

Comfosystems Sistemi za prezračevanje z rekuperacijo

Ogrevanje

Hlajenje

Svež zrak

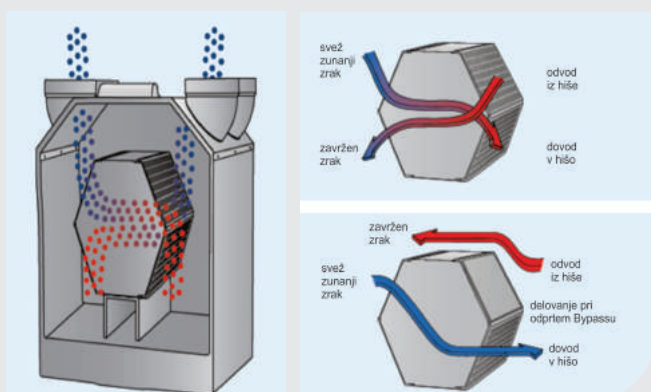
Čist zrak



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:

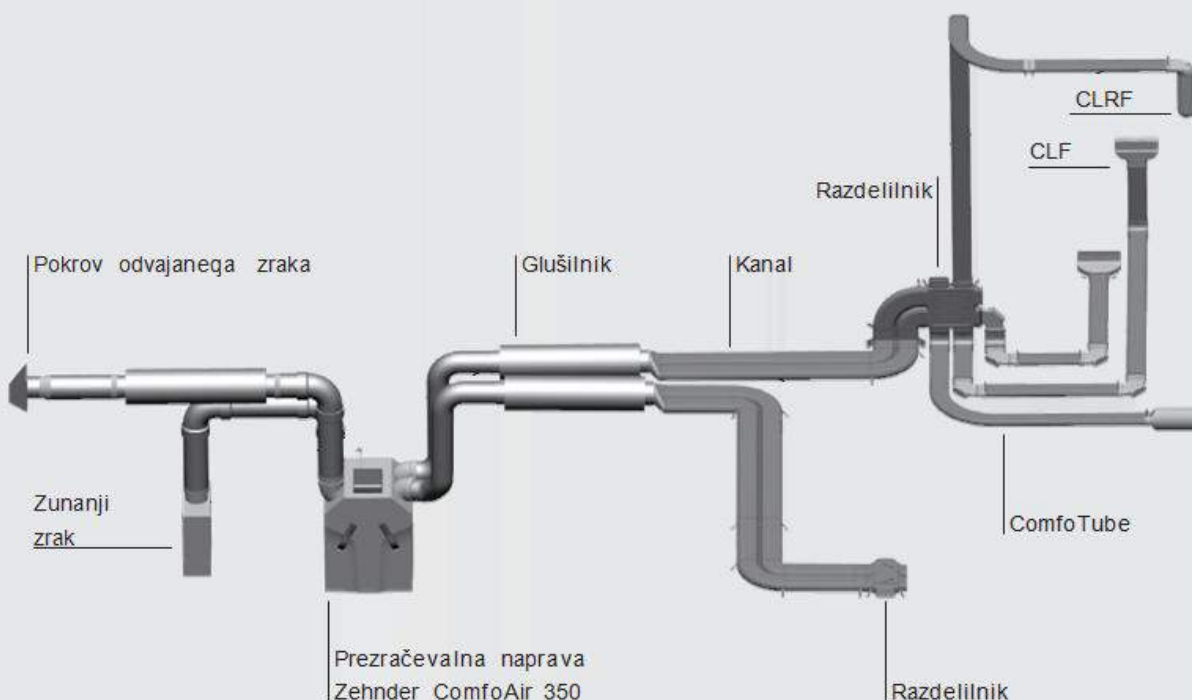


Glavne prednosti prezračevanja z rekuperatorjem:

- povečano ugodje na račun konstantnega dovoda svežega zraka, količina CO₂ 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

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.

