



Ürün Katalođu

fantürk
İKLİMLENDİRME SİSTEMLERİ

*HNS
Havuz
Nem Alma
Santrali*



Genel Özellikler

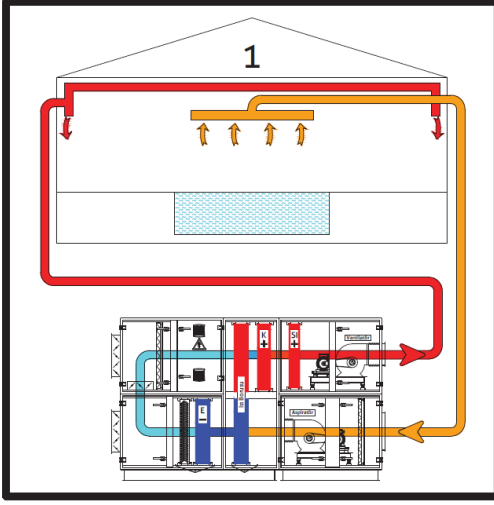


Ortam havasında bulunan su buharının kısmi basıncı doyma basıncından düşük ise, havuz suyu yüzeyinde buharlaşma meydana gelir. Kapalı yüzme havuzlarında sürekli olarak büyük miktarda su buharlaşmaktadır. Bunun sonucu havadaki nem miktarı istenilmeyen bir seviyeye yükselmektedir. Havadaki yüksek nem oranına bağlı olarak, pencere ve duvarlarda terleme olmakta ve bu da yapı bileşenlerinde korozyon ve mantar oluşumuna neden olmaktadır. Yapı bileşenlerinin tahrip olmasının yanında, insanlarda kan dolaşımının azalması ve sportif kapasitelerinin düşmesi gibi rahatsızlıklara da sebep olmaktadır. Kapalı yüzme havuzlarında nem oranının VDI 2089/1 'göre % 40 -% 64 değerleri arasında olması gerekmektedir.

Sonuç olarak bu olumsuz etkileri ortadan kaldırmak, nem alma ile yani nem değerlerinin konfor şartlarında tutulması ile mümkün olmaktadır.

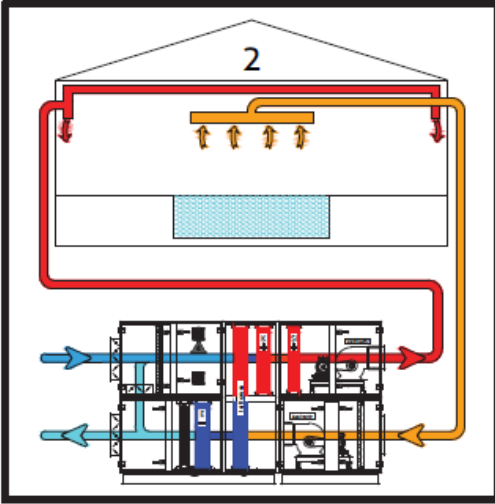
- Fantürk markalı HNS serisi Havuz Nem Alma santralleri modüler yapıları olup, çift cidarlı panellere sahiptir.
- Kullanılan paneller, 50mm kalınlığında ve içerisinde taş yünü yalıtım malzemesi kullanılarak üretim yapılmaktadır.
- Dış yüzeyleri standart olarak RAL 9002 renginde boyalı sac olup, iç yüzeylerde galvaniz sac kullanılmaktadır.
- Santrallerin karkası özel olarak tasarlanmış elektrostatik fırın boyalı alüminyum profiller ve plastik köşe bağlantı elemanları ile güçlü bir yapı oluşturmaktadır. Sızdırmazlığın sağlanması için EPDM esaslı contalar kullanılmaktadır.
- Günümüzde büyük önem taşıyan enerji verimliliği için bataryalı tip ısı geri kazanım üniteleri kullanılmaktadır.
- Fan-motor grubu, hava debisi ve toplam statik basınç dikkate alınarak en verimli şekilde seçilmektedir. Fanlar kullanım amacına ve istenilen tasarım kriterlerine göre öne eğik sık kanatlı, geriye eğik seyrek kanatlı, kayış kasnaklı veya plug tip seçilebilmektedir. Performans testleri onaylı fanlar kullanılmaktadır. Motorlar standart olarak IP55 sınıfında olup, CE normlarına uygundur.
- Havuz nem alma santrallerinde kullanılan damperler alüminyum profil, alüminyum kanat ve plastik esaslı dişliler kullanılarak üretilmektedir. Dişliler hava akımının dışındadır. Özel şekillendirilmiş plastik contalar ile damper kanatları arasında sızdırmazlık sağlamaktadır.

