



T.C.
GENÇLİK VE SPOR BAKANLIĞI
YATIRIM VE İŞLETMELER GENEL MÜDÜRLÜĞÜ
ETÜT PROJE ŞUBE MÜDÜRLÜĞÜ

İŞİN ADI

PROJE

TİP SPOR SALONU
MEKANİK UYGULAMA PROJESİ

MEKANİK TESİSAT HESAP RAPORLARI

YÖKLENCİ

T TÜRKER
M İ M A R L İ K
Etiler, Beşiktaş, İstanbul / Türkiye
Tic. Sic. No: 274945 / Mers. No: 0810001274945000000
www.turkermimarlik.com

PROJE ADI	TASARIM	İMZA	ÇİZİM	İMZA
MİMARİ	Ayhan TÜRKER MİMAR - 39947		AYHAN TÜRKER - MİMAR AYLIN ÇETİ - MİMAR ELİF ÖZDEMİR - MİMAR	
STATİK	Rafet Ö. OCAKLI İNŞAAT MÜH. - 79904			
TESİSAT	Ceren KOÇER MAKİNE MÜH. - 87233			
ELEKTRİK	Hüseyin ORMAN ELEK. MÜH. - 70154			

ÇİZİM TARİHİ	DEĞİŞİKLİK TARİHİ	TOPLAM İNŞ. ALANI	KONTROL	İMZA
ARALIK 2023		ÇİZİM İNŞ. ALANI = 1000 m ² TOPLAM İNŞ. ALANI = 1000 m ²		

ONAY

TASLAK NOTU

İÇİNDEKİLER

Sayfa

1.	GİRİŞ	2
2.	GENEL BİLGİLER	3
3.	SIHHİ TESİSAT	5
4.	ISITMA TESİSATI	6
5.	HAVALANDIRMA VE İKLİMLENDİRME TESİSATI	6
6.	OTOMATİK KONTROL TESİSATI	6
7.	YANGIN TESİSATI	7
8.	MEKANİK PROJE HESAPLARI / EKLER	8

1. GİRİŞ

Bu raporda, "**T.C. GENÇLİK VE SPOR BAKANLIĞI TİP SPOR SALONU MEKANİK UYGULAMA PROJESİ**" için öngörülen mekanik tesisat sistemleri açıklanmış ve tüm uygulama ve detay projelerine esas teşkil edecek tasarım kriterleri ve mekanik tesisat sistem çözümleri tespit edilmiştir.

Tüm mekanik sistemler; ilgili TS Standartları ve MMO yayınları ışığında ve diğer ilgili uluslararası standart ve normlar göz önünde bulundurularak tasarlanmıştır.

Mekanik tesisat projesi aşağıdaki belirtilen tesisatları kapsamaktadır.

- **Temiz Su Tesisatı**-TSE -266,TSE -1258,TSE -3500, MMO 260/4 nolu yayını
- **Pissu Tesisatı**-TSE -826, TSE -3500, MMO 260/4 nolu yayını
- **Isıtma Tesisatı**- TSE -825, TSE -3500, MMO 2001/259, 84, 2004/352/2 nolu yayınları ve Üretici Firmaların Teknik yayınları ve katalogları
- **Havalandırma Tesisatı**- MMO 2003/297 -3, 2003/296 -3 nolu yayınları ve Üretici Firmaların Teknik yayınları ve katalogları
- **Yangın Söndürme Tesisatı** Eylül 2009 Tarihli Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik

Binalar için tasarlanan mekanik tesisat sistemleri aşağıda ayrı ayrı özetlenmiştir.

2. GENEL BİLGİLER

A. Mekanik Tesisat Proje Kapsamı

Mekanik tesisat projesi aşağıdaki belirtilen tesisatları kapsamaktadır.

- Temiz Su Tesisatı
- Pissu Tesisatı
- Isıtma Tesisatı
- Havalandırma Tesisatı
- Yangın Söndürme Tesisatı

B. İç hava koşulları

Yapılarda bulunan mahallere ait iç hava tasarım kriterleri aşağıdaki gibi kabul edilecektir.

No	Mahal Adı	Kış Tasarım Şartları
		Kuru Termometre [°C]
1	Spor Salonu	22
2	Duş - Soyunma Odaları	24
3	Abdesthane - Mescit	20
4	Odalar	20
5	Koridor	20

C Dış hava koşulları

a. Coğrafi Konum:

Yer	2.BÖLGE
Enlem[°,']	38.67 Kuzey
Boylam [°,']	29.4 Doğu
Rakım [m]	921

b. Yaz Tasarım Koşulları:

Kuru Termometre [°C]	35
Yaş Termometre [°C]	22
Günlük Sıcaklık Farkı [°C]	16.6
Soğutulmayan Mahal Sıcaklığı [°C]	T _{dış} - 30

c. Kış Tasarım Koşulları:

Kış Kuru Termometre [°C]	-9 Rüzgarlı
Kış Bağıl Nem [%]	90
Isıtılmayan Mahal Sıcaklığı –Korunmalı [°C]	9
Isıtılmayan Mahal Sıcaklığı –Korunmasız [°C]	3
Döşeme altı Toprak Sıcaklığı [°C]	6
Dış Duvara Bitişik Toprak Sıcaklığı [°C]	0

Referans: MMO Yayın No:84

3. SİHHİ TESİSAT

Sihhi tesisat projeleri TS-1258 'e uygun olarak projelendirilmiştir. Binaların ihtiyacı olan kullanım suyu, doğrudan doğruya şehir şebekesinden sağlanacaktır. Şehir şebekesinden sağlanan su paslanmaz çelik kullanma suyu deposunda muhafaza edilecek ve gerekli durumlarda hidrofor ile basınçlandırılarak sisteme verilecektir. Sihhi tesisatta kullanma suyu hatlarında binaya girişten itibaren kolon hatlarında ve ana hatlarda galvanizli borular kullanılacaktır. Branşman ve ıslak mahaldeki duvar içlerinde kalan kısımlarda ise galvanizli veya polipropilen borular kullanılacaktır. Projelerde inç sistemi ile gösterilen boru çapları polipropilen borularda net iç çapı karşılayacak şekilde montaj yapılacaktır. Yapı içi pis sular 3.2 mm kalın etli PVC borular ile bina zemin döşemesinde toplanıp harici rögarlara irtibatlandırılmıştır.

Boru çapları belirlenirken aşağıda verilen yük birimlerinden faydalanılacaktır.

TEMİZ SU YÜK BİRİMLERİ

Armatür	Yük Birimi
Lavabo	0,5
WC	0,25
Duş	2,5
Eviye, Su Sebili	1
Taharet M.	0,25

TEMİZ SU BORU ÇAPLARI

Boru Çapı	Yük Birimi
½"	0-2,5
¾"	2,5-5
1"	5-20
1 ¼"	20-35
1 ½"	35-50
2"	50-100
2 ½"	100-700
3"	700-1500

PİS SU YÜK BİRİMLERİ

Armatür	Yük Birimi
Lavabo, yer süzgeci	2
WC	8
Özel Duş	7
Eviye	4
Pisuar	1
Musluk ½"	2

PİS SU BORU ÇAPLARI

Boru Çapı (Düşey)	Yük Birimi
50 mm	-
70 mm	0-40
100 mm	40-150
125 mm	150-400
Boru Çapı (Yatay)	Yük Birimi
50 mm	0-10
70 mm	10-25
100 mm	25-100
125 mm	100-270

Referanslar: TS 1258 & TMMOB Sıhhi Tesisat Proje Hazırlama Esasları (Yayın No: MMO/260/4)

Binaların bünyesinde ihtiyaç duyulan sıcak suyun üretimi için bir adet çift serpantinli, hızlı boyler kullanılacaktır.

