T.C. SANAYİ VE TEKNOLOJİ BAKANLIĞI

#MİLLİ TEKNOLOJİ HAMLESİ

EGE SOĞUTMA SANAYİCİLERİ VE İŞ İNSANLARI DERNEĞİ
AEGEAN REGION REFRIGERATION INDUSTRY AND BUSINESS ASSOCIATION

İKLİMLENDİRME SANAYİ KÜMELENMESİ PROJESİ (İSKÜ)

TEKNİK GEZİLER İÇİN ÖĞRENCİLERE YÖNELİK **İKLİMLENDİRME TERİMLERİ SÖZLÜĞÜ**

ÖNSÖZ

ESSİAD tarafından yürütülen İklimlendirme Sanayi Kümelenmesi (İSKÜ) çalışmaları kapsamında hazırlanan bu sözlük, teknik geziler sırasında öğrencilerimizin iklimlendirme ve soğutma sektöründe kullanılan teknik terimleri, kavramları, sembolleri ve ölçü birimlerini daha iyi anlamalarını sağlamak amacıyla oluşturulmuştur.

Sözlük; öğrencilerin işletmelerde gözlemledikleri sistem, cihaz ve ekipmanları tanımalarına, teknik açıklamaları doğru yorumlamalarına ve teorik bilgilerini saha uygulamalarıyla ilişkilendirmelerine yardımcı olmayı hedeflemektedir.

İSKÜ'nün sektörel iş birliğini, mesleki gelişimi ve bilgi paylaşımını destekleyen çalışmaları doğrultusunda hazırlanan bu kaynağın, öğrencilerimizin teknik gezilerden daha verimli yararlanmalarına, sektörel farkındalık kazanmalarına ve mesleki gelişimlerine katkı sağlaması amaçlanmaktadır.

Hepinize faydalı olması dileğiyle…

Güray KORUN
İklimlendirme Sanayi Kümelenmesi Projesi
Küme Yürütme Kurulu Başkan Yardımcısı

HAZIRLAYANLAR

Elif KOÇYİĞİT
İklimlendirme Sanayi Kümelenmesi (İSKÜ) Proje Koordinatörü
Yüksek Enerji Mühendisi Fevzi BALKAN
Çınarlı Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi İklimlendirme ve Soğutma Teknolojileri Programı
Teknik Öğretmen
Öğr. Gör. Okan GÖK
Dokuz Eylül Üniversitesi İzmir Meslek Yüksekokulu
İklimlendirme ve Soğutma Teknolojileri Programı
Öğr. Gör. Tunahan AKIŞ
Dokuz Eylül Üniversitesi İzmir Meslek Yüksekokulu
İklimlendirme ve Soğutma Teknolojileri Programı
**Alfabetik sıralanmıştır.*

Ekim 2026

İKLİMLENDİRME TERİMLERİ SÖZLÜĞÜ

A

A2L Akışkanlar: R32 ve R454B gibi hafif yanıcı, düşük GWP değerine sahip yeni nesil soğutucu akışkan sınıfı.

Absorpsiyonlu Soğutma Grubu: Buhar sıkıştırmalı soğutma çevrimininin aksine, kompresör teknolojisi kullanmaksızın, ısı enerjisi ile soğutma yapabilen soğutma ünitesi.

ACH (Air Changes per Hour - Hava Değişim Sayısı): Bir mahaldeki havanın bir saat içinde kaç kez tamamen değiştirildiğini gösteren birimdir. Havalandırma sistemlerinin kapasitesini belirlemek için kullanılır.

Adyabatik Soğutma: Buharlaştırma ile soğutma

AHU (Air Handling Unit): Klima santrali.

Akışkan (veya soğutucu akışkan): Sistem içerisinde ısı taşımak veya iş yapmak amacıyla kullanılan, sıvı veya gaz halindeki madde. (Not: Sektörel kullanımı yaygın olarak “Gaz” şeklindedir. Gaz bir faz tanımıdır, bu şekilde isimlendirilmesi hatalıdır.)

Aksiyel Fan (Axial Fan): Havayı fan miline paralel yönde hareket ettiren, havalandırma ve soğutma sistemlerinde kullanılan fan türü.

Akümülatör (Likit Tutucu): Kompresörün emiş hattında bulunan ve sıvı haldeki soğutkanın kompresöre ulaşarak "sıvı vurması" (liquid slugging) yapmasını engelleyen depo.

Anemometre: Hava hızı ölçümü yapılırken kullanılan bir sensördür. Hava kanalı tesisatlarında veya bazı özel araştırma ve geliştirme projelerinde kullanılır.

Anemostat: Hava yönlendirici.

Aşırı Soğutma (Subcooling): Kondenserden sıvı halde çıkan soğutucu akışkanın, kendi yoğuşma sıcaklığının altına düşürülmesi işlemi. Sistemin soğutma kapasitesini artırır.

B

Bağıl Nem: Bağıl nem, havada bulunan su buharı miktarının, o sıcaklıkta havanın taşıyabileceği maksimum (doygunluk) su buharı miktarına oranlanmasıyla hesaplanan bir yüzde değeridir.

Basınç Düşürücü Vana: Tesisattaki yüksek basıncı, sistemin gerektirdiği daha düşük ve sabit bir basınca düşüren ekipman.

Basınç Kaybı: Akışta basınç düşmesi.

Basınçlandırma (Pressurization): Bir mahalde (örneğin merdiven boşluğu, temiz oda) dış ortama göre daha yüksek basınç oluşturarak duman, toz veya kirleticilerin girişini engelleme yöntemidir.