Çalışma Senaryoları



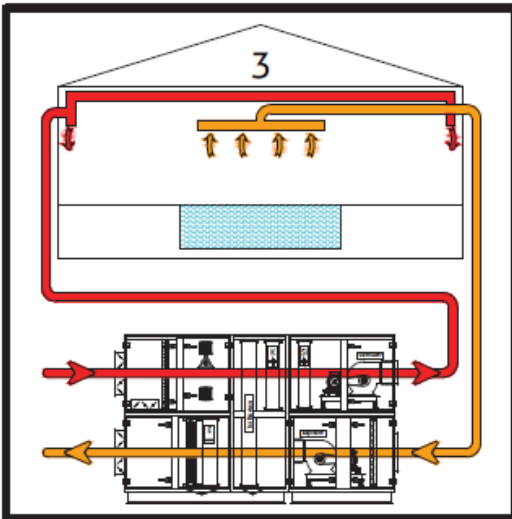
Senaryo 1 : Kış - Gece

Genellikle kış aylarında gece saatlerinde tercih edilir. Havuzda kullanıcı olmadığı için taze hava ve egzoz damperleri kapalıdır. Karışım damperleri tamamen açılır. %100 iç hava ile çalışır. Kompresör devrededir ve soğutucu akışkan nem alma görevini yerine getirir. Nem almak için soğutulan havanın, kondanser üzerinden geçerken nem oranı sabit tutularak sıcaklığı artırılır.



Senaryo 2 : Kış - Gündüz

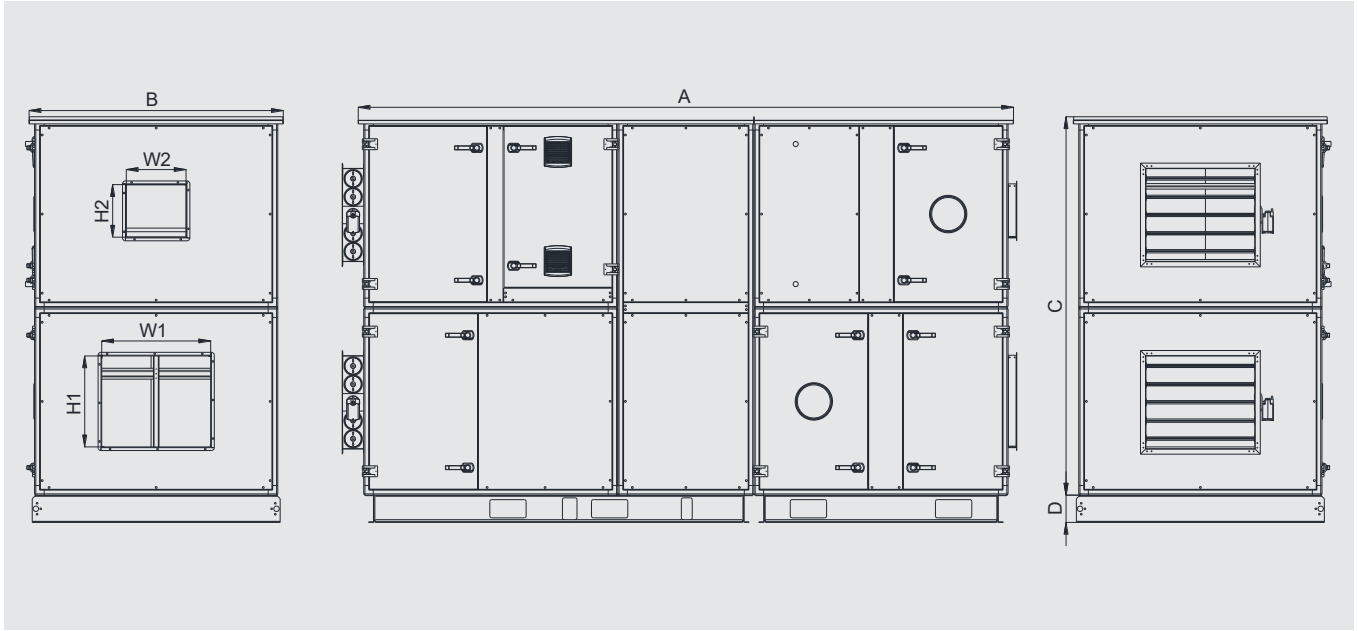
Genellikle dış hava sıcaklığının düşük olduğu kış aylarında havuzun aktif kullanıldığı gündüz saatleri için tercih edilir. Emiş havası ısı borusundan geçerken üzerindeki ısının bir bölümünü bırakır. Kompresör devrededir ve soğutucu akışkan nem alma görevini yerine getirir. Enerji ekonomisi için bir miktar egzoz havası ile taze hava karıştırılır. Isı borusunda biriken ısı geri alınır. Isıtıcı batarya nem alma işlemi sonrasında düşen üfleme sıcaklığını konfor seviyesine getirir.



