

TFpool HAVUZ TIPI NEM ALICI KLİMA SANTRALI



Your best partner for hvac solutions

TEKNOFAN

TEKNİK BİLGİ

Genel

Yüzme havuzlarında, büyük miktarda su buharlaşarak havadaki nem oranını sürekli olarak arttırmaktadır. Havadaki nem miktarı yükseldikçe pencerelerde ve duvarlarda terlemelere neden olur. Dolayısıyla yapı malzemesi zarar görmekte; duvarlarda aşınma, eskime, korozyon ve mantarlar meydana gelmektedir.

Aşırı nem aynı zamanda insanlar için de rahatsız edici bir durum olup, kan dolaşımını da olumsuz etkileyerek, sportif becerilerde verimi azaltmaktadır.

Su yüzeyindeki buharlaşma önlenemez, fakat doğru nem alma sisteminin tasarlanması ve uygun şartlarda çalıştırılması ile buharlaşma sınırlandırılabilir.

Havanın nemi, TFpool Nem Alıcı Klima Santrali kullanılarak düşük işletme maliyetleri ile istenilen uygun şartlarda tutulabilir. TFpool aynı zamanda yüksek verimli ısı geri kazanımı sağlayan çevre dostudur.



TASARIMA BAŞLARKEN

Kapalı yüzme havuzları, kullanıcının farklı talep ve özel isteklerine göre yapılırlar. Binanın tasarımında bunların dışında iklim şartları, farklı kullanım yöntemleri de göz önünde bulundurulmalıdır.

Modern yüzme havuzları günümüzde sadece kondisyonlu iyi sporcuları düşünerek, uluslararası yarışmalarda aranılan havuz ölçüleri talep edilerek inşa edilmemektedir.

Kapalı yüzme havuzunda hem spor yapmak hemde oyun oynayıp eğlenebilmek, dinlenmek ve rahatlamak için uygun şartlar sağlanmalıdır. Yüzme havuzları spor yapılan yerler olduğundan hava değişiminin şart olduğu yerlerdir.

Dış ortam sıcaklığının düşük olduğu zamanlarda pencerelerden gelen rahatsız edici soğuk hava yansması, havayı sürekli etkilemektedir.

Kapalı yüzme havuzlarının havalandırılmasının planlanmasında, havanın havuza giriş ve çıkış debisine dikkat edilmeli, hiçbir zaman havalandırma hava devir daimi çok hızlı olup, hissedilir olmamalıdır.

- Havanın sıcaklığı, havuz suyu sıcaklığının en az 2 ile 3°C üzerinde olmalıdır.
- Serinlik hissinin olmaması için salondaki bağıl nem %55-%60 arasında olmalıdır.
- Pencere önlerinde kuru ve sıcak hava sağlanarak pencere yüzeylerinin kuru kalması sağlanabilir ve soğuk hava yansmasını önleyecek hava şemsiyesi de meydana getirilmiş olur.
- Ancak aşırı ısı kaybına mani olmak için, pencere yüzeylerine direkt üfleme yapılmaz.

TFpool HAVUZ TİPİ NEM ALICI KLİMA SANTRALİ

DİZAYN ŞARTLARI

Suyun gereksiz yere buharlaşmaması için, su yüzeyinin üzerindeki hava akımını mümkün olduğunca düşük tutulması gerekmektedir.

Yüzme havuzu işletme şartları için aşağıda verilen değerler tavsiye edilmektedir:

Havuz suyu sıcaklığı: $t_{su} = 24-28^{\circ}\text{C}$
Salon hava sıcaklığı: $t_{hava} = 27-32^{\circ}\text{C}$
Bağıl nem : b.N. = % 50- %65
Havanın üfleme sıcaklığı:

$$(t_g = t_{hava} + 8)^{\circ}\text{C}$$

İnsanların bulunduğu yerdeki havanın hızı:
 $v = 0,1-0,3 \text{ m/s}$

Nem Miktarının Hesaplanması

Buharlaşacak miktarın Hesabı (W) :

$$W = \sigma \cdot A \cdot (P_s - P_d) \text{ [g / h]}$$

A = Su Yüzeyi (m^2)
 P_s = Su sıcaklığında doyma buhar basıncı (mbar)
 P_d = Hava sıcaklığında kısmi buhar basıncı (mbar)
 σ = Buharlaşma Değerleri (g / (mbar. m^2 .h)) :
0,5 Örtülmüş havuz
5,0 Serbest buharlaşma
15 Özel havuz (müstakil ev)
20 Normal işletme kapalı yüzme havuzu
28 Açık yüzme havuzu
35 Dalgalı havuzlar

