



ED-VAN VANTİLATÖR SANAYİ ve TİCARET LTD. ŞTİ.

Merkez : TEMSİL PLAZA 1201/1 Sok. No:4/4F Yenişehir-İZMİR  
Fabrika : Çıkrıkçı köyü EDREMIT

Tel : (232) 433 78 33 Fax : (232) 433 78 28  
Tel : (266) 373 18 25 Fax : (266) 373 16 99

http://www.edvan.com.tr

E-Posta : info@edvan.com.tr



KANAL HESABLARI



Kasım 2004  
Sayfa 1/ 4

## 1.1. HAVALANDIRMA DAĞITICI ve TOPLAYICI KANALLARININ HESABI

### 1.1.1. Temel Bilgiler

a) **Statik Basınç:** Statik basınç ,sıkıştırılmış havanın 1 m<sup>3</sup>'ünün serbest kalması halinde meydana çıkacak potansiyel enerjiyi gösterir. Ayrıca vantilatörlerde güç tecrübeleri kaideleri 'ne göre “Bir doğru şeklinde 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.

b) **Dinamik basınç:** Havanın kinetik enerjisine eşit olup hızın ikinci kuvveti ve özgül ağırlığının birinci kuvvetiyle orantılıdır. Ölçü birimi statik basınç 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

$$\ell = \frac{\gamma}{g} \quad P_{dyn} = \frac{\ell}{2} \omega^2$$

basıncıdır. Aşağıdaki formülden hesaplanır.

T = 20°C sıcaklık ve P = 760 Torr basınçta  $\gamma = 1,2 \text{ kg/m}^3$  olduğundan;

$$P_{dyn} = 0.061 W^2$$

c) **Toplam basınç:** Toplam basınç statik ve dinamik basınçların toplamına eşittir. Toplam basınçta statik basınç gibi mutlak veya efektif olarak ifade edilebilir. Pratikte gerektiğinde yükseklik farklarında hesaba ilave edilmesinin kolay olması için baz olarak atmosfer basıncı alınır.

d) **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 kanalların hesabında, dikdörtgen kesitli kanala R değeri bakımından eşdeğer olacak dairesel kesitli kanal bulunur.

$$\text{Aynı hız için eşdeğer çap ; } d_{gl} = \frac{2 \times a \times b}{a + b} \rightarrow \text{formülü kullanılır}$$

$$\text{Aynı debi için eşdeğer çap: } D_{gl} = 1.27 \times \sqrt[5]{\frac{a^3 + b^3}{a + b}}$$

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

e) **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.

$$\xi = \frac{Z}{\frac{\ell}{2} \times \omega^2}$$

Çeşitli özel dirençlerde tecrübelerle bulunan basınç kaybından sürtünme ve türbulans 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 dirençlerdeki basınç kayıplarına cidar pürüzlülüğünün etkisi çok fazla değildir ve pratikte ihmal edilebilir.

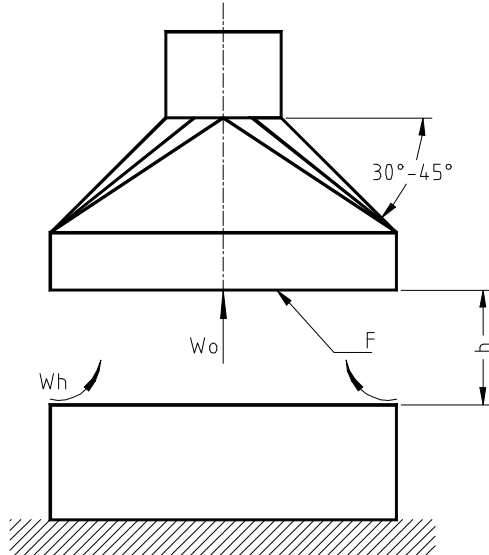
Keskin dönüşler için dirseklerde, kesit yuvarlaksa; segmanlar, kesit köşeli ise; kademeli dirsekler, yön verici klape ve kanatlar kullanmak suretiyle dirençler azaltılmalıdır. Çap küçülmelerinde konik ara parçalar kullanılmalıdır. Ayrılmalardaki direncin küçük olması için girişte, geçişte ve ayrılmalardaki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

Cetvel 1-1'de havalandırma tekniğinde en çok kullanılan kanal form parçaları için direnç katsayıları verilmiştir. Cetvel kullanılırken 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	0,5	0,66	0,8	1	1,25	1,5	1,75	2	2,5	3	7,5
n	1,8	1,5	1,3	1,17	1	0,8	0,67	0,55	0,46	0,4	0,4	0,6

## 1.2. DAVLUMBAZ HAVA DEBİSİ HESABI



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;

$$F \times Wo = 1,4 \times U \times h \times Wh \quad (\text{m}^3/\text{s}) \quad Wh; \text{Tablo 1-1 'den seçilir.}$$

Örnek :  $W_h = 0,25 \text{ m/s}$   $h = 1 \text{ m}$  ve davlumbaz ölçüsü  $(1,5 \times 1 \text{ m})$  ise davlumbaz alt yüzeyindeki hız;

