

  
**FRITERM**<sup>®</sup>

since 1979

**AKSİYAL FANLI YATIK VE DİK TİP HAVA SOĞUTMALI ÜNİVERSAL KONDENSERLER**  
HORIZONTAL AND VERTICAL TYPE UNIVERSAL AIR COOLED CONDENSERS WITH AXIAL FANS



AKSİYAL FANLI YATIK VE DİK TİP HAVA SOĞUTMALI ÜNİVERSAL KONDENSERLER • HORIZONTAL AND VERTICAL TYPE UNIVERSAL AIR COOLED CONDENSERS WITH AXIAL FANS • AKSİYAL FANLI YATIK VE DİK TİP HAVA SOĞUTMALI ÜNİVERSAL KONDENSERLER • HORIZONTAL AND VERTICAL TYPE UNIVERSAL AIR COOLED CONDENSERS WITH AXIAL FANS • AKSİYAL FANLI YATIK VE DİK TİP HAVA SOĞUTMALI ÜNİVERSAL KONDENSERLER • HORIZONTAL AND VERTICAL TYPE UNIVERSAL AIR COOLED CONDENSERS WITH AXIAL FANS

**Yeni Nesil FCH / FCV Endüstriyel Kondenser Tasarım Geliştirmeleri**

- Ø910 mm, Ø800 mm, Ø630 mm ve Ø500 mm fan seçenekleri
- Ø500 mm ve Ø800 mm fanlı ürünler için 6, Ø630 mm ve Ø910 mm fanlı ürünler için 8 farklı ses seviyesi seçeneği.
- 1'den 14 fana kadar farklı ürün çeşitleri

**Developments in New Generation FCH / FCV Condensers**

- Ø910 mm, Ø800 mm, Ø630 mm and Ø500 mm fan options
- For the condensers with Ø500 mm and Ø800 mm fans 6, and for Ø630 mm and Ø910 mm fans 8 different sound level options
- Condensers with various fan numbers; from 1 to 14 fans, wide performance



**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 üniform 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. Kontrolenden 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.

	 FMC-S	 FMC-V	 FMC-F	 FMC-F-APSF	 FMC-EC
<b>Enerji Verimliliği</b> Energy Efficiency	↓	↓	↑	↑	↑
<b>Kontrol</b> Control	Hassasiyet Precision	↓	↑	↑	↑
	Ses Seviyesi Sound	↓	↑	↑	↑
<b>Yatırım Maliyeti</b> Investment	↑	→	→	↓	↓

Çok iyi / Very good



İyi Değil / Not so good

### ÖZELLİKLER VE UYGULAMALAR

- Friterm FCH/FCV serisi kondenserler ilave basınç kaybı dikkate alınmadan, dış ortam koşullarında montaj ve çalışmaya uygun olacak şekilde imal edilirler.
- Fanlar tek sıralı 1'den 4'e kadar; çift sıralı 2'den 14'e kadar olmak üzere yerleştirilmiştir.
- Kapasite aralığı: 11÷ 1428 kW.
- Tüm modeller yatay ve dikey tarzda montaj ve hava akışına uygundur.

### 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.
- 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 konstrüksiyona 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 FCH/FCV series condensers are designed for outdoor installation, including 4 different sound levels. No external pressure drop is considered.
- The fans arranged in single rows from 1 to 4 and in double rows from 2 to 14.
- Capacity range: 11 to 1428 kW.
- All models are available with vertical or horizontal airflow.