Primer montaže sistema za distribucijo zraka Zehnder OnFloor



Zehnder OnFloor - Inovativen higienski prezračevalni - sistem

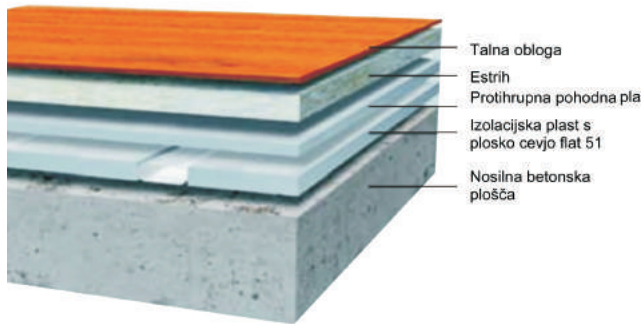
Glavna prednost Zehnder OnFloor sistema je izredno nizka višina vgradnje. Sveži zrak se dovaja skozi ovalne ploščate kanale, nameščene v tlakih na nivoju izolacijske plasti. Odlikuje ga enostavna vgradnja, hitra montaža, preprosta uporaba, odlična funkcionalnost in izredno učinkovito prezračevanje.

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



Higienski certifikat Higienskega inštituta v Porurju

- Clinside – gladek notranji sloj Zehnder-jevih prezračevalnih cevi
- Zmanjšanje nabiranja prahu
- Enostavno čiščenje
- Boljši pretok zraka
- Prilagodljiva postavitev
- Zmanjšanje možnosti pojava alergij
- Patentirana ovalna oblika cevi s posebnim notranjim slojem



Komponente



- 1 Flat 51 cev: zunanja rebrasta, robustna plast z notranjo gladko površino za vgradnjo na betonsko osnovo. Dobava v kolutih.
- 2 Prehodni kos služi spajanju ovalne in okrogle Zehnder prezračevalnecevi. Zatesnitev s pomočjo tesnil in namestitvenega zatiča.
- 3 CLF prezračevalna komora 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 Križni kos Flat 51 za križanje dve ovalnih prezračevalnih cevi na enaki višini 51mm.
- 6 CLFR prezračevalna komora se uporablja v kombinaciji s 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.

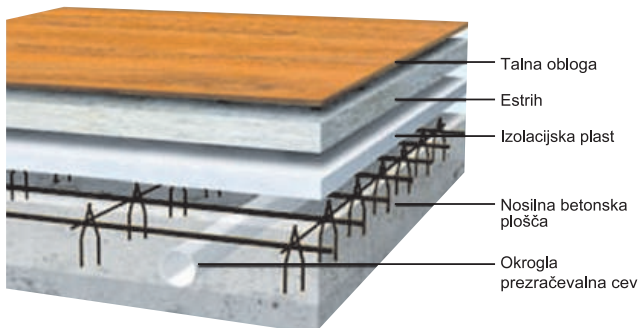
Odlikujejo ga enostavna vgradnja, hitra montaža, enostavno upravljanje, odlična funkcionalnost in izredno učinkovito prezračevanje.

Prednosti

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



Prezračevanje InFloor

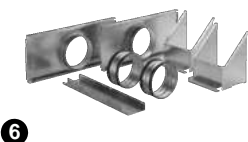


SKZ pečat – Testirana kakovost Zehnder-jevih prezračevalnih cevi.

- SKZ kontrola kakovosti
- Zagotovljena varnost za monterje in končne uporabnike
- Izpolnjevanje najvišjih higijenskih zahtev
- Zagotavljanje najvišje kvalitete
- Zanesljivo delovanje