Taze Hava Debisinin Hesaplanması

İklimlendirme sistemi için gerekli dış hava miktarı şu şekilde hesaplanmaktadır:

$$V_{DışHava} = W / ((X_{Oda} - X_{DışHava}) * \rho) \text{ [m}^3/\text{h]}$$

W = Buharlaşan suyun miktarı (kg/h)
 $X_{DışHava}$ = Dış havadaki nem (g/kg)
 $X_{içHava}$ = İç havadaki nem (g/kg)
 ρ = Havanın yoğunluğu (kg/m^3)

Dış havanın mutlak nemi [$X_{DışHava}$] yılın değişik zamanlarında farklılık göstermekte olup; kış aylarında 1 g/kg dan, yaz aylarında 12 g/kg kadar değişmektedir. Hesaplamalarda standart olarak 9 g/kg nem temel alınmıştır.

Girdaplı Havuzda Su Buharlaşması Buharlaşan Miktar

Sakin(kullanılmayan) havuzda
yaklaşık 0,8 $\text{kg}/\text{m}^2/\text{h}$
Pompa çalışırken
yaklaşık 2,0 $\text{kg}/\text{m}^2/\text{h}$

Su Yüzeyinin Kapatılması

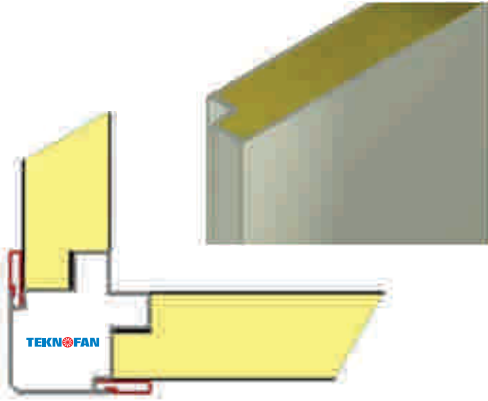
Özel ve küçük otel havuzlarında, kullanılmayan zamanlarda havuzun üzerinin örtülmesi suyun buharlaşmasını oldukça azaltır.



KONSTRÜKSİYON YAPISI

Hücre

Korozyona dayanıklı, iki tabakalı galvanizli ve plastik katmanlı sac, arasında yanmaz yalıtım (izolasyon) bulunup, cıvata ve bağlantı parçaları paslanmazdır.



Hava Filtreleri

Dışarıdan ve içeriden emilen hava için filtreler G4, standardında olup, kendinden kapanır mekanizmalıdır.



Vantilatör

Yüksek verimli olup, enerji tasarruflu radyal tiptir. Özel serbest dönüşlü pervane ile yüksek dereceli verime ulaşır, ayrıca direkt motora bağlanır, motorda termik koruyucu bulunmaktadır.



Evaporatör ve kondenser

Bakır boru-Alüminyum kanatlı batarya, yoğuşma tavası paslanmaz sacdan, damla tutucular yüksek sıcaklığa dayanıklı polipropilendendir.

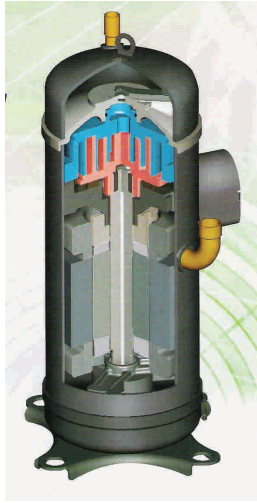


KONSTRÜKSİYON YAPISI

Kompresör

Sessiz scroll kompresör, tam hermetiktir ve yatakları titreşim sönümlüdür.

Soğutma çevriminde bakır borular, her türlü gerekli emniyet önlemleri alınarak ısıya karşı izole edilmiştir, genişleme valfi direk olarak evaporatöre bağlıdır ve çevrimde kurutucu, yağ ayırıcı, yağ akış göstergesi ve kesme vanası bulunmaktadır



