

CENTRIFUGALNI VISOKOPRITISNI VENTILATOR

TIP: CVV



Dobavna količina zraka: 0,15 – 30
m³/s.

Statički tlak: 280 – 10.000 Pa.

Ukupni nivo zvučnog tlaka: 45-85 db

CVV-E kolo na osovini motora (do
veliĉine CVV-8).

CVV-S pogon pomoću elastiĉne
spojke.

CVV-R pogon remenicom i klinastim
remenom.

Primjena: potpuh kod kotlova, za ventilacione uređaje u industrijskim postrojenjima.

VISOKOPRITISNI VENTILATOR CVV

Centrifugalni visokopritisni ventilator tip CVV primjenjuje se u pogonima gdje se traži visoki pritisak vazduha: kod kupolnih peći, plamenika na tekuća goriva, uređaja za pjeskarenje i proizvodnju kreča, zatim kod pneumatskog transporta kao ejektorski uređaj itd.

Namijenjen je za sve vrste visokopritisne ventilacione tehnike i transport dimnih plinova gdje se upotrebljavaju razni odvajajući (cikloni, filteri) i gdje treba ostvariti znatnu razliku pritiska da se svladaju svi otpori.

Ventilatore CVV ne treba birati kod direktnog pneumatskog transporta drvene piljevine, tekstilnih vlakana i ljepljivih materijala.

Ventilatori CVV rade se u osam veličina od CVV 400 do CVV 2000 koje prekrivaju oblast protoka od 200 do 100.000 m³/h i pritiska od 15 do 900 mmVS.

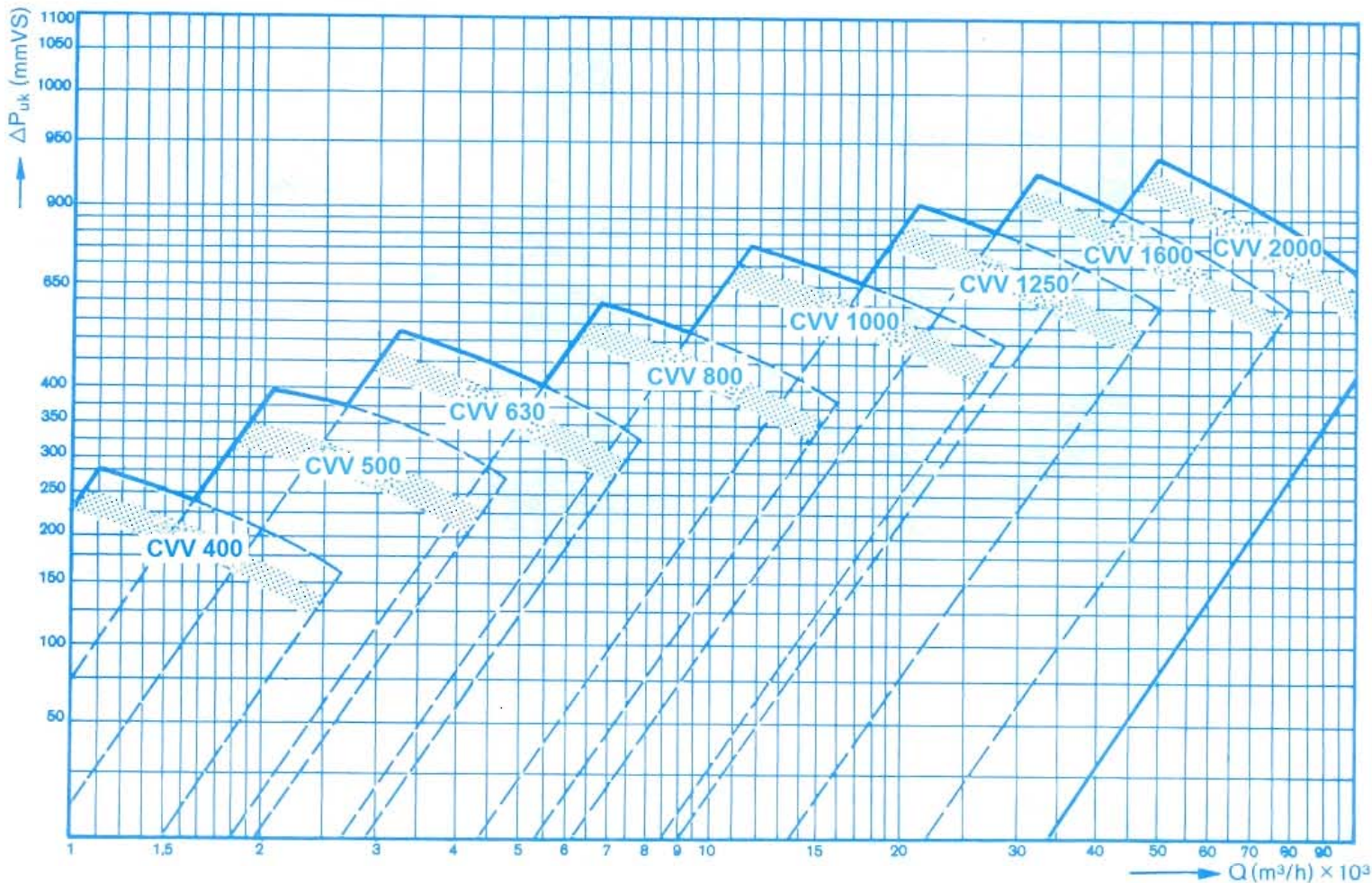
Pored osnovne izvedbe izrađuju se:

- dvostrujni (dupleks) ventilatori **D CVV** koji daju dvostruki protok i traže dvostruku snagu pri istom pritisku i istom broju okretaja,

- kotlovski ventilatori **K CVV** za odsis dimnih plinova, opremljeni vodenim hladnjakom, koji podnose radne temperature do 300° C.

Svi ventilatori se isporučuju sa zajedničkom ramom, gumenim amortizerima, zaštitnikom klinastih remenova i kontraprirubnicama na usisnoj i potisnoj strani.

ZBIRNI DIJAGRAM VENTILATORA CVV



Zaštita od korozije postignuta je premazom temeljnom bojom (dva puta) i završnim bojenjem.

IZBOR VENTILATORA

Za određivanje najpodesnije veličine služi zbirni dijagram. Pošto se na osnovu traženih karakteristika odredi veličina, koristi se dijagram odabrane veličine ventilatora. Vrijednosti očitane u radnim karakteristikama ventilatora važe za normalno stanje vazduha na ulazu:

$$\gamma = 1,2 \text{ kp/m}^3, t = 20^\circ \text{C}, P_b = 760 \text{ mmHg}$$

Ako se radi o plinu specifične težine γ' , različite od 1,2 kp/m³, zapreminskog protoka Q' i pritiska $\Delta P'$, za izbor ventilatora mjerodavni su podaci Q i ΔP , gdje je:

$$Q = Q' \text{ (m}^3\text{/h)}$$

$$\Delta P = \frac{\gamma}{\gamma'} \times \Delta P' \text{ (mmVS)}$$

Za primjer: $Q = 1000 \text{ m}^3\text{/h}$, $\Delta P_{st} = 80 \text{ mmVS}$, $t = 20^\circ \text{C}$, $P_b = 760 \text{ mmHg}$, način ugradnje B, odgovara veličina **CVV 400**.

