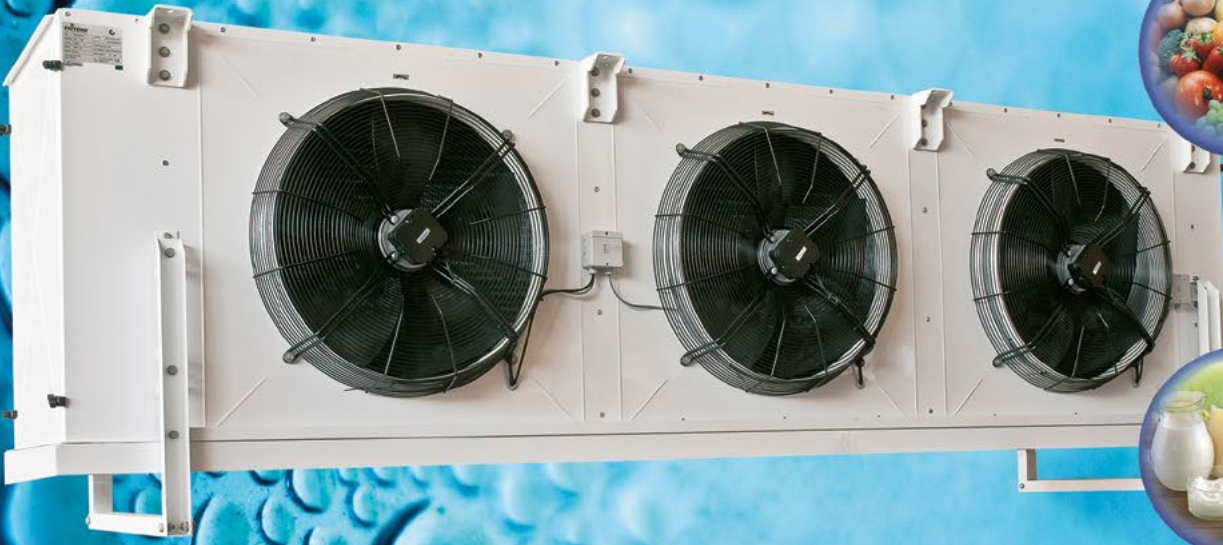


AMONYAKLI SOĞUTUCULAR
AMMONIA COOLERS

NH₃



ÖZELLİKLER ve UYGULAMALAR • FEATURES and APPLICATIONS • KASSETLER • CASING • FANLAR • FANS • SES SEVİYESİ • SOUND DATA • DEFROST • DEFROST • STANDARD AKSESUAR • STANDARD ACCESSORIES • OPSİYONEL AKSESUARLAR • OPTIONAL ACCESSORIES • PAKETLEME MONTAJ ve BAKIM • PACKING, MOUNTING and MAINTENANCE • ADLANDIRMA • CLASSIFICATION • FANLAR • FANS • KAPASİTE • CAPACITY • DÜZELTME FAKTÖRLERİ • CORRECTION FACTORS • BAĞIL NEMİN, ODA İLE BUHARLAŞMA SICAKLIĞI FARKINA BAĞLI DEĞİŞİMİ • RELATIVE HUMIDITY VERSUS THE TEMPERATURE DIFFERENCE BETWEEN ROOM AND EVAPORATION • FRITERM ÜRÜN SEÇİM YAZILIMI • FRITERM PRODUCT SELECTION SOFTWARE • KAPASİTE TABLOLARI • CAPACITY TABLES • BOYUTLAR • DIMENSIONS • TEKNİK ÇİZİM • DRAWING

ÖZELLİKLER ve UYGULAMALAR

- Amonyaklı Soğutucular orta ve büyük hacimli soğuk ve donmuş muhafaza odaları, hızlı soğutma ve şok odaları için tasarlanmıştır.
- Friterm NES serisi standart olarak tek yönde üfleyen, emişe çalışan, standart tavana monte edilebilen evaporatörlerdir.
- Üç fazlı fana sahip ürünler, çift hızlı çalıştırıldığında başlangıçta hızlı soğutma, sonrasında da düşük hava sirkülasyonu ile daha az ürün kaybını hedefleyen soğutma işlemi yapabilmektedir.
- Friterm NES serisi çok çeşitli aksesuar seçenekleriyle 3 kW -250 kW aralığında 432 modelden oluşmaktadır.