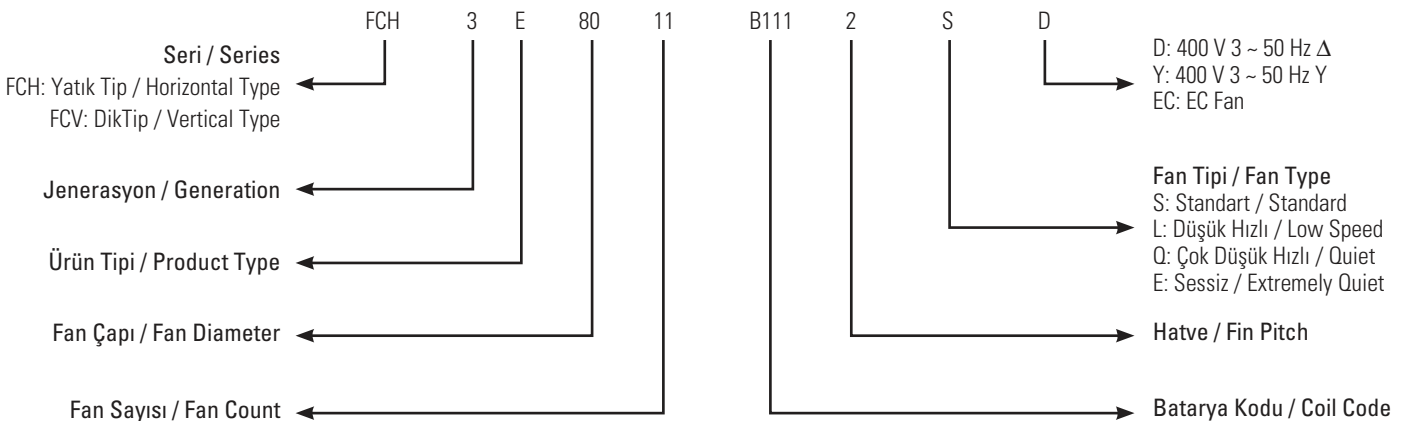
### Coil Block

- 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.
- Any contact between tubes and end-plates prevented and this system ensures long life operation without leakages.
- Manifolds and inlet- outlet connections are copper. Schrader valve is supplied on inlet header.
- 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 sınıfı 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 yapılabilir.
- 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
- Müdahale kapakları

### 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
- 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
- Openings for cleaning etc.

### 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
- 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/~
500- S	1330	940	0,83	0,55	1,45	0,97	77	71	400V AC 3Ph 50Hz
500- L	870	590	0,29	0,15	0,74	0,36	67	58	400V AC 3Ph 50Hz
500- Q	660	510	0,14	0,09	0,32	0,16	58	53	400V AC 3Ph 50Hz
630- S	1340	1070	1,9	1,35	3,2	2,2	90	85	400V AC 3Ph 50Hz
630- L	900	720	0,63	0,44	1,25	0,73	74	69	400V AC 3Ph 50Hz
630- Q	660	490	0,31	0,18	0,77	0,37	66	59	400V AC 3Ph 50Hz
630- E	430	320	0,13	0,07	0,32	0,14	56	49	400V AC 3Ph 50Hz
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

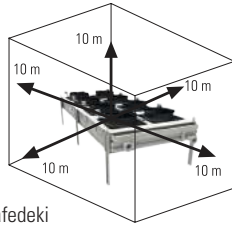
**SES BASINÇ SEVİYESİ**

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 (1m<sup>2</sup>)

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

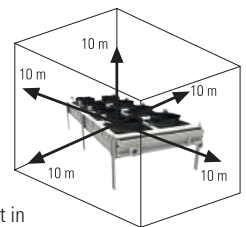

**SOUND PRESSURE LEVEL**

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 (1m<sup>2</sup>)

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
500	1330	940	60	51	63	63	64	63	68	65	72	64	72	64	67	55	59	46	77	71
500	870	590	49	35	51	47	52	47	56	46	62	51	60	47	52	38	44	28	66	55
500	660	510	39	31	40	43	48	43	50	44	54	48	50	43	44	35	32	26	58	52
630	1310	1000	73	72	81	73	75	71	78	70	80	74	80	73	76	69	69	61	89	82
630	900	720	54	46	50	54	62	55	65	64	70	64	68	62	62	55	55	47	74	69
630	660	490	44	43	51	47	54	48	60	51	62	56	60	52	52	44	44	35	66	59
630	430	320	28	24	39	33	45	39	48	43	50	45	49	42	41	34	31	28	55	49
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**