Senaryo 3 : Yaz

Genellikle dış ortam sıcaklığının havuz içi sıcaklığından yüksek olduğu durumlar için tercih edilir. Bu tip uygulamalarda ısı borusu ve kompresör devre dışıdır. %100 taze hava ile nem sabit tutulur.

Teknik Özellikler



MODEL		HNS-3000	HNS-4500	HNS-6000	HNS-7500	HNS-9000	HNS-12000	HNS-15000	HNS-18000	HNS-21000	HNS-24000
*Nem Alma Kapasitesi	[kg/h]	20	30	40	50	60	80	100	120	140	160
Hava Debisi	[m ³ /h]	3000	4500	6000	7500	9000	12000	15000	18000	21000	24000
Vantilatör Basıncı	[Pa]	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
Aspiratör Basıncı	[Pa]	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
Vantilatör Motoru	[kW-d/d]	1,5-1500	2,2-1500	3-1500	4-1500	5,5-1500	7,5-1500	7,5-1500	11-1500	11-1500	11-1500
Aspiratör Motoru	[kW-d/d]	1,5-1500	2,2-1500	3-1500	4-1500	5,5-1500	7,5-1500	7,5-1500	11-1500	11-1500	11-1500
Soğutma Kapasitesi	[kW]	21	33	42	52,5	64	85	113	126,5	147,5	182
Kondenser Isıtma Kapasitesi	[kW]	26,5	41	53	66	81	108	141	160,7	184	222
Sulu Isıtıcı Kapasitesi (90/70°C)	[kW]	26	36	50,5	63	77,1	102	127	152	176	210
Opsiyonel Kanal Tipi Elektrikli Isıtıcı	[kW]	15	22,5	30	37,5	45	60	75	90	105	120
Kompresör Gücü	[kW]	5,1	7,7	10,2	12,7	15,4	20,9	27,5	30,8	36,5	43
**Toplam Çekilen Güç	[kW]	8,1	12,1	16,2	20,7	26,4	35,9	42,5	52,8	58,5	65
A	[mm]	3490	3610	3610	4010	4010	4200	4355	4665	4665	4665
B	[mm]	1090	1090	1400	1710	1710	1980	1980	2290	2290	2290
C	[mm]	1450	2070	2070	2070	2070	2110	2730	2730	2730	2730
D	[mm]	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
Mahalden Emiş W1xH1	[mm]	600x300	600x400	600x500	900x600	900x600	900x600	1100x700	1100x700	1100x700	1100x700
Mahal Üfleme W2xH2	[mm]	300x265	300x265	330x290	395x340	395x340	395x340	505x505	505x505	505x505	505x505

- * VDI 2089'a göre tasarlanmıştır. (Mahal Şartları 30°C KT, %50 RH ve +5°C evaporasyona göre dir.)
- ** Elektrikli ısıtıcı dahil değildir.

Santralin Yapısı

Fantürk Havuz Nem Alma Santrallerinde özel çekilmiş alüminyum profiller ve paneller kullanılır. Alüminyum profiller korozyona dayanıklı elektrostatik fırın boyalıdır. Profiller birbirlerine özel tasarlanmış plastik köşeler ile birleştirilir.

Paneller standart ölçülerde, çift cidarlı olarak üretilmektedir ve aralarında izolasyon malzemesi olarak taşıyıcı kullanılmaktadır. Panel kalınlığı 50 mm'dir. Panellerin dış sacı standart olarak RAL 9002 renginde koruyucu polifilm kaplı boyalı, iç yüzeyleri ise standart olarak galvanizli sacdan opsiyonel olarak paslanmaz sacdan imal edilmektedir. Sac kalınlığı 1 mm'dir. Paneller santral dışından sökülebilir özelliktedir. Santral konstrüksiyonu iç yüzeyleri tamamen girintisiz çıkıntısız olarak tasarlanmıştır. Paneller, matkap uçlu özel vidalarla doğrudan profillere bağlanmaktadır. Paneller ile profillerin arasına EPDM esaslı sızdırmazlık contaları yapıştırılmaktadır.

