



hydra | pro



UVOD

Posvećeni smo stvaranju idealnih radnih uslova uz minimalne troškove i razvoju proizvoda koji će zadovoljiti stroge zahteve u pogledu kvaliteta i energetske efikasnosti.

Pored proizvodnje i instalacije klima komora, naš proizvodni program obuhvata i projektovanje, proizvodnju i instalaciju modularnog panel sistema sa primenom u tehnologiji čistih soba (GMP klase A, B, C i D). Zahvaljujući

Uz poštovanje principa održivog razvoja, naši naponi su usmereni na razvoj naše kompanije u budućnosti.

odlučnosti da se obezbedi potpuna i kompletna podrška tokom svih faza realizacije projekta, došlo je do razvoja Sektora za inženjering čistih soba.

Uz veliku stručnost našeg inženjerskog kadra, posedujemo i sve relevantne licence za projektovanje, proizvodnju i instalaciju. Naši inženjeri su dobro upoznati sa svim važećim i obaveznim GMP normama i smernicama, kao i standardima u oblasti tehnologije čistih soba.

Tokom više od dve decenije poslovanja, Termovent je uspešno realizovao stotine projekata širom sveta. Uz neprestano praćenje regulative u našoj delatnosti i poštovanje poslovnih potreba naših klijenata, dogovorenih

cena, obima i rokova isporuke projekta, Termovent je izgradio čvrste poslovne odnose kroz saradnju sa najvećim svetskim farmaceutskim kompanijama kao što su: Pfizer Global Manufacturing, Purna Pharmaceuticals, Pharmasintez, Delpharm, Dishman Netherlands, Tube Souples, Zoetis, Bilthoven Biologicals, Hemofarm, Actavis, Bionika Pharmaceuticals, Wellpharma Medical Solutions.



| SADRŽAJ

Uvod	1
Zašto smo vam potrebni	5
Bazenske klima komore	7
HydraPro Compact Basic	11
HydraPro Compact Genius	15
HydraPro Basic	19
HydraPro Genius	23
Preporuke pri projektovanju	27
Reference	29
Termovent klima komore	31
Sistem upravljanja kvalitetom	34



K15 Apartmani, Senjak

ZAŠTO SMO VAM POTREBNI?

Zato što vam stručno obezbeđujemo i garantujemo:

- Mikroklimatske uslove koji će vam omogućiti:
 - veliku udobnost
 - istinsko opuštanje
 - dobro raspoloženje.
- Vrhunski kvalitet kroz sve faze i po svim parametrima, kao što su:
 - rešenje sistema
 - vrhunske toplotne efekte
 - modularna konstrukcija
 - trajne kvalitetne komponente
 - pouzdane performanse sistema
 - pouzdan rad u svim klimatskim uslovima

- Najpovoljnije cene:
 - optimalne cene i niski troškovi
 - odličan odnos kvaliteta i ulaganja.
- Posebne efekte eksploatacije:
 - uštedu energije
 - kontrolisanje problema agresivnosti vlage na objekat bazena
 - najniže troškove održavanja

IDEALNI MIKROKLIMATSKI USLOVI

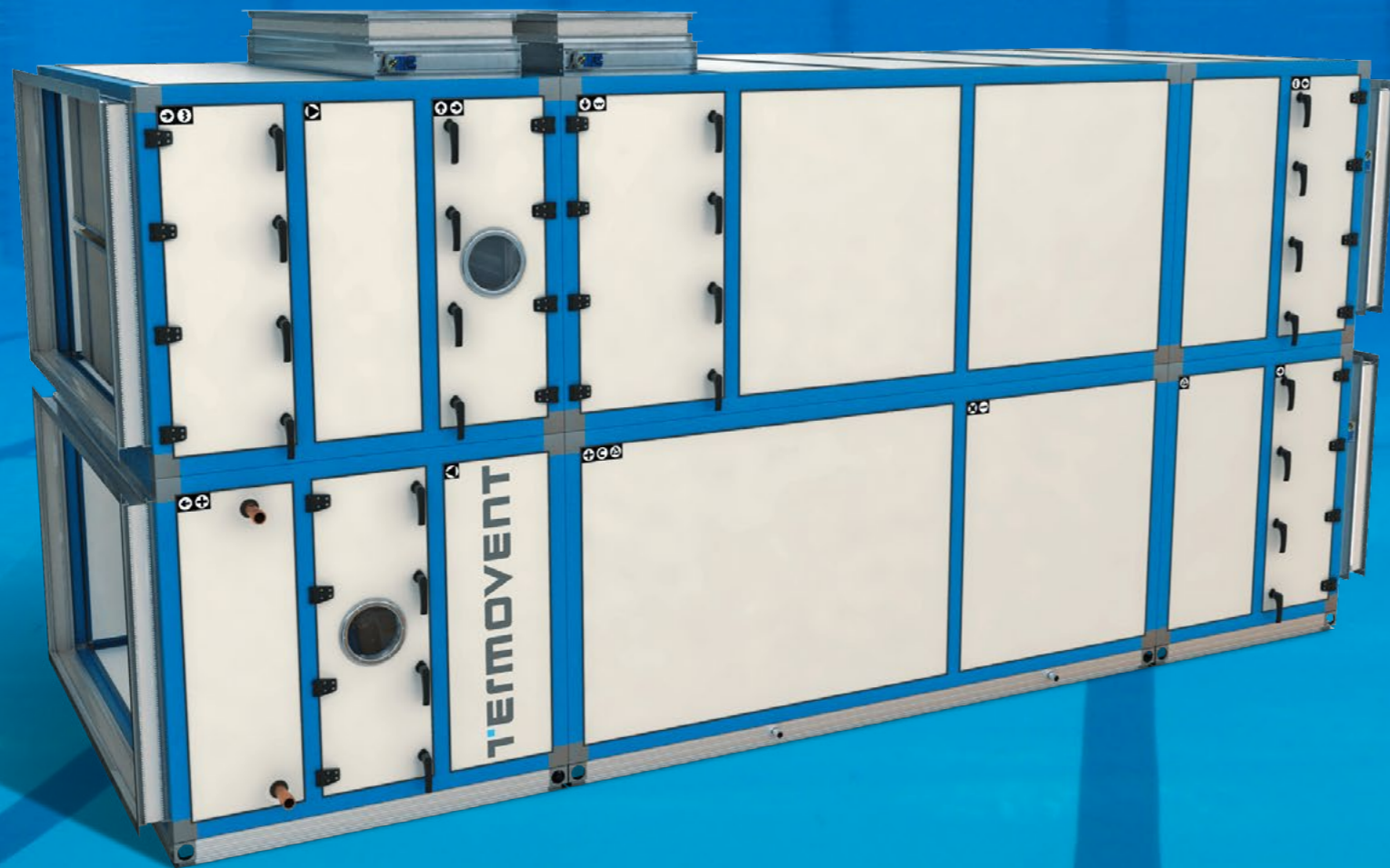
- temperatura vode od 28° C do 32° C (ponekad i više)
- temperatura vazduha od 30° C do 34° C
- relativna vlažnost vazduha od 40% do 64%
- brzina strujanja vazduha u zoni boravka do 0,25 m/s
- nivo buke do 45db
- najviši stepen higijene

Uz odgovarajuću temperaturu obodnih površina, u bazenima višeg nivoa komfora moguće je, u skladu sa željama korisnika, obezbediti i podešavanje temperature vode i vazduha u širim granicama

ZAHTEVI TERMOTEHNIČKOG POSTROJENJA

Za efikasno i kontinuirano održavanje mikroklimatskih uslova, podrazumeva se da je obezbeđeno:

- odvođenje vlage iz prostora, odnosno sušenje vazduha u prostoru
- dovođenje ili odvođenje potrebne toplote u prostor
- odvod neželjenih mirisa izmenom vazduha u prostoru svežim spoljnim vazduhom
- pravilna distribucija vazduha u prostoru
- neprekidno praćenje spoljnih vremenskih uslova i prilagođavanje rada postrojenja tim uslovim
- bešuman rad
- minimalna potrošnja energije
- oprema visoke tehnologije
- pouzdanost u radu



Već 25 godina, od osnivanja kompanije, klima komore su glavni Termoventov proizvod. Sve svetske inovacije tokom godina, kombinovane sa znanjem i iskustvom naših radnika, primenjene su u proizvodnji, a zatim i u realizaciji na tržištima širom sveta, posebno u najzahtevnijoj oblasti – farmaceutskoj industriji.



HYDRapro COMPACT BASIC

Namenjena kućnim bazenima, sa malom površinom vodenog ogledala.

Male dimenzije, velika ušteda energije na dvostrukom pločastom rekuperatoru i relativno niska cena, osobine su zbog kojih je ova klima komora veoma popularna.



HYDRapro BASIC

Namenjena svim tipovima bazena, od kućnih do olimpijskih.

Velika ušteda energije na pločastom rekuperatoru toplote i prihvatljiva cena, svrstavaju ovu klima komoru među najtraženije bazenske komore koje veoma lako pronalaze kupca.

HYDRapro COMPACT GENIUS

Idealna za kućne bazene, sa malom površinom vodenog ogledala.

Ušteda energije, mogućnost regulacije vlage i temperature bez obzira na spoljašnje uslove, male dimenzije glavne su karakteristike kojima korisnici poklanjaju poverenje. Klima komora poseduje dvostepenu rekuperaciju toplote na dvostrukom rekuperatoru i na toplotnoj pumpi. Isplativost ugradnje toplotne pumpe postiže se već u prvoj godini.

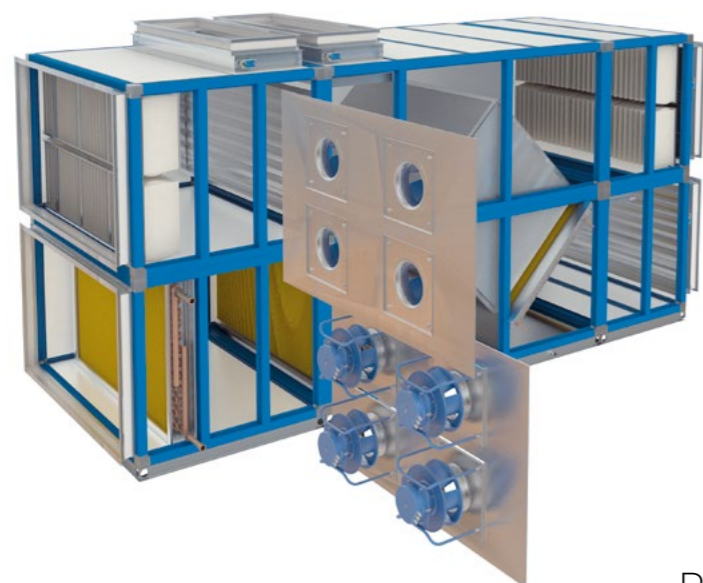
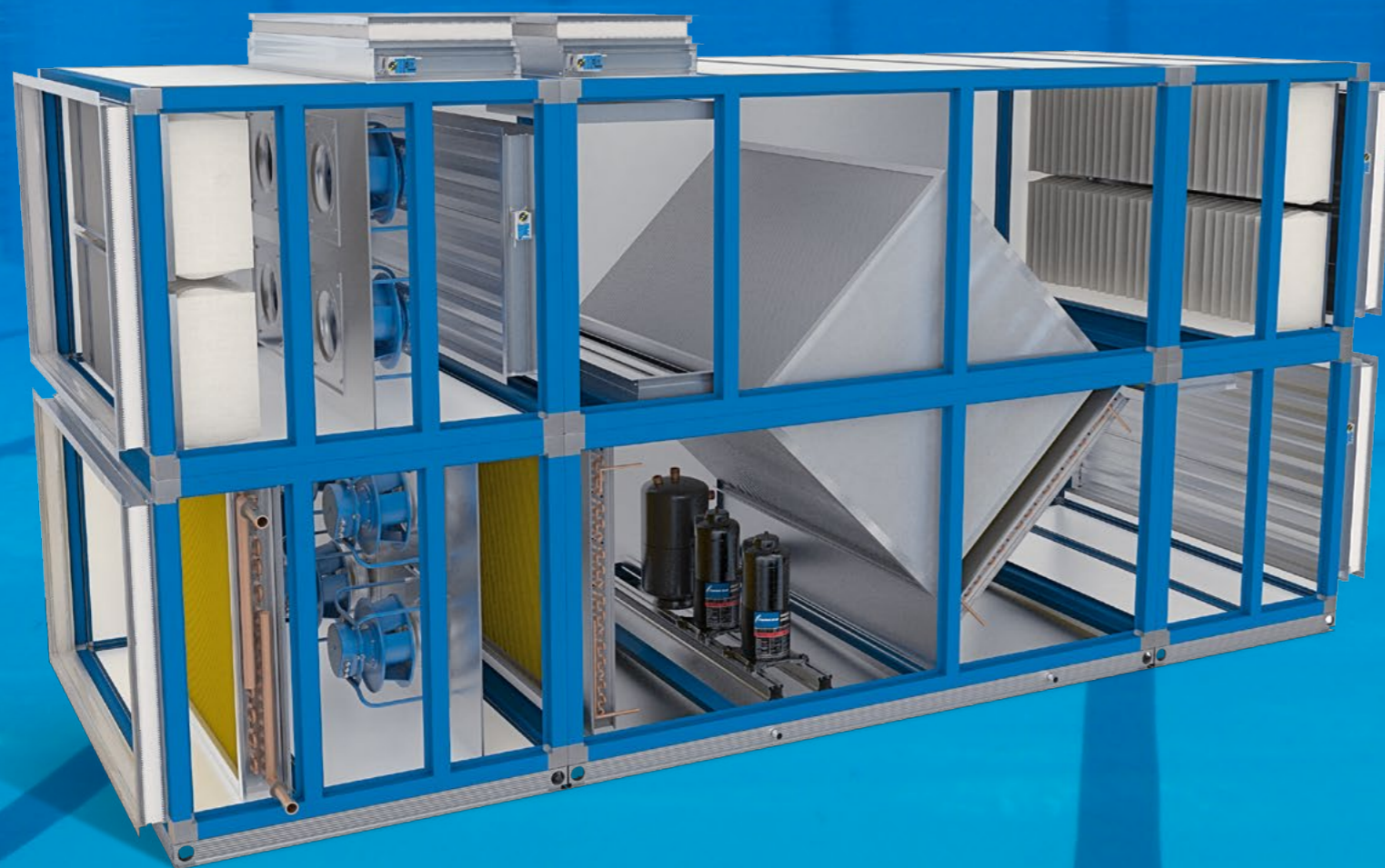


HYDRapro GENIUS

Idealna za sve tipove bazena, od kućnih do olimpijskih.