**SES BASINÇ SEVİYESİ / SOUND PRESSURE LEVEL**

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	500 mm / Δ (1300 rpm)		45	48	50	51	52	53	53	54	54	55	56	57	57	58	58
SY	500 mm / Y (940 rpm)		39	42	44	45	46	47	47	48	48	49	50	51	51	52	52
LD	500 mm / Δ (870 rpm)		34	37	39	40	41	42	42	43	43	44	45	46	46	47	47
LY	500 mm / Y (590 rpm)		23	26	28	29	30	31	31	32	32	33	34	35	35	36	36
QD	500 mm / Δ (660 rpm)		26	29	31	32	33	34	34	35	35	36	37	38	38	39	39
QY	500 mm / Y (510 rpm)		20	23	25	26	27	28	28	29	29	30	31	32	32	33	33
SD	630 mm / Δ (1310 rpm)		57	60	62	63	64	65	65	66	66	67	68	69	69	70	70
SY	630 mm / Y (1000 rpm)		50	53	55	56	57	58	58	59	59	60	61	62	62	63	63
LD	630 mm / Δ (900 rpm)		42	45	47	48	49	50	50	51	51	52	53	54	54	55	55
LY	630 mm / Y (720 rpm)		37	40	42	43	44	45	45	46	46	47	48	49	49	50	50
QD	630 mm / Δ (660 rpm)		34	37	39	40	41	42	42	43	43	44	45	46	46	47	47
QY	630 mm / Y (510 rpm)		27	30	32	33	34	35	35	36	36	37	38	39	39	40	40
ED	630 mm / Δ (430 rpm)		23	26	28	29	30	31	31	32	32	33	34	35	35	36	36
EY	630 mm / Y (320 rpm)		17	20	22	23	24	25	25	26	26	27	28	29	29	30	30
SD	800 mm / Δ (890 rpm)		47	50	52	53	54	55	55	56	56	57	58	59	59	60	60
SY	800 mm / Y (690 rpm)		42	45	47	48	49	50	50	51	51	52	53	54	54	55	55
LD	800 mm / Δ (670 rpm)		40	43	45	46	47	48	48	49	49	50	51	52	52	53	53
LY	800 mm / Y (510 rpm)		33	36	38	39	40	41	41	42	42	43	44	45	45	46	46
QD	800 mm / Δ (440 rpm)		29	32	34	35	36	37	37	38	38	39	40	41	41	42	42
QY	800 mm / Y (350 rpm)		25	28	30	31	32	33	33	34	34	35	36	37	37	38	38
SD	910 mm / Δ (900 rpm)		62	65	67	68	69	70	70	71	71	72	73	74	74	75	75
SY	910 mm / Y (700 rpm)		56	59	61	62	63	64	64	65	65	66	67	68	68	69	69
LD	910 mm / Δ (885 rpm)		48	51	53	54	55	56	56	57	57	58	59	60	60	61	61
LY	910 mm / Y (685 rpm)		41	44	46	47	48	49	49	50	50	51	52	53	53	54	54
QD	910 mm / Δ (650 rpm)		38	41	43	44	45	46	46	47	47	48	49	50	50	51	51
QY	910 mm / Y (475 rpm)		31	34	36	37	38	39	39	40	40	41	42	43	43	44	44
ED	910 mm / Δ (420 rpm)		27	30	32	33	34	35	35	36	36	37	38	39	39	40	40
EY	910 mm / Y (305 rpm)		22	25	27	28	29	30	30	31	31	32	33	34	34	35	35

\* 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
Ses Gücü Seviyesindeki Artış Change in Sound Power Level	(dBA)	0	3	5	6	7	8	8	9	9	10	11	12

**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

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

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

**KONDENSER SEÇİMİ**

Seçim aşağıdaki formül yardımıyla yapılabilir.

$$Q_{nk} = [(Q + N) \times f2 \times f3 \times f5] / (f4 \times f6)^*$$

$Q_{nk}$  = 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.

$$Q_{nk} = [Q \times f1 \times f2 \times f3 \times f5] / (f4 \times f6)$$

**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

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

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

**CONDENSER SELECTION**

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

$$Q_{nk} = [(Q + N) \times f2 \times f3 \times f5] / (f4 \times f6)^*$$

$Q_{nk}$  = 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.

$$Q_{nk} = [Q \times f1 \times f2 \times f3 \times f5] / (f4 \times f6)$$

**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**

$$f2 = (15 / \Delta T1)$$

**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

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 yaklaşıktır. Daha hassas sonuçlar için lütfen Friterm Ürün Seçim Programını (ÜSP 6.0) kullanınız.  
\* This is an approximate result. Please use Friterm Product Selection Software (PSS 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	: R404A
Rakım	: 500 m
Seçilen Hatve	: 2,1 mm
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	: R404A
Altitude	: 500 m
Selected Fin Spacing	: 2,1 mm
Fin Material	: Aluminium

