



KURU VE ISLAK - KURU SOĞUTUCULAR

DRY AND WET - DRY COOLERS



KURU SOĞUTUCULAR • DRY COOLERS

3 Seri • 3 Series FYKS / FDKS / FVKS

FYKS / FDKS

Kapasiteler • Capacities : 13,5 kW - 700 kW (EN1048, T_a: 25°C, T_{wio}: 40°/ 35°C, Glycol %34)

Fan • Fans

Çapı • Diameters (mm)	Hızı • Speed (d/dk rpm u/min)
630	900, 650, 480
800	880, 660, 440, 330
1000	900, 670, 530
1250	900, 750, 500, 375
1450	750, 500, 375



FVKS

Kapasiteler • Capacities : 55 kW - 996 kW (EN1048, T_a: 25°C, T_{wio}: 40°/ 35°C, Glycol %34)

Fan • Fans

Çapı • Diameters (mm)	Hızı • Speed (d/dk rpm u/min)
630	900, 650, 480
800	880, 660, 440, 330
1000	900, 670, 530



ISLAK - KURU SOĞUTUCULAR

WET - DRY COOLERS



- Doğrudan Su Spreyleme Sistemli Islak / Kuru Soğutucular
- Wet-Dry Coolers with direct water spray system



- Ağ üzeri Su Spreyleme Sistemli Islak / Kuru Soğutucular
- Wet-Dry Coolers with Ecomesh system



- Sisleme Sistemli Islak / Kuru Soğutucular
- Wet-Dry coolers with fogging system



LT-HT RADYATÖRLER

LT-HT RADIATORS



- Enerji tesislerinde motor, türbin gibi makinelerin soğutma suyu sıcaklığının düşürülmesinde ideal çözüm
- Korozif Ortamlara Uygun Malzeme Kullanımı İle Uzun Ömürlü Çalışma Garantisi
- Yüksek Kaliteli Malzeme ve İleri Teknoloji Kullanımı İle Yüksek Verimlilik
- Uluslararası Akredite Laboratuvarlarda Test Edilerek Onaylanmış Friterm Yazılımı İle Kapasite Garantili Tasarım

- Optimum solutions for reducing engine - turbine systems' cooling water temperature
- Made of high corrosion resistant materials assuring long operation life in corrosive ambient
- High efficient products thanks to use of high production technology and high quality materials
- Performance Guaranty by Friterm Design Software, approved by accredited laboratories



YAĞ SOĞUTUCULAR

OIL COOLERS



Yağ soğutucu bataryalarda kolektör malzemesi; çelik, bakır veya paslanmaz çeliktir. Bağlantılar dış vidalıdır, isteğe bağlı olarak flanşlı üretilebilir. Boru içerisine; yağ soğutucu batarya verimini arttırmak için, dizayna bağlı olarak, türbülator konulabilir.

The headers of oil cooler coils are made of carbon steel, copper or stainless steel. Connections are external threaded as standard or with flanges on request. Turbulator can be equipped into the tubes depending on design for increasing oil cooler efficient.

SES SEVİYESİ BİLGİSİ • NOISE LEVEL DATA
SES BASINÇ SEVİYESİ

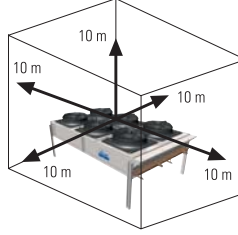
10 m mesafedeki ses basınç seviyeleri (LpA), ses gücü seviyesi (LwA) kullanılarak aşağıdaki formülle hesaplanır.

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

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.

Ref. EN13487


SOUND PRESSURE LEVEL

Sound pressure level (LpA) at 10 m distance is determined from the sound power level (LwA) with the following formula.

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

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.

Ref. EN13487

SES GÜCÜ SEVİYESİ • SOUND POWER LEVEL

Fan Çapı Fan Diameter	Fan Hızı (d/dk) Fan Speed		Ses Gücü Seviyesi - Lwa - fan başına Sound Power Level - Lwa - per fan dB (A)																Toplam Total 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		
	500	1230	-	59	-	63	-	64	-	66	-	70	-	71	-	65	-	57	-	75
500	870	590	49	35	51	47	52	47	56	46	62	51	60	47	52	38	44	28	66	55
630	910	-	56	-	62	-	66	-	68	-	71	-	70	-	63	-	56	-	76	-
630	660	490	44	43	51	47	54	48	60	51	62	56	60	52	52	44	44	35	66	59
800	890	690	54	49	67	62	69	64	71	66	75	69	73	67	68	60	62	54	79	74
800	440	350	42	43	47	47	53	50	53	51	56	52	56	47	46	40	41	35	61	57

SES BASINÇ SEVİYESİ • SOUND PRESSURE LEVEL

10 m'de Ses Basınç Seviyesi Sound Pressure Level at 10 m (dBA)			Fan Sayısı Number of Fans							
Fan Tipi	Fan Type		1	2	3	4	6	8	10	12
S	500 mm (1230 rpm)		43	46	48	49	51	52	53	54
L	500 mm / Δ (870 rpm)		34	37	39	40	42	43	44	45
Q	500 mm / Y (590 rpm)		23	26	28	29	31	32	33	34
S	630 mm (910 rpm)		44	47	49	50	52	53	54	55
L	630 mm / Δ (660 rpm)		34	37	39	40	42	43	44	45
Q	630 mm / Y (490 rpm)		27	30	32	33	35	36	37	38
S	800 mm / Δ (890 rpm)		47	50	52	53	55	56	57	58
L	800 mm / Y (690 rpm)		42	45	47	48	50	51	52	53
Q	800 mm / Δ (440 rpm)		29	32	34	35	37	38	39	40
E	800 mm / Y (350 rpm)		25	28	30	31	33	34	35	36

Uzaklık Distance m	Ses Seviyesindeki Değişim 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	6	8	10	12
Ses Gücü Seviyesindeki Artış Change in Sound Power Level	(dBA)	0	3	5	6	8	9	10	11

Ses Seviyeleri, EN 13487'ye göre Çevreye Yüzey Metodu kullanılarak 10 m mesafe için ürün merkezinden hesaplanmış tavsiye niteliğinde değerler olup, ürünün çalıştığı yerdeki çevre koşullarına göre değişiklik gösterebilirler.

