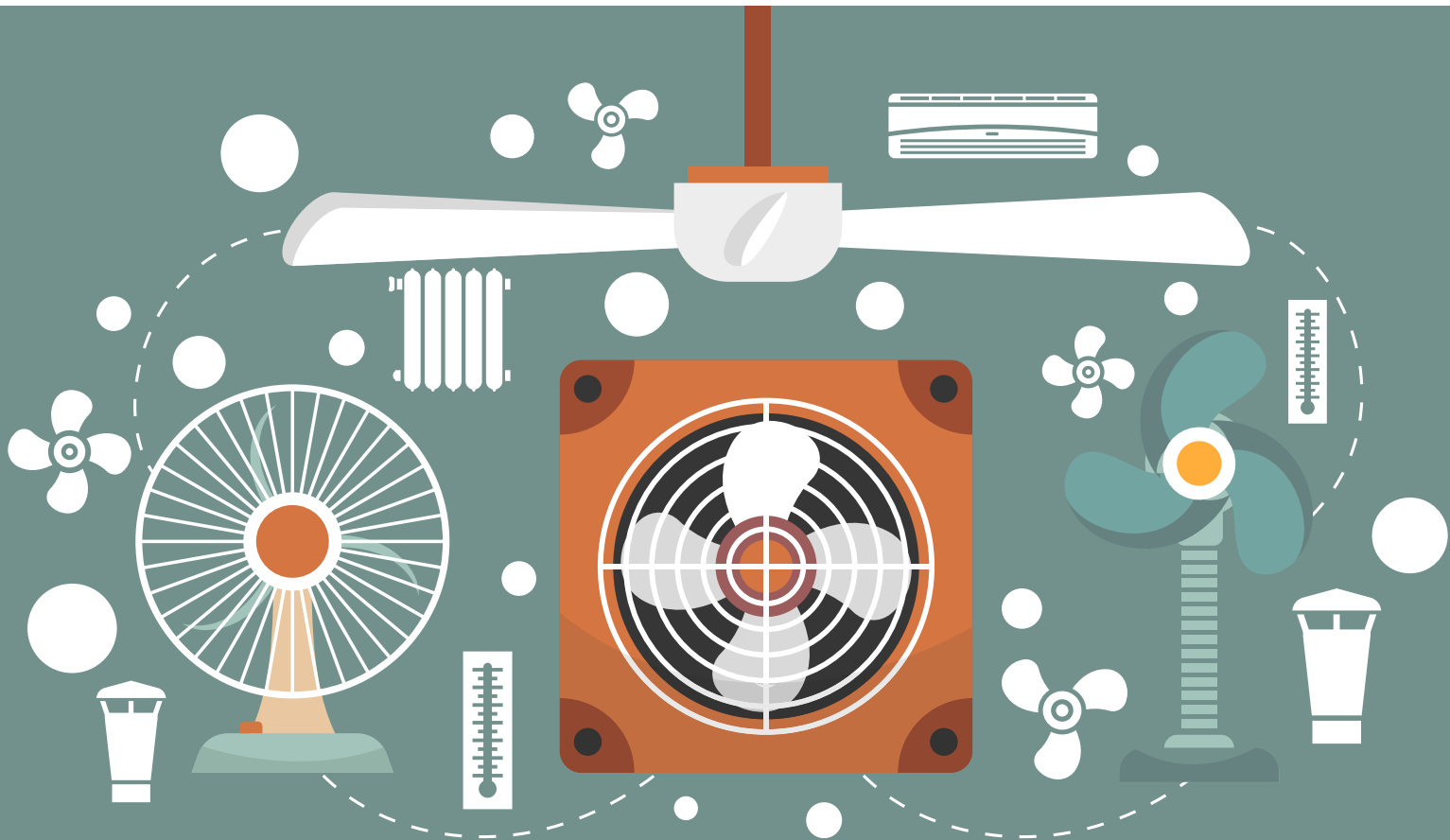


# E - PRIROČNIK



Za varčen dom:

# KLIMATIZACIJA

# VSEBINA

4

---

Ali se odločate  
za nakup nove  
ali zamenjavo  
obstoječe klime?