Hava Damperleri

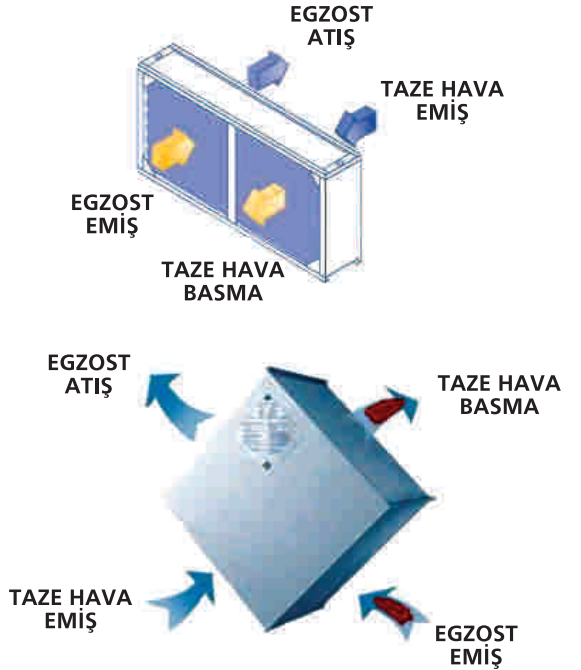
Karşıt kanatlı, tam kapanabilen damperler kullanılır.



Isı geri kazanımı

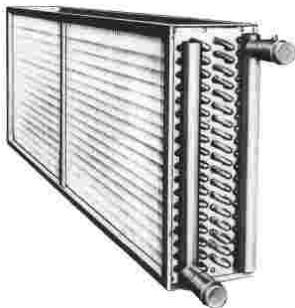
Nem alma santrallerinde kullanılan borulu tipi ısı geri kazanım sisteminin iç kısmında kapiler boru alüminyumdan ve alüminyum kanatçıklardan meydana gelir ve soğutucu akışkan olarak çevre dostu R134a kullanılır. Ayrıca karşı akımlı plakalı tip ısı transferi eşanjörü ile rotorlu tipde ısı geri kazanım eşanjörü de kullanılabilir.

Yoğuşma tavası paslanmaz çeliktendir, isteğe bağlı olarak da giderinde sifon kullanılabilir.



Sulu tip ısıtıcı batarya

Bakır boru- alüminyum kanatlı olup, dişli borusu, tek taraflı bağlantılıdır.



Kumanda panosu

Otomatik veya Manuel kullanmaya olanak tanıyan kumanda panosu; havuz koşullarına göre normal, durağan veya stand by konumlarında çalıştırma, istenilen nem değerine ve dış ortam sıcaklığına göre otomatik çalışmaya başlama, asgari ve azami sınırlandırma yapabilme ve buzlanmayı önleme gibi fonksiyonlara sahiptir.

Hassas ölçü ve değer değişkenlerine anında cevap vererek hassas kontrol yapabilir.

Vantilatörleri kumanda edebilir, filtrelerin kirini gösterir.

Bütün otomasyon ihtiyaçlarını karşılayan kumanda panosu bütün fonksiyonlarını yerine getirebilecek şekilde nem alma santraline monte edilmiş ve tüm cihaz içi kabloları yapılmıştır.



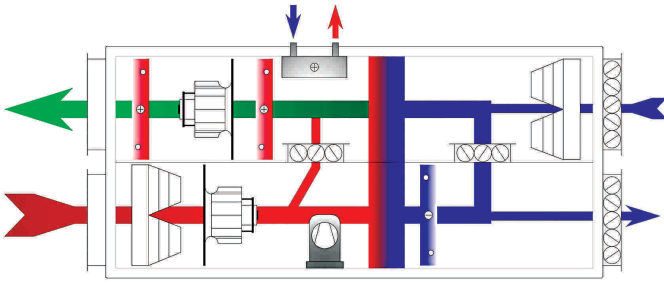
UYGULAMA

TFpool Havuz Tipi Nem Alıcı Klima Santralleri otomatik olarak uygulama açısından aşağıdaki şekillerde kullanılabilir.

Otomatik kullanım şekilleri ortamın ihtiyaçlarına bağlı olarak sürekli enerji tasarrufu sağlar ve kapalı havuzlarda optimal ortam şartlarını sağlar.

Pencere yüzeylerinin buğulanmasını ve yapı malzemesinin yüksek nemden zarar görmesini önler.

1. Yüzme Havuzunda Nem Almanın Gerekli Olduğunda



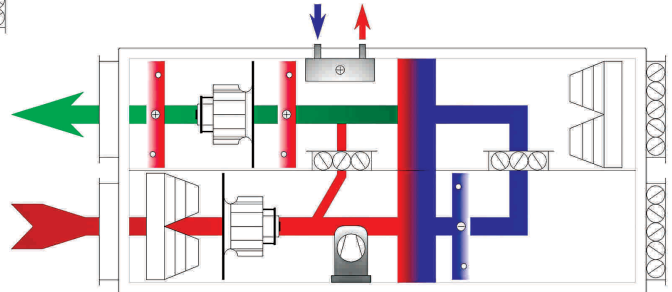
Ortamın ihtiyaçlarına göre gerekli taze hava miktarı ile iç ortam havasını karıştıran uygulamada ısı pompasının kompresörü ve fanlar yüksek güçte çalışır.