Najveći komfor i široka mogućnost regulacije svih parametara, učinili su da ova klima komora postane izuzetno popularna tamo gde se zahteva najveća udobnost. Osim uštede energije i mogućnosti regulacije vlage i temperature, klima komora poseduje dvostepenu rekuperaciju toplote na pločastom rekuperatoru toplote i na toplotnoj pumpi. Isplativost ugradnje toplotne pumpe dostiže se već u prvoj godini.



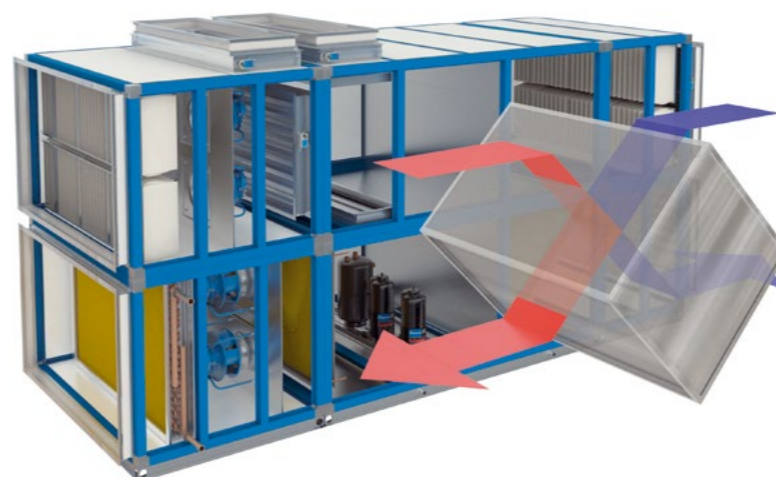


Ventilator sa direktnim pogonom

- utiče na smanjenje dimenzije klima komore
- jednostavna regulacija protoka vazduha
- Integrisani frekventni regulator
- velika energetska efikasnost

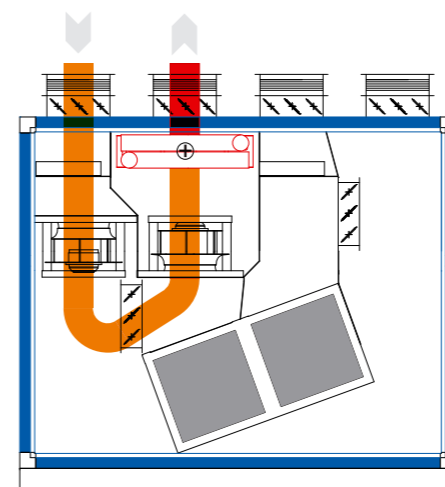
Pločasti rekuperator

- ušteda energije veća od 60%
- izrađen od aluminijumskih lamela
 - nizak pad pritiska
- nema mešanja vazдушnih struja



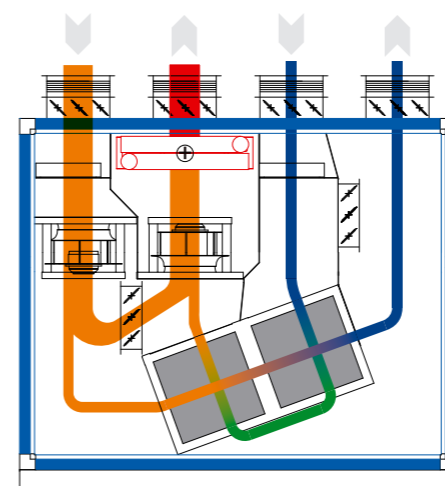
Toplotna pumpa

- maksimalni stepen iskorišćenja (COP)
- kompresor sa "digital scroll" tehnologijom
- isparivač i kondenzator izrađeni su od aluminijumskih lamela i bakarnih cevi
- visok stepen uštede energije
- regulacija vlage u prostoru nezavisno od spoljašnjih uslova



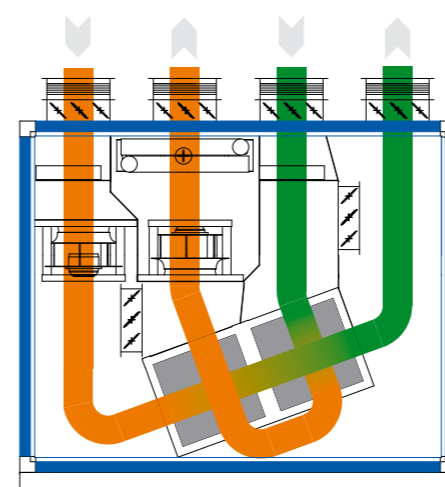
Početni režim za brzo zagrevanje u zimskom periodu

Ubacivanje zagrejanog vazduha u bazenski prostor postiže se putem ventilatora koji preko recirkulacionog dempera, filtera i toplovodnog grejača ubacuje vazduh u bazenski prostor.



Režim odvlaživanja u zimskom periodu

Visokoekonomičan režim rada putem kojeg se velika količina svežeg vazduha ubacuje preko dvostrukog pločastog rekuperatora toplote, a određena količina vazduha preko recirkulacionog dempera. Pre nego što se ubaci u bazenski prostor, tako pripremljen vazduh se dogreva preko toplovodnog grejača.



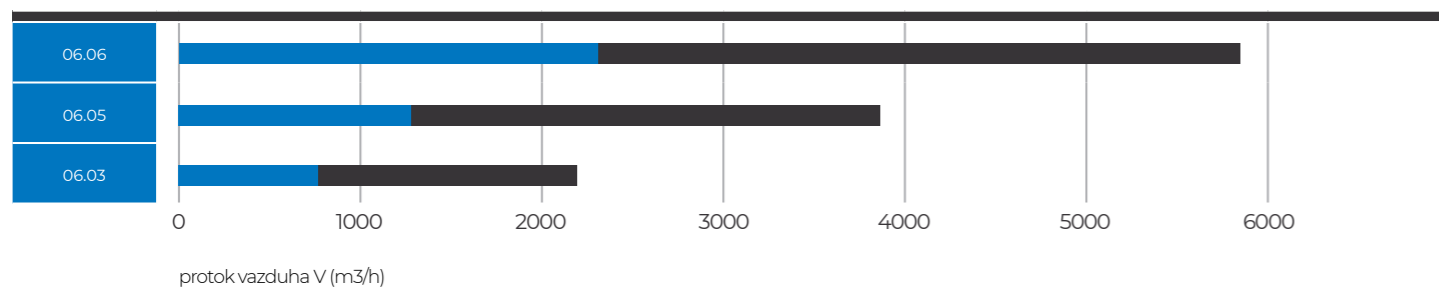
Režim odvlaživanja kod viših spoljnih temperatura

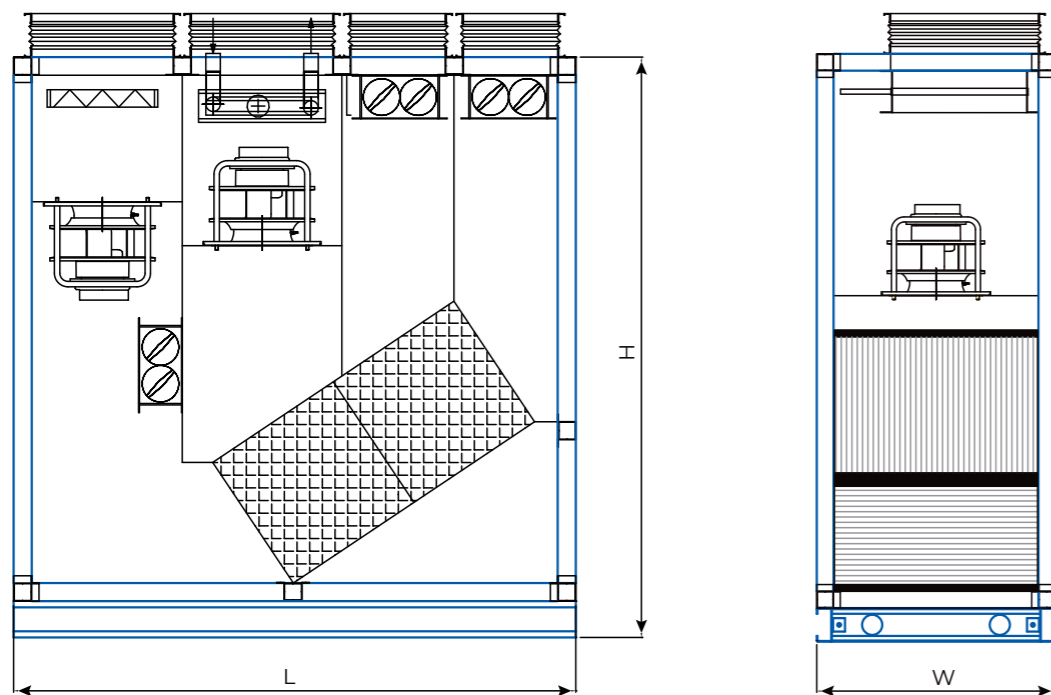
Poznat kao "energy saving" jer je isključen toplovodni grejač, ovaj režim koristi samo toplotnu energiju bazenskog vazduha, koja se potom predaje svežem vazduhu preko dvostrukog pločastog rekuperatora toplote.

hydra | pro
CompactBasic

Osnovne karakteristike		min	max
Protok vazduha	m ³ /h	450	3400
Kapacitet odvlaživanja [VDI 2089]	kg/h	2.8	21.3
Stepen povrata toplote dvostrukog pločastog rekuperatora	%	70	85

hydra | pro CompactBasic | dijagram protoka vazduha





Veličina komore	Nominalni protok vazduha m ³ /h	Dimenzije		
		W (mm)	H (mm) ¹	L (mm)
06.03	1100	710	1600	1650
06.05	1800	810	1700	1750
06.06	2500	860	1900	2100

Veličina komore	Min	Nom	Max
	m ³ /h	m ³ /h	m ³ /h
06.03	450	1100	1800
06.05	650	1800	2500
06.06	850	2500	3400

¹ Uključujući postolje od 100mm

* Navedene dimenzije važe za komore sa rekuperatorima od aluminijuma sa epoksi premazom

** Postoji mogućnost izvedbe sa polipropilenskim rekuperatorom

| REGULACIJA

- regulacija vlage
- regulacija temperature vazduha
- upravljanje radom ventilatora
- upravljanje radom dempera
- upravljanje radom toplovodnog grejača

| INFORMACIJA

- informacija stanja vlage spoljašnjeg unutrašnjeg i potisnog vazduha
- informacija stanja temperature spoljašnjeg unutrašnjeg i potisnog vazduha
- informacija o zaprljanosti filtera
- informacija o kvaru sistema

		Veličina komore		
		06.03	06.05	06.06
Nominalni protok vazduha	m ³ /h	1100	1800	2500
Kapacitet odvlaživanja [VDI 2089]	kg/h	6.9	11.3	15.7
Stepen filtracije [DIN EN 779]				
Potisni Odsisni vazduh		F7 M5		
Pločasti rekuperator		Aluminijumske lamele i kućište-epoksi premaz		
Efikasnost rekuperacije [EN 308] ¹	%	73	79	82
Klasa rekuperacije [EN 13053]		H1	H1	H1
Eksterni pad pritiska				
Kanal svežeg i potisnog vazduha	Pa	300	300	300
Kanal odsisnog i otpadnog vazduha	Pa	300	300	300
Električna snaga uređaja				
Nazivna snaga - potisni ventilator ²	kW	0.33	0.81	1.18
Nazivna snaga- odsisni ventilator ²	kW	0.28	0.67	1.02
Nazivna snaga - uređaj	kW	0.61	1.48	2.20
Vodeni grejač				
Kapacitet grejanja ³	kW	5.5	9.1	12.6
Protok grejnog fluida	m ³ /h	0.24	0.39	0.55
Pad pritiska grejnog fluida	kPa	7.68	21.49	8.35
Priključci	DN	15	15	20
Radni napon	3~ / 400V / 50Hz			

¹ U zavisnosti od uslova rada

² Sa prosečnom zaprljanošću filtera

³ U režimu recirkulacije; režim radnog fluida ULAZ/IZLAZ: 60 °C / 40 °C

Prikazani podaci važe za sledeće projektne uslove:

