

HIGIJENSKI KLIMA UREĐAJI Serija KU-H



Kvaliteta bez rizika



Priprema zraka za čiste prostore jedan je od najzahtjevnijih zadataka u klimatizaciji

Zbog sve većeg zagađenja okoline, od iznimne je važnosti kakav zrak udišemo. Uređaji za pripremu zraka u higijenskoj izvedbi posebno su konstruirani za vrlo zahtjevne sustave ventilacije i klimatizacije čistih prostora kao što su bolnice, operacijske dvorane, laboratoriji, farmaceutski i elektronički pogoni i sl. Postoji cijeli niz normi i smjernica koje propisuju način izračuna, konstrukcije, proizvodnje, ugradnje i održavanje uređaja za pripremu zraka.

KONSTRUKCIJSKI ZAHTJEVI

Tijekom razvoja, konstrukcije i proizvodnje uređaja za pripremu zraka u higijenskoj izvedbi, glavni zahtjevi bili su :

- ▶ Upotrijebiti materijale koji ne ugrožavaju zdravlje i nisu pogodna podloga za stvaranje štetnih mikroorganizama
- ▶ Unutarnje površine uređaja izaditi iz materijala otpornih na trošenje, čišćenje i dezinfekciju
- ▶ Osigurati dostupnost za pregled, čišćenje i dezinfekciju svih dijelova koji provode zrak.

Uređaji za pripremu zraka u higijenskoj izvedbi razlikuju se od uređaja u standardnoj izvedbi u slijedećem :



KUĆIŠTE I DIJELOVI

- ▶ Unutarnja površina i stijenke su glatke i bez izbočina
- ▶ Unutarnja površina panela izrađena je od plastificiranog pocinčanog čeličnog lima, nehrđajućeg čeličnog lima ili lima otpornog na morskou vodu (AlMg)
- ▶ Materijal brtvi i punila nije porozan i ne upija vlagu
- ▶ Svi dijelovi uređaja, kao što su ventilatori, motori, filtri, izmjenjivači topline (zajedno s eliminatorima kapljica i kondenznim kadama) itd. su otporni na uobičajena sredstva za čišćenje i dezinfekciju
- ▶ Dijelovi ugrađeni u uređaje visine do 1,3 m visine, mogu se izvući iz samog uređaja radi čišćenja i dezinfekcije. Dijelovi ugrađeni u uređaje veće visine pristupačni su s obje strane, bilo kroz rastavljivi prednji panel ili vrata na strani posluživanja



USISNI I ISTRUJNI OTVORI

- ▶ Svi uređaji su opremljeni sa žaluzijama u zrakotijesnoj izvedbi (prema DIN 1946 dio 4)
- ▶ Usisne jedinice su opremljene sustavom za otjecanje kondenzata



FILTRI

- ▶ Ugrađeni su vrećasti filtri u 1. stupnju filtracije npr. na usisu svježeg zraka, klase F5 ili filtri viših klasa, a u 2. stupnju filtracije npr. na izlazu iz uređaja ≠ klase F7 ili filtri viših klasa. U svakom stupnju održava se relativna vlažnost manja od 80 %
- ▶ U higijenski manje zahtjevnim prostorima, gdje se koristi povratni zrak, potrebno je održavati maksimalno dopuštenu koncentraciju onečišćenja zraka. Filtri klase G4 i F5 koriste se prvenstveno za zaštitu izmjenjivača topline od zaprljanja. Za smanjenje onečišćenja zraka u prostoru ugrađuju se filtri klase F7 ili filtri viših klasa.
- ▶ Diferencijalni presostati tlaka ugrađuju se na svaku filtarsku jedinicu
- ▶ Sekcije uređaja viših od 1,3 m opremljene su osvjetljenjem i kontrolnim prozorom promjera 150 mm



