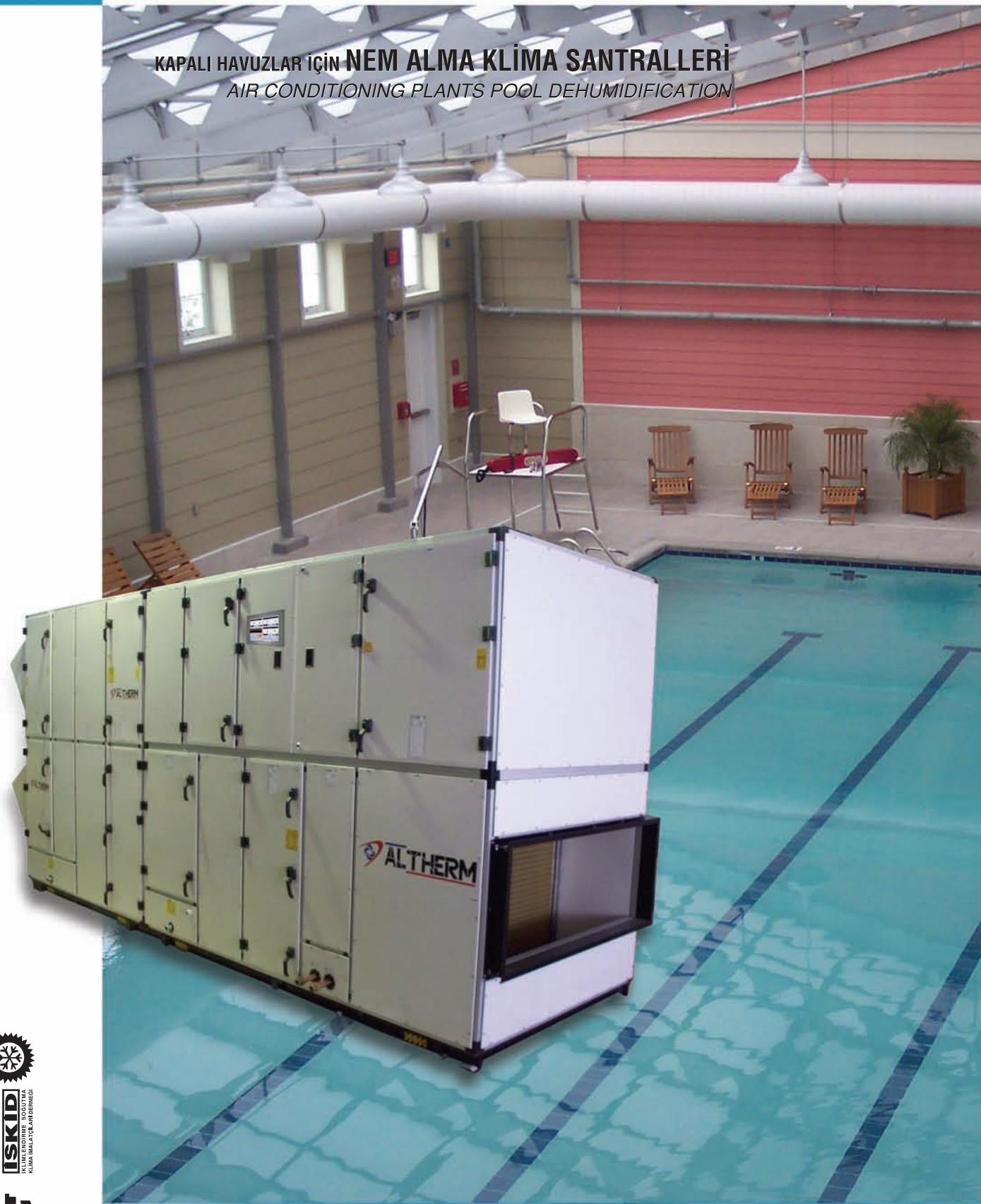




Klima Havalandırma Isıtma Soğutma  
Sistemleri Sanayi ve Ticaret Ltd. Şti.