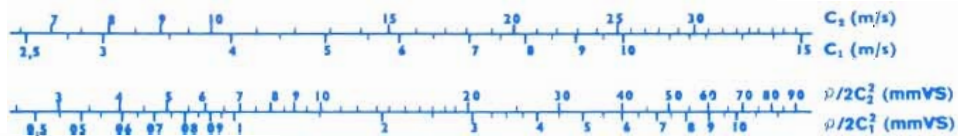
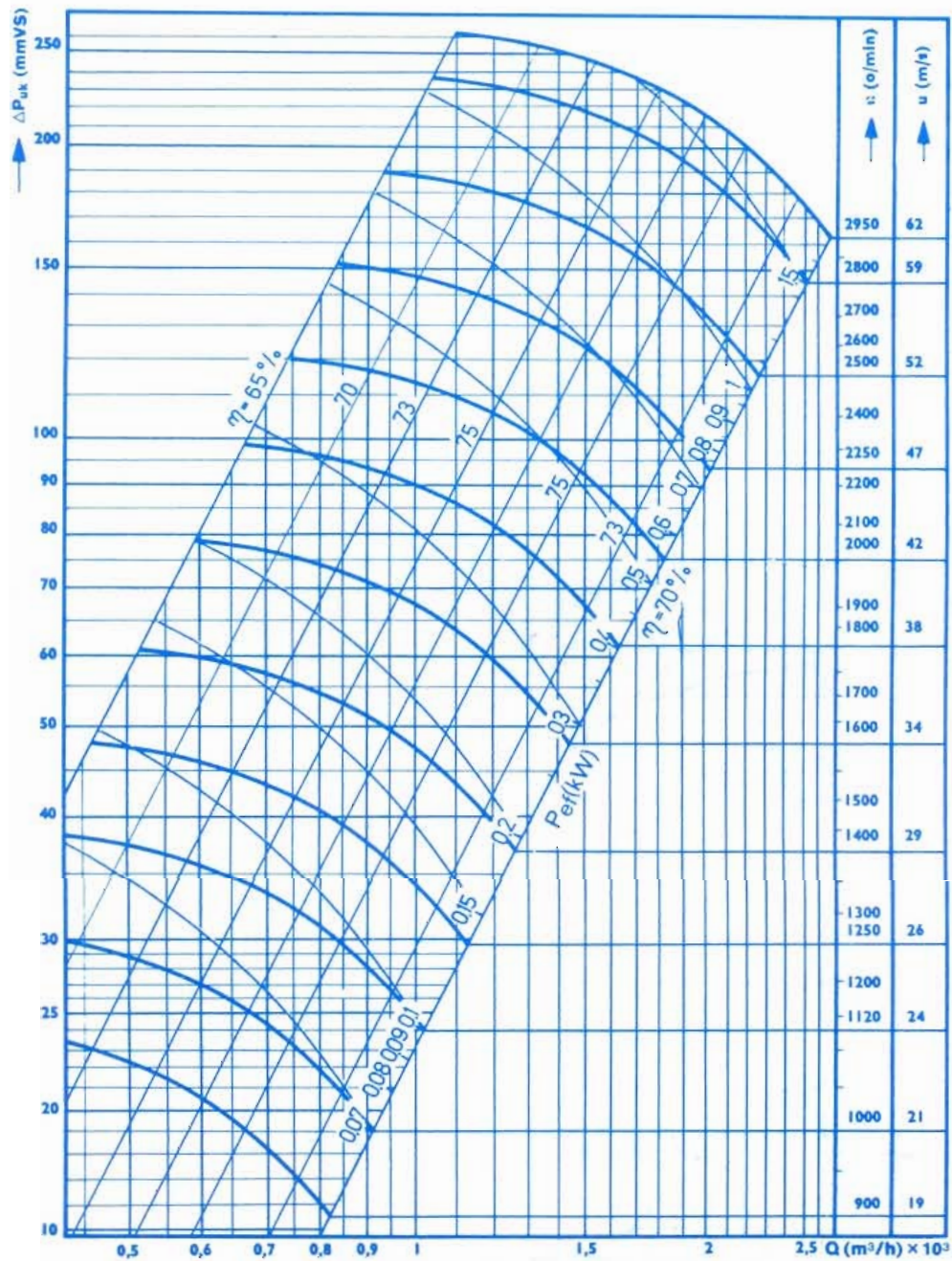
Najprije se odredi ukupan pritisak:

$$\Delta P_{uk} = 80 + 13 - 2 = 91 \text{ mmVS}$$

U radnoj karakteristici ventilatora **CVV 400** vidimo pogonsku tačku na $n = 1780 \text{ o/min}$. Snaga očitana u dijagramu $N_{ef} = 0,38 \text{ kW}$ predstavlja samo snagu na vratilu ventilatora. Ovu snagu treba povećati za 5 do 15 % (zavisno od veličine ventilatora) zbog mehaničkih gubitaka na ležajevima i remenicama. Preporučujemo elektromotor snage 0,55 kW, 1390 o/min., B3, P33, 3 × 380 V, 50 Hz.

RADNE KARAKTERISTIKE VENTILATORA

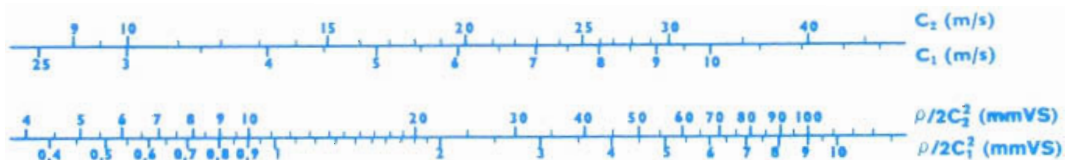
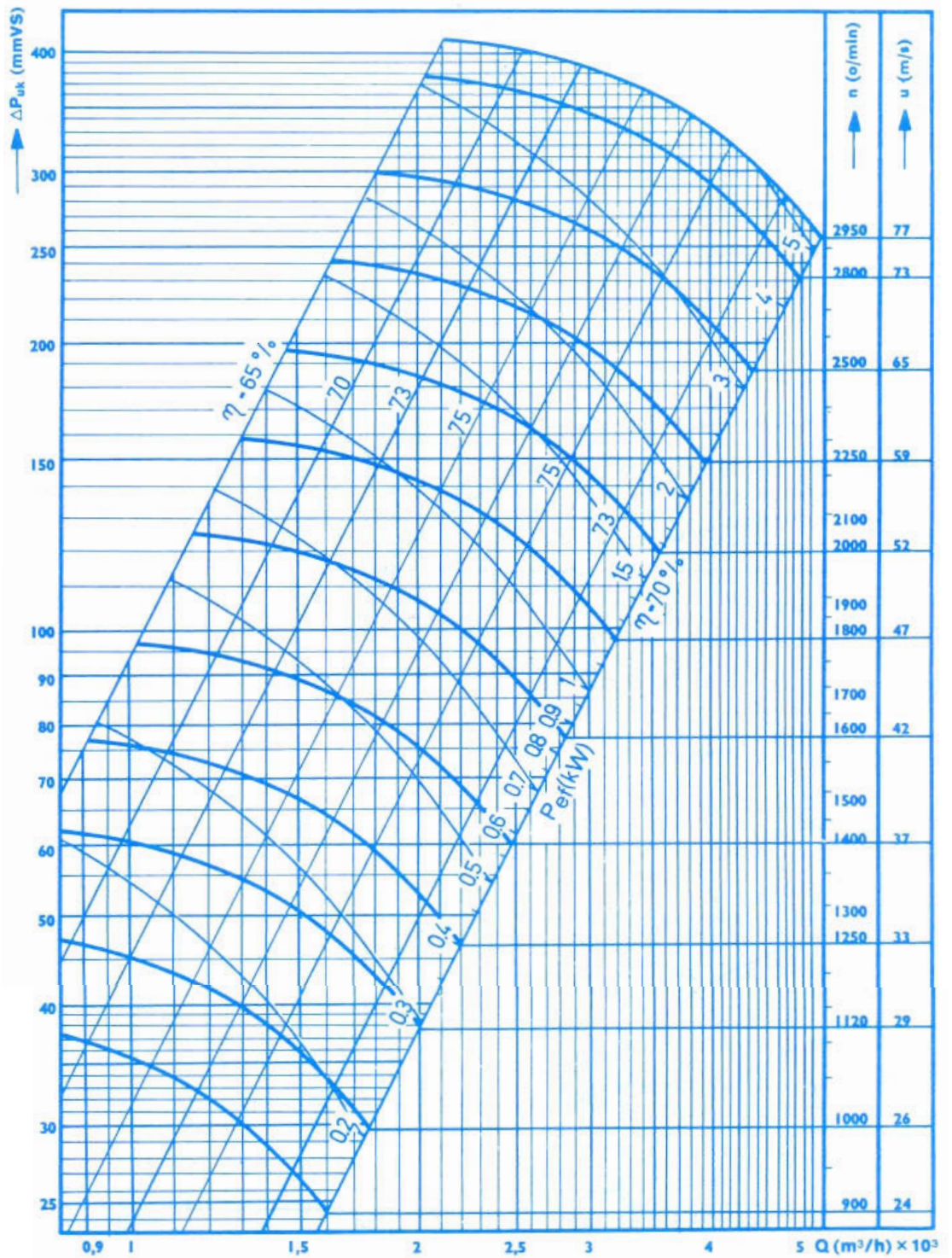
CVV 400