Batarya (Serpantin): Eşanjör ile aynı anlamı taşır. İçinden sıcak veya soğuk akışkan geçerken üzerinden geçen havayı ısıtan veya soğutan kanatçıklı boru demeti.

BMS (Building Management System): Bina otomasyon sistemi.

BTU (British Thermal Unit): 1 pound (0.45 kg) suyun sıcaklığını 1°F (0.56°C) artırmak için gereken ısı miktarıdır.

Soğutma kapasitesinin (örn. 12.000 BTU/h = 1 ton) ifadesinde kullanılan temel bir enerji birimidir.

Buz Çözme (Defrost): Özellikle kış aylarında ısı pompalarının dış ünitesinde (evaporatörde) oluşan karlanma/buzlanmayı eritme döngüsü.

By-pass Damperi: İklimlendirme santrallerinde havanın belirli bir filtreden veya bataryadan geçmeden (etrafından dolanarak) iletilmesini sağlayan hava ayar klapesi.

C

CAV (Constant Air Volume): Sabit hava debili sistem.

Chiller (Sıvı Şartlandırma Grubu): Binalarda, AVM'lerde veya endüstriyel tesislerde soğuk veya sıcak su üretmek amacıyla kullanılan, buhar sıkıştırma çevrimi mantığıyla çalışan merkezi bir santral.

CFM (Cubic Feet per Minute): Dakikada akan havanın fit küp cinsinden hacimsel debisidir. Fan ve hava kanalı kapasitelerini belirtmek için kullanılan yaygın bir ölçü birimidir.
1 CFM = 1,7 m^3/h

Cihaz Çiğ Noktası: Bir soğutucu bataryanın veya yüzeyin, havadaki nemi yoğuşturmaya başladığı sıcaklık değeri.

COP (Coefficient of Performance): Etkinlik katsayısı, performans katsayısı. Isıtma veya soğutma sistemlerinde tüketilen elektrik enerjisine karşılık elde edilen ısıtma veya soğutma enerjisidir.

CO_2 Sensörü: Karbondioksit ölçer.

Ç

Çapraz Akışlı Eşanjör: Isı transferi yapacak iki akışkanın, karışmadan, birbirine dik açıyla (çapraz) hareket ettiği ısı değiştirici tipi.

Çekvalf (Check Valve): Soğutucu akışkanın veya suyun sistem içinde sadece tek bir yönde akmasına izin veren, ters akışı engelleyen donanım.

Çiğ Noktası Sıcaklığı: Havanın içindeki su buharının yoğuşarak sıvı hale (su damlacıklarına) geçmeye başladığı sıcaklık.

D

Damper: Hava kanallarında geçen havanın debisini ayarlamak veya akışı tamamen kesmek için kullanılan kanatlı ekipman.

Debimetre: Boru veya kanallardan geçen sıvı veya gaz halindeki akışkanın miktarını (debisini) ölçen cihaz.

Difüzör (Diffuser): İklimlendirme sistemlerinde havayı ortama belirli bir dağılım düzeniyle veren veya bazı uygulamalarda emiş havasını toplayan hava dağıtım elemanı.

DOAS (Dedicated Outdoor Air System): İklimlendirilen mahallere sadece taze hava sağlamak üzere tasarlanmış, bağımsız bir havalandırma

ünitesidir. Mahal içindeki ısıtma/soğutma yükünü üzerine almaz.

Dört Yollu Vana: Isı pompası sistemlerinde soğutucu akışkanın yönünü tersine çevirerek sistemin "ısıtma" veya "soğutma" modunda çalışmasını sağlayan eleman.

Drenaj Hattı: Evaporatörde yoğuşan suyun (terlemenin) cihazdan ve mahalden güvenle uzaklaştırılmasını sağlayan boru tesisatı.

Dry Bulb: Kuru termometre sıcaklığı.

Dryer (Kurutucu): Soğutma sistemlerinde soğutucu akışkan içerisindeki nemi ve belirli kirleticileri tutarak sistemin temiz ve verimli çalışmasını sağlayan bileşen.

Duyulur Isı: Bir maddenin hal değişimi olmadan, sadece sıcaklığının artmasına veya azalmasına neden olan ısı enerjisi.

DX Sistem (Directy Expansion): Doğrudan genleşmeli sistem.

E

EC Fan (Electronically Commutated Fan): Elektronik olarak komuta edilen, fırçasız DC motorlara sahip yüksek verimli fanlardır. Geleneksel AC fanlara göre çok daha az enerji tüketir ve hız kontrolü daha hassastır.

EER: Performans katsayısı, soğutma sistemlerinde tüketilen elektrik enerjisine karşılık elde edilen soğutma enerjisi oranıdır.

ERV (Energy Recovery Ventilator - Enerji Geri Kazanımlı Havalandırma Cihazı): Egzoz havasındaki ısıyı ve cihazın tipine bağlı olarak nemi taze havaya aktararak havalandırmada enerji tasarrufu sağlayan cihaz.

Egzost Havası: İç ortamdan dışarı atılmak üzere toplanan, kalitesi düşmüş kirli veya kullanılmış hava.

Ekoloji Cihazı / Ekoloji Ünitesi: Özellikle ticari mutfakların egzoz havasındaki yağ, duman ve kokunun azaltılması amacıyla kullanılan; uygulamaya göre mekanik filtre, elektrostatik filtre, UV veya karbon filtre gibi bileşenler içerebilen hava arıtma ünitesi.