Armatür Sıcak Su İhtiyaçları	
	Lt/h
Genel Lavabo	30
Duş	250-1000
Eviye	35-90
Kullanım Faktörü	0.4
Depolama Faktörü	1.0

4. ISITMA TESİSATI

A. Isıtma Yüğü Hesapları

Binalarda yapı elemanlarının ısı geçirgenlik katsayıları 22 Mayıs 2008 tarihli ‘TS 825 Isı Yalıtım Yönetmeliğı’ ne göre belirlenmiştir. Söz konusu yönetmeliğe göre yapının inşa edileceğı ısı bölgesi 2. ısı bölgesindedir.

Bina yapı elemanları ısı iletkenlik değeri mimari projeye uygun olarak binaya ait ısı yalıtım hesapları “Dipro MTH 2009 - V 3.0 TS 825 Isı İhtiyacı Hesapları” paket programı kullanılarak yapılmıştır.

Yapılara ait tüm ısı kaybı hesapları DIN 4701 enfiltrasyon metoduna uygun olarak MMO yayın No:84 “Kalorifer Tesisatı Proje Hazırlama Esasları” baz alınarak detaylı olarak hazırlanacak ve uygulama projesinin raporunun ekinde verilecektir.

K Değeri, ısı yalıtımı, ısı kaybı hesapları ve seçilen cihaz listeleri ekte verilmiştir.

Isıtma tesisatında dikişli siyah borular kullanılacaktır.

B. Isıtma Tesisatı

Yapılarda belirlenen mahallere yerleşimi yapılacak duvar tipi yoğunmalı kazanlar ile ısıtma ihtiyacı karşılanacaktır. İç tesisat dağıtımı asma tavan içerisinden gerçekleştirilecektir. Mahallerde radyatörler ısıtma yapılacaktır.

Isıtıcı cihaz seçimi ve yerleşimi:

Mahallerin ısıtılması için PKKP 600 tip panel radyatörler kullanılacaktır. Radyatör su rejimi 70/50 °C olacaktır.

5. HAVALANDIRMA VE İKLİMLENDİRME TESİSATI

Islak hacimler için aspirasyon yapılacaktır.

6. OTOMATİK KONTROL TESİSATI

Otomatik kontrol için otomasyon panosu içindeki otomasyon paneli, dış hava kompanzasyonlu olarak çalışacaktır. Otomatik kontrol panosunda termometre, ayar düğmesi, sıcaklık kompanzasyonu, servomotor konumu, yaz-kış çalışma durumu, sıcaklık göstergesi ilavesi yapılacak ayrıca projesinde gösterildiğı gibi gerekli noktalara elektronik tip duyar elemanları takılacaktır.

7. YANGIN TESİSATI

1. Yangın yönetmeliğinin "yağmurlama sistemi" bölümündeki maddelere göre binanın normal katlarında, yağmurlama sistemi tasarlanmamıştır. Bu amaçla Tip Spor Salonu yangın söndürme tesisatı için bu sistemlere uygun olarak su deposu ve yangın pompa grubu projelendirilecektir. Su deposu ve yangın pompa grubu kapasiteleri yangın yönetmeliğine uygun olarak belirlenecektir.
2. Yangın yönetmeliğinin 95/7 maddesine göre ise binanın taban alanının 5.000 m²'den büyük olması halinde dış hidrant sistemi yapılması gerekmektedir. Projenin taban alanı 5.000 m²'den büyük olmadığından hidrant sistemi yapılmayacaktır.
3. 09 Eylül 2009 Tarihli Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmeliğe uygun olarak binaların her noktasını koruma altına alacak şekilde, 30 metre hortumlu tüplü yangın dolapları dizayn edilecektir.

MEKANİK PROJE HESAPLARI

1 - ISITMA TESİSATI

1.1 - ISITMA KAZANI

Radyatör Isıtma Yüğü	=	29,219	Kcal/h
Boşler Isıtma Yüğü	=	51,000	Kcal/h

Toplam ısıtma yüğü	=	80,219	Kcal/h
--------------------	---	--------	--------

Kazan Kapasitesi

Toplam ısıtma ihtiyacı	=	80,219	Kcal/h
Yol kayıpları	=	% 15	

Kazan Kapasitesi	=	80,219	x 1.15
	=	92,252	Kcal/h

Seçilen Isıtma Kazanı (1 Adet)

Seçilen Toplam Kazan Kapasitesi	=	100,000	Kcal/h
Pişletme	=	3.0	bar

Duvar Tipi Yoğuşmalı Kazan (2 Adet)

$$Q = 50,000 \text{ Kcal/h}$$

$$N = 1.50 \text{ Kw}$$

1.2 - Radyatör Devresi Isıtma Dolaşım Pompaları (70/50°C - dt = 20°C)

Radyatör Isıtma Yüğü	=	29,219	Kcal/h
----------------------	---	--------	--------

Toplam Isı İhtiyacı	=	29,219	Kcal/h
---------------------	---	--------	--------

$$V_{\text{pompa}} = 1.05 \times 29,219 / 20,000$$

$$V_{\text{pompa}} = 1.53 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$H_{\text{pompa}} = 1.10 \times (H_{\text{boru}} + H_{\text{tes.dairesi}} + H_{\text{üçyolluvana}} + H_{\text{ter.vana}})$$

$$H_{\text{pompa}} = 1.10 \times (1.0 + 0.5 + 1.0 + 1.0)$$

$$H_{\text{pompa}} = 3.85 \text{ mSS}$$

Seçilen Pompa (2 Adet , Biri Yedek)

$$V_{\text{pompa}} = 2.00 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$H_{\text{pompa}} = 4.00 \text{ mSS}$$

$$N_{\text{mot}} \approx 0.25 \text{ kW}$$

Inline tip ıslak rotorlu , frekans konvertörlü pompa

$$\text{Üç Yollu Vana Flanşlı : } Kv \geq 3 ; NW 15 \quad dP \approx 1.054 \text{ mSS}$$

1 . 3 - Boyler Devresi Isıtma Dolaşım Pompaları (70/50°C - dt = 20°C)

Boyer Isıtma Yüğü = 51,000 Kcal/h

Toplam Isı İhtiyacı = 51,000 Kcal/h

Vpompa = 1.05 x 51,000 / 20,000

Vpompa = 2.68 m³/h

Hpompa = 1.10 x (Hboru + Htes.dairesi+ Hserpantin)

Hpompa = 1.10 x (1.0 + 1.0 + 1.0)

Hpompa = 3.30 mSS

Seçilen Pompa (2 Adet , Biri Yedek)