5

---

Kako pravilno  
vgraditi klimatsko  
napravo?

6

---

Kako pravilno  
izbrati?

10

---

Načini vgradnje  
klimatskih naprav

11

---

Kako močno klimo  
kupiti?

12

---

Kaj nam omogoča  
klimatska naprava?

13

---

Ali obstajajo fiksne  
klimatske naprave  
brez zunanje  
enote?

16

---

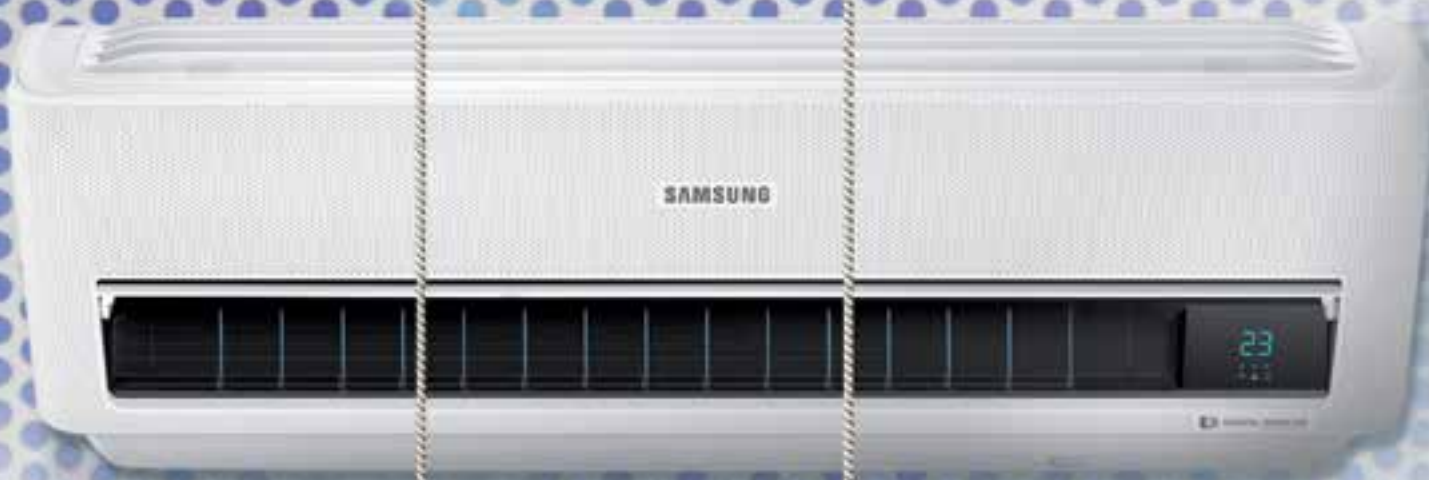
Energetska  
učinkovitost  
klimatske naprave

20

---

Napake, katerim se  
morate izogniti ob  
nakupu klimatske  
naprave

**SAMSUNG**



Klimatske naprave

**5 let**  
garancije!

**Wind-Free™ inovacija -  
vzdržuje temperaturo brez direktnega pihanja zraka!**

02/530 06 10  
[www.tratnjek.si](http://www.tratnjek.si)



**TRATNJEK**  
KLIMA CENTER



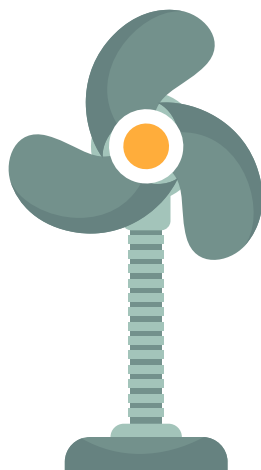


# Ali se odločate za nakup NOVE ali zamenjavo OBSTOJEČE KLIME?

Razlogov, zakaj bi si omislili klimatsko napravo, je veliko. Že imate klimatsko napravo, a je ta že nekoliko zastarela? Morda je preglasna, ni dovolj učinkovita, oziroma porabi preveč energije za delovanje in si želite dom opremiti z napravo, ki bi zadovoljila vaše potrebe in pričakovanja ter zmanjšala mesečni račun za elektriko?