Ekonomizer (Economizer): Soğutma ihtiyacı olduğunda, dış hava sıcaklığı iç hava sıcaklığından düşükse, mekanik soğutma yerine dış havayı kullanarak enerji tasarrufu sağlayan bir kontrol stratejisidir.

Entalpi: Bir maddenin sahip olduğu toplam ısı enerjisi miktarıdır.Psikrometrik hesaplamalarda genellikle kJ/kg birimi temel alınır

Eşanjör (Isı Değiştirici): İki veya daha fazla akışkanın (sıvı veya gaz) birbirine fiziksel olarak karışmadan aralarında ısı transferi yapmasını sağlayan ekipman.

Evaporatör: Buharlaştırıcı olarak da isimlendirilebilir. Soğutma sistemlerinde sıvı haldeki soğutucu akışkanın buharlaşarak ortamdan ısı çektiği ekipman.

F

F-Gaz: Ozon tabakasına zarar vermeyen ancak yüksek Küresel Isınma Potansiyeli (GWP) nedeniyle kullanımı uluslararası

regülasyonlarla kısıtlanmaya başlanan florlu soğutucu akışkanlar.

Fan Basıncı (Fan Static Pressure): Bir fanın, hava kanalı sistemindeki dirençleri (sürtünme, dirsekler, filtreler vb.) yenmek için oluşturması gereken basınçtır. Fan seçiminde kritik bir parametredir.

Fancoil Ünitesi: Bir şartlandırıcıdan veya merkezi şartlandırma ünitesinden gelen sıcak veya soğuk iş akışkanının geçtiği bir batarya (serpantin) ve bir fandan oluşan, ortamı lokal olarak ısıtan veya soğutan terminal ünite.

Filtre: Havalandırma sistemlerinde toz, partikül veya kokuları tutarak hava kalitesini artıran bileşen.

Freon: Soğutma çevrimlerinde (klima, buzdolabı vb.) kullanılan kloroflorokarbon bazlı soğutucu akışkanların genel ticari adı.

G

Genleşme Valfi: Soğutma sisteminde, kondenserden gelen yüksek basınçlı sıvının basıncını düşürerek buharlaştırıcıya gönderen valf.

Geri Dönüş Havası: İklimlendirilen mahallerden alınan ve yeniden şartlandırılmak üzere geri getirilen hava**.**

Gizli Isı: Bir maddenin sıcaklığı değişmeden yalnızca faz (hal) değiştirmesi için alması veya vermesi gereken ısı.

Glide (Sıcaklık Kayması): Zeotropik (karışım) soğutucu akışkanların (örneğin R407C) buharlaşma veya yoğuşma fazı sırasında sabit bir sıcaklıkta kalmayıp sıcaklıklarının değişmesi durumu.

Gözetleme Camı (Sight Glass): Soğutma sistemlerinde soğutucu akışkanın durumunu ve uygun tipte olduğunda nem göstergesini gözlemlemek için kullanılan şeffaf kontrol elemanı

GWP (Küresel Isınma Potansiyeli): Bir soğutucu gazın, karbondioksite (CO_2) kıyasla atmosferde ne kadar ısı tuttuğunu ve küresel ısınmaya ne ölçüde katkı sağladığını gösteren referans değeri.

H

Hassas Kontrollü Klima (Precision AC): Sistem odaları, veri merkezleri ve laboratuvarlar gibi sıcaklık ve nem oranının çok dar toleranslarda tutulması gereken yerlerde kullanılan üniteler.

Hava Perdesi: Kapı girişlerinde yukarıdan aşağıya veya yandan hava üfleyerek iç ve dış ortamı görünmez bir bariyerle ayıran cihaz.

Havalandırma: Kapalı bir mekana taze hava sağlama ve içerideki kirli havayı dışarı atma işlemi.

HEPA Box: HEPA filtrenin yerleştirildiği, havanın filtre üzerinden kontrollü ve sızdırmaz biçimde geçirilmesini sağlayan filtre muhafazası.

HEPA Filtre (High Efficiency Particulate Air Filter): Havada bulunan çok küçük partikülleri yüksek verimle tutarak temiz hava elde edilmesini sağlayan filtre türü.

Hermetik Kompresör: Elektrik motoru ile sıkıştırma mekanizmasının dışarıdan müdahale edilemeyen, tamamen kapalı ve kaynaklı tek bir çelik gövde içinde yer aldığı kompresör tipi

Hız Kontrol Cihazı (İnvertör): Fan veya pompa motorlarının frekansını ayarlayarak devir hızlarını değiştiren cihaz.

Higrometre: Havadaki nem miktarını ölçmek için kullanılan cihaz.

I

Isı Değiştirici: *(Bkz. Eşanjör)*. Akışkanlar arası ısı transferini sağlayan ekipman.

Isı Geri Kazanım Cihazı: Ortamdan egzoz edilen (dışarı atılan) kirli havanın içindeki ısı enerjisini, dışarıdan alınan taze havaya aktararak enerji tasarrufu sağlayan havalandırma ünitesi.

Isı Geri Kazanım Havalandırma (HRV - Heat Recovery Ventilation): Egzoz edilen havanın ısısını, taze havaya aktararak enerji tasarrufu sağlayan bir havalandırma sistemidir.

Isı Pompası (Heat Pump): Hava, su veya toprağı kaynak olarak kullanan düşük sıcaklıklı ısı enerjisini alarak iç mekana taşıyan, yüksek etkinlik katsayısına sahip çevreci cihaz.

Isı Tekerleği (Heat Wheel) Dönen bir tekerlek vasıtasıyla egzoz havasındaki duyulur ve gizli ısıyı taze havaya aktaran bir ısı geri kazanım ekipmanıdır.