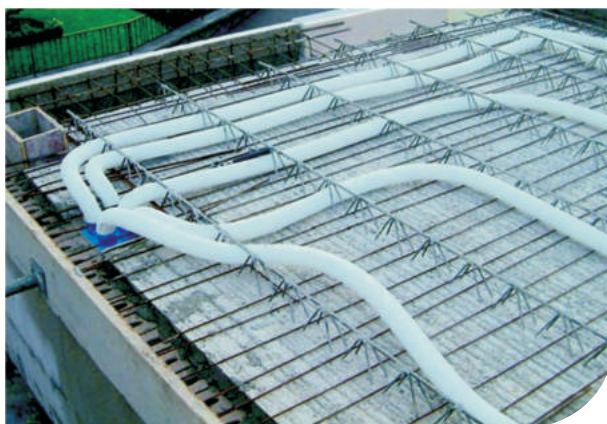


Komponente



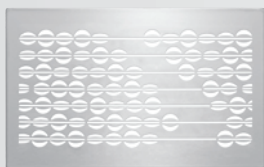
- 1 Zehnder ComfoTube prezračevalna cev: zunanja rebrasta in notranja gladka površina za vgradnjo v betonsko ploščo ali v tlakih.
- 2 Prehodni kos za prehod iz ene ovalne na dve okrogli Zehnder ComfoTube cevi.
- 3 Komora za dovod/odvod zraka z montažnim kotnikom, identična za vse prezračevalne rešetke in ventile. Omogoča priklop Zehnder ComfoTube cevi s pomočjo namestitvenega zatiča.
- 4 Razdelina komora deluje protihrupno in onemogoča prenos zvoka med prostori in iz prezračevalne naprave.
- 5 Montažna plošča se z razdelilno komoro in s pomočjo namestitvenih zatičev priklopi na Zehnder ComfoTube cevi.
- 6 Zehnder priključni elementi omogočajo priklop razdelilne komore in dušilca zvoka neposredno na prezračevalno napravo Zehnder ComfoAir.

Primer montaže

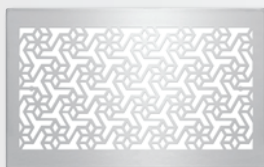


Okrasne prezračevalne rešetke

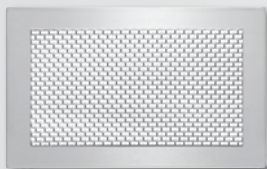
Elegantne in funkcionalne oblike, nagrajene z IF DESIGN AWARD. Vsi modeli so standardno na voljo beli, barvni ali kot nerjaveče jeklo. Po želji lahko rešetke dobavimo v katerikoli barvi.



Zehnder Abacus



Zehnder Engelberg



Zehnder Grid



Zehnder Sans Soucis



Zehnder Roma



Zehnder Verona



Zehnder Pisa



Zehnder Torino



Zehnder Torino



Zehnder Torino



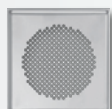
Zehnder Genua



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 ³ /h	TS no.	Namembnost						Montaža	
			Stanovanje	Manjša družinska hiša	Srednje velika družinska hiša	Poslovni prostori	Notranja vgradnja	Zunanja vgradnja		Talna montaža
Model	100 m ³ /h 150 m ³ /h 200 m ³ /h 250 m ³ /h 300 m ³ /h 350 m ³ /h 400 m ³ /h 450 m ³ /h 500 m ³ /h 550 m ³ /h									
ComfoSpot 50	 50*	TS122	•	•			•			•
ComfoAir 70	 70*	TS121 /TS120	•	•			•			•
ComfoAir 160	 160*	TS123	•	•	•		•			•
ComfoAir 180	 180*	TS107	•	•	•		•			•
ComfoAir 200	 200*	TS106	•	•			•			•
ComfoAir 350	 350*	TS105		•	•		•			•
ComfoAir 550	 550*	TS108		•	•	•	•			•

Novosti pri Zehndru: Rekuperator ComfoAir 180 za kompaktno vgradnjo

Primer vgradnje prezračevalnega sistema z rekuperacijo v stanovanju:

Rekuperator Zehnder ComfoAir 180 se vgradi v omarico standardne velikosti, največkrat v kuhinjo kopalnico ali hodnik. Za razvod se uporabi prostor nad omarami, ponavadi pa je potrebno spustiti še strop v hodniku. Posebni vpihovalni elementi poskrbijo, da zrak zaokroži po celotnem prostoru. Različni enostavno sestavljivi elementi nam omogočajo, da poiščemo rešitev za vsako stanovanje.