OVLAŽIVAČI

- ▶ Ovlaživači zraka isporučuju se s nagnutom kondenznom kadom koja omogućuje slobodno istjecanje kondenzata, čime se otklanja opasnost mikrobiološkog rasta, taloga i korozije. Kada uređaj nije u pogonu, voda u potpunosti istječe iz uređaja. Prema tvrdoći vode i onečišćenju zraka, preporučuje se ugradnja uređaja za omekšavanje odnosno uređaja za odstranjivanje klica iz vode-sterilizatora kao npr. UV svjetiljaka, koje se postavljaju u kadu.
- ▶ Cijevi za odvod kondenzata, kondenzne kade i spremnici vode izrađeni su iz nehrđajućeg čelika
- ▶ Cijevi za odvod kondenzata, kondenzne kade, spremnici vode, eliminatori kapljica i usmjerivači zraka lako su dostupni za čišćenje i dezinfekciju
- ▶ Ugrađuju se se sve vrste ovlaživača : ovlaživači sa sapnicama za raspršivanje vode (klase A,B i C), sačasti ovlaživači (klase D) i parni ovlaživači (klase E)
- ▶ Kondenzacija vode u parnom ovlaživaču spriječena je preciznim proračunom i konstrukcijom
- ▶ Sekcije uređaja viših od 1,3 m opremljeni su osvjetljenjem i kontrolnim prozorom promjera 150 mm



IZMJENJIVAČI TOPLINE

- Cijevi za odvod kondenzata, kondenzne kade i eliminatori kapljica lako su dostupni za čišćenje i dezinfekciju
- Površine izmjenjivača su glatke i bez oštih bridova. Razmak lamela kod grijača iznosi min. 2 mm, a kod hladnjaka min. 2,5 mm. Kod većih uređaja isporučuju se dvodjelni izmjenjivači topline, međusobno povezanih cijevima
- Diferencijalni presostati tlaka ugrađuju se na svaku jedinicu izmjenjivača topline
- Kade ispod hladnjaka su nagnute što omogućuje kondenziranoj vodi slobodno istjecanje iz uređaja. Kade su lako dostupne za čišćenje i dezinfekciju
- Zbog vrlo visoke relativne vlage, izbjegava se ugradnja hladnjaka neposredno ispred filtra ili prigušivača zvuka (promatrano u smjeru strujanja zraka). U protivnom, potrebno je predvidjeti ugradnju dogrijača između hladnjaka i prigušivača zvuka
- S obzirom na prisutne tlakove, sifon kondenzne kade hladnjaka opremljen je zaštitom od povrata što omogućuje nesmetano istjecanje vode iz kondenzne kade u svim uvjetima

VENTILATORI

- Ventilatori su zaštićeni od korozije. Uređaji s ventilatorom u kućištu opremljeni su dodatnim filtrom u 2. stupnju. Radi lakšeg čišćenja ugrađuju se ventilatori s natrag zakrivljenim lopaticama i ugrađenim odvodom kondenzata s donje strane kućišta
- Kućišta ventilatora s promjerom kola većim od 400 mm imaju ugrađeni revizioni poklopac za čišćenje i dezinfekciju. Radi osiguranja higijenskih uvjeta i lakog održavanja preferiraju se ventilatori bez kućišta.
- Diferencijalni presostati tlaka ugrađuju se na svaku ventilatorsku jedinicu
- Sekcije uređaja viših od 1,3 m opremljeni su osvjetljenjem i kontrolnim prozorom promjera 150 mm
- Ventilatori i motori ugrađeni su na pokretni okvir koji se lako izvlači iz uređaja radi čišćenja i dezinfekcije