İ

İç Ünite: Split klima veya VRF sistemlerinde, şartlandırılacak mahalin içine monte edilen ve direkt iklimlendirme yapan cihaz.

İklimlendirme (HVAC): Isıtma, havalandırma ve iklimlendirme (Heating, Ventilating and Air Conditioning) kelimelerinin baş harflerinden oluşan; kapalı alanlardaki hava kalitesini ve insan ısıl konforunu sağlayan mühendislik sistemlerinin bütünü.

İnfiltrasyon: Binalardaki kapı altları, pencere aralıkları veya yapısal boşluklardan içeriye istemsiz şekilde giren dış hava (hesaplanması gereken ekstra ısı yükü yaratır)

İzolasyon (veya yalıtım): Isı, ses veya titreşim kayıplarını en aza indirmek için boru, kanal veya bina yüzeylerine uygulanan işlem.

J

Jaluzi Damper: Havalandırma çıkışlarında veya girişlerinde hava yönünü ayarlamak için kullanılan çok kanatlı panjur.

Jeneratör (Absorpsiyonlu): Absorpsiyonlu soğutma sistemlerinde soğutucu akışkanı eriyikten ayırmak için dışarıdan ısı verilen bölüm.

Jeotermal Isı Pompası: Toprağın veya yeraltı suyunun enerjisinden faydalanarak (kaynak olarak kullanarak) yüksek verimle ısıtma ve soğutma yapan sistem.

Jetfan (Jet Fan): Özellikle otopark ve tünellerde havayı belirli bir yönde yüksek hızla hareket ettirerek hava dolaşımını ve duman kontrolünü destekleyen fan.

K

Karbon Filtre (Activated Carbon Filter): Aktif karbonun adsorpsiyon özelliğinden yararlanarak havadaki belirli gazları, uçucu organik bileşikleri ve kokuları azaltmak için kullanılan filtre türü.

Karter Isıtıcı (Crankcase Heater): Kompresör dururken karterdeki yağın soğumasını engelleyerek soğutucu akışkanın yağa karışmasını (çözünmesini) önleyen elektrikli ısıtıcı.

Kavitasyon: Pompa ve vana gibi elemanların bulunduğu akışkan sistemlerine , sıvı basıncının aniden düşmesiyle sıvının içinde buhar kabarcıklarının oluşması ve bu kabarcıkların patlayarak, pompa ve vana gibi elemanların bulunduğu akışkan sistemlerin mekanik yüzeylere zarar vermesi.

Klima Santrali (AHU): Kapalı bir mekanın havasını istenilen nem, sıcaklık ve temizlik şartlarına getirmek, taze hava sağlamak ve egzoz havasını dışarı atmak için kullanılan ana donanım (Air Handling Unit).

Kızgın Buhar (Superheated Vapor) Soğutucu akışkanın, bulunduğu basınçtaki doyma sıcaklığının üzerindeki sıcaklıkta buhar fazında bulunması durumudur. Kompresöre sıvı gitmesini engellemek için önemlidir.

Kompresör: Soğutma sistemlerinde gaz halindeki soğutucu akışkanı emip basıncını ve sıcaklığını artırarak sisteme pompalayan cihaz.

Kondenser Suyu (Condenser Water) Su soğutmalı kondenserlerde, kompresörden gelen yüksek basınçlı soğutucu akışkanın ısısını alarak soğutma kulesine taşıyan sudur.

Küresel Vana (Ball Valve): İçerisinde delikli küresel bir kapama elemanı bulunan, akışkanın geçişini açmak veya kapatmak için kullanılan vana türü.

Kütlesel Debi: Belirli bir kesitten birim zamanda geçen kütle akış miktarının bir ölçüsüdür. Birimi SI birim sisteminde [kg/s].

L

Laminar Akış: Hava veya sıvı akışkanın herhangi bir türbülans olmadan, paralel katmanlar halinde düzenli olarak akması durumu.

Lehimli Plakalı Eşanjör: Plakaların birbirine bakır veya nikel lehim ile birleştirildiği, genellikle kompakt ısı transferi sağlayan eşanjör tipi.

Lokal Egzoz: Mutfak davlumbazları veya endüstriyel prosesler gibi kirleticilerin çıktığı noktadan doğrudan atılmasını sağlayan sistem.

Likit Tankı (Receiver): Kondenser çıkışında bulunan, kondenserden gelen sıvılaşmış soğutucu akışkanı depolayarak genleşme valfine sürekli ve kesintisiz sıvı gitmesini sağlayan kap.

M

Manifold (Şarj Takımı): Soğutma sistemlerindeki alçak ve yüksek basınçları ölçmek, sisteme gaz basmak veya sistemden gaz çekmek için kullanılan ana servis el aleti.

Manometre: Tesisattaki sıvı veya gazların gösterge basıncını ölçmek için kullanılan mekanik veya dijital gösterge.

Menfez (Grille): Havalandırma sistemlerinde havanın ortama verilmesini veya ortamdan alınmasını sağlayan, hava akışını yönlendiren terminal elemanı.

Merkezi Sistem: Isıtma veya soğutma enerjisinin tek bir merkezde üretilip borular ve kanallar vasıtasıyla binaya dağıtıldığı sistem.

Mikronmetre: Sistemin vakumlanması sırasında içerde kalan havanın ve nemin (mutlak vakum seviyesinin) ne kadar hassas temizlendiğini ölçen elektronik cihaz.

