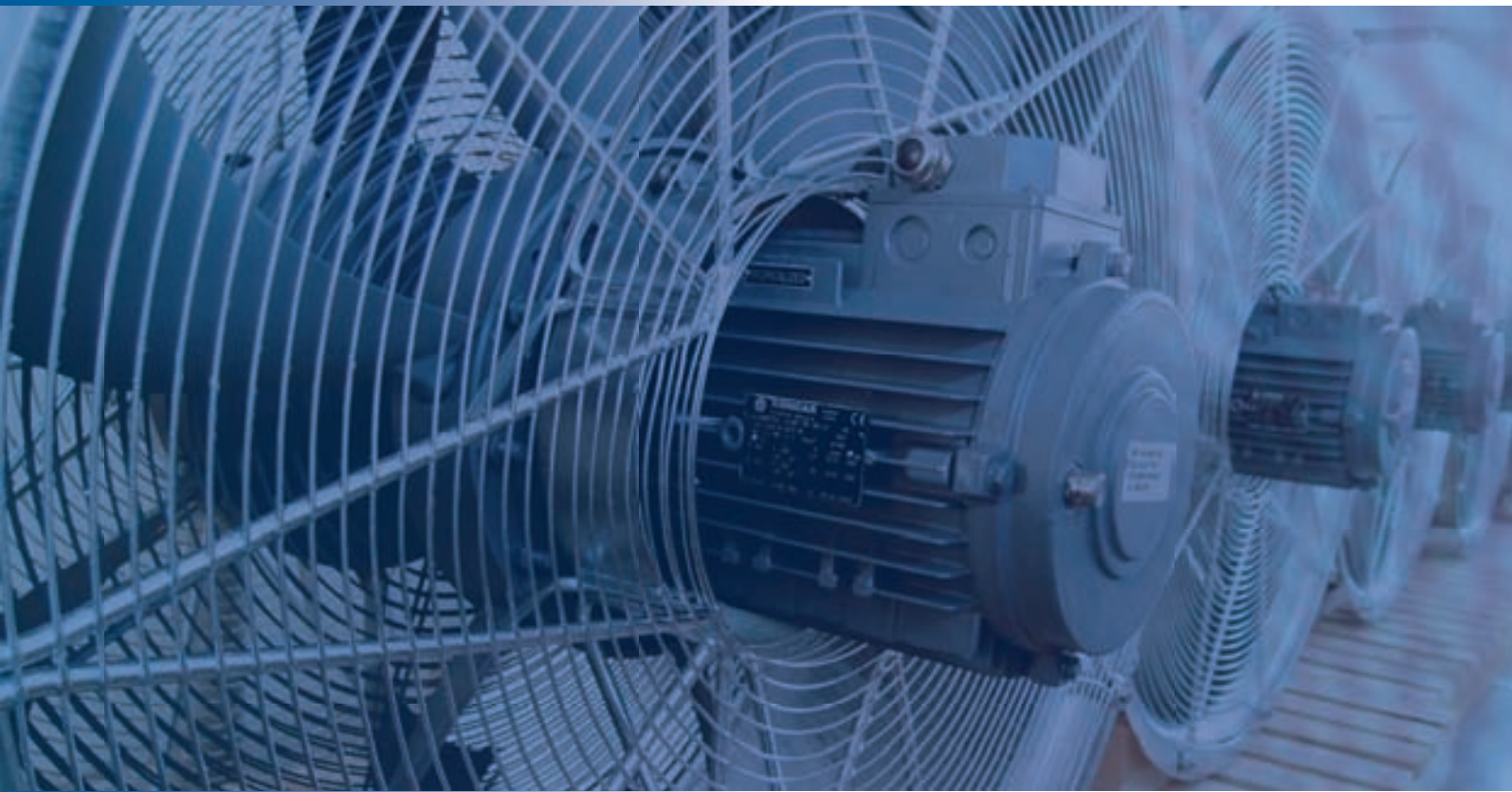




**KONČAR**  
KONČAR - MES d.d.

*European Excellence in Customized Products*

# VENTILATORI



**INDUSTRIJA EKOLOGIJA RAZVOJ**



### **INDUSTRIJA**

*Industriju današnjice podržavamo kreativnošću naših stručnjaka i razvojem novih tehnologija koje dokazujemo putem naših kvalitetnih proizvoda.*



### **EKOLOGIJA**

*Ekologija je postala moderna disciplina našeg društva koja svakodnevno svoj razvoj usmjerava smanjenju zagađenja našeg okoliša.*



### **RAZVOJ**

*Razvoj čini tehničku i ekonomsku podršku u svim radnim jedinicama našeg društva Končar MES d.d.*



*„Mi nalazimo rješenja gdje drugi proizvođači elektromotora, ventilatora i pogona ne nude rješenja. Postoje mnoga područja gdje standardni proizvodi nisu optimalno rješenje ili za koje apsolutno više nema odgovarajućeg standardnog proizvoda. To su slučajevi u kojima KONČAR MES d.d. pomaže rješavanju problema kupcima sa svojim precizno usklađenim elektromotorima, ventilatorima i elektromotornim pogonima.*

*Bez obzira na vrstu industrije ili područje primjene, bez obzira radi li se o pojedinačnim proizvodima ili seriji, razvili smo fleksibilnu proizvodnju pouzdanih proizvoda prilagođenih potrebama kupaca u srcu Europe. Uz vrhunsku europsku kvalitetu, višegodišnje iskustvo (od 1946) te sve proizvode testirane pod realnim radnim uvjetima, jamčimo i za brze isporuke! Zahvaljujući našoj fleksibilnoj proizvodnji pomažemo partnerima u rješavanju problema u hodu!“*

## **UKRATKO O NAMA**

- član smo grupe Končar Elektroindustrija d.d. u čijem smo 100% vlasništvu
- Končar-MES konstruira i proizvodi široki program elektromotora, ventilatora i pogona za kupce širom svijeta, od onih koji kupuju male količine do onih koji spadaju u velike proizvođače
- proizvodnja je smještena u Zagrebu u Hrvatskoj
- proizvodi koje nudimo tržištu visoke su kvalitete bazirane na tradiciji, stručnom znanju i stalnom investiranju u istraživanje, razvoj i proizvodnju
- sudjelujemo u raznim važnim projektima europskih partnera koji uključuju pristup najnovijim tehnologijama i trendovima
- vodeći smo proizvođač elektromotora i pogona u regiji, što dokazuje činjenica da više od 60 % svojih proizvoda izvozimo na tržišta Europske Unije
- Svojom proizvodnjom obuhvaćamo:

### **Elektromotore**

- Trofazni elektromotori
- Jednofazni elektromotori
- Elektromotori s kočnicom
- Elektromotori u protueksplozijskoj zaštiti
- Specijalni elektromotori

### **Ventilatore**

- Aksijalni ventilatori
  - Opća namjena
  - Klimatizacija i hlađenje
- Centrifugalni ventilatori
  - Niskotlačni
  - Srednjetačni
  - Visokotlačni (puhala)
- Specijalni ventilatori
  - Hlađenje transformatora
  - Ventilatori za komore za sušenje
  - Protueksplozijski
  - Brodski
  - Ventilatori za visoke temperature

### **Elektromotorne pogone**

- Reduktori
- Frekvencijski pretvarači
- Cjelovita rješenja





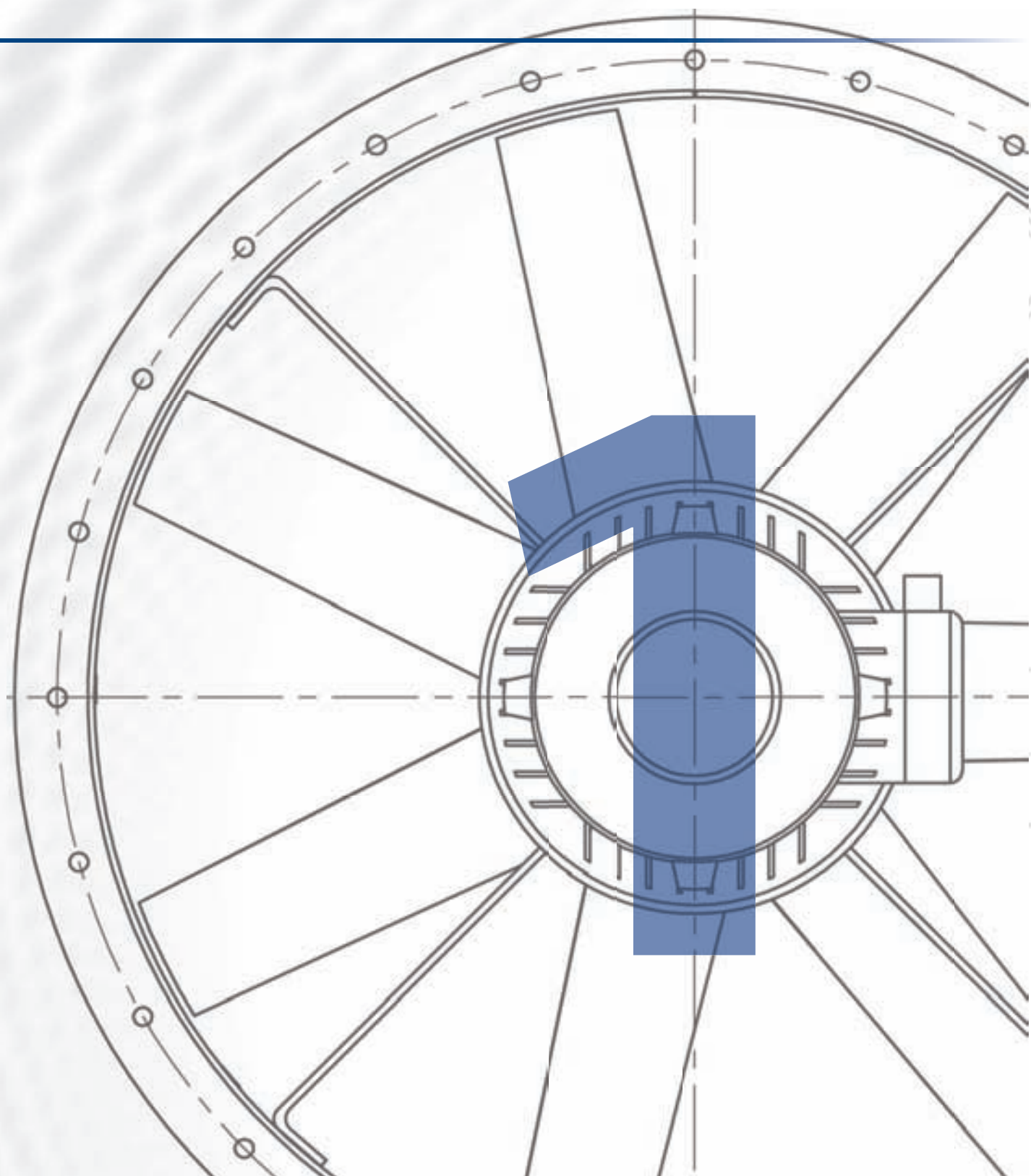
# SADRŽAJ

<b>1</b>	<b>TEHNIČKA RAZJAŠNENJA</b>	6
1.1.	OSNOVNI POJMOVI, JEDINICE MJERE I FORMULE	7
1.2.	ODREĐIVANJE GUBITAKA TLAKA	9
1.2.1.	Gubici zbog trenja	9
1.2.2.	Lokalni gubici	9
1.3.	ODREĐIVANJE PROTOKA ZRAKA U PROSTORIJAMA	9
1.4.	ZVUČNA SNAGA I ZVUČNI TLAK	10
1.5.	MATERIJALI I POVRŠINSKA ZAŠTITA	10
1.6.	IZVOR ENERGIJE, TIP I RADNI CIKLUS	11
1.7.	EFIKASNOST	11
<b>2</b>	<b>AKSIJALNI VENTILATORI</b>	12
2.1.	OPIS PROIZVODA	13
2.2.	OZNAČAVANJE AKSIJALNIH VENTILATORA	14
2.3.	KONSTRUKCIJA KUĆIŠTA AKSIJALNOG VENTILATORA	15
2.3.1.	Konstrukcija aksijalnog kućišta	15
2.3.2.	Instalacija ventilatora i smjer strujanja zraka	17
2.4.	PROGRAM VENTILATORSKIH KOLA AKSIJALNIH VENTILATORA	18
2.4.1.	Ventilatorska kola opće namjene	18
2.4.2.	Ventilatorska kola za klimatizaciju i hlađenje	19
2.4.3.	Reverzibilna ventilatorska kola	20
2.5.	TEHNIČKI PODACI	21
2.5.1.	Pregled radnog područja aksijalnih ventilatora	21
2.5.2.	Način odabira ventilatora	22
2.5.3.	Tablice za odabir ventilatora	23
2.5.4.	Tehnički podaci – mjerne skice	27
2.6.	DODACI	33
2.6.1.	Mjerne skice dodataka	34
<b>3</b>	<b>CENTRIFUGALNI VENTILATORI</b>	42
3.1.	OPIS PROIZVODA	43
3.2.	OZNAČAVANJE CENTRIFUGALNIH VENTILATORA	44
3.3.	KONSTRUKCIJA KUĆIŠTA CENTRIFUGALNOG VENTILATORA	45
3.3.1.	Tipovi kućišta centrifugalnog ventilatora	45
3.3.2.	Orijentacija ventilatora	46
3.4.	PROGRAM VENTILATORSKIH KOLA CENTRIFUGALNIH VENTILATORA	47
3.4.1.	Niskotlačni centrifugalni ventilatori tipa HN	48
3.4.2.	Centrifugalno ventilatorsko kolo TN za niskotlačne centrifugalne ventilatore	50
3.5.	NAČIN ODABIRA CENTRIFUGALNIH VENTILATORA	52
3.5.1.	Tablice za odabir centrifugalnih ventilatora	53
3.5.2.	Tehnički podaci – mjerne skice	55
3.6.	VENTILATORI SREDNJIH TLAKOVA	58



3.7.	VISOKOTLAČNI VENTILATORI - PUHALA.....	60
3.8.	DODACI.....	62
3.8.1.	Mjerne skice dodataka.....	63
<b>4</b>	<b>SPECIJALNE IZVEDBE VENTILATORA.....</b>	<b>66</b>
4.1.	AKSIJALNI VENTILATORI ZA HLAĐENJE TRANSFORMATORA.....	67
4.1.1.	Opis proizvoda.....	67
4.1.2.	Standardna izvedba.....	68
4.1.3.	Dodatne mogućnosti.....	68
4.2.	VENTILATORI ZA KOMORE ZA SUŠENJE DRVA.....	74
4.2.1.	Opis ventilatora.....	74
4.3.	PROTUEKSPLOZIJSKA IZVEDBA VENTILATORA.....	76
4.4.	BRODSKA IZVEDBA VENTILATORA.....	78
4.5.	VENTILATORI ZA VISOKE TEMPERATURE I TUNELSKI VENTILATORI.....	80
4.5.1.	Aksijalni ventilatori za visoke temperature.....	80
4.5.2.	Centrifugalni ventilatori za visoke temperature.....	80
<b>5</b>	<b>PROGRAM ZA VENTILACIJSKE SUSTAVE OPĆE NAMJENE.....</b>	<b>82</b>
5.1.	KANALNI VENTILATORI.....	83
5.2.	CIJEVNI VENTILATORI.....	83
5.3.	POTISNI (JET) VENTILATORI.....	83
5.4.	AKSIJALNI NISKOTLAČNI VENTILATORI.....	83
5.5.	PLASTIČNI VENTILATORI ZA KEMIJSKO PROCESNU INDUSTRIJU.....	84
5.6.	KROVNI VENTILATORI.....	84
5.7.	ODSISNI VENTILATORI U KUĆIŠTU.....	84
<b>6</b>	<b>OSTALI PROGRAM KONČAR-MES.....</b>	<b>86</b>
6.1.	ELEKTROMOTORI.....	87
6.1.1.	Trofazni elektomotori.....	87
6.1.2.	Kočioni elektomotori.....	87
6.1.3.	Jednofazni elektomotori.....	87
6.1.4.	Elektromotori u ATEX izvedbi.....	88
6.2.	REDUKTORI.....	89
6.3.	REGULATORI BRZINE VRTNJE.....	91
6.3.1.	Trafo regulatori mono/trof.....	91
6.3.2.	Frekvencijski pretvarači.....	91
6.4.	SERVIS I USLUGE.....	93
<b>7</b>	<b>UPITNICI ZA NARUČIVANJE VENTILATORA.....</b>	<b>95</b>
7.1.	UPITNIK ZA NARUČIVANJE VENTILATORA.....	95
7.2.	UPITNIK ZA NARUČIVANJE ELEKTROMOTORA.....	96
7.3.	UPITNIK ZA NARUČIVANJE REDUKTORA.....	97

# TEHNIČKA RAZJAŠNENJA



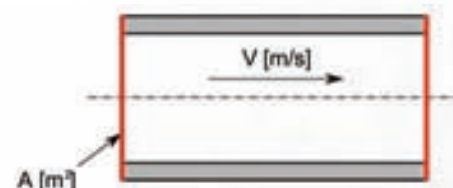
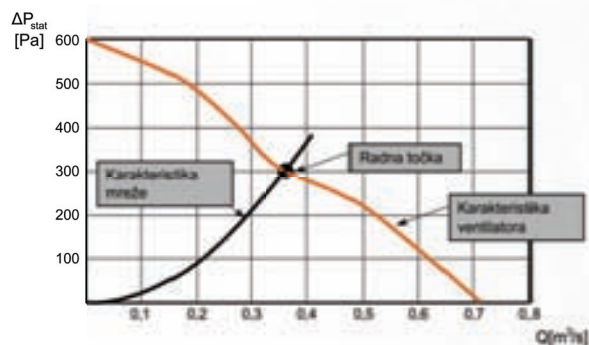
## 1.1. Osnovni pojmovi, jedinice mjere i formule:

Ventilator (Fan, Ventilatoren) je stroj koji dobavlja zrak u mrežu kanala pri čemu se mehanička energija elektromotora rotacijom lopatica pretvara u energiju čestica zraka.

Vrednovanje ventilatora vrši se prema snimljenoj krivulji ovisnosti tlaka i protoka što se iskazuje kao krivulja ventilatora.

Krivulja ventilatora vrijedi za utjecajne faktore: broj okretaja, promjer rotora, broj lopatica rotora, kut postave lopatica rotora, karakteristiku radnog fluida. Sistem na koji je ventilator priključen daje ovisnost tlaka i protoka preko karakteristike mreže.

Radna točka je definirana sjecištem krivulja karakteristika ventilatora i mreže. To je točka za koju se ventilator projektira.



**Protok** –  $Q$  je volumen zraka koji u jedinici vremena prolazi kroz presjek i to sa uvjetima stanja zraka (gustoća, temperatura) na izlazu iz ventilatora.

(Ostali nazivi: dobavni volumen, kapacitet)

$$Q (q) \text{ [m}^3/\text{s]}$$

$$\text{m}^3/\text{h} = 1/3600 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q = v \cdot A \text{ [m}^3/\text{s]}$$

$$v \text{ – brzina fluida [m/s]}$$

$$A \text{ – površina poprečnog presjeka [m}^2\text{]}$$

$$1 \text{ m}^3/\text{s} = 3600 \text{ m}^3/\text{h} = 100 \text{ l/s} = 2119 \text{ cfm}$$

**Totalni tlak** –  $p_{\text{tot}}$  je tlak (pritisak) koji odgovara pokazivanju U-manometra prema slici. Kod ventilatora se gleda prirast totalnog tlaka između ulaza i izlaza iz ventilatora, što se označava sa  $\Delta p_{\text{tot}}$ .

$$\Delta p_{\text{tot}} \text{ [Pa]}$$

$$\text{torr} = \text{mm Hg} = 133,332 \text{ Pa}$$

$$\text{mm H}_2\text{O} = 9,80665 \text{ Pa}$$

$$\text{at} = 98066 \text{ Pa}$$

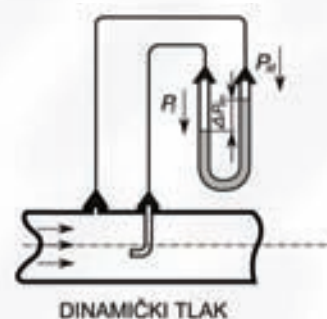
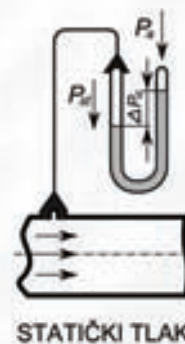
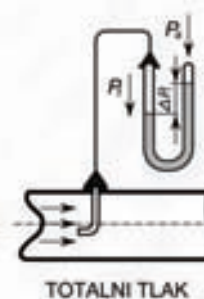
$$\text{atm} = 101325 \text{ Pa}$$

$$\text{bar} = 10^5 \text{ Pa}$$

$$\Delta p_{\text{tot}} = \Delta p_{\text{st}} + \Delta p_{\text{d}} \text{ [Pa]}$$

$$\Delta p_{\text{st}} \text{ – prirast statičnog tlaka [Pa]}$$

$$\Delta p_{\text{d}} \text{ – prirast dinamičkog tlaka [Pa]}$$



**Statički tlak** –  $p_{\text{st}}$  je tlak (pritisak) koji odgovara pokazivanju U-manometra prema slici. To je tlak potreban za savladavanje gubitaka pri strujanju zraka između dvije točke.

Kod ventilatora se gleda prirast statičkog tlaka između ulaza i izlaza iz ventilatora, što se označava sa  $\Delta p_{\text{st}}$ . U točki 1.2 Gubici tlaka su pojašnjeni gubici.

**Dinamički tlak** –  $p_{\text{d}}$  je tlak (pritisak) koji odgovara pokazivanju U-manometra prema slici. To je tlak koji odgovara prosječnoj brzini struje zraka. Kod ventilatora se gleda prirast dinamičkog tlaka između ulaza i izlaza iz ventilatora, što se označava sa  $\Delta p_{\text{d}}$ .

$$\Delta p_{\text{d}} = (\rho \cdot v^2) / 2 \text{ [Pa]}$$

$$\rho \text{ – gustoća fluida [kg/m}^3\text{]}$$

$$\text{(zrak } 1,2 \text{ [kg/m}^3\text{] pri } 15^\circ\text{C, } 1 \text{ bar)}$$

$$v \text{ – brzina zraka [m/s]}$$



<b>Broj okretaja – n (speed) o/min</b>																																										
<b>Promjer rotora – D (diameter) mm</b>																																										
<b>Gustoća fluida – ρ (density) kg/m<sup>3</sup></b>																																										
<b>Snaga ventilatora – P ( PL ) (Power) je snaga koju je potrebno dovesti na na osovinu ventilatora za ostvarenje radne točke. (Ostali nazivi: ulazna snaga, apsorbirana snaga).</b>																																										
<b>P (PL)</b>	<b>W</b>	KS = 735,5 W																																								
<p><b>Efektivna (izlazna) snaga ventilatora P<sub>u(s)</sub></b> je snaga koju ventilator predaju fluidu u radnoj točki ventilatora. U uvjetima mjerenja ventilatora A sa slobodnim usisom i ispuhom, kao i u uvjetima mjerenja C sa kanalom na usisu i slobodnim ispuhom vrijedi:</p> $P_{u(s)} [kW] = p_{st} [Pa] * Q[m^3/s] * k_{ps}$ <p>A u uvjetima mjerenja ventilatora B sa slobodnim usisom i kanalom na ispuhu, kao i u uvjetima mjerenja D sa kanalom na usisu i ispuhu vrijedi:</p> $P_u [kW] = p_{tot} [Pa] * Q[m^3/s] * k_p$ <p>gdje su k<sub>ps</sub> i k<sub>p</sub> faktori kompresije (za tlakove do 1bar može se uzeti vrijednost 1</p>																																										
<p><b>Snaga ventilatora (apsorbirana snaga) P<sub>a</sub></b> je snaga koju je potrebno dovesti na na osovinu ventilatora za ostvarenje radne točke (to je i nominalna snaga motora).</p>																																										
<p><b>Ulazna snaga P<sub>e</sub></b> je električna snaga koja je potrebna za pogon sklopa ventilatora sa motorom (na stezaljkama motora). Za trofaznu struju vrijedi:</p> $P_e [kW] = \sqrt{3} * U[V] * I[A] * \cos \rho$																																										
<p><b>Stupanj iskoristivosti ventilacijskog sklopa η<sub>e</sub></b> je odnos izlazne snage i ulazne snage kod direktnog pogona ventilatora.</p> $\eta_e = P_{u(s)} / P_e$ ili se može izraziti: $\eta_e = \eta_r * \eta_m$																																										
<p><b>Stupanj iskoristivosti impelera η<sub>r</sub></b> je odnos izlazne snage i snage ventilatora.</p> $\eta_r = P_{u(s)} / P_a$																																										
<p><b>Stupanj iskoristivosti motora η<sub>m</sub></b> je zahtjev prema Direktivi Europske komisije 640/2009. Isti se nalazi na napisnoj pločica motora ili se može izraziti kao odnos snage ventilatora i ulazne snage.</p> $\eta_m = P_a / P_e$																																										
<p><b>Zakoni sličnosti ventilatora (fan laws)</b> se koriste za određivanje karakteristika ventilatora pri promjeni radnih uvjeta ili veličine ventilatora. To su matematički izrazi zasnovani na činjenicama da su za svaka dva člana serije ventilatora njihove krivulje ventilatora matematički iste.</p>																																										
<p>Promjena broja okretaja za zadanu veličinu ventilatora i konstantnu gustoću:</p> $Q_1 / Q_2 = n_1 / n_2 ; p_1 / p_2 = (n_1 / n_2)^2 ; P_1 / P_2 = (n_1 / n_2)^3$																																										
<p>Promjena gustoće fluida za zadanu veličinu ventilatora i konstantni broj okretaja:</p> $Q_1 = Q_2 ; p_1 / p_2 = \rho_1 / \rho_2 ; P_1 / P_2 = \rho_1 / \rho_2$																																										
<p>Promjena promjera rotora geometrijski sličnih ventilatora za konstantni broj okretaja i konstantnu gustoću:</p> $Q_1 / Q_2 = (D_1 / D_2)^3 ; p_1 / p_2 = (D_1 / D_2)^2 ; P_1 / P_2 = (D_1 / D_2)^5$																																										
<p><b>Tolerancije karakteristika ventilatora</b> - su određene prema normi DIN 24166. Tolerancije za ventilatore odgovaraju klasi 2.</p>	<table border="1"> <tr> <td>Klasa tolerancije prema DIN 24166</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Protok Q</td> <td>± 2,5%</td> <td>± 5%</td> <td>±10%</td> </tr> <tr> <td>Prirast totalnog tlaka Δp<sub>tot</sub></td> <td>± 2,5%</td> <td>± 5%</td> <td>±10%</td> </tr> <tr> <td>Snaga ventilatora P<sub>w</sub></td> <td>± 3%</td> <td>± 8%</td> <td>±16%</td> </tr> <tr> <td>Stupanj iskoristivosti η</td> <td>-2%</td> <td>-5%</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Zvučne karakteristike L<sub>p</sub>, L<sub>w</sub></td> <td>+3dB</td> <td>+ 4dB</td> <td>+ 6dB</td> </tr> </table>			Klasa tolerancije prema DIN 24166	1	2	3	Protok Q	± 2,5%	± 5%	±10%	Prirast totalnog tlaka Δp <sub>tot</sub>	± 2,5%	± 5%	±10%	Snaga ventilatora P <sub>w</sub>	± 3%	± 8%	±16%	Stupanj iskoristivosti η	-2%	-5%		Zvučne karakteristike L <sub>p</sub> , L <sub>w</sub>	+3dB	+ 4dB	+ 6dB															
	Klasa tolerancije prema DIN 24166	1	2	3																																						
	Protok Q	± 2,5%	± 5%	±10%																																						
	Prirast totalnog tlaka Δp <sub>tot</sub>	± 2,5%	± 5%	±10%																																						
	Snaga ventilatora P <sub>w</sub>	± 3%	± 8%	±16%																																						
Stupanj iskoristivosti η	-2%	-5%																																								
Zvučne karakteristike L <sub>p</sub> , L <sub>w</sub>	+3dB	+ 4dB	+ 6dB																																							
<p><b>Tolerancije geometrijskih mjera ventilatora</b> - su određene prema normi EN ISO 13920-C.</p>	<table border="1"> <tr> <td rowspan="2">Područje mjera (mm)</td> <td>&gt;2</td> <td>&gt;30</td> <td>&gt;120</td> <td>&gt;400</td> <td>&gt;1000</td> <td>&gt;2000</td> <td>&gt;4000</td> </tr> <tr> <td>≤30</td> <td>≤120</td> <td>≤400</td> <td>≤1000</td> <td>≤2000</td> <td>≤4000</td> <td>≤8000</td> </tr> <tr> <td>Dužinske mjere (mm)</td> <td>±1</td> <td>±3</td> <td>±4</td> <td>±6</td> <td>±8</td> <td>±11</td> <td>±14</td> </tr> <tr> <td>Kutne mjere (°)</td> <td colspan="2">±1</td> <td colspan="2">±45/</td> <td colspan="3">±30/</td> </tr> <tr> <td>Ravnost (mm)</td> <td colspan="2">±1,5</td> <td>±3</td> <td>±5,5</td> <td>±9</td> <td>±11</td> <td>±16</td> </tr> </table>			Područje mjera (mm)	>2	>30	>120	>400	>1000	>2000	>4000	≤30	≤120	≤400	≤1000	≤2000	≤4000	≤8000	Dužinske mjere (mm)	±1	±3	±4	±6	±8	±11	±14	Kutne mjere (°)	±1		±45/		±30/			Ravnost (mm)	±1,5		±3	±5,5	±9	±11	±16
	Područje mjera (mm)	>2	>30		>120	>400	>1000	>2000	>4000																																	
		≤30	≤120	≤400	≤1000	≤2000	≤4000	≤8000																																		
	Dužinske mjere (mm)	±1	±3	±4	±6	±8	±11	±14																																		
Kutne mjere (°)	±1		±45/		±30/																																					
Ravnost (mm)	±1,5		±3	±5,5	±9	±11	±16																																			
<p><b>Balansiranje – određeno prema normi ISO 14694/ISO 10816-3.</b> Rotori ventilatora su balansirani u klasi G 6,3.</p>	<table border="1"> <tr> <td colspan="3" rowspan="2"></td> <td colspan="4">Maksimalni dozvoljeni nivo vibracija</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Kod preuzimanja</td> <td colspan="2">Maksimalno dopušteno u radu</td> </tr> <tr> <td>Snaga ventilatora kW</td> <td>Norma</td> <td>Minimalna klasa balansiranja</td> <td>Čvrsto montirano mm/s</td> <td>Elastično montirano mm/s</td> <td>Čvrsto montirano mm/s</td> <td>Elastično montirano mm/s</td> </tr> <tr> <td>&lt;75</td> <td>ISO 14694</td> <td>G 6,3</td> <td>4,5</td> <td>6,3</td> <td>9</td> <td>12,5</td> </tr> <tr> <td>&lt;300</td> <td>ISO 14695</td> <td>G 2,5</td> <td>2,8</td> <td>4,5</td> <td>7,1</td> <td>11,2</td> </tr> </table>									Maksimalni dozvoljeni nivo vibracija				Kod preuzimanja		Maksimalno dopušteno u radu		Snaga ventilatora kW	Norma	Minimalna klasa balansiranja	Čvrsto montirano mm/s	Elastično montirano mm/s	Čvrsto montirano mm/s	Elastično montirano mm/s	<75	ISO 14694	G 6,3	4,5	6,3	9	12,5	<300	ISO 14695	G 2,5	2,8	4,5	7,1	11,2				
				Maksimalni dozvoljeni nivo vibracija																																						
				Kod preuzimanja		Maksimalno dopušteno u radu																																				
Snaga ventilatora kW	Norma	Minimalna klasa balansiranja	Čvrsto montirano mm/s	Elastično montirano mm/s	Čvrsto montirano mm/s	Elastično montirano mm/s																																				
<75	ISO 14694	G 6,3	4,5	6,3	9	12,5																																				
<300	ISO 14695	G 2,5	2,8	4,5	7,1	11,2																																				
<p><b>Startanje – određeno je momentom ubrzanja, koji je razlika momenta motora i momenta tereta, kao i inercijom rotora</b></p>																																										
<b>t</b>	<b>s</b>	$t = (0,7 * M * D^2 * n^2) / (10^6 * N)$ <p>M – masa ventilatora [kg] D – promjer rotora [mm] N – snaga motora [kW] n – broj okretaja [o/min]</p>																																								

## 1.2. Određivanje gubitaka tlaka

Poznajemo dvije vrste gubitaka tlaka, odnosno padova tlaka kod gibanja zraka u kanalu:

- gubitak zbog trenja što je tipično za ravne dijelove kanala
- lokalni gubici (dinamički ili zbog turbulencije), koji se javljaju na spojevima (na priključcima, pregibima ...)

$$\Delta P_{st} = \Delta P_{trenja} + \Delta P_{lokalni\ gubici}$$

### 1.2.1. Gubici zbog trenja

Zbog trenja na zidovima kanala zrak koji se giba podvrgnut je u određenoj mjeri otporu koji se neizbježno mijenja u tlačni gubitak.

To je ovisno od: prirode i fizičkog stanja zraka, prosječne brzine, dimenzija kanala, hrapavosti materijala, duljine kanala.

Način određivanja gubitaka trenja je ili očitanjem iz dijagrama gubitaka tlaka, ili preko nekoliko različitih formula, ovisno o izvoru.

Dosta točna i jednostavna formula za gubitke po metru dužnom kanala:

$$\Delta p = 0,00117722 \cdot g \cdot \left( \frac{v^{1,9}}{d^{1,22}} \right) [Pa]$$

g – gravitacija m/s<sup>2</sup>;

v – brzina zraka m/s

d – ekvivalentni promjer cijevi u m

### 1.2.2. Lokalni gubici

Do lokalnih gubitaka dolazi kad se brzina zraka mijenja s obzirom na prepreke u ventilacijskim kanalima:

- zbog promjena u smjeru ili veličini,
- zbog podizanja spuštanja, odcjepa, prepreka itd.

Te gubitke moramo pribrojiti gubicima zbog trenja koji se pojavljuju uzduž kanala. Metoda se temelji na tome da su lokalni gubici u najvećoj mjeri srazmjerni s prosječnom brzinom zraka na kvadrat. Znači da je moguće svakom podizanju, spuštanjem ili prepri pripisati određen koeficijent C, kojeg množimo sa dinamičkim zračnim tlakom te na taj način određujemo pad tlaka  $\Delta p$ .

$$\Delta p = C \cdot v^2 \cdot \frac{\rho}{2} [Pa]$$

$\Delta p$  - lokalni gubitak, Pa

v - prosječna brzina zraka m/s

$\rho$  – gustoća zraka, 1,2 kg/m<sup>3</sup>

C - koeficijent lokalnog gubitka, nije dimenzioniran

### Određivanje protoka zraka u prostorijama:

Protok zraka (kapacitet) se dobiva umnožkom volumena ventilirane prostorije i broja izmjena zraka u ventiliranoj prostoriji, u jednom satu. U tablici su date vrijednosti.

Izmjena zraka na sat u javnim, komercijalnim i industrijskim prostorima:

Laboratorij	7-8	Muzeji	5	Kućna predvorja	7-8
Pekare	10-20	Noćni klubovi	18	Kućne tuširaone	15-20
Banke	5	Uredi	6-7	Kuhinje (dom.)	15-20
Kupaonice	6-10	Farbaonice	25-40	Kuhinje (rest.)	25-35
Spavaonice	2-4	Prod. životinja	15-30	Praonice rublja	10-15
Teretane	20-40	Pizzerije	20-40	Podzemni vešeraj	30-40
Kafeterije	8-14	Rasadnici	4-10	Otpadi, recikl.	20-30
Kantine	6-10	Tiskare	10-15	Škole	5-7
Garaže	8	Manji barovi	8-14	Samoposluge	10-20
Prodav.tepiha	10	Meh. radionice	15-30	Dučani	12
Podrumi	10	Restorani	8-15	Tuširaonice	15-20
Kina	8	Veletrgovine	7-8	Staje	8-15
Klinike	5	Predsooblja	5	Skladišta	5-10
Konferenc. dvorane	10	Garderobe	8-12	Supermarketi	5-10
Kopiraone	12	Kem. čistionice	30-40	Bazeni	7-8
Zanatske radnje	6-5	Tvornice	10	Solariji	10
Knjižnice	5	Metalurške rad.	20-30	Zahodi (dom.)	10-15
Dnevne sobe	3-6	Galvanizacija	20	Zahodi (javni)	10-15
Med. ordinacije	2-4	Gimnazije	8-15	Kazališta	6-8
Kirurške sale	6	Frizerski salon	10-15	Veterinarske ord.	10
Moteli/hoteli	10-15	Bolnice	4-8	Čekaonice	7-8

## 1.4. Zvučna snaga i zvučni tlak

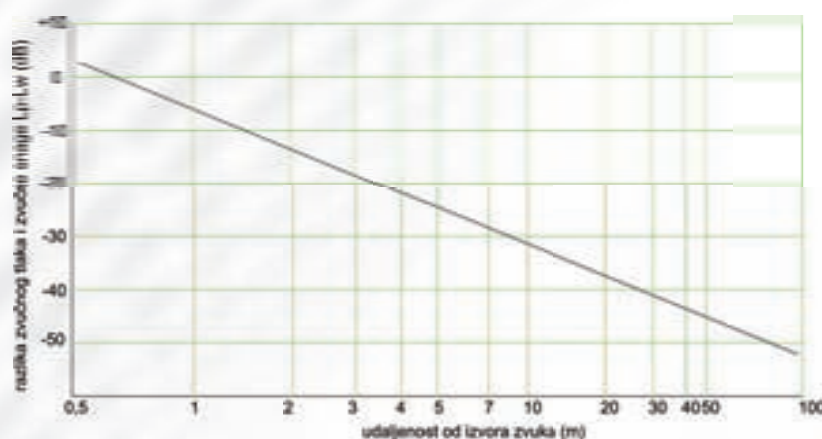
Nivo zvuka kod ventilacijskih uređaja ovisi o izboru radne točke ventilatora, te postoji jaka veza između nivoa zvuka i aerodinamičkih gubitaka ventilatora. Generalno uzevši, nivo zvuka je funkcija protoka i totalnog tlaka.

**Zvučna snaga -  $L_w$  (dB)** (sound power) je svojstvo za vrednovanje buke kod tehničkih uređaja. Ako se gleda spektar čujnosti ljudskog uha pri različitim frekvencijama što je normirano prema DIN 45630 podaci o zvučnoj snazi se obično daju za A krivulju vrednovanja pa se to označava kao  $L_{wA}$ . Zvučna snaga je laboratorijski podatak proizvođača koji se izražava kao mjera preko svih frekvencija. Ona se ne može mjeriti nego se preračunava kao integral iz zvučnog tlaka preko površine koja okružuje izvor zvuka.

**Zvučni tlak -  $L_p$  (dB)** (sound pressure) je izmjenični tlak koji se superponira na atmosferski tlak pri širenju zvuka. Ako se daje za A krivulju vrednovanja (vidi pod zvučna snaga) označava se kao  $L_{pA}$ . Mjeri se bukomjerom (za krivulju vrednovanja A).

Odnos zvučne snage i zvučnog tlaka ovisi o udaljenosti od izvora zvuka kao i o okolini u kojoj se izvor zvuka nalazi. Odnos je dan na skici.

Ako ispitivanje vrši na otvorenom prostoru vrijedi krivulja slobodni prostor bez refleksije. Kod ispitivanja u zatvorenim prostorima potrebno je uzeti u obzir okolne zidove kao izvor odbijanja zvuka. To odbijanje se uzima kao umnožak površine i apsorpcijskog koeficijenta koji ovisi o vrsti materijala od kojih su zidovi napravljeni. Kao aproksimacija može uzeti vrijednost za otvoreni prostor minus 3 dB.



## 1.5. Materijali i površinska zaštita

Ventilatori naše standardne konstrukcije su izrađeni od ploča velikih debljina i konstrukcijskog čelika, oslobođenog masti, ulja i površinske oksidacije, te su obojani sa ekološki prihvatljivom bojom. Usisni konus se obično radi od čelika. Nosač motora se izrađuje od konstrukcijskog čelika.

Standardna površinska zaštita je zaštita koja odgovara C3 okolinama. Osim toga, na zahtjev se može izvesti specijalna površinska zaštita.

Galvanizirajuća konstrukcija znači da su kućište, konusni usis i ostali dijelovi presvučeni zaštitnim slojem u vrućoj kupki, svi vijci i matice su galvanizirani.

Na zahtjev ventilatori se mogu presvući epoksidnim slojem ili specijalnim bojama.

### Klasifikacija okoline (C1 do C5-M) prema EN ISO12944-2

Mogućnost pojave korozije	Primjeri okoline prema klimatskim uvjetima prostora ugradnje (informativne vrijednosti)	
	otvoreni prostori	zatvoreni prostori
C 1 vrlo niska	NE	Grijani objekti sa čistom atmosferom (uredi, dućani, škole, hoteli)
C 2 niska	Atmosfera za ograničenom zagađenošću	Slabo grijani ili ne grijani objekti u kojima može doći do kondenzacije (skladišta, sportske dvorane)
C 3 moguća	Gradska i industrijska atmosfera sa umjerenom dioksidnom zagađenošću. Obalna područja sa niskim udjelom saliniteta.	Proizvodni prostori sa visokim stupnjem vlažnosti i djelomičnom zagađenošću zraka (prehrambena industrija, praonice)
C 4 visoka	Industrijske zone i obalna područja sa umjerenim salinitetom.	Kemijska industrija, bazeni, brodogradilišta.
C 5 - I vrlo visoka (industrija)	Industrijske zone sa visokim postotkom vlage i agresivnom atmosferom	Zgrade ili područja sa učestalom pojavom kondenzacije i visokim stupnjem zagađenja zraka.
C 5 - M vrlo visoka (pomorstvo)	Obalna i priobalna područja sa visokim stupnjem saliniteta.	Zgrade ili područja sa gotovo stalnom pojavom kondenzacije i visokim stupnjem zagađenja zraka.
Ostalo	Područje primjene gdje korisnik zahtjeva specijalnu površinsku zaštitu - na upit	



## 1.6. Izvor energije, tip i radni ciklus

### SPAJANJE DIREKTNO NA MREŽU

Ventilatori se izvode sa motorima od 400V / 50 Hz kao standardni, ali mogu biti izvedeni i sa drugim naponima i frekvencijama. Postoji mogućnost kontrole brzine pomoću inverzije frekvencije.

### Motori

Svi motori su proizvedeni u KONČAR-MES-u, zatvorene izvedbe, hlađeni u struji zraka, te klase izolacije F.

Serijski 5AZ56 – 160 su u aluminijskom kućištu, a serije 7AZ 132 – 315 su u kućištu od sivog lijeva. Aksijalni ventilatori s IE2 – visokoučinkovitim IE2 motorima su naš novi standard.

### Upotreba 60Hz motora:

Procijenjene vrijednosti promjene svojstava mogu se utvrditi iz podataka za rad na 50Hz:

$$\begin{aligned}V(60\text{ Hz}) &= 1,2 \times V(50\text{ Hz}) \\ \Delta P_t(60\text{ Hz}) &= 1,44 \times \Delta P_t(50\text{ Hz}) \\ PW(60\text{ Hz}) &= 1,73 \times PW(50\text{ Hz})\end{aligned}$$

U svezi s vremenski vezanim varijacijama u potražnji protoka zraka (na primjer, rad noću i danju), preporuča se upotreba ventilatora na koji je ugrađen motor s mogućnošću više brzina okretaja.

Ukoliko se trebaju postići neke druge radne točke nego one moguće s izmjenom polova, koriste se druge metode regulacije.

### SPAJANJE PREKO FREKVENCIJSKOG PRETVARAČA (Frekvencijska regulacija)

Upotrebom frekvencijskih pretvarača izbjegavaju se ograničenja uzrokovana mrežnim frekvencijama od 50 ili 60 Hz. Kada se koristi spajanje preko frekvencijskog pretvarača maks. brzina ventilatora mora biti ograničene regulacije.

## 1.7. Efikasnost

Direktiva Europske komisije 327/2011 propisuje zahtjeve u pogledu ekodizajna na energetske uređaje. Zahtjevi koji se odnose na ventilatore, dani su u zahtjevu (annex 1) i propisuju ciljanu energetska efikasnost (target energy efficiency) obvezujuću od 1.siječnja 2013, odnosno 1. siječnja 2015.

Stupanj iskoristivosti sklopa ventilatora mora biti jednaka ili veća od ciljane efikasnosti da bi ventilator zadovoljio zahtjeve minimalne energetske učinkovitosti.

Ova direktiva se odnosi na ventilatore sa kućištem, bez kućišta, namjenske ventilatore (kao npr. Krovni ili cijevni ventilatori).