Batarya Özellikleri

- 50 x 50 mm düz boru dizilişli,
- 15 mm AISI 304 paslanmaz çelik boru,
- 4-7-10-12 mm standart lamel aralıkları, diğer lamel aralıkları opsiyoneldir,
- Alüminyum lameller,
- AISI 304 paslanmaz çelik borulu giriş-çıkış bağlantıları,
- Bağlantılar standart olarak hava akış yönünün sağ tarafında yer alır,
- Optimum devreleme,
- Test Basıncı: 34 bar

KASETLEME

- Modele ve boyuta bağlı olarak AlMg₃ veya galvanizli çelik kasetleme yapılır.
- Elektrostatik toz boyalı (RAL 9016) kasetleme düzgün, kalıcı, korozyona dayanıklı dekoratif yapı oluşturur.
- Standart açılır-kapanır yan kapak bağlantılara kolay ulaşım imkanı sağlar.

Drenaj Tavası

- Model ve boyuta bağlı olarak açılır-kapanır veya sökülebilir tava uygulanır.

FANLAR

- Amonyaklı endüstriyel soğutucularda 400-450-500-630-800 mm çaplarda yüksek verimli aksiyel tipte Ziehl Abegg, EBM veya muadili fanlar kullanılmaktadır.
- Motor koruma tipi IP 44 ve IP 54; 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 400/450 mm fanlar 230V 1~50 Hz; 500/630/800 mm fanlar 400V 3~50Hz,
- Üç fazlı fanlar standart olarak çift hızlıdır. Ayrıca hız kontrollü EC fanlar opsiyoneldir.
- Üç fazlı fanlara frekans invertörü ve sinüs filtresi ilavesi ile kademesiz fan devir ayarı yapılabilmektedir.
- Düşük sıcaklıklarda ve hava direnci yükseldiğinde motor korunumu için kullanılan termistörlerin bağlantıları mutlaka yapılmalıdır.
- Üfleme mesafesini artıran akış kuvvetlendiriciler opsiyoneldir.
- 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.

FEATURES and APPLICATIONS

- Ammonia coolers are specially designed for medium and large industrial cold room, frozen storage, blast freezing and fast cooling room applications.
- Friterm NES ceiling mounted single discharge evaporators draws air across coils .
- Triphase fans provides coolers to be suitable for not only fast cooling but also low air circulation applications.
- Friterm NES series consist of 432 models with wide variety of accessories incorporates capacity range between 3 kW- 250 kW

Coil Block

- 50 x 50 mm in-line alignment,
- 15 mm AISI 304 stainless steel tubes,
- 4-7-10-12 mm of standart fin pitches. Other fin pitches are optional,
- Aluminium fins,
- Inlet and outlet connectors are AISI 304 stainless steel,
- Standart refrigerant connections are positioned on the right hand side of the direction of the air flow.
- Optimized circuit design,
- Test Pressure: 34 bar

CASING

- Casing material is AlMg₃ or galvanised steel depending on model and dimensions.
- All products are powder coated with RAL 9016 providing high corrosion resistance, smooth surface and decorative appearance.
- Standart hinged side coverings provide easy access to connections.

Drip Tray

- Drip tray can be produced as hinged or dismountable depending on model and dimensions.

FANS

- Highly efficient axial Ziehl Abegg, EBM or equivalent fans are used in 400-450-500-630-800 mm diameters.
- Motor protection IP44 and IP54; insulation class B and F.
- Minimum working temperatures are -25 °C for monophase fans and -40°C for triphase fans.
- Special fans should be used under operating conditions below -40°C.
- Fans are arranged for standart draw through air configuration.
- 400/450 mm fans 230V 1~50 Hz; 500/630/800 mm fans 400V 3~50Hz,
- Triphase fans can work at two different speeds. Furthermore, EC fans providing speed control are optional.
- Variable fan speed regulation can be achieved using triphase fans with frequency inverter and sine filter.
- Working at low ambient temperature and high air resistance; thermistors must be used for motor protection.
- Streamers providing extra air throw distance are optional.
- 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 levels (LwA) of the fans.
- Consult an expert for critical sound requirements.