Noise Levels are calculated by using Surrounding Surface Method according to EN 13487 for 10 m distance as a guideline. Actual sound pressure level can be changed by local and ambient conditions.

ÇEŞİTLİ ORTAMLARDA ÖNERİLEN SES KRİTERLERİ • RECOMMENDED NOISE LEVELS FOR DIFFERENT AREAS

Hacim (Volume)	NC	NR	(dBA)	Hacim (Volume)	NC	NR	(dBA)
Konutlar / Buildings				Camiler ve okullar / Mosques and Schools			
Villa tipi ev (kırsal alanda) Villa (at country site)	20-30	25	25-35	Camiler Mosques	20-30	20	25-35
Şehirde özel ev House (in city)	25-35	30	30-40	Kütüphaneler Libraries	30-40	30-42	35-45
Apartman Dairesi Apartment Flat	30-40	30	35-45	Dersaneler Classrooms	30-40	35	35-45
Hoteller Hotels				Laboratuvarlar Laboratories	35-45	35	40-50
Odalar Rooms	30-40	25	35-45	Dinlenme salonları Resting Rooms	35-50	35	40-55
Balo salonu Ball Hall	30-40	30	35-45	Koridorlar Corridors	35-50		40-55
Hoteller, Koridorlar, Lobi Corridors, Lobby	35-45	35	40-50	Halk kütüphanesi Public Library			
Garaj Garage	40-50	45	45-55	Müze ve kütüphane Museum and Library	30-40	30-40	35-45
Mutfak, Çamaşırhane Kitchen, Laundry	40-50	40	45-55	Postane Post Office	35-45	30-40	40-50
Hastaneler Hospitals				Banka Bank	35-45	30-40	40-50
Hasta odası Patient Room	25-35	25	30-40	Tuvaletler Toilets	40-50	35-45	45-55
Ameliyathane Operation Room	30-40	30	35-40	Lokanta, Kafeterya Restaurants and Cafeterias			
Koridorlar Corridors	30-45	30	35-45	Lokantalar Restaurants	35-45	35-45	40-50
Laboratuvarlar Laboratories	30-40	35	35-45	Barlar Bars	35-40	35-45	40-45
Lobi, bekleme salonu Lobby, Waiting Lounge	35-45	35	40-50	Gece Klüpleri Night Clubs	35-45	35-45	40-50
Banyo ve tuvaletler Bathrooms and Toilets	40-50	40	45-55	Kafeteryalar Cafeterias	40-50	35-45	45-55
Konferans odası Halls and Conference Rooms	25-35	30	30-40	Alışveriş merkezleri Shopping Centers			
Yönetici ofisleri Managers Offices	30-40	35	35-45	Giyim, kuşam Clothe Stores	35-45	35	40-50
Genel ofisler General Offices	30-45	35	35-50	Katlı alışveriş (üst k.) Dep. Store (Up-Floors)	35-45	35	40-50
Kabul odaları Reception	30-45	30	35-50	Katlı alışveriş (alt k.) Dep. Store (Bottom-Floors)	40-50	40	45-55
Açık ofisler Open Offices	35-45	35	40-50	Küçük dükkanlar Small Shops	40-50	35	45-55
Koridorlar Corridors	40-60	35	45-65	Süper marketler Supermarkets	40-50	40	45-55
Hesap merkezleri Account Offices	40-50		45-55	Spor Salonları Gyms / Sport Centers			
Tiyatro ve Konser Salonları Theatres and Concert Halls				Bowling alanı Bowling Field	35-45	40	40-50
Konser salonu Concert Hall	15-25	20-25	20-30	Kapalı spor salonu Closed Gym	35-45	40	40-50
Ses kayıt stüdyosu Sound Record Room	15-25	10-20	20-30	Yüzme havuzu Swimming Pool	40-55	40	45-60
Tiyatro Theatre	25-30	20-25	30-40	Terminaler Terminals			
Çok amaçlı salonlar Multi Functional Halls	25-30	20-25	30-35	Bilet satışı Ticket Sales	30-40	35	35-45
Sinemalar Cinemas	30-35	25-35	35-40	Bekleme salonları Waiting Lounges	35-50	35	40-55
TV stüdyoları TV Studios	30-35	20-30	35-40				
Anfi tiyatrolar Amphitheatre	30-35	20-25	35-40				
Konferans salonu Conference Hall	30-35	20-30	35-40				
Lobiler Lobbies	30-45		40-50				

NC: Noise criterion (USA) - [İzafi Ses Seviyesi (USA)]
NR: Noise rating (ISO) - [İzafi Ses Seviyesi (ISO-Avrupa)]
(dBA): Sound Pressure Level (Ses Basınç Seviyesi)

Kaynak / Reference: Havalandırma ve İklimlendirme Sistemlerinde
Gürültü Kontrolü Seminer Notları, Prof. Dr. Ahmet ARISOY, 1994

SICAK - SOĞUK SU/ BUHAR / FAN COIL BATARYALARI DİZAYNI İÇİN TAVSİYE EDİLEN TEKNİK DEĞERLER

RECOMMENDED TECHNICAL DESIGN DATA FOR FINNED TYPE HEATING AND COOLING COILS USING WATER.

