

# CZB



## JET NOZUL

---

JET NOZZLE

**KESKLIMA**



## Tanım

CZB tipi nozullar yüksek debilerde uzun mesafe atışları için duvar ve tavan uygulamalarında kullanılmak üzere tasarlanmıştır. Dağıtıcı sistemlerde kullanılırlar.

## Özellikler

Sabit veya değişken debili sistemler için uygun olup, havanın yüksek debilerde uzun mesafelere atılmasını sağlarlar.

Difüzör ve menfezlerin yeterli olmadığı büyük boyutlu ortamlar için alternatif bir çözümdür.

Ürün el ile veya servomotor ile ayarlanabilen tek bir nozuldan oluşmuştur. Nozul kendi ekseninde 360° dönebilir ve yukarı, aşağı, sağa ya da sola 30° çevrilebilir. Soğutma için yukarı, ısıtma içinse aşağı doğru açılır. Konfor şartlarını sağlamak için aynı zamanda sağa ve sola yönlendirilerek atılan havanın ortama dağılımı sağlanır. Servomotor ile yönlendirilmesi durumunda, sadece bir düzlemde hareket verilebilir.

## Malzemeler

CZB tipi nozullar ETIAL-5 standardına uygun alüminyum plakadan sıvama yöntemi ile üretilmektedirler.

## Yüzey İşlemi

Ürün yüzey temizleme işlemini takiben elektrostatik toz boya ile standart %20 Parlak RAL 9010 rengine boyanmaktadır. İsteğe bağlı olarak diğer renkler uygulanabilir.

## Aksesuarlar

### Kanal Bağlantı Adaptörü

Ürünün esnek kanallara bağlanması için, TS 822 standardına uygun galvaniz sacdan üretilir.

## Description

The CZB type nozzles are designed for wall and ceiling applications. They can be used for supply air in heating and cooling.

## Properties

The nozzles are used for throwing conditioned air to long distances. The throw characteristics are suitable for constant or variable air flow rates. The nozzles are a good alternative where normal diffusers or grilles are not preferred.

The nozzles can rotate (+/-) 30° about their axis to any direction. However, if an actuator is used, then the rotating motion takes place in a plane (e.g. only up and down). If installed on a wall, the nozzles are turned up for cooling and down for heating.

## Materials

The nozzle is made from ETIAL 5 norm aluminium sheets.

## Surface Treatment

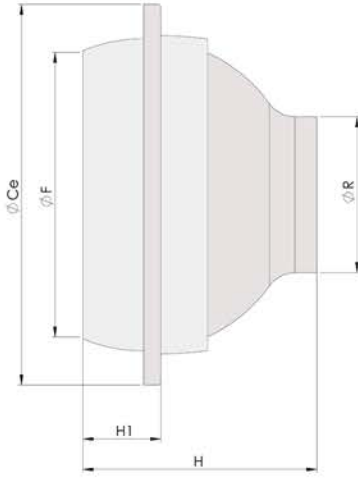
The surfaces of the nozzles are first cleaned, then painted electrostatically, with 20% gloss RAL 9010 shade as standard. Other colours are also available upon request.

## Accessories

### Duct Connection Adapter

This element is used for connection to flexible ducts, and is formed from 0,8 mm TS 822 norm galvanized steel sheet.

## Ölçülendirme - Dimensions



### Kanal Bağlantı Adaptörü - Duct Connection Adapter



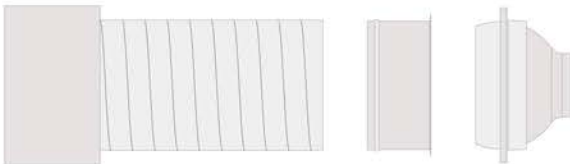
Anma Ölçüsü - Size (mm)	ØR (mm)	ØCE (mm)	ØF (mm)	H (mm)	H <sub>1</sub> (mm)	H <sub>2</sub> (mm)	ØFE (mm)
160	80	210	150	147	54	100	170
200	100	250	193	162	50	100	210
250	125	300	244	195	63	100	260
315	160	370	346	250	71	150	330
400	220	452	396	305	78	150	412

\*Bunun dışındaki ölçüler için ürünün üretilebilirliği sorulmalıdır.

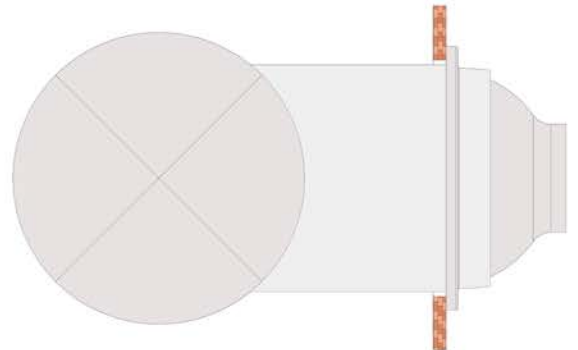
\*For dimensions other than that, the product's manufacturability should be asked.

