

Kanalski kalorifer

Mr Vojkan Vasković, dipt, int., Beogradska banka
DD, Sremska 5, 11000 Beograd

U ovim teškim vremenima, pojava novog proizvoda predstavlja značajan rezultat proizvođača i veliki doprinos našem osiromašenom tržištu. Kanalski kalorifer je novo tehničko rešenje u oblasti grejanja i provetravanja fabričkih hala i drugih radnih prostorija. Nastao je kao nadgradnja kanalskog centrifugalnog ventilatora (KCV) i oba ta proizvoda čine deo standardne ponude preduzeća "Projektomontaža" u Beogradu. Kanalski kaloriferi su pogodni za ugradnju i u novoizgrađene hale, i prilikom zamene dotrajalih instalacija.

Prednosti kanalskih u odnosu na standardne kalorifere su:

- kanalski kaloriferi omogućavaju priključenje na kanalski razvod;
- omogućavaju bolji razvod i distribuciju vazduha;
- služe filtriranju vazduha, odstranjenju čestice iz vazduha i smanjuju zagađenje vazduha, a time se smanjuje i broj izmena sveže količine vazduha.

Tehničko rešenje

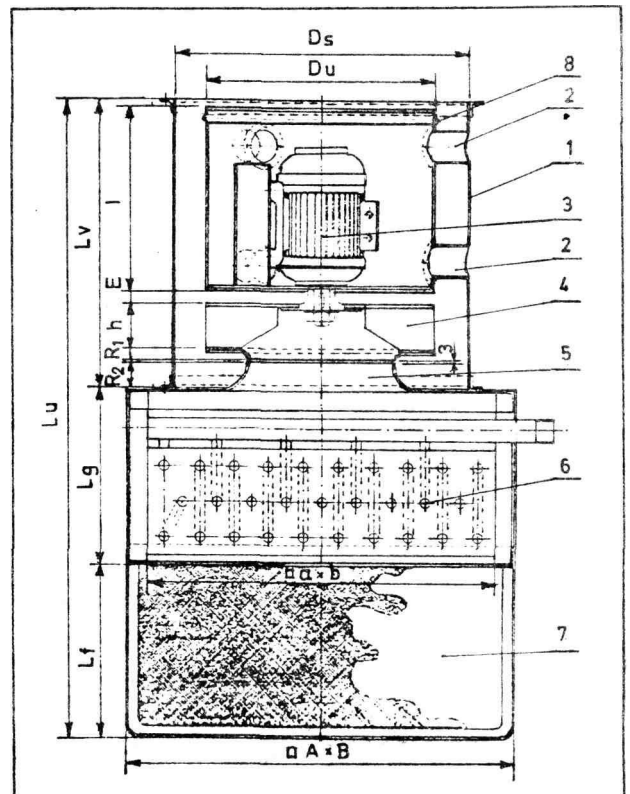
Kanalski kalorifer se sastoji iz sledećih elemenata:

1. kućišta ventilatora,
2. ventilacionog kanala elektromotora,
3. elektromotora,
4. radnog kola centrifugalnog ventilatora,
5. uvodnika vazduha u ventilatorsko kolo,
6. grejača vazduha,
7. filtra,
8. kućišta elektromotora.

Vazduh koji se usisava iz prostorije, ulazi u kanalski kalorifer preko filtra za vazduh (7), gde se odstranjuju sve mehaničke nečistoće. Zatim prolazi kroz grejač vazduha (6), gde se temperatura podiže do potrebne, a zatim preko uvodnika (5) ulazi u radno kolo centrifugalnog ventilatora (2), koje pokreće elektromotor (3). Vazduh dalje prolazi između kućišta ventilatora (1) i kućišta elektromotora (8) i ulazi u kanalski razvod. Ova tehnička inovacija rešava dva značajna problema. Prilikom odsisavanja vazduha iz prostorije preko filtra (7), na njemu ostaje prašina koja se periodično mora čistiti, kako ne bi došlo do zagušenja. Pošto vazduh dolazi sa spoljne strane filtra, to se svakoga dana po završetku smene (radnog dana) usisivačem može očistiti nakupljena prašina. Ukoliko se na filtru zadržala i masna prašina, filter se jednostavno skine i stavi čist, a start opere.

