

ISITMA HAVALANDIRMA SICAK SU HAZIRLAMA

DURAN TÜRK

17 4 1965 tarihinde Denizli-Çemeli' de doğdu. İlk ve orta öğrenimini Almanya' da, yüksek öğrenimini İ.T.Ü. Makine Fakültesi, Enerji Bölümü' nde tamamladı. Universal Isı Cihazları A.Ş., Proje Bölümün' de 7,5 yıl çalıştı. Halen Forteks A.Ş. Armstrong Enternational firmasında buhar devre elemanları ürünlerinin tanıtım ve pazarlamasında görevlidir. Duran Türk, Oda yayınlarından, 1990 yılında basılan "Gaz Tesisatı Proje Hazırlama Esasları" ile baskıya hazırlanmakta olan "Kazan ve Baca" kitaplarının çevirilerini de yapmıştır.

63.10 GENEL BİLGİLER

Yüzme havuzlarında ısıtma ve havalandırma sistemleri, kullanıcıları ve personeli rahatlatarak klima ortamı sağlamalıdır.

İnsan çevresi ile ısı alışverişinde bulunur. Isı alışverişi (Konveksiyon, ışınlım ve buharlaşma) insan vücudu ile çevre arasında gerçekleşir. Hacmi sınırlayan yüzeylerin düşük yüzey sıcaklıkları insan vücudundan ışınlım ile ısı geçişini artırır.

Aşağıdaki ısı geçiş katsayılarına uyulmalıdır. 22.7.1976 tarihli "Binalarda enerji tasarrufu kanununa göre yeni yapılarda ısı geçiş katsayıları aşağıdaki değerlerde olmalıdır.

Bina çevreleyen yüzeyler

K ortalama ≤ 0.73 KCal /m² h.°C K duvar ≤ 0.60 KCal /m² h °C K tavan ≤ 0.40 KCal /m² h.°C K pencere ≤ 2.80 KCal /m² h.°C Yapılarda hasan önlemek için duvar içinde, duvar yüzeyinde ve tavanlarda hiç bir noktada yoğunlaşma sıcaklığının altına düşülmemelidir. Bu pencereler için geçerli değildir. Bakınız 63.31. 10

63.11 TANIMLAR

63.11.10 Sıcaklıklar

	Eski birim	Isı birimi	Açıklama
t	Sıcaklığı	°C	K (°C)
tA	Dış hava sic.	°C	K (°C)
tB	Havuz suyu sıcak	°C	K (°C)
tK	Doldurma suyu sic.	°C	K (°C)
tI	Hava Sıcaklığı	°C	K (°C)
to	Yüzey Sıcaklığı	°C	K (°C)
tR	Oda havası Sıcak.	°C	K (°C)
tw	Kullanım suyu S.	°C	K (°C)

63.11.20 Sıcaklık -Hava ve Su miktarları

GBF	Doldurma suyu debisi	kg/h	kg/s	kg/h=1/3600 kg/s
GD	Duş başına su debisi	l/min	kg/s	l/min=1/600 kg/s
GL	Taze hava debisi	kg/h	kg/s	kg/h=1/3600 kg/s
I _B	Havuzdaki su miktarı	m ³	m ³	
L	Hava debisi	m ³ /h	m ³ /h	
Q	Isı ihtiyacı	m ³ /h	m ³ /s	kg/h=1.163 ⁻³ kw
QB	Havuz suyunun ısı ihtiyacı	kcal/h	kw	kg/h=1.163 ⁻³ kw
QD	Kullanım suyu ısıtıcısı ısı ihtiyacı	kcal/h	kw	kg/h=1.163 ⁻³ kw
QE	İlave havuz suyunun ısı ihtiyacı	kcal/h	kw	kg/h=1.163 ⁻³ kw
QL	Havalandırma için ısı ihtiyacı	kcal/h	kw	kg/h=1.163 ⁻³ kw
QSP	Sıcak su deposu için ısı ihtiyacı	kcal/h	kw	kg/h=1.163 ⁻³ kw
QSTR	Işının ısı	kcal/h	kw	kg/h=1.163 ⁻³ kw

bakınız: 30

Aşağıdaki değerler dikkate alınmalıdır.

Genel yüzme havuzları, dalgalı yüzme havuzları 28°C

Çocuklar için yüzme havuzları 32°C

Tedavi, kür amaçlı havuzlar 32°C

63.21 20 ODA SICAKLIKLARI (HACİM SICAKLIKLARI) tR

Çıplak vücutlarda tutunan su filminin buharlaşması ile vücuttan ayrıca ısı çekilir. Vücutlardan bu ısı kaybını azaltmak için yüzme havuzlarının oda sıcaklıkları, havuz suyu sıcaklığının 2°C ile 4°C üzerinde olmalıdır, yalnız 34°C 'yi geçmemelidir.

