

67815

YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ

TARABYA CUHURBAŞKANLIĞI KÖŞKÜ
VE
EFES PİLSEN SPOR TESİSLERİ
ISITMA-SOĞUTMA- HAVALANDIRMA
SİSTEMLERİ UYGULAMALARI

Mak.Müh. Ufuk BOYNUEĞRİ

F.B.E. Makina Mühendisliği Ana Bilim Dalı Isı Proses Programında
hazırlanan

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Tez Danışmanı : Prof. Dr. Doğan ÖZGÜR

Prof. Fetihül Kısıkkıran
Fetihül Kısıkkıran

prof. Dr. Doğan Özgür

Y. Doç. Dr. Murat VACIOAR

İSTANBUL , 1997

İÇİNDEKİLER

SAYFA

İÇİNDEKİLER.....	i
ÖZET.....	ii
ABSTRACT.....	iii
SEMBOLLER.....	iv
BÖLÜM 1	
1. TANIM.....	1
2. KLİMA SİSTEMLERİ.....	4
2.1 KLİMADA UYGULANAN SİSTEMLER.....	4
2.2 YAPILARDA UYGULANAN SİSTEMLER.....	4
3. GENEL TARİFLER.....	6
3.1. PİSKOMETRİ-PİSKOMETRİK DİYAGRAM.....	6
3.2. NEM (RUTUBET).....	6
3.3. ÖZGÜL NEM.....	6
3.4. MUTLAK NEM.....	6
3.5. DOYMA DERECEŚİ.....	7
3.6. BAĞIL NEM.....	7
3.7. CİHAZ ÇİĞ NOKTASI SICAKLIĞI.....	7
3.8. KURU TERMOMETRE SICAKLIĞI.....	7
3.9. YAŞ TERMOMETRE SICAKLIĞI.....	7
3.10. DUYULUR ISI.....	7
3.11. GİZLİ ISI.....	8
3.12. HAVANIN ISITILMASI.....	8
3.12. HAVANIN NEMLENDİRİLMESİ.....	8
3.13. HAVANIN SOĞUTULMASI.....	9

5.BİLGİSAYARDA CARRIER PROGRAMI İLE MAHALLERİN	
SOĞUTMA VE ISITMA YÜKLERİNİN HESAPLANMASI.....	88
6. ÖRNEK BİR MAHALİN ISI KAZANCI HESABININ YAPILMASI.....	88
6.1.1. RADYASYON İLE ISI KAZANCI.....	89
6.1.2.GÜNEŞ RADYASYONU İLE ISI KAZANCI.....	89
6.1.3. ÇATIDAN ISI KAZANCI.....	90
6.1.4. DUVUVAR V.B. 'LERDEN GELEN ISI KAZANCI.....	91
6.2 KONVEKSİYON İLE ISI KAZANCI.....	95
6.3 İNFİLTASYON İLE ISI KAZANCI.....	97
6.4. İÇ ISI KAZANÇLARI.....	97
6.4.1.İNSANLARDAN GELEN ISI KAZANÇLARI.....	97
6.4.2.AYDINLATMADAN GELEN ISI KAZANÇLARI.....	98
7. ODA DUYULUR ISISI.....	99
8. EFEKTİF ODA DUYULUR ISISI.....	99
9. GİZLİ ISI KAZANÇLARI.....	99
9.1 İNSANLARDAN GELEN.....	99
9.2 CİHAZLARDAN GELEN.....	99
9.3. EFEKTİF ODA GİZLİ ISISI.....	100
9.4. EFEKTİF ODA TOPLAM ISISI.....	100
10. KARIŞIM HAVASI MİKTARI.....	101
11. BY PASS HAVASI MİKTARI.....	102
12. KIŞ KLİMASI ISI KAYBI HESAPLARI.....	103
13. HAVA KANALLARI HESAPLARI.....	105
14. SİSTEMDE KULLANILAN YUVARLAK KANALLAR.....	112
VE PVC ESASLI MALZEME.....	
15. RESİMLER.....	118
16. EKLER(PROJE ÇİZİMLERİ; 5 NÜSHA)	

5.2. Soğutma tesisatı.....	22
5.3. Havalandırma ve klima santralı seçimleri.....	24
5.4. Sıhhi tesisat.....	25
5.5. Isı kaybı hesabı cetvelleri	27
5.6. Isı kazancı hesabı cetvelleri ve psikometrik diyagramlar.....	48
6.MEK. TESİSAT TAKRİBİ ELEKTRİK GÜCÜ İHTİYACI LİSTESİ.....	77
7. EX1-ISI YALITIM PROJESİ RAPORU.....	78

BÖLÜM 3

4.B. ERCİYES BİRACILIK VE MALT SANAYİ EFES PİLSEN SPOR TESİSLERİNİN KLİMATİZE EDİLMESİ PROJESİ

GİRİŞ.....	80
1. DİZAYN RAPORU.....	80
1.1. YAPILACK İŞİN CİNSİ.....	80
1.2. DIŞ DİZAYN ŞARTLARI.....	80
1.3. İÇ DİZAYN ŞARTLARI.....	80
1.4. SİSTEM DİZAYNI.....	80
1.4.1. SPOR SALONU.....	81
1.4.2.HİZMET BİNASI.....	81
1.4.3 EKİPMAN YERLEŞİMİ.....	82
2.YAPI ELEMANLARININ ISI GEÇİRGENLİK KATSAYILARININ HESABI.	82
3.KLİMA SANTRALI.....	83
4. FAN - COİL CİHAZLARI.....	85
5.KLİMA SANTRALI HESABI.....	86
4.KULANILAN ALARKO MALZEMELER DÖKÜMÜ.....	86

SEMBOLLER

A	Yüzey alanı.....	m ²
Cp	Isınma ısısı.....	kcal/kg ^o K
D	Çap.....	m
Hm	Basma yüksekliği.....	mmss.
hf	Suyun entalpisi.....	kJ/kg
hg	Su buharının entalpisi.....	kJ/kg
hfg	hf - hg	kJ/kg
k	Eşdeğer ısı transfer katsayısı.....	kcal/m ² h ^o C
P	Basınç.....	mmHgs
Pw	Buhar basıncı.....	atü
Q	Isı transfer oranı.....	kcal/h
q	Isı yükü.....	kcal/hm ²
R	Isı geçirgenlik direnci..(1/λ).....	mh ^o C/Kcal
λ	Isı iletkenliği.....	Kcal/mh ^o C
α	Yüzey ısı taşınım katsayısı.....	Kcal/m ² h ^o C
Re	Reynolds.....	
T	Sıcaklık.....	^o K
t	Sıcaklık.....	^o C
t*	Yaş termometre sıcaklığı.....	^o C
V	Hava hacmi.....	m ³
Δhm	Logoritmik entalpi farkı.....	Kcal/kg
Δtm	Logoritmik sıcaklık farkı.....	^o C
Δpn	Nozuldan geçen fark basınç.....	mmH2
λ	Lamda ..(ısı iletkenlik).....	Kcal/mh ^o C
ρ	Yoğunluk.....	Kg/m ³
v	Hava hızı.....	m/sn.

ÖZET

Klima ve özellikle endüstriyel klima , artık bir lüks olmaktan çıkıp , gereklilik halini almaya başladığı herkes tarafından bilinen bir gerçektir.

Yaşam kalitesindeki değişimlere bağlı olarak gerek işyerlerinde ve gerekse kişilerin özel yaşamları esnasında şartlandırılmış havaya sahip ortamlarda bulunmak istemeleri klimaya olan ihtiyacı ortaya çıkarmıştır.

Bu düşünceden yola çıkılarak yapılan bu çalışmada genel hatlarıyla klima teknolojisinden bahsedilmiş proje yapılmasında izlenecek çeşitli yollar örnekleriyle birlikte sunulmaya çalışılmıştır.

Özellikle uygulaması yapılan EFES PİLSEN SPOR TESİSLERİ ve TARABYA, CUMHURBAŞKANLIĞI KÖŞKÜ tatbikat projeleri , bu alanda yapılmış bir örnek olarak sunulmaya çalışılmıştır.

EFES PİLSENDE, Spor Salonu olması nedeniyle şartlandırılmış havanın homojen bir şekilde salona dağıtılması özellikle istenmekteydi.Bu sebeple ülkemizde yeni uygulanan PVC esaslı kanallar projede yer almıştır. Diğer uygulama projesi olan CUMHURBAŞKANLIĞI KÖŞKÜ'NDE tamamiyle bina otomasyon sistemleri kurulmaktadır.Bu sistemde VAV boxları ve fan frekans konvektörleri ile debi ayarlarının tam olarak yapılması projeyi ilginç kılmıştır.Özellikle ülkemizde az kullanılan slot diffüzörlerin bu projede kullanılması diğer bir ilgi çekici noktadır.

KULLANILAN HESAP YÖNTEMLERİ :

1-)KLASİK HESAP YÖNTEMLERİ

2-)BİLGİSAYAR METODUYLA HESAP YÖNTEMLERİ

SUMMARY

Today we all know that air - conditioners , esp. industrial ones , are not a luxury,

they are a necessity in humans' lives in the year of 2000s' , releated to the changes in the quality of the life styles.

Because of this view point , there are so many projects about air-conditioning are made.

My project is one of those , which examine the technology of the air-conditioners

by the general points with such examples.

In the project , the climatization of EFES PİLSEN SPOR TESİSLERİ and TARABYA CUMHURBAŞKANLIĞI KÖŞKÜ , are presented.

100-443887-100

15 °C	Soğuk hafif rahatsız edici	Isı kaybının artmasına bağlı olarak fazla giyim ve vucut hareketlerinin artması	solunum yollarında ve deride aşırı kuruma şikayetlerinin artması
10°C	Soğuk rahatsız edici	Damarlarda büzülme el ve ayaklarda titreme dolaşımında bozukluklar.	Adelelerde aşırı ağrı ve dış satıh

İnsan vücudunun gerekli fonksiyonlarını yerine getirebilmesi için vücudun yeterli miktarda ısı ve nem kaybetmesi gerekmektedir. Vücudumuzu termik bir makina gibi düşünersek, yanan besinler vasıtasıyla meydana gelen enerjinin bir kısmı aynen termik makinalarda olduğu gibi organlarımızın hareketlerini temin etmek üzere mekanik enerji haline dönüşür. Vücut, hareket haline dönüştüremediği ve kullandığı bir kısım enerjiyi devamlı suretle dışarı atmak zorundadır. Vücut sıcaklığı, vücutta metabolizma neticesinde üretilen ve vücuttan dışarı atılan ısılar arasındaki dengeye tabidir. Sıcak bir ortamda kendimizi terliyor hissettiğimiz zaman bunun anlamı, vücudun termodinamik ısı dengesi için dışarı vermek zorunda olduğu ısıyı kolayca atamamasıdır. Aksi halde; soğuk bir ortamda kendimizi üşüyor hissediyorsak bu, vücuttan verilmekte olan ısıнын normalden daha hızlı bir şekilde ortama atılmasıdır. İşte, içinde yaşadığımız ortamların kışın ısıtılması ve yazın serinletilmesi bu bahsettiğimiz termodinamik ısı dengesinin temini içindir. Vücuttan ısı, duyulur ve gizli ısı olarak atılır. Bunlardan gizli ısı iki kaynaktan gelir.

1-Derinin yüzeyindeki rutubetin (terin) buharlaşması yoluyla,

2-Nefesimizle çıkardığımız havaya karşın rutubet vasıtasıyla;

Duyulur ısı ise, kondüksiyon konveksiyon ve radyasyon yolu ile atılır.

Kondüksiyon yolu ile.....Soğuk bir cisimle temas

Konveksiyon yolu ile.....Sıcaklık farkları nedeniyle (hava-vücut)

Radyasyon yolu ile.....Soğuk yüzeylere ışıınım yolu ile, içinde bulunan ortamın, bahsedilen bu ısı ve nem alış-verişi dolayısıyla hava kalitesinin bozularak, CO2 yüzdesinin artmasına, O2 yüzdesinin azalmasına neden olur.Çok sayıda insan bulunan veya herhangi bir prosesten dolayı istenmeyen gazların yoğun bulunduğu ve sıcaklığın fazla olduğu mahallerde havalandırma dediğimiz taze hava sağlama işleminin uygulanması gerekmektedir.

Havalandırma, doğal ve cebri olarak iki şekilde yapılır.

Cebri havalandırma : Eğer bir mahallin doğal olarak baca, şaft, pencere v.b. elemanlarla havalandırılması ihtiyaca kafi gelmediği zamanlarda yapılır ve ortamdaki hava aspiratör vasıtasıyla dışarı atılarak, ortama vantilatörlerle taze hava verilir.Ortama vereceğimiz bu havanın ortam şartlarında gerekli konforu sağlamasını temin içinde bir takım işlemlerden geçmesi gerekmektedir.Bunlar sırasıyla:

- Filtre edilmesi
- Isıtılması veya yaz ise soğutulması
- Nemlendirilmesi

Bu işlemler klima veya havalandırma santralı vasıtasıyla yapılır ve gerekli ayarlamalar klima - havalandırma sisteminin ayrılmaz bir parçası olan otomatik kontrol elemanları tarafından sağlanır.

Klimanın 4 unsuru vardır.

- a)Sıcaklık
- b)Rutubet
- c)Hava hızı
- d)Hava temizliği

Havalandırmanın ise 3 unsuru vardır.

- a)Sıcaklık
- b)Hava hızı
- c)Hava temizliği

Klima ve havalandırmanın müşterek tarafları vardır. 1973 Petrol krizinden sonra ortaya çıkan enerji ekonomisi sorunları, konfor sınırlarını insan sağlığını etkilemeyecek tarzda optimum standartlara indirmek zorunluğu getirilmiştir. Dolayısıyla tasarımda; azami ekonomi ve maksimum konfor gibi iki ters ucun optimum çözümleri amaç olmuştur.

2-KLİMA SİSTEMLERİ

Klima tesisatını iki ana bölümde toplayabiliriz.

1-Merkezi Klima Santralları

2-Klima Unit Sistemleri

Merkezi Klima Santralları ; yapının bir merkezinden arzulan hacimlerin iklimlendirmesini sağlayan sistemdir. Unitler ise her odanın kendi konforunu sağlayan sistemlerdir. Esas fark ünitelerde rutubet kontrolünün kolay sağlanmamasıdır.

Merkezi Klima Santrallarında; değişik oda şartları ve ısı yükleri için zonlamalar(bölgesel kontrol) gerekir ve sistem maliyetleri artar.

Her mahallin kendi özelliklerine ve şartlarına göre konfor klima şartları mevcuttur. Sistem seçerken bunlar ayrı bir önem kazanır .

2.1-KLİMADA UYGULANAN SİSTEMLER

1-Tek Santrallı Merkezi Klima Sistemi (zonlu-zonsuz)

2-Çift Santrallı Çift Kanallı Sistem

3-İndüksiyon Unit Sistemi (primer hava sistemine gereksinimi vardır)

4-Fan-Coil Sistemi

5-Panel Soğutma Sistemi

6-Isı Pompası Sistemi

2.2-YAPILARDA UYGULANAN SİSTEMLER

2.2.1-Tek Gayeli Yapılar

-İkametgah, villa, dükkan

-Fabrikalar

Tiyatro- Oditoryum

-Güzellik Salonları

- Radyo, TV Stüdyoları
- Restaurant, Gece Kulüpleri
- Camii, Kilise

2.2.2-Birden Fazla Gayeli Yapılar

- İş yerleri
- Okullar
- Kütüphane - Müzeler
- Oteller
- Büyük Mağazalar
- Laboratuvarlar
- Hastahaneler
- Gemiler
- Yurtlar

Bu sınıflamaları değişen konfor istekleri ve ilerleyen teknolojik şartlara göre çoğaltmak mümkündür.

-Ünit Sistem (Direk Expansiyon)

Her klima mahallinin içine veya yanındaki bir mahalle yerleştirilen soğutma gayesini tahakkuk ettirebilecek asgari elemanları ihtiva eden müstakil klima ünitelerinden meydana gelen sistemdir.

-Tamamen Sulu Sistem

Bu sistemde her klima mahallinde müstakil terminal üniteler bulunur.Bu ünitelerin serpantinlerinde oluşan soğutulmuş su ise bir merkezden bu ünitelere gönderilir.

-Tamamen Havalı Sistem

Soğutucu ve havayı şartlandırıcı cihazlar bir merkeze yerleştirilir. Bu durumda sistemde, bu merkez klima mahallerine uzak düşer. Merkezde hazırlanan hava, kanallar vasıtasıyla klima edilen mahallerdeki menfezlere gönderilir.

-Sulu- Havalı Sistem

Bu sistemde 'Tamamen Havalı Sistemde' olduğu gibi soğutucu ve havayı şartlandırıcı cihazlar tek bir merkeze yerleştirilir; ancak klima mahallerine gönderilen bu hava soğutucu olarak az iş görür. Esas vazifesi havalandırmayı sağlamaktır. Klima mahallerinin soğutulma yükünün esas kısmını ise her mahale yerleştirilmiş indüksiyon ünitelerinin serpantinlerinden geçen soğutulmuş su sirkülasyonu karşılar.

3. GENEL TARİFLER

3.1- PSİKROMETRİ- PSİKROMETRİK DİYAGRAM

Psikrometri bilimi; ıslak havanın termodinamik özelliklerini belirtir ve bu özelliklerin, ıslak havanın şartlandırılması için nasıl değiştirilmesi gerektiğini inceler.

Psikrometrik diyagram ise; koordinatlarını teşkil eden entalpi ve özgül nemden başka havanın diğer karakteristikleri olan kuru ve yaş termometre dereceleri, özgül hacim, izafi rutubet ile doyma derecelerini gösteren ve pratikteki problemlerin çözümü için bilhassa hava konumlarının belirlenmesini sağlayan diyagramdır.

3.2- RUTUBET (NEM)

Havanın ihtiva ettiği su buharıdır. Verilen bir hacimdeki havanın ihtiva edeceği maximum su buharı, havanın sıcaklığının bir fonksiyonudur.

3.3- ÖZGÜL NEM

Birim ağırlıktaki nemli havanın ihtiva ettiği su buharı veya rutubetin miktarına, özgül nem, denir. Birimi g/kg (Kuru hava) dır. Nemli havanın içersindeki nem miktarı her zaman değişebileceğinden birimlerde, kuru havayı ifade eden değerler kullanılır. Burada nemli hava için birim ağırlık olarak öyle bir miktar alınmalıdır ki, bu miktarların içersinde nemin haricinde kalan net kuru hava kısmı 1kg olsun. Diğer bir deyimle özgül nem, eğer (x) g/kg (Kuru hava) ise bunun ihtiva ettiği nemli hava miktarı $(1 \times /1000)$ kg olacaktır.

3.4-MUTLAK NEM

Birim hacimdeki nemli havanın ihtiva ettiği su buharı veya rutubetin miktarına (Mutlak Nem) denilir. Birimi Kg/m³ (Nemli Hava)dır.

3.5-DOYMA DERECEŚİ

Verilen şartlardaki bir havanın özgül neminin, aynı kuru termometre sıcaklığı ve barometrik basınç şartlarındaki doymuş havanın özgül nemine oranına doyma derecesi denir. Tarife istinaden kuru hava için doyma derecesi (0) sıfırdır. Tamamen doymuş hava için ise bu değer (1) dir.

3.6-BAĞIL NEM

Belirli bir hacimdeki mevcut su buharı basıncının aynı kuru termometre sıcaklığında doymuş havanın su buharı basıncına oranına denir. Genel olarak kullanılan atmosferik suhunetler için pratikte doyma derecesi; bağıl neme eşit farz edilir ve % olarak ifade edilir.

3.7-CİHAZ ÇİĞ NOKTASI SICAKLIĞI

Nem ihtiva eden bir havayı soğutursak, bir sıcaklığa kadar soğuyan havanın içersindeki su buharı yoğunlaşmaya başlar. Bu sıcaklığa 'havanın çığ noktası sıcaklığı' denir. Bu sıcaklıkta hava su buharına doymuş haldedir.

3.8-KURU TERMOMETRE SICAKLIĞI

Normal bir termometre ile yani haznenin etrafı kuru olup, hava ile direkt temas halinde olan bir termometre ile ölçülen hava sıcaklığına havanın kuru termometre sıcaklığı denir.

3.9-YAŞ TERMOMETRE SICAKLIĞI

Standart bir termometrenin haznesini suyla ıslatılmış bir bezle sararsak ve bezin etrafına bir hava akımı gönderirsek termometrenin sıcaklığının düştüğünü görürüz. Düşme sona erdiği zaman okunan sıcaklığa 'Yaş termometre sıcaklığı' denir.

3.10-DUYULUR ISI

Havanın içersindeki nemin değişmeden sıcaklığını değiştiren ısıya ' Duyulur Isı ' denir.

3.11-GİZLİ ISI

Bir miktar suyu, sıcaklığı ve basıncı değişmeden su buharı haline getiren ısıya 'Gizli Isı' denir.

3.12-HAVANIN ISITILMASI

Genellikle içinde ısıtıcı akışkan sirküle ettirilen sıcak yüzeyler yardımıyla yapılır. Bunlara ısıtıcı serpantin, ısıtıcı batarya diyoruz. Havanın bir ısıtıcı bataryadan geçirilmesi suretiyle ısıtılması halinde mutlak nemi, yani birim ağırlıktaki nemli havanın ihtiva ettiği su buharı veya nem miktarı sabit kalır. Havanın sıcak yüzeylerle teması sonucu mutlak nemi değişmeyip sıcaklığı arttığından havanın aldığı ısı sadece duyulur ısı olacaktır.

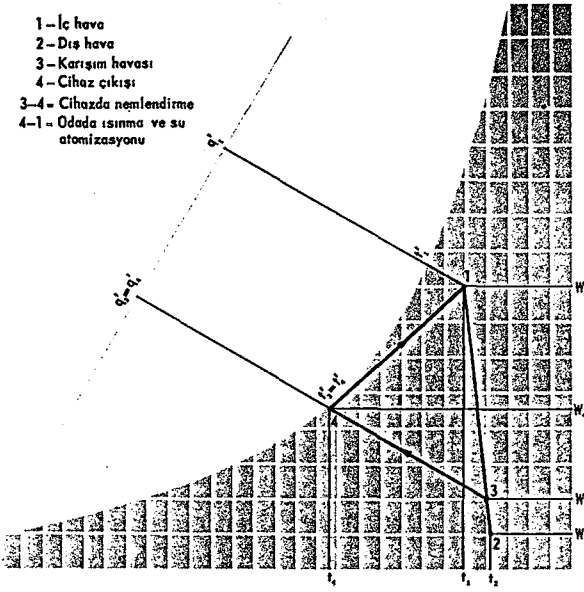
3.13-HAVANIN NEMLENDİRİLMESİ

Havaya nem verme işlemini su veya buhar kullanarak birkaç şekilde yapmak mümkündür. Buharla nemlendirme işlemine kullanılan buhar, doymuş kuru buhar, kızgın buhar ve doymamış ıslak buhar olabilir. Su ile adyabatik nemlendirme işlemi, ya doğrudan doğruya suyun havaya çok ince bir sis tabakası halinde ve ancak havanın alabileceği nem miktarını sağlayacak şekilde direkt olarak püskürtülmesi veya yaygın olarak kullandığımız şekilde havanın bir hücre içersinden geçerken devamlı olarak aynı su ile yıkanması ile sağlanabilmektedir. Yıkayıcı, nemlendirici adını verdiğimiz bu hücrelerde yıkanan havanın bağlı nemi %85-%90'a çıkabilmektedir. Aynı zamanda hava ile su devamlı temasta bulunduğu için havanın içersinde bulunan bir takım zararlı gazlar su tarafından absorbe edilmekte ve yıkayıcı hücresi aynı zamanda bir filtreleme vazifesi görmektedir.

3.14-HAVANIN SOĞUTULMASI

Havanın soğutulması ve nem alma işlemi; ya soğuk yüzeyli bir serpantin üzerinden havayı geçirmek veya havayı atomize edilmiş bir soğuk su çemberinden geçirmek suretiyle mümkündür. Uygulamada çok yaygın olarak kullanılan (ısıtıcıda olduğu gibi) soğuk yüzeyler yardımıyla havanın soğutulup neminin alınması işleminden söz etmek yararlı olacaktır. İçersinde soğuk bir akışkanın bulunduğu serpantin üzerinden havayı geçirecek olursak, havanın serpantin yüzeyi ile temas etmesi sonucu, entalpisinde azalma olacaktır. Havanın ilerlemesi yönünde serpantin yüzey sıcaklığı devamlı olarak düştüğünden yüzey sıcaklığının, havanın çiğ noktası altına düştüğü noktalara gelinir. Bu noktadan itibaren yoğuşma; havadan nem alma işlemi başlar ve bu da havanın gizli ve duyulur ısılarının alınması (soğutulması) demektir.

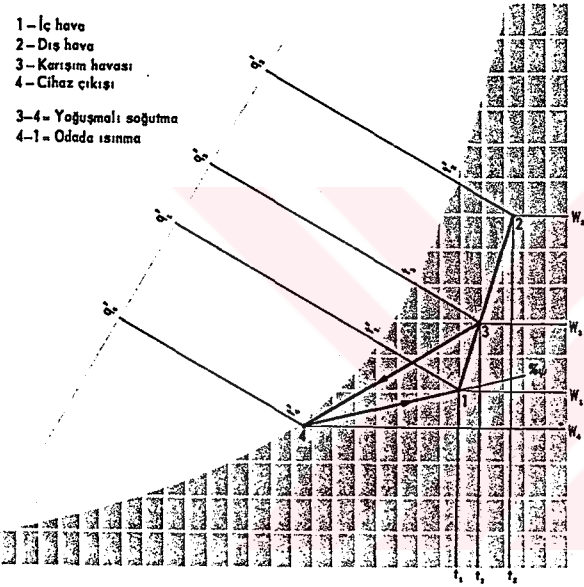
- 1- İç hava
- 2- Dış hava
- 3- Karışım havası
- 4- Cihaz çıkışı
- 3-4- Cihazda nemlendirme
- 4-1- Odada ısıtma ve su atomizasyonu



7 — Sinaî rutubetlendirme (yaz)

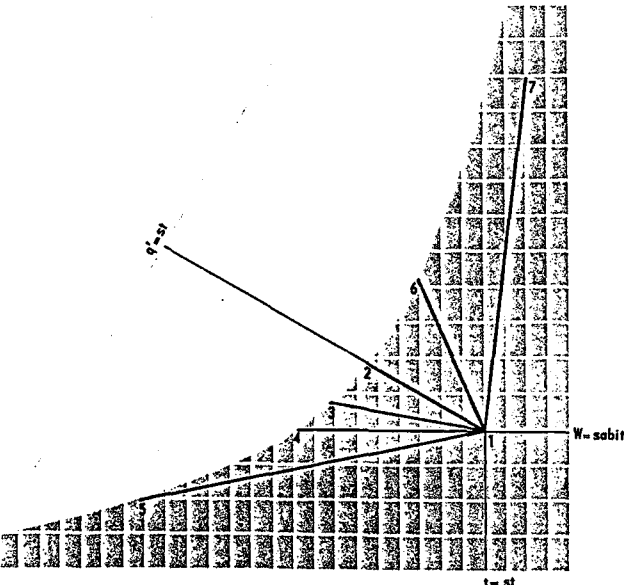
Karışım + nemlendirme + oda içinde ısıtırken su atomizasyonu,

- 1- İç hava
- 2- Dış hava
- 3- Karışım havası
- 4- Cihaz çıkışı
- 3-4- Yoğuşmalı soğutma
- 4-1- Odada ısıtma



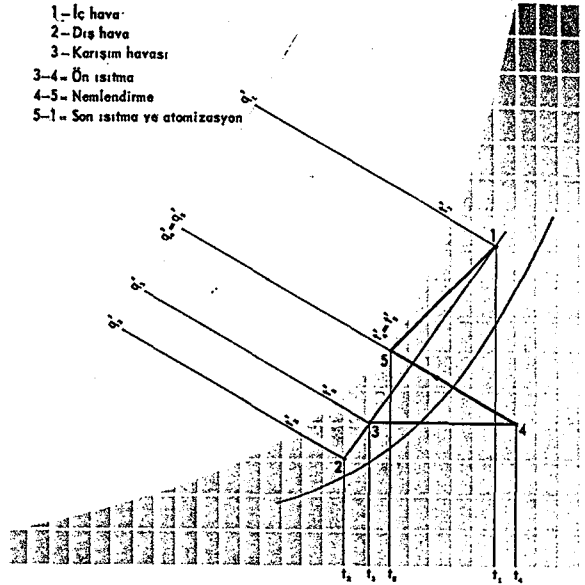
9 — Konfor klimatizasyonu (yaz)

Karışım + soğutma,



11 — Su püskürtme sureti ile muhtelif klimatolojik prosesler.

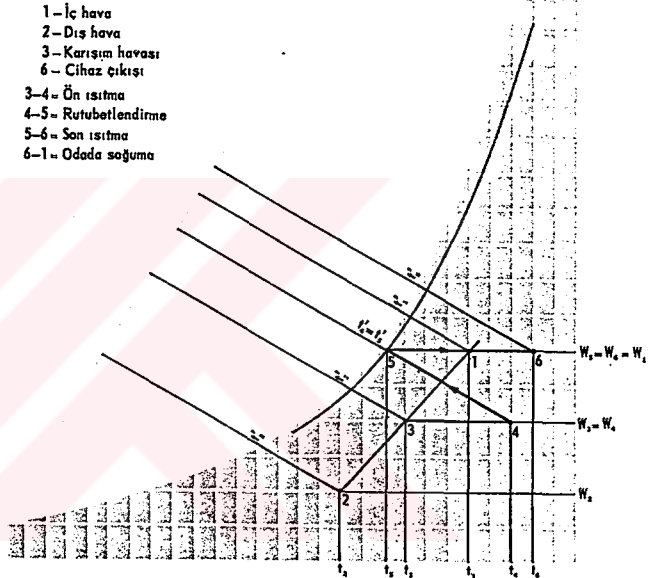
- 1- İç hava
- 2- Dış hava
- 3- Karışım havası
- 3-4- Ön ısıtma
- 4-5- Nemlendirme
- 5-1- Son ısıtma ve atomizasyon



8 — Sinaî rutubetlendirme (kış)

Karışım + ön ısıtma + rutubetlendirme + son ısıtma ve atomizasyon,

- 1- İç hava
- 2- Dış hava
- 3- Karışım havası
- 6- Cihaz çıkışı
- 3-4- Ön ısıtma
- 4-5- Rutubetlendirme
- 5-6- Son ısıtma
- 6-1- Odada soğutma

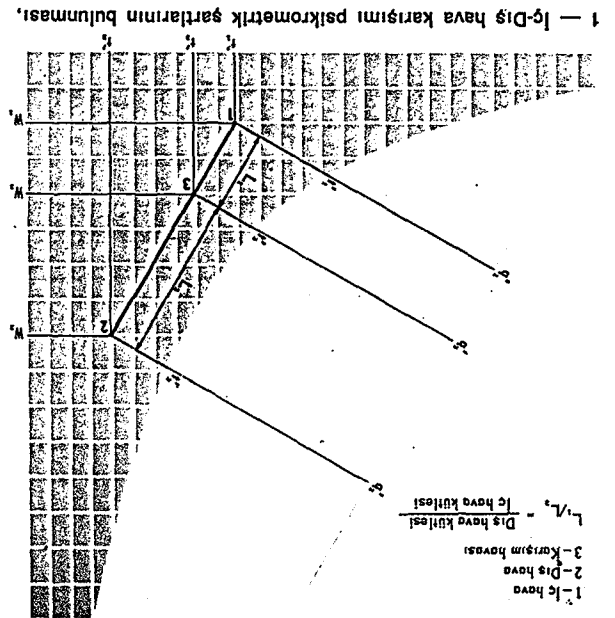


10 — Konfor klimatizasyonu (kış)

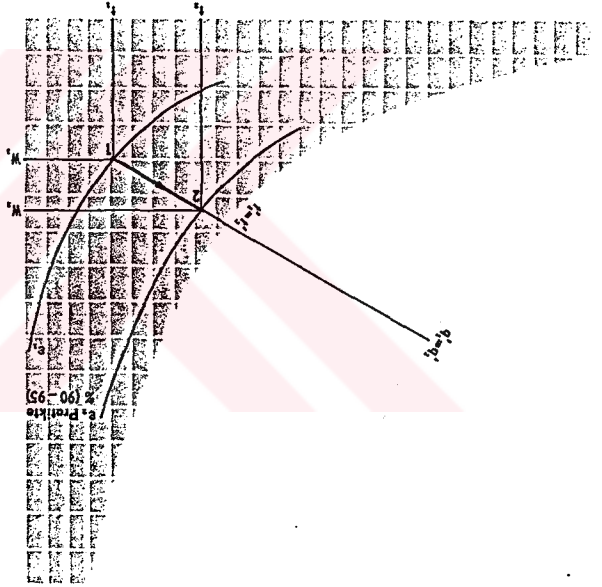
Karışım + ön ısıtma + nemlendirme + son ısıtma,

- ①-② Adiyabatik doyma veya evaporatif soğutma, su temperimi = hava yağ temperimi.
- ①-③ Soğutma ve nemlendirme, Püskürtülen su soğutulmaktadır. Suyun temperimi havanın yağ temperiminin altında ve mutlak rutubeti düşürmeyecek derecededir.
- ①-④ Duyulur soğutma, Giriş havasının çiş noktası, püskürtme suyu sathının efektif temperim derecesine eşittir. Bu halin pratikte temini zordur.
- ①-⑤ Soğutma ve nem giderme, Püskürtme suyunun yeteri kadar soğutulması sureti ile bu hal sağlanabilir.
- ①-⑥ Soğutma ve nemlendirme, Püskürtme suyunun hafifçe ısıtılması sureti ile elde edilir.
- ①-⑦ Isıtma ve nemlendirme, Püskürtme suyunun yeteri kadar ısıtılması sureti ile elde edilir.

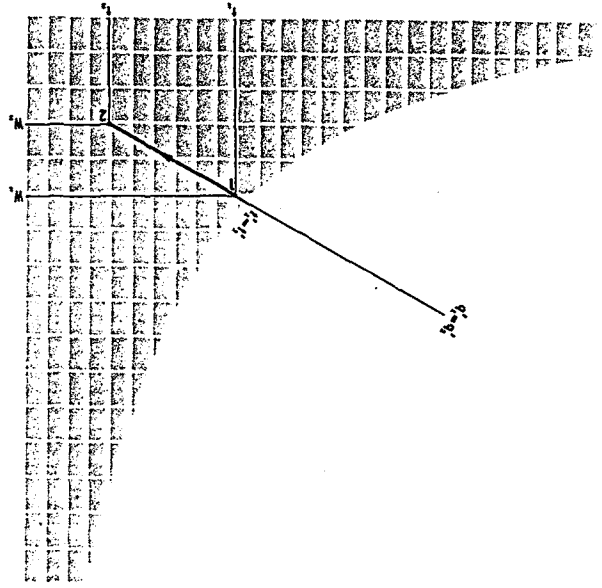
şekil 1.



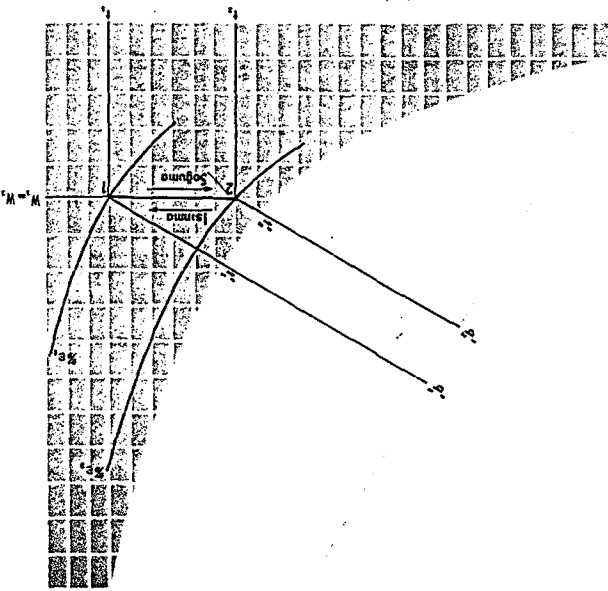
1 — İç-Dış hava karışımı psikrometrik partlarının bulunması,



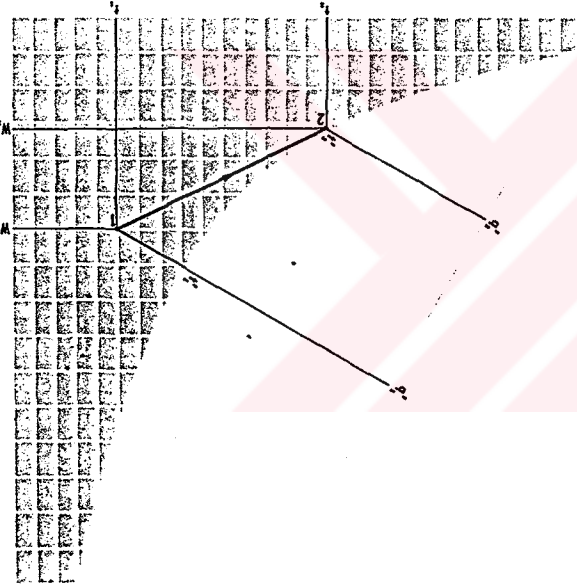
3 — Havanın adyabatik olarak su püskürtme sureti ile rutubetlendirilme ve soğutulması,



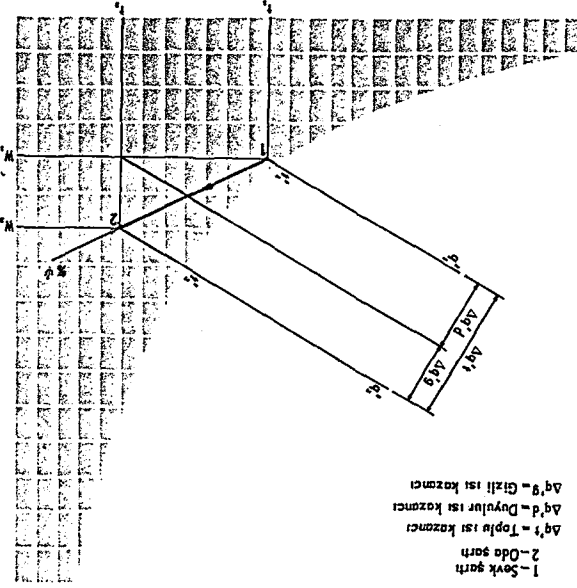
5 — Havanın kimyevi absorban maddelerle rutubetinin giderilmesi,



2 — Havanın sabit mutlak nemde ısıtılması veya soğutulması,



4 — Havanın soğutma ve yoğunlaşma sureti ile tempiriminin ve mutlak rutubetinin düşürülmesi,



1 — Sıcak ortam
2 — Oda ortamı
 Δq_1 — Toplu ısı kazancı
 Δq_d — Duvulur ısı kazancı
 Δq_g — Gizi ısı kazancı

6 — Uygun hava miktarının sevki halinde istenen iklimatolojik oda şartlarının sağlanması için sevki gerekli havanın psikrometrik durumu,

**TARABYA CUMHURBAŞKANLIĞI KÖŞKÜ ISITMA-SOĞUTMA-
HAVALANDIRMA UYGULAMA POROJESİ**

İÇİNDEKİLER

1. YAPI HAKKINDA GENEL BİLGİLER

2. HACİM PROGRAMI VE TAKRİBİ İNŞAAT ALANLARI

**3. ISITMA-HAVALANDIRMA-KLİMA (HVAC) VE SİHHİ TESİSAT
KONULARINDA DİZAYN KRİTERLERİ**

3.1. Standartlar Literatür

3.2. Klima ve havalandırma dizayn şartları

3.3 Hava değişim değerleri

3.4. Isıtma ve soğutma tesisatı dizayn şartları

4. SİSTEM SEÇİMLERİ

4.1. Isıtma sistemi

4.2. Soğutma sistemi

4.3. Isıtma , havalandırma ve klima sistem seçimleri

4.4. Sıhhi tesisat

**5. PROJE HESAPLARI VE ANA CİHAZ BÜYÜKLÜKLERİ
BELİRLENMESİ**

5.1. Isıtma tesisatı

5.2. Soğutma tesisatı

5.3. Havalandırma ve klima santralı seçimleri

5.4. Sıhhi tesisat

5.5. Isı kaybı ve ısı kazancı hesabı cetvelleri ve psikometrikdiyagramlar

6.MEKANİK TESİSAT TAKRİBİ ELEKTRİK GÜCÜ İHTİYACI LİSTESİ

EX-1: ISI YALITIM PROJESİ RAPORU

1.YAPI HAKKINDA GENEL BİLGİLER

- 1.1. Proje : CUMHURBAŞKANLIĞI İSTANBUL
TARABYA KÖŞKÜ
- 1.2. Projenin konusu : İSTANBUL-TARABYADA HUBER
KÖŞKÜ
bünyesinde, takriben 2100 m²
kapalı inşaat alanı, toplam 3 katlı
Cumhurbaşkanlığı Köşkü Binası
- 1.3. Mimari proje : Y. Mim. Coşkun KARADENİZ
Y. Mim. Engin CANBEK
- 1.4 Bina Konstrüksiyonu : Betonarme Karkas

2. HACİM PROGRAMI VE TAKRİBİ İNŞAAT ALANLARI

- 6.40, -7.40 Kotu	190 m ²
(Mutfak, personel yemekhanesi, servis alanları v.b.)	
- 3.45, -4.20 Kotu	850 m ²
(Alt salon, oturma odası, kabul holü, tesisat merkezi, sığınak)	
+ 0.80 Kotu	1050 m ²
(Üst salon, yemek bölümü, yatma bölümü, misafir yatak odaları, çalışma bölümü, kabul holü)	
Toplam.....	2090 m ² = 2100 m ²

3. ISITMA - HAVALANDIRMA - KLİMA (HVAC) VE SİHHİ TESİSAT KONULARINDA DİZAYN KRİTERLERİ :

3.1. Standartlar ve literatür :

Bu raporun hazırlanmasında ve daha sonraki safhalarda dikkate alınacak standartlar ve literatür aşağıda belirtilmektedir.

- a) TSE Standartları
- b) DIN Normları
- c) NFPA Codes
- d) ASHRAE Guides
- e) Recknagel - Sprenger, Honman
Heizung + Klimatechnik
- f) Carrier Handbook
- g) SMACNA - HVAC System Applications
- h) M.M.O. Yayınları

3.2. Klima ve havalandırma tesisatı dizayn şartları :

3.2.1. İstanbul için iklim şartları (TS 3419/9.1) :

Enlemi : 40 ° 58 K

Boylam : 29 ° 05 D

Deniz seviyesinden yükseklik : 60 m.

Rüzgar durumu : Yaz K.D. 12 Km/h
Kış K.D. 12 Km/h

a) Kış mevsim şartları :

Dış hava sıcaklığı : - 3 °C, %90 izafi rutubet, rüzgarlı

Isı bölgeleri haritasına göre : II. Bölge

İşletme şekli : II. İşletme

b) Yaz mevsim şartları :

Kuru termometre sıcaklığı.....	33 °C
Yaş termometre sıcaklığı....	24 °C
Günlük sıcaklık farkı.....	10.5 °C
Entalpi.....	17.2 Kcal/kg
Nem miktarı.....	15 Gr/kg

3.2.2. İç dizayn şartları :

3.2.2.1. Kış mevsim şartları :

. Salonlar.....	22 °C
. Yatak odaları.....	20 °C
. Çalışma mahalleri (ofisleri)..	22 °C
. Yemek bölümü.....	20 °C
. Banyolar	26 °C
. Mutfak.....	18 °C
. Sığınak.....	18 °C

3.2.2.2. Yaz mevsimi şartları :

Dış hava sıcaklığı 33 °C iken, serinletme yapılacak mahallerde iç sıcaklık 24°C olacak şekilde soğutma yükü hesapları yapılacaktır. (Mutfakta 28-30 °C)

3.2.2.3. Nem kontrolü :

Isıtma, serinletme ve havalandırma yapılan mahallerde izafi nem DIN 1946'ya

uygun olarak %50 civarında (%35 ile % 65 arasında) tutulacaktır. Kış mevsiminde Başkan suiti klima santralında elektrikli buharlı tip nemlendiriciler ile nemlendirme yapılacaktır.

3.4. Isıtma ve soğutma tesisatı dizayn şartları :

3.4.1. Isıtma tesisatı :

- . Kazan çalışma sıcaklıkları.....90°/70 °C
- . Klima santralleri devresi.....90°/70 °C
- . Boyler devresi.....90°/70 °C

3.4.2. Soğutma tesisatı :

- Soğutma suyu gidiş sıcaklığı.....6°C
- Soğutma suyu dönüş sıcaklığı.....12 °C

4. SİSTEM SEÇİMLERİ :

4.1. Isıtma sistemi :

4.1.1. Yakıt seçimi :

Çevre temizliği ve işletme kolaylığı nedeni ile yakıt olarak MOTORİN kullanımı öngörülmüştür. İleride bölgeye DOĞAL GAZ verilmesi halinde sistem doğal gaza dönüşebilecek şekilde tesis edilecektir.

4.1.2. Isıtma merkezi:

Cumhurbaşkanlığı Köşkü için, diğer binalardan ayrı olarak herbiri 2/3 kapasitede 2 adet sıcak su kazanı binanın -4,20 kotunda tesis edilecektir. Kazan bacaları ilerde doğalgaz kullanılabileceğide dikkate alınarak paslanmaz çelik saçtan imali öngörülmüştür. Isıtma sistemi, normal sıcak sulu, pompalı ve kapalı genleşme tanklı olarak öngörülmüştür. (TS 2796, DIN 4751). Kapalı genleşme tankları -4.20 kotundaki tesisat merkezine yerleştirilecektir.

4.2. Soğutma sistemi :

Bina soğutma sistemi de ısıtma sisteminde olduğu gibi, çevredeki diğer binalardan bağımsız olarak tesis edilecektir. Soğutma enerjisi bahçede uygun bir yere yerleştirilecek, 1 adet hava soğutmalı paket chiller tarafından karşılanacaktır.

Soğutma sistemi pompa ve kollektörleri ise, -4.20 kotundaki tesisat mahalline yerleştirilecektir.

Chiller vidalı ya da pistonlu tip kompresörlü olabilecek, gerekir ise yerleşim durumuna yerine bağlı olarak çıkışına susturucu takılabilen, radyal fanlı tip olarak seçilebilecektir.

4.3. Isıtma, havalandırma ve klima sistem seçimleri :

4.3.1. Salonlar :

Üst salon (+ 0.80 kotu) , Alt salon (-3.45) ve yemek bölümünden oluşan misafir ağırlama mahallerinde, değişken debili (V.A.V.) bir klima santralı ile ısıtma, havalandırma ve serinletme yapılacaktır.

Bu sistemde ; Mahaller arasındaki farklı yükler nedeni ile oluşan farklı sıcaklıklar, oda termostatları üzerinden asma tavan içerisindeki V.A.V. klapelerine kumanda edilerek , üflenen hava miktarları değiştirilmek suretiyle istenen değerlerde tutulabilmektedir. Ayrıca her bağımsız bölümde iç sıcaklık tercihinin imkanı tanınmaktadır. Salonlara ait klima santralı - 4.20 Kotu tesisat mahalline yerleştirilecektir. Üfleyici tipi olarak, Slot (lineer) tip diffüzörler kullanılacaktır.

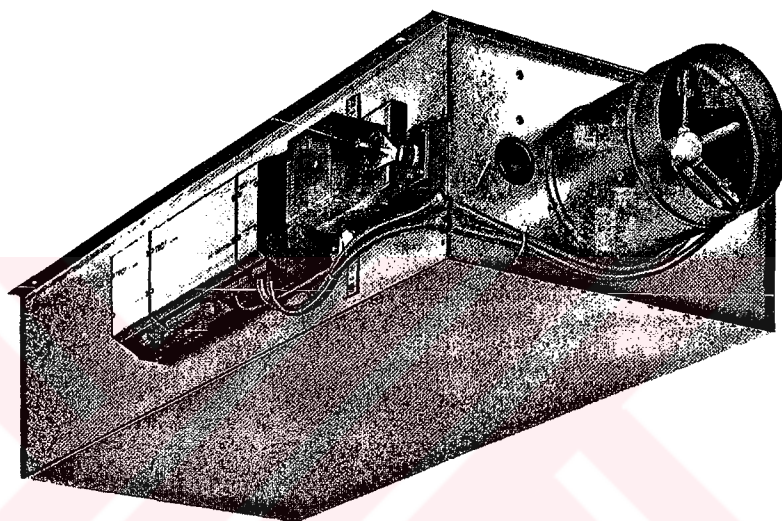
4.3.2. Cumhurbaşkanlığı dinlenme,oturma ve yatma bölümü :

Birbiri ile içten irtibatlı bu iki katlı ve beş ayrı odalı bölümde de istenilen konfor şartlarının tam olarak sağlanabilmesi için değişken debili (V.A.V.) bir adet klima santralı ile ısıtma , havalandırma ve serimletme yapılması ön görülmüştür. Bu bölüme ait klimesantralıda -4.20 Kotu tesisat mahalline yerleştirilecektir, Santralda dönüş havası sıcaklığına göre şartlandırılan hava bir kanal şebekesi ile mahallere gönderilecek ve burada slot (lineer) tip diffüzörler kullanılarak üflenecektir. Her oda girişinde kanal

VARYCONTROL VAV Terminal Boxes

for variable volume systems

Type TVZ • TVA



TROX[®] TECHNIK

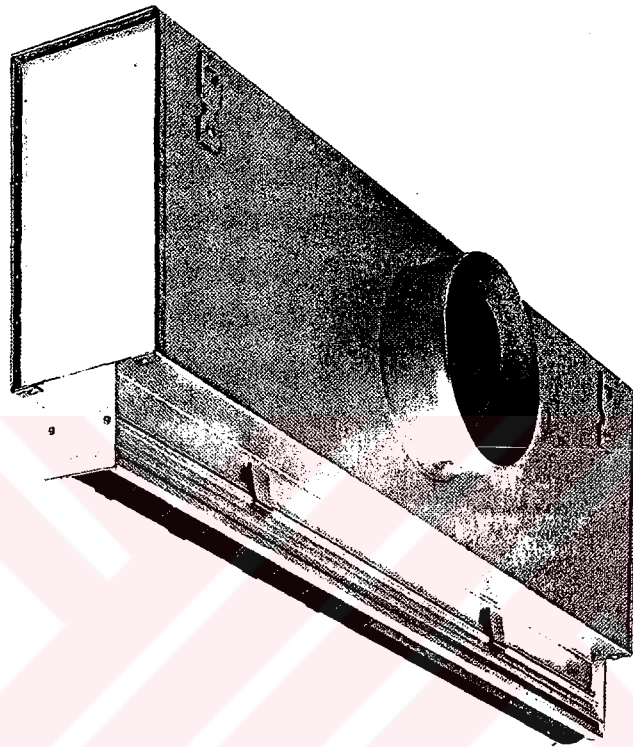
Gebrüder Trox GmbH
Heinrich-Trox-Platz
D-47504 Neukirchen-Vluyn

Telefon 0 28 45/2 02-0
Telefax 0 28 45/2 02-2 65

Slot Diffuser

Type VSD50

with 50 mm wide diffuser face



TROX[®] TECHNIK

Gebrüder Trox GmbH
Heinrich-Trox-Platz
D-47504 Neukirchen-Vluyn

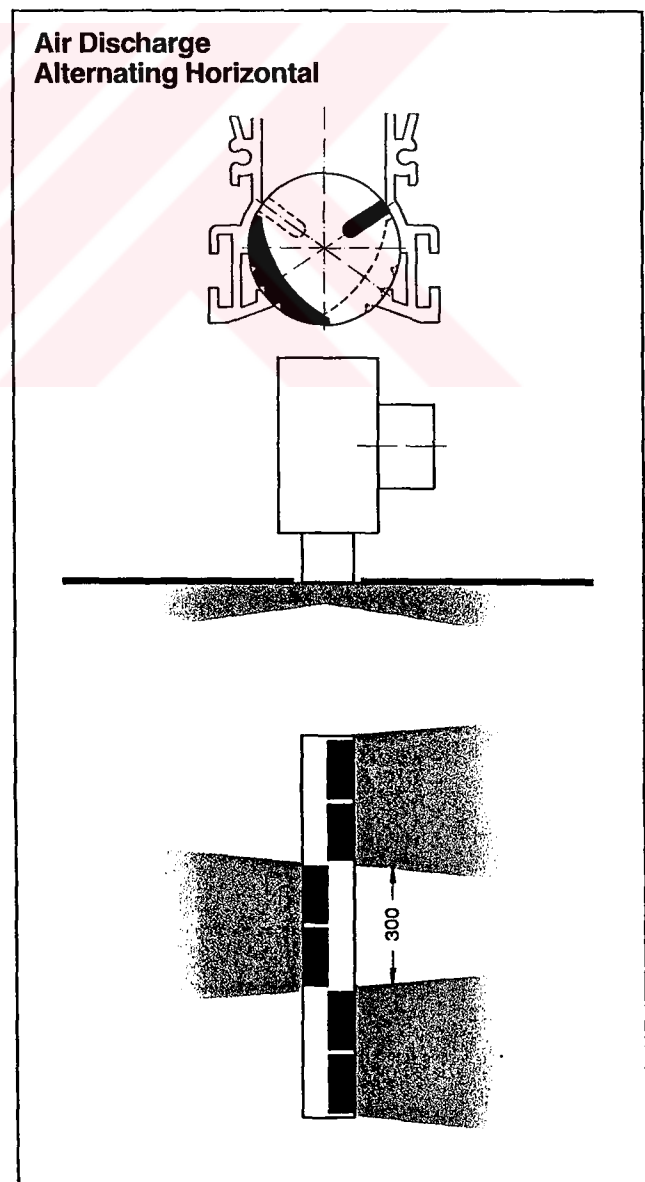
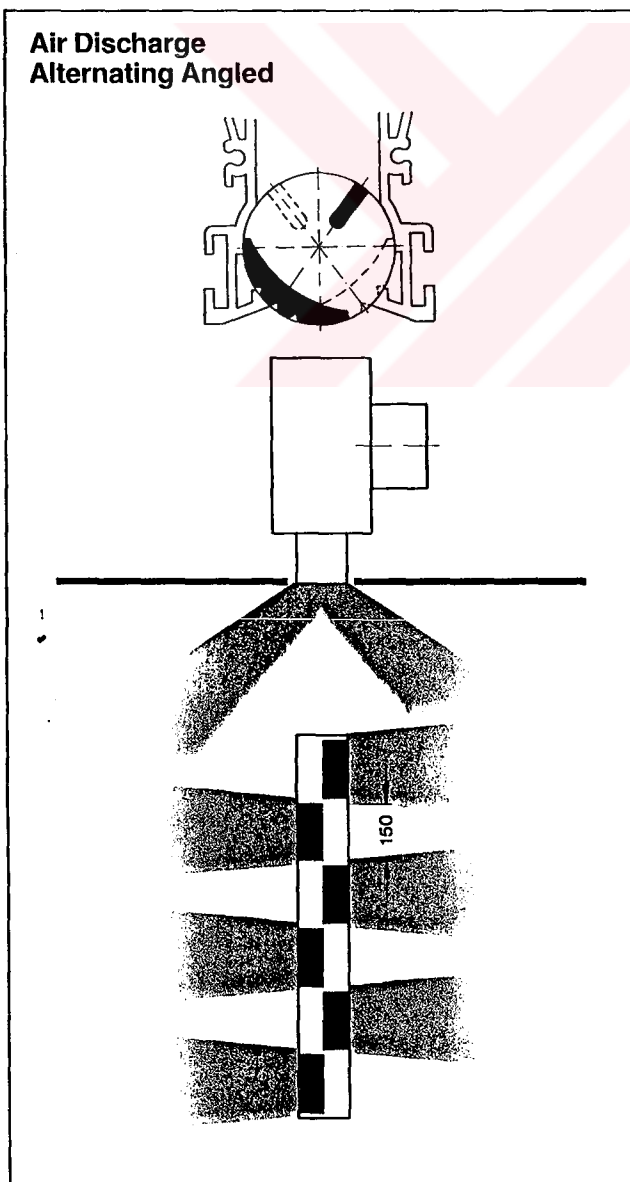
Telefon 0 28 45/2 02-0
Telefax 0 28 45/2 02-2 65

Description • Air Diffuser Discharge

The type VSD50 slot diffuser is available with 1 and 2 slots. The diffuser face depends on the number of slots, it is a one-piece extrusion, so there are no visible joints. The type VSD50 can be used in rooms with heights from approx. 2.60 m to 4.00 m. The low overall height means that the slot diffusers are particularly suitable for use in restricted ceiling voids and in suspended ceiling systems. They are characterised by high induction, which results in a rapid decay of supply air velocity and temperature differential.

The recommended supply air temperature differential range is ± 10 K. Because of their stable discharge characteristics, the slot diffusers are suitable for use in systems with constant or variable volume air flows.

The direction of air discharge can be adapted to the required room conditions. The air control blades are set to the customers requirements as stated on the order. If the discharge direction(s) has to be subsequently changed, this can easily be done on site by rotating the air control blades.



üzerine V.A.V. klapesi konulacak ve bu klapelere oda sıcaklığına bağlı olarak otomatik kumanda edilerek (oda termostatu ile) üflen en hava miktarı ayarlanacaktır.

4.3.3. Misafir yatak odaları ve çalışma odaları bölümü :

İki ayrı bölüm halinde dizayn edilmiş olan bu bölümler içinde müşterek bir adet değişken debili klima santral ı ile ısıtma , serinletme ve havalandırma yapılması öngörülmüştür.

Yatak odaları banyo mahallerinde havlu ısıtıcılar ile kısmi ısıtma yapılması öngörülmüştür.Ayrıca bu mahallerden cebri egzost yapılacaktır.

4.3.4.Mutfak ve personel yemekhanesi :

Bu hacimlerde terasa konulacak bir sabit delikli klima santral ı ile ısıtma, havalandırma ve kısmi bir serinletme yapılması öngörülmüştür.Mahallere verilen hava yine terasa yerleştirilecek bir aspiratör ile emilecek ve direkt olarak dışarıya atılacaktır, bu nedenle öngörülen klima santral ı %100 dış hava ile çalışan tip olacaktır.

4.4. Sıhhi tesisat sistem seçimleri :

4.1.1. Temiz su tesisatı :

a) Su ihtiyacı :

.Kişi başına (ortalama)300 lt/gün

.Kişi sayısı25 Kişi

b) Su temini ve depolaması :

Temiz su, Huber köşkü mevcut su sisteminden temin edilecektir.

Bu bina için ayrıca bir su deposu düşünülmemektedir.

c) Temiz su boru şebekesi :

Şebeke hesapları TS1258'e göre yapılmıştır.

TS 301/3 (DIN 2440'a) uygun dikişli galvaniz borular kullanılacaktır. Sıva altında ise bakır yada kalite belgeli PP esaslı temiz su borusu kullanımı düşünülmüştür.

d) Kullanma sıcak suyu tesisatı :

-4.20 kotndaki tesisat merkezinde serpantinli tip dik boyler ile kullanma sıcak suyu üretimi yapılması düşünülmüştür. Boylerde normalde kazan devresi ile sıcak su üretilecek, ancak yaz aylarında düşük sarfiyatların karşılanabilmesi için ilave elektrikli ısıtıcı boyler ile birlikte öngörülecektir.

4.4.2. Atık su tesisatı :

Binanın tüm katları , bina dışı kanalizasyon kotunun üstünde olduğu için tüm atık sular tabi akışla bina dışı rögarlara ulaştırılacaktır. Mutfak atık suyu bina dışında öngörülecek bir yağ ayırıcıdan geçirildikten sonra rögarlara bağlanacaktır. Atık su tesisatında, dayanım, ses, yangına karşı mukavemet v.b. nedenler ile santrifüj döküm pik pis su borusu kullanılacaktır.

4.4.3. Yangından korunma tesisatı:

Köşkün bulunduğu arazi üzerinde ve binalar içerisinde bugüne kadar bir yangın söndürme sistemi tesis edilmemiştir. Ancak bu kadar sık ağaçların ve özellikli yapıların bulunduğu tesis bünyesinde mutlaka sulu bir söndürme şebekesinin ve bunu besleyecek bir merkezi su deposu ve yangın pompa istasyonunun bulunması gerekmektedir. Bu konuda Cumhurbaşkanlığı Başdanışmanı Sn. Coşkun KARADENİZ ; ileride böyle bir merkezi yangın sisteminin yapılması için çalışmalara başlanabileceği doğrultusunda bilgi vermiştir. Cumhurbaşkanlığı köşküde yapılacak bu merkezi tesisattan beslenecek harici hidrantlar ile korunmalıdır.

5.PROJE HESAPLARI VE ANA CİHAZ BÜYÜKLÜKLERİNİN

BELİRLENMESİ :

5.1. Isıtma tesisatı :

5.1.1. Toplam ısı ihtiyacı :

(bakınız ısı hesabı cetvelleri ve psikometrik diyagramlarına)

.Santral yükleri

42.000 + 91.000 + 43.000 + 90.000266.000 Kcal/h

.FCU ısıtma yükü.....4.000 Kcal/h

.Havlu ısıtıcıları3.000 Kcal/h

.Mutfak ısıtma apareyi.....22.000 Kcal/h

TOPLAM :296.500 Kcal/h

Q = 300.000 Kcal/h

5.1.2. Kazan seçimi :

Q = 300.000 Kcal/h

Şebeke kayıpları : %10

Herbiri 2/3 kapasitede iki adet kazan seçimi esasına göre ;

$Q = 300.000 \times 1.1 \times 2/3$

= 220.000 Kcal/h.....2 Adet

90/70 °C sıcak sulu, dökme dilimli, motorin ve doğal gaz yakmaya uygun, yüksek verimli ısıtma kazanı seçilmiştir.

5.1.3. Kazan baca kesitleri :

Duman bacaları

h = 14 m. (baca yüksekliği)

F = Baca kesiti (cm²)

Q = Kazan gücü (Kcal/h)

$F = 0.015 \times (220.000 / \sqrt{14}) = 881 \text{ cm}^2$

$$D\phi = 35 \text{ cm}$$

DIN 4705'e uygun Schiedel baca çapları diyagramına göre

(MMO Yayın no : 84) ;

$D\phi = 35 \text{ cm}$ 2 Adet paslanmaz elik

Havalandırma bacası

Üst kenarı tavan alt kenarı olmak üzere toplam baca kesitinin min. %25'i kadar kesitte bir tabi havalandırma bacasına ihtiyaç vardır.

$$F = 0.25 \times 2 \times 881$$

$$= 440 \text{ cm}^2.$$

MMO Yayın no 133, diyagram 4'e göre

$$F = 475 \text{ cm}^2.$$

Kazan duman bacaları yanında,

$D = 30 \text{ cm}$. apında, spiral kenetli galvaniz sac kanal öngörülmüştür.

Dış hava giriş panjuru :

Alt kenarı,kazan dairesi döşemesinin 50cm üzerinde olacak şekilde, minimum toplam baca kesitinin %50'si kadar kesitte, tabi temiz hava girişine ihtiyaç vardır.

$$F = 0.5 \times 2 \times 881 = 881 \text{ cm}^2$$

Alternatif - 2

Beher kw kazan gücü için, 1600 mm^2 serbest giriş kesiti ihtiyacına göre (HVAC Engineer's Handbook)

$$F = 1600 \times (2200/860) \times 2 \times 2/3 = 5457 \text{ cm}^2$$

$$= 5500 \text{ cm}^2$$

$S = 150 \times 40 \text{ cm}$ ebadında bir temiz hava giriş pancuru tesisat merkezi giriş kapısı üzerine öngörülmüştür.

5.1.4. Sıcak su hazırlama tesisatı :

Kullanma sıcak suyu ihtiyacı (lit. Feurich)

. Kişi başına ihtiyac100 lt/gün x kişi

. Kişi sayısı.....10 kişi

. Kullanma katsayısı = 0.3

$$V = 100 \times 10 \times 0.3 = 300 \text{ litre/h}$$

Mutfak sarfiyatıda dikkate alınarak;

$$V = 400 \text{ lt/h}$$

Isıtma ihtiyacı

$$Q = 400 \text{ lt/h} \times (60-5)$$

$$= 22.000 \text{ Kcal/h}$$

$$= 25.000 \text{ Kcal/h}$$

Boyler seçimi :

$$Q = 25.000 \text{ Kcal/h}$$

$$V = 400 \text{ lt/h}$$

Depo hacmi = 300 litre

ilave elektrikli ısıtıcı = 2 kw.....1 Adet

kapasitesinde, dik tip, serpantinli ve hijyenik iç yüzeyli 1 adet boyler
öngörülmüştür.

5.1.5. Brülör kapasitesi :

$$B = 220.000 / (10.000 \times 0.9) = 24.4 \text{ Kg/h}$$

=25 Kg/h kapasiteli, çift kademeli her kazan için 1 adet motorin brülörü
öngörülmüştür.

5.1.6. Yakıt tankı seçimi :

Pik yükte, 1 haftalık yakıt ihtiyacı ;

$$B = (300.000 \times 0.6 \times 24 \times 7) / (10.000 \times 0.9) = 3360 \text{ litre}$$

$$= 3000 \text{ litre}$$

Binanın kış aylarında sürekli kullanılmayacağı ve 1000 litrenin üzerinde motorin tankının konutların içinde bulundurulmasının yasak olması nedeni ile,

$$V = 1000 \text{ litre} \dots\dots\dots 1 \text{ Adet}$$

hacminde DIN 6608 'e uygun bir adet silindirik yakıt tankı kazan dairesinde ayrı bir bölüm içerisinde öngörülmüştür.

İşletmede tank kapasitesinde bir yetersizlik oluşması halinde, bina dışında olmak üzere tesisin ayrı bir yerinde, daha büyük depolama hacmine sahip yedek bir yakıt tankı tesis edilecektir.

5.1.7. Isıtma genleşme tankı hesapları :

$$Q = 300.000 \text{ Kcal/h}$$

Su hacmi

$$V_{su} = 300.000 \times 8 / 860 = 2790 \text{ litre}$$

$$= 3000 \text{ litre}$$

$$V_g = 3000 \times 0.035 = 105 \text{ litre}$$

$$P_{st} = 1.3 \text{ bar}$$

$$P_{i\ddot{s}} = 2.5 \text{ bar}$$

$$P_{em} = 3.0 \text{ bar}$$

$$* \quad = (2.5 - 1.3) / (2.5 + 1) = 0.34$$

$$V_{tank} = 105 / 0.28 = 307 \text{ litre}$$

$$V = 200 \text{ litre}$$

$$P_{st} = 1.3 \text{ bar}$$

$$P_{i\ddot{s}} = 2.5 \text{ bar}$$

$$P_{em} = 3.0 \text{ bar} \dots\dots\dots 2 \text{ Adet}$$

5.1.8. Isıtma sirkülasyon pompaları seçimi :

a) Bina ısıtma sirkülasyon pompaları

$$Q = 300.000 / (90 - 70) = 15.000 \text{ lt/h}$$

$$Q = 15 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$H = 8 \text{ m SS} \dots\dots\dots 1 \text{ Asıl, 1 yedek}$$

b) Şönt pompa seçimi :

$$Q = 220.000 \times 0.3 / (90 - 70) = 3300 \text{ lt/h}$$

$$Q = 4 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$H = 2.5 \text{ m SS} \dots\dots\dots 2 \text{ Adet}$$

5.2. Soğutma tesisatı:5.2.1. Toplam soğutma ihtiyacı :

. Santral yükleri

. Ana salonlar.....92.000

. Başkan suiti.....38.000

. Çalışma +Yatma suiti.....40.500

. Mutfak.....73.000

. FCU yükü.....5.000

TOPLAM.....248.500 kw/h

$$Q = 250.000 \text{ Kcal/h}$$

5.2.2. Soğutma makinası seçimi :

$$Q = 250.000 \text{ Kcal/h}$$

$$\text{Isı kazançları} : \%10$$

$$\text{Diversite faktörü} : \%70$$

$$Q = 250.000 \times 1.1 \times 0.7$$

$$= 192.500 \text{ Kcal/h}$$

$$Q = 200.000 \text{ Kcal/h} \dots\dots\dots 1 \text{ Adet}$$

$$\text{Su girişi} : 12^\circ\text{C} \quad \text{Su çıkışı} : 6^\circ\text{C}$$

Hava soğutmalı, pistonlu ya da vidalı kompresörlü paket chiller seçilmiştir.