DEFROST

Sıcak Gaz Defrost

- Soğutucular standart olarak sıcak gaz defrost sistemine uygun olarak üretilmektedir.
- Yüksek ısı transfer katsayısına ve kompakt boru dizilimine sahip evaporatör bataryası sayesinde, kısa sürede ve etkili defrost işlemi gerçekleştirilir.
- Tavada özel tasarımı sıcak gaz boru demeti ile defrost opsiyoneldir.

Elektrik Defrost

- Elektrikli defrost; bataryada standart, tavada opsiyonel olarak uygulanmaktadır.

Sulu Defrost

Hava Defrost

Kapalı Devre Defrost

STANDART AKSESUARLAR

- Bataryada sıcak gaz defrost,
- Açılır-kapanır yan kapak,
- Açılır-kapanır veya sökülebilir drenaj tavası,

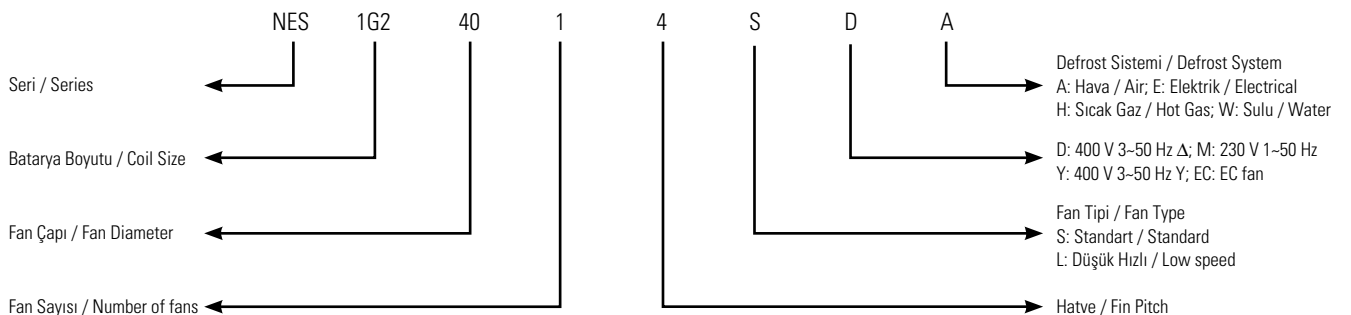
OPSİYONEL AKSESUARLAR

- Tavada sıcak gaz defrost bataryası,
- Elektrik defrost,
- Sulu defrost,
- Kapalı Devre Defrost,
- Kaplamalı lameller,
- Kaplamalı batarya,
- Duvara asma aparatları,
- Zemine montaj ayakları,
- AISI 304 veya AISI 316 paslanmaz çelik kasetleme,
- Fan Isıtıcısı,
- Hava akış güçlendiricisi,
- Tekstil kanal bağlantısı,
- Tekstil defrost kapağı,
- Hız kontrol üniteleri,
- Şalterler,
- Farklı lamel aralığı seçenekleri,
- Farklı sıra sayısı seçenekleri,
- 60 Hz motor,
- EC fan,
- AISI 316 boru,
- İzolasyonlu drenaj tavası,
- Açılı fan davlumbazı,
- Basmaya çalışan fan konfigürasyonu.

PAKETLEME, MONTAJ ve BAKIM

- Ürünler montaj pozisyonunda ahşap ambalajlı olarak sevk edilir.
- Montaj ve bakım için işletme bakım talimatına bakınız.

ADLANDIRMA / CLASSIFICATION



DEFROST

Hot Gas Defrost

- The standard coolers are suitable for hotgas defrost system.
- The compact evaporator coil with the small tube pitch and high heat transfer coefficient, ensures a uniform and effective defrosting and a short defrosting time.
- Hot gas defrost with tubes positioned in drip tray is optional.

Electrical Defrost

- Electrical defrost is a standard application in coilblock and optional in drip tray.