Vpompa = 3.00 m³/h

Hpompa = 4.00 mSS

N mot ≈ 0.25 kW

Inline tip ıslak rotorlu , frekans konvertörlü pompa

1 . 4 - Isıtma Tesisatı Membranlı Tip Kapalı Genleşme Deposu

Vn = V x E / (Pa/Pf - Pa/Po)

Vn : Depo hacmi (lt)

V : Sistemdeki su miktarı (lt)

E : % olarak suyun genleşme miktarı = % 2.24 (70°C)

Pa : Depodaki ön basınç (mutlak) = 2.0 ata

Pf : Sistemdeki en düşük basınç (mutlak) = 2.0 ata

Po : Sistem üst çalışma basıncı (mutlak) = 3.0 ata

Sistemdeki su miktarı;

Radyatörler : 500 lt

Borular : 3500 lt

Serpantinler : 750 lt

Emniyet 400 lt

Toplam : 5150 lt = 6,000 lt

Vn = 6000 x 0,0224 / (2.0 / 2.0 - 2.0 / 3.0)

Vn = 403 lt

Kapalı genleşme deposu özellikleri; (1 adet)

Vtank = 750 lt (PN 10)

Palt = 1.0 atü

Püst = 2.0 atü

Pvent = 2.5 atü

1 . 5 - Duman Bacası

Qkazan = 100,000 kcal/h

Hbaca = 10.0 m

Sb = 0.012 x Qk / √10

Sb = 0.012 x 100,000 / √10

Sb = 379 cm²

Isıtma kazanları için bir adet duman bacası çıkılmıştır.

1 adet Ø 35 cm (962 cm²) paslanmaz çelik duman bacası seçildi.

2 - SİHHİ TESİSAT

2. 1 - Kullanma Soğuk Su Deposu

Kullanma soğuk suyu ve yangın suyu için bir adet paslanmaz çelik, modüler, prizmatik su deposu kullanılacaktır.

Basınçlandırma ise hidroforlarla yapılacaktır.

Depo Kapasitesi :

Kullanma Suyu İçin :

Günlük Su İhtiyacı	=	50.00	l/gün.kişi
Kişi Sayısı	=	250	kişi
Suyun Depolanma Sür.	=	2.00	gün

$$\begin{aligned} 1 \text{ Günlük Depolama İhtiyacı} &= 50.0 \times 250 \times 2 \\ 1 \text{ Günlük Depolama İhtiyacı} &= 25,000 \text{ lt} = 25.0 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

	Tehlike Sınıfı	Debi (lt/dk)	Süre (dk)	Depo Hacmi (m3)
Yangın Dolabı	Orta Tehlike 1	100	60	6

2 yangın dolabının açılacağı düşünülerek toplam su debisi;

$$V = 100 \text{ lt/dk} \times 60 \text{ dk} \times 2 = 12000 \text{ lt} = 12.0 \text{ m}^3$$

Seçilen Su Deposu (1 Adet) :

Modüler , Prizmatik , Paslanmaz Çelik Su Deposu

$$V \approx 30.0 \text{ m}^3 (2.16 \times 4.32 \times 3.24)$$

2. 1. 2 - Su Kapasitesi

Lavabo	=	0.50	Yük birimi.
Alaturka Tuv.	=	1.50	Yük birimi.
Alafranga Tuv.	=	0.50	Yük birimi.
Pisuar	=	0.25	Yük birimi.
Duş	=	2.50	Yük birimi.
Eviye	=	1.00	Yük birimi.
Musluk	=	2.00	Yük birimi.

Miktar

Lavabo	=	11	Adet
Alaturka Tuv.	=	6	Adet
Alafranga Tuv.	=	7	Adet
Pisuar	=	3	Adet
Duş	=	8	Adet
Eviye	=	0	Adet
Musluk	=	1	Adet

Su Tüketimi

Lavabo	=	0.50	x	11	=	5.50	Yük birimi
Alaturka Tuv.	=	1.50	x	6	=	9.00	Yük birimi
Alafranga Tuv.	=	0.50	x	7	=	3.50	Yük birimi
Pisuar	=	0.25	x	3	=	0.75	Yük birimi
Duş	=	2.50	x	8	=	20.00	Yük birimi
Eviye	=	1.00	x	0	=	0.00	Yük birimi
Musluk	=	2.00	x	1	=	2.00	Yük birimi

TOPLAM

40.75 Yük birimi

2. 1. 3 - Hidrofor Hesapları**Kullanma Soğuk Su İhtiyacı**

$$\begin{aligned}
 Q_{\max} &= 0,25 \times \sqrt{Y.B.} \\
 Q_{\max} &= 0,25 \times \sqrt{40.75} \\
 Q_{\max} &= 0.25 \times 6.38 = 1.60 \text{ lt/s} \\
 Q_{\max} &= 1.60 \times 3.60 = 5.75 \text{ m}^3/\text{h} = 6.00 \text{ m}^3/\text{h} \text{ alındı.}
 \end{aligned}$$

Kullanma Soğuk Su Hidrofor Basıncı:

$$\begin{aligned}
 P_{\text{alt}} &= 1,05 \times (P_{\text{st}} + P_{\text{yol}} + P_{\text{kama}}) \\
 &= 1.05 \times (8.0 + 5.0 + 10.0) \\
 &= 24.2 \text{ mSS} = 2.4 \text{ atü} \\
 &= 30.0 \text{ mSS} = 3.0 \text{ atü}
 \end{aligned}$$

$$P_{\text{üst}} = 45.0 \text{ mSS} = 4.5 \text{ atü}$$

Kullanma Soğuk Su Tank Hacmi:

$$V_{\text{tank}} = [Q \times 1000 \times (1 + P_{\text{alt}} + \Delta P) / (4 \times \eta_{\text{max}} \times \Delta P \times k)]$$

$$\begin{aligned}
 \eta_{\text{max}} &= \text{Şalt sayısı} = 30 \text{ defa/saat} \\
 k &= 0.9
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 V_{\text{tank}} &= [6.0 \times 1,000 \times (1 + 30 + 15) / (4.0 \times 30 \times 15 \times 1)] \\
 V_{\text{tank}} &= 170 \text{ lt} \\
 V_{\text{tank}} &= 180 \text{ lt} \\
 V_{\text{tank}} &= 180 \text{ lt} = 200 \text{ lt}
 \end{aligned}$$

2. 1. 4 - Seçilen Kullanma Soğuk Su Hidroforu (1 Grup)**Dik pompalı , frekans konvertörlü**

$$\begin{aligned}
 V_{\text{tank}} &= 200 \text{ lt} \\
 V_{\text{pompa}} &= 6.0 \text{ m}^3/\text{h} \text{ (1 Asıl 1 Yedek)} \\
 H_{\text{pompa}} &= 30.0 - 45.0 \text{ mmSS} \\
 N_{\text{pompa}} &= 2 \times 4.5 \text{ kW}
 \end{aligned}$$

3 - SİHHİ TESİSAT

3. 2 - Kullanma Sıcak Su Tesisatı

3. 2. 1 - Kullanma Sıcak Su Boyleri Kapasitesi

Sıcak Su İhtiyaçları :