Santral üzerinde gerekli yerlere sızdırmaz contalı servis kapıları monte edilmektedir. Servis kapıları gözetleme camlı olarak imal edilmektedir.

Santral kaidesi, santralin büyüklüğüne göre tek parça halinde veya hücreler bazında parçalı olabilmektedir. Cihaz 150 mm kaide üzerine alınır. Kolay taşınması açısından kaideye kaldırma delikleri mevcuttur. Dış ortam cihazlarında, özel tasarlanmış çatı vasıtasıyla cihazın dış hava şartlarından korunması sağlanmaktadır.

Özgün Modüler Tasarım ile Kolay Montaj ve Nakliye...

Fantürk markalı HNS serisi Havuz Nem Alma Santralleri, özgün bir tasarımla modüler olacak şekilde üretilmektedir. Santral üç farklı hücreden oluşmaktadır. Bu özgün tasarım sayesinde nakliye ve montaj sırasında kolaylık sağlanır. İsteğe göre santral tek bir yapıda veya hücre hücre veya demonte halde sevk edilip şantiyede monte edilebilir. Hücre birleştirmede özel bağlantı elemanları ile birbirlerine bağlanabilir özelliktedir. Birleşme yüzeylerinde sızdırmazlığı sağlamak için özel EPDM conta kullanılır.



Havuz Nem Alma Santrali Ekipmanları

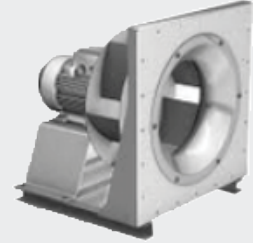
Fan ve Motor

Her kesitte hava debisi ve toplam basınç düşümüne uygun olarak çeşitli fan tipleri sunulmuştur. Uluslararası standartlara uygun statik ve dinamik balansı alınmış fanlar kullanım amacına ve müşteri isteğine bağlı olarak öne eğik, geri eğik veya airfoil kanatlı olabilir. Fan-motor grubu, hava debisi ve toplam statik basınca bağlı olarak yüksek verim, düşük ses seviyesi ve minimum enerji sarfiyatı dikkate alınarak seçilmektedir. Titreşimin önlenmesi için fan-motor grubu, cihaza yaylı izolatörlerle bağlanmaktadır.

Cihazlarımızda standart olarak burçlu, sabit çaplı kasnaklar kullanılmakta olup isteğe bağlı olarak değişken çaplı kasnakların da kullanılması mümkündür. SPZ, SPA, SPB ve SPC kayış tipleri mevcuttur. Kayışın gerdirilmesi özel bir mekanizma ile sağlanmaktadır.

Servis ve bakım için fan hücresinde emniyet muhafazalı bir servis kapısı bulunmaktadır. Özel durumlarda plug tip fanlar kullanılmakta olup motor direkt akupledir.

Motorlar standart olarak IP55 koruma sınıfında olup, CE normlarına uygundur. Motorlar standart olarak tek devirli olup, isteğe bağlı olarak çift devirli motorlar da kullanılabilir. Aksesuar olarak motor hız kontrolü için frekans konvertörü temin edilebilir.



Isıtıcı – Soğutucu Ekipmanlar

Isıtma ve soğutma işlemleri, serpantinler ile gerçekleştirilir. Serpantin boruları bakır veya çelik, kanatlar alüminyum, bakır, çelik, epoksi kaplı alüminyum veya epoksi kaplı bakır olabilmektedir. Kullanılan kollektörler bakırdır. Serpantin kaseti galvanizli çelik levhalardan yapılmaktadır. Test basıncı 20 bar'dır. Bakım için kolayca dışarıya çıkarılabilecek şekilde tasarlanmıştır. Özel by-pass sacları ile havanın sadece serpantin yüzeyinden geçmesi sağlanır. Yüksek verim sağlanması için hava ile soğutucu akışkan ters akışlı olarak tasarlanır. Sıcak ve soğuk sulu serpantinlerde, su girişi alttan, su çıkışı üsttedir. Soğutma serpantinlerinde, panelin içine gömme olarak monte edilen yoğuşma tavası sayesinde serpantin yüzey alanı verimli bir şekilde kullanılabilir hale getirilmiştir. Yoğuşma tavası paslanmaz sacdan çift eğimli imal edilmektedir. Soğutma serpantininden sonra havadaki yoğuşan suyu tutmak için kanat malzemezi PVC malzemedenden üretilmiş damla tutucu kullanılır. Isıtıcı ve soğutucu serpantin su giriş-çıkış boruları ile panel sacı arasından hava kaçacağı ve olası yoğuşmaları önlemek amacıyla boru üzerine lastik rozet takılmaktadır.