5.2.3. Soğutma genleşme tankı hesabı:

$$Q = 250.000 \text{ Kcal/h}$$

$$\text{Sistem su hacmi} = 250.000/860 \times 20 = 5.418 \text{ litre} = 5.000 \text{ litre}$$

$$V_g = 5.000 \times 0.01 = 50 \text{ litre}$$

$$P_{st} = 1.3 \text{ bar}$$

$$P_{i\dot{s}} = 2.5 \text{ bar}$$

$$P_{em} = 3.0 \text{ bar}$$

$$\eta = \frac{P_{i\dot{s}} - P_{st} - 0.5}{P_{i\dot{s}} + 1} \times \left(1 - \frac{0.5}{P_{st} + 1.5} \right)$$

$$\eta = \frac{2.5 - 1.3 - 0.5}{2.5 + 1} \times \left(1 - \frac{0.5}{1.3 + 1.5} \right) = 0.2 \times 0.82$$

$$\eta = 0.165$$

$$V_{\text{tank}} = 50 \text{ litre} / 0.165 = 304 \text{ litre}$$

$$V = 400 \text{ litre}, P_{\text{st}} = 1.3 \text{ bar}, P_{\text{iş}} = 2.5 \text{ bar}, P_{\text{em}} = 3.0 \text{ bar}$$

5.2.4. Soğutma sirkülasyon pompaları seçimi :

a) primer sirkülasyon pompaları

$$Q = \frac{200.000}{(12 - 6)}$$

$$= 33.333 \text{ litre/h}$$

$$Q = 34 \text{ litre/h}$$

$$H = 11 \text{ mSS} \dots\dots\dots 1 \text{ Asıl, 1 yedek}$$

b) Sekonder sirkülasyon pompaları

$$Q = \frac{250.000}{(12 - 6)}$$

$$= 42 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$H = 9 \text{ mSS} \dots\dots\dots 1 \text{ Asıl, 1 yedek}$$

5.3. Havalandırma ve klima santral seçimleri :

(Bakınız psikometrik diyagramlara)

5.3.1. Ana salonlar klima santrali :

$$\text{Toplam duyulur soğutma yükü} = 40.530 \text{ Kcal/h}$$

$$\Delta t = 9^\circ \text{C}$$

$$V = \frac{20.725}{0.29 \times 9} = 7.940 \text{ m}^3/\text{h}$$

Vantilatör : 8.000 m³/h

Aspiratör : 6.000 m³/h

Isıtıcı serpantin = 50.000 Kcal/h

Soğutucu serpantin = 50.000 Kcal/h

Nemlendirici = 13 Kg/h

Min dış hava = 2.000 m³/h.....1 Adet

5.3.3. Çalışma + Yatma suiti klima santrali :

Toplam duyulur soğutma yükü = 18.605 Kcal/h

$\Delta t = 9\text{ }^{\circ}\text{C}$

$$V = \frac{18.605}{0.29 \times 9} = 7.128 \text{ m}^3/\text{h}$$

Vantilatör : 8.000 m³/h

Aspiratör : 6.000 m³/h

Isıtıcı serpantin : 50.000 kcal/h

Soğutucu serpantin : 50.000 kcal/h

min dış hava : 2.000 m³/h.....1 Adet

5.3.4. Mutfak klima santrali :

$F = 120 \text{ m}^2$, $h = 3 \text{ m}$, $HD = 30 \text{ defa/h}$

$V = 120 \times 3 \times 30$

$= 10.800 \text{ m}^3/\text{h}$

Aspiratör : 11.500 m³/h

Vantilatör : 9.500 m³/h

Isıtıcı serpantin : 100.000 kcal/h

Soğutucu serpantin : 85.000 kcal/h

Dış hava : % 100.....1 Adet

5.4. Sıhhi tesisat :

5.4.1. Temiz su ihtiyacı :

Kişi sayısı.....10 kişi

Su ihtiyacı.....500 litre/gün

$$Q = 10 \times 500$$

$$= 5.000 \text{ litre/gün}$$

Mutfak ihtiyacı ve misafir yoğunluğu da dikkate alınarak

$$Q = 10.000 \times 0.4$$

$$= 4.000 \text{ lt/h}$$

$$= 5 \text{ m}^3/\text{h} \text{ olarak kabul edilmiştir.}$$

Kullanma suyu ihtiyacı için bina bünyesinde ayrıca bir depolama ve basınçlandırma tesisatı öngörülmüş olup su ihtiyacı yapılması planlanan merkezi su depolama ve basınçlandırma şebekesinden temin edilecektir.

Ancak bina su girişine , 30 mikron hassasiyetli bir otomatik ters yıkamalı filtre + 5 mikron hassasiyetli kartuş filtre ve ultraviyole dezenfekte sistemi tesis edilmesi uygun görülmüştür.

6.MEKANİK TESİSAT TAKRİBİ ELEKTRİK GÜCÜ İHTİYACI LİSTESİ :

-4.20 Tesisat merkezi :		kurulu güç	Diesel
		(kw)	(kw)
. Kazanlar	1.5 kw x 2	3	1.5
.Boyer elektrik ısıtıcısı		2	-
.İstma sirkülasyon pmpaları (1 Asıl , 1 yedek 2 grup)		2	2
.Sıcak su sirkülasyon pompaları (1 asıl 1 yedek)		1	-
.Soğutma sirkülasyon pompaları (1 asıl, 1 yedek 2 grup)		8	-
.Klima santrali -1		14	14
.Klima santrali -2		7	7
.Klima santrali -3		7	7
TOPLAM -1		44 kw	31.5 kw

Yemek bölümü terası

.Mutfak santrali	5	-
.Mutfak aspiratörü	4	4
.Yemek bölümü aspiratörü	0.5	0.5
TOPLAM -2	9.5 kw	4.5 kw

Hava soğutmalı chiller (Bahçede)

.Chiller	100 kw	-
.Diğer elektrik motorları	5 kw	-

.Toplam kurulu güç ihtiyacı :

.Toplam kurulu güç = 159 kw

.Diversite faktörü = 0.9

.Güç ihtiyacı : $= 159 \times 0.9$ $= 143.1 \text{ kw}$ $\approx 140 \text{ kw}$

ISI KAYBI HESABI								Sayfa	29							
Tesisin Adı:								Kat	Zemin							
								Tarih								
Yapı Bileşeni			Alan Hesabı				Isı Kaybı Hesabı				Zamlar			Toplam Isı İhtiyacı $Q_n = Q_1 + Q_2$ $\frac{Kcal}{h}$		
İşaret	Yön	Kalınlık	Uzunluk	Yükseklik veya Genişlik	Toplam Alan A_o	Miktar	Çıkarılan Alan	Hesaba Giren Alan A	Isı İletim Katsayısı k $\frac{KCal}{m^2.h.^{\circ}C}$	Sıcaklık Farkı Δt $^{\circ}C$	Zamsız Isı Kaybı Q_o $\frac{KCal}{h}$	İşletme Z_o %	Kat Yükseklik Z_k %		Yön Z_n %	Toplam Z 1+%
		cm	m	m	m ²	Ad	m ²	m ²				%	%		%	1+%
			Z01 - RÜZGARLIK				15%	$A = 6,6 m^2$	$V = 18,5 m^3$							
DK ₁	B		1,8	2,3	4,14	1	✓	4,14	2,5	18	190					
DD ₁	B		2,6	4,4	11,44	-	4,14	7,3	0,42	18	55					
DD ₁	K		2,55	4,4	11,22	-	-	11,22	0,42	18	85					
DD ₁	G		2,55	4,4	11,22	-	-	11,22	0,42	18	85					
Ta	-		2,55	2,6	6,6	-	-	6,6	0,35	18	45					
											460			+5		
			Z02 - KATI HAVA				20%	$A = 90 m^2$	$V = 396 m^3$							
DK ₂	-		1,8	2,3	4,14	1	✓	4,14	2,5	5	55					
DA	B		11,5	4,4	50,6	-	4,14	46,46	0,42	23	450					
GC	D		6,8	3,26	22,17	1	-	22,17	2,5	23	1275					
DD ₁	D		4,7	4,4	20,68	-	-	20,68	0,42	23	200					
P ₁	K		1,0	2,9	2,9	2	✓	5,8	2,5	23	330					
DD ₁	K		13,4	4,4	58,96	-	5,8	53,16	0,42	23	515					
P ₂	G		3,36	3,4	11,4	1	✓	11,4	2,5	23	150					
DD ₁	G		12,3	4,4	54,12	-	11,4	42,72	0,42	23	410					
Ta	-		-	-	90	-	-	90	0,35	23	720					
											4625	15		+5	1,26	5550
			Z03, Z12, Z29, Z30													
BU MAHALLERİN ISI KAYBI			Z02 MAHALLESİNE				EKLİDİR.									

Sayfa	30
Kat	ZEMİN
Tarih	

Tarih

Yapı Bileşeni			Alan Hesabı					Isı Kaybı Hesabı				Zamılar				Toplam Isı İhtiyacı $Q_h = Q_1 + Q_2$ $\frac{Kcal}{h}$
İşaret	Yön	Kalınlık	Uzunluk	Yükseklik veya Genişlik	Toplam Alan A_o	Miktar	Çıkarılan Alan	Hesaba Giren Alan A	Isı İletim Katsayısı k $\frac{KCal}{m^2 \cdot h \cdot ^\circ C}$	Sıcaklık Farkı Δt $^\circ C$	Zamsız Isı Kaybı Q_o $\frac{KCal}{h}$	İşletme Z_o %	Kat Yükseklik Z_k %	Yön Z_h %	Toplam Z 1+%	
		cm	m	m	m ²	Ad	m ²	m ²				%	%	%	1+%	
			304,706	0,28	82,8		KALEM + BEKLEME	22°C	A = 55 m ²	V =						
P ₃	G		4,55	2,9	13,2	1	✓	13,2	2,5	25	825					
DD ₁	G		7,5	4,4	33	-	13,2	18,8	0,42	25	210					
DD ₁	G		7,2	1,85	13,32	-	-	13,32	0,42	25	140					
DK ₂	-		1,8	2,3	4,14	1	✓	4,14	2,5	7	75					
DD ₁	GB		3,6	6,25	22,5	-	4,14	18,36	0,42	25	195					
P ₁	B		1,0	2,9	2,9	2	✓	5,8	2,5	25	365					
DD ₁	B		7,0	4,4	30,8	-	5,8	25	0,42	25	265					
DD ₁	B		7,2	1,85	13,32	-	-	13,32	0,42	25	140					
DD ₁	D		1,0	6,25	6,25	-	-	6,25	0,42	25	65					
DD ₁	GD		3,6	1,85	6,66	-	-	6,66	0,42	25	70					
K ₂	-		0,9	2,3	2,07	1	✓	2,07	5	4	45					
DD ₁	-		4,1	4,4	18,04	-	2,07	15,97	0,88	4	60					
DD ₂	-		-	-	14	-	-	14	0,80	25	280					
DD ₃	-		-	-	41	-	-	41	1,64	4	270					
Ta	-		-	-	74	-	-	74	0,35	25	+650					
											3655	15	-5	1,10	4020	
			305	-	RÜZGARLI	15°C	A = 5 m ²	V =								
DK ₁	GB		1,8	2,3	4,14	1	✓	4,14	2,5	18	190					
DD ₁	GB		2,6	4,4	11,44	-	4,14	7,3	0,42	18	55					
DD ₁	GD		2	4,4	8,8	-	-	8,8	0,42	18	70					
DD ₁	KB		2	4,4	8,8	-	-	8,8	0,42	18	70					
DD ₂	-		2,6	2	5,2	-	-	5,2	0,80	18	75					
Ta	-		2,6	2	5,2	-	-	5,2	0,35	18	+35					
											495	15	-5	1,1	545	

ISI KAYBI HESABI

Tesisin Adı:

Sayfa

31

Kat

ZEMİN

Tarih

Yapı Bileşeni		Alan Hesabı					Isı Kaybı Hesabı					Zamılar				Toplam Isı ihtiyacı $Q_n = Q_1 + Q_2$ $\frac{Kcal}{h}$
İşletme	Yön	Kalınlık	Uzunluk	Yükseklik veya Genişlik	Toplam Alan A_0	Miktar	Çıkarılan Alan	Hesaba Giren Alan A	Isı iletim katsayısı k	Sıcaklık Farkı Δt	Zamsız Isı Kaybı Q_0	İşletme Z_0	Kat Yükseklik Z_k	Yön Z_n	Toplam Z	
		cm	m	m	m ²	Ad	m ²	m ²	$\frac{Kcal}{m^2 \cdot h \cdot ^\circ C}$	$^\circ C$	$\frac{Kcal}{h}$	%	%	%	1+%	
			207	20	8	ÇALIŞMA ODASI										
P ₂	KB		3,05	1,6	4,88	1	✓	4,88	25	25	305					
DD ₁	KB		4,4	4,4	19,36	-	4,88	14,48	0,42	25	155					
DD ₁	KB		3,4	1,85	6,3	-	-	6,3	0,42	25	70					
DD ₁	B		1,5	6,25	9,38	-	-	9,38	0,42	25	100					
DD ₁	B		3,0	4,4	13,2	-	-	13,2	0,42	25	140					
CK ₁	K		10,68	3,7	39,5	1	✓	39,5	2,5	25	2470					
DD ₁	K		10,68	4,4	47	-	39,5	7,5	0,42	25	80					
P ₂	KD		3,05	1,6	4,88	1	✓	4,88	2,5	25	305					
DD ₁	KD		4,4	4,4	19,36	-	4,88	14,48	0,42	25	155					
DD ₁	KD		3,4	1,85	6,3	-	-	6,3	0,42	25	70					
DD ₁	D		1,5	6,25	9,38	-	-	9,38	0,42	25	100					
DD ₁	D		3	4,4	13,2	-	-	13,2	0,42	25	140					
DD ₁	K		7,2	1,85	13,32	-	-	13,32	0,42	25	140					
DK ₁	-		0,9	2,3	2,07	1	✓	2,07	5	4	45					
DD	-		1,5	4,4	6,6	-	2,07	4,53	0,88	4	20					
DK ₁	-		2,8	2,3	1,84	1	✓	1,84	5	4	40					
DD	-		4,6	4,4	20,24	-	1,84	18,4	0,88	4	65					
Dö ₂	-		7,2	4,8	34,56	-	-	34,56	0,80	25	695					
Dö ₃	-		-	-	65,44	-	-	65,44	1,64	4	430					
TE	-		-	-	11	1	-	11	2,5	25	690					
T ₀	-		-	-	120	-	-	120	0,35	25	+1050					
											7265	15		+5	1,20	8720

ISI KAYBI HESABI

Tesisin Adı:

Sayfa

32

Kat

ZEMİN

Tarih

Yapı Bileşeni			Alan Hesabı					Isı Kaybı Hesabı				Zamlar				Toplam Isı ihtiyacı $Q_h = Q_i + Q_e$ $\frac{Kcal}{h}$
İşaret	Yön	Kalınlık	Uzunluk	Yükseklik veya Genişlik	Toplam Alan A_o	Miktar	Çıkarılan Alan	Hesaba Giren Alan A	Isı İletim Katsayısı k $\frac{KCal}{m^2 \cdot h \cdot ^\circ C}$	Sıcaklık Farkı Δt $^\circ C$	Zamsız Isı Kaybı Q_o $\frac{KCal}{h}$	İşletme Z_o %	Kat Yükseklik Z_k %	Yön Z_h %	Toplam Z 1+%	
		cm	m	m	m ²	Ad	m ²	m ²				%	%	%	1+%	
Z09 - WC 18°C $A = 5,3m^2 V =$																
T _q	-	-	-	-	6	-	-	6	0,35	21	45					
Z10 - HDL 18°C $A = 6,4m^2 V =$																
P ₁	D		10	29	29	2	✓	5,8	2,5	21	305					
CK ₅	D		1,7	3,3	5,61	1	✓	5,61	2,5	21	295					
DD ₁	D		5,5	4,4	24,2	-	11,41	12,8	0,42	21	115					
DD ₁	D		4,6	1,85	8,51	-	-	8,51	0,42	21	75					
Dö ₂	-		-	-	3,5	-	-	3,5	0,80	21	60					
T _q	-		-	-	195	-	-	10,5	0,35	21	+ 80					
											930	15	-	1,15	1070	
Z11 - KÖPRÜ 15°C $A =$																
DD ₃	-		4,4	4,4	19,36	2	-	38,72	0,98	18	685					
DD ₃	-		1,8	4,4	7,92	2	-	15,84	0,98	18	+ 280					
											965		+5			
Z13 - WC 18°C $A = 7m^2 V =$																
P ₆	B		10	2,5	25	2	✓	5	2,5	21	265					
DD ₁	B		5,8	4,4	25,52	-	5	20,52	0,42	21	225					
Dö ₁	-		-	-	3,5	-	-	3,5	0,80	21	60					
T _q	-		-	-	7	-	-	7	0,35	21	+ 55					
											605	15	-	1,15	700	

ISI KAYBI HESABI

Tesisin Adı:

Sayfa

33

Kat

ZEMİN

Tarih

Yapı Bileşeni			Alan Hesabı					Isı Kaybı Hesabı				Zamılar				Toplam Isı ihtiyacı $Q_n = Q_i + Q_e$ $\frac{Kcal}{h}$
İşaret	Yön	Kalınlık	Uzunluk	Yükseklik veya Genişlik	Toplam Alan A_o	Miktar	Çıkarılan Alan	Hesaba Giren Alan A	Isı İletim Katsayısı k	Sıcaklık Farkı Δt	Zamsız Isı Kaybı Q_o	İletime	Kat Yükseklik	Yön	Toplam	
		cm	m	m	m ²	Ad	m ²	m ²	$\frac{Kcal}{m^2 \cdot h \cdot ^\circ C}$	$^\circ C$	$\frac{Kcal}{h}$	%	%	%	1+%	
			2,14	-	SALON	22 ⁰ C		A= 266 m ²			V=					
GC	G		5	3,26	16,3	1	-	16,3	2,5	25	1020					
DD ₂	G		3	6,25	18,75	-	-	18,75	0,42	25	200					
P ₁	B		1,0	2,9	2,9	2	✓	5,8	2,5	25	365					
CK ₅	B		1,7	3,3	5,61	1	✓	5,61	2,5	25	350					
DD ₁	B		7,8	4,4	34,32	-	11,41	22,9	0,42	25	240					
DD ₁	B		7,2	1,85	13,32	-	-	13,22	0,42	25	140					
DD ₁	GB		3,6	1,85	6,66	-	-	6,66	0,42	25	70					
DD ₁	B		2,0	4,4	8,8	-	-	8,8	0,42	25	95					
P ₄	K		7,34	3,3	24,22	1	✓	24,22	2,5	25	1515					
P ₅	K		2,2	3,3	7,26	2	✓	14,52	2,5	25	910					
DD ₁	K		11,6	4,4	51,04	-	38,74	12,3	0,42	25	130					
DD ₁	D		2	4,4	8,8	-	-	8,8	0,42	25	95					
CK ₂	KD		3,0	3,3	9,9	1	✓	9,9	2,5	25	620					
DD ₁	KD		3,5	4,4	15,4	-	9,9	5,5	0,42	25	60					
DD ₁	K		2	4,4	8,8	-	-	8,8	0,42	25	95					
P ₄	D		7,34	3,3	24,22	1	✓	24,22	2,5	25	1515					
P ₅	D		2,2	3,3	7,26	2	✓	14,52	2,5	25	910					
DD ₁	D		11,6	4,4	51,04	-	38,74	12,3	0,42	25	130					
DD ₁	G		25,2	1,85	46,62	-	-	46,62	0,42	25	490					
IK ₄	-		0,85	2,3	1,95	2	✓	3,9	5	4	80					
ID	-		14	4,4	61,6	-	3,9	57,7	0,88	4	205					
DB ₂	-		-	-	66	-	-	66	0,80	25	1320					
Tc	-		-	-	11	-	-	11	2,5	25	690					
Ta	-		-	-	290	-	-	290	0,35	25	42540					
											23785	15		+5	120	28545

ISI KAYBI HESABI

Tesisin Adı:

Sayfa

3/4

Kat

ZEMİN

Tarih

Yapı Bilgileri			Alan Hesabı					Isı Kaybı Hesabı				Zamılar				Toplam Isı İhtiyacı $Q_n = Q_1 + Q_2$ $\frac{\text{Kcal}}{\text{h}}$
İşletme	Yön	Kalınlık	Uzunluk	Yükseklik veya Genişlik	Toplam Alan A_o	Miktar	Çıkarılan Alan	Hesaba Giren Alan A	Isı İletim Katsayısı k $\frac{\text{Kcal}}{\text{m}^2 \cdot \text{h} \cdot ^\circ\text{C}}$	Sıcaklık Farkı Δt $^\circ\text{C}$	Zamsız Isı Kaybı Q_o $\frac{\text{Kcal}}{\text{h}}$	İşletme Z_o %	Kat Yükseklik Z_k %	Yön Z_y %	Toplam Z t+%	
		cm	m	m	m ²	Ad	m ²	m ²				%	%	%	t+%	
216 - SERVİS HOLLÜ - 18°C $A = 8 \text{ m}^2$ $V =$																
Dö ₂	-		-	-	8	-	-	8	0,80	21	135					
Ta	-		-	-	8	-	-	8	0,35	21	+60					
											195					
217 - YEMEK BÖLÜMÜ - 22°C $A = 64 \text{ m}^2$ $V =$																
P ₄	D		7,34	3,3	24,22	1	✓	24,22	2,5	25	1515					
P ₅	D		2,2	3,3	7,26	2	✓	14,52	2,5	25	910					
DD ₄	D		11,6	4,4	51,04	-	38,74	12,3	0,42	25	130					
DD ₄	G		2,0	4,4	8,8	-	-	8,8	0,42	25	95					
P ₃	B		4,55	2,5	11,38	-	✓	11,38	2,5	25	710					
DD ₄	B		10,5	4,4	46,2	-	11,38	34,82	0,42	25	365					
IK ₂	-		0,9	2,3	2,07	1	✓	2,07	5	4	45					
ID	-		2,6	4,4	11,44	-	2,07	9,37	0,88	4	35					
Dö ₂	-		-	-	64	-	-	64	0,80	25	1280					
Ta	-		-	-	64	-	-	64	0,35	25	+560					
											5645	15		-	1,15	6500
218 - SERVİS HOLLÜ - 18°C $A = 6 \text{ m}^2$																
Dö ₂	-		-	-	6	-	-	6	0,80	21	100					
Ta	-		-	-	6	-	-	6	0,35	21	+45					
											145					

ISI KAYBI HESABI

Tesisin Adı:

Sayfa

35

Kat

ZEMİN

Tarih

Yapı Bilgileri			Alan Hesabı					Isı Kaybı Hesabı				Zamlar				Toplam Isı İhtiyacı $Q_n = Q_1 + Q_2$ $\frac{Kcal}{h}$
İşaret	Yön	Kalınlık	Uzunluk	Yükseklik veya Genişlik	Toplam Alan A_0	Miktar	Çıkarılan Alan	Hesaba Giren Alan A	Isı İletim Katsayısı k	Sıcaklık Farkı Δt	Zamsız Isı Kaybı Q_0	İşletme Z_0	Kat Yükseklik Z_k	Yön Z_n	Toplam Z	
		cm	m	m	m ²	Ad	m ²	m ²	$\frac{Kcal}{m^2 \cdot h \cdot ^\circ C}$	$^\circ C$	$\frac{KCal}{h}$	%	%	%	1+%	
			Z19 - SOFA - 20°C					$A = 72 m^2$		$V =$						
GC	K		6,8	3,2	22,17	1	-	22,17	25	23	1275					
DD ₁	KD		4	1,85	7,4	-	-	7,4	0,42	23	80					
DD ₂	KB		4	1,85	7,4	-	-	7,4	0,42	23	80					
T _g	-		-	-	87	-	-	87	0,35	23	700					
TC	-		-	-	11	1	-	11	25	23	+635					
											2770	15		+5	1,20	3330
			Z20 - ÇALIŞMA KÖŞESİ 22°C					$A = 25 m^2$		$V =$						
GC	D		8,6	3,26	28,03	1	-	28,03	25	25	1755					
DD ₁	D		6	1,85	11,1	-	-	11,1	0,42	25	120					
T _a	-		-	-	26	-	-	26	0,35	25	+230					
											2405	15		-	1,15	2420
			Z21 - HÖL - 22°C					$A = 12,5 m^2$		$V =$						
DD ₁	G		7	1,85	12,95	-	-	12,95	0,42	25	140					
T _a	-		-	-	13,5	-	-	13,5	0,35	25	+120					
											260	15		-	1,15	300
			Z22 - OTURMA KÖŞESİ - 28°C					$A = 80 m^2$		$V =$						
CK ₂	GD		3,0	3,3	9,9	1	✓	9,9	2,5	25	620					
DD ₁	GD		3,2	6,25	20	-	9,9	10,1	0,42	25	110					
DD ₂	KD		3,8	4,4	16,72	-	-	16,72	0,42	25	180					
T _g	-		3,2	3,2	10,24	-	-	10,24	0,80	25	205					
T _a	-		-	-	21	-	-	21	0,35	25	+185					
											1300	15		-	1,15	1500

ISI KAYBI HESABI

Tesisin Adı:

Sayfa

Kat

Tarih

26

ZEMİN

Yapı Bileşeni			Alan Hesabı					Isı Kaybı Hesabı				Zamlar				Toplam Isı ihtiyacı $Q_h = Q_i + Q_e$ $\frac{\text{Kcal}}{\text{h}}$
İşaret	Yön	Kalınlık	Uzunluk	Yükseklik veya Genişlik	Toplam Alan A_o	Miktar	Çıkarılan Alan	Hesaba Giren Alan A	Isı İletim Katsayısı k	Sıcaklık Farkı Δt	Zamsız Isı Kaybı Q_o	İşletme Z_o	Kat Yükseklik Z_k	Yön Z_h	Toplam Z	
		cm	m	m	m ²	Ad	m ²	m ²	$\frac{\text{Kcal}}{\text{m}^2 \cdot \text{h} \cdot ^\circ\text{C}}$	$^\circ\text{C}$	$\frac{\text{Kcal}}{\text{h}}$	%	%	%	1+%	
			Z24 - Z25 - YATAK ODASI + SOYUNMA					20°C		A = 53 m ²		V =				
DD ₁	D		2,1	4,4	9,24	-	-	9,24	0,42	23	90					
P ₄	G		7,34	3,3	24,22	1	✓	24,22	25	23	1395					
P ₅	G		2,2	3,3	7,26	2	✓	14,52	25	23	835					
DD ₁	G		11,5	4,4	50,6	-	38,74	11,86	0,42	23	115					
D ₁	E		2,1	4,4	9,24	-	-	9,24	0,42	23	90					
DD ₂	-		-	-	20	-	-	20	0,80	23	370					
T ₉	-		-	-	53	-	-	53	0,35	23	+430					
											3325	15		-5	1,15	3830
			Z26 - Z27 - MAKYAJ ODASI + Höl					22°C		A = 16 m ²		V =				
P ₆	GB		1,0	2,5	2,5	1	✓	2,5	25	25	160					
DD ₁	GB		1,5	4,4	6,6	-	2,5	4,1	0,42	25	45					
DD ₁	B		2,5	4,4	11	-	-	11	0,42	25	120					
P ₆	KB		1,0	2,5	2,5	1	✓	2,5	25	25	160					
DD ₁	KB		1,5	4,4	6,6	-	2,5	4,1	0,42	25	45					
DD ₁	GB		3,5	1,85	6,5	-	-	6,5	0,42	25	70					
DD ₂	-		-	-	11	-	-	11	0,80	25	220					
T ₉	-		-	-	20	-	-	20	0,35	25	+175					
											995	15		-	1,15	1150

ISI KAYBI HESABI

Tesisin Adı:

Sayfa

24

Kat

ZEMİN

Tarih

Yapı Bileşeni			Alan Hesabı					Isı Kaybı Hesabı				Zamılar				Toplam Isı İhtiyacı $Q_n = Q_1 + Q_2$ $\frac{Kcal}{h}$
İşaret	Yön	Kalınlık	Uzunluk	Yükseklik veya Genişlik	Toplam Alan A_0	Miktar	Çıkarılan Alan	Hesaba Giren Alan A	Isı İletim Katsayısı k $\frac{KCal}{m^2 \cdot h \cdot ^\circ C}$	Sıcaklık Farkı Δt $^\circ C$	Zamsız Isı Kaybı Q_0 $\frac{KCal}{h}$	İşletme Z_0 %	Kat Yükseklik Z_k %	Yön Z_n %	Toplam Z 1+%	
		cm	m	m	m ²	Ad	m ²	m ²				%	%	%	1+%	
			Z28 - BANYO - 26 [°] C $A = 19m^2$ $V =$													
DD ₁	B		4,8	4,4	21,12	-	-	21,12	0,42	29	260					
P ₆	GB		1,0	2,5	2,5	1	✓	2,5	2,5	29	185					
DD ₁	GB		1,5	4,4	6,6	-	2,5	4,1	0,42	29	50					
P ₆	KB		1,0	2,5	2,5	1	✓	2,5	2,5	29	185					
DD ₁	KB		1,5	4,4	6,6	-	2,5	4,1	0,42	29	50					
DD ₁	B		7,2	1,85	13,32	-	-	13,32	0,42	29	165					
İD	-		5,5	4,4	24,2	-	-	24,2	0,88	6	130					
İK	-		0,9	2,3	2,07	1	✓	2,07	5	4	45					
İD	-		3,1	4,4	13,64	-	2,07	11,57	0,88	4	45					
T ₉	-		-	-	26	-	-	26	0,35	29	265					
											1380	15		-	1,15	1590
			Z31 - YAŞAMA - 22 [°] C $A = 41m^2$ $V =$													
P ₃	K		4,55	2,9	13,2	1	✓	13,2	2,5	25	825					
DD ₁	K		8,0	4,4	35,2	-	13,2	22	0,42	25	235					
DD ₁	K		7,2	1,85	13,32	-	-	13,32	0,42	25	140					
DK ₂	KB		1,8	2,3	4,14	1	✓	4,14	2,5	7	75					
DD ₁	KB		2,5	4,4	11	-	4,14	6,86	0,42	7	20					
DD ₁	KB		3,6	6,25	22,5	-	11	11,5	0,42	25	120					
DD ₁	B		1,2	6,25	7,5	-	-	7,5	0,42	25	80					
DD ₁	KD		3,6	1,85	6,66	-	-	6,66	0,42	25	70					
DD ₁	D		1,2	6,25	7,5	-	-	7,5	0,42	25	80					

ISI KAYBI HESABI

Tesisin Adı:

Sayfa

38

Kat

ZEMİN

Tarih

Yapı Bileşeni		Alan Hesabı						Isı Kaybı Hesabı				Zemler				Toplam Isı İhtiyacı $Q_h = Q_1 + Q_2$
İşaret	Yön	Kalınlık	Uzunluk	Yükseklik veya Genişlik	Toplam Alan A_o	Miktar	Çıkarılan Alan	Hesaba Giren Alan A	Isı İletim Katsayısı k	Sıcaklık Farkı Δt	Zamsız Isı Kaybı Q_o	İşletme Z_o	Kat Yükseklik Z_k	Yön Z_r	Toplam Z	
		cm	m	m	m ²	Ad	m ²	m ²	$\frac{KCal}{m^2.h.^{\circ}C}$	$^{\circ}C$	$\frac{KCal}{h}$	%	%	%	1+%	$\frac{KCal}{h}$
234 - BANYO - 26°C A = 4 m ² V =																
İK ₄	-		0,8	2,3	1,84	1	✓	1,84	5	6	55					
İD	-		4,5	4,4	19,8	-	1,84	17,96	0,88	6	95					
İD	-		1,6	4,4	7,04	-	-	7,04	0,88	4	25					
Dö ₃	-		-	-	4	-	-	4	1,64	11	75					
T _g	-		-	-	4,5	-	-	4,5	0,35	29	+50					
											300	15	-	1,15	350	
235 - YATAK ODASI - 20°C A = 51 m ² V =																
CK ₁	G		10,68	3,7	39,51	1	✓	39,51	2,5	23	2275					
DD ₁	G		10,68	4,4	47	-	39,51	7,48	0,42	23	75					
DD ₁	D		3	4,4	13,2	-	-	13,2	0,42	23	130					
DD ₁	B		3	4,4	13,2	-	-	13,2	0,42	23	130					
DD ₁	G		7,2	1,85	13,32	-	-	13,32	0,42	23	130					
Dö ₂	-		7,2	4,8	34,56	-	-	34,56	0,80	23	640					
Dö ₂	-		-	-	16,44	-	-	16,44	1,64	5	135					
T _g	-		-	-	62	-	-	62	0,35	23	+500					
											4015	15	-5	1,1	4420	

ISI KAYBI HESABI

Tesisin Adı:

Sayfa

39

Kal

ZEMİN

Tarih

Yapı Bilgileri			Alan Hesabı				Isı Kaybı Hesabı				Zamılar				Toplam Isı İhtiyacı $Q_h = Q_i + Q_e$	
İşaret	Yön	Kalınlık	Uzunluk	Yükseklik veya Genişlik	Toplam Alan A_o	Miktar	Çıkarılan Alan	Hesaba Giren Alan A	Isı İletim Katsayısı k	Sıcaklık Farkı Δt	Zamsız Isı Kaybı Q_o	İşletme Z_o	Kat Yükseklik Z_k	Yön Z_h		Toplam Z
		cm	m	m	m ²	Ad	m ²	m ²	$\frac{Kcal}{m^2 \cdot h \cdot ^\circ C}$	$^\circ C$	$\frac{KCal}{h}$	%	%	%		1+%
Z36 - BANYO - 26°C $A = 5m^2$ $V =$																
P8	D		0,5	1,1	0,55	1	✓	0,55	2,5	29	40					
DD ₁	D		2,5	4,4	11	-	0,55	10,45	0,42	29	130					
P8	G		0,5	1,1	0,55	1	✓	0,55	2,5	29	40					
DD ₁	G		1,9	4,4	8,36	-	0,55	7,81	0,42	29	95					
DD ₁	GD		4	1,85	7,4	-	-	7,4	0,42	29	90					
İK ₁	-		0,8	2,3	1,84	1	✓	1,84	5	6	55					
İD	-		4,4	4,4	19,36	-	1,84	17,52	0,88	6	95					
Dö ₂	-		-	-	1,2	-	-	1,2	0,80	29	30					
Dö ₃	-		-	-	3,8	-	-	3,8	1,64	11	70					
T ₉	-		-	-	6,5	-	-	6,5	0,35	29	+70					
											715	1,15	-5	1,1	790	
Z37 - CAMAŞIR, Dış 26°C $A = 5m^2$ $V =$																
P8	B		0,5	1,1	0,55	1	✓	0,55	2,5	29	40					
DD ₁	B		2,5	4,4	11	-	0,55	10,45	0,42	29	130					
P8	G		0,5	1,1	0,55	1	✓	0,55	2,5	29	40					
DD ₁	G		1,9	4,4	8,36	-	0,55	7,81	0,42	29	95					
DD ₁	GB		4	1,85	7,4	-	-	7,4	0,42	29	90					
İK ₁	-		0,8	2,3	1,84	1	✓	1,84	5	6	55					
İD	-		4,4	4,4	19,36	-	1,84	17,52	0,88	6	95					
Dö ₂	-		-	-	1,2	-	-	1,2	0,80	29	30					
Dö ₃	-		-	-	3,8	-	-	3,8	1,64	11	70					
T ₉	-		-	-	6,5	-	-	6,5	0,35	29	+70					
											715	1,15	-5	1,1	790	

ISI KAYBI HESABI

Tesisin Adı:

Sayfa

40

Kat

ZEMİN

Tarih

Yapı Bileşeni			Alan Hesabı					Isı Kaybı Hesabı				Zamlar				Toplam Isı ihtiyacı $Q_h = Q_i + Q_e$ $\frac{Kcal}{h}$
İşaret	Yön	Kalınlık	Uzunluk	Yükseklik veya Genişlik	Toplam Alan A_o	Miktar	Çıkarılan Alan	Hesaba Giren Alan A	Isı İletim Katsayısı k $\frac{Kcal}{m^2.h.^{\circ}C}$	Sıcaklık Farkı Δt $^{\circ}C$	Zamsız Isı Kaybı Q_o $\frac{Kcal}{h}$	İşletme Z_o %	Kat Yükseklik Z_u %	Yön Z_n %	Toplam Z 1+%	
		cm	m	m	m ²	Ad	m ²	m ²				%	%	%	1+%	
Z-38 - YATAK ODASI 20°C $A = 19m^2$ $V =$																
P ₁	B		1,0	2,9	2,9	2	✓	5,8	25	23	335					
DD ₁	B		5,8	4,4	25,5	-	5,8	19,72	0,42	23	190					
DD ₁	B		4,4	5	8,4	-	-	8,4	0,42	23	80					
DD ₂	-		-	-	12	-	-	12	1,64	5	100					
DD ₂	-		-	-	7	-	-	7	0,80	23	130					
T _a	-		-	-	27	-	-	27	0,35	23	+220					
											1055	15		-	1,15	1220
Z-39 - BANYO 26°C $A = 4m^2$ $V =$																
JK ₁	-		0,8	2,3	1,84	1	✓	1,84	5	6	55					
ID ₁	-		4,5	4,4	19,8	-	1,84	17,96	0,88	6	95					
ID ₁	-		1,6	4,4	7,04	-	-	7,04	0,88	4	25					
DD ₁	-		-	-	4	-	-	4	1,64	11	75					
T _a	-		-	-	4,5	-	-	4,5	0,35	29	+50					
											300	15		-	1,15	350
Z-40 - KÜZGARLIK 15°C $A = 5m^2$ $V =$																
DK ₁	KB		1,8	2,3	4,14	1	✓	4,14	25	18	180					
DD ₁	KB		2,6	4,4	11,44	-	4,14	7,3	0,42	18	55					
DD ₁	KD		2	4,4	8,8	-	-	8,8	0,42	18	70					
DD ₁	GB		2	4,4	8,8	-	-	8,8	0,42	18	70					
DD ₂	-		2,6	2	5,2	-	-	5,2	0,80	18	75					
T _a	-		2,6	2	5,2	-	-	5,2	0,35	18	+35					
											495			+5		

Tesisin Adı:

42

ARAKAT

1. **Introduction**

Yapı Bileşeni			Alan Hesabı					Isı Kaybı Hesabı				Zamılar				Toplam Isı İhtiyacı $Q_n = Q_1 + Q_2$ $\frac{\text{Kcal}}{\text{h}}$
İşareti	Yön	Kalınlık	Uzunluk	Yükseklik veya Genişlik	Toplam Alan A_o	Miktar	Çıkarılan Alan	Hesaba Giren Alan A	Isı İletim Katsayısı k $\frac{\text{KCal}}{\text{m}^2 \cdot \text{h} \cdot ^\circ\text{C}}$	Sıcaklık Farkı Δt $^\circ\text{C}$	Zamsız Isı Kaybı Q_o $\frac{\text{KCal}}{\text{h}}$	İşletme Z_o %	Kat Yükseklik Z_k %	Yön Z_y %	Toplam Z 1+%	
		cm	m	m	m ²	Ad	m ²	m ²				%	%	%	1+%	
			A04 - Büro			-	22°C	A= 30 m ²	V= 80 m ³							
CCP	B		0,75	1,3	0,98	1	✓	0,98	25	25	60					
DD ₁	B		3,5	1,83	6,4	-	0,98	5,4	942	25	60					
DD ₂	-		3,5	0,8	2,8	-	-	2,8	0,73	19	40					
DD ₄	KB		3,2	2,63	8,41	-	-	8,41	0,42	25	90					
DD ₁	K		5	2,63	13,15	-	-	13,15	0,42	25	140					
DD ₃	-		-	-	30	-	-	30	1,64	4	+200					
											590	15		+5	120	710
																+300
																1010
$Q_{it} = 0,5 \cdot 80 \cdot 0,3 \times 25 = 300 \text{ kcal/h}$																

ISI KAYBI HESABI

Tesisin Adı:

Sayfa

43

Kat

BAHCE

Tarih

Yapı Bileşeni			Alan Hesabı					Isı Kaybı Hesabı				Zamlar				Toplam Isı İhtiyacı $Q_p = Q_i + Q_e$
İşaret	Yön	Kalınlık	Uzunluk	Yükseklik veya Genişlik	Toplam Alan A_o	Miktar	Çıkarılan Alan	Hesaba Giren Alan A	Isı İletim Katsayısı k	Sıcaklık Farkı Δt	Zamsız Isı Kaybı Q_o	İşletme Z_o	Kat Yükseklik Z_k	Yön Z_p	Toplam Z	
		cm	m	m	m ²	Ad	m ²	m ²	$\frac{Kcal}{m^2 \cdot h \cdot ^\circ C}$	$^\circ C$	$\frac{Kcal}{h}$	%	%	%	1+%	
			BO1	BO2	BO5	HOL	VE GECİŞLER	20°C	$A = 116 m^2$							
CK	D		1,0	2,1	2,1	2	✓	4,2	25	23	245					
GC	D		6,8	3,26	22,17	1	4,2	17,97	25	23	1035					
DD ₁	D		4,6	4,4	20,24	-	-	20,24	0,42	23	195					
DD ₁	G		9,8	4,4	43,14	-	-	43,14	0,42	23	420					
DD ₁	K		4,4	4,4	19,36	-	-	19,36	0,42	23	190					
DD ₁	KB		3,3	4,4	14,52	-	-	14,52	0,42	23	140					
DD ₁	KD		3,3	4,4	14,52	-	-	14,52	0,42	23	140					
İK ₅	-		0,9	2,3	2,07	1	✓	2,07	5	5	55					
ID	-		3,7	4,4	16,28	-	2,07	14,21	0,88	5	65					
DD ₁	-		-	-	82	-	-	82	0,80	11	725					
DD ₂	-		6,8	1,14	7,75	-	-	7,75	0,98	23	+175					
											3385	15		+5	120	4070
			BO3 - SALON		- 22°C		$A = 200 m^2$		$V =$							
P ₂	B		4,55	2,9	13,1	1	✓	13,2	25	25	825					
DD ₁	B		8,1	4,4	35,64	-	13,2	22,44	0,42	25	235					
CK ₃	KB		2,8	3,3	9,24	1	✓	9,24	2,5	25	580					
DD ₁	KB		3,3	4,4	14,52	-	9,24	5,28	0,42	25	60					
DD ₁	B		3	4,4	13,2	-	-	13,2	0,42	25	140					
CK ₁	K		10,68	3,7	39,5	1	✓	39,5	2,5	25	2470					
DD ₁	K		10,68	4,4	47	-	39,5	7,5	0,42	25	80					
DD ₁	D		3,0	4,4	13,2	-	-	13,2	0,42	25	140					
CK ₃	KD		2,8	3,3	9,24	1	✓	9,24	2,5	25	580					
											+5110	devamı ardarda				

ISI KAYBI HESABI

Tesisin Adı:

Sayfa

44

Kat

BAHÇE

Tarih

Yapı Bileşeni		Alan Hesabı						Isı Kaybı Hesabı				Zamılar				Toplam Isı İhtiyacı $Q_h = Q_1 + Q_2$ $\frac{Kcal}{h}$
İşaret	Yön	Kalınlık	Uzunluk	Yükseklik veya Genişlik	Toplam Alan A_0	Miktar	Çıkarılan Alan	Hesaba Giren Alan A	Isı İletim Katsayısı k	Sıcaklık Farkı Δt	Zamsız Isı Kaybı Q_0	İşletme Z_0	Kat Yükseklik Z_k	Yön Z_r	Toplam Z	
		cm	m	m	m ²	Ad	m ²	m ²	$\frac{Kcal}{m^2 \cdot h \cdot ^\circ C}$	$^\circ C$	$\frac{Kcal}{h}$	%	%	%	1+%	
											5110					
DD ₁	KD		3,3	4,4	14,52	-	9,24	5,28	0,42	25	60					
DD ₁	K		3	4,4	13,2	-	-	13,2	0,42	25	140					
CK ₁	D		10,68	3,7	39,5	1	✓	39,5	2,5	25	2470					
DD ₁	D		10,68	4,4	47	-	39,5	7,5	0,42	25	80					
DD ₁	G		3	4,4	13,2	-	-	13,2	0,42	25	140					
CK ₄	GD		0,9	3,3	2,97	1	✓	2,97	2,5	25	190					
DD ₁	GD		2,8	4,4	12,32	-	2,97	9,35	0,42	25	100					
DD ₁	G		3,1	4,4	13,64	-	-	13,64	0,42	25	145					
GK	G		1,0	2,1	2,1	2	✓	4,2	2,5	25	265					
GC	G		5	3,26	16,3	1	-	16,3	2,5	25	1020					
DD ₁	-		-	-	184	-	-	184	0,80	13	1915					
DD ₃	-		-	-	16	-	-	16	1,64	7	185					
DD ₃	-		5	1,14	5,7	-	-	5,7	0,98	25	+ 140					
											11960	15	+5	1,20		14360
B06, B07, B08 - Mutfak + Yemek Bölümü + Oturma Köşesi 20°C A=180m ² U ₂																
GK	K		1,0	2,1	2,1	2	✓	4,2	2,5	23	245					
GC	K		6,8	3,26	22,17	1	4,2	17,97	2,5	23	1035					
CK ₄	KD		0,9	3,3	2,97	1	✓	2,97	2,5	23	175					
DD ₁	KD		3,2	4,4	14,1	-	2,97	11,13	0,42	23	110					
GC	D		17,2	3,26	56,1	-	-	56,1	2,5	23	3225					
CK ₃	GD		2,8	3,3	9,24	1	✓	9,24	2,5	23	+ 535					
											5325					

Tesisin Adı:

45

BAHCE

1997, 1998, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024, 2025, 2026, 2027, 2028, 2029, 2030, 2031, 2032, 2033, 2034, 2035, 2036, 2037, 2038, 2039, 2040, 2041, 2042, 2043, 2044, 2045, 2046, 2047, 2048, 2049, 2050, 2051, 2052, 2053, 2054, 2055, 2056, 2057, 2058, 2059, 2060, 2061, 2062, 2063, 2064, 2065, 2066, 2067, 2068, 2069, 2070, 2071, 2072, 2073, 2074, 2075, 2076, 2077, 2078, 2079, 2080, 2081, 2082, 2083, 2084, 2085, 2086, 2087, 2088, 2089, 2090, 2091, 2092, 2093, 2094, 2095, 2096, 2097, 2098, 2099, 2100, 2101, 2102, 2103, 2104, 2105, 2106, 2107, 2108, 2109, 2110, 2111, 2112, 2113, 2114, 2115, 2116, 2117, 2118, 2119, 2120, 2121, 2122, 2123, 2124, 2125, 2126, 2127, 2128, 2129, 2130, 2131, 2132, 2133, 2134, 2135, 2136, 2137, 2138, 2139, 2140, 2141, 2142, 2143, 2144, 2145, 2146, 2147, 2148, 2149, 2150, 2151, 2152, 2153, 2154, 2155, 2156, 2157, 2158, 2159, 2160, 2161, 2162, 2163, 2164, 2165, 2166, 2167, 2168, 2169, 2170, 2171, 2172, 2173, 2174, 2175, 2176, 2177, 2178, 2179, 2180, 2181, 2182, 2183, 2184, 2185, 2186, 2187, 2188, 2189, 2190, 2191, 2192, 2193, 2194, 2195, 2196, 2197, 2198, 2199, 2200, 2201, 2202, 2203, 2204, 2205, 2206, 2207, 2208, 2209, 2210, 2211, 2212, 2213, 2214, 2215, 2216, 2217, 2218, 2219, 2220, 2221, 2222, 2223, 2224, 2225, 2226, 2227, 2228, 2229, 2230, 2231, 2232, 2233, 2234, 2235, 2236, 2237, 2238, 2239, 2240, 2241, 2242, 2243, 2244, 2245, 2246, 2247, 2248, 2249, 2250, 2251, 2252, 2253, 2254, 2255, 2256, 2257, 2258, 2259, 2260, 2261, 2262, 2263, 2264, 2265, 2266, 2267, 2268, 2269, 2270, 2271, 2272, 2273, 2274, 2275, 2276, 2277, 2278, 2279, 2280, 2281, 2282, 2283, 2284, 2285, 2286, 2287, 2288, 2289, 2290, 2291, 2292, 2293, 2294, 2295, 2296, 2297, 2298, 2299, 2300, 2301, 2302, 2303, 2304, 2305, 2306, 2307, 2308, 2309, 2310, 2311, 2312, 2313, 2314, 2315, 2316, 2317, 2318, 2319, 2320, 2321, 2322, 2323, 2324, 2325, 2326, 2327, 2328, 2329, 2330, 2331, 2332, 2333, 2334, 2335, 2336, 2337, 2338, 2339, 2340, 2341, 2342, 2343, 2344, 2345, 2346, 2347, 2348, 2349, 2350, 2351, 2352, 2353, 2354, 2355, 2356, 2357, 2358, 2359, 2360, 2361, 2362, 2363, 2364, 2365, 2366, 2367, 2368, 2369, 2370, 2371, 2372, 2373, 2374, 2375, 2376, 2377, 2378, 2379, 2380, 2381, 2382, 2383, 2384, 2385, 2386, 2387, 2388, 2389, 2390, 2391, 2392, 2393, 2394, 2395, 2396, 2397, 2398, 2399, 2400, 2401, 2402, 2403, 2404, 2405, 2406, 2407, 2408, 2409, 2410, 2411, 2412, 2413, 2414, 2415, 2416, 2417, 2418, 2419, 2420, 2421, 2422, 2423, 2424, 2425, 2426, 2427, 2428, 2429, 2430, 2431, 2432, 2433, 2434, 2435, 2436, 2437, 2438, 2439, 2440, 2441, 2442, 2443, 2444, 2445, 2446, 2447, 2448, 2449, 2450, 2451, 2452, 2453, 2454, 2455, 2456, 2457, 2458, 2459, 2460, 2461, 2462, 2463, 2464, 2465, 2466, 2467, 2468, 2469, 2470, 2471, 2472, 2473, 2474, 2475, 2476, 2477, 2478, 2479, 2480, 2481, 2482, 2483, 2484, 2485, 2486, 2487, 2488, 2489, 2490, 2491, 2492, 2493, 2494, 2495, 2496, 2497, 2498, 2499, 2500, 2501, 2502, 2503, 2504, 2505, 2506, 2507, 2508, 2509, 2510, 2511, 2512, 2513, 2514, 2515, 2516, 2517, 2518, 2519, 2520, 2521, 2522, 2523, 2524, 2525, 2526, 2527, 2528, 2529, 2530, 2531, 2532, 2533, 2534, 2535, 2536, 2537, 2538, 2539, 2540, 2541, 2542, 2543, 2544, 2545, 2546, 2547, 2548, 2549, 2550, 2551, 2552, 2553, 2554, 2555, 2556, 2557, 2558, 2559, 2560, 2561, 2562, 2563, 2564, 2565, 2566, 2567, 2568, 2569, 2570, 2571, 2572, 2573, 2574, 2575, 2576, 2577, 2578, 2579, 2580, 2581, 2582, 2583, 2584, 2585, 2586, 2587, 2588, 2589, 2590, 2591, 2592, 2593, 2594, 2595, 2596, 2597, 2598, 2599, 2600, 2601, 2602, 2603, 2604, 2605, 2606, 2607, 2608, 2609, 2610, 2611, 2612, 2613, 2614, 2615, 2616, 2617, 2618, 2619, 2620, 2621, 2622, 2623, 2624, 2625, 2626, 2627, 2628, 2629, 2630, 2631, 2632, 2633, 2634, 2635, 2636, 2637, 2638, 2639, 2640, 2641, 2642, 2643, 2644, 2645, 2646, 2647, 2648, 2649, 2650, 2651, 2652, 2653, 2654, 2655, 2656, 2657, 2658, 2659, 2660, 2661, 2662, 2663, 2664, 2665, 2666, 2667, 2668, 2669, 2670, 2671, 2672, 2673, 2674, 2675, 2676, 2677, 2678, 26

[illegible]

ISI KAYBI HESABI

Tesisin Adı:

Sayfa

46

Kat

BAHÇE

Tarih

Yapı Bileşeni			Alan Hesabı					Isı Kaybı Hesabı				Zamlar				Toplam Isı ihtiyacı $Q_n = Q_i + Q_e$ $\frac{Kcal}{h}$
İşaret	Yön	Kalınlık	Uzunluk	Yükseklik veya Genişlik	Toplam Alan A_o	Miktar	Çıkarılan Alan	Hesaba Giren Alan A	Isı İletim Katsayısı k $\frac{KCal}{m^2 \cdot h \cdot ^\circ C}$	Sıcaklık Farkı Δt $^\circ C$	Zamsız Isı Kaybı Q_o $\frac{KCal}{h}$	İşletme Z_o %	Kat Yükseklik Z_k %	Yön Z_n %	Toplam Z 1+%	
		cm	m	m	m ²	Ad	m ²	m ²	$\frac{KCal}{m^2 \cdot h \cdot ^\circ C}$	$^\circ C$	$\frac{KCal}{h}$	%	%	%	1+%	
			B15- TESİSAT MERKEZİ- 15°C A= 193m ² V=													
CCP	-		0,7	0,7	0,49	4	✓	1,96	5	18	180					
DD ₁	-		14,4	2,65	38,16	-	1,96	36,2	0,42	18	275					
DD ₂	-		14,4	2,5	36	-	-	36	0,73	12	320					
DD ₂	-		27,5	5,15	141,62	-	-	141,62	0,73	12	1240					
Dö ₁	-		-	-	193	-	-	193	0,80	6	930					
DD ₂	-		-	-	55	-	-	55	0,73	12	+ 485					
											3430				-	
			B16- ÇAMAŞIR ODASI 18°C A= 8m ² V=													
DD ₂	-		2,4	2,52	6	-	-	6	0,73	15	70					
İD	-		3,4	2,52	8,56	-	-	8,56	0,88	3	25					
Dö ₁	-		2,4	3,4	8,16	-	-	8,16	0,80	9	60					
DD ₂	-		2,4	3,4	8,16	-	-	8,16	0,73	15	+ 90					
											245				-	
			B17 - TEMİZLİK ODASI - 18°C A= 10m ² V=													
DD ₂	-		3,5	2,52	8,92	-	-	8,92	0,73	15	100					
Dö ₁	-		-	-	10	-	-	10	0,80	9	+ 75					
											175					
			B18 - KORİDÖR - 18°C A= 5m ² V=													
İK7	-		0,9	2,1	1,89	1	✓	1,89	5	3	30					
İD	-		1,0	2,52	2,52	-	1,89	0,63	0,88	3	5					
Dö ₁	-		4,7	1	4,7	-	-	4,7	0,80	9	+ 35					
											70					

ISI KAYBI HESABI

Tesisin Adı:

Sayfa

47

Kat

BAHÇE

Tarih

Yapı Bileşeni			Alan Hesabı					Isı Kaybı Hesabı					Zamlar				Toplam Isı ihtiyacı $Q_n = Q_i + Q_e$
İşaret	Yön	Kalınlık	Uzunluk	Yükseklik veya Genişlik	Toplam Alan A_o	Miktar	Çıkarılan Alan	Hesaba Giren Alan A	Isı İletim Katsayısı k	Sıcaklık Farkı Δt	Zamsız Isı Kaybı Q_o	İşletme Z_o	Kat Yükseklik Z_k	Yön Z_n	Toplam Z		
		cm	m	m	m ²	Ad	m ²	m ²	$\frac{Kcal}{m^2 \cdot h \cdot ^\circ C}$	$^\circ C$	$\frac{Kcal}{h}$	%	%	%	1+%		
			B19-SİĞİNAK - 18°C					$A=88m^2$		$V=220m^3$							
DD ₂	-		29	252	731	-	-	73,1	0,73	15	800						
Dö ₁	-		-	-	73	-	-	73	0,80	9	525						
Dö ₃	-		-	-	15	-	-	15	1,64	3	+ 75						
											1400						
			B20-HOL 20°C					$A=20m^2$		$V=$							
Dö ₁	-		-	-	20	-	-	20	0,80	11	180						
DD ₂	-		3,3	3	9,9	-	-	9,9	0,73	17	+125						
											305						
			B21-WC - 18°C					$A=4m^2$		$V=$							
Dö ₁	-		-	-	4	-	-	4	0,8	9	30						
			B22-WC - 18°C					$A=5m^2$		$V=$							
Dö ₁	-		-	-	5	-	-	5	0,80	9	40						
DD ₂	-		-	-	5	-	-	5	0,73	15	+55						
											95						
			B23-WC - 18°C					$A=10m^2$		$V=$							
ID	-		4	252	10,1	-	-	10,1	0,88	3	30						
Dö ₁	-		-	-	10	-	-	10	0,80	9	75						
DD ₂	-		-	-	10	-	-	10	0,73	15	+110						
											215						
			B24-WC - 18°C					$A=10m^2$		$V=$							
			B23 mahalliyle aynıdır.								215						

ISI KAYBI HESABI

Tesisin Adı:

Sayfa

48

Kat

MUTFAK

Tarih

Yapı Bilgileri			Alan Hesabı				Isı Kaybı Hesabı				Zamlar				Toplam Isı İhtiyacı $Q_n = Q_1 + Q_2$ $\frac{Kcal}{h}$	
İşaret	Yön	Kalınlık	Uzunluk	Yükseklik veya Genişlik	Toplam Alan A_0	Miktar	Çıkarılan Alan	Hesaba Giren Alan A	Isı İletim Katsayısı k	Sıcaklık Farkı Δt	Zamsız Isı Kaybı Q_0	İşletme Z_0	Kat Yükseklik Z_k	Yön Z_n		Toplam Z
		cm	m	m	m ²	Ad	m ²	m ²	$\frac{Kcal}{m^2 \cdot h \cdot ^\circ C}$	$^\circ C$	$\frac{Kcal}{h}$	%	%	%		1+%
M04 - MUTFAK + BULAŞIK 18°C A= 85m ²																
DD ₂	-		23	4,1	94,3	-	-	94,3	0,73	15	1035					
İK ₁	-		0,9	2,1	1,89	1	✓	1,89	5	3	30					
İD	-		2	4,1	8,2	-	1,89	6,31	0,88	3	20					
Dö ₁	-		-	-	85	-	-	85	0,80	9	615					
DD ₂	-		-	-	85	-	-	85	0,73	15	+930					
											2630					
M05 - WC 18°C A= 3m ² V=																
DD ₂	-		2,2	4,1	9	-	-	9	0,73	15	100					
Dö ₁	-		-	-	3	-	-	3	0,80	9	25					
DD ₂	-		-	-	3	-	-	3	0,73	15	+35					
											160					
M06 - SERVİS HOLÜ 20°C A= 60m ² V=																
DD ₂	-		44	3,48	15,18	-	-	15,18	0,73	17	1885					
Dö ₁	-		-	-	60	-	-	60	0,80	11	+525					
											2410					
M07 - MAKİNA DAİRESİ 15°C A= 16m ²																
DD ₂	-		16	3,45	55,2	-	-	55,2	0,73	12	485					
Dö ₁	-		-	-	16	-	-	16	0,80	6	+80					
											565					

ISI KAYBI HESABI

Tesisin Adı:

Sayfa

49

Kat

MUTFAK

Tarih

Yapı Bileşeni			Alan Hesabı				Isı Kaybı Hesabı					Zamlar				Toplam Isı İhtiyacı $Q_h = Q_i + Q_e$
İşaret	Yön	Kalınlık	Uzunluk	Yükseklik veya Genişlik	Toplam Alan A_o	Miktar	Çıkarılan Alan	Hesaba Giren Alan A	Isı İletim Katsayısı k	Sıcaklık Farkı Δt	Zamsız Isı Kaybı Q_o	İşletme Z_o	Kat Yükseklik Z_k	Yön Z_y	Toplam Z	
		cm	m	m	m ²	Ad	m ²	m ²	$\frac{Kcal}{m^2 \cdot h \cdot ^\circ C}$	$^\circ C$	$\frac{Kcal}{h}$	%	%	%	1+%	
			M01-GİRİŞ				18 $^\circ C$	$A = 9m^2$	$V =$							
DK ₃	GD		1,5	2,1	3,15	1	✓	3,15	5	21	330					
DD ₁	GD		4,5	4,1	18,45	-	3,15	15,3	0,42	21	135					
DD ₂	-		1	4,1	4,1	-	-	4,1	0,73	15	45					
Dö ₁	-		-	-	9	-	-	9	0,80	9	65					
DD ₂	-		-	-	9	-	-	9	0,73	15	+100					
											675				-	
			M02-WC				-18 $^\circ C$	$A = 4,5m^2$	$V =$							
P ₇	D		2,1	0,7	1,47	1	✓	1,47	5	21	155					
DD ₁	D		2,5	4,1	10,25	-	1,47	8,78	0,42	21	80					
Dö ₁	-		-	-	4,5	-	-	4,5	0,80	9	35					
DD ₂	-		-	-	4,5	-	-	4,5	0,73	15	+50					
											320				-	
			M03-PERSONEL YEMEK VE DİNLENME				20 $^\circ C$	$A = 20m^2$	$V =$							
P ₇	D		2,1	0,7	1,47	1	✓	1,47	5	21	155					
DD ₁	D		4	4,1	16,4	-	1,47	14,93	0,42	21	135					
DD ₂	-		7	4,1	28,7	-	-	28,7	0,73	17	360					
Dö ₁	-		-	-	24	-	-	24	0,80	11	215					
DD ₂	-		-	-	24	-	-	24	0,73	17	+300					
											1165				-	



SOĞUTMA YÜKÜ HESABI

SAYFA NO : 50

ENLEM : 40° KUZEY

GÖN :

REFERANS	CİNSİ	MİKTAR VEYA YÖZÖLÇÜMÜ	GÜNEŞ İSİ KAZANCI VEYA SICAKLIK FARKI	KATSAYI	Kcal/h	ODA İSİ : KABUL HOLLİ	DÖŞEME ALANI : 90 m ²				
						ODA NO : 202	TESİSAT NO:	ODA HACMİ : m ³			
						HESABIN YAPILDIĞI	YÖRESEL Z. GÜNEŞ Z.	AZAMİ YÜK	YÖRESEL Z. GÜNEŞ Z.		
						ÇALIŞTIRMA SÖRESİ					
						ŞARTLAR	KURU T.	YAŞ T.	İZ.NEM	ÇİĞ.NEM	Gr/Kg
						DİŞ HAYA	33	24	%50		
						ODA HAVASI	24				
						FARK	9				5
3	GÜNEŞ İSİ KAZANCI - PENCERE										
4	PENCERE 2,96 m ² x 33 x 0,35				35						
4	PENCERE 22,17 m ² x 33 x 0,25				2090						
4	PENCERE 11,4 m ² x 220 x 0,35				880						
4	PENCERE 4,146 m ² x 33 x 0,35				50						
4	PENCERE 2,96 m ² x 33 x 0,35				35						
5	GÜNEŞ VE GEÇİRGENLİK-DUVAR VE ÇATI				(3090)						
5	D DUVAR 20,68 m ² x 7,05 x 0,42				65						
5	G DUVAR 42,72 m ² x 2,6 x 0,42				45						
5	B DUVAR 46,46 m ² x 6,5 x 0,42				130						
5	D DUVAR 7,73 m ² x 7,05 x 0,98				55						
5	GÜNEŞLİ ÇATI 90 m ² x 4,8 x 0,35				155						
5	GÖLGEÇİ ÇATI										
5	GEÇİRGENLİK-DUVAR VE ÇATI HARİÇ				(450)						
5	BÜTÜN PENCERE 435 m ² x 9 x 2,5				980						
5	İÇ BÖLMELER										
5	TAVAN										
5	DÖŞEME										
6	SIZINTI m ³ /h x x 0.29										
3	İÇ İSİ KAZANCI										
3	İNSAN 3 KİŞİ x 63				190						
7	MAKİNA - MOTOR HP veya KW x										
7	AYDINLATMA WATT x0.85 x										
7	CIHAZLAR x										
7	DİĞER İSİ KAZANÇLARI x										
2	KİSMİ TOPLAM										
3	BİRİKME m ² x (-)										
3	KİSMİ TOPLAM				4740						
7	EMNİYET KATSAYISI % 5				235						
7	ODA DUYULUR İSİ				4945						
7	GİDİŞ KANALI GİDİŞ KANALI FAN										
7	İSİ KAZ. % + SIZDIR.KAY. % + HP %										
8	DİŞ HAYA 150 m ³ /h 9 °C x 0,15BF x 0.29				60						
8	EFEKTİF ODA DUYULUR İSİ				4770						
6	GİZLİ İSİ										
3	SIZINTI m ³ /h x Gr/kgx										
3	İNSANLAR 3 KİŞİ x 52				160						
7	BUHAR kg/h x 600										
7	CIHAZLAR vs. x										
7	DİĞER İSİ KAZANÇLARI										
5	BUHAR GEÇİŞİ m ³ /100x Gr/kgx										
5	KİSMİ TOPLAM										
7	EMNİYET FAKTÖRÜ % 5				10						
7	ODA GİZLİ İSİ				170						
7	GİDİŞ KANALI SIZDIRMA KAYBI %										
8	DİŞ HAYA 150 m ³ /h 5 Gr/kgx 0,15BF x 0.71				80						
8	EFEKTİF ODA GİZLİ İSİ				250						
8	EFEKTİF ODA TOPLAM İSİ										
8	DİŞ HAYA İSİ										
8	DUYULUR m ³ /hx °C x (1- BF) x 0.29										
8	GİZLİ m ³ /hx Gr/kgx (1- BF) x 0.71										
7	DÖNÜŞ KANALI SIZDIR. POMPA BORU										
7	İSİ KAZ. % + KAZ. % + GÖ. % + KAY. %										
7	KİSMİ TOPLAM										
7	TOPLAM SOĞUTMA YÜKÜ										

HAVALAN DIRMA	DİŞ HAYA	3 KİŞİ x 50 m ³ /h.KİŞİ = 150 m ³ /h
		m ² x m ³ /h.m ² = m ³ /h
	HAVALANDIRMA	⊗ = m ³ /h
SIZINTI	DÖNER KAPI KİŞİ x m ³ /h.KİŞİ =	
	AÇIK KAPI KAPI x m ³ /h.KAPI =	
	EGZOST FANİ	
	PENCERE ARALIĞI mx m ³ /h.m =	
	SIZINTI ⊗ = m ³ /h	
	CIHAZDAN GEÇEN DİŞ HAYA ⊗ = m ³ /h	
DİO	CIHAZ ÇİĞ NOKTASI	
	DİO = EODI =	
	EODI	
CCN	BULUNAN C.C.N= °C , SEÇİLEN C.C.N= °C	
SICAKLIK ARTIŞI	KURUTULMUŞ HAVA MİKTARI	
	(1- BF)x(To °C - Tc.c.n °C) = °C	
	EODI	
KURUTM. SICAKLIK FARKI	0.29x °C Sic.Ar. = m ³ /h	
	ODI	
	0.29x m ³ /h Kuru Hava = °C	
GİDİŞ m/h BYPASS m/h	GİDİŞ HAVASI MİKTARI	
	ODI 0.29x °C İstenilen fark = m ³ /h	
	m ³ /h GH - m ³ /h KH = m ³ /h	
GİRİŞ SICAKLIĞI	CIHAZDA GİREN VE ÇIKAN HAV.DURUMU	
	To °C + m ³ /hDışH m ³ /h x (To °C - To °C) = Tg °C	
ÇIKIŞ SICAKLIĞI	Tc.c.n °C + BF x (Tg °C - Tc.c.n °C) = Tc °C	
	PSİKOMETRİK DIAG. Tgy °C Tcy °C	
	DÖŞÖNCELER	