Diğer mekanlar:

Giriş kısmı 22 "C

Soyunma ilk yardım ve personel odaları 26 "C

Sihhi bölümler 28 "C

63.21 30HACMİ SINIRLAYAN YÜZEYLERDE VE ISITMA YÜZEYLERİNDE YÜZEY SICAKLIKLARI to

63.21,31 YÜZEY SICAKLIKLARI

Oturma ve uzanma (yatma) yüzeyleri malzemenin Isı iletkenliğine bağlı olarak 40°C' a kadar Yalınayak dolaşılan taban yüzeyleri 26°C a kadar

63.21.40 KULLANMA SUYU SICAKLIKLARI tW

Duşlarda 42 °C a kadar

Diğer sıcak su kullanma yerlerinde 50 "C a kadar

63. 22. ODA HAVASI NEMİ

Yüzme havuzlarında izafi nem oranı fizyolojik olarak insanlar için uygun sınırlarda olmalıdır. Yüksek oranda izafi nem insanları bunaltır. Çıplak vücutlu insanın bunalma sınırı 17 Tarr ($x=14.3$ g/kg kuru hava) kısmi buhar basıncındadır. Tahmini değerler üzerine çıkılması ancak dış havadaki su miktarının $x=9$ g/kg kuru hava, gibi yüksek olması halinde olanaklıdır.

63.30 HAVA MEKTARININ TESBİTİ

- * Yüzme havuzlarında
- * Gözetleme odalarında(personel ve ilk yardım odaları)
- * Sihhi bölümler
- * Giriş bölümleri
- * Soyunma yerlerinde
- * Diğer bölümler Havalandırma tesisatı gereklidir.

63.31 YÜZME HAVUZLARI

63.31.10 HESAP VERİLERİ

Yaz aylarındaki dış hava şartlarına göre maksimum dış hava miktarı hesaplanır:

Su buharı miktarı $x=9$ g/kg kuru hava ve yüzme havuzu için öngörülen su buharı miktarı $x=14,3$ g/kg kuru hava. Sayısal hesap için fiziksel değerler i-x diyagramından alınmalıdır.

Kış aylarında yüzme havuzlarında oda havasının izafi nemi, oda sıcaklığı sabit olarak şekilde yılın en soğuk ayının ortalama dış sıcaklığına kadar, klima sınırlarında Yoğunlaşma noktasının altına inmemelidir.

Odada yoğunlaşan su buharı miktarı veya tedavi kür amaçlı havuzlarda (ılıca türü) koku ve zararlı madde konsantrasyonu gerekli dış hava miktarını belirler. Taze havadaki dış hava miktarı havuzun işletme zamanı süresince en az 10 m³/h ve m² su yüzeyi kadar olmalıdır.

63.31.20 BUHARLAŞMA MİKTARI

Havuzda buharlaşan toplam su miktarının hesabı için havuz suyu yüzeyi esas alınmalıdır.

Burada "Dalton" buharlaşma kanunu geçerlidir:

$$W = E F (p_s - P_d) \text{ (g/h)}$$

F= Havuz suyu yüzeyi m²

P_s= Havuz suyu sıcaklığındaki basınç Torr

P_d=Oda havasındaki su buharı kısmi basıncı Torr

E= Tahmini toplam buharlaşma katsayısı (g/ h m² Torr). Yüzme havuzunun kullanım amacına göre değişir:

Az hareketli su yüzeyi (geleneksel kapalı yüzme havuzları) E = 37 g/ h m² Torr

Çok hareketli su yüzeyi (dalgalandırılmalı kapalı yüzme havuzları, dalga yüksekliği 1.50 m 'den az)

$$E = 37 \text{ g/ h m}^2 \text{ Torr}$$

63.31.30 TAZE HAVA KAPASİTESİ

Nemin alınması için gerekli hava miktarının hesabı:

$$GL = \frac{W}{X_R - X_{ZL}} \text{ (kg/h)}$$

W=Buharlaşma miktarı g/h

X_R=Oda havasının mutlak g/h nemi g/kg kuruhava

X_{ZL}=Taze havanın mutlak nemi g/kg kuruhava

63.31.40 KOKU VE ZARARLI MADDELER

Tedavi ve kür amaçlı havuzlarda özgül gaz miktarına özellikle dikkat edilmelidir. (örneğin CO₂ ·H₂ S).