STEAM COILS AND FAN COIL HEAT EXCHANGERS. For English version Please visit our web page www.friterm.com.

NO	TEKNİK ÖZELLİKLER	SICAK/ KIZGIN SU BATARYALARI	SOĞUK SU BATARYALARI	BUHAR BATARYALARI	FAN COIL BATARYALARI
1	BORU MALZEMESİ	BAKIR	BAKIR	BAKIR	BAKIR
2	BORU İÇ FORMU	DÜZ	DÜZ	DÜZ	DÜZ
3	GEOMETRİLER	M2522 - 3/8" F2522 - 3/8" F3228 - 1/2" M4035 - 1/2" F3833 - 5/8" M4035 - 5/8"	M2522 - 3/8" F2522 - 3/8" F3228 - 1/2" M4035 - 1/2" F3833 - 5/8" M4035 - 5/8"	F3228 - 1/2" M4035 - 1/2" F3833 - 5/8" M4035 - 5/8"	M2522 - 3/8" F2522 - 3/8" M2525 - 3/8" M2519 - 3/8"
4	BAKIR BORU ET KALINLIĞI (3/8"=9,53 mm - 1/2"=12,7 mm - 5/8"=15,88 mm)	3/8" - 0,30 / 0,40mm 1/2" - 0,35 mm 5/8" - 0,40 mm	3/8" - 0,30 mm 1/2" - 0,35 mm 5/8" - 0,40 mm	1/2" - 0,70 mm 5/8" - 0,70 / 1,00 mm	3/8" - 0,30 mm/0,50 mm
5	LAMEL MALZEMESİ	BATARYA LAMEL MALZEMELERİNİN TAVSİYE EDİLEN KULLANIM YERLERİ			
	Normal alüminyum lamel	Normal Ortam, Normal atmosfer şartları içerisinde aşındırıcı etkinin yüksek olmadığı yerlerde			
	Epoksi kaplı lamel	Deniz Kenarları, Gemiler, Termik Santraller, Tütün işleme tesisleri, Peynir üretim ve stok yerlerinde			
	Tamamen epoksi kaplı batarya	Yoğurt üretim yerleri, Peynir üretim ve stok yerleri, Koroziif ortamlarda			
	Hidrofilik kaplı lamel	DX ve sulu soğutma bataryalarının özellikle hijyenik santraller ve yüksek nemli yerlerde kullanımda			
	Bakır lamel	Deniz Kenarları, Gemiler, Yüksek Koroziif ortamlarda			
	Epoksi-Poliüretan	Yüksek Koroziif şartlardaki ortamlar, Yüksek Nem, Gaz Türbini bataryalarında			
6	LAMEL FORMU	Kaburgalı	Kaburgalı/Düz	Kaburgalı	Kaburgalı
7	LAMEL ARALIĞI (mm)	1,8 - 2,1 - 2,5 - 3,2	1,8 - 2,1 - 2,5 - 3,2	1,8 - 2,1 - 2,5	2,1 - 2,5
8	LAMEL KALINLIĞI (mm)	0,10-0,12-0,15	0,10-0,12-0,15	0,10-0,12-0,15	0,10-0,12
9	LAMEL DİZİLİ UZUNLUK = Liç (mm)	Limitler: Min.=200 Max.=8400 (75-150 mm aralıklarla artarak)	Limitler: Min.=200 Max.=8400 (75-150 mm aralıklarla artarak)	Max Liç=2400 (75-150 mm aralıklarla artarak)	Limitler: Min.=200 Max.=2400
10	LAMEL DİZİLİ YÜKSEKLİK=HR (mm)	Limit=2285 (38,1x60T; 31,75x72T;25,4x90T;40,x56T)	Limit=2285 (38,1x60T; 31,75x72T;25,4x90T;40,x56T)	Limit=2285 (38,1x60T; 31,75x72T;25,4x90T;40,x56T)	-
11	KASETLEME MALZEMESİ	Normal Ortam*:Galvaniz Sac Koroziif Ort.** Paslanmaz Alüminyum	Normal Ortam*:Galvaniz Sac Koroziif Ort.** Paslanmaz Alüminyum	Normal Ortam*:Galvaniz Sac Koroziif Ort.** Paslanmaz Alüminyum	Normal Ortam*:Galvaniz Sac Koroziif Ort.** Paslanmaz Alüminyum
12	KOLLEKTÖR MALZEMESİ	Çelik - Bakır	Çelik - Bakır	Çelik - Bakır	Pirinç - Bakır
13	İÇ AKIŞKAN CİNSİ	SICAK / KIZGIN SU	SOĞUK SU / GLİKOLLÜ SU	BUHAR	SICAK / KIZGIN / SOĞUK SU
14	SU REJİMİ (°C)	90/70; 80/60; 85/60(110/90; 120/90;140/90)	6/10; 6/11; 6/12; 7/11; 7/12; 8/12	112,120,133,142,152, 158,164	90/70; 80/60; 70/50 - 6/10; 6/11; 6/12; 7/11; 7/12; 8/12*
15	HAVA GİRİŞ-ÇIKIŞ SICAKLIĞI,KT (°C)	Dizayn Şartlarına Bağlı Olarak Değişir	Dizayn Şartlarına Bağlı Olarak Değişir	Dizayn Şartlarına Bağlı Olarak Değişir	Dizayn Şartlarına Bağlı Olarak Değişir
16	BATARYA SIRA SAYISI	1-2-3 (Gereklilik 4-6)	1-2-3-4-6 (Gereklilik 8-10-max 12)	1 (max 2 sıralıdır)	1-2-3-4
17	GEÇİŞ SAYISI-DEVRE SAYILARI	Geçiş (pas) sayısı çift sayı olmalıdır. Devre sayısı= Toplam Boru Sayı / Geçiş sayısı	Geçiş (pas) sayısı çift sayı olmalıdır. Devre sayısı= Toplam Boru Sayı / Geçiş sayısı	Geçiş (pas) sayısı "1"dir.	Standart Devre Sayısı=1-2-3-4 Özel Devre Sayısı = 5-6
18	BATARYA ALIN HAVA HIZI (m/s) (min.-opt.-max.) ¹	1,8 - 2,5/3,0 - 5,0	1,8 - 2,5/3,0 - 3,5	1,8 - 2,5/3,0 - 5,0	1,8 - 2,5/3,0 - 3,5
19	SU TARAFI BASINÇ KAYBI (kPa)	Opt.= 10-50 Max.= 80-100	Opt.= 10-50 Max.= 80-100	-	10-40
20	HAVA TARAFI BASINÇ KAYBI (Pa)	20-60	Opt.= 20-60 Maks.= 200	30-60	Opt.= 30-80 Max.=100
21	BATARYA TEST BASINCI (Bar) (NORMAL KULLANIM)	20	20	20	20
22	BATARYA İŞLETME BASINÇLARI (Bar)	4-13	4-13	Max 6 Bar (7 Ata) Min. 0.5 Bar	4-13