**ALT-SWP**

KAPALI HAVUZLAR İÇİN NEM ALMA KLİMA SANTRALLERİ  
AIR CONDITIONING PLANTS POOL DEHUMIDIFICATION



Deneyimin Genç Yüzü



ISKİD  
KLİMA ENDÜSTRİYE SOĞUTMA  
KLİMA MALİYETÇİLERİ DERNEĞİ



Kapalı havuzlarda açığa çıkan nem ve yoğunsan su binalarda yapısal ve ciddi hasarlara neden olmakta ve binanın yapısal ömrünü kısaltmaktadır. Deneyimin Genç Yüzü ALTHERM, yüksek kapasitedeki Nem Alma Klima Santralleriyle her türlü konfor şartlarını sağlar. Bunun yanında binanın yapısal ömrünü de uzatmayı garanti eder.

ALTHERM Nem Alma Klima Santrallerinin sahip olduğu teknoloji ile konfor şartlarını sağlamak için en uygun ve işletme maliyetleri açısından en verimli ürünü yüksek kalitede sunmuştur. Başta, havuz yüzey alanı, havuz su sıcaklığı, mahal sıcaklığı ve nemin baz alınarak dizayn edilen Nem Alma Klima Santralleri, ısı geri kazanım sistemi ile de her türlü konfor şartlarına kolaylıkla hizmet vermektedir.

ALTHERM'in NEMASIS serisi, Nem Alma Klima Santrallerinde kullanılan otomasyon paketi ve yazılımı üzerinde bulunan gerçek zamanlı saat (timer) ile Gece ve Gündüz çalışmasını ayırarak gereksiz enerji tüketimini engellemiştir. Otomasyon paketinde bulunan aktif sensörler (nem ve sıcaklık) ve diğer ekipmanlarda aldığı bilgileri mikroişlemci tarafından hızlı bir şekilde yorumlar. Bu bilgiler doğrultusunda, set edilen konfor şartlarına ulaşabilmek için en hızlı ve en ekonomik çalışma moduna otomatik olarak geçer. Dışarıdan herhangi birisinin müdahalesine gerek duymaz.

Sistem opsiyonel olarak uzaktan izlenebilir, web tabanlı bir tarayıcı ile network üzerinden kontrol edilebilir. BACNet, Modbus ve T-link haberleşme protokollerile ile bina otomasyonuna tam adaptasyon yapılabilir.

Ayrıca birden fazla ALTHERM Nem Alma Klima Santralleri ve diğer ALTHERM ürünlerile (max. 16 ürün) hiçbir ek ekipmana gerek duymaksızın 1000 mt kablolamaya kadar aralarında haberleşme sağlanabilir.

*Indoor humidity and condensed water in the pools uncovered serious structural damage to buildings and lead to shortened life of the building's structural.*

*The Young Face ALTHERM experience, with high capacity Dehumidifying AHU provides all the comfort conditions. In addition to this guarantee to extend the life of the building structure.*

*ALTHERM, Dehumidifying AHU has the technology to provide comfort conditions for the most appropriate and most efficient in terms of operating costs has provided high quality products. Initially, the surface area of the pool, pool water temperature, space temperature and humidity were designed on the basis of Dehumidifying AHU, heat recovery system also offers all the comfort conditions with ease.*

*ALTHERM ALKS-SWP series Dehumidifying AHU and software used in the automation package is located on the real-time clock to work with the Night and Day was separated prevent unnecessary energy consumption.*

*Automation package, the active sensors (humidity and temperature), and receives information from other equipment quickly interpreted by the microprocessor. In light of this information, set conditions to achieve the most comfortable and most economical operating mode automatically switches quickly. From the outside does not need any of the interventions. System can be viewed as an optional remote, web-based with a browser can be controlled through the network. BACNet, Modbus communication protocol and the T-link to the full adaptation can be done with the building automation. Moreover, multiple ALTHERM Dehumidifying AHU and other products with ALTHERM (max. 16 products) without requiring any additional equipment to communicate with up to 1000 meters of cabling can be provided.*



Zengin otomasyon seçenekleri,  
ALTHERM Nem Alma Klima Santrallerini  
sınıfında farklı kılar.