### KONDENSER SEÇİMİ / CONDENSER SELECTION

<b>f2 = 1,50</b>	f2 = 15 / (40 - 30)
<b>f3 = 1,02</b>	(Tablo 2 / Table 2)
<b>f4 = 1,00</b>	(Tablo 3 / Table 3)
<b>f5 = 1,04</b>	(Tablo 4 / Table 4)
<b>f6 = 1,00</b>	(Tablo 5 / Table 5)

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

$$Q_{nk} \approx 95 \text{ kw}$$

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

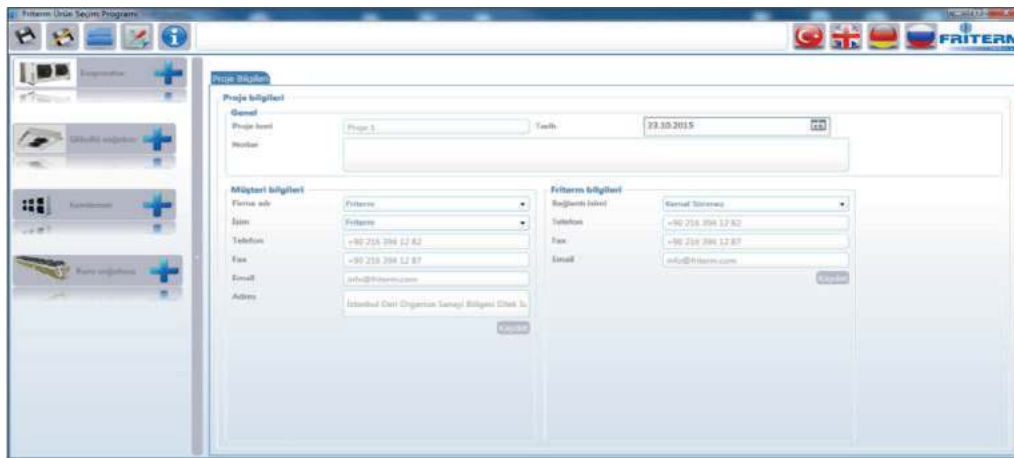
**Seçilen kondenser / Selected condenser: (Alternatifli/Alternatively)**

<b>FCH/ V 3E 5024 B101 3 SY</b>	(95,7 kW)
<b>FCH/ V 3E 6322 B011 3 SD</b>	(95,9 kW)

### FRITERM ÜRÜN SEÇİM YAZILIMI / FRITERM PRODUCT SELECTION SOFTWARE - ÜSP 6.0 / PSS 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.