Ne odnosi se na:

- Impelere,
- Ventilatore u transportnim sredstvima (npr. za vlakove i brodove)
- Ventilatore snaga ispod 125W i iznad 500kW
- Za ventilatore koji rade u eksplozivnim atmosferama
- Koji rade sa medijem iznad 100°C i ispod -40°C
- U otrovnim ili korozivnim atmosferama
- U radu s abrazivnim medijima

Naši ventilatori zadovoljavaju propisane zahtjeve.

# ***AKSIJALNI VENTILATORI***



## 2.1. Opis proizvoda

Serijski proizvodi aksijalnih ventilatora za hlađenje i klima tehniku dio je raznolikog programa proizvoda KONČAR-MES-a i može se koristiti u skoro svim zahtjevima tržišta vezanih uz inženjersvo hlađenja i klima tehnike kao što su: grijači zraka, izmjenjivači, jedinice za hlađenje i isparivači. Dostupan je veliki izbor pozicija ispuha, geometrija kućišta, debljina kućišta, vrsta motora (različitih napona i polariteta) i materijala prilagođenih raznim zahtjevima kupaca.

<b>Aksijalni ventilatori – glavni opis proizvodnog programa</b>	
Veličina usisa	315 do 1600 mm
Dimenzije	protok zraka do 70 m <sup>3</sup> /s, statički tlak: Dpstat do 1400 Pa
Debljina kućišta	2 do 14 mm
Tipovi rotora	- svi sa podesivim kutom postave lopatica
Tip pogona	remenski ili direktni pogon
Pozicija	A, AU, AD, B, BD, BU (prema Eurovent-u)
Oblik kućišta	kratko/dugačko kućište, rastvorljivo, sa/bez oblikovanog usisa
Površinska zaštita	temeljna boja, završni sloj laka, galvaniziranje u vrućoj kupki – na zahtjev
Materijal	rotor lijevana aluminijska legura otporna na koroziju. Kućište čelik, specijalne legure – na zahtjev
Specijalna konstrukcija	protu-eksplozivni, za visoke temperature, za brodsku industriju, prema zahtjevima
Fleksibilnost u konstrukciji	Ostale opcije na zahtjev Ostale mogućnosti prigradnje omogućuju kupcu uskladiti proizvod s namjenom

Ventilatori ove serije i tipova su konstruirani prema normama EN 1127, ISO 12499, ISO 13351, ISO 14694, ISO 14695, EN 14986, EN 60079, EN 13463-1, EN 13463-5 i ISO 5801, te prema dobrim načelima inženjerske prakse. Kućišta s glavnim standardnim veličinama i položajima provrta priрубnica osiguravaju jednostavno priključivanje na sustave kanala.

Raspon radnih temperatura za ventilatore je standardnih -20°C do +50°C (+60°C) – konstrukcija za brodsku namjenu. Maksimalni raspon temperatura je od -50°C do +400°C za ventilatore visokih temperatura.

Direktno pokretani ventilatori se obično izvode sa smjerom protoka zraka "A" (ispuh preko motora) konstrukcije. Ti ventilatori su pogodni za ugradnju u vertikalnom i horizontalnom položaju.

Različite dimenzije kao i izvedba za zahtjevnije primjene i različite priključne mjere mogu se razlikovati od generalnog industrijskog konstrukcijskog standarda i nose u svojoj tipskoj oznaci dodatno slovo A (kao VAAZ ABT 500). Brodski ventilatori imaju mehanički identične dimenzije kao i u općenitoj industrijskoj izvedbi, samo što su oni izvedeni kao ojačana konstrukcija i s površinskom zaštitom, te nose u svojoj tipskoj oznaci dodatno slovo B (kao VAAZ ABT 500). Aksijalni ventilatori sa eksplozivnom zaštitom, koji ispunjavaju zahtjeve 94/9/EU direktive, nose u svojoj tipskoj oznaci dodatno slovo T (kao VAAZ ABT 500).

### Motori

Svi motori su proizvedeni u KONČAR-MES-u, zatvorene izvedbe, hlađeni u struji zraka, te klase izolacije F. Serija 5AZ56 – 160 su u aluminijskom kućištu, a serije 7AZ 132 – 315 su u kućištu od sivog lijeva.

### Dodaci

Prigušivači, noge za montažu, izolatori vibracija, priрубnice, fleksibilne veze, bespovratni prigušnici, zaštitne rešetke, zvonasta usisna ušća. Elektronički i transformatorski kontrolori brzine, te frekvencijski pretvarači.





## 2.2. OZNAČAVANJE AKSIJALNIH VENTILATORA

Svaki ventilator nosi svoju tipsku oznaku. Njeno značenje se određuje na slijedeći način. Oznake ovih tipova ventilatora su kao što slijedi:

VAAZ		A B C T H	800	A B AB	L600	L3540	M225 B5 P44
A		B	C	D	E	F	G
Osnovna oznaka			<b>Tip ventilatora</b>				
	A	VAA	Ventilator aksijalni s fiksnim lopaticama				
		VAAZ	Ventilator aksijalni s mogućnošću namještanja napadnog kuta lopatica				
	B	A	Specijalna mehanička izvedba - konstrukcija				
		B	Brodaska konstrukcija				
		C	Izvedba za hlađenje i klima tehniku				
		T	ATEX konstrukcija				
C	H	Izvedba za visoke temperature					
	800	Vanjski promjer ventilatorskog kola (približna mjera) - veličine 315-355-400-450-500-560-630-710-800-900-1000-1120-1250-1400-1600					
Dodatna oznaka	D	-A	Smjer strujanja zraka od motora prema ventilatorskom kolu				
		-B	Smjer strujanja zraka od ventilatorskog kola prema motoru				
		-AB	Reverzibilni ventilator sa istim karakteristikama u oba smjera				
		WF 3,2m <sup>3</sup> /s 0Pa	WF – tip lopatica za klima tehniku. Oznaka radne točke ventilatora – volumni protok u m <sup>3</sup> /si Radna točka ventilatora – statički tlak u Pa (VRIJEDI SAMO ZA IZVEDBU C)				
	E		Dužina kućišta u mm				
	F		Rotacija (D-desno, L-lijevo, R-reverzibilno) i o/min (za motore s više brzina D3540/1600)				
	G		Podaci o elektromotoru : IEC veličina (npr. M100); IEC oblik (npr. B14), Snaga motora u kW (npr. P1,9)				

Svaki ventilator iz proizvodnog programa opremljen je natpisnom pločicom ne kojoj su zapisani osnovni podaci proizvoda i deklariranog protoka.

Osnovna natpisna pločica

		<b>KONČAR</b>		Made in Croatia			
KONČAR - MES d.d.							
Code	1201743	No	336 559 10/12				
Type	VAAZ A 800-A L260L720 M100B14P0,9						
Motor	5AZA 100LB-8 0,9kW 400V 50Hz						
	B51 71 513						
$\eta_e$	61,9 %	A, static	VSD	NO			
Air flow	5,7 m <sup>3</sup> /s	Speed	720 rpm				
Temp	20 °C	Input pwr	1,05 kW				
Tot.press	191 Pa	Stat.press	114 Pa				
Denslty Tm	1,2 kg/m <sup>3</sup>	Weight	60 kg				

Slijedeći podaci se nalaze na pločici:

Code:	Broj ventilatora koji služi identifikaciji tijekom proizvodnog procesa, a u održavanju kao osnova za naručivanje rezervnih dijelova za dotični ventilator
No	Tvornički broj ventiatora u kombinaciji s datumom izrade
Type:	Tipaska oznaka ventilatora prema objašnjenju iz uvodnog dijela ovih uputa
Motor:	Tipaska oznaka motora prema proizvođačevoj oznaci
Prazno mjesto	Broj artikla naručitelja (ako postoji)
$\eta_e$	Stupanj iskoristivosti ventilatorskog sklopa
A, static	Kategorija mjerenja i kategorija iskoristivosti
VSD	Promjenjivi broj okretaja – da/ne
Air flow:	Deklarirani protok zraka u m <sup>3</sup> /s
Temp:	Deklarirana temperatura okoliša za koju je ventilator namijenjen
Tot.press	Totalni tlak proizveden na ispuhu ventilatora (statički + dinamički tlak)
Density Tm	Gustoća na deklarirnoj temperaturi medija
Speed:	Deklarirana brzina motora u okretajima po minuti (o/min)
Input pwr:	Ulazna snaga u kW
Stat.press:	Statički tlak proizveden na ispuhu ventilatora
Weight:	Totalna težina ventilatorske jedinice

## 2.3. KONSTRUKCIJA KUĆIŠTA AKSIJALNOG VENTILATORA

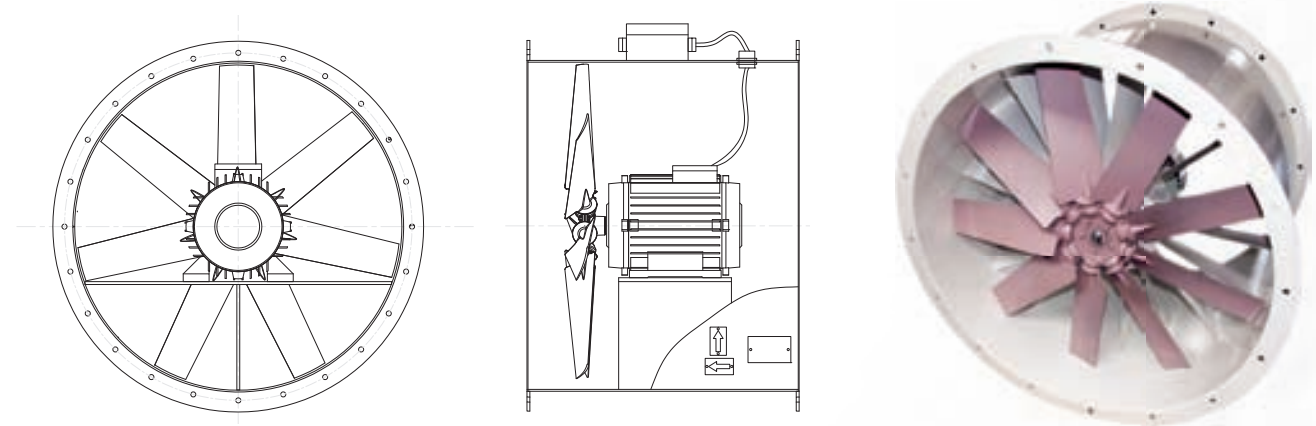
Konstrukcija aksijalnog ventilatora je opisana dužinom kućišta, promjerom ventilatora (unutarnja dimenzija), debljinom lima kućišta, konstrukcijom motora/priključne kutije i dodatnom opremom. Svi naši aksijalni ventilatori mogu biti isporučeni kao standardni sa debljinom priрубnica od 2 do 14 mm i promjerom od 315 do 1600 mm.

Upotreba i mjesto rada ventilatora određuje vrstu priрубnice. Na primjer: 2 do 8 mm se koristi u normalnim industrijskim uvjetima. Priрубnice kućišta od 3 do 14 mm koristimo za brodske, protueksplozijsku izvedbe ili u teškim industrijskim uvjetima.

### 2.3.1. Konstrukcija aksijalnog kućišta

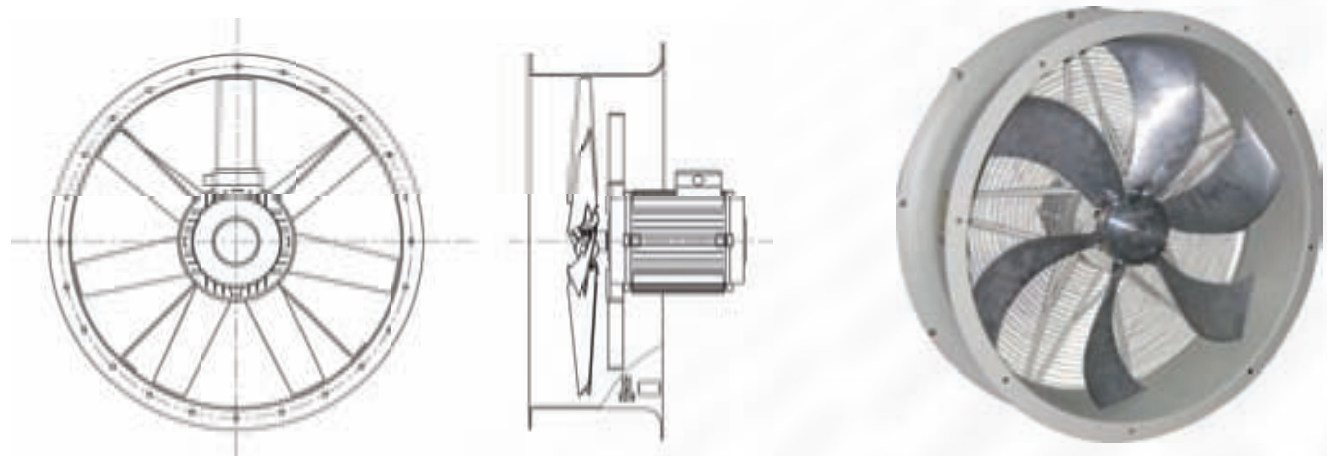
#### Normalna konstrukcija (dugačko kućište)

Za mnoge primjene (industrijske ili brodograđevne) koristi se konstrukcija DUGAČKOG KUĆIŠTA za B3 motore ili motore s priрубnicom (B5 ili B14). Konstrukcija sadrži dugačko kućište koje u potpunosti obuhvaća motor, sa eksternom priključnom kutijom. Konstrukcija s dugačkim kućištem povrh toga može imati i servisni otvor koji dozvoljava pristup pri manjem servisiranju.



#### Normalna konstrukcija (kratko kućište)

Za mnoge primjene u ventilaciji u sustave kanala se ugrađuje mali ventilator. Za to se koriste konstrukcije s KRATKIM KUĆIŠTEM (opcija bez i sa usisnim konusom za slobodni usis). One imaju kratko kućište ventilatora sa motorom koji djelomično viri van kućišta.

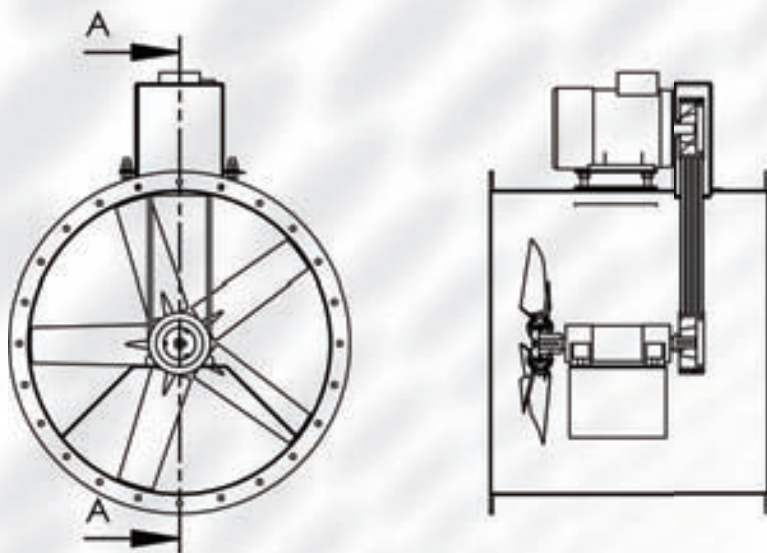


#### Reverzibilni ventilatori

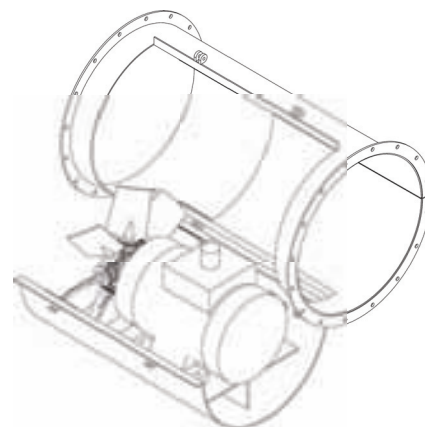
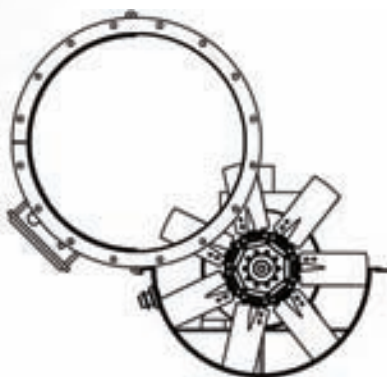
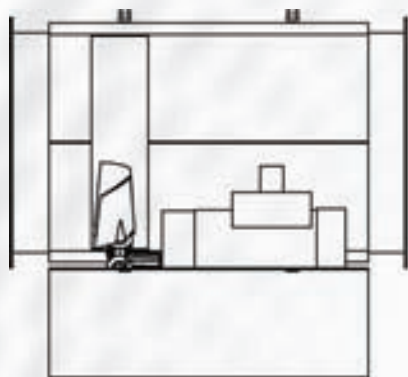
U praksi se svi ventilatori mogu obrnuti, ali će imati lošije karakteristike. Ventilatori sa slovom R u tipskoj oznaci imaju skoro 100% iste karakteristike u oba smjera upotrebom reverzibilnih rotora i ostalih specijalnih dodataka.

**Vanjski motor**

Za primjene u kojima motor ne smije biti u struji zraka, imamo u ponudi konstrukcije ventilatora s REMENSKIM prijenosom. Oni se na primjer upotrebljavaju za aplikacije sa visokim temperaturama ili za ventilatore koji transportiraju materijal. U takvim konstrukcijama koristimo V-remenski prijenos. U standardnoj izvedbi VANJSKOG MOTORA, motor je ugrađen na samo kućište ventilatora.

**Lakoća pristupa pri servisiranju**

Nekim instalacijama je važno biti u mogućnosti pristupiti rotoru ili motoru bez rastavljanja cijelog sustava. Za aplikacije ovog tipa preporučujemo takvu konstrukciju kod koje je rotor/motor ugrađen na vratašca za servisiranje, sve vrste servisiranja i održavanja se mogu s lakoćom izvesti.



### 2.3.2. Instalacija ventilatora i smjer strujanja zraka

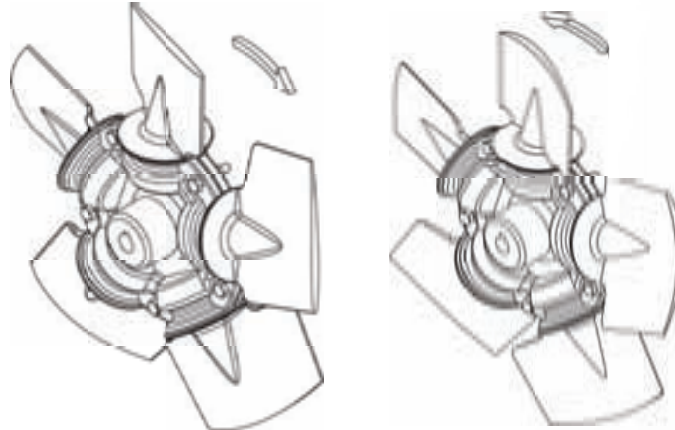
Direktno pokretani ventilatori se obično isporučuju sa smjerom strujanja zraka "A" (ispuh preko motora) konstrukcije. U specijalnim slučajevima dostupan je smjer strujanja zraka "B" (usis preko motora). Ventilatori su pogodni za vertikalnu i horizontalnu ugradnju.

#### Smjer rotacije

Kada se smjer rotacije određuje, zrak mora udarati u lice promatrača. Ukoliko je rotacija u smjeru kazaljke na satu, tada je desna rotacija, a ukoliko je rotacija u smjeru suprotnom od kazaljke na satu, tada je to lijeva rotacija.

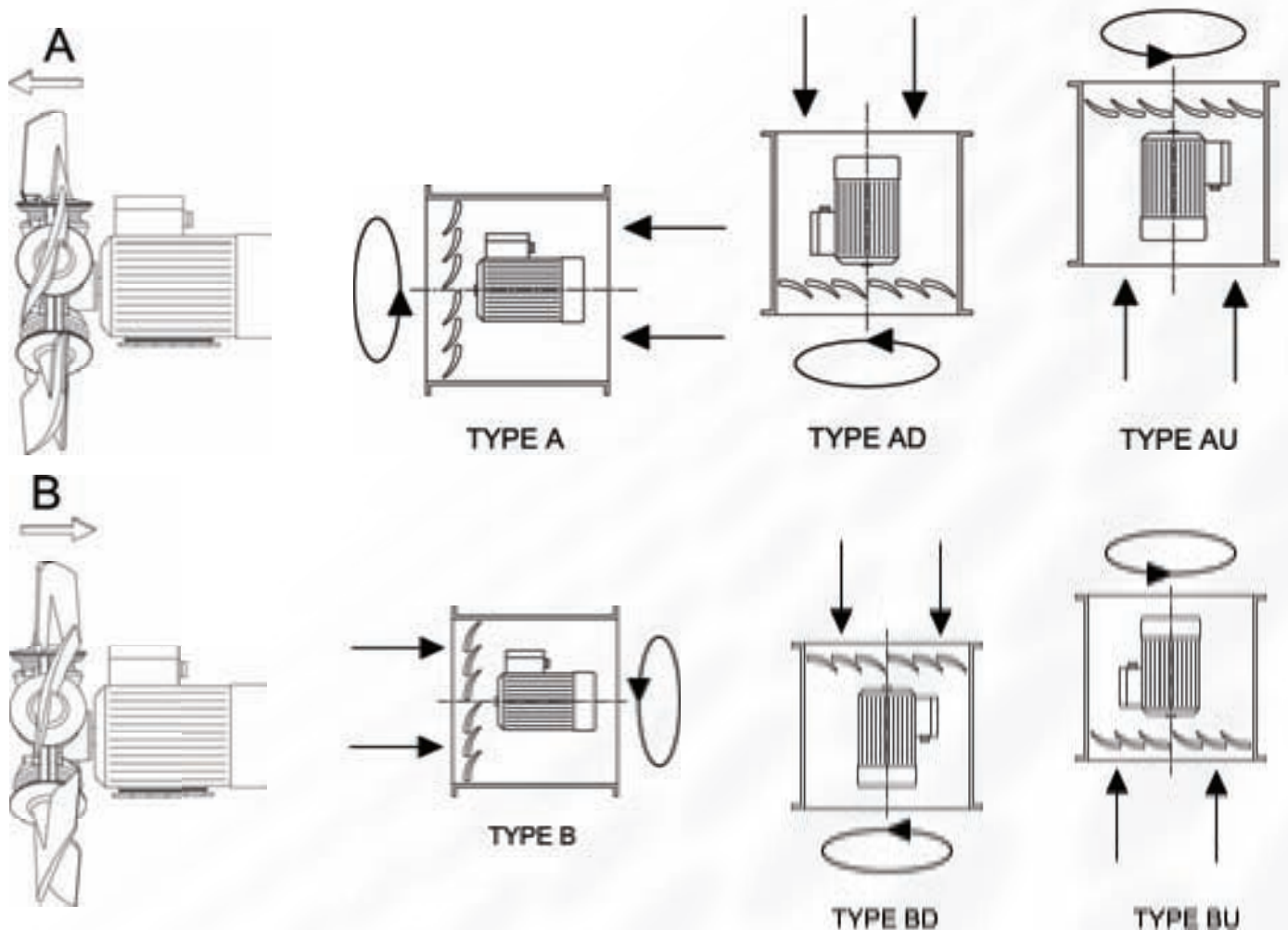
U smjeru kazaljke na satu (RH)

U smjeru suprotnom od kazaljke na satu (LH)



#### Način sastavljanja

Način sastavljanja je indikacija odnosa montaže ventilatorskog kola i motora. Ukoliko se zrak usisava preko motora (pogonski motor je "uzvodno" od ventilatorskog kola), tada se taj oblik naziva "Način sastavljanja A". Ukoliko je pogonski motor na tlačnoj strani ventilatorskog kola (motor je "nizvodno" od ventilatorskog kola), taj oblik se naziva "Način sastavljanja B". Važno je specificirati Način A ili B kako bi se osigurala ispravna montaža u odnosu na strujanje zraka.





## 2.4. PROGRAM VENTILATORSKIH KOLA AKSIJALNIH VENTILATORA

Svi naši rotori imaju profilirane lopatice s visokim stupnjem iskoristivosti i povoljnom razinom buke.

### 2.4.1. VENTILATORSKA KOLA OPĆE NAMJENE

- Promjer: Ø250 – 2000mm
- Lopatice s fiksiranim ili podesivim nagibom
- Tip lopatica: H, Z i W
- Materijali: standardna legura aluminija za lopatice, a glavčine su EN AC-AI Si12 Cu1 (Fe) – AL Aluminium
- Lopatice za desni ili lijevi smjer rotacije
- Raspon temperature: -40°C do +150°C

Rotori za ventilatore opće namjene imaju široku primjenu za ventilaciju i rashladne uređaje, te u industrijskoj primjeni.

#### Konstruktivne značajke: tip H

- 2 lopatice različite konstrukcije i veličine s fiksnim nagibom: 2H i 3H
- 6 standardnih nagiba lopatica od 25° do 50°
- 2 veličine glavčine (HUB H6 – FI 97mm i HUB H8 – FI 134mm) za 3,4,6 ili 8 lopatica simetričnog rasporeda
- Promjeri ventilatorskog kola: 250 – 610 mm
- Karakteristike: izvrsna svojstva s niskim tlakom (visoka učinkovitost, niski nivo buke, kompaktno – robustno ali male težine)

Primjena: hlađenje motora i kompresora, ventilacija u poljoprivredi i sve ostale vrste hlađenja (kondenzatori, prostorije, dizala...)

#### Konstruktivne značajke: tip Z

- 4 lopatice različite konstrukcije i veličina s prilagodljivim kutom: 3Z, 4Z, 5Z i 6Z
- 11 standardnih kutova od 15° do 50°
- 4 veličine glavčine (HUB Z5 – FI 145mm, HUB Z7 – FI 186mm, HUB Z9 – FI 200mm i HUB Z12 – FI 280mm) za 3,5,6,7,8,9 ili 12 lopatica simetričnog rasporeda
- Promjeri ventilatorskog kola: 315 do 1120mm
- Karakteristike: izvrsna svojstva u uvjetima otežanog protoka (visoka učinkovitost, niski nivo buke, različiti zahtjevi na pritisak)

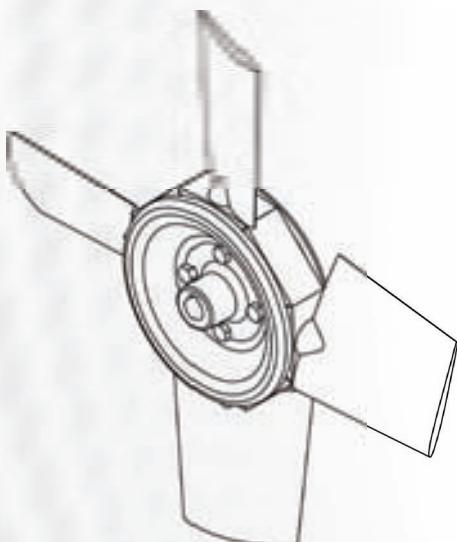
Primjena: industrijske primjene za hlađenje i ventilaciju

#### Konstruktivne značajke: tip W

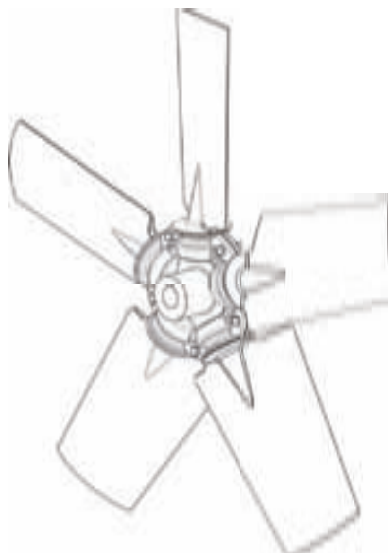
- 2 tipa različite konstrukcije i veličina s prilagodljivim kutom: 6W i 9W
- Jedinstven način podešavanja kuta od 20° do 50° (potpuno prilagodljivo u koracima od 1°)
- 4 veličine glavčine (HUB W5 – FI 274mm, HUB W6 – FI 274 mm; HUB W8 – FI 380mm i HUB W10 – FI 470mm) za 3, 4, 5, 6, 8 i 10 lopatica simetričnog rasporeda
- Specijalne ojačane tlačno lijevane aluminijske glavčine (HP) ili čelične za visoke temperature i visoka naprežanja
- Promjeri ventilatorskog kola: 560 do 2000mm
- Karakteristike: Izvrsna svojstva s sporohodnim motorima i niskom potrošnjom energije

Primjena: industrijske primjene za hlađenje i ventilaciju

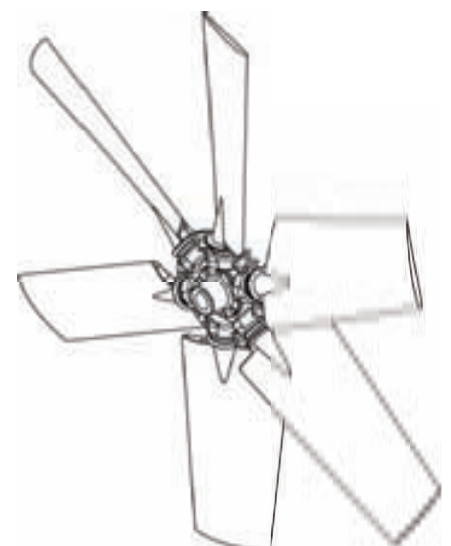
Type: H



Type: Z



Type: W



## 2.4.2. VENTILATORSKA KOLA ZA KLIMATIZACIJU I HLAĐENJE

- Promjeri: 315 do 2000 mm
- Lopatice s promjenjivim ili fiksnim kutom
- Tip lopatica: AW i Z
- Materijal: standardne legure za lopatice i glavčine su EN AC-Al Si12 Cu1 (Fe) – AL aluminij
- Ventilatorske lopatice primjenjive za oba smjera rotacije
- Temperature primjene: -40°C do +150°C

Naše srpaste lopatice su posebno prikladne za primjene s niskom bukom gdje se zahtjeva niski tlak (tip AW) ili visoki tlak (tip Z).

### Konstruktivske značajke tipa: WF

- 2 lopatice različite konstrukcije i veličine (WF800, WF1000 i WF1250) s promjenjivim kutom
- 6 standardnih kutova od 20° do 35° s koracima od 2,5° i 5°
- 2 veličine glavčine (HUB WF – fi150mm i HUB WF fi 370mm) za 3 ili 6 lopatica u simetričnom rasporedu
- Promjeri ventilatorskog kola od 800 do 1250mm
- Karakteristike: izvrsna svojstva na niskim tlakovima (visoka učinkovitost, niska buka, kompaktno – robustno ali mala masa)

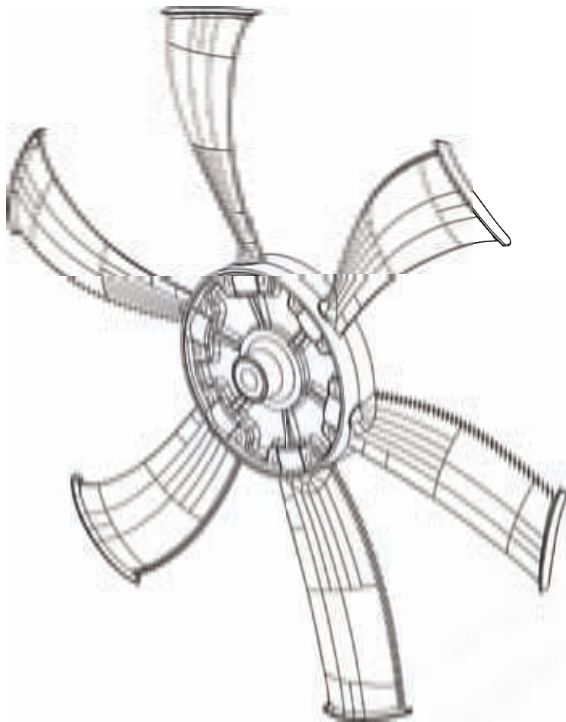
Primjena: industrijske primjene za hlađenje kao što su hlađenje izmjenjivača topline

### Konstruktivske značajke tipa: Z

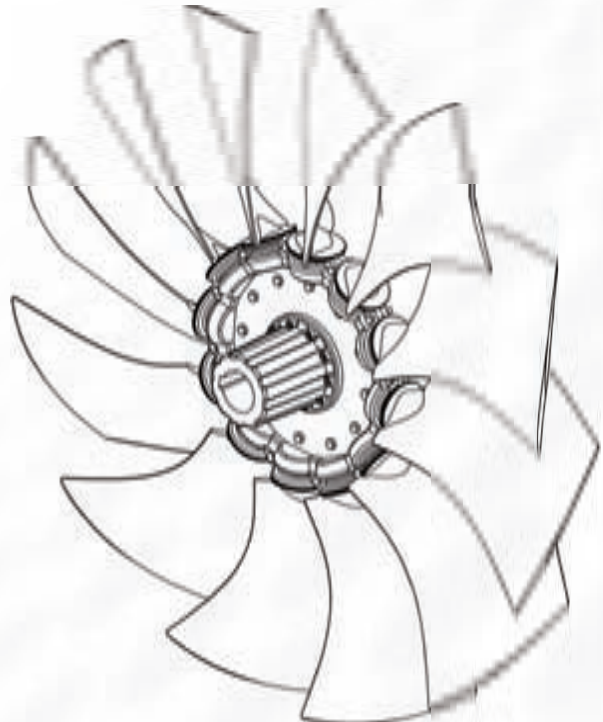
- Jedan tip lopatice s promjenjivim kutom: ZZ
- 8 standardnih kutova od 20° do 45°
- 4 veličine glavčine (HUB Z5 – FI145mm, HUB Z7 – FI 186mm; HUB Z9 – FI200mm i HUB Z12 – FI280mm) za 3,5,6,7,8,9 i 12 lopatica u simetričnom rasporedu
- Promjeri ventilatorskog kola: 400 do 800mm
- Karakteristike: niska buka s relativno visokim gubitkom tlaka

Primjena: industrijske primjene za hlađenje kao što su hlađenje izmjenjivača topline

Type: WF



Type: Z



### 2.4.3. REVERZIBILNA VENTILATORSKA KOLA

- Promjer: 355 do 1400mm
- Lopatice s promjenjivim ili fiksiranim kutom
- Tipovi lopatica: TR Z i TR W
- Materijal – standardna legura za lopatice i glavčine je EN AC-Al Si12 Cu1 (Fe) – AL Aluminij
- Za ventilatore s oba smjera vrtnje
- Opseg temperature: -40°C do +150°C
- Naša potpuno reverzibilna serija nudi visoku iskoristivost kod reverzibilnog rada u različitim primjenama sušenja i u sušarama, ali su također i rješenje za proizvođače izmjenjivača topline koji imaju potrebe za uklanjanjem prljavštine
- Reverzibilna serija je prikladno rješenje za sušenje drveta, tunelsku ventilaciju i izmjenjivače topline gdje se zahtjeva reverzibilni rad kako bi se očistili filteri i slični uređaji. Ovakve primjene su posebno zahtjevne kada se zahtjevaju izvrsna svojstva s niskim nivoom buke u reverzibilnom načinu rada. Ova serija je napravljena upravo za tu namjenu, a to je postignuto sa S – profilom lopatica

Konstruktivske prednosti: visoka učinkovitost, hlađenje prilikom reverzibilnog rada i niska buka

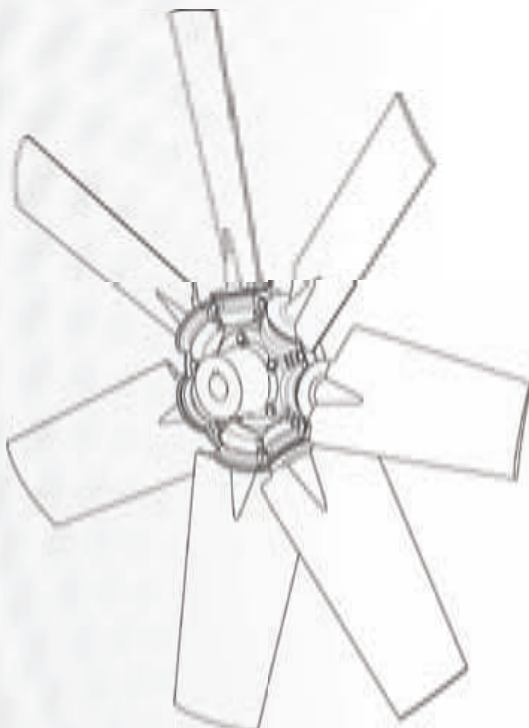
#### Konstruktivske značajke tip: TR Z

- 1 tip lopatice s prilagodljivim kutom: TR7Z
- 8 standardnih kutova lopatice od 20° do 45°
- 4 veličine glavčine (HUB Z5 – FI145mm, HUB Z7 – FI186mm; HUB Z9 – FI200mm i HUB Z12 – FI280mm) za 3,5,6,7,8,9 i 12 lopatica u simetričnom rasporedu
- Promjeri ventilatorskog kola: 355 do 1000 mm
- Karakteristike: za reverzibilnu primjenu koja zahtjeva visok tlak ili protok
- Primjena: sušenje drveta, tunelska ventilacija, hlađenje, ventilacija u prehrambenoj industriji

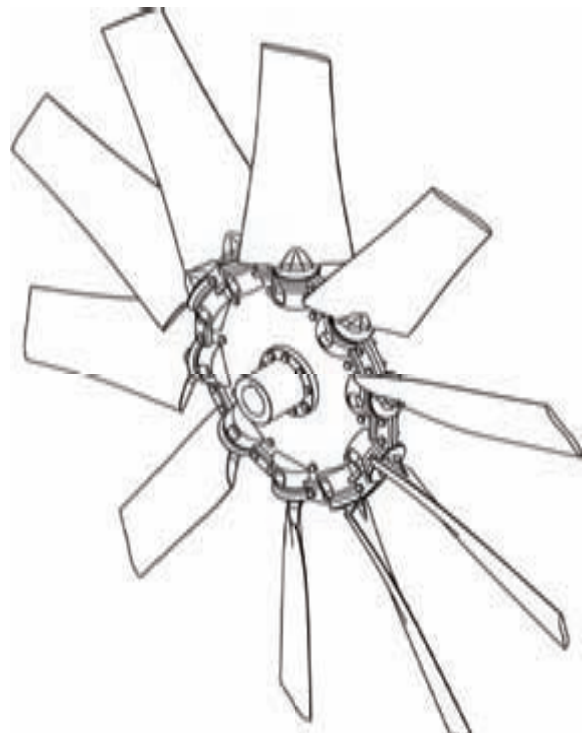
#### Konstruktivske značajke tipa: TR W

- 1 tip lopatice i veličine s prilagodljivim kutom: TR11W
  - Jedinstven sustav podešavanja kuta lopatice od 20° do 50° koji dozvoljava podešavanje u koracima od 1°
  - 4 veličine glavčine (HUB W5 – FI 274mm, HUB W6 – FI 274mm; HUB W8 – FI380mm i HUB W10 – FI470mm) za 3,4,5,6,8 i 10 lopatica u simetričnom rasporedu
  - Promjeri ventilatorskog kola: 470 do 1400 mm
  - Karakteristike: za reverzibilnu primjenu koja zahtjevaju visok tlak ili protok
- Primjena: sušenje drveta, tunelska ventilacija, hlađenje, ventilacija u prehrambenoj industriji

Type: TR Z



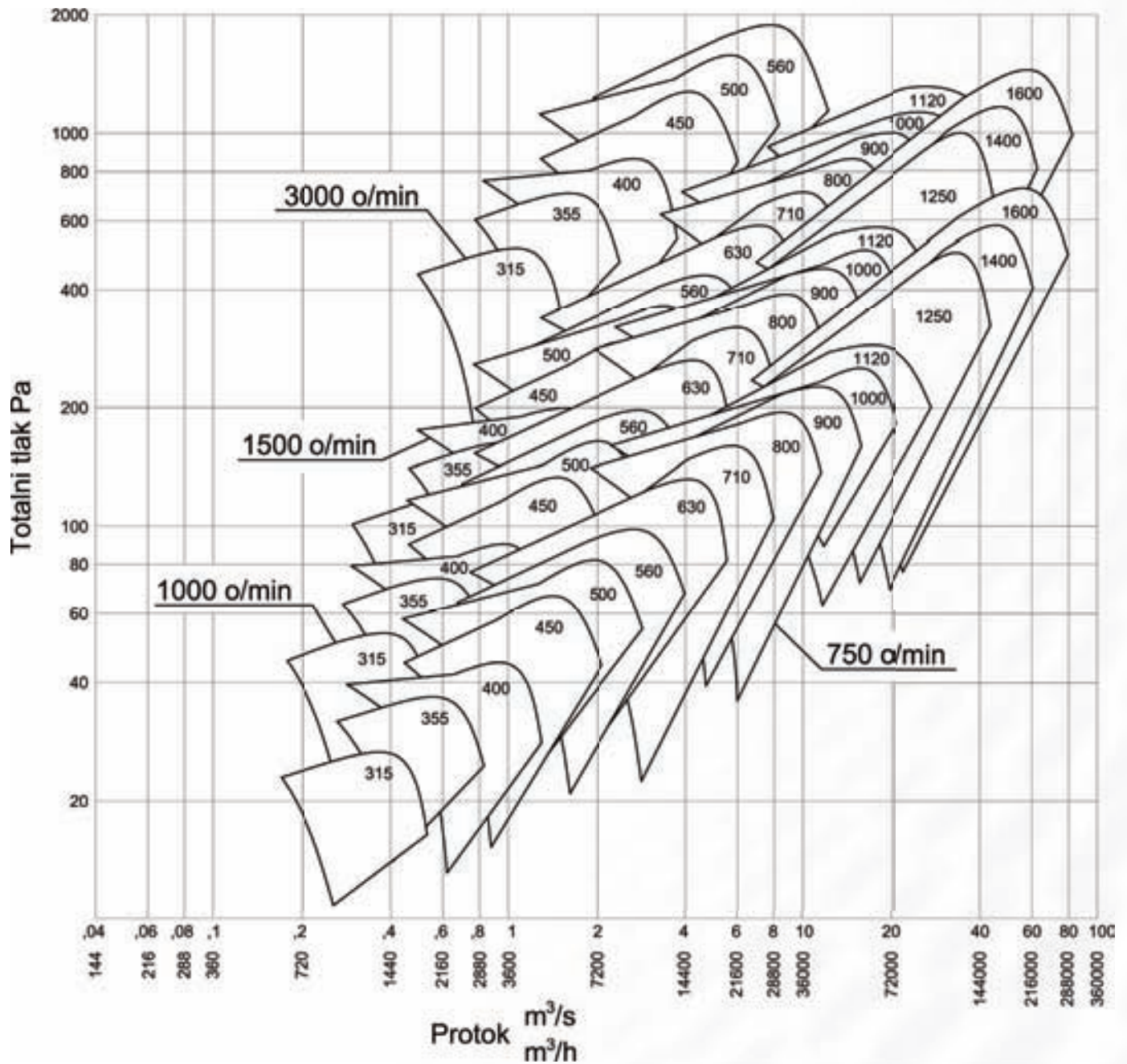
Type: TR W





## 2.5. TEHNIČKI PODACI

### 2.5.1. Pregled radnog područja aksijalnih ventilatora





**2.5.2. Način odabira ventilatora**

Izbor ventilatora se vrši sa poznatim vrijednostima protoka zraka i statičkog tlaka.

Primjer:

Za protok od 2500m<sup>3</sup>/h i statički tlak od 160Pa ulazimo u tablicu na str. 23 i izabiremo točku 21 za koju je poznato:

Promjer ventilatora D=315mm;

Motor dvopolni (3000 o/min), snage 0,25kW.