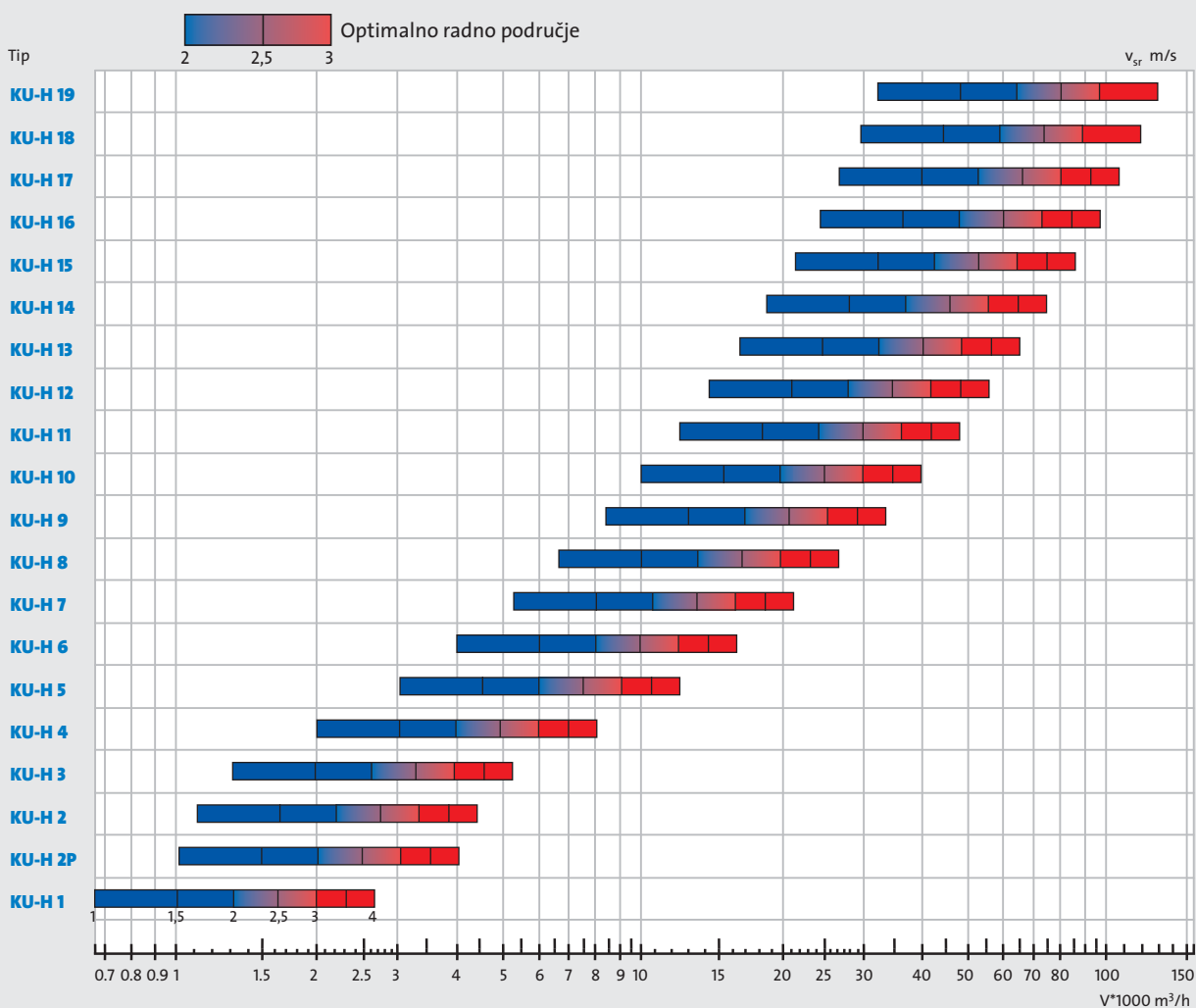
REKUPERATORI TOPLINE

- Rekuperatori topline koriste se za iskorištenje energije otpadnog zraka u sustavima gdje se struje svježeg i otpadnog zraka ne miješaju kao npr. kod pločastih rekuperatora
- Cijevi za odvod kondenzata, kade i eliminatori kapljica lako su dostupni za čišćenje i dezinfekciju
- Rotacijski regeneratori koriste se ukoliko higijenski uvjeti omogućuju korištenje povratnog zraka

PRIGUŠIVAČI ZVUKA

- Radi sprečavanja onečišćenja kulisa prigušivača zvuka, ispred jedinice prigušivača zvuka ugrađuje se filter (promatrano u smjeru strujanja zraka)
- Radi sprečavanja onečišćenja kulisa tijekom transporta, sekcije s prigušivačima zvuka posebno su zapakirane
- Zbog vrlo visoke relativne vlage, izbjegava se ugradnja prigušivača zvuka iza ovlaživača zraka ili hladnjaka (promatrano u smjeru strujanja zraka). U protivnom, ugrađuje se dogrijač između jedinica prigušivača zvuka i ovlaživača ili hladnjaka
- Materijal kulisa otporan je na trošenje, lako se čisti i dezinficira
- Kulise prigušivača zvuka lako su dostupne s obje strane, lako se demontiraju radi čišćenju i dezinfekcije