İşletme maliyetlerini minimum seviyelerde  
tutması, tüm çalışma modüllerine otomatik  
geçebiliyor olması, en önemli ayrıcalığıdır.

**Rich automation options**  
**ALTHERM**  
**Dehumidifying AHU in the classroom makes it different.**

**Keep operating costs at a minimum, be able to switch automatically to all the working module, is the most important privilege.**



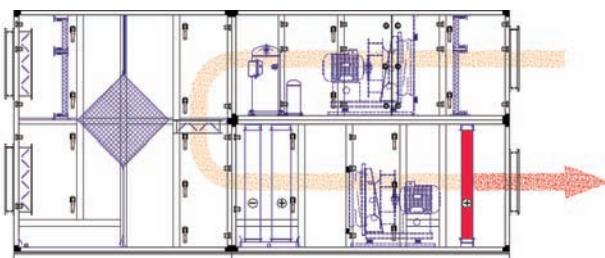
ALTHERM'in NEMASIS serisi Nem Alma Klima Santrallerinin Konstrüksiyonu zor ve nemli çalışma şartları göz önünde bulundurularak tasarlanmış ve üretilmiştir.

Elokşal kaplanmış Alüminyum profilden, modüler karkas yapılı, Korozyona karşı, iç ve dış panel cedarları, galvaniz saç üzeri Elektro Statik Fırın Boyalı "standart; RAL9002" (Opsiyonel: Paslanmaz saç) Panel kalınlığı 40 mm sandviç yapı, 70 kg/m<sup>3</sup> yoğunluğunda kaya yünü izoleli, Menteşeli, kilitli kollu, gözetleme camlı, otomatik iç aydınlatmalı, dökme contalı sızdırmaz servis kapakları, Havuz kimyasalları ve nemin korozyon etkilerine karşı, epoksi kaplı alüminyum kanatlı, bakır borulu, ayna ve kapakları paslanmaz saatdan ısı değiştiriciler "evaporatör, kondenser, ısıtıcı" (serpentinler), Elokşal kaplı alüminyum profilden Damla Tutucu, Paslanmaz saatdan mamul drenaj tavası ve toplu şeffaf PVC sifon, PVC dişli mekanizmalı Alüminyum Hava Damperleri, Direk akupleli, değişken debili PLUG tip radyal fanlar, Scroll ve hermetik tip soğutucu akişkan kompresörleri, Elektronik basınç transmitterleri ile alçak ve yüksek basınç kontrolü, Elektronik genişleme valf (EEV) ile sabit kızgın gaz ayarı (super heat) Isı Geri Kazanım Eşanjörü "Plakalı Tip"

ALKS-SWP series ALTHERM Dehumidifying AHU construction of hard work and humid conditions will be designed and manufactured considering. Against corrosion, the inner and outer panel walls, electric static oven painted galvanized steel over a "standard, RAL9002" (optional: stainless steel) 50 mm thick sandwich panel construction, insulated with rock wool density 70 kg/m<sup>3</sup>, Hinged, locking arms, sight glass, automatic interior lighting, sealed with sealing lids services, Against the corrosive effects of pool chemicals and moisture, epoxy-coated aluminum fin, copper tube, heat exchangers, stainless steel mirrors and covers "evaporator, condenser, heater" Separator made of anodized aluminum-coated Made of stainless steel drain pan and drain bulk transparent PVC, PVC gear mechanism, Aluminum Air Dampers, Directly coupled, variable-flow type centrifugal fans PLUG, Scroll type refrigerant compressors Electronic pressure transmitters with low and high pressure control, Electronic expansion valve (EEV) with a fixed set of hot gas (super heat) Heat Recovery Exchanger "Plate Type"

### Çalışma Modları / Operation Mode

Ünite üzerindeki mikroişlemci, iç hava ve dış hava şartlarını yorumlayarak karar verir ve otomatik olarak mod geçişleri yapar.  
*Microprocessor on the unit, inside and outside air as the weather decides to interpret and automatically makes the transition mode.*