Objasnjenje oznaka

- Q (m^3/h) – zapreminski protok plina
- ΔP_{uk} (mmVS) – ukupni pritisak
- ΔP_{st} (mmVS) – statički pritisak
- ΔP_d (mmVS) – dinamički pritisak
- P_{ef} (kW) – efektivna snaga na vratilu
- η_v (%) – stepen korisnosti ventilatora
- n (o/min.) – broj okretaja ventilatora
- u (m/s) – obimna brzina
- γ (kp/m^3) – specifična težina plina
- $C_2 = \frac{Q_s}{A_2}$ (m/s) – brzina na izlaznom otvoru

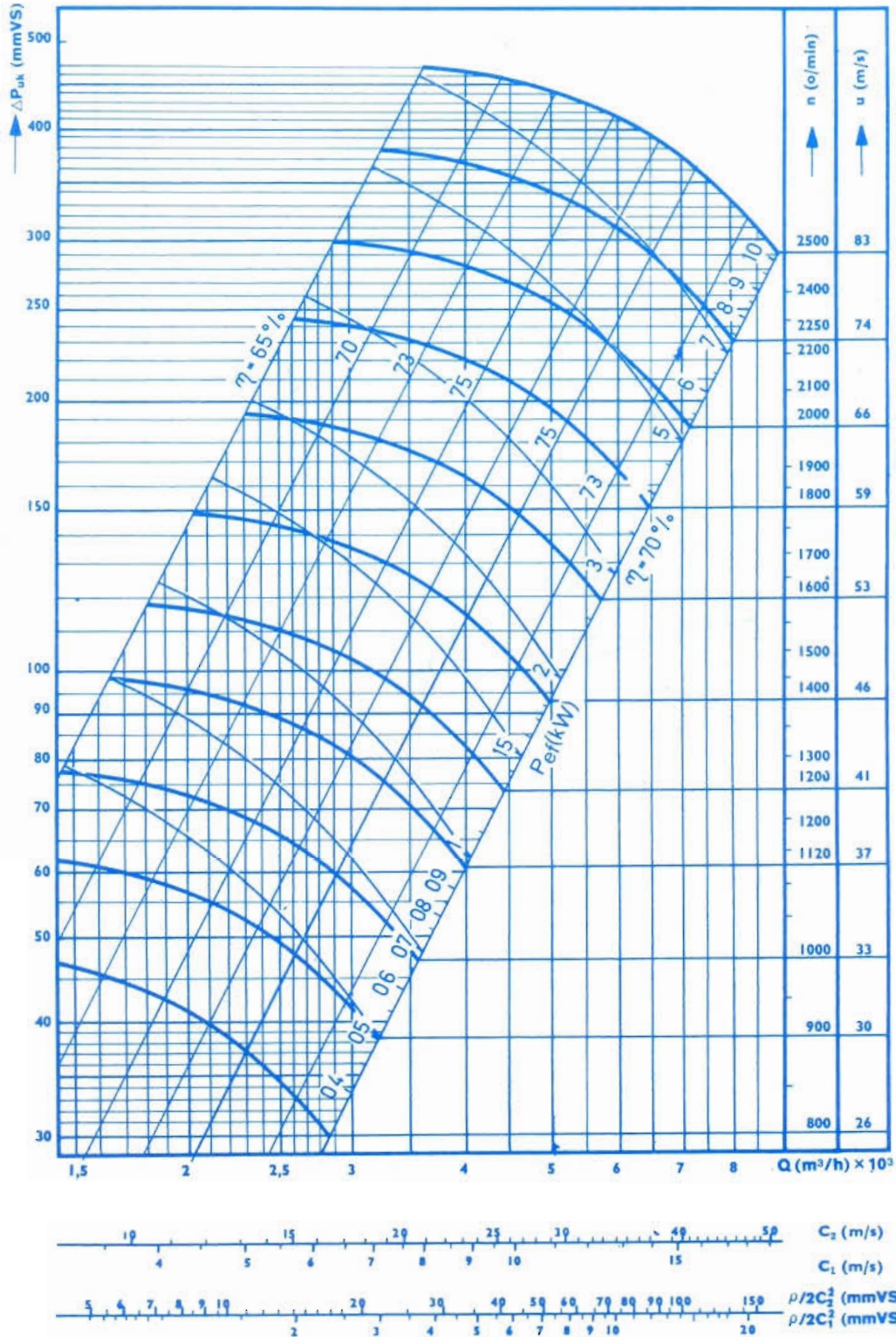
- $C_1 = \frac{Q_s}{A_1}$ (m/s) – brzina na ulaznom otvoru
- $\frac{\rho}{2} C_2^2$ (mmVS) – kinetička energija na izlaznom otvoru
- $\frac{\rho}{2} C_1^2$ (mmVS) – kinetička energija na ulaznom otvoru
- A_1 (m^2) – površina ulaznog otvora
- A_2 (m^2) – površina izlaznog otvora
- $Q_s = Q/3600$ (m^3/s)
- Veza ukupnog, statičkog i dinamičkog pritiska:
 $\Delta P_{uk} = \Delta P_{st} + \Delta P_d$



Objašnjenje oznaka

- Q (m^3/h) – zapreminski protok plina
- ΔP_{uk} (mmVS) – ukupni pritisak
- ΔP_{st} (mmVS) – statički pritisak
- ΔP_d (mmVS) – dinamički pritisak
- P_{ef} (kW) – efektivna snaga na vratilu
- η_v (%) – stepen korisnosti ventilatora
- n (o/min.) – broj okretaja ventilatora
- u (m/s) – obimna brzina
- γ (kp/m^3) – specifična težina plina
- $C_2 = \frac{Q_s}{A_2}$ (m/s) – brzina na izlaznom otvoru