		<b>PROTOK ZRAKA Q (m<sup>3</sup>/h) i Q (m<sup>3</sup>/s)</b>									
Q (m <sup>3</sup> /h)		2.000	2.500	3.000	4.000	5.000	6.000	7.000	8.000	9.000	10.000
Q (m <sup>3</sup> /s)		0,6	0,7	0,8	1,1	1,4	1,7	1,9	2,2	2,5	2,8
<b>STATIČKI TLAK Δp<sub>st</sub> (Pa)</b>	125	1 D315 2P=2 0,25kW	2 D315 2P=2 0,25kW	3 D355 2P=2 0,25kW	4 D355 2P=2 0,55kW	5 D450 2P=4 0,55kW	6 D450 2P=4 0,55kW	7 D500 2P=4 0,75kW	8 D500 2P=4 0,75kW	9 D560 2P=4 0,75kW	10 D560 2P=4 1,1kW
	160	20 D315 2P=2 0,25kW	21 D315 2P=2 0,25kW	22 D315 2P=2 0,37kW	23 D355 2P=2 0,55kW	24 D400 2P=2 0,55kW	25 D400 2P=2 0,75kW	26 D400 2P=2 1,1kW	27 D500 2P=2 1,1kW	28 D500 2P=4 1,1kW	29 D560 2P=4 1,5kW
	200	39 D315 2P=2 0,25kW	40 D315 2P=2 0,37kW	41 D315 2P=2 0,37kW	42 D315 2P=2 0,75kW	43 D355 2P=2 0,75kW	44 D400 2P=2 1,1kW	45 D450 2P=2 1,5kW	46 D450 2P=2 1,5kW	47 D450 2P=2 1,5kW	48 D560 2P=4 1,5kW
	250	58 D315 2P=2 0,37kW	59 D315 2P=2 0,55kW	60 D315 2P=2 0,55kW	61 D315 2P=2 0,75kW	62 D355 2P=2 1,1kW	63 D400 2P=2 1,1kW	64 D450 2P=2 1,1kW	65 D450 2P=2 1,5kW	66 D500 2P=2 1,5kW	67 D560 2P=4 2,2kW
	315	77 D315 2P=2 0,37kW	78 D315 2P=2 0,55kW	79 D315 2P=2 0,75kW	80 D315 2P=2 1,1kW	81 D355 2P=2 1,1kW	82 D400 2P=2 1,5kW	83 D450 2P=2 1,5kW	84 D450 2P=2 1,5kW	85 D500 2P=2 2,2kW	86 D560 2P=2 2,2kW

Nadalje za točku 21 izabiremo iz tablice na stranici 24:



<b>RED. BR.</b>	<b>KARAKTERISTIKA VENTILATORA</b>						<b>KARAKTERISTIKA MOTORA</b>	
	<b>PROTOK ZRAKA</b>	<b>STATIČKI TLAK</b>	<b>TIP VENTILATORA</b>	<b>PROMJER KUĆIŠTA VENTILATORA</b>	<b>ZVUČNI TLAK NA 2M</b>	<b>ZVUČNA SNAGA</b>	<b>TIP MOTORA</b>	<b>SNAGA MOTORA</b>
	Q (m <sup>3</sup> /h)	Δp <sub>st</sub> (Pa)	KONČAR MES	mm	L <sub>p</sub> (dB A)	L <sub>w</sub> (dB A)	KONČAR MES	P <sub>m</sub> (kW)
21	2.500	160	VAAZ 315-A	315	67	83	5AZ 63B-2	0,25
22	3.000	160	VAAZ 315-A	315	67	83	5AZ 71A-2	0,37

Izabrani ventilator ima oznaku VAAZ 315-A sa traženom radnom točkom 2500m<sup>3</sup>/h, 160Pa sa promjerom impelera 315mm, zvučnim tlakom na 2m 67dB(A), zvučnom snagom 83dB(A).

Elektromotor ima oznaku 5AZ 63B-2 sa snagom od 0,25kW, brojem okretaja od 2860o/min te nominalnom strujom od 0,75A. Težina ventilatora je 25kg.

## 2.5.3. Tablice za odabir ventilatora

		PROTOK ZRAKA $Q$ ( $m^3/h$ ) i $Q$ ( $m^3/s$ )																			
$Q$ ( $m^3/h$ )	$Q$ ( $m^3/s$ )	2.000	2.500	3.000	4.000	5.000	6.000	7.000	8.000	9.000	10.000	12.500	16.000	20.000	25.000	30.000	40.000	50.000	60.000	70.000	
125	1	0,6	0,7	0,8	1,1	1,4	1,7	1,9	2,2	2,5	2,8	3,5	4,4	5,6	6,9	8,3	11,1	13,9	16,7	19,4	
	D315	D315	D315	D355	D355	D450	D450	D500	D500	D560	D560	D630	D630	D710	D800	D900	D1000	D1120	D1250	D1250	
	2P=2	2P=2	2P=2	2P=2	2P=2	2P=4	2P=4	2P=4	2P=4	2P=4	2P=4	2P=4	2P=4	2P=4	2P=4	2P=6	2P=6	2P=8	2P=8	2P=8	
160	20	0,25kW	0,25kW	0,25kW	0,55kW	0,55kW	0,55kW	0,75kW	0,75kW	0,75kW	1,1kW	1,5kW	1,5kW	2,2kW	3kW	3kW	4kW	5,5kW	7,5kW	7,5kW	11kW
	D315	D315	D315	D355	D400	D400	D400	D400	D500	D500	D560	D630	D630	D710	D800	D900	D1120	D1120	D1250	D1250	D1400
	2P=2	2P=2	2P=2	2P=2	2P=2	2P=2	2P=2	2P=2	2P=4	2P=4	2P=4	2P=4	2P=4	2P=4	2P=4	2P=6	2P=6	2P=8	2P=8	2P=8	2P=8
200	39	0,37kW	0,37kW	0,37kW	0,55kW	0,55kW	0,75kW	1,1kW	1,1kW	1,1kW	1,5kW	2,2kW	2,2kW	3kW	3kW	4kW	5,5kW	7,5kW	7,5kW	11kW	11kW
	D315	D315	D315	D355	D400	D400	D450	D450	D450	D450	D560	D630	D630	D710	D800	D900	D1000	D1120	D1250	D1250	D1400
	2P=2	2P=2	2P=2	2P=2	2P=2	2P=2	2P=2	2P=2	2P=2	2P=2	2P=4	2P=4	2P=4	2P=4	2P=4	2P=6	2P=6	2P=6	2P=6	2P=6	2P=6
250	58	0,37kW	0,37kW	0,37kW	0,75kW	0,75kW	1,1kW	1,5kW	1,5kW	1,5kW	2,2kW	2,2kW	3kW	3kW	4kW	5,5kW	7,5kW	7,5kW	11kW	11kW	15kW
	D315	D315	D315	D355	D400	D400	D450	D450	D450	D500	D560	D630	D630	D710	D800	D900	D1000	D1120	D1250	D1250	D1400
	2P=2	2P=2	2P=2	2P=2	2P=2	2P=2	2P=2	2P=2	2P=2	2P=2	2P=4	2P=4	2P=4	2P=4	2P=4	2P=6	2P=6	2P=6	2P=6	2P=6	2P=6
315	77	0,55kW	0,55kW	0,55kW	0,75kW	0,75kW	1,1kW	1,5kW	1,5kW	1,5kW	2,2kW	2,2kW	3kW	3kW	4kW	5,5kW	7,5kW	7,5kW	11kW	11kW	15kW
	D315	D315	D315	D355	D400	D400	D450	D450	D450	D500	D560	D630	D630	D710	D800	D900	D1000	D1120	D1250	D1250	D1400
	2P=2	2P=2	2P=2	2P=2	2P=2	2P=2	2P=2	2P=2	2P=2	2P=2	2P=4	2P=4	2P=4	2P=4	2P=4	2P=6	2P=6	2P=6	2P=6	2P=6	2P=6
400	96	0,75kW	0,75kW	0,75kW	1,1kW	1,1kW	1,5kW	2,2kW	2,2kW	2,2kW	3kW	3kW	4kW	4kW	5,5kW	7,5kW	7,5kW	11kW	11kW	15kW	18,5kW
	D315	D315	D315	D355	D400	D400	D450	D450	D450	D500	D560	D630	D630	D710	D800	D900	D1000	D1120	D1250	D1250	D1400
	2P=2	2P=2	2P=2	2P=2	2P=2	2P=2	2P=2	2P=2	2P=2	2P=2	2P=4	2P=4	2P=4	2P=4	2P=4	2P=6	2P=6	2P=6	2P=6	2P=6	2P=6
500	115	1,1kW	1,1kW	1,1kW	1,5kW	1,5kW	2,2kW	2,2kW	2,2kW	2,2kW	3kW	3kW	4kW	4kW	5,5kW	7,5kW	7,5kW	11kW	11kW	15kW	18,5kW
	D355	D355	D355	D400	D400	D450	D450	D450	D450	D500	D560	D630	D630	D710	D800	D900	D1000	D1120	D1250	D1250	D1400
	2P=2	2P=2	2P=2	2P=2	2P=2	2P=2	2P=2	2P=2	2P=2	2P=2	2P=4	2P=4	2P=4	2P=4	2P=4	2P=6	2P=6	2P=6	2P=6	2P=6	2P=6
600	133	1,5kW	1,5kW	1,5kW	2,2kW	2,2kW	3kW	3kW	3kW	3kW	4kW	4kW	5,5kW	5,5kW	7,5kW	9,5kW	9,5kW	11kW	11kW	15kW	18,5kW
	D400	D400	D400	D450	D450	D500	D500	D500	D500	D560	D630	D630	D630	D710	D800	D900	D1000	D1120	D1250	D1250	D1400
	2P=2	2P=2	2P=2	2P=2	2P=2	2P=2	2P=2	2P=2	2P=2	2P=2	2P=4	2P=4	2P=4	2P=4	2P=4	2P=6	2P=6	2P=6	2P=6	2P=6	2P=6
800	150	2,2kW	2,2kW	2,2kW	3kW	3kW	4kW	4kW	4kW	4kW	5,5kW	5,5kW	7,5kW	7,5kW	9,5kW	11kW	11kW	15kW	15kW	22kW	22kW
	D500	D500	D500	D500	D500	D560	D560	D560	D560	D630	D630	D630	D630	D710	D800	D900	D1000	D1120	D1250	D1250	D1400
	2P=2	2P=2	2P=2	2P=2	2P=2	2P=2	2P=2	2P=2	2P=2	2P=2	2P=4	2P=4	2P=4	2P=4	2P=4	2P=6	2P=6	2P=6	2P=6	2P=6	2P=6

STATIČKI TLAK  $\Delta p_{st}$  (Pa)

RED. BR.	KARAKTERISTIKA VENTILATORA						KARAKTERISTIKA MOTORA				TEŽINA VENTILATORA CCA. kg
	PROTOK ZRAKA	STATIČKI TLAK	TIP VENTILATORA	PROMJER KUČIŠTA VENTILATORA	ZVUČNI TLAK NA 2M	ZVUČNA SNAGA	TIP MOTORA	SNAGA MOTORA	BROJ OKRETAJA	NOMINALNA STRUJA	
	Q (m <sup>3</sup> /h)	$\Delta p_s$ (Pa)	KONČAR MES	mm	Lp (dB A)	Lw (dB A)	KONČAR MES	P <sub>m</sub> (kW)	n (1/min)	I <sub>n</sub> (A)	
1	2.000	125	VAAZ 315-A	315	65	81	5AZ 63B-2	0,25	2860	0,75	25
2	2.500	125	VAAZ 315-A	315	65	81	5AZ 63B-2	0,25	2860	0,75	25
3	3.000	125	VAAZ 355-A	355	65	81	5AZ 63B-2	0,25	2860	0,75	27
4	4.000	125	VAAZ 355-A	355	65	81	5AZ 71B-2	0,55	2760	1,4	32
5	5.000	125	VAAZ 450-A	450	57	75	5AZ 80A-4	0,55	1390	1,6	44
6	6.000	125	VAAZ 450-A	450	60	77	5AZ 80A-4	0,55	1390	1,6	44
7	7.000	125	VAAZ 500-A	500	60	77	5AZ 80B-4	0,75	1390	1,9	50
8	8.000	125	VAAZ 500-A	500	61	78	5AZ 80B-4	0,75	1390	1,9	50
9	9.000	125	VAAZ 560-A	560	63	84	5AZ 80B-4	0,75	1390	1,9	62
10	10.000	125	VAAZ 560-A	560	64	85	5AZ 90S-4	1,1	1380	2,7	68
11	12.500	125	VAAZ 630-A	630	64	85	5AZ 90L-4	1,5	1380	3,5	85
12	16.000	125	VAAZ 630-A	630	65	86	5AZ 90L-4	1,5	1380	3,5	85
13	20.000	125	VAAZ 710-A	710	73	90	5AZ 100LA-4	2,2	1410	4,9	115
14	25.000	125	VAAZ 800-A	800	73	90	5AZ 100LB-4	3	1410	6,5	175
15	30.000	125	VAAZ 900-A	900	67	84	5AZ 112MA-6	3	940	7,5	200
16	40.000	125	VAAZ 1000-A	1000	70	86	5AZ 132MA-6	4	950	9,7	250
17	50.000	125	VAAZ 1120-A	1120	73	89	5AZ 160MB-8	5,5	710	12,5	400
18	60.000	125	VAAZ 1250-A	1250	73	90	5AZ 160L-8	7,5	720	16,5	430
19	70.000	125	VAAZ 1250-A	1250	76	92	7AZ 180L-8	11	720	24	500
20	2.000	160	VAAZ 315-A	315	66	82	5AZ 63B-2	0,25	2860	0,75	25
21	2.500	160	VAAZ 315-A	315	67	83	5AZ 63B-2	0,25	2860	0,75	25
22	3.000	160	VAAZ 315-A	315	67	83	5AZ 71A-2	0,37	2750	0,95	30
23	4.000	160	VAAZ 315-A	315	67	83	5AZ 71B-2	0,55	2760	1,4	30
24	5.000	160	VAAZ 400-A	400	67	84	5AZ 71B-2	0,55	2760	1,4	38
25	6.000	160	VAAZ 400-A	400	68	84	5AZ 80A-2	0,75	2830	1,85	42
26	7.000	160	VAAZ 400-A	400	68	84	5AZ 80B-2	1,1	2830	2,45	42
27	8.000	160	VAAZ 500-A	500	70	87	5AZ 80B-2	1,1	2830	2,45	50
28	9.000	160	VAAZ 500-A	500	66	82	5AZ 90S-4	1,1	1380	2,7	55
29	10.000	160	VAAZ 560-A	560	66	82	5AZ 90L-4	1,5	1380	3,5	68
30	12.500	160	VAAZ 630-A	630	66	82	5AZ 90L-4	1,5	1380	3,5	85
31	16.000	160	VAAZ 630-A	630	67	83	5AZ 100LA-4	2,2	1410	4,9	95
32	20.000	160	VAAZ 710-A	710	68	84	5AZ 100LA-4	2,2	1410	4,9	115
33	25.000	160	VAAZ 800-A	800	72	90	5AZ 100LB-4	3	1410	6,5	175
34	30.000	160	VAAZ 900-A	900	64	84	5AZ 132MA-6	4	950	9,7	220
35	40.000	160	VAAZ 1120-A	1120	72	84	5AZ 132MB-6	5,5	950	12,8	320
36	50.000	160	VAAZ 1120-A	1120	72	89	5AZ 160L-8	7,5	720	16,5	400
37	60.000	160	VAAZ 1250-A	1250	73	91	5AZ 160L-8	7,5	720	16,5	430
38	70.000	160	VAAZ 1400-A	1400	74	92	7AZ 180L-8	11	720	24	540
39	2.000	200	VAAZ 315-A	315	70	86	5AZ 63B-2	0,25	2860	0,75	25
40	2.500	200	VAAZ 315-A	315	70	86	5AZ 71A-2	0,37	2750	0,95	30
41	3.000	200	VAAZ 315-A	315	70	86	5AZ 71A-2	0,37	2750	0,95	30
42	4.000	200	VAAZ 315-A	315	70	86	5AZ 80A-2	0,75	2830	1,85	35
43	5.000	200	VAAZ 355-A	355	70	87	5AZ 80A-2	0,75	2830	1,85	38
44	6.000	200	VAAZ 400-A	400	73	89	5AZ 80B-2	1,1	2830	2,45	42
45	7.000	200	VAAZ 450-A	450	73	89	5AZ 90S-2	1,5	2820	3,4	47
46	8.000	200	VAAZ 450-A	450	73	89	5AZ 90S-2	1,5	2820	3,4	47
47	9.000	200	VAAZ 450-A	450	73	89	5AZ 90S-2	1,5	2820	3,4	47
48	10.000	200	VAAZ 560-A	560	66	82	5AZ 90L-4	1,5	1380	3,5	68
49	12.500	200	VAAZ 630-A	630	66	83	5AZ 100LA-4	2,2	1410	4,9	95
50	16.000	200	VAAZ 630-A	630	69	86	5AZ 100LB-4	3	1410	6,5	95
51	20.000	200	VAAZ 710-A	710	70	87	5AZ 100LB-4	3	1410	6,5	115
52	25.000	200	VAAZ 800-A	800	72	90	5AZ 112M-4	4	1435	8,5	190
53	30.000	200	VAAZ 900-A	900	72	90	5AZ 132MB-6	5,5	950	12,8	220
54	40.000	200	VAAZ 1000-A	1000	75	91	5AZ 160M-6	7,5	965	15,5	320
55	50.000	200	VAAZ 1120-A	1120	80	96	5AZ 160L-6	11	965	22	400
56	60.000	200	VAAZ 1250-A	1250	84	101	5AZ 160L-6	11	965	22	430

RED. BR.	KARAKTERISTIKA VENTILATORA						KARAKTERISTIKA MOTORA				TEŽINA VENTILATORA CCA. kg
	PROTOK ZRAKA	STATIČKI TLAK	TIP VENTILATORA	PROMJER KUĆIŠTA VENTILATORA	ZVUČNI TLAK NA 2M	ZVUČNA SNAGA	TIP MOTORA	SNAGA MOTORA	BROJ OKRETAJA	NOMINALNA STRUJA	
	Q (m <sup>3</sup> /h)	Δp <sub>s</sub> (Pa)	KONČAR MES	mm	Lp (dB A)	Lw (dB A)	KONČAR MES	P <sub>m</sub> (kW)	n (1/min)	I <sub>n</sub> (A)	
57	70.000	200	VAAZ 1400-A	1400	84	101	5AZ 160L-6	11	965	22	450
58	2.000	250	VAAZ 315-A	315	71	87	5AZ 71A-2	0,37	2750	0,95	30
59	2.500	250	VAAZ 315-A	315	71	87	5AZ 71B-2	0,55	2760	1,4	30
60	3.000	250	VAAZ 315-A	315	71	87	5AZ 71B-2	0,55	2760	1,4	30
61	4.000	250	VAAZ 315-A	315	71	87	5AZ 80A-2	0,75	2830	1,85	35
62	5.000	250	VAAZ 355-A	355	71	88	5AZ 80B-2	1,1	2830	2,45	38
63	6.000	250	VAAZ 400-A	400	72	89	5AZ 80B-2	1,1	2830	2,45	42
64	7.000	250	VAAZ 450-A	450	75	89	5AZ 80B-2	1,1	2830	2,45	44
65	8.000	250	VAAZ 450-A	450	75	89	5AZ 90S-2	1,5	2820	3,4	47
66	9.000	250	VAAZ 500-A	500	78	94	5AZ 90S-2	1,5	2820	3,4	55
67	10.000	250	VAAZ 560-A	560	70	86	5AZ 100LA-4	2,2	1410	4,9	75
68	12.500	250	VAAZ 630-A	630	70	86	5AZ 100LA-4	2,2	1410	4,9	95
69	16.000	250	VAAZ 630-A	630	70	86	5AZ 100LB-4	3	1410	6,5	95
70	20.000	250	VAAZ 710-A	710	71	87	5AZ 112M-4	4	1435	8,5	125
71	25.000	250	VAAZ 800-A	800	71	87	5AZ 112M-4	4	1435	8,5	190
72	30.000	250	VAAZ 900-A	900	74	92	5AZ 160M-6	7,5	965	15,5	280
73	40.000	250	VAAZ 1000-A	1000	74	92	5AZ 160M-6	7,5	965	15,5	320
74	50.000	250	VAAZ 1120-A	1120	75	94	5AZ 160L-6	11	965	22	400
75	60.000	250	VAAZ 1250-A	1250	83	99	5AZ 160L-6	11	965	22	430
76	70.000	250	VAAZ 1400-A	1400	83	99	7AZ 180L-6	15	970	28,5	540
77	2.000	315	VAAZ 315-A	315	69	85	5AZ 71A-2	0,37	2750	0,95	30
78	2.500	315	VAAZ 315-A	315	69	85	5AZ 71B-2	0,55	2760	1,4	30
79	3.000	315	VAAZ 315-A	315	69	85	5AZ 80A-2	0,75	2830	1,85	35
80	4.000	315	VAAZ 315-A	315	70	86	5AZ 80B-2	1,1	2830	2,45	35
81	5.000	315	VAAZ 355-A	355	70	86	5AZ 80B-2	1,1	2830	2,45	38
82	6.000	315	VAAZ 400-A	400	70	86	5AZ 90S-2	1,5	2820	3,4	44
83	7.000	315	VAAZ 450-A	450	70	88	5AZ 90S-2	1,5	2820	3,4	47
84	8.000	315	VAAZ 450-A	450	72	90	5AZ 90S-2	1,5	2820	3,4	47
85	9.000	315	VAAZ 500-A	500	72	90	5AZ 90L-2	2,2	2820	5	55
86	10.000	315	VAAZ 560-A	560	77	96	5AZ 90L-2	2,2	2820	5	68
87	12.500	315	VAAZ 560-A	560	78	94	5AZ 100L-2	3	2870	6,2	75
88	16.000	315	VAAZ 630-A	630	69	85	5AZ 112M-4	4	1435	8,5	100
89	20.000	315	VAAZ 710-A	710	74	90	5AZ 112M-4	4	1435	8,5	125
90	25.000	315	VAAZ 800-A	800	74	90	5AZ 132S-4	5,5	1435	11	210
91	30.000	315	VAAZ 900-A	900	75	92	5AZ 132S-4	5,5	1435	11	220
92	40.000	315	VAAZ 1000-A	1000	76	93	5AZ 132M-4	7,5	1440	15	250
93	50.000	315	VAAZ 1120-A	1120	76	93	5AZ 160L-6	11	965	22	400
94	60.000	315	VAAZ 1250-A	1250	80	96	5AZ 160L-6	11	965	22	430
95	70.000	315	VAAZ 1400-A	1400	81	99	7AZ 180L-6	15	970	28,5	540
96	2.000	400	VAAZ 315-A	315	68	86	5AZ 71B-2	0,55	2760	1,4	30
97	2.500	400	VAAZ 315-A	315	68	86	5AZ 80A-2	0,75	2830	1,85	35
98	3.000	400	VAAZ 315-A	315	68	86	5AZ 80B-2	1,1	2830	2,45	35
99	4.000	400	VAAZ 355-A	355	68	86	5AZ 80B-2	1,1	2830	2,45	35
100	5.000	400	VAAZ 400-A	400	70	87	5AZ 90S-2	1,5	2820	3,4	44
101	6.000	400	VAAZ 400-A	400	70	87	5AZ 90S-2	1,5	2820	3,4	44
102	7.000	400	VAAZ 450-A	450	72	88	5AZ 90L-2	2,2	2820	5	47
103	8.000	400	VAAZ 450-A	450	72	88	5AZ 90L-2	2,2	2820	5	47
104	9.000	400	VAAZ 450-A	450	72	88	5AZ 90L-2	2,2	2820	5	47
105	10.000	400	VAAZ 500-A	500	74	90	5AZ 100L-2	3	2870	6,2	65
106	12.500	400	VAAZ 560-A	560	75	91	5AZ 100L-2	3	2870	6,2	75
107	16.000	400	VAAZ 630-A	630	77	96	5AZ 112M-2	4	2900	8	100
108	20.000	400	VAAZ 800-A	800	79	95	5AZ 132S-4	5,5	1435	11	210
109	25.000	400	VAAZ 800-A	800	80	96	5AZ 132M-4	7,5	1440	15	210
110	30.000	400	VAAZ 900-A	900	85	101	5AZ 132M-4	7,5	1440	15	220
111	40.000	400	VAAZ 1000-A	1000	87	103	5AZ 160M-4	11	1460	22	320
112	50.000	400	VAAZ 1120-A	1120	77	95	7AZ 180L-6	15	970	28,5	480

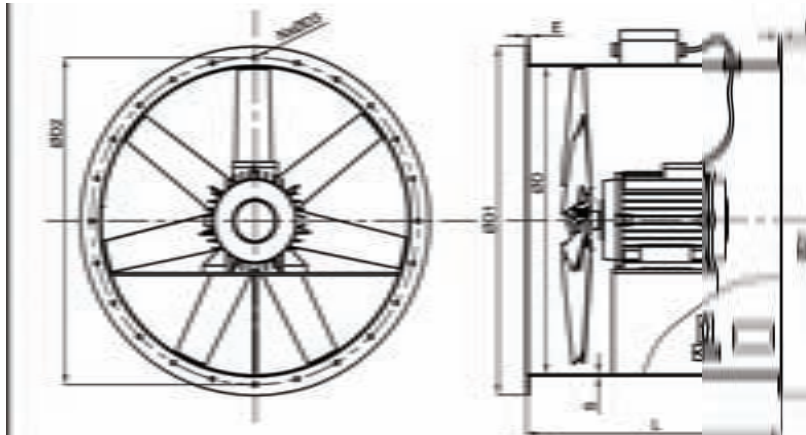


RED. BR.	KARAKTERISTIKA VENTILATORA						KARAKTERISTIKA MOTORA				TEŽINA VENTILATORA CCA. kg
	PROTOK ZRAKA	STATIČKI TLAK	TIP VENTILATORA	PROMJER KUČIŠTA VENTILATORA	ZVUČNI TLAK NA 2M	ZVUČNA SNAGA	TIP MOTORA	SNAGA MOTORA	BROJ OKRETAJA	NOMINALNA STRUJA	
	Q (m <sup>3</sup> /h)	$\Delta p_s$ (Pa)	KONČAR MES	mm	Lp (dB A)	Lw (dB A)	KONČAR MES	P <sub>m</sub> (kW)	n (1/min)	I <sub>n</sub> (A)	
113	60.000	400	VAAZ 1250-A	1250	82	100	7AZ 180LA-6	18,5	975	37	500
114	70.000	400	VAAZ 1400-A	1400	83	100	7AZ 180LA-6	18,5	975	37	540
115	2.500	500	VAAZ 355-A	355	75	91	5AZ 80B-2	1,1	2830	2,45	38
116	3.000	500	VAAZ 355-A	355	75	91	5AZ 80B-2	1,1	2830	2,45	38
117	4.000	500	VAAZ 400-A	400	76	92	5AZ 90S-2	1,5	2820	3,4	44
118	5.000	500	VAAZ 400-A	400	76	93	5AZ 90S-2	1,5	2820	3,4	44
119	6.000	500	VAAZ 400-A	400	76	93	5AZ 90L-2	2,2	2820	5	44
120	7.000	500	VAAZ 450-A	450	77	93	5AZ 90L-2	2,2	2820	5	47
121	8.000	500	VAAZ 450-A	450	77	93	5AZ 90L-2	2,2	2820	5	47
122	9.000	500	VAAZ 450-A	450	77	94	5AZ 100L-2	3	2870	6,2	52
123	10.000	500	VAAZ 500-A	500	78	95	5AZ 100L-2	3	2870	6,2	65
124	12.500	500	VAAZ 560-A	560	78	95	5AZ 112M-2	4	2900	8	80
125	16.000	500	VAAZ 630-A	630	80	99	5AZ 132SA-2	5,5	2900	11,3	120
126	20.000	500	VAAZ 800-A	800	76	92	5AZ 132M-4	7,5	1440	15	210
127	25.000	500	VAAZ 800-A	800	78	96	5AZ 132MA-4	9,5	1440	19	210
128	30.000	500	VAAZ 900-A	900	80	99	5AZ 160M-4	11	1460	22	280
129	40.000	500	VAAZ 1000-A	1000	82	101	5AZ 160M-4	11	1460	22	320
130	50.000	500	VAAZ 1120-A	1120	87	104	5AZ 160L-4	15	1460	29	400
131	60.000	500	VAAZ 1250-A	1250	80	98	7AZ 200LB-6	22	975	42,5	580
132	70.000	500	VAAZ 1400-A	1400	83	100	7AZ 200LB-6	22	975	42,5	600
133	3.000	600	VAAZ 400-A	400	75	91	5AZ 90S-2	1,5	2820	3,4	44
134	4.000	600	VAAZ 400-A	400	75	91	5AZ 100L-2	3	2870	6,2	49
135	5.000	600	VAAZ 450-A	450	75	91	5AZ 100L-2	3	2870	6,2	52
136	6.000	600	VAAZ 450-A	450	75	91	5AZ 100L-2	3	2870	6,2	52
137	7.000	600	VAAZ 450-A	450	75	91	5AZ 100L-2	3	2870	6,2	52
138	8.000	600	VAAZ 500-A	500	76	95	5AZ 100L-2	3	2870	6,2	65
139	9.000	600	VAAZ 500-A	500	76	96	5AZ 100L-2	3	2870	6,2	65
140	10.000	600	VAAZ 500-A	500	76	95	5AZ 112M-2	4	2900	8	70
141	12.500	600	VAAZ 560-A	560	76	94	5AZ 112M-2	4	2900	8	80
142	16.000	600	VAAZ 630-A	630	80	97	5AZ 132SA-2	5,5	2900	11,3	120
143	20.000	600	VAAZ 630-A	630	81	97	5AZ 132SB-2	7,5	2900	14,3	120
144	25.000	600	VAAZ 710-A	710	83	99	5AZ 132M-2	9,5	2920	18	140
145	30.000	600	VAAZ 900-A	900	83	99	5AZ 160L-4	15	1460	29	280
146	40.000	600	VAAZ 1000-A	1000	85	101	5AZ 160L-4	15	1460	29	320
147	50.000	600	VAAZ 1120-A	1120	86	104	7AZ 180M-4	18,5	1460	35,5	480
148	60.000	600	VAAZ 1250-A	1250	92	111	7AZ 180M-4	18,5	1460	35,5	500
149	70.000	600	VAAZ 1400-A	1400	93	112	7AZ 180L-4	22	1460	41,5	540
150	4.000	800	VAAZ 500-A	500	80	94	5AZ 100L-2	3	2870	6,2	65
151	5.000	800	VAAZ 500-A	500	77	94	5AZ 100L-2	3	2870	6,2	65
152	6.000	800	VAAZ 500-A	500	77	94	5AZ 112M-2	4	2900	8	70
153	7.000	800	VAAZ 500-A	500	77	94	5AZ 112M-2	4	2900	8	70
154	8.000	800	VAAZ 500-A	500	77	94	5AZ 112M-2	4	2900	8	70
155	9.000	800	VAAZ 500-A	500	77	95	5AZ 132SA-2	5,5	2900	11,3	90
156	10.000	800	VAAZ 500-A	500	78	96	5AZ 132SA-2	5,5	2900	11,3	90
157	12.500	800	VAAZ 560-A	560	78	96	5AZ 132SA-2	5,5	2900	11,3	100
158	16.000	800	VAAZ 630-A	630	79	97	5AZ 132SB-2	7,5	2900	14,3	120
159	20.000	800	VAAZ 710-A	710	83	99	5AZ 132M-2	9,5	2920	18	140
160	25.000	800	VAAZ 710-A	710	84	100	5AZ 160MB-2	15	2930	21	190
161	30.000	800	VAAZ 710-A	710	85	102	5AZ 160MB-2	15	2930	21	190
162	40.000	800	VAAZ 1000-A	1000	86	102	7AZ 180L-4	22	1460	41,5	440
163	50.000	800	VAAZ 1120-A	1120	91	112	7AZ 180L-4	22	1460	41,5	480
164	60.000	800	VAAZ 1250-A	1250	91	112	7AZ 180LA-4	30	1460	57	500
165	70.000	800	VAAZ 1250-A	1250	91	112	7AZ 180LA-4	30	1460	57	500

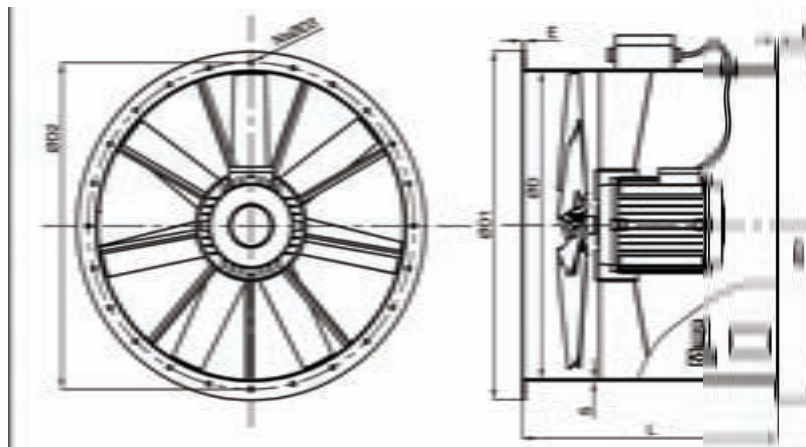
## 2.5.4. Tehnički podaci – mjerne skice

## VENTILATOR AKSIJALNI CIJEVNI NORMALNO KUČIŠTE

IZVEDBENI OBLIK MOTORA B3 (S NOGAMA)



IZVEDBENI OBLIK MOTORA B14/B5 (S PRIRUBNICOM)



## DODATNA OPREMA



\* skice u dodacima

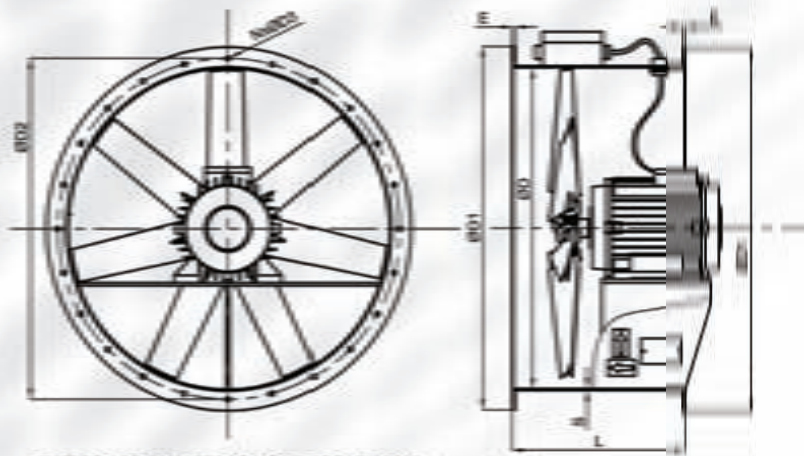
VAAZ	ØD	L	IEC TIPA MOTORA/ BROJ POLOVA	IZVEDBENI OBLIK MOTORA	S	E	ØD1	ØD2**	NxØ D3**
	mm	mm	MAX	IM	mm	mm	mm	mm	mm
315	319	450	90 /2	B3	2 (2-5)*	5 (5-8)*	403	366	8x11,5
355	359	450	100 /2	B3	2 (2-5)*	5 (5-8)*	443	405	8x11,5
400	404	450	132 /2	B3	2 (2-5)*	5 (5-8)*	488	448	12x11,5
450	455	450	160 /2	B3	2 (2-5)*	5 (5-8)*	539	497	12x11,5
500	505	560	160 /2	B3	3 (3-6)*	5 (5-10)*	591	551	12x11,5
560	566	560	180 /2	B14/B5	3 (3-6)*	5 (5-10)*	672	629	16x14
630	636	750	160 /4	B14/B5	3 (3-6)*	5 (5-10)*	742	698	16x14
710	717	750	160 /4	B14/B5	4 (4-8)*	5 (5-10)*	825	775	16x14
800	808	750	200 /4	B14/B5	4 (4-8)*	8 (8-12)*	916	869	24x14
900	909	750	225 /4	B14/B5	4 (4-8)*	8 (8-12)*	1017	958	24x14
1000	1010	750	280 /4	B14/B5	5 (5-10)*	8 (8-12)*	1120	1067	24x14
1120	1131	750	280 /4	B14/B5	5 (5-10)*	8 (8-12)*	1261	1200	32x18
1250	1263	900	315 /6	B14/B5	5 (5-10)*	8 (8-12)*	1393	1337	32x18
1400	1414	900	315 /6	B14/B5	6 (6-12)*	10 (10-14)*	1546	1475	32x18
1600	1616	900	315 /6	B14/B5	6 (6-12)*	10 (10-14)*	1748	1675	40x18

\* prema zahtjevu

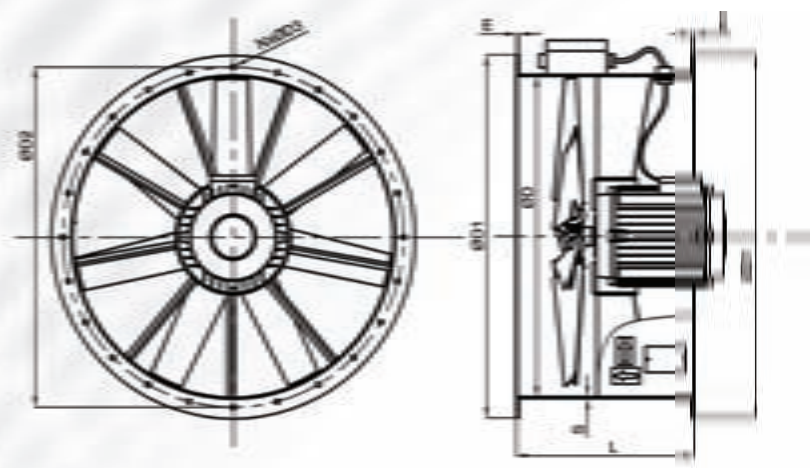
\*\* prema ISO 13351 srednje

**VENTILATOR AKSIJALNI CIJEVNI KRATKO KUČIŠTE**

IZVEDBENI OBLIK MOTORA B3 (S NOGAMA)



IZVEDBENI OBLIK MOTORA B14/B5 (S PRIRUBNICOM)



## DODATNA OPREMA



\* skice u dodacima

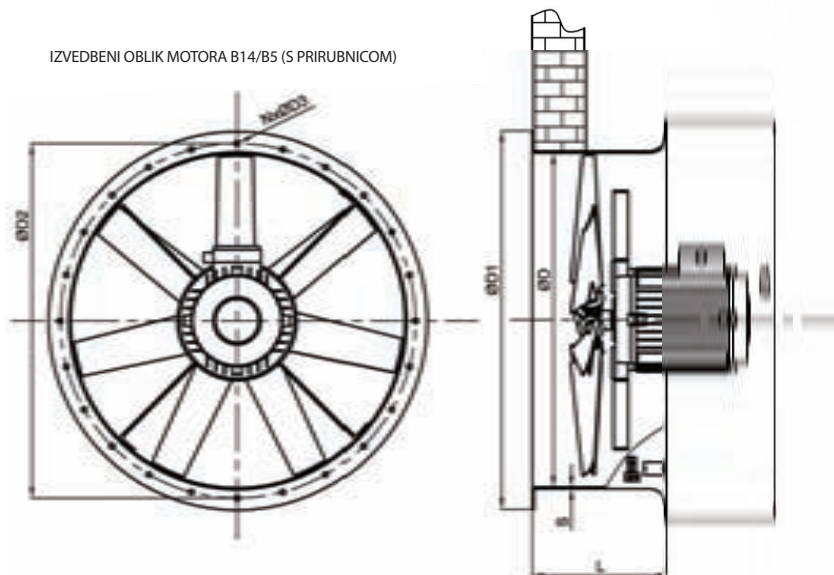
VAAZ	ØD	L	IEC TIPA MOTORA/ BROJ POLOVA	IZVEDBENI OBLIK MOTORA	S	E	ØD1	ØD2**	NxØ D3**
	mm	mm	MAX	IM	mm	mm	mm	mm	mm
315	319	210	90 /2	B3	2 (2-5)*	5 (5-8)*	403	366	8x11,5
355	359	210	100 /2	B3	2 (2-5)*	5 (5-8)*	443	405	8x11,5
400	404	210	132 /2	B3	2 (2-5)*	5 (5-8)*	488	448	12x11,5
450	455	210	160 /2	B3	2 (2-5)*	5 (5-8)*	539	497	12x11,5
500	505	260	160 /2	B3	3 (3-6)*	5 (5-10)*	591	551	12x11,5
560	566	260	180 /2	B14/B5	3 (3-6)*	5 (5-10)*	672	629	16x14
630	636	375	160 /4	B14/B5	3 (3-6)*	5 (5-10)*	742	698	16x14
710	717	375	160 /4	B14/B5	4 (4-8)*	5 (5-10)*	825	775	16x14
800	808	375	200 /4	B14/B5	4 (4-8)*	8 (8-12)*	916	869	24x14
900	909	450	225 /4	B14/B5	4 (4-8)*	8 (8-12)*	1017	958	24x14
1000	1010	550	280 /4	B14/B5	5 (5-10)*	8 (8-12)*	1120	1067	24x14
1120	1131	550	280 /4	B14/B5	5 (5-10)*	8 (8-12)*	1261	1200	32x18
1250	1263	600	315 /6	B14/B5	5 (5-10)*	8 (8-12)*	1393	1337	32x18
1400	1414	600	315 /6	B14/B5	6 (6-12)*	10 (10-14)*	1546	1475	32x18
1600	1616	600	315 /6	B14/B5	6 (6-12)*	10 (10-14)*	1748	1675	40x18

\* prema zahtjevu

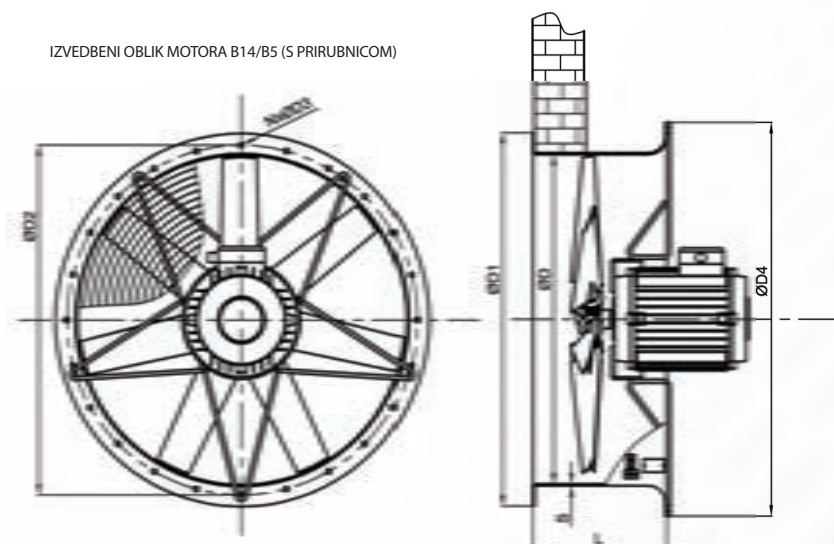
\*\* prema ISO 13351 srednje

## VENTILATOR AKSIJALNI CIJEVNI KRATKO KUĆIŠTE SA USKIM KONUSOM

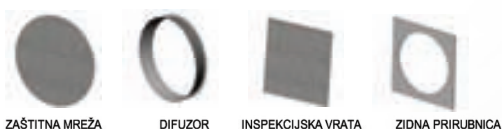
IZVEDBENI OBLIK MOTORA B14/B5 (S PRIRUBNICOM)



IZVEDBENI OBLIK MOTORA B14/B5 (S PRIRUBNICOM)



## DODATNA OPREMA



ZAŠTITNA MREŽA

DIFUZOR

INSPEKCIJSKA VRATA

ZIDNA PRIRUBNICA

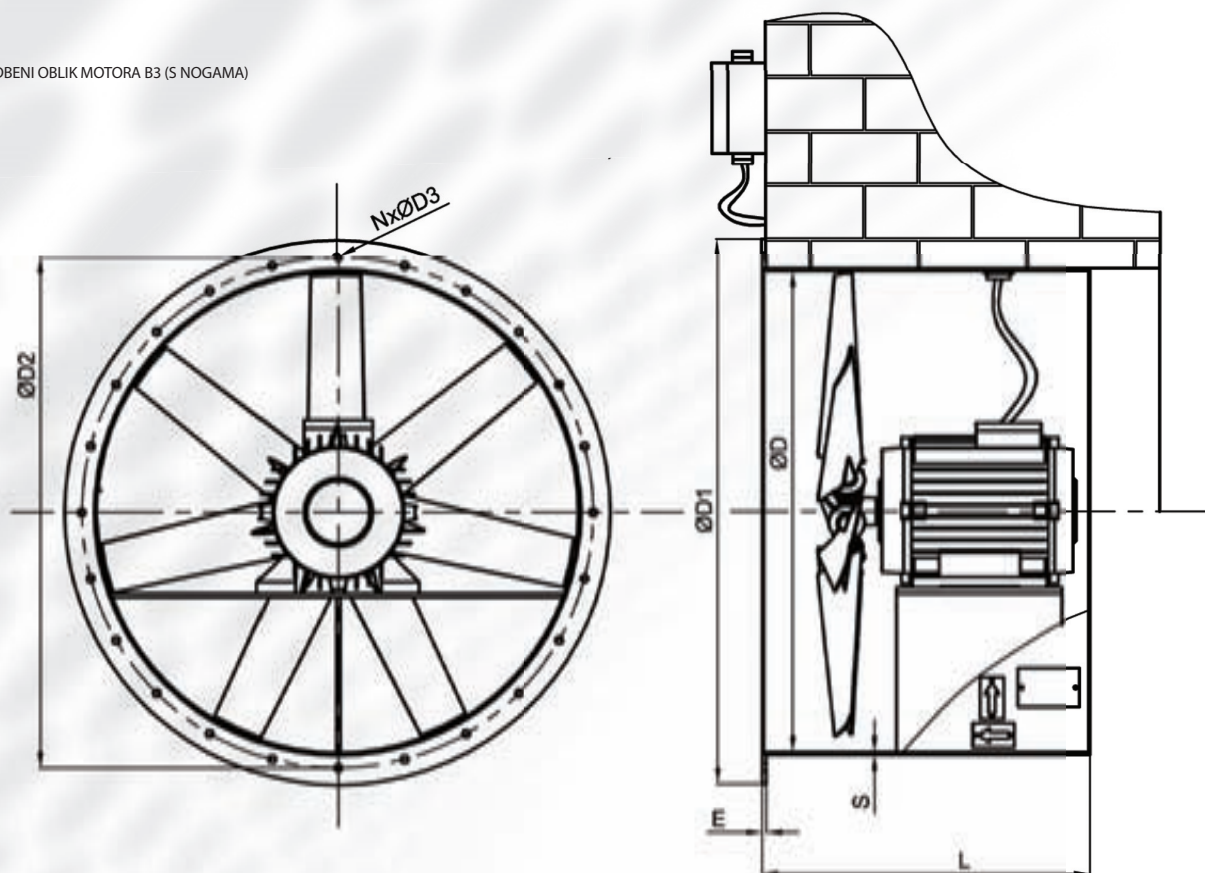
\* skice u dodacima

VAAZ	ØD	L	IEC TIPA MOTORA/ BROJ POLOVA	IZVEDBENI OBLIK MOTORA	S	ØD1	ØD2	NxØ D3	ØD4
	mm	mm	MAX	IM	mm	mm	mm	mm	mm
355	355	150	IEC71/2	B14	2	435	395	8x10	465
470	470	180	IEC 71/2	B14	2	520	500	8x10	550
630	630	210	IEC80/2	B14	2	690	670	8x12	790
800	797	260	IEC100/2	B14	3	885	837	8x12	955
1000	1000	370	IEC132/2	B5	3	1080	1040	8x12	1150
1250	1250	370	IEC132/2	B5	4	1370	1337	8X12	1550