Water Defrost

Air Defrost

Close Circuit Defrost

STANDARD ACCESSORIES

- Hotgas defrost in coil,
- Hinged side coverings,
- Hinged or dismountable drip tray,

OPTIONAL ACCESSORIES

- Hot gas defrost in drip tray,
- Electrical defrost,
- Water defrost,
- Close Circuit Defrost,
- Coated fins,
- Coated coilblock,
- Brackets for wall-mounting,
- Feet for floor-mounting,
- AISI 304 or AISI 316 stainless steel casing,
- Fan ring heaters,
- Air streamers,
- Textile hose connection,
- Defrost flap,
- Speed controllers,
- Motor protection switches,
- Other fin pitches,
- Other number of rows,
- 60 Hz motors,
- EC fans,
- AISI 316 tubes ,
- Insulated drip tray,
- Fan hood,
- Blow-Through configuration system.

PACKING, MOUNTING and MAINTENANCE

- The units are delivered wooden packaged in mounting position.
- Please read operating and maintenance manual for mounting and maintenance.

FANLAR / FANS
MOTOR BİLGİLERİ / MOTOR DATA

Fan Çapı Fan Diameter	Fan Hızı (d/dk) Fan Speed (rpm)		Fan Gücü (kW) Fan Power (kW)		Fan Akım (A) Fan Current (A)		Ses Gücü Seviyesi (dBA) Sound Power Level (dBA)		Faz / Voltaj / Frekans Phase / Voltage / Frequency	Bağlantı Tipi Connection Type	
	Standart Standard	Düşük Hızlı Low Speed	Standart Standard	Düşük Hızlı Low Speed	Standart Standard	Düşük Hızlı Low Speed	Standart Standard	Düşük Hızlı Low Speed		Standart Standard	Düşük Hızlı Low Speed
400	1430	-	0,16	-	0,73	-	74	-	1 / 230 / 50	A	
400	-	870	-	0,12	-	0,53	-	61	1 / 230 / 50		A
450	1310	-	0,49	-	2,36	-	68	-	1 / 230 / 50	B	
450	-	900	-	0,19	-	0,86	-	60	1 / 230 / 50		A
500	1330	940	0,83	0,55	1,45	0,97	77	71	3 / 400 / 50	C	D
500	870	590	0,29	0,15	0,74	0,36	67	58	3 / 400 / 50	C	D
630	1340	1070	1,9	1,35	3,2	2,2	90	85	3 / 400 / 50	C	D
630	900	720	0,63	0,44	1,25	0,73	74	69	3 / 400 / 50	C	D
800	890	690	1,8	1,15	3,8	2,2	79	74	3 / 400 / 50	C	D

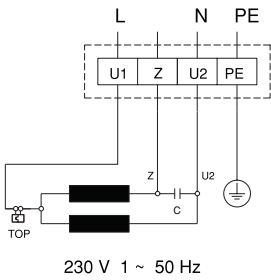
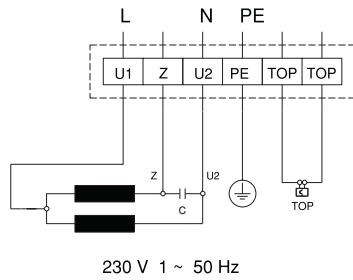
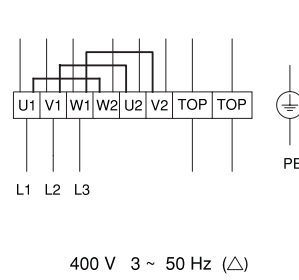
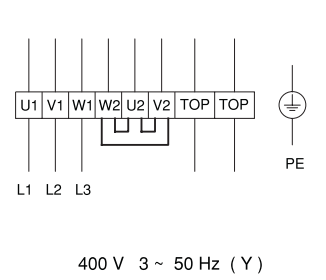
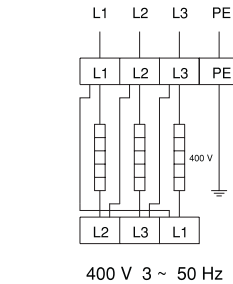
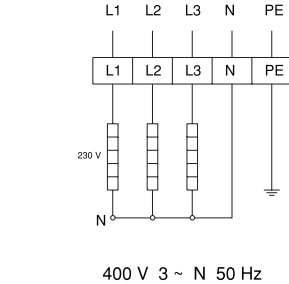
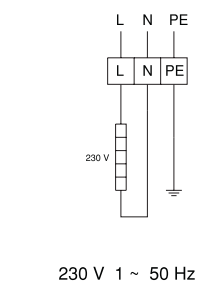
Güç Düzeltme Faktörü / Power Correction Factor