Temperatura vazduha unutar bazena	30°C
Relativna vlažnost vazduha unutar bazena	54%
Spoljna projektna temperatura i relativna vlažnost vazduha-zima	-15°C/90%
Spoljna projektna temperatura i relativna vlažnost vazduha-letno	33°C/33%

NAPOMENA: Pre projektovanja proveriti tehničke podatke

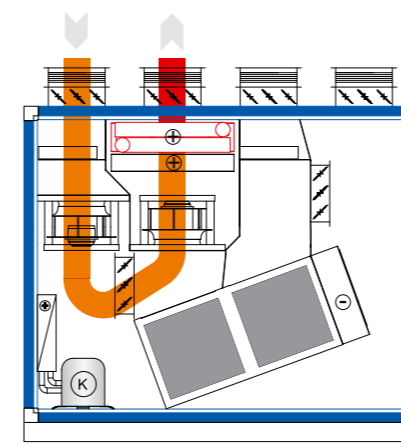
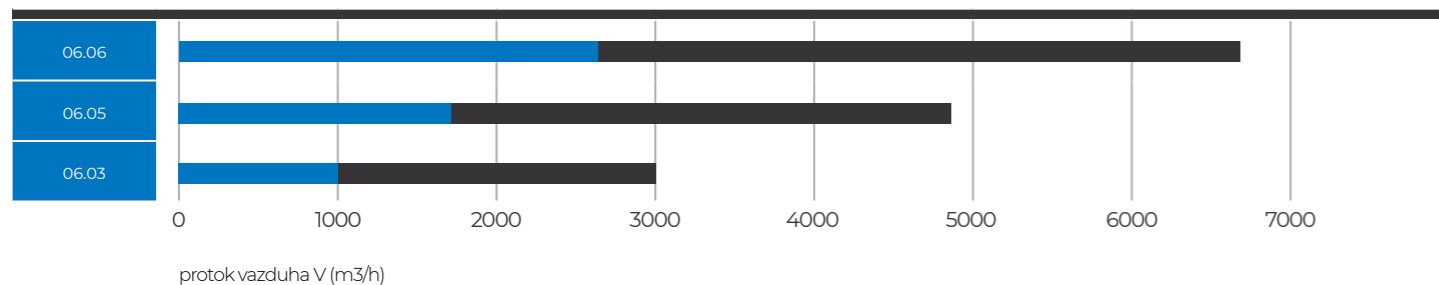


Napomena: Ovaj prikaz je samo za potrebe ilustracije

hydra | pro CompactGenius

Osnovne karakteristike		min	max
Protok vazduha	m ³ /h	1000	4000
Kapacitet odvlaživanja [VDI 2089]	kg/h	6.3	25.1
Stepen povrata toplote dvostrukog pločastog rekuperatora	%	70	85

hydra | pro CompactGenius | dijagram protoka vazduha

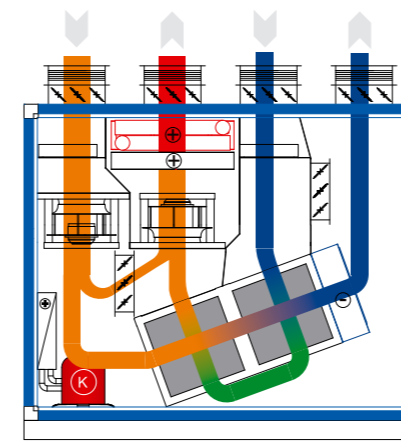
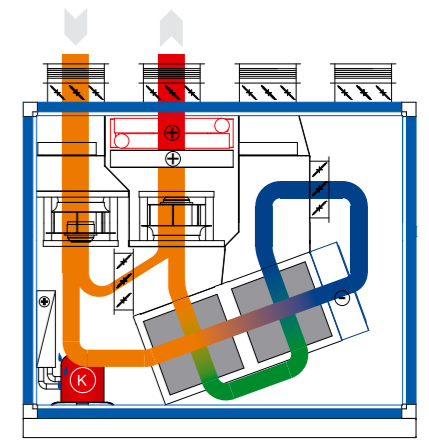


Početni režim u zimskom periodu za brzo zagrevanje prostora

Ubacivanje zagrejanog vazduha u bazenski prostor putem ventilatora i preko recirkulacionog dempera, filtera i toplovodnog grejača.

Režim odvlaživanja u zimskom periodu bez kupaća

Potpuno ekonomičan, režim se odvija sa 100% recirkulacionim vazduhom, procesom skidanja apsolutne vlage vazduha na isparivaču toplotne pumpe. Tako odvlažen vazduh se zagreva na kondenzatoru i ubacuje u bazenski prostor.

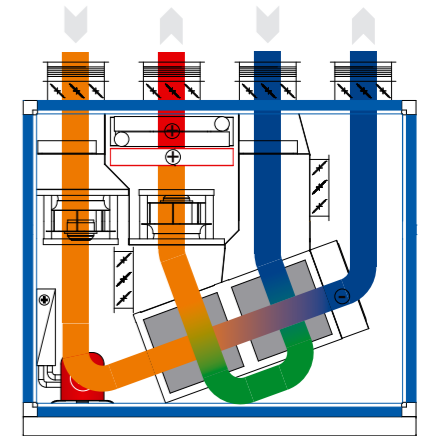


Režim odvlaživanja u zimskom periodu

Ubacivanjem velike količine svežeg vazduha preko dvostrukog pločastog rekuperatora, kao i ubacivanjem određene količine vazduha preko recirkulacionog dempera, uz značajnu uštedu energije, postiže se odvlaživanje u zimskom periodu. Otpadni vazduh predaje toplotnu energiju svežem vazduhu preko dvostrukog pločastog rekuperatora toplote, a zatim predaje toplotnu energiju isparivaču toplotne pumpe koja vraća datu energiju na kondenzator. Tako pripremljen vazduh se dogreva kroz toplovodni grejač i ubacuje u bazenski prostor.

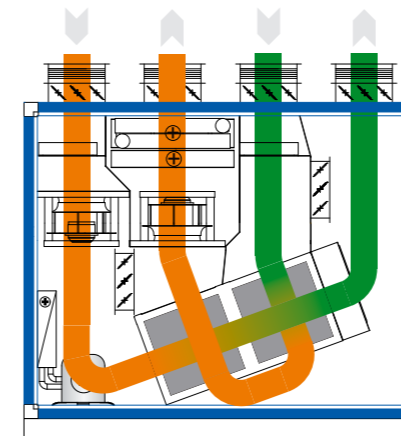
Režim odvlaživanja u prelaznom periodu

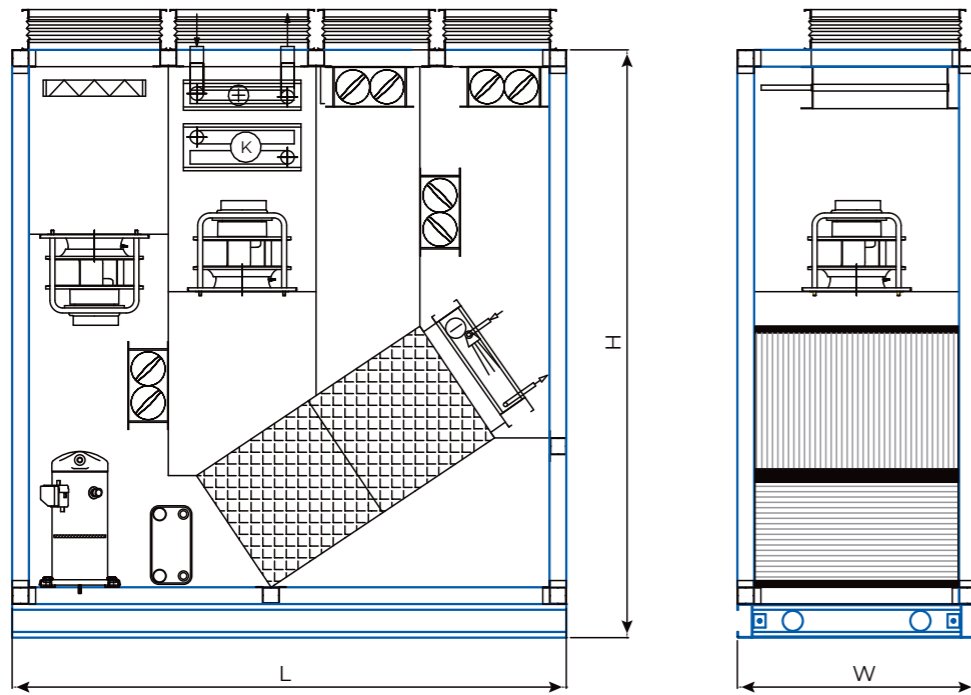
Odvlaživanje se odvija ubacivanjem 100% svežeg vazduha. Toplotna energija bazenskog vazduha se predaje svežem vazduhu preko dvostrukog pločastog rekuperatora toplote, a zatim se energija predaje isparivaču toplotne pumpe koji je predaje kondenzatoru i ubacuje u bazenski prostor.



Režim odvlaživanja kod viših spoljnih temperatura

Poznat kao "energy saving" jer je isključen toplovodni grejač, ovaj režim koristi samo toplotnu energiju bazenskog vazduha, koja se potom predaje svežem vazduhu preko dvostrukog pločastog rekuperatora toplote.





Veličina komore	Nominalni protok vazduha	Dimenzije		
		W (mm)	H (mm) ¹	L (mm)
06.03	1500	710	1700	1750
06.05	2500	810	1900	1900
06.06	3500	860	2100	2200

Veličina komore	Min	Nom	Max
	m ³ /h	m ³ /h	m ³ /h
06.03	1000	1500	2000
06.05	1800	2500	3000
06.06	2700	3500	4000

¹ Uključujući postolje od 100mm
 * Navedene dimenzije važe za komore sa rekuperatorima od aluminijuma sa epoksi premazom
 ** Postoji mogućnost izvedbe sa polipropilenskim rekuperatorom

REGULACIJA

- regulacija vlage
- regulacija temperature vazduha
- upravljanje radom ventilatora
- upravljanje radom dempera
- upravljanje radom toplovodnog grejača

INFORMACIJA

- informacija stanja vlage spoljašnjeg unutrašnjeg i potisnog vazduha
- informacija stanja temperature spoljašnjeg unutrašnjeg i potisnog vazduha
- informacija o zaprljanosti filtera
- informacija o kvaru sistema

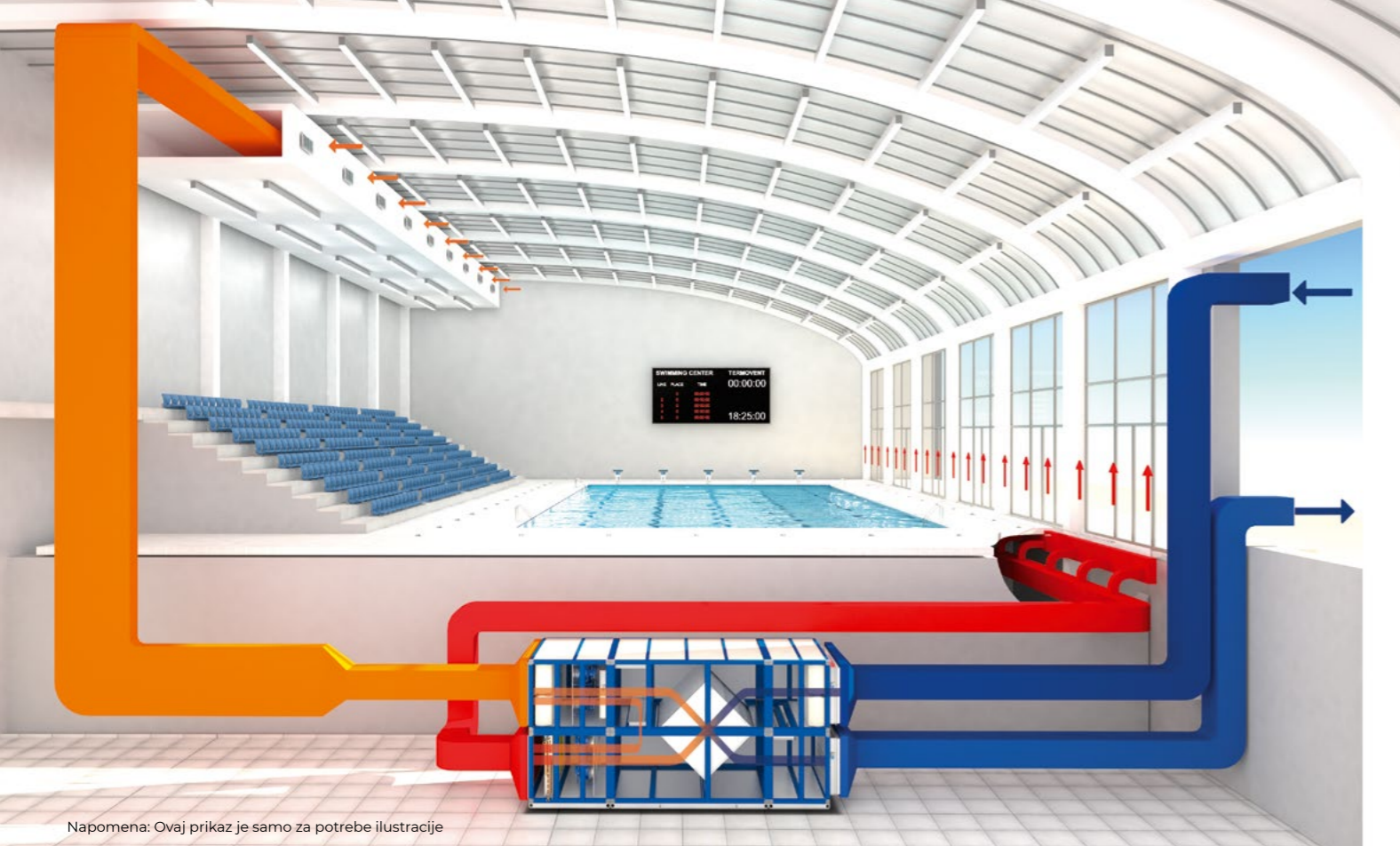
		Veličina komore		
		06.03	06.05	06.06
Nominalni protok vazduha	m ³ /h	1500	2500	3500
Kapacitet odvlaživanja [VDI 2089]	kg/h	9.4	15.7	21.9
Stepen filtracije [DIN EN 779]				
Potisni Odsisni vazduh		F7 M5		
Pločasti rekuperator		Aluminijumske lamele i kućište-epoksi premaz		
Efikasnost rekuperacije [EN 308] ¹	%	77	82	85
Klasa rekuperacije [EN 13053]		H1	H1	H1
Integrirana toplotna pumpa				
Kapacitet grejanja	kW	6.9	7.5	9.1
Koeficijent grejnog učinka	COP	3.8	4.4	4.7
Eksterni pad pritiska				
Kanal svežeg i potisnog vazduha	Pa	300	300	300
Kanal odsisnog i otpadnog vazduha	Pa	300	300	300
Električna snaga uređaja				
Nazivna snaga - potisni ventilator ²	kW	0.60	1.35	1.75
Nazivna snaga- odsisni ventilator ²	kW	0.44	0.89	1.19
Nazivna snaga-kompresor	kW	1.82	1.68	1.91
Nazivna snaga - uređaj	kW	2.86	3.92	4.85
Vodeni grejač				
Kapacitet grejanja ³	kW	7.5	12.6	17.6
Protok grejnog fluida	m ³ /h	0.33	0.55	0.77
Pad pritiska grejnog fluida	kPa	13.47	7.19	6.91
Priključci	DN	15	20	20
Radni napon		3~ / 400V / 50Hz		