Odabir veličine uređaja

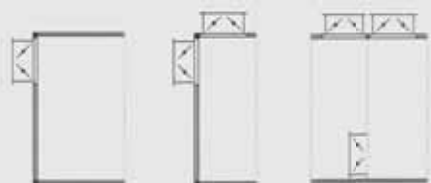


Dimenzije uređaja

Tip	Broj filtarskih umetaka ¹⁾			b mm	h mm	Debljina izolacije : 30 mm		Debljina izolacije : 50 mm	
	1/1	1/2	1/4			B mm	H mm	B mm	H mm
KU-H 1		1		680	380	800	500	840	540
KU-H 2P			1	980	380	1100	500	1140	540
KU-H 2	0,83*			680	580	800	700	840	740
KU-H 3	1			680	680	800	800	840	840
KU-H 4	1	1		980	680	1100	800	1140	840
KU-H 5	1	2	1	980	980	1100	1100	1140	1140
KU-H 6	2	2		1280	980	1400	1100	1440	1140
KU-H 7	4			1280	1280	1400	1400	1440	1440
KU-H 8	4	2		1580	1280	1700	1400	1740	1440
KU-H 9	4	4	1	1580	1580	1700	1700	1740	1740
KU-H 10	6	3		1880	1580	2000	1700	2040	1740
KU-H 11	9			1880	1880	2000	2000	2040	2040
KU-H 12	9	3		2180	1880	-	-	2340	2040
KU-H 13	9	6	1	2180	2180	-	-	2340	2340
KU-H 14	12	4		2480	2180	-	-	2640	2340
KU-H 15	16			2480	2480	-	-	2640	2640
KU-H 16	16	4		2780	2480	-	-	2940	2640
KU-H 17	20			3080	2480	-	-	3240	2640
KU-H 18	20	4		3380	2480	-	-	3540	2640
KU-H 19	24			3680	2480	-	-	3840	2640

1) Veličina filtarskih umetaka : 1/1=595x595 mm (24"x24"), 1/2=290x595 mm (12"x24"), 1/4=290x290 mm (12"x12")

* Posebna dimenzija umetka: 490x595 mm (20"x24")



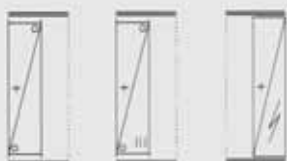
A - Usisna/Istrujna i mješajuća jedinica

Klima uređaj s ili bez regulacijske žaluzije, za regulaciju tlaka ili protoka zraka, s elastičnim spojem ili usisnim kanalom



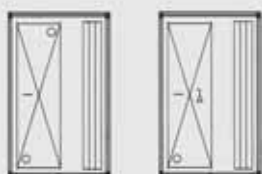
F - Filterska jedinica

Klima uređaj s filtarskim umetcima standardnih veličina sukladno DIN 24185. Klase filtara prema EN 779 : G1-G2, G3-G4, F5-F9 i H10-H14. Oblik : panelni, vrečasti, kompaktni, HEPA ili aktivni ugljen.



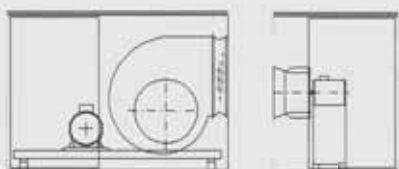
H - Ogrijevna jedinica

Izmjenjivač topline za toplu vodu, mješavinu glikola, paru ili freon. Izrađeni od Cu/Al; Cu/Cu ili čelični. Priključci izmjenjivača s unutarnje strane ili izvan uređaja. Električni grijač s elementima regulacije i zaštite.