¹Normal Ortam,Normal atmosfer şartları içerisinde aşındırıcı etkinin yüksek olmadığı yerler olarak kabul edilir.

²Koroziif (Aşındırıcı) Ortam, yüksek aşındırıcı etkiye sahip asitli, tuzlu, nemli/sulu ya da yüksek sıcaklıktaki su buharına haiz ortamlardır. (Örnek: Deniz kenarı, Gemiler,Termik santraller, Tütün işleme tesisleri, Süt ve Süt ürünleri üretim ve stok yerleri vb.)

YUKARIDA BELİRTİLEN DEĞERLER/VERİLER FRITERM A.Ş'NİN İSİ DEĞİŞTİRİCİ DİZAYNINDA TAVSİYE ETTİĞİ DEĞERLER/VERİLERDİR.

KURU SOĞUTUCU/ YAĞ SOĞUTUCU/ DİREKT GENLEŞMELİ VE KONDENSER BATARYALARI DİZAYNI İÇİN
TAVSİYE EDİLEN TEKNİK DEĞERLER • RECOMMENDED TECHNICAL DESIGN DATA FOR DRY COOLERS / OIL COOLERS /
DIRECT EXPANSION (DX) AND CONDENSER COILS. For English version Please visit our web page www.friterm.com.

NO	TEKNİK ÖZELLİKLER	KURU SOĞUTUCULAR (SU VE GLİKOLLÜ)	YAĞ SOĞUTUCULAR	DİREKT GENLEŞMELİ BATARYALAR	SPLIT CİHAZLAR KONDENSER BATARYALARI
1	BORU MALZEMESİ	BAKIR	BAKIR	BAKIR	BAKIR
2	BORU İÇ FORMU	DÜZ	DÜZ-TÜRBÜLATÖRLÜ	DÜZ - YİVLİ	DÜZ
3	GEOMETRİLER	F3228 - 1/2" F3833 - 5/8"	M2522 - 3/8" F2522 - 3/8" F3228 - 1/2" F3833 - 5/8"	M2522 - 3/8" F3228 - 1/2" M4035 - 1/2" F3833 - 5/8" M4035 - 5/8" M2519 - 3/8" F2522 - 3/8"	F2522 - 5/16" M2512 - 3/8" M2519 - 3/8" M2522 - 3/8" F3228 - 3/8" F3228 - 1/2" F2522 - 3/8"
4	BAKIR BORU ET KALINLIĞI (3/8"= 9,53 mm - 1/2" = 12,7 5/8"=15,88 mm)	1/2" - 0,40 / 0,64 mm 5/8" - 0,50/0,64 mm	3/8" - 0,35 / 0,50 mm 1/2" - 0,35 / 0,50 mm 5/8" - 0,40 / 0,50 / 0,64 mm	3/8" - 0,35 mm 1/2"-0,35 mm 5/8" - 0,40 mm	5/16" - 0,28 mm 3/8" - 0,30 / 0,35 mm 1/2"-0,35 mm
5	LAMEL MALZEMESİ	BATARYA LAMEL MALZEMELERİNİN TAVSİYE EDİLEN KULLANIM YERLERİ			
	Normal alüminyum lamel	Normal Ortam, Normal atmosfer şartları içerisinde aşındırıcı etkinin yüksek olmadığı yerlerde			
	Epoksi kaplı lamel	Deniz Kenarları, Gemiler, Termik Santraller, Tütün işleme tesisleri, Peynir üretim ve stok yerlerinde			
	Tamamen epoksi kaplı batarya	Yoğurt üretim yerleri, Peynir üretim ve stok yerleri, Korozi ortamlarda			
	Hidrofilik kaplı lamel	DX ve sulu soğutma bataryalarının özellikle hijyenik santraller ve yüksek nemli yerlerde kullanımında			
	Bakır lamel	Deniz Kenarları, Gemiler, Yüksek Korozi ortamlarda			
	Epoksi+Poliüretan	Yüksek Korozi şartlardaki ortamlar, Yüksek Nem, Gaz Türbini bataryalarında			
6	LAMEL FORMU	Kaburgalı	Kaburgalı	Kaburgalı/Düz	Kaburgalı
7	LAMEL ARALIĞI (mm)	2.1-2.5-3.2	2.1-2.5	1.6-1.8-2.1-2.5-3.2	1.6-1.8-2.1-2.5-3.2
8	LAMEL KALINLIĞI (mm)	0,14 -0,15	0,10-0,12	0,10-0,12-0,15	0,10-0,12
9	LAMEL DİZİLİ UZUNLUK = Liç (mm)	Standart Boyutlardadır. Kasetli Dış Boyut max= 8650	Limitler min=200 max=8400 (75-150mm aralıklarla artarak)	Limitler min=200 max=4000 (75-150mm aralıklarla artarak)	Limitler min=200 max=8400 (75-150mm aralıklarla artarak)