## Montaj - Installation

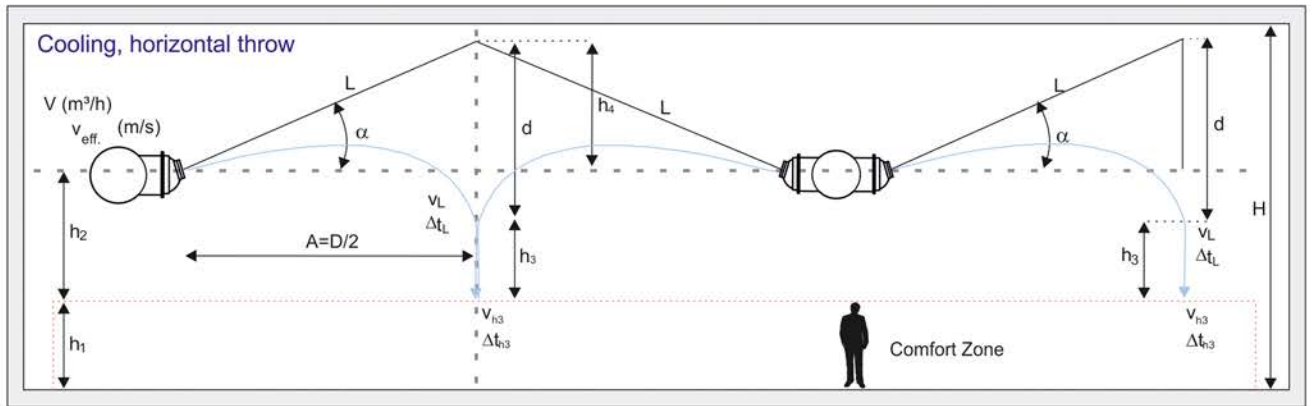
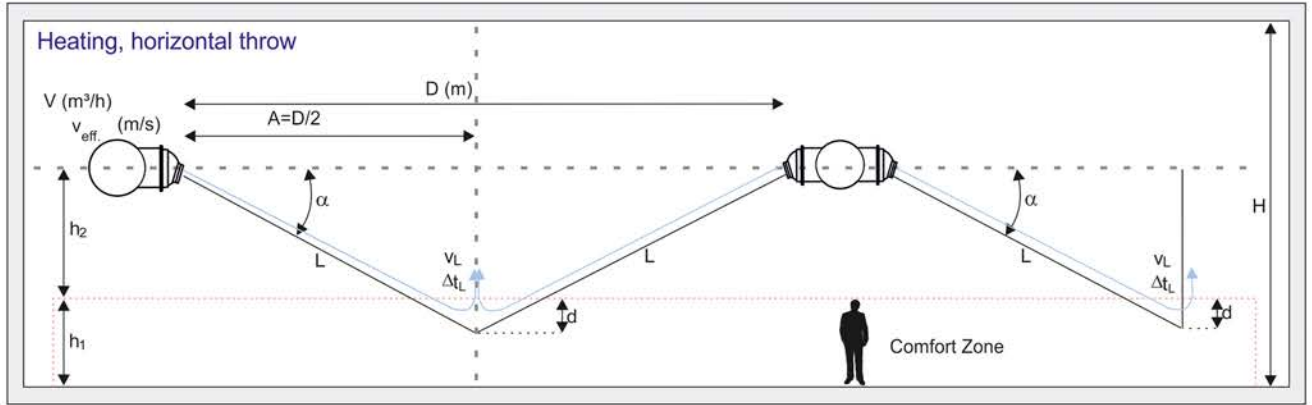
### Flex Kanal Montajı - Installation With Flexible Duct



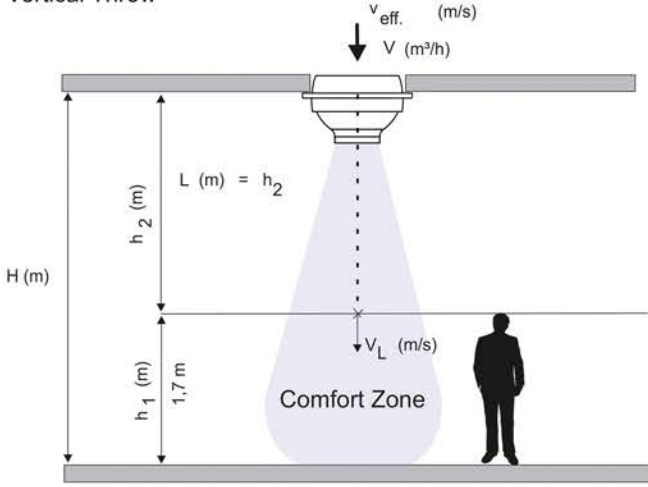
### Duvara Montaj - Installation In The Wall