**VENTILATOR AKSIJALNI ZIDNI**

IZVEDBENI OBLIK MOTORA B3 (S NOGAMA)



DODATNA OPREMA



ZAŠTITNA MREŽA



ZIDNA PRIRUBNICA

\* skice u dodacima

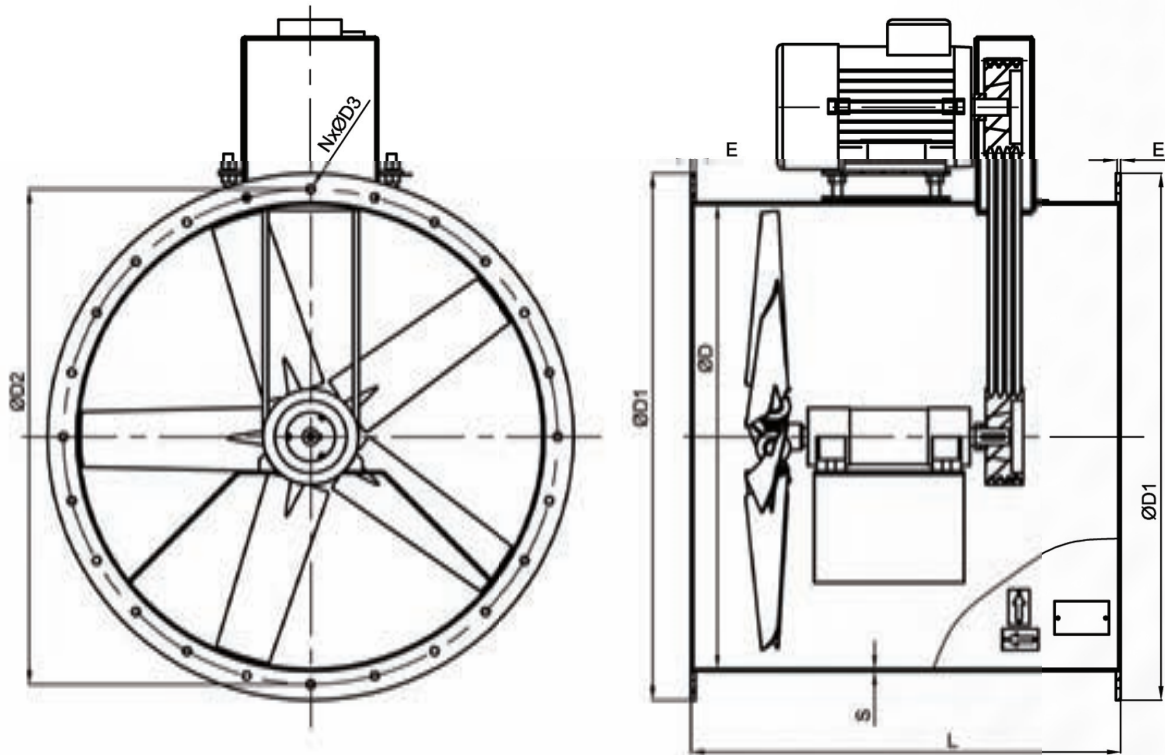
VAAZ	ØD	L	IEC TIPA MOTORA/ BROJ POLOVA	IZVEDBENI OBLIK MOTORA	S	E	ØD1	ØD2**	NxØ D3**
	mm	mm	MAX	IM	mm	mm	mm	mm	mm
315	319	360	90 /2	B3	2 (2-5)*	5 (5-8)*	403	366	8x11,5
355	359	360	100 /2	B3	2 (2-5)*	5 (5-8)*	443	405	8x11,5
400	404	360	132 /2	B3	2 (2-5)*	5 (5-8)*	488	448	12x11,5
450	455	360	160 /2	B3	2 (2-5)*	5 (5-8)*	539	497	12x11,5
500	505	450	160 /2	B3	3 (3-6)*	5 (5-10)*	591	551	12x11,5
560	566	560	180 /2	B14/B5	3 (3-6)*	5 (5-10)*	672	629	16x14

\* prema zahtjevu

\*\* prema ISO 13351 srednje

## VENTILATOR AKSIJALNI CIJEVNI S REMENSKIM PRIJENOSOM

IZVEDBENI OBLIK MOTORA B3 (S NOGAMA)



DODATNA OPREMA



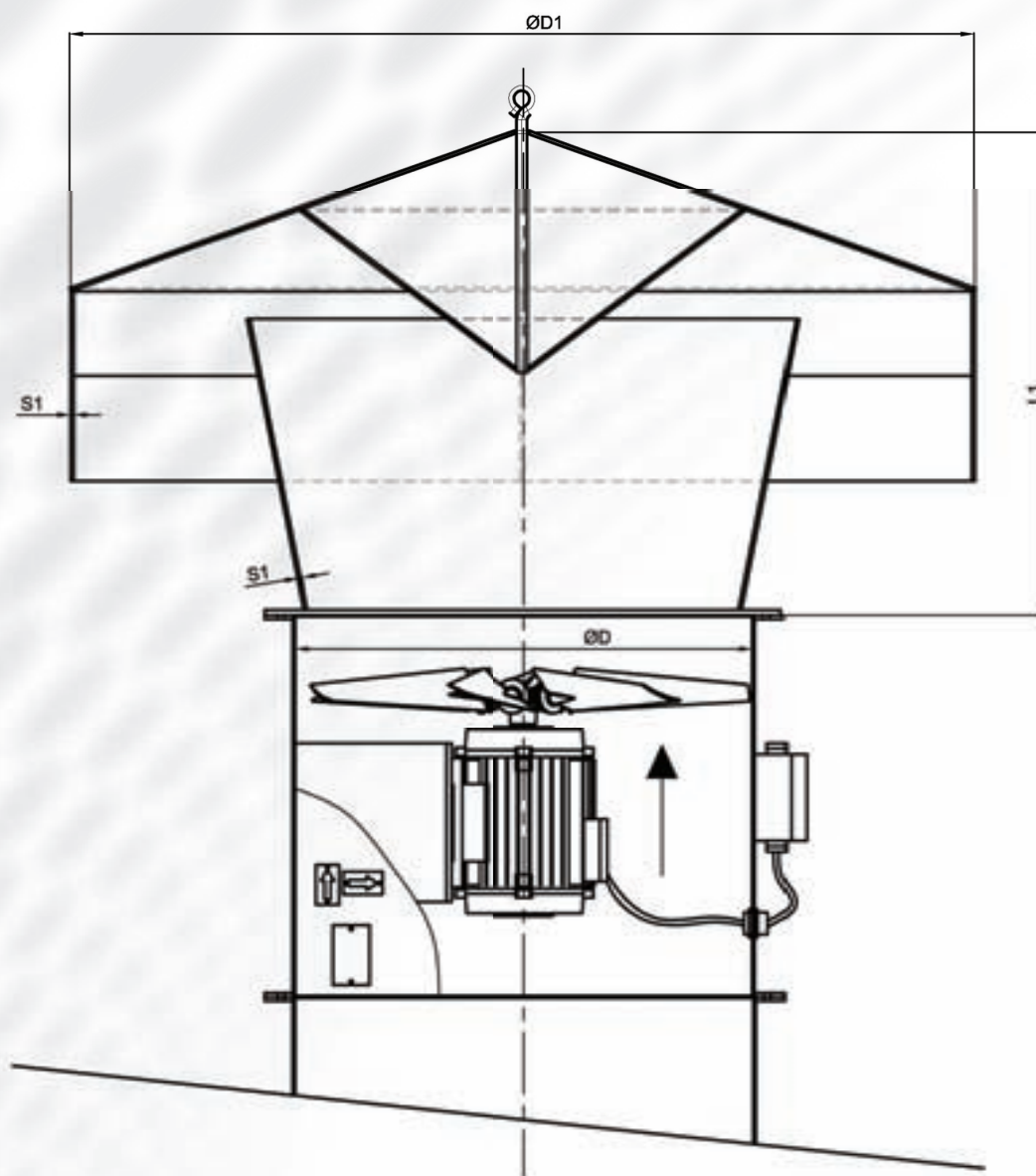
NOGA ZA MONTAŽU    KONTRAPRIRUBNICA    ELASTIČNA VEZA    AMORTIZER    ZAŠTITNA MREŽA    DIFUZOR    INSPEKCIJSKA VRATA    ZID

\* skice u dodacima

VAAZ	ØD	L	IEC TIPA MOTORA/ BROJ POLOVA	IZVEDBENI OBLIK MOTORA	S	E	ØD1	ØD2**	NxØ D3**
	mm	mm	MAX	IM	mm	mm	mm	mm	mm
315	319	450	90 /2	B3	2 (2-5)*	5 (5-8)*	403	366	8x11,5
355	359	450	100 /2	B3	2 (2-5)*	5 (5-8)*	443	405	8x11,5
400	404	450	132 /2	B3	2 (2-5)*	5 (5-8)*	488	448	12x11,5
450	455	450	160 /2	B3	2 (2-5)*	5 (5-8)*	539	497	12x11,5
500	505	560	160 /2	B3	3 (3-6)*	5 (5-10)*	591	551	12x11,5
560	566	560	180 /2	B14/B5	3 (3-6)*	5 (5-10)*	672	629	16x14
630	636	750	160 /4	B14/B5	3 (3-6)*	5 (5-10)*	742	698	16x14
710	717	750	160 /4	B14/B5	4 (4-8)*	5 (5-10)*	825	775	16x14
800	808	750	200 /4	B14/B5	4 (4-8)*	8 (8-12)*	916	869	24x14
900	909	750	225 /4	B14/B5	4 (4-8)*	8 (8-12)*	1017	958	24x14
1000	1010	750	280 /4	B14/B5	5 (5-10)*	8 (8-12)*	1120	1067	24x14
1120	1131	750	280 /4	B14/B5	5 (5-10)*	8 (8-12)*	1261	1200	32x18
1250	1263	900	315 /6	B14/B5	5 (5-10)*	8 (8-12)*	1393	1337	32x18
1400	1414	900	315 /6	B14/B5	6 (6-12)*	10 (10-14)*	1546	1475	32x18
1600	1616	900	315 /6	B14/B5	6 (6-12)*	10 (10-14)*	1748	1675	40x18

\* prema zahtjevu

\*\* prema ISO 13351 srednje

**AKSIJALNI VENTILATOR KROVNE IZVEDBE**


VAAZ	ØD	IEC TIPRA MOTORA/ BROJ POLOVA	IZVEDBENI OBLIK MOTORA	S1	ØD1	L1
	mm	MAX	IM	mm	mm	mm
315	319	90 /2	B3	3	677	392
355	359	100 /2	B3	3	763	428
400	404	132 /2	B3	3	860	445
450	455	160 /2	B3	3	967	524
500	505	160 /2	B3	3	1075	590
560	566	180 /2	B14/B5	3	1264	660
630	636	160 /4	B14/B5	4	1354	761
710	717	160 /4	B14/B5	4	1526	855
800	808	200 /4	B14/B5	4	1720	996
900	909	225 /4	B14/B5	4	1935	1095
1000	1010	280 /4	B14/B5	4	2150	1200
1120	1131	280 /4	B14/B5	4	2408	1352
1250	1263	315 /6	B14/B5	4	2687	1495

## 2.6. DODACI

### 1. Noge za montažu

Noge za montažu se koriste kod horizontalnog postavljanja ventilatora, kao i za ovjes ventilatora na strop ili zid. Upotrebljavamo ih najčešće u kombinaciji sa amortizerima kod elastičnog postavljanja ventilatora.

### 2. Kontra prirubnice

Elementi koje isporučujemo kako bi ostvario prirubnički spoj ventilatora na daljni cjevovod i izbjegli problemi oko montaže vijčanog spoja.

### 3. Elastične veze

Elastične veze su mjehovi koji služe za fleksibilno spajanje prirubnice ventilatora i prirubnice kanala, kao i za sprečavanje prijenosa vibracija i buke. Mogu se izvesti u različitim materijalima platna. Djeluju kao izolatori vibracija.

Prilikom spajanja na sustav kanala, uvjerite se da nikakve sile kanalnog sustava ne utječu na kućište. U slučaju kanalnog konektora ugrađenog s usisne ili tlačne strane, potreban je fleksibilni poveznik na usisu kao adapter.

### 4. Amortizeri

Ventilatori i drugi rotacioni strojevi ne stvaraju samo zrakom prenosivu buku, nego i vibracije koje treba prigušiti. U drugom slučaju bi te vibracije mogle dovesti do strukturnih oštećenja uslijed zamora materijala. Isto tako se povećava trošenje i strukturna buka. Izolatori vibracija mogu spriječiti ili barem minimizirati djelovanje ovih vrsta vibracija.

Za manje ventilatore se koriste gumeni izolatori, dok su veći ventilatori obično opskrbljeni s potpuno zatvorenim metalnim izolatorima vibracija. Za specijalnu primjenu nudimo raspon otvorenih, metalnih opružnih vibracijskih držača. Dodatno, možemo isporučiti podmetače koji izoliraju vibracije itd. .

Za elastično montiranje laganih do srednje teških uređaja nudimo gumene držače. Serija se sastoji od 4 (četiri) tipa. Jedinstvena konstrukcija s totalno obavijenim čeličnim pločicama čini držače vrlo stabilnima i otpornima na mehanička oštećenja. Opružni prigušivač vibracija (otvoreni opružni držači). Za mnoge primjene, npr. obično postavljanje strojeva, kanalnih super-konstrukcija itd. preporučujemo otvoreni opružni izolator vibracija.

### 5. Zaštitna usisna mreža

Za zaštitu od slučajnog kontakta zaštitne mreže, pogodne za dimenzije prirubnica u skladu s ISO 12499 i ISO 13351, mogu biti ugrađene na usisnim prstenima. Materijal: čelik, epoxidno obojan. Ventilatori nisu proizvodi odmah spremni za uporabu, nego su zamišljeni kao komponente za klimatizaciju zraka, ventilaciju i sustave uklanjanja ispušnih plinova strojne konstrukcije. Oni nisu opremljeni s ugrađenom zaštitom od slučajnog kontakta. Oni se mogu samo onda pustiti u rad, kad su ugrađeni u skladu s njihovom namjenom, te su svi potrebni sigurnosni uređaji pričvršćeni i spojeni. Ako su usisne i ispušne grane u potpunosti pristupačne, zaštitne naprave u skladu s DIN EN 294 moraju biti pričvršćene na ventilator.

### 6. Difuzori

Služe za smanjivanje gubitaka pada tlaka kod usisa zraka iz okolnog prostora u ventilator.

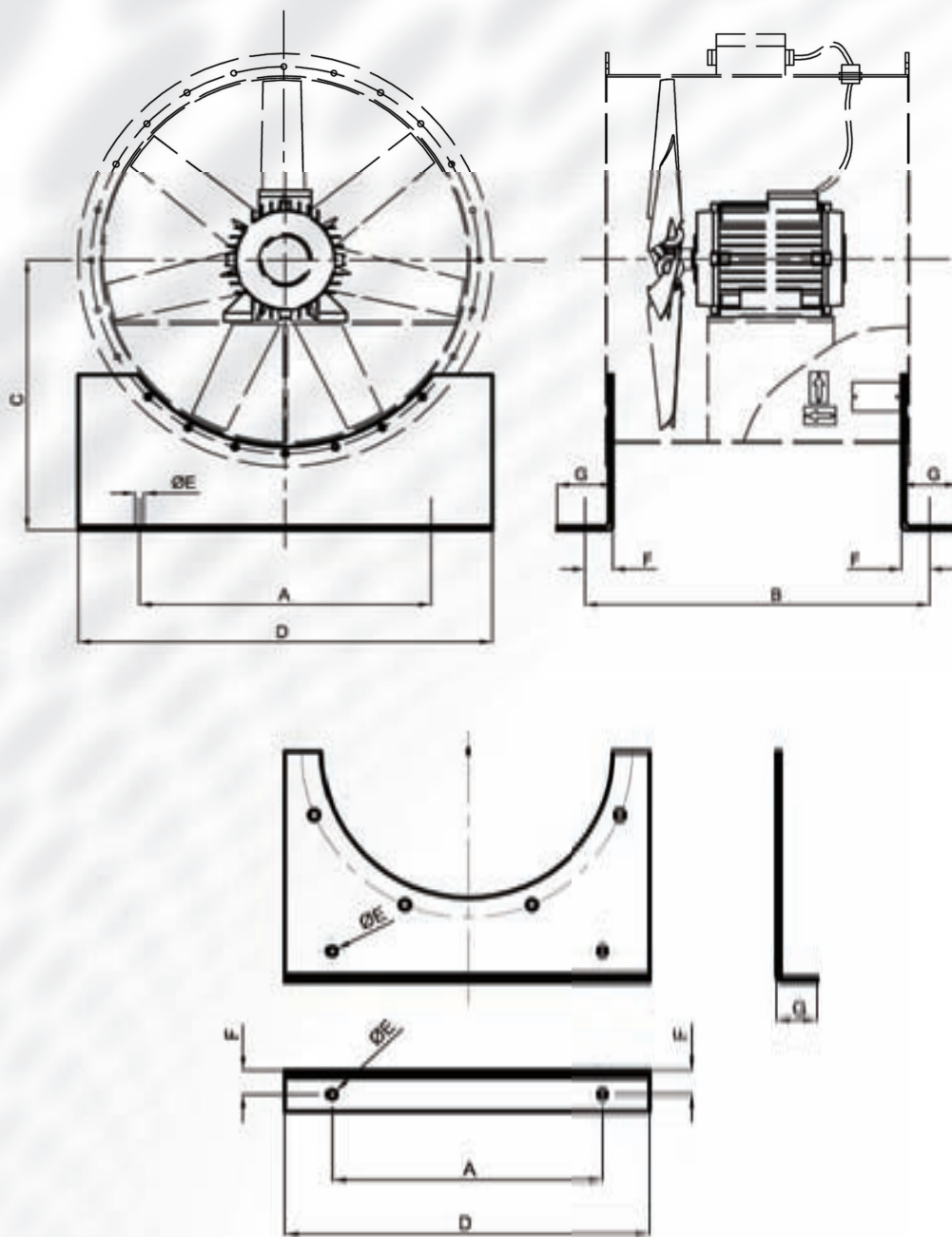
### 7. Inspeksijska vrata

Kontrolna vratašca mogu biti ugrađena na zahtjev, kada rotor i/ili ostala unutrašnjost mora biti objektom periodične kontrole i čišćenja. Ovaj dodatak, izrađen od čelične ploče, je pričvršćen na stražnjoj ploči kućišta pomoću vijaka i osiguranih matica.

### 8. Zidne prirubnice

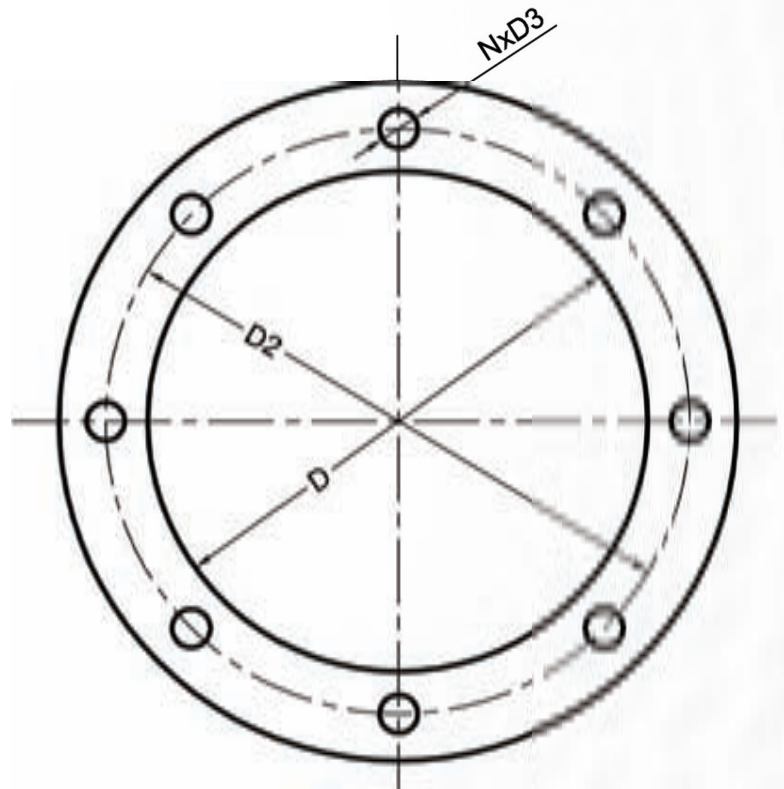
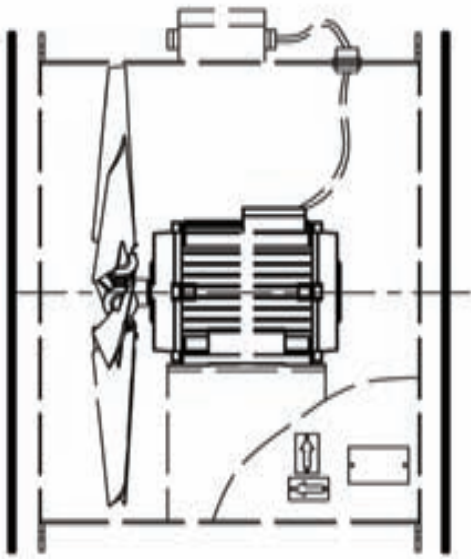
Zidne prirubnice su pravokutnog oblika i služe postavljanju ventilatora na okomitu podlogu, kao i zatvaranju. Koristimo ih kod specifičnih slučajevima u kombinaciji sa okruglim prirubnicama.



**2.6.1. Mjerne skice dodataka**
**NOGE ZA MONTAŽU**


VAAZ	A	B	C	D	ØE	F	G
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
315	275	490	245	375	9	30	41
355	315	490	270	415	9	30	43
400	350	530	300	450	9	50	62
450	400	530	340	500	9	50	62
500	450	640	375	550	11	50	64
560	525	640	415	625	11	50	64
630	560	830	460	660	14	50	66
710	600	890	510	750	14	80	96
800	650	878	570	800	14	80	96
900	700	878	620	850	18	80	100
1000	750	918	675	900	18	100	100
1120	850	918	745	1000	18	100	100
1250	2x475	1108	815	1100	18	120	120
1400	2x600	1100	795	1350	18	120	120
1600	3x480	1100	895	1600	18	120	120

## KONTRAPRIRUBNICE

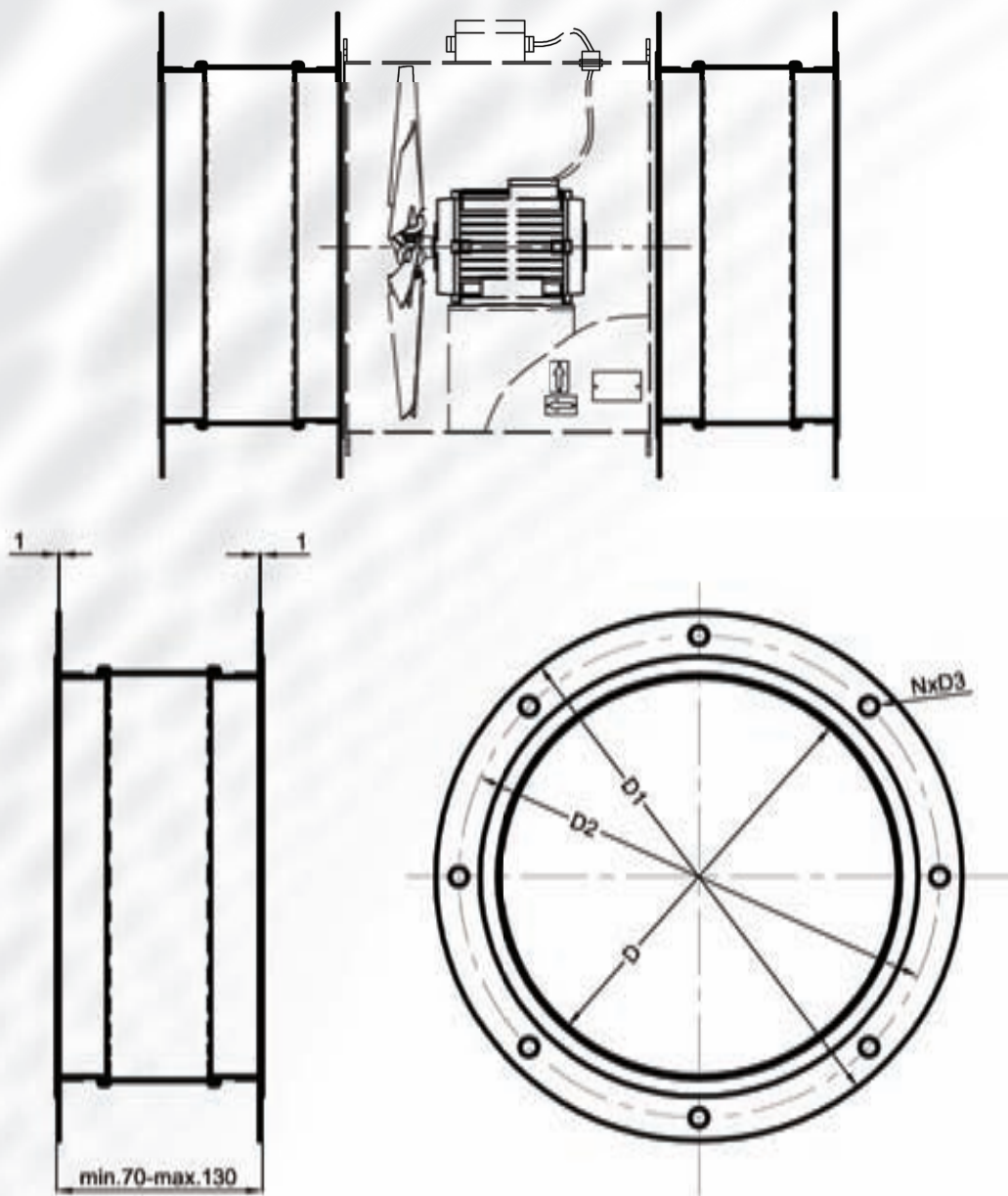


VAAZ	VAR.1					VAR.2				
	D	E	ØD1	ØD2**	NxØ D3**	D	E	ØD1	ØD2***	NxØ D3***
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
315	323	5 (5-8)*	403	366	8x11,5	315	2	395	355	8x10
355	363	5 (5-8)*	443	405	8x11,5	355	2	435	395	8x10
400	408	5 (5-8)*	488	448	12x11,5	400	2	500	450	8x12
450	459	5 (5-8)*	539	497	12x11,5	450	2	550	500	8x12
500	511	5 (5-10)*	591	551	12x11,5	500	2	620	560	12x12
560	572	5 (5-10)*	672	629	16x14	560	2	680	620	12x12
630	642	5 (5-10)*	742	698	16x14	630	2	750	690	12x12
710	725	5 (5-10)*	825	775	16x14	710	3	830	770	16x12
800	816	8 (8-12)*	916	869	24x14	800	3	920	860	16x12
900	917	8 (8-12)*	1017	958	24x14	900	3	1040	970	16x15
1000	1020	8 (8-12)*	1120	1067	24x14	1000	3	1140	1070	16x15
1120	1141	8 (8-12)*	1261	1200	32x18	1120	3	1260	1190	20x15
1250	1273	8 (8-12)*	1393	1337	32x18	1250	4	1390	1320	20x15
1400	1426	10 (10-14)*	1546	1475	32x18	1400	4	1560	1470	20x15
1600	1628	10 (10-14)*	1748	1675	40x18	1600	4	1760	1680	24x19

\* prema zahtjevu

\*\* prema ISO 13351 srednje

\*\*\* prema ISO 13351 lagano

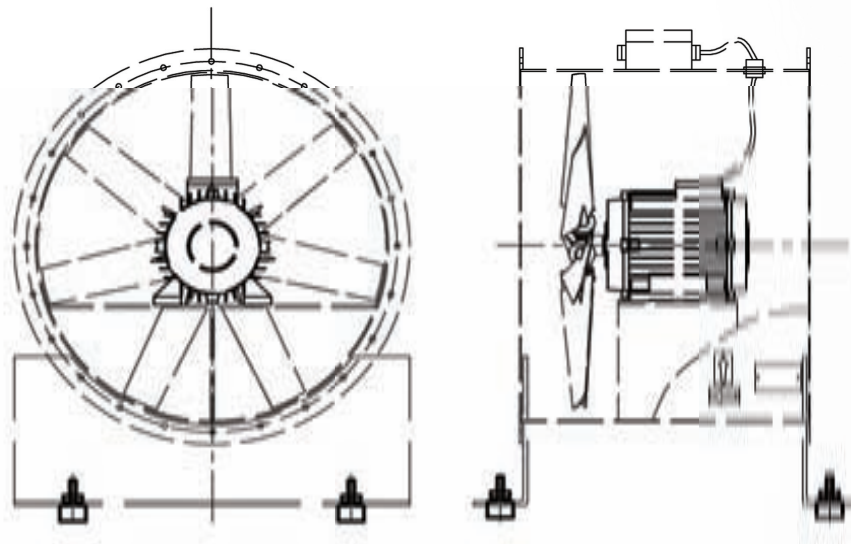
**ELASTIČNE VEZE**


VAAZ	VAR.1				VAR.2			
	D	ØD1	ØD2**	NxØ D3**	D	ØD1	ØD2***	NxØ D3***
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
315	323	403	366	8x11,5	315	395	355	8x10
355	363	443	405	8x11,5	355	435	395	8x10
400	408	488	448	12x11,5	400	500	450	8x12
450	459	539	497	12x11,5	450	550	500	8x12
500	511	591	551	12x11,5	500	620	560	12x12
560	572	672	629	16x14	560	680	620	12x12
630	642	742	698	16x14	630	750	690	12x12
710	725	825	775	16x14	710	830	770	16x12
800	816	916	869	24x14	800	920	860	16x12
900	917	1017	958	24x14	900	1040	970	16x15
1000	1020	1120	1067	24x14	1000	1140	1070	16x15
1120	1141	1261	1200	32x18	1120	1260	1190	20x15
1250	1273	1393	1337	32x18	1250	1390	1320	20x15
1400	1426	1546	1475	32x18	1400	1560	1470	20x15
1600	1628	1748	1675	40x18	1600	1760	1680	24x19

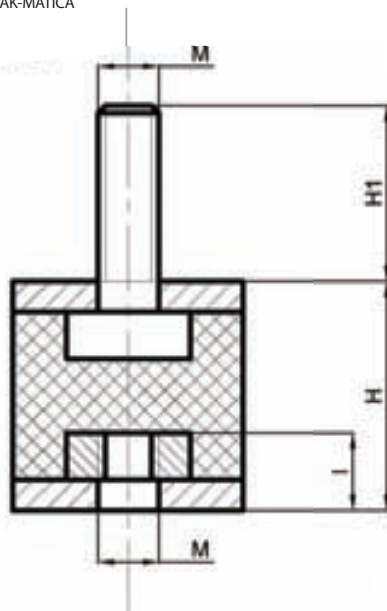
\*\* prema ISO 13351 srednje

\*\*\* prema ISO 13351 lagano

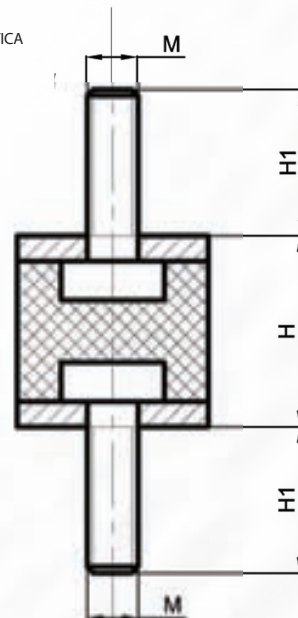
AMORTIZERI



AMORTIZER VIJAK-MATICA

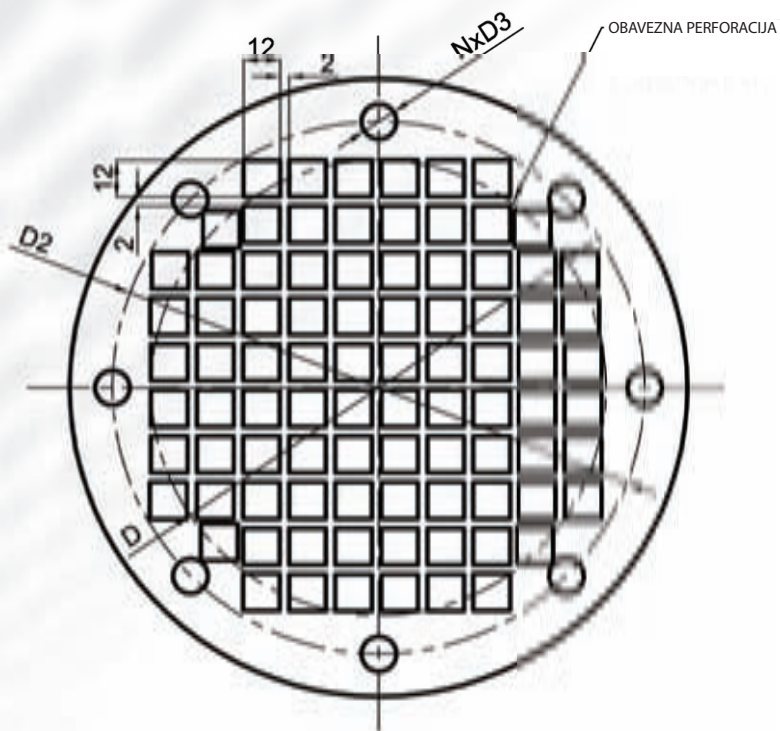
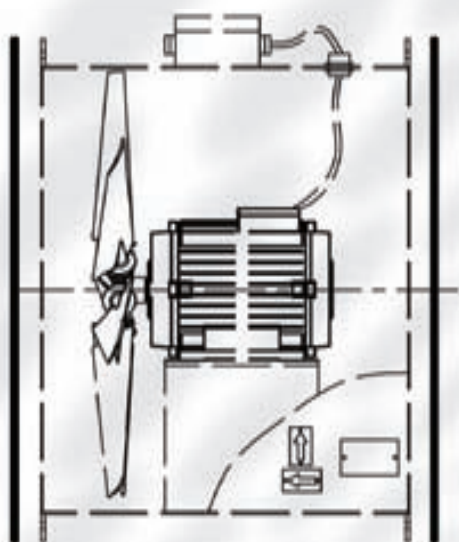


AMORTIZER VIJAK-MATICA



VIJAK-MATICA	TVRDOĆA	NOSIVOST	D	H	H1	I
	<b>Sh</b>	<b>kg</b>	<b>mm</b>	<b>mm</b>	<b>mm</b>	<b>mm</b>
30X30XM8	55	53	30	30	23	7
40X30XM8	55	84	40	30	33	8
50X50XM10	55	189	50	33	33	10
75X50XM10	55	446	75	50	33	10
VIJAK-MATICA	TVRDOĆA	NOSIVOST	D	H	H1	
	<b>Sh</b>	<b>kg</b>	<b>mm</b>	<b>mm</b>	<b>mm</b>	
30X30XM8	55	53	30	30	23	
40X30XM8	55	84	40	30	33	
50X50XM10	55	189	50	33	33	
75X50XM12	55	446	75	50	33	



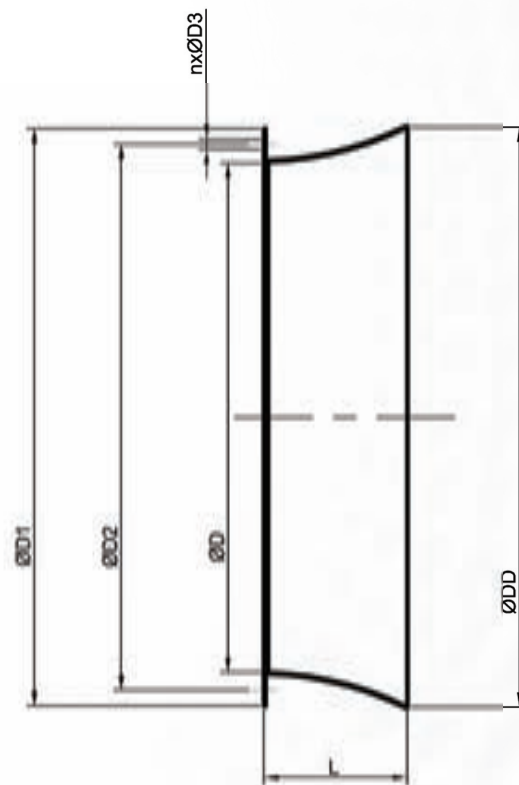
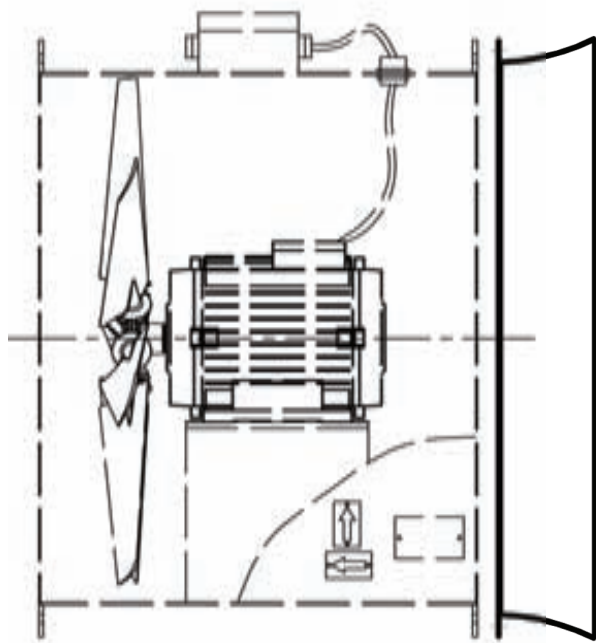
**ZAŠTITNE MREŽE**


VAAZ	VAR.1				VAR.2			
	D	ØD1	ØD2**	NxØ D3**	D	ØD1	ØD2***	NxØ D3***
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
315	323	403	366	8x11,5	315	395	355	8x10
355	363	443	405	8x11,5	355	435	395	8x10
400	408	488	448	12x11,5	400	500	450	8x12
450	459	539	497	12x11,5	450	550	500	8x12
500	511	591	551	12x11,5	500	620	560	12x12
560	572	672	629	16x14	560	680	620	12x12
630	642	742	698	16x14	630	750	690	12x12
710	725	825	775	16x14	710	830	770	16x12
800	816	916	869	24x14	800	920	860	16x12
900	917	1017	958	24x14	900	1040	970	16x15
1000	1020	1120	1067	24x14	1000	1140	1070	16x15
1120	1141	1261	1200	32x18	1120	1260	1190	20x15
1250	1273	1393	1337	32x18	1250	1390	1320	20x15
1400	1426	1546	1475	32x18	1400	1560	1470	20x15
1600	1628	1748	1675	40x18	1600	1760	1680	24x19

\*\* prema ISO 13351 srednje

\*\*\* prema ISO 13351 lagano

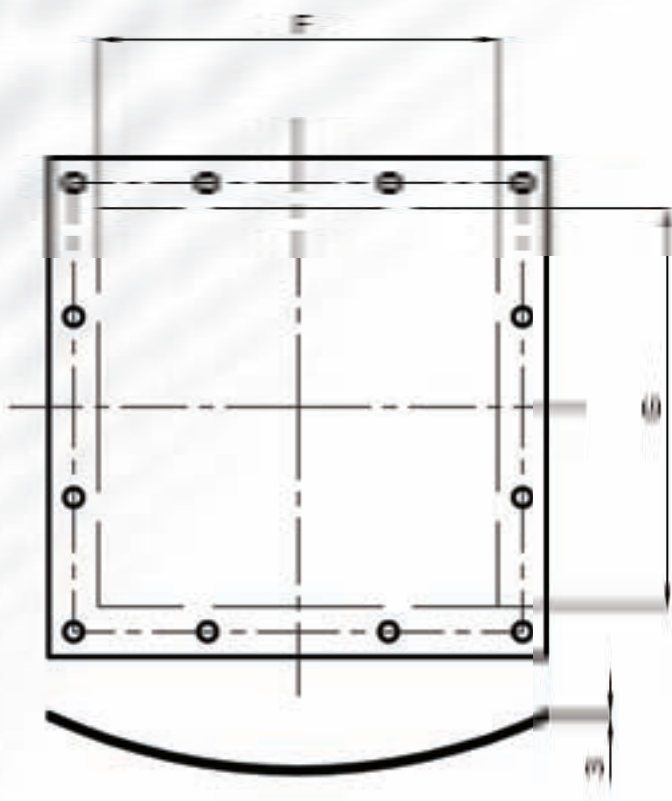
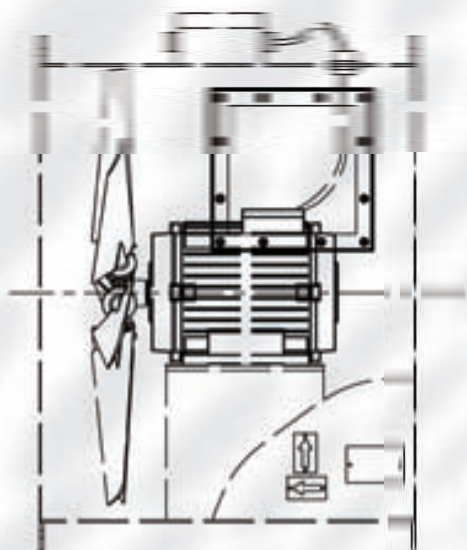
## DIFUZORI



VAZ	D	ØD1	ØD2**	NxØ D3**	ØDD	L
	mm	mm	mm	mm	mm	mm
315	320	398	366	8x11,5	426	125
355	359	438	405	8x11,5	465	125
400	401	484	448	12x11,5	507	135
450	450	534	497	12x11,5	555	135
500	504	584	551	12x11,5	617	135
560	565	664	629	16x14	667	135
630	634	734	698	16x14	757	135
710	711	814	775	16x14	816	170
800	797	904	869	12x14	915	200
900	894	1004	958	12x14	1015	250
1000	1003	1105	1067	12x14	1115	250
1120	1125	1245	1200	16x18	1235	250
1250	1250	1370	1337	16x18	1364	250
1400	1405	1525	1475	16x18	1550	250
1600	1605	1725	1675	20x18	1570	250