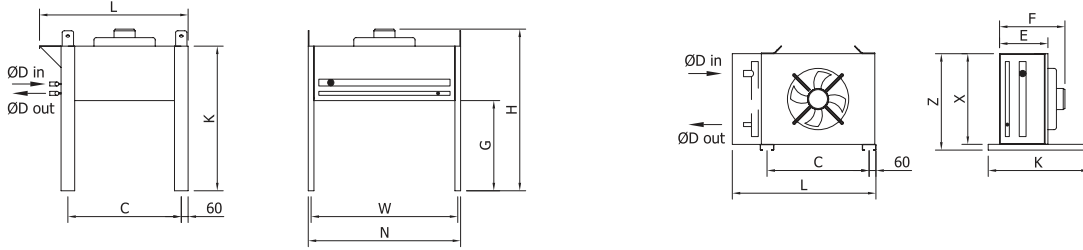




FCH/FCV 3E

TEKNİK ÇİZİM • DRAWING

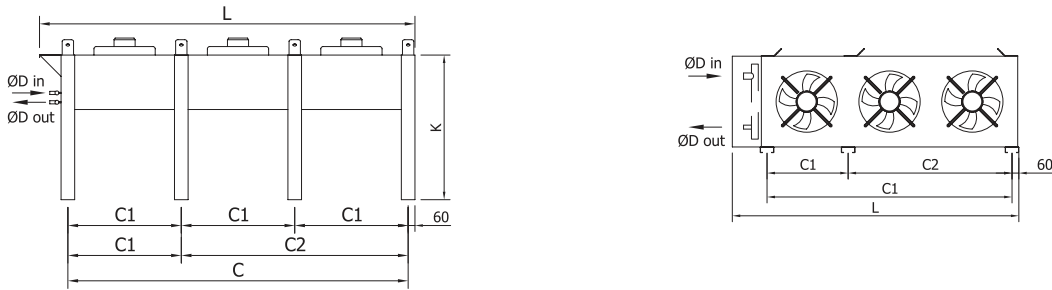
FCH/FCV 1 Sıra\* 1 Fan (1 Row\* 1 Fan)



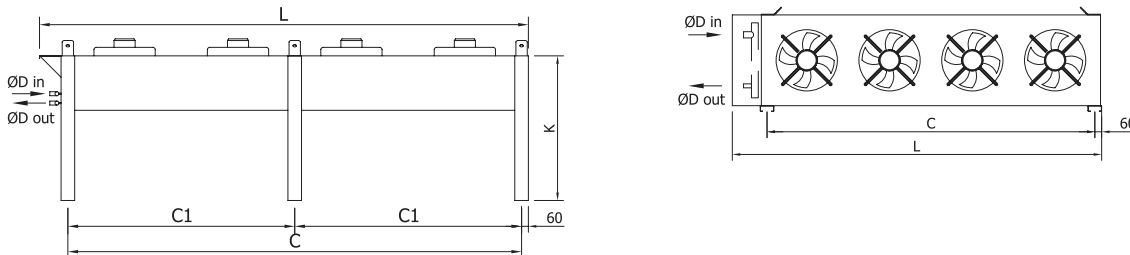
FCH/FCV 1 Sıra\* 2 Fan (1 Row\* 2 Fans)



FCH/FCV 1 Sıra\* 3 Fan (1 Row\* 3 Fans)



FCH/FCV 1 Sıra\* 4 Fan (1 Row\* 4 Fans)



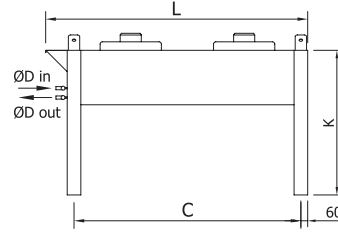
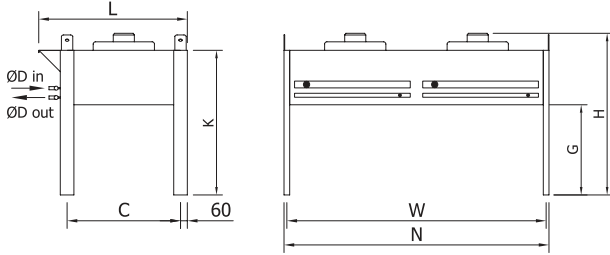
\* Aynı fan sayısında farklı L değerleri için ayak sayıları değişken olabilmektedir. Gerçek ölçü detayları için ÜSP 6.0'a bakınız.  
\* Number of mounting legs can be variable for different L dimensions at the same fan number. For detailed dimensions please use PSS 6.0.

FCH 3E

TEKNİK ÇİZİM • DRAWING

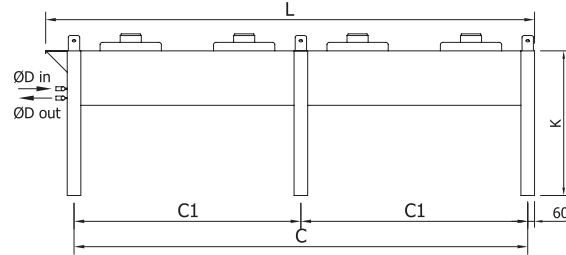
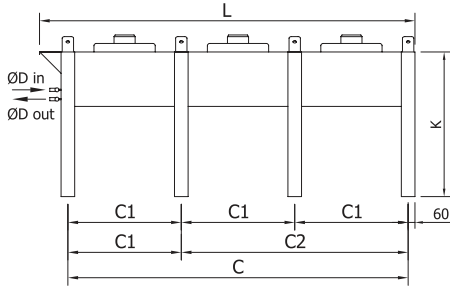
FCH 2 Sıra\* 1 Fan (2 Row\* 1 Fan)

