



## Sudan Havaya Isı Pompaları Fiyat Listesi 01/2013

- ▶ AVM, Otel, tatil köyü, okul, hastane, iş merkezleri gibi hizmet binaları ve Villakent, apartman ve siteler gibi toplu konut yerleşkelerinde Bölümlerin birbirlerinden bağımsız olarak ısıtılıp soğutulabilmesi için
- ▶ 2-50 kW performans aralığı seçeneklerinde tavan tipi
- ▶ 7-140 kW performans aralığı seçeneklerinde yer tipi
- ▶ Yüksek verim değerleri ile elektrik tüketimi düşük
- ▶ Taze hava besleme ve sıcak su ek serpantini opsiyonlu
- ▶ Kurulumu kolay, sessiz çalışan, uzun ömürlü sistemler
- ▶ Projelendirme ve uygulama desteğimizle birlikte
- ▶ Ekonomik, güvenilir, konforlu, temiz enerji



**newtherm**

## AquaAir Serisi Su Kaynaklı Isı Pompaları



Kapalı çevrimdeki sudan faydalanarak bağımsız bölümleri eş zamanlı olarak ısıtıp, soğutabilen ısı pompalarıyla kurgulanmış HVAC tesisatları, insanogluunun faydalanabildiği en yüksek verimli sistemlerden biridir.

Çevrimdeki suyun ısıtılıp soğutulmasında;

- Isıtma kazanı/soğutma kulesi,
- Toprak, su veya hava kaynaklı ısı pompası,
- Jeotermal enerjinin direkt kullanımı seçeneklerinden biri tercih edilmektedir.

Bağımsız bölümlerin konfor gereksinimlerine göre;

- AquaAir serisi sudan havaya,
- AquaMini serisi sudan suya çalışan ısı pompaları birlikte kullanılabilir.

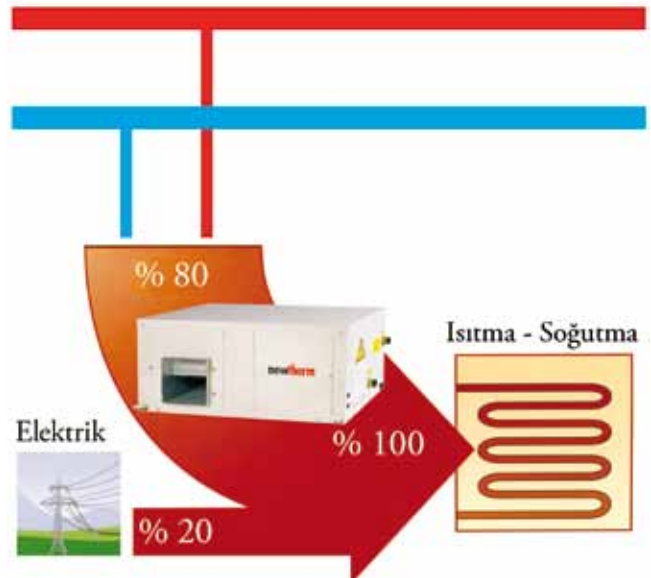
AquaMini serisiyle döşmeden, radyatörlerle veya fancoil cihazlarıyla sulu tip ısıtma soğutma yapılmaktadır.

AquaAir serisiyle ise üfleyerek havalı tip ısı dağıtımı sağlanmaktadır.

Cebri havalandırma öngörülmeyen, örneğin rezidans ve ofislerin birlikte bulunduğu çok dairesi projelerde, sudan suya çalışan AquaMini ısı pompası ve döşmeden ısıtma sistemi kombinasyonu en yüksek konfor şartları ve en düşük enerji tüketim değerleri sağlanabilmektedir.

İyi projelendirilmiş ve başarıyla uygulanmış bu tür HVAC tesisatlarına sahip tesislerde, ısıtma COP ve soğutma EER etkinlik katsayılarının sezonsal ortalamasını ifade eden "Kombine Sezonsal Etkinlik Katsayısı" CSPF 5-6'ya ve daha yüksek değerlere bile ulaşabilmektedir.

Bu durumda şebekeden çekilen toplamda 1 kWh elektrik enerjisi, neticede 5-6 kWh ısıtma, soğutma enerjisi olarak kullanılabilir.



## AquaAir Serisi Su Kaynaklı Isı Pompaları

**newtherm**

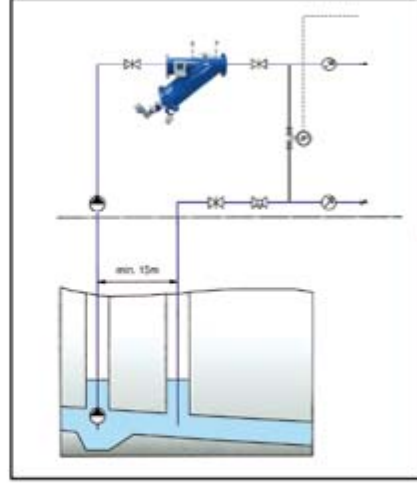
Kapalı çevrimdeki sudan faydalanarak bağımsız bölümleri eş zamanlı olarak ısıtıp, soğutabilen sudan havaya ve sudan suya çalışan ısı pompalarıyla kurgulanmış ekonomik, konforlu HVAC tesisatı.