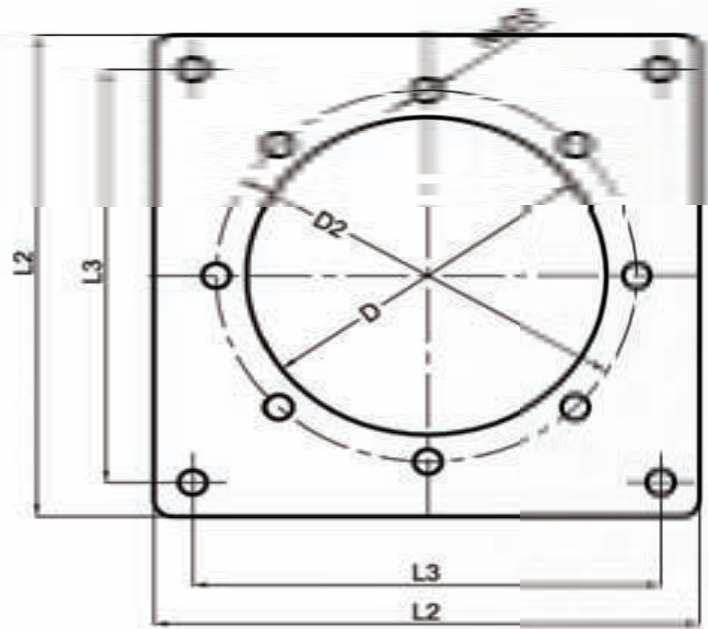
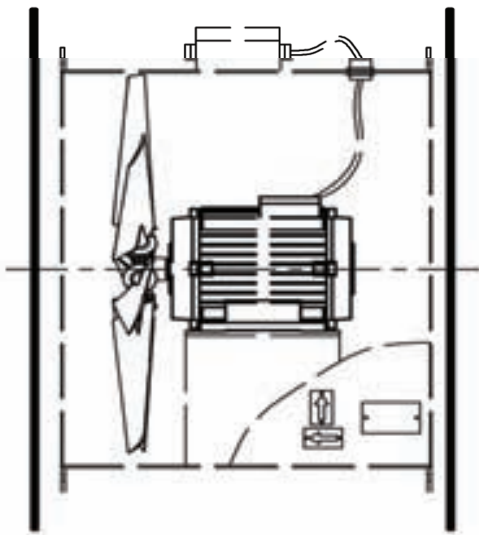
\*\* prema ISO 13351 srednje

**INSPEKCIJSKA VRATA**



VAAZ	E	F
	mm	mm
315	150	150
355	150	150
400	150	150
450	150	150
500	150	150
560	150	150
630	150	150
710	150	150
800	200	200
900	200	200
1000	200	200
1120	200	200
1250	200	200
1400	300	300
1600	300	300

## ZIDNE PRIRUBNICE



VAAZ	VAR.1						VAR.2					
	L2	L3	E	ØD1	ØD2**	NxØD3**	L2	L3	E	ØD1	ØD2***	NxØD3***
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
315	420	320	5 (5-8)*	403	366	8x11,5	420	320	5 (5-8)*	395	355	8x10
355	460	360	5 (5-8)*	443	405	8x11,5	460	360	5 (5-8)*	435	395	8x10
400	505	405	5 (5-8)*	488	448	12x11,5	505	405	5 (5-8)*	500	450	8x12
450	560	460	5 (5-8)*	539	497	12x11,5	560	460	5 (5-8)*	550	500	8x12
500	610	510	5 (5-10)*	591	551	12x11,5	610	510	5 (5-10)*	620	560	12x12
560	670	570	5 (5-10)*	672	629	16x14	670	570	5 (5-10)*	680	620	12x12
630	740	640	5 (5-10)*	742	698	16x14	740	640	5 (5-10)*	750	690	12x12
710	820	720	5 (5-10)*	825	775	16x14	820	720	5 (5-10)*	830	770	16x12
800	910	810	8 (8-12)*	916	869	24x14	910	810	8 (8-12)*	920	860	16x12
900	1010	910	8 (8-12)*	1017	958	24x14	1010	910	8 (8-12)*	1040	970	16x15
1000	1110	1010	8 (8-12)*	1120	1067	24x14	1110	1010	8 (8-12)*	1140	1070	16x15
1120	1230	1130	8 (8-12)*	1261	1200	32x18	1230	1130	8 (8-12)*	1260	1190	20x15
1250	1340	1240	8 (8-12)*	1393	1337	32x18	1340	1240	8 (8-12)*	1390	1320	20x15
1400	1520	1420	10 (10-14)*	1546	1475	32x18	1520	1420	10 (10-14)*	1560	1470	20x15
1600	1720	1620	10 (10-14)*	1748	1675	40x18	1720	1620	10 (10-14)*	1760	1680	24x19

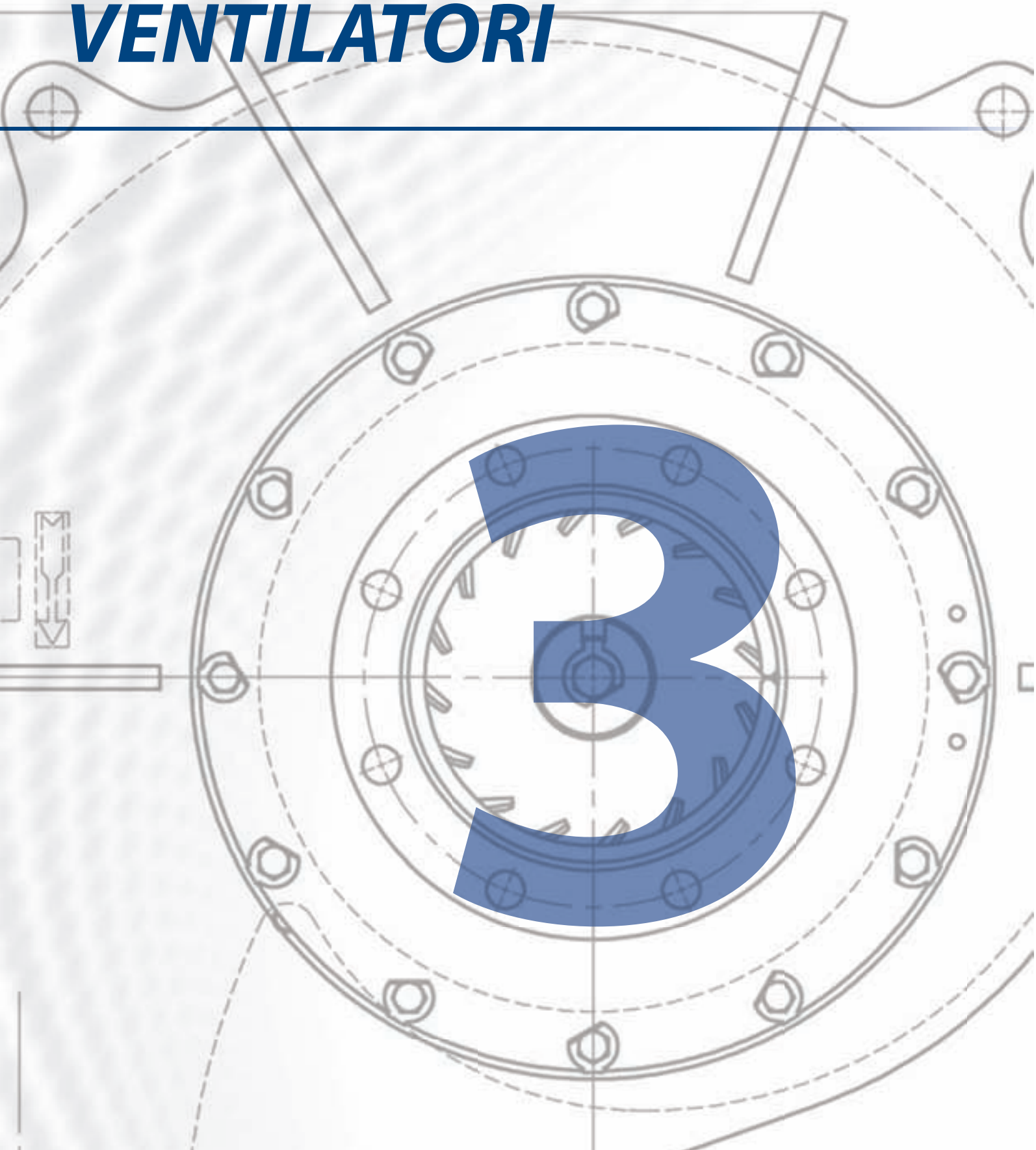
\* prema zahtjevu

\*\* prema ISO 13351 srednje

\*\*\* prema ISO 13351 lagano



# ***CENTRIFUGALNI VENTILATORI***



### 3.1. OPIS PROIZVODA

Linija proizvoda CENTRIFUGALNIH ventilatora je proširenje raznolikog programa proizvoda KONČAR-MES-a. Našu seriju CENTRIFUGALNIH ventilatora možemo koristiti za skoro bilo kakvu primjenu vezanu uz protjecanje zraka. Cijeli asortiman se naširoko koristi u ventilacijskoj i rashladnoj industriji. Konstrukcijske prednosti uključuju optimalnu iskoristivost, visok protok zraka i nisku potrošnju električne energije.

Dostupan je veliki izbor pozicija ispuha, geometrija kućišta, debljina kućišta i materijala prilagođenih raznim tipovima ventilatora. Slijedi opis standardnog proizvodnog programa, a vrlo fleksibilna izvedba i proizvodnja dozvoljava zadovoljavanje i specijalnih zahtjeva.

Naša ponuda centrifugalnih ventilatora razvijena je kako bi omogućila realizaciju većine kombinacija volumenskog protoka i tlaka pomoću ventilatora s direktnim pogonom. Budući da se ponuda ventilatora temelji na modularnom sustavu, većina ventilatora se može proizvesti iz standardnih komponenti. Ovo omogućuje kratko vrijeme proizvodnje i konkurentne cijene.

#### Centrifugalni ventilatori – glavni opis proizvodnog programa

Veličina usisa	250 do 1120 mm
Dimenzije	protok zraka do 25 m <sup>3</sup> /s, statički tlak: Dpstat do 10000 Pa
Debljina kućišta	2 do 16 mm
Tipovi rotora	A, C, T, HN, TN
Tip pogona	remenski ili direktni pogon
Pozicija	1 i 2 i različite orijentacije ventilatora (prema Eurovent-u)
Oblik kućišta	sa/bez kućišta, sa/bez usisa
Površinska zaštita	temeljna boja, završni sloj laka, galvaniziranje u vrućoj kupki – na zahtjev
Materijal	Rotor – ČELIK ili ALUMINIJ. Kućište čelik, specijalne legure – na zahtjev
Specijalna konstrukcija	protu-eksplozivni, za visoke temperature, za brodsku industriju, prema zahtjevima
Ostale opcije	na zahtjev

Ventilatori ove serije i tipova su konstruirani prema normama EN 1127, ISO 12499, ISO 13351, ISO 14694, ISO 14695, EN 14986, EN 60079, EN 13463-1, EN 13463-5 i ISO 5801, te prema dobrim načelima inženjerske prakse. Kućišta s glavnim standardnim veličinama i položajima provrta prirubnica osiguravaju jednostavno priključivanje na sustave kanala

Raspon radnih temperatura za ventilatore je standardnih -20 do +40 °C. Na zahtjev možemo proizvesti ventilatore za raspon temperatura od -20°C do +50°C (+60°C) – konstrukcija za BRODSKU namjenu. Maksimalni raspon temperatura je od -50 do +400 °C za ventilatore VISOKIH temperatura.

Različite dimenzije kao i TEŠKA konstrukcija i različite priključne mjere mogu se razlikovati od generalnog industrijskog konstrukcijskog standarda i nose u svojoj tipskoj oznaci dodatno slovo A (kao VARSK ABT 500). Brodski ventilatori imaju mehanički identične dimenzije kao i u općenitoj industrijskoj izvedbi, samo što su oni izvedeni kao TEŠKA KONSTRUKCIJA i s površinskom zaštitom, te nose u svojoj tipskoj oznaci dodatno slovo B (kao VARSK ABT 500). Aksijalni ventilatori sa eksplozivnom zaštitom, koji ispunjavaju zahtjeve 94/9/EU direktive, nose u svojoj tipskoj oznaci dodatno slovo T (kao VARSK ABT 500).

#### Motori

Svi motori su proizvedeni u KONČAR-MES-u, zatvorene izvedbe, hladeni u struji zraka, te klase izolacije F.

Serija 5AZ56 – 160 su u aluminijskom kućištu, a serije 7AZ 132 – 315 su u kućištu od sivog lijeva.

#### Dodaci

Prigušivači, noge za montažu, izolatori vibracija, prirubnice, fleksibilne veze, bespovratni prigušnici, zaštitne rešetke, zvonasta usisna ušća.

Elektronički i transformatorski kontrolori brzine, te frekvencijski pretvarači.

### 3.2. OZNAČAVANJE CENTRIFUGALNIH VENTILATORA

Svaki ventilator nosi svoju tipsku oznaku. Njeno značenje se određuje na slijedeći način. Oznake ovih tipova ventilatora su kao što slijedi:

**Označavanje ventilatora:**

VARSK	ABT	500	C	1U-LG00	0315/224x355	D3540	M225 B5 P44
A	B	C	D	E	F	G	H
Osnovna oznaka	A	Tip ventilatora					
		VAR	Ventilator radialni bez spiralnog kućišta				
		VARSK	Ventilator radialni sa spiralnim kućištem				
	B	Izvedba (jedno slovo ili kombinacija slova)					
		A	Specijalna mehanička izvedba - konstrukcija				
		B	Brodsko konstrukcija				
		H	Visoke temperature				
		T	ATEX konstrukcija				
	C	Oznaka ventilatora po tipu i vanjskom promjeru rotora (približna mjera) - Veličine 250-280-315-355-400-450-500-560-630-710-800-900-1000-1120					
Dodatna oznaka	D	Vrsta rotora: C, T, A					
	E	Broj usisa: 1U-jedan usis, 2U-dva usisa, 4U-četiri usisa Rotacija (RD-u desno, LG-u lijevo) s položajem definiranim u stupnjevima prema DIN 6885					
	F	Promjer usisa u mm / Promjer ispuha u mm					
	G	Oznaka pogona (D-direktni pogon, R-remenski pogon, S- pogon preko spojke) i broj okretaja u minuti					
	H	Podaci o elektromotoru kao što slijedi: IEC veličina (npr. M225); IEC oblik (npr. B5) Snaga motora u kW (npr. P44)					

Svaki ventilator iz proizvodnog programa opremljen je natpisnom pločicom ne kojoj su zapisani osnovni podaci proizvoda i deklariranog protoka.

Osnovna natpisna pločica

		Made In Croatia			
Code	1380478	No	385 669 10/12		
Type	VARSK 315HN 1U-RD270 D1360 M71B5P0,37				
Motor	5AZ 71B-4 0,37kW 400V 50Hz				
S-12					
$\eta_e$	64,9	%	D, total	VSD	NO
Air flow	0,57	m³/s	Speed	1360 rpm	
Temp	20	°C	Input pwr	0,524 kW	
Tot.press	597	Pa	Stat.press	500 Pa	
Density Tm	1,2	kg/m³	Weight	36 kg	

Slijedeći podaci se nalaze na pločici:

Code:	Broj ventilatora koji služi identifikaciji tijekom proizvodnog procesa, a u održavanju kao osnova za naručivanje rezervnih dijelova za dotični ventilator
No	Tvorički broj ventilatora u kombinaciji s datumom izrade
Type:	Tipaska oznaka ventilatora prema objašnjenju iz uvodnog dijela ovih uputa
Motor:	Tipaska oznaka motora prema proizvođačevoj oznaci
Prazno mjesto	Broj artikla naručitelja (ako postoji)
$\eta_e$	Stupanj iskoristivosti ventilatorskog sklopa
A, static	Kategorija mjerenja i kategorija iskoristivosti
VSD	Promjenjivi broj okretaja – da/ne
Air flow:	Deklarirani protok zraka u m³/s
Temp:	Deklarirana temperatura okoliša za koju je ventilator namijenjen
Tot.press	Totalni tlak proizveden na ispuhu ventilatora (statički + dinamički tlak)
Density Tm	Gustoća na deklariranoj temperaturi medija
Speed:	Deklarirana brzina motora u okretajima po minuti (o/min)
Input pwr:	Ulazna snaga u kW
Stat.press:	Statički tlak proizveden na ispuhu ventilatora
Weight:	Totalna težina ventilatorske jedinice

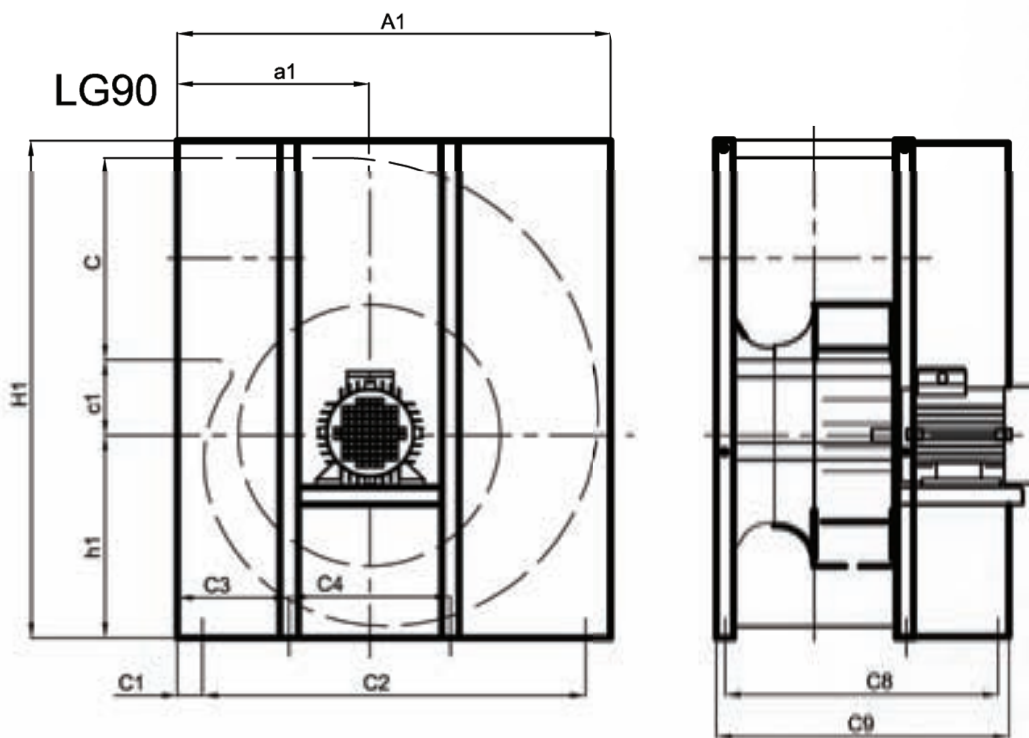
### 3.3. KONSTRUKCIJA KUĆIŠTA CENTRIFUGALNOG VENTILATORA

Konstrukcija centrifugalnog ventilatora je uglavnom određena geometrijskim uvjetima ugradnje.

#### 3.3.1. Tipovi kućišta centrifugalnog ventilatora

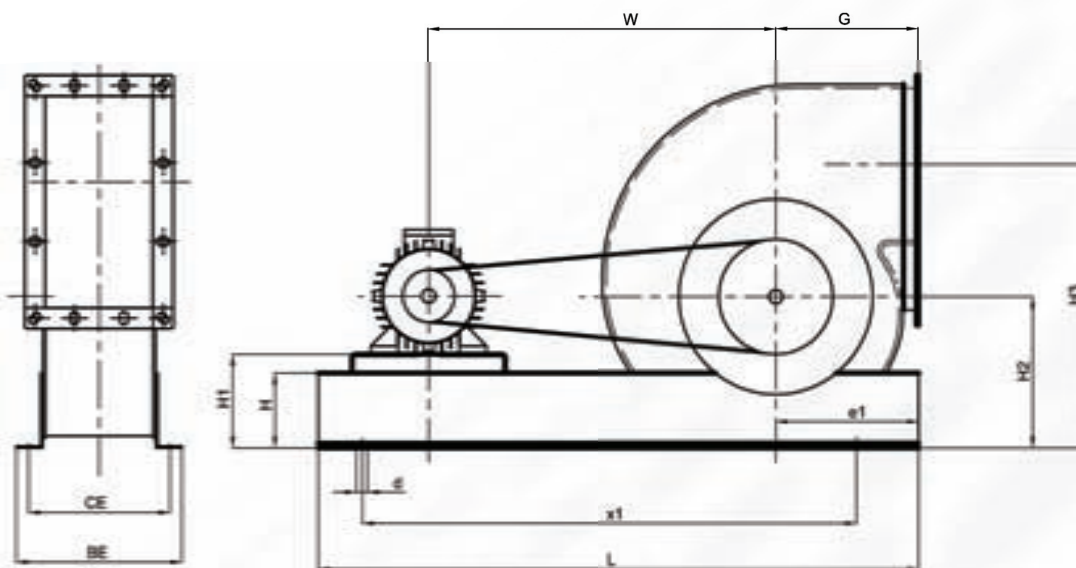
##### KONSTRUKCIJA 1 – Direktni pogon

U mnogim slučajevima je pogodno upotrijebiti direktan pogon. Kompaktniji je, ima manje dijelova koje je potrebno servisirati i u većini slučajeva je jeftiniji od ostalih izvedbi. Nudimo nekoliko različitih konstrukcija s direktnim pogonom (izvedba sa B3 ili B5 motorom).



##### KONSTRUKCIJA 2 - V-remenski pogon

Kada potrebne brzine ventilatora nije moguće postići direktnim pogonom, ili postoje posebni zahtjevi ugradnje, koristi se V-remenski prijenos. Ugradnja motora može se izvesti na više različitih načina.



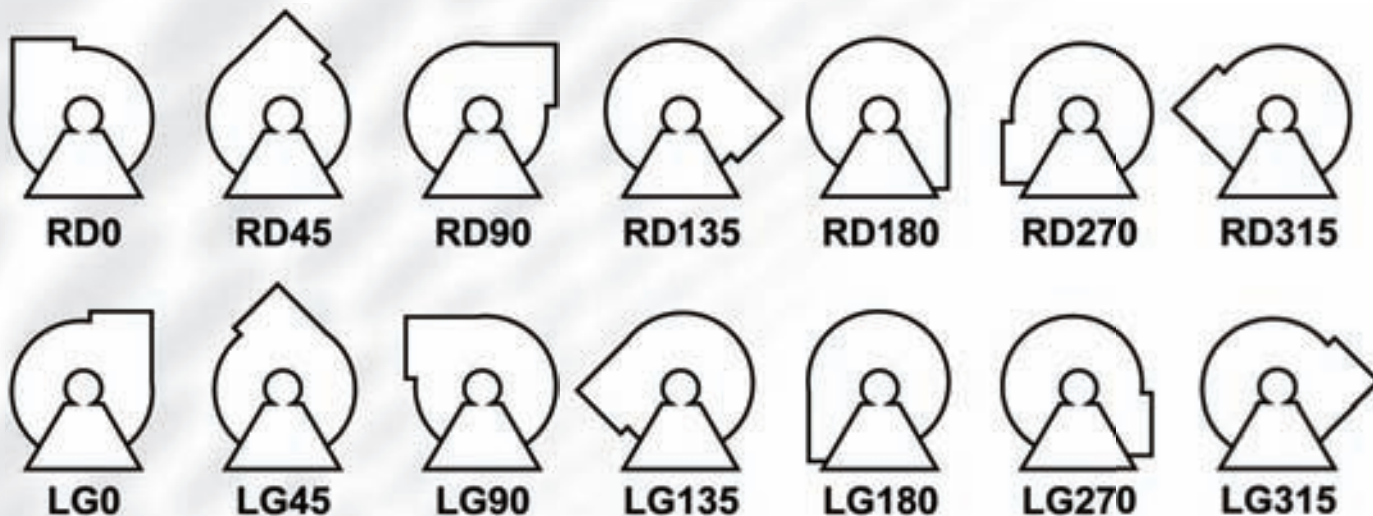


### 3.3.2. Orijentacija ventilatora

Standardni ventilatori sadrže pogonsko vratilo nasuprot usisu. Dostupne su verzije s R ili L rotacijom. Rotaciju ventilatora treba uvijek pravilno specificirati prilikom naručivanja. Sve izvedbe s bočnim okvirima se mogu lako zakrenuti za ugradnju u jednoj od orijentacija prema ISO 13349.

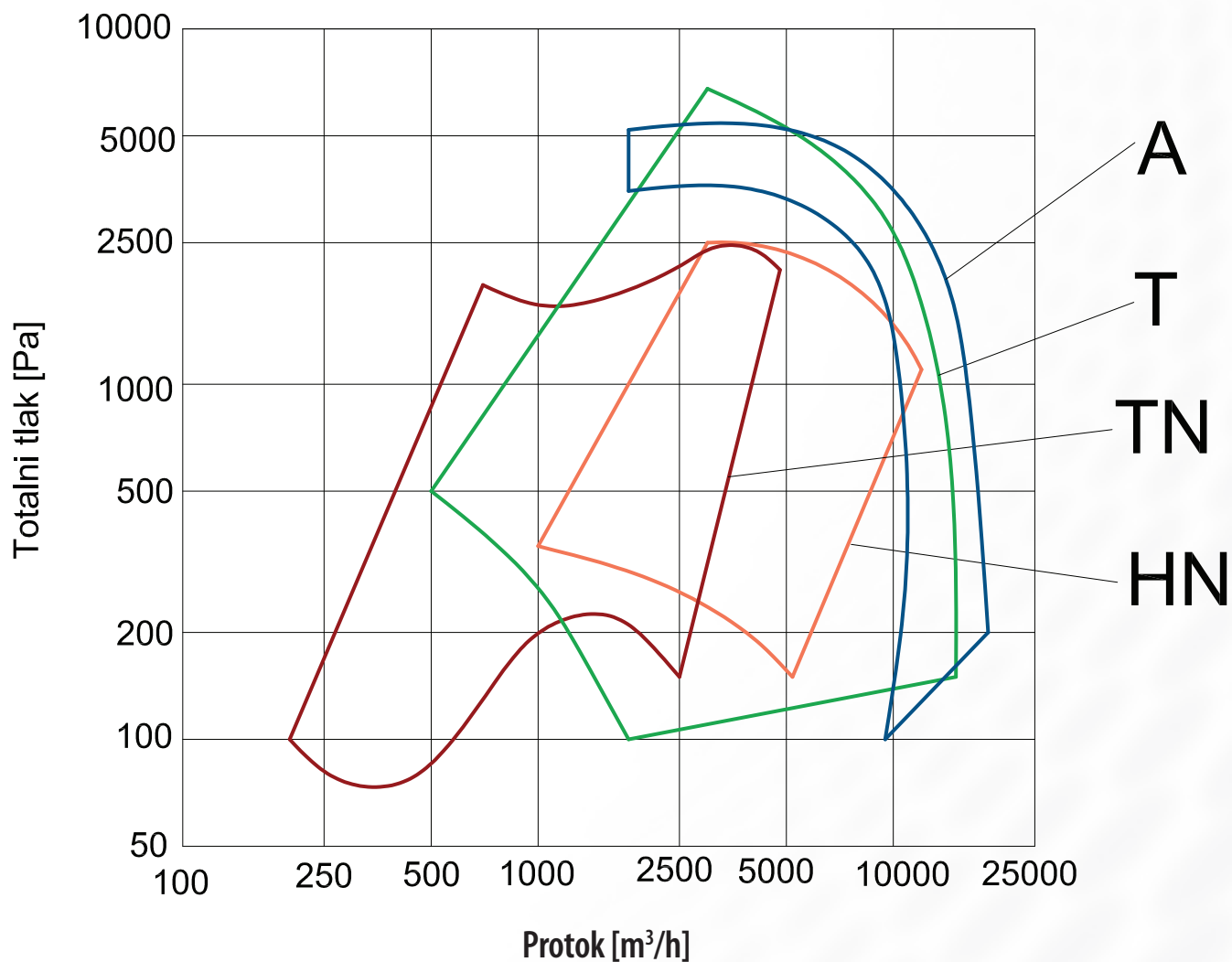
Prilikom narudžbe, određuje se orijentacija ventilatora prema ISO 13349, gledano prema ventilatoru s pogonske strane, ili bolje, sa strane nasuprot usisu. R znači desnu (u smjeru kazaljke na satu), dok L znači lijevu (suprotno od kazaljke na satu) rotaciju. U suprotnom smjeru, npr. rotor s unaprijed zakrenutim lopaticama, postoji opasnost preopterećenja motora. Stoga je apsolutno nužno provjeriti smjer rotacije prije puštanja ventilatora u pogon.

#### POZICIJA ISPUHA GLEDANA S POGONSKE STRANE



### 3.4. PROGRAM VENTILATORSKIH KOLA CENTRIFUGALNIH VENTILATORA

Ponuda centrifugalnih ventilatora KONČAR-MES-a je razvijena s ciljem da se različita ventilatorska kola mogu ugraditi u isto kućište. Ovo znači da ako je potrebno učiniti promjenu u instalaciji, to se često može postići zamjenom ventilatorskog kola, bez potrebe mijenjanja cijelog ventilatora.



### 3.4.1. Niskotlačni centrifugalni ventilatori tipa HN

Ovaj tip s unatrag zavijenim lopaticama je napravljen od aluminija – lopatice su spojene zakovicama što je pogodno za prijenos zraka s česticama neabrazivne i prašine koja se ne lijepi u manjim količinama. Mora se redovito čistiti. Dozvoljeni temperaturni raspon je od -20°C do +80°C.

Ventilatorska kola su statički i dinamički uravnotežena. Kvaliteta balansiranja je do G 6,3 prema DIN ISO 1940 (kvaliteta G 2,5 i 4,0 na zahtjev).

Ova grupa ventilatorskih kola istih vanjskih dimenzija može se ugraditi u kućišta tipa B3 i B5.

Maksimalna brzina rotacije definirana je maksimalno dozvoljenom centrifugalnom silom.

U donjoj tablici je dan pregled tipa lopatice, polariteta elektromotora, minimalno vrijeme pokretanja i maksimalna brzina ventilatora pokretanog frekvencijskim pretvaračem.

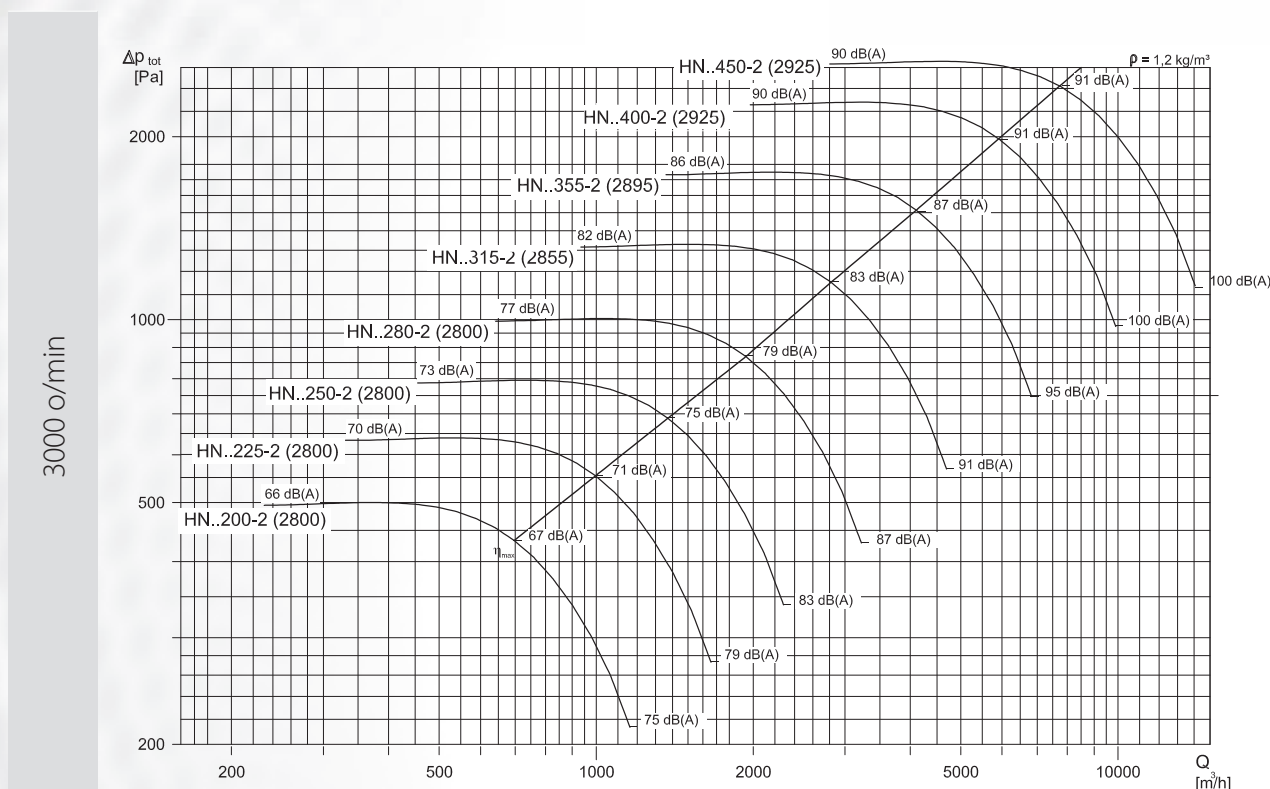
Tablica: Operacijski podaci ventilatorskog kola HN

Usisno ušće:

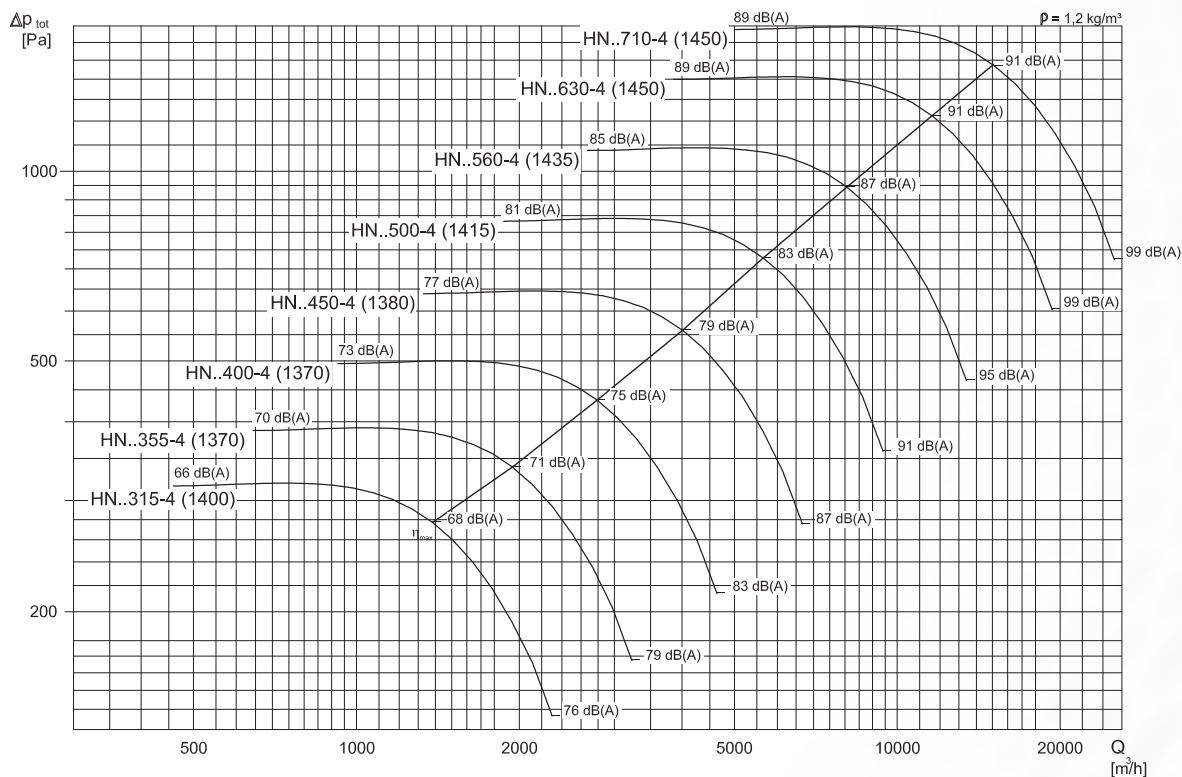
- Napravljen od pocinčanog lima. U ATEX varijanti napravljen je od bakra

Maksimalna brzina vrtnje u radu rotora je definirana maksimalnom dozvoljenom centrifugalnom silom.

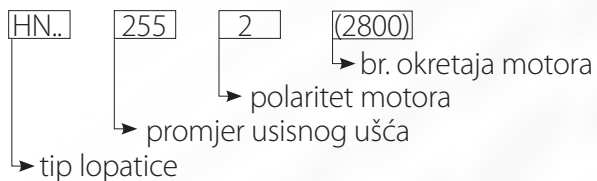
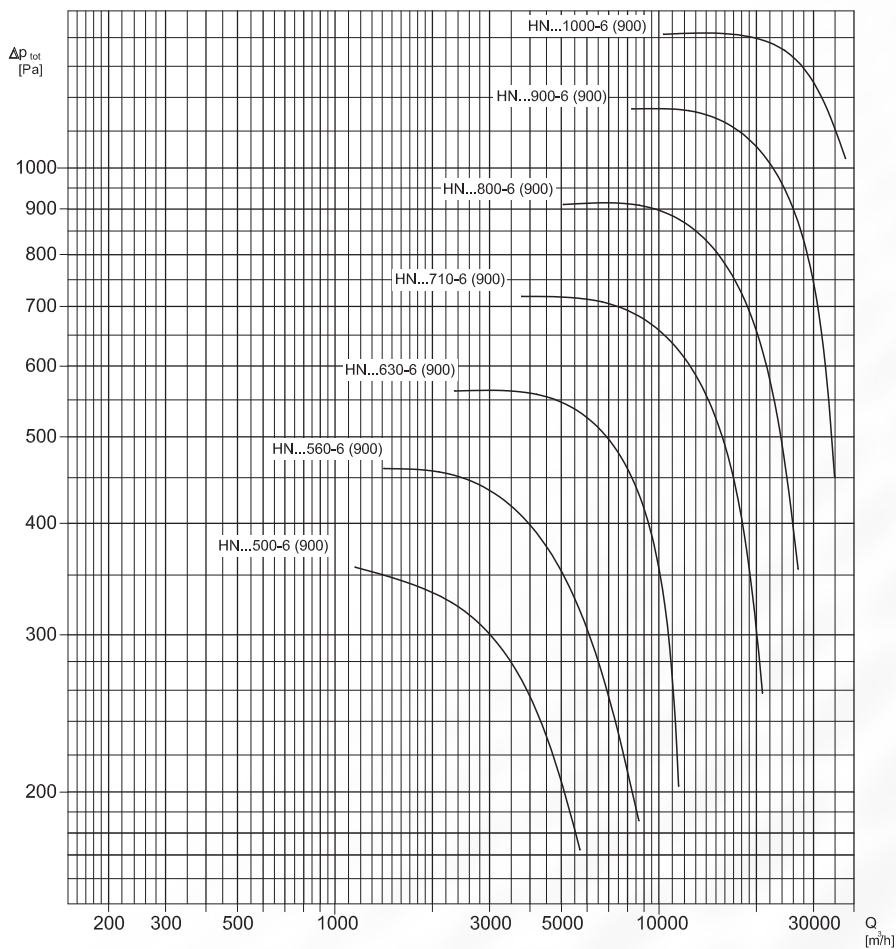
Tip	Brzina vrtnje elektromotora (2p=)	Broj lopatica (z)	Moment inercije glavčine (kgm <sup>2</sup> )	Maksimalna brzina vrtnje min <sup>-1</sup>	Maksimalna brzina vrtnje u ATEX-u min <sup>-1</sup>	Težina rotora s glavčinom kg
160 HN	2	8	0,003	7000	7000	5,1
180 HN	2	8	0,004	7000	7000	5,5
200 HN	2	10	0,004	7000	7000	6,9
225 HN	2	10	0,007	6300	5400	8,4
250 HN	2	10	0,011	5600	4800	9,3
280 HN	2	10	0,019	5000	4250	12,7
315 HN	2	10	0,028	4500	3500	15,1
355 HN	2	10	0,049	4000	3250	18,7
400 HN	2	10	0,08	3500	3000	24,3
450 HN	2	10	0,130	3200	3000	27,8
500 HN	4	10	0,276	2800	2600	54,2
560 HN	4	10	0,558	2500	2400	71,9
630 HN	4	10	0,805	2200	2000	87,6
710 HN	4	10	1,313	1600	1400	182
800 HN	6	10	1,971	1400	1200	201
900 HN	6	10	3,105	1400	1200	273
1000 HN	6	10	5,145	1300	1100	331



1500 o/min



1000 o/min





### 3.4.2. Centrifugalno ventilatorsko kolo TN za niskotlačne centrifugalne ventilatore.

Ventilatorska kola se rade od pocinčanih limova s naprijed savijenim lopaticama rotora. Lopatice imaju mogućnost transporta zraka koji sadrži neabrazivnu i prašinu koja se ne taloži u malim količinama. Mora se izvoditi kontinuirano čišćenje. Dozvoljena temperatura okoline je između -20°C i +80°C.

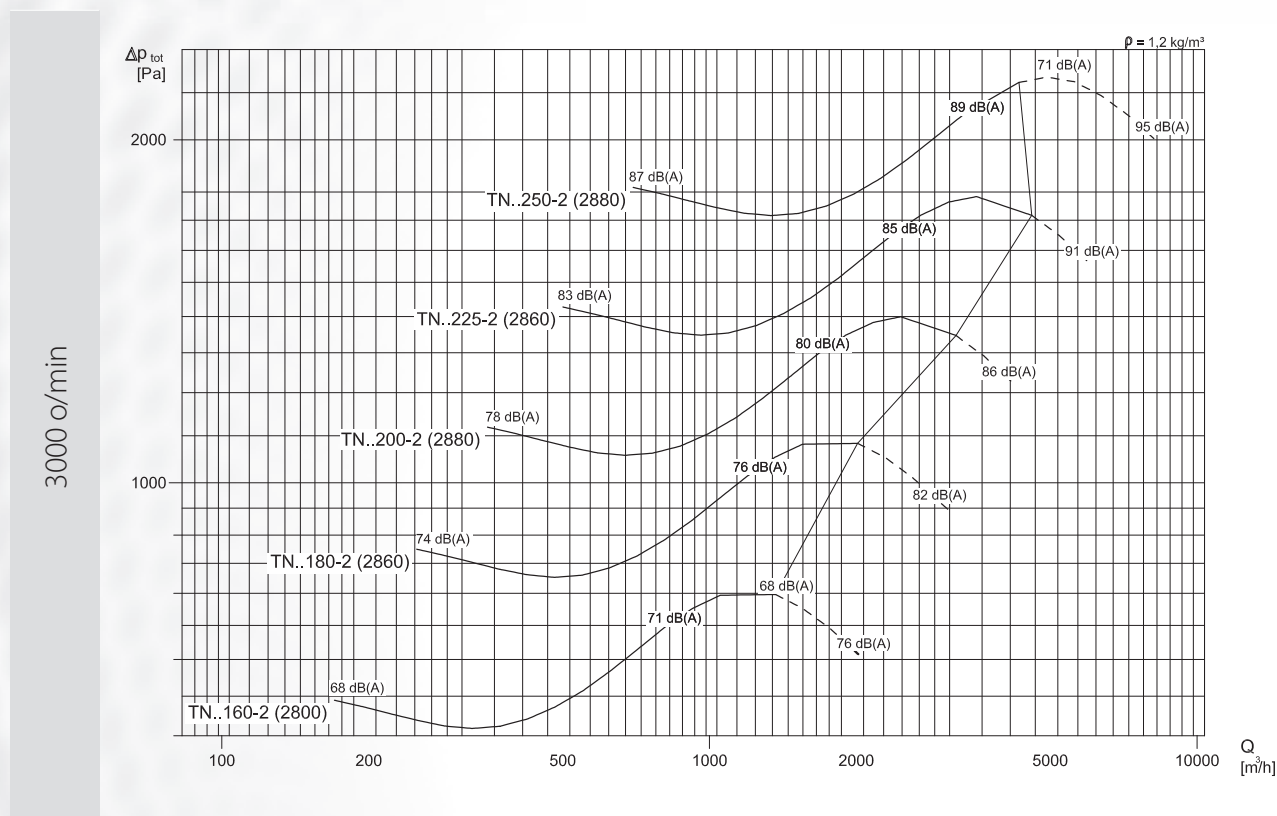
Ova grupa rotora istih vanjskih dimenzija i odgovara kućišta B3 ili B5 konstrukcije ventilatorskog kola HN.

Rotori su statički i dinamički balansirani. Kvaliteta balansiranja je do G 6,3 prema ISO 1940 (kvaliteta balansiranja 2,5 do 4,0 prema zahtjevu).