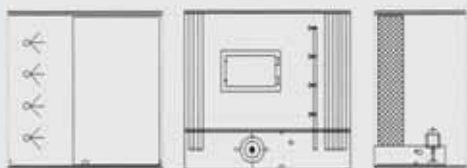
K - Rashladna jedinica

Izmjenjivač topline za hladnu vodu, mješavinu glikola ili za direktnu ekspanziju freona. Izrađeni od Cu/Al; Cu/Cu ili pocinčani Cu/Cu te čelični. Tava za skupljanje kondenzata izrađena od nehrđajućeg čelika 304L i ugrađena na dnu jedinice. Eliminator kapljica izrađen od PVC s okvirim od nehrđajućeg čelika. Priključci izmjenjivača s unutarnje strane ili izvan uređaja.



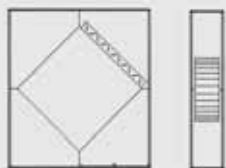
VR/VF - Ventilatorska jedinica

S ugrađenim visokoučinskim radijalnim dvousisnim ventilatorima (VR), elektromotorom i klinastim remenskim prijenosom, klasa zaštite IP55. Centrifugalni ventilator bez kućišta (VF) direktno pogonjen elektromotorom, ugrađeni na zajedničko postolje s protuvibrirajućim umetcima.



HUM - Ovlaživačka jedinica

- Parni ovlaživač sa samostalnim električnim generatorom pare ili za centralnu pripremu pare
- Sačasti ovlaživač zraka s kontaktnim vlaženjem optočnom ili svježom vodom, s ugrađenim spremnikom vode i crpnim agregatom
- Vodeni ovlaživač zraka sa sapnicama, ugrađenim spremnikom vode i crpnim agregatom



ER - Jedinica s rekuperatorom topline, za iskorištenje otpadne topline.

- PWT pločasti rekuperator s Alu lamelama i unakrsnim strujanjem zraka, prijenos osjetne topline
- RWT rotacijski regeneratorski za prijenos osjetne i latentne topline
- KV lamelni rekuperator s 2 izmjenjivača topline, ugrađenih u odisnoj/dobavnoj struji zraka



S - Prigušivač zvuka

s ugrađenim visokoučinskim kulisama. Kućište kulisa iz pocinčanog čeličnog lima. Akustična ispuna kulisa negoriva, klase A2 prema DIN 4102, prevučena materijalom otpornim na habanje (do 20 m/s)



DIN 1946-4



VDI 6022



EN 13053

NORME I SMJERNICE

Uređaji za pripremu zraka u higijenskoj izvedbi konstruirani su i proizvedeni u skladu sa slijedećim normama i smjernicama :

- ▶ HRN EN 1886:2003 - Ventilacija u zgradama - Centralne jedinice za pripremu zraka - Tehničke značajke (EN 1886:1998)
- ▶ HRN EN 13053:2004 - Ventilacija u zgradama - Centralne jedinice za pripremu zraka - Podjela i značajke za jedinice, dijelove i sekcije (EN 13053:2001 + AC:2002)
- ▶ VDI 3803 - Temeljni tehnički zahtjevi za ventilacijske i klimatizacijske sustave
- ▶ VDI 6022, dio 1 - Higijenski zahtjevi za projektiranje, ugradnju, pogon i održavanje sustava ventilacije - Uredski prostori i prostori za okupljanje
- ▶ VDI 6022, dio 3 - Higijenski zahtjevi za projektiranje, ugradnju, pogon i održavanje sustava ventilacije u proizvodnim pogonima
- ▶ DIN 1946, dio 2 - Zdravstveni zahtjevi na ventilacijske i klimatizacijske sustave
- ▶ DIN 1946, dio 4 - Ventilacijski i klimatizacijski sustavi u bolnicama



PROKLIMA

Poduzeće za proizvodnju opreme za ventilaciju klimatizaciju i toplozračno grijanje d.o.o.
Sjedište: Talani 14, HR-10000 Zagreb, Croatia
Ured i pogon: Gradna 78e, HR-10430 Samobor, Croatia
Telefon: +385 1/6546-343 Faks: +385 1/6546-344
Email: proklima@proklima.hr, Internet: www.proklima.hr