SOĞUTMA YÜKÜ HESABI

SAYFA NO : 52

ENLEM : 40° KUZEY

GON :

REFERANS	CİNSİ	MİKTAR VEYA YÖZÖLÇÖMÜ	GÖNEŞ İSİ KAZANCI VEYA SICAKLIK FARKI	KATSAYI	Kcal/h	ODA İSİMİ : SALON	DÖŞEME ALANI : 266 m ²				
						ODA NO : 214	TESİSAT NO:	ODA HACMİ : m ³			
						HESABIN YAPILDIĞI	YÖRESEL Z. GÖNEŞ Z.	AZAMİ YÜK	YÖRESEL Z. GÖNEŞ Z.		
3	GÖNEŞ İSİ KAZANCI - PENCERE					ÇALIŞTIRMA SÜRESİ					
4	GÖNEŞ İSİ KAZANCI - PENCERE	296 m ² x 38 x 0,35	40			SARTLAR	KURU T.	YAŞ T.	İZ.NEM	ÇİĞ.NEM	Gr/Xg
4	PENCERE	5,616 m ² x 38 x 0,35	75			DIŞ HAVA	33	24			
4	PENCERE	7,856 m ² x 38 x 0,35	105			ODA HAVASI	24		%50		
4	PENCERE	m ² x 38 x 0,35	375			FARK	9	...	...	...	5
4	DAW PENCERE	m ² x 502 x 0,35	1380								
5	GÖNEŞ VE GEÇİRGENLİK-DUVAR VE ÇATI		(5140)			HAVALAN DIRMA	DIŞ HAVA 10 KİŞİ x 40 m ³ /h.KİŞİ = 400m ³ /h m ² x m ³ /h.m ² = m ³ /h HAVALANDIRMA @ = m ³ /h				
5	G DUVAR	14,95 m ² x 2,6 x 0,98	40			SIZINTI	DÖNER KAPI KİŞİ x m ³ /h.KİŞİ = AÇIK KAPI KAPI x m ³ /h.KAPI = EGZOST FANİ PENCERE ARALIĞI mx m ³ /h.m = SIZINTI @ = m ³ /h				
5	G DUVAR	18,75 m ² x 2,6 x 0,42	20			CİHAZDAN GEÇEN DIŞ HAVA @ = m ³ /h					
5	B DUVAR	51,58 m ² x 4,8 x 0,42	105								
5	K DUVAR	41,08 m ² x - x 0,42	-								
5	GÖNEŞLİ ÇATI	288 m ² x 4,8 x 0,35	490								
5	GÖLGE Lİ ÇATI	m ² x x									
5	GEÇİRGENLİK-DUVAR VE ÇATI HARİC		(785)								
5	BÖTÜN PENCERE	121,4 m ² x 9 x 2,5	2735								
5	İÇ BÖLMELER	m ² x x									
5	TAVAN	m ² x x									
5	DÖŞEME	m ² x x									
6	SIZINTI	m ³ /h x x 0,29									
3	İÇ İSİ KAZANCI										
3	İNSAN	10 KİŞİ x 63	630								
3	MAKİNA - MOTOR	HP veya KW x									
7	AYDINLATMA	10 WATT x 0,85 x	266								
7	ÇİHAZLAR	1000 watt x	0,860								
7	DİĞER İSİ KAZANÇLARI	x									
2	KİSMİ TOPLAM										
3	BİRİKME	m ² x (-)									
3	KİSMİ TOPLAM		12440								
7	EMNİYET KATSAYISI	%	625								
7	ODA DUYULUR İSİSİ	@	13065								
7	GİDİŞ KANALI	GİDİŞ KANALI FAN									
7	ISI KAZ.	% + SIZDIR.KAY.	% + HP	%							
8	DIŞ HAVA	400 m ³ /h 9 °C x 0,5 BF x 0,29	165								
8	EFEKTİF ODA DUYULUR İSİSİ	@	13230								
6	GİZLİ İSİ										
3	İNSANLAR	10 KİŞİ x 52	520								
3	BUHAR	kg/h x 600									
7	ÇİHAZLAR vs.	x									
7	DİĞER İSİ KAZANÇLARI										
5	BUHAR GEÇİŞİ	m ² x 1/100 x Gr/kgx									
5	KİSMİ TOPLAM										
7	EMNİYET FAKTÖRÜ	% 5	30								
7	ODA GİZLİ İSİSİ		550								
7	GİDİŞ KANALI SIZDIRMA KAYBI	%									
8	DIŞ HAVA	400 m ³ /h x 5 Gr/kgx 0,5 BF x 0,71	215								
8	EFEKTİF ODA GİZLİ İSİSİ		765								
8	EFEKTİF ODA TOPLAM İSİSİ	@	13995								
8	DIŞ HAVA İSİSİ										
7	DUYULUR	m ³ /hx °C x (1 - BF) x 0,29									
7	GİZLİ	m ³ /hx Gr/kgx (1 - BF) x 0,71									
7	DÖNÜŞ KANALI										
7	SIZDIR. POMPA BORU										
7	ISI KAZ.	% + KAZ. % + GÖ. % + KAY. %									
7	KİSMİ TOPLAM										
7	TOPLAM SOĞUTMA YÜKÜ										

SOĞUTMA YÜKÜ HESABI

SAYFA NO : 52

ENLEM : 40° KUZEY

GUN :

REFERANS	CİNSİ	MİKTAR VEYA YÜZÖLÇÜMÜ	GÖNEŞ İSİ KAZANCI VEYA SICAKLIK FARKI	KATSAYI	Kcd/h	ODA İSMİ : SALON (DEVAMI) DÖŞEME ALANI : 266 m² ODA NO : 214 TESİSAT NO: ODA HACMI : m³ HESABIN YAPILDIĞI YÖRESEL Z. GÖNEŞ Z. AZAMI YÜK YÖRESEL Z. GÖNEŞ Z.																																																							
GÖNEŞ İSİ KAZANCI – PENCERE 3 KD PENCERE 19,86 m² x 38 x 0,35 265 4 D PENCERE 28,05 m² x 274 x 0,20 1540 4 GD PENCERE 4,95 m² x 377 x 0,20 375 5 S PENCERE 16,3 m² x 241 x 0,25 985 DAM PENCERE m² x x 2 <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th>ŞARTLAR</th> <th>KURU T.</th> <th>YAŞ T.</th> <th>İZ.NEM</th> <th>ÇİĞ.NEM</th> <th>Gr/Kg</th> </tr> <tr> <td>DİŞ HAYA</td> <td>33</td> <td>24</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>ODA HAYASI</td> <td>24</td> <td></td> <td>%50</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>FARK</td> <td>9</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>5</td> </tr> </table>						ŞARTLAR	KURU T.	YAŞ T.	İZ.NEM	ÇİĞ.NEM	Gr/Kg	DİŞ HAYA	33	24				ODA HAYASI	24		%50			FARK	9	...	...	...	5																																
ŞARTLAR	KURU T.	YAŞ T.	İZ.NEM	ÇİĞ.NEM	Gr/Kg																																																								
DİŞ HAYA	33	24																																																											
ODA HAYASI	24		%50																																																										
FARK	9	...	...	...	5																																																								
GÖNEŞ VE GEÇİRGENLİK-DUVAR VE ÇATI 5 KD DUVAR 12,6 m² x 3,7 x 0,42 20 D DUVAR 27,76 m² x 5 x 0,42 110 K DUVAR 66,00 m² x 1 x 0,42 - DUVAR m² x x GÖNEŞLİ ÇATI m² x x GÖLGE Lİ ÇATI m² x x GEÇİRGENLİK-DUVAR VE ÇATI HARIÇ BÖTÜN PENCERE m² x x İÇ BÖLÜMELER m² x x TAVAN m² x x DÖŞEME m² x x 6 <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th>HAVALAN-DIRMA</th> <th>DİŞ HAYA</th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> </tr> <tr> <td></td> <td>KİŞİ x m³/h.KİŞİ =</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>m² x m³/h.m² =</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>HAVALANDIRMA @ =</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>m³/h</td> </tr> <tr> <td rowspan="5">SIZINTI</td> <td>DÖNER KAPI</td> <td>KİŞİ x m³/h.KİŞİ =</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>AÇIK KAPI</td> <td>KAPI x m³/h.KAPI =</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>EGZOST FANİ</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>PENCERE ARALIĞI</td> <td>mx m³/h.m =</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>SIZINTI @ =</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>m³/h</td> </tr> <tr> <td></td> <td>CIHAZDAN GEÇEN DİŞ HAYA @ =</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>m³/h</td> </tr> </table>						HAVALAN-DIRMA	DİŞ HAYA						KİŞİ x m ³ /h.KİŞİ =						m ² x m ³ /h.m ² =						HAVALANDIRMA @ =				m ³ /h	SIZINTI	DÖNER KAPI	KİŞİ x m ³ /h.KİŞİ =				AÇIK KAPI	KAPI x m ³ /h.KAPI =				EGZOST FANİ					PENCERE ARALIĞI	mx m ³ /h.m =				SIZINTI @ =				m ³ /h		CIHAZDAN GEÇEN DİŞ HAYA @ =				m ³ /h
HAVALAN-DIRMA	DİŞ HAYA																																																												
	KİŞİ x m ³ /h.KİŞİ =																																																												
	m ² x m ³ /h.m ² =																																																												
	HAVALANDIRMA @ =				m ³ /h																																																								
SIZINTI	DÖNER KAPI	KİŞİ x m ³ /h.KİŞİ =																																																											
	AÇIK KAPI	KAPI x m ³ /h.KAPI =																																																											
	EGZOST FANİ																																																												
	PENCERE ARALIĞI	mx m ³ /h.m =																																																											
	SIZINTI @ =				m ³ /h																																																								
	CIHAZDAN GEÇEN DİŞ HAYA @ =				m ³ /h																																																								
6 SIZINTI m³/h x x 0.29 8 <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th>DİO</th> <th>CIHAZ ÇİĞ NOKTASI</th> </tr> <tr> <td></td> <td>DİO = $\frac{EODI}{EOTI}$ =</td> </tr> <tr> <td>CCN</td> <td>BULUNAN C.C.N= °C , SEÇİLEN C.C.N= °C</td> </tr> </table>						DİO	CIHAZ ÇİĞ NOKTASI		DİO = $\frac{EODI}{EOTI}$ =	CCN	BULUNAN C.C.N= °C , SEÇİLEN C.C.N= °C																																																		
DİO	CIHAZ ÇİĞ NOKTASI																																																												
	DİO = $\frac{EODI}{EOTI}$ =																																																												
CCN	BULUNAN C.C.N= °C , SEÇİLEN C.C.N= °C																																																												
3 İÇ İSİ KAZANCI 7 İNSAN KİŞİ x MAKİNA – MOTOR HP veya KW x AYDINLATMA WATT x0.85 x CIHAZLAR x DİĞER İSİ KAZANÇLARI x 2 KİSMİ TOPLAM 3 BİRİKME m² x (-) 2 KİSMİ TOPLAM 7 EMNİYET KATSAYISI % 7 ODA DUYULUR İSİSİ @ GİDİŞ KANALI GİDİŞ KANALI FAN İSİ KAZ. % + SIZDIR.KAY. % + HP % 8 DİŞ HAYA m³/h °C x BF x 0.29 EFEKTİF ODA DUYULUR İSİSİ @ 8 <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th>SICAKLIK ARTIŞI</th> <th>KURUTULMUŞ HAVA MİKTARI</th> </tr> <tr> <td>(1-- BF)x(To °C- Tc.c.n °C)= °C</td> <td></td> </tr> <tr> <td>EODI =</td> <td></td> </tr> <tr> <td>0.29x °C Sic.Art.</td> <td>m³/h</td> </tr> <tr> <td>ODI =</td> <td></td> </tr> <tr> <td>0.29x m³/h Kuru Hava</td> <td>°C</td> </tr> </table>						SICAKLIK ARTIŞI	KURUTULMUŞ HAVA MİKTARI	(1-- BF)x(To °C- Tc.c.n °C)= °C		EODI =		0.29x °C Sic.Art.	m ³ /h	ODI =		0.29x m ³ /h Kuru Hava	°C																																												
SICAKLIK ARTIŞI	KURUTULMUŞ HAVA MİKTARI																																																												
(1-- BF)x(To °C- Tc.c.n °C)= °C																																																													
EODI =																																																													
0.29x °C Sic.Art.	m ³ /h																																																												
ODI =																																																													
0.29x m ³ /h Kuru Hava	°C																																																												
6 GİZLİ İSİ 3 SIZINTI m³/h x Gr/kgx 7 İNSANLAR KİŞİ x BUHAR kg/h x 600 7 CIHAZLAR vs. x DİĞER İSİ KAZANÇLARI 5 BUHAR GEÇİŞİ m²x1/100x Gr/kgx KİSMİ TOPLAM 7 EMNİYET FAKTÖRÜ % 7 ODA GİZLİ İSİSİ GİDİŞ KANALI SIZDIRMA KAYBI % 8 DİŞ HAYA m³/hx Gr/kgx BFx0.71 EFEKTİF ODA GİZLİ İSİSİ EFEKTİF ODA TOPLAM İSİSİ @ 8 DİŞ HAYA İSİSİ DUYULUR m³/hx °Cx(1- BF)x0.29 GİZLİ m³/hx Gr/kgx(1- BF)x0.71 8 <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th>CIĞIŞ</th> <th>CIHAZDA GİREN VE ÇIKAN HAV.DURUMU</th> </tr> <tr> <td></td> <td>To °C + $\frac{m^3/h Dış H}{m^3/h}$ x (To °C - To °C) = Tg °C</td> </tr> <tr> <td>ÇIKIŞ</td> <td>Tc.c.n °C + BF x (Tg °C - Tc.c.n °C) = Tç °C</td> </tr> <tr> <td>SICAKLIĞI</td> <td>PSİKOMETRİK DIAG. Tgy °C Tçy °C</td> </tr> </table>						CIĞIŞ	CIHAZDA GİREN VE ÇIKAN HAV.DURUMU		To °C + $\frac{m^3/h Dış H}{m^3/h}$ x (To °C - To °C) = Tg °C	ÇIKIŞ	Tc.c.n °C + BF x (Tg °C - Tc.c.n °C) = Tç °C	SICAKLIĞI	PSİKOMETRİK DIAG. Tgy °C Tçy °C																																																
CIĞIŞ	CIHAZDA GİREN VE ÇIKAN HAV.DURUMU																																																												
	To °C + $\frac{m^3/h Dış H}{m^3/h}$ x (To °C - To °C) = Tg °C																																																												
ÇIKIŞ	Tc.c.n °C + BF x (Tg °C - Tc.c.n °C) = Tç °C																																																												
SICAKLIĞI	PSİKOMETRİK DIAG. Tgy °C Tçy °C																																																												
6 GİZLİ İSİ 3 SIZINTI m³/h x Gr/kgx 7 İNSANLAR KİŞİ x BUHAR kg/h x 600 7 CIHAZLAR vs. x DİĞER İSİ KAZANÇLARI 5 BUHAR GEÇİŞİ m²x1/100x Gr/kgx KİSMİ TOPLAM 7 EMNİYET FAKTÖRÜ % 7 ODA GİZLİ İSİSİ																																																													



SOĞUTMA YÜKÜ HESABI

SAYFA NO : 53

ENLEM : 40° KUZEY

GÖN :

REFERANS	CİNSİ	MİKTAR VEYA YÖZÖLÇÜMÜ	GÖNEŞ ISI KAZANCI VEYA SICAKLIK FARKI	KATSAYI	Kcal/h	ODA İSMİ : YEMEK Bölümü	DÖŞEME ALANI : 64 m ²				
						ODA NO : 317	TESİSAT NO:	ODA HACMI : m ³			
						HESABIN YAPILDIĞI	YÖRESEL Z. GÖNEŞ Z.	AZAMI YÜK	YÖRESEL Z. GÖNEŞ Z.		
						ÇALIŞTIRMA SÜRESİ					
3			GÖNEŞ ISI KAZANCI - PENCERE			ŞARTLAR	KURU T.	YAŞ T.	İZ.NEM	ÇİĞ.NEM	Gr/Kg
			D PENCERE 28,05 m ² x 3,93 x 0,20		2205	DİŞ HAVA	33	24			
4			K PENCERE 4,95 m ² x 1,25 x 0,20		125	ODA HAVASI	24		%50		
			G PENCERE 4,95 m ² x 3,96 x 0,20		395	FARK	9	...	...	...	5
			B PENCERE 11,38 m ² x 35 x 0,15		60						
			DAM PENCERE m ² x x								
			GÖNEŞ VE GEÇİRGENLİK-DUVAR VE ÇATI		(2785)						
			D DUVAR 12,3 m ² x 7,05 x 0,42		40						
			G DUVAR 8,8 m ² x 2,6 x 0,42		10						
			B DUVAR 34,82 m ² x 4,8 x 0,42		70						
			K DUVAR 64 m ² x x x 0,42		-						
			GÖNEŞLİ ÇATI 64 m ² x 4,8 x 0,35		110						
			GÖLGEÇLİ ÇATI m ² x x								
			GEÇİRGENLİK-DUVAR VE ÇATI HARİÇ		(230)						
			BOTUN PENCERE 5012 m ² x 9 x 2,5		1130						
			İÇ BÖLMELER m ² x x								
			TAVAN m ² x x								
			DÖŞEME m ² x x								
6			SIZINTI m ³ /h x x 0,29								
3			İÇ ISI KAZANCI								
			İNSAN 5 KİŞİ x 71		355						
			MAKİNA - MOTOR HP veya KW x								
7			AYDINLATMA WATT x0,85 x								
			CIHAZLAR x		*						
			DİĞER ISI KAZANÇLARI 500 kca/h		500						
2			KİSMİ TOPLAM								
			BİRİKME m ² x (-)		5000						
3			KİSMİ TOPLAM		250						
			EMNİYET KATSAYISI %		5250						
7			ODA DUYULUR ISISI								
			GİDİŞ KANALI GİDİŞ KANALI FAN								
			ISI KAZ. % + SIZDIR. KAY. % + HP %								
8			DİŞ HAVA 250 m ³ /h 9 °C x 0,15 x 0,29		100						
			EFEKTİF ODA DUYULUR ISISI		5350						
6			GİZLİ ISI								
			SIZINTI m ³ /h x Gr/kgx								
3			İNSANLAR 5 KİŞİ x 69		345						
			BUHAR kg/h x 600								
7			CIHAZLAR vs. x								
			DİĞER ISI KAZANÇLARI								
5			BUHAR GEÇİŞİ m ³ /100x Gr/kgx								
			KİSMİ TOPLAM								
7			EMNİYET FAKTÖRÜ % 5		20						
			ODA GİZLİ ISISI		365						
			GİDİŞ KANALI SIZDIRMA KAYBI %								
			DİŞ HAVA 250 m ³ /h 5 Gr/kgx 0,15 x 0,71		135						
			EFEKTİF ODA GİZLİ ISISI		500						
			EFEKTİF ODA TOPLAM ISISI								
8			DİŞ HAVA ISISI								
			DUYULUR m ³ /hx °C x (1 - BF) x 0,29								
			GİZLİ m ³ /hx Gr/kgx (1 - BF) x 0,71								
7			DÖNÜŞ KANALI SIZDIR. POMPA BORU								
			ISI KAZ. % + KAZ. % + CÖ % + KAY. %								
			TOPLAM SOĞUTMA YÜKÜ								

2			DİŞ HAVA								
			5 KİŞİ x 50 m ³ /h.KİŞİ = 250 m ³ /h								
			m ² x m ³ /h.m ² =								
			HAVALANDIRMA								
6			DÖNER KAPI KİŞİ x m ³ /h.KİŞİ =								
			AÇIK KAPI KAPI x m ³ /h.KAPI =								
			EGZOST FANİ								
			PENCERE ARALIĞI mx m ³ /h.m =								
			SIZINTI								
			CIHAZDAN GEÇEN DİŞ HAVA								
			DİO								
			CCN								
			BULUNAN C.C.N= °C , SEÇİLEN C.C.N= °C								
8			KURUTULMUŞ HAVA MİKTARI								
			(1 - BF) x (To - Tc.c.n) °C = °C								
			EODI								
			0,29 x °C Sic.Art. = m ³ /h								
			ODI								
			0,29 x m ³ /h Kuru Hava = °C								
			GİDİŞ m/h								
			ODI GİDİŞ HAVASI MİKTARI								
			0,29 x °C İstenilen fark = m ³ /h								
			BYPASS m/h								
			m ³ /h GH - m ³ /h KH = m ³ /h								
			GİRİŞ SICAKLIĞI To °C + m ³ /h Dış Hava x (To - Tc.c.n) °C = Tg °C								
			ÇIKIŞ SICAKLIĞI Tc.c.n °C + BF x (Tg - Tc.c.n) °C = Tc °C								
			PSİKOMETRİK DIAG. Tgy °C Tcy °C								
			DÖŞÜNCELER								

SOĞUTMA YÜKÜ HESABI

ENLEM : 40° KUZEY

GUN :

REFERANS	CİNSİ	MİKTAR VEYA YÜZÖLÇÜMÜ	GÖNEŞ İSİ KAZANCI VEYA SICAKLIK FARKI	KATSAYI	Kcal/h
3	GÖNEŞ İSİ KAZANCI - PENCERE				
4	PENCERE	22,17 m ² x 3,93 x 0,25			2180
4	PENCERE	m ² x			
4	PENCERE	m ² x			
4	PENCERE	m ² x			
4	DAM PENCERE	m ² x			
5	GÖNEŞ VE GEÇİRGENLİK-DUVAR VE ÇATI				
5	D DUVAR	3,55 m ² x 7,05 x 0,98			25
5	D DUVAR	20,24 m ² x 7,05 x 0,42			60
5	G DUVAR	4,3,14 m ² x 2,6 x 0,42			50
5	K DUVAR	19,36 m ² x - x 0,42			-
5	K GÖNEŞLİ ÇATI	14,52 m ² x 4,6 x 0,42			30
5	K GÖLGEÇİ ÇATI	14,52 m ² x 3,7 x 0,42			25
5	GEÇİRGENLİK-DUVAR VE ÇATI HARİÇ				(190)
5	BÖTÜN PENCERE	4,2 m ² x 28,17 x 2,5			235
5	İÇ BÖLMELER	80 m ² x 5,5 x 0,88			390
5	TAYAN	m ² x			
5	DÖŞEME	m ² x			
6	SIZINTI	m ³ /h x			x 0.29
3	İÇ İSİ KAZANCI				
3	İNSAN	4 KİŞİ x 63			255
3	MAKİNA - MOTOR	HP veya KW x			
7	AYDINLATMA	15 WATT x 0.85 x			166
7	ÇİHAZLAR	x			
7	DİĞER İSİ KAZANÇLARI	x			
2	KİSİMİ TOPLAM				
3	BİRİKME	m ² x (-)			
3	KİSİMİ TOPLAM				5390
7	EMNİYET KATSAYISI	% 5			270
7	ODA DUYULUR İSİSİ				5660
7	GİDİŞ KANALI	GİDİŞ KANALI FAN			
7	İSİ KAZ.	% + SIZDIR.KAY. % + HP %			
8	DİŞ HAVA	200 m ³ /h 9 °C x 0,18 x 0.29			85
8	EFEKTİF ODA DUYULUR İSİSİ				
6	GİZLİ İSİ				
3	SIZINTI	m ³ /h x Gr/kgx			
3	İNSANLAR	4 KİŞİ x 52			210
3	BUHAR	kg/h x 600			
7	ÇİHAZLAR vs.	x			
7	DİĞER İSİ KAZANÇLARI				
5	BUHAR GEÇİŞİ	m ³ /h/100x Gr/kgx			
5	KİSİMİ TOPLAM				
7	EMNİYET FAKTÖRÜ	% 5			10
7	ODA GİZLİ İSİSİ				220
7	GİDİŞ KANALI SIZDIRMA KAYBI	%			
8	DİŞ HAVA	200 m ³ /h 5 Gr/kgx 0,18 x 0.71			110
8	EFEKTİF ODA GİZLİ İSİSİ				330
8	EFEKTİF ODA TOPLAM İSİSİ				
8	DİŞ HAVA İSİSİ				
8	DUYULUR	m ³ /hx °C x (1- BF) x 0.29			
8	GİZLİ	m ³ /hx Gr/kgx (1- BF) x 0.71			
7	DÖNÜŞ KANALI SIZDIR. POMPA BORU İSİ KAZ.	% + KAZ. % + CO % + KAY. %			
7	KİSİMİ TOPLAM				
7	TOPLAM : İUTMA				

ODA İSİMİ : HÖL VE GEÇİŞLER DÖŞEME ALANI : 116 m ²					
ODA NO : B04		TESİSAT NO:		ODA HACMİ : m ³	
HESABIN YAPILDIĞI	YÖRESEL Z. GÖNEŞ Z.	AZAMI YÜK	YÖRESEL Z. GÖNEŞ Z.		
ÇAÜŞTİRMA SÖRESİ					
ŞARTLAR	KURU T.	YAŞ T.	İZ.NEM	ÇİĞ.NEM	Gr/Kg
DİŞ HAVA	33	24	%50		
ODA HAVASI	24				
FARK	9				5
HAVALAN-DIRMA	DİŞ HAVA				
	4 KİŞİ x 50 m ³ /h.KİŞİ = 200 m ³ /h				
SIZINTI	DÖNER KAPI KİŞİ x m ³ /h.KİŞİ =				
	AÇIK KAPI KAPI x m ³ /h.KAPI =				
	EGZOST FANİ				
	PENCERE ARALIĞI mx m ³ /h.m =				
	SIZINTI = m ³ /h				
	ÇİHAZDAN GEÇEN DİŞ HAVA = m ³ /h				
DİO	ÇİHAZ ÇİĞ NOKTASI				
CCN	DİO = E				



SOĞUTMA YÜKÜ HESABI

SAYFA NO : 55

ENLEM : 40° KUZEY

GÖN :

REFERANS	CİNSİ	MİKTAR VEYA YÜZÖLÇÜMÜ	GÖNEŞ ISI KAZANCI VEYA SICAKLIK FARKI	KATSAYI	Kcal/h	ODA İSMİ : SALON	DÖŞEME ALANI : 200 m ²						
						ODA NO : B03	TESİSAT NO:	ODA HACMI : m ³					
						HESABIN YAPILDIĞI	YÖRESEL Z GÖNEŞ Z	AZAMI YÜK	YÖRESEL Z GÖNEŞ Z				
						ÇALIŞTIRMA SÜRESİ							
3	GÖNEŞ ISI KAZANCI - PENCERE						SARTLAR	KURU T.	YAŞ T.	İZ.NEM	ÇİĞ.NEM	Gr/Kg	
	B PENCERE	14,066 m ² x	33 x	0,35	165		DİŞ HAVA	33	24				
4	KB PENCERE	12,146 m ² x	33 x	0,35	140	2	ODA HAVASI	24		%50			
	K PENCERE	32,93 m ² x	33 x	0,35	380		FARK	9	...	...	...	5	
	D PENCERE	32,93 m ² x	377 x	0,25	3100		DİŞ HAVA						
	DAN PENCERE	m ² x	x				5 KİŞİ x	40	m ³ /h.KİŞİ	=	200 m ³ /h		
							m ² x	m ³ /h.m ²	=				
							HAVALANDIRMA					m ³ /h	
5	GÖNEŞ VE GEÇİRGENLİK-DUVAR VE ÇATI					(4865)	SIZINTI	DÖNER KAPI KİŞİ x m ³ /h.KİŞİ =					
	B DUVAR	35,64 m ² x	4,8 x	0,42	75	6	ACIK KAPI KAPI x m ³ /h.KAPI =						
	KB DUVAR	9,24 m ² x	4,6 x	0,42	20		EGZOST FANİ						
	K DUVAR	20,7 m ² x	x	0,42	-		PENCERE ARALIĞI m x m ³ /h.m =						
	D DUVAR	20,7 m ² x	7,05 x	0,42	65		SIZINTI	...	=	m ³ /h			
	GÖNEŞLİ ÇATI	m ² x	x				CIHAZDAN GEÇEN DİŞ HAVA	...	=	m ³ /h			
	GÖLGE Lİ ÇATI	m ² x	x										
	GEÇİRGENLİK-DUVAR VE ÇATI HARİÇ					(205)	DİO	CIHAZ ÇİĞ NOKTASI					
	BOTUN PENCERE	1235 m ² x	9 x	2,5	2780		CCN	DİO = EODI / EOTI					
	İÇ BÖLMELER	m ² x	x				BULUNAN C.C.N= °C , SEÇİLEN C.C.N= °C						
	TAVAN	m ² x	x										
	DÖŞEME	16 m ² x	5,5 x	1,64	145								
6	SIZINTI					m ³ /h x x 0.29							
3	İÇ ISI KAZANCI						KURUTULMUŞ HAVA MİKTARI						
	İNSAN	5 KİŞİ x	63		315	8	SICAKLIK ARTIŞI	(1- BF)x(To °C - Tc.c.n °C) = °C					
	MAKİNA - MOTOR	HP veya KW x					EODI	= m ³ /h					
7	AYDINLATMA	10 WATT x 0.85 x	200		1720		KURUTM. SICAKLIK FARKI	0.29 x °C Sic.Arl. = °C					
	CIHAZLAR	1000 watt x	0,860		860			0.29 x m ³ /h Kuru Hava = °C					
	DİĞER ISI KAZANÇLARI	x					GİDİŞ m/h	GİDİŞ HAVASI MİKTARI					
2	KİSMİ TOPLAM						BYPASS m/h	0.29 x °C İstenilen fark = m ³ /h					
3	BİRİKME					m ² x (-)							
	KİSMİ TOPLAM					10890							
	EMNİYET KATSAYISI					% 5							
	ODA DUYULUR ISISI					11435	CIHAZDA GİREN VE ÇIKAN HAV.DURUMU						
7	GİDİŞ KANALI	GİDİŞ KANALI	FAN				GİRİŞ SICAKLIĞI	To °C + (m ³ /h Dış H x (To °C - To °C) = Tg °C					
	ISI KAZ.	% + SIZDIR.KAY.	% + HP	%			ÇIKIŞ SICAKLIĞI	Tc.c.n °C + BF x (Tg °C - Tc.c.n °C) = Tç °C					
8	DİŞ HAVA					200 m ³ /h 9 °C x 0,15 BF x 0.29		PSİKOMETRİK DIAG. Tgy °C Tçy °C					
	EFEKTİF ODA DUYULUR ISISI					85							
	GİZLİ ISI						DÖŞÖNCELER						
6	SIZINTI					m ³ /h x Gr/kgx							
3	İNSANLAR	5 KİŞİ x	52		260								
	BUHAR	kg/h x 600											
7	CIHAZLAR vs.					x							
	DİĞER ISI KAZANÇLARI												
5	BUHAR GEÇİŞİ					m ² /100x Gr/kgx							
	KİSMİ TOPLAM												
	EMNİYET FAKTÖRÜ					% 5							
7	ODA GİZLİ ISISI					275							
	GİDİŞ KANALI SIZDIRMA KAYBI					%							
	DİŞ HAVA	200 m ³ /h x	5 Gr/kgx	0,15	110								
	EFEKTİF ODA GİZLİ ISISI					385							
	EFEKTİF ODA TOPLAM ISISI					...							
8	DİŞ HAVA ISISI												
	DUYULUR	m ³ /hx	°Cx(1- BF)x0.29										
	GİZLİ	m ³ /hx	Gr/kgx(1- BF)x0.71										
	KİSMİ TOPLAM												
7	DÖNÜŞ KANALI	SIZDIR. POMPA BORU											
	ISI KAZ.	%+KAZ.	%+GÖ	%+KAY.	%								

SOĞUTMA YÜKÜ HESABI

ENLEM : 40° KUZEY

GUN :

REFERANS	CİNSİ	MİKTAR VEYA YÜZÖLÇÜMÜ	GÜNEŞ İSİ KAZANCI VEYA SICAKLIK FARKI	KATSAYI	Kcal/h	ODA İSİMİ : SALON (DEUAMI)	DÖŞEME ALANI : 200 m²				
						ODA NO : B03	TESİSAT NO:	ODA HACMİ : m ³			
						HESABIN YAPILDIĞI	YÖRESEL Z. GÜNEŞ Z.	AZAMI YÜK	YÖRESEL Z. GÜNEŞ Z		
						ÇALIŞTIRMA SÜRESİ					
						ŞARTLAR	KURU T.	YAŞ T.	İZ.NEM	ÇİĞ.NEM	Gr/Kg
						DIŞ HAVA					
						ODA HAVASI	24		%50		
						FARK		****	****	****	
3	GÜNEŞ İSİ KAZANCI – PENCERE					2					
10	PENCERE 9,24 m² x 33 x 0,35										
6	PENCERE 16,3 m² x 220 x 0,25										
4	PENCERE 2,976 m² x 33 x 0,35										
4	PENCERE 2,96 m² x 33 x 0,35										
	DAM PENCERE m ² x x										
5	GÜNEŞ VE GEÇİRGENLİK-DUVAR VE ÇATI					6					
10	DUVAR 5,28 m² x 37 x 0,42										
6	DUVAR 26,84 m² x 2,6 x 0,42										
6	DUVAR 1,5 m² x 2,6 x 0,98										
	DUVAR m ² x x										
	GÜNEŞLİ ÇATI m ² x x										
	GÖLGE Lİ ÇATI m ² x x										
	GEÇİRGENLİK-DUVAR VE ÇATI HARİÇ										
	BÖTÜN PENCERE m ² x x										
	İÇ BÖLMELER m ² x x										
	TAVAN m ² x x										
	DÖŞEME m ² x x										
6	SIZINTI m ³ /h x x 0.29										
3	İÇ İSİ KAZANCI					8					
	İNSAN KİŞİ x										
	MAKİNA – MOTOR HP veya KW x										
7	AYDINLATMA WATT x0.85 x										
	CIHAZLAR x										
	DİĞER İSİ KAZANÇLARI x										
2	KİSMİ TOPLAM										
3	BİRİKME m ² x(-)										
	KİSMİ TOPLAM										
	EMNİYET KATSAYISI %										
7	ODA DUYULUR İSİSİ										
	GİDİŞ KANALI GİDİŞ KANALI FAN İSİ KAZ. % + SIZDIR.KAY. % + HP %										
8	DIŞ HAVA m ³ /h °C x BF x 0.29										
	EFEKTİF ODA DUYULUR İSİSİ										
6	GİZLİ İSİ										
	SIZINTI m ³ /h x Gr/kgx										
3	İNSANLAR KİŞİ x										
	BUHAR kg/h x 600										
7	CIHAZLAR vs. x										
	DİĞER İSİ KAZANÇLARI										
5	BUHAR GEÇİŞİ m ² x1/100x Gr/kgx										
	KİSMİ TOPLAM										
7	EMNİYET FAKTÖRÜ %										
	ODA GİZLİ İSİSİ										
	GİDİŞ KANALI SIZDIRMA KAYBI %										
	DIŞ HAVA m ³ /hx Gr/kgx BFx0.71										
	EFEKTİF ODA GİZLİ İSİSİ										
8	EFEKTİF ODA TOPLAM İSİSİ										
	DIŞ HAVA İSİSİ										
	DUYULUR m ³ /hx °Cx(1- BF)x0.29										
	GİZLİ m ³ /hx Gr/kgx(1- BF)x0.71										
7	DÖNÜŞ KANALI SIZDIR. POMPA BORU İSİ KAZ. %+KAZ. %+CO %+KAY. %										
	TOPLAM SOĞUTMA YÜKÜ										
						ODA İSİMİ : SALON (DEUAMI)					
						DÖŞEME ALANI : 200 m²					
						ODA NO : B03					
						TESİSAT NO:					
						ODA HACMİ : m ³					
						HESABIN YAPILDIĞI					
						YÖRESEL Z. GÜNEŞ Z.					
						AZAMI YÜK					
						YÖRESEL Z. GÜNEŞ Z					
						ÇALIŞTIRMA SÜRESİ					
						ŞARTLAR					
						KURU T.					
						YAŞ T.					
						İZ.NEM					
						ÇİĞ.NEM					
						Gr/Kg					
						DIŞ HAVA					
						ODA HAVASI					
						24					
						%50					
						FARK					

						DIŞ HAVA					
						KİŞİx m ³ /h.KİŞİ =					
						m ² x m ³ /h.m ² =					
						HAVALANDIRMA □ = m ³ /h					
						DÖNER KAPI KİŞİx m ³ /h.KİŞİ =					
						AÇIK KAPI KAPİx m ³ /h.KAPİ =					
						EGZOST FANİ					
						PENCERE ARALIĞI mx m ³ /h.m =					
						SIZINTI □ = m ³ /h					
						CİHAZDAN GEÇEN DIŞ HAVA □ = m ³ /h					
						CİHAZ ÇİĞ NOKTASI					
						DİO = EODI =					
						EOTI					
						ÇÇN BULUNAN C.Ç.N= °C , SEÇİLEN C.Ç.N= °C					
						SICAKLIK ARTIŞI					
						(1- BF)x(To °C- Tc.Ç.N °C)= °C					
						EODI = m ³ /h					
						KURUTM. SICAKLIK FARKI					
						0.29x °C Sic.Art. = °C					
						ODI = °C					
						0.29x m ³ /h Kuru Hava = °C					
						GİDİŞ m/h					
						ODI GİDİŞ HAVASI MİKTARI					
						0.29x °C İstenilen fark = m ³ /h					
						m ³ /h GH - m ³ /h KH = m ³ /h					
						GİRİŞ SICAKLIĞI					
						To °C + m ³ /hDışH m ³ /h x(To °C- To °C)=Tg °C					
						ÇIKIŞ SICAKLIĞI					
						Tc.Ç.N °C+ BFx(Tg °C- Tc.Ç.N °C)=Tç °C					
						PSİKOMETRİK DIAG. Tgy °C Tçy °C					
						DÖŞÜNCELER					



SOĞUTMA YÜKÜ HESABI

SAYFA NO : 57

ENLEM : 40° KUZEY

GÖN :

REFERANS	CİNSİ	MİKTAR VEYA YÖZÖLÇÜMÜ	GÖNEŞ İSİ KAZANCI VEYA SICAKLIK FARKI	KATSAYI	Kcal/h	ODA İSMİ : SOFA	DÖŞEME ALANI : 32 m ²
						ODA NO : 219	TESİSAT NO:
						HESABIN YAPILDIĞI	YÖRESEL Z. GÖNEŞ Z.
						AZAMI YÜK	YÖRESEL Z. GÖNEŞ Z.
3	GÖNEŞ İSİ KAZANCI - PENCERE					ÇALIŞTIRMA SÖRESİ	
4	PENCERE	22,17 m ² x 38 x 0,25			210	ŞARTLAR	KURU T.
4	PENCERE	m ² x	x			DIŞ HAVA	33
4	PENCERE	m ² x	x			ODA HAVASI	24
4	PENCERE	m ² x	x			FARK	9
4	DAM PENCERE	7,84 m ² x 643 x 0,35			1765	İZ.NEM	%50
4						ÇİĞ.NEM	
4						Gr/Kg	
5	GÖNEŞ VE GEÇİRGENLİK-DUVAR VE ÇATI				(1975)	HAVALANDIRMA	4 KİŞİ x 50 m ³ /h.KİŞİ = 200m ³ /h
5	DUVAR	20,33 m ² x - x 0,98			-	HAVALANDIRMA	HAVALANDIRMA
5	DUVAR	7,4 m ² x 35 x 0,42			30	DÖNER KAPI	KİŞİ x m ³ /h.KİŞİ =
5	DUVAR	7,4 m ² x 37 x 0,42			15	AÇIK KAPI	KAPI x m ³ /h.KAPI =
5	DUVAR	m ² x	x			EGZOST FANİ	
5	GÖNEŞLİ ÇATI	87 m ² x 126 x 0,35			385	PENCERE ARALIĞI	mx m ³ /h.m =
5	GÖLGE Lİ ÇATI	m ² x	x			SİZİNTİ	⊗ = m ³ /h
5	GEÇİRGENLİK-DUVAR VE ÇATI HARİÇ				(430)	CIHAZDAN GEÇEN DIŞ HAVA	⊗ = m ³ /h
5	BÜTÜN PENCERE	30 m ² x 9 x 2,5			675	CIHAZ ÇİĞ NOKTASI	
5	İÇ BÖLMELER	m ² x	x			DİO	DİO = EODI = 0,91
5	TAVAN	m ² x	x			CCN	BULUNAN C.C.N= °C , SEÇİLEN C.C.N= °C
5	DÖŞEME	m ² x	x				
6	SİZİNTİ	m ³ /h x	x 0,29				
3	İÇ İSİ KAZANCI					SICAKLIK ARTIŞI	KURUTULMUŞ HAVA MİKTARI
3	İNSAN	4 KİŞİ x 1,3			255	(1- EODI) x (To - Tc.C.N) = °C	°C = °C
3	MAKİNA - MOTOR	HP veya KW x				EODI	m ³ /h
7	AYDINLATMA	WATT x 0,85 x				0,29 x °C Sic.Art. =	m ³ /h
7	CIHAZLAR	x				ODI	°C
7	DİĞER İSİ KAZANÇLARI	x				0,29 x m ³ /h Kuru Hava =	°C
2	KİSMİ TOPLAM					GİDİS m/h	GİDİS HAVASI MİKTARI
3	BİRİKME	m ² x (-)				0,29 x °C İstenilen fark =	m ³ /h
3	KİSMİ TOPLAM				3335	BYPASS m/h	m ³ /h GH - m ³ /h KH = m ³ /h
7	EMNİYET KATSAYISI	% 5			170	GİRİS SICAKLIĞI	CIHAZDA GİREN VE ÇIKAN HAV.DURUMU
7	ODA DUYULUR İSİSİ	⊗			3505	To °C + m ³ /h Dış Hava x (To - Tc) = Tg °C	°C = °C
7	GİDİS KANALI	GİDİS KANALI	FAN			Tc.C.N °C + BF x (Tg - Tc.C.N) °C = Tc °C	°C = °C
7	İSİ KAZ. % + SİZDIR.KAY. % + HP %					PSİKOMETRİK DIAG. Tgy °C	Tcy °C
8	DIŞ HAVA	200 m ³ /h 9 °C x 0,18 BF x 0,29			80		
8	EFEKTİF ODA DUYULUR İSİSİ	⊗			3585		
6	GİZLİ İSİ					DÖŞÜNCELER	
3	SİZİNTİ	m ³ /h x Gr/kgx					
3	İNSANLAR	4 KİŞİ x 52			210		
3	BUHAR	kg/h x 600					
7	CIHAZLAR vs.	x					
7	DİĞER İSİ KAZANÇLARI						
5	BUHAR GEÇİSİ	m ² x 100 x Gr/kgx					
5	KİSMİ TOPLAM						
7	EMNİYET FAKTÖRÜ	% 5			10		
7	ODA GİZLİ İSİSİ				220		
7	GİDİS KANALI SİZDIRMA KAYBI	%					
8	DIŞ HAVA	200 m ³ /h 5 Gr/kgx 0,18 BF x 0,71			110		
8	EFEKTİF ODA GİZLİ İSİSİ	⊗			330		
8	EFEKTİF ODA TOPLAM İSİSİ	⊗					
8	DIŞ HAVA İSİSİ						
8	DUYULUR	m ³ /hx °C x (1- BF) x 0,29					
8	GİZLİ	m ³ /hx Gr/kgx (1- BF) x 0,71					
7	KİSMİ TOPLAM						
7	DÖNÜS KANALI	DÖNÜS KANALI	POMPA	BORU			
7	İSİ KAZ. % + KAZ. % + GÖ. % + KAY. %						
7	TOPLAM SOĞUTMA YÜKÜ	⊗					



SOĞUTMA YÜKÜ HESABI

ENLEM : KUZAY

GÖN :

REFERANS	CİNSİ	MİKTAR VEYA YÜZÖLÇÜMÜ	GÖNEŞ İSİ KAZANCI VEYA SICAKLIK FARKI	KATSAYI	Kcal/h	ODA İSİMİ : ÇALIŞMA KÖŞESİ	DÖŞEME ALANI : 25 m ²	ODA NO : 220	TESİSAT NO:	ODA HACMİ : m ³	HESABIN YAPILDIĞI	YÖRESEL Z. GÖNEŞ Z.	AZAMI YÜK	YÖRESEL Z. GÖNEŞ Z.
3	GÖNEŞ İSİ KAZANCI - PENCERE					ÇALIŞTIRMA SÜRESİ								
4	PENCERE	28,03 m ² x 274 x 0,30			2304	ŞARTLAR	KURU T.	YAŞ T.	İZ.NEM	ÇİÇ.NEM	Gr/Kg			
4	PENCERE	m ² x				DIŞ HAVA								
4	PENCERE	m ² x				ODA HAVASI								
4	PENCERE	m ² x				FARK								
4	DAM PENCERE	m ² x												
5	GÖNEŞ VE GEÇİRGENLİK-DUVAR VE ÇATI					HAVALAN-DIRMA	DIŞ HAVA							
5	D DUVAR	9,81 m ² x 7,05 x 0,98			70		KİŞİ x m ³ /h.KİŞİ =							
5	D DUVAR	11,1 m ² x 7,05 x 0,42			35		m ² x m ³ /h.m ² =							
5	DUVAR	m ² x					HAVALANDIRMA							
5	DUVAR	m ² x					DIĞER KAPI KİŞİ x m ³ /h.KİŞİ =							
5	GÖNEŞLİ ÇATI	26 m ² x 4,95 x 0,35			45		ACIK KAPI KAPI x m ³ /h.KAPI =							
5	GÖLGEÇLİ ÇATI	m ² x					EGZOST FANLI							
5	GEÇİRGENLİK-DUVAR VE ÇATI HARİCİ						PENCEPE ARALIĞI m x m ³ /h.m =							
5	BOTON PENCERE	21,08 m ² x 2 x 2,5			140		SIZINTI							
5	İÇ BÖLMELER	m ² x					CHAZDAN GEÇEN DIŞ HAVA							
5	TAVAN	m ² x					DIO							
5	DÖŞEME	m ² x					CCN							
6	SIZINTI	m ³ /h x			0.29									
3	İÇ İSİ KAZANCI													
7	İNSAN	2 KİŞİ x 63			130									
7	MAKİNA - MOTOR	HP veya KW x												
7	AYDINLATMA	WATT x 0.85 x												
7	CHAZLAR	x												
7	DIĞER İSİ KAZANÇLARI	x												
2	KİSMİ TOPLAM													
3	BİRİKME	m ² x (-)												
3	KİSMİ TOPLAM				2809									
7	EMNİYET KATSAYISI	% 5												
7	ODA DUYULUR İSİSİ				3010									
8	DIŞ HAVA	100 m ³ /h 9 °C x 0,55 BF x 0.29			40									
8	EFEKTİF ODA DUYULUR İSİSİ				3040									
6	GİZLİ İSİ													
3	SIZINTI	m ³ /h x Gr/kgx												
7	İNSANLAR	2 KİŞİ x 52			105									
7	BUHAR	kg/h x 600												
7	CHAZLAR vs.	x												
7	DIĞER İSİ KAZANÇLARI													
5	BUHAR GEÇİSİ	m ³ /h x 100x Gr/kgx												
5	KİSMİ TOPLAM													
7	EMNİYET FAKTÖRÜ	% 5			5									
7	ODA GİZLİ İSİSİ				110									
7	GİZLİ KANALI SIZDIRMA KAYBI	%												
8	DIŞ HAVA	100 m ³ /h x 5 Gr/kgx 0,55 BF x 0.71			55									
8	EFEKTİF ODA GİZLİ İSİSİ				165									
8	EFEKTİF ODA TOPLAM İSİSİ													
8	DIŞ HAVA İSİSİ													
8	DUYULUR	m ³ /h x °C x (1- BF) x 0.29												
8	GİZLİ	m ³ /h x Gr/kgx (1- BF) x 0.71												
7	DÖNÜS KANALI SIZDIR. POMPA BORU İSİ KAZ.	% KAZ. % + CO % + KAY. %												
7	KİSMİ TOPLAM													
7	TOPLAM SOĞUTMA YÜKÜ													

Not: Sabah saat 800-900 arası çıkan ısı radyasyon yükünü karşılayabilmek için cam refleksiyon katsayısı $t_{cr} \sim 0,3$ (Gölg. kats.) olmalıdır.

$0,3 \times 0,55 = 0,17$

L kapalı perde

SOĞUTMA YÜKÜ HESABI

SAYFA NO : 59

ENLEM : 40° KUZEY

GUN :

REFERANS	CİNSİ	MİKTAR VEYA YÖZÖLÇÖMÜ	GÜNEŞ İSİ KAZANCI VEYA SICAKLIK FARKI	KATSAYI	Kcal/h
3	GÜNEŞ İSİ KAZANCI - PENCERE				
4	PENCERE	3,9 m ² x 4,39 x 0,20			870
4	PENCERE	m ² x			
4	PENCERE	m ² x			
4	PENCERE	m ² x			
4	DAM PENCERE	m ² x			
5	GÜNEŞ VE GEÇİRGENLİK-DUVAR VE ÇATI				
5	DUVAR	10,1 m ² x 4,8 x 0,42			20
5	DUVAR	16,72 m ² x 3,7 x 0,42			25
5	DUVAR	10,24 m ² x - x 0,42			-
5	DUVAR	m ² x			
5	GÜNEŞLİ ÇATI	28 m ² x 4,8 x 0,35			50
5	GÖLGEÇLİ ÇATI	m ² x			
5	GEÇİRGENLİK-DUVAR VE ÇATI HARİÇ				
5	BÖTÜN PENCERE	9,9 m ² x 9 x 2,5			225
5	İÇ BÖLMELER	m ² x			
5	TAVAN	m ² x			
5	DÖŞEME	m ² x			
6	SIZINTI	m ³ /h x			0.29
3	İÇ İSİ KAZANCI				
3	İNSAN	2 KİŞİ x 46			95
3	MAKİNA - MOTOR	HP veya KW x			
7	AYDINLATMA	WATT x 0.85 x			
7	CIHAZLAR	x			
7	DİĞER İSİ KAZANÇLARI	x			
2	KİSMİ TOPLAM				
3	BİRİKME	m ² x (-)			
3	KİSMİ TOPLAM				1285
7	EMNİYET KATSAYISI	% 5			65
7	ODA DUYULUR İSİSİ				1350
7	GİDİŞ KANALI	GİDİŞ KANALI FAN			
7	İSİ KAZ.	% + SIZDIR.KAY. % + HP %			
8	DİŞ HAVA	100 m ³ /h 9 °C x 0,15 BF x 0.29			40
8	EFEKTİF ODA DUYULUR İSİSİ				1350
6	GİZLİ İSİ				
3	SIZINTI	m ³ /h x Gr/kgx			
3	İNSANLAR	2 KİŞİ x 60			120
3	BUHAR	kg/h x 600			
7	CIHAZLAR vs.	x			
7	DİĞER İSİ KAZANÇLARI				
5	BUHAR GEÇİŞİ	m ³ /h/100x Gr/kgx			
5	KİSMİ TOPLAM				
7	EMNİYET FAKTÖRÜ	% 5			5
7	ODA GİZLİ İSİSİ				125
7	GİDİŞ KANALI SIZDIRMA KAYBI	%			
8	DİŞ HAVA	100 m ³ /h x 5 Gr/kgx 0,15 BF x 0.71			55
8	EFEKTİF ODA GİZLİ İSİSİ				180
8	EFEKTİF ODA TOPLAM İSİSİ				
8	DİŞ HAVA İSİSİ				
8	DUYULUR	m ³ /hx °C x (1- BF) x 0.29			
8	GİZLİ	m ³ /hx Gr/kgx (1- BF) x 0.71			
7	DÖNÜŞ KANALI	SIZDIR. POMPA BORU			
7	İSİ KAZ.	%+KAZ. %+GÖ %+KAY. %			
7	KİSMİ TOPLAM				
7	TOPLAM SOĞUTMA YÜKÜ				

ODA İSİ : OTURMA KÖŞESİ		DÖŞEME ALANI : 20 m ²	
ODA NO : 212		TESİSAT NO:	
HESABIN YAPILDIĞI		ODA HACMI : m ³	
YÖRESEL Z. GÜNEŞ Z.		AZAMI YÜK YÖRESEL Z. GÜNEŞ Z.	
ÇALIŞTIRMA SÜRESİ			
ŞARTLAR	KURU T.	YAŞ T.	İZ.NEM
DİŞ HAVA	33	24	
ODA HAVASI	24		%50
FARK	9	***	***
			5
DİŞ HAVA	2 KİŞİ x 50 m ³ /h.KİŞİ = 100 m ³ /h		
HAVALANDIRMA	m ³ /h.m ² =		
HAVALANDIRMA	m ³ /h =		
DÖNER KAPI	KİŞİ x m ³ /h.KİŞİ =		
AÇIK KAPI	KAPİ x m ³ /h.KAPİ =		
EGZOST FANİ			
PENCERE ARALIĞI	mx m ³ /h.m =		
SIZINTI	m ³ /h =		
CIHAZDAN GEÇEN DİŞ HAVA	m ³ /h =		
DİO	DİO = EODI / EOTI =		

SOĞUTMA YÜKÜ HESABI

ENLEM : 40° KUZLEY

GÜN :

REFERANS

CİNSİ

MİKTAR
VEYA
YÜZÖLÇÜMÜ

GÖNEŞ İSİ
KAZANCI
VEYA
SICAKLIK
FARKI

KATSAYI

Kcal/h

3

GÖNEŞ İSİ KAZANCI – PENCERE
G PENCERE 28,38 m² x 380 x 0,35.05 1885

4

PENCERE m² x x
PENCERE m² x x
DAM PENCERE m² x x

5

GÖNEŞ VE GEÇİRGENLİK-DUVAR VE ÇATI
DUVAR 11,86 m² x 37 x 0,42 20
DUVAR 3,24 m² x 4,8 x 0,42 20
DUVAR 3,24 m² x 12,8 x 0,42 50
DUVAR 20 m² x x 0,42 -
GÖNEŞLİ ÇATI 53 m² x 12,6 x 0,35 235
GÖLGEÇİ ÇATI m² x x
GEÇİRGENLİK-DUVAR VE ÇATI HARİÇ
BÜTÜN PENCERE 28,4 m² x 3 x 2,5 640
İÇ BÖLÜMLER m² x x
TAYAN m² x x
DÖŞEME m² x x
6 SIZINTI m³/h x x 0.29
3 İÇ İSİ KAZANCI
İNSAN 2 Kişi x 60 120
7 MAKİNA – MOTOR HP veya KW x
AYDINLATMA WATT x0.85 x
CİHAZLAR x
DİĞER İSİ KAZANÇLARI x
2 KISMI TOPLAM
3 BİRİKME m² x(-)
3 KISMI TOPLAM 2970
7 EMNİYET KATSAYISI % 150
ODA DUYULUR İSİSİ 3120
8 GİDİŞ KANALI GİDİŞ KANALI FAN
İSİ KAZ. % + SIZDIR.KAY. % + HP %
DIŞ HAVA m³/h °C x BF x 0.29 40
EFEKTİF ODA DUYULUR İSİSİ 3160
6 GİZLİ İSİ
SIZINTI m³/h x Gr/kgx
3 İNSANLAR 2 Kişi x 40 80
7 BUHAR kg/h x 600
CİHAZLAR vs. x
DİĞER İSİ KAZANÇLARI
5 BUHAR GEÇİŞİ m²x1/100x Gr/kgx
KISMI TOPLAM
7 EMNİYET FAKTÖRÜ % 5 5
ODA GİZLİ İSİSİ 85
GİDİŞ KANALI SIZDIRMA KAYBI %
8 DIŞ HAVA 100 m³/hx 5 Gr/kgx 0,18BFx0.71 55
EFEKTİF ODA GİZLİ İSİSİ 140
EFEKTİF ODA TOPLAM İSİSİ
8 DIŞ HAVA İSİSİ
DUYULUR m³/hx °Cx(1- BF)x0.29
GİZLİ m³/hx Gr/kgx(1- BF)x0.71
7 DÖNÜŞ KANALI SIZDIR. POMPA BORU
İSİ KAZ. %+KAZ. %+CÖ %+KAY. %
TOPLAM SOĞUTMA YÜKÜ

ODA İSİMİ : YATAK ODASI+JOYUNMA DÖŞEME ALANI : 53 m²

ODA NO : 224425 TESİSAT NO: ODA HACMI : m³

HESABIN YAPILDIĞI YÖRESEL Z. AZAMI YÖRESEL Z.
GÖNEŞ Z. YÜK GÖNEŞ Z.

ÇALIŞTIRMA SÜRESİ

ŞARTLAR

KURU T.

YAŞ T.

İZ.NEM

ÇİĞ.NEM

Gr/Kg

DIŞ HAVA

33

24

ODA HAVASI

24

%50

FARK

9

5

DIŞ HAVA

2

KİŞİx 50

m³/h.KİŞİ

= 100m³/h

m² x

m³/h.m²

=

HAVALANDIRMA

100

=

m³/h

SIZINTI

DÖNER KAPI

KİŞİx

m³/h.KİŞİ

=

AÇIK KAPI

KAPIx

m³/h.KAPI

=

EGZOST FANİ

PENCERE ARALIĞI

mx

m³/h.m

=

SIZINTI

100

=

m³/h

CIHAZDAN GEÇEN DIŞ HAVA

100

=

m³/h

DİO

DİO = EOODI / EOTI =

CÇN

BULUNAN C.C.N= °C , SEÇİLEN C.C.N= °C

SICAKLIK ARTIŞI

(1- BF)x(To °C- Tc.c.n °C)= °C

EOODI

=

m³/h

KURUTM. SICAKLIK FARKI

0.29x °C Sic.Art.

=

ODI

=

°C

0.29x m³/h Kuru Hava

=

GİDİŞ m³/h

ODI

GİDİŞ HAVASI MİKTARI

=

m³/h

BYPASS m³/h

0.29x °C İstenilen fark

=

m³/h GH -

m³/h KH

m³/h

GİRİŞ SICAKLIĞI

To °C +

m³/hDışH / m³/h

x(To °C- To °C)=Tg °C

ÇIKIŞ SICAKLIĞI

Tc.c.n °C +

BFx(Tg °C- Tc.c.n °C)=Tç °C

PSİKOMETRİK DIAG. Tgy °C

Tçy °C

DOŞÖNCELER

SOĞUTMA YÜKÜ HESABI

ENLEM : KUZEY

GON :

REFERANS	CİNSİ	MİKTAR VEYA YÖZÖLÇÜMÜ	GÖNEŞ İSİ KAZANCI VEYA SICAKLIK FARKI	KATSAYI	Kcal/h
3	GÖNEŞ İSİ KAZANCI - PENCERE				
3	PENCERE	2,5 m ² x 439 x 0,35			385
4	PENCERE	2,56 m ² x 33 x 0,35			30
4	PENCERE	m ² x			
4	PENCERE	m ² x			
4	DAM PENCERE	m ² x			
5	GÖNEŞ VE GEÇİRGENLİK-DUVAR VE ÇATI (415)				
5	DUVAR	10,6 m ² x 7,6 x 0,42			35
5	DUVAR	11 m ² x 7,05 x 0,42			35
5	DUVAR	4,1 m ² x 4,25 x 0,42			10
5	DUVAR	11 m ² x 3,15 x 0,42			15
5	GÖNEŞLİ ÇATI	27 m ² x 22,6 x 0,35			215
5	GÖLGEÇİ ÇATI	m ² x			
5	GEÇİRGENLİK-DUVAR VE ÇATI HARİÇ (310)				
5	BÖTÜN PENCERE	5 m ² x 9 x 2,5			115
5	İÇ BÖLMELER	m ² x			
5	TAVAN	m ² x			
5	DÖŞEME	m ² x			
6	SIZINTI	m ³ /h x			0.29
3	İÇ İSİ KAZANCI				
3	İNSAN	2 KİŞİ x 60			120
3	MAKİNA - MOTOR	HP veya KW x			
7	AYDINLATMA	30 WATT x 0.85 x 16			415
7	CIHAZLAR	50 watt x 0,860			45
7	DİĞER İSİ KAZANÇLARI	x			
2	KİSİMİ TOPLAM				
3	BİRİKME	m ² x (-)			
3	KİSİMİ TOPLAM 1420				
7	EMNİYET KATSAYISI % 5 70				
7	ODA DUYULUR İSİSİ 1490				
7	GİDİŞ KANALI	GİDİŞ KANALI FAN			
7	İSİ KAZ.	% + SIZDIR.KAY. % + HP %			
8	DİŞ HAVA	100 m ³ /h 9 °C x 0,15 BF x 0.29			40
8	EFEKTİF ODA DUYULUR İSİSİ 1530				
6	GİZLİ İSİ				
3	SIZINTI	m ³ /h x Gr/kgx			
3	İNSANLAR	2 KİŞİ x 53			110
3	BUHAR	kg/h x 600			
7	CIHAZLAR vs.	x			
7	DİĞER İSİ KAZANÇLARI				
5	BUHAR GEÇİŞİ	m ³ /h x 100 x Gr/kgx			
5	KİSİMİ TOPLAM				
7	EMNİYET FAKTÖRÜ % 5 5				
7	ODA GİZLİ İSİSİ 115				
7	GİDİŞ KANALI SIZDIRMA KAYBI	%			
8	DİŞ HAVA	100 m ³ /h x 5 Gr/kgx 0,15 BF x 0.71			55
8	EFEKTİF ODA GİZLİ İSİSİ 170				
8	EFEKTİF ODA TOPLAM İSİSİ				
8	DİŞ HAVA İSİSİ				
8	DUYULUR	m ³ /hx °C x (1- BF) x 0.29			
8	GİZLİ	m ³ /hx Gr/kgx (1- BF) x 0.71			
7	DÖNÜS KANALI SIZDIR. POMPA BORU İSİ KAZ. % + KAZ. % + GÖ. % + KAY. %				

ODA İSİMİ : MAKYAJ ODASI + HDL	DÖŞEME ALANI : 16 m ²				
ODA NO : 22624	TESİSAT NO :				
HESABIN YAPILDIĞI	YÖRESEL Z. GÖNEŞ Z.	AZAMI YÜK	YÖRESEL Z. GÖNEŞ Z.		
ÇALIŞTIRMA SÜRESİ					
ŞARTLAR	KURU T.	YAŞ T.	İZ.NEM	ÇİĞ.NEM	Gr/Kg
DİŞ HAVA	33	24			
ODA HAVASI	24		16.50		
FARK	9	***	***	***	5
2	DİŞ HAVA				
2	KİŞİ x 50 m ³ /h.KİŞİ	= 100 m ³ /h			
2	m ² x m ³ /h.m ²				
2	HAVALANDIRMA				
6	DÖNER KAPI KİŞİ x m ³ /h.KİŞİ	=			
6	AÇIK KAPI KAPI x m ³ /h.KAPI	=			
6	EGZOST FANİ				
6	PENCERE ARALIĞI mx m ³ /h.m	=			
6	SIZINTI	= m ³ /h			
6	CIHAZDAN GEÇEN DİŞ HAVA	= m ³ /h			
8	CIHAZ ÇİĞ NOKTASI				
DİO	DİO = EODI = EOTI				
CCN	BULUNAN C.Ç.N= °C , SEÇİLEN C.Ç.N= °C				
8	KURUTULMUŞ HAVA MİKTARI				
SICAKLIK ARTIŞI	(1- BF)x(To °C- Tc.Ç.N °C)= °C				
8	EODI	= m ³ /h			
KURUTM. SICAKLIK FARKI	0.29x °C Sic.Art.				
8	ODI	= °C			
8	0.29x m ³ /h Kuru Hava				
8	GİDİŞ HAVASI MİKTARI				
GİDİŞ m/h	ODI	= m ³ /h			
BYPASS m/h	0.29x °C İstenilen fark				
8	m ³ /h GH - m ³ /h KH	m ³ /h			
8	CIHAZDA GİREN VE ÇIKAN HAV.DURUMU				
GİRİŞ SICAKLIĞI	To °C + m ³ /h DİŞ HAVA x (To °C - To °C) = Tg °C				
8	ÇIKIŞ SICAKLIĞI	Tc.Ç.N °C + BF x (Tg °C - Tc.Ç.N °C) = Tç °C			
8	PSİKOMETRİK DIAG. Tgy °C Tcy °C				
8	DÖŞÜNCELER				



SAYFA NO : 62

SOĞUTMA YÜKÜ HESABI

ENLEM : 40° KUZEY

GÖN :

REFERANS	CİNSİ	MİKTAR VEYA YÖZÖLÇÜMÜ	GÖNEŞ ISI KAZANCI VEYA SICAKLIK FARKI	KATSAYI	Kcal/h	ODA İSMİ : MUTFAK + YEMEK BÖLÜMÜ + OTURMA ODASI	DÖŞEME ALANI : 180 m²				
						ODA NO : 101	ODA HACMI : m³				
						HESABIN YAPILDIĞI	YÖRESEL Z. GÖNEŞ Z.	AZAMİ YÜK	YÖRESEL Z. GÖNEŞ Z.		
						ÇALIŞTIRMA SÜRESİ					
						SARTLAR	KURU T.	YAŞ T.	İZ.NEM	ÇİÇ.NEM	Gr/Kg
						DİŞ HAVA	33				
						ODA HAVASI	24		50		
						FARK	9				5
3			GÖNEŞ ISI KAZANCI - PENCERE								
			K PENCERE 4,2 m ² x 33 x 0,25		35						
			K PENCERE 2,976 m ² x 33 x 0,35		35						
4			G PENCERE 9,246 m ² x 33 x 0,35		110						
			D PENCERE 34,82 m ² x 377 x 0,35		4595						
			DAM PENCERE m ² x x								
			GÖNEŞ VE GEÇİRGENLİK-DUVAR VE ÇATI		(6410)						
			K DUVAR 25,8 m ² x - x 0,98		-						
			K DUVAR 11,13 m ² x 3,7 x 0,42		20						
			D DUVAR 9,8 m ² x 7,05 x 0,98		70						
			G DUVAR 6,6 m ² x 4,8 x 0,42		15						
5			GÖNEŞLİ ÇATI m ² x x								
			GÖLGEÇİ ÇATI m ² x x								
			GEÇİRGENLİK-DUVAR VE ÇATI HARİÇ		(195)						
			BOTON PENCERE 93,4 m ² x 2 x 2,5		2100						
			İÇ BÖLMELER 37,5 m ² x 5,5 x 0,88		185						
			TAVAN m ² x x								
			DÖŞEME 25 m ² x 5,5 x 1,64		225						
6			SIZINTI m ³ /h x x 0,29								
3			İÇ ISI KAZANCI								
			İNSAN 5 KİŞİ x 71		355						
			MAKİNA - MOTOR HP veya KW x								
7			AYDINLATMA WATT x 0,85 x								
			CIHAZLAR x								
			DİĞER ISI KAZANÇLARI x								
2			KİSMİ TOPLAM								
3			BİRİKME m ² x (-)								
			KİSMİ TOPLAM		7837						
			EMNİYET KATSAYISI % 5		163						
7			ODA DUYULUR ISISI		8000						
			GİDİŞ KANALI GİDİŞ KANALI FAN								
			ISI KAZ. % + SIZDIR.KAY. % + HP %								
8			DİŞ HAVA 25 m ³ /h 9 °C 0,15 BF x 0,29		100						
			EFEKTİF ODA DUYULUR ISISI		8100						
6			GİZLİ ISI								
			SIZINTI m ³ /h x Gr/kgx								
3			İNSANLAR 5 KİŞİ x		69						
			BUHAR kg/h x 600								
7			CIHAZLAR vs. x								
			DİĞER ISI KAZANÇLARI								
5			BUHAR GEÇİŞİ m ³ /100x Gr/kgx								
			KİSMİ TOPLAM								
7			EMNİYET FAKTÖRÜ % 5		20						
			ODA GİZLİ ISISI		365						
			GİDİŞ KANALI SIZDIRMA KAYBI %								
			DİŞ HAVA 250 m ³ /h 5 Gr/kgx 0,15 BF x 0,71		135						
			EFEKTİF ODA GİZLİ ISISI		500						
			EFEKTİF ODA TOPLAM ISISI								
8			DİŞ HAVA ISISI								
			DUYULUR m ³ /hx °Cx (1- BF) x 0,29								
			GİZLİ m ³ /hx Gr/kgx (1- BF) x 0,71								
			KİSMİ TOPLAM								
7			DÖNÜŞ KANALI SIZDIR. POMPA BORU								
			ISI KAZ. % + KAZ. % + CİD % + KAY. %								
			TOPLAM SOĞUTMA YÜKÜ								