FCH 2 Sıra\* 2 Fan (2 Row\* 2 Fan)

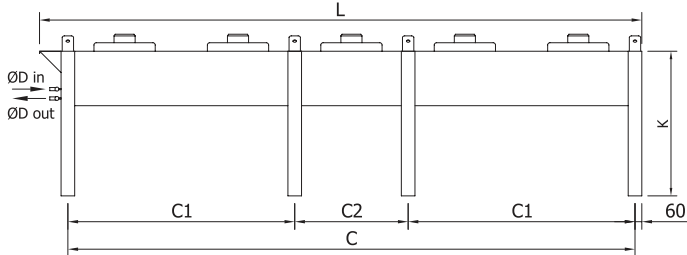


FCH 2 Sıra\* 3 Fan (2 Row\* 3 Fan)

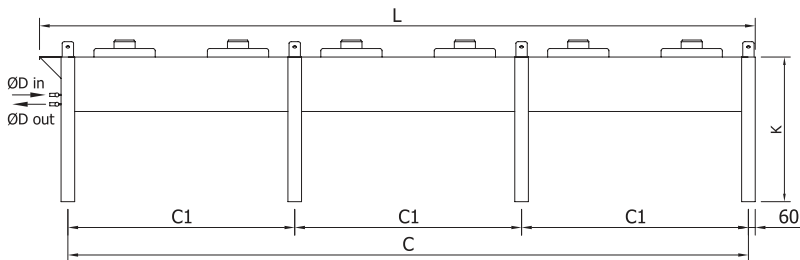
FCH 2 Sıra\* 4 Fan (2 Row\* 4 Fan)



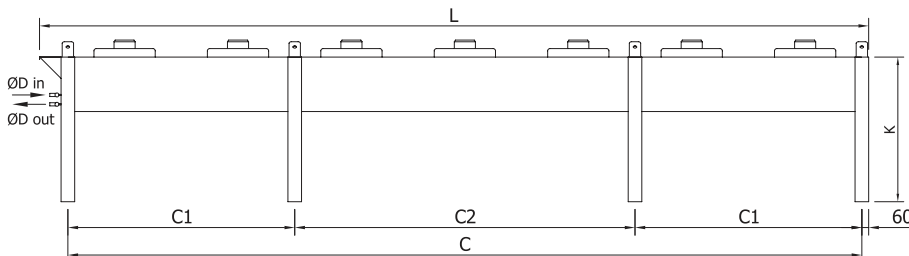
FCH 2 Sıra\* 5 Fan (2 Row\* 5 Fan)



FCH 2 Sıra\* 6 Fan (2 Row\* 6 Fan)



FCH 2 Sıra\* 7 Fan (2 Row\* 7 Fan)

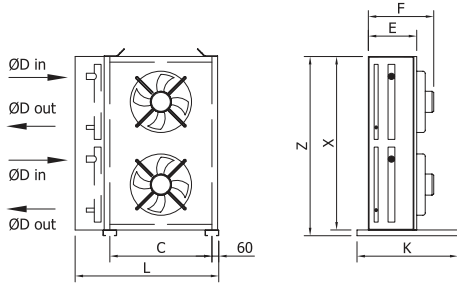


\* Aynı fan sayısında farklı L değerleri için ayak sayıları değişken olabilmektedir. Gerçek ölçü detayları için ÜSP 6.0'a bakınız.  
\* Number of mounting legs can be variable for different L dimensions at the same fan number. For detailed dimensions please use PSS 6.0.