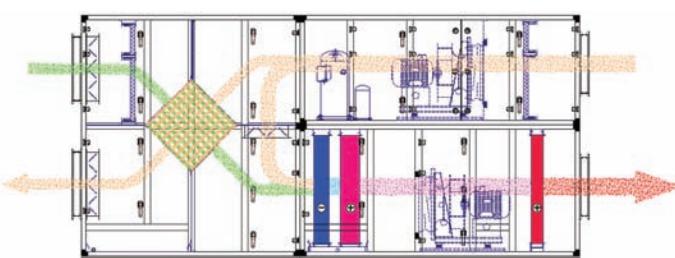


#### GECE ÇALIŞMA MODU (Nem Alma Uygulanmayan Program)

Bu çalışma programında, nem alma prosesi uygulanmaz. Kompresörler kapalı konumdadır. Bu programda, By-Pass damperi %100 açık, Egzost ve Taze hava damperleri %100 kapalı konumdadır. (Gerektiğinde belirli oranda taze hava karışımı yapabilir.) Ünite sıcaklık kontrolü yapar, gerektiğinde son ısıtıcıyı oransal olarak sürür. Aspiratör ve Vantilatör fanları minimum devirde çalışır.

#### NIGHT OPERATION MODE (Not the application program dehumidifying)

In this work program, dehumidification process is applied. Compressors are off. In this program, by-pass damper 100% open, 100% of exhaust and fresh air damper is closed. (If necessary, you can make a certain amount of fresh air mixture.) Makes temperature control unit, when necessary, take a relatively recent warmer. Exhaust fan and the supply fan runs at minimum speed.



#### GECE ÇALIŞMA MODU (Nem Alma Uygulanan Program)

Bu çalışma programında, kontrollü nem alma prosesi uygulanır. Nem alma ihtiyacına göre kompresörler devreye girer. Bu programda, By-Pass damperi, Egzost ve Taze hava damperleri entalpi kontrolüne göre oransal olarak karışım yapar. Karışım oranını mikroişlemci, otomatik entalpi hesabı yaparak karar verir ve damperleri konumlandırır. Gerektiğinde son ısıtıcı oransal olarak sürürlür. Aspiratör ve Vantilatör fanları maksimum devirdedir.

#### NIGHT OPERATION MODE (Applied Dehumidifying Program)

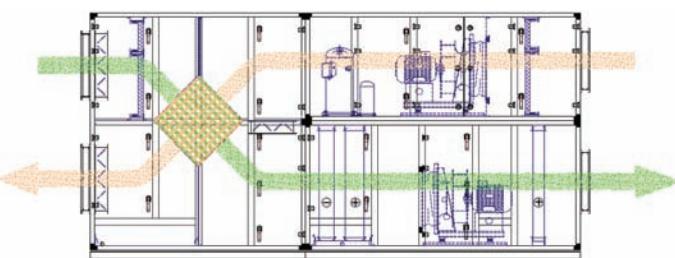
In this work program, dehumidification process are controlled. According to the dehumidification needed for the compressor is engaged. In this program, by-pass damper, exhaust and fresh air as a mixture of proportional control of dampers makes enthalpy. Mixing rate microprocessor, automated decision making enthalpy account positions, and dampers. When is the last time the heater should be proportional. Exhaust fan and the supply fan runs at minimum speed.

#### GÜNDÜZ ÇALIŞMA MODU (Nem Alma Uygulanan Program)

Bu çalışma programında, kontrollü nem alma prosesi uygulanır. Nem alma ihtiyacına göre kompresörler devreye girer. Bu programda, By-Pass damperi, Egzost ve Taze hava damperleri entalpi kontrolüne göre oransal olarak karışım yapar. Karışım oranını mikroişlemci, otomatik entalpi hesabı yaparak karar verir ve damperleri konumlandırır. Gerektiğinde son ısıtıcı oransal olarak sürürlür. Aspiratör ve Vantilatör fanları maksimum devirdedir.