## Seçim - Selection



Vertical Throw



- D= Nozullar arası mesafe (m)  
A= Nozullar arasındaki mesafenin yarısı (m),  $A=D/2$   
 $h_1$ = Konfor bölgesi yüksekliği (m)  
 $h_2$ = Nozul ile konfor bölgesi arasındaki mesafe (m)  
 $h_3$ = Sapma noktası ile konfor bölgesi arasındaki mesafe (m)  
 $h_4$ = Teorik L noktası ile nozul arasındaki mesafe (m)  
L= Düşey sapma olmadan teorik atış mesafesi (m)  
D= Düşey sapma miktarı (m)  
Lt= Toplam atış mesafesi (m)  
 $V_{\text{efek.}}$ =Efektik üfleme hızı (m/s)  
 $V_L$ = L mesafesindeki hava hızı (m/s)  
 $V_{h3}$ = Konfor bölgesindeki hava hızı (m/s)  
 $\Delta t_0$ = Ortama giren hava ile konfor bölgesindeki hava arasındaki sıcaklık farkı  
 $\Delta t_L$ = Konfor bölgesine giren hava ile konfor bölgesindeki hava arasındaki sıcaklık farkı  
 $\Delta t_{h3}$ =Konfor bölgesine giren konfor bölgesindeki hava arasındaki sıcaklık farkı (C°)  
V= Hava debisi (m³/h)  
H= Mekân yüksekliği (m)  
S= Ses güç seviyesi dB(A)  
 $\alpha$ = Nozulun yatayla olan atış açısı (°)

- D= Distance between nozzles (m)  
A= Half-distance between nozzles (m),  $A=D/2$   
 $h_1$ = Comfort zone height (m)  
 $h_2$ = Distance between a nozzle and comfort zone (m)  
 $h_3$ = Distance between the collision point and comfort zone (m)  
 $h_4$ = Distance between the collision point in isothermal conditions and comfort zone (m)  
L= Isothermal throw distance (m)  
D= Airstream deflection due to non-isothermal conditions (m)  
Lt= Total throw distance (m)  $LT = L + h_3$   
 $V_{\text{efek.}}$ =Effective outlet velocity (m/s)  
 $V_L$ = Velocity of core at distance L  
 $V_{h3}$ = Velocity of core in comfort zone  
 $\Delta t_0$ = Difference between supply air and room temperature (°C)  
 $\Delta t_L$ = Difference between core and comfort zone temperature at distance (°C)  
 $\Delta t_{h3}$ =Difference between core and comfort zone temperature (°C)  
V= Air Flow Rate (m³/h)  
H= Room Height (m)  
S= Sound Power Level dB(A)  
 $\alpha$ = Angle that the nozzle makes with the horizontal (°) (throw angle)



## Soğutma İçin Seçim Metodu

- 1) Atış açısı seçilir, örneğin,  $\alpha = 30^\circ$
- 2) L mesafesi hesaplanır,  $L = A / \cos \alpha$  (Cos  $\alpha$  bu sayfadaki tablodan alınır)
- 3)  $h_4$  hesaplanır,  $h_4 = A \times \tan \alpha$  (Tan  $\alpha$  bu sayfadaki tablodan alınır)
- 4) Seçim grafiğinden düşey sapma "d" bulunur
- 5)  $h_3$  hesaplanır,  $h_3 = h_2 + h_3 - d$
- 6) Sonraki seçim grafiğinden  $V_{h3}$  bulunur. Şayet  $V_{h3}$  istenen hızdan çok farklı bir değerde olursa, farklı atış açıları veya farklı nozul yerleşimleri ile tekrar denenmelidir.
- 7) Ortam ile olan sıcaklık farkı tablodan bakılarak uygunluğu kontrol edilir.

## Isıtma İçin Seçim Metodu

- 1) Önce  $V_L$  değeri hesaplanır, örneğin,  $V_L = 0.5$  m/s.
  - 2) Seçim grafiğinin üst kısmından L mesafesi bulunur.
  - 3) Seçim grafiğinden düşey sapma "d" bulunur
  - 4)  $\alpha$  açısı hesaplanır: Aşağıdaki tablodan  $\sin \alpha = (h_2 + d) / L$
- Not: Soğutma ve ısıtma için bulunan açılar toplamı en fazla  $45^\circ$  olabilir. Bu değer aşıyorsa tekrar seçim yapılmalıdır.
- 5) Ortam ile olan sıcaklık farkı tablodan bakılarak uygunluğu kontrol edilir.

Hava çıkış hızı 3 m/s'nin üzerinde ve ses seviyesi 45 dBA değerinin altında kalacak şekilde, nozulların kullanılacak oldukları debi aralıkları çabuk seçim için aşağıdaki tablolarda verilmiştir.

## Jet Nozullar Hava Debi Aralıkları - Ranges Of Flow Rates Of Nozzle Groups

Anma Ölçüsü – Size	Hava Debisi – Air Flow Rate (m <sup>3</sup> /h)
160	50 - 500
200	80 - 700
250	130 - 1000
315	210 - 1500
400	400 - 2400

## Selection Method For Cooling

- 1) A throw angle is assigned, e.g.  $\alpha = 30^\circ$
- 2) L is calculated;  $L = A / \cos \alpha$  (cos  $\alpha$  taken from the table on this page)
- 3)  $h_4$  is calculated;  $h_4 = A \times \tan \alpha$  (tan  $\alpha$  taken from the table on this page)
- 4) Vertical deflection d is read from the graph.
- 5)  $h_3$  is calculated;  $h_3 = h_2 + h_4 - d$
- 6)  $V_{h3}$  is read from the graph. If  $v_{h3}$  is much different from the desired value, then a new selection must be made.
- 7)  $\Delta t_{h3}$ , temperature difference of the stream with the room is read from the tables.