Lavabo =	45	lt / h / adet
Duş =	220	lt / h / adet
Musluk =	15	lt / h / adet

Lavabo Sayısı =	19	adet
Duş Sayısı =	8	adet
Musluk Sayısı =	0	adet

Kullanma Eş Zaman Faktörü = 0.4

Depolama Faktörü = 1.0

Su Hacmi :

$$V_t = [(45 \times 10) + (220 \times 5) + (15 \times 0)] \times 0.4 \times 1.0$$

$$V_t = 1,046 \text{ lt/h}$$

$$V_t = 1,100 \text{ lt/h}$$

Seçilen Boyler (45/10 °C) :

500 lt - 1 adet

$$V = 1450.0 \text{ lt/h}$$

$$Q = V \times \Delta t$$

$$Q = 1450 \times (45.0 - 10.0)$$

$$Q = 50,750 \text{ Kcal/h}$$

$$Q = 51,000 \text{ Kcal/h alındı.}$$

3. 2. 2 - Kullanma Sıcak Su Sirkülasyon Pompaları

$$V_p = (L_u \times q) / (\rho \times c \times dT)$$

L_u = Besleme hattı uzunluğu (m)

q = Birim boru uzunluğundaki ısı kaybı (W/m)

$q = 28,4 \text{ W/m}$ (ASHRAE HVAC Handbook Ch:54 Tb:2)

$q = 32,5 \text{ W/m}$ (ASHRAE HVAC Handbook Ch:54 Tb:2)

ρ = Suyun yoğunluğu (kg/l)

c = Suyun özgül ısısı (Wh/kgK)

dT = Sıcaklık farkı (5,0 °C)

Sirkülasyon Hattı

$$V_p = (250 \times 28,4) / (1,0 \times 1,16 \times 5,0)$$

$$V_p = 1224.1 \text{ lt/h} = 1.224 \text{ m}^3/\text{h}$$

Kullanma Sıcak Su Hattı

$$V_p = (250 \times 32,5) / (1,0 \times 1,16 \times 5,0)$$

$$V_p = 1400.9 \text{ lt/h} = 1.401 \text{ m}^3/\text{h}$$

Besleme Hattı

$$V_p = 1.224 + 1.401$$

$$V_p = 2.63 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$H_{\text{pompa}} = 1.10 \times (H_{\text{boru}} + H_{\text{tes.dai.}} + H_{\text{serpantin}})$$

$$H_{\text{pompa}} = 1.10 \times (1.0 + 1.0 + 1.0)$$

$$H_{\text{pompa}} = 3.30 \text{ mSS}$$

Seçilen Pompa (2 Adet)

$$V_{\text{pompa}} = 3.00 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$H_{\text{pompa}} = 4.00 \text{ mSS}$$

- Sirkülasyon Hattı

- Kullanma Sıcak Su Hattı

$$N_{\text{mot}} = \sim 0.25 \text{ kW}$$

4 - EGZOST ASPIRATÖRLERİ

4 . 1 - Egzost Aspiratörü 1 (EF-1)

MAHAL NO	MAHAL ADI	ALAN	HACİM	DEĞİŞİM	EMİŞ	SEÇ.	DEĞİŞİM
		m2	m3	MİKTARI	m³/h	m³/h	MİKTARI
		50.0	135.0	8	1,080	1,200	8.9
TOPLAM		-----	-----			-----	
		50.00	135.00			1,200	

Asma tavan altı yükseklik (h) = 2.70 metre

4 . 1 . 1 - Aspiratör Devresi Hava Kanalları Basınç Kayıpları

Emiş kanalları (menfez dahil) = 12.0 mmSS

Emniyet (%10) = 1.2 mmSS

Hst = 13.2 mmSS (Cihaz Dışı)

4 . 1 . 2 - Seçilen Egzost Aspiratörü 1 (EF-1)

Çatı Tipi - 1 Adet

V = 1,200.0 m³/h

Hst = 14.0 mmSS (Cihaz dışı)

Nmot = ~ 0.25 KW

4 . 2 - Egzost Aspiratörü 2 (EF-2)

MAHAL NO	MAHAL ADI	ALAN	HACİM	DEĞİŞİM	EMİŞ	SEÇ.	DEĞİŞİM
		m2	m3	MİKTARI	m³/h	m³/h	MİKTARI
		40.0	108.0	8	864	1,100	10.2
TOPLAM		-----	-----			-----	
		40.00	108.00			1,100	

Asma tavan altı yükseklik (h) = 2.70 metre

4 . 2 . 1 - Aspiratör Devresi Hava Kanalları Basınç Kayıpları

Emiş kanalları (menfez dahil) = 12.0 mmSS

Emniyet (%10) = 1.2 mmSS

Hst = 13.2 mmSS (Cihaz Dışı)

4 . 2 . 2 - Seçilen Egzost Aspiratörü 2 (EF-2)

Çatı Tipi - 1 Adet

V = 1,100.0 m³/h

Hst = 14.0 mmSS (Cihaz dışı)

Nmot = ~ 0.25 KW

TEK KATLI SPOR SALONU

ISI KAYBI HESAPLARI

Cuma, 14 Şubat, 2020

Project no : 12
Revision : 0
Calculation : CEREN KOÇER
Control : CEREN KOÇER

EKGRUP MÜH.TAAH.TES.TİC.LTD.ŞTİ.

KAZIM ÖZALP CD. KIRÇIÇEĞİ SOK. NO:4/2 ÇANKAYA 000 ANKARA Türkiye Tel
:000 000 Fax :000 000 info@ekgrup.com.tr xyz

TEK KATLI SPOR SALONU TİP 2 RADYATÖR LİSTESİ										70/50	
ZEMİN KAT	MAHAL					RADYATOR					
	No	Adı	Sıcaklığı	Isı Kaybı (Watt)	%15 Zam	Zamlı Isı İhtiyacı (watt)	Uzunluk	Tip	Isıtma Kapasitesi (watt)	Adet	Toplam Isıtma Kapasitesi (watt)
	Z02	GİRİŞ HOLÜ	20	3718	558	4276	1.3	22/PKKP/900	2505	2	5010
	Z03	KORİDOR	18	1195	179	1374	1.0	22/PKKP/600	1564	1	1564
	Z05	OFİS	22	1254	188	1442	1.2	22/PKKP/600	1624	1	1624
	Z07	ANTRENÖR WC	20	71	11	82	KOMŞU HACİMLERE EKLENMİŞTİR.				
	Z08	ANTRENÖR ODASI	22	538	81	619	0.6	22/PKKP/600	812	1	812
	Z09	BAYAN SOYUNMA	22	1176	176	1352	1.2	22/PKKP/600	1624	1	1624
	Z09/A	BAYAN WC/DUŞ	24	1205	181	1386	1.0	22/PKKP/900	1655	1	1655
	Z10	BAY SOYUNMA	22	1176	176	1352	1.2	22/PKKP/600	1624	1	1624
	Z10/A	BAY WC/DUŞ	24	1514	227	1741	1.1	22/PKKP/900	1821	1	1821
	Z11	HAKEM OD.	22	533	80	613	0.6	22/PKKP/600	812	1	812
	Z12	HAKEM WC	24	551	83	634	0.6	22/PKKP/600	751	1	751
	Z13	ANTRENMAN SALONU 2	20	4158	624	4782	1.3	22/PKKP/900	2505	2	5010
	Z14	ANTRENMAN SALONU 1	20	2948	442	3390	1.2	22/PKKP/900	1748	2	3497
	Z16	BASKETBOL SAHASI	20	15325	2299	17624	RADYANT İLE ISITILACAKTIR.				
	Z17	TRİBÜN	20	8120	1218	9338					
	Z18	BAYAN WC	18	749	112	861	0.6	22/PKKP/600	938	1	938
	Z19	BAY WC	18	749	112	861	0.6	22/PKKP/600	938	1	938
	Z20	HOL	20	454	68	522	0.5	22/PKKP/600	729	1	729
	Z21	ENGELLİ WC	18	79	12	91	KOMŞU HACİMLERE EKLENMİŞTİR.				
	Z22	SAĞLIK ODASI	22	646	97	743	0.6	22/PKKP/600	812	1	812
ZEMİN KAT KAT TOPLAM :									22461	19	29219
BİNA TOPLAM :									22461	19	29219