Morda vam težavo predstavljajo tudi prehodna obdobja, ko je pretoplo, da bi ogrevali celoten dom, in prehladno, da ne bi ogrevali vsaj bivalnega prostora? Možno se je ogrevati s kaloriferji in električnimi grelniki, a v obdobjih, ko so prostori pregreti in je bivanje v njih skorajda nevzdržno, smo primorani poskrbeti še za to, kako bi prostore hladili. Z nakupom ustrezne klimatske naprave lahko rešimo obe težavi hkrati, obenem pa poskrbimo, da je v zraku ustrezna stopnja vlažnosti, zaradi česar lažje dihamo in spimo. Prenizka ali previsoka stopnja vlage v zraku vpliva na naše zdravje in posledice so lahko glavoboli

in obolenja dihal ter občutek pomanjkanja energije, težave z odzivnostjo, sposobnostjo razmišljanja, napetost in razdražljivost.



Sodobne klimatske naprave so v primerjavi s starimi energetsko učinkovitejše in okolju prijaznejše. V kolikor imate doma staro napravo, jo uporabljajte, dokler bo delovala, oziroma dokler bo imela še dovolj freona v sistemu. Nato se, namesto popravila, vseeno raje odločite za zamenjavo z novejšo napravo.

Pred vami je nekaj napotkov, ki vam bodo pomagali izbrati ustrezno napravo, ki bo ustrezala vašim zahtevam, zadovoljila pričakovanja in hkrati ne bo preveliko breme ne za vaš bančni račun in niti za okolje.



# Kako **PRAVILNO VGRADITI** klimatsko napravo?

Da bo klimatska naprava ustrezno delovala, je zelo pomembna njena vgradnja. Naboj pogoste klimatske naprave, spliti, imajo zunanjo in notranjo enoto in za obe je potrebno najti primerno lokacijo. Seveda je najbolje, če je ta lokacija optimalna, a vedno ni tako. Vsekakor pa je potrebno upoštevati navodila proizvajalca za vgradnjo. Le z upoštevanjem navodil bo naprava ustrezno delovala.

Lokacija vgradnje notranje in zunanje enote naprave bo imela velik vpliv na izkoristek enote ter hrup, ki ga bomo zaznali, in seveda na same stroške montaže.

Pri izbiri lokacije je potrebno upoštevati maksimalno možno razdaljo med zunanjo in notranjo enoto, ki jo sicer poda proizvajalec, v praksi pa v večini primerov ni dobro, da presega 20 m.

## **Lokacija notranje enote**

Pri izbiri lokacije za notranjo enoto je poleg hrupa, ki ga povzroča, potrebno tudi upoštevati katere prostore želimo ohladiti in kateri so najtoplejši. Pomembno je, da napravo namestimo, tako da nam ne vpihuje hladnega zraka na mesto, kjer se največ zadržujemo. Klimatska naprava izpihuje hladen zrak, ki je za marsikoga moteč, če je z njim v direktnem stiku. Zato veliko ljudi pogosto namešča notranje enote v hodnike in stopnišča. Ta lokacija po navadi ni najboljša, ker so ti prostori manj izpostavljeni pregrevanju in tako hladnejši, s tem pa naprava nima veliko dela in se hitro izklaplja. Da bi naprava učinkovito ohlajala, jo je najbolje namestiti v najbolj vroč prostor. To je običajno prostor,

orientiran na jug ali zahod, ki ima veliko steklenih površin. Napravo namestite, tako da ima neoviran izpih zraka. Najbolje je, če je hladen izpihan zrak usmerjen čim višje pod strop po daljši stranici prostora, tako da ta potem počasi pada navzdol. Prav tako ni dobro, da je naprava nameščena poleg virov toplote, ali nad nezasenčenim oknom, ker hladen izpihan zrak sonce hitro ogreje. Tudi namestitev nad omaro in za zaveso ni ustrezna. Če bo pretok zrak oviran, bo učinek klimatske naprave manjši. Posledično bo ta delovala dlje časa, kar krajša njeno življenjsko dobo.