Mutlak Nem: 1 metreküp kuru hava içerisinde bulunan su buharının gram cinsinden kütlesel miktarı.

N

Nem Alma Cihazı: Ortamdaki aşırı nemi, içindeki soğutucu bataryalarda yoğuşturarak suya dönüştüren ve havayı kurutan cihaz.

Nemlendirici: Havanın nem oranını artırmak için ortama veya hava kanalına su buharı ya da zerrecikleri veren bir ünite.

Nozul (Nozzle): Havayı belirli bir yönde ve yüksek hızla püskürterek uzun mesafelere ulaştırmak veya hava akışını yönlendirmek için kullanılan özel hava dağıtım elemanı.

Nötr Bölge (Deadband): Kontrol sistemlerinde ısıtma ve soğutmanın çalışmadığı, kabul edilebilir konfor aralığını ifade eden sıcaklık bandı.

O

ODP (Ozon Delme Potansiyeli): Bir soğutucu akışkanın atmosfere salındığında ozon tabakasına verdiği zararı ifade eden endeks (R22 gibi eski soğutkanlarda yüksektir).

Oransal Vana: Tam açık veya tam kapalı olmak yerine, akışkan miktarını otomasyondan aldığı sinyale göre kademesiz olarak ayarlayan vana.

Ortam Sıcaklığı: İklimlendirilen bir mahalin veya dış ortamın mevcut anlık kuru termometre sıcaklığı.

Otomasyon Sistemi: İklimlendirme cihazlarının sıcaklık, nem, zaman gibi parametrelere bağlı olarak insansız şekilde kontrol edilmesini sağlayan yapı.

Ö

Ölü Bant: *(Bkz. Nötr Bölge)*. İklimlendirme kontrolörlerinde sistemin tepki vermediği enerji tasarrufu aralığı.

Özgül Isı: Bir maddenin birim kütlesinin sıcaklığını 1 °C artırmak için gereken ısı enerjisi miktarı.
Özgül Isı Birimi: Joule/(kg x oC)

Özgül Nem: Bir kilogram kuru hava içerisinde bulunan su buharının gram cinsinden ifade edilen ağırlığı.

P

Paket Klima/Çatı Tipi (Rooftop): Isıtma, soğutma ve taze hava fonksiyonlarının tümünü tek bir kompakt dış gövde içinde barındıran, kanallar vasıtasıyla mahalli iklimlendiren ünite.

Plakalı Eşanjör: Isı transfer yüzeyi olarak ince metal plakaların kullanıldığı, yüksek verimli ısı değiştirici.

Pompa: Sıcak veya soğuk suyu, tesisat dirençlerini aşarak sistem içinde sirküle eden makine.

Prosestat (Basınç Şalteri): Bir sistemdeki basıncı algılayarak belirlenen alt veya üst basınç sınırlarında elektrik devresini açan ya da kapatan kontrol elemanı.

Psikrometri: Havanın ve içindeki su buharı karışımının termodinamik özelliklerini inceleyen, iklimlendirme hesaplamalarının temelini oluşturan bilim dalı.

R

Radyant Isıtıcı: Havayı değil, doğrudan ortamdaki yüzeyleri ve insanları ışınım yoluyla ısıtan sistem.

Refrigerant: Soğutucu akışkan.

Reheat: Yeniden ısıtma.

Reküperatör: Egzoz havası ile taze havanın birbirine karışmadan levhalar üzerinden ısı transferi yaptığı ısı geri kazanım ünitesi.

Return Air: Geri dönüş havası.

Rotorlu Isı Geri Kazanım: Dönen bir tekerlek yardımıyla egzoz havasındaki hem duyulur hem de gizli (nem) ısıyı taze havaya aktaran ünite.

S

Santrifüj Fan: Havayı fan eksenine paralel emip, kanatların merkezkaç kuvvetiyle 90 derece açıyla (radyal olarak) dışarı atan, basınç kayıplarını yenmede başarılı fan türü.

Scroll Kompresör: Biri sabit diğeri onun içinde hareket eden iki sarmal spiral yapı sayesinde soğutucu akışkanı sıkıştıran, sessiz ve verimli çalışan kompresör.

Sensör: Sıcaklık, nem, basınç veya gaz miktarı gibi fiziksel büyüklükleri ölçüp elektrik sinyaline çeviren algılayıcı.

Serpantin: *(Bkz. Batarya)*. Isı transferini artırmak için yüzeyi kanatçıklarla genişletilmiş boru dizisi.

Soğutma Kulesi: Endüstriyel süreçlerde veya chiller gruplarında ısınan suyun, atmosfere ısı vererek (bir miktar suyun buharlaşması prensibiyle) soğutulmasını sağlayan açık veya kapalı sistem yapısı.

Soğutma Kulesi Yaklaşımı (Cooling Tower Approach): Soğutma kulesinden çıkan suyun sıcaklığı ile kulenin bulunduğu ortamdaki havanın yaş termometre sıcaklığı arasındaki farktır. Kule verimliliğini gösterir.

Statik Basınç (Static Pressure): Bir kanal sistemi içindeki havanın, kanal cidarlarına uyguladığı basınçtır. Fan seçimi ve kanal tasarımı için temel bir değerdir.

Ş

Şartlandırılmış Hava: İnsan konforu veya proses gereksinimi için sıcaklığı, nemi ve temizliği istenen değerlere getirilmiş hava.

Şebeke Suyu: Sistemlere dolum yapmak veya açık soğutma kulelerinde eksilen suyu tamamlamak için kullanılan şehir suyu.