10	LAMEL DİZİLİ YÜKSEKLİK= HR (mm)	Standart Boyutlardadır. Kasetli Dış Boyut max= 2490	Limit= 2285 mm (38.1x60T, 31.75x72T; 25.4x90T, 40x56T	Limit= 2285 mm (38.1x60T, 31.75x72T; 25.4x90T, 40x56T	Limit= 2285 mm (38.1x60T, 31.75x72T; 25.4x90T, 40x56T
11	KASETLEME MALZEMESİ	Normal Ortam" :ESB""Galvaniz Sac Korozi Ort." Paslanmaz	Normal Ortam" :ESB""Galvaniz Sac Korozi Ort." Paslanmaz	Normal Ortam" Galvaniz Sac Korozi Ort." Paslanmaz, Alüminyum	Normal Ortam" Galvaniz Sac Korozi Ort." Paslanmaz, Alüminyum
12	KOLLEKTÖR MALZEMESİ	Çelik, Bakır	Çelik, Bakır	Bakır	Bakır
13	İÇ AKIŞKAN CİNSİ	%25-35 GLİKOLLÜ SU	YAĞ	R22, R404A, R134A, R507, R410A, R407C	R22, R404A, R134A, R507, R410A, R407C
14	SU REJİMİ (°C)	40/35 (Standart tasarımıda)	-	-	-
15	EVAPORASYON SICAKLIĞI (°C)	-	-	0/+12°C arası	Konfor Klimasında +5,+7
16	KONDENZASYON SICAKLIĞI (°C)	-	-	Dizayna bağlı değişir	Dış ortam sıcaklığı+10 (+15)
17	HAVA GİRİŞ-ÇIKIŞ SICAKLIĞI,KT(°C) GİRİŞ-ÇIKIŞ BAĞIL NEMİ (%)	Dizayn Şartlarına Bağlı Olarak Değişir	Dizayn Şartlarına Bağlı Olarak Değişir	Dizayn Şartlarına Bağlı Olarak Değişir	Dizayn Şartlarına Bağlı Olarak Değişir
18	BATARYA SIRA SAYISI	2-3-4-6	2-3-4-6	2-3-4-6	2-3-4
19	GEÇİŞ SAYISI-DEVRE SAYILARI	Geçiş (pas) sayısı çift sayı olmalıdır. Devre sayısı= Toplam Boru Sayı / Geçiş sayısı	Geçiş (pas) sayısı çift sayı olmalıdır. Devre sayısı= Toplam Boru Sayı / Geçiş sayısı	Geçiş (pas) sayısı çift sayı olmalıdır. Devre sayısı= Toplam Boru Sayı / Geçiş sayısı Distribütörlerde max devre sayısı 20-30 olup üstündeki devre sayıları için 2 distribütör kullanılır.	Geçiş (pas) sayısı çift sayı olmalıdır. Devre sayısı= Toplam Boru Sayı / Geçiş sayısı
20	BATARYA ALIN HAVA HIZI (m/s) (min.-opt.-max)	1,8 -(2,5/3,0) - 5,0	1,8 -(2,5/3,0) - 5,0	1,8 - (2,5/3,0) - 3,5	1,8 - (2,5/3,0) -5,0
21	SU/YAĞ/GAZ TARAFI BASINÇ KAYBI (kPa)	10-100	10-100	10-50	10-50
22	HAVA TARAFI BASINÇ KAYBI (Pa)	50.200	50.200	Opt.=20-100 max=200	Opt.20.80 max=120
23	ÖNERİLEN SALAMURA ORANI	%20-35 (%30 karışım-20°C için emniyet sağlar)	-	-	-
24	DEFROST SİSTEMİ	-	-	İsteğe Bağlı Olarak Eklenebilir.	-
25	KULLANILAN FANLAR	Ø630-Ø800- Ø1000-Ø1250	Ø630-Ø800- Ø1000-Ø1250	-	-
26	KAPASİTE ARALIĞI (KW)	Standart: 19,6-767,8	Dizayna Bağlı Olarak Değişir	Dizayna Bağlı Olarak Değişir	Dizayna Bağlı Olarak Değişir
27	BATARYA TEST BASINCI (Bar)	20	20	34 / 48 (410A)	34 / 48 (410A)
28	BATARYA İŞLETME BASINCI (Bar)	4-13	4-13	21-32	21-32

*Normal Ortam,Normal atmosfer şartları içerisinde aşındırıcı etkinin yüksek olmadığı yerler olarak kabul edilir.

**Korozi (Aşındırıcı) Ortam, yüksek aşındırıcı etkiye sahip asitli, tuzlu, nemli/sulu ya da yüksek sıcaklıktaki su buharına haiz ortamlardır. (Örnek:Deniz kenarı, Gemiler,Termik santraller, Tütün işleme tesisleri, Süt ve Süt ürünleri üretim ve stok yerleri vb.)

