



[www.minergia.si](http://www.minergia.si)

**zehnder**

always  
around you

## Comfosystems Sistemi za prezračevanje z rekuperacijo

Ogrevanje

Hlajenje

Svež zrak

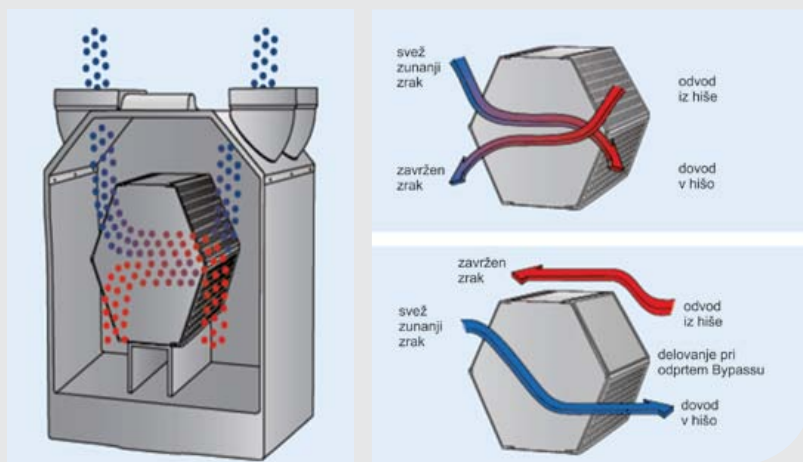
Čist zrak



## Prezračevanje z rekuperacijo

Eden najpomembnejših dejavnikov, od katerega sta odvisna ugodno počutje in sposobnost koncentracije za delo v prostoru, pa naj bo to bivalni ali delovni prostor, je kakovost zraka. Slab zrak je tipičen pojav v prostorih, ki nimajo urejenega prezračevanja ali pa je slabo urejeno. V takšnih prostorih se pojavljajo povišana temperatura zraka, visoka koncentracija ogljikovega dioksida, vlaga, pomanjkanje kisika, neprijetne vonjave, ponekod pa tudi povišana koncentracija radona. Bivanje v takih prostorih ni le neprijetno, ampak lahko celo škodljivo. Na žalost je v uporabi veliko novih ali pa renoviranih objektov, ki imajo popolnoma zrakotesna okna in druge elemente, kar je zelo pozitivno zaradi zmanjšanih toplotnih izgub, negativna stran pa je, da ni več naravnega prezračevanja, ki nam je v preteklosti zagotavljalo potrebno minimalno kvaliteto zraka. Po splošno znanih normativih je treba zagotoviti najmanj enkratno menjavo zraka na dve uri, kar v praksi pomeni odprto okno 5 do 7 minut na uro v vsaki sobi. Tolikšna menjava zraka je lahko tudi energijsko potratna, vendar pa spremenljiva, če izkoriščamo odpadno toploto s sistemi prezračevanja. Prav zaradi zgoraj navedenih problemov zaradi slabega prezračevanja je priznано nemško podjetje Zehnder razvilo vrhunske prezračevalne naprave, ki vračajo toploto izrabljenega zraka svežemu zraku. Tako napravo imenujemo REKUPERATOR. V bistvu gre za kompaktno prezračevalno napravo, ki po zaslugi posebnega toplotnega prenosnika vrača tudi do 95 % toplote odpadnega zraka. S takim načinom prezračevanja si zagotovimo vedno svež in kvaliteten zrak v prostoru, pri tem pa izgubimo le 5 ali nekaj več odstotkov dragocene toplotne energije. Električna poraba za delovanje rekuperatorja je minimalna glede na rezultat, ki ga dobimo.

### Princip delovanja rekuperatorja:



Rekuperator je toplotni izmenjevalec, kjer izstopni zrak predaja svojo toploto vstopnemu zraku. Ventilatorja v rekuperatorju uravnavata pretok dovodnega in odvodnega zraka, filtri pa uravnavajo čistost zraka. Za primere, ko izstopni zrak ne more dovolj segreti vstopnega zraka, ima rekuperator lahko vgrajen električni, vodni grelec ali geotermalni izmenjevalec.