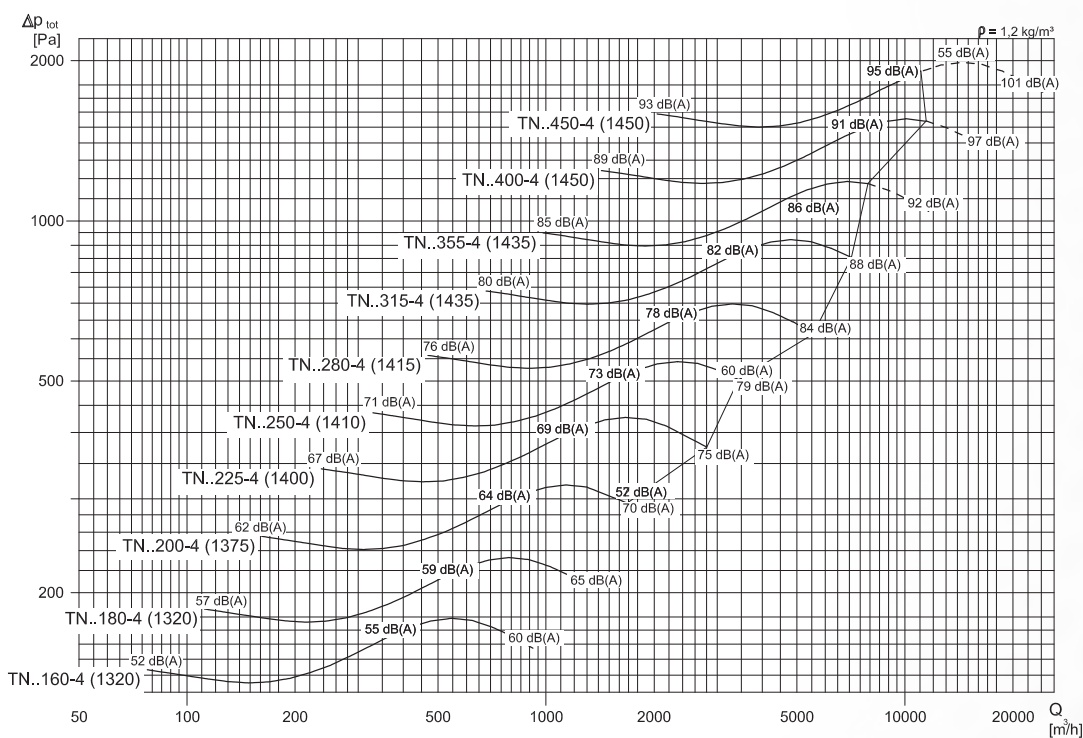
Maksimalna radna brzina vrtnje ventilatorskog kola je definirana maksimalno dozvoljenom centrifugalnom silom.

U tablici su dane radne karakteristike ventilatorskog kola TN, prema tipu lopatice, polaritetu elektro motora, minimalnog vremena pokretanja i maksimalnom brzinom vrtnje postizive preko frekvencijskog pretvarača.

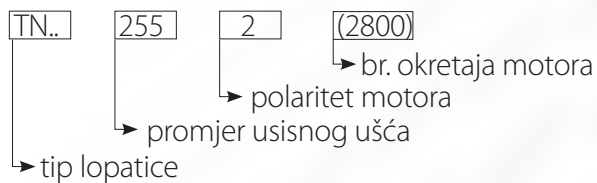
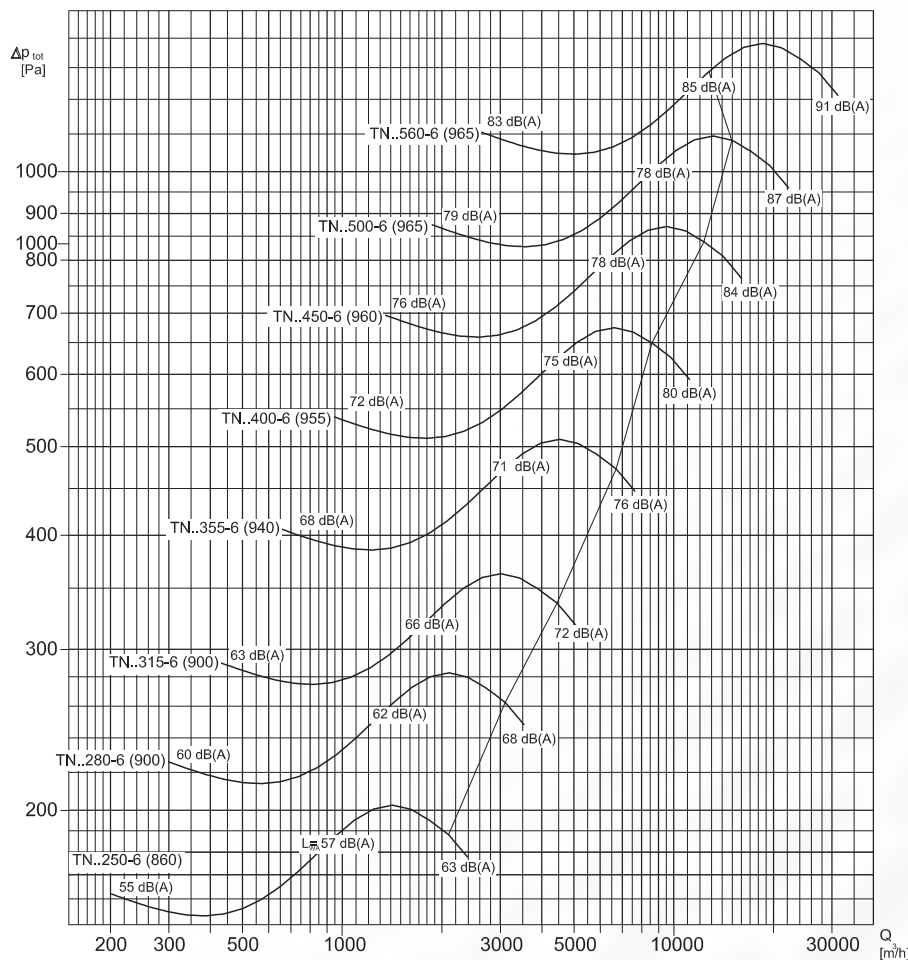
Tip	Brzina vrtnje elektromotora (2p=)	Broj lopatica (z)	Moment inercije glavčine (kgm <sup>2</sup> )	Maksimalna brzina vrtnje min <sup>-1</sup>	Maksimalna brzina vrtnje u ATEX-u min <sup>-1</sup>	Težina rotora s glavčinom kg
160 TN	2	36	0,003	7000	3900	5,1
180 TN	2	40	0,004	4200	3200	6,7
200 TN	2	38	0,005	3900	3000	7,5
225 TN	2	42	0,010	3400	2800	8,1
250 TN	2	38	0,015	3000	2600	13
280 TN	4	42	0,028	2800	2200	13
315 TN	4	38	0,04	2400	1800	16,2
355 TN	4	42	0,07	2100	1600	18,5
400 TN	4	38	0,125	1900	1200	26,8
450 TN	4	42	0,188	1700	1100	30,5
500 TN	6	38	0,4	1500	1000	44,1
560 TN	6	42	0,665	1200	900	61,4
630 TN	8	38	1,15	950	700	74,8
710 TN	8	42	1,875	850	700	162



1500 o/min



1000 o/min



### 3.5. NAČIN ODABIR CENTRIFUGALNIH VENTILATORA

Izbor ventilatora se vrši sa poznatim vrijednostima protoka zraka i statičkog tlaka.

**Primjer:**

Za protok od 2000m<sup>3</sup>/h i statički tlak od 400Pa ulazimo u tablicu na str. 53 i izabiremo točku 2 za koju je poznato:

Tip impelera 400HN;

Motor dvopolni (3000 o/min), snage 5,5kW.



		<b>PROTOK ZRAKA / AIR FLOW Q (m<sup>3</sup>/h) i/or Q (m<sup>3</sup>/s)</b>						
<b>Q (m<sup>3</sup>/h)</b>		<b>1.600</b>	<b>2.000</b>	<b>2.500</b>	<b>3.150</b>	<b>4.000</b>	<b>5.000</b>	<b>6.300</b>
<b>Q (m<sup>3</sup>/s)</b>		<b>0,4</b>	<b>0,6</b>	<b>0,7</b>	<b>0,9</b>	<b>1,1</b>	<b>1,4</b>	<b>1,8</b>
<b>STATIČKI TLAK / STATIC PRESSURE Δp<sub>st</sub> (Pa)</b>	400	1 250HN 2P=2 0,75kW	2 250HN 2P=2 0,75kW	3 280HN 2P=2 0,75kW	4 280HN 2P=2 1,1kW	5 315HN 2P=2 1,5kW	6 355HN 2P=2 3kW	7 355HN 2P=2 3kW
	500	10 250HN 2P=2 0,55kW	11 280HN 2P=2 0,75kW	12 280HN 2P=2 0,75kW	13 315HN 2P=2 1,5kW	14 315HN 2P=2 1,5kW	15 355HN 2P=2 3kW	16 355HN 2P=2 3kW
	630	19 250HN 2P=2 0,55kW	20 280HN 2P=2 0,75kW	21 280HN 2P=2 0,75kW	22 315HN 2P=2 1,5kW	23 315HN 2P=2 1,5kW	24 355HN 2P=2 3kW	25 355HN 2P=2 3kW
	800	28 280HN 2P=2 0,75kW	29 315HN 2P=2 1,5kW	30 315HN 2P=2 1,5kW	31 315HN 2P=2 1,5kW	32 355HN 2P=2 3kW	33 355HN 2P=2 3kW	34 400HN 2P=2 5,5kW
	1.000	37 280HN 2P=2 0,75kW	38 315HN 2P=2 1,1kW	39 315HN 2P=2 1,5kW	40 315HN 2P=2 1,5kW	41 355HN 2P=2 3kW	42 355HN 2P=2 3kW	43 400HN 2P=2 5,5kW

Nadalje za točku 2 izabiremo iz tablice na str. 54:

Izabrani ventilator ima oznaku VARSK 250HN sa traženom radnom točkom 2000m<sup>3</sup>/h, 400Pa sa tipom impelera 250HN, zvučnim tlakom na 3m 80dB(A), zvučnom snagom 80dB(A).

Elektromotor ima oznaku 5AZ 80A-2 sa snagom od 0,75 kW, brojem okretaja od 2830 o/min.



<b>RED. BR.</b>	<b>KARAKTERISTIKA VENTILATORA</b>						<b>KARAKTERISTIKA MOTORA</b>		
	<b>PROTOK ZRAKA</b>	<b>STATIČKI TLAK</b>	<b>TIP VENTILATORA</b>	<b>PROMJER KUČIŠTA VENTILATORA</b>	<b>ZVUČNI TLAK NA 3M</b>	<b>ZVUČNA SNAGA</b>	<b>TIP MOTORA</b>	<b>SNAGA MOTORA</b>	<b>BROJ OKRETAJA</b>
	<b>Q (m<sup>3</sup>/h)</b>	<b>Δp<sub>st</sub> (Pa)</b>	<b>KONČAR MES</b>	<b>mm</b>	<b>Lw (dB A)</b>	<b>Lw (dB A)</b>	<b>KONČAR MES</b>	<b>P<sub>m</sub> (kW)</b>	<b>n (1/min)</b>
1	1.600	400	VARSK 250HN	250 HN	58	78	5AZ 80A-2	0,75	2830
2	2.000	400	VARSK 250HN	250 HN	60	80	5AZ 80A-2	0,75	2830
3	2.500	400	VARSK 280HN	280 HN	64	84	5AZ 80A-2	0,75	2830
4	3.150	400	VARSK 280HN	280 HN	66	86	5AZ 80B-2	1,1	2830
5	4.000	400	VARSK 315HN	315 HN	70	90	5AZ 90S-2	1,5	2820
6	5.000	400	VARSK 355HN	355 HN	74	94	5AZ 100L-2	3	2870
7	6.300	400	VARSK 355HN	355 HN	76	96	5AZ 100L-2	3	2870

## 3.5.1. Tablice za odabir centrifugalnih ventilatora

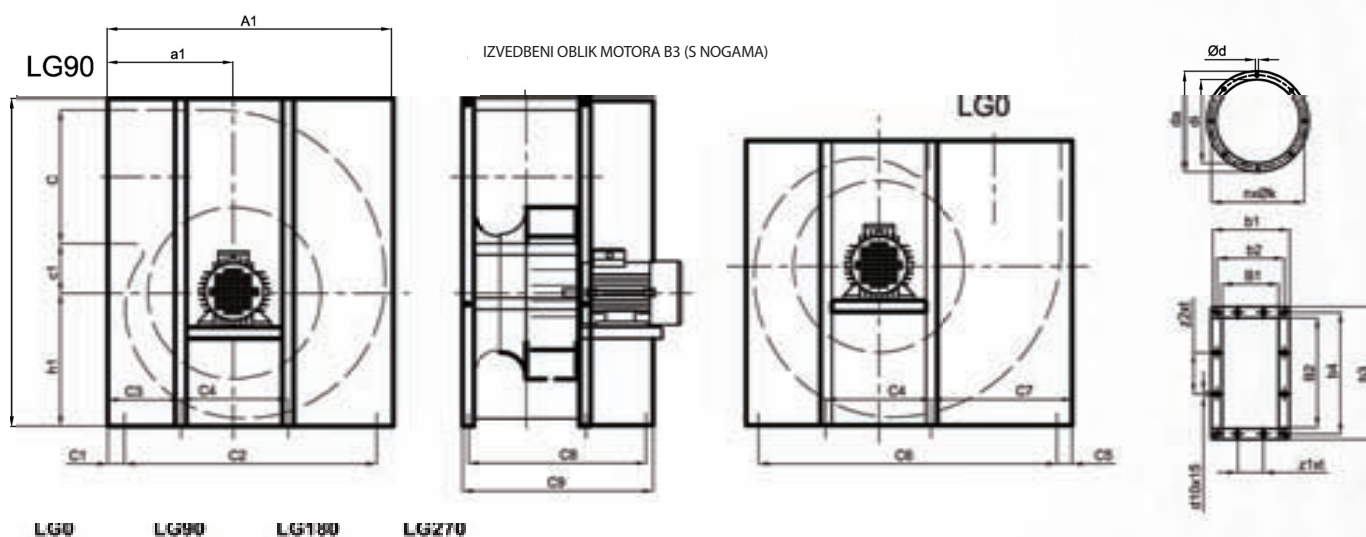
		PROTOK ZRAKA / AIR FLOW $Q$ (m <sup>3</sup> /h) i/or $Q$ (m <sup>3</sup> /s)								
$Q$ (m <sup>3</sup> /h)		1.600	2.000	2.500	3.150	4.000	5.000	6.300	8.000	10.000
$Q$ (m <sup>3</sup> /s)		0,4	0,6	0,7	0,9	1,1	1,4	1,8	2,2	2,8
STATIČKI TLAK / STATIC PRESSURE $\Delta p_{st}$ (Pa)	400	1 250HN 2P=2 0,75kW	2 250HN 2P=2 0,75kW	3 280HN 2P=2 0,75kW	4 280HN 2P=2 1,1kW	5 315HN 2P=2 1,5kW	6 355HN 2P=2 3kW	7 355HN 2P=2 3kW	8 400HN 2P=2 5,5kW	9 400HN 2P=2 5,5kW
	500	10 250HN 2P=2 0,55kW	11 280HN 2P=2 0,75kW	12 280HN 2P=2 0,75kW	13 315HN 2P=2 1,5kW	14 315HN 2P=2 1,5kW	15 355HN 2P=2 3kW	16 355HN 2P=2 3kW	17 400HN 2P=2 5,5kW	18 400HN 2P=2 5,5kW
	630	19 250HN 2P=2 0,55kW	20 280HN 2P=2 0,75kW	21 280HN 2P=2 0,75kW	22 315HN 2P=2 1,5kW	23 315HN 2P=2 1,5kW	24 355HN 2P=2 3kW	25 355HN 2P=2 3kW	26 400HN 2P=2 5,5kW	27 400HN 2P=2 5,5kW
	800	28 280HN 2P=2 0,75kW	29 315HN 2P=2 1,5kW	30 315HN 2P=2 1,5kW	31 315HN 2P=2 1,5kW	32 355HN 2P=2 3kW	33 355HN 2P=2 3kW	34 400HN 2P=2 5,5kW	35 400HN 2P=2 5,5kW	36 500HN 2P=6 5,5kW
	1.000	37 280HN 2P=2 0,75kW	38 315HN 2P=2 1,1kW	39 315HN 2P=2 1,5kW	40 315HN 2P=2 1,5kW	41 355HN 2P=2 3kW	42 355HN 2P=2 3kW	43 400HN 2P=2 5,5kW	44 400HN 2P=2 5,5kW	45 400HN 2P=2 7,5kW
	1.250	46 315HN 2P=2 1,1kW	47 315HN 2P=2 1,5kW	48 355HN 2P=2 2,2kW	49 355HN 2P=2 2,2kW	50 355HN 2P=2 2,2kW	51 400HN 2P=2 4kW	52 400HN 2P=2 5,5kW	53 400HN 2P=2 5,5kW	
	1.600	54 355HN 2P=2 1,5kW	55 355HN 2P=2 2,2kW	56 355HN 2P=2 2,2kW	57 355HN 2P=2 2,2kW	58 400HN 2P=2 4kW	59 400HN 2P=2 4kW	60 400HN 2P=2 5,5kW		



RED. BR.	KARAKTERISTIKA VENTILATORA						KARAKTERISTIKA MOTORA				TEŽINA VENTILATORA CCA. kg
	PROTOK ZRAKA	STATIČKI TLAK	TIP VENTILATORA	PROMJER KUĆIŠTA VENTILATORA	ZVUČNI TLAK NA 3M	ZVUČNA SNAGA	TIP MOTORA	SNAGA MOTORA	BROJ OKRETAJA	NOMINALNA STRUJA	
	Q (m <sup>3</sup> /h)	$\Delta p_s$ (Pa)	KONČAR MES	mm	Lw (dB A)	Lw (dB A)	KONČAR MES	P <sub>m</sub> (kW)	n (1/min)	I <sub>n</sub> (A)	
1	1.600	400	VARSK 250HN	250 HN	58	78	5AZ 80A-2	0,75	2830	1,85	35
2	2.000	400	VARSK 250HN	250 HN	60	80	5AZ 80A-2	0,75	2830	1,85	35
3	2.500	400	VARSK 280HN	280 HN	64	84	5AZ 80A-2	0,75	2830	1,85	38
4	3.150	400	VARSK 280HN	280 HN	66	86	5AZ 80B-2	1,1	2830	2,45	38
5	4.000	400	VARSK 315HN	315 HN	70	90	5AZ 90S-2	1,5	2820	3,4	45
6	5.000	400	VARSK 355HN	355 HN	74	94	5AZ 100L-2	3	2870	6,2	60
7	6.300	400	VARSK 355HN	355 HN	76	96	5AZ 100L-2	3	2870	6,2	60
8	8.000	400	VARSK 400HN	400 HN	80	100	5AZ 132SA-2	5,5	2900	11,3	92
9	10.000	400	VARSK 400HN	400 HN	81	101	5AZ 132SA-2	5,5	2900	11,3	92
10	1.600	500	VARSK 250HN	250 HN	57	77	5AZ 71B-2	0,55	2760	1,4	33
11	2.000	500	VARSK 280HN	280 HN	61	81	5AZ 80A-2	0,75	2830	1,85	38
12	2.500	500	VARSK 280HN	280 HN	63	83	5AZ 80A-2	0,75	2830	1,85	38
13	3.150	500	VARSK 315HN	315 HN	67	87	5AZ 90S-2	1,5	2820	3,4	45
14	4.000	500	VARSK 315HN	315 HN	69	89	5AZ 90S-2	1,5	2820	3,4	45
15	5.000	500	VARSK 355HN	355 HN	73	93	5AZ 100L-2	3	2870	6,2	60
16	6.300	500	VARSK 355HN	355 HN	75	95	5AZ 100L-2	3	2870	6,2	60
17	8.000	500	VARSK 400HN	400 HN	79	99	5AZ 132SA-2	5,5	2900	11,3	92
18	10.000	500	VARSK 400HN	400 HN	80	100	5AZ 132SA-2	5,5	2900	11,3	92
19	1.600	630	VARSK 250HN	250 HN	57	77	5AZ 71B-2	0,55	2760	1,4	33
20	2.000	630	VARSK 280HN	280 HN	60	80	5AZ 80A-2	0,75	2830	1,85	38
21	2.500	630	VARSK 280HN	280 HN	62	82	5AZ 80A-2	0,75	2830	1,85	38
22	3.150	630	VARSK 315HN	315 HN	66	86	5AZ 90S-2	1,5	2820	3,4	45
23	4.000	630	VARSK 315HN	315 HN	68	88	5AZ 90S-2	1,5	2820	3,4	45
24	5.000	630	VARSK 355HN	355 HN	72	92	5AZ 100L-2	3	2870	6,2	60
25	6.300	630	VARSK 355HN	355 HN	74	94	5AZ 100L-2	3	2870	6,2	60
26	8.000	630	VARSK 400HN	400 HN	78	98	5AZ 132SA-2	5,5	2900	11,3	92
27	10.000	630	VARSK 400HN	400 HN	80	100	5AZ 132SA-2	5,5	2900	11,3	92
28	1.600	800	VARSK 280HN	280 HN	59	79	5AZ 80A-2	0,75	2830	1,85	38
29	2.000	800	VARSK 280HN	280 HN	60	80	5AZ 80A-2	0,75	2830	1,85	38
30	2.500	800	VARSK 315HN	315 HN	63	83	5AZ 90S-2	1,5	2820	3,4	45
31	3.150	800	VARSK 315HN	315 HN	65	85	5AZ 90S-2	1,5	2820	3,4	45
32	4.000	800	VARSK 355HN	355 HN	69	89	5AZ 100L-2	3	2870	6,2	60
33	5.000	800	VARSK 355HN	355 HN	71	91	5AZ 100L-2	3	2870	6,2	60
34	6.300	800	VARSK 400HN	400 HN	74	94	5AZ 132SA-2	5,5	2900	11,3	92
35	8.000	800	VARSK 400HN	400 HN	76	96	5AZ 132SA-2	5,5	2900	11,3	92
36	10.000	800	VARSK 500HN	500 HN	62	82	5AZ 132MB-6	5,5	950	12,8	134
37	1.600	1000	VARSK 280HN	280 HN	58	78	5AZ 80A-2	0,75	2830	1,85	38
38	2.000	1000	VARSK 315HN	315 HN	62	82	5AZ 80B-2	1,1	2830	2,45	39
39	2.500	1000	VARSK 315HN	315 HN	63	83	5AZ 90S-2	1,5	2820	3,4	46
40	3.150	1000	VARSK 315HN	315 HN	64	84	5AZ 90S-2	1,5	2820	3,4	46
41	4.000	1000	VARSK 315HN	315 HN	68	88	5AZ 100L-2	3	2870	6,2	57
42	5.000	1000	VARSK 355HN	355 HN	70	90	5AZ 100L-2	3	2870	6,2	60
43	6.300	1000	VARSK 400HN	400 HN	73	93	5AZ 132SA-2	5,5	2900	11,3	92
44	8.000	1000	VARSK 400HN	400 HN	75	95	5AZ 132SA-2	5,5	2900	11,3	92
45	10.000	1000	VARSK 560HN	560 HN	63	83	5AZ 160M-6	7,5	965	15,5	143
46	1.600	1250	VARSK 315HN	315 HN	62	82	5AZ 80B-2	1,1	2830	2,45	39
47	2.000	1250	VARSK 315HN	315 HN	62	82	5AZ 90S-2	1,5	2820	3,4	45
48	2.500	1250	VARSK 355HN	355 HN	66	86	5AZ 90L-2	2,2	2820	5	55
49	3.150	1250	VARSK 355HN	355 HN	66	86	5AZ 90L-2	2,2	2820	5	55
50	4.000	1250	VARSK 355HN	355 HN	67	87	5AZ 90L-2	2,2	2820	5	55
51	5.000	1250	VARSK 400HN	400 HN	71	91	5AZH 100L-2	4	2850	8,5	83
52	6.300	1250	VARSK 400HN	400 HN	73	93	5AZ 132SA-2	5,5	2900	11,3	96
53	8.000	1250	VARSK 400HN	400 HN	74	94	5AZ 132SA-2	5,5	2900	11,3	96
54	1.600	1600	VARSK 355HN	355 HN	66	86	5AZ 90S-2	1,5	2820	3,4	52
55	2.000	1600	VARSK 355HN	355 HN	66	86	5AZ 90L-2	2,2	2820	5	55
56	2.500	1600	VARSK 355HN	355 HN	66	86	5AZ 90L-2	2,2	2820	5	55
57	3.150	1600	VARSK 355HN	355 HN	66	86	5AZ 90L-2	2,2	2820	5	55
58	4.000	1600	VARSK 400HN	400 HN	70	90	5AZH 100L-2	4	2850	8,5	83
59	5.000	1600	VARSK 400HN	400 HN	71	91	5AZH 100L-2	4	2850	8,5	83
60	6.300	1600	VARSK 400HN	400 HN	72	92	5AZ 132SA-2	5,5	2900	11,3	96

## 3.5.2. TEHNIČKI PODACI – MJERNE SKICE

## VENTILATOR CENTRIFUGALNI



## DODATNA OPREMA



KONTRAPRIRUBNICA OKRUGLA

KONTRAPRIRUBNICA PRAVOKUTNA

ELASTIČNA VEZA OKRUGLA

ELASTIČNA VEZA PRAVOKUTNA

ZAŠTITNA MREŽA OKRUGLA

ZAŠTITNA MREŽA PRAVOKUTNA

AMORTIZER

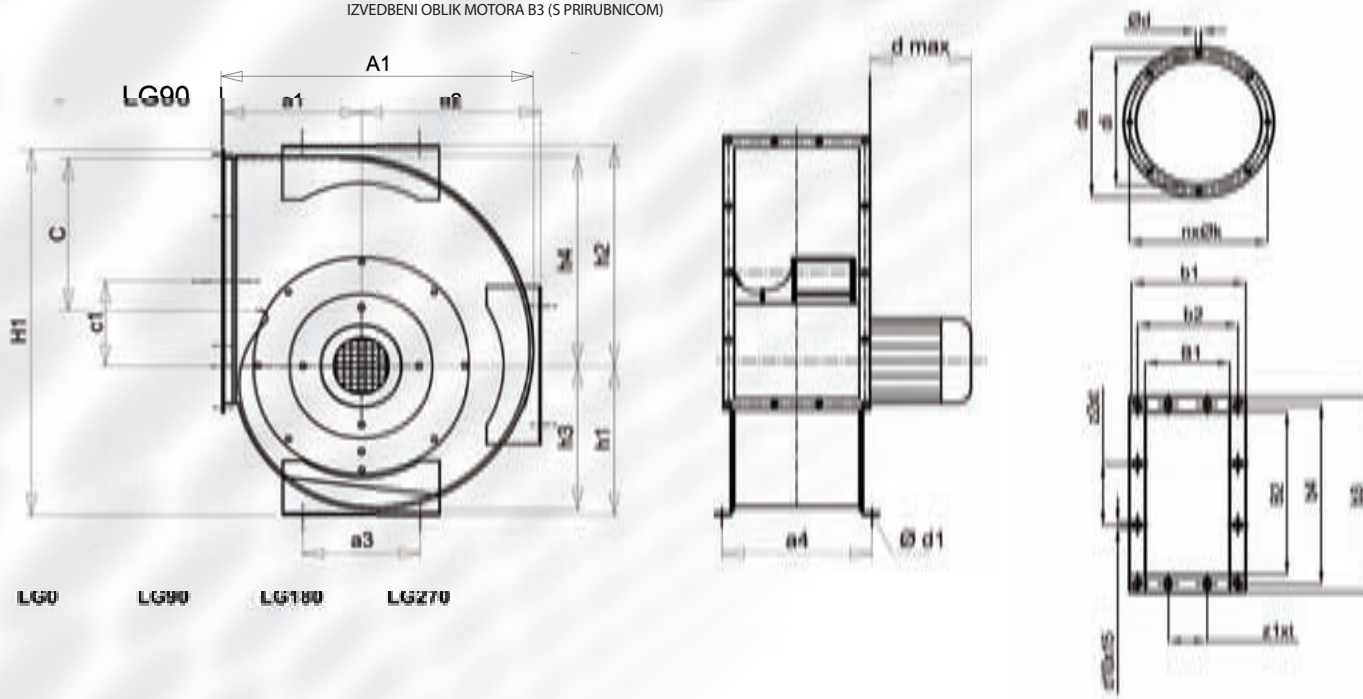
\* skice u dodacima

VARSK	A1	a1	B1	B2	b1	b2	b3	b4	C	C1	C2	C3	C4	C5	C6
HN/TN	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
200	383	175	127	252	187	151	306	276	160	75	233	63	224	75	283
225	400	185	140	280	204	166	336	306	175	101	220	72,5	224	138	220
250	440	200	160	315	224	186	371	341	195	118	220	67	265	163	220
280	485	220	180	355	244	206	411	381	220	50	400	80	280	84	440
315	535	240	202	402	266	226	456	426	245	52	440	100	280	118	440
355	600	265	224	452	288	250	506	476	280	80	440	137	255	159	440
400	669	305	248	502	312	276	556	526	315	126	417	152	305	126	498
450	726	298	284	562	348	603	616	586	355	111	503	146	305	111	605
500	800	330	318	632	382	341	686	656	395	152	496	177	305	152	614
560	892	368	357	712	421	381	766	736	440	169	554	216	305	169	692
630	998	413	402	802	466	426	856	826	495	146	700	261	305	186	780

VARSK	C7	C8	C9	d	dmax	H1	h1	k	n	d2	da	di	z1xt	z2xt
HN/TN	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		mm	mm	mm		
200	144	263	307	7	326	433	177	235	6	7	255	205		
225	162	298	345	7	371	466	192	259	6	7	279	229		
250	169	318	365	7	371	512	210	286	6	7	306	256		125x1
280	194	338	385	10	382	566	232	322	8	9,5	348	288		125x1
315	233	384	432	10	371	630	257	356	8	9,5	382	322		125x1
355	288	406	457	10	371	700	285	395	8	9,5	421	361		125x3
400	299	430	482	10	410	750	299	438	12	9,5	464	404		125x3
450	333	518	562	10	410	828	342	487	12	9,5	513	453		125x3
500	387	552	597	10	518	918	378	541	12	9,5	567	507	125x1	125x3
560	443	591	637	12	518	1030	434	605	16	11,5	639	569	125x1	125x5
630	490	636	682	12	410	1158	515	674	16	11,5	708	638	125x1	125x5

**VENTILATOR CENTRIFUGALNI**

IZVEDBENI OBLIK MOTORA B3 (S PRIRUBNICOM)



DODATNA OPREMA



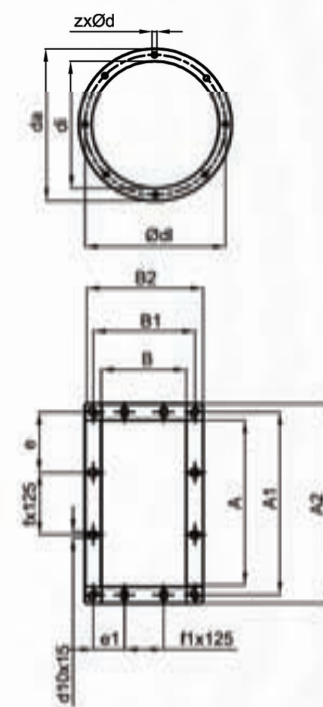
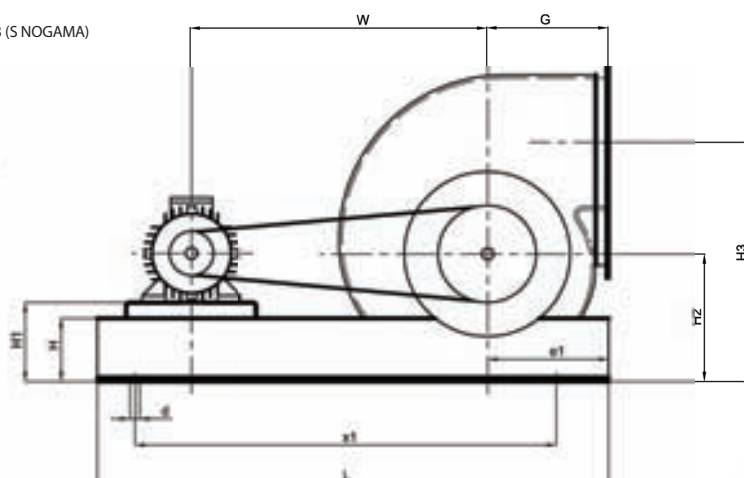
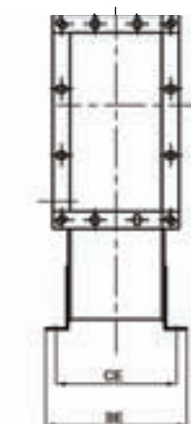
\* skice u dodacima

VARSK	A1	a1	a2	a3	a4	B1	B2	b1	b2	b3	b4	C	c1	d max	d1
<b>HN/TN</b>	<b>mm</b>	<b>mm</b>	<b>mm</b>	<b>mm</b>	<b>mm</b>	<b>mm</b>	<b>mm</b>	<b>mm</b>	<b>mm</b>	<b>mm</b>	<b>mm</b>	<b>mm</b>	<b>mm</b>	<b>mm</b>	<b>mm</b>
<b>160</b>	306	154	158	180	129	100	200	156	126	256	226	125	71	210	7
<b>180</b>	337	467	172	180	141	112	224	168	138	280	250	142	81	210	7
<b>200</b>	367	179	196	214	154	125	250	181	151	306	276	157	89	210	7
<b>225</b>	405	195	212	214	169	140	280	196	166	336	306	177	101	269	7
<b>250</b>	442	211	235	214	187	160	315	216	186	371	341	196	111	326	7
<b>280</b>	487	229	262	280	212	180	355	236	206	411	381	220	123	269	10
<b>315</b>	540	251	290	280	234	200	400	256	226	456	426	245	138		10
<b>355</b>	601	276	327	355	268	224	450	280	250	506	476	280	156		10
<b>400</b>	670	306	366	355	294	250	500	306	276	556	526	315	180		10
<b>450</b>	746	337	415	450	324	280	560	336	306	616	586	355	204		12

VARSK	H1	h1	h2	h3	h4	z1	z2	t
<b>HN/TN</b>	<b>mm</b>	<b>mm</b>	<b>mm</b>	<b>mm</b>	<b>mm</b>	<b>mm</b>	<b>mm</b>	<b>mm</b>
<b>160</b>	359	159	212	128	183			
<b>180</b>	394	172	232	143	204			
<b>200</b>	433	189	253	157	226			
<b>225</b>	476	205	282	176	263			
<b>250</b>	515	218	307	194	279		1	125
<b>280</b>	573	243	338	216	312		1	125
<b>315</b>	635	268	377	241	350		1	125
<b>355</b>	692	281	418	271	393		3	125
<b>400</b>	768	309	469	304	441		3	125
<b>450</b>	879	346	528	341	495		3	125

## VENTILATOR CENTRIFUGALNI REMENSKI PRIJENOS

IZVEDBENI OBLIK MOTORA B3 (S NOGAMA)



LG0      LG90      LG180      LG270

DODATNA OPREMA

KONTRAPRIRUBNICA  
OKRUGLAKONTRAPRIRUBNICA  
PRAVOKUTNAELASTIČNA VEZA  
OKRUGLAELASTIČNA VEZA  
PRAVOKUTNAZAŠTITNA MREŽA  
OKRUGLAZAŠTITNA MREŽA  
PRAVOKUTNA

AMORTIZER

\* skice u dodacima

VARSK	L	e1	H	BE	CE	x1	d	H1	H2	H3	G	W	A	A1	A2
HN/TN	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
200	640	170	108	183	155	658	10,5	133	189	278	179	310	250	276	306
225	640	170	108	198	170	658	10,5	133	205	306	195	320	280	306	336
250	640	170	108	218	190	658	10,5	133	218	329	211	340	315	341	371
280	750	207	105	242	212	768	10,5	130	243	366	229	400	355	381	411
315	750	207	105	262	232	768	10,5	130	268	406	241	415	400	426	456
355	880	250	133	306	266	918	12	158	281	437	276	480	450	476	506
400	880	250	133	332	292	918	12	158	309	489	306	505	500	526	556
450	1065	300	188	362	322	1103	12	213	346	550	337	590	560	586	616
500	1065	300	188	397	357	1103	12	213	385	607	367	600	630	656	686

VARSK	B	B1	B2	e	e1	f1x125	f1x125	da	dl	di	d	z x d
HN/TN	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
200	125	151	181	138	75,5			255	234	205	7	6x7
225	140	166	198	153	83			279	259	229	7	6x7
250	160	186	216	108	93	1		306	286	256	7	6x7
280	180	206	236	128	103	1		348	320	288	10	8x10
315	200	226	256	150,5	113	1		382	356	320	10	8x10
355	224	250	280	50,5	125	3		421	395	361	10	8x10
400	250	276	306	75,5	138	3		464	438	404	10	12x10
450	280	306	336	105,5	153	3		513	487	453	10	12x10
500	315	341	371	140,5	108	3	1	567	541	507	10	12x10



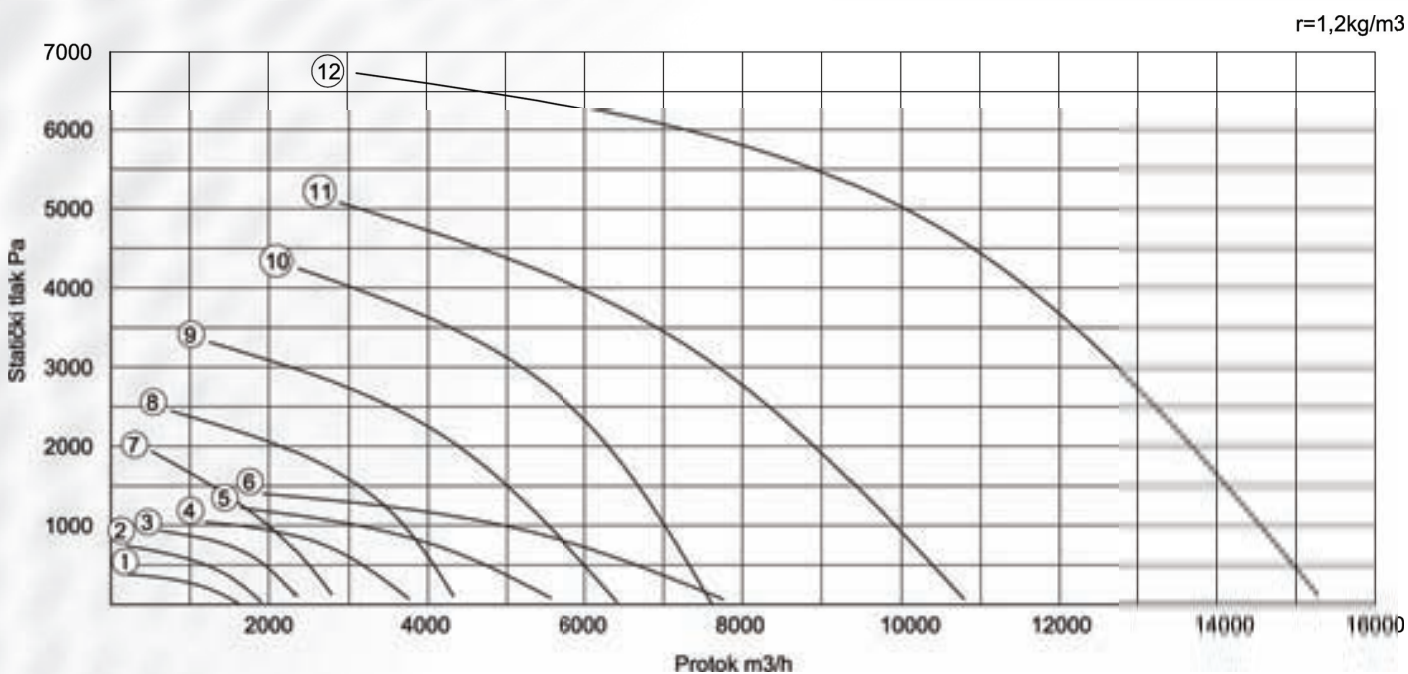
### 3.6. Ventilatori srednjih tlakova

Razvijena je potpuno nova ponuda ventilatora srednjih tlakova koja nosi tipsku oznaku rotora T. To nam omogućuje postizanje svake radne točke, od niskih do visokih tlakova bez bilo kakvih "rupa" i ravnomjerno visokih iskoristivosti. Svaka familija se sastoji od 1 do 3 tipa rotora. Koristeći se modularnom konstrukcijom bilo je moguće održati mnogo ključnih dimenzija jednakim, što nam omogućuje dozu izmjenjivosti. Sva ventilatorska kućišta i ventilatorska kola se standardno izrađuju od čelika.

Maksimalna brzina vrtnje u radu rotora je definirana maksimalnom dozvoljenom centrifugalnom silom.

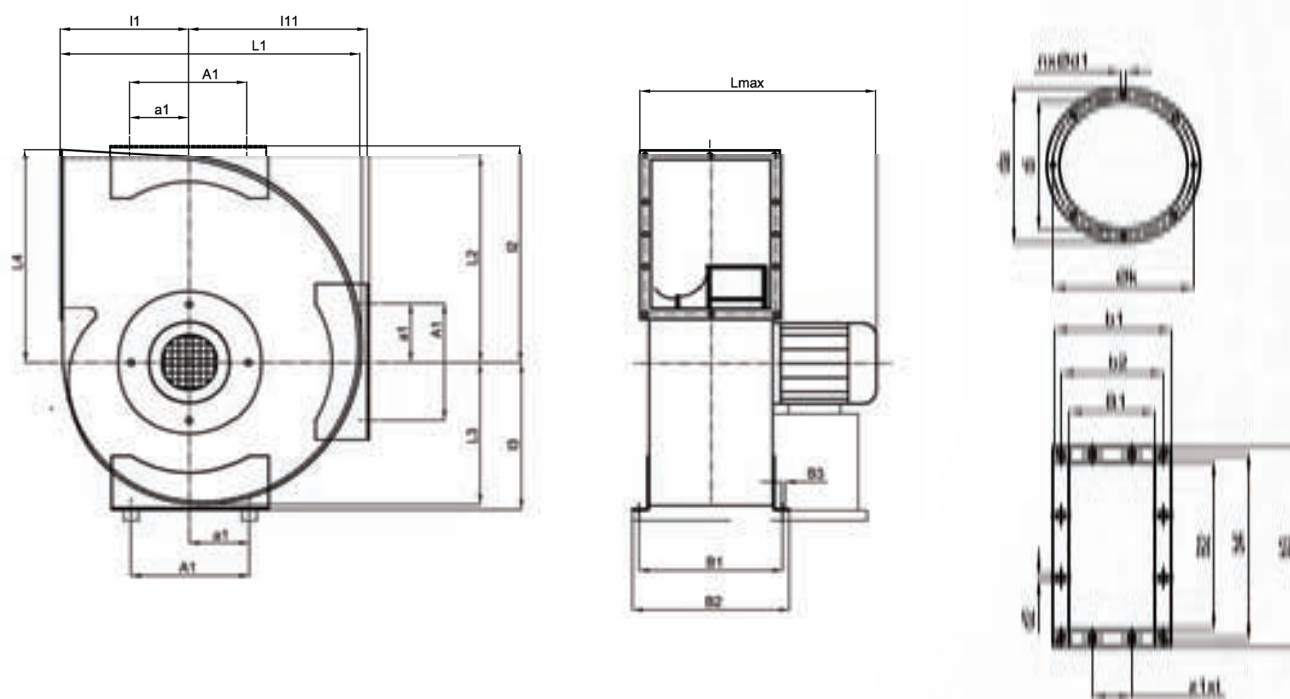
U tablici dolje: RADNI PODACI ROTORA C (tip lopatice, broj polova elektromotora, minimalno vrijeme pokretanja i maksimalna brzina vrtnje ventilatora pokretanog frekvencijskim pretvaračem).