Kompresör

HNS serisi Havuz Nem Alma Santrallerinde scroll tip kompresörler kullanılmaktadır. Kullanılan tüm ekipmanlar yüksek sıcaklık ve akıma karşı korumalıdır. Soğutucu akışkan olarak R407C kullanılmaktadır.



Havuz Nem Alma Santrali Ekipmanları

Filtreler

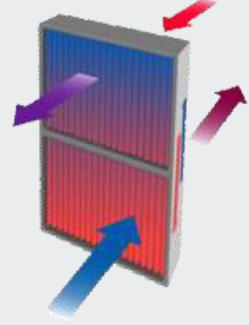
Havuz nem alma santrallerinde emiş ve üfleme hattında G4 filtre kullanılmaktadır. Kesit ölçülendirmesi uluslararası standartlara uygun olarak filtrasyon yüzey alanı dikkate alınarak yapılır. Filtreler kasetli tip olup, kolay takılıp sökülebilir. Hava kaçakları uygun tasarımlar ile önlenmiştir. Filtre hücrelerinde bakım ve değiştirme için servis kapısı bulunmaktadır. Opsiyonel olarak manometre, aydınlatma ve gözetleme camı kullanılabilir.



Isı Geri Kazanım Hücresi

Günümüzde enerji verimliliği büyük önem taşımaktadır. Bu nedenle HNS serisi Havuz Nem Alma Santrallerinde ısı geri kazanım ünitelerinde ısı borulu (Heat-Pipe) tip ısı geri kazanım serpantini tercih edilmektedir. Bu sayede Verimlilik artarken, enerji sarfiyatı ve işletme maliyeti minimum seviyelere düşürülmüştür.

Kompakt bir yapıya sahip ısı borulu ısı geri kazanım elemanlarında ısı transferi kapalı devre içerisindeki akışkanın egzoz ve taze havanın sıcaklık farkı sayesinde faz farkına uğramasıyla gerçekleştirilmektedir. Her hangi ilave bir ekipmana ihtiyaç yoktur. Taze hava ile egzoz havasının birbirine karışması söz konusu değildir. Temizliği ve bakımı kolaydır. Uzun ömürlü kullanımı sayesinde tercih edilirler. Isı boruları korozyona karşı dirençli olarak imal edilebilir. Isı borusu altında çift eğimli yoğuşma tavası mevcuttur.



Kontrol Cihazı

Havuz nem alma santralleri kompresörlü yapısı ile havanın soğutulup tekrar ısıtılması ile üzerindeki nemi alan sistemlerdir. Havuz nem alma santralleri otel, okul, özel havuz işletmelerin havuzlarındaki nemi alma amaçlı kullanılmaktadır. HV-DHMC-1-M kontrol cihazı kompresörlü havuz nem alma santrallerinin kontrolleri için tasarlanmıştır. Bina yönetim sistemleri ile kontrol etme ve izleme imkanı bulunmaktadır.

Kontrol cihazı özellikler;

- Bina yönetim sistemlerine bağlantı (Modbus-RTU)
- Arıza girişleri
- Entalpi
- Haftalık Program (Opsiyonel)
- Tuş kilidi



Pratik Kapasite Hesabı



Havuz yüzeyinde oluşacak buharlaşma miktarını pratik olarak hesaplamak için aşağıdaki formül kullanılabilir. Formülde yer alan katsayılar için aşağıdaki tablolardan yararlanabilirsiniz.

$$Wp = (Fa \times A \times k) / 1,5$$

- Wp : Buharlaşma Miktarı (kg/s)
- A : Havuz Yüzey Alanı (m^2)
- Fa : Aktivite Faktörü
- k : Buharlaşma Katsayısı