## Selection Method For Heating

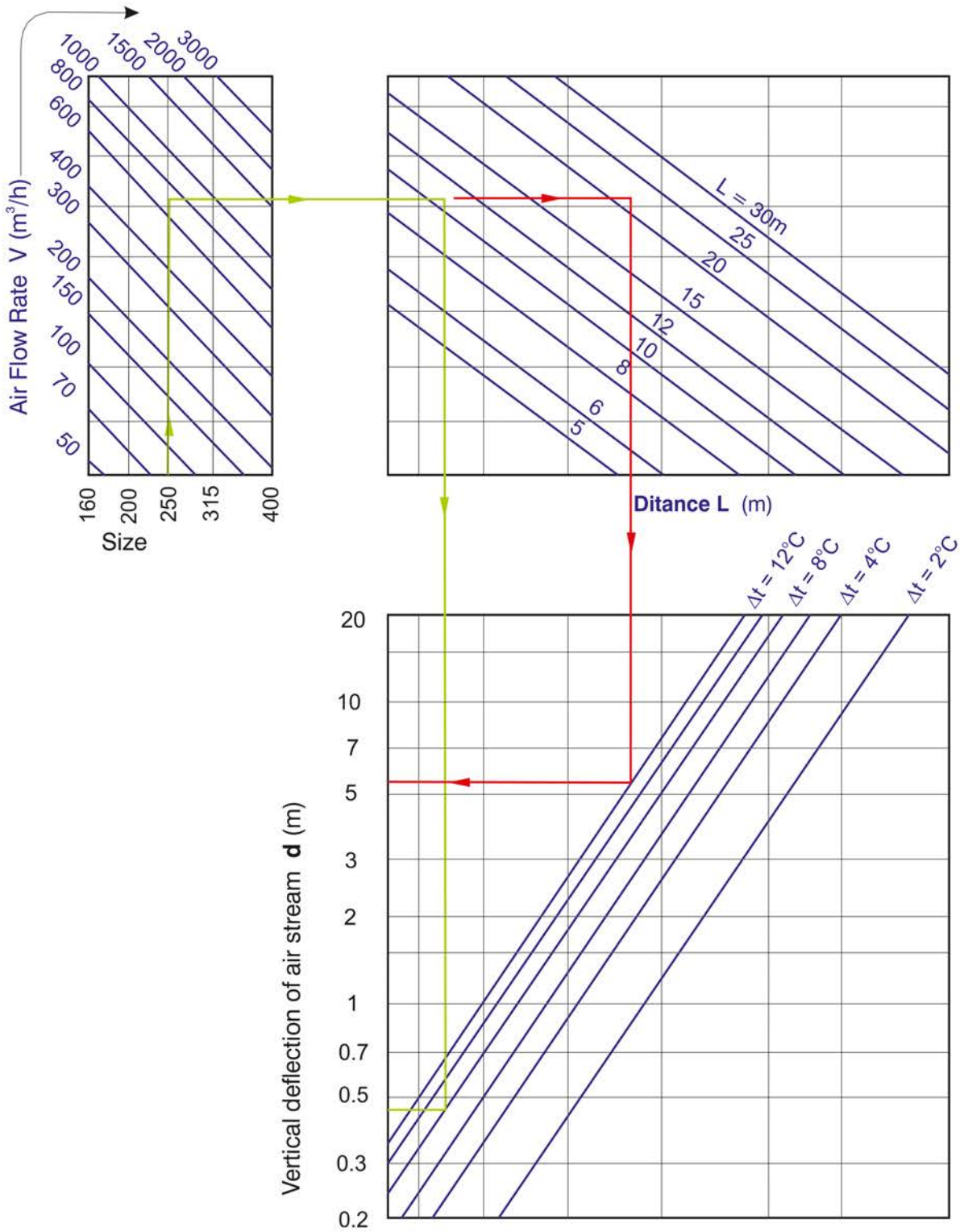
- 1) A  $v_L$  value is assigned; e.g.  $v_L = 0.5$  m/s
  - 2) L is read from the upper part of the graph
  - 3) Vertical deflection d is read from the graph
  - 4) Throw angle  $\alpha$  is found: From the table on this page,  $\sin \alpha = (h_2 + d) / L$
- Note: The sum of throw angles for cooling and heating must be less than  $45^\circ$ . If this value is exceeded, then a new selection must be made.
- 5)  $\Delta t_{h3}$ , temperature difference of the stream with the room is read from the tables.

The ranges of flow rates of nozzle groups can be used are given in the following tables for quick selection so that the air exit speed is above 3 m / s and the sound level is below 45 dBA.