#### DAY TIME OPERATION MODE (Applied Dehumidifying Program)

In this work program, dehumidification process are controlled. According to the dehumidification needed for the compressor is engaged. In this program, by-pass damper, exhaust and fresh air as a mixture of proportional control of dampers makes enthalpy. Mixing rate microprocessor, automated decision making enthalpy account positions, and dampers. When is the last time the heater should be proportional. Exhaust fan and the supply fan runs at Maximum speed.



#### GÜNDÜZ ÇALIŞMA MODU (Nem Alma Uygulanmayan Program) "MEVSİM GEÇİŞLERİ"

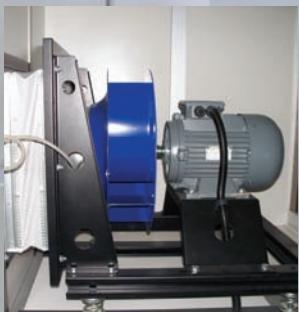
Bu çalışma programı, dış hava şartlarının iç hava şartlarına göre, daha elverişli olduğu dönemde (entalpi kontrol) uygulanır. Bu programda, By-Pass damperi %100 kapalı, Egzost ve Taze hava damperleri %100 açık konumdadır. Aspiratör ve Vantilatör fanları maksimum devirdedir.

#### DAY TIME OPERATION (not the application program Dehumidifying) "SEASONS PASS" on

This work program, according to the weather conditions in the outside air conditions, the more favorable period (enthalpy control) is applied. In this program, 100% By-Pass closed damper, exhaust and fresh air damper is 100% open position. Exhaust fan and the supply fan runs at Maximum speed.

**Entalpi Kontrolü :** İç ve dış hava sıcaklıklarının ve neminin karşılaştırılarak en uygun işletme programına alarak işletme maliyetlerini minimum seviyeye çekilmiş ve ürünün enerji verimliliği maksimum seviyeye çıkartılmıştır. Bu program Plakalı tip Isı Geri Kazanım Eşanjörü ile desteklenmiştir

**Entalpy Control:** Inside and outside air temperature and humidity compared to the best business program by taking the minimum level of operating costs is taken to maximize the energy efficiency of the product. This program is supported with Heat Recovery Exchanger.



**ALTHERM - NEM ALMA KLİMA SANTRALLERİ TEKNİK DEĞERLERİ**  
**CENTRAL AIR CONDITIONING TECHNICAL IMPORT MOISTURE VALUES**

CİHAZ MODELİ / UNIT MODELS		ALKS-SWP R035	ALKS-SWP R050	ALKS-SWP R080	ALKS-SWP R105	ALKS-SWP R150	ALKS-SWP R230	ALKS-SWP R330	
Nominal hava debisi 1) <i>Air volume nominal 1)</i>		3300	5000	8200	10800	15000	21000	26000	
Havuz yüzey alanı ( $\pm\%10$ ) <i>Pool surface area (<math>\pm\%10</math>)</i>	m <sup>2</sup>	90	140	230	300	400	600	750	
Cihaz nominal nem alma kapasitesi <i>Nominal capacity of dehumidification</i>	kg/h	19	29	47.5	63	85	122	151	
Nominal soğutma kapasitesi (25 °C %60RH) <i>Nominal cooling capacity (25 °C %60RH)</i>	kW	13.8	20.9	34.0	44.7	57.0	86.6	109.0	
Kondenser kapasitesi <i>Condenser capacity</i>	kW	16.1	24.5	39.5	51.9	66.3	101.3	127.4	
Son ısıtıcı nominal ısıtma kapasitesi (80/60 °C) <i>Last heater nominal heating capacity (80/60 °C)</i>	kW	28	42	69	91	126	177	219	
Su tarafı basınç kaybı <sup>1)</sup> <i>Water side pressure loss</i>	kPA	10	9.0	5.0	4.0	4.5	7.5	10	
Isıtıcı su debisi <i>Heating water flow</i>	m <sup>3</sup> /h	1.20	1.81	2.97	3.92	5.44	7.61	9.43	
Isı Geri Kazanım Kapasiteleri %100 Taze hava çalışmasında <i>Heat Recovery Capacity 100% fresh air in the operation</i>	KIŞ / Winter YAZ / Summer	kW	8.7	13	28	45	60	82	117
			1.7	2.5	5.4	8.6	11	16	21
Aspiratör tarafı cihaz dışı basınç kaybı <sup>1)</sup> <i>External pressure loss by aspiration device</i>	Pa	400	400	400	400	450	450	500	
Vantilatör tarafı cihaz dışı basınç kaybı <sup>1)</sup> <i>External pressure loss by ventilation device</i>	Pa	400	400	400	400	450	450	500	
Egzoz fan motor gücü <i>Exhaust air fan motor power</i>	kW	1.1	2.2	3.0	4.0	5.5	7.5	11.0	
Vantilatör fan motor gücü <i>Supply air fan motor power</i>	kW	1.5	2.2	4.0	5.5	7.5	11.0	15.0	
Kompresör nominal güç tüketimi <i>Compressor nominal power consumption</i>	kW	2.35	3.63	5.53	7.23	9.29	14.65	18.35	
Kompresör COP değeri <i>Compressor COP</i>	COP	5.86	5.76	6.15	6.18	6.14	5.91	5.96	
Toplam güç tüketimi <i>Total power consumption</i>	kW	5.0	8.0	12.5	16.7	22.3	33.2	44.4	