Şiber Vana: Boru içindeki akışı tamamen kesmek veya tam açmak amacıyla kullanılan sürgülü vana tipi.

T

Taze Hava: İç ortam hava kalitesini sağlamak için binaya dışarıdan filtre edilerek alınan hava.

Termodinamik: Isı enerjisi ile iş arasındaki ilişkileri ve hal değişimlerini inceleyen fizik ve mühendislik dalı.

Termostat: Ayarlanan sıcaklık değerine ulaşıldığında sistemi açan veya kapatan bir elektrikli kontrol cihazı.

Termal Enerji Depolama (TES): Soğutma veya ısıtma enerjisinin, elektrik tarifesinin ucuz olduğu (genellikle gece) saatlerde örneğin buz veya soğuk su olarak depolanıp, talebin yüksek olduğu gündüz saatlerinde kullanılması teknolojisi.

U

U-Değeri (Isı Geçirgenlik Katsayısı): Bir malzemenin veya yapı elemanının her iki yüzü arasındaki 1 °C'lik sıcaklık farkında, 1 metrekarelik alandan geçen ısı miktarı.

U-Manometre: Basınç farkını ölçmek için kullanılan ve genellikle içi su veya cıva dolu, "U" şeklinde şeffaf bir boru.

Uçucu Organik Bileşikler (VOC): İç ortam hava kalitesini düşüren ve havalandırma ihtiyacını belirlemede kullanılan çeşitli kimyasal bileşiklerdir.

Ü

Üç Yollu Vana: İki farklı akışkanı karıştırmak veya gelen tek bir akışkanı iki farklı yöne ayırmak için kullanılan bir otomasyon vanasıdır.

Üfleme Havası: Klima santrali veya fancoil gibi cihazlardan şartlandırılarak mahale gönderilen hava (Basma havası).

Ünite Isıtıcı (Aparey): Genellikle fabrikalar veya depolar gibi büyük hacimleri ısıtmak için kullanılan, sıcak su serpantini ve fandan oluşan cihaz.

V

Vakum Pompası: Soğutma sistemlerine soğutucu akışkan şarjı yapmadan önce tesisatın içindeki havayı ve nemi tamamen boşaltmak için kullanılan cihaz.

Vakumlama: Soğutucu akışkan şarjından önce, sistemin içindeki havanın ve yoğuşmayan gazların (nemin) vakum pompası ile tamamen dışarı atılması işlemi.

VAV (Variable Air Volume - Değişken Hava Debisi): Merkezi bir klima santralinden çıkan havanın sıcaklığını sabit tutup, her bir bölgeye (zon) gönderilen hava debisini, o bölgenin ısı yüküne göre değiştiren bir iklimlendirme sistemidir.

Vana: Tesisat içindeki sıvı veya gazın akışını başlatmak, durdurmak veya miktarını ayarlamak için kullanılan armatür.

Velocity: Hava hızı.

Volume Flow Rate: Hacimsel debi.

VRF / VRV Sistemleri: Değişken debili soğutucu akışkan sistemleri. Tek bir dış ünite ile birden fazla iç ünitenin kapasitesinin bağımsız olarak kontrol edilebildiği merkezi klima sistemleri.

Y

Yağ Ayırıcı (Oil Separator): Kompresörden yüksek basınçlı gazla birlikte basılan yağı yakalayarak ayıklayan ve kompresör karterine geri dönmesini sağlayan donanım.

Yalıtım: *(Bkz. İzolasyon)*. Isıl enerji kaybını veya istenmeyen kazancını önlemek için yapılan teknik bir kaplama işlemi.

Yaş Termometre Sıcaklığı: Havanın tamamen neme doymuş olduğu durumdaki sıcaklığı, ucu ıslak pamukla sarılı bir termometreyle ölçülen değer.

Yoğuşma (ya da kondenzasyon): Gaz halindeki su buharının veya soğutucu akışkanın ısı kaybederek sıvı hale dönüşmesi olayı.

Yaklaşma Sıcaklığı (Approach Temperature): Bir ısı değiştiricisinde (evaporatör veya kondenser), akışkanın çıkış sıcaklığı ile ikincil akışkanın (hava, su) giriş sıcaklığı arasındaki farktır. Eşanjör verimliliği hakkında bilgi verir.

Z

Zaman Rölesi: Ekipmanların belirlenen sürelerde çalışmasını veya durmasını sağlayan kontrol anahtarı.

Zehirli Gaz Sensörü: Otopark havalandırmalarında karbonmonoksit gibi zararlı gazların oranını ölçerek egzoz fanlarını devreye sokan detektör.

Zon (Bölge): Binalarda farklı ısıl yük ve sıcaklık ihtiyaçlarına sahip olan ve bağımsız termostatlarla kontrol edilen ayrı alanlar.

BİRİMLER VE SEMBOLLER

Units and Symbols

İklimlendirme, soğutma ve havalandırma sistemlerinde kullanılan ölçü birimleri, teknik semboller ve performans göstergeleri; mühendislik hesaplamalarının doğru yapılması ve teknik verilerin ortak bir dille ifade edilmesi açısından önem taşır. Bu bölüm, sektörde yaygın kullanılan temel birimleri ve sembolleri Türkçe ve İngilizce karşılıklarıyla açıklar.

