

WS 600

Osnovni podaci o tehnologiji regulirane kućne ventilacije

Važne norme i zakoni

Sljedeće norme i zakoni odnose se na projektiranje sustava regulirane kućne ventilacije.

- **EN 832** - Toplinsko-tehničko ponašanje zgrada, izračun potrebe za energijom grijanja
- **DIN 4108** - Toplinska zaštita u visokogradnji
- **DIN 1946 dio 6.** - Ventilacija stanova
- **DIN 18017** - Ventilacija kupaonica i toaleta bez vanjskog prozora
- **EnEV** - Zakon o uštedi energije
- **Građevinsko pravo** - Građevinsko-tehnička smjernica

Obveze proizvođača, montera i vlasnika

Proizvođač sustava regulirane kućne ventilacije osigurava provjeru komada, certifikaciju i dokumentaciju i jamči da po potrebi završeni uređaj odgovara provjerenom modelu.

Monter se mora pridržavati propisa o ugradnji i odabrati i ugraditi električnu opremu u skladu s njezinom uporabom.

Vlasnik je odgovoran za sigurnost svojeg sustava. On mora osigurati da se sustav propisno postavi i da se provjeri prije prvog puštanja u rad. Za vrijeme rada on mora redovitom provjerom i održavanjem jamčiti propisano stanje sustava.

Pojmovi

- **Vanjski zrak:** Zrak usisan iz otvorenog prostora.
- **Usisni zrak:** Zrak koji struji u stan.
- **Odsisni zrak:** Zrak odsisan iz stana.
- **Istrošeni zrak:** Zrak odsisan u otvoreni prostor.
- **Količina razmjene zraka:** Udio zraka u prostoriji koji se treba zamijeniti u satu.
- **Otvor za strujanje:** Otvor kroz koji zrak ovisno o smjeru strujanja struji iz jedne prostorije u drugu.
- **Toplinski stupanj rekuperacije topline:** Parametar rekuperacije topline (izvor topline odsisni zrak) pri suhom zraku, odnosno bez uzimanja u obzir moguće kondenzacije. Ne sadrži toplinu iz drugih izvora (npr. toplinu motora u usisnom zraku). Stoga parametar samo za izmjenjivač topline, bez uzimanja u obzir drugih komponenti sustava.
- **Stupanj dobave topline:** Parametar rekuperacije topline (izvor topline odsisni zrak) uključujući dobivanje energije na temelju moguće kondenzacije. Dodatno se uračunava toplina iz drugih izvora koji dopijevaju u struju usisnog zraka (npr. toplina motora u usisnom zraku). Stoga parametar za cijeli sustav koji se sastoji od izmjenjivača topline, ventilatora itd.
- **Telefonija:** Prijenos buke iz jedne prostorije u drugu kroz sustav cijevi.

Kratki tehnički opis

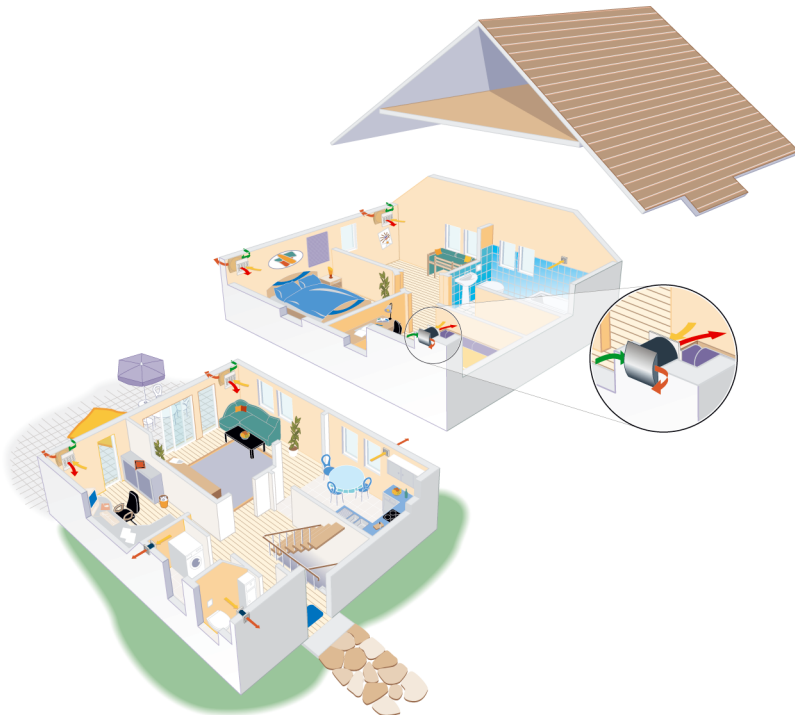
Srcu regulirane kućne ventilacije je središnji uređaj (ZEG ili WRG), u koji su integrirani ventilatori, zračni filter i ovisno o uređaju također izmjenjivač topline. Kroz sustav cijevi odsisni zrak dopijeva u ovaj središnji uređaj iz kojeg napušta zgradu kao istrošeni zrak. Kod središnjih sustava WRG također cijeli vanjski i usisni zrak struji kroz središnji uređaj.