Zehnder ComfoAir 180

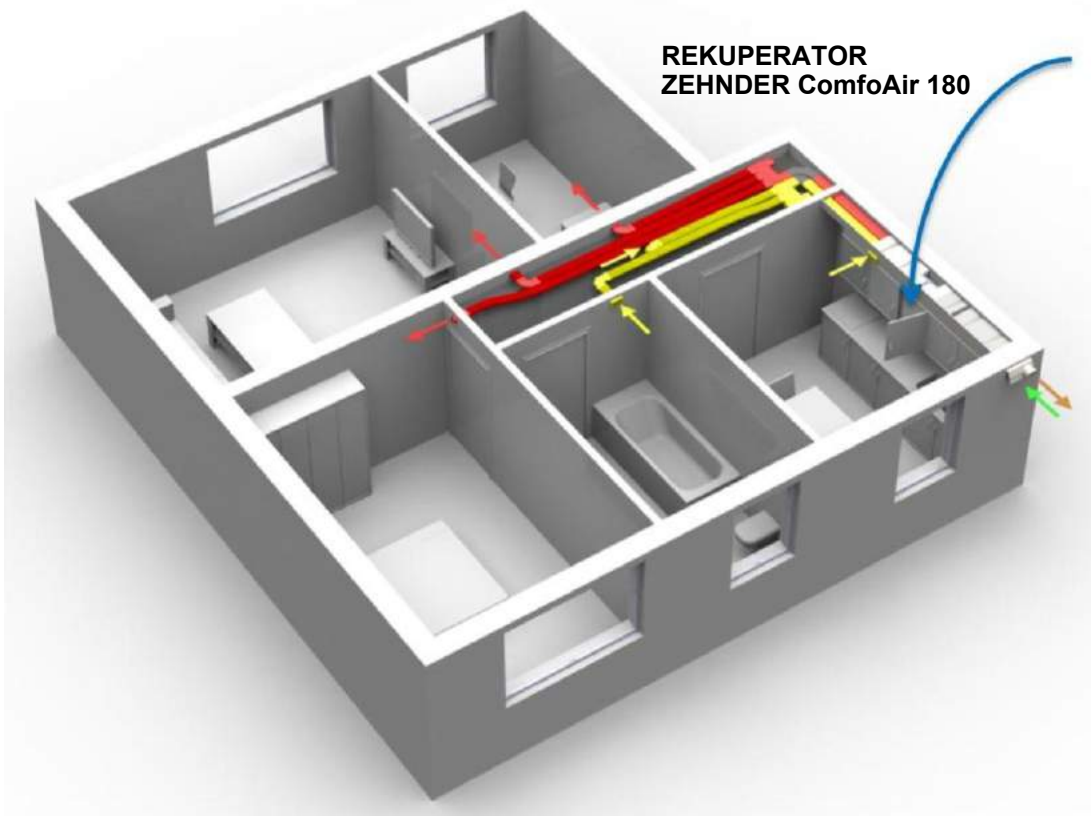
- Količina zraka: 30 m³/h do 180 m³/h
- Dimenzije: 558 x 680 x 299 mm, 27 kg
- 2 energijsko učinkovita ventilatorja
- Integrirani filtri za dovajani (G4/F7) in odpadni (G4) zrak
- Integriran poletni obvod 100 %
- Rekuperacija toplote 90 do 95%
- 4x priklon za cev Comfotube TwinDuct, opcijsko dovod zraka DN125

Prednosti kompaktnega rekuperatorja Zehnder ComfoAir 180

- Kompaktna izvedba idealna za vgradnjo v omarico standardnih dimenzij
- Enojna fasadna rešetka za dovod svežega in odvod odpadnega zraka
- Indikator umazanosti filtrov
- Hitra, varna namestitvev in vzdrževanje
- Enostavna uporaba
- Zaščita pred zamrznitvijo: Učinkovita tudi pri nizkih temperaturah
- Opcijsko: - predgrelec
- entalpijski izmenjevalec



REKUPERATOR ZEHNDER ComfoAir 180



Novosti pri Zehndru: Lokalni rekuperator ComfoAir 70



Opcijsko prezračevanje dodatnih prostorov - Comfoair 70

- **Prilagodljivost:** Z dodatnim priključkom lahko prezračujemo sosednje prostore.
- **Razširljivost:** V večjih prostorih in stanovanjih se lahko uporabi več naprav za optimalen dovod in odvod zraka.



Zehnder ComfoAir 70

- Količina zraka: 15 m³/h do 65 m³/h
- Dimenzije: 440 x 660 x 145 mm, 22 kg
- Maksimalna poraba 19 W
- Integrirani filtri za dovajani in odpadni zrak
- Rekuperacija toplote 88,5%
- Integriran upravljalnik na dotik

Prednosti lokalnih rekuperatorjev Zehnder ComfoAir 70 in ComfoSpot 50

- Tiho delovanje in majhna poraba energije
- Neprekinjeno delovanje do zunanje temperature -15°C
- Zelo kompaktnih dimenzij in elegantne oblike
- Pralni entalpijski izmenjevalec
- Dovod in odvod zraka samo z enim prebojem skozi zunanjo steno
- Integrirani filtri za dovajani in odpadni zrak
- Možnost priklopa cevi za dodatno prezračevanje ločenih prostorov (CA 70)
- Notranji in zunanji stenski pokrov se lahko pobarva v željeno barvo (CS 50)