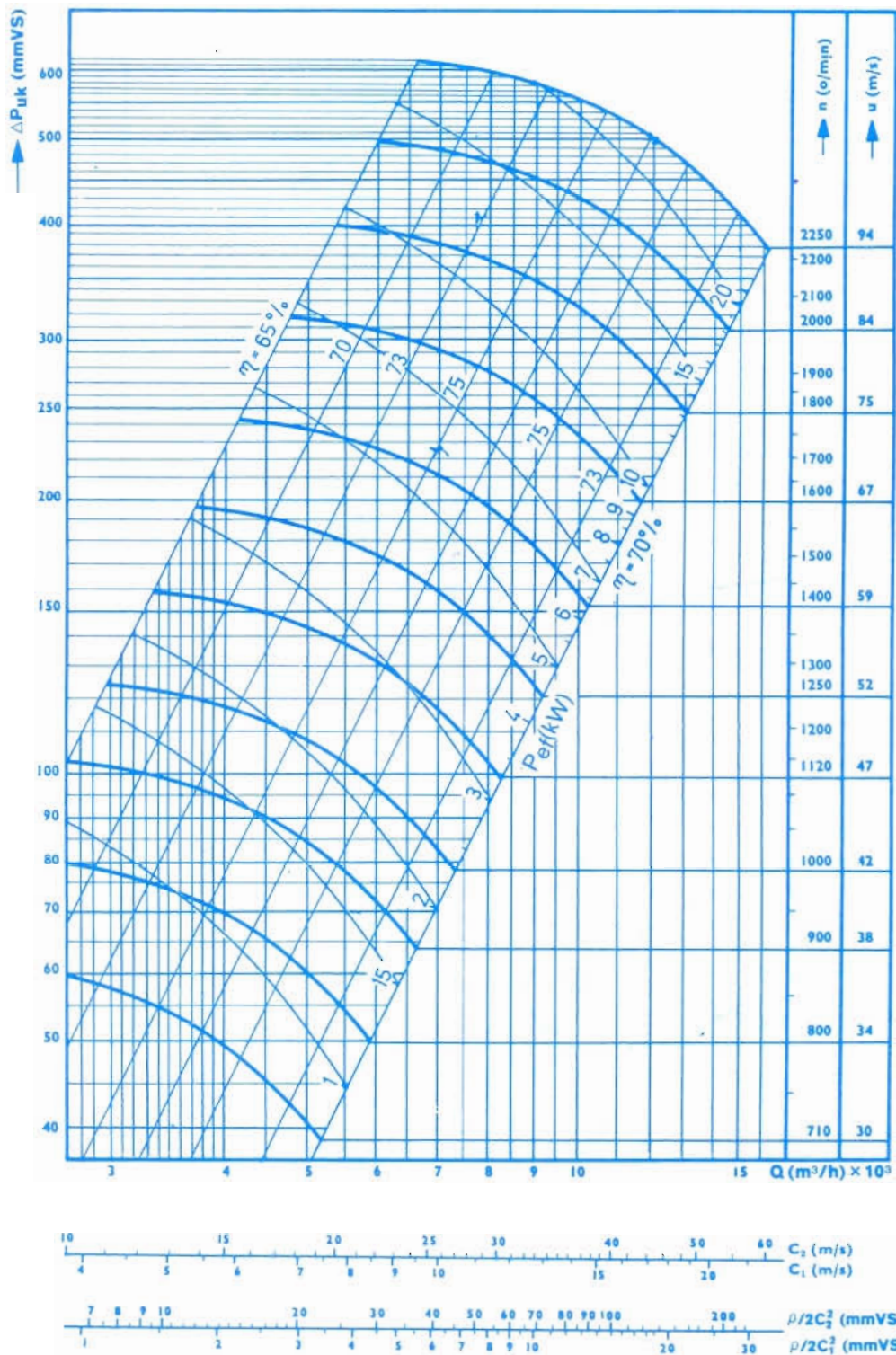
- $C_1 = \frac{Q_s}{A_1}$ (m/s) – brzina na ulaznom otvoru
- $\frac{\rho}{2} C_2^2$ (mmVS) – kinetička energija na izlaznom otvoru
- $\frac{\rho}{2} C_1^2$ (mmVS) – kinetička energija na ulaznom otvoru
- A_1 (m^2) – površina ulaznog otvora
- A_2 (m^2) – površina izlaznog otvora
- $Q_s = Q/3600$ (m^3/s)
- Veza ukupnog, statičkog i dinamičkog pritiska:
 $\Delta P_{uk} = \Delta P_{st} + \Delta P_d$



Objašnjenje oznaka

- Q (m^3/h) - zapreminski protok plina
- ΔP_{uk} (mmVS) - ukupni pritisak
- ΔP_{st} (mmVS) - statički pritisak
- ΔP_d (mmVS) - dinamički pritisak
- P_{ef} (kW) - efektivna snaga na vratilu
- η_v (%) - stepen korisnosti ventilatora
- n (o/min.) - broj okretaja ventilatora
- u (m/s) - obimna brzina
- γ (kp/m^3) - specifična težina plina
- $C_2 = \frac{Q_s}{A_2}$ (m/s) - brzina na izlaznom otvoru