Obično središnji uređaj usisava odsisni zrak iz prostorija opterećenih mirisima i vlagom kao što su kuhinja, kupaonica i toalet te dovodi usisni zrak u spavaću sobu i dnevnu sobu. Na taj način nema opterećenja mirisima, parama ili štetnim tvarima u stambenim prostorijama.

Zbog mnogobrojnog pribora sustavi regulirane kućne ventilacije mogu se upotrijebiti pri mnogobrojnim željenim zahtjevima. Posebno se u regulaciji sustava može upotrijebiti najrazličitije parametre: Vrijeme, temperatura, količina razmjene zraka itd.

WS 600

MAICO je razvio sustave regulirane kućne ventilacije posebno za obiteljske kuće za jednu obitelj. Sustavi se mogu ugraditi pri novogradnji i pri saniranju.



Usis i odsis zraka u obiteljskoj kući za jednu obitelj sa sustavom WS 250.

Važne informacije o varijantama

Središnji sustav s izmjenjivačem topline (aeronom WS 150)

- Središnji uređaj s izmjenjivačem topline i ventilatorima na trofaznu struju za usisni i odsisni zrak.
- Smanjena potreba za grijanjem zbog rekuperacije topline iz odsisnog zraka.
- Stupanj dobave topline 90 %.
- Potreban je sustav cijevi za transport odsisnog i usisnog zraka.
- Nema miješanja odsisnog i usisnog zraka u uređaju ili u sustavu cijevi.
- Posebno tihi uređaji.
- Zauzima malo prostora pri ugradnji u stanove

WS 600



Središnji sustav s izmjenjivačem topline i ljetnom funkcijom (aeronom WS 250)

- Središnji uređaj s izmjenjivačem topline i ventilatorima na trofaznu struju za usisni i odsisni zrak.
- Smanjena potreba za grijanjem zbog rekuperacije topline iz odsisnog zraka.
- Stupanj dobave topline 92 %.
- S integriranim prenosnikom za ventilaciju bez zagrijavanja (ljetna funkcija).
- Regulacija s puno funkcija, npr. sobna temperatura, dospjela zamjena filtra, rad i smetnja
- Potreban je sustav cijevi za transport odsisnog i usisnog zraka.
- Nema miješanja odsisnog i usisnog zraka u uređaju ili u sustavu cijevi.
- Za ugradnju u obiteljske kuće za jednu obitelj veličine do 200 m² Stambena površina.

Središnji sustav s izmjenjivačem topline (aeronom WS 600)

- Središnji uređaj s izmjenjivačem topline i ventilatorima na trofaznu struju za usisni i odsisni zrak.
- Smanjena potreba za grijanjem zbog rekuperacije topline iz odsisnog zraka.
- Stupanj dobave topline 90 %.
- Potreban je sustav cijevi za transport odsisnog i usisnog zraka.
- Nema miješanja odsisnog i usisnog zraka u uređaju ili u sustavu cijevi.

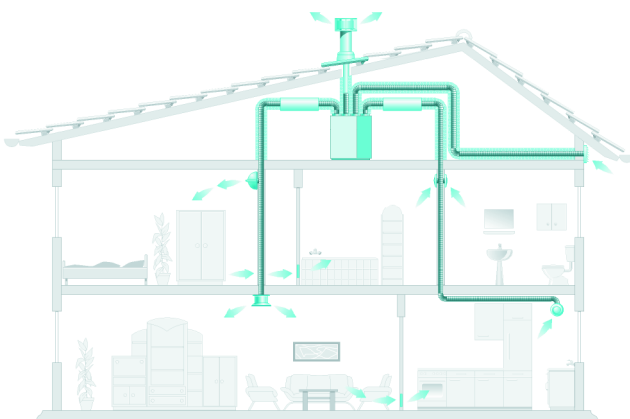
WS 600

- Posebno tihi uređaji.
- Za ugradnju u obiteljske kuće za jednu obitelj veličine 200 m² do 400 m² Stambena površina.