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

The power consumption of fans increases with the lower ambient temperature. These average factor depends on motor type and pole number.

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

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

Fan Bağlantıları / Fan Connections
A-) İç termistör bağlantısı
TOP wired internally

B-) Dış termistör bağlantısı
Connection for external TOP

C-) Üçgen termistör bağlantısı
Delta connection with TOP

D-) Yıldız termistör bağlantısı
Star connection with TOP

Elektrik Defrost Bağlantıları / Electrical Defrost Connections


KAPASİTE

- Kapasite değerleri pompalı sistem için SC1, SC2, SC3, SC4 şartlarında verilmiştir.
- Sirkülasyon oranı: 3,5
- Lamel kaplaması durumunda kapasite değerinde 3%'e varan azalma görülür.

Q_{ODA} : İstenen Kapasite
 Q_{KAT} : Katalog Kapasitesi (SC2)
 T_1 : Oda Sıcaklığı
 T_2 : Evaporasyon Sıcaklığı
 C_F : Düzeltme Faktörü

$$Q_{KAT} = \frac{Q_{ODA}}{C_F}$$

ÖRNEK: T_1 : -8 °C, T_2 : -15 °C, Q_{ODA} : 20 kW
 $\Delta T = T_1 - T_2 = -8 - (-15) = 7$ °C
 $C_F = 0,78$ (tablodan)
 $Q_{KAT(SC2)} = Q_{ODA} / C_F = 20 / 0,78 = 25,6$ kW

CAPACITY

- The listed catalogue capacities are based on NH₃ pump operation for SC1, SC2, SC3 and SC4.
- Pump circulation: 3,5
- Capacities may decrease up to 3% due to coated fins.

Q_{ROOM} : Requested Capacity
 Q_{CAT} : Catalog Capacity (SC2)
 T_1 : Room Temperature
 T_2 : Evaporation Temperature
 C_F : Correction Factor

$$Q_{CAT} = \frac{Q_{ROOM}}{C_F}$$

EXAMPLE: T_1 : -8 °C, T_2 : -15 °C, Q_{ROOM} : 20 kW
 $\Delta T = T_1 - T_2 = -8 - (-15) = 7$ °C
 $C_F = 0,78$ (from table)
 $Q_{CAT(SC2)} = Q_{ROOM} / C_F = 20 / 0,78 = 25,6$ kW

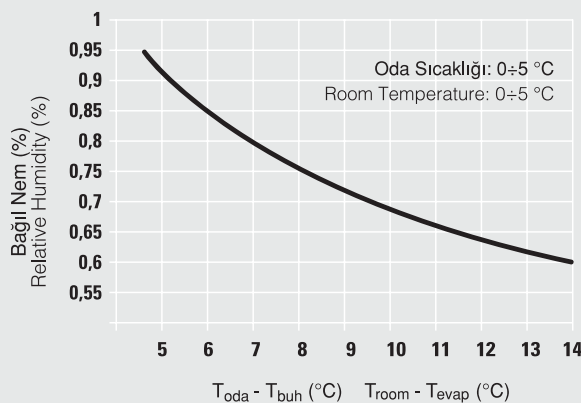
DÜZELTME FAKTÖRLERİ / CORRECTION FACTORS