SOĞUTMA YÜKÜ HESABI

SAYFA NO : 63

ENLEM : 40° KUZEY

GÖN :

REFERANS	CİNSİ	MİKTAR VEYA YÖZÖLÇÖMÜ	GÖNEŞ İSİ KAZANCI VEYA SICAKLIK FARKI	KATSAYI	Kcal/h	ODA İSMİ : Mutfak + Yemek B3L DÖNÜŞ (DEVAMI)	DÖŞEME ALANI : 180 m ²
						ODA NO : 307+308+306	ODA HACMI : m ³
						HESABIN YAPILDIĞI	YÖRESEL Z GÖNEŞ Z
						AZAMİ YÜK	YÖRESEL Z GÖNEŞ Z
						ÇALIŞTIRMA SÜRESİ	
3	GÖNEŞ İSİ KAZANCI - PENCERE					SARTLAR	KURU T.
4	PENCERE 26,27 m ² x 220 x 0,25				1445	DIŞ HAVA	YAŞ T.
4	PENCERE 6,666 m ² x 33 x 0,35				80	ODA HAVASI	İZ.NEM
4	PENCERE 9,246 m ² x 33 x 0,35				110	FARK	ÇİĞ.NEM
	PENCERE						Gr/Kg
	DAM PENCERE						
5	GÖNEŞ VE GEÇİRGENLİK-DUVAR VE ÇATI					HAVALAN-DIRMA	
	D DUVAR 13,2 m ² x 7,05 x 0,42				40		
	G DUVAR 7,5 m ² x 2,6 x 0,42				10		
	P DUVAR 13,2 m ² x 4,8 x 0,42				30		
	G DUVAR 5,72 m ² x 4,25 x 0,42				20		
	GÖNEŞLİ ÇATI						
	GÖLGEÇLİ ÇATI						
	GEÇİRGENLİK-DUVAR VE ÇATI HARİÇ						
	BÖTÜN PENCERE						
	İÇ BÖLMELER						
	TAVAN						
	DÖŞEME						
6	SIZINTI				0.29		
3	İÇ İSİ KAZANCI						
	İNSAN						
	MAKİNA - MOTOR						
7	AYDINLATMA						
	CHAZLAR						
	DİĞER İSİ KAZANÇLARI						
2	KİSMİ TOPLAM						
3	BİRİKME						
	KİSMİ TOPLAM						
7	EMNİYET KATSAYISI						
	ODA DUYULUR İSİSİ						
	GİDİŞ KANALI						
	İSİ KAZ. % + SIZDIR.KAY. % + HP %						
8	DIŞ HAVA						
	EFEKTİF ODA DUYULUR İSİSİ						
6	GİZLİ İSİ						
	SIZINTI						
3	İNSANLAR						
	BUHAR						
7	CHAZLAR vs.						
	DİĞER İSİ KAZANÇLARI						
5	BUHAR GEÇİSİ						
	KİSMİ TOPLAM						
7	EMNİYET FAKTÖRÜ						
	ODA GİZLİ İSİSİ						
	GİDİŞ KANALI SIZDIRMA KAYBI						
	DIŞ HAVA						
	EFEKTİF ODA GİZLİ İSİSİ						
	EFEKTİF ODA TOPLAM İSİSİ						
8	DIŞ HAVA İSİSİ						
	DUYULUR						
	GİZLİ						
	KİSMİ TOPLAM						
7	DÖNÜS KANALI						
	İSİ KAZ. % + KAZ. % + GÖ. % + KAY. %						



SOĞUTMA YÜKÜ HESABI

SAYFA NO : 64

ENLEM : 40° KUZAY

GÜN :

REFERANS	CİNSİ	MİKTAR VEYA YÜZÖLÇÜMÜ	GÜNEŞ İSİ KAZANCI VEYA SICAKLIK FARKI	KATSAYI	Kcal/h	ODA İSİMİ : ÖZEL KALEM+BELLEME	DÖŞEME ALANI : 55 m ²				
						ODA NO :	TESİSAT NO:	ODA HACMİ : m ³			
						HESABIN YAPILDIĞI	YÖRESEL Z. GÜNEŞ Z.	AZAMİ YÜK	YÖRESEL Z. GÜNEŞ Z.		
						ÇALIŞTIRMA SÜRESİ					
3	GÜNEŞ İSİ KAZANCI - PENCERE					ŞARTLAR	KURU T.	YAŞ T.	İZ.NEM	ÇİĞ.NEM	Gr/Kg
4	PENCERE 13,2 m ² x 2,98 x 0,25				985	DIŞ HAVA	33	24			
	PENCERE 7,04 m ² x 4,26 x 0,35				1050	ODA HAVASI	24		%50		
	PENCERE 2,9 m ² x 3,5 x 0,35				35	FARK	9	...	...	...	5
	PENCERE m ² x										
	DAM PENCERE m ² x										
	GÜNEŞ VE GEÇİRGENLİK-DUVAR VE ÇATI				(2070)						
	G DUVAR 33,12 m ² x 8,2 x 0,42				115						
	GB DUVAR 18,36 m ² x 5,9 x 0,42				45						
	B DUVAR 38,32 m ² x 5,9 x 0,42				95						
	D DUVAR 6,6 m ² x 14,8 x 0,42				40						
	GÜNEŞLİ ÇATI 74 m ² x 20,4 x 0,35				530						
	GÖLGEÇLİ ÇATI m ² x										
	GEÇİRGENLİK-DUVAR VE ÇATI HARİC				(825)						
	BOTON PENCERE 23,14 m ² x 9 x 2,5				520						
	İÇ BÖLMELER m ² x										
	TAVAN m ² x										
	DÖŞEME m ² x										
6	SIZINTI m ³ /h x				0.29						
3	İÇ İSİ KAZANCI										
	İNSAN 3 KİŞİ x 63				190						
	MAKİNA - MOTOR HP veya KW x										
7	AYDINLATMA WATT x0.85 x										
	ÇİHAZLAR x										
	DİĞER İSİ KAZANÇLARI x										
2	KİSMİ TOPLAM										
3	BİRİKME m ² x (-)										
	KİSMİ TOPLAM				3605						
	EMNİYET KATSAYISI % 5				180						
7	ODA DUYULUR İSİSI				3785						
	GİDİŞ KANALI GİDİŞ KANALI FAN										
	İSİ KAZ. % + SIZDIR.KAY. % + HP %										
8	DIŞ HAVA 150 m ³ /h 9 °C x 0,5BF x 0.29				60						
	EFEKTİF ODA DUYULUR İSİSI				3845						
6	GİZLİ İSİ										
	SIZINTI m ³ /h x Gr/kgx										
3	İNSANLAR 3 KİŞİ x 52				160						
	BUHAR kg/h x 600										
7	ÇİHAZLAR vs. x										
	DİĞER İSİ KAZANÇLARI										
5	BUHAR GEÇİŞİ m ³ /h x 100x Gr/kgx										
	KİSMİ TOPLAM										
7	EMNİYET FAKTÖRÜ % 5				10						
	ODA GİZLİ İSİSI				170						
	GİDİŞ KANALI SIZDIRMA KAYBI %										
	DIŞ HAVA 150 m ³ /h 5 Gr/kgx 0,5BF x 0.71				80						
	EFEKTİF ODA GİZLİ İSİSI				250						
	EFEKTİF ODA TOPLAM İSİSI										
8	DIŞ HAVA İSİSI										
	DUYULUR m ³ /hx °C x (1- BF) x 0.29										
	GİZLİ m ³ /hx Gr/kgx (1- BF) x 0.71										
7	DÖNÜS KANALI SIZDIR. POMPA BORU										
	İSİ KAZ. % + KAZ. % + GÖ. % + KAY. %										
	TOPLAM SOĞUTMA YÜKÜ										

DIŞ HAVA	3 KİŞİ x 50 m ³ /h.KİŞİ = 150 m ³ /h				
HAVALANDIRMA	HAVALANDIRMA				
DİĞER KAPI	KİŞİ x m ³ /h.KİŞİ =				
AÇIK KAPI	KAPI x m ³ /h.KAPI =				
EGZOST FAN					
PENCERE ARALIĞI	mx m ³ /h.m =				
SIZINTI	⊗ = m ³ /h				
ÇİHAZDAN GEÇEN DIŞ HAVA	⊗ = m ³ /h				
DİO	DİO = EODI / EOTI				
CCN	BULUNAN C.C.N = °C , SEÇİLEN C.C.N = °C				
SICAKLIK ARTIŞI	(1- BF)x(To - Tc.c.n) = °C				
KURUTM. SICAKLIK FARKI	0.29x °C Sic.Art. = m ³ /h				
GİDİŞ m/h	ODI GİDİŞ HAVASI MİKTARI				
BYPASS m/h	0.29x °C İstenilen fark = m ³ /h				
GİRİŞ SICAKLIĞI	To °C + m ³ /h Dış H. x (To - Tc.c.n) = Tg °C				
ÇIKIŞ SICAKLIĞI	Tc.c.n °C + BF x (Tg - Tc.c.n) = Tc °C				
	PSIKOMETRİK DIAG. Tgy °C Tcy °C				
	DÖŞÜNCELER				



SOĞUTMA YÜKÜ HESABI

SAYFA NO : 65

ENLEM : 40° KUZEY

GON :

REFERANS	CİNSİ	MİKTAR VEYA YÖZÖLÇÖMÜ	GÖNEŞ İSİ KAZANCI VEYA SICAKLIK FARKI	KATSAYI	Kcal/h	ODA İSMİ : ÇALIŞMA ODASI + KİTAPLIK DOŞEME ALANI : 100m ²
						ODA NO : 204 TESİSAT NO: ODA HACMI : m ³
						HESABIN YAPILDIĞI YÖRESEL Z. GÖNEŞ Z. AZAMI YÖRESEL Z. GÖNEŞ Z.
						ÇALIŞTIRMA SÜRESİ
3	B PENCERE	9,066 m ² x 38 x 0,35	120			ŞARTLAR KURU T. YAŞ T. İZ.NEM ÇİĞ.NEM Gr/Kg
4	K PENCERE	3,1 m ² x 38 x 0,35	415			DIŞ HAVA 33 24 %50
	D PENCERE	9,066 m ² x 38 x 0,35	120			ODA HAVASI 24 9
	PENCERE	m ² x x				FARK 9
	DAM PENCERE	7,84 m ² x 643 x 0,35	1765			
			(2420)			
	GÖNEŞ VE GEÇİRGENLİK-DUVAR VE ÇATI					
	B DUVAR	22,58 m ² x 4,8 x 0,42	45			
	K DUVAR	20,78 m ² x 3,7 x 0,42	35			
	K DUVAR	20,82 m ² x x 0,42	-			
	K DUVAR	20,78 m ² x 10,4 x 0,42	90			
	D DUVAR	22,58 m ² x 14,8 x 0,42	140			
	GÖNEŞLİ ÇATI	120 m ² x 126 x 0,35	530			
			(840)			
	GEÇİRGENLİK-DUVAR VE ÇATI HARİC					
	BÖTÜN PENCERE	60,12 m ² x 9 x 2,5	1355			
	İÇ BÖLMELER	m ² x x				
	TAVAN	m ² x x				
	DÖŞEME	m ² x x				
6	SIZINTI	m ³ /h x x 0,29				
3	İÇ İSİ KAZANCI					
	İNSAN	2 KİŞİ x 63	130			
	MAKİNA -- MOTOR	HP veya KW x				
7	AYDINLATMA	10 WATT x 0,85 x	100			
	ÇİHAZLAR	x				
	DİĞER İSİ KAZANÇLARI	x				
2	KİSMİ TOPLAM					
3	BİRİKME	m ² x (-)				
	KİSMİ TOPLAM		5605			
	EMNİYET KATSAYISI	% 5	280			
7	ODA DUYULUR İSİSİ		5885			
	GİDİŞ KANALI GİDİŞ KANALI FAN					
	İSİ KAZ. % + SIZDIR.KAY. % + HP %					
8	DIŞ HAVA	250 m ³ /h 3 °C x 0,15 BF x 0,29	100			
	EFEKTİF ODA DUYULUR İSİSİ		5985			
6	GİZLİ İSİ					
	SIZINTI	m ³ /h x Gr/kgx				
3	İNSANLAR	5 KİŞİ x 52	260			
	BUHAR	kg/h x 600				
7	ÇİHAZLAR vs.	x				
	DİĞER İSİ KAZANÇLARI					
5	BUHAR GEÇİŞİ	m ³ /100x Gr/kgx				
	KİSMİ TOPLAM					
	EMNİYET FAKTÖRÜ	% 5	15			
7	ODA GİZLİ İSİSİ		275			
	GİDİŞ KANALI SIZDIRMA KAYBI	%				
	DIŞ HAVA	250 m ³ /h 5 Gr/kgx 0,15 BF x 0,71	135			
	EFEKTİF ODA GİZLİ İSİSİ		410			
	EFEKTİF ODA TOPLAM İSİSİ		6395			
8	DIŞ HAVA İSİSİ					
	DUYULUR	m ³ /hx °C(1- BF)x0,29				
	GİZLİ	m ³ /hx Gr/kgx(1- BF)x0,71				
	DÖNÜŞ KANALI SIZDIR. POMPA BORU					
7	İSİ KAZ. % + KAZ. % + GÖ. % + KAY. %					
	TOPLAM SOĞUTMA YÜKÜ					

2	ŞARTLAR	KURU T.	YAŞ T.	İZ.NEM	ÇİĞ.NEM	Gr/Kg
	DIŞ HAVA	33	24			
	ODA HAVASI	24		%50		
	FARK	9	...	...	...	5
6	HAVALAN DİRMA	5 KİŞİ x 50 m ³ /h.KİŞİ = 250 m ³ /h				
	SIZINTI	DÖNER KAPI KİŞİ x m ³ /h.KİŞİ =				
		AÇIK KAPI KAPI x m ³ /h.KAPI =				
		EGZOST FANİ				
		PENCERE ARALIĞI mx m ³ /h.m =				
		SIZINTI				m ³ /h
		ÇİHAZDAN GEÇEN DIŞ HAVA				m ³ /h
DİO	ÇİHAZ ÇİĞ NOKTASI	DİO = 5385 EODI = 6395 EOTI = 9,93				
CCN	BULUNAN C.C.N= °C , SEÇİLEN C.C.N= °C					
8	SICAKLIK ARTIŞI	KURUTULMUŞ HAVA MİKTARI				
		(1- BF)x(To °C- Tc.c.n °C) = °C				
	KURUTM. SICAKLIK FARKI	0,29x °C Sic.Ar. = m ³ /h				
		0,29x m ³ /h Kuru Hava = °C				
	GİDİŞ m/h BYPASS m/h	GİDİŞ HAVASI MİKTARI				
		0,29x °C İstenilen fark = m ³ /h				
		m ³ /h GH - m ³ /h KH = m ³ /h				
	GİRİŞ SICAKLIĞI	ÇİHAZDA GİREN VE ÇIKAN HAV.DURUMU				
		To °C + m ³ /hDışH m ³ /h x (To °C- To °C) = Tg °C				
	ÇIKIŞ SICAKLIĞI	Tc.c.n °C + BFx(Tg °C- Tc.c.n °C) = Tç °C				
		PSIKOMETRİK DIAG. Tgy °C Tcy °C				
		DOŞÖNCELER				



SOĞUTMA YÜKÜ HESABI

SAYFA NO : 66

ENLEM : 40° KUZEY

GÖN

REFERANS	CİNSİ	MİKTAR VEYA YÜZÖLÇÜMÜ	GÖNEŞ İSİ KAZANCI VEYA SICAKLIK FARKI	KATSAYI	Kcal/h	ODA İSİMİ : HOL	DÖŞEME ALANI : 64m ²
						ODA NO : 210	TESİSAT NO:
						HESABIN YAPILDIĞI	YÖRESEL Z. GÖNEŞ Z.
						AZAMI YÜK	YÖRESEL Z. GÖNEŞ Z.
3	GÖNEŞ İSİ KAZANCI - PENCERE					ÇALIŞTIRMA SÜRESİ	
4	D PENCERE	5,616 m ² x 87 x 0,35			170	ŞARTLAR	KURU T.
	KD PENCERE	2,96 m ² x 87 x 0,35			90	DIŞ HAVA	32
	GD PENCERE	2,96 m ² x 87 x 0,35			90	ODA HAVASI	24
	PENCERE	m ² x				FARK	9
	DAM PENCERE	m ² x				YAS T.	24
						İZ.NEM	%50
						ÇİĞ.NEM	
						Gr/Kg	
5	GÖNEŞ VE GEÇİRGENLİK-DUVAR VE ÇATI				(350)	HAVALAN-DIRMA	2
	D DUVAR	21,31 m ² x 93 x 0,42			85	DIŞ HAVA	40
	DUVAR	m ² x				KİŞİ x	m ³ /h.KİŞİ
	DUVAR	m ² x				m ² x	m ³ /h.m ²
	DUVAR	m ² x				HAVALANDIRMA	80m ³ /h
	GÖNEŞLİ ÇATI	105 m ² x 25,9 x 0,35			95	DÖNER KAPI	KİŞİ x m ³ /h.KİŞİ
	GÖLGEÇLİ ÇATI	m ² x				AÇIK KAPI	KAPI x m ³ /h.KAPI
	GEÇİRGENLİK-DUVAR VE ÇATI HARİÇ					EGZOST FANİ	
	BÖTÜN PENCERE	11,4 m ² x 9 x 2,5			260	PENCEPE ARALIĞI	m x m ³ /h.m
	İÇ BÖLMELER	m ² x				SIZINTI	8
	TAVAN	m ² x				CHAZDAN GEÇEN DIŞ HAVA	8
	DÖŞEME	m ² x					
6	SIZINTI	m ³ /h x			0.29	DIO	CHAZ ÇİĞ NOKTASI
						CCN	DIO = EODI / EOTI
							BULUNAN C.C.N = °C , SEÇİLEN C.C.N = °C
3	İÇ İSİ KAZANCI					SICAKLIK ARTIŞI	KURUTULMUŞ HAVA MİKTARI
	İNSAN	KİŞİ x				(1- BF)x(To - Tc.c.n)	Tc = °C
	MAKİNA - MOTOR	HP veya KW x				EODI	
7	AYDINLATMA	10 WATT x 0.85 x			6,4	KURUTM. SICAKLIK FARKI	0.29 x °C Sic.Art. = m ³ /h
	CHAZLAR	x				ODI	
	DİĞER İSİ KAZANÇLARI	x				0.29 x m ³ /h Kuru Hava	°C
2	KİSMİ TOPLAM					GİDİŞ m/h	GİDİŞ HAVASI MİKTARI
3	BİRİKME	m ² x (-)				BYPASS m/h	0.29 x °C İstenilen fark = m ³ /h
	KİSMİ TOPLAM				845		m ³ /h GH - m ³ /h KH = m ³ /h
7	EMNİYET KATSAYISI	% 5			45	GİRİŞ SICAKLIĞI	CHAZDA GİREN VE ÇIKAN HAV.DURUMU
	ODA DUYULUR İSİSİ	8			890	ÇIKIŞ SICAKLIĞI	To °C + (m ³ /h Dış Hava / m ³ /h) x (To °C - To °C) = Tg °C
	GİDİŞ KANALI	GİDİŞ KANALI	FAN				Tc.c.n °C + BF x (Tg °C - Tc.c.n °C) = Tc °C
	İSİ KAZ. % + SIZDIR.KAY. % + HP %						PSİKOMETRİK DIAG. Tgy °C Tcy °C
8	DIŞ HAVA	80 m ³ /h 9 °C x 0,95			35		
	EFEKTİF ODA DUYULUR İSİSİ	8			925		
6	GİZLİ İSİ					DÖŞÜNCELER	
	SIZINTI	m ³ /h x Gr/kgx					
3	İNSANLAR	KİŞİ x					
	BUHAR	kg/h x 600					
7	CHAZLAR vs.	x					
	DİĞER İSİ KAZANÇLARI						
5	BUHAR GEÇİŞİ	m ² x 100 x Gr/kgx					
	KİSMİ TOPLAM						
7	EMNİYET FAKTÖRÜ	%					
	ODA GİZLİ İSİSİ						
	GİDİŞ KANALI SIZDIRMA KAYBI	%					
	DIŞ HAVA	80 m ³ /h x 5 Gr/kgx 0,95 x 0.71			45		
	EFEKTİF ODA GİZLİ İSİSİ						
	EFEKTİF ODA TOPLAM İSİSİ	8					
8	DIŞ HAVA İSİSİ						
	DUYULUR	m ³ /hx °C x (1- BF) x 0.29					
	GİZLİ	m ³ /hx Gr/kgx (1- BF) x 0.71					
7	DÖNÜS KANALI SIZDIR. POMPA BORU İSİ KAZ. % + KAZ. % + GÖ % + KAY. %						
	KİSMİ TOPLAM						
	TOPLAM : SOĞUTMA YÜKÜ						



SOĞUTMA YÜKÜ HESABI

SAYFA NO : 67

ENLEM : 40° KUZAY

GÖN :

REFERANS	CİNSİ	MİKTAR VEYA YÖZÖLÇÜMÜ	GÖNEŞ İSİ KAZANCI VEYA SICAKLIK FARKI	KATSAYI	Kcal/h	ODA İSİMİ : YAŞAMA + YAT. OD + HOL	DÖŞEME ALANI : 44 m ²				
						ODA NO : 234	TESİSAT NO:	ODA HACMİ : m ³			
						HESABIN YAPILDIĞI	YÖRESEL Z. GÖNEŞ Z.	AZAMİ YÜK	YÖRESEL Z. GÖNEŞ Z.		
						ÇALIŞTIRMA SÜRESİ					
3			GÖNEŞ İSİ KAZANCI - PENCERE			ŞARTLAR	KURU T.	YAŞ T.	İZ.NEM	ÇİĞ.NEM	Gr/Kg
4			K PENCERE 13,2 m ² x 38 x 0,35	175		DİŞ HAVA	27	22,5			
			K PENCERE 4,14 m ² x 38 x 0,35	55		ODA HAVASI	24		%50		
			PENCERE m ² x			FARK	3	***	***	***	5
			PENCERE m ² x								
			DAM PENCERE 7,84 m ² x 570 x 0,35	1565							
				(1795)							
			GÖNEŞ VE GEÇİRGENLİK-DUVAR VE ÇATI								
			K DUVAR 35,32 m ² x - x 0,42	-							
			K DUVAR 18,36 m ² x 3,7 x 0,42	30							
			B DUVAR 7,5 m ² x 4,3 x 0,42	15							
			K DUVAR 6,66 m ² x 3,7 x 0,42	10							
			D DUVAR 7,5 m ² x 3,3 x 0,42	30							
			G DUVAR 67 m ² x 12,6 x 0,35	295							
				(380)							
			GEÇİRGENLİK-DUVAR VE ÇATI HARİÇ								
			BÖTÜN PENCERE 28,34 m ² x 3 x 2,5	215							
			İÇ BÖLMELER m ² x x								
			TAVAN m ² x x								
			DÖŞEME 41 m ² x 5,5 x 1,64	370							
			SIZINTI m ³ /h x x 0,29								
			İÇ İSİ KAZANCI								
			İNSAN 6 KİŞİ x 63	380							
			MAKİNA - MOTOR HP veya KW x								
			AYDINLATMA WATT x0.85 x								
			ÇİHAZLAR x								
			DİĞER İSİ KAZANÇLARI x								
			KİSMİ TOPLAM								
			BİRİKME m ² x (-)								
			KİSMİ TOPLAM	3140							
			EMNİYET KATSAYISI % 5	160							
			ODA DUYULUR İSİSI	3300							
			GİDİŞ KANALI GİDİŞ KANALI FAN								
			İSİ KAZ. % + SIZDIR.KAY. % + HP %								
			DİŞ HAVA 300 m ³ /h 3 °C x 0,95 BF x 0,29	125							
			EFEKTİF ODA DUYULUR İSİSI	3425							
			GİZLİ İSİ								
			SIZINTI m ³ /h x Gr/kgx								
			İNSANLAR 6 KİŞİ x 52	315							
			BUHAR kg/h x 600								
			ÇİHAZLAR vs. x								
			DİĞER İSİ KAZANÇLARI								
			BUHAR GECİSİ m ³ /100x Gr/kgx								
			KİSMİ TOPLAM								
			EMNİYET FAKTÖRÜ % 5	15							
			ODA GİZLİ İSİSI	330							
			GİDİŞ KANALI SIZDIRMA KAYBI %								
			DİŞ HAVA 300 m ³ /h 5 Gr/kgx 0,95 BF x 0,71	160							
			EFEKTİF ODA GİZLİ İSİSI	490							
			EFEKTİF ODA TOPLAM İSİSI								
			DİŞ HAVA İSİSI								
			DUYULUR m ³ /hx °C(1- BF)x0.29								
			GİZLİ m ³ /hx Gr/kgx(1- BF)x0.71								
			DÖNÜS KANALI SIZDIR. POMPA BORU								
			İSİ KAZ. % + KAZ. % + QD % + KAY. %								
			TOPLAM SOĞUTMA YÜKÜ								

6			DİŞ HAVA	6 KİŞİ x 50 m ³ /h.KİŞİ = 300 m ³ /h	
			HAVALANDIRMA		
			DÖNER KAPI KİŞİ x m ³ /h.KİŞİ =		
			AÇIK KAPI KAPI x m ³ /h.KAPI =		
			EGZOST FANİ		
			PENCEPE ARALIĞI mx m ³ /h.m =		
			SIZINTI		
			ÇİHAZDAN GEÇEN DİŞ HAVA		
			DİO	DİO = EODI - EOTI	
			CCN	BULUNAN C.C.N= °C , SEÇİLEN C.C.N= °C	
			SICAKLIK ARTIŞI	(1- BF)x(To °C - Tc.c.n °C) = °C	
			KURUTM. SICAKLIK FARKI	0.29x °C Sic.Art. = m ³ /h	
			GİDİŞ m/h BYPASS m/h	0.29x °C İstenilen fark = m ³ /h	
			GİDİŞ HAVASI MİKTARI	0.29x m ³ /h GH - m ³ /h KH = m ³ /h	
			GİRİS SICAKLIĞI	To °C + m ³ /hDışH m ³ /h x(To °C - To °C) = Tg °C	
			ÇIKIŞ SICAKLIĞI	Tc.c.n °C + BFx(Tg °C - Tc.c.n °C) = Tg °C	
			PSİKOMETRİK DIAG. Tgy °C Tgy °C		
			DÖŞÖNCELER		

SOĞUTMA YÜKÜ HESABI

REFERANS	CİNSİ	MİKTAR VEYA YÖZÖLÇÜMÜ	GÜNEŞ İSİ KAZANCI VEYA SICAKLIK FARKI	KATSAYI	Kcal/h		
						ODA İSMİ : YATAK ODASI DÖŞEME ALANI : 19 m² ODA NO : 733 TESİSAT NO: ODA HACMI : m³ HESABIN YAPILDIĞI YÖRESEL Z. GÜNEŞ Z. AZAMI YÜK YÖRESEL Z. GÜNEŞ Z.	
						ÇALIŞTIRMA SÜRESİ	
3	GÜNEŞ İSİ KAZANCI - PENCERE					2	ŞARTLAR KURU T. YAŞ T. İZ.NEM ÇİĞ.NEM Gr/Kg
4	PENCERE 2,96 m² x 3,8 x 0,35						DİŞ HAVA 27,6 22,5
	PENCERE 2,96 m² x 3,8 x 0,35						ODA HAVASI 24 %50
	PENCERE 2,96 m² x 3,8 x 0,35						FARK 3,6 **** **** **** 5
5	GÜNEŞ VE GEÇİRGENLİK-DUVAR VE ÇATI					6	HAVALAN-DIRMA DİŞ HAVA 2 Kişix 50 m³/h.Kişi = 100 m³/h
	DUVAR 27,86 m² x 9,3 x 0,42						DÖNER KAPI Kişi x m³/h.Kişi =
	DUVAR 7 m² x 9,42						AÇIK KAPI KAPI x m³/h.KAPI =
	DUVAR 7 m² x 9,42						EGZOST FANI
6	GÜNEŞLİ ÇATI 27 m² x 4,8 x 0,35					8	PENCERE ARALIĞI mx m³/h.m =
	GÖLGEÇİ ÇATI 7 m² x 9,42						SIZINTI ⊠ = m³/h
	GEÇİRGENLİK-DUVAR VE ÇATI HARİÇ						CIHAZDAN GEÇEN DİŞ HAVA ⊠ = m³/h
	BÖTÜN PENCERE 5,8 m² x 3,6 x 2,5						DİO CIHAZ ÇİĞ NOKTASI EODI EOTI
7	İÇ İSİ KAZANCI					8	CCN BULUNAN C.C.N= °C , SEÇİLEN C.C.N= °C
3	İNSAN 2 Kişi x 60						SICAKLIK ARTIŞI (1- EODI) BF)x(To °C-İ.C.N °C= °C
7	AYDINLATMA WATT x0.85						KURUTM. SICAKLIK FARKI 0.29x °C Sic.Art. = m³/h
2	KISMI TOPLAM						GİDİS m/h 0.29x °C İstenilen fark = m³/h
3	BİRİKME m² x(-)					8	GİDİS m/h 0.29x °C İstenilen fark = m³/h
7	EMNİYET KATSAYISI % 5						GİDİS m/h 0.29x °C İstenilen fark = m³/h
7	ODA DUYULUR İSİSİ ⊠ 635						GİDİS m/h 0.29x °C İstenilen fark = m³/h
8	DİŞ HAVA 100 m³/h x 5 °C x 0,35 BF x 0.29						GİDİS m/h 0.29x °C İstenilen fark = m³/h
6	GİZLİ İSİ					8	GİDİS m/h 0.29x °C İstenilen fark = m³/h
3	İNSANLAR 2 Kişi x 40						GİDİS m/h 0.29x °C İstenilen fark = m³/h
7	BUHAR kg/h x 600						GİDİS m/h 0.29x °C İstenilen fark = m³/h
5	CIHAZLAR vs. x						GİDİS m/h 0.29x °C İstenilen fark = m³/h
7	DİĞER İSİ KAZANÇLARI					8	GİDİS m/h 0



SOĞUTMA YÜKÜ HESABI

SAYFA NO : 69

ENLEM : 40° KUZİY

GÖN :

REFERANS	CİNSİ	MİKTAR VEYA YÜZÖLÇÜMÜ	GÖNEŞ İSİ KAZANCI VEYA SICAKLIK FARKI	KATSAYI	Kcal/h	ODA İSİMİ : YATAK ODASI	DÖŞEME ALANI : 51 m ²
						ODA NO : 235	TESİSAT NO: ODA HACMİ : m ³
						HESABIN YAPILDIĞI	YÖRESEL Z. GÖNEŞ Z.
						AZAMİ YÜK	YÖRESEL Z. GÖNEŞ Z.
						ÇALIŞTIRMA SÖRESİ	
3	GÖNEŞ İSİ KAZANCI - PENCERE					SARTLAR	KURU T. YAŞ T. İZ.NEM ÇİĞ.NEM Gr/Kg
4	6 PENCERE 26,64 m ² x 2,98 x 0,25				1985	DIŞ HAVA	26,5 21,9
	D PENCERE 6,66 m ² x 3,5 x 0,35				85	ODA HAVASI	24
	B PENCERE 6,66 m ² x 3,5 x 0,35				85	FARK	2,5
	PENCERE m ² x						***
	DAM PENCERE m ² x						***
	GÖNEŞ VE GEÇİRGENLİK-DUVAR VE ÇATI (2155)					HAVALAN-DIRMA	2 KİŞİ x 50 m ³ /h.KİŞİ = 100 m ³ /h
5	6 DUVAR 20,8 m ² x 2,6 x 0,42				25	SIZINTI	DÖNER KAPI KİŞİ x m ³ /h.KİŞİ =
	D DUVAR 13,2 m ² x 3,3 x 0,42				55		AÇIK KAPI KAPI x m ³ /h.KAPI =
	B DUVAR 13,2 m ² x 4,8 x 0,42				30		EGZOST FANI
	K DUVAR 34,56 m ² x - x 0,42				-		PENCERE ARALIĞI mx m ³ /h.m =
	GÖNEŞLİ ÇATI 62 m ² x 4,8 x 0,35				105		SIZINTI □ = m ³ /h
	GÖLGE Lİ ÇATI m ² x						CIHAZDAN GEÇEN DIŞ HAVA □ = m ³ /h
	GEÇİRGENLİK-DUVAR VE ÇATI HARİÇ (215)					DİO	CIHAZ ÇİĞ NOKTASI
	BÖTÜN PENCERE 40 m ² x 2,5 x 2,5				250		DİO = EODI / EOTI =
	İÇ BÖLMELER 35,2 m ² x 5,5 x 0,88				170	CCN	BULUNAN C.C.N= °C , SEÇİLEN C.C.N= °C
	TAVAN m ² x						
	DÖŞEME 16,44 m ² x 5,5 x 1,64				150		
6	SIZINTI m ³ /h x				0.29		
3	İÇ İSİ KAZANCI					SICAKLIK ARTIŞI	KURUTULMUŞ HAVA MİKTARI
	İNSAN 2 KİŞİ x 60				120		(1- BF)x(To °C- Tc.c.n °C) = °C
	MAKİNA - MOTOR HP veya KW x						EODI = m ³ /h
7	AYDINLATMA WATT x0.85 x					KURUTM. SICAKLIK FARKI	0.29x °C Sic.Art. = °C
	CIHAZLAR x						ODI = m ³ /h
	DİĞER İSİ KAZANÇLARI x						0.29x m ³ /h Kuru Hava = °C
2	KİSMİ TOPLAM					GİDİŞ m/h BYPASS m/h	GİDİŞ HAVASI MİKTARI
3	BİRİKME m ² x(-)						ODI °C İstenilen fark = m ³ /h
	KİSMİ TOPLAM				3060		m ³ /h GH - m ³ /h KH = m ³ /h
7	EMNİYET KATSAYISI % 5				155	GİRİŞ SICAKLIĞI To °C +	CIHAZDA GİREN VE ÇIKAN HAV.DURUMU
	ODA DUYULUR İSİSİ □				3215		To °C + m ³ /hDışH / m ³ /h x (To °C- To °C) = Tg °C
	GİDİŞ KANALI GİDİŞ KANALI FAN						Tc.c.n °C + BFx(Tg °C- Tc.c.n °C) = Tc °C
	İSİ KAZ. % + SIZDIR.KAY. % + HP %					ÇIKIŞ SICAKLIĞI	PSİKOMETRİK DIAG. Tgy °C Tcy °C
8	DIŞ HAVA 100 m ³ /h 9 °C x 0,6 BF x 0.29				40		
	EFEKTİF ODA DUYULUR İSİSİ □				3255		
6	GİZLİ İSİ						
	SIZINTI m ³ /h x Gr/kgx						
3	İNSANLAR 2 KİŞİ x				40		
	BUHAR kg/h x 600						
7	CIHAZLAR vs. x						
	DİĞER İSİ KAZANÇLARI						
5	BUHAR GEÇİŞİ m ³ /100x Gr/kgx						
	KİSMİ TOPLAM						
7	EMNİYET FAKTÖRÜ % 5				5		
	ODA GİZLİ İSİSİ				85		
	GİDİŞ KANALI SIZDIRMA KAYBI %						
	DIŞ HAVA 100 m ³ /hx 5 Gr/kgx 0,6 BF x 0.71				55		
	EFEKTİF ODA GİZLİ İSİSİ				140		
8	EFEKTİF ODA TOPLAM İSİSİ □						
	DIŞ HAVA İSİSİ						
	DUYULUR m ³ /hx °C(1- BF)x0.29						
	GİZLİ m ³ /hx Gr/kgx(1- BF)x0.71						
7	DÖNÜS KANALI DÖNÜS KANALI SIZDIR. POMPA BORU						
	İSİ KAZ. % + KAZ. % + GÖ. % + KAY. %						
	TOPLAM SOĞUTMA YÜKÜ □						



SOĞUTMA YÜKÜ HESABI

SAYFA NO : 70

ENLEM : 40° KUZey

GÖN :

REFERANS	CİNSİ	MİKTAR VEYA YÖZÖLÇÜMÜ	GÖNEŞ ISI KAZANCI VEYA SICAKLIK FARKI	KATSAYI	Kcal/h	ODA İSMİ : YATAK ODASI	DÖŞEME ALANI : 19 m ²				
						ODA NO : 238	TESİSAT NO:	ODA HACMI : m ³			
						HESABIN YAPILDIĞI	YÖRESEL Z. GÖNEŞ Z.	AZAMİ YÜK	YÖRESEL Z. GÖNEŞ Z.		
						ÇALIŞTIRMA SÖRESİ					
3	GÖNEŞ ISI KAZANCI - PENCERE					SARTLAR	KURU T.	YAŞ T.	İZ.NEM	ÇİĞ.NEM	Gr/Kg
4	PENCERE 2,9 m ² x 38 x 0,35				40	DİŞ HAVA	27,6	22,5			
	PENCERE 2,9 m ² x 38 x 0,35				40	ODA HAVASI	24		%50		
	PENCERE m ² x x					FARK	3,6	***	***	***	5
	ODA PENCERE m ² x x										
5	GÖNEŞ VE GEÇİRGENLİK-DUVAR VE ÇATI (80)					HAVALAN DIRMA	DİŞ HAVA				
	B DUVAR 27,86 m ² x 4,8 x 0,42				60		KİŞİx m ² x	m ³ /h.KİŞİ	=		
	K DUVAR 7 m ² x x 0,42				-		m ² x	m ³ /h.m ²	=		
	DUVAR m ² x x						HAVALANDIRMA	⊗	=	m ³ /h	
	DUVAR m ² x x					SIZINTI	DÖNER KAPI KİŞİx m ³ /h.KİŞİ =				
	GÖNEŞLİ ÇATI 27 m ² x 4,8 x 0,35				45		AÇIK KAPI KAPİx m ³ /h.KAPİ =				
	GÖLGEÇİ ÇATI m ² x x						EGZOST FANİ				
	GEÇİRGENLİK-DUVAR VE ÇATI HARİÇ (105)						PENCERE ARALIĞI mx m ³ /h.m =				
	BÖTÜN PENCERE 5,8 m ² x 3,6 x 2,5				55		SIZINTI ⊗ = m ³ /h				
	İÇ BÖLMELER 17,6 m ² x 5,5 x 0,88				85		CHAZDAN GEÇEN DİŞ HAVA ⊗ = m ³ /h				
	TAVAN m ² x x					DİO	CHAZ ÇİĞ NOKTASI				
	DÖŞEME 12 m ² x 5,5 x 1,64				110		DİO = EODI =				
6	SIZINTI m ³ /h x x 0,29					CCN	BULUNAN C.C.N= °C , SEÇİLEN C.C.N= °C				
3	İÇ ISI KAZANCI					SICAKLIK ARTIŞI	KURUTULMUŞ HAVA MİKTARI				
7	İNSAN 2 KİŞİ x 60				120		(1- BF)x(To °C - Tc.c.n °C) = °C				
	MAKİNA - MOTOR HP veya KW x						EODI = m ³ /h				
	AYDINLATMA WATT x0.85 x					KURUTM. SICAKLIK FARKI	0.29x °C Sic.Art. = °C				
	CHAZLAR x						ODI = °C				
	DİĞER ISI KAZANÇLARI x						0.29x m ³ /h Kuru Hava = °C				
2	KİSMİ TOPLAM					GİDİŞ m/h BYPASS m/h	GİDİŞ HAVASI MİKTARI				
3	BİRİKME m ² x(-)						0.01 °C İstenilen fark m ³ /h m ³ /h m ³ /h				
7	KİSMİ TOPLAM				555	GİRİŞ SICAKLIĞI	To °C + m ³ /hDışH m ³ /h x(To °C - To °C) = Tg °C				
	EMNİYET KATSAYISI % 5				30	ÇIKIŞ SICAKLIĞI	Tc.c.n °C + BFx(Tg °C - Tc.c.n °C) = Tç °C				
	ODA DUYULUR ISISI ⊗				585		PSİKOMETRİK DIAG. Tgy °C Tçy °C				
	GİDİŞ KANALI GİDİŞ KANALI FAN										
	ISI KAZ. % + SIZDIR.KAY. % + HP %										
8	DİŞ HAVA 100 m ³ /h 3 °C x 0,5 BF x 0,29				40						
	EFEKTİF ODA DUYULUR ISISI ⊗				625						
6	GİZLİ ISI										
3	SIZINTI m ³ /h x Gr/kgx										
	İNSANLAR 2 KİŞİ x 40				80						
	BUHAR kg/h x 600										
7	CHAZLAR vs. x										
	DİĞER ISI KAZANÇLARI										
5	BUHAR GEÇİŞİ m ² x1/100x Gr/kgx										
	KİSMİ TOPLAM										
7	EMNİYET FAKTÖRÜ % 5				5						
	ODA GİZLİ ISISI				85						
	GİDİŞ KANALI SIZDIRMA KAYBI %										
	DİŞ HAVA 100 m ³ /h 5 Gr/kgx 0,5 BF x 0,71				55						
	EFEKTİF ODA GİZLİ ISISI				140						
8	EFEKTİF ODA TOPLAM ISISI ⊗										
	DİŞ HAVA ISISI										
	DUYULUR m ³ /hx °C(1- BF)x0.29										
	GİZLİ m ³ /hx Gr/kgx(1- BF)x0.71										
7	DÖNÜS KANALI SIZDIR. POMPA BORU										
	ISI KAZ. %+KAZ. %+GÖ. %+KAY. %										
	TOPLAM SOĞUTMA YÜKÜ ⊗										

SOĞUTMA YÜKÜ HESABI

ENLEM : 40° KUZZEY

GÜN :

REFERANS	CİNSİ	MİKTAR VEYA YÜZÖLÇÜMÜ	GÖNEŞ ISI KAZANCI VEYA SICAKLIK FARKI	KATSAYI	Kcal/h	ODA İSMİ : Büro	DÖŞEME ALANI : 55 m ²					
						ODA NO : 103	TESİSAT NO:	ODA HACMI : m ³				
						HESABIN YAPILDIĞI	YÖRESEL Z. GÖNEŞ Z.	AZAMI YÜK	YÖRESEL Z. GÖNEŞ Z.			
						ÇALIŞTIRMA SÖRESİ						
						ŞARTLAR	KURU T.	YAŞ T.	İZ.NEM	ÇİG.NEM	Gr/Kg	
						DIŞ HAVA	33	24				
						ODA HAVASI	24		%50			
						FARK	9	****	****	****	5	
3	GÖNEŞ ISI KAZANCI - PENCERE					2						
	D PENCERE 1,956 m ² x 3,3 x 0,35 25											
	PENCERE 0,98 m ² x 4,45 x 0,35 155											
	PENCERE m ² x x x											
4	PENCERE m ² x x x					6						
	PENCERE m ² x x x											
	DAM PENCERE m ² x x x											
5	GÖNEŞ VE GEÇİRGENLİK-DUVAR VE ÇATI (180)					8	HAVALANDIRMA					
	D DUVAR 11,72 m ² x 11,5 x 0,42 60						5 KİŞİ x 50 m ³ /h.KİŞİ = 250 m ³ /h					
	D DUVAR 8,68 m ² x 11,5 x 0,42 45						m ² x m ³ /h.m ² = m ³ /h					
	G DUVAR 1,9 m ² x 9,5 x 0,42 75						HAVALANDIRMA					
	G DUVAR 8,68 m ² x 9,3 x 0,42 35						DÖNER KAPI KİŞİ x m ³ /h.KİŞİ =					
	B DUVAR 5,4 m ² x 8,2 x 0,42 20						AÇIK KAPI KAPİ x m ³ /h.KAPİ =					
	G ÇATI m ² x x x						EGZOST FANI					
	GEÇİRGENLİK-DUVAR VE ÇATI HARİÇ (235)						PENCERE ARALIĞI mx m ³ /h.m =					
	BÖTÜN PENCERE 293 m ² x 9 x 2,5 70						SIZINTI					
	İÇ BÖLMELER m ² x x x						CİHAZDAN GEÇEN DIŞ HAVA					
	TAVAN m ² x x x					DİO						
	DÖŞEME 55 m ² x 5,5 x 1,64 500					CİHAZ ÇİĞ NOKTASI						
6	SIZINTI m ³ /h x x 0,29					EODI						
3	İÇ ISI KAZANCI					EOTI						
	İNSAN 5 KİŞİ x 63 315					BULUNAN C.C.N= °C , SEÇİLEN C.C.N= °C						
	MAKİNA - MOTOR HP veya KW x					KURUTULMUŞ HAVA MİKTARI						
7	AYDINLATMA 30 WATT x 0,85 x 55 1420					(1- BF)x(To °C - Tc.c.n °C) = °C						
	CİHAZLAR 500 watt x 0,860 430					EODI						
	DİĞER ISI KAZANÇLARI x					0,29x °C Sic.Art. = m ³ /h						
2	KİSMİ TOPLAM					ODI						
3	BİRİKME m ² x (-)					0,29x m ³ /h Kuru Hava = °C						
	KİSMİ TOPLAM 3150					GİDİŞ m/h						
7	EMNİYET KATSAYISI % 5 160					0,29x °C İstenilen fark m ³ /h						
	ODA DUYULUR ISISI 3310					BYPASS m/h						
	GİDİŞ KANALI GİDİŞ KANALI FAN ISI KAZ. % + SIZDIR.KAY. % + HP %					GİDİŞ HAVASI MİKTARI						
8	DIŞ HAVA 20 m ³ /h 3 °C x 0,16 BF x 0,29 1015					0,29x m ³ /h GH - m ³ /h KH m ³ /h						
	EFEKTİF ODA DUYULUR ISISI 4325					CİHAZDA GİREN VE ÇIKAN HAV.DURUMU						
6	GİZLİ ISI					GİRİŞ SICAKLIĞI To °C + m ³ /hDışH m ³ /h x(To °C - To °C) = Tg °C						
	SIZINTI m ³ /h x Gr/kgx					ÇIKIŞ SICAKLIĞI Tc.c.n °C + BFx(Tg °C - Tc.c.n °C) = Tç °C						
3	İNSANLAR 5 KİŞİ x 52 260					PSİKOMETRİK DIAG. Tgy °C Tçy °C						
	BUHAR kg/h x 600					DOŞONCELER						
7	CİHAZLAR vs. x											
	DİĞER ISI KAZANÇLARI											
5	BUHAR GEÇİŞİ nfx1/100x Gr/kgx											
	KİSMİ TOPLAM											
7	EMNİYET FAKTÖRÜ % 5 15											
	ODA GİZLİ ISISI 275											
	GİDİŞ KANALI SIZDIRMA KAYBI %											
	DIŞ HAVA 2500 m ³ /hx 5 Gr/kgx 0,16 BF x 0,71 1335											
	EFEKTİF ODA GİZLİ ISISI 1610											
8	EFEKTİF ODA TOPLAM ISISI											
	DIŞ HAVA ISISI											
	DUYULUR m ³ /hx °Cx(1- BF)x0,29											
	GİZLİ m ³ /hx Gr/kgx(1- BF)x0,71											
7	DÖNÜŞ KANALI SIZDIR. POMPA BORU ISI KAZ. % + KAZ. % + CÖ % + KAY. %											
	TOPLAM SOĞUTMA YÜKÜ											



SOĞUTMA YÜKÜ HESABI

SAYFA NO : 72

ENLEM : 40° KUZEY

GÖN :

REFERANS	CİNSİ	MİKTAR VEYA YÖZÖLÇÖMÜ	GÖNEŞ ISI KAZANCI VEYA SICAKLIK FARKI	KATSAYI	Kcal/h	ODA İSMİ : BÜRO	DÖŞEME ALANI : 30 m²				
						ODA NO : A04	TESİSAT NO:	ODA HACMİ : m³			
						HESABIN YAPILDIĞI	YÖRESEL Z. GÖNEŞ Z.	AZAMİ YÜK	YÖRESEL Z. GÖNEŞ Z.		
						ÇALIŞTIRMA SÜRESİ					
3	GÖNEŞ ISI KAZANCI - PENCERE					ŞARTLAR	KURU T.	YAŞ T.	İZ.NEM	ÇİĞ.NEM	Gr/Kg
4	PENCERE	0,98 m² x 4,45 x 0,35	155			DİŞ HAVA	33	24			
	PENCERE	m² x x				ODA HAVASI	24		7,50		
	PENCERE	m² x x				FARK	9	***	***	***	5
	PENCERE	m² x x									
	DAM PENCERE	m² x x									
5	GÖNEŞ VE GEÇİRGENLİK-DUVAR VE ÇATI					HAVALAN DIRMA	DİŞ HAVA 3 KİŞİ x 50 m³/h.KİŞİ = 150 m³/h m² x m³/h.m² = m³/h HAVALANDIRMA @ = m³/h				
	B DUVAR	5,4 m² x 8,2 x 0,42	20			SIZINTI	DÖNER KAPI KİŞİ x m³/h.KİŞİ = AÇIK KAPI KAPİ x m³/h.KAPİ = EGZOST FANI PENCERE ARALIĞI m x m³/h.m = SIZINTI @ = m³/h				
	K DUVAR	8,41 m² x 4,8 x 0,42	20				DİHAZDAN GEÇEN DİŞ HAVA @ = m³/h				
	K DUVAR	13,15 m² x 3,7 x 0,42	20								
	DUVAR	m² x x									
	GÖNEŞLİ ÇATI	m² x x									
	GÖLGE Lİ ÇATI	m² x x									
	GEÇİRGENLİK-DUVAR VE ÇATI HARİÇ		(60)								
	BOTUN PENCERE	0,98 m² x 9 x 2,5	25			DİO	DİHAZ ÇİĞ NOKTASI DİO = EODI / EOTI =				
	İÇ BÖLMELER	m² x x				CCN	BULUNAN C.Ç.N= °C , SEÇİLEN C.Ç.N= °C				
	TAVAN	m² x x									
	DÖŞEME	30 m² x 5,5 x 1,64	270								
6	SIZINTI	m³/h x x 0,29									
3	İÇ ISI KAZANCI					SICAKLIK ARTIŞI	KURUTULMUŞ HAVA MİKTARI (1- BF)x(To - Tc.c.n) °C = °C EODI = m³/h 0,29x °C Sic.Art. = m³/h ODI = °C 0,29x m³/h Kuru Hava = °C				
7	İNSAN	3 KİŞİ x 63	190								
	MAKİNA - MOTOR	HP veya KW x									
	AYDINLATMA	30 WATT x 0,85 x 30	775								
	ÇİHAZLAR	500 watt x 0,86	430								
	DİĞER ISI KAZANÇLARI	x									
2	KİSMİ TOPLAM										
3	BİRİKME	m² x (-)									
	KİSMİ TOPLAM		1905								
7	EMNİYET KATSAYISI	% 5	95								
	ODA DUYULUR ISISI	@	2000								
	GİDİŞ KANALI	GİDİŞ KANALI FAN									
	ISI KAZ.	% + SIZDIR.KAY. % + HP %									
8	DİŞ HAVA	150 m³/h 9 °C x 0,15 BF x 0,29	60								
	EFEKTİF ODA DUYULUR ISISI	@	2060								
6	GİZLİ ISI										
3	SIZINTI	m³/h x Gr/kgx									
	İNSANLAR	3 KİŞİ x	52								
	BUHAR	kg/h x 600									
7	ÇİHAZLAR vs.	x									
	DİĞER ISI KAZANÇLARI										
5	BUHAR GEÇİŞİ	m³x1/100x Gr/kgx									
	KİSMİ TOPLAM										
7	EMNİYET FAKTÖRÜ	% 5	10								
	ODA GİZLİ ISISI		170								
	GİDİŞ KANALI SIZDIRMA KAYBI	%									
	DİŞ HAVA	150 m³/h x 5 Gr/kgx 0,15 BF x 0,71	80								
	EFEKTİF ODA GİZLİ ISISI	@	250								
	EFEKTİF ODA TOPLAM ISISI	@									
8	DİŞ HAVA ISISI										
	DUYULUR	m³/hx °Cx(1- BF)x0,29									
	GİZLİ	m³/hx Gr/kgx(1- BF)x0,71									
	KİSMİ TOPLAM										
7	DÖNÜŞ KANALI	DÖNÜŞ KANALI SIZDIR. POMPA BORU									
	ISI KAZ.	%+KAZ. %+GÖ %+KAY. %									
	TOPLAM SOĞUTMA YÜKÜ	@									



SOĞUTMA YÜKÜ HESABI

SAYFA NO : 73

ENLEM : 40° KUZEY

GON :

REFERANS	CİNSİ	MİKTAR VEYA YÖZÖLÇÖMÜ	GÜNEŞ İSİ KAZANCI VEYA SICAKLIK FARKI	KATSAYI	Kcal/h	ODA İSİMİ : PERS. YEM VE DNL. DOŞEME ALANI : 24 m ²	ODA NO : 1703 TESİSAT NO: ODA HACMI : m ³
						HESABIN YAPILDIĞI YÖRESEL Z. GÜNEŞ Z. AZAMİ YÜK YÖRESEL Z. GÜNEŞ Z.	
						ÇALIŞTIRMA SÖRESİ	
3		GÜNEŞ İSİ KAZANCI - PENCERE				ŞARTLAR	KURU T. YAŞ T. İZ.NEM ÇİĞ.NEM Gr/Kg
4		PENCERE 1,47 m ² x 4,45 x 0,60	395			DIŞ HAVA	33 24 %50
		PENCERE m ² x x				ODA HAVASI	24
		PENCERE m ² x x				FARK	9 **** **** **** 5
		PENCERE m ² x x					
		ODA PENCERE m ² x x					
		GÜNEŞ VE GEÇİRGENLİK-DUVAR VE ÇATI					
		DUVAR 14,93 m ² x 4,8 x 0,42	30				
		DUVAR m ² x x					
		DUVAR m ² x x					
		DUVAR m ² x x					
		GÜNEŞLİ ÇATI m ² x x					
		GÖLGELİ ÇATI m ² x x					
		GEÇİRGENLİK-DUVAR VE ÇATI HARİÇ					
		BÖTÜN PENCERE 1,47 m ² x 9 x 5	70				
		İÇ BÖLMELER 41 m ² x 5,5 x 0,88	200				
		TAVAN m ² x x					
		DOŞEME m ² x x					
6		SIZINTI m ³ /h x x 0.29					
3		İÇ İSİ KAZANCI					
		İNSAN 10 KİŞİ x 71	710				
		MAKİNA - MOTOR HP veya KW x					
7		AYDINLATMA 20 WATT x 0.85 x 24	480				
		CIHAZLAR x					
		DİĞER İSİ KAZANÇLARI x					
2		KİSMİ TOPLAM					
3		BİRİKME m ² x (-)					
		KİSMİ TOPLAM	1885				
		EMNİYET KATSAYISI % 5	95				
		ODA DUYULUR İSİ	1980				
		CIĞIŞ KANALI CIĞIŞ KANALI FAN					
		İSİ KAZ. % + SIZDIR.KAY. % + HP %					
8		DIŞ HAVA 500 m ³ /h 9 °C x 0.5 BF x 0.29	205				
		EFEKTİF ODA DUYULUR İSİ	2185				
		GİZLİ İSİ					
		SIZINTI m ³ /h x Gr/kgx					
3		İNSANLAR 10 KİŞİ x 69	690				
		BUHAR kg/h x 600					
7		CIHAZLAR vs. x					
		DİĞER İSİ KAZANÇLARI					
5		BUHAR GEÇİŞİ m ² x1/100x Gr/kgx					
		KİSMİ TOPLAM					
		EMNİYET FAKTÖRÜ % 5	35				
		ODA GİZLİ İSİ	725				
		CIĞIŞ KANALI SIZDIRMA KAYBI %					
		DIŞ HAVA 500 m ³ /h 5 Gr/kgx 0.5 BF x 0.71	270				
		EFEKTİF ODA GİZLİ İSİ	995				
		EFEKTİF ODA TOPLAM İSİ					
		DIŞ HAVA İSİSİ					
		DUYULUR m ³ /h x °C x (1- BF) x 0.29					
		GİZLİ m ³ /h x Gr/kgx (1- BF) x 0.71					
		KİSMİ TOPLAM					
7		DÖNÜŞ KANALI SIZDIR. POMPA BORU					
		İSİ KAZ. % + KAZ. % + GÖ. % + KAY. %					
		TOPLAM SOĞUTMA YÜKÜ					

СУММУВАЊАЊИЏИ ТАМБУА КЉУЏ
 ЧАЛМА + ЗАТМА ЈУПТИ КЛИМА ЈАНТРАЛИ

$$V = 8000 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$V_{015} = 2000 \text{ m}^3/\text{h}$$

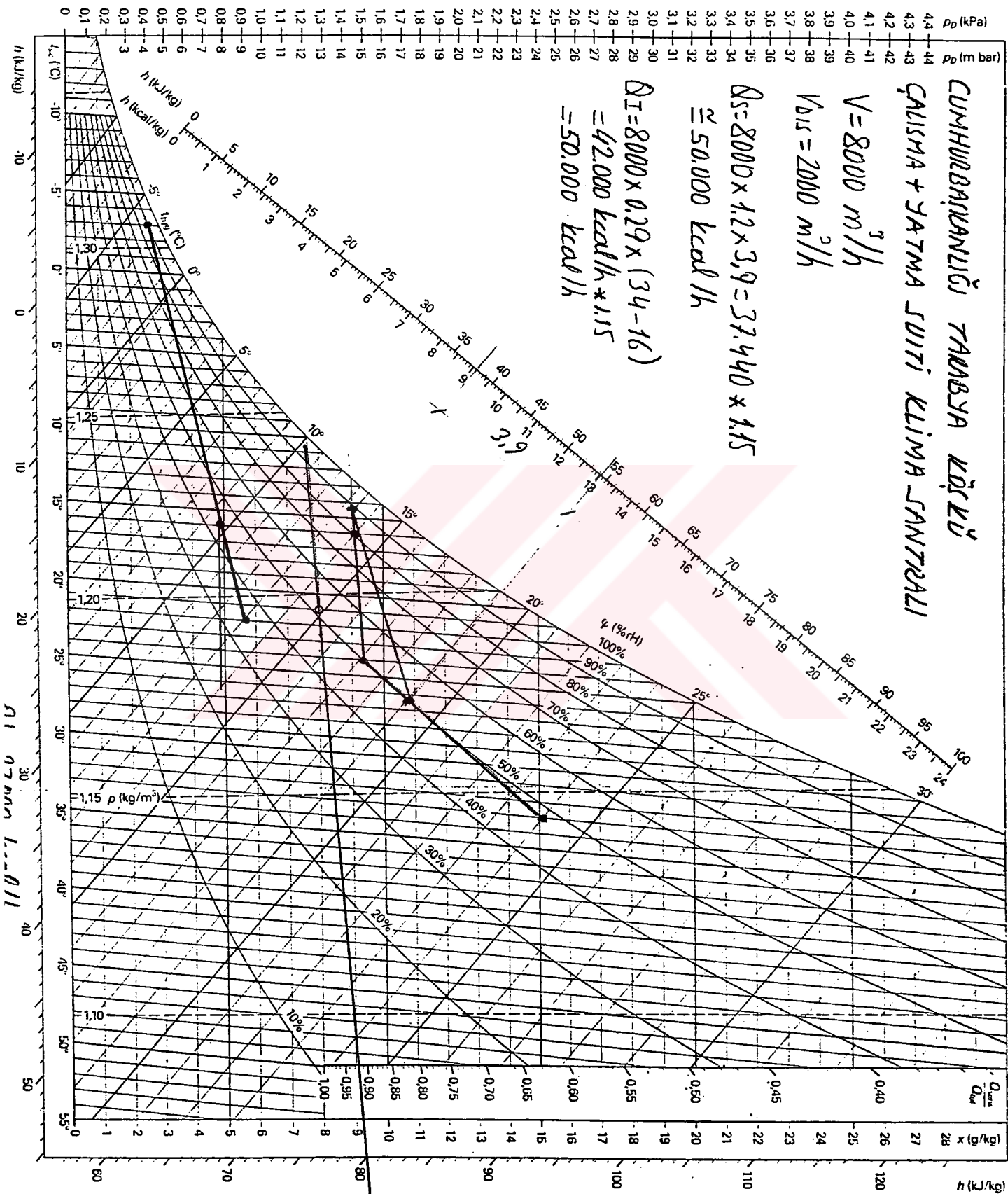
$$\Delta S = 8000 \times 1.2 \times 3.9 = 37.440 \times 1.15$$

$$\approx 50.000 \text{ kcal/h}$$

$$\Delta I = 8000 \times 0.29 \times (34 - 16)$$

$$= 42.000 \text{ kcal/h} \times 1.15$$

$$= 50.000 \text{ kcal/h}$$



01 07 m m 1.011

СМЕТУНА РАСХОДА ГИДРОСТАТИЧЕСКОГО
РАСЧЕТА СИСТЕМЫ КЛИМА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

$$V = 8000 \text{ м}^3/\text{ч}$$

$$V_{011} = 2000 \text{ м}^3/\text{ч}$$

$$Q_s = 8000 \times 1.2 \times 4.2 = 40.320 \text{ ккал/ч} \times 1.15$$

$$= 50.000 \text{ ккал/ч}$$

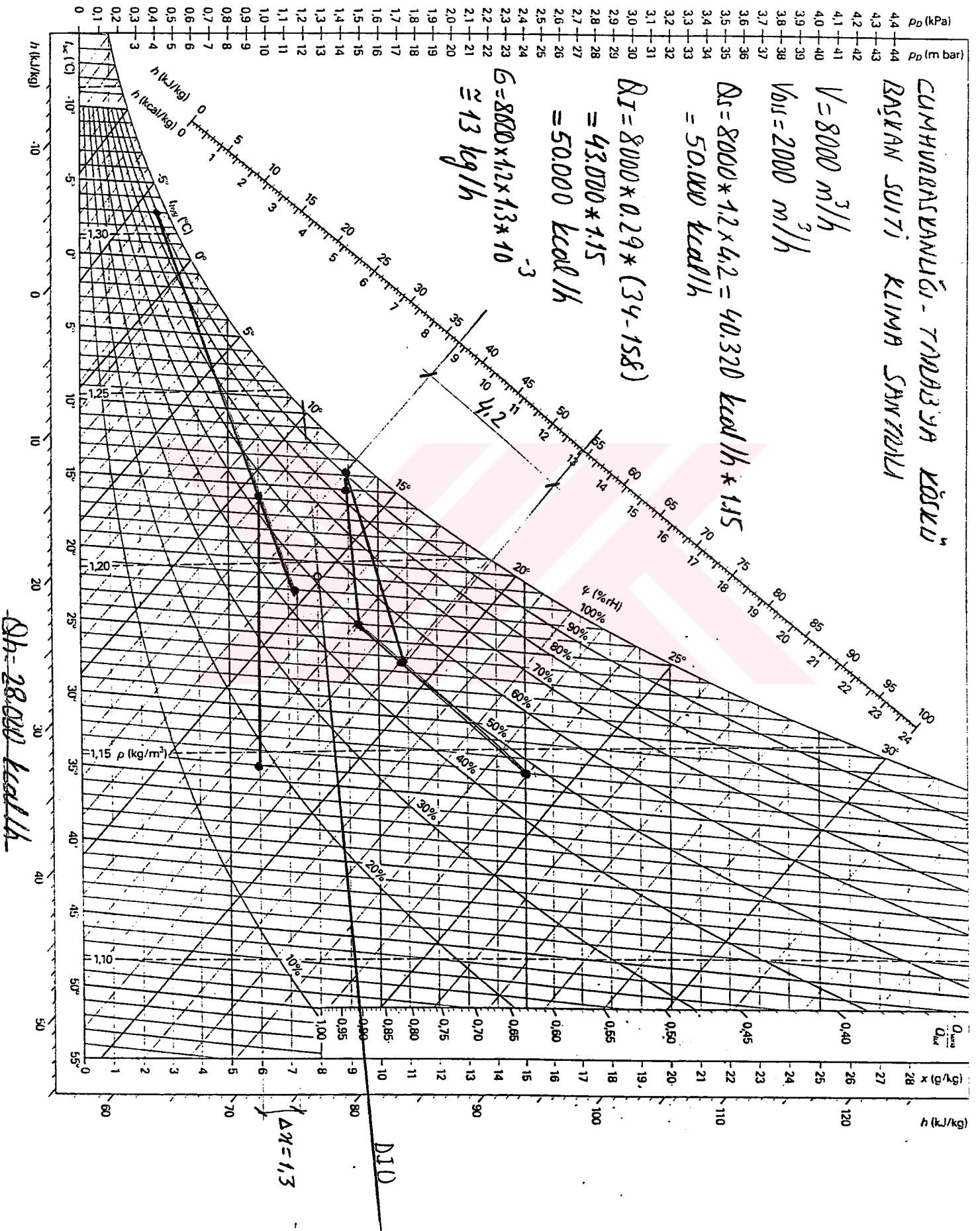
$$Q_I = 8000 \times 0.29 \times (34 - 15.8)$$

$$= 43.000 \times 1.15$$

$$= 50.000 \text{ ккал/ч}$$

$$G = 8000 \times 1.2 \times 1.3 \times 10^{-3}$$

$$\approx 13 \text{ кг/ч}$$



$$Q_h = 28.000 \text{ ккал/ч}$$

СУМКУРБАШКАВИЋИ ТИПОВАНА КОСКИ
АНА СЛАВНА КЛИМА САНТРАЛИ

$$V = 16.000 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$V_{015} = 4000 \text{ m}^3/\text{h}$$

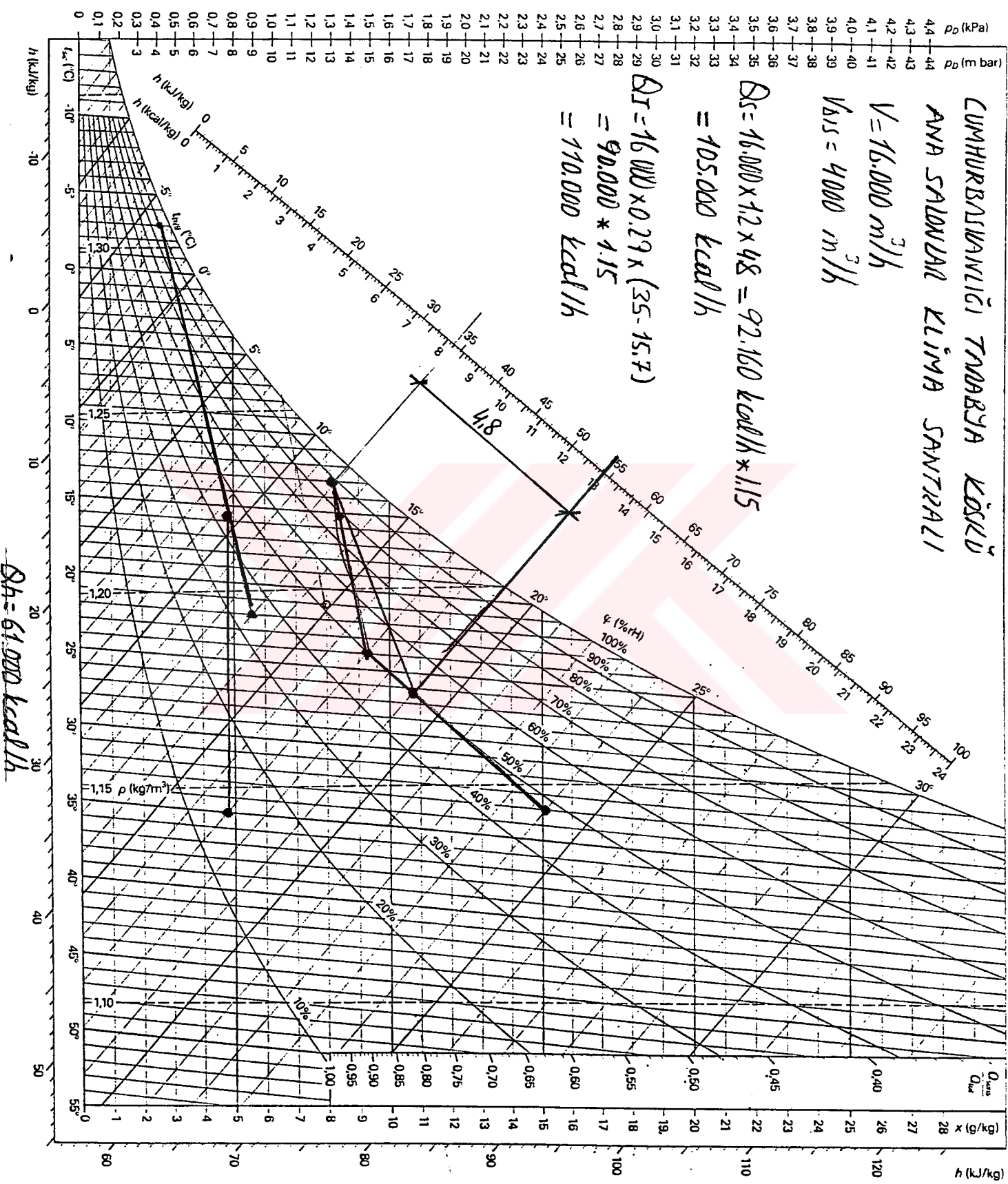
$$\Delta S = 16.000 \times 1,2 \times 48 = 92.160 \text{ kcal/h} \times 1,15$$

$$= 105.000 \text{ kcal/h}$$

$$\Delta T = 16 \text{ W} \times 0,29 \times (35 - 15,7)$$

$$= 90.000 \times 1,15$$

$$= 110.000 \text{ kcal/h}$$



$$\Delta h = 61.000 \text{ kcal/h}$$

СММНОВАСАНЦИ ТАМОВНА КДСКУ
 МУТАК КЛИМА ЈАНУАРИ - 100 ДИС НАВАУ
 $V = 9500 \text{ m}^3/\text{h}$

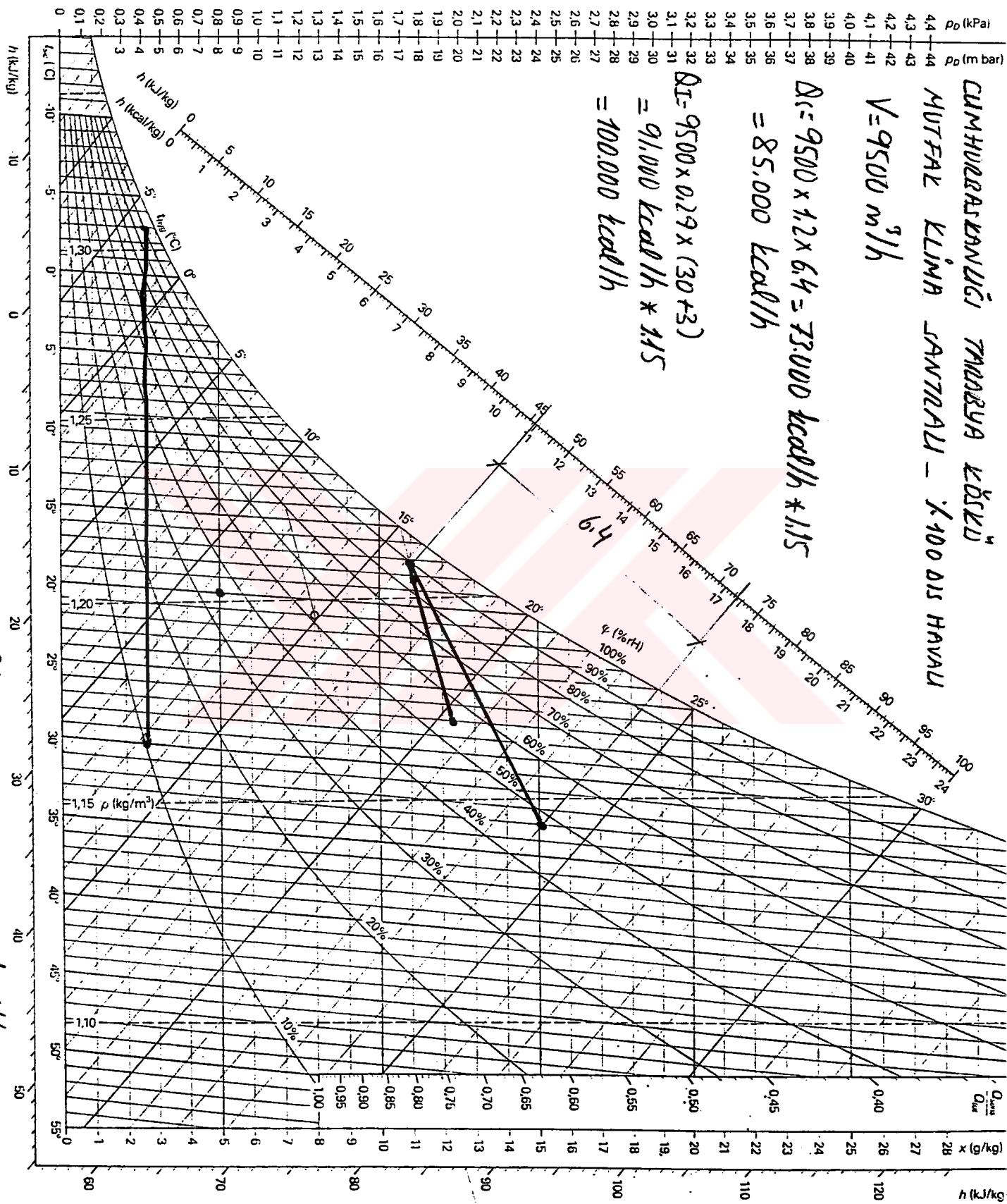
$$Q_c = 9500 \times 1.2 \times 6.4 = 73.000 \text{ kcal/h} \times 1.15$$

$$= 85.000 \text{ kcal/h}$$

$$Q_L = 9500 \times 0.29 \times (30 + 3)$$

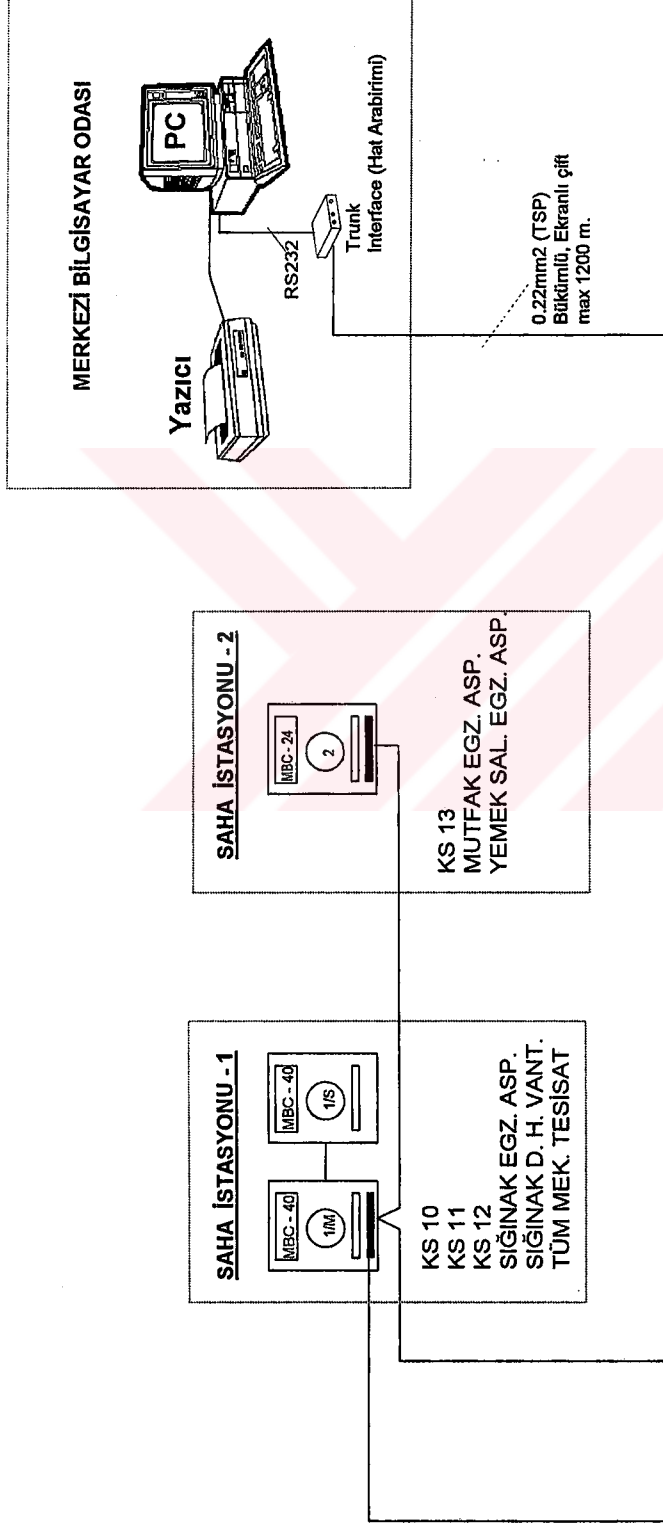
$$= 91.000 \text{ kcal/h} \times 1.15$$

$$= 100.000 \text{ kcal/h}$$



$$Q_b = 16500 + 9000 = 25500 \text{ kcal/h}$$

DIU



MBC NOKTA SAYISI : 159

TEC NOKTA SAYISI : 68

BYS TOPLAM NOKTA SAYISI : 227

17 ADET VAV 0.22 (TSP) mm2 max 400 m.



ALARKO
SANAYİ ve TİCARET A.Ş.