### Glavne prednosti prezračevanja z rekuperatorjem:

- povečano ugodje na račun konstantnega dovoda svežega zraka, količina CO<sub>2</sub> je zmanjšana in neprijetne vonjave so odstranjene
- optimalna vlažnost v prostoru, preprečevanje nastanka plesni
- občutno zmanjšanje toplotnih izgub, toplota ostane v bivalnem prostoru
- zrak se filtrira (preprečuje vnos prašnih delcev)
- zaradi zaprtih oken in centralnega razvoda, hrupa tako rekoč ni
- opcija predgrevanja, dogrevanja ter predhlajanja, pohlajanja zraka



## Zehnder OnFloor - Inovativen higienski prezračevalni - sistem

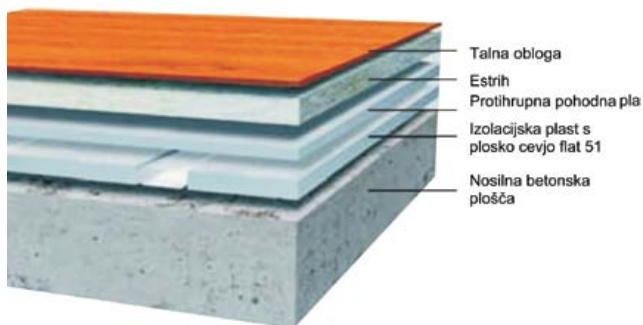
Glavna prednost Zehnder OnFloor sistema je izredno nizka višina vgradnje. Sveži zrak se dovaja skozi ovalne ploščate kanale, nameščene v tlakih na nivoju izolacijske plasti. Odlikuje ga enostavna vgradnja, hitra montaža, preprosta uporaba, odlična funkcionalnost in izredno učinkovito prezračevanje.

### Prednosti

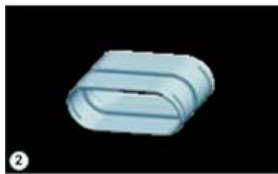
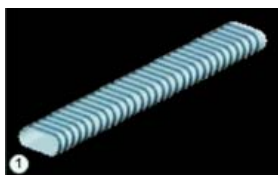
- Ovalna, fleksibilna ploščata cev (51 mm)
- Visoko kakovostni umetni material (HDPE) s higienskim certifikatom
- Popolnoma gladka notranja površina Clinside
- Centralno nastavljiva količina zraka
- Majhni tlačni padci
- Enostavno čiščenje



### Prezračevanje OnFloor



### Komponente



- 1 Flat 51 cev: zunanja rebrasta, robustna plast z - notranjo gladko površino za vgradnjo na betonsko osnovo. Dobava v kolutih.
- 2 Spojni kos služi spajanju dveh Zehnder Comfotube Flat 51 cevi. Zatesnitev s pomočjo tesnil in namestitvenega zatiča.
- 3 CLF izpust zraka je predviden za vgradnjo v zid ali v tla in za namestitev CLF rešetke.
- 4 Flat 51-6 razdelilnik – razdelilni element, ki služi kot element za razvod prezračevalnih kanalov.
- 5 Flat 51 regulator pretoka je namenjen ročnemu uravnavanju posameznih prezračevalnih kanalov. Vgradi se ob umeritvi sistema.
- 6 CLFR izpust zraka se uporablja v kombinaciji z prezračevalnimi ventili.

### Primer montaže





## Zehnder InFloor - higijenski prezračevalni sistem

Zehnder InFloor deluje po enakih načelih kot Zehnder - OnFloor, le da so prezračevalne cevi v tem primeru nameščene v surova tla.

Sistem je zato še posebej primeren za novogradnje.

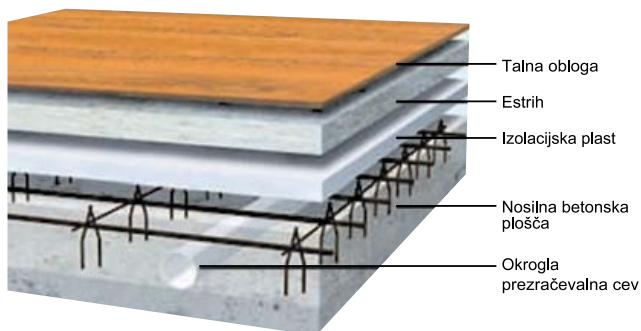
Odlikujejo ga enostavna vgradnja, hitra montaža, enostavno upravljanje, odlična funkcionalnost in izredno učinkovito prezračevanje.