Kapalı çevrimdeki suyun jeotermal olarak direkt ısıtılıp soğutulabilmesi için seçenekler

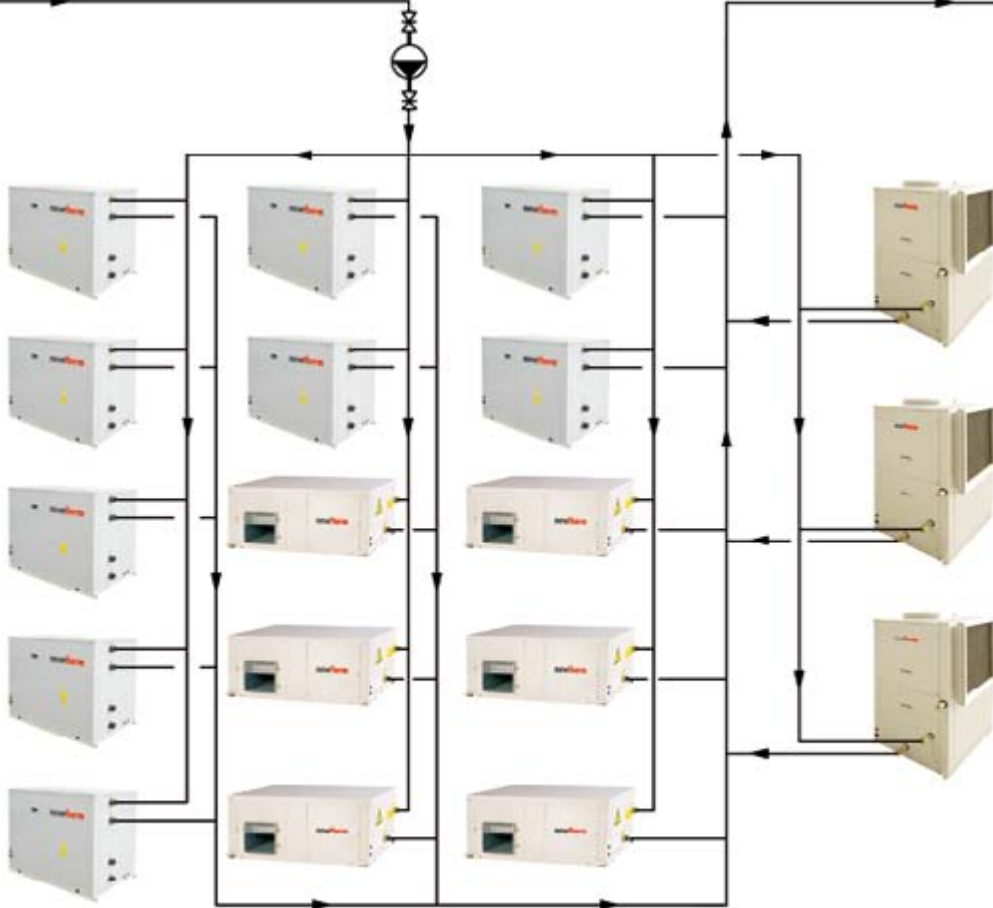


Kapalı devre ısı değişiricileri

veya



Açık devre kaynak suları



## AquaAir Serisi Su Kaynaklı Isı Pompaları

Kapalı çevrimdeki sudan faydalanarak bağımsız bölümleri eş zamanlı olarak ısıtıp, soğutabilen sudan havaya ve sudan suya çalışan ısı pompalarıyla kurgulanmış ekonomik, konforlu HVAC tesisatı.

Kapalı çevrimdeki suyun merkezi sistemde ısıtılıp soğutulabilmesi için seçenekler