*** ESB: Elektrostatik Toz Boyalı

YUKARIDA BELİRTİLEN DEĞERLER/VERİLER FRİTERM A.Ş'NİN ISI DEĞİŞTİRİCİ DİZAYNINDA TAVSİYE ETTİĞİ DEĞERLER/VERİLERDİR.*

Şehir adı City	Kış sıcaklığı Winter Temp. (°C)	Yaz kuru term. sıcaklığı Summer Dry Bulb Temp. (°C)	Yaz yaş term. sıcaklığı Summer Wet Bulb Temp. (°C)	Şehir adı City	Kış sıcaklığı Winter Temp. (°C)	Yaz kuru term. sıcaklığı Summer Dry Bulb Temp. (°C)	Yaz yaş term. sıcaklığı Summer Wet Bulb Temp. (°C)	Şehir adı City	Kış sıcaklığı Winter Temp. (°C)	Yaz kuru term. sıcaklığı Summer Dry Bulb Temp. (°C)	Yaz yaş term. sıcaklığı Summer Wet Bulb Temp. (°C)
Adana	0	38	26	Erzincan	-18	36	22	K.Maraş	3	36	22
Adıyaman	-9	38	22	Erzurum	-21	31	23	Mardin	-6	38	23
Afyon	-12	34	21	Eskişehir	-12	34	24	Muğla	-3	37	22
Ağrı	-24	34	25	Gaziantep	-9	39	23	Muş	-18	32	20
Amasya	-12	31	21	Giresun	-3	29	25	Nevşehir	-15	28	17
Ankara	-12	35	21	Gümüşhane	-12	33	23	Niğde	-15	34	20
Antalya	+3	39	28	Hakkari	-24	34	20	Ordu	-3	30	22
Artvin	-3	30	26	Hatay	0	37	28	Rize	-3	30	26
Aydın	-3	39	26	İskenderun	+3	37	29	Sakarya	-3	35	25
Balıkesir	-3	38	27	İsparta	-9	34	21	Samsun	-3	32	25
Bilecik	-9	34	23	İçel	+3	35	29	Siirt	-9	40	23
Bingöl	-18	33	21	İstanbul	-3	33	24	Sinop	-3	30	25
Bitlis	-15	34	22	İzmir	0	37	25	Siirt	-9	40	23
Bolu	-15	34	24	Kars	-27	30	20	Sinop	-3	30	25
Burdur	-9	36	21	Kastamonu	-12	34	22	Sivas	-18	33	20
Bursa	-6	37	25	Kayseri	-15	36	23	Tekirdağ	-6	33	25
Çanakkale	-3	34	25	Kırklareli	-9	35	25	Tokat	-15	29	20
Çankırı	-15	34	25	Kırşehir	-12	35	21	Trabzon	-3	31	25
Çorum	-15	29	19	Kocaeli	-3	36	25	Tunceli	-18	37	22
Denizli	-6	38	24	Konya	-12	34	22	Şanlıurfa	-6	43	24
Diyarbakır	-9	42	23	Kütahya	-12	33	21	Uşak	-9	35	22
Edirne	-9	36	25	Malatya	-12	38	21	Van	-15	33	21
Elazığ	-12	38	21	Manisa	-3	40	26	Yozgat	-15	32	20
								Zonguldak	-3	32	25

ISI TRANSFER YÜZEYİ FAKTÖR TABLOSU (m²/m)
HEAT TRANSFER AREA FACTOR TABLE (m²/m)

Lamel Aralığı Fin Spacing (mm)	F 25 22		M 25 22		M 25 25		M 25 12		M 25 19		F 32 28		F 38 33		M 40 35	
	3/8"	5/16"	3/8"	3/8"	5/16"	3/8"	5/16"	3/8"	3/8"	3/8"	1/2"	5/8"	1/2"	5/8"	1/2"	5/8"
1,20	0,842	0,874														
1,60	0,639	0,662	0,617	0,722	0,744	0,331	0,354	0,535	1,032	0,973	1,374	1,453	1,534	1,614		
1,80	0,572	0,591	0,552	0,645	0,664	0,298	0,317	0,479	0,921	0,869	1,227	1,296	1,370	1,439		
2,10	0,494	0,510	0,478	0,557	0,573	0,260	0,275	0,414	0,794	0,751	1,059	1,117	1,181	1,239		
2,50	0,420	0,432	0,406	0,473	0,485	0,223	0,235	0,353	0,671	0,637	0,897	0,944	1,000	1,047		
2,80	0,378	0,389	0,366	0,425	0,436	0,202	0,213	0,318	0,603	0,573	0,807	0,847	0,898	0,939		
3,00	0,355	0,364	0,343	0,399	0,409	0,191	0,200	0,299	0,565	0,538	0,756	0,794	0,842	0,879		
3,20	0,335	0,343	0,324	0,376	0,385	0,181	0,189	0,282	0,531	0,506	0,712	0,747	0,792	0,817		
3,60	0,301	0,308	0,291	0,338	0,345	0,164	0,171	0,254	0,475	0,455	0,638	0,668	0,710	0,739		
4,00	0,274	0,280	0,265	0,307	0,313	0,151	0,156	0,232	0,431	0,413	0,580	0,605	0,644	0,669		
5,00									0,351	0,338	0,474	0,492	0,525	0,543		
6,00									0,297	0,289	0,403	0,417	0,446	0,460		
8,00									0,230		0,315	0,323	0,347	0,355		
10,00											0,262			0,292		
12,00											0,226			0,250		

Isı Transfer Yüzeyi = Isı Transfer Yüzey Faktörü x Sıra Sayısı x Bir Sıradaki Boru Sayısı x Lamel Dizili Uzunluk