Drugi problem koji se javlja je zaštita elektromotora od pregrevanja. Elektromotori manjih snaga rade sa stepenom iskorišćenja 0,6 do 0,8, a ostatak energije se pretvara u toplotnu energiju. Elektromotor se nalazi u kućištu koje je u struji toplog vazduha. Toplota koju razvija elektromotor mora se odvesti da ne bi došlo do pregrevanja, pa su na kućištu elektromotora napravljena tri para kanala za ventilaciju, koji su raspo-

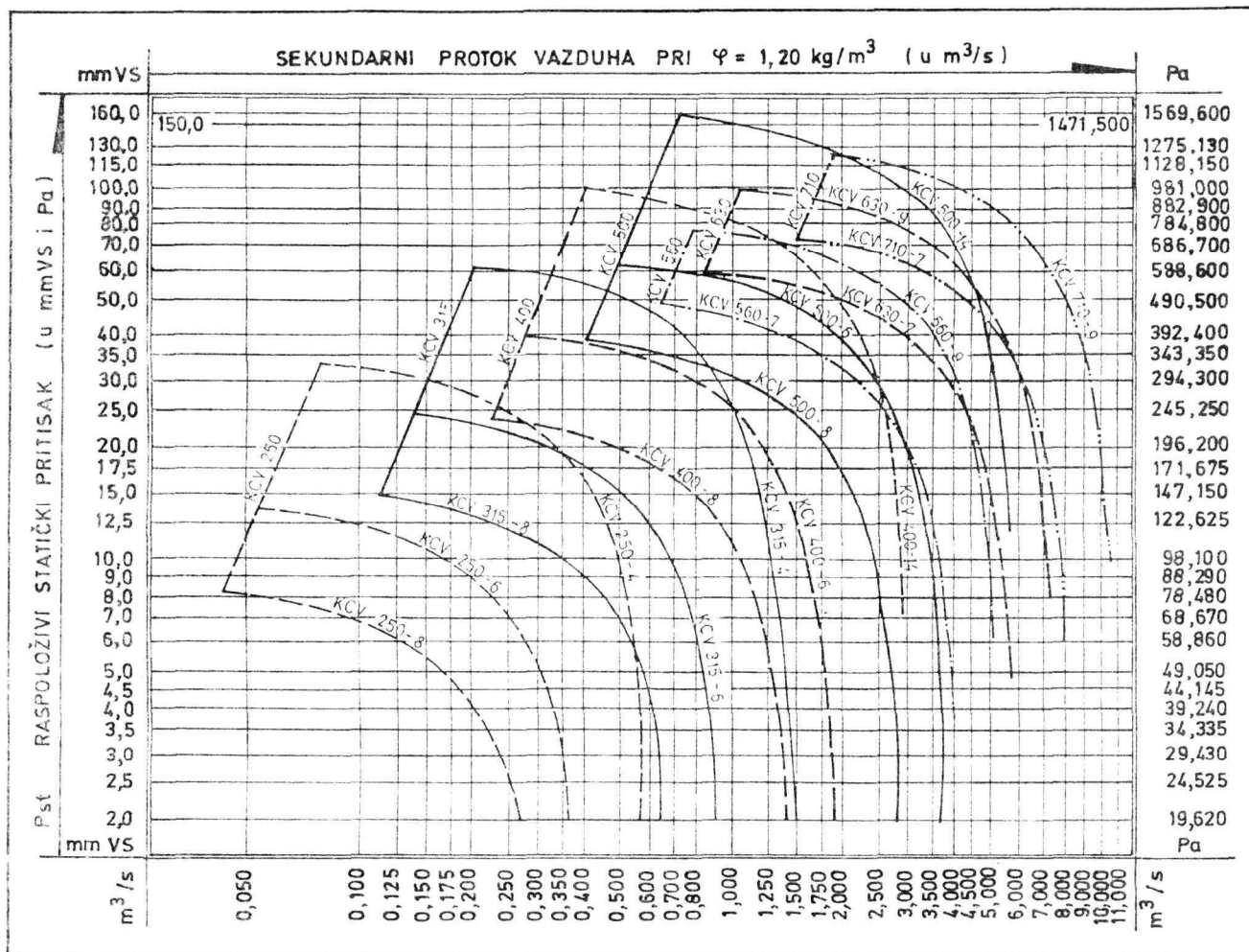
ređeni pod uglom od 120 stepeni. Pošto vazduh koji struji oko kućišta elektromotora nije topliji od 40°C, a vazduh u kućištu se provetrava pomoću kanala, elektromotor će u potpunosti biti zaštićen od pregrevanja.



Slika 1.

Kanalski kaloriferi se rade u sedam veličina i osamnaest tipova, koji su prikazani u tabeli 1.