1. Temel Ölçü Birimleri

Birim / Sembol	İngilizce Adı	Türkçe Tanımı	Kullanım Alanı
kg	Kilogram	Kütle birimi	Soğutucu akışkan ve malzeme miktarı
kg/s	Kilograms per Second	Saniyedeki kütlesel debi	Akışkan ve hava akışı hesapları
kg/h	Kilograms per Hour	Saatlik kütlesel debi	Akışkan debisi hesapları
m³/h	Cubic Metres per Hour	Saatlik hacimsel debi	Hava ve su debisi
m³/s	Cubic Metres per Second	Saniyedeki hacimsel debi	Havalandırma ve kanal sistemleri
Pa	Pascal	Basınç birimi	Basınç farkı ve hava direnci
kPa	Kilopascal	1.000 Pa	Sistem basıncı
bar	Bar	Basınç birimi; 1 bar = 100.000 Pa	Soğutma devreleri ve basınç ölçümleri
°C	Degrees Celsius	Santigrat derece	Sıcaklık ölçümü
K	Kelvin	Mutlak sıcaklık birimi	Termodinamik hesaplar ve sıcaklık farkları
W	Watt	Güç birimi	Elektriksel ve termal güç
kW	Kilowatt	1.000 W	Isıtma/soğutma kapasitesi ve elektrik gücü
BTU/h	British Thermal Units per Hour	Saatlik ısı aktarım hızı	Klima ve soğutma kapasitesi

Birim / Sembol	İngilizce Adı	Türkçe Tanımı	Kullanım Alanı
J	Joule	Enerji birimi	Isı ve enerji hesapları
kWh	Kilowatt-hour	Kilovatsaat	Elektrik ve enerji tüketimi
kcal/h	Kilocalories per Hour	Saatlik kalorik Enerji Miktarı	Isıtma ve soğutma kapasitesi
W/m²	Watts per Square Metre	Isı Akısı	Isı akısı
W/(m²·K)	Watts per Square Metre Kelvin	Isı Transfer Katsayısı Birimi	Yapı bileşenleri ve ısı transferi
m²	Square Metre	Metrekare	Yüzey ve alan hesapları
m³	Cubic Metre	Metreküp	Hacim hesapları
rpm	Revolutions per Minute	Dakikadaki devir sayısı	Fan, kompresör ve motor hızı
dB(A)	A-weighted Decibel	A-ağırlıklı desibel	Gürültü seviyesi
%RH	Relative Humidity	Bağıl nem	İç ortam ve hava kalitesi ölçümleri

2. Önemli Birim Dönüşümleri (Unit Conversions)

- 1 kW ≈ 3.412 BTU/h
- 1 BTU/h ≈ 0,293 W
- 1 bar = 100 kPa
- 1 kPa = 1000 Pa
- 1 ton soğutma (RT) ≈ 3,517 kW ≈ 12.000 BTU/h
- Sıcaklık farklarında 1 K = 1 °C
- 1 kWh = 3,6 MJ

3. Termodinamik ve Akışkanlar Mekaniği Sembolleri

Sembol	İngilizceAdı	Türkçe Tanımı	Birimi
Q	Heat Transfer Rate	Isı transfer hızı	W veya kW
$\dot{Q}e$	Cooling Capacity	Soğutma kapasitesi	W veya kW
$\dot{Q}H$	Heating Capacity	Isıtma kapasitesi	W veya kW
P	Power	Güç	W veya kW
p	Pressure	Basınç	Pa, kPa veya bar
T	Temperature	Sıcaklık	K veya °C
ΔT	Temperature Difference	Sıcaklık farkı	K veya °C
$\dot{m}$	Mass Flow Rate	Kütlesel debi	kg/s
$\dot{V}$	Volumetric Flow Rate	Hacimsel debi	m^3/s
h	Specific Enthalpy	Özgül entalpi	kJ/kg
s	Specific Entropy	Özgül entropi	kJ/(kg·K)
cp	Specific Heat Capacity at Constant Pressure	Sabit basınçta özgül ısı kapasitesi	kJ/(kg·K)
ρ	Density	Yoğunluk	kg/m^3
v	Specific Volume	Özgül hacim	m^3/kg
Δp	Pressure Difference	Basınç farkı	Pa veya kPa
η	Efficiency	Verim	Boyutsuz veya %
$\dot{W}$	Power Transfer Rate	Güç aktarım hızı	W veya kW

4. Enerji Verimliliği ve Performans Göstergeleri

Sembol / Kısaltma	İngilizce Adı	Türkçe Tanımı	Açıklama
COP	Coefficient of Performance	Performans katsayısı	Isıtma/soğutma etkisinin harcanan güce oranı
EER	Energy Efficiency Ratio	Enerji verimlilik oranı	Soğutma kapasitesinin elektriksel güç girişine oranı
SEER	Seasonal Energy Efficiency Ratio	Mevsimsel enerji verimlilik oranı	Soğutma sisteminin mevsimsel verimliliği
SCOP	Seasonal Coefficient of Performance	Mevsimsel performans katsayısı	Isıtma sisteminin mevsimsel performansı
HSPF	Heating Seasonal Performance Factor	Isıtma mevsimsel performans faktörü	Özellikle ısı pompalarında mevsimsel performans
SPF	Seasonal Performance Factor	Mevsimsel performans faktörü	Dönem boyunca sağlanan ısıtma/soğutmanın tüketilen enerjiye oranı
IPLV	Integrated Part Load Value	Entegre kısmi yük değeri	Soğutma grubunun kısmi yük performans göstergesi
kW/ton	Kilowatts per Ton of Refrigeration	Ton soğutma başına güç tüketimi	Soğutma grubunun enerji performansını değerlendirme

Örnek Hesaplamalar

COP: COP = Sağlanan ısıtma veya soğutma kapasitesi (kW) / Harcanan güç (kW). Örnek: 10 kW soğutma kapasitesi sağlayan ve 2 kW elektrik gücü tüketen sistemin COP değeri, aynı çalışma koşulları ve sistem sınırları esas alındığında 5'tir.