### Prednosti

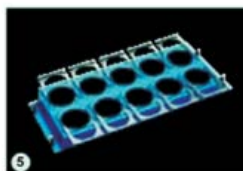
- fleksibilna okrogla cev prezračevalnika
- visoko kakovostni umetni material (HDPE) s higienskim certifikatom
- popolnoma gladka notranja površina Clinside
- decentralizirana nastavljiva količina zraka
- enostavno čiščenje



### Prezračevanje InFloor



### Komponente



- 1 Zehnder Comfotube prezračevalna cev: zunanja rebrasta in notranja gladka površina za vgradnjo v betonsko osnovo. Dobava v kolutih.
- 2 Spojni kos za tesno prileganje dveh Zehnder Comfotube cevi za.
- 3 Komora za dovod/odvod zraka z montažnim kotnikom, identičen za vse prezračevalne rešetke. Omogoča priključitev Zehnder Comfotube cevi s pomočjo namestitvenega zatiča.
- 4 Razdelina komora deluje protihrupno in onemogoča prenos zvoka med prostori (telefonija).
- 5 Montažna plošča se razdelino komoro in s pomočjo namestitvenih zatičev priključi na Zehnder Comfotube cevi.
- 6 Zehnder Comfotube protihrupni element za zračno povezavo med prostori za dovod in odvod zraka.

### Primer montaže



## Okrasne prezračevalne rešetke

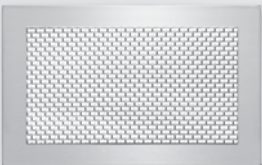
Elegantne in funkcionalne oblike, nagrajene z IF DESIGN AWARD. Vsi modeli so standardno na voljo beli, barvni ali kot nerjaveče jeklo. Po želji lahko rešetke dobavimo v katerikoli barvi.



Zehnder Abacus



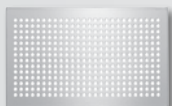
Zehnder Engelberg



Zehnder Grid



Zehnder Sans Soucis



Zehnder Roma



Zehnder Verona



Zehnder Pisa



Zehnder Torino



Zehnder Torino



Zehnder Torino



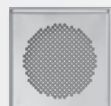
Zehnder Genua



Zehnder Venezia



Zehnder Venezia



Zehnder Venezia



Extract disc valve STB






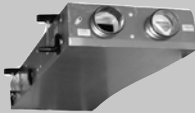



Supply disc valve STH



Extract disc valve STC

## Prezračevalni ventili

Svež zrak vstopa v sobe preko dovodnih prezračevalnih ventilov, izstopa pa preko odvodnih ventilov. Na voljo so v beli barvi, kovinske ali plastične izvedbe.

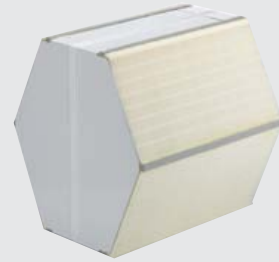
Artikel		Pretok zraka v m <sup>3</sup> /h											TS no.	Namembnost					Montaža			
		100 m <sup>3</sup> /h	150 m <sup>3</sup> /h	200 m <sup>3</sup> /h	250 m <sup>3</sup> /h	300 m <sup>3</sup> /h	350 m <sup>3</sup> /h	400 m <sup>3</sup> /h	450 m <sup>3</sup> /h	500 m <sup>3</sup> /h	550 m <sup>3</sup> /h	Flat		SFH	MFH	Office/commercial	Notranja vgradnja	Zunanja vgradnja	Talna montaža	Stenska montaža		
Model		100 m <sup>3</sup> /h	150 m <sup>3</sup> /h	200 m <sup>3</sup> /h	250 m <sup>3</sup> /h	300 m <sup>3</sup> /h	350 m <sup>3</sup> /h	400 m <sup>3</sup> /h	450 m <sup>3</sup> /h	500 m <sup>3</sup> /h	550 m <sup>3</sup> /h			Flat	SFH	MFH	Office/commercial	Notranja vgradnja	Zunanja vgradnja	Talna montaža	Stenska montaža	
ComfoAir 100		100*											TS122	•	•	•		•			•	
ComfoAir 140		140*											TS104	•		•		•			•	
ComfoAir 150		150*											TS120	•		•		•			•	
ComfoAir Flat 150		150*											TS121	•		•		•				
ComfoAir 200		200*											TS106	•		•		•			•	
ComfoAir 350		350*											TS105		•	•		•			•	•
ComfoAir 550		550*											TS108		•	•	•	•			•	•