Örnek: F25 22 geometride 3/8" bakır borulu, lamel aralığı 1,6 mm olan, 5 sıralı ve her sırada 10 boru bulunan (toplam boru sayısı 50), lamel dizili uzunluğu 0,58 m olan ısı değiştirici için;

$$\text{Isı Transfer Yüzeyi} = 0,639 \text{ m}^2/\text{m} \times 5 \times 10 \times 0,58 \text{ m} = 18,5 \text{ m}^2$$

Heat Transfer Area = Heat Transfer Area Factor x Number of Rows x Number of Tubes in One Row x Finned Length

Example: For a heat exchanger with F25 22 geometry, 3/8" tube diameter, 5 rows and 10 tubes per row (50 tubes total), 0,58 m finned length;
Heat Transfer Area = 0,639 m²/m x 5 x 10 x 0,58 m = 18,5 m²

KLİMA SANTRALLERİNDE HIZLI SEÇİM İÇİN ÖNERİLEN SANTRAL EKİPMANLARI BASINÇ KAYBI TABLOSU
RECOMMENDED AIR PRESSURE DROP QUICK SELECTION TABLE FOR AIR HANDLING UNIT EQUIPMENTS

Klima Santrali Ekipmanları <i>Air Handling Unit Equipment</i>	Serpantin Alın Hızı 2,7 m/s Önerilen Basınç Kaybı <i>Recommended Pressure Drop for Coil Frontal Speed of 2,7 m/s</i>
İki Damperli Karışım Hücresi <i>Double Dampers Mixing Box</i>	15-20
Tek Damperli Giriş veya Çıkış Hücresi <i>Single Damper Inlet or Outlet Box</i>	5-10
Üç Damperli Karışım Hücresi <i>Three Dampers Mixing Box</i>	
Temiz Hava <i>Clean Air</i>	25-40
Egzost <i>Exhaust Air</i>	30-50
Resirkülasyon <i>Recirculation</i>	90-100
Panel Filtreler <i>Panel Filters</i>	
G2	45-90
G3	80-100
G4	90-100
Torba Filtreler <i>Bag Filters</i>	
F5	70-150
F6	80-150
F7	120-200
F8	160-200
Karbon Filtreler <i>Carbon Filters</i>	50-100
Isıtıcı Bataryalar <i>Heating Coils</i>	
Sıra Sayısı 1 <i>Number of rows 1</i>	20-25
Sıra Sayısı 2 <i>Number of rows 2</i>	40-50
Sıra Sayısı 3 <i>Number of rows 3</i>	60-75
Soğutucu Bataryalar <i>Cooling Coils</i>	
Sıra Sayısı 2 <i>Number of rows 2</i>	45-55
Sıra Sayısı 4 <i>Number of rows 4</i>	100-120
Sıra Sayısı 6 <i>Number of rows 6</i>	160-200
Damla Tutucu <i>Droplet Eliminator</i>	30-40
Plakalı Isı Geri Kazanım Ünitesi <i>Plate-type Heat Recovery Unit</i>	120-200
Susturucu <i>Silencer</i>	30-50
Döner Tamburlu Isı Geri Kazanım Ünitesi <i>Rotary-type Heat Recovery Unit</i>	120-200
Batarya Su Tarafı Basınç Kaybı <i>Coil Water Side Pressure Drop</i>	
Soğutucu Batarya <i>Cooling Coil</i>	40-60 kpa
Isıtıcı Batarya <i>Heating Coil</i>	20-40 kpa

TABLO 1 / TABLE 1

R404A Emme, basma ve sıvı hatları için kW cinsinden kapasiteler (Tek kademeli uygulamalar için)
Suction, Discharge and Liquid Line Capacities in Kilowatts for Refrigerant 404a (Single or High-Stage Applications)