Celokupan raspoloživi statički pritisak kanalskih centrifugalnih ventilatora koristi se za savladavanje otpora strujanju vazduha u filtru, lamelnom grejaču i u sistemu kanala sa distribucionim



Slika 2.

elementima. Kao što se na dijagramu vidi, postoji vrlo veliki opseg količina vazduha, a isto tako i veliki opseg toplotnih kapaciteta kanalskih kalorifera.

Kanalski kalorifer na slici 1. u osnovi čine tri elementa:

- kanalski ventilator,
- lamelni grejač vazduha,
- filter.

Ukoliko se izostavi filter kanalski kalorifer zadržava svoju osnovnu funkciju, ali bez čišćenja vazduha od prašine.

Osnovni elemenat na bazi koga je razvijen kanalski kalorifer, je kanalski ventilator. Direktno kuplovan kanalski centrifugalni ventilator predstavlja novo tehničko rešenje i razvijen je na bazi rotora centrifugalnih ventilatora sa unazad zakrivljenim lopaticama. Odlikuje se dosta visokim stepenom iskorišćenja - 60-80%. Ovaj ventilator objedinjuje dobre osobine aksijalnih i radijalnih ventilatora i veoma uspešno zamenjuje aksijalne ventilatore u određenim domenima pritiska. Osim toga, elektromotor mu je direktno kuplovan i potpuno je izdvojen 1/ struje otpadnog vazduha i gasova, što mu znatno produžava vek trajanja. S obzirom da je elektromotor izdvojen u zasebno kućište proizvodi znatno manju buku sa istim brojevima obrtaja.

Lamelni grejač vazduha predstavlja drugi element kanalskog kalorifera. Iz tabele se vidi da je za svaki tip kanalskog kalorifera fasadni presek kroz lamelni grejač konstantan. Ovim su pojed-

nostavljeni način izbora i proračun vazdušnih grejača za sisteme kanalskih kalorifera.

Za izbor broja redova lamelnog grejača sačinjen je dijagram (si. 3) (za radni fluid topla i vrela voda), a na si. 4. je dijagram za radni fluid para niskog i visokog pritiska.

Padovi pritiska na vazdušnoj strani pri protoku vazduha kroz lamelni grejač vide se na slikama 3. i 4, i to samo ljedan red cevi, pa se ukupan pad pritiska kroz grejač dobija množenjem očitano g pada pritiska sa brojem redova cevi. Približan pad pritiska na vodenoj strani kroz lamelni grejač, u zavisnosti od broja redova cevi, vidi se na slici 5.

Otpori na vodenoj strani grejača dati su za referentnu brzinu vode u cevima $VI = 1,0 \text{ (m/s)}$, pri čemu je zanemarena promena otpora usled promene temperature vode.

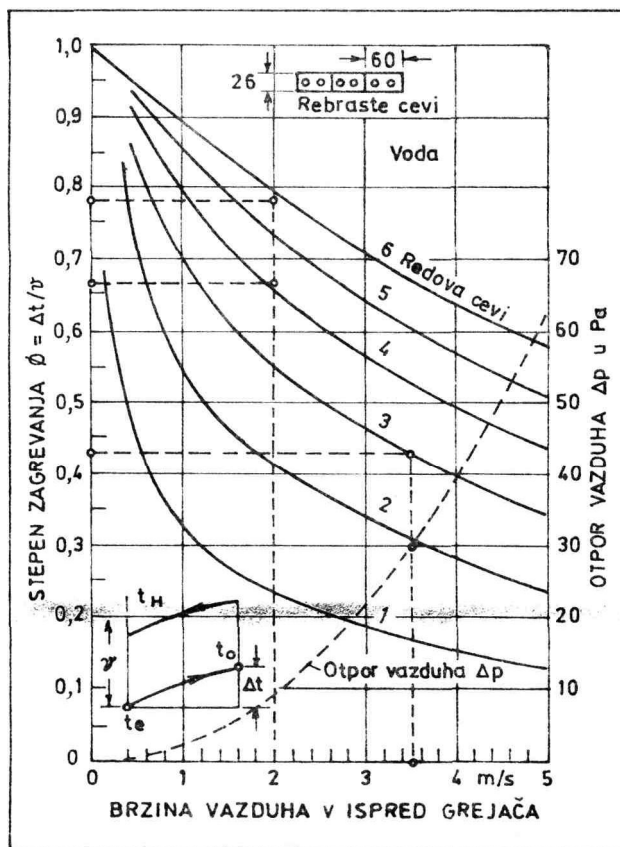
Kanalski kalorifer može biti sa filtrom, ili bez njega. Ukoliko je bez filtra, onda na usisnoj strani ima zaštitnu mrežu. Ugrađen filter na odsisnoj strani kanalskog kalorifera omogućava stalno prečišćavanje optičajnog vazduha od lebdećih čestica koje nastaju u tehnološkim procesima, čime se znano smanjuju toplotni gubici ventilacije pri održavanju mikroklimе radnih prostorija. Filter predstavlja montažni čelični ram na koji se navlači odgovarajuće filterasko platno.