Hava Sıcaklığı (°C)	Bağıl Nem (%)																	
	50	55	60	50	55	60	50	55	60	50	55	60	50	55	60	50	55	60
20	0,410	0,384	0,353	0,492	0,465	0,434	0,573	0,548	0,516	0,654	0,629	0,597	0,788	0,762	0,731	0,923	0,897	0,866
21	0,396	0,362	0,330	0,477	0,444	0,413	0,560	0,525	0,494	0,641	0,606	0,575	0,774	0,740	0,710	0,908	0,875	0,843
22	0,374	0,341	0,308	0,456	0,422	0,390	0,537	0,503	0,471	0,618	0,584	0,552	0,753	0,719	0,687	0,887	0,852	0,821
23	0,353	0,318	0,287	0,434	0,399	0,368	0,516	0,480	0,449	0,597	0,563	0,531	0,731	0,696	0,665	0,864	0,830	0,798
24	0,330	0,296	0,264	0,413	0,378	0,345	0,494	0,459	0,426	0,575	0,540	0,509	0,710	0,674	0,642	0,843	0,809	0,776
25	0,309	0,275	0,242	0,390	0,356	0,323	0,473	0,437	0,405	0,554	0,518	0,486	0,687	0,653	0,620	0,821	0,786	0,755
26	0,287	0,252	0,219	0,369	0,333	0,300	0,450	0,414	0,383	0,531	0,497	0,464	0,666	0,630	0,597	0,800	0,764	0,732
27	0,266	0,230	0,197	0,347	0,312	0,279	0,429	0,393	0,360	0,510	0,474	0,441	0,644	0,608	0,576	0,777	0,743	0,710
28	0,243	0,209	0,176	0,326	0,290	0,257	0,407	0,371	0,338	0,488	0,452	0,419	0,623	0,587	0,554	0,756	0,720	0,687
29	0,222	0,186	0,146	0,303	0,267	0,227	0,386	0,350	0,308	0,467	0,431	0,390	0,600	0,564	0,524	0,735	0,698	0,657
30	0,201	0,164	0,107	0,282	0,246	0,189	0,363	0,327	0,270	0,444	0,408	0,351	0,579	0,542	0,486	0,713	0,677	0,620
Su Sıcaklığı (°C)	24			26			28			30			32			34		

(k) Buharlaşma Katsayısı Tablosu

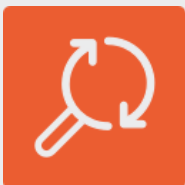
Havuz Tipi	Aktivite Faktörü (Fa)
Kullanım Saatleri Dışında Havuzlar	0,50
Konut Havuzları	0,50
Kat Havuzları	0,65
Terapi Havuzları	0,65
Otel Havuzları	0,80
Halka Açık Havuzlar	1,00
Kaplıca Havuzları	1,00
Dalgalı Havuzlar	1,50

(Fa) Aktivite Faktörü Tablosu

Havuz Tipi	Hava Sıcaklığı (°C)	Su Sıcaklığı (°C)	Bağıl Nem (%)
Tedavi Havuzları	29 – 32	29 – 32	50 – 60
Terapi Havuzları	27 – 29	29 – 35	50 – 60
Otel Havuzları	28 – 29	28 – 30	50 – 60
Kaplıca Havuzu	27 – 29	36 – 40	50 – 60
Eğlence Havuzları	24 – 29	24 – 29	50 – 60
Yarışma Havuzları	26 – 29	24 – 28	50 – 60
Dalış Havuzları	27 – 29	27 – 32	50 – 60

Havuz Suyu Sıcaklık Tablosu

Örnek Kapasite Hesabı



Ortam sıcaklığının 28 °C ve Bağıl Nemin %50, Havuz Suyu Sıcaklığının 30°C olduğu bir otel havuzunun yüzey alanı 55 m^2 'dir. Bu havuzdan oluşacak buharlaşma miktarı ne kadardır?

Verilen değerlere göre (k) Buharlaşma Katsayısı Tablosundan $k=0,488$ olarak belirlenir.

Kullanım Faktörü Tablosundan $Fa=0,8$ olarak belirlenir.

$Wp = (0,8 \times 55 \times 0,488) / 1,5 = 14,31 \text{ kg/h}$ olarak hesaplanmaktadır

*Minareliçavuş OSB Mah. 202. Sok. No: 19 Nilüfer/Bursa Türkiye
T: 90(224)482 50 95 E: info@fanturk.com.tr*

fanturk.com.tr