¹ U zavisnosti od uslova rada
² Sa prosečnom zaprljanošću filtera
³ U režimu recirkulacije; režim radnog fluida ULAZ/IZLAZ: 60 °C / 40 °C

Prikazani podaci važe za sledeće projektne uslove:

Temperatura vazduha unutar bazena	30°C
Relativna vlažnost vazduha unutar bazena	54%
Spoljna projektna temperatura i relativna vlažnost vazduha-zima	-15°C/90%
Spoljna projektna temperatura i relativna vlažnost vazduha-leto	33°C/33%

NAPOMENA: Pre projektovanja proveriti tehničke podatke

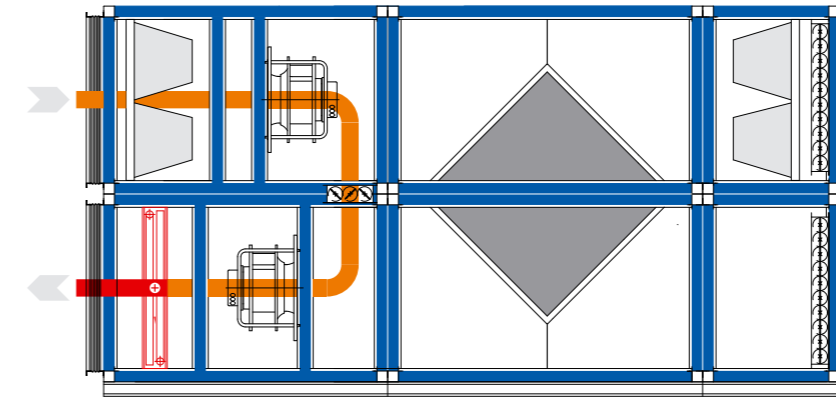
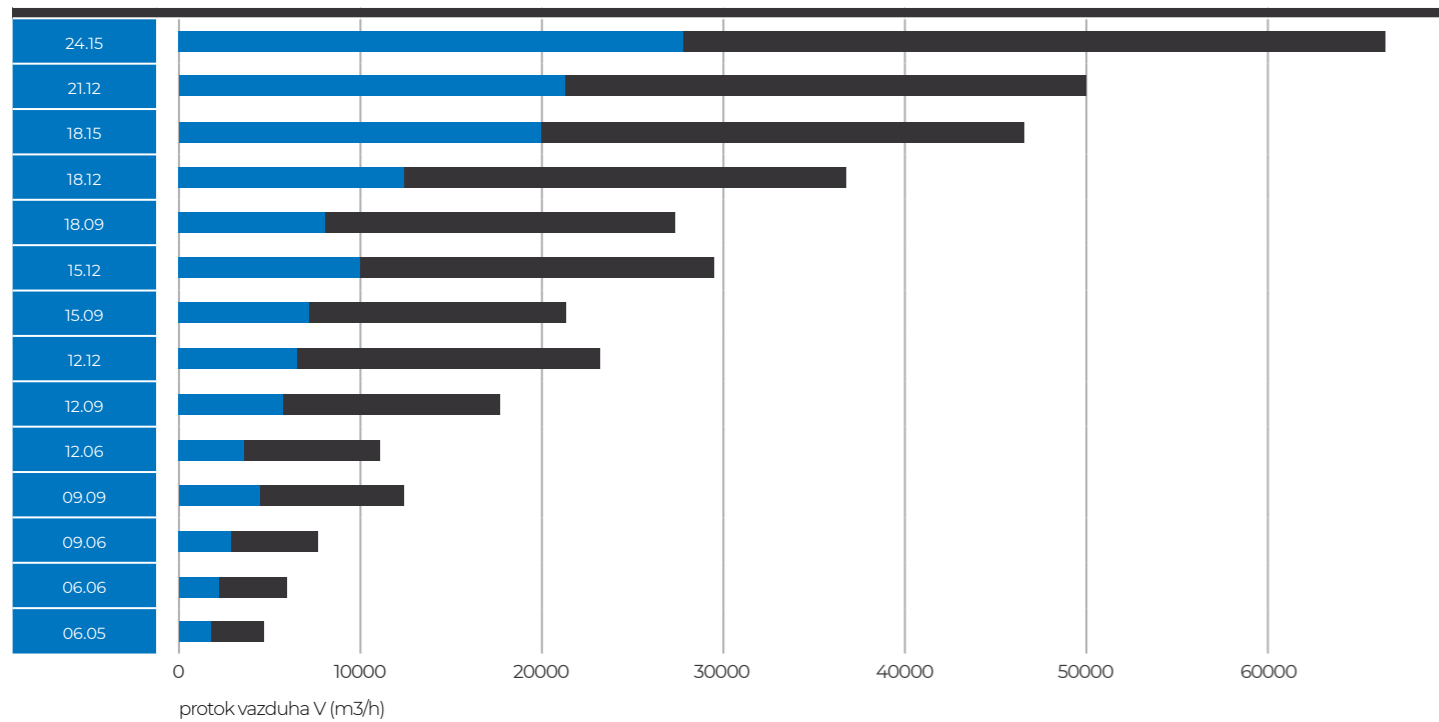


Napomena: Ovaj prikaz je samo za potrebe ilustracije

hydra | pro Basic

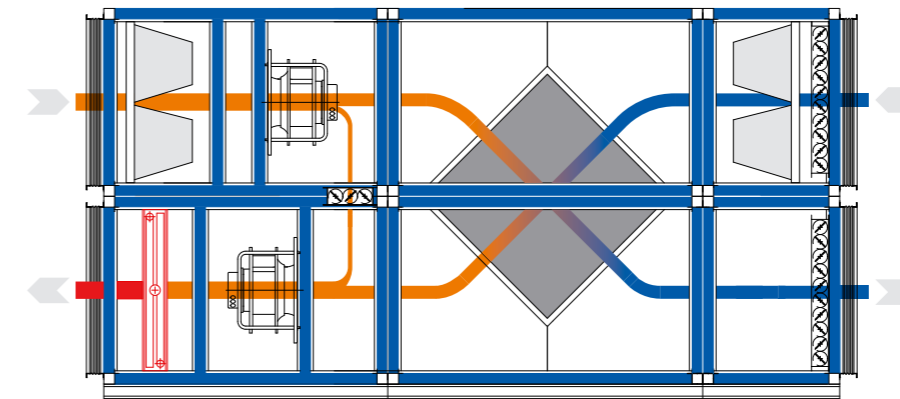
Osnovne karakteristike		min	max
Protok vazduha	m ³ /h	1200	37000
Kapacitet odvlaživanja [VDI 2089]	kg/h	7.5	231.8
Stepen povrata toplote dvostrukog pločastog rekuperatora	%	55	80

hydra | pro Basic | dijagram protoka vazduha



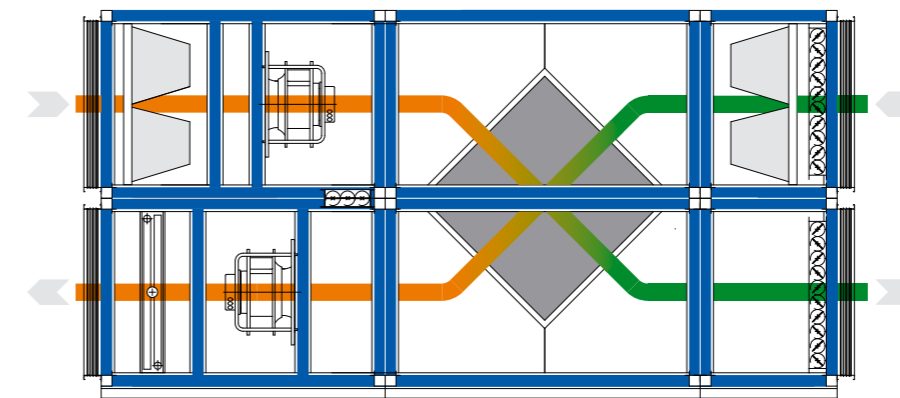
Početni režim za brzo zagrevanje u zimskom periodu

Ubacivanje zagrejanog vazduha u bazenski prostor postiže se putem ventilatora koji preko recirkulacionog dempera, filtera i toplovodnog grejača ubacuje vazduh u bazenski prostor.



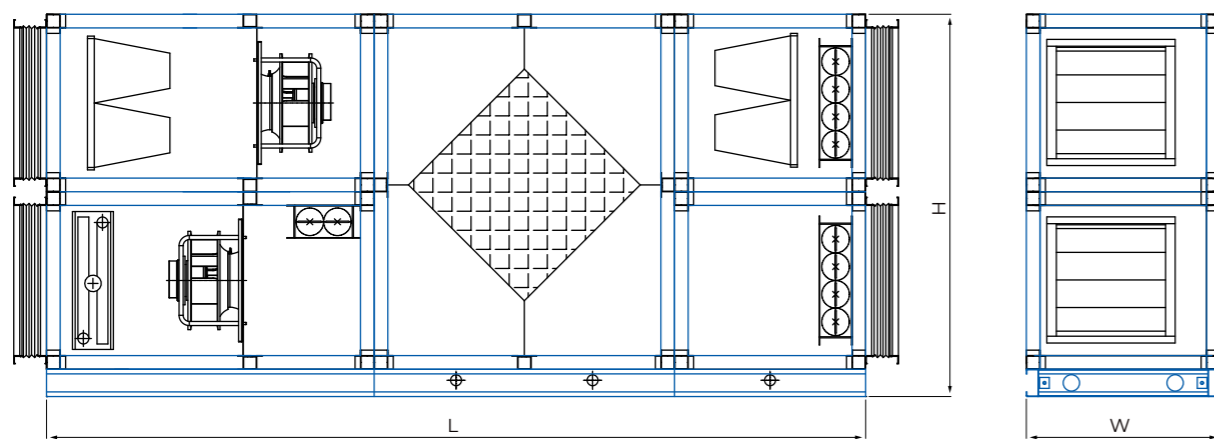
Režim odvlaživanja u zimskom periodu

Visokoekonamičan režim putem kojeg se jedna velika količina vazduha ubacuje preko pločastog rekuperatora toplote, a određena količina vazduha preko recirkulacionog dempera. Pre nego što se ubaci u bazenski prostor, tako pripremljen vazduh se dogreva preko toplovodnog grejača.



Režim odvlaživanja kod viših spoljnih temperatura

Poznat kao "energy saving" jer je isključen toplovodni grejač, ovaj režim koristi samo toplotnu energiju bazenskog vazduha, koja se potom predaje svežem vazduhu preko pločastog rekuperatora toplote.