L Tipi Bakır Dış Çapı Type L Copper, OD, mm	Emme Hattı / Suction Lines ($\Delta t = 0.04$ K/m)						Basma Hattı / Discharge Lines ($\Delta t = 0.02$ K/m, $\Delta p = 74.90$)						Sıvı Hatları / Liquid Lines (40°C)		
	Emiş Doyma Sıcaklığı, °C Saturated Suction Temperature, °C						Emiş Doyma Sıcaklığı, °C Saturated Suction Temperature, °C						a notuna bakınız / See note a		
	-50	-40	-30	-20	-5	5	-50	-40	-30	-20	-5	5	Hız Velocity=	$\Delta t = 2$ K/m Kayıp / Drop	$\Delta t = 5$ K/m Kayıp / Drop
	Karşılık Gelen Basınç Kaybı / Corresponding Δp , Pa/m						Karşılık Gelen Basınç Kaybı / Corresponding Δp , Pa/m						0.5 m/s	$\Delta p = 875.6$	$\Delta p = 2189.1$
12.7	0.19	0.32	0.51	0.79	1.41	2.00	2.05	2.22	2.37	2.52	2.74	2.87	4.9	9.5	15.8
15.9	0.36	0.62	0.98	1.52	2.69	3.82	3.90	4.21	4.52	4.81	5.22	5.47	7.9	18.2	29.9
19	0.63	1.07	1.72	2.63	4.67	6.60	6.77	7.30	7.81	8.32	9.03	9.47	12.0	31.5	51.8
22	0.94	1.59	2.55	3.91	6.93	9.79	10.00	10.79	11.56	12.30	13.36	14.01	15.5	46.8	76.7
28	1.86	3.14	5.04	7.72	13.66	19.25	19.68	21.23	22.74	24.21	26.29	27.57	26.0	92.5	151.1
35	3.43	5.78	9.26	14.15	25.00	35.17	35.96	38.78	41.54	44.23	48.03	50.37	41.1	169.3	276.3
42	5.71	9.61	15.36	23.46	41.32	58.16	59.48	64.15	68.72	73.16	79.45	83.32	60.3	280.4	456.2
54	11.37	19.12	30.50	46.57	81.90	114.98	117.62	126.86	135.89	144.67	157.11	164.76	101.4	556.9	903.2
67	20.31	34.10	54.30	82.75	145.45	203.96	208.67	225.07	241.08	256.66	278.73	292.29	157.3	989.8	1601.8
79	31.54	52.78	84.12	128.09	224.52	314.97	321.69	346.97	371.66	395.67	429.70	450.60	219.3	1529.9	2473.4
105	67.66	113.08	179.89	273.26	478.70	670.69	685.09	738.92	791.51	842.65	915.11	959.63	391.5	3264.9	5265.6
Çelik / Steel															
mm															
10	0.16	0.26	0.40	0.61	1.05	1.46	1.49	1.61	1.72	1.83	1.99	2.09	4.6	7.2	11.5
15	0.31	0.51	0.80	1.20	2.07	2.88	2.94	3.17	3.39	3.61	3.92	4.12	7.6	14.3	22.7
20	0.70	1.15	1.80	2.70	4.66	6.48	6.61	7.13	7.64	8.14	8.84	9.27	14.1	32.1	51.1
25	1.37	2.25	3.53	5.30	9.13	12.68	12.95	13.97	14.96	15.93	17.30	18.14	23.4	63.0	100.0
32	2.95	4.83	7.57	11.35	19.57	27.20	27.72	29.90	32.03	34.10	37.03	38.83	41.8	134.9	214.0
40	4.49	7.38	11.55	17.29	29.81	41.42	42.22	45.54	48.78	51.94	56.40	59.14	57.5	205.7	326.5
50	10.47	17.16	26.81	40.20	69.20	96.18	98.04	105.75	113.27	120.59	130.96	137.33	109.2	477.6	758.2
65	16.68	27.33	42.72	63.93	110.18	152.98	155.95	168.20	180.17	191.81	208.31	218.44	155.7	761.1	1205.9
80	29.51	48.38	75.47	112.96	194.49	270.35	275.59	297.25	318.40	338.98	368.13	386.03	240.5	1344.9	2131.2
100	60.26	98.60	153.84	230.29	396.56	550.03	560.67	604.72	647.76	689.61	748.91	785.34	414.3	2735.7	4335.6
125	108.75	177.97	277.71	415.78	714.27	991.91	1012.44	1091.99	1169.71	1245.28	1352.37	1418.15	650.6	4939.2	7819.0
150	176.25	287.77	449.08	671.57	1155.17	1604.32	1635.36	1763.85	1889.38	2011.45	2184.43	2290.69	940.3	7988.0	12 629.7

Notlar tablo 1-2:

- Tablolardaki soğutma kapasiteleri kilowatt birimindedir.
 Δp = Eşdeğer uzunluk için basınç kaybı, Pa/m
 Δt = Doyma sıcaklığında karşılık gelen değişim, K/m
- Diğer doyma sıcaklıkları Δt ve eşdeğer uzunluklardaki L_e için hat kapasitesi
Hat kapasitesi = Tablo kapasitesi $\left(\frac{\text{Tablo } L_e}{\text{Gerçek } L_e} \times \frac{\text{Gerçek } \Delta t}{\text{Tablo } \Delta t} \right)^{0.55}$
- Diğer kapasiteler ve eşdeğer uzunluklar L_e için doyma sıcaklığı Δt ,
 $\Delta = \text{Tablo } \Delta t \left(\frac{\text{Gerçek } L_e}{\text{Tablo } L_e} \right) \left(\frac{\text{Gerçek kapasite}}{\text{Tablodaki kapasite}} \right)^{1.8}$
- Kapasiteler (kW) 40°C sıvı sıcaklığı ve doymuş evaporatör çıkış sıcaklığındaki standart soğutma çevrimine göre verilmiştir. Sıvı hattı kapasitesi (kW) -5°C evaporatör sıcaklığına göre verilmiştir.

Notlar tablo 1:

Notes table 1:

- Değerler 40°C'deki yoğuşma sıcaklığına göre hazırlanmıştır. Diğer yoğuşma sıcaklıkları için tablo kapasitelerini aşağıdaki faktörlerle çarpınız.
- Values are based on 40°C condensing temperature. Multiply table capacities by the following factors for other condensing temperatures.

Notes table 1-2:

- Table capacities are in kilowatts of refrigeration.
 Δp = pressure drop per equivalent line length, Pa/m
 Δt = corresponding change in saturation temperature, K/m
- Line capacity for other saturation temperatures Δt and equivalent lengths L_e
Line capacity = Table capacity $\left(\frac{\text{Table } L_e}{\text{Actual } L_e} \times \frac{\text{Actual } \Delta t}{\text{Table } \Delta t} \right)^{0.55}$
- Saturation temperature Δt for other capacities and equivalent lengths L_e
 $\Delta = \text{Table } \Delta t \left(\frac{\text{Actual } L_e}{\text{Table } L_e} \right) \left(\frac{\text{Actual capacity}}{\text{Table capacity}} \right)^{1.8}$
- Capacity (kW) based on standard refrigerant cycle of 40°C liquid and saturated evaporator outlet temperature. Liquid capacity (kW) based on -5°C evaporator temperature.

Yoğuşma Sıcaklığı, °C Condensing Temperature, °C	Emme Hattı Suction Line	Basma Hattı Discharge Line
20	1.344	0.812
30	1.177	0.906
40	1.000	1.000
50	0.809	1.035