## Zehnder Entalpijski izmenjevalec

### Prednosti:

- Higijensko neoporečen ploščni toplotni izmenjevalec
- Brez pomičnih elementov
- Trajno preprečuje vdor smradu in mikrobov
- Brez dodatne porabe energije
- Dobavljiv za vse tipe Zehnder ComfoAir prezračevalnih naprav CA 140, CA 200, CA 350 in CA 550



### Način ponovnega pridobivanja vlage

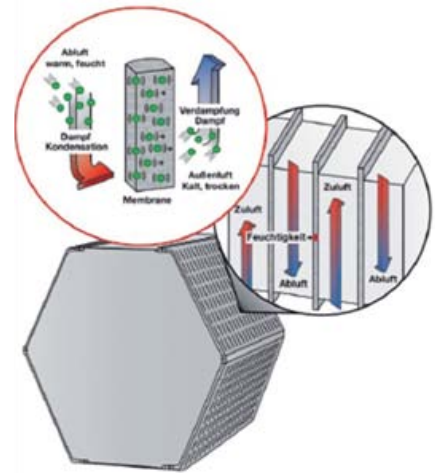
Para iz vlažnega zraka kondenzira na hladnejši površini membrane, ki vsebuje visok delež soli in vlogo vpije kot goba. Podobno prenosu vode v rastlinah potujejo molekule vode skozi membrano zaradi razlike v koncentraciji vlage s tople na hladno stran. Na hladnejši strani molekule preidejo v suh in hladen zračni tok. Sol je kemično vezana na material membrane in je voda ne raztopi in ne odplakne.

### Lastnosti membrane

Membrana omogoča prenos molekul vode zaradi svoje visoke dielektrične konstante in majhne dimenzije. Mikroorganizmi zaradi svojega v primerjavi z molekulami vode velikega premera ne morejo prodreti skozi membrano. Dodatno antimikrobno delovanje omogoča tudi visoka koncentracija soli. Vse bakterije, kvasovke, plesni in mikroorganizmi, ki so bili testirani, na membrani ne rastejo temveč na njeni površini odmrejo v nekaj dneh.

### Upravljanje

Z aktiviranjem funkcije entalpijskega izmenjevalca v meniju rekuperatorja krmilni mehanizem nadzora vlage avtomatično prilagodi volumen zračnega toka. Pri dolgotrajnejši prekoračitvi za človeško počutje primernih vrednosti se pojavi opozorilo za zamenjavo toplotnega izmenjevalca.



### Tehnični podatki

Tehnični podatki prezračevalnikov so navedeni v ustrezni dokumentaciji za posamezne naprave.

Vrednosti so izmerjene pri 150m<sup>3</sup>/h, pri temperaturi 22°C in 40% relativne vlage odvodnega zraka in temperaturi 0°C in 75% relativne vlage zunanjega zraka v odnosu na zaznano toploto v toku odvodnega zraka v primerjavi z zunanjim zrakom.

	Standardni izmenjevalec	Entalpijski izmenjevalec
Senzibilen/zaznan	95%	86%
Latenten/skrit	0%	63%
skupno	95%	127%

### Vzdrževanje toplotnega izmenjevalnika

Spomladi in jeseni je v nekaterih primerih potrebna zamenjava toplotnega izmenjevalnika v objektih, kjer relativna vlaga v prehodnih obdobjih pogosto preseže priporočljive vrednosti za dobro počutje človeka. Sicer v večini primerov entalpijski izmenjevalec ostane vgrajen tekom celega leta. Vzdrževanje ter čiščenje entalpijskega izmenjevalca je omejena na redno, previdno sesanje površine toplotnega izmenjevalca.

### Zaščita pred mrazom

Zaradi entalpijskega izmenjevalca ni nevarnosti zamrznitve toplotnega izmenjevalca tudi v primeru izredno nizkih zunanjih temperatur, saj je zaledenitev v zimskem času onemogočena zaradi prenosa vlage.



MINERGIA d.o.o.  
Bevke 3c  
1358 Log pri Brezovici  
GSM: 031 734 540  
051 327 810  
051 375 665  
051 301 352  
e-mail: info@minergia.si