Veličina komore	Nominalni protok vazduha	Dimenzije		
		W (mm)	H(mm) ¹	L (mm)
06.05	2100	710	1400	3000
06.06	2700	710	1600	3300
09.06	4100	1015	1600	3300
09.09	6400	1015	2210	3900
12.06	5200	1320	1600	3350
12.09	9000	1320	2210	3950
12.12	12000	1320	2820	4200
15.09	11000	1625	2210	4250
15.12	15000	1625	2820	4800
18.09	13500	1930	2210	4250
18.12	19000	1930	2820	4800
18.15	23000	1930	3125	5300
21.12	25500	2245	2900	5500
24.15	33000	2550	3205	5700

Veličina komore	Min	Nom	Max
	m ³ /h	m ³ /h	m ³ /h
06.05	1200	2100	3000
06.06	1800	2700	3700
09.06	2300	4100	5600
09.09	4400	6400	8000
12.06	3800	5200	6600
12.09	6400	9000	11200
12.12	7600	12000	16000
15.09	8000	11000	13500
15.12	10000	15000	19500
18.09	9000	13500	17600
18.12	13000	19000	23400
18.15	20000	23000	26000
21.12	22000	25500	28000
24.15	28000	33000	37000

¹ Uključujući postolje od 100mm

* Navedene dimenzije važe za komore sa rekuperatorima od aluminijuma sa epoksi premazom

** Postoji mogućnost izvedbe sa polipropilenskim rekuperatorom

REGULACIJA

- regulacija vlage
- regulacija temperature vazduha
- upravljanje radom ventilatora
- upravljanje radom dempera
- upravljanje radom toplovodnog grejača

INFORMACIJA

- informacija stanja vlage spoljašnjeg unutrašnjeg i potisnog vazduha
- informacija stanja temperature spoljašnjeg unutrašnjeg i potisnog vazduha
- informacija o zaprljanosti filtera
- informacija o kvaru sistema

		Veličina komore													
		06.05	06.06	09.06	09.09	12.06	12.09	12.12	15.09	15.12	18.09	18.12	18.15	21.12	24.15

Nominalni protok vazduha	m ³ /h	2100	2700	4100	6400	5200	9000	12000	11000	15000	13500	19000	23000	25500	33000
--------------------------	-------------------	------	------	------	------	------	------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Kapacitet odvlaživanja [VDI 2089]	kg/h	13.2	16.9	25.7	40.1	32.6	56.4	75.2	68.9	94.0	84.6	119.0	144.1	159.7	206.7
-----------------------------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	-------	-------	-------	-------

Stepen filtracije [DIN EN 779]

Potisni Odsisni vazduh	F7 M5													
--------------------------	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Pločasti rekuperator Aluminijumske lamele i kućište-epoksi premaz

Efikasnost rekuperacije [EN 308] ¹	%	73	74	74	74	76	74	73	74	73	74	77	76	77	78
---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Klasa rekuperacije [EN 13053]		H1	H1	H1	H1	H1	H1	H1	H1	H1	H1	H1	H1	H1	H1
-------------------------------	--	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Eksterni pad pritiska

Kanal svežeg i potisnog vazduha	Pa	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	400	400	400	400
---------------------------------	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Kanal odsisnog i otpadnog vazduha	Pa	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	400	400	400	400
-----------------------------------	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Električna snaga uređaja

Nazivna snaga - potisni ventilator ²	kW	0.64	0.81	1.18	2.23	1.61	2.42	4.09	2.96	4.80	3.99	6.02	7.61	10.01	12.39
---	----	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	-------	-------

Nazivna snaga - odsisni ventilator ²	kW	0.53	0.67	1.02	1.98	1.45	2.01	3.62	2.54	4.24	3.44	5.20	6.75	8.74	10.77
---	----	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	-------

Nazivna snaga - uređaj	kW	1.17	1.48	2.20	4.21	3.06	4.43	7.71	5.50	9.04	7.43	11.22	14.36	18.75	23.16
------------------------	----	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	-------	-------	-------	-------

Vodeni grejač

Kapacitet grejanja ³	kW	14.6	18.9	28.2	43.5	36.2	61.2	82.8	74.1	106.0	97.2	133.0	151.0	167.4	204.5
---------------------------------	----	------	------	------	------	------	------	------	------	-------	------	-------	-------	-------	-------

Protok grejnog fluida	m ³ /h	0.63	0.82	1.23	1.90	1.58	2.67	3.61	3.23	4.62	4.24	5.80	6.58	7.30	8.91
-----------------------	-------------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Pad pritiska grejnog fluida	kPa	12.47	8.42	10.24	11.98	11.30	13.87	15.62	15.03	15.40	16.08	14.33	15.51	14.92	15.24
-----------------------------	-----	-------	------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Priključci	DN	20	20	25	25	25	25	32	32	32	40	40	50	50	50
------------	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Radni napon	3~ / 400V / 50Hz													
-------------	------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

¹ U zavisnosti od uslova rada

² Sa prosečnom zaprljanošću filtera

³ U režimu recirkulacije; režim radnog fluida ULAZ/IZLAZ: 60 °C / 40 °C

Prikazani podaci važe za sledeće projektne uslove:

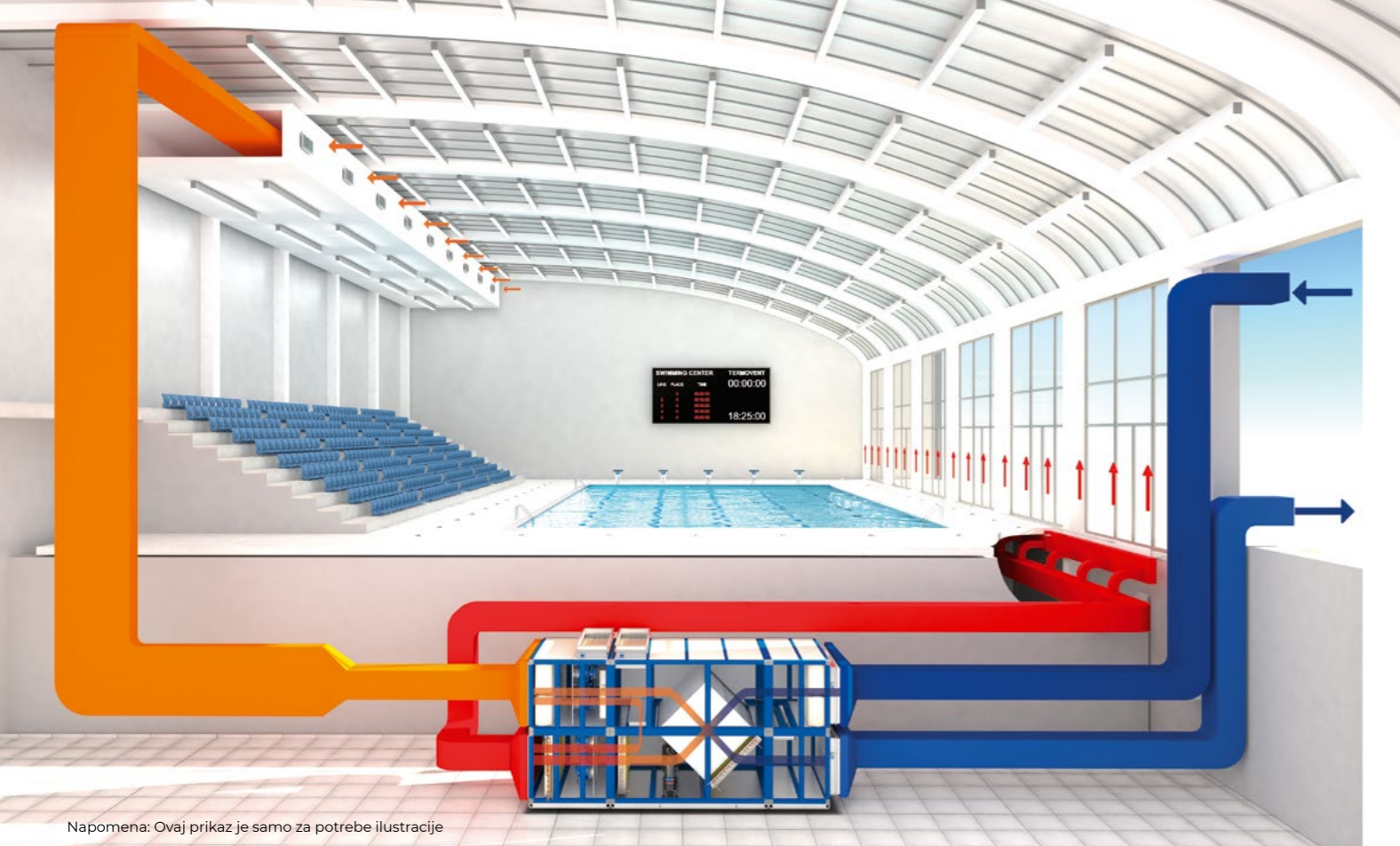
Temperatura vazduha unutar bazena	30°C
-----------------------------------	------

Relativna vlažnost vazduha unutar bazena	54%
--	-----

Spoljna projektna temperatura i relativna vlažnost vazduha-zima	-15°C/90%
---	-----------

Spoljna projektna temperatura i relativna vlažnost vazduha-leto	33°C/33%
---	----------

NAPOMENA: Pre projektovanja proveriti tehničke podatke

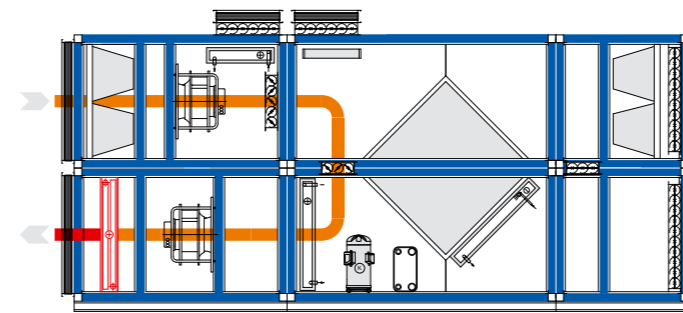
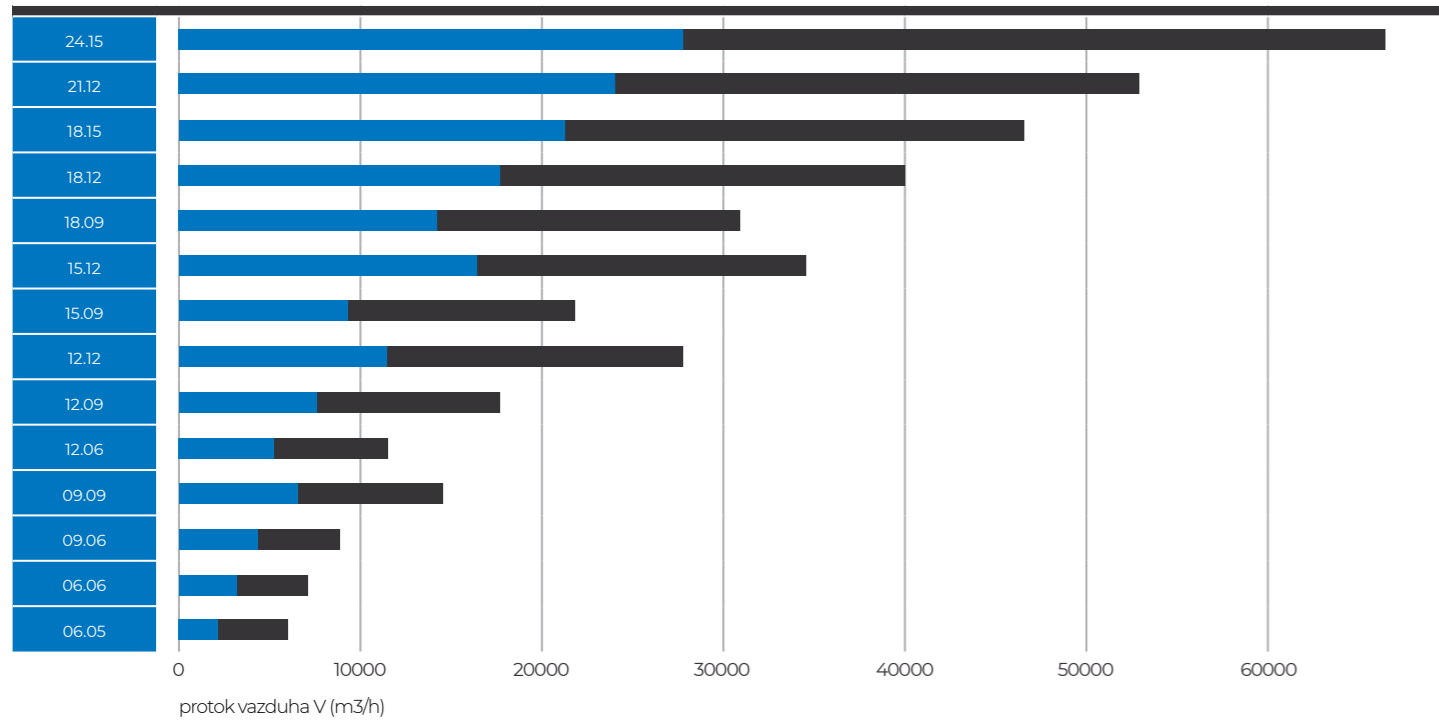


Napomena: Ovaj prikaz je samo za potrebe ilustracije

hydra | pro Genius

Osnovne karakteristike		min	max
Protok vazduha	m ³ /h	2000	37000
Kapacitet odvlaživanja [VDI 2089]	kg/h	12.5	231.8
Stepen povrata toplote dvostrukog pločastog rekuperatora	%	55	90

hydra | pro Genius | dijagram protoka vazduha

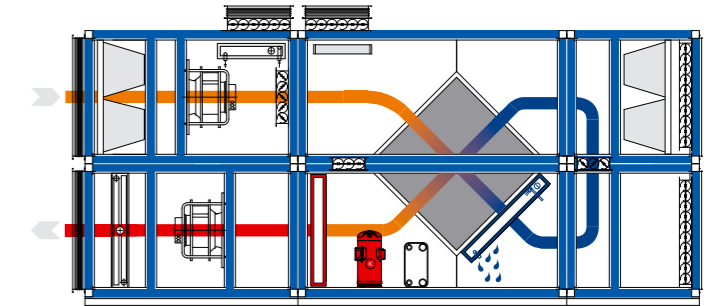
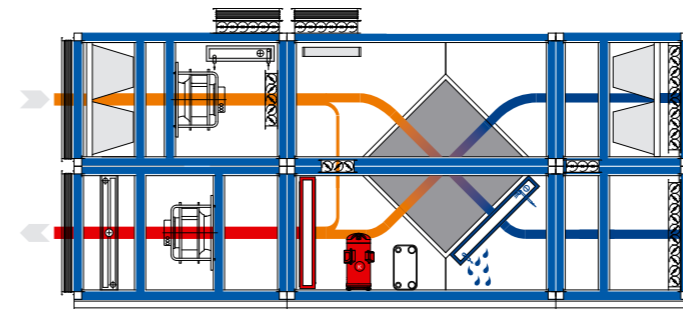


Početni režim u zimskom periodu za brzo zagrevanje prostora

Ubacivanje zagrejanog vazduha u bazenski prostor putem ventilatora i preko recirkulacionog dempera, filtera i toplovodnog grejača.