Bu uygulamalarda gaz konsantrasyonu MAK-değeri ile hesaplanarak Kontrol edilmelidir. Gerekli dış hava miktarı aşağıdaki şekilde hesaplanır:

$$L = \frac{C}{C_{MAK} - C_{FL}} \text{ (m}^3/\text{h)}$$

C =Zararlı gaz miktarı (mg/h)

C_{MAK}=MAK-değeri (mg/m³ hava)

C_{FL}=Dış havadaki zararlı gaz konsantrasyonu (mg/m³ hava)

Fizyolojik rahatlık açısından MAK-değeri çok düşüktür (Örneğin H₂ S'de 0,1MAK)

63.43.40 Havuzu çevreleyen yüzeylerdeki ısı ihtiyacı:

Bu ısı ihtiyacı normal olarak dikkate alınmayabilir.

63.43.50 Yeni doldurma da havuz suyunun ısı ihtiyacı Q_{BF}

Havuzu doldurma süresi mümkünse 24 saati geçmemelidir. Buna göre yeni dolum sırasında saatteki ısı miktarı:

$$Q_{BF} = G_{BF} \cdot C_p (t_w - t_k) \text{ [kcal/h]}$$

$$G_{BF} = \text{Doldurulan su debisi kg/h}$$

$$C_p = \text{Suyun özgül ısısı l [kcal/kg, grd]}$$

63.44 KULLANIM SUYU ISI İHTİYACI Q_w

Kullanım suyu miktarı duş sayısına göre belirlenir.

Gerekli duş sayısı su yüzey alanına bağlıdır.

Isı ihtiyacı Q_w aşağıdaki şekilde hesaplanır.

$$Q_w = Z \cdot 60 \cdot G_D (t_w - t_k) \cdot a \text{ [kcal/h]}$$

$$Z = \text{Duş sayısı}$$

$$G_D = \text{Duş başına su debisi 8-12 l/min}$$

$$t_w = \text{Kullanım suyu sıcaklığı } 42 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$t_k = \text{Soğuk su sıcaklığı } ^\circ\text{C}$$

a =Eş zaman faktörü, kullanım suyu hazırlamada sıcak su hazırlama sistemine bağlıdır. (depolu veya aktış halinde ısıtıcı).

Su yüzeyi alanı [m ²]	Duş sayısı adet
150'ye kadar	10
450'kadar	20
her 150 m ² için	10 ilave

63.50 Isı üretimi

63.65 AYAR VE KONTROLLER 63.65.10 Statik ısıtma yüzeyleri

Genel olarak oda ısı ihtiyacının yalnız bir kısmı yerel ısıtma yüzeyleri ile karşılanır. Ayrı gruplardaki statik ısıtma yüzeylerinden ısı geçişi dış hava sıcaklığına bağlı olarak kontrol edilebilir.

63.65.20 Tabandan ısıtma ve ısıtıcı oturma yerleri

Tabandan ısıtma ve ısıtıcı oturma yerlerindeki ısıtma boruları, sabit gidiş sıcaklığı için birbirinden bağımsız/kontrol edilebilir.

63.65.30 Havalandırma tesisatları

Aşağıdaki tesisat grupları birbirinden bağımsız kontrol edilebilmeli: Yüzme havuzu Gözlem odaları Sıhhi bölümler Soyunma bölümleri Giriş bölgesi Diğer bölümler

Taze hava sıcaklığı, oda sıcaklığı tarafından sürekli kontrol altında tutulur.

Havuzlarda ve duşlarda kapalı havalandırmalar, üst limit nem duyar elemanları ile, oda nemi ayarlanan sınırın üstüne çıkınca tekrar çalıştırılabilir. Havuzlarda kabul edilebilir izafi nem, sabit kabul edilen oda havası mutlak nemi ile tesbit edilir.

- Dış hava ve pis hava karışımının sürekli ayar ve kontrol edilmesi

63.65.40 Havuz suyu kullanma suyu Sürekli veya aralıklı kontrol imkanı vardır. Isı değiştiricinin sekonder tarafında sıcaklık sınırı aşılmamalıdır.

Kullanma suyunda, suyun duştan çıkış sıcaklığı 2 °C 'den daha büyük toleransta olmamalıdır.

63.70 İŞLETME KONTROLÜ

Havuz işletilmesi ile ilgili sayısal değerler ve eşlemler işletme defterine eksiksiz kaydedilmelidir. Kayıtlardan arızaların nedenleri anlaşılabilir ve giderilebilir olmalıdır.

Ölçülmesi ve/veya kaydedilmesi gerekenler:

-Hava şartları

Açık atmosferde: sıcaklık

Yüzme havuzunda: sıcaklık ve nem

Diğer odalarda: sıcaklık

-Su sıcaklıkları

Isı üreticisinde

Gidiş ısı

Dönüş ısı

-Her kalorifer kazanında baca gazı sıcaklığı

-Büyük motorların çalışma süresi