CUMHURBAŞKANLIĞI HUBER KÖŞKÜ

BYS GENEL KONFIGURASYONU

Revizyonlar:	İsim	Tarih	İsim	Hazırlayan:	AYKUT OVALI	Onaylayan:	NECDET DAĞDEMİR	Çizim Dosyası Adı:	CNF_CUM2.DRW	Sayfa No:
Tarih:	07/07/1997	Referans:	A1-857							

I. ISI YALITIM PROJESİ RAPORU

1.1. Yönetmelik :

Bayındırlık ve İskan Bakanlığı'nın 16 Ocak 1985 gün ve 10837 Sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan " Bazı belediyelerin imar yönetmeliklerinde değişiklik yapılması ve bu yönetmeliklere yeni maddeler eklenmesi hakkındaki yönetmeliğe" göre binalarda seçilen inşaat malzemesinin ısı yalıtımı yönünden aşağıdaki şartları sağlaması gerekmektedir.

İSTANBUL ili için (II. Bölge)

1.1.1. Pencere + dış duvar ortalama ısı geçirme katsayısının

Kort = Maksimum 1.30 Kcal/m²h°C olmalıdır.

1.1.2. Yapı bileşenlerinin minimum ısı geçirgenlik değerleri :

Sıra Yapı bilşenleri no	Isı geçirgenlik direnci m ² h°C/Kcal
1 Dış duvarlar	0.70
2 Merdiven evi duvarları	0.40
3 Üzeri çatı ile örtülmüş tavanlar	1.50
4 Isıtılmayan bodrum ve bina girişleri atölye, vb. üzerindeki döşemeler	0.93
5 Zemine oturan döşemeler	0.93
6 Açık geçitler üzerindeki döşemeler	2.00
7 Düz çatı ve teras döşemeleri (yatay ve eğimli)	2.40
8 300 kg/m ² den daha hafif dış duvarlar ve düz çatılar	
300 kg/m ²	0.70
200 "	0.85
150 "	1.00
100 "	1.30

50	"	1.80
20	"	2.50

1.2. " Kort" değeri hesapları :

$$K_{ort} = \frac{FDD1 \times KDD1 + FDD2 \times KDD + \dots + F_p \times K_p}{FDD1 + FDD2 + \dots + F_p}$$

FDD1 : Dış duvar tip - 1 alanı (m²)

KDD1 : Dış duvar tip - 1'in ısı geçirgenlik katsayısı (kcal/m²h°C)

FDD2 : Dış duvar tip - 2 alanı (m²)

KDD2 : Dış duvar tip 2'nin ısı geçirgenlik katsayısı
(kcal/m²h°C)

F_p : Dış kapı - pencere alanı (m²)

K_p : Dış kapı - pencere ısı geçirgenlik katsayısı (kcal/m²h°C)

K_{ort} : Ortalama ısı geçirgenlik katsayısı (kcal/m²h°C)

K_{ort} : 1.30 kcal/m²h°C olmalıdır.

Binanın dış kapı ve pencerelerinden, dış duvarlardan, teras döşemelerinden v.s.olan ısı kayıplarını en aza indirerek maksimum yakıt ekonomisini sağlamak, aynı zamanda da yönetmelik şartlarını yerine getirebilmek için aşağıdaki yapı bileşenleri (veya ısı yalıtımı açısından ayrı karakterde değişik yapı bileşenleri kullanılmalıdır.)

Toplam dış cephe alanı = 2104 m²

F_{cçp} = 648.73 m².....K_{cçp} = 2.5 kcal/m²h°C

F_{dd1} = 2104 - 648.73 = 1455.27 m²

K_{dd1} = 0.42 kcal/m²h°C

$$K_{ort} = \frac{1455.27 \times 0.42 + 648.73 \times 2.5}{1455.27 + 648.73} = \frac{2233}{2104} = 1.06$$

1.06 < 1.30 olduğundan ısı yalıtım yönetmeliğine uygundur.

EFES PİLSEN SPOR TESİSLERİNİN KLİMATİZE EDİLMESİ PROJESİ

Giriş : klimatize edilecek alan 2100 m² olup spor salonu, idari bürolar, dinlenme odaları

kafeterya ve kondisyon merkezinden oluşmaktadır.

Tesis haftnın 7 günü açık olup, sabah saat 7.00'da açılmakta gece saat 10.00'a kadar antrenmanlar sahada devam etmektedir.

Özellikle A takımını antrenmanları sabah 9.00 ve akşam 17.00'da başlamaktadır ve yaklaşık 2şer saat sürmektedir. Bunun yanında 1 saat kondisyon merkezinde çalışma yapılmaktadır.

Diğer sürelerde genç takım, yıldızlar, ümitler, minikler ve herbir gurubun kendi içinde A,B,C katgorileri olmak üzere salon haftanın tüm günleri dolu vaziyette çalışmaktadır.

DİZAYN RAPORU

1)YAPILACAK İŞİN CİNSİ

Yapılacak iş, İstanbul Merter'de bulunan Erciyes Biracılık ve Malt Sanayi'ne ait spor salonu ve hizmet binasının klimatizasyon işidir.Bina, 900 m²lik bir spor salonu ve yaklaşık 1000m²lik hizmet binasından oluşmaktadır.

2)DIŞ DİZAYN ŞARTLARI :

İstanbul için literatür'ün verdiği şartlar kullanılmıştır.

Bu değerler;

Yaz dizayn şartı için, 33° C KT, 24° C YT, 40° Kuzey Enlemi, 10.5° C günlük sıcaklık farkı.

Kış dizayn şartı için, -3° C , rüzgarlı bölge

3)İÇ DİZAYN ŞARTLARI :

Yaz mevsiminde soğutma yapılacak mekanlarda, dizayn şartı 26° C KT, %50 BN olarak alınmıştır.

Kış mevsiminde spor salonunun 20° C olması düşünülmüştür.

4)SİSTEM DİZAYNI :

4.1.) SPOR SALONU

Bir klima santrali ile gerekli klimatizasyon sağlanacaktır. Hesaplarda maximum 50 insan ve 20 W/m² aydınlatma gücü düşünölmüştür. Dolaşan hava debisi hesabında üfleme havası sıcaklığı baz alınmıştır. İçeriye 29° C hava üfleneceği (*T = 6 °C olarak alınmıştır) düşünölerek 31.500 m³/h hava debisi bulunmuştur. Üfleme havası sıcaklığı içerde bulunan insanları rahatsız etmemesi için literatürün tavsiye ettiği minimum değer alınmıştır.

Taze hava debisi hesabında, salonda satte bir hava değişimi düşünölerek 8000m³/h debi bulunmuştur. Bu değer en kritik gün için geçerli olan minimum değerdir. Geçiş mevsimlerinde otomatik kontrol ile bu hava miktarı otomatik olarak ayarlanacaktır.

Spor salonunda üfleme havası ithal PVC esaslı bez kanallarla dağıtılacaktır. Bu tür kanal kullanılmasındaki amaç, havanın bütün salon içinde homojen bir şekilde yayılmasını sağlamaktır. Dönüş havası salonun kenar kısımlarından yuvarlak galvanizli sac kanallarla toplanacaktır.

Isıtma sistemi için řu anda kullanılan sıcak hava apareyleri iptal edilecektir. Mevcut buhar sistemine bir plakalı ısı eşanjörü monte edilerek 90/70°C sıcak su elde edilecek ve santral bataryasında kullanılacaktır.

Salonda sağlanacak klimatizasyon şartları santral bataryalarına konulacak üç yollu vanalarla otomatik olarak kontrol edilecektir.

4.2-) HİZMET BİNASI

Bu binada soğutma fan-coil cihazlarıyla yapılacaktır. Isıtmanın mevcut sistemle yapılacağı kabul edilmiştir. Taze hava ve egzoz havası ihtiyacı yapılan dizayn ve keşif çalışmalarında düşünölmemiştir. İşletmenin ihtiyacına göre gözden geçirilmesi gerekmektedir.

Hizmet Binasında soğutulacak mahaller, soğutma yükleri ve kullanılacak cihazlar aşğıdaki gibidir.

<u>Mahal Adı</u>	<u>Duy.İsı Kaz.(W)</u>	<u>Toplam Isı Kaz.(W)</u>	
<u>Cihazlar</u>			
2.Kat Yönetici	2752	3488	2Ad.
ASAS			
2.Kat Tekn.Direktör	1288	1527	1Ad
ASAS 2			
2.Kat Antrenör	1491	1781	1Ad
ASAS 2			
2.Kat Dinlenme	4538	5722	3Ad
ASAS 2			
1.Kat Bilardo	4125	5337	3Ad
ASAS 2			
1.Kat Masör Odası	753	988	1Ad
ASAS1			
1.Kat Büfe	1834	2465	1Ad
ASAS3			
1.Kat Dinlenme Od.-1	2141	2373	1Ad
ASAS3			
1.Kat Dinlenme Od.-2	1884	2088	1Ad
ASAS2			
(Dinlenme Odaları 2'den 8 numaralı odaya kadar birbirinin benzeri)			
1.Kat Dinlenme Od.-9	1684	1853	1Ad
ASAS2			
1.Kat Dinlenme Od.-10	1514	1663	1Ad
ASAS2			
1.Kat Kafeterya	11.101	12.482	4Ad
ASAS3			
Zemin Kat Kondisyon	11.592	17.757	4Ad
ASAS4			

Zemin Masaj Od.	1312	1740	1Ad
ASAS2			

Bütün mahallere konulacak Fan-Coil termostatları ile gerekli klimatizasyon şartları otomatik olarak sağlanacaktır.

4.3) EKİPMAN YERLEŞİMİ

Soğutma suyu, hava soğutmalı su soğutma grubu ile temin edilecektir. Klima santralı, pompa grupları ve soğutma grubu spor salonunun güney cephesine bakan duvarın yanına konulacaktır. Santral ve Fan-Coil devrelerine ayrı ayrı pompa kullanılarak zonlama yapılmıştır. Bütün pompalar %100 yedekli olacaktır.

YAPI ELEMANLARI ISI GEÇİRGENLİK KATSAYILARININ HESABI :

*Dış Duvar (Ytong)

20cm ytong duvar ($\lambda = 0,21$) $k = 0,87 \text{ Kcal/m}^2\text{h}^\circ\text{C} = 1,02 \text{ W/m}^2\text{K}$

*Dış Duvar (Betonarme)

20cm betonarme $k = 3,2 \text{ Kcal/m}^2\text{h}^\circ\text{C} = 3,8 \text{ W/m}^2\text{K}$

* Çatı (Spor salonu)

5cm camyünü (sandüviç) $k = 0,61 \text{ Kcal/m}^2\text{h}^\circ\text{C} = 0,72 \text{ W/m}^2\text{K}$

* Çatı (Bürolar)

5cm camyünü

20cm betonarme

2cm iç sıva

$k = 0,56 \text{ Kcal/m}^2\text{h}^\circ\text{C} = 0,66 \text{ W/m}^2\text{K}$

*Döşeme

4cm Ahşap

10cm Ahşap

5cm koruyucu beton

? cm izolasyon

$$k = 0,45 \text{ Kcal/m}^2\text{h}^\circ\text{C} = 0,53 \text{ W/m}^2\text{K}$$

2cm şap

3cm tasviye betonu

15cm Demirli Beton

20cm Blokaj

TAZE HAVA SANTRALI

KLİMA SANTRALI

Tip : KS 28

Toplu Hava Debisi : 31.500 m³/h

Aspiratör Hücresi

Aspiratör : SKV 25 X 25

Debi : 26.000 m³/h

Toplam Basınç : 521 Pa

Hstcd : 400 Pa

Fan Devri : 525 d/d

Elektrik Motoru : 7.50 kW 1000 d/d

Çekilen Güç : 5.25 kW

Egzost Hücresi

Karışım- Filtre Hücresi

Filtre Tipi : Sentetik

Soğutucu Hücresi

Batarya Tipi : BAKIR BORULU

Soğutucu Akışkan : 7/12° C Soğuk Su

Giriş Havaşı : 27.2 ° C KT 19.8 ° C YT
Çıkış Havaşı : 18.2 ° C KT %70.0 RH
Kapasitesi : 155460 Kcal/h

Isıtıcı Hücresi

Batarya Tipi : ÇELİK ÇEKME BORULU
Buhar Sıcaklığı : 170 ° C buhar 7.0 atu
Giriş Havaşı : 16.1 ° C KT 57.0 % RH
Çıkış Havaşı : 28.4 ° C KT 27.5 % RH
Kapasite : 178.665Kcal/h

Vantilatör Hücresi

Vantilatör : RDZ 630
Debi : 31.500 m³/h
Toplam Basınç : 1068 Pa
Hstcd : 620 Pa
Fan Devri : 1490 d/d
Elektrik Motoru : 18.50 kW 1000 d/d
Çekilen Güç : 13.84 kW

1 ADET

Mahal İsmi : Soğutma(W)

Isıtma(W)

Zemin Soyunma- 1	2596	1030
Zemin Soyunma- 2	2470	650
Zemin Soyunma-Antranör	743	—
Zemin Soyunma- 3	5653	2405
1.Kat Yönetici Odası	2418	2705

2.Kat Toplantı Odası	3488	4257
2.Kat Teknik Direktör	1527	2243
2.Kat Antrenör	1781	2630
2.Kat Dinlenme	5722	6006
1.Kat Bilardo	5337	6962
1.Kat Masör Odası	988	1130
1.Kat Büfe	2465	2774
1.Kat Dinlenme Odası-1	2373	1970
1.Kat Dinlenme Odası 2/8	2088	1665
1.Kat Dinlenme Odası 9	1853	1308
1.Kat Dinlenme Odası 10	1663	1559
Zemin Kondisyon	17757	13883
Kafeterya	12482	7799

FC Isıtma Devresi Yüğü

$$(67069 \text{ W} / 1.163) \times 1,15 = 74.000 \text{ Kcal/h}$$

FC Soğutma Devresi Yüğü

$$(73489 / 1,163) \times 1,15 = 73.000 \text{ Kcal/h}$$

Toplam Isıtma Kapasitesi

$$67.000 + 111.200 = 178.200 \text{ Kcal/h} - 9 \text{ m}^3/\text{h}$$

Toplam Soğutma Kapasitesi

$$73.000 + 141.000 = 214.000 \text{ Kcal/h} - 43 \text{ m}^3/\text{h}$$

Klima Santralı Hesabı

Duyulur Soğutma Gücü = 63.546 W = 54.700 Kcal/h

Dolaşacak Hava Debisi = $54.700 / (1,163 \times 0,24 \times 6) = 31.500 \text{ m}^3/\text{h}$

Gidiş Vantilatörü = $31.500 \text{ m}^3/\text{h}$, 60 mmSS

Dönüş Aspiratörü = $30.000 \text{ m}^3/\text{h}$, 40 mmSS

Soğutucu Batarya = 115.000 Kcal/h (7/12°C)

Isıtıcı Batarya = 100.000 Kcal/h (90/70)

Egsoz Hücresi

Taze Hava Karışım Hücresi

ALARKO MALZEMELER**1-)HAVA SOĞUTMALI SU SOĞUTMA GRUBU**

Kapasite : 197 kW

Su Rejimi : 7/12 °C

Dış Hava Şartları : 33 °C KT, 24 °C YT

2-)KLİMA SANTRALI

Gidiş Vantilatörü : $31.500 \text{ m}^3/\text{h}$, 60 mmSS

Dönüş Aspiratörü : $30.000 \text{ m}^3/\text{h}$, 40 mmSS

Soğutucu Batarya : 115.000 Kcal/h , (toplam), 7/12°C

Isıtıcı Batarya : 100.000 Kcal/h , 90/70 °C

Egzos Hücresi

Karışım Filtre Hücresi

%100 dış hava ile çalışabilecek.

3-)FAN-COİL CİHAZLARI

ASAS-1 = 1 Adet

ASAS-2 = 20 Adet

ASAS-3 = 6 Adet

ASAS-4 = 4 Adet

4-)KLİMA SANTRALI OTOMATİK KONTROL SİSTEMİ

Kontrol Paneli 1 ADET

Fark Basınç Presostatı 3ADET

Damper Servomotoru 2ADET (Egzos ve Taze hava için)

Soğutma Bataryası 3 yollu motorlu vana gövdesi ve servomotoru

Isıtma Bataryası 3 yollu motorlu vana gövdesi ve servomotoru

Donma Termostati

Dönüş havası sıcaklık duyar elemanı

Spor Salonu Santrali

$$*İsı Kaybı = (48.687W \times 1,15) / 1,163 = 48.150 \text{ Kcal/h}$$

$$Üfleme \text{ havası sıcaklığı} = 48.150 / (1,205 \times 0,24 \times 31.500) = 5,28 \cong 6^{\circ}C$$

$$\begin{aligned} \text{Santral gücü} &= [(8.500 \times 1,205 \times 0,24 \times 23)] + [(31.500 \times 1,205 \times 0,24 \times 6)] \\ &= 111.200 \text{ Kcal/h} \end{aligned}$$

SINGLE HOUR LOAD CALCULATION OUTPUT

Apr 600h : BUROLAR (ZEMN SOYUNMA -2)

JOB NAME: EFES PILSEN

DATE PREPARED: 08-07-1996

SITE NAME: ISTANBUL, Turkey

60501852.1

OUTDOOR DB/WB: 18.8/ 18.3 C INDOOR DB: 26.0 C RH: 50 %

Zone Loads & System Information Summary			pg 1
LOAD COMPONENT	SENSIBLE(Watt)	LATENT(Watt)	

SOLAR GAIN	0	0	
GLASS TRANSMISSION	0	0	
WALL TRANSMISSION	0	0	
ROOF TRANSMISSION	0	0	
TRANS. LOSS TO UNCOND. SPACE	186	0	
LIGHTING (248 W TOTAL)	247	0	
OTHER ELEC. (0 W TOTAL)	0	0	
PEOPLE (4 PEOPLE TOTAL)	616	1,085	
MISCELLANEOUS LOADS	0	0	
COOLING INFILTRATION	0	0	
COOLING SAFETY LOAD	157	163	

SUB-TOTALS	1,207	1,248	
NET VENTILATION LOAD (0 l/s)	0	0	
SUPPLY FAN LOAD (kW = 0.0)	15	0	
ROOF LOAD TO PLENUM	0	0	
LIGHTING LOAD TO PLENUM	0	0	

TOTAL COOLING LOADS	1,222	1,248	
TOTAL COOLING LOAD =	2,470 Watt		
or 2.47 kW or	3.3 sq m/ kW		
ZONE TOTAL FLOOR AREA =	8.25 sq m		
ZONE OVERALL U-FACTOR =	0.000 Watt/sqm/K		

Transmission and Solar Gain by Exposure			
LOAD COMPONENT	AREA (sq m)	TRANSMISSION (Watt)	SOLAR GAIN (Watt)

GLASS LOADS: NE	0	0	0
E	0	0	0
SE	0	0	0
S	0	0	0
SW	0	0	0
W	0	0	0
NW	0	0	0
N	0	0	0
H	0	0	0
WALL LOADS: NE	0	0	-
E	0	0	-
SE	0	0	-
S	0	0	-
SW	0	0	-
W	0	0	-
NW	0	0	-
N	0	0	-

SINGLE HOUR LOAD CALCULATION OUTPUT

Apr 600h : BUROLAR (ZEMN SOYUNMA -2)

JOB NAME: EFES PILSEN

DATE PREPARED: 08-07-1996

SITE NAME: ISTANBUL, Turkey

60501852.1

OUTDOOR DB/WB: 18.8/ 18.3 C INDOOR DB: 26.0 C RH: 50 %

Coil Selection Parameters

pg 2

COIL ENTERING AIR TEMP. (DB/WB)	=	26.1/ 22.6 deg C
COIL LEAVING AIR TEMP. (DB/WB)	=	18.0/ 17.6 deg C
COIL SENSIBLE LOAD	=	1,222 Watt
COIL TOTAL LOAD	=	2,470 Watt
COOLING SUPPLY AIR TEMPERATURE	=	18.0 deg C
TOTAL COOLING l/s (actual)	=	126 l/s
TOTAL COOLING l/s (std. air)	=	125 l/s
COOLING l/s/sq m	=	15.22 l/s/sq m
RESULTING ROOM REL. HUMIDITY	=	74 %
COIL BYPASS FACTOR	=	0.150



HEATING LOAD CALCULATION OUTPUT

BUROLAR (ZEMN SOYUNMA -2)

JOB NAME: EFES PILSEN DATE PREPARED: 08-07-1996
 SITE NAME: ISTANBUL,Turkey 60501852.1
 WINTER DESIGN DRY BULB: -3.0 C INDOOR DB: 20.0 C

HEATING LOAD SUMMARY

Note: Heating load is computed at winter design condition.

LOAD COMPONENT	LOAD (Watt)
WALL TRANSMISSION	0
ROOF TRANSMISSION	0
GLASS TRANSMISSION	0
TRANSMISSION LOSS TO UNCOND. SPACES	464
INFILTRATION LOSS	0
SLAB FLOOR	-0
HEATING SAFETY Watt	186
SUB-TOTAL	650
NET VENTILATION LOSS	0
TOTAL HEATING LOAD	650
WATER FLOW REQ'D	0.02 l/s
HOT WATER TEMPERATURE DROP	10.0 deg K
WATER FLOW TO HEAT VENTILATION AIR	0.00 l/s
HEATING SEASON ROOM DRY BULB TEMP.	20.0 deg C

HEATING LOAD CALCULATION OUTPUT

BUROLAR (ZEMN SOYUNMA -1)

JOB NAME: EFES PILSEN DATE PREPARED: 08-07-1996

SITE NAME: ISTANBUL,Turkey 60501852.1

WINTER DESIGN DRY BULB: -3.0 C INDOOR DB: 20.0 C

HEATING LOAD SUMMARY

Note: Heating load is computed at winter design condition.

LOAD COMPONENT	LOAD (Watt)
WALL TRANSMISSION	0
ROOF TRANSMISSION	0
GLASS TRANSMISSION	0
TRANSMISSION LOSS TO UNCOND. SPACES	736
INFILTRATION LOSS	0
SLAB FLOOR	-0
HEATING SAFETY Watt	294
SUB-TOTAL	1,030
NET VENTILATION LOSS	0
TOTAL HEATING LOAD	1,030
WATER FLOW REQ'D	0.02 l/s
HOT WATER TEMPERATURE DROP	10.0 deg K
WATER FLOW TO HEAT VENTILATION AIR	0.00 l/s
HEATING SEASON ROOM DRY BULB TEMP.	20.0 deg C

SINGLE HOUR LOAD CALCULATION OUTPUT

Apr 600h : BUROLAR (ZEMN SOYUNMA -1)

JOB NAME: EFES PILSEN

DATE PREPARED: 08-07-1996

SITE NAME: ISTANBUL, Turkey

60501852.1

OUTDOOR DB/WB: 18.8/ 18.3 C INDOOR DB: 26.0 C RH: 50 %

Coil Selection Parameters

pg 2

COIL ENTERING AIR TEMP. (DB/WB)	=	26.1/ 22.3 deg C
COIL LEAVING AIR TEMP. (DB/WB)	=	18.0/ 17.5 deg C
COIL SENSIBLE LOAD	=	1,348 Watt
COIL TOTAL LOAD	=	2,596 Watt
COOLING SUPPLY AIR TEMPERATURE	=	18.0 deg C
TOTAL COOLING l/s (actual)	=	139 l/s
TOTAL COOLING l/s (std. air)	=	138 l/s
COOLING l/s/sq m	=	16.80 l/s/sq m
RESULTING ROOM REL. HUMIDITY	=	72 %
COIL BYPASS FACTOR	=	0.150



SINGLE HOUR LOAD CALCULATION OUTPUT

Apr 600h : BUROLAR (ZEMN SOYUNMA -1)

JOB NAME: EFES PILSEN

DATE PREPARED: 08-07-1996

SITE NAME: ISTANBUL, Turkey

60501852.1

OUTDOOR DB/WB: 18.8/ 18.3 C INDOOR DB: 26.0 C RH: 50 %

Zone Loads & System Information Summary

pg 1

LOAD COMPONENT	SENSIBLE(Watt)	LATENT(Watt)
SOLAR GAIN	0	0
GLASS TRANSMISSION	0	0
WALL TRANSMISSION	0	0
ROOF TRANSMISSION	0	0
TRANS. LOSS TO UNCOND. SPACE	294	0
LIGHTING (248 W TOTAL)	247	0
OTHER ELEC. (0 W TOTAL)	0	0
PEOPLE (4 PEOPLE TOTAL)	616	1,085
MISCELLANEOUS LOADS	0	0
COOLING INFILTRATION	0	0
COOLING SAFETY LOAD	174	163

SUB-TOTALS	1,331	1,248
NET VENTILATION LOAD (0 l/s)	0	0
SUPPLY FAN LOAD (kW = 0.0)	17	0
ROOF LOAD TO PLENUM	0	0
LIGHTING LOAD TO PLENUM	0	0

TOTAL COOLING LOADS	1,348	1,248
TOTAL COOLING LOAD =	2,596 Watt	
or 2.60 kW or	3.2 sq m/ kW	
ZONE TOTAL FLOOR AREA =	8.25 sq m	
ZONE OVERALL U-FACTOR =	0.000 Watt/sqm/K	

Transmission and Solar Gain by Exposure

LOAD COMPONENT	AREA (sq m)	TRANSMISSION (Watt)	SOLAR GAIN (Watt)

GLASS LOADS: NE	0	0	0
E	0	0	0
SE	0	0	0
S	0	0	0
SW	0	0	0
W	0	0	0
NW	0	0	0
N	0	0	0
H	0	0	0
WALL LOADS: NE	0	0	-
E	0	0	-
SE	0	0	-
S	0	0	-
SW	0	0	-
W	0	0	-
NW	0	0	-
N	0	0	-

SINGLE HOUR LOAD CALCULATION OUTPUT

Apr 600h : BUROLAR (ZEMIN ANTRENK SOYUNMA)

JOB NAME: EFES PILSEN

DATE PREPARED: 08-07-1996

SITE NAME: ISTANBUL, Turkey

60501852.1

OUTDOOR DB/WB: 18.8/ 18.3 C INDOOR DB: 26.0 C RH: 50 %

Zone Loads & System Information Summary

pg 1

LOAD COMPONENT	SENSIBLE(Watt)	LATENT(Watt)
SOLAR GAIN	0	0
GLASS TRANSMISSION	0	0
WALL TRANSMISSION	0	0
ROOF TRANSMISSION	0	0
TRANS. LOSS TO UNCOND. SPACE	0	0
LIGHTING (217 W TOTAL)	217	0
OTHER ELEC. (0 W TOTAL)	0	0
PEOPLE (1 PEOPLE TOTAL)	154	271
MISCELLANEOUS LOADS	0	0
COOLING INFILTRATION	0	0
COOLING SAFETY LOAD	56	41
SUB-TOTALS	426	312
NET VENTILATION LOAD (0 l/s)	0	0
SUPPLY FAN LOAD (kW = 0.0)	5	0
ROOF LOAD TO PLENUM	0	0
LIGHTING LOAD TO PLENUM	0	0
TOTAL COOLING LOADS	431	312
TOTAL COOLING LOAD =	743 Watt	
or 0.74 kW or	9.7 sq m/ kW	
ZONE TOTAL FLOOR AREA =	7.22 sq m	
ZONE OVERALL U-FACTOR =	0.000 Watt/sqm/K	

Transmission and Solar Gain by Exposure

LOAD COMPONENT	AREA (sq m)	TRANSMISSION (Watt)	SOLAR GAIN (Watt)
GLASS LOADS: NE	0	0	0
E	0	0	0
SE	0	0	0
S	0	0	0
SW	0	0	0
W	0	0	0
NW	0	0	0
N	0	0	0
H	0	0	0
WALL LOADS: NE	0	0	-
E	0	0	-
SE	0	0	-
S	0	0	-
SW	0	0	-
W	0	0	-
NW	0	0	-
N	0	0	-

SINGLE HOUR LOAD CALCULATION OUTPUT

Apr 600h : BUROLAR (ZEMIN ANTRENR SOYUNMA)
JOB NAME: EFES PILSEN DATE PREPARED: 08-07-1996
SITE NAME: ISTANBUL,Turkey 60501852.1
OUTDOOR DB/WB: 18.8/ 18.3 C INDOOR DB: 26.0 C RH: 50 %

Coil Selection Parameters

pg 2

COIL ENTERING AIR TEMP. (DB/WB)	=	26.1/ 21.8 deg C
COIL LEAVING AIR TEMP. (DB/WB)	=	18.0/ 17.4 deg C
COIL SENSIBLE LOAD	=	431 Watt
COIL TOTAL LOAD	=	743 Watt
COOLING SUPPLY AIR TEMPERATURE	=	18.0 deg C
TOTAL COOLING l/s (actual)	=	44 l/s
TOTAL COOLING l/s (std. air)	=	44 l/s
COOLING l/s/sq m	=	6.14 l/s/sq m
RESULTING ROOM REL. HUMIDITY	=	69 %
COIL BYPASS FACTOR	=	0.150



HEATING LOAD CALCULATION OUTPUT
BUROLAR (ZEMIN ANTRENR SOYUNMA)

JOB NAME: EFES PILSEN DATE PREPARED: 08-07-1996
SITE NAME: ISTANBUL, Turkey 60501852.1
WINTER DESIGN DRY BULB: -3.0 C INDOOR DB: 20.0 C

HEATING LOAD SUMMARY

Note: Heating load is computed at winter design condition.

LOAD COMPONENT	LOAD (Watt)
WALL TRANSMISSION	0
ROOF TRANSMISSION	0
GLASS TRANSMISSION	0
TRANSMISSION LOSS TO UNCOND. SPACES	0
INFILTRATION LOSS	0
SLAB FLOOR	-0
HEATING SAFETY Watt	0
SUB-TOTAL	0
NET VENTILATION LOSS	0
TOTAL HEATING LOAD	0
WATER FLOW REQ'D	0.00 l/s
HOT WATER TEMPERATURE DROP	10.0 deg K
WATER FLOW TO HEAT VENTILATION AIR	0.00 l/s
HEATING SEASON ROOM DRY BULB TEMP.	20.0 deg C

SINGLE HOUR LOAD CALCULATION OUTPUT

Jul 1800h : BUROLAR (ZEMIN SOYUNMA-3)

JOB NAME: EFES PILSEN

DATE PREPARED: 08-07-1996

SITE NAME: ISTANBUL,Turkey

60501852.1

OUTDOOR DB/WB: 31.4/ 23.4 C

INDOOR DB: 26.0 C

RH: 50 %

Zone Loads & System Information Summary

pg 1

LOAD COMPONENT SENSIBLE(Watt) LATENT(Watt)

SOLAR GAIN	156	0
GLASS TRANSMISSION	82	0
WALL TRANSMISSION	134	0
ROOF TRANSMISSION	0	0
TRANS. LOSS TO UNCOND. SPACE	331	0
LIGHTING (786 W TOTAL)	786	0
OTHER ELEC. (0 W TOTAL)	0	0
PEOPLE (8 PEOPLE TOTAL)	1,229	2,165
MISCELLANEOUS LOADS	0	0
COOLING INFILTRATION	0	0
COOLING SAFETY LOAD	408	325

SUB-TOTALS 3,125 2,490

NET VENTILATION LOAD (0 l/s) 0 0

SUPPLY FAN LOAD (kW = 0.0) 39 0

ROOF LOAD TO PLENUM 0 0

LIGHTING LOAD TO PLENUM 0 0

TOTAL COOLING LOADS 3,164 2,490

TOTAL COOLING LOAD = 5,653 Watt

or 5.66 kW or 4.6 sq m/ kW

ZONE TOTAL FLOOR AREA = 26.20 sq m

ZONE OVERALL U-FACTOR = 1.431 Watt/sqm/K

Transmission and Solar Gain by Exposure

LOAD COMPONENT AREA TRANSMISSION SOLAR GAIN

(sq m)

(Watt)

(Watt)

GLASS LOADS: NE	0	0	0
E	0	0	0
SE	0	0	0
S	0	0	0
SW	0	0	0
W	0	0	0
NW	0	0	0
N	4	82	156
H	0	0	0
WALL LOADS: NE	0	0	-
E	0	0	-
SE	0	0	-
S	0	0	-
SW	0	0	-
W	0	0	-
NW	0	0	-
N	23	134	-

SINGLE HOUR LOAD CALCULATION OUTPUT

Jul 1800h : BUROLAR (ZEMIN SOYUNMA-3)

JOB NAME: EFES PILSEN

DATE PREPARED: 08-07-1996

SITE NAME: ISTANBUL, Turkey

60501852.1

OUTDOOR DB/WB: 31.4/ 23.4 C INDOOR DB: 26.0 C RH: 50 %

Coil Selection Parameters

pg 2

COIL ENTERING AIR TEMP. (DB/WB)	=	26.1/ 22.0 deg C
COIL LEAVING AIR TEMP. (DB/WB)	=	18.0/ 17.5 deg C
COIL SENSIBLE LOAD	=	3,164 Watt
COIL TOTAL LOAD	=	5,653 Watt
COOLING SUPPLY AIR TEMPERATURE	=	18.0 deg C
TOTAL COOLING l/s (actual)	=	325 l/s
TOTAL COOLING l/s (std. air)	=	324 l/s
COOLING l/s/sq m	=	12.41 l/s/sq m
RESULTING ROOM REL. HUMIDITY	=	70 %
COIL BYPASS FACTOR	=	0.150



TO: MANTAS KON

HEATING LOAD CALCULATION OUTPUT

BUROLAR (ZEMIN SOYUNMA-3)

JOB NAME: EFES PILSEN

DATE PREPARED: 08-07-1996

SITE NAME: ISTANBUL, Turkey

60501852.1

WINTER DESIGN DRY BULB: -3.0 C

INDOOR DB: 20.0 C

HEATING LOAD SUMMARY

Note: Heating load is computed at winter design condition.

LOAD COMPONENT	LOAD (Watt)
WALL TRANSMISSION	546
ROOF TRANSMISSION	0
GLASS TRANSMISSION	345
TRANSMISSION LOSS TO UNCOND. SPACES	828
INFILTRATION LOSS	0
SLAB FLOOR	-1
HEATING SAFETY Watt	687
SUB-TOTAL	2,405
NET VENTILATION LOSS	0
TOTAL HEATING LOAD	2,405
WATER FLOW REQ'D	0.06 l/s
HOT WATER TEMPERATURE DROP	10.0 deg K
WATER FLOW TO HEAT VENTILATION AIR	0.00 l/s
HEATING SEASON ROOM DRY BULB TEMP.	20.0 deg C

A. / 1 - 1

SINGLE HOUR LOAD CALCULATION OUTPUT

Jun 1800h : BUROLAR (2.KAT YNETC ODASI)
JOB NAME: EFES PILSEN DATE PREPARED: 08-07-1996
SITE NAME: ISTANBUL,Turkey 60501852.1
OUTDOOR DB/WB: 30.9/ 23.4 C INDOOR DB: 26.0 C RH: 50 %

Zone Loads & System Information Summary			pg 1
LOAD COMPONENT	SENSIBLE(Watt)	LATENT(Watt)	
SOLAR GAIN	370	0	
GLASS TRANSMISSION	155	0	
WALL TRANSMISSION	52	0	
ROOF TRANSMISSION	206	0	
TRANS. LOSS TO UNCOND. SPACE	0	0	
LIGHTING (525 W TOTAL)	525	0	
OTHER ELEC. (0 W TOTAL)	0	0	
PEOPLE (4 PEOPLE TOTAL)	287	241	
MISCELLANEOUS LOADS	0	0	
COOLING INFILTRATION	76	171	
COOLING SAFETY LOAD	251	62	

SUB-TOTALS	1,922	473	
NET VENTILATION LOAD (0 l/s)	0	0	
SUPPLY FAN LOAD (kW = 0.0)	24	0	
ROOF LOAD TO PLENUM	0	0	
LIGHTING LOAD TO PLENUM	0	0	

TOTAL COOLING LOADS	1,946	473	
TOTAL COOLING LOAD =	2,418 Watt		
or 2.42 kW or	7.2 sq m/ kW		
ZONE TOTAL FLOOR AREA =	17.50 sq m		
ZONE OVERALL U-FACTOR =	1.504 Watt/sqm/K		

Transmission and Solar Gain by Exposure			
LOAD COMPONENT	AREA (sq m)	TRANSMISSION (Watt)	SOLAR GAIN (Watt)

GLASS LOADS: NE	0	0	0
E	0	0	0
SE	0	0	0
S	0	0	0
SW	0	0	0
W	0	0	0
NW	0	0	0
N	8	155	370
H	0	0	0
WALL LOADS: NE	0	0	-
E	0	0	-
SE	0	0	-
S	0	0	-
SW	0	0	-
W	0	0	-
NW	0	0	-
N	10	52	-

SINGLE HOUR LOAD CALCULATION OUTPUT

Jun 1800h : BUROLAR (2.KAT YNETC ODASI)

JOB NAME: EFES PILSEN

DATE PREPARED: 08-07-1996

SITE NAME: ISTANBUL, Turkey

60501852.1

OUTDOOR DB/WB: 30.9/ 23.4 C INDOOR DB: 26.0 C RH: 50 %

Coil Selection Parameters

pg 2

COIL ENTERING AIR TEMP. (DB/WB)	=	26.1/ 20.5 deg C
COIL LEAVING AIR TEMP. (DB/WB)	=	18.0/ 17.2 deg C
COIL SENSIBLE LOAD	=	1,946 Watt
COIL TOTAL LOAD	=	2,418 Watt
COOLING SUPPLY AIR TEMPERATURE	=	18.0 deg C
TOTAL COOLING l/s (actual)	=	200 l/s
TOTAL COOLING l/s (std. air)	=	199 l/s
COOLING l/s/sq m	=	11.43 l/s/sq m
RESULTING ROOM REL. HUMIDITY	=	60 %
COIL BYPASS FACTOR	=	0.150



HEATING LOAD CALCULATION OUTPUT
BUROLAR (2.KAT YNETC ODASI)

JOB NAME: EFES PILSEN DATE PREPARED: 08-07-1996
SITE NAME: ISTANBUL,Turkey 60501852.1
WINTER DESIGN DRY BULB: -3.0 C INDOOR DB: 20.0 C

HEATING LOAD SUMMARY

Note: Heating load is computed at winter design condition.

LOAD COMPONENT	LOAD (Watt)
WALL TRANSMISSION	235
ROOF TRANSMISSION	266
GLASS TRANSMISSION	728
TRANSMISSION LOSS TO UNCOND. SPACES	0
INFILTRATION LOSS	737
SLAB FLOOR	0
HEATING SAFETY Watt	786
SUB-TOTAL	2,750
NET VENTILATION LOSS	0
TOTAL HEATING LOAD	2,750
WATER FLOW REQ'D	0.07 l/s
HOT WATER TEMPERATURE DROP	10.0 deg K
WATER FLOW TO HEAT VENTILATION AIR	0.00 l/s
HEATING SEASON ROOM DRY BULB TEMP.	20.0 deg C

PEAK OF SUM OF ZONE TOTAL LOADS

RUN FOR ZONES :

SPOR SALONU, BUROLAR, BUROLAR

Maximum Load : 210.71 kW @ Jul, 1700 hours



SINGLE HOUR LOAD CALCULATION OUTPUT

Jul 1600h : SPOR SALONU (SPOR SALONU)

JOB NAME: EFES PILSEN

DATE PREPARED: 08-05-1996

SITE NAME: ISTANBUL,Turkey

60501852.1

OUTDOOR DB/WB: 32.4/ 24.0 C INDOOR DB: 26.0 C RH: 50 %

Zone Loads & System Information Summary pg 1

LOAD COMPONENT	SENSIBLE(Watt)	LATENT(Watt)
SOLAR GAIN	8,215	0
GLASS TRANSMISSION	1,687	0
WALL TRANSMISSION	5,291	0
ROOF TRANSMISSION	10,851	0
TRANS. LOSS TO UNCOND. SPACE	0	0
LIGHTING (18,000 W TOTAL)	17,995	0
OTHER ELEC. (0 W TOTAL)	0	0
PEOPLE (50 PEOPLE TOTAL)	6,798	14,357
MISCELLANEOUS LOADS	0	0
COOLING INFILTRATION	0	0
COOLING SAFETY LOAD	12,709	3,589
SUB-TOTALS	63,546	17,946
NET VENTILATION LOAD (2349 l/s)	18,183	23,692
SUPPLY FAN LOAD (kW = 8.0)	8,001	0
ROOF LOAD TO PLENUM	0	0
LIGHTING LOAD TO PLENUM	0	0
TOTAL COOLING LOADS	89,730	41,638
TOTAL COOLING LOAD =	131,369 Watt	
or 131.41 kW or	6.8 sq m/ kW	
ZONE TOTAL FLOOR AREA =	900.00 sq m	
ZONE OVERALL U-FACTOR =	0.971 Watt/sqm/K	

Transmission and Solar Gain by Exposure

LOAD COMPONENT	AREA (sq m)	TRANSMISSION (Watt)	SOLAR GAIN (Watt)
GLASS LOADS: NE	0	0	0
E	66	1,687	8,215
SE	0	0	0
S	0	0	0
SW	0	0	0
W	0	0	0
NW	0	0	0
N	0	0	0
H	0	0	0
WALL LOADS: NE	0	0	-
E	260	1,495	-
SE	0	0	-
S	239	2,723	-
SW	0	0	-
W	94	1,073	-
NW	0	0	-
N	0	0	-

SINGLE HOUR LOAD CALCULATION OUTPUT

Jul 1600h : SPOR SALONU (SPOR SALONU)

JOB NAME: EFES PILSEN

DATE PREPARED: 08-05-1996

SITE NAME: ISTANBUL,Turkey

60501852.1

OUTDOOR DB/WB: 32.4/ 24.0 C INDOOR DB: 26.0 C RH: 50 %

Coil Selection Parameters

pg 2

COIL ENTERING AIR TEMP. (DB/WB)	=	28.3/ 21.3 deg C
COIL LEAVING AIR TEMP. (DB/WB)	=	17.0/ 16.1 deg C
COIL SENSIBLE LOAD	=	89,730 Watt
COIL TOTAL LOAD	=	131,369 Watt
COOLING SUPPLY AIR TEMPERATURE	=	18.0 deg C
TOTAL COOLING l/s (actual)	=	6,613 l/s
TOTAL COOLING l/s (std. air)	=	6,582 l/s
COOLING l/s/sq m	=	7.35 l/s/sq m
RESULTING ROOM REL. HUMIDITY	=	56 %
COIL BYPASS FACTOR	=	0.150



HEATING LOAD CALCULATION OUTPUT

SPOR SALONU (SPOR SALONU)

JOB NAME: EFES PILSEN

DATE PREPARED: 08-05-1996

SITE NAME: ISTANBUL, Turkey

60501852.1

WINTER DESIGN DRY BULB: -3.0 C

INDOOR DB: 20.0 C

HEATING LOAD SUMMARY

Note: Heating load is computed at winter design condition.

LOAD COMPONENT	LOAD (Watt)
WALL TRANSMISSION	13,897
ROOF TRANSMISSION	14,900
GLASS TRANSMISSION	6,022
TRANSMISSION LOSS TO UNCOND. SPACES	0
INFILTRATION LOSS	0
SLAB FLOOR	-43
HEATING SAFETY Watt	13,911
SUB-TOTAL	48,687
NET VENTILATION LOSS	64,895
TOTAL HEATING LOAD	113,581
HEATING SUPPLY l/s (actual)	4,053 l/s
HEATING SUPPLY l/s (std. air)	4,034 l/s
HEATING SUPPLY AIR TEMPERATURE	30.0 deg C
HEATING VENTILATION AIR l/s	2,349 l/s
HEATING SEASON ROOM DRY BULB TEMP.	20.0 deg C

SINGLE HOUR LOAD CALCULATION OUTPUT

Jun 1800h : BUROLAR (2.KAT YONETICI, TOPLANTI)

JOB NAME: EFES PILSEN

DATE PREPARED: 08-05-1996

SITE NAME: ISTANBUL,Turkey

60501852.1

OUTDOOR DB/WB: 30.9/ 23.4 C

INDOOR DB: 26.0 C

RH: 50 %

Zone Loads & System Information Summary

pg 1

LOAD COMPONENT	SENSIBLE(Watt)	LATENT(Watt)
SOLAR GAIN	581	0
GLASS TRANSMISSION	206	0
WALL TRANSMISSION	112	0
ROOF TRANSMISSION	337	0
TRANS. LOSS TO UNCOND. SPACE	0	0
LIGHTING (572 W TOTAL)	572	0
OTHER ELEC. (0 W TOTAL)	0	0
PEOPLE (6 PEOPLE TOTAL)	431	361
MISCELLANEOUS LOADS	0	0
COOLING INFILTRATION	124	279
COOLING SAFETY LOAD	355	96
SUB-TOTALS	2,718	736
NET VENTILATION LOAD (0 l/s)	0	0
SUPPLY FAN LOAD (kW = 0.0)	34	0
ROOF LOAD TO PLENUM	0	0
LIGHTING LOAD TO PLENUM	0	0
TOTAL COOLING LOADS	2,752	736
TOTAL COOLING LOAD =	3,488 Watt	
or 3.49 kW or	8.2 sq m/ kW	
ZONE TOTAL FLOOR AREA =	28.60 sq m	
ZONE OVERALL U-FACTOR =	1.384 Watt/sqm/K	

Transmission and Solar Gain by Exposure

LOAD COMPONENT	AREA (sq m)	TRANSMISSION (Watt)	SOLAR GAIN (Watt)
GLASS LOADS: NE	0	0	0
E	2	34	170
SE	0	0	0
S	0	0	0
SW	0	0	0
W	0	0	0
NW	0	0	0
N	9	172	411
H	0	0	0
WALL LOADS: NE	0	0	-
E	15	92	-
SE	0	0	-
S	0	0	-
SW	0	0	-
W	0	0	-
NW	0	0	-
N	4	20	-

SINGLE HOUR LOAD CALCULATION OUTPUT

Jun 1800h : BUROLAR (2.KAT YONETICI, TOPLANTI)
JOB NAME: EFES PILSEN DATE PREPARED: 08-05-1996
SITE NAME: ISTANBUL,Turkey 60501852.1
OUTDOOR DB/WB: 30.9/ 23.4 C INDOOR DB: 26.0 C RH: 50 %

Coil Selection Parameters

pg 2

COIL ENTERING AIR TEMP. (DB/WB)	=	26.1/ 20.5 deg C
COIL LEAVING AIR TEMP. (DB/WB)	=	18.0/ 17.2 deg C
COIL SENSIBLE LOAD	=	2,752 Watt
COIL TOTAL LOAD	=	3,488 Watt
COOLING SUPPLY AIR TEMPERATURE	=	18.0 deg C
TOTAL COOLING l/s (actual)	=	283 l/s
TOTAL COOLING l/s (std. air)	=	282 l/s
COOLING l/s/sq m	=	9.89 l/s/sq m
RESULTING ROOM REL. HUMIDITY	=	60 %
COIL BYPASS FACTOR	=	0.150



HEATING LOAD CALCULATION OUTPUT
BUROLAR (2.KAT YONETICI, TOPLANTI)

JOB NAME: EFES PILSEN DATE PREPARED: 08-05-1996
SITE NAME: ISTANBUL,Turkey 60501852.1
WINTER DESIGN DRY BULB: -3.0 C INDOOR DB: 20.0 C

HEATING LOAD SUMMARY

Note: Heating load is computed at winter design condition.

LOAD COMPONENT	LOAD (Watt)
WALL TRANSMISSION	432
ROOF TRANSMISSION	434
GLASS TRANSMISSION	970
TRANSMISSION LOSS TO UNCOND. SPACES	0
INFILTRATION LOSS	1,204
SLAB FLOOR	0
HEATING SAFETY Watt	1,216
SUB-TOTAL	4,257
NET VENTILATION LOSS	0
TOTAL HEATING LOAD	4,257
WATER FLOW REQ'D	0.10 l/s
HOT WATER TEMPERATURE DROP	10.0 deg K
WATER FLOW TO HEAT VENTILATION AIR	0.00 l/s
HEATING SEASON ROOM DRY BULB TEMP.	20.0 deg C

SINGLE HOUR LOAD CALCULATION OUTPUT

Jun 1800h : BUROLAR (2.KAT TEKNİK DİREKTÖR)

JOB NAME: EFES PILSEN

DATE PREPARED: 08-05-1996

SITE NAME: ISTANBUL, Turkey

60501852.1

OUTDOOR DB/WB: 30.9/ 23.4 C INDOOR DB: 26.0 C RH: 50 %

Zone Loads & System Information Summary

pg 1

LOAD COMPONENT	SENSIBLE(Watt)	LATENT(Watt)
SOLAR GAIN	329	0
GLASS TRANSMISSION	137	0
WALL TRANSMISSION	19	0
ROOF TRANSMISSION	179	0
TRANS. LOSS TO UNCOND. SPACE	0	0
LIGHTING (304 W TOTAL)	304	0
OTHER ELEC. (0 W TOTAL)	0	0
PEOPLE (1 PEOPLE TOTAL)	72	60
MISCELLANEOUS LOADS	0	0
COOLING INFILTRATION	66	148
COOLING SAFETY LOAD	166	31
SUB-TOTALS	1,272	239
NET VENTILATION LOAD (0 l/s)	0	0
SUPPLY FAN LOAD (kW = 0.0)	16	0
ROOF LOAD TO PLENUM	0	0
LIGHTING LOAD TO PLENUM	0	0
TOTAL COOLING LOADS	1,288	239
TOTAL COOLING LOAD =	1,527 Watt	
or 1.53 kW or	10.0 sq m/ kW	
ZONE TOTAL FLOOR AREA =	15.20 sq m	
ZONE OVERALL U-FACTOR =	1.614 Watt/sqm/K	

Transmission and Solar Gain by Exposure

LOAD COMPONENT	AREA (sq m)	TRANSMISSION (Watt)	SOLAR GAIN (Watt)
GLASS LOADS: NE	0	0	0
E	0	0	0
SE	0	0	0
S	0	0	0
SW	0	0	0
W	0	0	0
NW	0	0	0
N	7	137	329
H	0	0	0
WALL LOADS: NE	0	0	-
E	0	0	-
SE	0	0	-
S	0	0	-
SW	0	0	-
W	0	0	-
NW	0	0	-
N	4	19	-

SINGLE HOUR LOAD CALCULATION OUTPUT

Jun 1800h : BUROLAR (2.KAT TEKNİK DİREKTÖR)

OB NAME: EFES PILSEN

DATE PREPARED: 08-05-1996

ITE NAME: İSTANBUL, Turkey

60501852.1

OUTDOOR DB/WB: 30.9/ 23.4 C INDOOR DB: 26.0 C RH: 50 %

Coil Selection Parameters

pg 2

COIL ENTERING AIR TEMP. (DB/WB)	=	26.1/ 20.3 deg C
COIL LEAVING AIR TEMP. (DB/WB)	=	18.0/ 17.2 deg C
COIL SENSIBLE LOAD	=	1,288 Watt
COIL TOTAL LOAD	=	1,527 Watt
COOLING SUPPLY AIR TEMPERATURE	=	18.0 deg C
TOTAL COOLING l/s (actual)	=	132 l/s
TOTAL COOLING l/s (std. air)	=	132 l/s
COOLING l/s/sq m	=	8.71 l/s/sq m
RESULTING ROOM REL. HUMIDITY	=	59 %
COIL BYPASS FACTOR	=	0.150



HEATING LOAD CALCULATION OUTPUT

BUROLAR (2.KAT TEKNİK DİREKTÖR)

JOB NAME: EFES PILSEN

DATE PREPARED: 08-05-1996

SITE NAME: İSTANBUL, Turkey

60501852.1

WINTER DESIGN DRY BULB: -3.0 C

INDOOR DB: 20.0 C

HEATING LOAD SUMMARY

Note: Heating load is computed at winter design condition.

LOAD COMPONENT	LOAD (Watt)
WALL TRANSMISSION	84
ROOF TRANSMISSION	231
GLASS TRANSMISSION	647
TRANSMISSION LOSS TO UNCOND. SPACES	0
INFILTRATION LOSS	640
SLAB FLOOR	0
HEATING SAFETY Watt	641
SUB-TOTAL	2,243
NET VENTILATION LOSS	0
TOTAL HEATING LOAD	2,243
WATER FLOW REQ'D	0.05 l/s
HOT WATER TEMPERATURE DROP	10.0 deg K
WATER FLOW TO HEAT VENTILATION AIR	0.00 l/s
HEATING SEASON ROOM DRY BULB TEMP.	20.0 deg C

SINGLE HOUR LOAD CALCULATION OUTPUT

Jun 1800h : BUROLAR (2. KAT ANTRENOR)

JOB NAME: EFES PILSEN

DATE PREPARED: 08-05-1996

SITE NAME: ISTANBUL,Turkey

60501852.1

OUTDOOR DB/WB: 30.9/ 23.4 C INDOOR DB: 26.0 C RH: 50 %

Zone Loads & System Information Summary pg 1

LOAD COMPONENT	SENSIBLE(Watt)	LATENT(Watt)
SOLAR GAIN	337	0
GLASS TRANSMISSION	141	0
WALL TRANSMISSION	19	0
ROOF TRANSMISSION	232	0
TRANS. LOSS TO UNCOND. SPACE	0	0
LIGHTING (394 W TOTAL)	394	0
OTHER ELEC. (0 W TOTAL)	0	0
PEOPLE (1 PEOPLE TOTAL)	72	60
MISCELLANEOUS LOADS	0	0
COOLING INFILTRATION	86	192
COOLING SAFETY LOAD	192	38
SUB-TOTALS	1,473	290
NET VENTILATION LOAD (0 l/s)	0	0
SUPPLY FAN LOAD (kW = 0.0)	18	0
ROOF LOAD TO PLENUM	0	0
LIGHTING LOAD TO PLENUM	0	0
TOTAL COOLING LOADS	1,491	290
TOTAL COOLING LOAD =	1,781 Watt	
or 1.78 kW or	11.1 sq m/ kW	
ZONE TOTAL FLOOR AREA =	19.70 sq m	
ZONE OVERALL U-FACTOR =	1.486 Watt/sqm/K	

Transmission and Solar Gain by Exposure

LOAD COMPONENT	AREA (sq m)	TRANSMISSION (Watt)	SOLAR GAIN (Watt)
GLASS LOADS: NE	0	0	0
E	0	0	0
SE	0	0	0
S	0	0	0
SW	0	0	0
W	0	0	0
NW	0	0	0
N	7	141	337
H	0	0	0
WALL LOADS: NE	0	0	-
E	0	0	-
SE	0	0	-
S	0	0	-
SW	0	0	-
W	0	0	-
NW	0	0	-
N	4	19	-

SINGLE HOUR LOAD CALCULATION OUTPUT

Jun 1800h : BUROLAR (2. KAT ANTRENOR)

JOB NAME: EFES PILSEN

DATE PREPARED: 08-05-1996

SITE NAME: ISTANBUL, Turkey

60501852.1

OUTDOOR DB/WB: 30.9/ 23.4 C INDOOR DB: 26.0 C RH: 50 %

Coil Selection Parameters

pg 2

COIL ENTERING AIR TEMP. (DB/WB)	=	26.1/ 20.3 deg C
COIL LEAVING AIR TEMP. (DB/WB)	=	18.0/ 17.2 deg C
COIL SENSIBLE LOAD	=	1,491 Watt
COIL TOTAL LOAD	=	1,781 Watt
COOLING SUPPLY AIR TEMPERATURE	=	18.0 deg C
TOTAL COOLING l/s (actual)	=	153 l/s
TOTAL COOLING l/s (std. air)	=	153 l/s
COOLING l/s/sq m	=	7.78 l/s/sq m
RESULTING ROOM REL. HUMIDITY	=	59 %
COIL BYPASS FACTOR	=	0.150



HEATING LOAD CALCULATION OUTPUT

BUROLAR (2. KAT ANTRENOR)

JOB NAME: EFES PILSEN

DATE PREPARED: 08-05-1996

SITE NAME: ISTANBUL, Turkey

60501852.1

WINTER DESIGN DRY BULB: -3.0 C

INDOOR DB: 20.0 C

HEATING LOAD SUMMARY

Note: Heating load is computed at winter design condition.

LOAD COMPONENT	LOAD (Watt)
WALL TRANSMISSION	87
ROOF TRANSMISSION	299
GLASS TRANSMISSION	663
TRANSMISSION LOSS TO UNCOND. SPACES	0
INFILTRATION LOSS	829
SLAB FLOOR	0
HEATING SAFETY Watt	751
SUB-TOTAL	2,630
NET VENTILATION LOSS	0
TOTAL HEATING LOAD	2,630
WATER FLOW REQ'D	0.06 l/s
HOT WATER TEMPERATURE DROP	10.0 deg K
WATER FLOW TO HEAT VENTILATION AIR	0.00 l/s
HEATING SEASON ROOM DRY BULB TEMP.	20.0 deg C

SINGLE HOUR LOAD CALCULATION OUTPUT

Jun 1800h : BUROLAR (2.KAT KORIDOR)

JOB NAME: EFES PILSEN

DATE PREPARED: 08-05-1996

SITE NAME: ISTANBUL, Turkey

60501852.1

OUTDOOR DB/WB: 30.9/ 23.4 C INDOOR DB: 26.0 C RH: 50 %

Zone Loads & System Information Summary pg 1

LOAD COMPONENT	SENSIBLE(Watt)	LATENT(Watt)
SOLAR GAIN	92	0
GLASS TRANSMISSION	39	0
WALL TRANSMISSION	28	0
ROOF TRANSMISSION	362	0
TRANS. LOSS TO UNCOND. SPACE	0	0
LIGHTING (154 W TOTAL)	153	0
OTHER ELEC. (0 W TOTAL)	0	0
PEOPLE (1 PEOPLE TOTAL)	72	60
MISCELLANEOUS LOADS	0	0
COOLING INFILTRATION	133	299
COOLING SAFETY LOAD	132	54

SUB-TOTALS	1,011	413
NET VENTILATION LOAD (0 l/s)	0	0
SUPPLY FAN LOAD (kW = 0.0)	13	0
ROOF LOAD TO PLENUM	0	0
LIGHTING LOAD TO PLENUM	0	0

TOTAL COOLING LOADS	1,024	413
TOTAL COOLING LOAD =	1,437 Watt	
or 1.44 kW or	21.4 sq m/ kW	
ZONE TOTAL FLOOR AREA =	30.70 sq m	
ZONE OVERALL U-FACTOR =	0.884 Watt/sqm/K	

Transmission and Solar Gain by Exposure

LOAD COMPONENT	AREA (sq m)	TRANSMISSION (Watt)	SOLAR GAIN (Watt)

GLASS LOADS: NE	0	0	0
E	0	0	0
SE	0	0	0
S	0	0	0
SW	0	0	0
W	0	0	0
NW	0	0	0
N	2	39	92
H	0	0	0
WALL LOADS: NE	0	0	-
E	0	0	-
SE	0	0	-
S	0	0	-
SW	0	0	-
W	0	0	-
NW	0	0	-
N	5	28	-

SINGLE HOUR LOAD CALCULATION OUTPUT

Jun 1800h : BUROLAR (2.KAT KORIDOR)

JOB NAME: EFES PILSEN

DATE PREPARED: 08-05-1996

SITE NAME: ISTANBUL, Turkey

60501852.1

OUTDOOR DB/WB: 30.9/ 23.4 C INDOOR DB: 26.0 C RH: 50 %

Coil Selection Parameters

pg 2

COIL ENTERING AIR TEMP. (DB/WB)	=	26.1/ 20.9 deg C
COIL LEAVING AIR TEMP. (DB/WB)	=	18.0/ 17.3 deg C
COIL SENSIBLE LOAD	=	1,024 Watt
COIL TOTAL LOAD	=	1,437 Watt
COOLING SUPPLY AIR TEMPERATURE	=	18.0 deg C
TOTAL COOLING l/s (actual)	=	105 l/s
TOTAL COOLING l/s (std. air)	=	105 l/s
COOLING l/s/sq m	=	3.43 l/s/sq m
RESULTING ROOM REL. HUMIDITY	=	63 %
COIL BYPASS FACTOR	=	0.150



HEATING LOAD CALCULATION OUTPUT
BUROLAR (2.KAT KORIDOR)

JOB NAME: EFES PILSEN DATE PREPARED: 08-05-1996
SITE NAME: ISTANBUL,Turkey 60501852.1
WINTER DESIGN DRY BULB: -3.0 C INDOOR DB: 20.0 C

HEATING LOAD SUMMARY

Note: Heating load is computed at winter design condition.