BOYUTLAR / DIMENSIONS									
Uzunluk / Length	L	mm	3850	4000	4400	4550	4900	5250	5650
Yükseklik / Height	H	mm	1700	1700	2200	2200	2700	2850	2850
Genişlik / Width	B	mm	1150	1450	1450	1800	1800	2200	2300
Ağırlık / Weight ( $\pm\%10$ )		kg	1210	1390	1770	2050	2430	2920	3200
Isıtıcı serpentin bağlantı çapları <i>Heater coil connection diameter</i>		inch	3/4"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2"
Drenaj gider çapı <i>Drain pan connection diameter</i>		inch	1"	1"	1"	1"	1" x 2 ad.	1" x 2 ad.	1" x 2 ad.

- 1) Müsaade edilen cihaz dışı basınç kayiplarında maks. Hava debisi / Higher air volumes and external pressures possible  
• Tüm değerler, havuz alanı şartları 30 °C ve %54 RH, dış hava şartları 5 °C %85 RH, Taze hava oranı %30 durumuna göre verilmiştir.  
• All values are the terms of the pool area and 54% RH 30 °C, 85% RH 5 °C outside air conditions, fresh air compared to 30% of cases are given.

**Gündüz Çalışması (Kullanılan Havuz) / Day Time Operation (Occupied)**

$$W = \frac{[0.118 + (0.01995 \times a \times PB - PL)] \times A}{1.333} \text{ kg/hr}$$

**Gece Çalışması (Kullanılmayan Havuz) / Night Time Operation (Unoccupied)**

$$W = \frac{[-0.059 + (0.0105 \times PB - PL)] \times A}{1.333} \text{ kg/hr}$$

A = Havuz yüzey alanı / Pool surface area (m<sup>2</sup>)

PB = Suyun buharlaşma basıncı / Saturated vapour pressure at water temperature (mbar)

PL = Havanın kısmi buharlaşma basıncı / Partial vapour pressure at air temperature (mbar)

a = Normalde etkinlik faktörü / Activity factor, normally

0.5 - Halk havuzları için / for public pools

0.4- Otel havuzları için / for hotel pools

0.3- Özel havuzlar için / for private pools

**Örnek / Example;**

Halk havuzu / Public swimming pool hall

Havuz ölçüler / Pool size : 20 x 10 m

A = 200 m<sup>2</sup>

Havuz suyu sıcaklığı / Water temperature : 28°C

PB = 37.8 mbar

Havuz alanı sıcaklığı / Air temperature : 30°C (60% RH)

PL = 25.4 mbar

Havuz alanı özgül nemi / Moisture content, pool hall air.