Lokalni rekuperator ComfoSpot 50



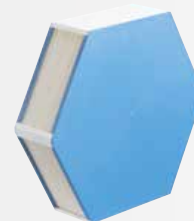
Zehnder ComfoSpot 50

- Količina zraka: 15 m³/h do 55 m³/h
- Dimenzije: 380 x 376 x 50 mm, 8 kg
- Maksimalna poraba 15 W
- Integrirani filtri za dovajani in odpadni zrak
- Rekuperacija toplote 82%
- Integriran upravljalnik

Edinstven entalpijski izmenjevalec

- **Energijska učinkovitost:** Velike dimenzije entalpijskega izmenjevalca zagotavljajo optimalno izrabo odpadne toplote in vračanje vlage.
- **Čista in suha zunanja fasada:** Odvod kondenza na fasadi ni potreben.
- **Higienično:** Membrane preprečujejo nastanek plesni in razvoj bakterij ter so enostavne za čiščenje.

ComfoAir 70



ComfoSpot 50



Zehnder ventilatorji



zehnder omnique



zehnder selene



zehnder unity



zehnder cubic



zehnder quatro



zehnder silent



zehnder wave



zehnder splendor

1 Energijska učinkovitost

- Strošek obratovanja ventilatorja Zehnder ZCV2 je približno 2€ letno
- Zehnder Unity ZCV2 in Zehnder Omnique sta zasnovana s "pametno" tehnologijo, ki kontrolira vlago in omogoča zamik vklopa in se s tem prilagaja prostoru, kjer je ventilator nameščen ter deluje s povečano močjo le, ko jo to potrebno.
- Zehnder Unity ZCV2 deluje učinkovito za udobno bivanje v zaprtih prostorih brez hrupa in minimalni toplotnimi izgubami
- 100% nastavljiv pretok zraka in optimalne izraba energije pri modelih Zehnder Unity ZCV2 in Zehnder Omnique omogočata nastavitve natančne stopnje prezračevanja

2 Zdravje

Prašni delci in pršice so v domovih prisotni v zraku, pohištvu, nekaterih čistilih, ki se uporabljajo dnevno. Nenehno pa se ustvarjajo tudi vlaga pri kopanju, umivanju in celo pri dihanju in vonjave, ki se ponavadi pojavljajo pri kuhanju. Ventilatorji Zehnder so zasnovani tako, da odpravljajo kondenzacijo in izboljšujejo splošno kakovost zraka v domu in v zaprtih prostorih.

Preventiva

Pojavljajo se naslednji problemi, če prostori niso ustrezno prezračevani: (To lahko privede do slabe kakovosti zraka v zaprtih prostorih in v nekaterih primerih tudi povečanje alergij.)

- Kondenzacija in plesen
- Mokra in suha gniloba
- Pršice
- VOC (hlapljive organske spojine)
- NO₂ (dušikov dioksid)
- CO (ogljikov monoksid)

3 Tišina

Glavna skrb pri prezračevanju s standardnimi ventilatorji je raven hrupa, zlasti v kopalnici, kjer je za sproščanje potrebno mirno vzdušje. Pri Zehndru so to upoštevali in zato modeli Silent ventilatorjev delujejo s približno 70% manj hrupa kot običajni kopalniški ventilatorji in delujejo celo s 80% manj hrupa kot običajni ventilatorji, ko delujejo na najnižji hitrosti.

Zehnder ComfoFond-L Eco Geotermalni toplotni izmenjevalec

Zehnder ComfoFond-L Eco geotermalni toplotni izmenjevalec izrablja energijo zemlje kot obnovljivi vir energije in s tem bistveno zmanjša stanovanjske potrebe po energiji. ComfoFond-L Eco toplotni izmenjevalec je bil zasnovan, da v navezi z Zehnder ComfoAir rekuperatorjem (enoto za prezračevanje) z nizkoenergijsko oskrbo dovaja pred-hlajen oziroma pred-predgret svež zrak v vaš dom. Sistem izkorišča stalno temperaturo zemlje, ki ohlaja vodo v zemeljskem zbiralniku v poletnih mesecih in jo segreva pozimi. Voda preko toplotnega izmenjevalca dodatno izboljša kvaliteto dovedenega svežega zraka v vašem domu, hkrati pa zagotavlja uravnoteženo prezračevanje in dodatno hlajenje poleti ter predgretje pozimi, tudi ko zunanja temperatura pade pod ničlo.