BİNANIN

Sahibi GENÇLİK VE SPOR BAKANLIĞI
Kullanma Amacı İş ve Hizmet Binaları
Kat Adedi

**ARSANIN**

İli BURDUR

İlçesi MERKEZ

Mahallesi

Sokağı

Pafta

Ada

Parsel

Isı Yalıtım Projesini Yapanın**ONAY**

Adı Soyadı CEREN KOÇER ŞAHİN

Ünvanı MAK.MÜH

Sicil No

Kuruluşu

İmza

Binanın Özgül Isı Kaybı Hesaplama Çizelgesi

Binadaki Yapı Elemanları		Yapı Elemanı Kalınlığı	Isıl İletkenlik Hesap Değeri	Isıl İletkenlik Direnci	Isı Geçirgenlik Katsayısı	Isı Kaybedilen Yüzey	Isı Kaybı	
		d(m)	λ (W/mK)	R (m²K/W)	U (m²K/W)	A (m²)	AxU (W/K)	
DUVAR:Dış Havaya Açık Dd1	1/α _i Yüzeysel Isıl İletim Katsayısı (İç)			0,130				
	4.1 Kireç harcı ,kireç-çimento harcı	0,01	1	0,010				
	7.4.2.3 Doğal bims betondan dolu bloklarla	0,2	0,3	0,667				
	10.5.1 Mineral ve bitkisel lifli ısı yalıtım	0,07	0,035	2,000				
	4.3 Alçı harcı ,kireçli alçı harcı	0,01	0,7	0,014				
	1/α _d Yüzeysel ısı iletim katsayısı (dış)			0,040				
TOPLAM				2,861	0,350	1,00	0,35	
DUVAR:Dış Havaya Açık Dd2	1/α _i Yüzeysel Isıl İletim Katsayısı (İç)			0,130				
	4.1 Kireç harcı ,kireç-çimento harcı	0,01	1	0,010				
	5.1.1 Donatılı	0,2	2,5	0,080				
	10.5.1 Mineral ve bitkisel lifli ısı yalıtım	0,07	0,035	2,000				
	4.3 Alçı harcı ,kireçli alçı harcı	0,01	0,7	0,014				
	1/α _d Yüzeysel ısı iletim katsayısı (dış)			0,040				
TOPLAM				2,274	0,440	1,00	0,44	
TAVAN:Üzeri Açık Ça1	1/α _i Yüzeysel Isıl İletim Katsayısı (İç)			0,130				
	4.1 Kireç harcı ,kireç-çimento harcı	0,01	1	0,010				
	9.2.2.1.4 Cam tülü armatürlü polimer	0,01	0,19	0,053				
	10.5.1 Mineral ve bitkisel lifli ısı yalıtım	0,12	0,035	3,429				
	5.1.1 Donatılı	0,15	2,5	0,060				
	4.3 Alçı harcı ,kireçli alçı harcı	0,01	0,7	0,014				
	1/α _d Yüzeysel ısı iletim katsayısı (dış)			0,040				
TOPLAM				3,735	0,268	2000,00	535,41	
TABAN:Toprak Teması Tdö1	1/α _i Yüzeysel Isıl İletim Katsayısı (İç)			0,170				
	4.6 Çimento harçlı şap	0,05	1,4	0,036				
	5.1.2 Donatısız	0,05	1,65	0,030				
	5.1.1 Donatılı	0,4	2,5	0,160				
	9.2.3.5 EPDM etilen propilen kauçuk örtü	0,01	0,3	0,033				
	10.3.2.1.1 Ekstrüde polistren köpüğü - TS	0,04	0,03	1,333				
	5.1.2 Donatısız	0,1	1,65	0,061				
	1/α _d Yüzeysel ısı iletim katsayısı (dış)			0,000				
TOPLAM				0,5 x A x U	1,823	0,548	2000,00	548,46
Dış Pencere1					2,1	4	8,4	
Dış Kapı1					4	1	4	
Yapı elemanlarından iletim yolu ile gerçekleşen ısı kaybı toplamı =						1.097,2		
Σ AU = U _D A _D + U _p .A _p + U _k .A _k + 0.8 U _T .A _T + 0.5 U _t A _t + U _d A _d +.... Σ AU = 1.097,2 Özgül ısı kaybı ; H = H _T + H _v			İletim yoluyla gerçekleşen ısı kaybı ; H _T = Σ AU + I UI Havalandırma yoluyla gerçekleşen ısı kaybı H _v = 0,33 . n _h . V _h = 2.112 W/K					
H = H _i + H _h =3.209,2.....W/K								

(*) Kullanıcı tarafından tanımlanan bileşenlerdir.

ISI KAYBI LİSTESİ

Proje no : 12
Proje adı : TEK KATLI SPOR SALONU
Konu : ISI KAYBI HESAPLARI

Sayfa no : 1
Revizyon : 0
Tarih : Cuma, 14 Şubat, 2020
Hesaplayan : CEREN KOÇER
Kontrol : CEREN KOÇER

DİZAYN BİLGİLERİ

Şehir adı BURDUR	Dış hava sıcaklığı (°C) -9 °C	Rüzgar durumu Normal	İşletme durumu 2. işletme
---------------------	----------------------------------	-------------------------	------------------------------