LOAD COMPONENT	LOAD (Watt)
WALL TRANSMISSION	126
ROOF TRANSMISSION	466
GLASS TRANSMISSION	182
TRANSMISSION LOSS TO UNCOND. SPACES	0
INFILTRATION LOSS	1,293
SLAB FLOOR	0
HEATING SAFETY Watt	826
SUB-TOTAL	2,893
NET VENTILATION LOSS	0
TOTAL HEATING LOAD	2,893
WATER FLOW REQ'D	0.07 l/s
HOT WATER TEMPERATURE DROP	10.0 deg K
WATER FLOW TO HEAT VENTILATION AIR	0.00 l/s
HEATING SEASON ROOM DRY BULB TEMP.	20.0 deg C

SINGLE HOUR LOAD CALCULATION OUTPUT

Jun 1800h : BUROLAR (2. KAT DINLENME)

JOB NAME: EFES PILSEN

DATE PREPARED: 08-05-1996

SITE NAME: ISTANBUL,Turkey

60501852.1

OUTDOOR DB/WB: 30.9/ 23.4 C

INDOOR DB: 26.0 C

RH: 50 %

Zone Loads & System Information Summary

pg 1

LOAD COMPONENT	SENSIBLE(Watt)	LATENT(Watt)
SOLAR GAIN	1,036	0
GLASS TRANSMISSION	266	0
WALL TRANSMISSION	288	0
ROOF TRANSMISSION	519	0
TRANS. LOSS TO UNCOND. SPACE	0	0
LIGHTING (880 W TOTAL)	880	0
OTHER ELEC. (0 W TOTAL)	0	0
PEOPLE (10 PEOPLE TOTAL)	718	601
MISCELLANEOUS LOADS	0	0
COOLING INFILTRATION	191	429
COOLING SAFETY LOAD	585	154
SUB-TOTALS	4,482	1,184
NET VENTILATION LOAD (0 l/s)	0	0
SUPPLY FAN LOAD (kW = 0.1)	56	0
ROOF LOAD TO PLENUM	0	0
LIGHTING LOAD TO PLENUM	0	0
TOTAL COOLING LOADS	4,538	1,184
TOTAL COOLING LOAD =	5,722 Watt	
or 5.72 kW or	7.7 sq m/ kW	
ZONE TOTAL FLOOR AREA =	44.00 sq m	
ZONE OVERALL U-FACTOR =	1.327 Watt/sqm/K	

Transmission and Solar Gain by Exposure

LOAD COMPONENT	AREA (sq m)	TRANSMISSION (Watt)	SOLAR GAIN (Watt)
GLASS LOADS: NE	0	0	0
E	0	0	0
SE	0	0	0
S	0	0	0
SW	0	0	0
W	2	34	482
NW	0	0	0
N	12	232	554
H	0	0	0
WALL LOADS: NE	0	0	-
E	0	0	-
SE	0	0	-
S	0	0	-
SW	0	0	-
W	15	249	-
NW	0	0	-
N	8	39	-

SINGLE HOUR LOAD CALCULATION OUTPUT

Jun 1800h : BUROLAR (2. KAT DINLENME)

JOB NAME: EFES PILSEN

DATE PREPARED: 08-05-1996

SITE NAME: ISTANBUL,Turkey

60501852.1

OUTDOOR DB/WB: 30.9/ 23.4 C INDOOR DB: 26.0 C RH: 50 %

Coil Selection Parameters

pg 2

COIL ENTERING AIR TEMP. (DB/WB)	=	26.1/ 20.5 deg C
COIL LEAVING AIR TEMP. (DB/WB)	=	18.0/ 17.2 deg C
COIL SENSIBLE LOAD	=	4,538 Watt
COIL TOTAL LOAD	=	5,722 Watt
COOLING SUPPLY AIR TEMPERATURE	=	18.0 deg C
TOTAL COOLING l/s (actual)	=	466 l/s
TOTAL COOLING l/s (std. air)	=	464 l/s
COOLING l/s/sq m	=	10.60 l/s/sq m
RESULTING ROOM REL. HUMIDITY	=	60 %
COIL BYPASS FACTOR	=	0.150



HEATING LOAD CALCULATION OUTPUT

BUROLAR (2. KAT DINLENME)

JOB NAME: EFES PILSEN DATE PREPARED: 08-05-1996
 SITE NAME: ISTANBUL,Turkey 60501852.1
 WINTER DESIGN DRY BULB: -3.0 C INDOOR DB: 20.0 C

HEATING LOAD SUMMARY

Note: Heating load is computed at winter design condition.

LOAD COMPONENT	LOAD (Watt)
WALL TRANSMISSION	518
ROOF TRANSMISSION	668
GLASS TRANSMISSION	1,252
TRANSMISSION LOSS TO UNCOND. SPACES	0
INFILTRATION LOSS	1,853
SLAB FLOOR	0
HEATING SAFETY Watt	1,716
SUB-TOTAL	6,006
NET VENTILATION LOSS	0
TOTAL HEATING LOAD	6,006
WATER FLOW REQ'D	0.14 l/s
HOT WATER TEMPERATURE DROP	10.0 deg K
WATER FLOW TO HEAT VENTILATION AIR	0.00 l/s
HEATING SEASON ROOM DRY BULB TEMP.	20.0 deg C

SINGLE HOUR LOAD CALCULATION OUTPUT

Jun 1800h : BUROLAR (1.KAT BILARDO-M.TENISI)

JOB NAME: EFES PILSEN

DATE PREPARED: 08-05-1996

SITE NAME: ISTANBUL, Turkey

60501852.1

OUTDOOR DB/WB: 30.9/ 23.4 C INDOOR DB: 26.0 C RH: 50 %

Zone Loads & System Information Summary

pg 1

LOAD COMPONENT	SENSIBLE(Watt)	LATENT(Watt)
SOLAR GAIN	988	0
GLASS TRANSMISSION	413	0
WALL TRANSMISSION	136	0
ROOF TRANSMISSION	0	0
TRANS. LOSS TO UNCOND. SPACE	0	0
LIGHTING (1,176 W TOTAL)	1,176	0
OTHER ELEC. (0 W TOTAL)	0	0
PEOPLE (8 PEOPLE TOTAL)	574	481
MISCELLANEOUS LOADS	0	0
COOLING INFILTRATION	256	573
COOLING SAFETY LOAD	531	158
SUB-TOTALS	4,074	1,212
NET VENTILATION LOAD (0 l/s)	0	0
SUPPLY FAN LOAD (kW = 0.1)	51	0
ROOF LOAD TO PLENUM	0	0
LIGHTING LOAD TO PLENUM	0	0
TOTAL COOLING LOADS	4,125	1,212
TOTAL COOLING LOAD =	5,337 Watt	
or 5.34 kW or	11.0 sq m/ kW	
ZONE TOTAL FLOOR AREA =	58.80 sq m	
ZONE OVERALL U-FACTOR =	2.413 Watt/sqm/K	

Transmission and Solar Gain by Exposure

LOAD COMPONENT	AREA (sq m)	TRANSMISSION (Watt)	SOLAR GAIN (Watt)
GLASS LOADS: NE	0	0	0
E	0	0	0
SE	0	0	0
S	0	0	0
SW	0	0	0
W	0	0	0
NW	0	0	0
N	21	413	988
H	0	0	0
WALL LOADS: NE	0	0	-
E	12	76	-
SE	0	0	-
S	0	0	-
SW	0	0	-
W	0	0	-
NW	0	0	-
N	12	60	-

SINGLE HOUR LOAD CALCULATION OUTPUT

Jun 1800h : BUROLAR (1.KAT BILARDO-M.TENISI)

JOB NAME: EFES PILSEN

DATE PREPARED: 08-05-1996

SITE NAME: ISTANBUL, Turkey

60501852.1

OUTDOOR DB/WB: 30.9/ 23.4 C INDOOR DB: 26.0 C RH: 50 %

Coil Selection Parameters

pg 2

COIL ENTERING AIR TEMP. (DB/WB)	=	26.1/ 20.6 deg C
COIL LEAVING AIR TEMP. (DB/WB)	=	18.0/ 17.2 deg C
COIL SENSIBLE LOAD	=	4,125 Watt
COIL TOTAL LOAD	=	5,337 Watt
COOLING SUPPLY AIR TEMPERATURE	=	18.0 deg C
TOTAL COOLING l/s (actual)	=	424 l/s
TOTAL COOLING l/s (std. air)	=	422 l/s
COOLING l/s/sq m	=	7.21 l/s/sq m
RESULTING ROOM REL. HUMIDITY	=	61 %
COIL BYPASS FACTOR	=	0.150



HEATING LOAD CALCULATION OUTPUT
BUROLAR (1.KAT BILARDO-M.TENISI)

JOB NAME: EFES PILSEN DATE PREPARED: 08-05-1996
SITE NAME: ISTANBUL,Turkey 60501852.1
WINTER DESIGN DRY BULB: -3.0 C INDOOR DB: 20.0 C

HEATING LOAD SUMMARY

Note: Heating load is computed at winter design condition.

LOAD COMPONENT	LOAD (Watt)
WALL TRANSMISSION	554
ROOF TRANSMISSION	0
GLASS TRANSMISSION	1,944
TRANSMISSION LOSS TO UNCOND. SPACES	0
INFILTRATION LOSS	2,476
SLAB FLOOR	0
HEATING SAFETY Watt	1,989
SUB-TOTAL	6,962
NET VENTILATION LOSS	0
TOTAL HEATING LOAD	6,962
WATER FLOW REQ'D	0.17 l/s
HOT WATER TEMPERATURE DROP	10.0 deg K
WATER FLOW TO HEAT VENTILATION AIR	0.00 l/s
HEATING SEASON ROOM DRY BULB TEMP.	20.0 deg C

SINGLE HOUR LOAD CALCULATION OUTPUT

Jun 1800h : BUROLAR (1. KAT MASOR ODASI)

JOB NAME: EFES PILSEN

DATE PREPARED: 08-05-1996

SITE NAME: ISTANBUL, Turkey

60501852.1

OUTDOOR DB/WB: 30.9/ 23.4 C INDOOR DB: 26.0 C RH: 50 %

Zone Loads & System Information Summary pg 1

LOAD COMPONENT	SENSIBLE(Watt)	LATENT(Watt)
SOLAR GAIN	199	0
GLASS TRANSMISSION	83	0
WALL TRANSMISSION	12	0
ROOF TRANSMISSION	0	0
TRANS. LOSS TO UNCOND. SPACE	0	0
LIGHTING (172 W TOTAL)	172	0
OTHER ELEC. (0 W TOTAL)	0	0
PEOPLE (2 PEOPLE TOTAL)	144	120
MISCELLANEOUS LOADS	0	0
COOLING INFILTRATION	37	84
COOLING SAFETY LOAD	97	31
SUB-TOTALS	744	235
NET VENTILATION LOAD (0 l/s)	0	0
SUPPLY FAN LOAD (kW = 0.0)	9	0
ROOF LOAD TO PLENUM	0	0
LIGHTING LOAD TO PLENUM	0	0
TOTAL COOLING LOADS	753	235
TOTAL COOLING LOAD =	988 Watt	
or 0.99 kW or	8.7 sq m/ kW	
ZONE TOTAL FLOOR AREA =	8.61 sq m	
ZONE OVERALL U-FACTOR =	2.929 Watt/sqm/K	

Transmission and Solar Gain by Exposure

LOAD COMPONENT	AREA (sq m)	TRANSMISSION (Watt)	SOLAR GAIN (Watt)
GLASS LOADS: NE	0	0	0
E	0	0	0
SE	0	0	0
S	0	0	0
SW	0	0	0
W	0	0	0
NW	0	0	0
N	4	83	199
H	0	0	0
WALL LOADS: NE	0	0	-
E	0	0	-
SE	0	0	-
S	0	0	-
SW	0	0	-
W	0	0	-
NW	0	0	-
N	2	12	-

SINGLE HOUR LOAD CALCULATION OUTPUT

Jun 1800h : BUROLAR (1. KAT MASOR ODASI)

JOB NAME: EFES PILSEN

DATE PREPARED: 08-05-1996

SITE NAME: ISTANBUL, Turkey

60501852.1

OUTDOOR DB/WB: 30.9/ 23.4 C

INDOOR DB: 26.0 C

RH: 50 %

Coil Selection Parameters

pg 2

COIL ENTERING AIR TEMP. (DB/WB)	=	26.1/ 20.6 deg C
COIL LEAVING AIR TEMP. (DB/WB)	=	18.0/ 17.2 deg C
COIL SENSIBLE LOAD	=	753 Watt
COIL TOTAL LOAD	=	988 Watt
COOLING SUPPLY AIR TEMPERATURE	=	18.0 deg C
TOTAL COOLING l/s (actual)	=	77 l/s
TOTAL COOLING l/s (std. air)	=	77 l/s
COOLING l/s/sq m	=	8.99 l/s/sq m
RESULTING ROOM REL. HUMIDITY	=	61 %
COIL BYPASS FACTOR	=	0.150



HEATING LOAD CALCULATION OUTPUT

BUROLAR (1. KAT MASOR ODASI)

JOB NAME: EFES PILSEN

DATE PREPARED: 08-05-1996

SITE NAME: ISTANBUL, Turkey

60501852.1

WINTER DESIGN DRY BULB: -3.0 C

INDOOR DB: 20.0 C

HEATING LOAD SUMMARY

Note: Heating load is computed at winter design condition.

LOAD COMPONENT	LOAD (Watt)
WALL TRANSMISSION	54
ROOF TRANSMISSION	0
GLASS TRANSMISSION	391
TRANSMISSION LOSS TO UNCOND. SPACES	0
INFILTRATION LOSS	363
SLAB FLOOR	0
HEATING SAFETY Watt	323
SUB-TOTAL	1,130
NET VENTILATION LOSS	0
TOTAL HEATING LOAD	1,130
WATER FLOW REQ'D	0.03 l/s
HOT WATER TEMPERATURE DROP	10.0 deg K
WATER FLOW TO HEAT VENTILATION AIR	0.00 l/s
HEATING SEASON ROOM DRY BULB TEMP.	20.0 deg C

SINGLE HOUR LOAD CALCULATION OUTPUT

Jun 1800h : BUROLAR (1. KAT BUFE)

JOB NAME: EFES PILSEN

DATE PREPARED: 08-05-1996

SITE NAME: ISTANBUL,Turkey

60501852.1

OUTDOOR DB/WB: 30.9/ 23.4 C INDOOR DB: 26.0 C RH: 50 %

Zone Loads & System Information Summary			pg 1
LOAD COMPONENT	SENSIBLE(Watt)	LATENT(Watt)	

SOLAR GAIN	402	0	
GLASS TRANSMISSION	168	0	
WALL TRANSMISSION	26	0	
ROOF TRANSMISSION	0	0	
TRANS. LOSS TO UNCOND. SPACE	0	0	
LIGHTING (510 W TOTAL)	510	0	
OTHER ELEC. (0 W TOTAL)	0	0	
PEOPLE (5 PEOPLE TOTAL)	359	300	
MISCELLANEOUS LOADS	0	0	
COOLING INFILTRATION	111	249	
COOLING SAFETY LOAD	236	82	

SUB-TOTALS	1,811	631	
NET VENTILATION LOAD (0 l/s)	0	0	
SUPPLY FAN LOAD (kW = 0.0)	23	0	
ROOF LOAD TO PLENUM	0	0	
LIGHTING LOAD TO PLENUM	0	0	

TOTAL COOLING LOADS	1,834	631	
TOTAL COOLING LOAD =	2,465 Watt		
or 2.47 kW or	10.3 sq m/ kW		
ZONE TOTAL FLOOR AREA =	25.50 sq m		
ZONE OVERALL U-FACTOR =	2.881 Watt/sqm/K		

Transmission and Solar Gain by Exposure			
LOAD COMPONENT	AREA (sq m)	TRANSMISSION (Watt)	SOLAR GAIN (Watt)

GLASS LOADS: NE	0	0	0
E	0	0	0
SE	0	0	0
S	0	0	0
SW	0	0	0
W	0	0	0
NW	0	0	0
N	9	168	402
H	0	0	0
WALL LOADS: NE	0	0	-
E	0	0	-
SE	0	0	-
S	0	0	-
SW	0	0	-
W	0	0	-
NW	0	0	-
N	5	26	-

SINGLE HOUR LOAD CALCULATION OUTPUT

Jun 1800h : BUROLAR (1. KAT BUFE)

JOB NAME: EFES PILSEN

DATE PREPARED: 08-05-1996

SITE NAME: ISTANBUL,Turkey

60501852.1

OUTDOOR DB/WB: 30.9/ 23.4 C INDOOR DB: 26.0 C RH: 50 %

Coil Selection Parameters

pg 2

COIL ENTERING AIR TEMP. (DB/WB)	=	26.1/ 20.7 deg C
COIL LEAVING AIR TEMP. (DB/WB)	=	18.0/ 17.3 deg C
COIL SENSIBLE LOAD	=	1,834 Watt
COIL TOTAL LOAD	=	2,465 Watt
COOLING SUPPLY AIR TEMPERATURE	=	18.0 deg C
TOTAL COOLING l/s (actual)	=	189 l/s
TOTAL COOLING l/s (std. air)	=	188 l/s
COOLING l/s/sq m	=	7.39 l/s/sq m
RESULTING ROOM REL. HUMIDITY	=	62 %
COIL BYPASS FACTOR	=	0.150



HEATING LOAD CALCULATION OUTPUT

BUROLAR (1. KAT BUFE)

JOB NAME: EFES PILSEN

DATE PREPARED: 08-05-1996

SITE NAME: ISTANBUL, Turkey

60501852.1

WINTER DESIGN DRY BULB: -3.0 C

INDOOR DB: 20.0 C

HEATING LOAD SUMMARY

Note: Heating load is computed at winter design condition.

LOAD COMPONENT	LOAD (Watt)
WALL TRANSMISSION	117
ROOF TRANSMISSION	0
GLASS TRANSMISSION	790
TRANSMISSION LOSS TO UNCOND. SPACES	0
INFILTRATION LOSS	1,074
SLAB FLOOR	0
HEATING SAFETY Watt	792
SUB-TOTAL	2,774
NET VENTILATION LOSS	0
TOTAL HEATING LOAD	2,774
WATER FLOW REQ'D	0.07 l/s
HOT WATER TEMPERATURE DROP	10.0 deg K
WATER FLOW TO HEAT VENTILATION AIR	0.00 l/s
HEATING SEASON ROOM DRY BULB TEMP.	20.0 deg C

SINGLE HOUR LOAD CALCULATION OUTPUT

Jul 1800h : BUROLAR (1.KAT DINLENME OD. 1)

JOB NAME: EFES PILSEN

DATE PREPARED: 08-05-1996

SITE NAME: ISTANBUL, Turkey

60501852.1

OUTDOOR DB/WB: 31.4/ 23.4 C INDOOR DB: 26.0 C RH: 50 %

Zone Loads & System Information Summary

pg 1

LOAD COMPONENT	SENSIBLE(Watt)	LATENT(Watt)
SOLAR GAIN	967	0
GLASS TRANSMISSION	76	0
WALL TRANSMISSION	164	0
ROOF TRANSMISSION	180	0
TRANS. LOSS TO UNCOND. SPACE	0	0
LIGHTING (306 W TOTAL)	306	0
OTHER ELEC. (0 W TOTAL)	0	0
PEOPLE (1 PEOPLE TOTAL)	72	60
MISCELLANEOUS LOADS	0	0
COOLING INFILTRATION	74	141
COOLING SAFETY LOAD	276	30
SUB-TOTALS	2,115	232
NET VENTILATION LOAD (0 l/s)	0	0
SUPPLY FAN LOAD (kW = 0.0)	27	0
ROOF LOAD TO PLENUM	0	0
LIGHTING LOAD TO PLENUM	0	0
TOTAL COOLING LOADS	2,141	232
TOTAL COOLING LOAD =	2,373 Watt	
or 2.37 kW or	6.4 sq m/ kW	
ZONE TOTAL FLOOR AREA =	15.30 sq m	
ZONE OVERALL U-FACTOR =	1.193 Watt/sqm/K	

Transmission and Solar Gain by Exposure

LOAD COMPONENT	AREA (sq m)	TRANSMISSION (Watt)	SOLAR GAIN (Watt)
GLASS LOADS: NE	0	0	0
E	0	0	0
SE	0	0	0
S	0	0	0
SW	0	0	0
W	4	76	967
NW	0	0	0
N	0	0	0
H	0	0	0
WALL LOADS: NE	0	0	-
E	0	0	-
SE	0	0	-
S	0	0	-
SW	0	0	-
W	9	164	-
NW	0	0	-
N	0	0	-

SINGLE HOUR LOAD CALCULATION OUTPUT

Jul 1800h : BUROLAR (1.KAT DINLENME OD. 1)

JOB NAME: EFES PILSEN

DATE PREPARED: 08-05-1996

SITE NAME: ISTANBUL,Turkey

60501852.1

OUTDOOR DB/WB: 31.4/ 23.4 C INDOOR DB: 26.0 C RH: 50 %

Coil Selection Parameters

pg 2

COIL ENTERING AIR TEMP. (DB/WB)	=	26.1/ 20.1 deg C
COIL LEAVING AIR TEMP. (DB/WB)	=	18.0/ 17.1 deg C
COIL SENSIBLE LOAD	=	2,141 Watt
COIL TOTAL LOAD	=	2,373 Watt
COOLING SUPPLY AIR TEMPERATURE	=	18.0 deg C
TOTAL COOLING l/s (actual)	=	220 l/s
TOTAL COOLING l/s (std. air)	=	219 l/s
COOLING l/s/sq m	=	14.38 l/s/sq m
RESULTING ROOM REL. HUMIDITY	=	57 %
COIL BYPASS FACTOR	=	0.150



HEATING LOAD CALCULATION OUTPUT
BUROLAR (1.KAT DINLENME OD. 1)

JOB NAME: EFES PILSEN DATE PREPARED: 08-05-1996
SITE NAME: ISTANBUL,Turkey 60501852.1
WINTER DESIGN DRY BULB: -3.0 C INDOOR DB: 20.0 C

HEATING LOAD SUMMARY

Note: Heating load is computed at winter design condition.

LOAD COMPONENT	LOAD (Watt)
WALL TRANSMISSION	211
ROOF TRANSMISSION	232
GLASS TRANSMISSION	320
TRANSMISSION LOSS TO UNCOND. SPACES	0
INFILTRATION LOSS	644
SLAB FLOOR	0
HEATING SAFETY Watt	563
SUB-TOTAL	1,970
NET VENTILATION LOSS	0
TOTAL HEATING LOAD	1,970
WATER FLOW REQ'D	0.05 l/s
HOT WATER TEMPERATURE DROP	10.0 deg K
WATER FLOW TO HEAT VENTILATION AIR	0.00 l/s
HEATING SEASON ROOM DRY BULB TEMP.	20.0 deg C

SINGLE HOUR LOAD CALCULATION OUTPUT

Jul 1800h : BUROLAR (1.KAT DINLENME OD. 2/8)

JOB NAME: EFES PILSEN

DATE PREPARED: 08-05-1996

SITE NAME: ISTANBUL,Turkey

60501852.1

OUTDOOR DB/WB: 31.4/ 23.4 C

INDOOR DB: 26.0 C

RH: 50 %

Zone Loads & System Information Summary

pg 1

LOAD COMPONENT	SENSIBLE(Watt)	LATENT(Watt)
SOLAR GAIN	879	0
GLASS TRANSMISSION	69	0
WALL TRANSMISSION	133	0
ROOF TRANSMISSION	150	0
TRANS. LOSS TO UNCOND. SPACE	0	0
LIGHTING (254 W TOTAL)	254	0
OTHER ELEC. (0 W TOTAL)	0	0
PEOPLE (1 PEOPLE TOTAL)	72	60
MISCELLANEOUS LOADS	0	0
COOLING INFILTRATION	61	117
COOLING SAFETY LOAD	243	27
SUB-TOTALS	1,861	204
NET VENTILATION LOAD (0 l/s)	0	0
SUPPLY FAN LOAD (kW = 0.0)	23	0
ROOF LOAD TO PLENUM	0	0
LIGHTING LOAD TO PLENUM	0	0
TOTAL COOLING LOADS	1,884	204
TOTAL COOLING LOAD =	2,088 Watt	
or 2.09 kW or	6.1 sq m/ kW	
ZONE TOTAL FLOOR AREA =	12.70 sq m	
ZONE OVERALL U-FACTOR =	1.227 Watt/sqm/K	

Transmission and Solar Gain by Exposure

LOAD COMPONENT	AREA (sq m)	TRANSMISSION (Watt)	SOLAR GAIN (Watt)
GLASS LOADS: NE	0	0	0
E	0	0	0
SE	0	0	0
S	0	0	0
SW	0	0	0
W	3	69	879
NW	0	0	0
N	0	0	0
H	0	0	0
WALL LOADS: NE	0	0	-
E	0	0	-
SE	0	0	-
S	0	0	-
SW	0	0	-
W	7	133	-
NW	0	0	-
N	0	0	-

SINGLE HOUR LOAD CALCULATION OUTPUT

Jul 1800h : BUROLAR (1.KAT DINLENME OD. 2/8)

JOB NAME: EFES PILSEN

DATE PREPARED: 08-05-1996

SITE NAME: ISTANBUL,Turkey

60501852.1

OUTDOOR DB/WB: 31.4/ 23.4 C INDOOR DB: 26.0 C RH: 50 %

Coil Selection Parameters

pg 2

COIL ENTERING AIR TEMP. (DB/WB)	=	26.1/ 20.1 deg C
COIL LEAVING AIR TEMP. (DB/WB)	=	18.0/ 17.1 deg C
COIL SENSIBLE LOAD	=	1,884 Watt
COIL TOTAL LOAD	=	2,088 Watt
COOLING SUPPLY AIR TEMPERATURE	=	18.0 deg C
TOTAL COOLING l/s (actual)	=	194 l/s
TOTAL COOLING l/s (std. air)	=	193 l/s
COOLING l/s/sq m	=	15.25 l/s/sq m
RESULTING ROOM REL. HUMIDITY	=	57 %
COIL BYPASS FACTOR	=	0.150



SINGLE HOUR LOAD CALCULATION OUTPUT

Jul 1800h : BUROLAR (1.KAT DINLENME ODASI 9)

JOB NAME: EFES PILSEN

DATE PREPARED: 08-05-1996

SITE NAME: ISTANBUL,Turkey

60501852.1

OUTDOOR DB/WB: 31.4/ 23.4 C INDOOR DB: 26.0 C RH: 50 %

Zone Loads & System Information Summary pg 1

LOAD COMPONENT	SENSIBLE(Watt)	LATENT(Watt)
SOLAR GAIN	879	0
GLASS TRANSMISSION	69	0
WALL TRANSMISSION	82	0
ROOF TRANSMISSION	111	0
TRANS. LOSS TO UNCOND. SPACE	0	0
LIGHTING (188 W TOTAL)	188	0
OTHER ELEC. (0 W TOTAL)	0	0
PEOPLE (1 PEOPLE TOTAL)	72	60
MISCELLANEOUS LOADS	0	0
COOLING INFILTRATION	45	87
COOLING SAFETY LOAD	217	22

SUB-TOTALS	1,663	169
NET VENTILATION LOAD (0 l/s)	0	0
SUPPLY FAN LOAD (kW = 0.0)	21	0
ROOF LOAD TO PLENUM	0	0
LIGHTING LOAD TO PLENUM	0	0

TOTAL COOLING LOADS	1,684	169
TOTAL COOLING LOAD =	1,853 Watt	
or 1.85 kW or	5.1 sq m/ kW	
ZONE TOTAL FLOOR AREA =	9.40 sq m	
ZONE OVERALL U-FACTOR =	1.370 Watt/sqm/K	

Transmission and Solar Gain by Exposure

LOAD COMPONENT	AREA (sq m)	TRANSMISSION (Watt)	SOLAR GAIN (Watt)

GLASS LOADS: NE	0	0	0
E	0	0	0
SE	0	0	0
S	0	0	0
SW	0	0	0
W	3	69	879
NW	0	0	0
N	0	0	0
H	0	0	0
WALL LOADS: NE	0	0	-
E	0	0	-
SE	0	0	-
S	0	0	-
SW	0	0	-
W	5	82	-
NW	0	0	-
N	0	0	-

SINGLE HOUR LOAD CALCULATION OUTPUT

Jul 1800h : BUROLAR (1.KAT DINLENME ODASI 9)
JOB NAME: EFES PILSEN DATE PREPARED: 08-05-1996
SITE NAME: ISTANBUL,Turkey 60501852.1
OUTDOOR DB/WB: 31.4/ 23.4 C INDOOR DB: 26.0 C RH: 50 %

Coil Selection Parameters

pg 2

COIL ENTERING AIR TEMP. (DB/WB)	=	26.1/ 20.0 deg C
COIL LEAVING AIR TEMP. (DB/WB)	=	18.0/ 17.1 deg C
COIL SENSIBLE LOAD	=	1,684 Watt
COIL TOTAL LOAD	=	1,853 Watt
COOLING SUPPLY AIR TEMPERATURE	=	18.0 deg C
TOTAL COOLING l/s (actual)	=	173 l/s
TOTAL COOLING l/s (std. air)	=	172 l/s
COOLING l/s/sq m	=	18.41 l/s/sq m
RESULTING ROOM REL. HUMIDITY	=	57 %
COIL BYPASS FACTOR	=	0.150



SINGLE HOUR LOAD CALCULATION OUTPUT

Oct 1400h : BUROLAR (1.KAT DINLENME ODASI 10)

JOB NAME: EFES PILSEN

DATE PREPARED: 08-05-1996

SITE NAME: ISTANBUL,Turkey

60501852.1

OUTDOOR DB/WB: 29.1/ 22.3 C

INDOOR DB: 26.0 C

RH: 50 %

Zone Loads & System Information Summary

pg 1

LOAD COMPONENT SENSIBLE(Watt) LATENT(Watt)

SOLAR GAIN	1,038	0
GLASS TRANSMISSION	39	0
WALL TRANSMISSION	96	0
ROOF TRANSMISSION	30	0
TRANS. LOSS TO UNCOND. SPACE	0	0
LIGHTING (0 W TOTAL)	0	0
OTHER ELEC'. (0 W TOTAL)	0	0
PEOPLE (1 PEOPLE TOTAL)	72	60
MISCELLANEOUS LOADS	0	0
COOLING INFILTRATION	25	70
COOLING SAFETY LOAD	195	19

SUB-TOTALS	1,495	149
NET VENTILATION LOAD (0 l/s)	0	0
SUPPLY FAN LOAD (kW = 0.0)	19	0
ROOF LOAD TO PLENUM	0	0
LIGHTING LOAD TO PLENUM	0	0

TOTAL COOLING LOADS	1,514	149
TOTAL COOLING LOAD =	1,663 Watt	
or 1.66 kW or	5.4 sq m/ kW	
ZONE TOTAL FLOOR AREA =	9.00 sq m	
ZONE OVERALL U-FACTOR =	1.263 Watt/sqm/K	

Transmission and Solar Gain by Exposure

LOAD COMPONENT AREA TRANSMISSION SOLAR GAIN

(sq m)

(Watt)

(Watt)

GLASS LOADS: NE	0	0	0
E	0	0	0
SE	0	0	0
S	3	39	1,038
SW	0	0	0
W	0	0	0
NW	0	0	0
N	0	0	0
H	0	0	0
WALL LOADS: NE	0	0	-
E	0	0	-
SE	0	0	-
S	5	95	-
SW	0	0	-
W	8	1	-
NW	0	0	-
N	0	0	-

SINGLE HOUR LOAD CALCULATION OUTPUT

Oct 1400h : BUROLAR (1.KAT DINLENME ODASI 10)

JOB NAME: EFES PILSEN

DATE PREPARED: 08-05-1996

SITE NAME: ISTANBUL, Turkey

60501852.1

OUTDOOR DB/WB: 29.1/ 22.3 C INDOOR DB: 26.0 C RH: 50 %

Coil Selection Parameters

pg 2

COIL ENTERING AIR TEMP. (DB/WB)	=	26.1/ 20.0 deg C
COIL LEAVING AIR TEMP. (DB/WB)	=	18.0/ 17.1 deg C
COIL SENSIBLE LOAD	=	1,514 Watt
COIL TOTAL LOAD	=	1,663 Watt
COOLING SUPPLY AIR TEMPERATURE	=	18.0 deg C
TOTAL COOLING l/s (actual)	=	156 l/s
TOTAL COOLING l/s (std. air)	=	155 l/s
COOLING l/s/sq m	=	17.29 l/s/sq m
RESULTING ROOM REL. HUMIDITY	=	57 %
COIL BYPASS FACTOR	=	0.150



HEATING LOAD CALCULATION OUTPUT

BUROLAR (1.KAT DINLENME ODASI 10)

JOB NAME: EFES PILSEN

DATE PREPARED: 08-05-1996

SITE NAME: ISTANBUL,Turkey

60501852.1

WINTER DESIGN DRY BULB: -3.0 C

INDOOR DB: 20.0 C

HEATING LOAD SUMMARY

Note: Heating load is computed at winter design condition.

LOAD COMPONENT	LOAD (Watt)
WALL TRANSMISSION	307
ROOF TRANSMISSION	137
GLASS TRANSMISSION	291
TRANSMISSION LOSS TO UNCOND. SPACES	0
INFILTRATION LOSS	379
SLAB FLOOR	0
HEATING SAFETY Watt	445
SUB-TOTAL	1,559
NET VENTILATION LOSS	0
TOTAL HEATING LOAD	1,559
WATER FLOW REQ'D	0.04 l/s
HOT WATER TEMPERATURE DROP	10.0 deg K
WATER FLOW TO HEAT VENTILATION AIR	0.00 l/s
HEATING SEASON ROOM DRY BULB TEMP.	20.0 deg C

SINGLE HOUR LOAD CALCULATION OUTPUT

Aug 1800h : BUROLAR (ZEMIN KONDISYON MERKEZI)

JOB NAME: EFES PILSEN

DATE PREPARED: 08-05-1996

SITE NAME: ISTANBUL,Turkey

60501852.1

OUTDOOR DB/WB: 31.4/ 23.4 C

INDOOR DB: 26.0 C

RH: 50 %

Zone Loads & System Information Summary

pg 1

LOAD COMPONENT	SENSIBLE(Watt)	LATENT(Watt)
SOLAR GAIN	2,262	0
GLASS TRANSMISSION	462	0
WALL TRANSMISSION	1,446	0
ROOF TRANSMISSION	0	0
TRANS. LOSS TO UNCOND. SPACE	0	0
LIGHTING (2,800 W TOTAL)	2,799	0
OTHER ELEC. (0 W TOTAL)	0	0
PEOPLE (15 PEOPLE TOTAL)	2,308	4,067
MISCELLANEOUS LOADS	0	0
COOLING INFILTRATION	678	1,294
COOLING SAFETY LOAD	1,493	804
SUB-TOTALS	11,448	6,165
NET VENTILATION LOAD (0 l/s)	0	0
SUPPLY FAN LOAD (kW = 0.1)	144	0
ROOF LOAD TO PLENUM	0	0
LIGHTING LOAD TO PLENUM	0	0
TOTAL COOLING LOADS	11,592	6,165
TOTAL COOLING LOAD =	17,757 Watt	
or 17.76 kW or	7.9 sq m/ kW	
ZONE TOTAL FLOOR AREA =	140.00 sq m	
ZONE OVERALL U-FACTOR =	1.593 Watt/sqm/K	

Transmission and Solar Gain by Exposure

LOAD COMPONENT	AREA (sq m)	TRANSMISSION (Watt)	SOLAR GAIN (Watt)
GLASS LOADS: NE	0	0	0
E	14	307	1,370
SE	0	0	0
S	7	155	892
SW	0	0	0
W	0	0	0
NW	0	0	0
N	0	0	0
H	0	0	0
WALL LOADS: NE	0	0	-
E	9	59	-
SE	0	0	-
S	4	39	-
SW	0	0	-
W	76	1,348	-
NW	0	0	-
N	0	0	-

SINGLE HOUR LOAD CALCULATION OUTPUT

Aug 1800h : BUROLAR (ZEMIN KONDISYON MERKEZI)

JOB NAME: EFES PILSEN

DATE PREPARED: 08-05-1996

SITE NAME: ISTANBUL, Turkey

60501852.1

OUTDOOR DB/WB: 31.4/ 23.4 C INDOOR DB: 26.0 C RH: 50 %

Coil Selection Parameters

pg 2

COIL ENTERING AIR TEMP. (DB/WB)	=	26.1/ 21.3 deg C
COIL LEAVING AIR TEMP. (DB/WB)	=	18.0/ 17.3 deg C
COIL SENSIBLE LOAD	=	11,592 Watt
COIL TOTAL LOAD	=	17,757 Watt
COOLING SUPPLY AIR TEMPERATURE	=	18.0 deg C
TOTAL COOLING l/s (actual)	=	1,191 l/s
TOTAL COOLING l/s (std. air)	=	1,186 l/s
COOLING l/s/sq m	=	8.51 l/s/sq m
RESULTING ROOM REL. HUMIDITY	=	65 %
COIL BYPASS FACTOR	=	0.150



HEATING LOAD CALCULATION OUTPUT
BUROLAR (ZEMIN KONDISYON MERKEZI)

JOB NAME: EFES PILSEN DATE PREPARED: 08-05-1996
SITE NAME: ISTANBUL, Turkey 60501852.1
WINTER DESIGN DRY BULB: -3.0 C INDOOR DB: 20.0 C

HEATING LOAD SUMMARY

Note: Heating load is computed at winter design condition.

LOAD COMPONENT	LOAD (Watt)
WALL TRANSMISSION	2,076
ROOF TRANSMISSION	0
GLASS TRANSMISSION	1,953
TRANSMISSION LOSS TO UNCOND. SPACES	0
INFILTRATION LOSS	5,895
SLAB FLOOR	-7
HEATING SAFETY Watt	3,967
SUB-TOTAL	13,883
NET VENTILATION LOSS	0
TOTAL HEATING LOAD	13,883
WATER FLOW REQ'D	0.33 l/s
HOT WATER TEMPERATURE DROP	10.0 deg K
WATER FLOW TO HEAT VENTILATION AIR	0.00 l/s
HEATING SEASON ROOM DRY BULB TEMP.	20.0 deg C

SINGLE HOUR LOAD CALCULATION OUTPUT

Jul 1000h : BUROLAR (KAFETERYA)

JOB NAME: EFES PILSEN

DATE PREPARED: 08-05-1996

SITE NAME: ISTANBUL,Turkey

60501852.1

OUTDOOR DB/WB: 27.6/ 22.4 C INDOOR DB: 26.0 C RH: 50 %

Coil Selection Parameters

pg 2

COIL ENTERING AIR TEMP. (DB/WB) = 26.1/ 20.1 deg C

COIL LEAVING AIR TEMP. (DB/WB) = 18.0/ 17.1 deg C

COIL SENSIBLE LOAD = 11,101 Watt

COIL TOTAL LOAD = 12,482 Watt

COOLING SUPPLY AIR TEMPERATURE = 18.0 deg C

TOTAL COOLING l/s (actual) = 1,141 l/s

TOTAL COOLING l/s (std. air) = 1,135 l/s

COOLING l/s/sq m = 15.21 l/s/sq m

RESULTING ROOM REL. HUMIDITY = 58 %

COIL BYPASS FACTOR = 0.150



SINGLE HOUR LOAD CALCULATION OUTPUT

Jun 1800h : GIRTS HOLU (GIRIS HOLU)

JOB NAME: FEES PILSEN

DATE PREPARED: 10-18-1996

SITE NAME: ISTANBUL, Turkey

60501852.1

OUTDOOR DB/WB: 30.9/ 23.4 C INDOOR DB: 26.0 C RH: 50 %

Zone loads & System Information Summary pg 1

LOAD COMPONENT	SENSTIBLE(Watt)	LATENT(Watt)
SOLAR GAIN	1,385	0
GLASS TRANSMISSION	579	0
WALL TRANSMISSION	218	0
ROOF TRANSMISSION	354	0
TRANS. LOSS TO UNCOND. SPACE	0	0
LIGHTING (600 W TOTAL)	600	0
OTHER ELEC. (0 W TOTAL)	0	0
PEOPLE (30 PEOPLE TOTAL)	2,154	1,802
MISCELLANEOUS LOADS	0	0
MOISTURE INFILTRATION	0	0
COOLING SAFETY LOAD	793	270
SUB-TOTALS	6,082	2,072
NET VENTILATION LOAD (0 l/s)	0	0
SUPPLY FAN LOAD (kw = 0.1)	76	0
ROOF LOAD TO PLENUM	0	0
LIGHTING LOAD TO PLENUM	0	0
TOTAL COOLING LOADS	6,159	2,072
TOTAL COOLING LOAD =	8,231 Watt	
or 8.23 kw or	3.6 sq m/ kW	
ZONE TOTAL FLOOR AREA =	30.00 sq m	
ZONE OVERALL U-FACTOR =	1.776 Watt/sqm/K	

Transmission and Solar Gain by Exposure

LOAD COMPONENT	AREA (sq m)	TRANSMISSION (Watt)	SOLAR GAIN (Watt)
GLASS LOADS: NE	0	0	0
E	0	0	0
SE	0	0	0
S	0	0	0
SW	0	0	0
W	0	0	0
NW	0	0	0
N	30	579	1,385
H	0	0	0
WALL LOADS: NE	0	0	-
E	0	0	-
SE	0	0	-
S	0	0	-
SW	0	0	-
W	0	0	-
NW	0	0	-
N	42	218	-

SINGLE HOUR LOAD CALCULATION OUTPUT

Jul 1000h : BUROLAR (KAFETERYA)

JOB NAME: EFES PILSEN DATE PREPARED: 08-05-1996

SITE NAME: ISTANBUL,Turkey 60501852.1

OUTDOOR DB/WB: 27.6/ 22.4 C INDOOR DB: 26.0 C RH: 50 %

Zone Loads & System Information Summary pg 1

LOAD COMPONENT	SENSIBLE(Watt)	LATENT(Watt)
SOLAR GAIN	6,271	0
GLASS TRANSMISSION	221	0
WALL TRANSMISSION	47	0
ROOF TRANSMISSION	59	0
TRANS. LOSS TO UNCOND. SPACE	0	0
LIGHTING (1,500 W TOTAL)	1,500	0
OTHER ELEC. (0 W TOTAL)	0	0
PEOPLE (20 PEOPLE TOTAL)	1,436	1,201
MISCELLANEOUS LOADS	0	0
COOLING INFILTRATION	0	0
COOLING SAFETY LOAD	1,430	180
SUB-TOTALS	10,963	1,381
NET VENTILATION LOAD (0 l/s)	0	0
SUPPLY FAN LOAD (kW = 0.1)	137	0
ROOF LOAD TO PLENUM	0	0
LIGHTING LOAD TO PLENUM	0	0
TOTAL COOLING LOADS	11,101	1,381
TOTAL COOLING LOAD =	12,482 Watt	
or 12.49 kW or	6.0 sq m/ kW	
ZONE TOTAL FLOOR AREA =	75.00 sq m	
ZONE OVERALL U-FACTOR =	1.507 Watt/sqm/K	

Transmission and Solar Gain by Exposure

LOAD COMPONENT	AREA (sq m)	TRANSMISSION (Watt)	SOLAR GAIN (Watt)
GLASS LOADS: NE	0	0	0
E	19	115	5,267
SE	0	0	0
S	3	16	254
SW	0	0	0
W	3	16	331
NW	0	0	0
N	12	72	420
H	0	0	0
WALL LOADS: NE	0	0	-
E	8	99	-
SE	0	0	-
S	1	-3	-
SW	0	0	-
W	34	-35	-
NW	0	0	-
N	7	-14	-

PEAK OF SUM OF ZONE TOTAL LOADS

RUN FOR ZONES :
SPOR SALONU, BUROLAR

Maximum Load : 197.12 kW @ Jul, 1700 hours



6. ÖRNEK MAHAL:

Harici Yükler:

- Çatıdan gelen güneş radyasyonu ve konveksiyonu ile ısı kazancı,
- Dış duvarlardan güneş radyasyonu ve konveksiyonla ısı kazancı,
- Klima yapılmayan komşu mahallerden konveksiyonla ısı kazancı vardır.
- Pencere olmadığından güneş radyasyonu ile ısı kazancı yoktur.

Dahili Yükler:

- İnsanlardan gelen ısı kazancı
- Aydınlatmadan gelen ısı kazancı
- Gizli ısılar (insanlar, dış hava vs.)
- Cihazlardan gelen ısı kazancı yok.

Klima edilmeyen iç hacımların sıcaklıkları yaz için dış dizayn sıcaklığından 30° C düşük alınmıştır (kabul). Kış için 120° C düşük alınmıştır.

Havalandırma kanalları 'Hızın Azalması Metoduna' göre hesaplanmıştır.

Havalandırma tesisatında aşağıda belirtilen hızlar seçilebilir.

Ana Kanallar (verici):.....	6,5 m/s
Ana Kanallar (Dönüş):.....	5,5 m/s
Branşmanlar (verici):.....	5,0 m/s
Branşmanlar (dönüş):.....	4,0 m/s
Menfezler (verici):.....	3,5 m/s
Menfezler (dönüş) :.....	2,5 m/s
Taze hava menfezi.....	5,0 m /s
Filtre	1,5 m/s (imalatçı tavsiyesine göre)
Isıtıcı-Soğutucu	3,0 m/s
Vantilatör çıkışı	5-7 m/s

Kanallar Galvanizli Sactan, menfez ve damperler DKP sactan imal edilecektir.

Menfezler damperli olarak imalatçı kataloğundan seçilmiştir.

Verici ve emici kanallar 2,5 cm kalınlıkta Tip 42' lik cam yünü ile tecrit edilecektir. İmalatçı cihaz tip ve özelliklerine göre gerekli hallerde susturucu kullanılacak veya sestecridi yapılacaktır.

GÜNEŞ RADYASYONU İLE ISI KAZANCI:

Yapının klima edilen mahalli olan konferans salonu iç duvarlardan oluşmaktadır.; penceresi ve dış duvarı yoktur. Sadece çatıdan ve sahne dış duvarlarından gelen güneş radyasyonu vardır.

Çatıdan Gelen Toplam Isı Kazancı:

Çatı malzemesi olarak açık yeşil renkli çatı sacı kullanılmıştır. Bu durumda çatı orta renk olarak tanımlanır. Çatı sacının alt kısmında çelik konstrüksiyonun üzerinde olmak üzere sırasıyla tahta (lata), hava boşluğu ve ytong bloklar döşenmiştir. Çatı altı döşemesi veya mahallin tavanı yoktur. Çatı ahşap asma tavan ile kamufle edilmiştir. Mevcut tablolarla olmayan bu tanımla çatı konstrüksiyonu olarak orta konstrüksiyonlu güneşe maruz çatı tanımı kabul edilmiştir.

40° Kuzey enlemindeki çatıdan geçen toplam güneş radyasyonu:

Saat: 16.00 itibari ile ... $\Delta t_{eş1} = 27,8^{\circ} C$

Saat: 09.00 itibari ile ... $\Delta t_{eş1} = 11,1^{\circ} C$

günlük sıcaklık farkı (gündüz-gece):

$$\Delta t_{gg} = 10,8^{\circ} C$$

- iç - dış sıcaklık farkı:

$$\Delta t_1 = 36 - 26 = 10^{\circ} C$$

$$\Delta t_{eş} = \Delta t_{eş1} + \Delta t_1 - 0,5 \Delta t_2 \text{ (Genel formül)}$$

$$\Delta t_1 = \Delta t_1 - 8 = 2^{\circ} C$$

$$\Delta t_2 = \Delta t_{gg} - 11 = - 0,2$$

$$\Delta t_{eş} = 27,8 + 2 - 0,5 (-2)$$

$$\Delta t_{eş} = 29,90^{\circ} \text{ C}$$

Klimatize edilen mahaller ile edilmeyen mahaller arasındaki sıcaklık farkları tablo: 3 de gösterildiği üzere "Üstünde klimatize edilmeyen mahal bulunan tavan arası sıcaklığı; dış sıcaklıktan 5,5 - 7^o C düşük alınır" deniliyor. Bizim çatı arası sıcaklığı hesabında kullandığımız $\Delta t_{eş}$ sıcaklıkları tablo: 4 de orta konstrüksiyon olarak kabul ettiğimiz çatı için, bu çatı arası sıcaklığı 29,90 C hesaplandı. Dış sıcaklık olan 36^o C den bu sıcaklığı çıkarırsak; 6,10 C buluruz. Bu sıcaklık farkı 55 ÷ 7 arasında olup; çatı arası sıcaklığı için uygundur.

Çatıdan gelen güneş radyasyonu hesabında; "Eğer çatı meyilli ise ve ısı kazancı öncelikle güneş radyasyonundan geliyorsa, çatının yatay düzlem üzerindeki izdüşümü alınmak suretiyle bulunacak alan hesaba esas alınmalıdır" tanımından yararlanıldı.

ÇATIDAN ISI KAZANCI

ÇATI=TAVAN

Güneş radyasyonu ile ısı kazancı var.

$$Q_R = k \times A_{izd} \times \Delta t_{eş} \text{ (Genel Formül)}$$

$$k: 0,148$$

$$A_{izd} : 376 \text{ m}^2$$

$$\Delta t_{eş}: 29,90^{\circ} \text{ C}$$

$$Q = 1666 \text{ Kcal/h}$$

DIŞ DUVARLARDAN Güneş Radyasyonu İle Gelen Isı Kazancı

Dış duvarlar açık yeşil renkte olup, orta renk kabul edilerek tablo 5

de verilen koyu-açık renk değerleri arasında enterpolasyon yapılmıştır.

Dış duvar: 20 cm Brüt Beton

Tablo:5 'e Göre $\Delta t_{eş1}$ Sıcaklık Farkları:

<u>YÖN</u>	<u>SAAT: 9.00</u>	<u>SAAT: 16.00</u>
Güney - doğu	2,75	8,35
Güney - Batı	1,65	10,55
Güney	0,85	7,8

Gece - Gündüz Günlük Sıcaklık Farkı:

$$\Delta t_{gg} = 10,8^{\circ} \text{C (Tablo: 1)}$$

Dış sıcaklık - iç sıcaklık Farkı

$$\Delta t_1 = 36 - 26 = 10^{\circ} \text{C}$$

$$\Delta_1 = \Delta t_1 - 8$$

$$\Delta t_1 = 2^{\circ} \text{C}$$

$$\Delta_2 = \Delta t_{gg} - 11 = -0,2^{\circ} \text{C}$$

$$\Delta t_{eş} = \Delta t_{eş1} + \Delta_1 - 0,5 \Delta_2$$

- Güney - Doğu Yönü İçin Saat: 16.00

$$\Delta t_{eş1} = 8,35$$

$$\Delta t_{eş} = 8,35 + 2 - 0,5 (-2) = 10,45^{\circ} \text{C}$$

- Güney - Batı Yönü İçin Saat: 16.00

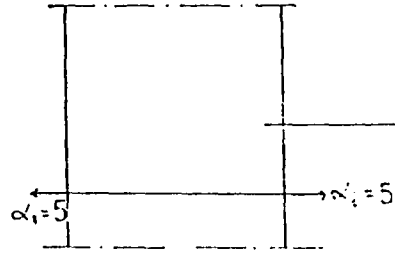
$$\Delta t_{eş1} = 10,55$$

$$\Delta t_{eş} = 10,55 + 2 - 0,5 (-0,2) = 12,65^{\circ} \text{C}$$

Güney Yönü İçin Saat: 16.00

$$\Delta t_{eş1} = 7,8$$

- İç Duvar



l (m)	λ (Kcal/m h °C)
---------	-------------------------

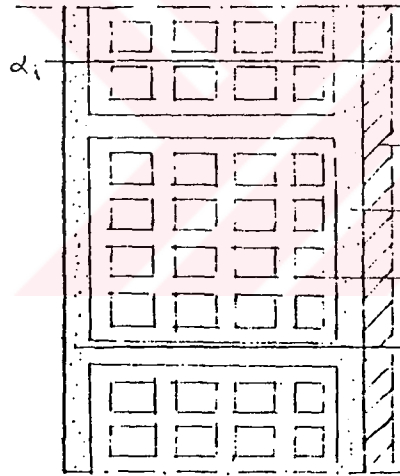
0,20	1,75
------	------

$$1/k = (1/5) + (0,20/1,75) + (1/5)$$

$$k = 1,94 \text{ kcal/m}^2 \text{ h } ^\circ\text{C}$$

İç Duvar

- İki tarafı sıvalı, bir tarafı ahşap lambiri olan 14 cm delikli tuğla.



l (m)	λ (Kcal/m h °C)
---------	-------------------------

0,02	0,15
------	------

0,02	0,75
------	------

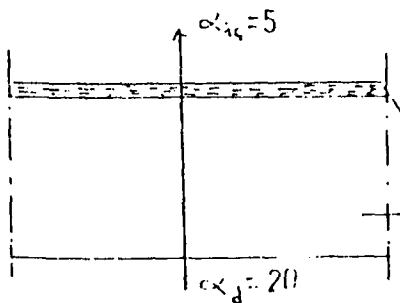
0,14	0,45
------	------

0,02	0,65
------	------

$$1/k = (1/7) + (0,02/0,15) + (0,02/0,75) + (0,14/0,45) + (0,02/0,65) + (1/7)$$

$$k = 1,26 \text{ Kcal/m}^2 \text{ h } ^\circ\text{C}$$

- Döşeme (Salon)



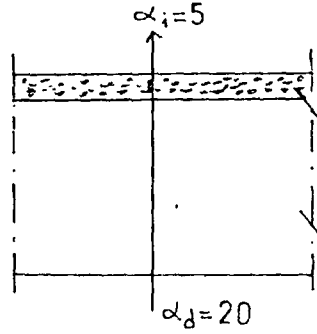
l (m)	λ (Kcal/m h °C)
---------	-------------------------

0,02	0,07
------	------

0,20	1,75
------	------

$$1/k = (1/5) + (0,02/0,07) + (0,20/1,75) + (1/20)$$

$$k = 1,54 \text{ Kcal/m}^2 \text{ h } ^\circ\text{C}$$

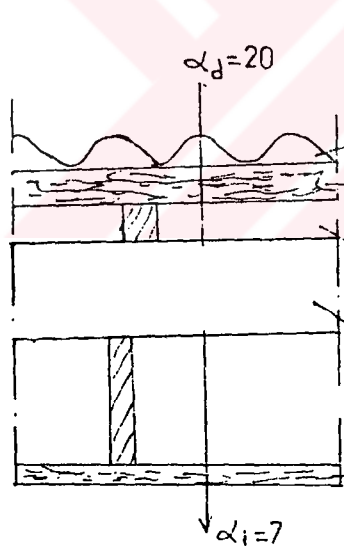


	$l \text{ (m)}$	$\lambda \text{ (Kcal/m h } ^\circ\text{C)}$
Yerinde Dökme Mozaik	0,02	1,50
Döşeme Betonu	0,14	1,75

$$1/k = (1/20) + (0,02/1,50) + (0,14/1,75) + (1/5)$$

$$k = 2,91 \text{ Kcal/m}^2 \text{ h } ^\circ\text{C}$$

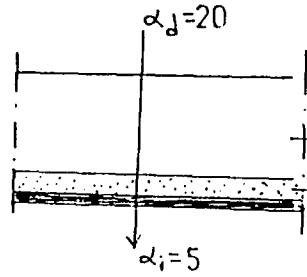
- Tavan - Çatı



	$l \text{ (m)}$	$\lambda \text{ (Kcal/m h } ^\circ\text{C)}$
Çatı Sacı	0,08	0,40
Tahta (lata)	0,05	0,10
Hava Boşluğu	0,05	0,01
Ytong Blok	0,07	0,25
Asma Tavan	0,04	0,07

$$1/k = (1/20) + (0,08/0,40) + (0,05/0,10) + (0,05/0,01) + (0,07/0,25) + (0,04/-/0,07) + (1/7)$$

$$k = 0,148 \text{ Kcal/m}^2 \text{ h } ^\circ\text{C}$$



	l (m)	λ (Kcal/m h °C)
Döşeme Betonu	0,14	1,75
Sıva	0,02	0,75
Kireç Badana	0,01	0,02

$$1/k = (1/20) + (0,14/1,75) + (0,02/0,75) + (0,01/0,02) + (1/7)$$

$$k = 1,25 \text{ Kcal/m}^2 \text{ h } ^\circ\text{C}$$

- Kapılar

Sadece Ahşap İç Kapılar Var.

$$k = 2 \text{ Kcal/m}^2 \text{ h } ^\circ\text{C} \quad [3]$$

- Konferans Salonu Yapı Elemanlarının (k) Isı Geçirgenlik Katsayıları:

- Dış Duvarlar:

a: Dış hava ile temaslı iç tarafı sıva ve plastik boyalı 25 cm brüt beton, $k = 1,89 \text{ Kcal/m}^2 \text{ h } ^\circ\text{C}$

- İç Duvarlar:

a: Çıplak brüt beton 20 cm, $k = 1,94 \text{ Kcal/m}^2 \text{ h } ^\circ\text{C}$

b: Dış tarafı dreva sıva, iç tarafı iç sıva ve ahşap lambiri kaplı 14 cm delikli tuğla, $k = 1,26 \text{ Kcal/m}^2 \text{ h } ^\circ\text{C}$

- Döşemeler:

a: Üzeri halı kaplı 0,20 cm brüt beton, $k = 1,54 \text{ Kcal/m}^2 \text{ h } ^\circ\text{C}$

b: Sırt döşemesi: Yerinde dökme mozaik ve 14 cm betonarme, $k = 2,91 \text{ Kcal/m}^2 \text{ h } ^\circ\text{C}$

c: Tavan = Çatı: $k = 0,148 \text{ Kcal/m}^2 \text{ h } ^\circ\text{C}$

tavanı; 14 cm betonarme, sıva, kireç badana, $k = 1,25 \text{ Kcal/m}^2\text{h}^\circ\text{C}$

- Kapılar:

a: Ahşap iç kapılar: $k = 2 \text{ Kcal/m}^2 \text{ h } ^\circ\text{C}$

- Konferans Salonu Duvar, Tavan, Döşeme, Kapı, Alanları:

- Güney - Batı yönündeki iç duvar, $A = 153,5072 \text{ m}^2$

- Kuzey - Batı yönündeki iç duvar, $A = 62,16 \text{ m}^2$;

Bu duvardaki toplam kapı Alanı $24,45 \text{ m}^2$

- Kuzey yönündeki iç duvar, $A = 78,09 \text{ m}^2$

- Kuzey - Doğu yönündeki iç duvar: $A = 153,5072 \text{ m}^2$

- İç duvar: $A = 116,725 \text{ m}^2$

- Dış duvar: $A = 265,235 \text{ m}^2$

- Döşeme:

- Salonun Döşemesi: $A = 423,48995 \text{ m}^2$

- Saha Döşemesi: $A = 167,83675 \text{ m}^2$

-Tavan: (Çatının izdüşüm) alanı: $A=376,039 \text{ m}^2$

- Saha tavanı: $153,8693 \text{ m}^2$

- Çatı alanı: (Toplam) 1301 m^2

KONVEKSİYON YOLU İLE ISI KAZANCI

$$Q = k \cdot A \cdot \Delta t \text{ (Genel Formül)}$$

Camlardan:

Isı kazancı yok (cam yok).

Duvarlardan:

$$Q_{\text{duvar}} = 11079 \text{ Kcal/h}$$

Döşemeden:

a- Salon:

$$k = 1,54 \text{ Kcal/m}^2 \text{ h } ^\circ\text{C}; A = 423 \text{ m}^2; t = 7 ^\circ\text{C}$$

$$Q = 4559 \text{ Kcal/h}$$

b- Sahne:

$$k = 2,91 \text{ Kcal/m}^2 \text{ h } ^\circ\text{C}; A = 167 \text{ m}^2; t = 7 ^\circ\text{C};$$

$$Q = 3401 \text{ Kcal/h}$$

Kapılardan:

$$k = 2 \text{ Kcal/m}^2 \text{ h } ^\circ\text{C}; A = 19 \text{ m}^2; t = 7 ^\circ\text{C}$$

$$Q = 266 \text{ Kcal/h}$$

Tavandan:

a- Salonun tavanı çatıdır.

b- Sahne:

$$k = 1,25 \text{ Kcal/m}^2 \text{ h } ^\circ\text{C}; A = 153 \text{ m}^2; t = 4 ^\circ\text{C}$$

$$Q = 765 \text{ Kcal/h}$$

Toplam Konveksiyonla Isı Kazancı:

$$Q_{top} = Q_{duvar} + Q_{tavan} + Q_{döşeme} + Q_{kapı}$$

$$Q_{top} = 11079 + 765 + 7960 + 266$$

$$Q_{top} = 20070 \text{ Kcal/h}$$

Mahallin Toplam Alanı:

$$A_{salon} = 423 \text{ m}^2$$

$$A_{sah} = 167 \text{ m}^2$$

$$A_{toplam} = 590 \text{ m}^2$$

Mahallin Yüksekliği:

$$h_{salon} = 8,85 \text{ m}$$

$$h_{sahne} = 11 \text{ m}$$

Mahallin Hacmi:

$$V_{hiç} = 5580 \text{ m}^3$$

Mahaldeki insan sayısı = 600 kişi ve kişi başına gereken hava miktarı 20 m³/h, salonda az sigara içildiği kabul edilerek dış hava miktarı hesaplandı.

$$V_{hdş} = 600 \times 20 = 12000 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$V_{hdş} > V_{hiç} \text{ alınır.}$$

İnfiltrasyonla ısı kazancı yoktur.

İÇ ISI KAZANÇLARI

İnsanlardan gelen ısı kazançları:

2° OC iç sıcaklık için Tablo: 7 den

<u>Mahal</u>	<u>Duyulur Isı</u>	<u>Gizli Isı</u>
Oturarak istirahat	54 Kcal/h	36 Kcal/h

- Salon 600 kişilik olup, bir seyirci için duyulur ısı, mahal sıcaklığı olan 2. °C de 54 Kcal/h alındı.

$$Q_{\text{duyulur}} = 54 \times 600$$

$$Q_{\text{duyulur}} = 32400 \text{ Kcal/h}$$

Aydınlatmadan Gelen Isı Kazancı

Mahalde 105 adet enkandesant lamba mevcuttur. Aşağıdaki tabloya göre bir enkandesant lamba için 10 vatt/m² seçildi.

<u>Enkandesant</u>	<u>Fluoresant</u>
5 - 10 vatt/m ²	2 - 4 vatt/m ²
15 - 30 vatt/m ²	5 - 10 vatt/m ²
30 - 50 vatt/m ²	10 - 17 vatt/m ²
10 - 20 vatt/m ²	4 - 7 vatt/m ²
20 - 40 vatt/m ²	7 - 14 vatt/m ²

$$Q_{\text{Aydınlatma}} = 105 \times 10 \times 0,860$$

$$Q_{\text{Aydınlatma}} = 903 \text{ Kcal/h}$$

Toplam Duyulur Isı

$$DI = Q_{\text{Rady.}} + Q_{\text{Konv.}} + Q_{DI} (\text{İnsan Aydınlatma})$$

$$DI = 8022 + 20070 + 33303$$

$$DI = 61395 \text{ Kcal/h}$$

Duyulur ısı için %5 emniyet faktörü kabul edersek; Buna göre:

$$DI \times 0,05 = 3070 \text{ Kcal/h}$$

Oda Duyulur Isısı:

$$ODI = DI + DI \times 0,05 \text{ zam}$$

$$ODI = 64465 \text{ Kcal/h}$$

Dış Havadan Gelen Duyulur Isı
(By - pass Havaasının Sebep Olduğu DI)

$$\text{By - Pass Faktörü} = BF = 0,15 \text{ (kabul)}$$

$$Q_{dış} = V_{dış} \cdot \Delta t \cdot BF \cdot \hat{\chi} \cdot c ; (\hat{\chi} = 1,22 \text{ Kg/m}^3, c = 0,24 \text{ Kcal/Kg}^\circ\text{C})$$

$$Q_{dış} = 12000 \cdot (36 - 26) \cdot 0,15 \cdot 0,2928$$

$$Q_{dış} = 5274 \text{ Kcal/h}$$

Efektif Oda Duyulur Isısı:

$$EODI = ODI + ODI \times 0,05 \text{ zam} \quad Q_{dış}$$

$$EODI = 64465 + 3223 + 5274$$

$$EODI = 72962 \text{ Kcal/h}$$

Gizli Isı Kazançlarıİnsanlardan:

Salonda 600 kişi oturuyor ve bir kişi için 26 °C de gizli ısı kazancı
36 Kcal/h dir (tablo: 7)

$$G_I = 600 \times 36$$

$$G_I = 21600 \text{ Kcal/h}$$

Cihazlardan:

Cihazlardan ısı kazancı yok.