Emiş havası ısı geri kazanım üzerinden geçirilerek bir miktar soğutulur daha sonra ısı pompası evaporatörü üzerinden geçirilen hava çığ noktasına kadar soğutulur havadaki nemin yoğunlaştırılması sağlanır ve nemin büyük kısmı tutulmuş olur.

Karıştırma hücresinde, bu kurutulmuş hava ile dış hava karıştırılır, daha sonra ısı geri kazanım cihazından, ardından da ısı pompası kondenserinden geçirilerek istenilen sıcaklığa kadar ısıtılır.

Havuzların çalışma saatlerinde artan nem oranına bağlı olarak taze hava oranı kumanda panosu tarafından ayarlanır. Üfleme havasının nem alma ve ısıtmaya ihtiyacı olmadığı durumlarda fan devirleri düşürülerek ısı pompası tarafından elde edilen ısı havuz suyunun ısıtılmasında kullanılabilir. (Bu sadece havuz suyu ısıtıcı cihazlarda mümkündür.) Bu durumda vantilatörler düşük güçte çalışarak; dış hava payı, asgari gerekli taze hava miktarında sabit tutulur.

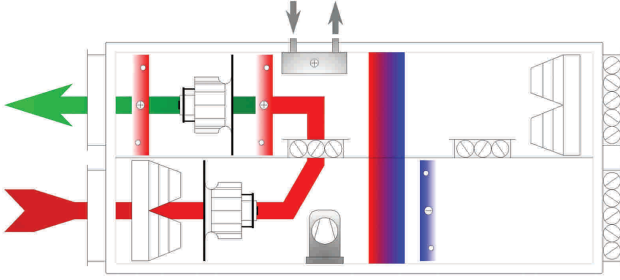
2. Az yoğunlukta ya da işletmenin boş olduğunda nem alma



Havadaki nem miktarının düşürülmesi ve havanın ısıtılması havuzun yoğun olarak kullanıldığı zamanla aynıdır, dış ortamdan taze hava alınmaz ve fanlar ihtiyaca göre yüksek ya da düşük kapasitede çalışabilir.

UYGULAMA

3. Az yoğunlukta ya da işletmenin boş olduğunda nem alma ya da ısıtma olmaksızın



Dış ortamdan taze hava alınmaz, kompresör çalışmaz, fanlar düşük ya da yüksek kapasitede çalışabilir, sulu ısıtıcı ile hava ısıtılarak kapalı havuzun sıcaklığını ayarlanan seviyede tutar.

4. Isı pompası kompresörünün devre dışı kalması durumunda acil nem alma

Ortamdan emilen havanın tamamı egzost edilir ve %100 taze hava oranı ile cihaz çalıştırılır. Dış ortamdan alınan hava istenilen ortam sıcaklığını sağlayacak şekilde ısıtılarak ortam sıcaklığı istenilen değerde sabit tutulmaya çalışılır. Bu fonksiyon bütün cihazlarda mevcuttur.