Tip	Broj polova elektromotora	Min. vrijeme zalijetanja (s)	Moment inercije (kgm <sup>2</sup> )	Max. brzina (min <sup>-1</sup> )	Težina rotora s taperlock-hub / fixed hub (kg)	Težina usisnog prstena (kg)
355T	2/4	7/2	0,113/0,107	3765	6,7/5,1	1,3
400T	2/4	6/5	0,211/0,244	3340	9,1/10,7	2,1
450T	2/4	5/8	0,350/0,346	2970	12,7/11,9	2,5
500T	2/4	12	0,667/0,664	2675	17,7/17,0	3,1
560T	2/4	13/8	1,062/1,059	2310	22,2/21,4	3,8
630T	2/4	15/16	2,157/2,158	2060	35,9/35,7	4,7



- |                      |                      |                      |
|----------------------|----------------------|----------------------|
| ① 350T<br>1400 o/min | ④ 500T<br>1400 o/min | ⑩ 500T<br>3000 o/min |
| ② 400T<br>1400 o/min | ⑤ 560T<br>1400 o/min | ⑪ 560T<br>3000 o/min |
| ③ 450T<br>1400 o/min | ⑥ 630T<br>1400 o/min | ⑫ 630T<br>3000 o/min |
|                      | ⑦ 350T<br>3000 o/min |                      |
|                      | ⑧ 400T<br>3000 o/min |                      |
|                      | ⑨ 450T<br>3000 o/min |                      |

## VENTILATOR CENTRIFUGALNI



VARSK	$L_{max}$	A1	a1	L1	l1	l11	L2	l2	L3	l3	L4	C1	C2	C3	k
T	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
355	454	300	170 (160)	553,5	239,5	322	346	378	274	280	374	174	197	10x15	265
400	498	300	172	611,5	264,5	355	383	416	303	315	411	186	209	10x15	292
450	620	300	150	685,5	295,5	398	432	461	340	345	460	215	238	10x15	332
500	638	400	200	762	329,5	442,5	479,5	516,5	377,5	390	511,5	232	260	12x20	366
560	784	400	200	851	367	494	538	575	422	430	570	266	294	12x20	405
630	918	400	200	952	410,5	551,5	602,5	639,5	472,5	480	634,5	292	320	12x20	448

VARSK	n	d1	da	di	d2	B1	B2	b1	b2	b3	b4	z2xt
T	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
355	6	9,5	297	227	10x14	137	180	199	176	242	216	
400	6	9,5	323	253	10x14	149	200	211	186	262	200	
450	8	9,5	363	283	10x14	178	225	240	216	287	260	
500	8	9,5	398	318	10x14	190	250	252	226	312	286	
560	8	9,5	438	358	10x14	224	280	284	260	342	315	
630	8	9,5	484	404	10x14	255	320	317	286	382	351	1x125

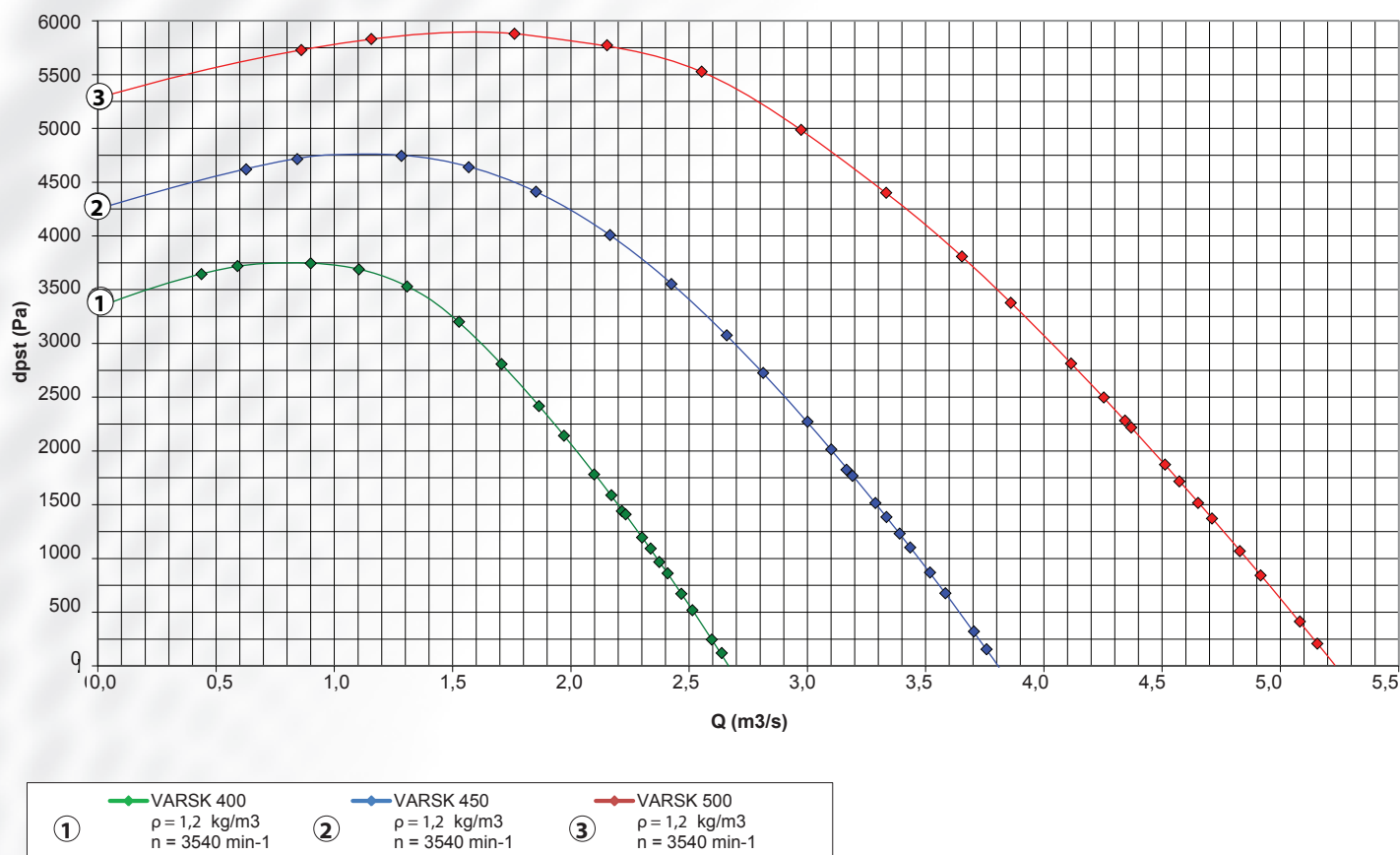
### 3.7. VISOKOTLAČNI VENTILATORI - PUHALA

Razvijena je potpuno nova ponuda ventilatora srednjih tlakova koja nosi tipsku oznaku rotora A. Ova porodica se sastoji od 8 tipova rotora. Koristeći se modularnom konstrukcijom bilo je moguće održati puno ključnih dimenzija jednakim, što nam omogućuje dozu izmjenjivosti. Sva ventilatorska kućišta i rotori se standardno izrađuju iz čelika zavarenog s obje strane.

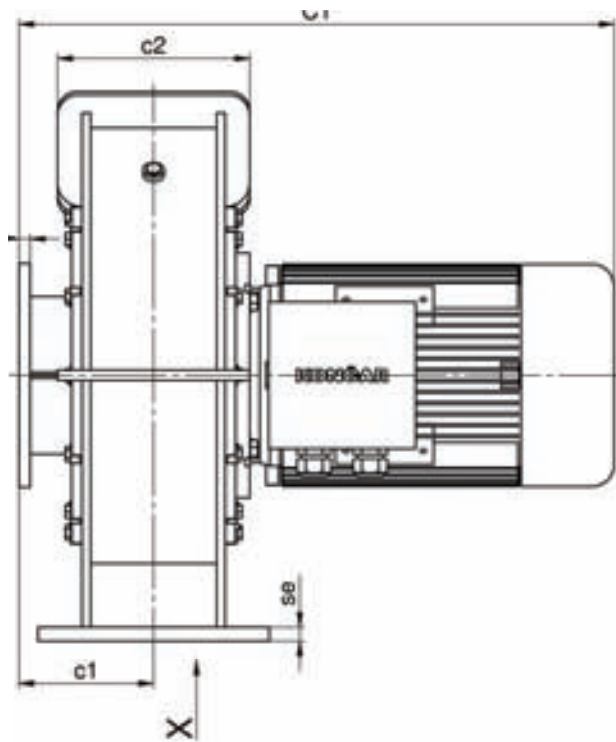
#### Tehnički podaci

Veličina ventilatora	Motor	P [kW]	n [min <sup>-1</sup> ]	f [Hz]	U [V]	I [A]
400	160MB-2	17	3520	60	440 Δ	27
450	180M-2	25	3530	60	440 Δ	42
500	200LB-2	44	3550	60	440 Δ	68

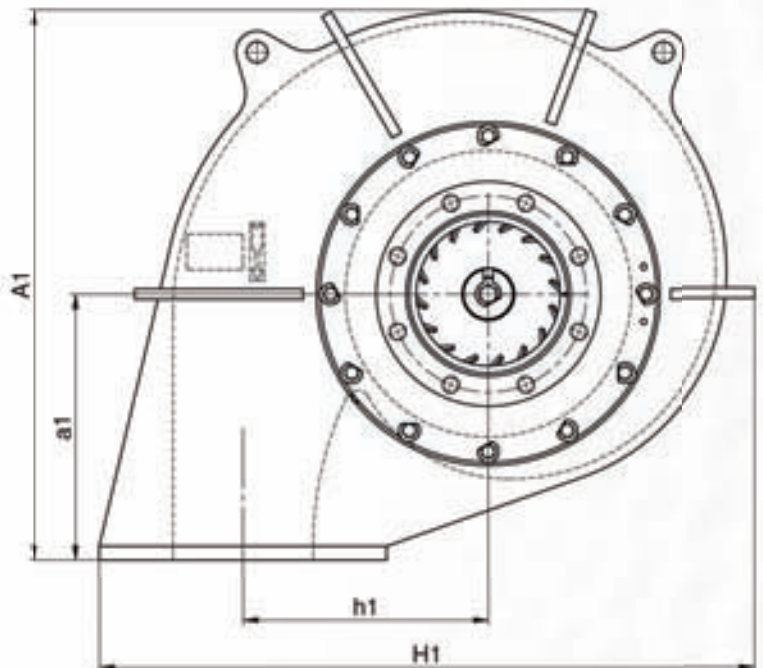
Karakteristike vantilatora VARSK AB 400; 450; 500



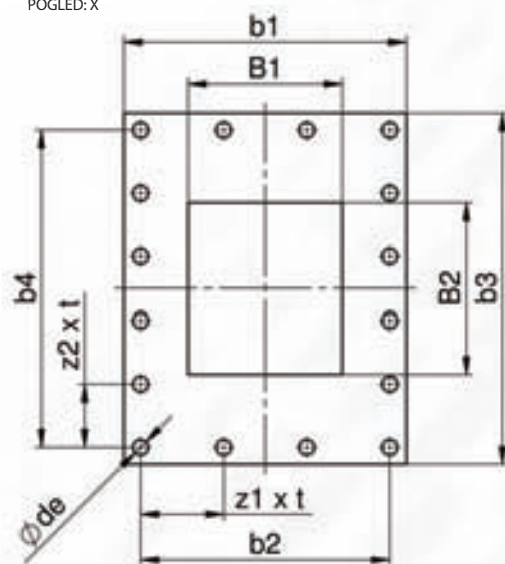
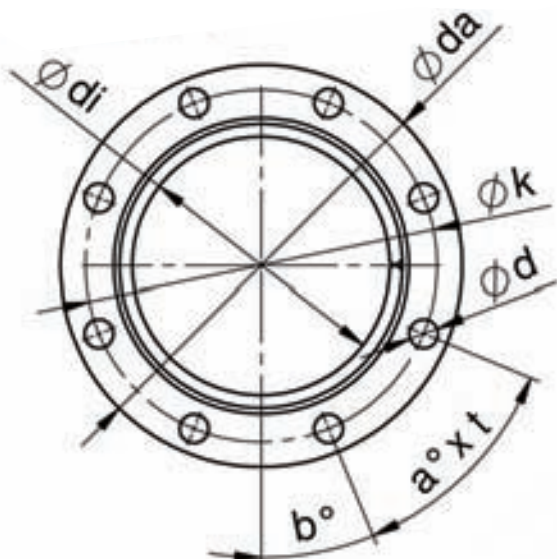
## CENTRIFUGALNO PUHALO



POGLED: Y



POGLED: X



VARSK B	A1	a1	B1	B2	b1	b2	b3	b4	C1	c1	c2	H1	h1	d	de
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
400	790	380	180	200	330	291	410	370	850	192	274	940	350	23	18
450	900	450	200	315	340	294	455	400	950	225	300	990	336	18	18
500	1060	500	224	355	364	312	495	450	1060	235	308	1040	377	19	19

VARSK	s	se	da	di	k	$b^\circ$	$a^\circ \times t$	$z1 \times t$	$z2 \times t$
	mm	mm	mm	mm	mm	°	°	mm	mm
400	16	20	320	205	280	22,5°	45° x 8	97 x 3	74 x 5
450	20	20	420	270	375	15°	30° x 12	98 x 3	100 x 4
500	20	22	458	306	410	15°	30° x 12	104 x 3	90 x 5



### 3.8. Dodaci

#### 1. KONTRA PRIRUBNICE

Prirubnica je izrađena od čelika za spajanje na tlačnoj strani na četvrtaste kanale

#### 2. Elastične veze

Prilikom spajanja na sustav kanala, uvjerite se da nikakve sile kanalnog sustava ne utječu na kućište. U slučaju kanalnog konektora ugrađenog s usisne strane, potreban je fleksibilni poveznik na usisu kao adapter.

#### 3. IZOLATORI VIBRACIJA

Ventilatori i drugi rotacioni strojevi ne stvaraju samo zrakom prenosivu buku, nego i vibracije koje treba prigušiti. U drugom slučaju bi te vibracije mogle dovesti do strukturnih oštećenja uslijed zamora materijala. Isto tako se povećava trošenje i strukturna buka. Izolatori vibracija mogu spriječiti ili barem minimizirati djelovanje ovih vrsta vibracija.

#### PROGRAM IZOLATORA

Za manje ventilatore se koriste gumeni izolatori, dok su veći ventilatori obično opskrbljeni s potpuno zatvorenim metalnim izolatorima vibracija. Za specijalnu primjenu nudimo raspon otvorenih, metalnih opružnih vibracijskih držača. Dodatno, možemo isporučiti podmetače koji izoliraju vibracije itd. .

#### Gumeni držači (prigušnice)

Za elastično montiranje laganih do srednje teških uređaja nudimo gumene držače. Serija se sastoji od 4 (četiri) tipa. Jedinstvena konstrukcija s totalno obavijenim čeličnim pločicama čini držače vrlo stabilnima i otpornima na mehanička oštećenja. Opružni prigušivač vibracija (otvoreni opružni držači). Za mnoge primjene, npr. obično postavljanje strojeva, kanalnih super-konstrukcija itd. preporučujemo otvoreni opružni izolator vibracija.

#### 4. ZAŠTITNA USISNA MREŽA

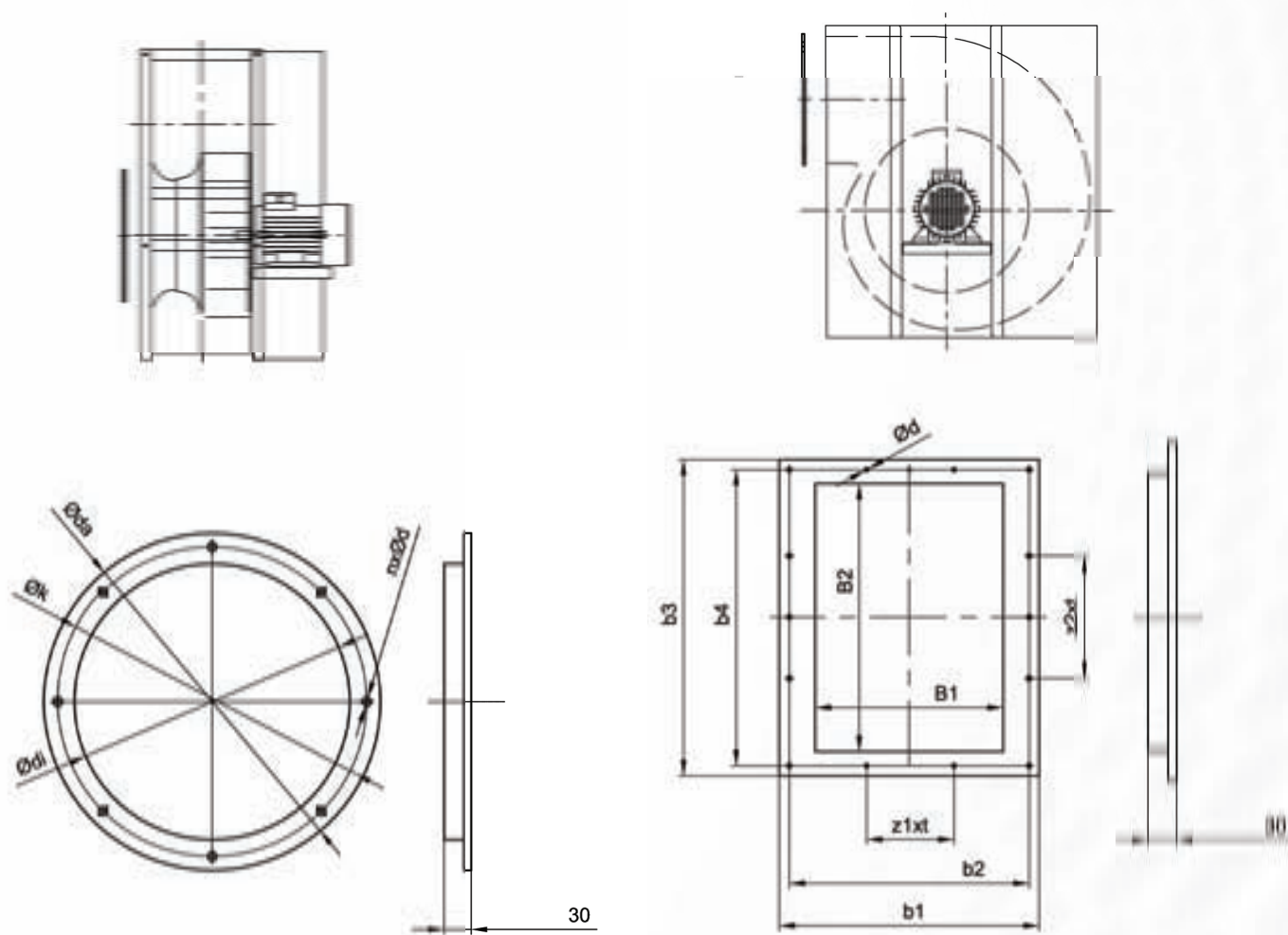
Za zaštitu od slučajnog kontakta zaštitne mreže, pogodne za dimenzije prirubnica u skladu s ISO 12499 i ISO 13351, mogu biti ugrađene na usisnim prstenima. Materijal: čelik, epoxidno obojan. Ventilatori nisu proizvodi odmah spremni za uporabu, nego su zamišljeni kao komponente za klimatizaciju zraka, ventilaciju i sustave uklanjanja ispušnih plinova strojne konstrukcije. Oni nisu opremljeni s ugrađenom zaštitom od slučajnog kontakta. Oni se mogu samo onda pustiti u rad, kad su ugrađeni u skladu s njihovom namjenom, te su svi potrebni sigurnosni uređaji pričvršćeni i spojeni. Ako su usisne i ispušne grane u potpunosti pristupačne, zaštitne naprave moraju biti pričvršćene na ventilator.

#### 5. KONTROLNA VRATAŠCA

Kontrolna vratašca mogu biti ugrađena na zahtjev, kada rotor i/ili ostala unutrašnjost mora biti objektom periodične kontrole i čišćenja. Ovaj dodatak, izrađen od čelične ploče, je pričvršćen na stražnjoj ploči kućišta pomoću vijaka i osiguranih matica.

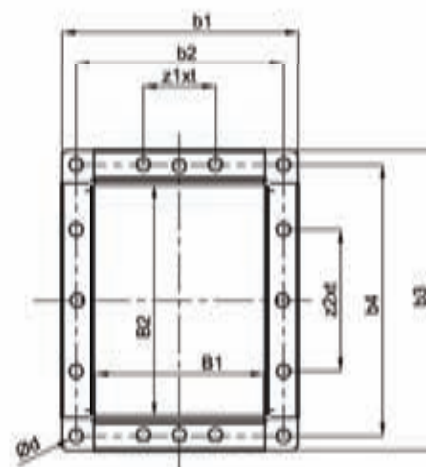
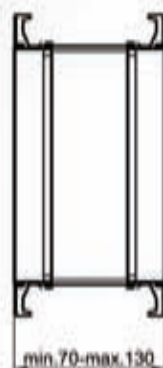
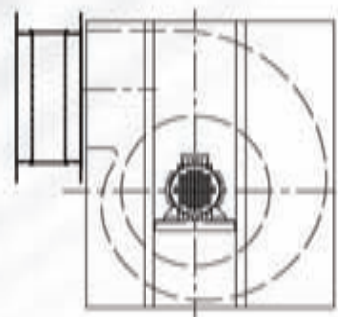
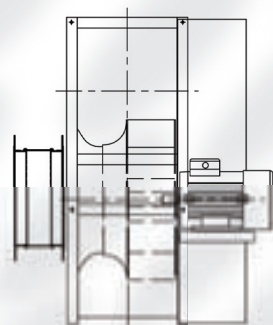
## 3.8.1. Mjerne skice dodataka

## KONTRAPRIRUBNICE OKRUGLE I PRAVOKUTNE



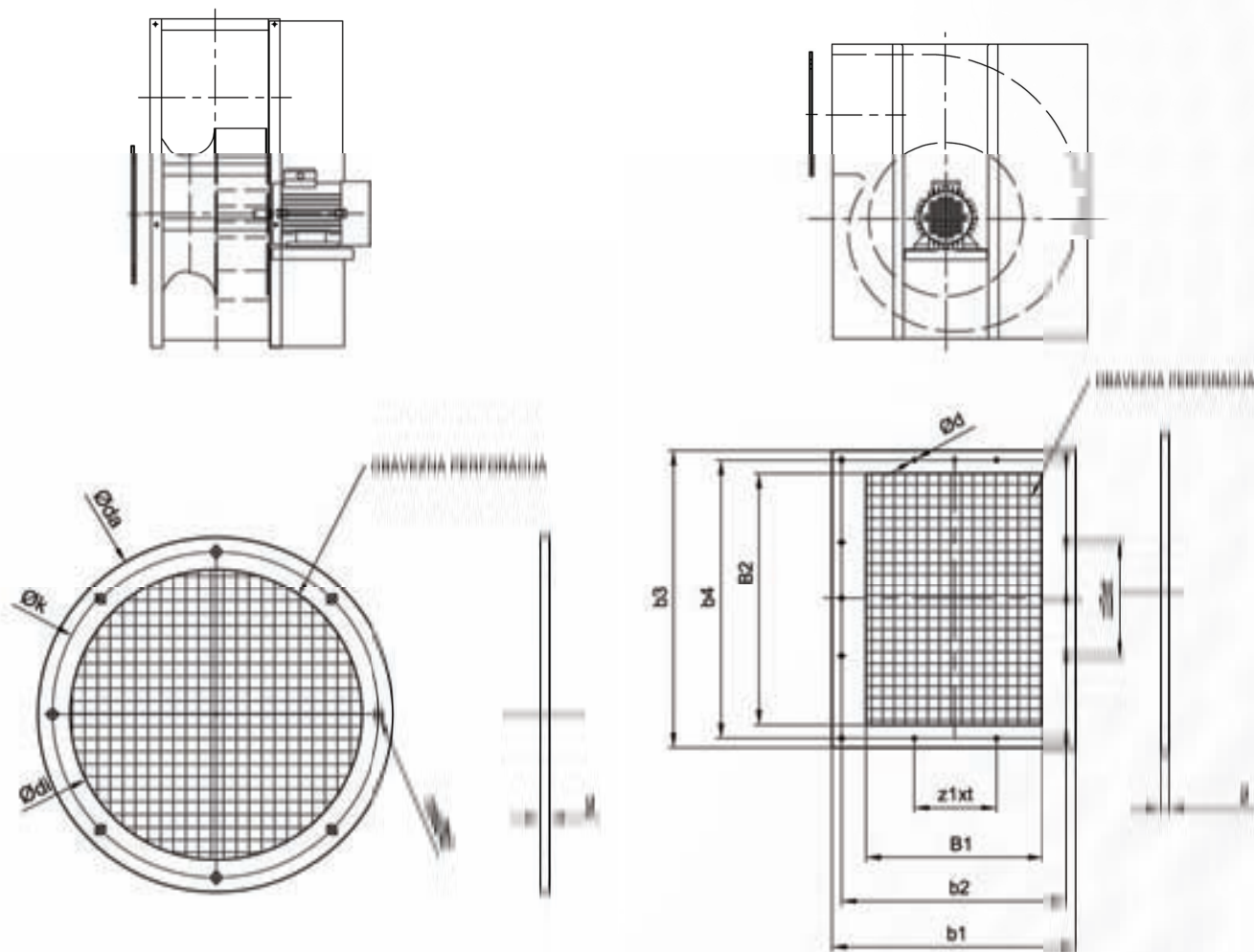
VARSK	k	n	d	da	di	B1	B2	b1	b2	b3	b4	z1xt	z2xt
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		
160	194	6	7	214	164	100	200	156	126	256	226		
180	213	6	7	233	183	112	224	168	138	280	250		
200	235	6	7	255	205	127	252	187	151	306	276		
225	259	6	7	279	229	140	280	204	166	336	306		
250	286	6	7	306	256	160	315	224	186	371	341		125x1
280	322	8	9,5	348	288	180	355	244	206	411	381		125x1
315	356	8	9,5	382	322	202	402	266	226	456	426		125x1
355	395	8	9,5	421	361	224	452	288	250	506	476		125x3
400	438	8	9,5	464	404	248	502	312	276	556	526		125x3
450	487	12	9,5	513	453	284	562	348	603	616	586		125x3
500	541	12	9,5	567	507	318	632	382	341	686	656	125x1	125x3
560	605	16	11,5	639	569	357	712	421	381	766	736	125x1	125x5
630	674	16	11,5	708	638	402	802	466	426	856	826	125x1	125x5

ELASTIČNE VEZE OKRUGLE I PRAVOKUTNE



VARSK	k	n	d	da	di	B1	B2	b1	b2	b3	b4	z1xt	z2xt
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		
160	194	6	7	214	164	100	200	156	126	256	226		
180	213	6	7	233	183	112	224	168	138	280	250		
200	235	6	7	255	205	127	252	187	151	306	276		
225	259	6	7	279	229	140	280	204	166	336	306		
250	286	6	7	306	256	160	315	224	186	371	341		125x1
280	322	8	9,5	348	288	180	355	244	206	411	381		125x1
315	356	8	9,5	382	322	202	402	266	226	456	426		125x1
355	395	8	9,5	421	361	224	452	288	250	506	476		125x3
400	438	8	9,5	464	404	248	502	312	276	556	526		125x3
450	487	12	9,5	513	453	284	562	348	603	616	586		125x3
500	541	12	9,5	567	507	318	632	382	341	686	656	125x1	125x3
560	605	16	11,5	639	569	357	712	421	381	766	736	125x1	125x5
630	674	16	11,5	708	638	402	802	466	426	856	826	125x1	125x5

## ZAŠTITNE MREŽE OKRUGLE I PRAVOKUTNE



VARSK	k	n	d	da	di	B1	B2	b1	b2	b3	b4	z1xt	z2xt
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		
160	194	6	7	214	164	100	200	156	126	256	226		
180	213	6	7	233	183	112	224	168	138	280	250		
200	235	6	7	255	205	127	252	187	151	306	276		
225	259	6	7	279	229	140	280	204	166	336	306		
250	286	6	7	306	256	160	315	224	186	371	341		125x1
280	322	8	9,5	348	288	180	355	244	206	411	381		125x1
315	356	8	9,5	382	322	202	402	266	226	456	426		125x1
355	395	8	9,5	421	361	224	452	288	250	506	476		125x3
400	438	8	9,5	464	404	248	502	312	276	556	526		125x3
450	487	12	9,5	513	453	284	562	348	603	616	586		125x3
500	541	12	9,5	567	507	318	632	382	341	686	656	125x1	125x3
560	605	16	11,5	639	569	357	712	421	381	766	736	125x1	125x5
630	674	16	11,5	708	638	402	802	466	426	856	826	125x1	125x5



# **SPECIJALNE IZVEDBE VENTILATORA**

ection of rotation

4

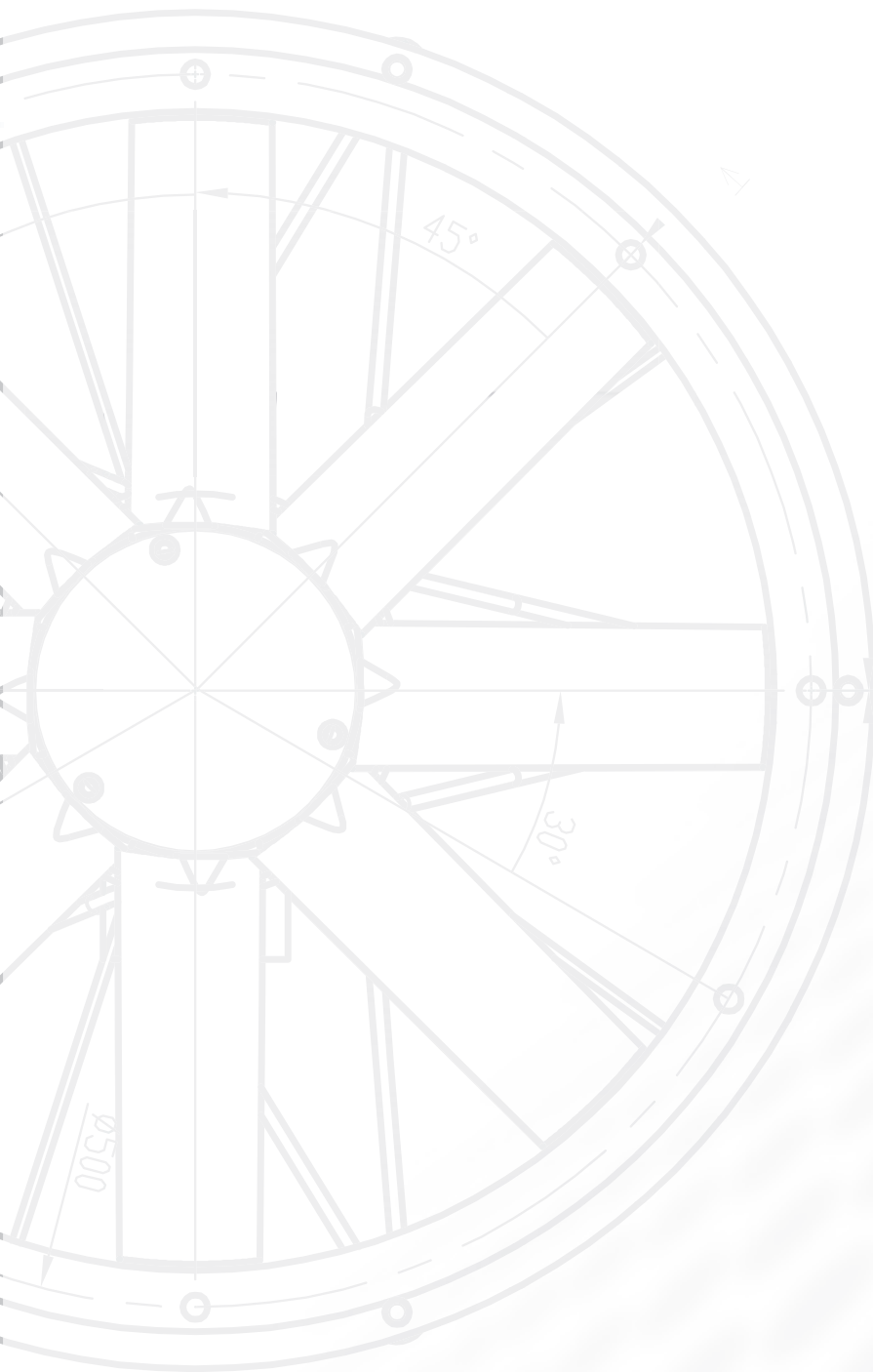


## 4.1. AKSIJALNI VENTILATORI ZA HLAĐENJE TRANSFORMATORA

Najnoviji tehnički podaci o aksijalnim ventilatorima za hlađenje transformatora možete pronaći u katalogu „Axial fans for transformer cooling„ na našoj web stranici <http://www.koncar-mes.hr/en/dokumenti/letci/>.

The latest technical specifications related to axial fans for transformers cooling can be found in our catalogue „Axial fans for transformer cooling„ on our website <http://www.koncar-mes.hr/en/dokumenti/letci/>.

Die letzten technischen Spezifikationen über Axialventilatoren für Transformatorenkühlung Sie können auf der Website im unseren Katalog „Axialventilatoren für die Trafokühlung“ finden <http://www.koncar-mes.hr/en/dokumenti/letci/>.



## 4.2. VENTILATORI ZA KOMORE ZA SUŠENJE DRVA

Aksijalni ventilatori za sušare dio su serije aksijalnih ventilatora za hlađenje i klima tehniku. Visoka efikasnost i nizak nivo buke, uz zahtjev za istim kapacitetom zraka u oba smjera, ostvarena je posebnom izvedbom lopatica sa aerodinamičkim profilom jednakim po obje strane lopatice, kao i integriranom konstrukcijom kućišta sa nosačem motora.

### 4.2.1. Opis ventilatora

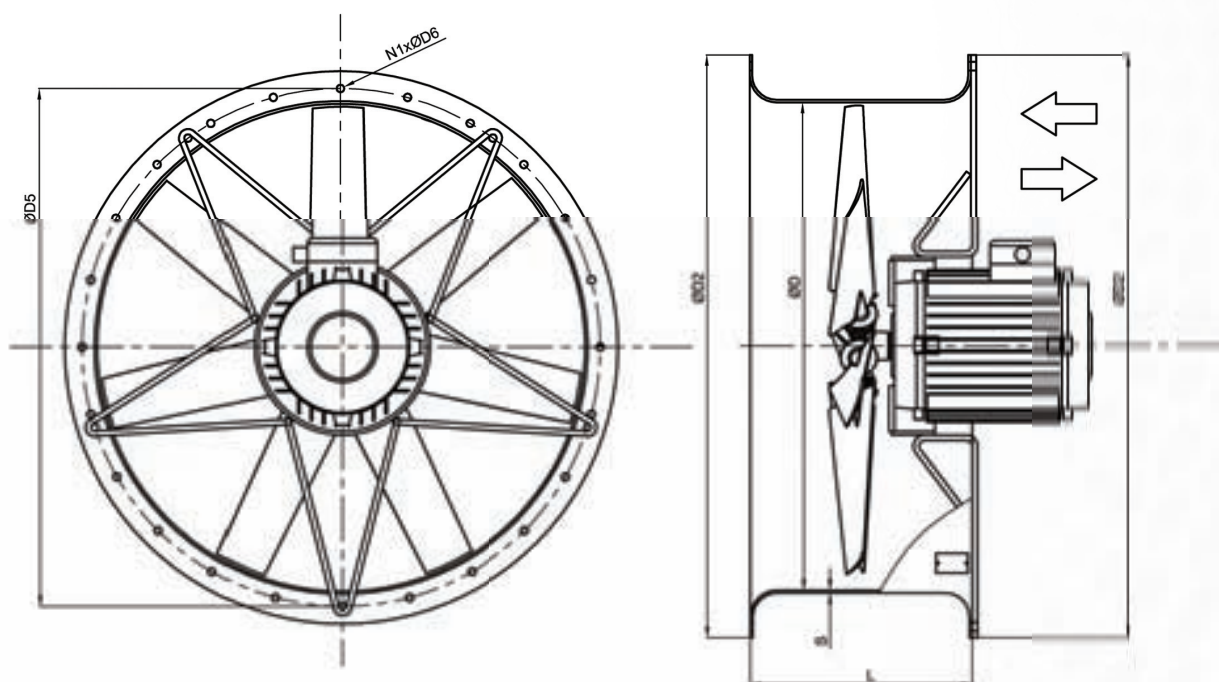
<b>Standardna izvedba</b>	
<b>KUĆIŠTE VENTILATORA</b>	
Materijal: čelični pocinčani lim	
Površinska zaštita: bojanje temeljno + završno. Debljina 80µm RAL 7030. OPCIJA: zaštita vrućim cinčanjem sa slojem od 50µm	
Sva vijčana roba od nehrđajućeg čelika	
<b>ELEKTROMOTOR</b>	
Serija 5AZ sa siluminskom kućištem proizvodnja KONČAR-MES	
Oblik ugradnje: IM B14,	
Hlađenje: IC 418	
Napon: 400V (±10%)	
Frekvencija: 50 Hz	
Stupanj zaštite: IP66	
Klasa izolacije: F (zagrijavanje u B)	
Ton boje: RAL 7032	
Motor prilagođen za sve položaje ugradnje - vertikalno ili horizontalna	
Temperatura okoline: -30 - +55 C za vanjsku ugradnju	
Rotor antikoroziivno zaštićen	
Tropikalizirani namot	
<b>VENTILATORSKO KOLO</b>	
Tip lopatice TR7Z i TR9W, ...	
Materijal lopatica je aluminijska legura otporna na koroziju	
Balansiranje: klasa G 6,3 prema ISO 14694 / ISO 10816-3	
Sva vijčana roba od nehrđajućeg čelika	
<b>NOSAČ MOTORA</b>	
Integrirana s nosačem motora	
Montirana na usisnoj strani	
Nosač motora – za prihvat motora, robusna konstrukcija , bez žičane mreže	
Materijal: Nehrđajući čelik	

TIP VENTILATORA	KARAKTERISTIKA VENTILATORA				KARAKTERISTIKA MOTORA			
	PROTOK *	MAKSIMALNI STATIČNI TLAK	PROMJER KUĆIŠTA VENTILATORA	TEŽINA VENTILATORA CCA.	TIP MOTORA	SNAGA MOTORA	BROJ OKRETAJA	NOMINALNA STRUJA
VAAZ 470	9.000	200	470	15	5AZH 71C-4	0,55	1380	1,7
VAAZ 630	12.000	250	630	27	5AZ 80A-4	0,55	1390	1,6
VAAZ 800	35.000	400	800	60	5AZH 100LB-4	3,5	1410	8
VAAZ 1000	40.000	400	1000	115	5AZ 132S-4	5,5	1435	12,5
VAAZ 1250	40.000	400	1250	135	5AZ 132S-4	5,5	1435	12,5

\* kod slobodnog ispuha

## VENTILATOR ZA KOMORE ZA SUŠENJE DRVA

IZVEDBENI OBLIK MOTORA B14/B5 (S PRIRUBNICOM)



VAAZ	ØD	ØD2	ØD5	N1xØD6	L	S	IZVEDBENI OBLIK MOTORA
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	IM
470	470	550	530	5x10	180	2,0	B14
630	630	790	750	10x10	210	2	B14
800	797	950	925	10x10	260	3	B14
1000	1000	1150	1100	10x10	370	3	B14
1250	1250	1550	1520	10x12	370	4	B14



### 4.3. PROTUEKSPLOZIJSKA IZVEDBA VENTILATORA

KONČAR-MES protu-eksplozivni aksijalni i centrifugalni ventilatori ispunjavaju zahtjeve 94/9/EU direktive (ATEX 95, bivše kratke oznake ATEX 100a), u skladu s grupom uređaja II, grupom 2G i 3G, eksplozijskom grupom IIC, te mogu biti korišteni u zoni 1 i zoni 2.

**Primjena:**

Aksijalni i centrifugalni ventilatori u Ex-verziji nisu gotovi proizvodi spremni za upotrebu, nego su zamišljeni kao komponente klimatskih uređaja, ventilacije i uređaja za uklanjanje ispušnih plinova. Oni se smiju pustiti u rad tek kada se ugrade u skladu s njihovom namjenom, te se uvjeri u njihovu sigurnost preko zaštitnih uređaja u skladu s DIN EN 294, DIN EN 60529 i potrebnih protu-eksplozijskih zaštitnih mjera u skladu s N107-2:2003 standardom.

*Kategorije aksijalnih ventilatora: Kategorije 2 (plin) i 3 (prašina)*

Konstrukcija izabrana od strane KONČAR-MES-a odgovara kategorijama 2 i 3 ATEX normi, koje pokrivaju 1., 21., 2. i 22. zonu plinova i prašine. Naši ventilatori se ne mogu koristiti u zoni 0 i zoni 10. Posjedujemo certifikat za ove tipove ventilatora (izdan od strane Ex Agencije Hrvatska).

**AGENCIJA ZA PROSTORE UGROŽENE EKSPLOZIVNOM ATMOSFEROM (Ex-Agencija)**  
HR, 10001 ZAGREB, p.p. 304, Baštinova 26, Tel.: 01 3667 260, Fax: 01 3667 262  
www.ex-agencija.hr e-mail: ex-agencija@ex-agencija.hr

**HR-CERTIFIKAT O ISPITIVANJU TIPRA. HR-TYPE EXAMINATION CERTIFICATE No. HREx T 07.015**

Podnositelj zahtjeva: **KONČAR-MES d.d. Zagreb**  
naslovnica br. 13211627 od 13.04.2007.  
Applicant: **KONČAR-MES d.d. Zagreb**  
Tip: **VAAX 315-1600**  
Equipment: **Aksijalni ventilator**  
Type: **VAAX 315-1600**  
Proizvođač: **KONČAR-MES d.d. Zagreb**  
Manufacturer: **Fallerovo šetašilište 22, 10000 Zagreb**

Ova je potvrda izdana na osnovi ispitivanja tipa uređaja u skladu s Pravilnikom o opremi i zaštitnim sustavima namijenjenim za uporabu u potencijalno eksplozivnim atmosferama (NN 34/12).  
This certificate has been issued on the basis of assessment of equipment and protective systems intended for use in Potentially Explosive Atmospheres (EN 13463).

Ex-Agencija, ovlašteno tijelo za sigurnu radnju opreme i zaštitnih sustava namijenjenih opremi u potencijalno eksplozivnim atmosferama, potvrđuje sukladnost tipa proizvoda s tehničkim zahtjevima izdanim u skladu s ovom potvrdom na osnovi ispitivanja tipa uređaja u skladu s Pravilnikom o opremi i zaštitnim sustavima namijenjenim za uporabu u potencijalno eksplozivnim atmosferama (NN 34/12).

The Ex-Agency, authorized body for conformity assessment of equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres, certifies conformity of type of equipment with essential health and safety requirements, which was determined on the basis of compliance with the following regulations, under standard:

- EN EN 13463-1: 2003 - Osnovna pravila i zahtjevi na mehaničku opremu
- EN EN 13463-5: 2005 - Konstrukcijska sigurnost "v"
- EN EN 14998: 2007 - Ventilatori namijenjeni za prostore ugrožene eksplozivnom atmosferom
- EN EN 60079-0: 2004 - Opći zahtjevi na električnu opremu
- EN EN 60079-2: 2004 - Održavanje "m"
- EN EN 60079-7: 2004 - Povećana sigurnost "n"
- EN EN 60281-1: 2006 - Električni uređaji za uporabu u prostorima sa zapaljivom prašinom

Navedeni zahtjevi ispunjeni su:  
On the basis of confidential report No. **RT CR 022**

ODNAVA EX-ZAŠTITE: **2G c BC T4 Ex de BC T4 II Ex d BC T4 c 135°C**  
Ex protection marking: **2D IP65 T135°C**  
**2GD Ex de BC T4 II Ex d BC T4 IP65 T135°C**

Šifra Ex-Agencije: **02(02)** šifra date: **W 1.2**

Datum: **22.10.2007.**  
Date:  
Stranica: **1/1**  
Page:

Potpis potpisane osobe, Štampalo i pečat osobe  
I. Rendulić, dipl.ing.

**Republika Hrvatska**  
**Agencija za prostore ugrožene eksplozivnom atmosferom (Ex-Agencija)**

**POTVRDNICA SUSTAVA KVALITETE**

[1] Pravilnik o opremi i zaštitnim sustavima namijenjenim za uporabu u potencijalno eksplozivnim atmosferama (NN 34/12)

[2] Broj potvrđivanja: **HREx Q 10.025**

[3] Oprema ili zaštitni sustav za koje je proizvođač ocijenjen: **Trofazni asinkroni električni motor i ventilator.**

Vrste Ex zaštite za koje je proizvođač ocijenjen: **"d", "n", "m" i "10"**

[4] Zahtjevi: **Končar-MES d.d., 10000 Zagreb, Fallerovo šetašilište 22**

[5] Proizvođač: **Končar-MES d.d., 10000 Zagreb, Fallerovo šetašilište 22**

[6] Ex-Agencija, ovlašteno tijelo broj E-108, sukladno 12. Članku Pravilnika (NN 34/12), potvrđuje zahtjevnosti da proizvođač ima sustav kvalitete sukladan zahtjevima Priloga VI Pravilnika (NN 34/12) i norme HRN EN 13463:2003.

[7] Ova potvrda je temeljena na izvješću o ocjeni sustava kvalitete broj Q10.013 od 27. rujna 2010. Potvrda može biti povučena ako proizvođač više ne udovoljava uvjetima navedenim u Prilogu VI. Rezultati periodičke ocjene proizvodnog procesa (kao dio ove potvrde).

[8] Potvrda vrijedi do **12. rujna 2012.** i može biti povučena ako proizvođač ne zadovolji pri periodičkoj ocjeni sustava kvalitete.

[9] Iz "C" oznake mora biti postavljen identifikacijski broj Ex-Agencije "E-108".

Bila promjena certifikiranog proizvoda ili sustava kvalitete mora biti prijavljena Ex-Agenciji na potpis prije implementacije.

FB:10 TNA.11436AR  
Datum prvog izdavanja: **23. svibanj 1997.** Datum zadnjeg izdavanja: **12. listopada 2010.**

Ocjel kvalitete i presudite: **Vladimir**  
I. Rendulić, dipl.ing.