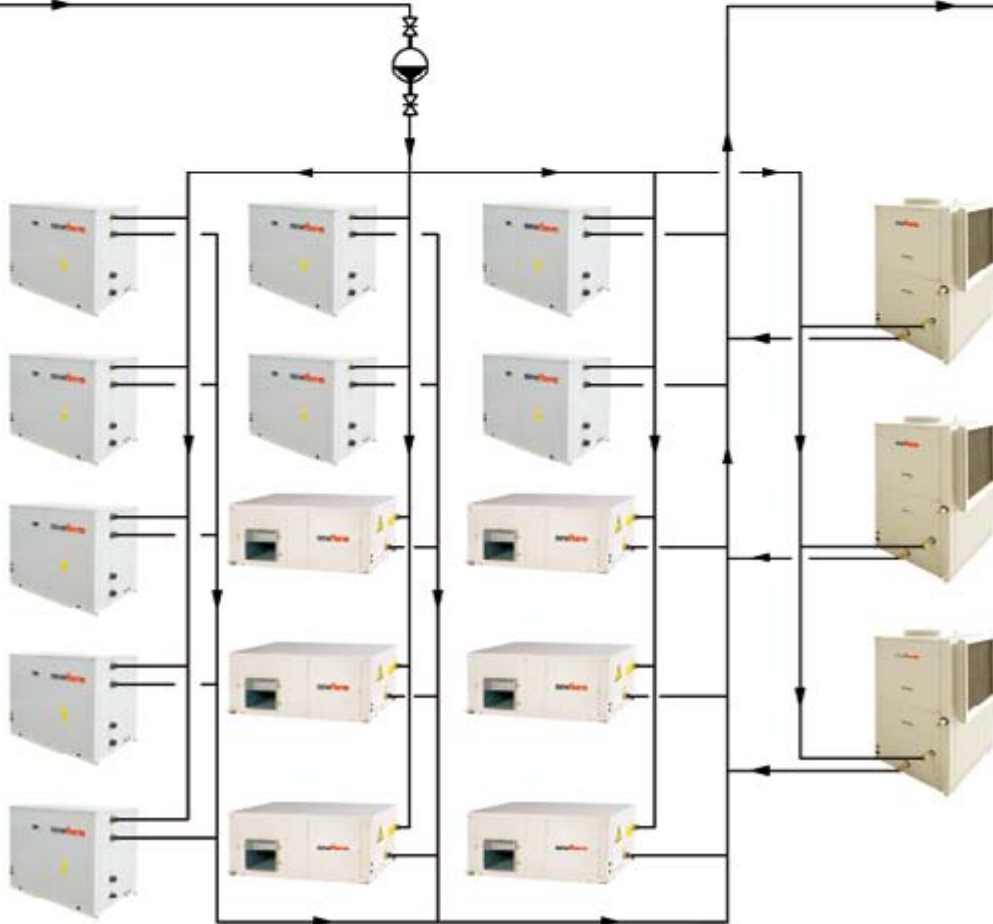


Toprak, su, hava kaynaklı ısı pompası

veya



Isıtma kazanı, soğutma kulesi



## AquaAir Serisi Su Kaynaklı Isı Pompaları

### Sudan Havaya Isı Pompalı HVAC Sisteminin Yatırımcısına Sağladığı Faydalar

- Alternatif HVAC çözümlerine nazaran ilk yatırım maliyeti en düşük olan sistemdir.
- Ön yatırım sadece kule, kazan (veya merkezi bir ısı pompası) ve yalıtımsız tesisat borularıdır.
- Bölüm bazında kullanılacak olan cihazlar, sonradan kullanıcılar tarafından da alınabilir.
- Her kullanıcı birbirinden bağımsız ısıtma veya soğutma yapabilir. Böylece binada farklı sistemlerin birlikte kullanılmasına gerek kalmaz.
- Binanın içinde ve dışında mimari estetiği bozan ve mekanların kullanım konforunu etkileyen üniteler olmadığından binanın değeri artar.
- Tesisat için gerekli olan hacim gereksinimi, en düşük olan sistemdir.
- Binanın satılabilecek, kiralanabilecek net kullanım alanı artar.
- Binaya A sınıfı EKB, LEED ve BREEAM gibi sertifikalar için ek puanlar kazandırır.

### Sudan Havaya Isı Pompalı HVAC Sisteminin Türkiye'ye ve Doğaya Sağladığı Faydalar

- Dış ülkelere olan enerji bağımlılığını ve güvenlik risklerini azaltır.
- Yerli ve yenilenebilir doğal kaynakların kullanılmasıyla Türkiye'nin enerji ithalatını düşürür, cari açığının azalmasına katkıda bulunur.
- Fosil bazlı enerji kaynaklarının kullanımını azaltarak başta CO<sub>2</sub> olmak üzere sera gazı salımlarını önemli ölçüde düşürür.
- Isı pompaları doğalgaz ve petrol rezervlerinin korunmasına, bunların yakılmak yerine ilaç veya malzeme yapımı gibi daha faydalı amaçlarla kullanılmasına yardımcıdır.

### Sudan Havaya Isı Pompalı HVAC Sisteminin İşletmecisine/Kullanıcısına Sağladığı Faydalar

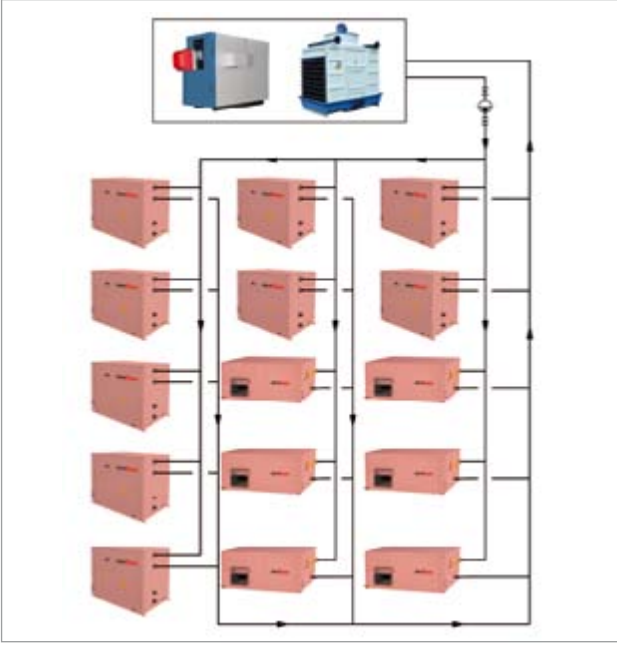
- Enerji tüketim maliyeti en düşük sistemdir.
- Servis ve bakım maliyeti en düşük sistemdir.
- Kullanıcılar birbirinden bağımsız olarak ve istedikleri kadar ısıtma, soğutma yapabilirler.
- Her kullanıcı harcadığı kadar enerji bedeli öder.
- Mekanın yerleşim düzenine ve iç dekorasyonuna en uygun olan tavan veya yer tipi cihaz seçilebilir.
- Bağımsız bölümler arasında kaydırma yapılabilir. Cihazların kapasitelerini değiştirmek kolaydır.
- Bir cihaz bakıma girdiğinde, diğerleri çalışmaya devam edebilir.
- Bünyesinde bir yanma olayı olmadığından patlama, yangın ve zehirlenme gibi riskleri yoktur.
- Gaz hattı, gaz sayacı, baca sistemi gibi ek donanımlara gerek duymaz. Kokusu, dumanı, cürufu yoktur.
- Her ısı pompası uzaktan kontrol cihazı veya bir termostat ile kontrol edilebilir, bina otomasyon sistemine bağlanabilir.



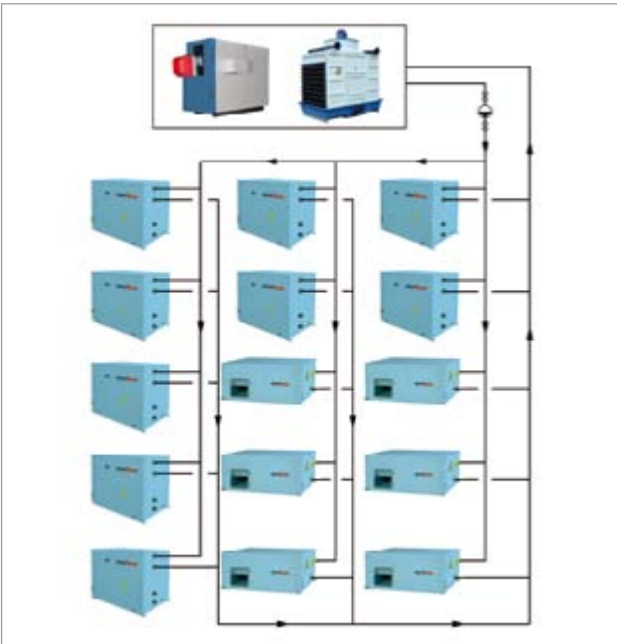
## AquaAir Serisi Su Kaynaklı Isı Pompaları