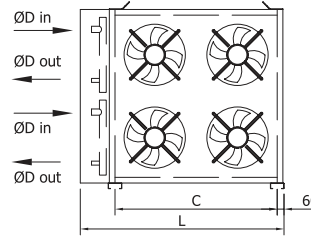
FCV 3E

TEKNİK ÇİZİM • DRAWING

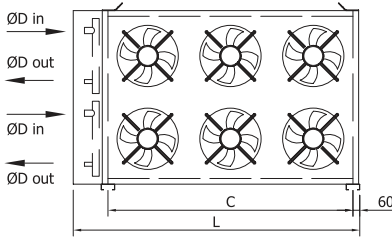
FCV 2 Sıra\* 1 Fan (2 Row\* 1 Fan)



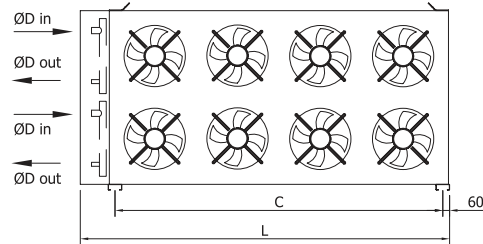
FCV 2 Sıra\* 2 Fan (2 Row\* 2 Fan)



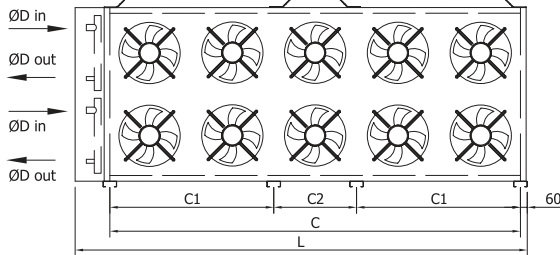
FCV 2 Sıra\* 3 Fan (2 Row\* 3 Fan)



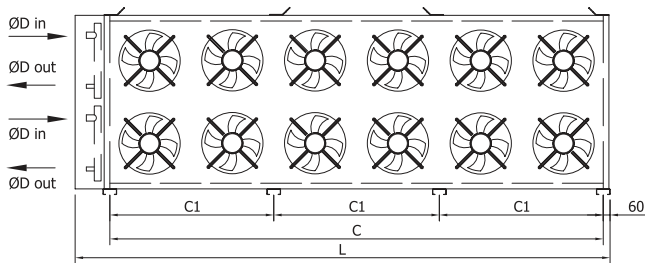
FCV 2 Sıra\* 4 Fan (2 Row\* 4 Fan)



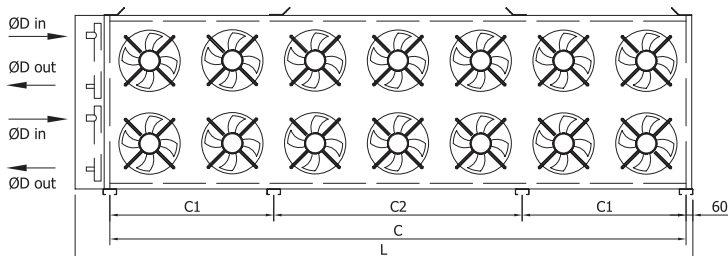
FCV 2 Sıra\* 5 Fan (2 Row\* 5 Fan)



FCV 2 Sıra\* 6 Fan (2 Row\* 6 Fan)



FCV 2 Sıra\* 7 Fan (2 Row\* 7 Fan)