## **Lokacija zunanje enote**

Pri izbiri lokacije zunanje enote je nujno, da ima ta ustrezno nosilnost. Lahko je na steni ali na betonskem temelju. Preprečiti je potrebno prenašanje tresljajev na zidove z vgradnjo proti-vibracijskih elementov med zunanjo enoto in nosilci na steni ali tleh. Nadalje je zelo pomembno, da je ta nameščena na takšnem mestu, da je omogočeno kroženje zraka. Ni dobro, da se izpihan zrak zaleti v ovire. Prav tako ni dobro, da je zunanja enota nameščena v zaprtih prostorih, na primer

podstrešju, ki se pregreva. S tem se izkoristek naprave zelo poslabša. Zunanja enota oddaja hrup, zato tudi ni pametno, da jo namestimo v bližino okna, našega ali sosedovega.

## **Montaža**

Vgradnja klimatske naprave ni gradbeno zahteven poseg. Potrebno je le izdelati manjše preboje skozi stene za povezavo notranje in zunanje enote. Pri izboru lokacije, na pozabite, da naprava potrebuje priklop na električno napeljavo. Pri delovanju se v napravi nabira kondenz, zato morate na lokaciji notranje enote upoštevati, da bo potrebno izvesti tudi odvod kondenza. Potrebno je torej najti mesto, ki to omogoča.

Lokacija namestitve tako notranje kot zunanje enote je zelo pomembna. Ta omogoča ustrezno delovanje klimatske naprave in doseganje visokih izkoristkov. Pri delovanju nas ne sme motiti in mora opravljati svojo nalogo, ohlajevati bivalne prostore. Zato se pred izbiro lokacije posvetujte s strokovnjaki in monterji ter preberite navodila za vgradnjo naprave.