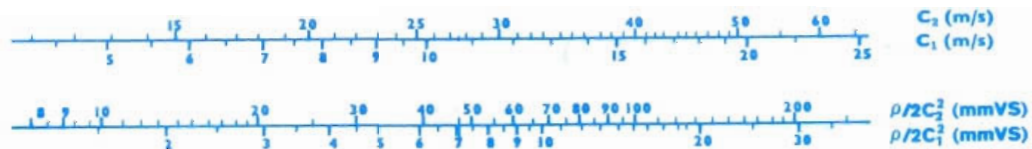
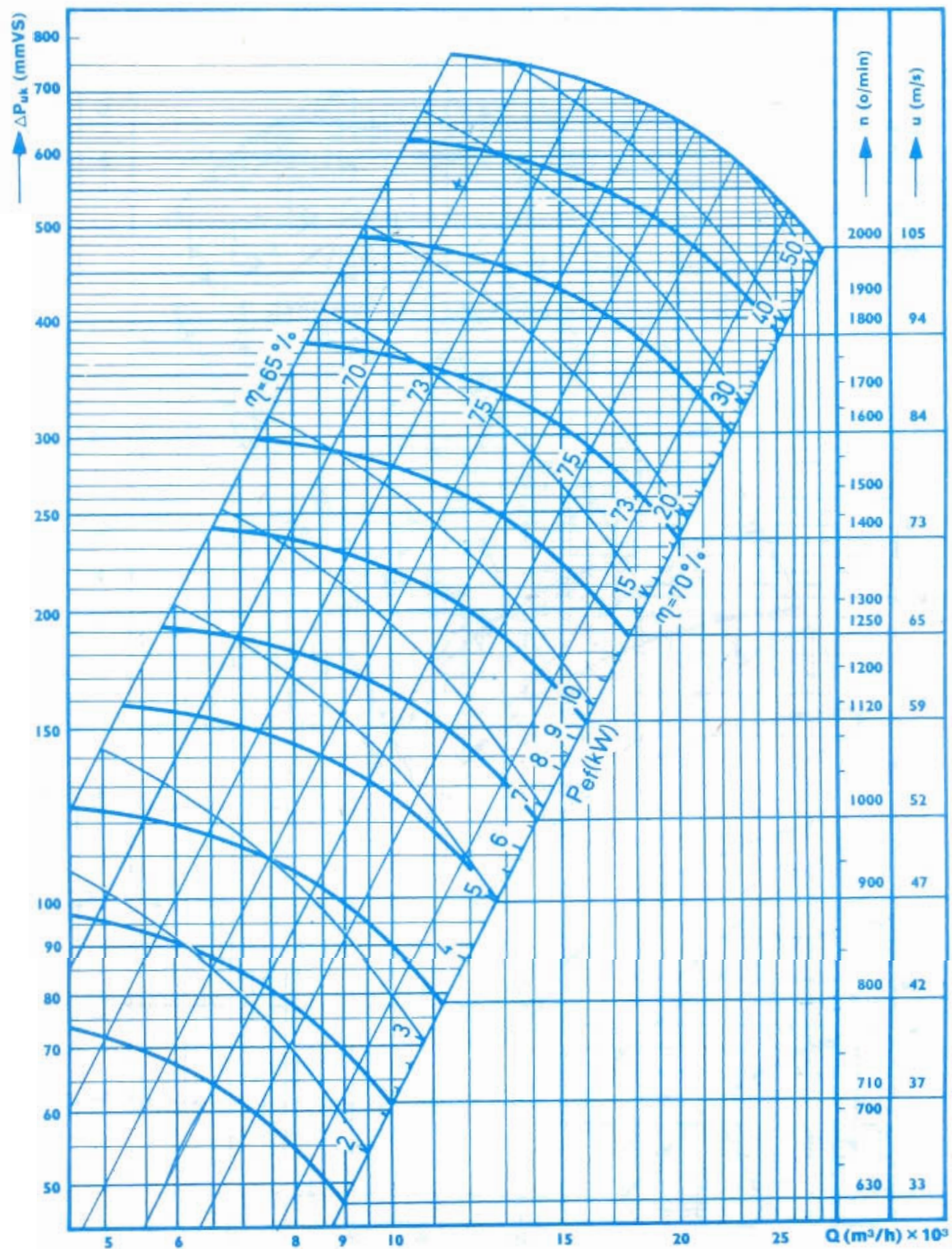
- $C_1 = \frac{Q_s}{A_1}$ (m/s) - brzina na ulaznom otvoru
- $\frac{\rho}{2} C_2^2$ (mmVS) - kinetička energija na izlaznom otvoru
- $\frac{\rho}{2} C_1^2$ (mmVS) - kinetička energija na ulaznom otvoru
- A_1 (m^2) - površina ulaznog otvora
- A_2 (m^2) - površina izlaznog otvora
- $Q_s = Q/3600$ (m^3/s)
- Veza ukupnog, statičkog i dinamičkog pritiska:
 $\Delta P_{uk} = \Delta P_{st} + \Delta P_d$



Objašnjenje oznaka

- Q (m^3/h) – zapreminski protok plina
- ΔP_{uk} (mmVS) – ukupni pritisak
- ΔP_{st} (mmVS) – statički pritisak
- ΔP_d (mmVS) – dinamički pritisak
- P_{ef} (kW) – efektivna snaga na vratilu
- η_v (%) – stepen korisnosti ventilatora
- n (o/min.) – broj okretaja ventilatora
- u (m/s) – obimna brzina
- γ (kp/m^3) – specifična težina plina
- $C_2 = \frac{Q_s}{A_2}$ (m/s) – brzina na izlaznom otvoru

- $C_1 = \frac{Q_s}{A_1}$ (m/s) – brzina na ulaznom otvoru
- $\frac{\rho}{2} C_2^2$ (mmVS) – kinetička energija na izlaznom otvoru
- $\frac{\rho}{2} C_1^2$ (mmVS) – kinetička energija na ulaznom otvoru
- A_1 (m^2) – površina ulaznog otvora
- A_2 (m^2) – površina izlaznog otvora
- $Q_s = Q/3600$ (m^3/s)
- Veza ukupnog, statičkog i dinamičkog pritiska:
 $\Delta P_{uk} = \Delta P_{st} + \Delta P_d$



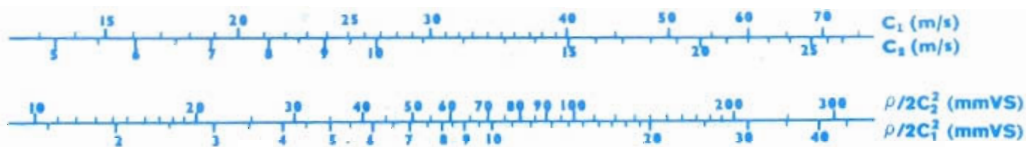
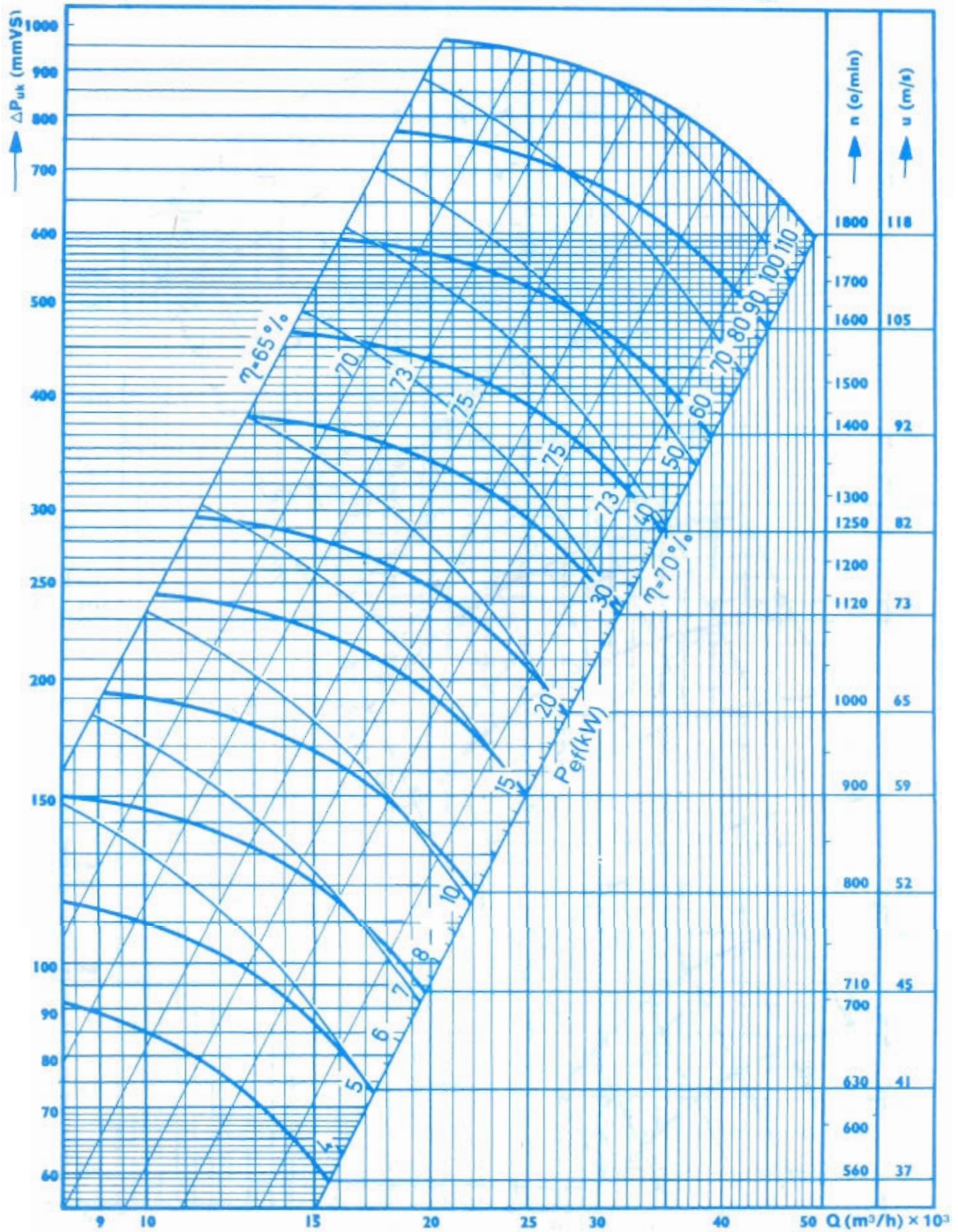
Objašnjenje oznaka