### HVAC Projelerinde Yüksek Verimli Sistemler

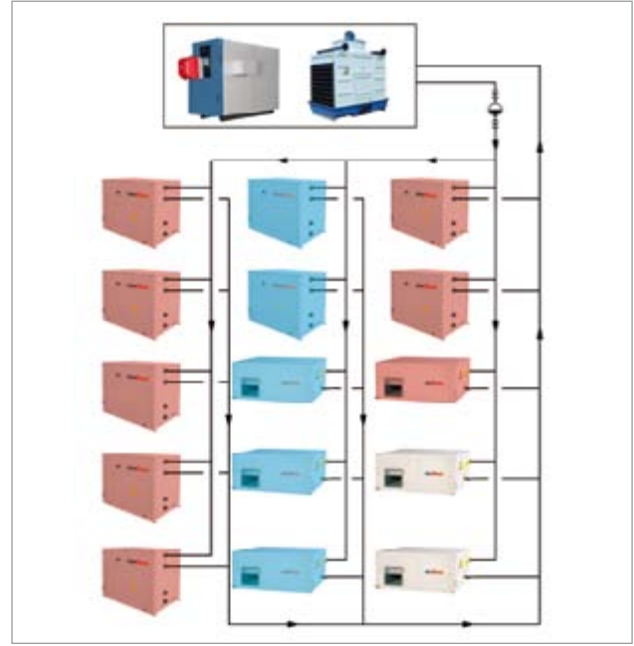
Aşağıdaki örnekte tüm cihazlar ısıtma yapmaktadır. Kapalı devredeki su sıcaklığı, tasarım sıcaklığı olan 15 °C'ye düştüğünde ısıtma kazanı devreye girmekte, 20 °C'ye yükseldiğinde devreden çıkmaktadır.



Aşağıdaki örnekte tüm cihazlar soğutma yapmaktadır. Kapalı devredeki su sıcaklığı, tasarım sıcaklığı olan 30 °C'ye yükseldiğinde soğutma kulesi devreye girmekte, 20 °C'ye düştüğünde devreden çıkmaktadır.



Aşağıdaki örnekte bazı cihazlar ısıtma, bazı cihazlar soğutma yapmaktadır. Bu durumda bölümler arasında ısı geri kazanımı gerçekleşmekte ve büyük enerji tasarrufu sağlanmaktadır. Yük dağılımına bağlı olarak kapalı devredeki su sıcaklığı 15-20 °C aralığında kalmakta ısıtma kazanı ve soğutma kulesinin devreye girip çıkması çoğu kez hiç gerekmemektedir.



Soğutma yapan cihazlar, soğuttukları bölümden çektikleri ısının yanı sıra, kompresörlerinin ısısını da kapalı devredeki suya atmakta, ısıtma yapan cihazlar ise bu sudan çektikleri ısıyı ısıttıkları bölüme aktarmaktadır.

Böylece 2 borulu kapalı çevrim su devresiyle 4 borulu HVAC sistemi konforu sağlanabilmekte, su sıcaklıkları 15-40 °C arasında kaldığından borulara yalıtım yapılması da gerekmemektedir.

Bu tür sistemlerde ısıtma kazanının kapasitesi, klasik sistemlere nazaran % 25-30 daha küçük seçilebilmektedir.

İlk yatırım ve işletim maliyetlerinin düşük olmasının yanı sıra, yatırımcısına ve kullanıcılarına sağladığı esneklik ve konfor bu sistemlerin başlıca avantajlarıdır.

Binanın genelinde konfor gereksinimine uygun olarak, bazı bölümlerde sudan havaya bazı bölümlerde ise sudan suya çalışan cihazlar birlikte kullanılabilir.

## AquaAir Serisi Sudan Havaya Isı Pompaları

### AquaAir WA 02-140

Sudan havaya, havadan suya ısı transfer ederek ortamın ısıtılması ve soğutulması için geliştirilmiş tek gövdeli, modüler tip, ekonomik ısı pompalarıdır.

Bu tür ısı pompaları genellikle iki borulu, kapalı çevrimdeki bir su devresine bağlanarak 45 °C'ye kadar giriş suyu sıcaklığında çalışabilmektedir.

AquaAir serisi ısı pompaları;

- 2-50 kW kapasite aralığında tavana, gizli tavan veya çatı arasına monte edilmek amacıyla yatay,
- 7-140 kW kapasite aralığında döşeme üzerine yerleştirilerek kullanılmak amacıyla dikey tiplerde üretilmektedir.

Cihazlar genellikle buldukları ortamın havasını emerek ve/veya taze hava besleyen bir kanala bağlanarak çalışmaktadır.

Cihaza gelen hava, 38-40 °C'ye ısıtılarak veya 12-14 °C'ye soğutulmuş ortama geri üflenmektedir. Soğutma modunda ortamın havasından çekilen nem yoğunlaştırılarak tahliye edilmektedir.

Cihazların hava üfleme yönü yatay modellerde montaj konumuna göre düzenlenebilmektedir. Dikey modellerde üfleme üstten yapılmaktadır.

Dikey modellerin bazı tipleri kanalsız çalışacak şekilde, cihazın ön yüzüne yerleştirilmiş üfleme difüzörleriyle donatılmış olarak da üretilmektedir.

Atmosfere ve ozon tabakasına zarar vermeyen R410A soğutucu akışkan devresi, her türlü yapı elemanı ile birlikte gaz şarjı yapılmış, kullanıma hazır durumda teslim edilmektedir.