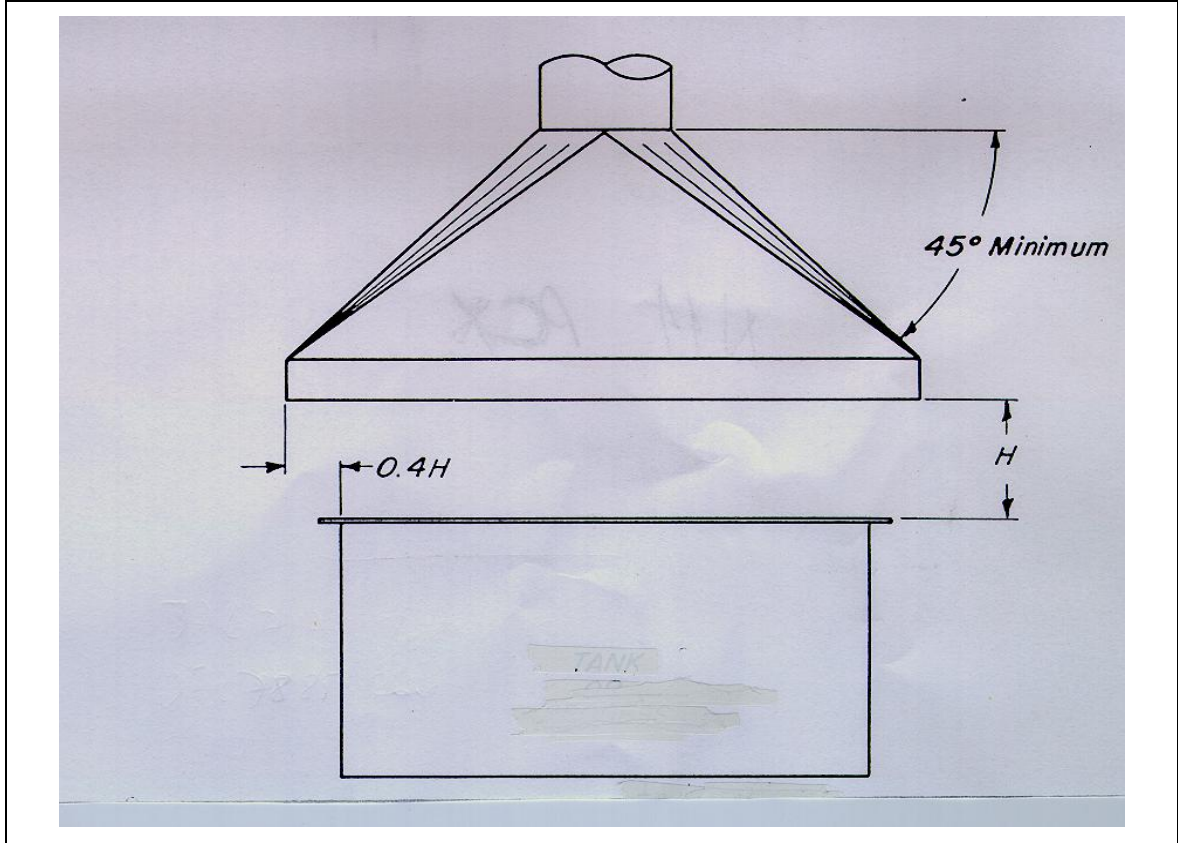
$$\omega_0 = 1,4 \cdot \frac{5}{1,5} \cdot 1,0,25 = 1,17 \text{ m/s}$$

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

Mutfaklardaki kuzineler üzerinden emişte, aşağıdaki şekilde hesaplamak daha uygundur.

$$\frac{W_0}{W_h} = \frac{V}{F} \times h \rightarrow V_0 = U \times h \times \omega_h$$

#### 1.2.1. DAVLUMBAZ TASARIM ESASLARI



#### 1.2.2. PROSES TANKI

- 1- Prosesteki malzeme zehirli ise; işçilerin tank üzerine eğilmeleri nedeniyle bu tip davlumbazlar kullanılmamalı,
- 2- Karşılıklı hava akımı var ise yan yüzeylere perdeleme yapmak gereklidir.



ED-VAN VANTİLATÖR SANAYİ ve TİCARET LTD. ŞTİ.

Merkez : TEMSİL PLAZA 1201/1 Sok. No:4/4F Yenişehir-İZMİR  
Fabrika : Çıkrıkçı köyü EDREMİT

Tel : (232) 433 78 33 Fax : (232) 433 78 28

Tel : (266) 373 18 25 Fax : (266) 373 16 99

<http://www.edvan.com.tr>

E-Posta : [info@edvan.com.tr](mailto:info@edvan.com.tr)



## KANAL HESABLARI



Kasım 2004  
Sayfa 4/ 4

$V = 1,4 \times P \times H \times W$  (dört tarafı 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 x dinamik basınç*

*Kanal Hızı = (5,08 – 15,24) m/s*