# Kako pravilno izbrati?

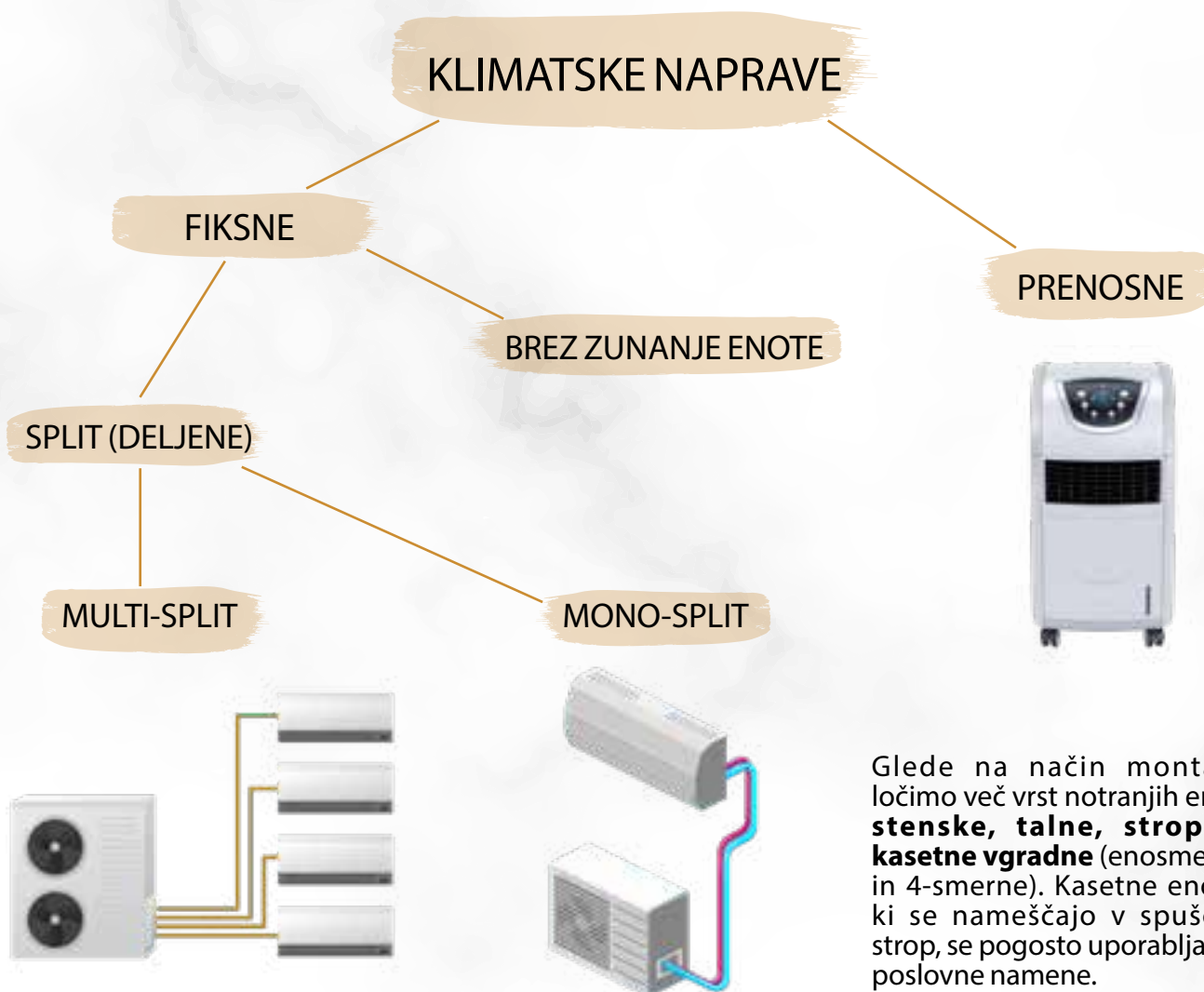
Običajno se za nakup klimatske naprave večina odloča ob prvem poletnem vročinskem valu. A dejstvo je, da vam klimatska naprava, če je pravilno izbrana, poveča kakovost življenja ne le ob vročinskih valih, temveč skozi vso leto, in to tako doma kot v službi. Zato se za nakup nikanar ne odločajte hipno, temveč si vzemite čas, razmislite, za kaj vse potrebujete napravo, kako močna naj bo, kam jo boste namestili, koliko notranjih enot potrebujete. Pri nakupu pa naj vas nikanar ne vodi le cena! Kako izbrati pravi model, vam bodo svetovali tudi ponudniki klimatskih naprav, je pa nekaj osnovnih kriterijev, na podlagi katerih lahko že sami zožite izbor.

## DELOVANJE

Za kontinuirano rabo so ustreznejše naprave z inverterskim morjem. Te imajo vgrajen termostaat, ki omogoča, da naprava regulira delovanje, tako da ohranja temperaturo v prostoru čim bolj konstantno, se samodejno vklaplja in izklaplja. Inverterski motor je poleg vsega tudi tih in varčen,

saj se prilagaja dejanskim potrebam. Ta tehnologija je na področju hišne tehnike že tako razširjana, da težko najdemo klimatsko napravo, ki deluje na principu vklopa in izklopa. Po vrsti jih delimo na fiksne klime in prenosne. Nato fiksne sisteme naprej delimo na klimatske naprave z zunanjimi

enotami (t. i. split sistemi) in naprave brez zunanje enote. Pri tistih z zunanjo enoto ločimo še dalje na klasične mono-split sisteme (ena notranja in ena zunanja enota) ter multi-split sisteme, kjer lahko na eno zunanjo enoto vežemo do 5 notranjih enot.





## PRENOSNE KLIMATSKE NAPRAVE

Gre za napravo, ki jo preprosto postavimo v prostor, ki ga želimo hladiti. Prenosne klime združujejo v eni napravi kompresor, kondenzator in uparjalnik. Običajno so izdelane tako, da cev, skozi katero se odvaja toplel zrak, preprosto speljemo skozi okno na prosto. Njihova slabost je, da se skozi priprto okno nekaj vročega zraka vstopa v stavbo in zato je izkoristek slabši. Obstajajo pa tudi prenosne klime, ki ne potrebujejo cevi za odvod. Slabost prenosnih klimatskih naprav je, da so glasne in zaradi tega moteče, so pa dobra rešitev za hlajenje prostorov v stavbah, kjer namestitev zunanjih enot na fasado ni dovoljena ali če za krajši čas potrebujemo hlajenje v manjših prostorih.