Cihazların taşıyıcı şase ve gövdeleri elektrostatik fırın toz boya ile kaplanmış galvanizli çelikten üretilmiştir. AISI 304 kalitesinde paslanmaz çelik gövde özel istek teslimat kapsamında mevcuttur.

Drenaj vanaları paslanmaz çelik veya kompozit malzemeden üretilmiştir. Isı pompasının tipine ve montaj şartlarına bağlı olarak sifonlu drenaj bağlantısı veya seviye kontrollü, pompa destekli drenaj otomasyonu alarm sinyalizasyonu ile birlikte uygulanabilmektedir.



*AquaAir WA..H yatay tavan tipi*



*AquaAir WA dikey yer tipi kanallı ve kanalsız*



*Hava bataryası ısı transfer alanı artırılmış, bakır boruların, hidrofrik alüminyum kanatların içine şaşırtmalı dizilişle yerleştirilmesi metoduyla üretilmiştir ve çok yüksek ısı transfer verimine sahiptir. Su tarafında boru içinde boru tip ısı eşanjörü kullanılmıştır. Eşanjörler ve ilgili bağlantıları ses oluşumu ve ısı kayıplarına karşı yalıtılmıştır.*

## AquaAir Serisi Sudan Havaya Isı Pompaları

**newtherm**

<b>AquaAir WA..H Yatay Tip</b>		<b>02</b>	<b>03</b>	<b>04</b>	<b>05</b>	<b>06</b>	<b>07</b>	<b>08</b>	<b>09</b>
Soğutma W30-35/A12 <sup>(1)</sup>	kW	1,91	2,40	3,13	4,76	5,80	6,91	7,66	8,12
	EER	3,75	3,81	3,77	4,71	4,46	4,37	4,33	3,90
Isıtma W20-15/A40 <sup>(2)</sup>	kW	2,08	2,61	3,41	5,17	6,31	7,52	8,33	8,84
	COP	3,92	3,95	3,92	4,88	4,67	4,45	4,63	4,15
Sıcak Su Ek Serpantini Isıtma W45-40/A40 <sup>(3)</sup>		2,80	3,20	4,50	5,80	7,10	8,30	7,66	8,12
Elektrik Bağlantısı		1-220 V (±%10) - 50 Hz							
Kompresör	Rotary	1	1	1	1	1	1	1	1
Soğutucu R410A	kg	0,45	0,50	0,60	0,80	1,10	1,30	1,20	1,50
Tüketimi (Soğutma) <sup>(1)</sup>	kW	0,51	0,63	0,83	1,01	1,30	1,58	1,77	2,08
Tüketimi (Isıtma) <sup>(2)</sup>	kW	0,53	0,66	0,87	1,06	1,35	1,69	1,80	2,13
Fan Gücü									
Standart	W	70	100	150	165	191	220	70	220
Sıcak Su Ek Serpantinli	W	100	133	192	195	220	264	100	264
Hava Debisi H	m <sup>3</sup> /h	550	720	980	1120	1200	1560	1560	1700
Hava Debisi M	m <sup>3</sup> /h	440	570	780	890	960	1200	1200	1400
Hava Debisi L	m <sup>3</sup> /h	330	420	580	670	720	930	930	1000
Cihaz Dışı Basınç	Pa	40	50	60	70	70	70	70	70
Giriş Çıkış Suyu									
Debisi	m <sup>3</sup> /h	0,45	0,55	0,70	1,10	1,25	1,50	1,65	1,80
İç Basınç Kaybı	kPa	4	4	4	4	7	7	12	16
Bağlantıları		R 3/4"	R 3/4"	R 3/4"	R 3/4"	R 3/4"	R 3/4"	R 3/4"	R 3/4"
Sıcak Su Ek Serpantini									
Su Debisi	m <sup>3</sup> /h	0,50	0,60	0,80	1,00	1,20	1,40	1,55	1,70
İç Basınç Kaybı	kPa	8	10	16	19	24	29	24	24
Bağlantıları		R 3/4"	R 3/4"	R 3/4"	R 3/4"	R 3/4"	R 3/4"	R 3/4"	R 3/4"
Drenaj Bağlantısı		R 3/4"	R 3/4"	R 3/4"	R 3/4"	R 3/4"	R 3/4"	R 3/4"	R 3/4"
Boyutlar (Standart)									
Uzunluk	mm	800	943	943	943	1113	1113	1113	1113
Genişlik	mm	553	734	734	734	794	794	794	794
Yükseklik	mm	350	410	410	410	450	530	530	530
Net Ağırlık									
Standart	kg	40	57	60	68	90	110	110	115
Sıcak Su Ek Serpantinli	kg	45	60	63	73	97	119	120	125
Ses Basınç Seviyesi <sup>(4)</sup>	dB(A)	32	40	42	42	45	45	46	46

(1) : Soğutma anma gücü W30-35/A12 (ortam havasının sıcaklığı KT-YT : 27-19 °C) (ISO 13256 - 1)

(2) : Isıtma anma gücü W20-15/A40 (ortam havasının sıcaklığı KT-YT : 20-15 °C) (ISO 13256 - 1)

(3) : Sıcak su ek serpantinli opsiyon için suyun gidiş-dönüş sıcaklıkları W45-40 °C

(4) : Ses basınç seviyesi cihazdan 1 m uzaklıkta, 1,5 m yükseklikte, yankısız odada ölçülmüştür

W : Water = Isıtan veya soğutan kaynak suyu

A : Air = Ortamın ısıtılan veya soğutulan havası

Cihazların kabinleri: RAL 9001'e yakın krem rengindedir.

Cihazlar EN 60529-IP 24, elektrik kontrol panoları IP54 koruma sınıfına sahiptir.