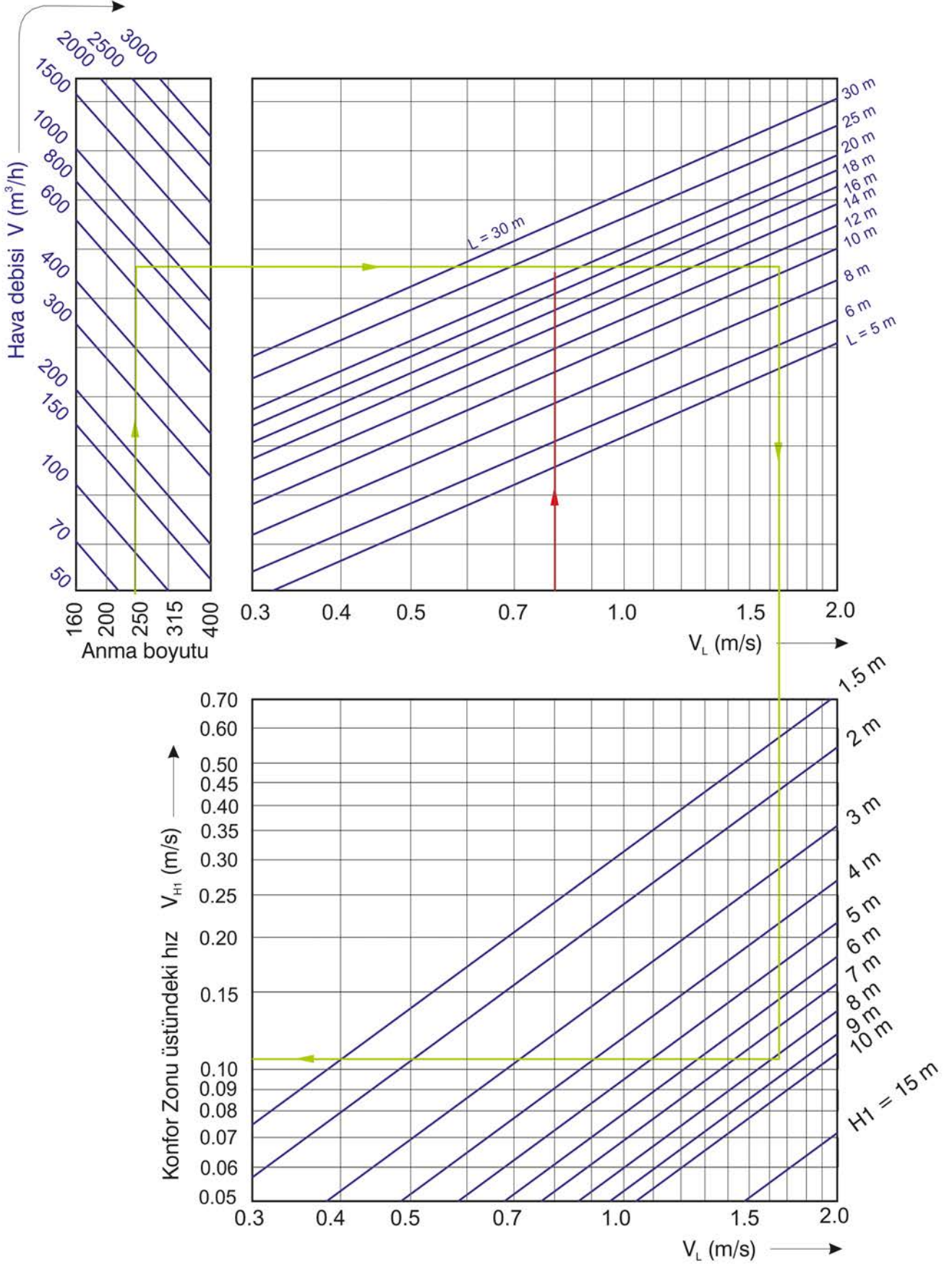
## Atış Açısı İle İlgili Değerler - Table For Trigonometric Values For $\alpha$

$\alpha$	$\sin \alpha$	$\cos \alpha$	$\tan \alpha$
0	0,00	1,00	0,00
5	0,09	1,00	0,09
10	0,17	0,98	0,18
15	0,26	0,97	0,27
20	0,34	0,94	0,36
25	0,42	0,91	0,47
30	0,50	0,87	0,58

Teknik Veriler - Technical Data









		<b>Sıcak Havayı Düşey Atış Mesafeleri - Vertical Penetration For Warm Air (m)</b>			
<b>Ölçüler - Size (mm)</b>	<b>Debi - Flow rate (m3/h)</b>	<b>ΔT0 (°C)</b>			
		<b>5</b>	<b>10</b>	<b>15</b>	<b>20</b>
<b>160</b>	50	3,20	2,50		
	160	7,50	5,50	4,60	4,10
	280	11,50	8,60	7,40	6,40
	390	15,00	11,40	9,50	8,50
	500	18,50	14,00	12,00	10,50
<b>200</b>	80	4,00	3,00		
	230	8,00	6,00	5,00	4,40
	390	12,00	9,00	7,50	6,60
	550	16,00	12,00	10,00	9,00
	700	19,50	14,50	12,30	11,00
<b>250</b>	130	4,00	3,00		
	350	9,00	6,80	5,60	5,00
	570	13,50	10,00	8,50	7,50
	780	17,00	12,50	10,80	9,50
	1000	22,00	15,60	13,50	11,80
<b>315</b>	210	4,60	3,50	2,80	2,00
	530	10,00	7,20	6,10	5,50
	850	14,30	10,80	9,00	8,00
	1180	18,50	14,00	11,60	10,40
	1500	22,50	17,00	14,00	12,50
<b>400</b>	400	5,70	4,20	3,70	3,20
	900	10,80	8,20	6,80	6,00
	1400	15,80	11,70	9,90	8,80
	1900	20,00	15,00	12,60	11,00
	2400	24,20	18,00	15,20	13,40