**FCH/V 3E**

**BOYUTLAR • DIMENSIONS**

MODEL MODEL	L	C	C1	C2	W	N	X	Z	H	G	E	F	K	
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
9111	B021	2115	1800	-	-	1293	1343	1243	1293	1560	675	480	780	1275
	B121	2115	1800	-	-	1293	1343	1243	1293	1560	675	480	780	1275
	B221	2115	1800	-	-	1293	1343	1243	1293	1560	675	480	780	1275
	B031	2515	2200	-	-	1293	1343	1243	1293	1560	675	480	780	1275
	B131	2515	2200	-	-	1293	1343	1243	1293	1560	675	480	780	1275
	B231	2515	2200	-	-	1293	1343	1243	1293	1560	675	480	780	1275
9112	B021	3915	3600	-	-	1293	1343	1243	1293	1560	675	480	780	1275
	B121	3915	3600	-	-	1293	1343	1243	1293	1560	675	480	780	1275
	B221	3915	3600	-	-	1293	1343	1243	1293	1560	675	480	780	1275
	B031	4715	4400	2200	-	1293	1343	1243	1293	1560	675	480	780	1275
	B131	4715	4400	2200	-	1293	1343	1243	1293	1560	675	480	780	1275
	B231	4715	4400	2200	-	1293	1343	1243	1293	1560	675	480	780	1275
9113	B021	5715	5400	1800	3600	1293	1343	1243	1293	1560	675	480	780	1275
	B121	5715	5400	1800	3600	1293	1343	1243	1293	1560	675	480	780	1275
	B221	5715	5400	1800	3600	1293	1343	1243	1293	1560	675	480	780	1275
	E331	6915	6600	2200	-	1293	1343	1243	1293	1560	675	480	780	1275
9114	E221	7515	7200	3600	-	1293	1343	1243	1293	1560	675	480	780	1275
	E321	7515	7200	3600	-	1293	1343	1243	1293	1560	675	480	780	1275
	E331	9115	8800	4400	-	1293	1343	1243	1293	1560	675	480	780	1275
9121	B021	2115	1800	-	-	2284	2334	2234	2284	1560	675	480	780	1275
	B121	2115	1800	-	-	2284	2334	2234	2284	1560	675	480	780	1275
	B221	2115	1800	-	-	2284	2334	2234	2284	1560	675	480	780	1275
	B031	2515	2200	-	-	2284	2334	2234	2284	1560	675	480	780	1275
	B131	2515	2200	-	-	2284	2334	2234	2284	1560	675	480	780	1275
	B231	2515	2200	-	-	2284	2334	2234	2284	1560	675	480	780	1275
9122	B021	3915	3600	-	-	2284	2334	2234	2284	1560	675	480	780	1275
	B121	3915	3600	-	-	2284	2334	2234	2284	1560	675	480	780	1275
	B221	3915	3600	-	-	2284	2334	2234	2284	1560	675	480	780	1275
	B031	4715	4400	2200	-	2284	2334	2234	2284	1560	675	480	780	1275
	B131	4715	4400	2200	-	2284	2334	2234	2284	1560	675	480	780	1275
	B231	4715	4400	2200	-	2284	2334	2234	2284	1560	675	480	780	1275
9123	B021	5715	5400	1800	3600	2284	2334	2234	2284	1560	675	480	780	1275
	B121	5715	5400	1800	3600	2284	2334	2234	2284	1560	675	480	780	1275
	B221	5715	5400	1800	3600	2284	2334	2234	2284	1560	675	480	780	1275
	E331	6915	6600	2200	-	2284	2334	2234	2284	1560	675	480	780	1275
9124	E221	7515	7200	3600	-	2284	2334	2234	2284	1560	675	480	780	1275
	E321	7515	7200	3600	-	2284	2334	2234	2284	1560	675	480	780	1275
	E331	9115	8800	4400	-	2284	2334	2234	2284	1560	675	480	780	1275
9125	E221	9315	9000	3600	1800	2284	2334	2234	2284	1560	675	480	780	1275
	E321	9315	9000	3600	1800	2284	2334	2234	2284	1560	675	480	780	1275
	E331	11315	11000	4400	2200	2284	2334	2234	2284	1560	675	480	780	1275
9126	E221	11115	10800	3600	-	2284	2334	2234	2284	1560	675	480	780	1275
	E321	11115	10800	3600	-	2284	2334	2234	2284	1560	675	480	780	1275
	E331	13515	13200	4400	-	2284	2334	2234	2284	1560	675	480	780	1275
9127	E221	12915	12600	3600	5400	2284	2334	2234	2284	1560	675	480	780	1275
	E321	15715	15400	4400	6600	2284	2334	2234	2284	1560	675	480	780	1275

# Innovative products for a sustainable environment



CERTIFIED GEOMETRIES	ID No
M2522-3/8"	14.06.001
F3228-12mm	14.04.002
F3833-12mm	14.04.003
F3833-15mm	14.04.004
M4035-12mm	14.04.005
M4035-15mm	14.04.006

Choose Friterm **Class A**  
Products in Your Applications



NH<sub>3</sub> 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



**Head office / Factory:**  
Istanbul Deri Organize Sanayi Bölgesi Dilek Sokak  
No: 10 X-12 Özel Parsel Tuzla 34957 İstanbul / TURKEY  
Tel: +90 216 394 12 82 (pbx) Fax: +90 216 394 12 87  
info@friterm.com  
www.friterm.com