Birim Çevrimleri: 1 W=3.6 kJ/h = 0,86 kcal/h = 3.413 BTU/h 1 kPa= 0,1 mSS, 1 m<sup>3</sup>/h = 1000 l/h = 16,666 l/dak



# AquaAir Serisi Sudan Havaya Isı Pompaları

# newtherm

<b>AquaAir WA..H Yatay Tip</b>		<b>10</b>	<b>11</b>	<b>14</b>	<b>18</b>	<b>24</b>	<b>32</b>	<b>40</b>	<b>47</b>
Soğutma W30-35/A12 <sup>(1)</sup>	kW	9,0	10,1	12,7	16,7	22	29,5	37	44
	EER	3,46	3,84	4,11	3,98	4,44	3,76	5,17	5,31
Isıtma W20-15/A40 <sup>(2)</sup>	kW	10	10,9	13,9	18	23,5	31,5	39,5	47
	COP	3,77	3,99	4,25	4,27	4,74	5,43	5,28	5,44
Sıcak Su Ek Serpantini Isıtma W45-40/A40 <sup>(3)</sup>		11	13,7	15,8	20	23,7	32,7	42,9	49,4
Elektrik Bağlantısı		3-380 V (±%10) - 50 Hz							
Kompresör	Scroll	1	1	1	1	1	2	1	1
Soğutucu R410A	kg	1,6	1,7	2,2	2,3	3,5	2x2,4	4,8	7,0
Tüketimi (Soğutma) <sup>(1)</sup>	kW	2,60	2,63	3,09	4,20	4,95	2x2,8	7,16	8,28
Tüketimi (Isıtma) <sup>(2)</sup>	kW	2,65	2,73	3,27	4,22	4,96	2x2,9	7,48	8,64
Fan Gücü									
Standart	W	350	420	460	560	750	1100	1450	2000
Sıcak Su Ek Serpantinli	W	400	440	540	540	930	1360	1720	2200
Hava Debisi H	m <sup>3</sup> /h	1900	2400	2500	3800	-	-	-	-
Hava Debisi M	m <sup>3</sup> /h	1520	1950	2000	3200	3200	5100	6500	7500
Hava Debisi L	m <sup>3</sup> /h	1140	1480	1500	2800	-	-	-	-
Cihaz Dışı Basınç	Pa	100	100	100	100	100	100	150	150
Giriş Çıkış Suyu									
Debisi	m <sup>3</sup> /h	2,1	2,2	2,8	3,7	4,8	6,3	7,9	9,4
İç Basınç Kaybı	kPa	20	20	20	27	27	27	36	36
Bağlantıları		R1¼"	R1¼"	R1¼"	R1¼"	R1¼"	R1¼"	R1¼"	R1¼"
Sıcak Su Ek Serpantini									
Su Debisi	m <sup>3</sup> /h	1,9	2,6	2,8	3,5	4,2	5,6	6,8	8,5
İç Basınç Kaybı	kPa	24	24	24	28	32	34	36	38
Bağlantıları		R1¼"	R1¼"	R1¼"	R1¼"	R1¼"	R1¼"	R1¼"	R1¼"
Drenaj Bağlantısı		R 3/4"	R 3/4"	R 3/4"	R 3/4"	R 3/4"	R 3/4"	R 3/4"	R 3/4"
Boyutlar (Standart)									
Uzunluk	mm	1113	1113	1343	1343	1343	1513	1763	1923
Genişlik	mm	864	864	864	864	934	934	1084	1084
Yükseklik	mm	530	530	530	530	630	685	685	685
Net Ağırlık									
Standart	kg	135	145	160	168	200	270	280	320
Sıcak Su Ek Serpantinli	kg	145	160	175	185	210	285	306	350
Ses Basınç Seviyesi <sup>(4)</sup>		47	47	47	47	49	51	54	54

(1) : Soğutma anma gücü W30-35/A12 (ortam havasının sıcaklığı KT-YT : 27-19 °C) (ISO 13256 - 1)

(2) : Isıtma anma gücü W20-15/A40 (ortam havasının sıcaklığı KT-YT : 20-15 °C) (ISO 13256 - 1)

(3) : Sıcak su ek serpantinli opsiyon için suyun gidiş-dönüş sıcaklıkları W45-40 °C

(4) : Ses basınç seviyesi cihazdan 1 m uzaklıkta, 1,5 m yükseklikte, yankısız odada ölçülmüştür

W : Water = Isıtan veya soğutan kaynak suyu

A : Air = Ortamın ısıtılan veya soğutulan havası

Cihazların kabinleri: RAL 9001'e yakın krem rengindedir.

Cihazlar EN 60529-IP 24, elektrik kontrol panoları IP54 koruma sınıfına sahiptir.

Birim Çevrimleri: 1 W=3.6 kJ/h = 0,86 kcal/h = 3.413 BTU/h 1 kPa= 0,1 mSS, 1 m<sup>3</sup>/h = 1000 l/h = 16,666 l/dak