Središnji sustav s izmjenjivačem topline i ventilatorima na trofaznu struju (sustav WRG 300 DC)

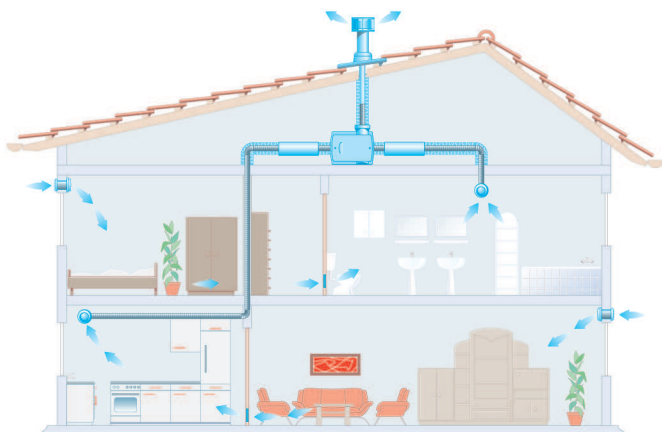
- Središnji uređaj s izmjenjivačem topline i ventilatorima na trofaznu struju za usisni i odsisni zrak.
- Smanjena potreba za grijanjem zbog rekuperacije topline iz odsisnog zraka.
- Stupanj dobave topline 90 %.
- Potreban je sustav cijevi za transport odsisnog i usisnog zraka.
- Nema miješanja odsisnog i usisnog zraka u uređaju ili u sustavu cijevi.



Središnji sustav bez rekuperacije topline (sustav ZEG)

- Središnji uređaj s ventilatorima za odsisni zrak.
- Potreban je sustav cijevi za transport odsisnog zraka.

- Dovod usisnog zraka decentralno je moguć s više varijanti, npr. aktivno prozračivanje s ventilatorima za vanjski zrak, pasivno prozračivanje s ulazima za vanjski zrak, filter za prašinu ili za pelud itd.
- Moguća je uporaba i u obiteljskim kućama za više obitelji. U tom slučaju odsis zraka odvojeno u svakom stanu, nije potrebno središnje okno za odsisni zrak.



Tijek projektiranja

1. Utvrdite volumen odsisnog zraka.
2. Utvrdite volumen usisnog zraka.
3. Odaberite ventilatore u sustavu.
4. Provjerite potrebnu količinu razmjene zraka.
5. Projektirajte sustav cijevi:
 - Odredite mjesto postavljanja središnjeg uređaja.
 - Odredite raspored ulaza za vanjski i istrošeni zrak.
 - Odredite raspored otvora za odsisni i usisni zrak.
 - Projektirajte cijevi.
6. Uzmite u obzir posebne slučajeve (npr. kamine).

Važni detalji pri projektiranju središnjih sustava

Pri projektiranju sustava regulirane kućne ventilacije različite su točke važne za središnji uređaj i sustav cijevi. Stoga se u odlomcima od 1 do 4 objašnjavaju važni detalji pri projektiranju za središnji uređaj, a nakon toga za sustav cijevi.

Mjesto postavljanja središnjeg uređaja

Tako postavite središnji uređaj da po mogućnosti bude moguć kratak sustav cijevi. MAICO preporučuje postavljanje u podrumsku kotlovnicu. Kompaktna izvedba omogućuje i ugradnju u smočnicu pa čak i u ormar.

Ovisno o uređaju ugradnja je moguća i na pod i na zid.

Osigurajte pristup središnjem uređaju i slobodan prostor na uklonjivom poklopcu za zamjenu filtra ili radove odražavanja.

Osigurajte električno napajanje (izmjenični napon od 230 V).

Za odvod kondenzata mora postojati sifonski priključak. U tu svrhu postavite središnji uređaj na postolje na visini od oko 200 mm. Ako sifonski vod ide kroz negrijana područja zgrade, izolirajte sifonski vod da spriječite zaleđivanje i pucanje voda.

WS 600

Zvučna izolacija središnjeg uređaja

Odspojite središnji uređaj s pločama za konstrukcijski prijenos buke.