HESAP DEĞERLERİ

Mahal no	Mahal adı	Mahal sic. t °C	Kat	Kot (m)	Yüks. (m)	Alan (m2)	Isı kaybı Q Watt	Brm kayıp Q Watt/m2	Tesisat tipi
Z02	GİRİŞ HOLÜ	20	0	0.00	3.50	71	3,718	53	Genel
Z03	KORİDOR	18	0	0.00	3.50	41	1,195	30	Genel
Z05	OFİS	22	0	0.00	3.50	24	1,254	53	Genel
Z07	ANTRENÖR WC	20	0	0.00	3.50	4	71	18	Genel
Z08	ANTRENÖR ODASI	22	0	0.00	3.50	12	538	47	Genel
Z09	BAYAN SOYUNMA	22	0	0.00	3.50	39	1,176	30	Genel
Z09/A	BAYAN WC/DUŞ	24	0	0.00	3.50	39	1,205	31	Genel
Z10	BAY SOYUNMA	22	0	0.00	3.50	39	1,176	30	Genel
Z10/A	BAY WC/DUŞ	24	0	0.00	3.50	39	1,514	39	Genel
Z11	HAKEM OD.	22	0	0.00	3.50	9	533	59	Genel
Z12	HAKEM WC	24	0	0.00	3.50	6	551	92	Genel
Z13	ANTRENMAN SALON	20	0	0.00	3.50	125	4,158	33	Genel
Z14	ANTRENMAN SALON	20	0	0.00	3.50	82	2,948	36	Genel
Z16	BASKETBOL SAHASI	20	0	0.00	7.20	616	15,325	25	Genel
Z17	TRIBÜN	20	0	0.00	7.20	125	8,120	65	Genel
Z18	BAYAN WC	18	0	0.00	3.50	15	749	50	Genel
Z19	BAY WC	18	0	0.00	3.50	15	749	50	Genel
Z20	HOL	20	0	0.00	3.50	11	454	43	Genel
Z21	ENGELLİ WC	18	0	0.00	3.50	5	79	16	Genel
Z22	SAĞLIK ODASI	22	0	0.00	3.50	11	646	62	Genel

Genel Toplam 46,159 (Watt)

ISI KAYBI ÇİZELGESİ

Proje no : 12
Proje adı : TEK KATLI SPOR SALONU
Konu : ISI KAYBI HESAPLARI

Sayfa no : 1
Revizyon : 0
Tarih : Cuma, 14 Şubat, 2020
Hesaplayan : CEREN KOÇER
Kontrol : CEREN KOÇER

DİZAYN BİLGİLERİ

Şehir adı
BURDUR

Dış hava sıcaklığı (°C)
-9 °C

Rüzgar durumu
Normal

İşletme durumu
2. işletme

HESAP DEĞERLERİ

İşr.	Yö n	Gen. W(m)	Uzn. L(m)	Yük. H(m)	Alan A(m2)	Adet	Çıkan A(m2)	Net Alan	K Watt/m2K	tr-to dt °C	Kxdt	Q Kısmi	ZD (% W	Z W	ZH (% W	Z W	Toplam Q Watt
------	---------	--------------	--------------	--------------	---------------	------	----------------	-------------	---------------	-------------------	------	------------	---------------	--------	---------------	--------	------------------

Z02

GİRİŞ HOLÜ

20 °C

Dd2	K	1.274	9.00	3.50	31.50	1	14.28	17.22	0.440	29	12.76	220					
P01	K		1.00	2.10	2.10	2		4.20	2.100	29	60.90	256					
Dk1	K		1.20	2.40	2.88	1		2.88	4.000	29	116.00	334					
Dk1	K		3.00	2.40	7.20	1		7.20	4.000	29	116.00	835					
Ça1		1.463	0.00	0.00	0.00	1		70.50	0.268	29	7.77	548					
Tdö1		1.221	0.00	0.00	0.00	1		70.50	0.548	13	7.12	502					

2,695 15 0 5 1.20 3,234

$$Q_{değ} = V \times c_p \times (t_i - t_d)$$
$$124 \times 0.3 \times 13$$

484

3,718

Z03

KORİDOR

18 °C

Dd1	K	1.349	2.00	3.50	7.00	1	5.16	1.84	0.350	27	9.45	17					
Dd2	K	1.274	2.00	0.60	1.20	1		1.20	0.440	27	11.88	14					
Dk1	K		1.80	2.20	3.96	1		3.96	4.000	27	108.00	428					
Ça1		1.463	0.00	0.00	0.00	1		40.50	0.268	27	7.24	293					
Tdö1		1.221	0.00	0.00	0.00	1		40.50	0.548	11	6.03	244					

996 15 0 5 1.20 1,195

$$Q_{fuga} = (axl) \times R \times H \times (t_i - t_d) \times Ze$$
$$0 \times 0.9 \times 0.39 \times 27 \times 1$$

1,195

Z05

OFİS

22 °C

Dd1	K	1.349	5.70	3.50	19.95	1	9.94	10.01	0.350	31	10.85	109					
Dd2	K	1.274	5.70	0.60	3.42	1		3.42	0.440	31	13.64	47					
Dd2	K	1.274	0.80	2.90	2.32	1		2.32	0.440	31	13.64	32					
P01	K		1.00	2.10	2.10	2		4.20	2.100	31	65.10	273					
Ça1		1.463	0.00	0.00	0.00	1		23.50	0.268	31	8.31	195					
Tdö1		1.221	0.00	0.00	0.00	1		23.50	0.548	15	8.22	193					

849 15 0 5 1.20 1,019

$$Q_{fuga} = (axl) \times R \times H \times (t_i - t_d) \times Ze$$
$$21.6 \times 0.9 \times 0.39 \times 31 \times 1$$

235

1,254

Z07

ANTRENÖR WC

20 °C

Ça1		1.463	0.00	0.00	0.00	1		4.00	0.268	29	7.77	31					
Tdö1		1.221	0.00	0.00	0.00	1		4.00	0.548	13	7.12	28					

59 20 0 0 1.20 71

71

ISI KAYBI ÇİZELGESİ

Proje no : 12
Proje adı : TEK KATLI SPOR SALONU
Konu : ISI KAYBI HESAPLARI

Sayfa no : 2
Revizyon : 0
Tarih : Cuma, 14 Şubat, 2020
Hesaplayan : CEREN KOÇER
Kontrol : CEREN KOÇER

DİZAYN BİLGİLERİ

Şehir adı
BURDUR

Dış hava sıcaklığı (°C)
-9 °C

Rüzgar durumu
Normal

İşletme durumu
2. işletme

HESAP DEĞERLERİ

İşr.	Yö n	Gen. W(m)	Uzn. L(m)	Yük. H(m)	Alan A(m2)	Adet	Çıkan A(m2)	Net Alan	K Watt/m2K	tr-to dt °C	Kxdt	Q Kısmi	ZD (% W	Z (% W	ZH (% W	Z (% W	Toplam Q Watt
------	---------	--------------	--------------	--------------	---------------	------	----------------	-------------	---------------	-------------------	------	------------	---------------	--------------	---------------	--------------	------------------

Z08

ANTRENÖR ODASI

22 °C

Dd1	K	1.349	2.60	3.50	9.10	1	3.06	6.04	0.350	31	10.85	66					
Dd2	K	1.274	2.60	0.60	1.56	1		1.56	0.440	31	13.64	21					
P04	K		1.00	1.50	1.50	1		1.50	2.100	31	65.10	98					
Ça1		1.463	0.00	0.00	0.00	1		11.50	0.268	31	8.31	96					
Tdö1		1.221	0.00	0.00	0.00	1		11.50	0.548	15	8.22	95					

376 15 0 5 1.20 451

$$Q_{fuga} = (axl) \times R \times H \times (ti - td) \times Ze$$
$$8 \times 0.9 \times 0.39 \times 31 \times 1$$