TFpool HAVUZ TİPİ NEM ALICI KLİMA SANTRALİ

ISI BORULU TİP İSİ GERİ KAZANIMLI SANTRALLER

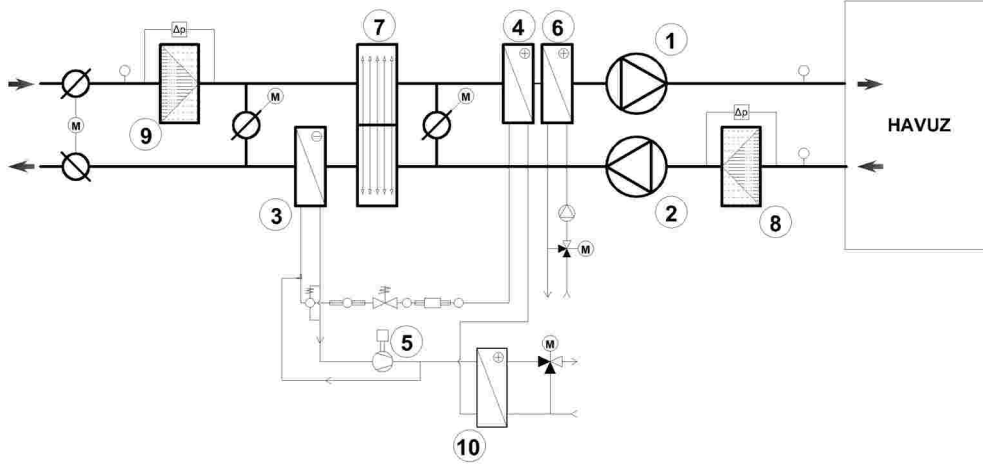
Ebat	TFpool - IB		1000	2000	3000	4000	6000
Su yüzeyi	Özel havuz	m ²	38	60	84	120	160
	Otel havuzu	m ²	28	42	60	86	110
	Jakuzi	m ²	4,5	7	10		
Hava debisi	Anlık	m ³ /h	1000	2000	3000	4000	6000
	Maksimum	m ³ /h	1500	2400	3300	4600	6300
	Dış basınç	Pa	440	330	400	440	370
Taze hava oranı		%	0 ... 100 %				
Nem alma	%100 iç hava	kg/h	4,5	6,6	9,1	11,9	17,3
	%30 taze hava	kg/h	8,6	13,8	19,0	27,7	36,3
	Uluslararası standartlara göre	kg/h	8,6	13,8	20,0	26,5	36,2
Isıtma	%100 iç hava	kW	9,7	15,1	21,4	27,7	40,4
	%30 taze hava	kW	10,8	16,9	24,3	32,1	45,1
2. Isıtma	80/60°C - +5°C sıcaklık artışı	kW	8,5	16,9	25,4	33,9	51,0
Kompresör güç tüketimi		kW	1,42	2,16	3,10	3,80	5,77
Vantilatör güç tüketimi		kW	0,51	0,75	1,50	2,20	3,00
Aspiratör güç tüketimi		kW	0,51	0,75	1,50	2,20	3,00
Voltaj		Volt	230	3 x 380 Volt 50 Hz			
Maksimum çekilen güç		kW	2,44	3,66	6,10	8,20	11,70
Toplam güç		kW	2,50	3,70	6,10	8,30	11,80
Ebatlar	Uzunluk	mm	2555	2780	2780	3120	3120
	Genişlik	mm	750	750	750	750	1050
	Yükseklik	mm	860	1235	1235	1465	1465
	Ağırlık	kg	340	400	410	490	605
Havuz suyu ısıtma eşanjörü	Isıtma kapasitesi	kW	5,5	8,4	12,0	18,5	22,7
	Su debisi	m ³ /h	0,60	0,90	1,3	2,0	2,45
	Basınç kaybı	kPa	5	15	10	20	15
	Sıcaklık artışı	°C	8	8	8	8	8

TFpool HAVUZ TİPİ NEM ALICI KLİMA SANTRALİ

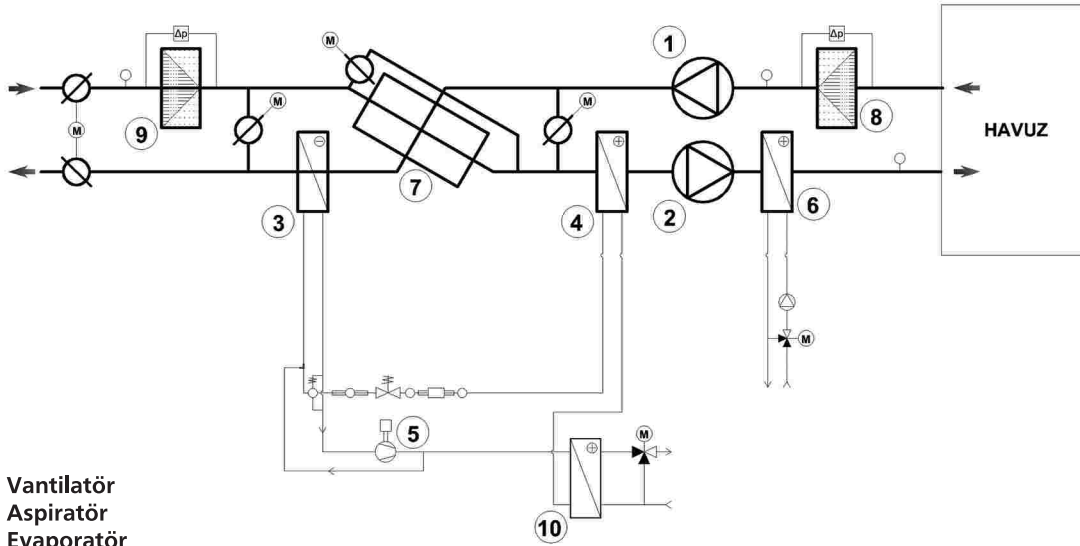
PLAKALI TİP ISI GERİ KAZANIMLI SANTRALLER (BY-PASS YAPABİLİR)