EER: EER = Soğutma kapasitesi (BTU/h) / Elektriksel güç girişi (W). EER, BTU/h/W birimiyle ifade edilir. Yaygın kullanılan birimlerde EER ≈ COP × 3,412 dönüşümü kullanılabilir; karşılaştırmada test koşulları dikkate alınmalıdır.

5. Isı Transferi ve Yapı Fiziği Sembolleri

Sembol	İngilizce Adı	Türkçe Tanımı	Birimi
U	Thermal Transmittance	Isıl geçirgenlik katsayısı (U-değeri)	W/(m²·K)
R	Thermal Resistance	Isıl direnç	m²·K/W
λ	Thermal Conductivity	Isıl iletkenlik katsayısı	W/(m·K)
α	Heat Transfer / Absorption Coefficient	Bağlama göre ısı transferi veya soğurma katsayısı	Tanıma göre değişir
h	Convective Heat Transfer Coefficient	Taşınımla ısı transfer katsayısı	W/(m²·K)
ε	Emissivity	Yayma katsayısı	Boyutsuz
A	Area	Alan	m²
L	Length	Uzunluk	m
d	Thickness / Diameter	Kalınlık veya çap	m
q″	Heat Flux	Isı akısı	W/m²

U-değeri: Bir yapı bileşeninin, iki tarafı arasındaki birim sıcaklık farkında birim alandan ne kadar ısı geçirdiğini ifade eder. U-değeri küçüldükçe yapı bileşeninin ısı yalıtım performansı genellikle artar.

Homojen bir tabaka için: R = d / λ. Burada d malzeme kalınlığını (m), λ ise ısıl iletkenlik katsayısını (W/(m·K)) ifade eder. Çok katmanlı bileşenlerde yüzey dirençleri ve tüm katmanlar dikkate alınmalıdır.

6. Elektriksel ve Mekanik Semboller

Sembol	İngilizce Adı	Türkçe Tanımı	Birimi
U veya V	Voltage	Elektrik gerilimi	V
I	Electric Current	Elektrik akımı	A
P	Electrical Power	Elektriksel güç	W veya kW
E	Energy	Enerji	J veya kWh
f	Frequency	Frekans	Hz
cos φ	Power Factor	Güç faktörü	Boyutsuz
M veya τ	Torque	Tork	N·m
n	Rotational Speed	Dönme hızı	rpm veya s^{-1}
η	Efficiency	Verim	Boyutsuz veya %

7. Hava Kalitesi ve Nem Psikrometrisi Sembolleri

Sembol	İngilizce Adı	Türkçe Tanımı	Birimi
RH veya φ	Relative Humidity	Bağıl nem	%
x veya ω	Humidity Ratio	Nem oranı / özgül nem oranı	kgnem/kgkuruhava
h	Specific Enthalpy	Nemli havanın özgül entalpisi	kJ/kg kuru hava
Tdb	Dry-Bulb Temperature	Kuru termometre sıcaklığı	°C
Twb	Wet-Bulb Temperature	Yaş termometre sıcaklığı	°C
Tdp	Dew-Point Temperature	Çiğ noktası sıcaklığı	°C
v	Specific Volume	Özgül hacim	m^3/kg kuru hava

Sembol	İngilizce Adı	Türkçe Tanımı	Birimi
ppm	Parts Per Million	Milyonda bir	Oran birimi
ACH	Air Changes per Hour	Saatlik hava değişim sayısı	h^{-1}

8. Hesaplamalarda Dikkat Edilmesi Gerekenler

Birim tutarlılığı: Formülde kullanılan tüm büyüklükler birbiriyle uyumlu birim sisteminde olmalıdır.

Güç ve enerji ayrımı: kW güç, kWh ise enerji birimidir; birbirinin yerine kullanılmamalıdır.

Kütlesel ve hacimsel debi ayrımı: kg/s kütlesel debiyi, m^3/h ise hacimsel debiyi ifade eder.

COP ve EER farkı: Göstergeler kullanılan birimlere, test koşullarına ve sistem sınırlarına göre değerlendirilmelidir.

U-değeri ve ısıl iletkenlik farkı: U-değeri yapı bileşeninin toplam ısı geçiş performansını, λ ise malzemenin ısıl iletkenlik özelliğini ifade eder.
Sembol standardizasyonu: Aynı sembol farklı disiplinlerde farklı anlamlara gelebilir; tanım, birim ve kullanım alanı birlikte verilmelidir.

Standartlara uygunluk: Teknik dokümanlardaki sembol ve tanımlar ilgili ISO, EN ve diğer geçerli standartlarla uyumlu olmalıdır.

NOTLAR

NOTLAR



T.C. SANAYİ VE
TEKNOLOJİ BAKANLIĞI

#MİLLİ TEKNOLOJİ HAMLESİ

E.S.İ.A.D.
1990
EGE SOĞUTMA SANAYİCİLERİ VE İŞ İNSANLARI DERNEĞİ
AEGEAN REGION REFRIGERATION INDUSTRY AND BUSINESS ASSOCIATION

Bu yayın, T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı'nın Kümelenme Destek Programı kapsamında desteklediği İklimlendirme Sanayi Kümelenmesi (İSKÜ) Projesi iş planı kapsamında hazırlanmıştır.
İçerik ile ilgili tek sorumluluk kümelenme teşebbüsüne aittir.