U središnjem uređaju samo ventilatori stvaraju malu razinu buke koja se može usporediti s razinom zvuka u hladnjaku. Iz tog razloga u uobičajenom slučaju nisu potrebne dodatne mjere zvučne izolacije.

Toplinska izolacija središnjeg uređaja

Pri postavljanju u negrijane prostorije (npr. potkrovlje) toplinski izolirajte središnji uređaj. Samo u tom slučaju sustav postiže optimalni stupanj dobave topline.

Održavanje i čišćenje središnjeg uređaja

Radnje u okviru održavanja vlasnika ograničene su na provjeru i čišćenje zračnih filtera. Intervali provjere ovise o postojećoj kvaliteti zraka.

Očistite zračne filtre usisivačem ili mlakom vodom. Zamijenite zračne filtre nakon više čišćenja.

Dodatne radnje u okviru održavanja za čišćenje izmjenjivača topline i ventilatora treba obavljati stručnjak jedanput godišnje.

Utvrđivanje volumena zraka - projektiranje cijevnog sustava

Zakon o uštedi energije (EnEV) propisuje količinu izmjene zraka u stanovima od 0,4. Stoga se sljedeće orijentacijske vrijednosti primjenjuju na volumen zraka odsisnog i usisnog zraka. Pri tome postoji iznimka da se odsisni zrak odsisava u područjima kuhinje, kupaonice i toaleta opterećenima mirisima i vlagom, a usisni se zrak dovodi u prostorije za zadržavanje kao što su dnevna soba i spavaća soba.

Točne vrijednosti ovise o količinama strujanja zraka upotrebljivanih ventilatora i veličinama prostorija.

Primjer izvedbe:

Volumeni usisnog zraka ovise o tri sljedeće vrijednosti:

- Orijentacijske vrijednosti u skladu s normom DIN 1946-6
- 30 m³/h po osobi u skladu s normom DIN 1946
- Željena količina razmjene zraka 0,4
 - Količina razmjene zraka ne smije biti manja od 0,3 i veća od 0,6.

Na temelju ovih posebnih vrijednosti volumena odsisnog i usisnog zraka projektirajte ventilatore i sustav cijevi.

Dimenzioniranje cijevi

Ovisno o izračunatim volumenima zraka možete projektirati potreban promjer voda:

Za sustav cijevi upotrijebite glatke obložene spirokanale ili plastične cijevi.

Izbjegavajte cijevi s grubom unutrašnjom površinom iz higijenskih i tehničkih razloga.

Otvori za istrošeni i vanjski zrak

Otvori za istrošeni i vanjski zrak mogu se postaviti i na krov i na zid.

Pazite na dovoljan poprečni presjek u skladu s projektiranim volumenima zraka.

Ne postavljajte otvore na glavnu stranu vjetra da izbjegnute probleme s tlakom vjetra.

Postavite dva otvora na međusobnu udaljenost od najmanje 2 m da izbjegnute "efekte kratkog spoja" između istrošenog i vanjskog zraka.

Otvor za vanjski zrak:

- Na visini od najmanje 3 m.
- Ne u blizini garaža ili ulica da izbjegnute usisavanje onečišćenog zraka.
- Idealno odgovara dobro prozračivanom potkrovlju zato što se u njemu već zagrijava usisani zrak.

WS 600

Otvor za istrošeni zrak:

- Ne nasuprot prozora susjedne kuće.



Otvori za odsisni i usisni zrak

Općenito je dovoljan jedan otvor po prostoriji. Kod prostorija većih od 25 m² Upotrijebite dva otvora da bolje prozračite prostoriju.

Otvori za odsis zraka:

- Po mogućnosti u blizini stropa.
- Blizu izvora vlage ili buke.
- Po mogućnosti daleko od vrata.

Otvori za usis zraka:

- Ne neposredno u blizini sjedećih mjesta.
- Blizu radijatora.
- Po mogućnosti daleko od vrata.

Dovod vodova

Pri vođenju vodova pridržavajte se sigurnosnih propisa:

- Pridržavajte se požarnih odsječaka.
- Osigurajte rad kamina.

U načelu projektirajte sustav cijevi po mogućnosti kratko da osigurate bolju toplinsku izolaciju.

Osim toga, uvijek osigurajte da se nastala struja zraka u priključenim prostorijama ne primjećuje i ne doživljava kao neugodna.