Za približno određivanje pada pritiska kroz filter za vazduh (sl. 6) napravljen je dijagram otpora strujanju vazduha za filterasko platno "kofil". Ukupna površina filtra kroz koji struji vazduh navedena je u tabeli za svaki tip kanalskog kalorifera.

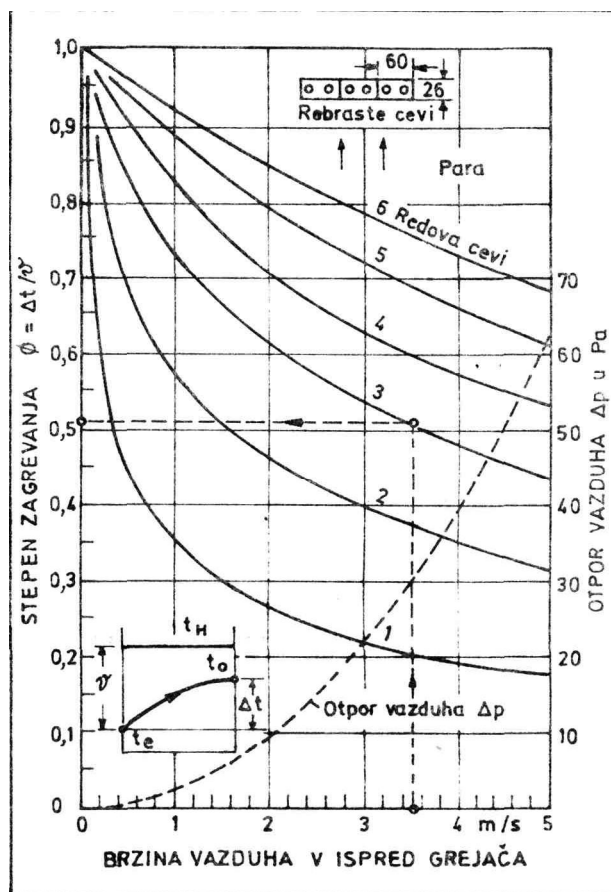
Tabela 1. Osnovne gabaritne mere i tehnički podaci

Tip	Br.	n	N	Du	Ds	Lv	Lu	a-b	A=B	Lf	L	Fg	Ff
		0/min	kW	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	M2	M2
K-K 250	1	700	0,12	400	320	500	800	600	660	500	1300	0,36	1,76
	2	900	0,18	400	520	500	800	600	660	500	1300	0,36	1,76
	3	1400	0,25	400	520	500	800	600	660	500	1300	0,36	1,76
K-K 315	4	700	0,25	504	680	550	850	750	820	500	1350	0,5625	232
	5	900	0,37	504	680	550	850	750	820	500	1350	0,5625	2,32
	6	1400	0,55	504	680	550	850	750	820	500	1350	0,5625	2,32
K-K 400	7	700	0,37	640	880	600	900	950	1020	500	1400	0,9025	3,08
	8	900	0,75	640	880	600	900	950	1020	500	1400	0,9025	3,08
	9	1400	1,1	640	880	600	900	950	1020	500	1400	0,9025	3,08
K-K 500	10	700	1,1	800	1100	700	1000	1170	1240	500	1500	1,37	4,02
	11	900	2,2	800	1100	700	1000	1170	1240	500	1500	1,37	4,02
	12	1400	4,0	800	1100	700	1000	1170	1240	500	1500	1,37	4,02
K-K 560	13	700	1,5	896	1200	775	1075	1270	1340	500	1575	1,013	4,47
	14	900	2,2	896	1200	775	1075	1270	1340	500	1575	1,613	4,47
K-K 630	15	700	3,0	1008	1350	850	1150	1420	1400	500	1650	2,016	5,2
	16	900	4,0	1008	1350	850	1150	1420	1490	500	1650	2,010	5,2
K-K 710	17	700	3,0	1136	1500	900	1200	1580	1650	500	1700	2,5	6,01
	18	900	5,5	1136	1500	900	1200	1580	1650	500	1700	2,5	6,02