Oda Gizli ısısı

$$OGI = GI + GI \times 0,05 \text{ zam}$$

$$OGI = 22680 \text{ Kcal/h}$$

Dış Havadan Gelen Gizli Isılar

$$x_{dış} = 15,49 \text{ g/kg Kuru Hava (Psikrometrik Diyagramdan)}$$

$$x_{iç} = 10,49 \text{ g/kg Kuru Hava (Psikrometrik Diyagram)}$$

$$Q_{dış} = V_{dış} \cdot BF \cdot \rho_a \cdot r_o \cdot (x_{dış} - x_{iç}) \quad ; \quad \rho_a = 1,2 \text{ kg KH/m}^3 \text{ KH}$$

$$r_o = 0,597 \text{ Kcal/kg su}$$

$$\rho_a \cdot r_o = 0,716 \text{ kcal/m}^3$$

$$Q_{dış} = 12000 \cdot 0,15 \cdot 0,716 \cdot (15,49 - 10,49)$$

$$Q_{dış} = 6444 \text{ Kcal/h}$$

Efektif Oda Gizli Isısı

$$EOGI = OGI + OGI \times 0,05 \text{ zam} + Q_{dış}$$

$$EOGI = 22680 + 1134 + 6444$$

$$EOGI = 30258 \text{ Kcal/h}$$

Efektif Oda Toplam Isısı

$$EOTI = EODI + EOGI$$

$$EOTI = 72962 + 30258$$

$$EOTI = 103220 \text{ Kcal/h}$$

Dış Hava Isısı (Dış Havadan Dolayı Cihaza Etki Eden Isı)

Duyulur Isı

$$Q_{duyulur} = V_d \cdot \Delta t \cdot (1 - BF) \cdot \rho \cdot c$$

$$Q_{duyulur} = 12000 \cdot 10 \cdot (1 - 0,15) \cdot 0,2928$$

$$Q_{duyulur} = 29865 \text{ Kcal/h}$$

$$V_n = \frac{\text{Efektif Oda Duyulur Isısı}}{0,2928 \cdot (1 - BF) \cdot (KT_0 - C\dot{Q}N)}$$

$$V_n = \frac{72962}{0,2928 \cdot 0,85 \cdot (26 - 11,2)}$$

$$V_n = 19808 \text{ m}^3/\text{h}$$

Menfez - Oda Havası Sıcaklık Farkı
(Yaz Üfleme Sıcaklığının Tayini)

$$\Delta t_m = \frac{\text{Oda Duyulur Isısı}}{0,2928 \cdot V_n}$$

$$\Delta t_m = \frac{64465}{0,2928 \cdot 19808}$$

$$\Delta t_m = 11,11 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$\Delta t_m = 9,25 \text{ }^\circ\text{C} \text{ seçildi.}$$

Mahallin Isı Kazancını Karşılacak Toplam Hava Miktarı

$$V_t = \frac{\text{Oda Duyulur Isısı}}{0,2928 \cdot \Delta t_m}$$

$$V_t = \frac{64465}{0,2928 \cdot 9,25}$$

$$V_t = 28800 \text{ m}^3/\text{h}$$

Mahalden emilen havanın bir kısmı 'Resirküle = Return = Karışım' havası olarak kullanılmış, yeterli taze hava ilavesiyle toplam hava miktarı sağlanmıştır.

Karışım Havası Miktarı

$$V_K = V_t - V_{\text{ddış}}$$

$$V_K = 28800 - 12000$$

$$V_K = 11800 \text{ m}^3/\text{h}$$

By - Pass Havası Miktarı

By - Pass; odanın dışında meydana gelen, fakat cihaza etki eden bir ek yüküdür.

$$V_b = V_t - V_n$$

$$V_b = 23800 - 19808$$

$$V_b = 3992 \text{ m}^3 \text{ h}$$

Yaz Proses Etüdü (Cihaza Giriş - Çıkış Şartları)Karışım Havaasının Cihaza Giriş Sıcaklığı

$$T_K = \frac{V_{dış} \cdot t_{dış} + V_K \cdot t_{iç}}{V_t}$$

$$T_K = \frac{12000 \cdot 36 + 11800 \cdot 26}{23800}$$

$$T_K = 31,04 \text{ } ^\circ\text{C}$$

Veya:

$$KT_{giriş} = \frac{V_{dış} (KT_{dış} - KT_o)}{V_t} + KT_o$$

$$KT_{giriş} = \frac{12000 (36 - 26)}{23800} + 26$$

$$KT_{giriş} = 31,04 \text{ } ^\circ\text{C}$$

Karışım Havaasının Cihazdan Çıkış Sıcaklığı

$$KT_{çıkış} = CCN + BF (KT_{giriş} - CÇN)$$

$$KT_{giriş} = 11,2 + 0,15 (31 - 11,2)$$

$$KT_{giriş} = 14,2 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$YT_{çıkış} = 13,2 (\text{Psikrometrik Diyagramdan})$$

Kış Kliması Isı Kaybı Hesapları

Salonda Konveksiyonla Isı Kaybı

$Q_{KONV} = 30653$ Kcal/h olarak hesaplandı.

Dış Hava Isı Kaybı

$$Q_{dış} = V_d \cdot c \cdot (KT_{iç} - KT_{dış}) ; \quad (c = c_p \cdot \gamma = 0,31 \text{ Kcal/m}^3 \text{ } ^\circ\text{C})$$

$$Q_{dış} = 12000 \cdot 0,31 \cdot 21$$

$$Q_{dış} = 78120 \text{ Kcal/h}$$

Toplam Isı Kaybı

$$Q_{top} = Q_{KONV} + Q_{dış}$$

$$Q_{top} = 30653 + 78120$$

$$Q_{top} = 108773 \text{ Kcal/h}$$

4.28.4-Toplam Hava Miktarı

Yaz hava miktarı hesaplanır. Kış hava miktarı da bu olmak zorundadır.

Seçilen Menfez - Oda Sıcaklık Farkı

$$Q_{top} = c \cdot V_t \cdot (t_{üfleme} - t_{oda})$$

$$108773 = 0,31 \cdot 23800 \cdot (t_{üf} - 18)$$

$$t_{üf} = 32,7 \text{ } ^\circ\text{C} ; \quad (\text{not: } t_{üf} = 42 \text{ } ^\circ\text{C} \text{ yi geçmemelidir.})$$

$$\Delta t_m = 14,7 \text{ } ^\circ\text{C} \text{ (Kabul)}$$

4.28.6- Kış Proses Etüdü (Cihaza Giriş Çıkış Şartları)

4.28.6.1- Karışım Havaasının Cihaza Giriş Sıcaklığı

$$KT_{giriş} = \frac{V_{d1} \cdot t_{dış} + V_K \cdot t_{iç}}{V_t}$$

$$KT_{giriş} = \frac{12000 \cdot (-3) + 18309 \cdot 18}{23800}$$

$$KT_{giriş} = 12,33 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$YT_{giriş} = 8,7 \text{ }^{\circ}\text{C} ; \quad (\text{Psikrometrik Diyagramdan})$$

Karışım Havaasının Cihazdan Çıkış Sıcaklığı

$$Q_{top} = V_t \cdot 0,31 (KT_{çıkış} - KT_{iç})$$

$$108773 = 23800 \cdot 0,31 (KT_{çıkış} - 18)$$

$$KT_{çıkış} = 32,7 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$YT_{çıkış} = 17,7 \text{ }^{\circ}\text{C} ; \quad (\text{Psikrometrik Diyagramdan})$$

Isıtma Serpantin Kapasitesi

$$Q_{IK} = V_t \cdot c \cdot (KT_{ç} - KT_g)$$

$$Q_{IK} = 23800 \cdot 0,31 \cdot (32,7 - 12,33)$$

$$Q_{IK} = 150289 \text{ Kcal/h}$$

Emniyet için %10 ilave edersek:

$$Q_{IK} = 165318 = 165000 \text{ Kcal/h}$$

Isıtıcı Karakteristiği

Isıtıcı Kapasitesi : 165000 Kcal/h

Isıtıcı Akışkan : 90/70 $^{\circ}\text{C}$ sıcak su

Hava Giriş Sıcaklığı : 12,33 $^{\circ}\text{C}$

Hava çıkış sıcaklığı : 32,7 $^{\circ}\text{C}$

Yapısı : Bakır boru, Alüminyum kanat serpantinli.

HAVA KANALLARI HESAPLARI

Hava Kanalları Hesabında Kullanılan Metodlar

Hızın Azalması

Sabit Basınç Düşüşü

Statik Basınç Kazanılması

Yüksek Hızlı Kanalların Hesaplama Metodu

Hızın Azalması Metodu

Bu projede 'Hızın Azalması Metodu' kullanılmıştır. Bu Metod, ekseriya özel dirençlerin tesirinin genel olarak etkili olduğu alçak basınçlı sistemlerde kullanılır.

İşlem sırasıyla bu metod hakkında genel bilgi verirsek:

- Kritik Devre Denilen - genellikle en uzak kanal - dan hesaba başlanır.
- Kolon şeması yapılır.(Kanallar yatayla 30°, 45°, 60° açı yapacak şekilde gösterilir). Kritik Devre şema üzerinde numaralandırılır. Bu numaralandırmaya göre; uzunluk, hız, debi, kesit ve dirençleri gösteren ayrıca bir çizelge yapılır görüldüğü gibi...).
- Yol boyunca hava miktarları numaraların altına yazılır.
- HIZLAR, tecrübelerden elde edilen değerlere göre seçilir.
- Hız, vantilatörün girişinde veya çıkışında en büyük değerdedir ve vantilatörden uzaklaştıkça düzgün bir şekilde azalır.
- Seçilen hız ve bilinen hava debisi vasıtasıyla,

çap
basınç

düşüşü bulunur.
- Düz kısımların sürtünme dirençleri ile dirsek geçiş parçası vb. özel dirençler toplanarak, en yüksek dirence sahip kanal devresinin basınç kaybı hesaplanır.
- Kanal devresinin bu suretle hesaplanan basınç kaybı; VANTİLATÖR SEÇİMİNE esas alınır.

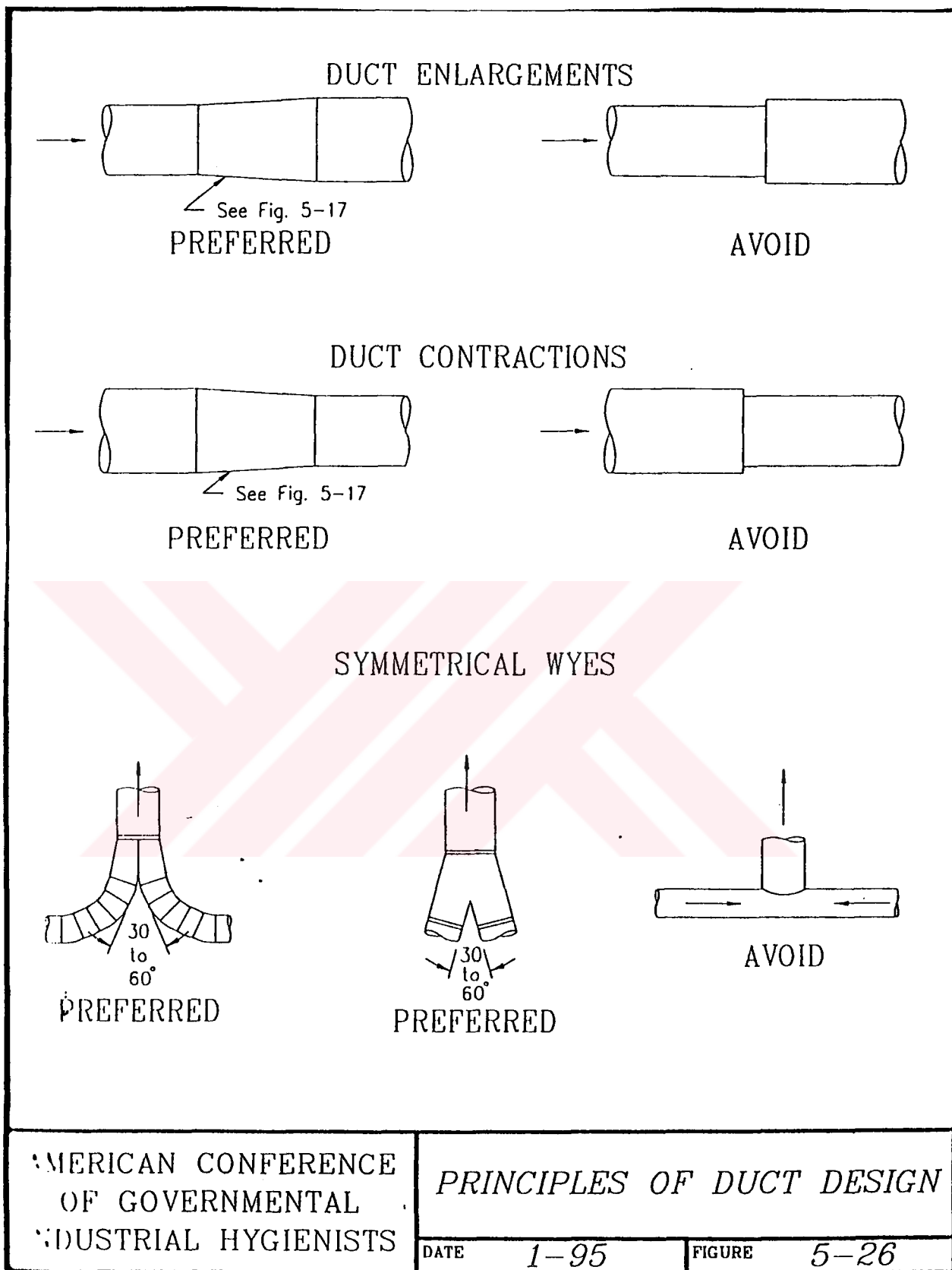
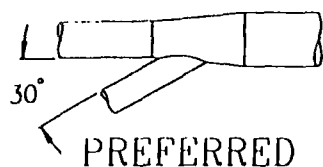
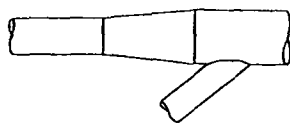


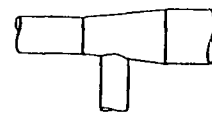
Fig 1



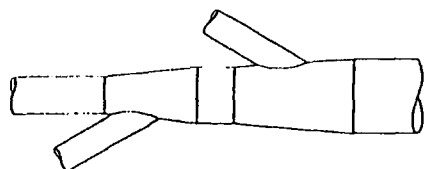
PREFERRED



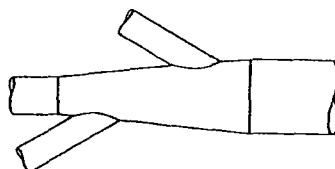
ACCEPTABLE



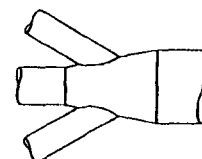
AVOID



PREFERRED

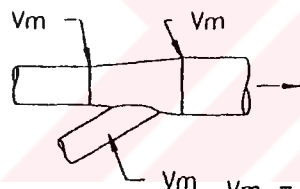


ACCEPTABLE
BRANCH ENTRY



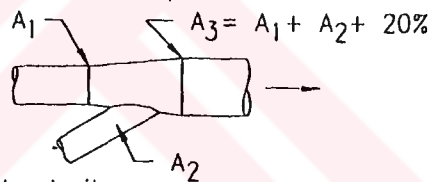
AVOID

Branches should enter at gradual expansions and at an angle of 30° or less (preferred) to 45° if necessary. Expansion should be 15° maximum. See Fig. 5-14 for loss factors.



PREFERRED

V_m = Minimum transport velocity
 A = Cross section area



AVOID

PROPER DUCT SIZE

Size the duct to maintain the selected or higher transport velocity.

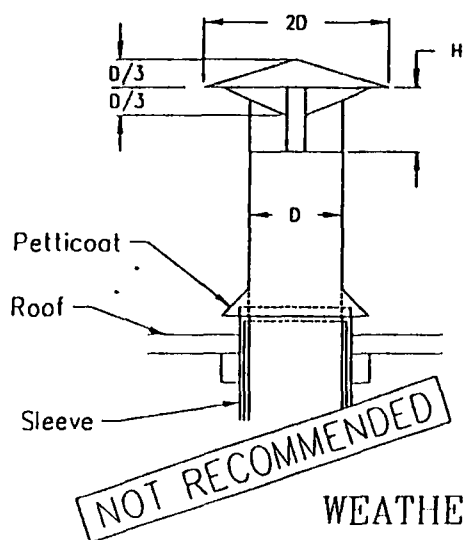
AMERICAN CONFERENCE
OF GOVERNMENTAL
INDUSTRIAL HYGIENISTS

PRINCIPLES OF DUCT DESIGN
BRANCH ENTRY

DATE 1-95

FIGURE 5-27

Fig 2



H, No. of Diameters	Loss Fraction of VP
1.0 D	0.10
0.75 D	0.18
0.70 D	0.22
0.65 D	0.30
0.60 D	0.41
0.55 D	0.56
0.50 D	0.73
0.45 D	1.0

WEATHER CAP LOSSES

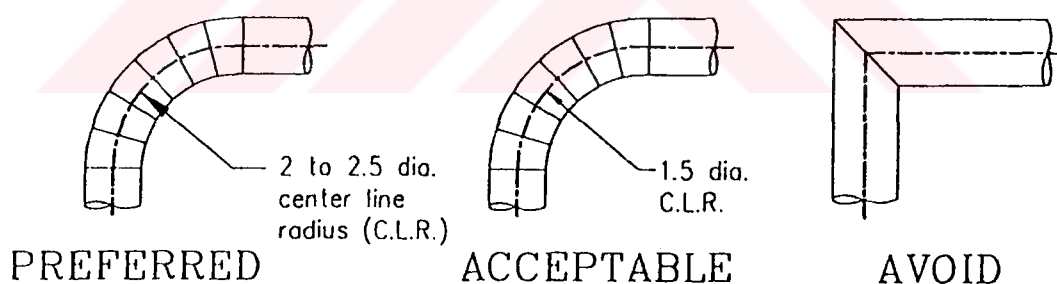
See Fig. 5-31

AMERICAN CONFERENCE
OF GOVERNMENTAL
INDUSTRIAL HYGIENISTS

DUCT DESIGN DATA

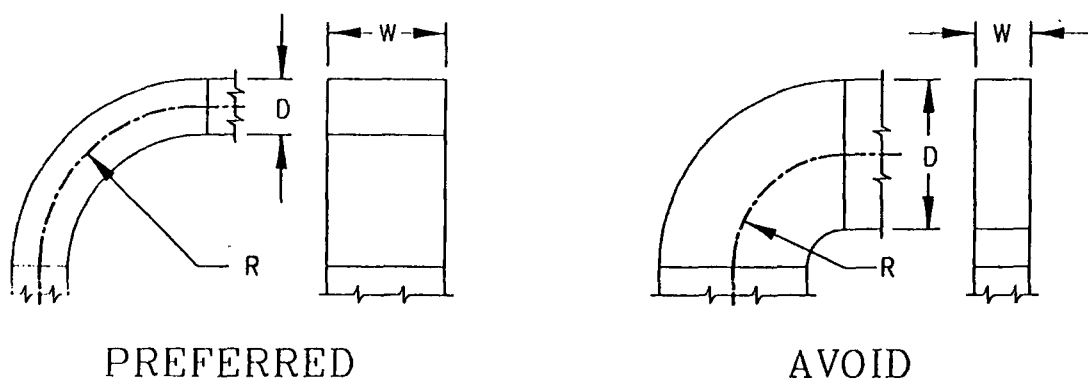
DATE 4-94

FIGURE 5-14



ELBOW RADIUS

Elbows should be 2 to 2.5 diameter centerline radius except where space does not permit. See Fig. 5-13 for loss factor.



- Aynı şekilde hızların seçilmesi yoluyla; tali kanallar da boyutlandırılır.
- Kanal Birleşme ve ayrılımlarında ayar klapesi veya ayarlı damperler kullanılır.
- Emre amade basınç, vantilatöre doğru hesaplanacak tali kanala kadar toplamak suretiyle bulunur.
- Tali kanallar, her ayrılımda mevcut olan emre amade basıncı tamamıyla kullanacak şekilde hesaplanırsa, bu metodla hassas neticeler alınabilir.
- Gerek emme gerek basma kanalları aynı şekilde hesaplanır.
- Tali kanallar için; deneme hesapları yapmak suretiyle, emre amade basınçtan daha az veya ona eşit basınç kaybı meydana getirecek olan hava hızı bulunur.
- Bu hesaplar her tali kanal için ayrı ayrı yapılır.

Kanallarda Hız Seçimi (v: m/s)

Ayrıca:

- Cihazdan çıkan ve kanala giden hava hızı; $8 \div 9$ m/s geçmemelidir. Geçerse ses olur.
- Emme Kanalında hız $10 \div 11$ m/s olabilir.
- Ayrılım noktalarında hızlar eşit olmalıdır.
- En son odaya girişlerde $2,5 - 3$ m/s ye inebilir.
- Üfleyici kanallarda hız daha küçük seçilir.
- Hız büyürse kanal kesiti büyür, tesis masrafı artar. Basınç büyüdüğü için vantilatör büyük olur, işletme masrafı artar.
- Vantilatör devrinin $700 - 900$ dev/dak arasında olması tavsiye edilir.

Hızdan Giderek Basınç Kayıpları 'z' in Hesabı:

$$z = \xi \frac{\gamma v^2}{2g}$$

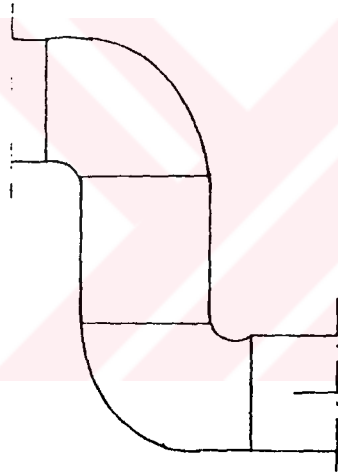
Dikdörtgen Kesitli Kanallar İçin 'n' Faktörü

h/b	0,25	0,50	0,66	0,80	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,50	3,0
n	1,80	1,50	1,30	1,17	1,00	0,80	0,67	0,55	0,46	0,40	0,40

not: Akış yönü aksi olduğu zaman da aynı ξ katsayısı kullanılır.

Aşağıda Özel Parçaların Ayrılma ve Birleşim Noktalarında (ξ) Değerleri Hesabı Gösterilmiştir.

PARÇA NO: 10



$$\xi = 0,5 \quad (\text{Tablo: 16 ; Şekil: 3})$$

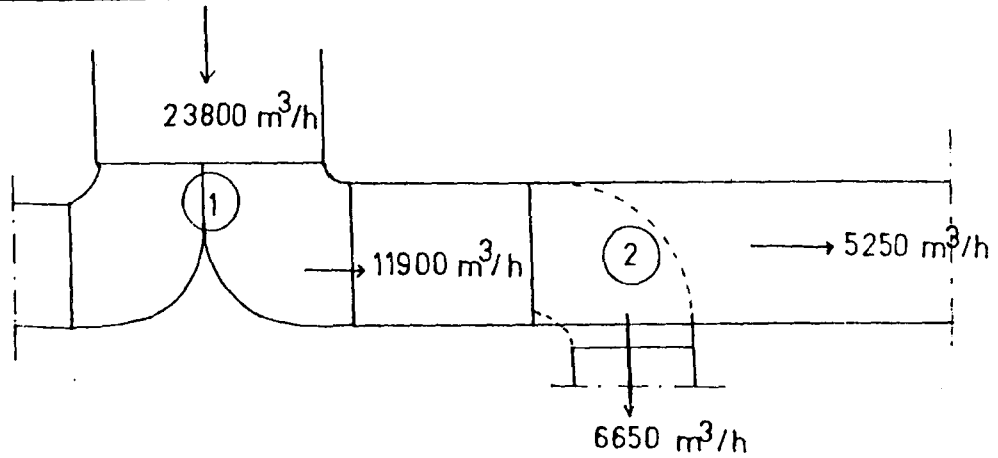
$$n = 1$$

İki dirsek için

$$\xi = 1,0$$

→ 23800 m³/h

PARÇA NO : 9



1. Kısım (Ayrılım)

$$\xi = 0,5 \quad (\text{Tablo: 16-c ; Şekil: 43}) \quad n = 1,30$$

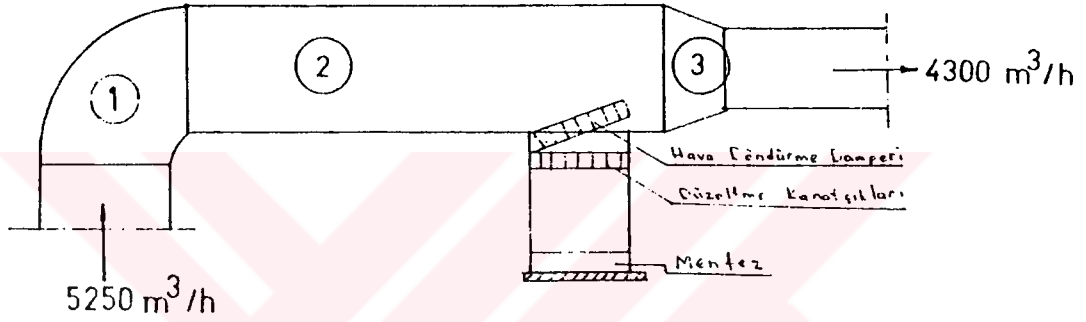
$$\xi = 0,65$$

2. Kısım (Ayrılım)

$$\xi = 0,12 \quad (\text{Tablo: 16-c ; Şekil: 45}) \quad n = 1,30$$

$$\xi = 0,156$$

$$\xi_9 = 0,806$$

PARÇA NO: 81. Kısım(Dirsek)

$$\xi = 0,5 \quad (\text{Tablo: 16 ; Şekil: 3}) \quad n = 1$$

$$\xi = 0,5$$

2. Kısım (Menfez Ayrılması)

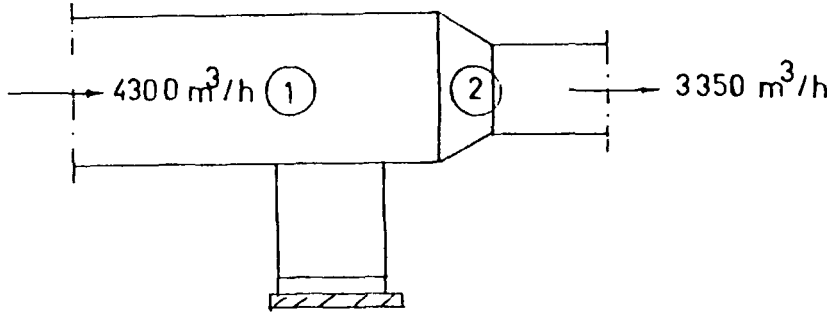
$$\xi = 2,55 \quad (\text{tablo: 16-c ; Şekil: 27})$$

3. Kısım (Kesit Daralması)

$$\xi = 0,02 \quad (\text{Tablo: 16-a ; Şekil: 20})$$

$$\xi_8 = 3,07$$

PARÇA NO: 7



1. Kısım (Menfez Ayrılması)

$$\xi = 2.55$$

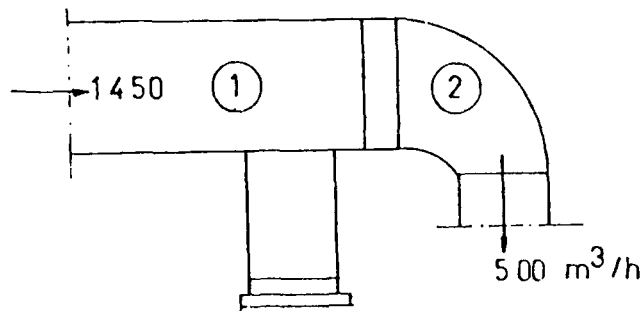
2. Kısım (Kesit Daralması)

$$\xi = 0,02$$

$$\xi_7 = 2.57$$

6, 5, 4, nolu parçalar ve tali kanallarda 13, 14, 15, 16, 17, 18 Nolu parçalar da aynıdır.

PARÇA NO: 3



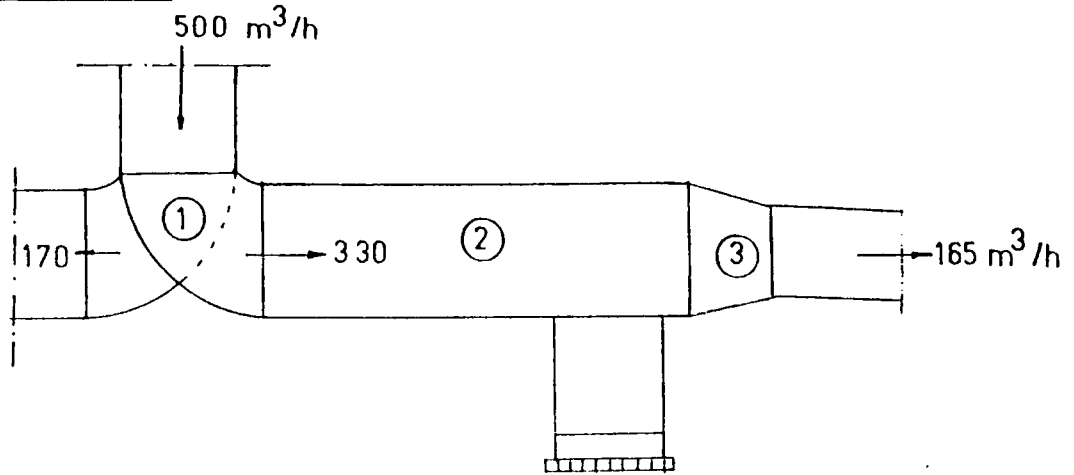
$$\xi_3 = 3,02$$

$$\xi = 2,55$$

$$\xi = 0,4 \quad ; \quad n = 1,17$$

$$\xi = 0,468$$

PARÇA NO: 2

1. Kısım (Ayrılma)

$$\xi = 0,10 \quad (\text{Tablo: 16-c ; Şekil: 45})$$

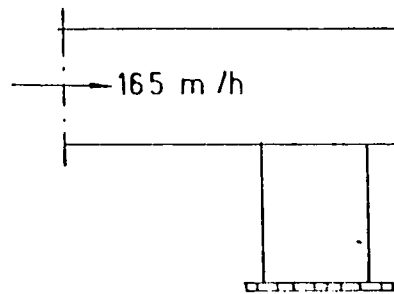
2.Kısım (Menfez Ayrılması)

$$\xi = 2,55$$

3. Kısım (Kesit Daralması)

$$\xi = 0,02$$

$$\xi_2 = 2,67$$

PARÇA NO: 1

$$\xi_1 = 2,55$$

Tali kanal 12 de aynıdır.

HAVA KANALLARI CETVELİ (Verici Kanallar)

Area No:	Saatlik hava miktarı V_h m^3/h	Saniyelik hava V_s m^3/sn	Hava hızı V m/sn	Kanal kesiti A m^2	Kanal ebadı $a \times b$ $mm \times mm$	Eğilme çap D_g mm	Boy L m	Basınç düşümü R $mmss/m$	$L \times R$ $mmss$	Özel direnc ξ	Σ $mmss$
1	165	0,045	2,29	0,020	200x100	130	2,0	0,070	0,140	2,55	0,82
2	330	0,092	3,05	0,030	300x100	150	2,0	0,100	0,200	2,67	1,52
3	500	0,139	3,97	0,035	350x100	160	4,8	0,120	0,120	3,02	2,91
4	1450	0,403	4,03	0,100	500x200	280	3,8	0,670	0,255	2,57	2,55
5	2400	0,667	4,47	0,150	500x300	375	3,8	0,055	0,209	2,57	3,14
6	3350	0,930	4,76	0,195	650x300	400	3,8	0,061	0,232	2,57	3,56
7	4300	1,194	5,25	0,228	650x350	450	3,8	0,58	2,204	2,57	4,33
8	5250	1,458	5,21	0,280	800x350	500	7,5	0,58	4,35	3,07	5,09
9	11900	3,305	6,37	0,518	1150x450	700	1,5	0,48	0,72	0,80	2,00
10	23800	6.611	7,35	0,900	1500x600	850	10,0	0,59	5,90	1,00	3,30
								$\Sigma L \times R = 17 \quad \Sigma z = 29,2$ $H_f = \Sigma L \times R + \Sigma z = 46,2$ $H_f = 46 \text{ mmSS}$			

HAVA KANALLARI CETVELİ (Verici - Tali Kanallar)

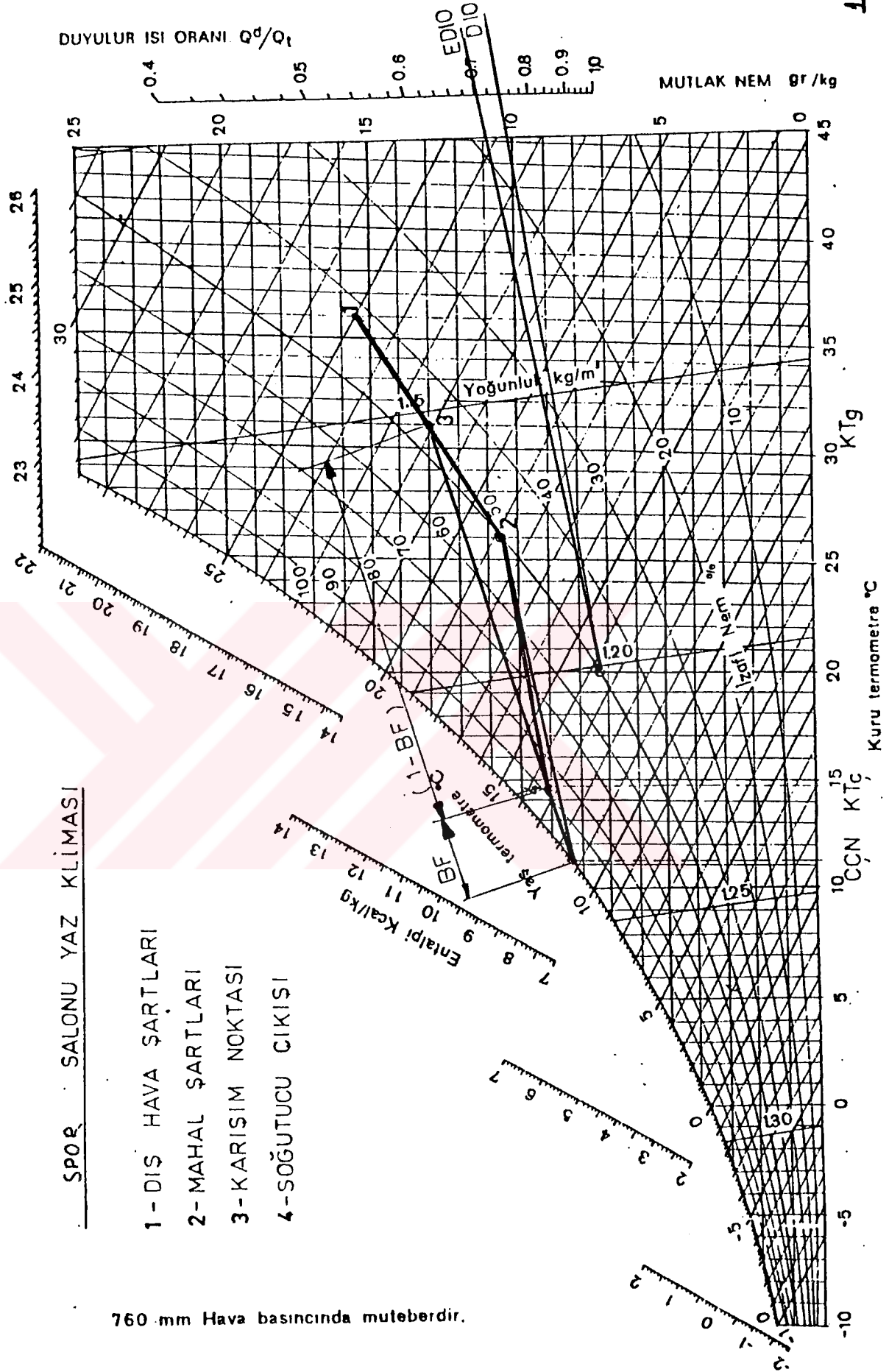
Parça No:	Saatlik hava miktarı V_h m^3/h	Saatlik hava V_s m^3/sn	Hava hızı v m/sn	Kanal kesiti A m^2	Kanal ebatı $a \times b$ $mm \times mm$	Eğilme çap D_g mm	Doy ℓ m	Bağınç düşümü R $mmss/m$	$\ell \times R$ $mmss$	Özel direnc ξ	Σ $mmss$
12	950	0,264	3,11	0,085	500x170	250	4,7	0,051	0,087	2,55	1,51
13	1900	0,528	4,22	0,125	500x250	325	3,0	0,060	0,120	2,57	2,79
14	2850	0,792	4,53	0,175	700x250	375	3,0	0,055	0,165	2,27	3,23
15	3800	1,056	5,03	0,210	700x300	425	3,8	0,055	0,209	2,57	3,98
16	4750	1,319	5,17	0,255	850x300	450	3,8	0,057	0,217	2,57	4,20
17	5700	1,583	5,32	0,298	850x350	550	3,8	0,048	0,183	2,57	4,45
18	6650	1,847	5,56	0,333	950x350	550	3,0	0,050	0,150	2,57	4,85

HAVA KANALLARI CETVELİ (Emici Kanallar)

Area No:	Saatlik hava miktarı V_h m^3/h	Saniyelik hava V_s m^3/sn	Hava hızı v m/sn	Kanal kesiti A m^2	Kanal ebadı $a \times b$ $mm \times mm$	Eğileşim çap D_g mm	Boy L m	Basınç düşümü R $mmst/m$	$L \times R$ $mmst$	Özel direnç ξ	Z $mmst$
1	1250	0,347	3,47	0,100	500x200	280	2,5	0,055	0,138	0,95	0,69
2	2500	0,694	4,63	0,150	500x300	375	3,5	0,056	0,196	0,85	1,11
3	3750	1,042	4,96	0,210	700x300	425	3,5	0,054	0,189	0,85	1,28
4	5000	1,389	5,14	0,270	900x300	450	3,5	0,055	0,193	0,85	1,37
5	6250	1,736	5,51	0,315	900x350	500	3,5	0,061	0,214	0,85	1,58
6	7500	2,083	5,79	0,360	900x400	550	10,5	0,051	0,536	1,20	2,47
7	16250	4,511	6,56	0,686	1250x550	750	2,0	0,050	0,100	3,05	8,03
8	23750	6,593	7,33	0,900	1500x600	850	9,0	0,060	0,540	1,00	3,87
TALİ KANALLAR											
9	1250	0,347	3,47	0,100	500x200	280	3,5	0,055	0,110	0,95	0,69
10	2500	0,694	4,63	0,150	500x300	375	3,5	0,056	0,140	0,85	1,11
11	3750	1,042	4,96	0,210	700x300	425	3,5	0,054	0,189	0,85	1,28
12	5000	1,389	5,14	0,270	900x300	450	3,5	0,055	0,193	0,85	1,37
13	6250	1,736	5,51	0,315	900x350	500	3,5	0,061	0,214	0,85	1,58
14	7500	2,083	5,79	0,360	900x400	550	3,5	0,051	0,179	0,85	1,74
15	8750	2,429	5,35	0,420	1050x400	575	3,5	0,050	0,175	0,85	1,49

Hesap zamanı		Güneş	saat	Lokal	Efektif duyulur ısı oranı	
Çalışma saatleri		08.00—	24.00			
Boyut :	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²	
Sarılar	KT°C	YT°C	BN	CN°C	X	
Dis	36	25	0,42	15,49		
Oda	26	18,7	0,50	11,2	10,49	
Fark	10			5		
DIŞ HAYA						
O Kişi x (m ³ /h/ki) = x =						
C Döşeme m ² (m ³ /h/m ²) = 600 x 20 =						
C Hacim m ³ (delta) = x =						
Vh = 12000						
INFILTRASYON						
C Kapı ki x (m ³ /h/ki) = x =						
C Açık ka ad x (m ³ /h/ad) = x =						
C Eks Fan x (m ³ /h) = x =						
C Aralık m ² (m ³ /h/m) = x =						
Vi = 11800						
C Cihazdan geçen dış hava Vd = 12000						
GÜNEŞ RADYASYON						
C () cam m ² x qx f =						
C () cam x x =						
C () cam x x =						
C () cam x x =						
C Tepe camı x x =						
GÜNEŞ VE İLETİM-DIŞ DUVAR DAM						
C BD duvar 122 m ² x 10,45 x 1,89 = 2921						
C (G) duvar 54 x 9,9 x 1,89 = 1022						
C (I) duvar x x = 243						
C GB duvar 122 x 12,45 x 1,89 = 1866						
C Dam güneş 374 x 299 x 0,148 =						
C Dam gölge x x =						
İLETİM İSİSİ						
C Tüm camlar m ² x Δtr k =						
C Balmeler x x = 11079						
C Tavan (sahne) x x = 765						
C Döşeme x x = 7960						
C = 266						
İC İSİLAR						
C İnsan 600 adet x 54 q = 32400						
C İnsan						
C Motor adet x x 850 =						
C Işık 105 x 10 f x 086 = 903						
C Ek kazanç						
C = 61395						
C Zam = G1 x 0,05 = 61395 x 0,05 = 3070						
C = 64465						
C Zam (giris kanal) = GDI x 0,05 = 5274						
C Dış hava Vd x Δt x BF x 0,29 =						
EODI = 72962						
GİZLİ İSİLAR						
C İnsan 600 adet x 36 q = 21600						
C İnsan						
C İnfil Vd x Δt x 0,716 =						
C Buhar kg/h x =						
C Ek kazanç						
C = 21600						
C Zam = G1 x 0,05 = 21600 x 0,05 = 1080						
C = 22680						
C Zam (giris kanal) = GDI x 0,05 =						
C Dış hava Vd x Δt x BF x 0,716 = 6444						
EODI = 30258						
EODI = 103220						
DIŞ HAYA İSİSİ						
C Duyulur Vd x Δt x (1 - BF) x 0,29 = 2985						
C Gizli Vd x Δt x (1 - BF) x 0,716 = 30516						
C Zam (donus kanal) = EODI x 0,05 = 5161						
C TOPLAM SOĞUTMA YUKU = 174762						
EODI = (EODI) / (EOTI) = 72962 / 103220 = 0,706						
Cihaz çık noktası						
C (CCN) = bulunan = secilen = 11,2						
Nemi alınan hava						
Vh = (EODI) / (0,29 x (1 - BF) x (KTC - CCN)) =						
Vh = 72962 / (0,29 x 0,85 x 14,8) = 19808						
Menfez hava sıcaklık farkı						
ΔTM = (ODI) / (0,29 x Vh) = 11						
C ΔTM = 64465 / (0,29 x 19808) =						
C Secilen ΔTM = 9,25						
Toplam hava						
C Vi = (CDD) / (0,29 x ΔTM) = 64465 / 0,29 x 9,25 = 23800						
By-pass hava						
C Vb = Vi - Vh = 23800 - 19808 = 3990						
Cihazın giriş ve çıkış şartları						
Giriş = Vh x (KTD - KTC) / Vi veya Vh x KTO						
C KTG = (2000 - 10 / 23800) x 26 = 31						
C YTG = psig. diyar = 22,4						
C Çıkış = CCN + BF x (KTG - CCN) =						
C KTG = 11,2 + 0,15 x (31 - 11,2) = 14,2						
C YTC = psig. diyar = 13,6						
Oda duyulur ısı oranı						
(CDDI) = (ODI) / (CDDI + OGI) =						
C (ODI) = 64465 / 64465 - 22680 = 0,73						
(1) ΔTM çok büyükse Vi formülünde secilen ΔTM'i koyunuz						
(2) KTG formülünde donus havası by-pass ediliyorsa Vd dış hava ile donus havası by-pass ediliyorsa Vi koyunuz						
(3) Vh > Vi ise Vi toplama alınmaz						

Şehir	KOCAELİ (İzmit)
Mahal	Konferans Salonu
Proje	Serma Başcı
Sayfa	144



$$\text{*Isı Kazancı (Duyulur)} = (63.546\text{W} \times 1,15) / 1,163 = 62.850 \text{ Kcal/h}$$

$$\text{Üfleme havası} = 62.850 / (1,205 \times 0,24 \times 31.500) = 6,89$$

* $\Delta T = 8^{\circ}\text{C}$ olarak alındı.

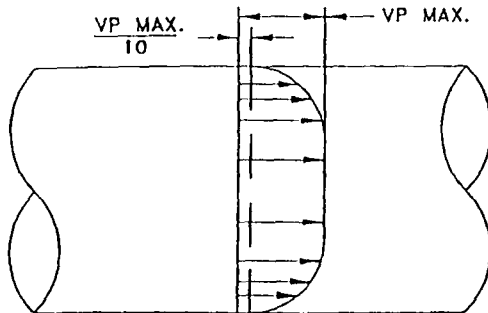
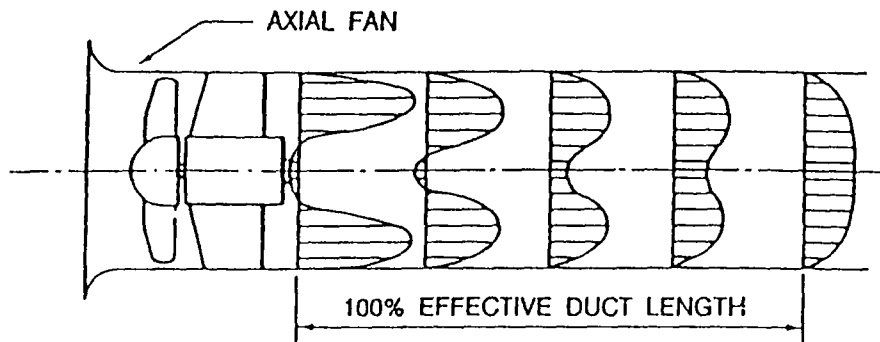
$$\text{Karışım havası bilgileri} = 27,9^{\circ}\text{C} \text{ KT} / 20,3^{\circ}\text{C} \text{ YT} \text{ , } 14,45 \text{ Kcal/kg}$$

$$\text{Üfleme havası bilgileri} = 18^{\circ}\text{C} \text{ KT} / 17,1^{\circ}\text{C} \text{ YT} \text{ ; } 11,85 \text{ Kcal/kg}$$

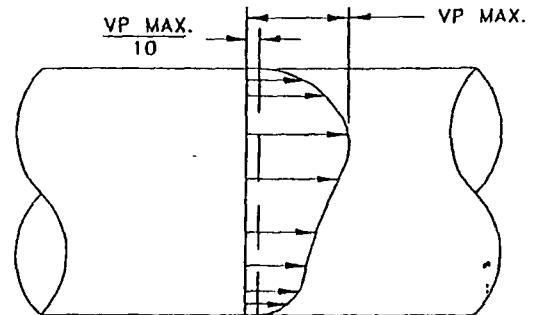
$$\begin{aligned} \text{Soğutucu Batarya Gücü} &= 31.500 \times 1,205 \times (14,45 - 11,85) + \\ &\quad 8.500 \times 1,205 \times (17,64 - 14,45) \\ &= 131.400 \text{ Kcal/h} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Motor gücü} &\cong 9.500 \text{ Kcal h} \\ &\hline &140.900 \text{ Kcal/h} \end{aligned}$$

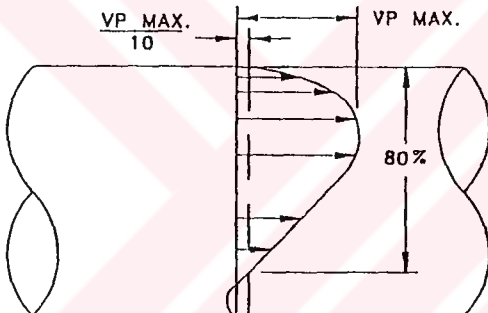
$$\cong 141.000 \text{ Kcal/h}$$



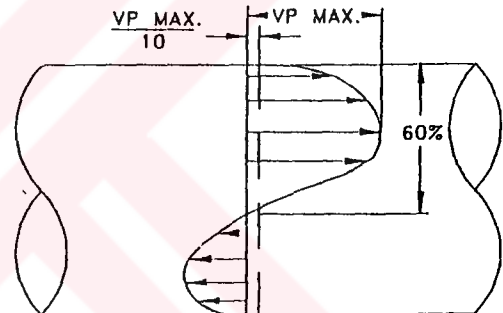
A: FULLY DEVELOPED VP DISTRIBUTION



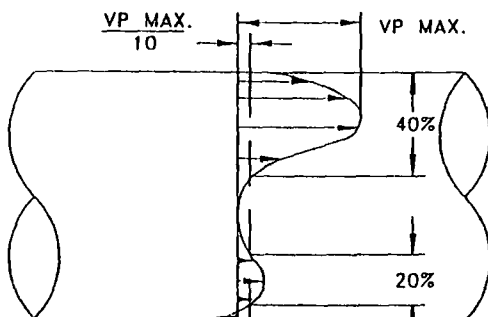
B: GOOD VP DISTRIBUTION. (ALSO SATISFACTORY FOR FLOW INTO FAN INLETS. BUT MAY BE UNSATISFACTORY FOR FLOW INTO INLET BOXES - MAY PRODUCE SWIRL IN BOXES.)



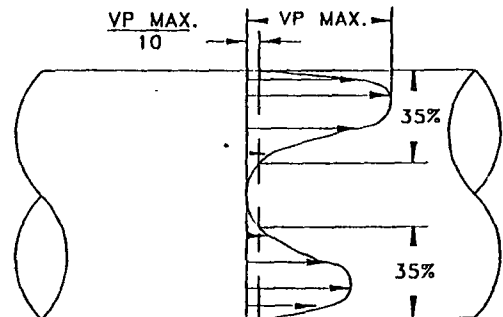
C: SATISFACTORY VP DISTRIBUTION - MORE THAN 75% OF VP READINGS GREATER THAN $\frac{VP \text{ MAX.}}{10}$



D: DO NOT USE! UNSATISFACTORY VP DISTRIBUTION - LESS THAN 75% OF VP READINGS GREATER THAN $\frac{VP \text{ MAX.}}{10}$



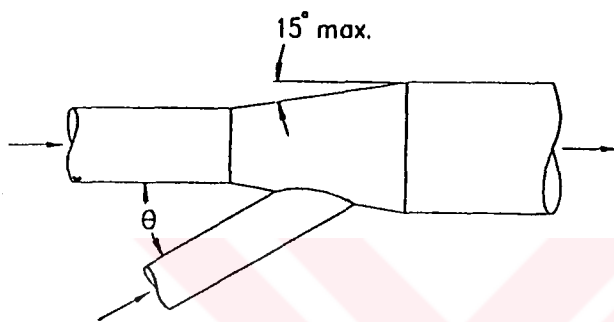
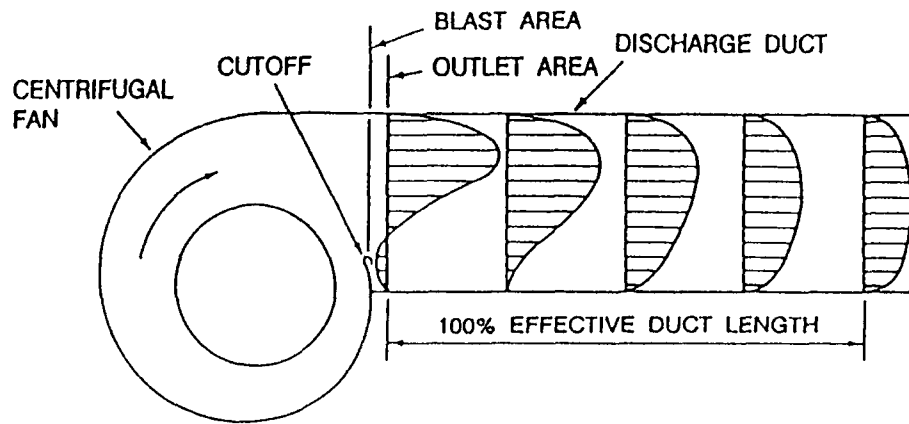
E: DO NOT USE! UNSATISFACTORY VP DISTRIBUTION - LESS THAN 75% OF VP READINGS GREATER THAN $\frac{VP \text{ MAX.}}{10}$



F: DO NOT USE! UNSATISFACTORY VP DISTRIBUTION - LESS THAN 75% OF VP READINGS GREATER THAN $\frac{VP \text{ MAX.}}{10}$

AMERICAN CONFERENCE OF GOVERNMENTAL INDUSTRIAL HYGIENISTS	VELOCITY PRESSURE DISTRIBUTIONS DATE 11-90 FIGURE 9-5
---	---

Fig 1a.

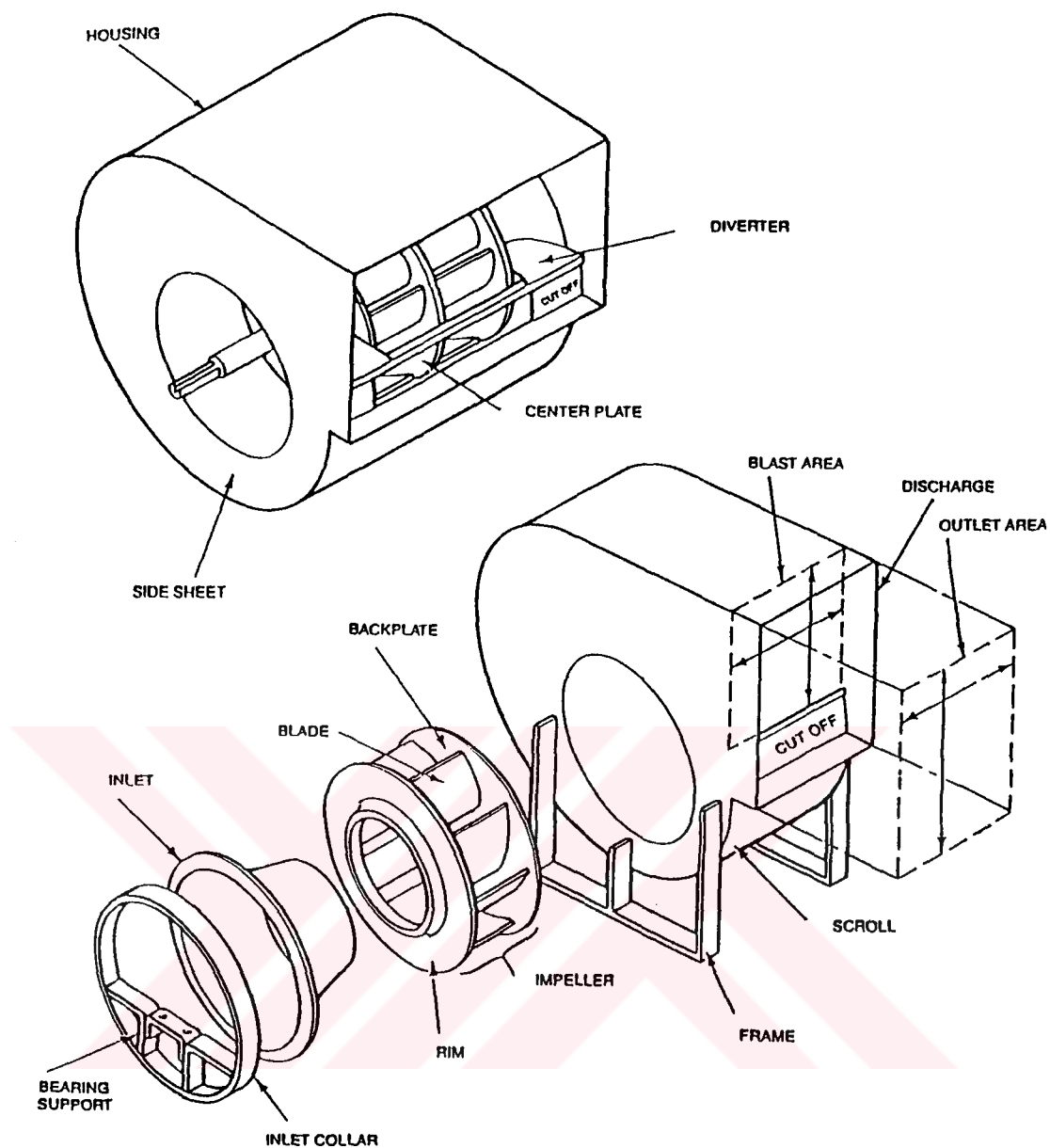


Note: Branch entry loss assumed to occur in branch and is so calculated.

Do not include an enlargement regain calculation for branch entry enlargements.

Angle θ Degrees	Loss Fraction of VP in Branch
10	0.06
15	0.09
20	0.12
25	0.15
30	0.18
35	0.21
40	0.25
45	0.28
50	0.32
60	0.44
90	1.00

BRANCH ENTRY LOSSES



Reprinted from AMCA Publication 201-90, *FANS AND SYSTEMS*, by permission of the Air Movement and Control Association, Inc.^(6.1)

AMERICAN CONFERENCE
OF GOVERNMENTAL
INDUSTRIAL HYGIENISTS

*TERMINOLOGY FOR
CENTRIFUGAL FAN
COMPONENTS*

DATE

5-92

FIGURE

6-3

Fig 3.a.

YUVARLAK KANALLARIN ÜLKEMİZDEKİ KULLANIMI

Ülkemizde eskiden beri gerek egzoz ve havalandırma tesislerinde ve gerekse diğer tatbikatlarda boydan kenetli yuvarlak borular kullanılmaktadır. Bugün bile bu tip tatbikatlar yaygın bir şekilde gündemdedir. İlk olarak 1972 yılında, Westaflex lisansı ile ülkemizde Flexible boruların imaline başlamış 1976 yılında ise Suter AG lisansı ile Spiral kenetli yuvarlak kanal imalatına geçilmiştir. Bu yıllardan sonra bu tür imalatlar vazgeçilmez havalandırma, egzoz, baca ve sanayi tatbikatlarında kullanılmaya başlanmıştır.

KANAL TÜRLERİ

Spiral kenetli veya sürekli kenetli kanalların üretilen çeşitleri ile kullanma yerleri tablo-1'de görülmektedir. Tabloda belirtilmeyen yuvarlak kanallara PVC esaslı ve torba esaslı kanalları da ilave etmek mümkündür.

AVANTAJLARI

Flexible kanallar veya Rigid spiral kenetli kanalların diğer dikdörtgen hava kanallarına göre avantajları şunlardır:

- a) Dış görünüşleri daha estetikdir.
- b) Basınç sürtünme kayıpları azdır.
- c) Hava kayıpları hemen hemen yoktur.
- d) Malzeme kalınlıkları daha küçüktür. Daha hafiftir.

TEKNİK HUSUSLAR

Flexible kanallar (tek ve çift katlı)

Şekil-1'de flexible kanal kenet durumu görülmektedir. Bu tip kanallar; Alüminyum, galvanizli sac ve paslanmaz sac olarak imal edilmektedir. Her türlü havalandırma ve egzoz tesisatlarında kullanım alanı mevcuttur. Bilhassa paslanmaz sac ve Alüminyum kanallar mevcut bacaların Doğalgaz sistemine çevrilmesinde iç baca olarak kullanılmaktadır. Son 3-4 senedir sıkıştırılmış flexible kanallar piyasada hayli yaygın bir şekilde

kullanılmaktadır. Boyunun 3 misli uzayan bu tip imalat nakliye ve depolama imkanları bakımından hayli verimli olup tercih edilen imalat olmaktadır.

FLEXIBLE KANALLAR

(3 ve 5 KATLI)

Bu tip imalatlar Alüminyum , Kraft kağıt ve PVC malzemelerinden oluşmaktadır. Tatbikat yerleri otomasyon sanayinde araçların (uçak, otomobil, tren v.s.) sıcak hava tesislerinde kullanılmaktadır.

RIGID SPIRAL KENETLİ KANALLAR

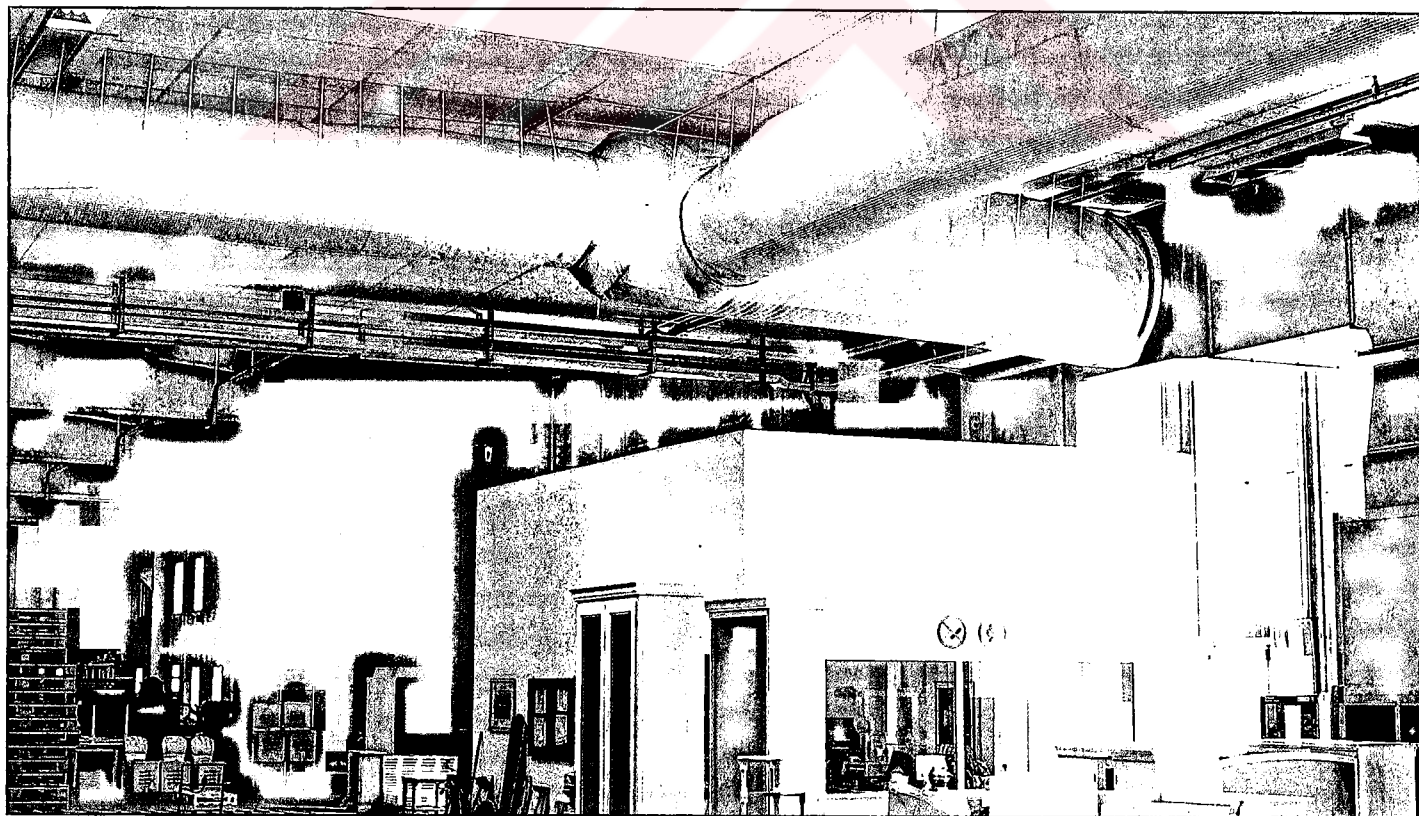
Bu imalatlar daha ziyade havalandırma tesisleri , Endüstriyel Egzos tesisleri, Bacalar ve Beton kalıpları olarak kullanılmaktadır. Kenet durumları Şekil-2'de görülmektedir. Kanalların daha hafif ve basınca dayanıklı olması istendiği takdirde tek ve çift rible olarak imal edilmesi uygun olur. Normal kenetli ve ribli değişik malzeme ile imal edilen spiral kenetli kanalların et kalınlıkları Tablo-2'de verilmektedir. Flexible ve rigid spiral kenetli kanallar imal edilmiştir.

