



## HAVALANDIRMA DAĞITICI VE TOPLAYICI KANALLARIN HESAPLANMASI

### 1.1.1. Temel Bilgiler

- Statik Basınç:** Statik basınç, sıkıştırılmış havanın 1 m<sup>3</sup>'ünün serbest kalması halinde meydana çıkacak potansiyel enerjiyi gösterir. Ayrıca vantilatörlerde güç tecrübeleri kaidelerine göre "Bir doğru şekilde akmakta olan bir sıvının iç basıncıdır." şeklinde de tarif edilebilir ki bu basıncı sıvı içinde aynı hızla hareket eden bir basınç ölçme aleti gösterebilir. Statik basınç aynı zamanda bir kanala paralel olarak akan akışkanın bu kanal üzerine etkisidir. Bu basınç kg/m<sup>2</sup> veya mmSS olarak ölçülür.
- Dinamik basınç:** Havanın kinetik enerjisine eşit olup hızın ikinci kuvveti ve özgül ağırlığının birinci kuvvetiyle orantılıdır. Ölçü birimi statik basınç birimi gibidir. Dinamik basınç; akmakta olan akışkanın bir engele çarpmasını müteakip engelin önünde meydana gelen en büyük basınç artışı veya aynı akışkanın durgun halinden akıştaki hızına yükselmesi için gerekli basınçtır. Aşağıdaki formülden hesaplanır.

$$\ell = \frac{Y}{g}$$

$$P_{\text{dyn}} = \frac{\ell}{2} \cdot W^2$$

Ekseriyetle rastlanılan haller;

T = 20° sıcaklık ve P=760 Torr basınçta Y=1,2 kg/m<sup>3</sup> olduğunda;

$P_{\text{dyn}} = 0.061 W^2$ . yazılabilir.

- Toplam Basınç:** Toplam basınç statik ve dinamik basınçların toplamına eşittir. Toplam basınçta statik basınç gibi mutlak veya efektif olarak ifade edilebilir. Pratikte gerektiğinde yükseklik farklarının da hesaba ilave edilmesinin kolay olması için baz olarak atmosfer basıncı alınır.
- Eşdeğerli Çap:** Havalandırma tekniğinde kullanılan kanallar yuvarlak olduğu gibi dikdörtgen kesitli de olabilirler. Ancak R değerinin alındığı bütün cetvel ve diyagramlar dairesel kesitli kanallar için düzenlenmiş olduğundan dikdörtgen kanallarının hesabında, dikdörtgen kesitli kanala R değeri bakımından eşdeğer olacak dairesel kesitli kanal bulunur.

Aynı hız için eşdeğer çap ;  $d_{gl} = \frac{2.a.b}{a+b}$  ----> formülü kullanılır.



# EDVAN

VANTİLATÖR SAN. ve TİC.LTD.ŞTİ



1201/2 Sokak No:2/C Temsil Plaza İş Merkezi Yenişehir / İZMİR  
Tel: +90 232 433 78 33 (pbx) • Fax: +90 232 433 78 28  
[www.edvan.com.tr](http://www.edvan.com.tr) [info@edvan.com.tr](mailto:info@edvan.com.tr)



# ENDÜSTRİYEL VANTİLATÖRLER

## HAVALANDIRMA DAĞITICI VE TOPLAYICI KANALLARIN HESAPLANMASI

Aynı debi için eşdeğer çap ;  $D_{gl}=1,27 \sqrt[5]{\frac{a^3 \cdot b^3}{a+b}}$

*Kesit tespitinde her defasında formül kullanmak zorunluluğundan kurtulmak için nomogramlar düzenlenmiştir. Bunların kullanarak kolayca eşdeğer çapı hesaplayabiliriz.*

- c) **Özel Dirençler:** Herhangi bir özel parçada sürtünme kaybindan başka, yön ve kesit değişmesi dolayısıyla ayrıca bir basınç kaybı meydana gelir. Herhangi bir özel direncin Z direnç karakteristiğini tespit için  $\xi$  direnç katsayısı bilinmelidir.

$$\xi = \frac{Z}{\frac{\ell}{2} \cdot 10^2}$$

Çeşitli özel dirençlerde tecrübelerle bulunan basınç kaybindan sürtünme ve turbulans kayıplarını ayırmak mümkün değildir. Dolayısıyla  $\xi$  katsayısı pürüzsüz cidarlı özel dirençler için toplam direnç katsayısıdır. Kanal cidarı pürüzlülüğünün özel direnç basınç kaybı büyüklüğüne tesiri problemi hala yeteri kadar aydınlanmamıştır. Ancak özel dirençlerde ki basınç kayıplarına cidar pürüzlülüğünün etkisi çok fazla değildir ve pratikte ihmal edilebilir.

*Keskin dönüşler için dirseklerde, kesit yuvarlaksa; segmanlar, kesit köşeli ise; kademeli dirsekler, yön verici klape ve kanatlar kullanılmak suretiyle dirençler azaltılmalıdır. Çap küçülmelerinde konik ara parçalar kullanılmalıdır. Ayrılmalardaki direncin küçük olması için girişte, geçişte ve ayrılmalardaki hızlar birbirine eşit olmalıdır.*

Cetvel 1-1'de havalandırma tekniğinde en çok kullanılan kanal form parçaları için direnç katsayıları verilmiştir. Cetvel kullanırken aşağıdaki hususa dikkat edilmelidir. Dirsekler için verilen değerler köşeli kesitlerde yalnız kare için geçerlidir. Dikdörtgen kesitler için bu değerler, kenarların birbirine oranı (h/b)'ye göre (Cetvel 1) den bulunan (n) faktörü ile çarpılmalıdır.