Evaporatör Sıcaklığı (°C) Evaporation Temperature (°C)	ΔT (°C)	12	11	10	9	8	7	6	5
0	0	1,74	1,56	1,39	1,23	1,08	0,89	0,71	0,55
-5	-5	1,64	1,48	1,31	1,16	1,03	0,85	0,69	0,54
-8	-8	1,58	1,43	1,27	1,13	1,00	0,83	0,68	0,54
-10	-10	1,55	1,40	1,25	1,10	0,98	0,81	0,67	0,54
-15	-15	1,46	1,33	1,19	1,05	0,93	0,78	0,65	0,53
-20	-20	1,39	1,27	1,14	1,01	0,89	0,75	0,63	0,51
-25	-25	1,33	1,22	1,09	0,97	0,85	0,72	0,61	0,50
-30	-30	1,28	1,17	1,05	0,93	0,82	0,69	0,59	0,48
-35	-35	1,24	1,13	1,02	0,91	0,79	0,67	0,57	0,46
-40	-40	1,21	1,10	0,99	0,88	0,76	0,65	0,55	0,43

BAĞIL NEMİN, ODA İLE BUHARLAŞMA SICAKLIĞI FARKINA BAĞLI DEĞİŞİMİ

RELATIVE HUMIDITY VERSUS THE TEMPERATURE DIFFERENCE BETWEEN ROOM AND EVAPORATION

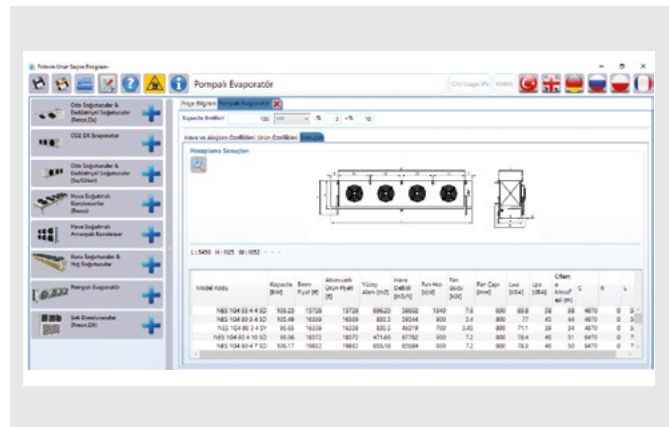
- Üründe kuruma ve ağırlık kaybını sınırlamak için oda bağıl nemi ve oda ile buharlaştırıcı arasındaki sıcaklık farkı grafiği göz önünde bulundurulmalıdır.
- Variation of relative humidity should be taken into consideration to determine the temperature difference between room and evaporator in order to limit the moisture loss from product surface.



FRITERM ÜRÜN SEÇİM YAZILIMI

FRITERM PRODUCT SELECTION SOFTWARE

- Farklı kullanım şartlarında Friterm Ürün Seçim Yazılımı'nı kullanarak seçim yapabilirsiniz.
- Products can be selected in different conditions by using Friterm Product Selection Software.



FRİTERM A.Ş. 1979 yılında İstanbul'da kurulmuştur. Ticari soğutma, endüstriyel soğutma ve klima sektöründe projelendirme, imalat, taahhüt ve satış işleri yaparak tecrübe ve bilgi birikimi oluşturmıştır.

Süreç içinde geniş yelpazedeki faaliyet alanını daraltmış ve kanatlı borulu ısı eşanjörlerinde uzmanlaşarak Hava Soğutmalı Kondenserler, Soğuk Oda Evaporatörleri, Kuru Soğutucular, Sulu/Buharlı Hava Isıtıcı ve Soğutucular, Yağ Soğutucuları ile Isı Geri Kazanım Bataryalarının üretimine odaklanmıştır.



FRİTERM A.Ş. İstanbul Tuzla ve Dilovası Makine İhtisas OSB'de toplam 51.000 m² kapalı alana sahip iki üretim tesisi ve 350 den fazla yetkin personeli, modern makine ve donanımı ile sektörün hizmetindedir.



FRİTERM A.Ş. faaliyet alanındaki liderliğini ISO 9001:2015 Kalite Güvence Sistemini TÜV-NORD'dan sertifikalandırarak sürdürmenin gururunu tüm müşterileri ile paylaşmaktadır.



FRİTERM tarafından geliştirilen batarya tasarım yazılımı FrtCoils 4.5, Sulu Hava Isıtma ve Soğutma Bataryaları için Eurovent Batarya (COIL) Programı kapsamında sertifikalıdır ve performans onaylıdır.