Ako se regulirana kućna ventilacija ugrađuje kasnije, u praksi se pokazalo da sustav cijevi treba postaviti u područje hodnika.

I spuštene su stropovi također obično prikladni.

Druga moguća mjesta ugradnje:

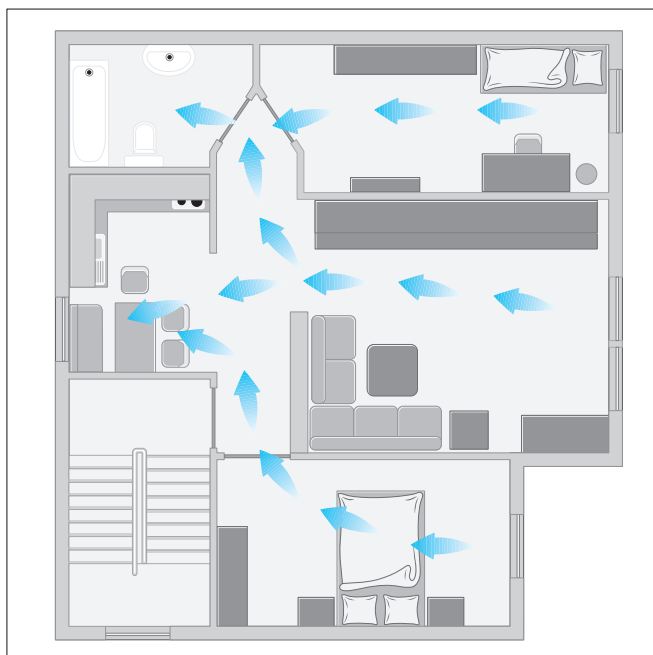
- Zidovi ili njihova žbuka.

WS 600

- Pod.
- Cementni pod.
- Krovni stupovi
- Obložene stropne kosine.

Kod odsisnog i usisnog zraka u načelu morate razlikovati križnu ventilaciju i ventilaciju u jednoj prostoriji:

Pri križnoj ventilaciji usisni zrak struji kroz cijeli stan prije nego što se ponovno odsiše. Dovoljan je jednostavan sustav cijevi.



Primjer križne ventilacije u obiteljskoj kući za jednu obitelj.

Pri ventilaciji u jednoj prostoriji u svaku se prostoriju postavljaju otvori za odsisni i usisni zrak. Potreban je skuplji sustav cijevi.

Kuhinjska napa

Nije dopušteno priključivanje kuhinjske nape na sustav regulirane kućne ventilacije.

Odsisni zrak iz kuhinje obično je vrlo mastan. Na taj bi se način onečistili vodovi za odsisni zrak i izmjenjivač topline, što bi značajno smanjilo stupanj dobave topline.

Zvučna izolacija sustava cijevi

Pri reguliranoj kućnoj ventilaciji pojavljuju se dvije klase neugodne buke:

- Prijenos buke unutar sustava cijevi, npr. s ventilatora u središnjem uređaju.
- Buka pri strujanju na otvorima za usisni i odsisni zrak.

Obje se klase buke sprječavaju uvođenjem različitih mjera:

Prigušivači u vodu za odsisni i usisni zrak do središnjeg uređaja prigušuju buku ventilatora.

Prigušivači u svakom pripadajućem odvojkju vodova za odsisni i usisni zrak sprječavaju efekte telefonije.

Buka pri strujanju nastaje tek nakon postizanja određenog volumena zraka koji ovisi o promjeru otvora. Stoga projektirajte dovoljno velike otvore za usisni i odsisni zrak ili predvidite više otvora.

Toplinska izolacija sustava cijevi

Gubici temperature uzduž sustava cijevi smanjuju stupanj dobave topline.

WS 600

Stoga položite vodove za odsisni i usisni zrak u potpunosti unutar toplinski izolirane ovojnice zgrade. U područjima u kojima to ne uspijete (npr. u neizoliranim potkrovljima) toplinski izolirajte vodove za odsisni i usisni zrak izolacijskim slojem debljine od oko 50 mm.

U načelu toplinski izolirajte vodove za vanjski i istrošeni zrak izolacijskim slojem debljine od oko 100 mm. Dodatno ih izolirajte s paronepropusnom oblogom kako biste spriječili ovlaživanje izolacijskog materijala. Vlažna izolacija više nema zaštitnu funkciju.

Kontrolni popis