İmalat Adı	Tip	Çalışma Sıcaklığı	Çap Ø mm	İmal Boyu	Kullanma Yerleri
Forma Form	KAK AA	130°C 200°C	25-100 50-150 150-800	max.25 m 25 m 6-8 m	Otomativ sanayii, tekstil, klima, havalandırma, dekorasyon ve kimya sanayii
Forma Form	A G S	200°C 350°C 400°C	75-150 150-800	25 m 6-8 m	Bacalar, klima, havalandırma ve kimya sanayii
Form-Rigid	A S G	200°C 400°C 350°C	75-150 150-1250	max.25 m 6-8 m 6-8 m	Bacalar, kimya sanayii, klima, havalandırma, dekorasyon
"Harfler boru katlarında kullanılan malzemeyi gösterir"					
K : Kraft kağıt A : Alüminyum G: Galvaniz S : Paslanmaz					

Tablo1

BORU SAC KALINLIKLARI

Boru çapı		NORMAL KENETLİ						RİBLİ					
İnç	mm	Galvaniz Gage mm	Paslanmaz Gage mm	Alüminyum Gage mm	Galvaniz Gage mm	Paslanmaz Gage mm	Alüminyum Gage mm	Galvaniz Gage mm	Paslanmaz Gage mm	Alüminyum Gage mm			
3-8	75-200	30	0.40	30	0.33	28	0.50	33	0.30	33	0.25	30	0.40
9-14	225-350	28	0.50	28	0.40	26	0.63	33	0.30	33	0.25	30	0.40
15-26	375-650	26	0.60	26	0.50	24	0.81	33	0.30	33	0.25	30	0.40
27-36	675-900	24	0.70	24	0.60	22	1.01	33	0.30	30	0.33	28	0.50
37-50	925-1250	22	0.90	22	0.80	20	1.27	30	0.40	30	0.33	28	0.50
51-60	1275-1500	20	1.10	20	1.00	18	1.60	30	0.40	30	0.33	28	0.50
61-84	1525-2100	18	1.3	18	1.20	16	2.00	25	0.60	25	0.55	24	0.80



Resin B

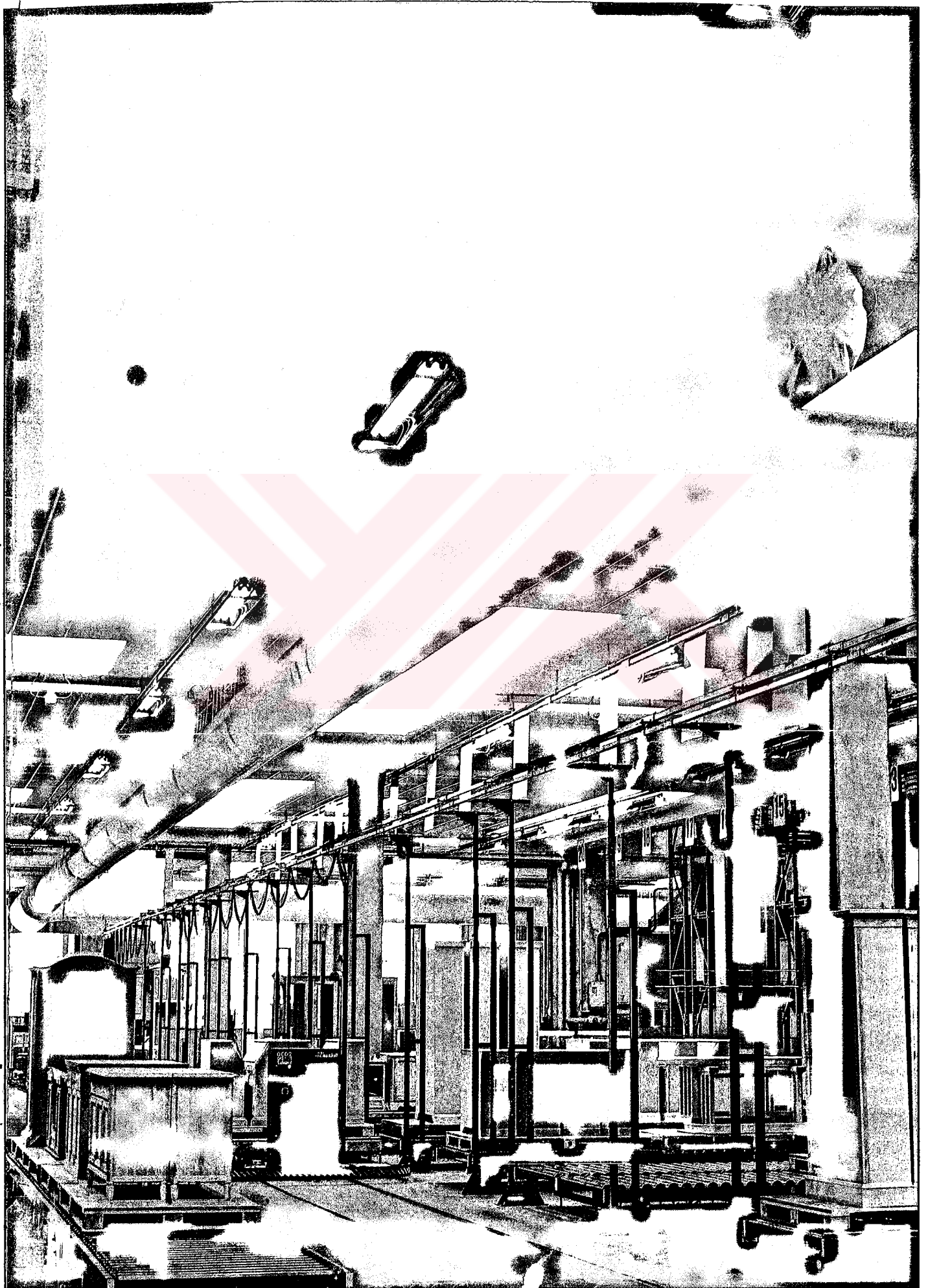
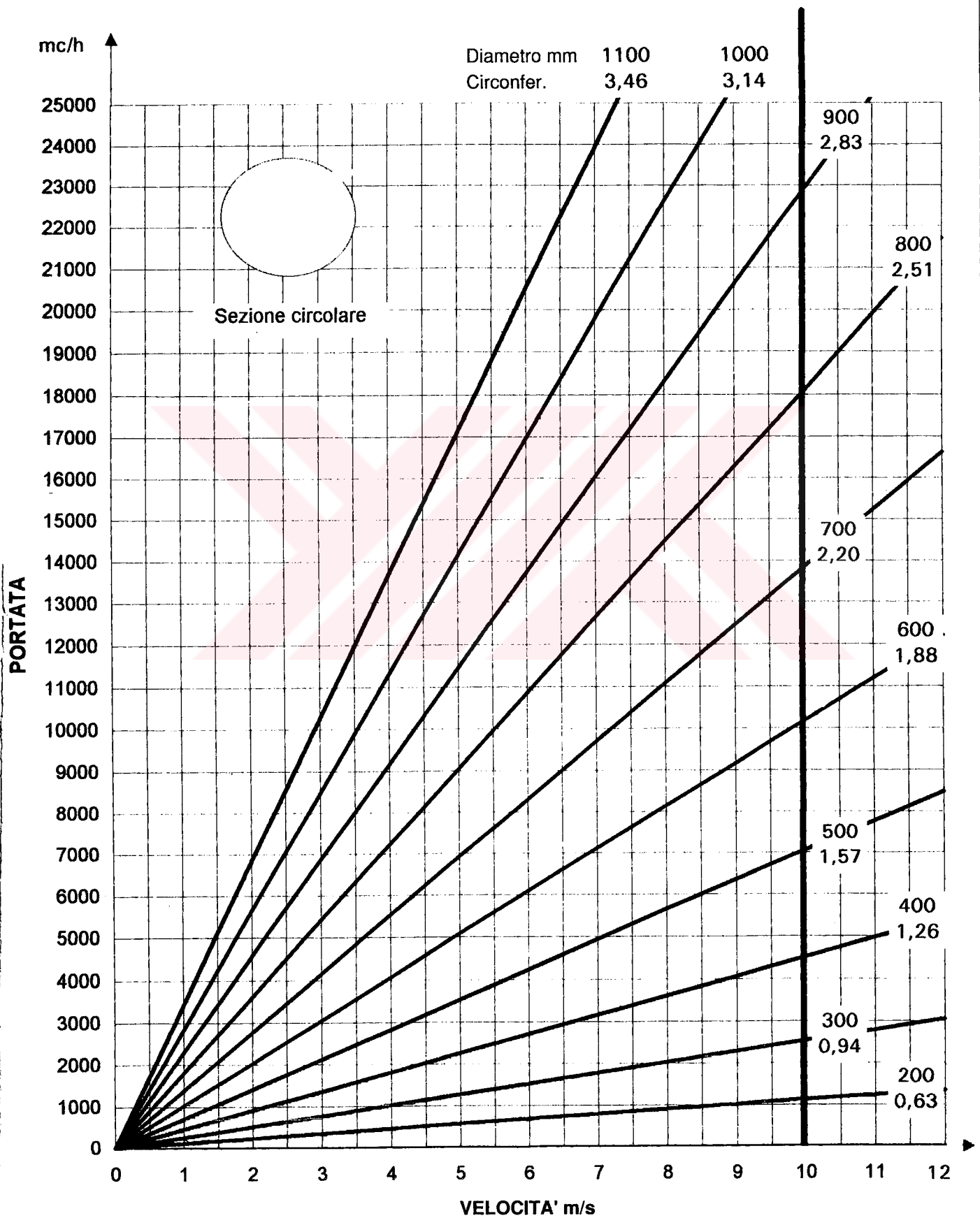
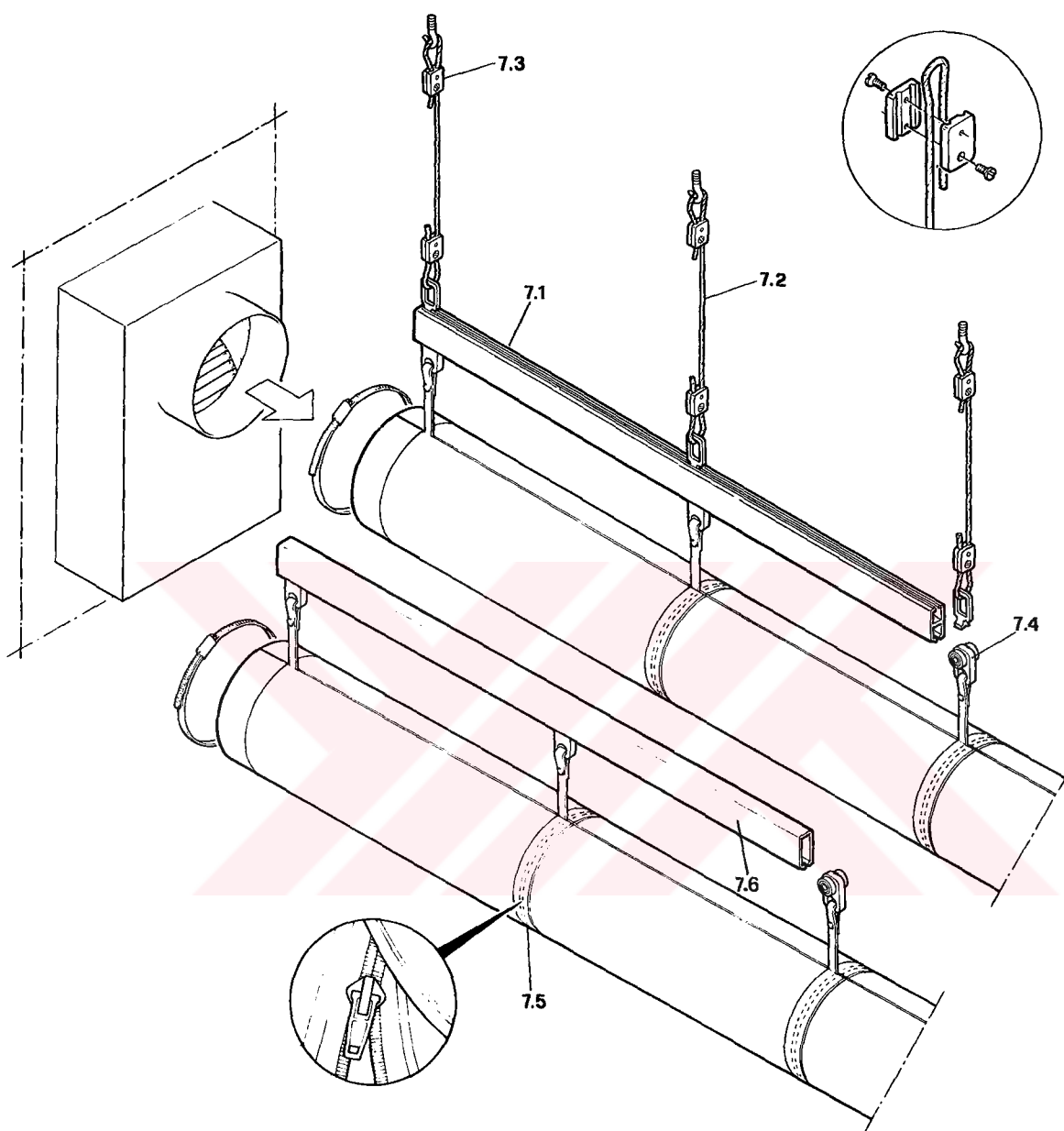


TABELLA 1.1



(Per portate superiori interpellare le ns. Agenzie o i ns. Uffici Tecnici)

TABELLA 7: DISEGNO ESPLICATIVO DELL'INSTALLAZIONE DELLA CANALIZZAZIONE KLIMAGIEL IN SOFFITO, A SEZIONE CIRCOLARE, SISTEMA SOFT-IN E JET-IN A SCORRIMENTO A SOFFIETTO IN ROTAIA ORIZZONTALE IN PROFILATO DI ALLUMINIO PENSILE O FISSATO AL SOFFITTO



7.1) - Rotaia in profilato d'alluminio a due feritoie sovrapposte con aperture opposte.
La rotaia inferiore funge da alloggiamento delle clips scorrevoli a carrellino per l'eventuale recupero a soffiutto della canalizzazione.

7.2) - Cavetto in acciaio zincato rivestito come previsto al punto 4.4) rif. tabella 4, per il sostegno al soffitto della rotaia di supporto in profilato in alluminio.

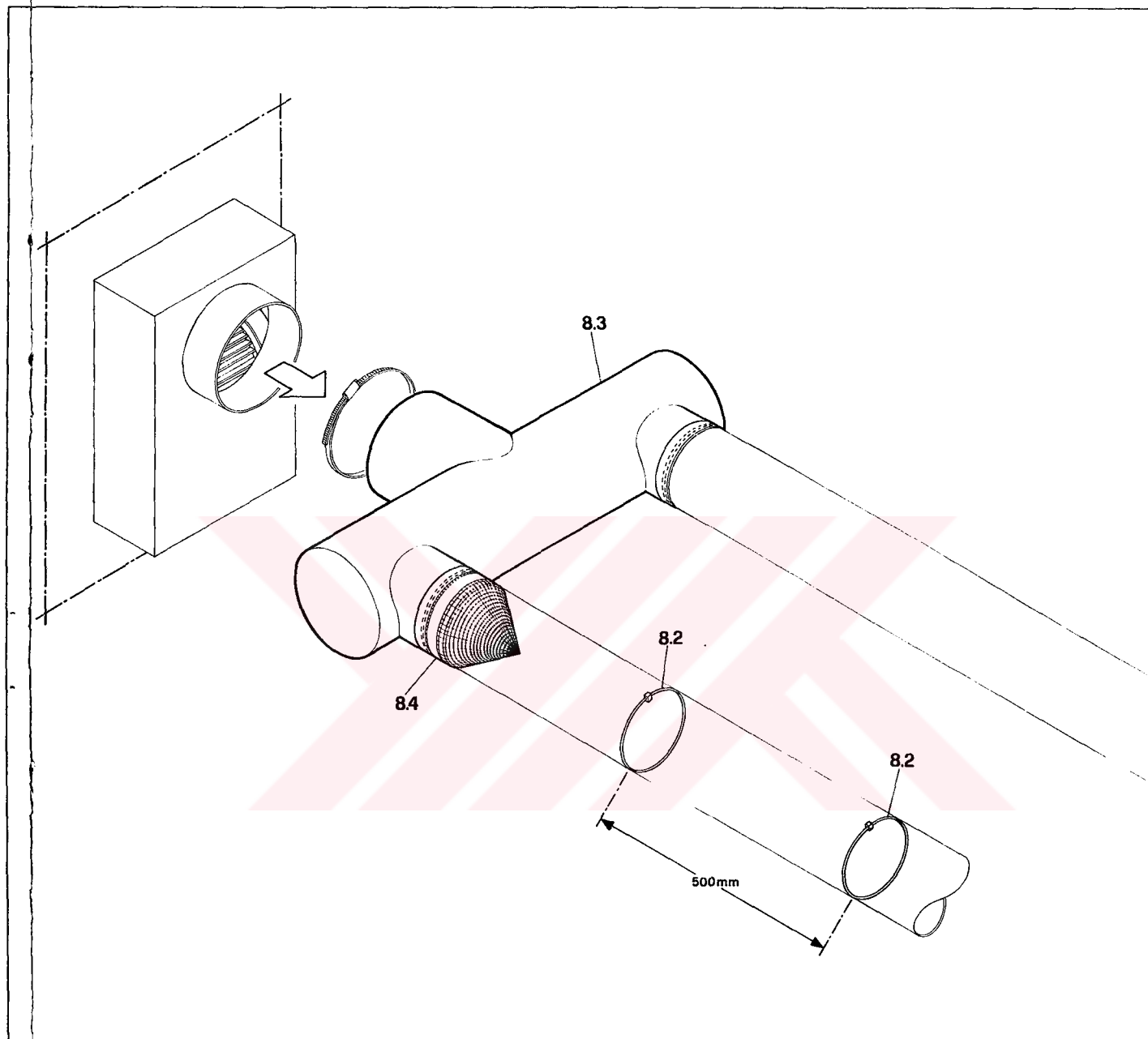
7.3) - Morsetti di bloccaggio, in acciaio inox, come previsto al punto 4.5) rif. tabella 4, ma per i soli spezzoni verticali di sostegno al soffitto della rotaia in profilato d'alluminio ed in quantità doppia per il maggior peso da sostenere.

7.4) - Clips di aggancio come previsto al punto 4.6) rif. tabella 4, ma provviste di cursore a rotelline di scorrimento nella rotaia.

7.5) - Cerniere lampo o a zip, come previsto al punto 4.7) rif. tabella 4.

7.6) - Rotaia in profilato d'alluminio ad una feritoia per l'alloggiamento delle clips scorrevoli a carrellino per l'eventuale recupero a soffiutto della canalizzazione.

TABELLA 8: ACCESSORI OPZIONALI PER LE CANALIZZAZIONI KLIMAGIEL IN TESSUTO



Su richiesta possono essere forniti i seguenti accessori:

8.1) - Coloratura delle canalizzazioni in tessuto a sezione circolare e semicircolare secondo scala RAL.

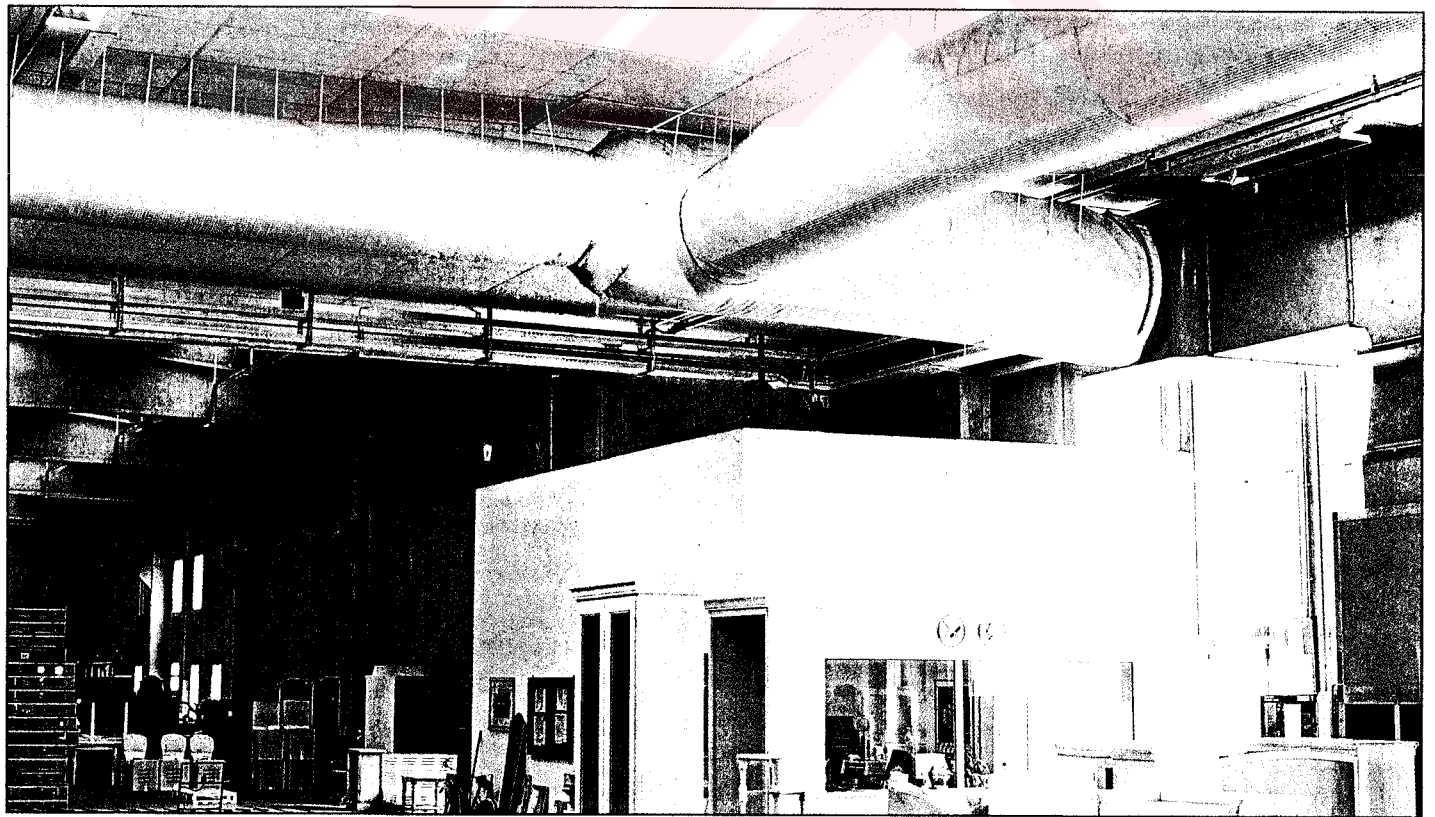
8.2) - Anelli rigidi antiafflosciamento (opzionali), per applicazioni di canalizzazioni in tessuto a sezione circolare alimentate da unità ventilanti a bassissima prevalenza statica utile.

8.3) - Plenum di distribuzione in tessuto a bassissima permeabilità, a sezione circolare, semicircolare o rettangolare, per l'alimentazione di più canalizzazioni in

tessuto in derivazione a sezione circolare o semicircolare.

8.4) - Coni di raddrizzamento filetti da posizionare in corrispondenza delle derivazioni, da plenum in genere, di canalizzazioni in tessuto a sezione circolare. Tali applicazioni si rendono necessarie per evitare eventuali vibrazioni quando le velocità dell'aria, interne al plenum e alle canalizzazioni di derivazione, sono piuttosto elevate.

8.5) - Semiconi di raddrizzamento filetti utilizzati per le ragioni esposte al punto 8.4) ma previsti per le canalizzazioni in tessuto a sezione semicircolare.



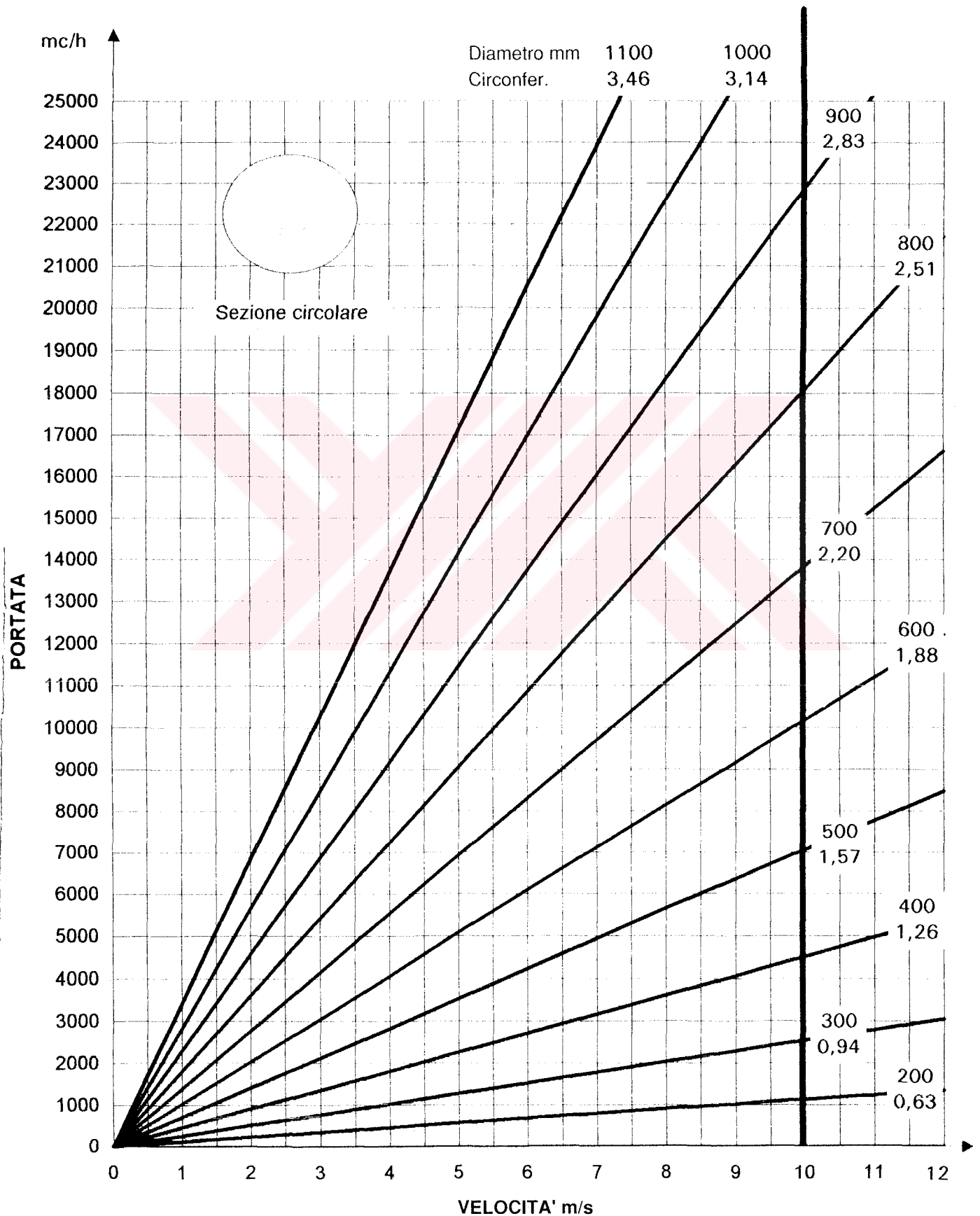
Resin B



Resim C.

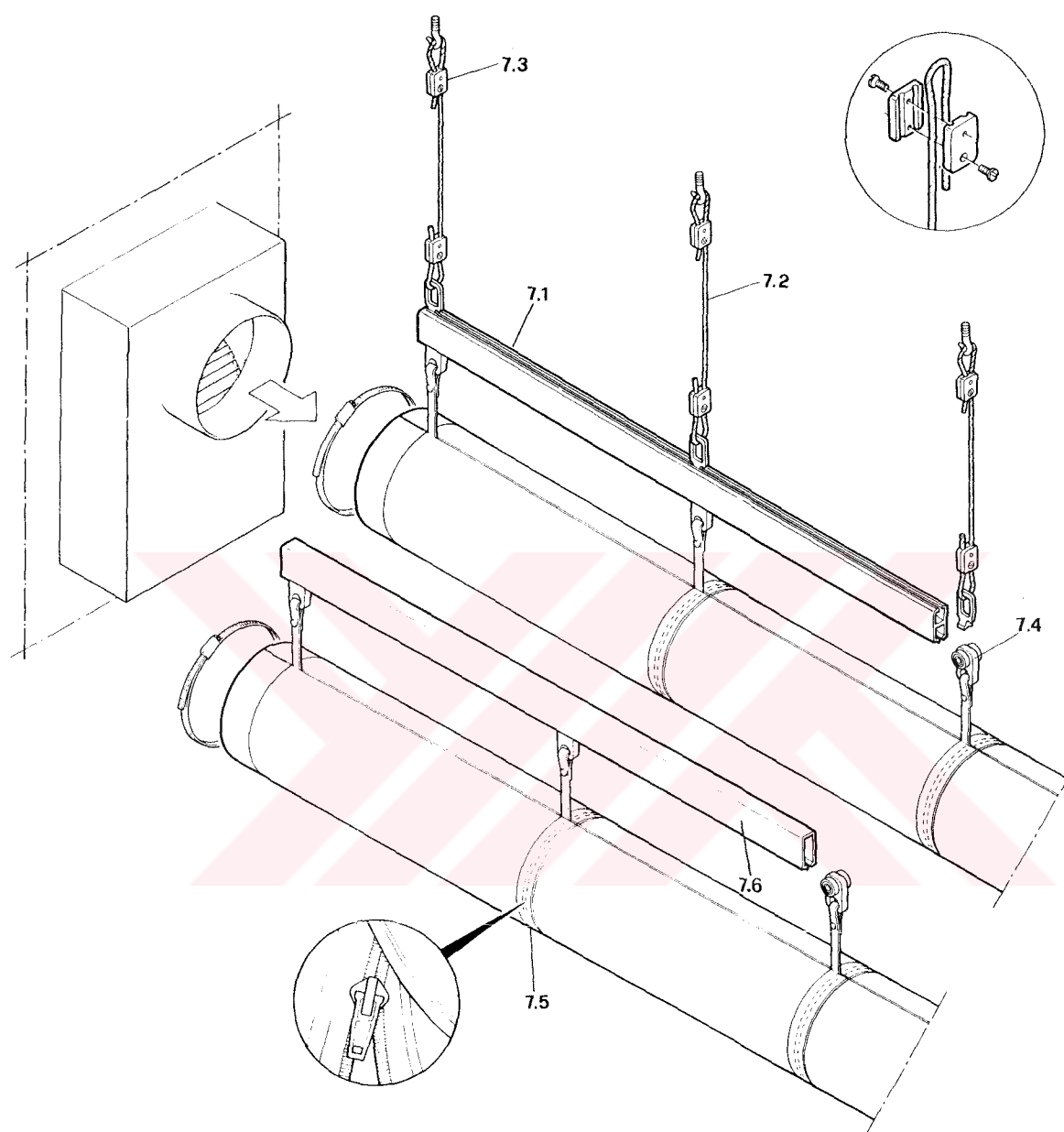


TABELLA 1.1



(Per portate superiori interpellare le ns. Agenzie o i ns. Uffici Tecnici)

ABELLA 7: DISEGNO ESPLICATIVO DELL'INSTALLAZIONE DELLA CANALIZZAZIONE KLIMAGIEL IN TESSUTO, A SEZIONE CIRCOLARE, SISTEMA SOFT-IN E JET-IN A SCORRIMENTO A SOFFIETTO IN ROTAIA RIZZONTALE IN PROFILATO DI ALLUMINIO PENSILE O FISSATO AL SOFFITTO



7.1) - Rotaia in profilato d'alluminio a due feritoie sovrapposte con aperture opposte. La rotaia inferiore funge da alloggiamento delle clips scorrevoli a carrellino per l'eventuale recupero a soffietto della canalizzazione.

7.2) - Cavetto in acciaio zincato rivestito come previsto al punto 4.4) rif. tabella 4, per il sostegno al soffitto della rotaia di supporto in profilato in alluminio.

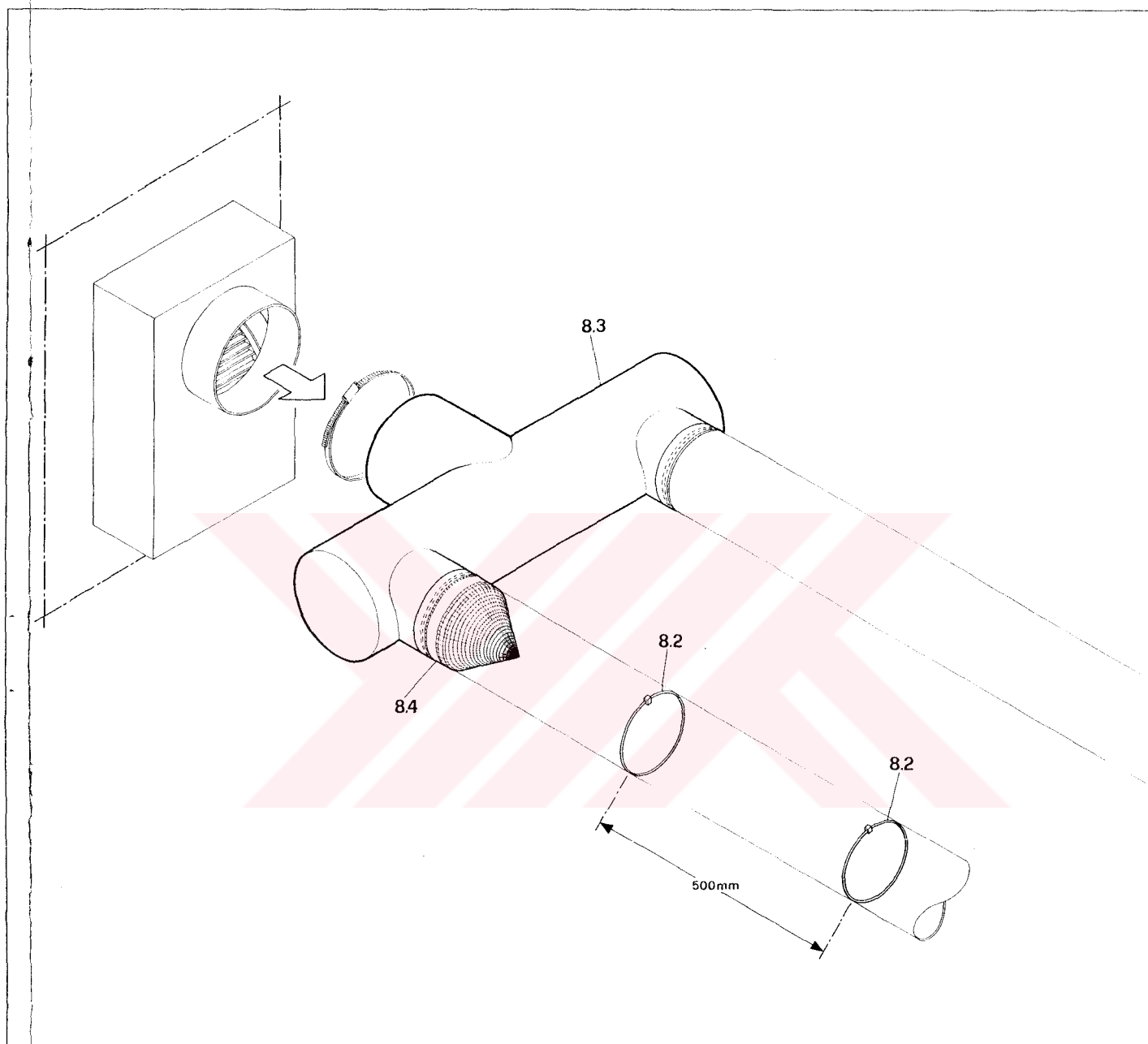
7.3) - Morsetti di bloccaggio, in acciaio inox, come previsto al punto 4.5) rif. tabella 4, ma per i soli spezzoni verticali di sostegno al soffitto della rotaia in profilato d'alluminio ed in quantità doppia per il maggior peso da sostenere.

7.4) - Clips di aggancio come previsto al punto 4.6) rif. tabella 4, ma provviste di cursore a rotelline di scorrimento nella rotaia.

7.5) - Cerniere lampo o a zip, come previsto al punto 4.7) rif. tabella 4.

7.6) - Rotaia in profilato d'alluminio ad una feritoia per l'alloggiamento delle clips scorrevoli a carrellino per l'eventuale recupero a soffietto della canalizzazione.

TABELLA 8: ACCESSORI OPZIONALI PER LE CANALIZZAZIONI KLIMAGIEL IN TESSUTO



Su richiesta possono essere forniti i seguenti accessori:

8.1) - Coloratura delle canalizzazioni in tessuto a sezione circolare e semicircolare secondo scala RAL.

8.2) - Anelli rigidi antiafflosciamento (opzionali), per applicazioni di canalizzazioni in tessuto a sezione circolare alimentate da unità ventilanti a bassissima prevalenza statica utile.

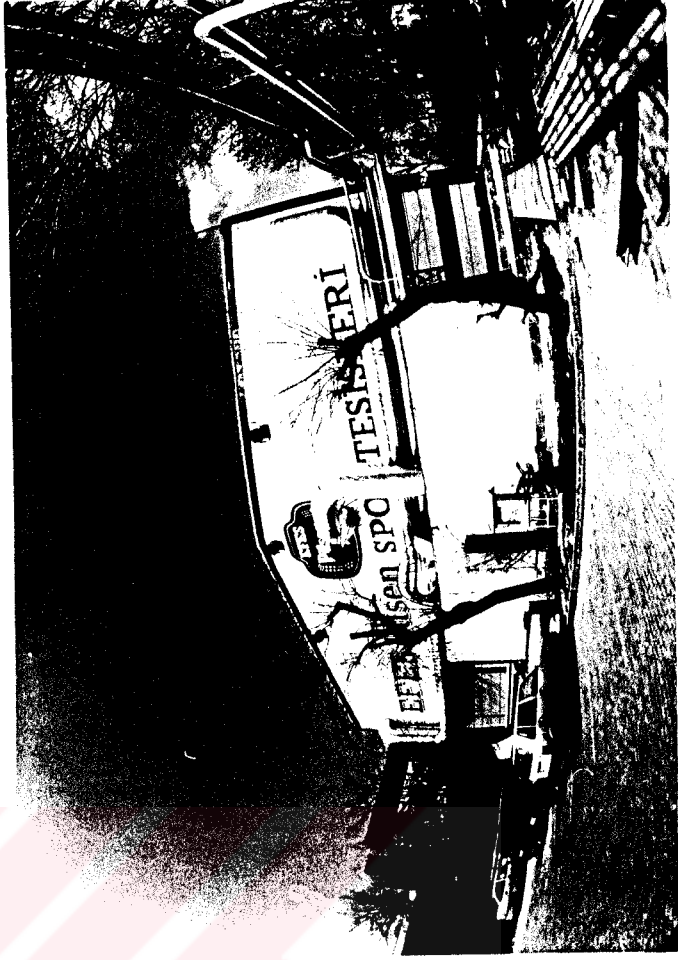
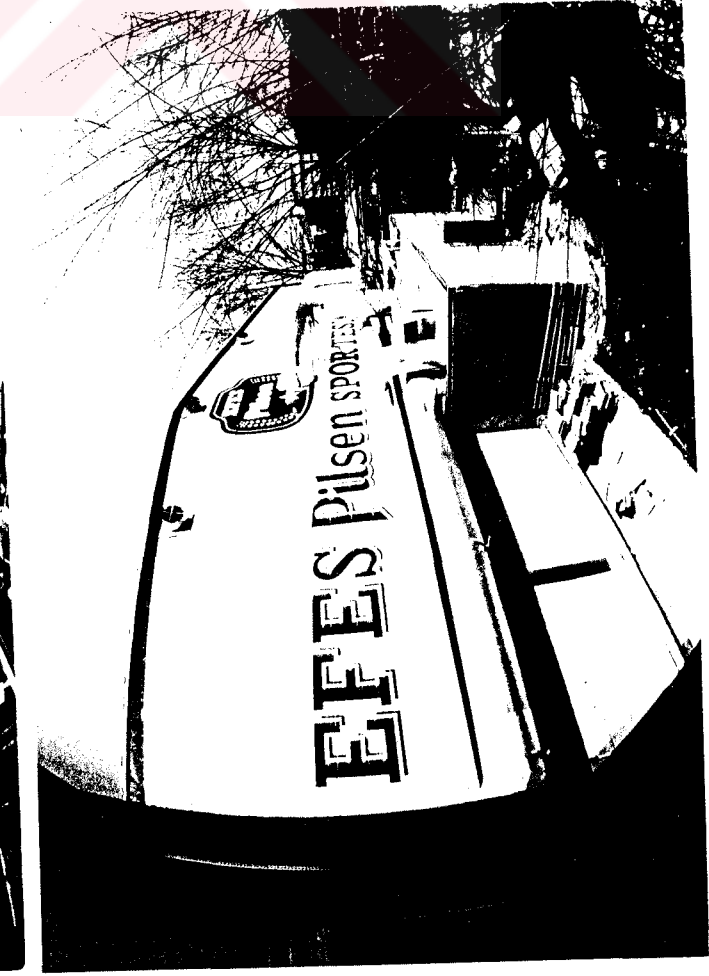
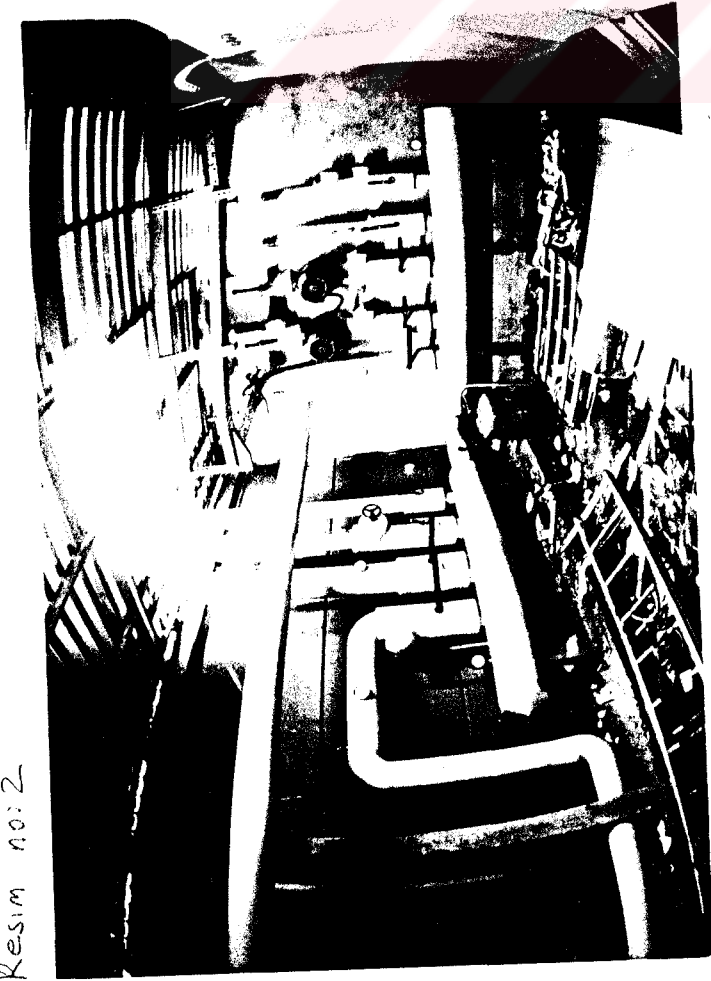
8.3) - Plenum di distribuzione in tessuto a bassissima permeabilità, a sezione circolare, semicircolare o rettangolare, per l'alimentazione di più canalizzazioni in

tessuto in derivazione a sezione circolare o semicircolare.

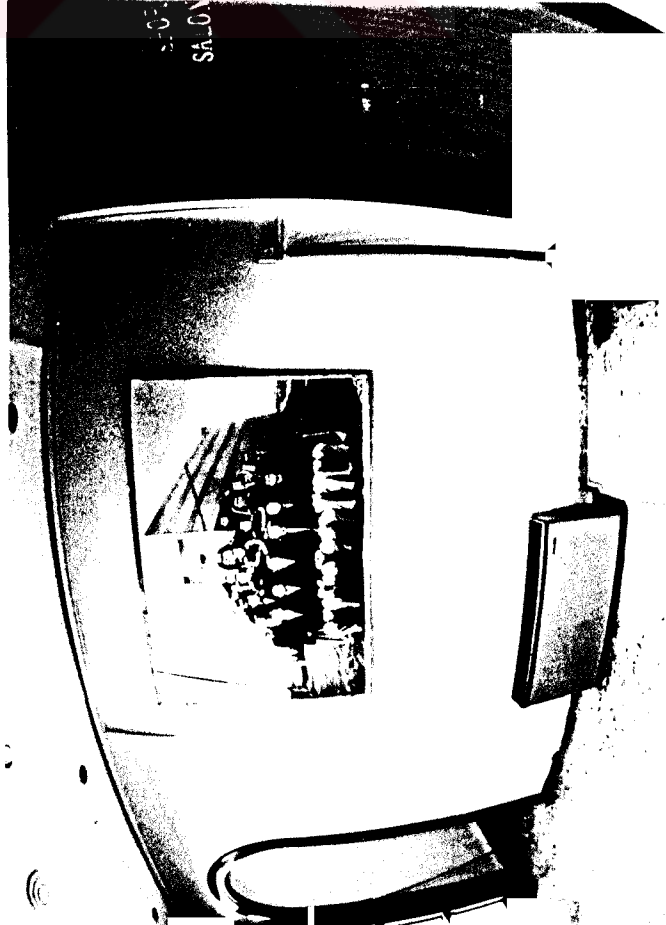
8.4) - Coni di raddrizzamento filetti da posizionare in corrispondenza delle derivazioni, da plenum in genere, di canalizzazioni in tessuto a sezione circolare. Tali applicazioni si rendono necessarie per evitare eventuali vibrazioni quando le velocità dell'aria, interne al plenum e alle canalizzazioni di derivazione, sono piuttosto elevate.

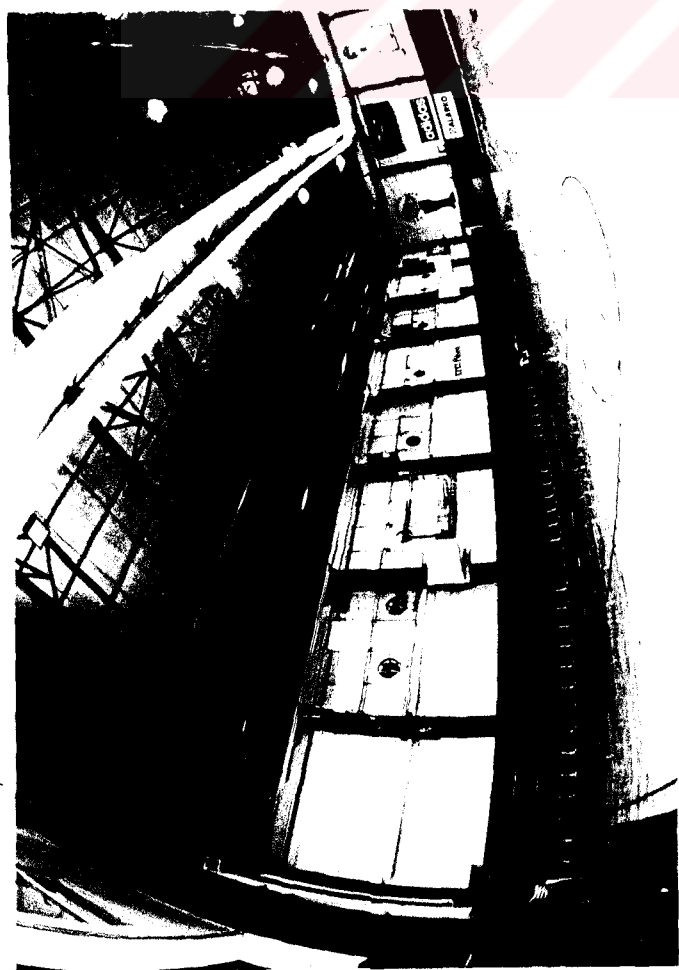
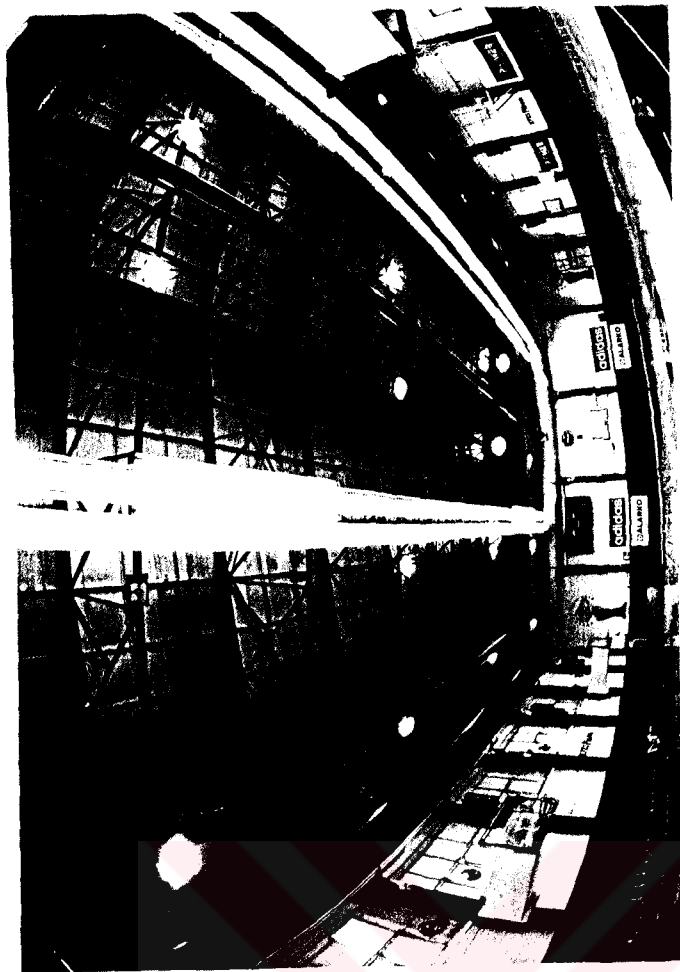
8.5) - Semiconi di raddrizzamento filetti utilizzati per le ragioni espresse al punto 8.4) ma previsti per le canalizzazioni in tessuto a sezione semicircolare.

Resim no:2

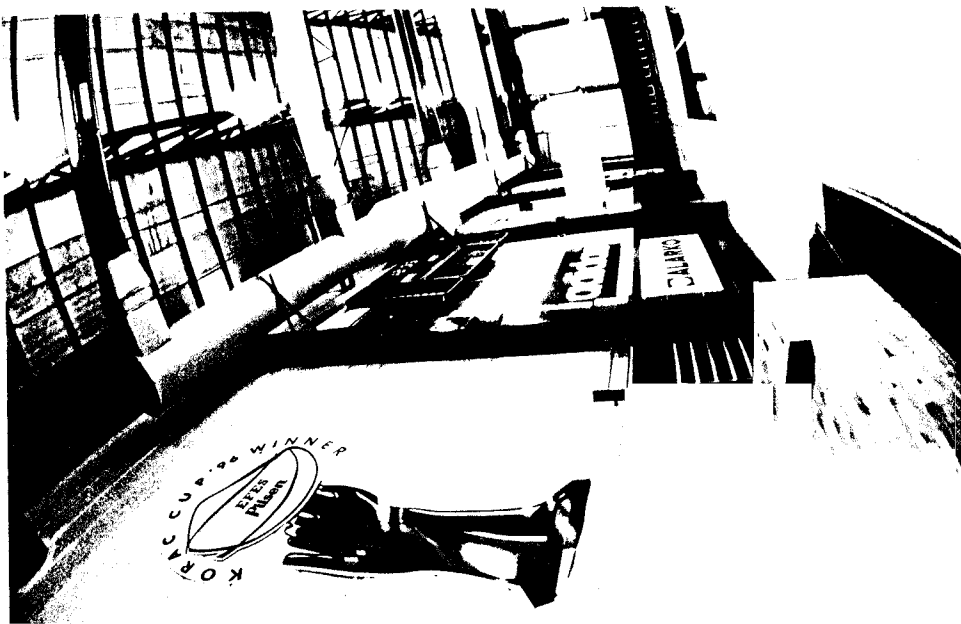
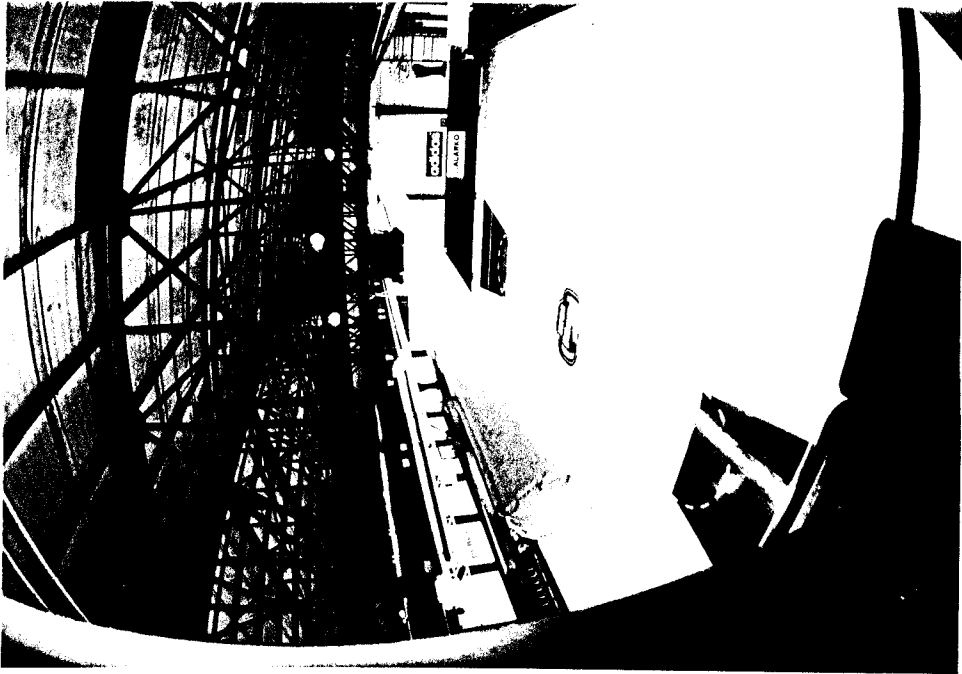


Resim no: 3

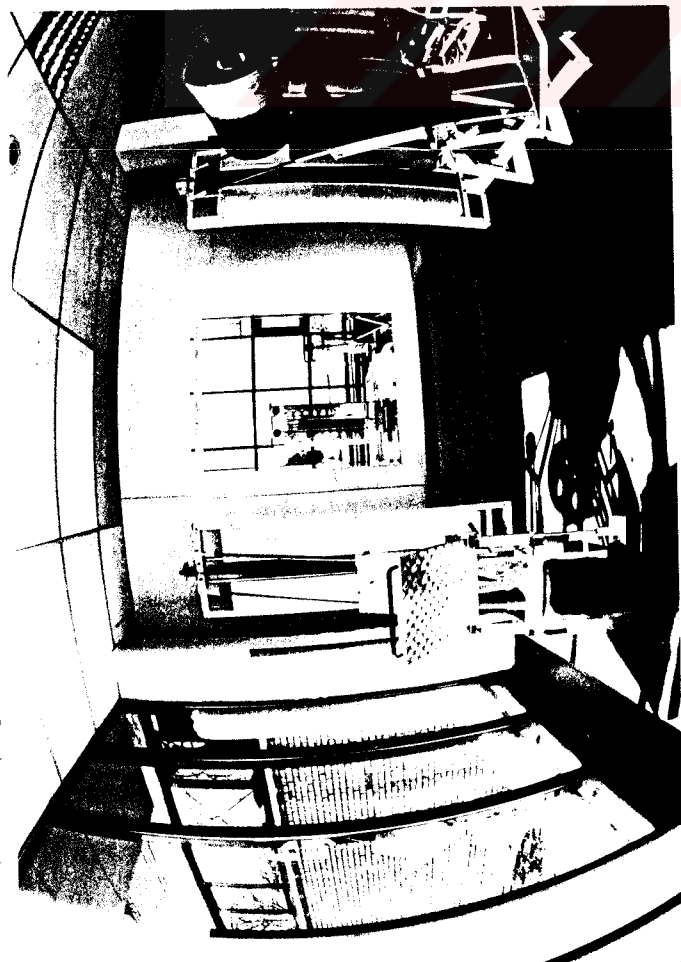
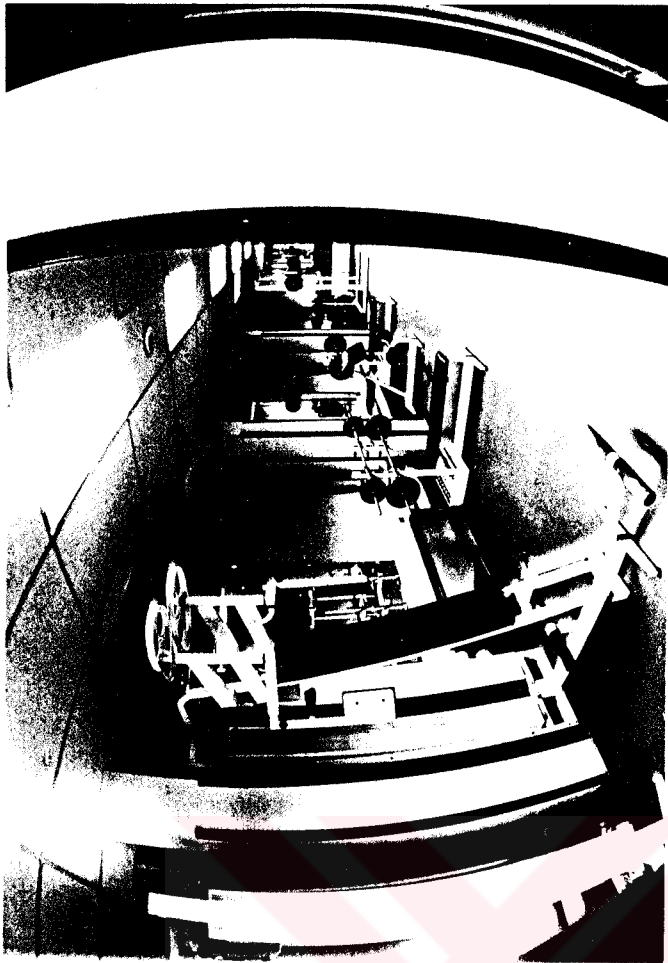




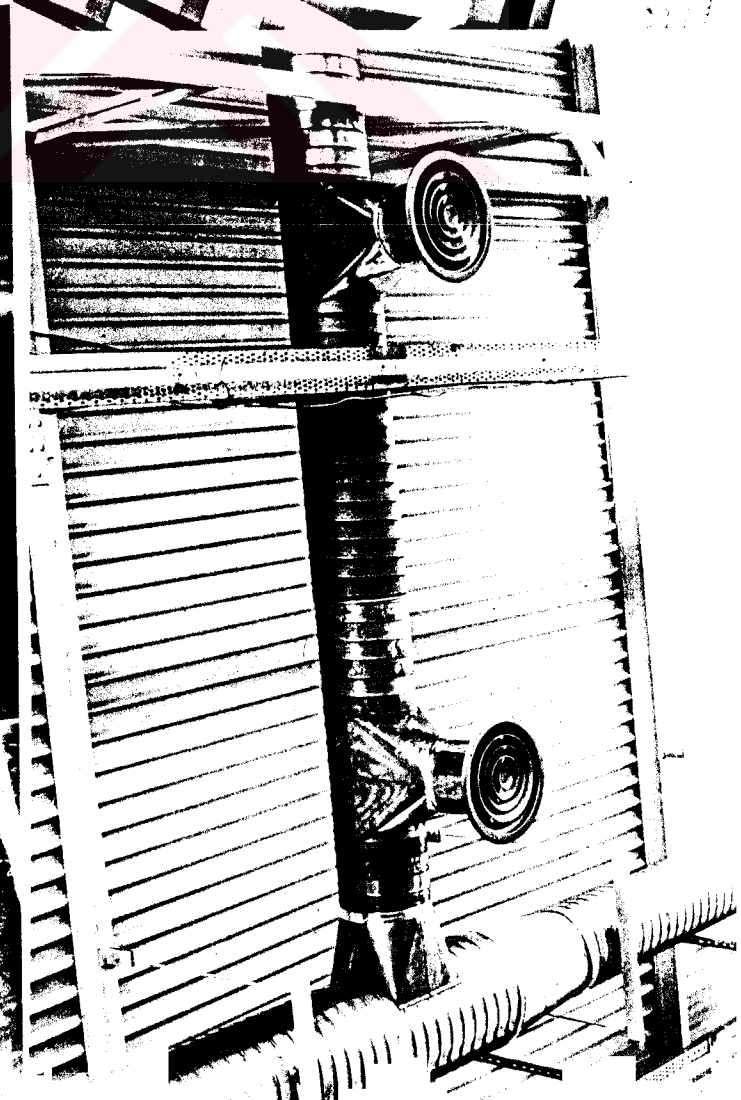
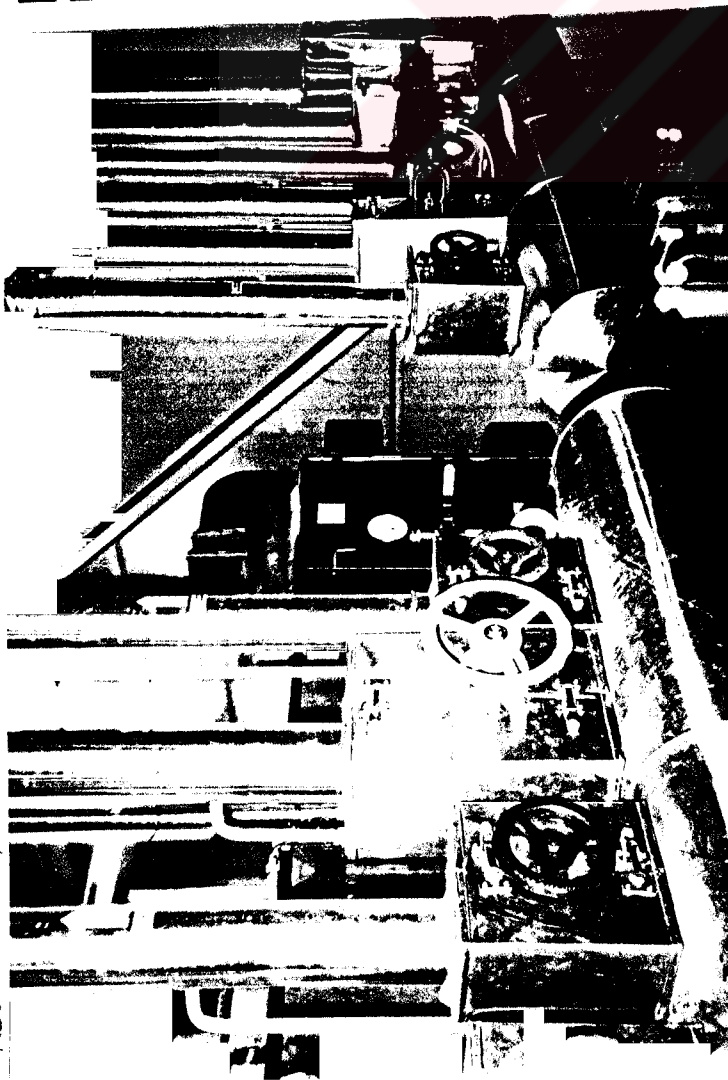
Resim no:4

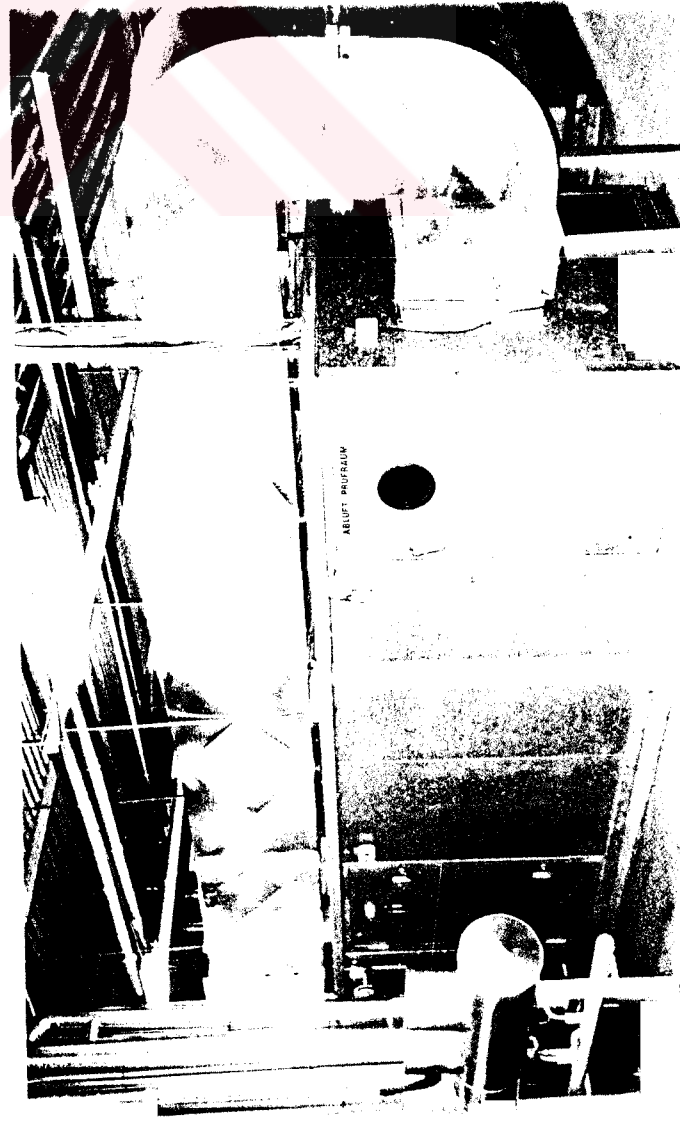
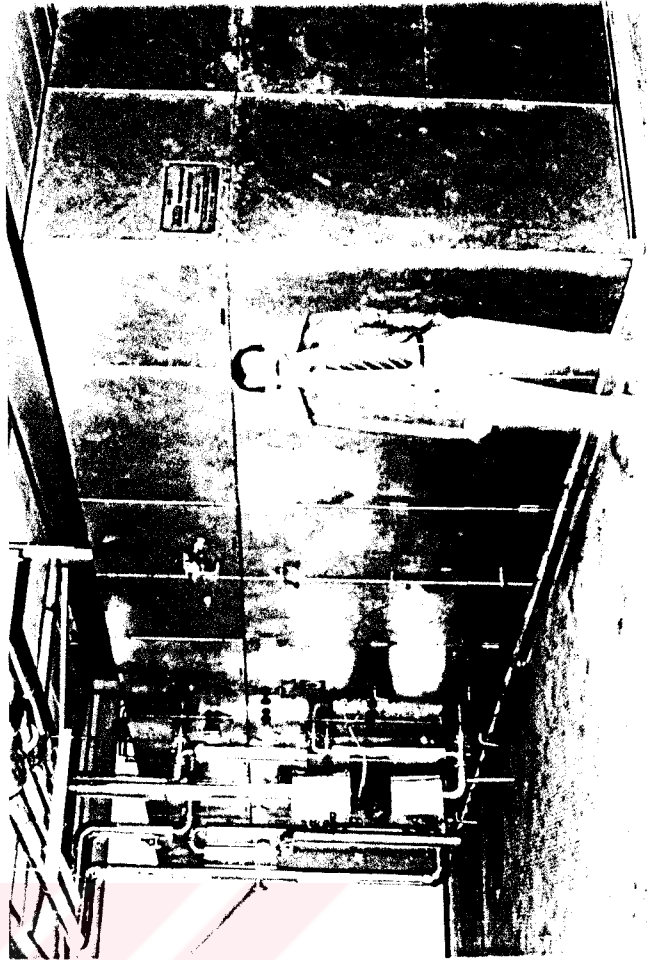
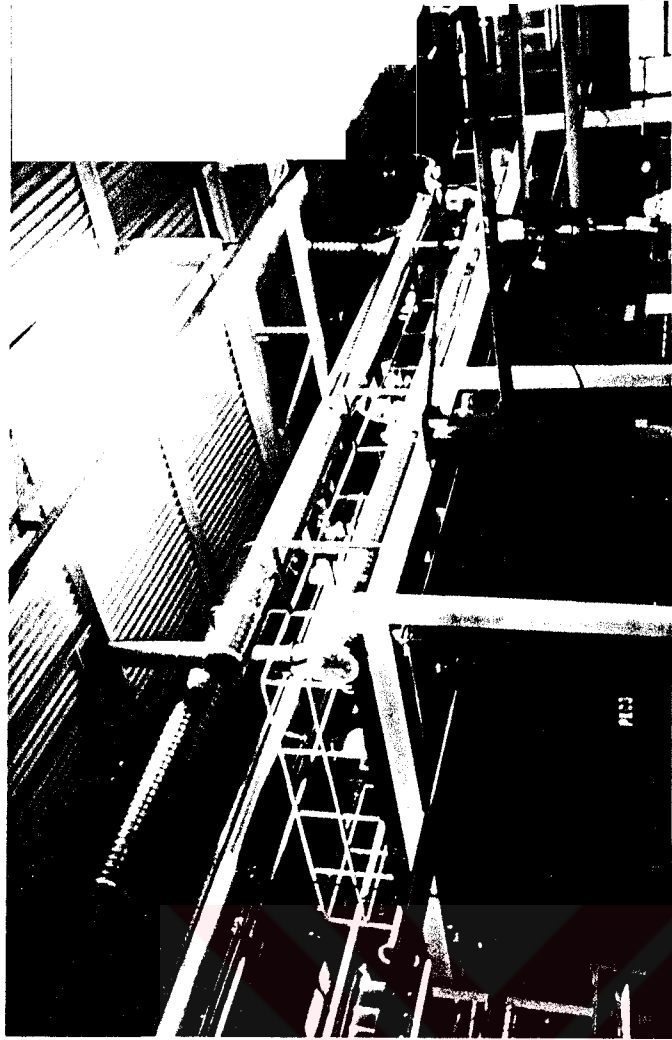


Resim no:5



Resim no: 6





Kesim no: 8

KAYNAKÇA

- 1.T.C. Bayındırlık ve İskan Bakanlığı Yapı İşleri Genel Müdürlüğü, Havalandırma ve Klima tesisatı ., Başbakanlık basım evi, Ankara 1985.
2. Yücel Turan ,ders notları
3. Humbaracı İskender, Isıtma -Havalandırma Ank.
4. Humbaracı İskender, YapılarınIsı yönetmelikleri açısına uygun projelendirilmesi.
5. T.M.M.O.B.M.M.O. yayın no; 84 . İstanbul, 1983
6. Aşırı Soğutma Tekniği ders notları YTÜ;
7. Alarko Klima santralleri Katoloğu
8. Arınç Umut ,ders notları.
9. Isı Transferi ,ders notları.
- 10.Aybers nejat, Isıtma havalandırma ve iklimlendirme tesisleri
- 11.Savaş sabri Soğuk depoculuk ve soğutma sistemlerine giriş Balıkesir.
- 12.Başçı Serma Yüksek lisans tezi
13. Çakmakçı Selami Oda tipiklimazihazlarının soğutma gücü tayini
14. Mostafavi Mahmoud , Eğitim amaçlıkomple bir klima santralınınntasarımı ve imalatı
15. J.A. Schfield, "Compüter calculations of the theorical performance Properties of refrigerants" ASHRE Transactions, (1970).
- 16 W.C. Reynolds, Thermodynamic properties in SI. Department of Mechanical Enginerring Stanford , (1989)
- 17.Ertuğrul, Savaş Soğutma sistemlerinin bilgisayar yardımı ile potimum dizaynı.
- 18.ASHRE Fundamental Handbook, (1991)
19. ASHRE Application (1995)
20. Conditioning Manuel.
21. Gurdal Mühendislik Aş.
22. Etkin mühendislik ltd. şti.23. M. Sapçı, "Devolopment of interaktive Heating Ventilating and Air conditioning process design package for most suitable selection" M.S. Tesis Middle East Technical Universty. Ankara (1991)

ÖZ GEÇMİŞ

1971 yılında İstanbulda doğdum . lise öğrenimini 1988 'de İstanbul Fenerbahçe Lisesinde tamamladıktan sonra 1992 yılında Yıldız Üniversitesi Makina mühendisliği bölümünden makina mühendisi olarak mezun oldum. 1993 yılında aynı üniversitede yüksekisans eğitimine başladım. Bu süre zarfında çeşitli mühendislik firmalarında mühendis olarak çalıştım.

