Mukavemet Analizi / Strength Analysis

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