Ebat	TFpool - PT		4000	6300	10000	13000	16000	20000	25000	35000
Su yüzeyi	Özel havuz Otel havuzu Jakuzi	m ²	90	190	280					
		m ²	85	120	260	370	450	560	630	
		m ²	65	140	210	280	350	430	530	620
Hava debisi	Anlık Maksimum Dış basınç	m ³ /h	4000	6000	10000	13000	16000	20000	25000	34000
		m ³ /h	4600	6500	11000	14000	17000	21500	27800	36000
		Pa	350	300	300	400	400	300	400	350
Taze hava oranı		%	0 ... 100 %							
Nem alma	%100 iç hava %30 taze hava Uluslararası standartlara göre	kg/h	11,7	16,3	25,0	33,9	45,8	49,2	62,0	88,0
		kg/h	21,6	33,4	54,0	70,0	86,0	107,5	134,0	183,0
		kg/h	26,5	37,3	63,0	80,0	98,0	123,0	160,0	207,0
Isıtma	%100 iç hava %30 taze hava	kW	31,1	43,4	66,8	85,5	100,5	122,0	156,0	230,0
		kW	35,2	50,0	77,8	97,9	118,7	142,7	176,5	248,0
2. Isıtma	80/60°C - +5°C sıcaklık artışı	kW	34,0	51,0	85,0	110,0	135,0	170,0	212,0	288,0
Kompresör güç tüketimi		kW	3,8	4,9	7,9	9,8	10,3	11,0	14,9	23,0
Ventilatör güç tüketimi		kW	2,2	3,0	5,5	7,5	7,5	11,0	15,0	2X11,0
Aspiratör güç tüketimi		kW	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5	11,0	11,0	2X11,0
Voltaj		Volt	3 x 380 Volt 50 Hz							
Maksimum çekilen güç		kW	8,2	11,0	19,0	25,0	28,3	33,0	43,9	67,0
Ebatlar	Uzunluk	mm	4845	4845	5890	5890	5890	6190	6925	7380
	Genişlik	mm	750	1050	1050	1350	1650	2065	2095	2395
	Yükseklik	mm	1465	1465	2065	2065	2065	2065	2695	2695
	Ağırlık	kg	575	680	1040	1680	2000	2330	3390	4130
Havuz suyu ısıtma eşanjörü	Isıtma kapasitesi	kW	18,4	24,6	36,0	44,0	52,0	59,5	72,3	110,0
	Su debisi	m ³ /h	2,00	2,65	3,90	4,75	5,60	6,40	8,10	11,8
	Basınç kaybı	kPa	20	15	20	20	20	15	20	21
	Sıcaklık artışı	°C	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	7,7	8,0

ISI BORULU TİP İSİ GERİ KAZANIMLI SANTRAL AKIŞ ŞEMASI



PLAKALI TİP İSİ GERİ KAZANIMLI SANTRAL AKIŞ ŞEMASI



1. Vantilatör
2. Aspiratör
3. Evaporatör
4. Kondenser
5. Kompresör
6. Sulu tip ısıtıcı batarya
7. Isı geri kazanım ünitesi
8. Ortam emiş havası filtresi
9. Taze hava filtresi
10. Kullanım suyu ısıtma eşanjörü

İstanbul Fabrika



Eskişehir Fabrika



TEKNOFAN

KLİMA SAN. VE TİC.LTD.ŞTİ.

İSTANBUL FABRİKA: Meclis Mah. Atatürk Cad. (Baraj Yolu)
Çağatay Sok. No:3 Sarıgazi 34785 Sancaktepe/İSTANBUL
Tel.: (0216) 499 14 64 (Pbx) Fax: (0216) 499 66 19

ESKİŞEHİR FABRİKA: Eskişehir Organize San. Bölgesi
Şehitler Bulvarı 15. Cad. No:29 ESKİŞEHİR
Tel.: (0222) 236 20 40 (Pbx) Fax: (0222) 236 20 49

info@teknofan.com

www.teknofan.com