*Nozul Açısına Göre Basınç Kaybı Ve Ses Gücü Seviyeleri -  
Pressure Loss And Sound Power Levels For Different Throw Angles*

Ölçüler – Size (mm)	Debi - Flow Rate (m3/h)	Basınç Kaybı - Pressure Loss (Pa)	$\alpha=0^\circ$	$\alpha=10^\circ$	$\alpha=20^\circ$	$\alpha=30^\circ$
			Ses – Sound dB(A)	Ses – Sound dB(A)	Ses – Sound dB(A)	Ses – Sound dB(A)
160	50	10	<20	<20	<20	<20
	160	49	20	21	22	23
	280	158	35	36	37	38
	390	315	44	45	46	47
	500	500	50	51	52	53
200	80	12	<20	<20	<20	<20
	230	41	20	21	22	23
	390	125	34	35	36	37
	550	255	43	44	45	46
	700	420	50	51	52	53
250	130	6	<20	<20	<20	<20
	350	39	22	22	23	24
	570	107	35	35	36	37
	780	200	43	43	44	45
	1000	335	49	49	50	51
315	210	5	<20	<20	<20	<20
	530	31	23	23	24	25
	850	80	35	35	36	37
	1180	163	44	44	45	46
	1500	260	50	50	51	52
400	400	6	<20	<20	<20	<20
	900	27	26	26	26	27
	1400	66	37	37	37	38
	1900	123	45	45	45	46
	2400	200	52	52	52	53



Üfleme Mesafelerine Göre Huzme Ve Ortam Havası Arasındaki Sıcaklık Farkları -  
Temperature Gradients Along The Throw Path

Ölçüler - Size ØE (mm)	Atış Mesafesi - Throw L (m)	ΔT <sub>L</sub> (°C) Değerleri - Values					
		ΔT <sub>0</sub> (°C)					
		4	6	8	10	12	14
160	3	0,48	0,72	0,96	1,20	1,44	1,68
	4	0,36	0,54	0,72	0,90	1,08	1,26
	5	0,29	0,43	0,58	0,72	0,86	1,01
	6	0,24	0,36	0,48	0,60	0,72	0,84
	7	0,21	0,31	0,41	0,51	0,62	0,72
	10	0,14	0,22	0,29	0,36	0,43	0,50
	15	0,10	0,14	0,19	0,24	0,29	0,34
	20	0,07	0,11	0,14	0,18	0,22	0,25
	25	0,06	0,09	0,12	0,14	0,17	0,20
200	30	0,05	0,07	0,10	0,12	0,14	0,17
	3	0,62	0,93	1,24	1,55	1,86	2,17
	4	0,46	0,69	0,92	1,16	1,39	1,62
	5	0,37	0,55	0,74	0,92	1,10	1,29
	6	0,31	0,46	0,61	0,76	0,92	1,07
	7	0,26	0,39	0,52	0,65	0,78	0,91
	10	0,18	0,27	0,36	0,45	0,54	0,64
	15	0,12	0,18	0,24	0,30	0,36	0,42
	20	0,09	0,13	0,18	0,22	0,27	0,31
250	25	0,07	0,11	0,14	0,18	0,21	0,25
	30	0,06	0,09	0,12	0,15	0,18	0,21
	3	0,80	1,20	1,60	2,00	2,40	2,80
	4	0,60	0,90	1,20	1,50	1,80	2,10
	5	0,48	0,72	0,96	1,20	1,44	1,68
	6	0,40	0,60	0,80	1,00	1,20	1,40
	7	0,34	0,51	0,69	0,86	1,03	1,20
	10	0,24	0,36	0,48	0,60	0,72	0,84
	15	0,16	0,24	0,32	0,40	0,48	0,56
315	20	0,12	0,18	0,24	0,30	0,36	0,42
	25	0,10	0,14	0,19	0,24	0,29	0,34
	30	0,08	0,12	0,16	0,20	0,24	0,28
	3	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50
	4	0,75	1,13	1,50	1,88	2,25	2,63
	5	0,60	0,90	1,20	1,50	1,80	2,10
	6	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	1,75
	7	0,43	0,64	0,86	1,07	1,29	1,50
	10	0,30	0,45	0,60	0,75	0,90	1,05
400	15	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70
	20	0,15	0,23	0,30	0,38	0,45	0,53
	25	0,12	0,18	0,24	0,30	0,36	0,42
	30	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35
	3	1,44	2,17	2,89	3,61	4,33	5,05
	4	1,08	1,62	2,16	2,70	3,24	3,77
	5	0,86	1,29	1,72	2,15	2,58	3,01
	6	0,71	1,07	1,43	1,79	2,14	2,50
	7	0,61	0,92	1,22	1,53	1,83	2,14
400	10	0,43	0,64	0,85	1,06	1,28	1,49
	15	0,28	0,42	0,56	0,71	0,85	0,99
	20	0,21	0,32	0,42	0,53	0,63	0,74
	25	0,17	0,25	0,34	0,42	0,50	0,59
	30	0,14	0,21	0,28	0,35	0,42	0,49