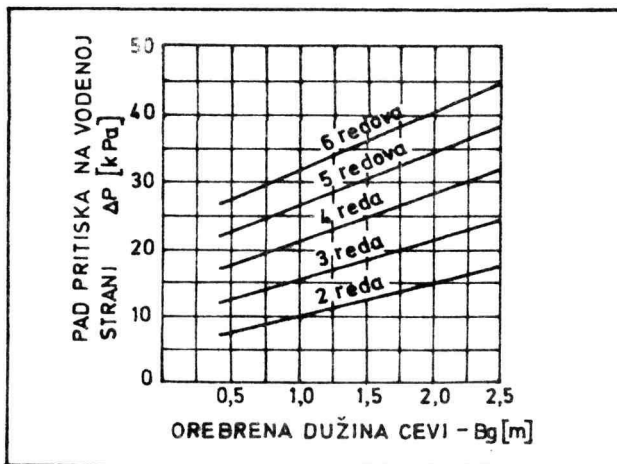
Fg [m] - fasadni presek grejača, Ff[m~] - ukupan presek filtra za vazduh, Lf[mm] - dužina filtra za vazduh, L [mm] - ukupna dužina kanalskog kalorifera so filtrom. Raspoloživi statički pritisci kanalskih centrifugalnih ventilatora primenjeni u tehničkom rešenju kanalskih kalorifera, prikazani su na slici 2.



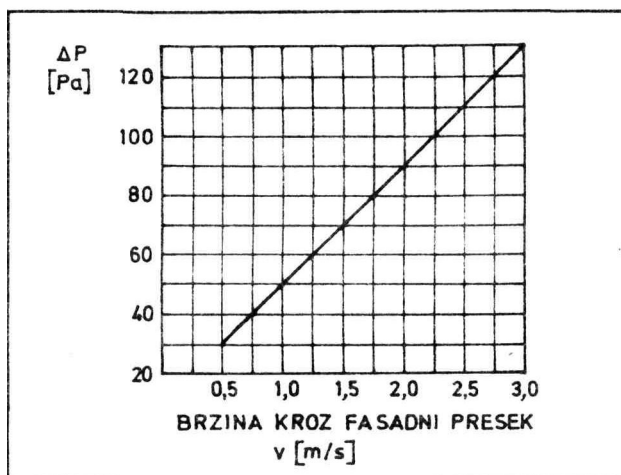
Slika 3.



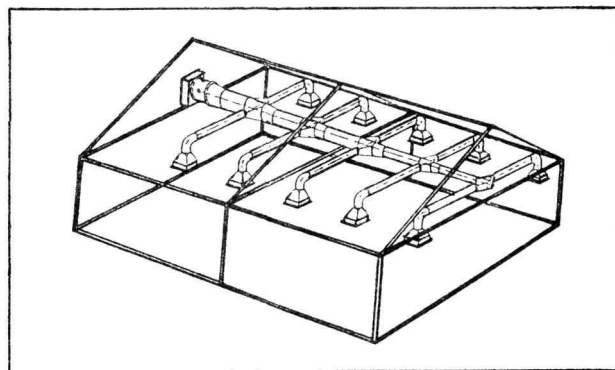
Slika 4.



Slika 5.



Slika 6.



Slika 7.

Kanalski kaloriferi su pogodni za priključenje na sisteme kanala za distribuciju toplog vazduha. Zbog svog oblika i načina distribucije, pogodni su za smeštaj u prostor noseće krovne čelične konstrukcije. Tako postavljen zauzima relativno malo korisnog prostora.

U odnosu na sisteme komora, kanalski kalorifer je znatno jeftinije rešenje, zbog svoje jednostavnosti i što ne zahteva posebnu platformu za postavljanje. U odnosu na standardne kalorifere, prednost mu je u znatno boljoj distribuciji vazduha po celoj površini koju pokriva. Na slici 7. je prikazano postavljanje kanalskog kalorifera i razvod toplog vazduha u hali.

Sa stanovišta uštede energije, može se razmatrati smanjenje broja izmena vazduha, pošto kanalski kalorifer raspolaže filtrom na kome ostaju čestice prašine. Pogoni u kojima je prašina pratilac tehnološkog procesa, njegovom upotrebom bi znatno smanjili ventilacione gubitke provetranjem radi odstranjivanja prašine. Značajnim smanjenjem broja čestica prašine u vazduhu, mogao bi se smanjiti i broj izmena vazduha u hali. Kanalski kalorifer ne odstranjuje gasove i to ostaje kao problem. Dodavanjem kutije za mešanje i delimičnom zamenom optičajnog vazduha svežim, mogao bi se rešiti i ovaj problem.

kgH