Udobje

- Neprekinjena oskrba s svežim zrakom
- Pozimi pred-gret svež doveden zrak, poleti pa pred-hlajen
- Zanesljivo delovanje brez zmrzovanja, tudi pri zunanjih temperaturah manj kot -5°C



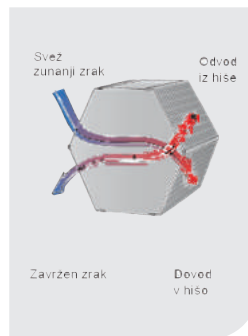
Prilagodljivost

- Varčevanje s prostorom s prilagodljivim sistemom
- Krajši zemeljski zbiralnik zaradi vzporedne namestitve cevi
- Idealno pri plitki podtalnici



Energijska učinkovitost

- Uporaba obnovljivega vira energije iz zemlje
- Toplotni izmenjevalec ohranja toplotno energijo

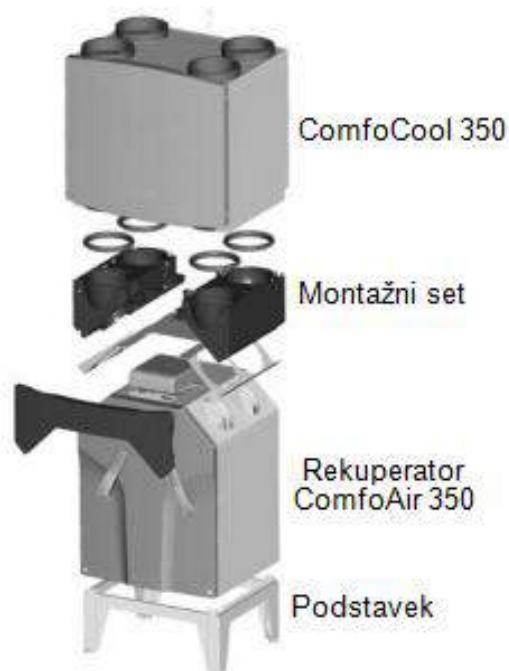


Zehnder ComfoCool Pohlajevalec zraka

Pri prezračevanju z vračanjem toplote se v zimskih mesecih pojavi potreba po vlaženju zraka, v poletnih mesecih pa se pojavi potreba po razvlaževanju in pohlajevanju. Zehnder je za vzdrževanje optimalne vlažnosti v zimskem času razvil entalpijski izmenjevalec, ki pa v poletnem času ni popolnoma zadovoljiv, saj razvlažuje le do določene meje. Rešitev je enota ComfoCool, ki aktivno razvlažuje in hladi z uporabo toplotne črpalke.

Glavne lastnosti naprave ComfoCool so: Hlajenje od 150 do 600m³/h, primerna za Zehnderjeve prezračevalne naprave ComfoAir 350 in ComfoAir 550 Luxe, izredno tiho delovanje, kontrolirana temperatura vpiha, hlajenje in razvlaževanje v kombinaciji s prezračevanjem, hlajenje na direktno ekspanzijo brez zunanje enote klimatske naprave, nizka poraba energije, velik LCD upravljalni zaslon na dotik z vsemi potrebnimi informacijami in enostavnim logičnim načinom upravljanja.

Enota Zehnder ComfoCool drastično izboljša bivalno klimo v poletnih mesecih. Primerna je tako za nove prezračevalne sisteme, kakor tudi za nadgradnjo obstoječih Zehnderjevih prezračevalnih sistemov in rekuperatorjev. Posebej priporočljiva je za pasivne in nizkoenergijske stavbe, saj ni potrebno dodatno prebijanje ovoja stavbe.



Zehnder Entalpijski izmenjevalec

Prednosti:

- Visoko občutljiva in latentno učinkovita napredna polimerna membrana
- Entalpijski izmenjevalec se lahko pere z vodo
- Odvod kondenzata ni potreben
- Posebna membrana blokira vonjave in kontaminacijo na križanju pretokov svežega in odvedenega zraka brez vpliva na energijski izkoristek
- Zehnder entalpijski izmenjevalec se lahko pohvali z odličnim tesnjenjem
- Membrana z Microban® antimikrobno tehnologijo, odporna na plesen in bakterije
- Optimalni pretok zraka z nizkimi padci tlaka
- Membrana odporna na zmrzovanje (temperatura ledišča pod 0°C)
- Dolga življenjska doba in konstantni izkoristek
- Dobavljiv za vse tipe Zehnder ComfoAir prezračevalnih naprav CA 160, 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 vlago 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 150m³/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/zazan	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.