## Seçim - Selection

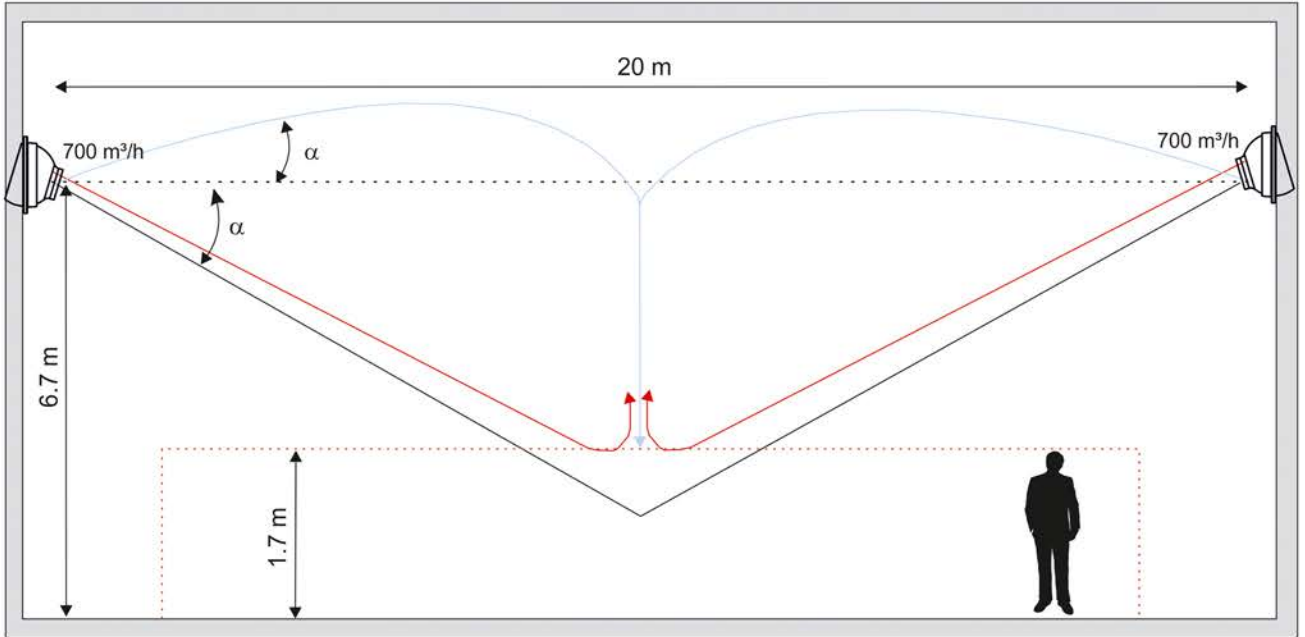
### Örnek

Bir ortamda, karşılıklı 2 sıra nozul grubu 20 m ara ile ve yerden 6.70 m yüksekte birbirine bakacak şekilde yerleştirilecektir. Ortam çok yüksek olduğundan havayı yukarı doğru serbestçe atmak mümkündür. Beher nozuldaki hava debisi  $700 \text{ m}^3/\text{h}$ ; soğutma havası ortamdaki  $8^\circ\text{C}$  daha düşük, ısıtma havası da ortamdaki  $12^\circ\text{C}$  daha yüksektir. Ortam konforunu temin edecek biçimde nozul yerleşimini ve atış açılarını hesaplayınız.

### Example

Air at  $700 \text{ m}^3/\text{h}$ , is to be supplied from each nozzle of two rows of nozzles, facing one another 20 m apart and 6.70 m above floor. The space above the nozzles is high, so upwards throw is free. The cooling air is  $8^\circ\text{C}$  lower, and the heating air is  $12^\circ\text{C}$  higher than the room temperature.

Determine diffuser spacings so that the core velocity in comfort zone is below  $0.25 \text{ m/s}$ .



### Çözüm

Seçim tablosundan debi aralıklarından en uygun boy 250 mm olarak görünmektedir. Bu nozul seçilerek hesap yapılacaktır:

### Solution

From the flow rate range tables, the 250mm size looks suitable. Further steps will be taken with this type in consideration.