- Q (m^3/h) – zapreminski protok plina
- ΔP_{uk} (mmVS) – ukupni pritisak
- ΔP_{st} (mmVS) – statički pritisak
- ΔP_d (mmVS) – dinamički pritisak
- P_{ef} (kW) – efektivna snaga na vratilu
- η_v (%) – stepen korisnosti ventilatora
- n (o/min.) – broj okretaja ventilatora
- u (m/s) – obimna brzina
- γ (kp/m^3) – specifična težina plina
- $C_2 = \frac{Q_s}{A_2}$ (m/s) – brzina na izlaznom otvoru

- $C_1 = \frac{Q_s}{A_1}$ (m/s) – brzina na ulaznom otvoru
- $\frac{\rho}{2} C_2^2$ (mmVS) – kinetička energija na izlaznom otvoru
- $\frac{\rho}{2} C_1^2$ (mmVS) – kinetička energija na ulaznom otvoru
- A_1 (m^2) – površina ulaznog otvora
- A_2 (m^2) – površina izlaznog otvora
- $Q_s = Q/3600$ (m^3/s)
- Veza ukupnog, statičkog i dinamičkog pritiska:
 $\Delta P_{uk} = \Delta P_{st} + \Delta P_d$

RADNE KARAKTERISTIKE VENTILATORA

CVV 1250



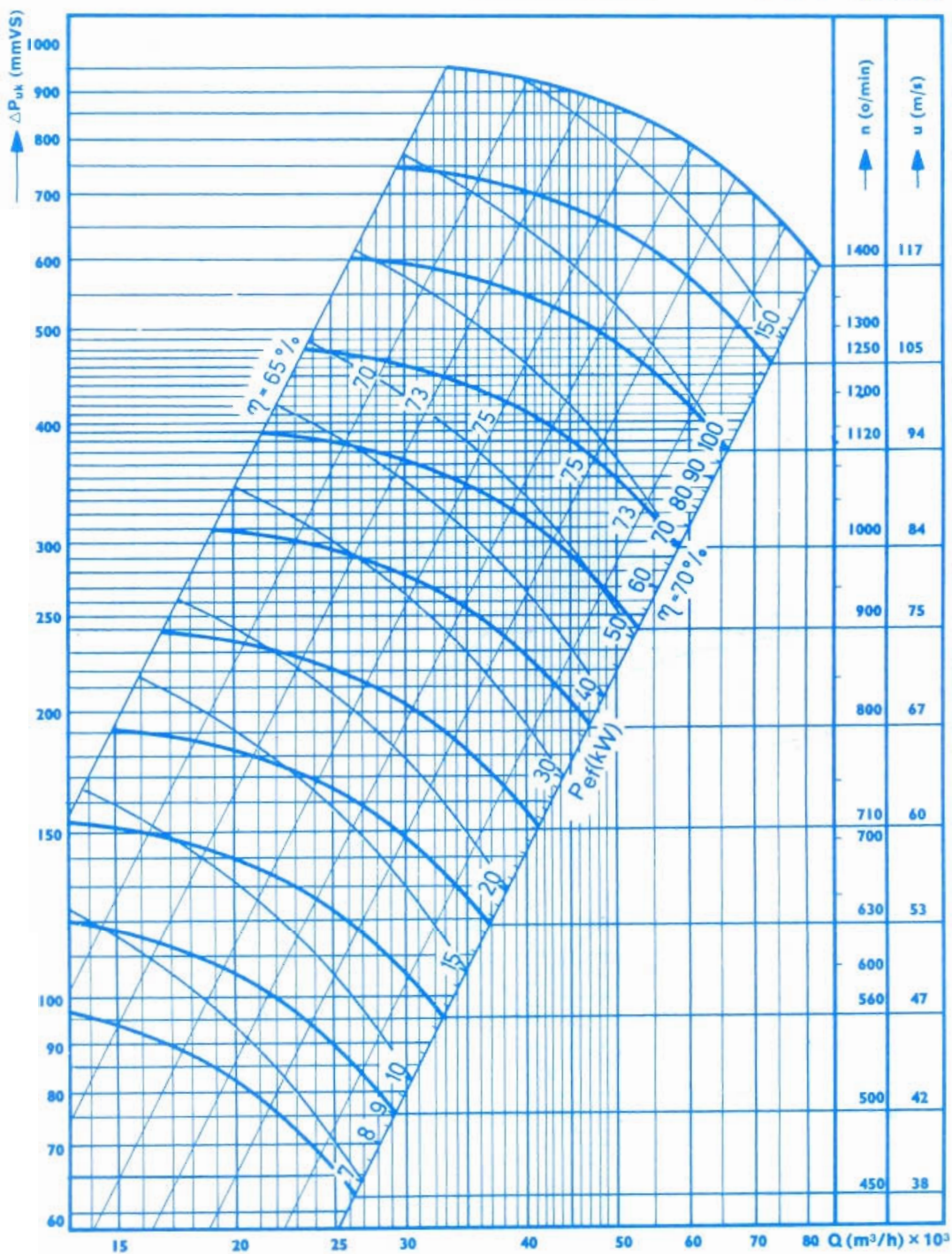
Objašnjenje oznaka

- Q (m^3/h) – zapreminski protok plina
- ΔP_{uk} (mmVS) – ukupni pritisak
- ΔP_{st} (mmVS) – statički pritisak
- ΔP_d (mmVS) – dinamički pritisak
- P_{ef} (kW) – efektivna snaga na vratilu
- η_v (%) – stepen korisnosti ventilatora
- n (o/min.) – broj okretaja ventilatora
- u (m/s) – obimna brzina
- γ (kp/m^3) – specifična težina plina
- $C_2 = \frac{Q_s}{A_2}$ (m/s) – brzina na izlaznom otvoru

- $C_1 = \frac{Q_s}{A_1}$ (m/s) – brzina na ulaznom otvoru
- $\frac{\rho}{2} C_2^2$ (mmVS) – kinetička energija na izlaznom otvoru
- $\frac{\rho}{2} C_1^2$ (mmVS) – kinetička energija na ulaznom otvoru
- A_1 (m^2) – površina ulaznog otvora
- A_2 (m^2) – površina izlaznog otvora
- $Q_s = Q/3600$ (m^3/s)
- Veza ukupnog, statičkog i dinamičkog pritiska:
 $\Delta P_{uk} = \Delta P_{st} + \Delta P_d$