Ex-Agencija (Ravnatelj): **I. Rendulić, dipl.ing.**

Str.: 1/1  
Ex-Agencija, HR, 10001 ZAGREB, p.p. 304, Baštinova 26, Tel.: +385 1 3667 260, Fax.: +385 1 3667 262  
www.ex-agencija.hr e-mail: ex-agencija@ex-agencija.hr

Certifikat motora (testiranog u priznatom laboratoriju) će isto tako biti isporučen s ventilatorom. Ventilatori za ATEX područja su pogodni za zone označene s:

**PLIN:** Ex II 2 G c II CT4  
**PRAŠINA:** Ex II 2 D c 135°C  
**PLIN i PRAŠINA:** Ex II 2 GD c 135°C

#### Gdje

**S** Označava Ex proizvode - opasna područja  
**II** Grupa II za industriju na površini. Nije pogodno za rudnike grupe I  
**2** Kategorija opreme 2 dopuštene za Zonu 1. Također pogodna za 3 zone 2  
**GD** Okruženje u kojem se nalazi motor G for gasand/or for D dust c Construction safety  
**IIC** Klasifikacija grupe plinova, također pogodna za IIA i IIB  
**T4** Temperatura kategorija također pogodna za T3, T2, T1, ali ne i za T5  
**135°C** Maksimalna temperatura površine

Kako bi ATEX ventilatori zadovoljili ovakvu oznaku, posjedovat će EExd motore, a vanjska priključna kutija će biti EExe ili EExd. Glavni tehnički podaci i crteži dani su u standardnim ventilatorima.

Svaki ventilator s Ex-zaštitom, skupa s osnovnom natpisnom pločicom, je opremljen s dodatnom pločicom na kućištu koja pruža informacije o tipu protu-eksplozivne zaštite

Natpisna pločica za ventilatore s certifikatom Ex - agencije

		<b>KONČAR</b> Made in Croatia			
Code A688955		N°/Decl. 445864 01/09			
Type VAAZ T 1200-A					
Protect. II 2G Exde IIC T4					
$I_n / I_{n^*}$	$t_E =$	HR Ex 05.006X			
	s	T 445864			



Slijedeći podaci se nalaze na pločici:

**Code:** Broj motora koji služi identifikaciji tijekom proizvodnog procesa, a u održavanju kao osnova za naručivanje rezervnih dijelova za dotični motor  
**N0/Decl.:** Tvornički broj motora  
**Type:** Tipska oznaka motora  
**Protection:** Tip protu-eksplozivne zaštite  
**IA/IN= :** Omjer struje kratkog spoja i nominalne struje  
**tE= :** Broj tipske oznake izdane od strane EX-agencije  
 Broj izjave proizvođača o sukladnosti s HR-EX certifikatom

Osim navedenih oznaka, tu je i oznaka "S", i simbol EX-agencije s godinom certifikacije uređaja. (n.pr. 04/AA1 – certificirano 2004

#### 4.4. BRODSKA IZVEDBA VENTILATORA

Brodске izvedbe proizvoda imaju mnogo veće zahtjeve od standardnih industrijskih proizvoda. Pouzdanost, lako održavanje, dugi životni vijek, korozijska otpornost, ojačana konstrukcija, te zahtjevi za protokom i tlakom u kompaktnoj izvedbi su najčešći zahtjevi u brodskoj izvedbi ventilatora. Končar-MES ima dugu tradiciju proizvodnje elektromotora za primjenu u brodogradnji.

Posebni zahtjevi na elektromotorima i certifikati koje već posjedujemo bili su povod da proširimo ponudu standardnih ventilatora na izvedbu za brodogradnju.

Postoje posebni zahtjevi za izvedbu u teretnim brodovima. U usporedbi s putničkim brodovima, ti zahtjevi ovise o teretu koji se prevozi (nafta, plin, rasuti teret, drvo, automobili, živa stoka itd.). Svaki tip tereta ima specifične zahtjeve za efikasnom ventilacijom kako bi se osigurali dobri uvjeti za teret i posadu. Ventilacija strojarnice, teretnog prostora i prostora za automobile su primjeri gdje je posebno bitno da se ugrade pravilno određeni proizvodi, te da se osigura ispravan način ventilacije.

Imamo mnoge reference u izradi ventilacije za brodove:

Tip broda	NGR:	Kupac	Zastava
Ro-Ro car truck carrier Grande Cameroon	476	Grimaldi	Italija
Ro-Ro car truck carrier Grande Senegal	475	Grimaldi	Italija
Oil and chemical tanker Ioannis I	458	Iceport Shipping company Ltd	Cipar
Oil and chemical tanker Marcos I	456	Morevest Shipping company Ltd	Cipar
Oil and chemical tanker Stena Contest	450	Intrugue shipping Inc	Liberija
Chemical and oil tanker Jasmine	446	Splendour II Corporation	Bahami
Chemical and oil tanker Hispanica	443	Lancaser Shipping	Malta
Chemical and oil tanker Stolt Perseverance	413	Stolt Perseverance Ltd.	Kajmansko otočje
Chemical and oil tanker Targale	698-704	Crown Navigation Inc	Maršalsko otočje
Chemical and oil tanker Kastav	708	Uljank shimpmenagement Monrovia	Liberija
Multipurpose ship for heavy cargo Vinjerac	712	BigLift Shipping BV	Nizozemska
RO PAX Piana	468	CMN	Francuska
Dragger Pedro Alvares Cabral	496	Jan de Nul	Belgija
Asphalt Carrier Bit Redo	548	Tarbit Tankers B.V.	Nizozemska

Posebni zahtjevi se postavljaju za Offshore primjenu.

Končar-MES ima mnogo iskustva upravo kod takvih proizvoda. Zahtjevi kao što su ekstremni klimatski uvjeti, protueksplozijska zaštita, povećana mehanička zaštita i ostali ne predstavljaju nam problem.

Kako je naša proizvodnja općenito bazirana na fleksibilnosti, činimo najveće napore da se prilagodimo različitim konstrukcijama koje kupci zahtjevaju. Svi naši proizvodi su testirani i certificirani prema važećim standardima, a svojom konstrukcijskom izvedbom, naši proizvodi se mogu brzo i jednostavno servisirati i održavati.

Posjedujemo certifikate mnogih referentnih svjetskih agencija, te smo ovlašteni proizvođač opreme za brodogradnju.





**REPUBLIKA BOLIVARIJA ŠVEDENJE S** *Republic of Bulgaria*

**ПОТВРДА О ТИПНОМ ОДОБРАЊУ**  
**TYPE APPROVAL CERTIFICATE**

№: **03-000108-02/2017**

**КЕНТРИФАЛНИ ВЕНТИЛАТОР**  
**CENTRIFUGAL FAN**

Тип: **VAZNA ART 220 - 1020**

**KONCAR MES d.d.**  
Puljanska cesta 22  
10000 ZAGREB • 01/1/274764 • 01/274762

№№: Према са исцртајем наведеном бројем, Шт. № - Штемпил  
C 001 - Према са исцртајем наведеном бројем, Шт. № - Штемпил

Датум: 2017-05-10

*[Signatures]*

**REPUBLIKA BOLIVARIJA ŠVEDENJE S** *Republic of Bulgaria*

**ПОТВРДА О ТИПНОМ ОДОБРАЊУ**  
**TYPE APPROVAL CERTIFICATE**

№: **03-000108-02/2017**

**АНГАЖАНИ ВЕНТИЛАТОР**  
**ANGULAR FAN**

Тип: **VAZNA ART 210 - 1000**

**KONCAR MES d.d.**  
Puljanska cesta 22  
10000 ZAGREB • 01/1/274764 • 01/274762

№№: Према са исцртајем наведеном бројем, Шт. № - Штемпил  
C 001 - Према са исцртајем наведеном бројем, Шт. № - Штемпил

Датум: 2017-05-10

*[Signatures]*

Page 1 of 2

**TYPE APPROVAL CERTIFICATE**

The certificate is issued to:  
**KONCAR MES d.d.**  
Zagreb, 10000 HR

in respect of:  
**ANTI-PARKING CENTRIFUGAL FAN**  
Motor: 1000W, 230V, 50Hz, 0.22 - 1.02

This certificate will expire on **30 Sep 2019**

*[Signatures]*

**TYPE APPROVAL CERTIFICATE**

The certificate is issued to:  
**KONCAR MES d.d.**  
Zagreb, 10000 HR

in respect of:  
**ANTI-PARKING AXIAL FAN**  
Motor: 1000W, 230V, 50Hz, 0.22 - 1.02

This certificate will expire on **30 Sep 2019**

*[Signatures]*

**RINA**

**KONCAR**  
**MALI ELEKTRICNI STROJEVI d.d.**  
KALINOVICA 10000 ZAGREB  
01/1/274764 • 01/274762

**MANUFACTURING AND SERVICE OF**  
**ELECTRICALLY DRIVEN**  
**AXIAL AND CENTRIFUGAL FAN**

This certificate will expire on **31 March 2020**

*[Signatures]*

**RINA**

**KONCAR**  
**MALI ELEKTRICNI STROJEVI d.d.**  
KALINOVICA 10000 ZAGREB  
01/1/274764 • 01/274762

**MANUFACTURING AND SERVICE OF**  
**ELECTRICAL MOTORS AND DRIVES**  
**100-100 kW**

This certificate will expire on **31 March 2020**

*[Signatures]*



## 4.5. VENTILATORI ZA VISOKE TEMPERATURE I TUNELSKI VENTILATORI

Ventilatori ove serije namijenjeni su za uređaje koji rade u tunelima (provjetravanje (ventilacija) cestovnih i drugih tunela, uzdužnim sistemom provjetravanja), zatvorenim parkirališnim prostorima, neboderima i svim drugim prostorima u kojima su ugroženi ljudski životi zbog opasnosti od požara. U izvanrednim slučajevima, ovisno o stupnju ugroženosti prostora od požara ventilatori dodatno osiguravaju rad i u situacijama kada se pojavljuju visoke koncentracije dima iz vatrom zahvaćenog prostora, dovoljno dugo da omoguće spasilačkim službama evakuaciju prostora. U skladu s EN 12101 predviđeno je da ventilator radi prema uvjetima danim u tablici, a nakon toga može biti uništen:

Kategorija	Najviša ispitna temperatura	Min. vrijeme funkcioniranja (min)
F200	200	120
F300	300	60
F400	400	120
RVS 9.261*	250	120

### 4.5.1. AKSIJALNI VENTILATORI ZA VISOKE TEMPERATURE

#### Serija VAAZ H 315-1600

Veličine usisa: 315 do 1600 mm

Čelične lopatice rotora – posebno izvedene aluminijske lopatice rotora serije A, Z, W i AHV

Robusna konstrukcija kućišta

EC motori za visoke temperature proizvodnje KONČAR-MES serije 5/7 VAZ 71-315

Dostupan je veliki izbor pozicija ispuha, geometrija kućišta, debljina kućišta, a vrlo fleksibilna konstrukcija i proizvodnja dozvoljava zadovoljavanje i specijalnih zahtjeva

### 4.5.2. CENTRIFUGALNI VENTILATORI ZA VISOKE TEMPERATURE

#### Serija VARSK H 220-1120

Veličine usisa: 220 do 1120 mm

Čelične izvedbe rotora – tip C, T i A

Robusna konstrukcija kućišta

IEC motori za visoke temperature proizvodnje KONČAR-MES serije 5/7 VAZ 71-315

Dostupan je veliki izbor pozicija ispuha, geometrija kućišta, debljina kućišta, a vrlo fleksibilna konstrukcija i proizvodnja dozvoljava zadovoljavanje i specijalnih zahtjeva.

Provjera vatrootpornosti i certifikat o sukladnosti za TUNELSKI VENTILATOR dobiven je od LTM Zagreb za kategoriju uređaja 250°C/ 2 sata.





***PROGRAM ZA  
VENTILACIJSKE  
SUSTAVE OPĆE  
NAMJENE***

---

**5**



### 5.1. KANALNI VENTILATORI

Kanalni ventilatori odlikuju se svojom kompaktnom izvedbom, jednostavnom instalacijom te termičkom zaštitom motora u standardnoj izvedbi.

- Veličina usisa: od 400x200mm do 900x500mm
- Karakteristike: protok zraka do 2,2 m<sup>3</sup>/s, statički tlak  $p_{stat}$  do 1000Pa
- Izvedbe: Standardni, zvučno izolirani
- Jednofazna (230V/50Hz) i trofazna izvedba (400V/50Hz)



### 5.2. CIJEVNI VENTILATORI

Praktični za instaliranje u slogu sa cijenom pristupačnim upravljačkim jedinicama, svojim standardnim te specijalnim izvedbama pokrivaju širok raspon moguće primjene.

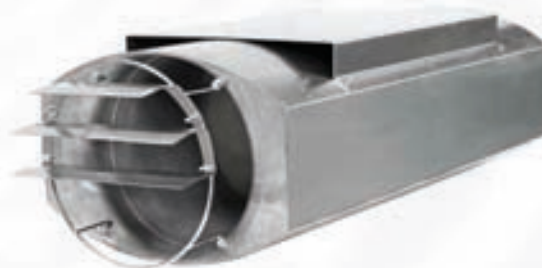
- Veličina usisa: od 100mm do 355mm
- Karakteristike: protok zraka do 1,6 m<sup>3</sup>/s, statički tlak  $p_{stat}$  do 400Pa
- Izvedbe: Standardni, plitki sa tro-brzinskim motorima, zvučno izolirani sa 5 brzinskim motorima
- Jednofazna (230V/50Hz) i trofazna izvedba (400V/50Hz)



### 5.3. POTISNI (JET) VENTILATORI

Radi plitke izvedbe, snage potiska te dvije standardne izvedbe kućišta pogodni za ugradnju i primjenu i u najzahtjevnijim uvjetima ventiliranja garažnih prostora.

- Veličina usisa: od 300mm do 370mm
- Karakteristike: protok zraka do 2,8 m<sup>3</sup>/s
- Izvedbe: sa kratkim i sa dugim kućištem, reverzibilni, ireverzibilni
- Visoke temperature: 300°C/1 sat
- Specijalne izvedbe na upit



### 5.4. AKSIJALNI NISKOTLAČNI VENTILATORI

Aksijalni ventilatori visoke učinkovitosti koriste se kada je potrebno zadovoljiti velike protoke uz niske ili srednje padove tlaka.

- Veličina usisa: od 250mm do 630mm
- Karakteristike: protok zraka do 2,7 m<sup>3</sup>/s, statički tlak  $p_{stat}$  do 200Pa
- Izvedbe: cijevni, zidni
- Termička zaštita motora
- Lopatice obojane
- Jednofazna (230V/50z) i trofazna izvedba (400V/50Hz)





## 5.5. PLASTIČNI VENTILATORI ZA KEMIJSKO PROCESNU INDUSTRIJU

Širokog raspona, rađeni u izvedbi prema upitu, odlikuju se visokom učinkovitošću, otpornošću na koroziju te niskom razinom buke.

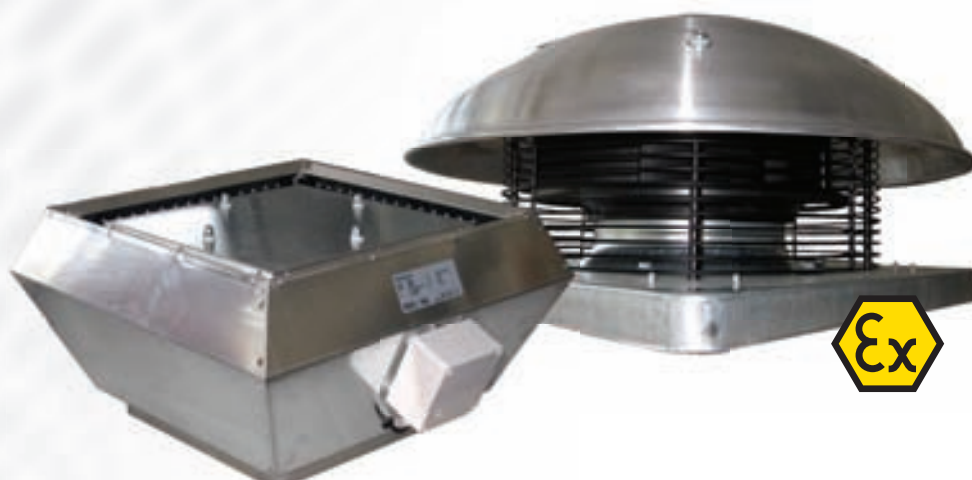
- Veličina usisa: od 75mm do 400mm
- Karakteristike: protok zraka do 2,7 m<sup>3</sup>/s, statički tlak  $p_{stat}$  do 1500Pa
- -specijalne izvedbe na upit



## 5.6. KROVNI VENTILATORI

Centrifugalni krovni ventilatori širokog raspona uz dodatnu opremu za upravljanje te montiranje osiguravaju ponudu u svim standardnim te specijalnim aplikacijama na upit.

- Veličina usisa: od 190mm do 900mm
- Karakteristike: protok zraka do 7 m<sup>3</sup>/s, statički tlak  $p_{stat}$  do 800Pa
- Izvedbe: sa horizontalnim ispuhom, sa vertikalnim ispuhom, zvučno izolirani, za rad na povišenim temperaturama, ATEX izvedba
- specijalne izvedbe na upit



## 5.7. ODSISNI VENTILATORI U KUĆIŠTU

Originalno osmišljeni za izbacivanje zraka iz profesionalnih kuhinja odlikuje se prilagodljivošću okolini u koju se ugrađuje.

- Veličina usisa: od 200mm do 500mm
- Karakteristike: protok zraka do 2,2 m<sup>3</sup>/s, statički tlak  $p_{stat}$  do 600Pa
- Izvedbe s obzirom na protok zraka: linijski, pod kutom od 90°
- Jednostavna montaža i upravljanje
- Lako izmjenjivo i perivo ventilatorsko kolo





# ***OSTALI PROGRAM KONČAR-MES***



## 6.1. ELEKTROMOTORI

### 6.1.1. Trofazni elektromotori – AZ serija

- IEC standardi
- Serije 5AZ 56-160      aluminijsko kućište
- 7AZ 112-315      kućište od sivog lijeva
- Raspon snage 0,06 – 200 kW
- Višebrzinski motori
- IE2/IE3 učinkovitost
- Brodska izvedba s ili bez kočnice
- Elektromotori za ventilatore
- IP55 zaštita kao standard



#### Dodatne opcije:

- Drugi naponi i frekvencije
- Specijalne prirubnice i vratila
- Posebni položaji priključne kutije (ili bez priključne kutije)
- Posebna konstrukcija prema kupčevim željama
- IP56, IP65 i IP66 mehanička zaštita
- Termička zaštita (standard od veličine 180 na dalje)
- Izolacija namota klase H (standardno F)
- UL certifikat
- Tropikaliziran namot
- Grijači namota
- Različiti tipovi hlađenja
- Ostali senzori i sonde
- Ostale vrste pogona (S2 – S10)



### 6.1.2. Kočioni motori – AZK serija

Serije 5AZK 63 – 160      aluminijsko kućište  
7AZK 180 - 315      kućište od sivog lijeva

Vlastita proizvodnja kočnica do 800 Nm

Brončana glavčina (za teže pogone)

Dostupno u brodskoj izvedbi



### 6.1.3. Jednofazni elektromotori

Serije 5AZC 63-100      pogonski kondenzator  
5AZCD 71-100      zaletni i pogonski kondenzator

Raspon snaga: 0,12 – 2,5kW

2, 4 i 6 polni (3000, 1400 i 900 o/min)

Ostale konstrukcijske opcije





### 6.1.4. Elektromotori u ATEX izvedbi

- IEC standardi
- ATEX certifikati za EU i Hrvatsku
- IEC EX certifikati



#### Oklapanje "d" – Serija 5AT u 7AT

- Alumijsko ili kućište od sivog lijeva (do veličine IEC 315)
- Snaga do 160 kW
- Stupanj zaštite:
  - ATEX II 2G Ex d(e) IIC T4/T3
  - ATEX II 2GD Ex d(e) IIC T4/T3; Ex tD A21 IP65(6) T135°C
  - ATEX II 2G Ex d(e) IIB T3; II 2D Ex tD A
  - ATEX I M2 Ex d(e) I
- Dostupni u brodskoj i/ili kočionoj izvedbi
- Mogućnost pogona preko frekventijskog pretvarača !



#### POVEĆANA SIGURNOST "e" – serija 5AZS

- Alumijsko kućište veličine do 112 prema IEC
- Snaga do 3,6 kW
- Stupanj zaštite
  - ATEX II 2G Ex e II T3, T4
  - ATEX II 2D Ex tD A21 IP65(6) T135°C, T200°C
  - ATEX II 2GD Ex e II T3, T4 Ex tD A21 IP66 T200°C, T135°C
- Namjenjeni za zone I ili II (samo za plinove)
- 3000 ili 1400 o/min



#### NEPALEĆI UREĐAJI "n" ZA ZONE 1 i 2 – SERIJA 5AZN i 7AZN

- Veličine 56-315 (alumijsko ili kućište od sivog lijeva)
- Stupanj zaštite:
  - ATEX II 3G Ex nA II T3, T4;
  - II 3D Ex tD A22 IP5x (IP6x) T120 °C
  - II 3GD Ex Na II T3, T4 Ex tD A22 IP5x (IP6x) T120°C
- Snaga do 160 kW
- Za prašinu i plinove
- Dostupno i u brodskoj izvedbi



## 6.2. REDUKTORI

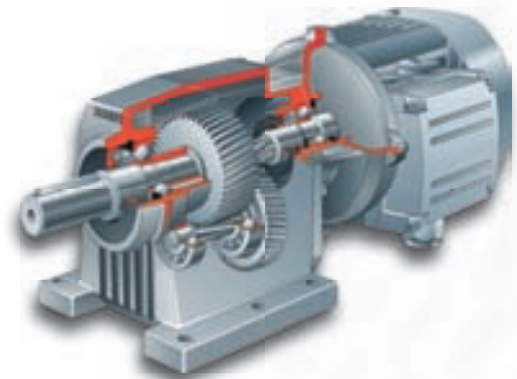
### PUŽNI REDUKTORI

- Najčešće korišteni
- Prijenosni omjeri 7-100
- Momenti do 4800 Nm
- Različite mogućnosti ugradnje
- Modularna konstrukcija
- IEC prirubnica ili ulazno vratilo
- Mogućnost kombiniranja reduktora radi povećanja prijenosnog omjera i momenta
- Mogućnost ugradnje zupčastog modula
- EP verzija za upotrebu u kemijskoj i prehrambenoj industriji



### ZUPČASTI REDUKTORI

- Prijenosni omjeri 2,6—1481
- Ugradbena snaga do 200 kW
- Momenti do 12.000 Nm
- Kompaktna modularna izvedba



### ZUPČASTI PARALELNI REDUKTORI

- Prijenosni omjeri 6,4—2099
- Ugradbena snaga 0,17—125 kW
- Momenti do 14.000 Nm
- Vrlo tih i miran rad
- Upotreba za transportere, mješalice, pozicionere ...



### KUTNI ZUPČASTI REDUKTORI

- Prijenosni omjeri 5,4—1715
- Ugradbena snaga do 150 kW
- Momenti do 14.000 Nm
- Izrazito visok stupanj učinkovitosti
- Jednostavna ugradnja
- Široka primjena



**REDUKTORI ZA TEŠKE UVJETE RADA**

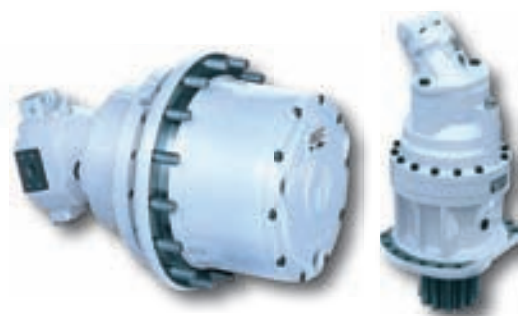
- paralelno ulazno i izlazno vratilo
- okomito smješteno ulazno i izlazno vratilo
- Primjena u teškim uvjetima rada (luke, betonare, ciglane ...)

**PLANETARNI REDUKTORI**

- Prijenosni omjeri od 3,5—5000
- Ugradbena snaga do 250 kW
- Momenti do 400.000 Nm
- Modularna izvedba
- Manjih dimenzija u odnosu na ostale izvedbe radi boljeg rasporeda opterećenja unutar kućišta

**SPECIJALNI PLANETARNI REDUKTORI**

- Primjena za rovokopače, mješalice betona, vitla, vjetroelektrane ...
- Isključivo na upit

**MEHANIČKI VARIJATORI**

- Prijenosni omjer 1:1—1:5
- Ugradbena snaga do 9,2 kW
- Mogućnost ugradnje dodatnog zupčastog modula
- Ugradnja diferencijala
- Ručno ili motorizirano podešavanje prijenosnog omjera
- Kombinacije s raznim tipovima reduktora

**REDUKTORI U ATEX IZVEDBI**

- Svi tipovi reduktora certificirani za rad u eksplozivnoj atmosferi
- Zone 1, 2, 21 i 22
- Certifikat hrvatske Ex Agencije i CESI Italija



### 6.3. REGULATORI BRZINE VRTNJE

U dodatku ponude ventilatorskih agregata Končar MES nudi i upravljačke jedinice kao gotov proizvod ili slog automatske regulacije sa pripadajućim elektro upravljačkim ormarima prema upitu.

#### 6.3.1. Trafo regulatori mono/trof

Kompaktne upravljačke jedinice za monofazne i trofazne elektromotorne pogone ventilatora.

- 5 stupanjski regulatori brzine
- Za jakost struje od 1,2 do 19 A u trofaznoj te od 0,5 do 10 A u monofaznoj izvedbi
- Termička zaštita motora ventilatora u standardnoj izvedbi
- Aluminijska dodatno plastificirana kućišta za montažu na zid



#### 6.3.2. Frekvencijski pretvarači

Frekvencijski pretvarač omogućuje kontinuirano upravljanje brzinom vrtnje elektromotora čime se postiže;

- ušteda električne energije
- optimiranje procesa
- ravnomjerniji rad stroja
- manji troškovi održavanja
- poboljšanje radnog okruženja

Distribuiramo seriju frekvencijskih pretvarača sa;

- priključkom na jednofaznu mrežu;  
ulaz: 220V-230V, 50/60 Hz od 0.4 kW do 2.2 kW  
izlaz: 3 faze, do 230V
- priključkom na trofaznu mrežu;  
ulaz: 380V-460V, 50/60 Hz od 0.4 kW do 350 kW  
izlaz: 3 faze, do 400V





Karakteristike frekvencijskih pretvarača			
Glavne funkcije		Samopodešavanje, AVR funkcija, V/F odabir karakteristike, zalet/kočenje po krivulji, gornja i donja ograničenja frekvencije, 6 stupnjeva brzine, fino podešavanje frekvencije pokretanja, promjena sklopne frekvencije od 0.5 do 15kHz, PID regulacija, skok frekvencije, postavke pojačanja i pomaka, procesno podešavanje koraka, elektronsko podešavanje termičke razine, funkcija ponovnog pokušaja, monitor povijesti zastoja, zaključavanje postavki, odabir drugog seta postavki, automatsko pojačanje momenta, prikaz konverzije frekvencije, USP funkcija, kontrola 2. motora	
Zaštitne funkcije		Nadstrujna zaštita, prenaponska zaštita, podnaponska zaštita, zaštita od pre niskih i previsokih temperatura, detekcija dozernog spoja, komunikacijska pogreška, vanjski zastoj, EEPROM pogreška, USP pogreška, trenutni nestanak napajanja, detekcija kratkog spoja na izlazu.	
Način upravljanja		Sistem prostornog vektorskog upravljanja PWM Bazna frekvencija: po izboru od 0~400Hz Mogućnost izbora modela momenta (konstantni moment/smanjeni moment)	
Strujno preopterećenje		150%, 1 minuta (teški uvjeti), 120%, 1 minuta (normalni uvjeti)	
DC kočenje		Vrši se između min. frekvencije i postavljene frekvencije za kočenje Može se postaviti različita radna frekvencija, vrijeme i sila kočenja	
Upravljanje	Zadavanje frekvencije	Tipkala	Postavke vrijednosti preko tipke gore/dolje i potenciometra
		Vanjski signal	1W, 1~2kΩ promjenjivi otpornik na ulaznim signalima DC 0~10V (ulazna impedancija 10kΩ), 4~20mA (ulazna impedancija 200Ω).
	Pokretanje	Tipkala	POKRENI / ZAUSTAVI (NAPRIJED / NAZAD) na tipkama
		Vanjski signal	POKRENI / ZAUSTAVI na ulaznim signalima
Ulazni signal	Inteligentni ulazni priključak	FW (pokreni naprijed), RV (pokreni nazad), CF1~CF4 (postavke više brzina), RS (reset), AT (odabrani analogni strujni/naponski ulaz), USP (zaštita protiv slučajnog pokretanja), EXT (vanjska greška), FRS (slobodno zaustavljanje), JG (kontrola brzine), SFT (zaključavanje postavki), 2CH (2 razine zaleta i kočenja), SET (set postavki za 2. motor)	
Izlazni signal	Inteligentni izlazni priključak	RUN (signal statusa rada), FA1 (signal dovoda frekvencije), FA2 (signal postavljanja dovoda frekvencije), OL (signal napredne obavijesti preopterećenja), OD (pogreška u odstupanju PID regulatora), AL (signal alarma)	
	Signal za izlaznu frekvenciju	Analogni mjerač (DC 0~10 V puni otklon, max. 1mA) Analogna izlazna frekvencija, analogna izlazna struja i analogni izlazni napon – odabir.	
	Relejni izlaz za alarm	OFF za alarm pretvarača (izlaz normalno zatvoren), (prelazak na ON za alarm)/inteligentni izlazni priključak	
Radna okolina	Temperatura	-10°C do 50°C (iznad 40°C: postavi sklopnu frekvenciju ispod 2.0kHz)	
	Skladištenje	-20~60°C (kratko vrijeme pri transportu)	
	Vlažnost okoline	90% RH ili manje (bez kondenziranja)	
	Vibracije	5.9 m/s <sup>2</sup> (0.6 g), 10 do 55 Hz (JIS C0911 ispitna metoda)	
	Lokacija	Nadmorska visina do 1000 m, u zatvorenom prostoru (bez korozivnih plinova, bez zapaljivih plinova, bez ispusta nafte ili prašine)	
Dodatne mogućnosti		Daljinska tipkovnica, ulazno / izlazna AC prigušnica, ulazno / izlazni filter, jedinica za kočenje, otpornik za kočenje	

Naša serija frekvencijskih pretvarača s dugom trajnošću, usavršenim upravljanjem brzinom vrtnje motora i odličnim nadzorom nad izlaznim momentom omogućuje primjenu u raznim elektromotornim pogonima;

Ventilatori i pumpe	
Klimatizacija i odsisni ventilatori	Rashladni tornjevi
· Ušteda energije odabirom momentne karakteristike tereta	· Stabilan rad prilagođen potrebama procesa
· Funkcija za ponovno pokretanje u slučaju trenutnog prekida napajanja	· Ušteda energije kontrolom brzine i momenta
· Automatizacija pomoću PLC-a	
· Zaštita stroja preko mekanog pokretanja i zaustavljanja	
· Automatsko upravljanje preko PID kontrolne funkcije	
· Niska razina buke pri radu	
· Brzi odaziv na promjene opterećenja pomoću skoka frekvencije i višebrzinskog rada	
Konvejeri i transportni uređaji	
Konvejeri	Industrijska automatizacija
· Višerelejni izlazni priključak	· Industrijska automatizacija pomoću PLC-a
· Precizno ubrzavanje i usporavanje	· Brzi momentni odziv koji sprečava proklizavanje
· Zaštita od preopterećenja pomoću signala preopterećenja	
· Sprečavanje klizanja tereta odabirom krivulje ubrzanja i usporavanja	
Strojevi za tekstilnu industriju	
Strojevi za tkanje	Strojevi za pranje
· Mekano pokretanje/zaustavljanje za sprečavanje pucanja i odsijecanja	· Funkcija za veliko pojačanje momenta
· Uređaj dizajniran za teške uvjete (prašina, pamuk)	· Funkcija za ograničavanje prevelikog momenta
	· Odvojeno podešavanje vremena ubrzanja i usporavanja
	· Ugrađena jedinica za kočenje (ispod 22kW)
	· Lagano pokretanje/zaustavljanje

## 6.4. **SERVIS I USLUGE**

- građenje, instaliranje (TN-IN) i popravak (TN-PO) električne i neelektrične opreme, uređaja i instalacija u prostorima koji su ugroženi ili nisu ugroženi eksplozijom
- Mogućnost popravka elektromotora, ventilatora, reduktora i ostale opreme
- Usluga balansiranja dijelova promjera do 2000mm i mase do 700kg
- Usluge strojne obrade (tokarenje, glodanje, bušenje, brušenje...)











## 7 UPITNICI ZA NARUČIVANJE

### 7.1. UPITNIK ZA NARUČIVANJE VENTILATORA

<b>A - Podaci o kupcu</b>		
Tvrtka*:	Telefon*:	Fax*:
Kontakt osoba*:	e-mail*:	

<b>B - Karakteristike ventilatora</b>				
1	Protok* - Q	<input type="checkbox"/> - m <sup>3</sup> /s <input type="checkbox"/> - m <sup>3</sup> /h	2	Tlak* - Statički - $\Delta p_{st}$ Pa - Totalni - $\Delta p_{tot}$ Pa

<b>C - Mjesto ugradnje</b>				
3	Nadmorska visina* -	m	7	Vrsta pogona: - kontinuirano <input type="checkbox"/> - povremeno <input type="checkbox"/>
4	Min. temperatura medija* - Max. temperatura medija* -	°C °C	8	Prostor ugradnje: - otvoreni <input type="checkbox"/> - zatvoreni <input type="checkbox"/>
5	Max. nivo buke	Db	9	Ograničenje dimenzija ugradnje (d x š x v):
6	Medij: čisti zrak <input type="checkbox"/> prašina/vlaga <input type="checkbox"/> korozivan <input type="checkbox"/> abrazivan <input type="checkbox"/>		10	Količina: kom

<b>D - Tip ventilatora</b>					
	<b>CENTRIFUGALNI</b> <input type="checkbox"/>		<b>AKSIJALNI</b> <input type="checkbox"/>		
11	Tip ventilatora	- Radijalni s spiralnim kućištem - Radijalni bez spiralnog kućišta	cijevni <input type="checkbox"/>	zidni <input type="checkbox"/>	prozorski <input type="checkbox"/>
12	Promjer usisa	<input type="checkbox"/> 250 <input type="checkbox"/> 355 <input type="checkbox"/> 500 <input type="checkbox"/> 800 <input type="checkbox"/> 1120 <input type="checkbox"/> 280 <input type="checkbox"/> 400 <input type="checkbox"/> 630 <input type="checkbox"/> 900 <input type="checkbox"/> 315 <input type="checkbox"/> 450 <input type="checkbox"/> 710 <input type="checkbox"/> 1000   mm	<input type="checkbox"/> 315 <input type="checkbox"/> 450 <input type="checkbox"/> 630 <input type="checkbox"/> 900 <input type="checkbox"/> 1250 <input type="checkbox"/> 355 <input type="checkbox"/> 500 <input type="checkbox"/> 710 <input type="checkbox"/> 1000 <input type="checkbox"/> 1400 <input type="checkbox"/> 400 <input type="checkbox"/> 560 <input type="checkbox"/> 800 <input type="checkbox"/> 1120 <input type="checkbox"/> 1600   mm		
13	Oblik kućišta	<input type="checkbox"/> Sa kućištem <input type="checkbox"/> Bez kućišta	<input type="checkbox"/> Dugačko <input type="checkbox"/> Kratko	<input type="checkbox"/> Rastvorljivo	
14	Orijentacija ventilatora		Ugradnja ventilatora: - horizontalna <input type="checkbox"/> - vertikalna <input type="checkbox"/>	 	
			Smjer strujanja: - usis preko motora <input type="checkbox"/> - usis preko rotora <input type="checkbox"/>	 	

<b>E - Ostali podaci ventilatora</b>				
15	Veličina motora	63   90   132   200   280 71   100   160   225   315 80   112   180   250	21	Izvedba: - specijalna konstrukcija - za visoke temperature - brodska konstrukcija - ATEX konstrukcija
16	Snaga* - P <sub>N</sub>	kW	22	Oblikovani usis: Da Ne
17	Napon* - U <sub>N</sub>	V	23	Broj usisa centrifugalnog ventil.: 1 2 3 4
18	Frekvencija* - f <sub>N</sub>	Hz	24	Reverzibilan rad aksijalnog ventilatora: Da Ne
19	Brzina vrtnje*	min <sup>-1</sup>	25	Servisni otvor: Da Ne
20	Tip pogona: - direktan - remen - preko frekvencijskog pretvarača: Da Ne		26	Površinska zaštita: - temeljna + završna boja - galvaniziranje

BILJEŠKE:

\* - Obvezni unos podataka



**7.2. UPITNIK ZA NARUČIVANJE ELEKTROMOTORA**

Upitnik za ponudu elektromotora		Datum:	
A - Podaci o kupcu			
Tvrtka*:		Telefon*:	Fax:
Kontakt osoba*:		e-mail:	

1	Snaga* - P <sub>N</sub>		kW	3	Frekvencija* - f <sub>N</sub>		Hz	5	Izvedbeni oblik <b>IM*</b>
2	Napon* - U <sub>N</sub>		V	4	Brzina vrtnje*		min <sup>-1</sup>		

\* - Obvezni unos podataka

<b>B - Podaci o motoru</b>					<b>F - Dodatna oprema</b>			
6	Količina:			kom	28	Kočnica:	da <input type="checkbox"/>	ne <input type="checkbox"/>
7	Klasa izolacije		F <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	29	Napon kočnice:	DC	V
Vrsta pogona: S1 <input type="checkbox"/> S2 <input type="checkbox"/> S3 <input type="checkbox"/> S4 <input type="checkbox"/> S5 <input type="checkbox"/> S6 <input type="checkbox"/> S7 <input type="checkbox"/> S8 <input type="checkbox"/> S9 <input type="checkbox"/> S10 <input type="checkbox"/> - Faktor trajanja ciklusa: % - Vrijeme trajanja ciklusa ts: s - Moment inercije (S4, S5, S7, S8) Jext: kg/m <sup>2</sup>						AC	V/Hz	Kočni moment: Nm
8	Način hlađenja IC				30	Termička zaštita:	da <input type="checkbox"/>	ne <input type="checkbox"/>
9	Stupanj zaštite IP		Motor:	Ormarić:	Vrsta zaštite:			
10	Vrsta protueksplozijske zaštite:	"d" <input type="checkbox"/>	"e" <input type="checkbox"/>	"n" <input type="checkbox"/>	31	Antikondenzacijski grijači namota:	da <input type="checkbox"/>	ne <input type="checkbox"/>
Vrsta medija: i pare (G) <input type="checkbox"/> prašina (D) <input type="checkbox"/> Područje primjene - skupina: I <input type="checkbox"/> II <input type="checkbox"/> Zona opasnosti 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 21 <input type="checkbox"/> 22 <input type="checkbox"/>					32	Senzor temperature ležajeva:	da <input type="checkbox"/>	ne <input type="checkbox"/>
11	Polozicija ormarića	lijevo <input type="checkbox"/>	desno <input type="checkbox"/>	gore <input type="checkbox"/>	Vrsta senzora:			

<b>C - Podaci o pogonjenom stroju</b>					<b>G - Dodatni zahtjevi za rad motora</b>				
12	Uvod kabela:	PS** <input type="checkbox"/>	SS** <input type="checkbox"/>	lijevo <input type="checkbox"/>	desno <input type="checkbox"/>	33	Preopterećenje od:		% P <sub>N</sub>
13	Tip:					34	Trajanje preopterećenja:		min
14	Potrebna snaga				kW	35	Dopušteni nivo buke:		dB
15	Potrebna brzina				min <sup>-1</sup>	36	Dopušteni nivo vibracija:		mm/s
16	Moment inercije				kgm <sup>2</sup>	37	Rad s regulatorom brzine:	da <input type="checkbox"/>	ne <input type="checkbox"/>
17	Karakteristika momenta opterećenja:					Način upravljanja:			
Brzina (%) 0 20 40 60 80 100 Moment (Nm)					38	Raspon brzine:	od: min <sup>-1</sup>	do: min <sup>-1</sup>	
18	Specijalni podaci:					39	Drugi kraj vratila:	da <input type="checkbox"/>	ne <input type="checkbox"/>

<b>D - Uvjeti okoline</b>					38 Davač brzine vrtnje i položaja:			
19	Temperatura			°C	da <input type="checkbox"/>			
20	Relativna vlažnost			%	ne <input type="checkbox"/>			
21	Nadmorska visina			m	Vrsta:			
22	Agresivni medij				39 Konstrukcijski zahtjevi:			
23	Rad u prostoru	zatvoreni <input type="checkbox"/>	otvoreni <input type="checkbox"/>		Vratilo: promjer D = mm, dužina E = mm			
24	Zasićenost atmosfere	prašina <input type="checkbox"/>	vлага <input type="checkbox"/>		materijal:			
					Položaj ormarića: gore <input type="checkbox"/> lijevo <input type="checkbox"/> desno <input type="checkbox"/>			
					Uvod kabela: 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/>			
					Ležaj: PS <input type="checkbox"/> SS <input type="checkbox"/> , vrsta:			

<b>E - Prijenos momenta i uvjeti startanja</b>					40 Ostali zahtjevi i ograničenja:			
25	Prijenosnik okretnog momenta:				** PS – prednja strana; SS – stražnja strana Ljubazno Vas molimo ispunite Upitnik s što više podataka kako bi bili u mogućnosti ponuditi Vam najbolju varijantu.			
26	Broj startanja	Toplo stanje	Hladno stanje					
		/sat	/sat					
		/dan	/dan					
27	Način uklapanja:							

### 7.3. UPITNIK ZA NARUČIVANJE REDUKTORA

e-mail: prodaja@koncar-mes.hr				Datum:	
<b>A - Podaci o kupcu</b>					
Tvrtka*:		Telefon*:		Fax*:	
Kontakt osoba*:		e-mail*:			
<b>B – Podaci o reduktoru</b>					
Oblik reduktora*:	<input type="checkbox"/> kutni	<input type="checkbox"/> koaksijalni	<input type="checkbox"/> nasadni	<input type="checkbox"/> s vratilom	
Nazivna snaga*:					kW
Izlazni broj okretaja*:					min <sup>-1</sup>
Vrsta pogona*:	<input type="checkbox"/> normalni	<input type="checkbox"/> s umjerenim udarima	<input type="checkbox"/> s jakim udarima		
Gonjeni stroj*:					
Zakretni moment na izlaznom vratilu reduktora:					Nm
Vrsta pogona	<input type="checkbox"/> povremeni	<input type="checkbox"/> reverzibilni	<input type="checkbox"/> stalni		
Trajanje pogona:	_____ pokretanja u 1 satu u trajanju po		_____ min		
	_____ sati dnevno po		_____ dana godišnje		
Potreban broj komada:					
<b>C – Temperaturni, klimatski i ostali uvjeti</b>					
Lokacija:					
<input type="checkbox"/> na otvorenom	<input type="checkbox"/> u zatvorenom	<input type="checkbox"/> cementara	<input type="checkbox"/> rudnik	ostalo _____	
Stupanj zaštite:	<input type="checkbox"/> IP54	<input type="checkbox"/> IP55	<input type="checkbox"/> ostalo	<input type="checkbox"/> protueksplozijska _____	
Temperaturni uvjeti:	od _____ °C		do _____ °C		
Značajke strujne mreže:	napon:	V	frekvencija:	Hz	
Ostalo:	<input type="checkbox"/> povećana vlažnost		<input type="checkbox"/> agresivnost okoline		
<b>D – Elementi na ulazu i izlazu reduktora</b>					
Elementi na ulazu:	<input type="checkbox"/> elastična spojka	<input type="checkbox"/> remenica	<input type="checkbox"/> zupčanik	<input type="checkbox"/> lančanik	<input type="checkbox"/> direktan spoj
Elementi na izlazu:	<input type="checkbox"/> elastična spojka	<input type="checkbox"/> remenica	<input type="checkbox"/> zupčanik	<input type="checkbox"/> lančanik	<input type="checkbox"/> direktan spoj
<b>E – Potrebna dodatna oprema</b>					
<input type="checkbox"/> frekvencijski pretvarač	<input type="checkbox"/> kočnica	<input type="checkbox"/> momentna poluga	<input type="checkbox"/> noge za reduktor		
<input type="checkbox"/> izlazno vratilo – jednostrano	<input type="checkbox"/> izlazno vratilo – dvostrano	<input type="checkbox"/> elastična spojka	<input type="checkbox"/> zupčasta spojka		
<input type="checkbox"/> izlazna prirubnica	<input type="checkbox"/> ostalo				
<b>F – Napomene (i/ili skica)</b>					









**KONČAR**  
KONČAR - MES d.d.

Fallerovo šetalište 22  
10000 Zagreb  
Hrvatska / Croatia

**PRODAJA**

**Tel.** +385 (0)1 3667 278

+385 (0)1 3666 563

**Fax.** +385 (0)1 3667 287

**E-mail:** prodaja@koncar-mes.hr



[www.koncar-mes.hr](http://www.koncar-mes.hr)