### Soğutma İçin Analiz

- 1)  $\alpha = 20^\circ$  olsun.
- 2) Tablodan;  $\cos \alpha = 0.94$  (enterpolasyon ile),  $A = 20/2 = 10\text{m}$ , ve  $L = 10 / 0.94 = 10.60\text{ m}$ .
- 3) Tablodan;  $\tan \alpha = 0.36$ ,  $h_4 = 10 \times 0.36 = 3.60\text{ m}$ .
- 4) Seçim grafiğinden  $d = 0.45\text{ m}$  bulunur. (Soğutma için örnek yeşil çizgililer)
- 5)  $h_2 = 6.70 - 1.70 = 5\text{ m}$ ;  $h_3 = 5 + 3.60 - 0.45 = 8.15\text{ m}$  hesaplanır.
- 6) Seçim grafiğinden  $V_{h3} = 0.11\text{ m/s}$  bulunur (Soğutma için örnek yeşil çizgililer) Bulunan değer ortam için uygundur. (0.25 m/s den daha yüksek değildir)
- 7) LT değeri  $L + h_3 = 10.60 + 8.15 = 18.75$  olarak bakılır ve  $8^\circ\text{C}$  satırından 0.32 ve 0.24 arasında enterpolasyon ile  $0.26^\circ\text{C}$  olarak bulunur.
- 8) Bu debide; Basınç kaybı (ilgili tablodan) = 164 PA

### Isıtma İçin Analiz

- 1)  $V_L = 0.8\text{ m/s}$  olsun.
- 2) Seçim grafiğinden  $L = 22\text{ m}$  bulunur. (Isıtma için örnek kırmızı çizgi)
- 3) Seçim grafiğinden  $d = 5.50\text{ m}$  bulunur.
- 4) Tablodan,  $\sin \alpha = (5 + 5.50) / 22 = 0.48$  ve buradan  $\alpha = 28^\circ$  olarak bulunur.
- 5) LT değeri  $L = 22\text{ m}$  olarak bakılır ve  $12^\circ\text{C}$  satırından 0.36 ve 0.29 arasında enterpolasyon ile  $0.33^\circ\text{C}$  olarak bulunur.
- 6) İlgili tablodan  $30^\circ$  açı için ses düzeyi 42 dB(A) olarak okunur.

### For Cooling

- 1) Let  $\alpha = 20^\circ$ .
- 2) From the table,  $\cos \alpha = 0.94$  (by interpolation);  $L = 10 / 0.94 = 10.60\text{ m}$ .
- 3) From the;  $\tan \alpha = 0.36$ ,  $h_4 = 10 \times 0.36 = 3.60\text{ m}$
- 4) Vertical deflection  $d$  is read as  $0.45\text{ m}$  from the graph. (see the green lines)
- 5)  $h_2 = 6.70 - 1.7 = 5.00\text{ m}$ ;  $h_3 = 5.00 + 3.60 - 0.45 = 8.15\text{ m}$
- 6)  $v_{h3}$  is read as  $0.11\text{ m/s}$  from the graph. This value is good, being less than  $0.25\text{ m/s}$ .
- 7)  $L_T = L + h_3 = 10.60 + 8.15 = 18.75\text{ m}$ ; from the table, for  $8^\circ\text{C}$ ,  $\Delta t_{h3}$ , is interpolated as  $0.26^\circ\text{C}$
- 8) From the graph, pressure loss is read as  $164\text{ Pa}$ .

### For Heating

- 1) Let  $V_L = 0.80\text{ m/s}$
- 2) From the graph,  $L = 22\text{m}$ . (see the red line)
- 3) Vertical deflection  $d$  is read as  $5.50\text{ m}$  from the graph. (see the red lines)
- 4) From the table on graph,  $\sin \alpha = (5.00 + 5.50) / 22 = 0.48$  and  $\alpha = 28^\circ$ .
- 5)  $L_T = L = 22\text{ m}$ ; from the table, for  $12^\circ\text{C}$ ,  $\Delta t_L$ , is interpolated as  $0.33^\circ\text{C}$
- 6) From the table, sound power level for  $30^\circ$  angle is read as  $42\text{ dB(A)}$ .

## Teknik Şartname

Nozul; ETIAL-5 standardına uygun alüminyum plakadan sıvama yöntemi ile üretilecek, yüzey temizleme işlemine takiben, mimari tercihler ile uyumlu olarak %20 parlaklıkta elektrostatik toz boya ile boyanacaktır.

Nozullar, kendi eksenini etrafında 360° dönebilir ve yukarı, aşağı, sağa ya da sola 30° açıyla ayarlanabilecektir.

İsteğe bağlı olarak; ETIAL 5 standardına uygun, alüminyum malzemedan imal edilmiş, kanal bağlama adaptörü ile birlikte temin edilebilecektir.

## Specification Text

The nozzles will be made from ETIAL 5 norm aluminium sheet. After cleaning, the nozzles will be painted to ordered request with electrostatic powder. Each nozzle will be free to rotate 360° about its axis, 30° for each side of the axis. Optionally, an adapter part for connection to flexible ducts will be provided.

## Sipariş Kodlaması - Order Code

Model - Model	CZB . AA . 00 . 00 -	220	9010
Aksesuar - Accessories	AA... Aksesuarsız - Without Accessories MA... Servo Motorlu - With Motor	Ürün Anma Boyu	RAL Renk Kodunu Belirtiniz Indicate RAL Color Code
Montaj Şekli - Installation	00.....Montaj Deliksiz - Without Screw Holes 10.....Montaj Delikli - With Screw Holes		
Montaj Aksesuarı - Installation Accessories	00... Adaptörsüz - Without Duct Connection Adapter 01.....Kanal Adaptörlü - With Duct Connection Adapter	Standart Ölçüler Standard Dimensions	Renk Kodu Color Code