Režim odvlaživanja u zimskom periodu bez kupaca

Potpuno ekonomičan, režim se odvija sa 100% recirkulacionim vazduhom, procesom skidanja apsolutne vlage vazduha na isparivaču toplotne pumpe. Tako odvlažen vazduh se zagreva na kondenzatoru i ubacuje u bazenski prostor.

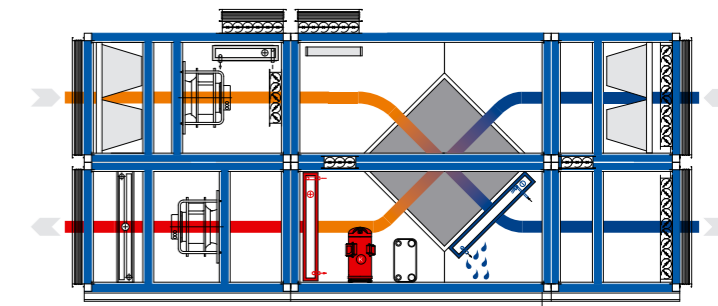
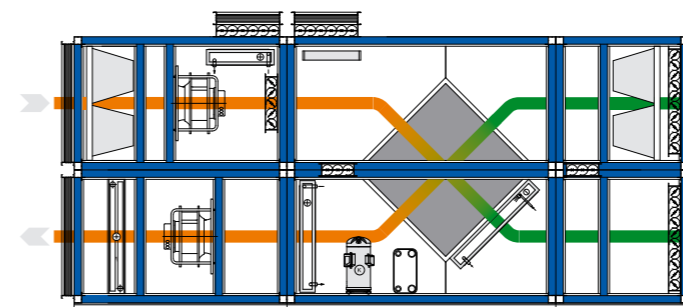


Režim odvlaživanja u zimskom periodu sa kupacima

Ubacivanjem velike količine svežeg vazduha preko pločastog rekuperatora, kao i ubacivanjem određene količine vazduha preko recirkulacionog dempera, uz značajnu uštedu energije, postiže se odvlaživanje u zimskom periodu. Otpadni vazduh predaje toplotnu energiju svežem vazduhu preko pločastog rekuperatora toplote, a zatim predaje toplotnu energiju isparivaču toplotne pumpe koja vraća datu energiju na kondenzator. Tako pripremljen vazduh se dogreva kroz toplovodni grejač i ubacuje u bazenski prostor.

Režim odvlaživanja u prelaznom periodu

Odvlaživanje se odvija ubacivanjem 100% svežeg vazduha. Toplotna energija bazenskog vazduha se predaje svežem vazduhu preko pločastog rekuperatora toplote, a zatim se energija predaje isparivaču toplotne pumpe koji je predaje kondenzatoru i ubacuje u bazenski prostor.

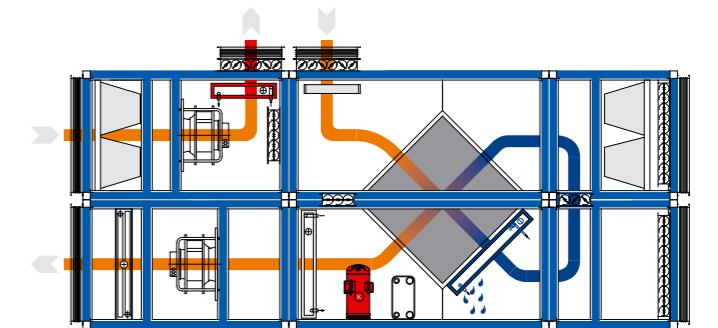


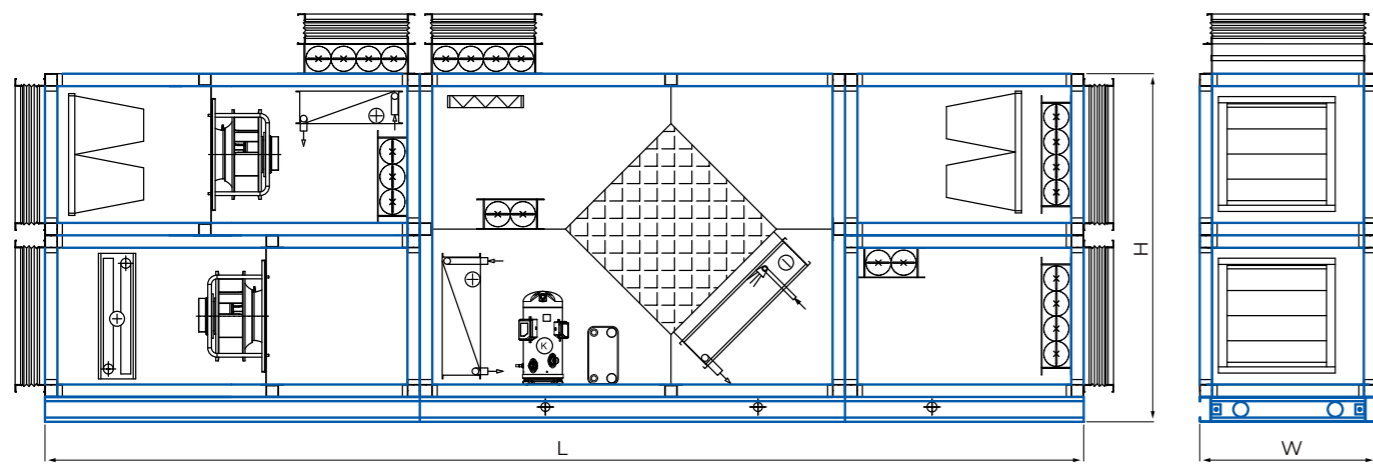
Režim odvlaživanja kod viših spoljnih temperatura

Poznat kao "energy saving" jer je isključen toplovodni grejač, ovaj režim koristi samo toplotnu energiju bazenskog vazduha, koja se potom predaje svežem vazduhu preko pločastog rekuperatora toplote.

Režim odvlaživanja kod viših spoljnih temperatura i povišene vlažnosti vazduha

Ubacivanjem 100% svežeg vazduha koji prolazeći kroz isparivač toplotne pumpe izvlači apsolutnu vlagu iz vazduha, odvija se proces odvlaživanja na visokim temperaturama i povišenoj vlažnosti. Vazduh odvlažen na ovaj način potom se zagreva na kondenzatoru i ubacuje u bazenski prostor. Otpadni vazduh se izbacuje u atmosferu, a višak energije se predaje vodom hlađenom kondenzatoru koji služi za zagrevanje bazenske vode ili vazдушnom kondenzatoru (opciono) koji zagreva otpadni vazduh





Veličina komore	Nominalni protok vazduha	Dimenzije		
		W (mm)	H(mm) ¹	L (mm)
06.05	2500	710	1400	4200
06.06	3400	710	1600	4350
09.06	4600	1015	1600	4350
09.09	6700	1015	2210	4600
12.06	5600	1320	1600	4400
12.09	9000	1320	2210	4700
12.12	13000	1320	2820	5400
15.09	11000	1625	2210	5350
15.12	17000	1625	2820	5800
18.09	15000	1930	2210	5350
18.12	20000	1930	2820	5900
18.15	23000	1930	3125	6700
21.12	27000	2245	2900	6300
24.15	33000	2550	3205	6800

Veličina komore	Min	Nom	Max
	m ³ /h	m ³ /h	m ³ /h
06.05	2000	2500	3000
06.06	2800	3400	3800
09.06	3600	4600	5200
09.09	5900	6700	7500
12.06	4800	5600	6200
12.09	7500	9000	10500
12.12	11500	13000	16000
15.09	9500	11000	12500
15.12	15500	17000	19000
18.09	13500	15000	17000
18.12	17500	20000	22500
18.15	21000	23000	25000
21.12	24000	27000	28500
24.15	29000	33000	37000

¹ Uključujući postolje od 100mm

* Navedene dimenzije važe za komore sa rekuperatorima od aluminijuma sa epoksi premazom

** Postoji mogućnost izvedbe sa polipropilenskim rekuperatorom

REGULACIJA

- regulacija vlage
- regulacija temperature vazduha
- upravljanje radom ventilatora
- upravljanje radom dempera
- upravljanje radom toplovodnog grejača

INFORMACIJA

- informacija stanja vlage spoljašnjeg unutrašnjeg i potisnog vazduha
- informacija stanja temperature spoljašnjeg unutrašnjeg i potisnog vazduha
- informacija o zaprljanosti filtera
- informacija o kvaru sistema

		Veličina komore													
		06.05	06.06	09.06	09.09	12.06	12.09	12.12	15.09	15.12	18.09	18.12	18.15	21.12	24.15

Nominalni protok vazduha	m ³ /h	2500	3400	4600	6700	5600	9000	13000	11000	17000	15000	20000	23000	27000	33000
--------------------------	-------------------	------	------	------	------	------	------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Kapacitet odvlaživanja [VDI 2089]	kg/h	15.7	21.3	28.8	42.0	35.1	56.4	81.4	68.9	106.5	94.0	125.3	144.1	169.1	206.7
-----------------------------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	-------	------	-------	-------	-------	-------

Stepen filtracije [DIN EN 779]

Potisni Odsisni vazduh	F7 M5													
--------------------------	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Pločasti rekuperator

Aluminijumske lamele i kućište-epoksi premaz

Efikasnost rekuperacije [EN 308] ¹	%	81	82	82	84	86	85	86	88	86	84	86	89	85	89
---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Klasa rekuperacije [EN 13053]	H1														
-------------------------------	----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Integrirana toplotna pumpa

Kapacitet grejanja	kW	11.2	11.2	14.6	21.2	18.6	28.5	41.7	36.0	52.5	46.8	61.4	71.9	83.6	105.1
--------------------	----	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	-------

Koeficijent grejnog učinka	COP	5.0	5.0	5.5	5.3	5.5	5.3	5.4	5.4	5.5	5.6	5.4	5.5	5.5	5.5
----------------------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Eksterni pad pritiska

Kanal svežeg i potisnog vazduha	Pa	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	400	400	400	400
---------------------------------	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Kanal odsisnog i otpadnog vazduha	Pa	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	400	400	400	400
-----------------------------------	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Električna snaga uređaja

Nazivna snaga - potisni ventilator ²	kW	0.93	1.38	1.63	2.37	1.93	2.90	5.85	4.08	7.29	5.78	8.52	8.92	15.15	16.12
---	----	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	-------	-------

Nazivna snaga- odsisni ventilator ²	kW	0.82	1.29	1.49	2.10	1.76	2.53	5.52	3.48	6.66	5.27	7.86	8.65	13.84	16.86
--	----	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	-------	-------

Nazivna snaga- kompresor	kW	2.24	2.24	2.66	4.03	3.39	5.44	7.67	6.68	9.52	8.37	11.45	13.10	15.20	19.10
--------------------------	----	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	-------	-------	-------	-------

Nazivna snaga - uređaj	kW	3.99	4.91	5.78	8.50	7.08	10.87	19.04	14.24	23.47	19.42	27.83	30.67	44.19	52.08
------------------------	----	------	------	------	------	------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Vodeni grejač

Kapacitet grejanja ³	kW	12.5	17.1	23.1	33.7	28.2	45.3	65.0	55.0	85.8	75.0	100.5	115.3	136.3	164.9
---------------------------------	----	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	-------	-------	-------	-------

Protok grejnog fluida	m ³ /h	0.55	0.74	1.01	1.47	1.23	1.97	2.83	2.40	3.74	3.27	4.38	5.02	5.94	7.19
-----------------------	-------------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Pad pritiska grejnog fluida	kPa	9.47	7.00	7.96	7.52	7.14	8.00	7.94	8.74	7.79	8.66	8.59	8.93	8.99	9.09
-----------------------------	-----	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Priključci	DN	20	20	20	25	25	25	32	32	40	40	40	40	50	50
------------	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Radni napon

3~ / 400V / 50Hz

¹ U zavisnosti od uslova rada

² Sa prosečnom zaprljanošću filtera

³ U režimu recirkulacije; režim radnog fluida ULAZ/ZLAZ: 60 °C / 40 °C

Prikazani podaci važe za sledeće projektne uslove:

Temperatura vazduha unutar bazena	30°C
-----------------------------------	------

Relativna vlažnost vazduha unutar bazena	54%
--	-----

Spoljna projektna temperatura i relativna vlažnost vazduha-zima	-15°C/90%
---	-----------

Spoljna projektna temperatura i relativna vlažnost vazduha-let	33°C/33%
--	----------

NAPOMENA: Pre projektovanja proveriti tehničke podatke

PREPORUKE PRI PROJEKTOVANU



SPA CENTAR KRALJEVI ČARDACI | Kopaonik

OD ČEGA ZAVISI IZBOR SISTEMA?