87

538

Z09

BAYAN SOYUNMA

22 °C

Dd1	K	1.349	3.75	3.50	13.13	1	3.93	9.20	0.350	31	10.85	100					
Dd2	K	1.274	3.75	0.60	2.25	1		2.25	0.440	31	13.64	31					
P07	K		2.10	0.80	1.68	1		1.68	2.100	31	65.10	109					
Ça1		1.463	0.00	0.00	0.00	1		39.00	0.268	31	8.31	324					
Tdö1		1.221	0.00	0.00	0.00	1		39.00	0.548	15	8.22	321					

885 20 0 5 1.25 1,106

$$Q_{fuga} = (axl) \times R \times H \times (ti - td) \times Ze$$
$$6.4 \times 0.9 \times 0.39 \times 31 \times 1$$

70

1,176

Z09/A

BAYAN WC/DUŞ

24 °C

Dd1	K	1.349	3.75	3.50	13.13	1	3.05	10.08	0.350	33	11.55	116					
Dd2	K	1.274	3.75	0.60	2.25	1		2.25	0.440	33	14.52	33					
P06	K		1.00	0.80	0.80	1		0.80	2.100	33	69.30	55					
Ça1		1.463	0.00	0.00	0.00	1		39.00	0.268	33	8.84	345					
Tdö1		1.221	0.00	0.00	0.00	1		39.00	0.548	17	9.32	363					

912 20 0 5 1.25 1,140

$$Q_{fuga} = (axl) \times R \times H \times (ti - td) \times Ze$$
$$5.6 \times 0.9 \times 0.39 \times 33 \times 1$$

65

1,205

Z10

BAY SOYUNMA

22 °C

Dd1	K	1.349	3.75	3.50	13.13	1	3.93	9.20	0.350	31	10.85	100					
Dd2	K	1.274	3.75	0.60	2.25	1		2.25	0.440	31	13.64	31					
P07	K		2.10	0.80	1.68	1		1.68	2.100	31	65.10	109					
Ça1		1.463	0.00	0.00	0.00	1		39.00	0.268	31	8.31	324					
Tdö1		1.221	0.00	0.00	0.00	1		39.00	0.548	15	8.22	321					

885 20 0 5 1.25 1,106

$$Q_{fuga} = (axl) \times R \times H \times (ti - td) \times Ze$$
$$6.4 \times 0.9 \times 0.39 \times 31 \times 1$$

70

1,176

ISI KAYBI ÇİZELGESİ

Proje no : 12
Proje adı : TEK KATLI SPOR SALONU
Konu : ISI KAYBI HESAPLARI

Sayfa no : 3
Revizyon : 0
Tarih : Cuma, 14 Şubat, 2020
Hesaplayan : CEREN KOÇER
Kontrol : CEREN KOÇER

DİZAYN BİLGİLERİ

Şehir adı
BURDUR

Dış hava sıcaklığı (°C)
-9 °C

Rüzgar durumu
Normal

İşletme durumu
2. işletme

HESAP DEĞERLERİ

İşr.	Yö n	Gen. W(m)	Uzn. L(m)	Yük. H(m)	Alan A(m2)	Adet	Çıkan A(m2)	Net Alan	K Watt/m2K	tr-to dt °C	Kxdt	Q Kısmi	ZD (% W	Z (% W	ZH (% W	Z (% W	Toplam Q Watt
------	---------	--------------	--------------	--------------	---------------	------	----------------	-------------	---------------	-------------------	------	------------	---------------	--------------	---------------	--------------	------------------

Z10/A

BAY WC/DUŞ

24 °C

Dd1	K	1.349	3.75	3.50	13.13	1	3.05	10.08	0.350	33	11.55	116					
Dd2	K	1.274	3.75	0.60	2.25	1		2.25	0.440	33	14.52	33					
P06	K		1.00	0.80	0.80	1		0.80	2.100	33	69.30	55					
Dd1	K	1.349	5.85	3.50	20.47	1	3.51	16.97	0.350	33	11.55	196					
Dd2	K	1.274	5.85	0.60	3.51	1		3.51	0.440	33	14.52	51					
Ça1		1.463	0.00	0.00	0.00	1		39.00	0.268	33	8.84	345					
Tdö1		1.221	0.00	0.00	0.00	1		39.00	0.548	17	9.32	363					

1,159 20 0 5 1.25 1,449

$$Q_{fuga} = (axl) \times R \times H \times (ti - td) \times Ze$$
$$5.6 \times 0.9 \times 0.39 \times 33 \times 1$$

65
1,514

Z11

HAKEM OD.

22 °C

Dd1	K	1.350	2.10	3.50	7.35	1	3.36	3.99	0.350	31	10.85	43					
Dd2	K	1.274	2.10	0.60	1.26	1		1.26	0.440	31	13.64	17					
P01	K		1.00	2.10	2.10	1		2.10	2.100	31	65.10	137					
Ça1		1.463	0.00	0.00	0.00	1		9.00	0.268	31	8.31	75					
Tdö1		1.221	0.00	0.00	0.00	1		9.00	0.548	15	8.22	74					

346 15 0 5 1.20 415

$$Q_{fuga} = (axl) \times R \times H \times (ti - td) \times Ze$$
$$10.8 \times 0.9 \times 0.39 \times 31 \times 1$$

118
533

Z12

HAKEM WC

24 °C

Dd1	K	1.349	2.10	3.50	7.35	1	1.26	6.09	0.350	33	11.55	70					
Dd2	K	1.274	2.10	0.60	1.26	1		1.26	0.440	33	14.52	18					
Dd1	K	1.349	2.75	3.50	9.63	1	2.29	7.34	0.350	33	11.55	85					
Dd2	K	1.274	2.75	0.60	1.65	1		1.65	0.440	33	14.52	24					
P06	K		0.80	0.80	0.64	1		0.64	2.100	33	69.30	44					
Ça1		1.463	0.00	0.00	0.00	1		9.00	0.268	33	8.84	80					
Tdö1		1.221	0.00	0.00	0.00	1		9.00	0.548	17	9.32	84					

405 15 0 5 1.20 486

$$Q_{fuga} = (axl) \times R \times H \times (ti - td) \times Ze$$
$$5.6 \times 0.9 \times 0.39 \times 33 \times 1$$

65
551

Z13

ANTRENMAN SALONU 2

20 °C

Dd1	K	1.349	16.00	6.00	96.00	1	32.40	63.60	0.350	29	10.15	646					
Dd2	K	1.274	16.00	1.20	19.20	1		19.20	0.440	29	12.76	245					
Dd2	K	1.274	1.50	4.80	7.20	1		7.20	0.440	29	12.76	92					
P03	K		3.00	1.00	3.00	2		6.00	2.100	29	60.90	365					
Ça1		1.463	0.00	0.00	0.00	1		125.00	0.268	29	7.77	971					
Tdö1		1.221	0.00	0.00	0.00	1		125.00	0.548	13	7.12	890					

ISI KAYBI ÇİZELGESİ

Proje no : 12
Proje adı : TEK KATLI SPOR SALONU
Konu : ISI KAYBI HESAPLARI

Sayfa no : 4
Revizyon : 0
Tarih : Cuma, 14 Şubat, 2020
Hesaplayan : CEREN KOÇER
Kontrol : CEREN KOÇER