Cetvel 1 Dikdörtgen kesitli kanallar için (n) faktörü

h/b	0,25	0,50	0,66	0,80	1,0	1,25	1,5	1,75	2,0	2,5	3,0	7,5
n	1,8	1,5	1,3	1,17	1,0	0,8	0,67	0,55	0,46	0,40	0,40	0,60



# ENDÜSTRİYEL VANTİLATÖRLER

## HAVALANDIRMA DAĞITICI VE TOPLAYICI KANALLARIN HESAPLANMASI

### 1.1 DAVLUMBAZ HAVA DEBİSİ HESABI

ÇEŞİTLİ TİP DAVLUMBAZ VE MAHALLER İÇİN TAVSİYE EDİLEN MİNİMAL HAVA HIZI DEĞERLERİ

Tablo:1

MAHALİN CİNSİ	TAVSİYE EDİLEN HIZ DEĞERİ (M/S)	HIZIN ETKİ BÖLGESİ
Elektroliz atölyeleri	0,75	Davlumbaz açıklığının önü
Elektrik ark kaynağı atölyeleri	0,75	Davlumbaz açıklığının önü
Mutfaklar	0,2 ila 0,5	Davlumbaz açıklığının önü
Pistole aracılığı ile boya yapılan mahaller	0,75	İşçilerin solunum yaptıkları seviye
Kum püskürtülmesi yolu ile yüzey temizleme işleminin yapıldığı mahaller	2,5	Girişlerde, aşağıya doğru
	0,4	Mahal içinde

#### Burada:

Wh=Masa, kuzine veya küvet üzerindeki emme hızı (m/s)

h=Davlumbaza kadar düşey uzaklık (m)

u=Davlumbaz çevresi (m)

F=Davlumbaz alanı (m<sup>2</sup>)

#### Emilen hava miktarı;

$F \times W_0 = 1,4 \times U \times h \times Wh$  (m<sup>3</sup>/s)

Wh; Tablo 1-1'den seçilir.



## HAVALANDIRMA DAĞITICI VE TOPLAYICI KANALLARIN HESAPLANMASI

**Örnek :**  $W_h = 0,25$  m/s  $h = 1$  m ve davlumbaz ölçüsü (1,5x1 m) ise davlumbaz alt yüzeyindeki hız;

$$W_0 = 1,4 \times \frac{5}{1,5} \times 1 \times 0,25 = 1,17 \text{ m/s}$$

Emilen hava miktarı ise;

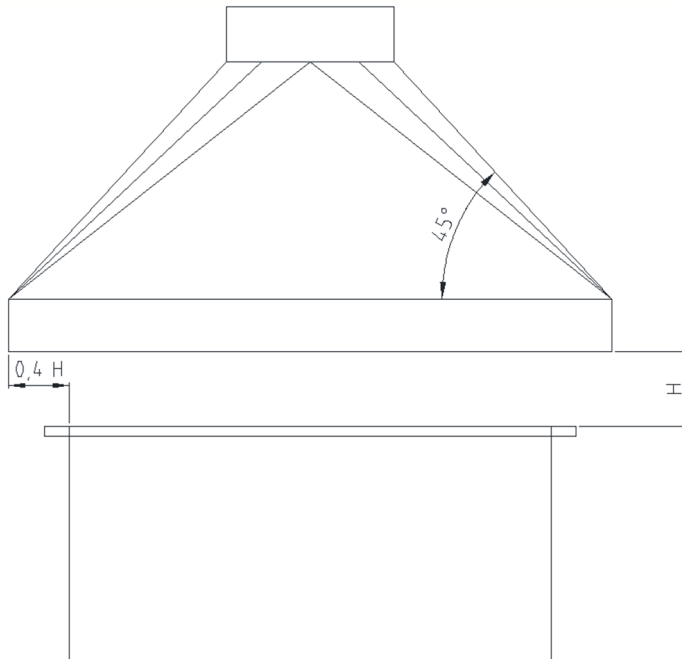
$$V_0 = 1,5 \times 1,17 = 1,76 \text{ m}^3/\text{s} = 6.350 \text{ m}^3/\text{h} \text{ olur.}$$

Mutfaktaki kuzineler üzerinden emişte, aşağıdaki şekilde hesaplamak daha uygundur.

$$\frac{W_0}{W_h} = \frac{V}{F} \cdot h$$

$$V_0 = U \cdot h \cdot W_h$$

### 1.2.1. Davlumbaz Tasarım Esasları





## HAVALANDIRMA DAĞITICI VE TOPLAYICI KANALLARIN HESAPLANMASI

### 1.2.2. Proses Tankı

1-Prosesteki malzeme zehirli ise; işçilerin tank üzerine eğilmeleri nedeniyle bu tip davlumbazlar kullanılmamalıdır.

2-Karşılıklı hava akımı var ise yan yüzeylere perdeleme yapmak gereklidir.

$V=1,4 \times P \times H \times W$  (dört tarafı da açık davlumbaz tipi için)

$P=$  Tank çevresi (m)

$W=(0.254 - 2.54)$  m/s

$V=(A+B) \times H \times W$  (iki tarafı açık davlumbaz tipi için)

A, B açık kenarların uzunlukları (m)

$W= (0.254 - 2.54)$  m/s

$V=A \times H \times W$  veya  $V=B \times H \times W$  (bir tarafı açık davlumbaz tipi için)

A veya B açık kenarın uzunluğu (m)

$W= (0.254 - 2.54)$  m/s

Giriş kaybı =  $0,25 \times$  dinamik basınç

Kanal Hızı =  $(5,08 - 15,24)$  m/s