## AquaAir Serisi Sudan Havaya Isı Pompaları

AquaAir WA..V/W Dikey Tip		06	07	08	10	14	18	24	32
Soğutma W30-35/A12 <sup>(1)</sup>	kW	6,57	7,67	8,23	9,80	14,2	18,5	22	29,5
	EER	4,69	4,79	4,84	4,45	5,26	5,14	4,49	4,88
Isıtma W20-15/A40 <sup>(2)</sup>	kW	7,02	8,19	8,80	10,5	15,1	19,7	23,5	31,5
	COP	4,81	4,88	4,89	4,63	5,26	5,27	4,73	5,02
Elektrik Bağlantısı		1-220 V (±%10) - 50 Hz			3-380 V (±%10) - 50 Hz				
Kompresör	Scroll	1xRotary			1	1	1	1	2
Soğutucu R410A	kg	1,1	1,3	1,4	1,6	2,2	3,2	3,5	2x2,4
Tüketimi (Soğutma) <sup>(1)</sup>	kW	1,4	1,6	1,7	2,2	2,7	3,6	4,9	2x3,0
Tüketimi (Isıtma) <sup>(2)</sup>	kW	1,46	1,68	1,8	2,27	2,87	3,74	4,97	2x3,14
Fan Gücü									
Standart	W	190	220	220	350	460	560	750	1100
Kanalsız Tip	W	-	-	-	250	-	550	750	1100
Hava Debisi	m <sup>3</sup> /h	1280	1490	1600	1900	2360	2800	3200	5100
Cihaz Dışı Basınç	Pa	70	70	70	100	100	100	100	100
Giriş Çıkış Suyu									
Debisi	m <sup>3</sup> /h	1,4	1,7	1,8	2,2	3,0	3,9	4,8	6,3
İç Basınç Kaybı	kPa	7	7	12	20	20	27	27	27
Bağlantıları		R3/4"	R3/4"	R3/4"	R1"	R1"	R1"	R1¼"	R1¼"
Drenaj Bağlantısı		R3/4"	R3/4"	R3/4"	R3/4"	R3/4"	R3/4"	R3/4"	R3/4"
Boyutlar (Standart)									
Uzunluk	mm	700	700	700	720	720	780	800	880
Genişlik	mm	610	610	610	680	680	680	740	840
Yükseklik	mm	1000	1073	1150	1150	1278	1353	1500	1620
Boyutlar (Kanalsız)									
Uzunluk	mm	-	-	-	785	-	1105	1105	1255
Genişlik	mm	-	-	-	565	-	565	565	625
Yükseklik	mm	-	-	-	2045	-	2045	2045	2220
Net Ağırlık									
Standart	kg	90	95	110	135	160	168	200	270
Kanalsız	kg	-	-	-	290	-	330	380	420
Ses Basınç Seviyesi <sup>(3)</sup>	dB(A)	45	45	46	47	47	47	49	51

(1) : Soğutma anma gücü W30-35/A12 (ortam havasının sıcaklığı KT-YT : 27-19 °C) (ISO 13256 - 1)

(2) : Isıtma anma gücü W20-15/A40 (ortam havasının sıcaklığı KT-YT : 20-15 °C) (ISO 13256 - 1)

(3) : Ses basınç seviyesi cihazdan 1 m uzaklıkta, 1,5 m yükseklikte, yankısız odada ölçülmüştür

W : Water = Isıtan veya soğutulan kaynak suyu

A : Air = Ortamın ısıtılan veya soğutulan havası

Cihazların kabinleri: RAL 9001'e yakın krem rengindedir.

Cihazlar EN 60529-IP 24, elektrik kontrol panoları IP54 koruma sınıfına sahiptir.

Birim Çevrimleri: 1 W=3.6 kJ/h = 0,86 kcal/h = 3.413 BTU/h 1 kPa= 0,1 mSS, 1 m<sup>3</sup>/h = 1000 l/h = 16,666 l/dak

## AquaAir Serisi Su Kaynaklı Isı Pompaları

### Kapasite Düzeltme Faktörleri

Ön sayfalarda verilen kapasite değerleri, cihazların ISO13256-1 şartlarında ölçülmüş anma değerleridir. Buna göre;

- Kapalı çevrimde dolaşan su antifriz karıştırılmamış tesisat suyudur.
- Isıtma modunda ısı pompasının giriş çıkış suyu sıcaklıkları 20/15 °C,  $\Delta T=5$  °C'dir. Isı pompasına giren havanın KT-YT sıcaklıkları 20-15 °C olup havanın ortama üflenme sıcaklığı 40 °C'dir.
- Soğutma modunda ısı pompasının giriş çıkış suyu sıcaklıkları 30/35 °C,  $\Delta T=5$  °C'dir. Isı pompasına giren havanın KT-YT sıcaklıkları 27-19 °C olup havanın ortama üflenme sıcaklığı 12 °C'dir.

Bu şartlardan farklılık gösteren durumlarda kapasite değerleri aşağıdaki tablolarda verilen faktörlerle düzeltilerek kullanılmalıdır.

Antifriz karışım oranına göre düzeltme faktörleri.

Antifriz Oranı	%20	%25	%30	%35
Donma Noktası °C	-10	-13	-16	-20
Isıtma Gücü İçin	0,98	0,98	0,97	0,97
Soğutma Gücü İçin	0,98	0,98	0,97	0,97
Çekilen Güç İçin	1,00	0,99	0,99	0,98
Pompa Debisi İçin	1,04	1,04	1,07	1,10
Basınç Kayıpları İçin	1,04	1,04	1,07	1,10

Eşanjörlerin kirlenme seviyesine göre düzeltme faktörleri.

Kirlenme Faktörü (m <sup>2</sup> °C/W)	Evaporatör Eşanjörü	
	e <sub>1</sub>	e <sub>2</sub>
Temiz	0	1
Az Kirli	4,4 x 10 <sup>-5</sup>	0,98
Orta Kirli	8,8 x 10 <sup>-5</sup>	0,97
Çok Kirli	17,6x 10 <sup>-5</sup>	0,94

Kirlenme Faktörü (m <sup>2</sup> °C/W)	Kondenser Eşanjörü	
	k <sub>1</sub>	k <sub>2</sub>
Temiz	0	1
Az Kirli	4,4 x 10 <sup>-5</sup>	0,99
Orta Kirli	8,8 x 10 <sup>-5</sup>	0,98
Çok Kirli	17,6x 10 <sup>-5</sup>	0,95

e1, k1 : Anma gücü için düzeltme faktörleri  
e2, k2 : Çekilen güç için düzeltme faktörleri

Hava debisinin değişimine göre düzeltme faktörleri.

Hava Debisi %	85	90	95	100	110
Duyulur Soğ. Gücü	0,972	0,982	0,994	1,00	1,010
Toplam Soğ. Gücü	0,926	0,948	0,974	1,00	1,055
Tüketimi (Soğutma)	0,977	0,984	0,993	1,00	1,018
Latent Isıtma Gücü	0,975	0,983	0,991	1,00	1,015
Toplam Isıtma Gücü	0,967	0,978	0,990	1,00	1,017
Tüketimi (Isıtma)	1,009	1,006	1,003	1,00	0,995

Ortam havasının sıcaklıklarına göre düzeltme faktörleri.