DİZAYN BİLGİLERİ

Şehir adı
BURDUR

Dış hava sıcaklığı (°C)
-9 °C

Rüzgar durumu
Normal

İşletme durumu
2. işletme

HESAP DEĞERLERİ

İşr.	Yö n	Gen. W(m)	Uzn. L(m)	Yük. H(m)	Alan A(m2)	Adet	Çıkan A(m2)	Net Alan	K Watt/m2K	tr-to dt °C	Kxd	Q Kısmi	ZD (% W	Z (% W	ZH (% W	Z (% W	Toplam Q Watt
------	---------	--------------	--------------	--------------	---------------	------	----------------	-------------	---------------	----------------	-----	------------	------------	-----------	------------	-----------	------------------

$$Q_{fuga} = (axl) \times R \times H \times (ti - td) \times Ze$$
$$14.4 \times 0.9 \times 0.39 \times 29 \times 1$$

3,209 20 0 5 1.25 4,011
147
4,158

Z14

ANTRENMAN SALONU 1

20 °C

Dd1	K	0.349	11.00	6.00	66.00	1	24.00	42.00	0.350	29	10.15	426
Dd2	K	0.274	11.00	1.20	13.20	1		13.20	0.440	29	12.76	168
Dd2	K	0.274	1.00	4.80	4.80	1		4.80	0.440	29	12.76	61
P03	K		3.00	1.00	3.00	2		6.00	2.100	29	60.90	365
Ça1		0.463	0.00	0.00	0.00	1		82.00	0.268	29	7.77	637
Tdö1		0.221	0.00	0.00	0.00	1		82.00	0.548	13	7.12	584

2,241 20 0 5 1.25 2,801
147
2,948

Z16

BASKETBOL SAHASI

20 °C

Dd1	K	0.349	18.00	7.20	129.60	1	37.80	91.80	0.350	29	10.15	932
Dd2	K	0.274	18.00	1.20	21.60	1		21.60	0.440	29	12.76	276
Dd2	K	0.274	2.00	6.00	12.00	1		12.00	0.440	29	12.76	153
P01	K		1.00	2.10	2.10	2		4.20	2.100	29	60.90	256
Ça1		0.463	0.00	0.00	0.00	1		616.00	0.268	29	7.77	4,786
Tdö1		0.221	0.00	0.00	0.00	1		616.00	0.548	13	7.12	4,386

10,789 20 15 5 1.40 15,105
220
15,325

Z17

TRİBÜN

20 °C

Dd1	K	0.349	5.50	7.20	39.60	1	12.60	27.00	0.350	29	10.15	274
Dd2	K	0.274	5.50	1.20	6.60	1		6.60	0.440	29	12.76	84
Dd2	K	0.274	1.00	6.00	6.00	1		6.00	0.440	29	12.76	77
Dd1	K	0.349	26.50	7.20	190.80	1		190.80	0.350	29	10.15	1,937
Dd2	K	0.274	26.50	1.20	31.80	1		31.80	0.440	29	12.76	406
Dd2	K	0.274	2.50	6.00	15.00	1		15.00	0.440	29	12.76	191
P03	K		3.00	1.00	3.00	5		15.00	2.100	29	60.90	914
Ça1		0.463	0.00	0.00	0.00	1		125.00	0.268	29	7.77	971
Tdö1		0.221	0.00	0.00	0.00	1		125.00	0.548	13	7.12	890

5,744 15 15 5 1.35 7,754
366
8,120

Z18

BAYAN WC

18 °C

ISI KAYBI ÇİZELGESİ

Proje no : 12
Proje adı : TEK KATLI SPOR SALONU
Konu : ISI KAYBI HESAPLARI

Sayfa no : 5
Revizyon : 0
Tarih : Cuma, 14 Şubat, 2020
Hesaplayan : CEREN KOÇER
Kontrol : CEREN KOÇER

DİZAYN BİLGİLERİ

Şehir adı
BURDUR

Dış hava sıcaklığı (°C)
-9 °C

Rüzgar durumu
Normal

İşletme durumu
2. işletme

HESAP DEĞERLERİ

İşr.	Yö n	Gen. W(m)	Uzn. L(m)	Yük. H(m)	Alan A(m2)	Adet	Çıkan A(m2)	Net Alan	K Watt/m2K	tr-to dt °C	Kxdt	Q Kısmi	ZD (% W	Z (% W	ZH (% W	Z (% W	Toplam Q Watt
Dd1	K	1.349	2.75	3.50	9.63	1	1.65	7.98	0.350	27	9.45	75					
Dd2	K	1.274	2.75	0.60	1.65	1		1.65	0.440	27	11.88	20					
Dd1	K	1.349	5.55	3.50	19.43	1	6.14	13.29	0.350	27	9.45	126					
Dd2	K	1.274	5.55	0.60	3.33	1		3.33	0.440	27	11.88	40					
Dd2	K	1.274	0.45	2.90	1.31	1		1.31	0.440	27	11.88	16					
P04	K		1.00	1.50	1.50	1		1.50	2.100	27	56.70	85					
Ça1		1.463	0.00	0.00	0.00	1		15.00	0.268	27	7.24	109					
Tdö1		1.221	0.00	0.00	0.00	1		15.00	0.548	11	6.03	90					
												561	15	0	5	1.20	673
Qfuga = (axl) x R x H x (ti-td) x Ze																	
8 x 0.9 x 0.39 x 27 x 1																	

ISI KAYBI ÇİZELGESİ

Proje no : 12
Proje adı : TEK KATLI SPOR SALONU
Konu : ISI KAYBI HESAPLARI

Sayfa no : 6
Revizyon : 0
Tarih : Cuma, 14 Şubat, 2020
Hesaplayan : CEREN KOÇER
Kontrol : CEREN KOÇER

DİZAYN BİLGİLERİ

Şehir adı
BURDUR

Dış hava sıcaklığı (°C)
-9 °C

Rüzgar durumu
Normal

İşletme durumu
2. işletme

HESAP DEĞERLERİ

İşr.	Yön	Gen.	Uzn.	Yük.	Alan	Adet	Çıkan	Net	K	tr-to	dt	Kxdt	Q	ZD	Z	ZH	Z	Toplam Q
	n	W(m)	L(m)	H(m)	A(m2)		A(m2)	Alan	Watt/m2K	°C			Kısmi	(%)	W	(%)		Watt

Z22

SAĞLIK ODASI

22 °C

Dd1	K	1.349	2.60	3.50	9.10	1	4.24	4.86	0.350	31	10.85	53
Dd2	K	1.274	2.60	0.60	1.56	1		1.56	0.440	31	13.64	21
Dd2	K	1.274	0.20	2.90	0.58	1		0.58	0.440	31	13.64	8
P01	K		1.00	2.10	2.10	1		2.10	2.100	31	65.10	137
Dd2	K	1.274	1.00	3.50	3.50	1		3.50	0.440	31	13.64	48
Ça1		1.463	0.00	0.00	0.00	1		10.50	0.268	31	8.31	87
Tdö1		1.221	0.00	0.00	0.00	1		10.50	0.548	15	8.22	86

440 15 0 5 1.20 528

$$Q_{fuga} = (axl) \times R \times H \times (t_i - t_d) \times Z_e$$
$$10.8 \times 0.9 \times 0.39 \times 31 \times 1$$

118
646