Xi = 16.2 g/kg

**Gündüz çalışması / Daytime operation:**

Buharlaşma / Evaporation

$$W = \frac{[0.118 + (0.01995 \times 0.5 \times 37.8 - 25.4)] \times 200}{1.333} = 42,16 \text{ kg/h}$$

**Pratik hesaplama / Practical calculation**

Havuz yüzey alanı 0,21 ile çarpıldığında açığa çıkan buharlaşma yaklaşık olarak hesaplanabilir.

Pool surface area multiplied by 0.21 when you open the resulting evaporation can be estimated

$$W = 0,21 \times A$$

$$W = 0,21 \times 200 = 42 \text{ kg/h}$$

**Gece çalışması / Night-time operation:**

Buharlaşma / Evaporation

$$W = \frac{[-0.059 + (0.0105 \times 37.8 - 25.4)] \times 200}{1.333} = 7,73 \text{ kg/h}$$

**Gündüz çalışması / Daytime operation:**

Buharlaşma alabilmek için gerekli hava debisinin belirlenmesi aşağıdaki gibi bulunur:

The volume of fresh air required to deal with the evaporation rate can be calculated as follows:

$$V = \frac{W}{(X_i - X_u) \times 1.175} \text{ (m}^3/\text{h)}$$

W = buharlaşma / evaporation (g/h)

X<sub>u</sub> = dış hava mutlak nem / absolute moisture content, outside air (g/kg)

X<sub>i</sub> = iç hava mutlak nem / absolute moisture content, internal air (g/kg)

1.175 = havanın yoğunluğu / air density (kg/m<sup>3</sup>)

Dış havadaki mutlak nem sezon şartlarına göre değişir (X<sub>u</sub>), yazın bu değer maksimum 11-12 g/kg, kışın ise 2-3 g/kg dir. The absolute moisture content of the outside air (X<sub>u</sub>) varies with the season from a maximum of 11-12 g/kg in the summer to 2-3 g/kg in the winter.

Pratikte X<sub>u</sub> 11.6 g/kg olarak alınabilir, bu değer yaklaşık yılın %2 sinde aşılabilir.

In practice X<sub>u</sub> can be set at 11.6 g/kg, a figure which will only be exceeded for approx. 2% of the year.

$$V = \frac{42160}{(16.2 - 11.6) \times 1.175} = 7800 \text{ m}^3/\text{h}$$

7800 m<sup>3</sup>/h lik bir hava değişimleri ile, ALKS-SWP R080 model cihazımız uygun bir seçim olacaktır.

With a required air change of 7800 m<sup>3</sup>/h, ALKS-SWP R080 will be a suitable choice.

**Pratik hesaplama / Practical calculation**

Havuz yüzey alanı 39 ile çarpıldığında ihtiyaç olunan hava değişim değeri yaklaşık olarak hesaplanabilir.

Pool surface area multiplied by 39 is needed for the air exchange can be calculated approximately

$$W = 39 \times A$$

$$W = 39 \times 200 = 7800 \text{ kg/h}$$

**Gece çalışması / Night-time operation:**

Geceleri yüzmek için havuz mahallinde taze havaya ihtiyaç olmayacağı, ve cihaz sadece kapalı devir daim yaparak çalışacaktır. Geceleri buharlaşma 7,73 kg/h den daha düşük seyrededecektir.

At night there is no need for fresh air to be supplied for operation of the swimming pool hall, and the plant will then run purely as a recirculation unit. Evaporation is 7,73 kg/h at night, much lower than in the day.

# www.altherm.com.tr



**Klima Havalandırma Isıtma Soğutma  
Sistemleri Sanayi ve Ticaret Ltd. Şti.**

**İTOSB** İstanbul Tuzla Organize Sanayi Bölgesi  
11.Cadde No.1 PK.34959

Tepeören - Tuzla / İSTANBUL / TURKEY

Tel.: +90 216 420 25 61 Fax: +90 216 420 25 62  
[www.altherm.com.tr](http://www.altherm.com.tr) [info@altherm.com.tr](mailto:info@altherm.com.tr)