RADNE KARAKTERISTIKE VENTILATORA

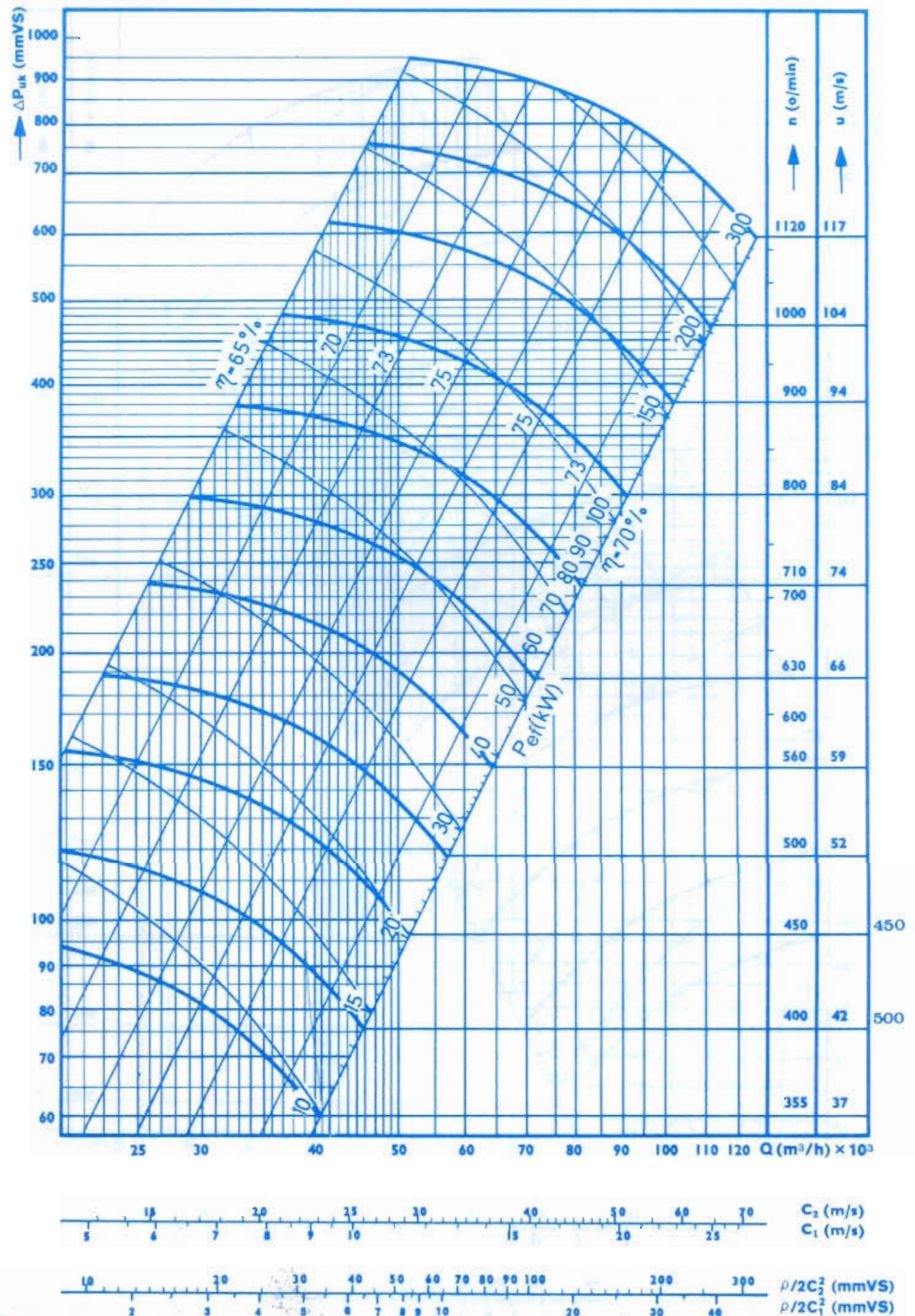
CVV 1600



Objašnjenje oznaka

- Q (m^3/h) – zapreminski protok plina
- ΔP_{uk} (mmVS) – ukupni pritisak
- ΔP_{st} (mmVS) – statički pritisak
- ΔP_d (mmVS) – dinamički pritisak
- P_{ef} (kW) – efektivna snaga na vratilu
- η_v (%) – stepen korisnosti ventilatora
- n (o/min.) – broj okretaja ventilatora
- u (m/s) – obimna brzina
- γ (kp/m^3) – specifična težina plina
- $C_2 = \frac{Q_s}{A_2}$ (m/s) – brzina na izlaznom otvoru

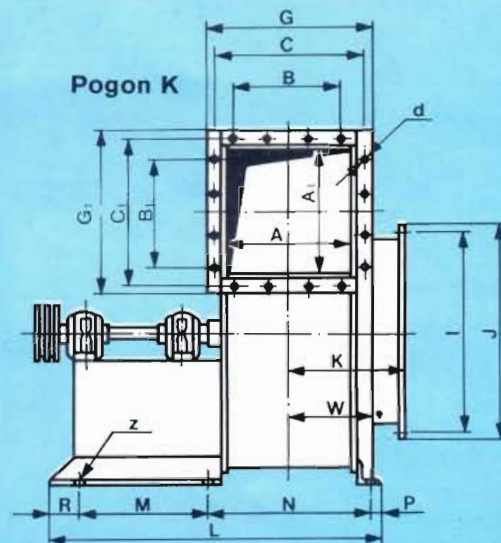
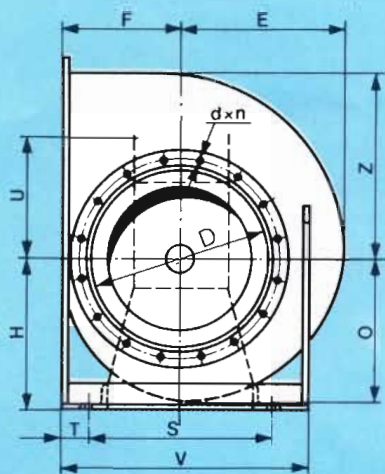
- $C_1 = \frac{Q_s}{A_1}$ (m/s) – brzina na ulaznom otvoru
- $\frac{\rho}{2} C_2^2$ (mmVS) – kinetička energija na izlaznom otvoru
- $\frac{\rho}{2} C_1^2$ (mmVS) – kinetička energija na ulaznom otvoru
- A_1 (m^2) – površina ulaznog otvora
- A_2 (m^2) – površina izlaznog otvora
- $Q_s = Q/3600$ (m^3/s)
- Veza ukupnog, statičkog i dinamičkog pritiska:
 $\Delta P_{uk} = \Delta P_{st} + \Delta P_d$



Objašnjenje oznaka

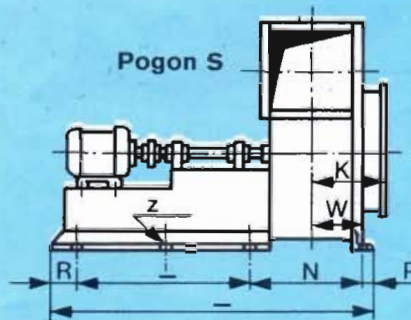
- Q (m^3/h) - zapreminski protok plina
- ΔP_{uk} (mmVS) - ukupni pritisak
- ΔP_{st} (mmVS) - statički pritisak
- ΔP_d (mmVS) - dinamički pritisak
- P_{ef} (kW) - efektivna snaga na vratilu
- η_v (%) - stepen korisnosti ventilatora
- n (o/min.) - broj okretaja ventilatora
- u (m/s) - obimna brzina
- γ (kp/m^3) - specifična težina plina
- $C_2 = \frac{Q_s}{A_2}$ (m/s) - brzina na izlaznom otvoru