Soğutmada YT °C	15	17	19	23	24
Toplam Soğ. Gücü	0,85	0,94	1,00	1,12	1,18
Tüketimi (Soğutma)	0,95	0,97	1,00	1,03	1,04
Duyulur Soğ. Gücünün Havanın Sıcaklığına Göre Değişimi	19°C	0,78	0,50	0,37	-
	21°C	0,86	0,71	0,57	-
	24°C	-	0,92	0,79	0,52
	27°C	-	1,13	1,00	0,73
	32°C	-	-	1,21	0,94

Isıtmada KT °C	15	17	20	23	27
Toplam Isıtma Gücü	1,03	1,02	1,00	0,98	0,96
Tüketimi (Isıtma)	0,95	0,98	1,00	1,02	1,06

Giren suyun sıcaklığına göre düzeltme faktörleri.

Su Sıcaklığı °C	Soğ. Gücü	Tüketimi (Soğ.)	Isıtma Gücü	Tüketimi (Isıtma)
5	-	-	0,78	0,85
10	1,20	0,72	0,85	0,90
15	1,15	0,79	0,92	0,95
18	1,12	0,83	-	-
20	1,10	0,86	1,00	1,00
25	1,05	0,93	1,09	1,05
30	1,00	1,00	1,18	1,11
35	0,95	1,07	-	-

Soğutmada oda sıcaklığı KT-YT 27-19  
Isıtmada oda sıcaklığı KT-YT 20-15

Giren çıkan suyun sıcaklık farkına göre düzeltme faktörleri.

$\Delta T$ °C	3	4	5	7	8	9
Pompa Debisi	1,38	1,19	1,00	0,72	0,63	0,56
Soğutma Gücü	1,02	1,01	1,00	0,99	0,98	0,96

## AquaAir Serisi Su Kaynaklı Isı Pompaları

### Verimlilik Değerleri ve Maliyetler

Aqua serisi su kaynaklı ısı pompaları bilinen en verimli ve en çevre dostu ısıtma, soğutma sistemlerinden biridir.

Verimlilik değerleri ABD'nin ARI, ASHRAE ve uluslararası ISO kurumlarının ilgili standartları ve tavsiyeleri çerçevesinde değerlendirilmektedir.

Örneğin kule/kazan destekli sistemler için ARI 320/ISO13256, jeotermal enerjinin direkt kullanıldığı sistemler için ARI 325/ISO13256 standartları geçerlidir.

Aşağıdaki tabloda ARI 320/325 ve ISO13256'ya göre kaynak tarafındaki su sıcaklıkları verilmiştir.

Uygulama Cinsi	Isıtmada	Soğutmada
Kule/Kazan	20 °C	30 °C
Yeraltı Suyu	10 °C	15 °C
Toprak Kaynaklı	0 °C	25 °C

Yük tarafında ise; sudan havaya çalışan cihazlarda ortama üflenen havanın, sudan suya çalışan cihazlarda gidiş suyu sıcaklıklarının ısıtmada 40 °C, soğutmada 12 °C olduğu kabul edilmektedir.

Aqua serisi su kaynaklı ısı pompalarıyla kurgulanmış HVAC sistemleri bilinen diğer tüm HVAC sistemlerinden daha ekonomiktir.

Aşağıdaki tabloda değişik HVAC sistemlerinin yatırım ve işletme maliyetlerinin karşılaştırılması verilmiştir.

HVAC Sistemi	Enerji Maliyeti	Bakım Maliyeti	İşletme Maliyeti	Yatırım Maliyeti
Jeotermal + Isı Pompalı	66	70	66	125
Kazan/Kule + Isı Pompalı	100	100	100	100
VAV (VRV - VRF)	100	140	104	120
Kazan/Chiller + Fancoil (4 borulu)	149	140	148	160

Jeotermal beslemeli sistemlerin enerji tüketimleri, kazan/kule beslemeli sistemlere göre % 40-50 daha düşük olabilmektedir (bakınız sayfa 27-29). Jeotermal sistemde; deniz, göl, toprak gibi bir kaynağın içine yerleştirilmiş ısı değiştiricileri veya doğal kaynak suyunun kendisi kullanılarak çevrimdeki suyun ısıtılıp soğutulması sağlanmaktadır.



Aşağıdaki tabloda, Türkiye'de 04/2013 tarihinde geçerli olan yakıt fiyatları baz alınmış ve değişik yakıt cinsleri kullanarak ısıtma yapan kazan, kombi sistemleriyle, elektrikle çalışan su kaynaklı ısı pompalarının enerji tüketim maliyetleri karşılaştırılmıştır.

Yakıt Cinsine Göre Sıcak Su Hazırlama Sistemleri	Etkinlik Katsayısı	Enerji Maliyeti	
		Kuruş/kWh	Fark
SK Isı Pompası	5,0	7	1,0
Doğalgazlı Sistemler	0,90	13	1,8
Tüpgazlı Sistemler	0,88	51	7,3
Fuel-oil'li Sistemler	0,80	30	4,3
Motorinli Sistemler	0,84	55	7,8
LPG'li Sistemler	0,90	47	6,7
LNG'li Sistemler	0,90	20	2,8
Elektrikli Sistemler	0,99	35	5,0

Mimarlarımız ve müteahhitlerimiz yaptıkları bina ve tesislerde Newtherm ısı pompalarını seçerek binalarını A enerji sınıfına ulaştırabilir, LEED ve BREEAM sertifikaları için ek puanlar kazandırabilir, binalarının değerlerini artırarak kendilerine rakip projelerle rekabette önemli bir avantaj yaratabilirler. Bina ve tesislerin kullanıcıları ise ömür boyu enerji giderlerini asgari seviyeye düşürüp rahat edebilirler.