Konačan izbor klima komore može da se napravi tek kada projektant uključi i kupca u sve aspekte procesa pravljenja bazenskog prostora i kada obe strane imaju jasnu predstavu o tome šta je krajnji cilj projekta i koja su najoptimalnija rešenja za realizaciju.

Projektant ima odgovornost da razmotri i preporuči određeni sistem kao poželjan i prikladan za prostor, a koji kupcu daje najbolju kombinaciju cene, kvaliteta, troškova amortizacije i pouzdanosti. Kupac, međutim, ima finansijske i funkcionalne ciljeve koje treba da podeli sa projektantom. Samo ukrštanjem interesa obe strane može se doći do optimalnog rešenja.

SISTEMSKI ZAHTEVI

Uz sve dobre ergonomске i ekonomske osobine, sistem mora da odgovori i na sledeće zahteve:

- da odražava željeno stanje unutrašnje sredine sa prihvatljivim tolerancijama kroz sve klimatske uslove i kroz sve aktivnosti korisnika;
- da se fizički uklopi u unutrašnji prostor i zgradu u celini.

Ostali faktori koji utiču na izbor, podrazumevaju kontrolu vlažnosti, grejanje, ventilaciju i efektivnu isporuku toplote u prostor.

ARHITEKTONSKI ZAHTEVI

Arhitektonski faktori koji utiču na izbor sistema pre svega podrazumevaju klimatizacione i distributivne sisteme, kao i sve elemente koji su vidljivi u prostoru: difuzore, ventilator-konvektore, radijatore.

Pojam adekvatnog prostora podrazumeva:

- komotan prostor za smeštaj opreme
- prostornu mogućnost zamenjivosti svih delova
- dobar položaj klimatizacione jedinice
- maksimalnu zaštitu životne sredine

- pristup ovlašćenim licima
- obezbeđenje sigurnosti opreme
- zabranu prilaza maloletnih ili neovlašćenih lica

Održavanje sistema:

Čak i najbolji klimatizacioni sistemi zahtevaju uobičajeno i savesno održavanje, ukoliko želimo da ih koristimo duži vremenski period. Zato vam nudimo odgovarajući ugovor o održavanju i snabdevanju postrojenja sa svim neophodnim elementima za normalno funkcionisanje.

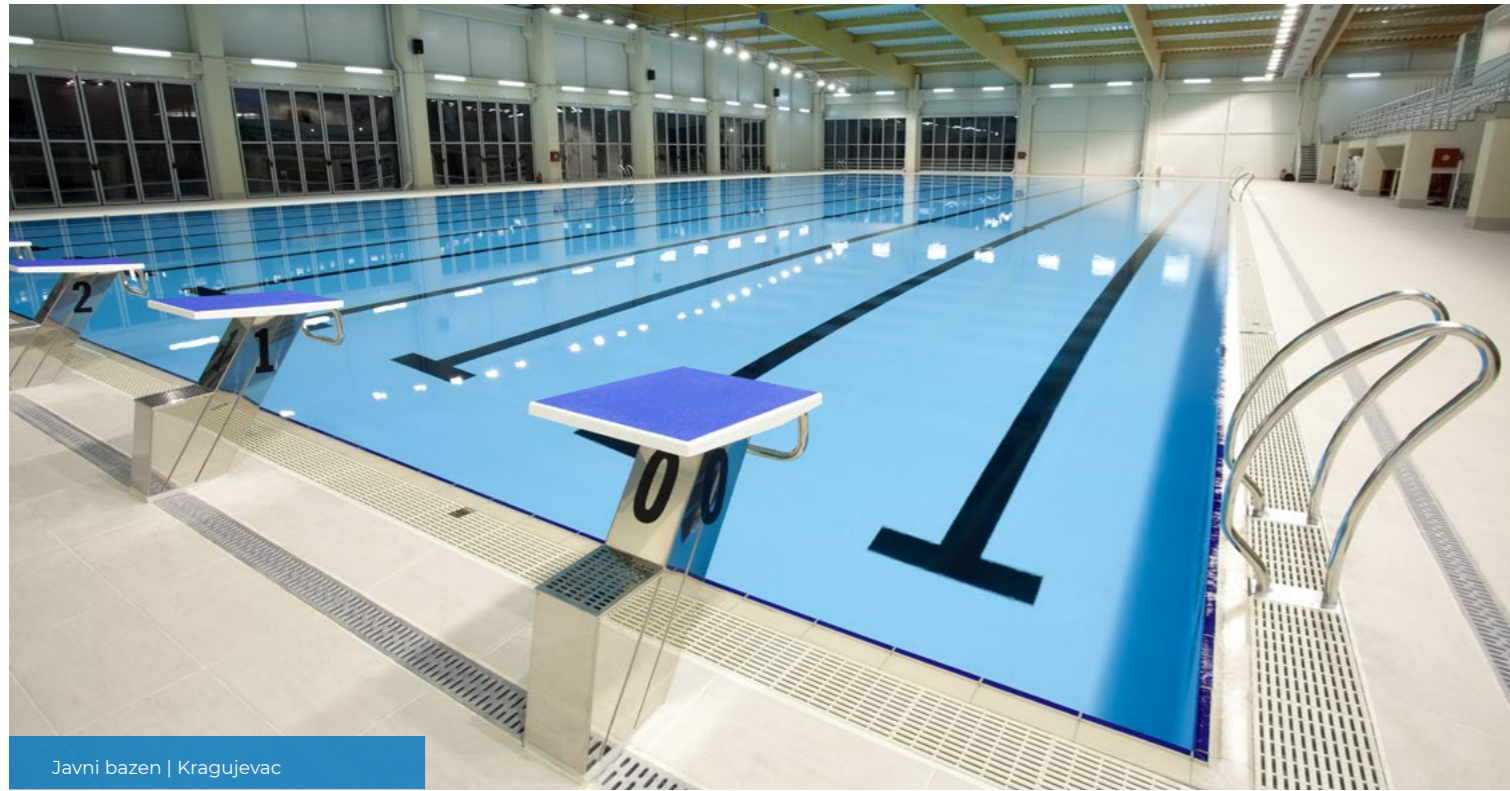
SELEKSIONI IZVEŠTAJ

Izborne kriterijume za određeni sistem, a na osnovu svega ranije pobrojanog, projektant može proveriti sumiranjem odgovora na sledeća pitanja:

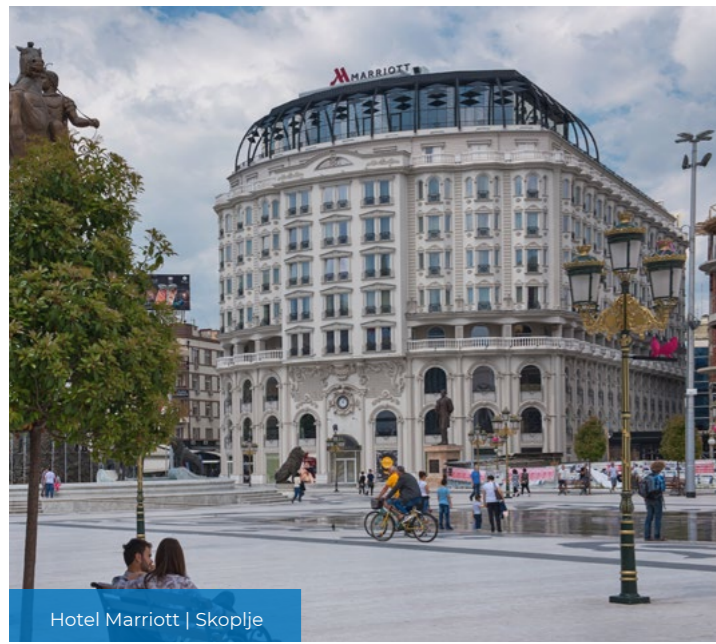
- da li se sistem uklapa u predviđen prostor ili su potrebne arhitektonske izmene?
- da li postoji adekvatan prostor za sistemsku opremu ili prostor zahteva dograđivanje?

- da li će se sistem isto ponašati u svim klimatskim uslovima?
- ako su pravljene kompromisi kod idealne kontrole zona, kolike varijacije se mogu očekivati među zonama?
- kolika je pouzdanost izabranog sistema? Kod kojih komponenti kvarovi mogu uticati na celu zgradu, a koji utiču na ograničeni prostor?
- kojom brzinom se sistem može ponovo osposobiti za rad posle različitih sistemskih kvarova?
- koliki su radni troškovi sistema u poređenju sa drugim, uključujući troškove energije, održavanja, radne snage, snabdevanja?
- kolika je cena sistema u odnosu na ostale razmatrane? U kom vremenskom periodu će se isplatiti investicija, kolika će biti dobit i kalkulacija budućih troškova zamene opreme?
- da li je sistem dovoljno fleksibilan da se suoči sa promenama potreba vlasnika?
- šta je zahtevano kao dodatak kontrolisanoj zoni?
- da li se može odgovoriti zahtevu za povećanim prostorom ukoliko je potrebno dodavanje opreme?
- kako će promene u prostoru i uređenju uticati na njegove osobine?

REFERENCE



Javni bazen | Kragujevac



Hotel Marriott | Skoplje



Sportski centar Pinki | Sremska Mitrovica



SPA centar kraljevi čardaci | Kopaonik



Hotel Metropol Palace | Beograd

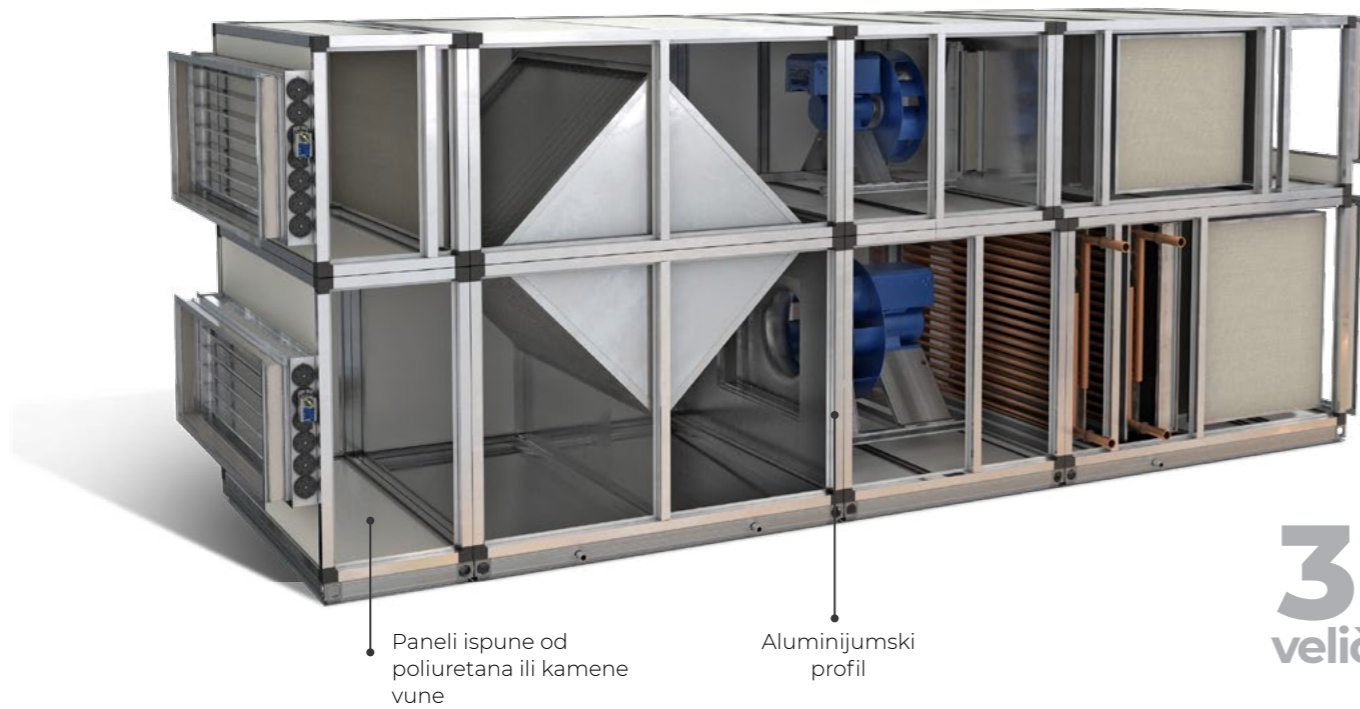
- **BANJA KULAŠI**, Prnjavor, Bosna i Hercegovina
- **HOTEL MINERVA**, Banja Herkulana, Rumunija
- **HOTEL BORKOVAC**, Ruma, Srbija
- **HOTEL MARRIOTT**, Skoplje, Makedonija
- **HOTEL METROPOL PALACE**, Beograd, Srbija
- **HOTEL OLIMP**, Zlatibor, Srbija
- **HOTEL SORAVIA**, Skoplje, Makedonija
- **JAVNI BAZEN ČAIR**, Niš, Srbija
- **JAVNI BAZEN KRAGUJEVAC**, Kragujevac, Srbija
- **JAVNI BAZEN PINKI**, Sremska Mitrovica, Srbija
- **JAVNI BAZEN LAJKOVAC**, Lajkovac, Srbija
- **JAVNI BAZEN PIROT**, Pirot, Srbija
- **JAVNI BAZEN STARA PAZOVA**, Stara Pazova, Srbija
- **PRIVATNI OBJEKAT KALMAN**, Beograd, Srbija
- **ROYAL WELLNESS**, Beograd, Srbija
- **SPA CENTAR KRALJEVI ČARDACI**, Kopaonik, Srbija
- **SPA CENTAR ZELENA DOLINA**, Kragujevac, Srbija
- **SPA CENTAR VETRA**, Beograd, Srbija
- **SPECIJALNA BOLNICA**, Soko Banja, Srbija
- **SPORTSKI CENTAR DORČOL**, Beograd, Srbija
- **TEHNIČKA ŠKOLA VALJEVO**, Valjevo, Srbija
- **VIP CASA WELLNESS**, Zlatibor, Srbija
- **WELLNESS CENTAR DEDINJE**, Beograd, Srbija
- **WELLNESS CENTAR**, Subotica, Srbija
- **WELLNESS CENTAR ZDRAVO DETE**, Beograd, Srbija
- **JAVNI BAZEN "ACTIC SYDPOOLEN"**, Sedertelje, Švedska
- **JAVNI BAZEN**, Nacka, Švedska