- $C_1 = \frac{Q_s}{A_1}$ (m/s) - brzina na ulaznom otvoru
- $\frac{\rho}{2} C_2^2$ (mmVS) - kinetička energija na izlaznom otvoru
- $\frac{\rho}{2} C_1^2$ (mmVS) - kinetička energija na ulaznom otvoru
- A_1 (m^2) - površina ulaznog otvora
- A_2 (m^2) - površina izlaznog otvora
- $Q_s = Q/3600$ (m^3/s)
- Veza ukupnog, statičkog i dinamičkog pritiska:
 $\Delta P_{uk} = \Delta P_{st} + \Delta P_d$



DIMENZIJE (mm)

Oblik	Tip							
	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000
D	250	315	400	500	630	800	1000	1250
I	284	350	436	536	667	854	1052	1306
J	308	381	468	568	708	290	1090	1342
A	120	150	189	240	300	375	480	600
B	100	130	160	2 × 110	2 × 130	2 × 160	3 × 150	4 × 150
C	160	196	239	306	368	443	558	678
G	186	226	275	346	408	483	608	728
A ₁	160	200	252	320	400	500	640	800
B ₁	150	2 × 100	2 × 120	2 × 150	2 × 160	3 × 160	4 × 150	5 × 150
C ₁	200	246	302	386	468	568	718	878
G ₁	226	276	338	426	508	608	768	928
K	121	136	161	186	221	269	341	422
W	85	100	133	158	199	237	299	359
P	18	18	25	25	35	35	45	45
N	182	210	270	330	432	480	598	718
M	200	202	330	323	300	440	600	720
R	55	80	100	100	105	105	165	165
L	455	510	725	778	872	1060	1408	1648
H	275	340	425	540	670	830	1060	1320
U	240	300	378	480	600	750	960	1200
O	266	331	416	526	658	820	1048	1308
Z	326	406	510	646	808	1008	1288	1608
F	238	296	371	469	586	730	931	1161
E	296	369	463	586	733	915	1168	1458
T	15	46	56	65	60	60	60	60
S	400	500	630	800	1000	1200	1600	2000
V	430	590	740	930	1120	1340	1720	2120
d × n	9 × 6	9 × 8	12 × 12	12 × 12	12 × 12	14 × 16	14 × 20	14 × 24
z	12	14	18	18	23	23	23	23



VRSTE POGONA

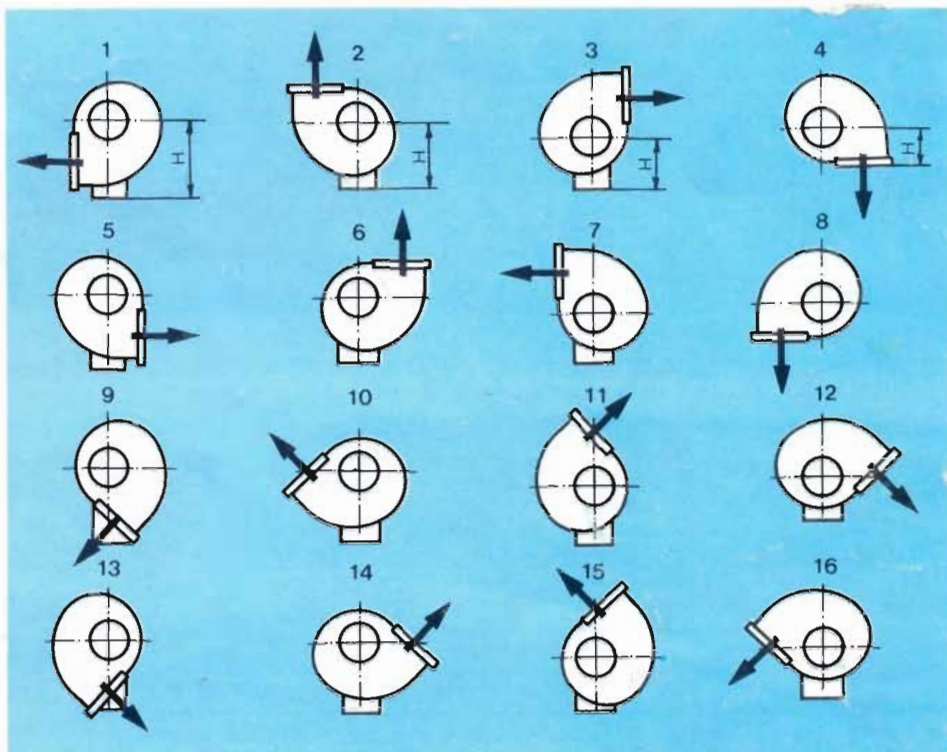
Pogon K ostvaruje se klinastim remenovima trapeznog oblika. Za snage elektromotora veće od 30 kW koriste se pljosnati Extramultus remenovi.

Pogon M ostvaruje se montiranjem rotora direktno na rukavac elektromotora. Primjenjuje se samo kod lakših rotora ako se broj okretaja rotora poklapa sa brojem okretaja elektromotora.

Pogon S preporučuje se prvenstveno za najteže rotore kada je potrebno prenijeti veliku snagu elektromotora, tj. kod ventilatora **CVV 1600** do **CVV 2000**.

Primjena je moguća samo ako se broj okretaja rotora poklapa sa brojem okretaja elektromotora.

KONSTRUKCIONI OBLICI



PODACI ZA NARUDŽBU

U narudžbi je potrebno navesti:

- zapreminski protok vazduha (m³/h),
- statički pritisak (mmVS),
- temperaturu vazduha (°C),
- nadmorsku visinu (mmHg),
- konstrukcioni oblik ventilatora (1-16),
- vrstu pogona (K, M, S),
- način ugradnje (A, B, C),
- svrhu u koju će ventilator služiti,
- napon električne mreže.

VISINA OD RAMA DO OSE USISA H (mm)

Oblik	Tip	Tip							
		400	500	630	800	1000	1250	1600	2000
1	5	370	450	560	710	870	1070	1360	1680
2	6	305	380	470	600	745	930	1180	1470
3	7	275	340	425	540	670	830	1060	1320
4	8	238	296	371	469	586	730	931	1161
9	13	430	530	650	840	1030	1270	1620	2020
10	14	320	400	500	620	780	970	1240	1550
11	15	290	360	450	570	710	880	1120	1400
12	16	260	320	400	500	630	780	1000	1250

NAČIN UGRADNJE

(U sistemu cjevovoda)

Sva tri načina ugradnje A, B i C mogu biti sa pogonima K (kaišnik), M (motor direktno) ili S (elastična spojnica).

Ugradnja	A	B	C
Jednostrano usisavanje (simpleks)	$\Delta P_{uk} = \Delta P_{st} + \frac{\rho}{2} C_1^2$	$\Delta P_{uk} = \Delta P_{st} + \frac{\rho}{2} C_2^2 - \frac{\rho}{2} C_1^2$	$\Delta P_{uk} = \Delta P_{st} + \frac{\rho}{2} C_2^2$
Dvostrano usisavanje (dupleks)	Ne dolazi u obzir	Ne dolazi u obzir	$\Delta P_{uk} = \Delta P_{st} + \frac{\rho}{2} C_2^2$