Ek olarak Kuru soğutucu, Hava soğutmalı kondenser, Direkt genleşmeli (DX) HFC akışkanlı Hava Soğutucuları, CO₂ gaz soğutucuları ve CO₂ akışkanlı DX Hava Soğutucular ISI DEĞİŞTİRİCİ (HE) programı kapsamında, Friterm yüksek verimli Isı geri kazanım bataryaları da HRS- COIL programı kapsamında Eurovent sertifikalıdır.



Tüm FRİTERM ürünleri ilgili Avrupa yeni yaklaşım direktifine uygun olarak üretilmektedir. Ürünlerin CE işaretleme güncel Avrupa Birliği Direktiflerine uygun olarak yapılmaktadır.

Ayrıca, Rusya Federasyonu ve BDT (Bağımsız Devletler Topluluğu) ülkelerine yapılan ihracatlarda zorunlu olan EAC belgelendirilmesi tüm FRİTERM ürünleri için tamamlanmıştır.

FRİTERM A.Ş. mutlak müşteri memnuniyetini esas almakta, Araştırma - Geliştirme ve özgün tasarıma önem vererek ürünlerinde fark yaratmaktadır.

FRİTERM A.Ş. kalite politikasını "Topluma ve çevreye duyarlı, müşteri memnuniyetini en üst düzeyde karşılayan, kaliteli, ekonomik ürün ve hizmeti zamanında sunan, yenilikçi, sürekli iyileştirmeler ile sistemini geliştiren Dünya lideri takımlardan biri olma" olarak ortaya koymuştur.

Not: Katalogdaki değerlerin müşteriye haber vermeden değiştirilme hakkı tarafımızdan saklı tutulmaktadır.

FRİTERM A.Ş. was founded in 1979. In the first years, the company has worked as contractor for the applications of various industrial cooling, commercial cooling and air-conditioning projects. In the meantime, FRİTERM has specialized on finned tube type heat exchangers and focused on the production of Air Cooled Condensers, Air Coolers, Dry Coolers, Water/Steam Air Heaters and Coolers, Oil Coolers and Heat Recovery Coils.

FRİTERM works for the AC, refrigeration, power plant markets with its two production plants having 51.000 m² closed area in Tuzla-Istanbul and Dilovası with more than 350 qualified and experienced staff and modern machinery park.



As being one of the leading manufacturers of finned tube type exchangers, FRİTERM meets the quality requirements of international markets. Quality management system of FRİTERM has been certified by TÜVNORD with ISO 9001:2015 Certification.



FrtCoils 4.5, FRİTERM's in-house developed software for the design of finned tube type heat exchangers, is certified by Eurovent Certita Certification SAS under the Coils programme (COIL) for Forced Circulation Air Cooling and Heating Coils. In addition, Direct Expansion (DX) Air Coolers using HFC, DX Air Coolers using CO₂, Air Cooled Condensers, CO₂ Gas Coolers and Dry Coolers are certified under the Heat Exchanger programme (HE), as well as the high efficiency heat exchangers for heat recovery systems with intermediate heat transfer fluid (coil energy recovery loop systems) under the Twin coils heat exchangers programme (HRS-COIL).



The 'Certify-all' principle is currently applicable for the relevant certification programmes at least to the European market but each certification programme

may implement larger applications as defined in the current version of the ECP Certification Manual.

All FRİTERM products are manufactured in accordance with the current relevant European standards and are CE-labelled in accordance with the applicable EU directives.

Furthermore, FRİTERM products have EAC Certification for export to Russian Federation and CIS (Commonwealth of Independent States).

FRİTERM sees absolute customer satisfaction as the basis of its mission. Thanks to a qualified and competent research and development team, FRİTERM distinguishes itself in its products through original designs and optimised solutions.

FRİTERM's quality policy is 'to be one of the world's leading innovative teams, to improve its processes through continuous development and to provide high quality, economical products and services with precise delivery times that fulfil full customer satisfaction while being environmentally friendly'.

Note: Friterm reserves the right to make modifications in the catalog at any time without prior notice.



www.friterm.com
info@friterm.com