I VIŠE OD 100 PRIVATNIH BAZENA

TERMOVENT KLIMA KOMORE

std | pro

hygiene | pro



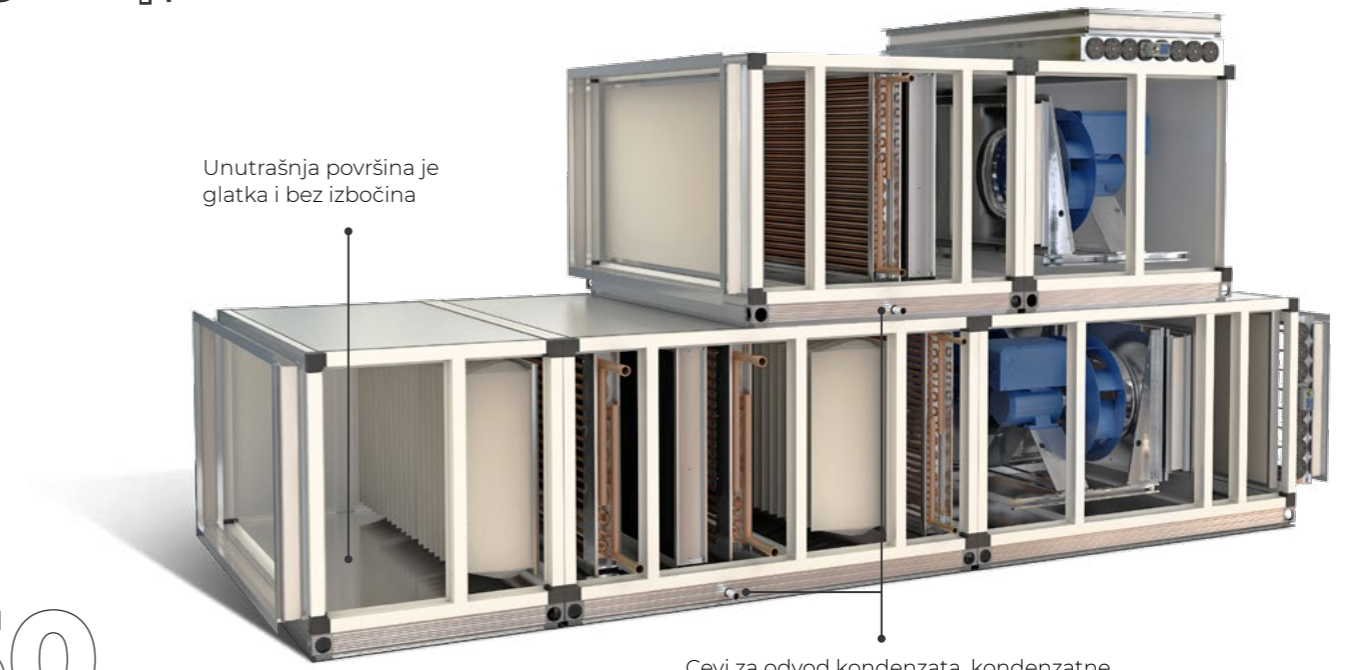
Paneli ispunjeni od poliuretana ili kamene vune

Aluminijumski profil

30
veličina

- Široka primena – ugostiteljstvo, hotelijerstvo, javni i industrijski objekti...
- Modularni dizajn

- Termički razdvojen modularni dizajn
- Kućište je kombinacija aluminijumskih profila i plastificiranih panela, ispunjeni od poliuretana ili kamene vune
- Spoljašnja ili unutrašnja ugradnja



Unutrašnja površina je glatka i bez izbočina

Cevi za odvod kondenzata, kondenzatne kadice i svi pokretni delovi izrađeni od nerđajućeg čelika

30
veličina

- Primena- operacione sale, laboratorije, proizvodnja lekova, vojna i elektro industrija...
- U skladu sa GMP, FDA i HACCAP normama

- Sprečava kontaminaciju prostora
- Lako dostupni elementi za pranje i dezinfekciju
- Sprečeno stvaranje nepoželjnih mikroorganizama

Protok vazduha
od **1.000** m³/h
do **100.000** m³/h

Protok vazduha
od **1.000** m³/h
do **100.000** m³/h



Hotel Marriott, Skopje, Makedonija



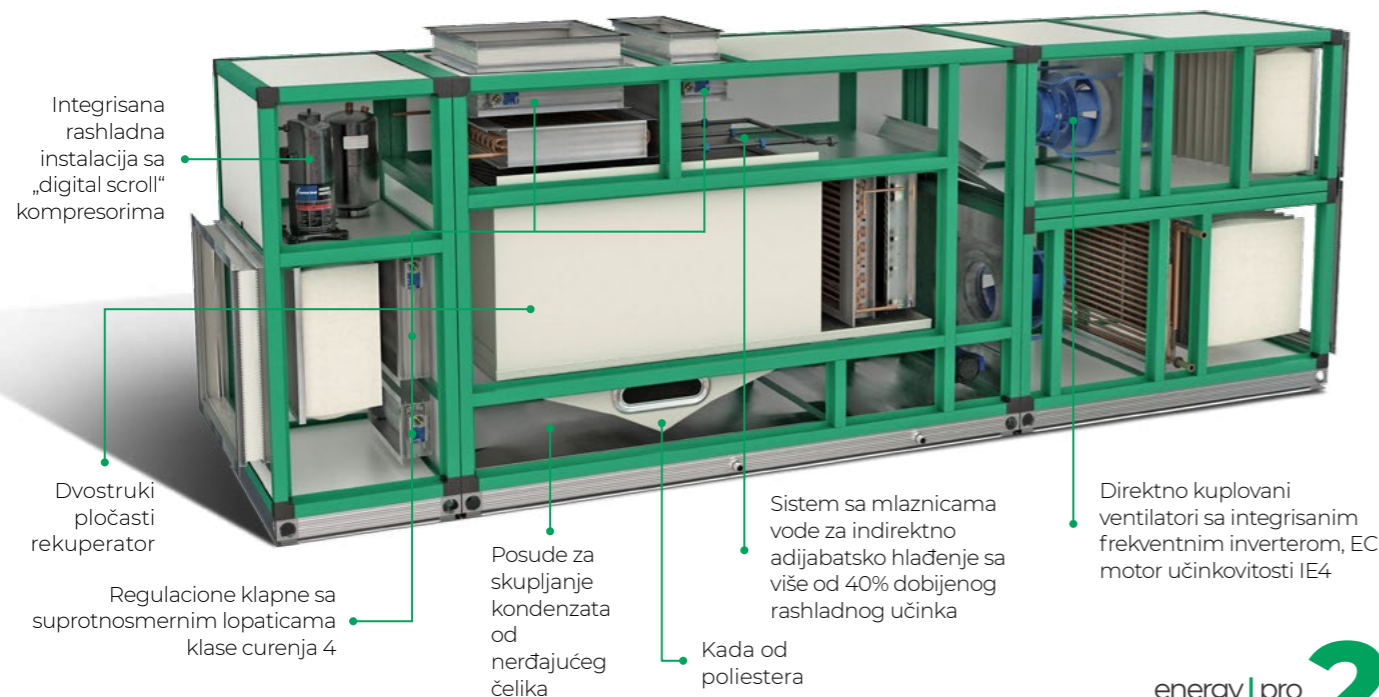
Coca-Cola HBC, Beograd, Srbija



Pfizer Global Manufacturing, Pours, Belgija



Bolnica Acibadem Sistina, Skopje, Makedonija



Integrirana rashladna instalacija sa „digital scroll“ kompresorima

Dvostruki pločasti rekuperator

Regulacione klapne sa suprotnosmernim lopaticama klase curenja 4

Posude za skupljanje kondenzata od nerđajućeg čelika

Kada od poliestera

Sistem sa mlaznicama vode za indirektno adijabatsko hlađenje sa više od 40% dobijenog rashladnog učinka

Direktno kuplovani ventilatori sa integrisanim frekventnim inverterom, EC motor učinkovitosti IE4

energy | pro
energy | pro Adiabatic
m o d e l a 2

- Sprečena pojava kondenzata u struji potisnog vazduha
- Sprečeno curenje vode u sekciju izmenjivača

- Ekološki sistem sa manjom potrošnjom električne energije i malim zagađenjem CO₂
- Izvedba ENERGY:pro klima komora i bez integrisane rashladne instalacije sa kompresorima prema traženim zahtevima

Protok vazduha

od **800** m³/h
do **40.000** m³/h

ISKORIŠĆENOST
TOPLOTE
do **80%**



Sellm Office, Temišvar, Rumunija

SISTEM UPRAVLJANJA KVALITETOM

SERTIFIKATI – GARANCIJA KVALITETA

U cilju zadovoljenja zahteva klijenata u smislu kvaliteta, zaštite životne sredine i bezbednosti, postavili smo visoke standarde koji predstavljaju polaznu tačku našeg rada. Usmereni ka navedenim ciljevima, naši zaposleni

neprekidno rade na unapređenju i optimizaciji kvaliteta proizvoda i usluga. Uspeh takvog pristupa potvrđuju i sertifikati koje posedujemo i koji su garancija najviših standarda.



Eurovent Certita Certification

Eurovent Certita Certification potvrđuje da Termovent klima komore, opsega KK, kao i softver za proračunavanje performansi komora, SELECT:pro, ispunjavaju zahteve sledećeg standarda: OM-5-2017.

Potvrda primene CE oznake

Termovent klima komore nose CE oznaku o usaglašenosti sa mašinskom direktivom 2006/42/EC Aneks II, Tačka A. Pored toga, klima komore su projektovane i proizvedene prema skupu usaglašenih standarda: EN ISO 12100:2010, EN ISO 12100:2010, EN ISO 13850:2015, EN 1037:1995+ A1:2008, EN ISO 14120:2015, EN 60204-1:2006/A1:2009 i EN 61000-6-2:2005/AC:2005.



ISO 13485:2016

Sertifikaciono telo SIQ potvrđuje da Termovent ima uspostavljen sistem menadžmenta koji ispunjava zahteve standarda ISO 13 485:2016 za oblast projektovanja, dizajna, proizvodnju i montažu panela za čiste prostore.



ISO 9001: 2008

Sertifikaciono telo TUV SUD Management Service GmbH potvrđuje da Termovent ima uspostavljen sistem menadžmenta kvalitetom i primenjuje ga u oblasti proizvodnje, instalacije i prodaje opreme za klimatizaciju, grejanje i hlađenje.



ISO 14001:2004

Sertifikaciono telo CERTIND potvrđuje da Termovent ima dokumentovan, implementiran i održavan sistem upravljanja zaštitom životne sredine za oblast proizvodnje, instalacije i proizvodnje opreme za klimatizaciju, grejanje i hlađenje.



OHSAS 18001:2007

Sertifikaciono telo CERTIND potvrđuje da Termovent ima dokumentovan, implementiran i održavan sistem upravljanja zaštitom na radu i bezbednošću radnika, zdravljem i sigurnošću za oblast proizvodnje, instalacije i proizvodnje opreme za klimatizaciju, grejanje i hlađenje.



AAA Creditworthiness Rating

Bisnode Srbija dodelio je Termoventu Zlatni sertifikat bonitetne izvrsnosti.

TERMOVENT Komerc d.o.o.





TERMOVENT Komerc d.o.o.
Bul. Milutina Milankovica 11a
GTC Square, objekat S, II sprat
11000 Beograd, Srbija
tel: +381 11 3087404
email: info@termovent.rs

www.termovent.rs