## FUNKCIJE

Pri izbiri je dobro najprej imeti v mislih, da so na voljo naprave, ki omogočajo samo hlajenje poleti in takšne, ki so reverzibilne in nam s tem omogočajo tudi ogrevanje v hladnejših dneh. Glavne

prednosti naprav, ki jih lahko uporabljamo skozi vse leto, je, da zagotavljajo maksimalno udobje bivanja, z njimi lahko ohranjamo konstantno temperaturo doma, ne glede na zunanja temperaturna nihanja. Naprave, ki omogočajo tudi ogrevanje, so nekaj odstotkov dražje od modelov, ki omogočajo le hlajenje. Poleg tega nam te običajno omogočajo tudi nadzor stopnjo vlage v zraku in avtomatsko regulacijo temperature, saj naprava vzdržuje temperaturo karseda enakomerno skozi vse leto. S tega vidika je tudi za zdravje boljša.

## KOLIKO ENOT NAMESTITI?

Ob tem, ko izbirate ustrezno napravo, razmislite, koliko notranjih enot boste potrebovali? Split sistem je načeloma sestavljen iz ene notranje in ene zunanje enote, mogoče pa je na eno zunanjo enoto priključiti do približno 5 notranjih enot. S tem rešite težave, ki bi jih imeli, če bi morali nameščati več zunanjih enot. Vse enote je mogoče upravljati ločeno, vgraditi jih je mogoče v različne prostore.

Niti ni treba, da so vse istočasno vgrajene, temveč jih lahko po želji dodamo kasneje. Pri sočasnem delovanju notranjih enot, ki so vezane na eno zunanjo, mora biti le enoten način delovanja – ogrevanje ali hlajenje. Kar zadeva drugih nastavitev (hitrost ventilatorja, nastavitve temperature) pa deluje vsaka notranja enota povsem neodvisno. Poleg tega je mogoče na eno zunanjo enoto priključiti različne vrste notranjih enot: stenske, samostoječe, dvojne ali spuščene stropne, kasetne ... Skratka, izbiro lahko prilagodite svojim potrebam.

## FILTRIRANJE ZRAKA

Pri izbiri ne smete pozabiti na učinkovitost filtrov naprave. Klimatska naprava s pomočjo posebnih filtrov zrak ne le hladi ali ogreva, temveč tudi ga tudi prečisti, iz njega odstranjuje alergene, prašne delce, bakterije, viruse in druge nečistoče. Posebni filtri omogočajo tudi odstranjevanje neprijetnih vonjav, steriliziranje zraka, ki prehaja skozi klimo in tako skrbi za vsesplošno boljše počutje prisotnih v prostoru. Vse to



omogočajo antialergijski in večplastni filtri ter številne dodatne inovativne funkcije. Filtracijski sistemi, ki vključujejo nanofiltre in filtre na osnovi plazme, učinkovito lovijo tudi najmanjše delce. Nekatere naprave proizvajajo tudi manjšo količino ozona, ki deluje dezinfekcijsko in protibakterijsko ter preprečujejo nastajanje plesni in drugih mikroorganizmov. Obstajajo tudi klimatizacijske naprave, ki zrak polnijo z vitaminom C, ki naj bi zmanjševal stres in skrbel za mehkejšo kožo.

### IONIZATOR

Ionizator je tisti, ki lahko še dodatno izboljša kakovost zraka v prostoru, s tem ko vanj spušča negativne ione. Ti pozitivno vplivajo na naše počutje, delovanje pljuč in preprečujejo bolezni dihal,

spodbujajo cirkulacijo, zmanjšujejo občutek utrujenosti in pozitivno vplivajo na koncentracijo, sposobnost razmišljanja in pomnjenja. Pomanjkanje negativnih ionov v prostorih nastopi, ker se na sintetičnih materialih, televizijskih in računalniških ekranih ter drugih aparatih ustvarja statična elektrika, ki privlači negativne ione.

### SENZORJI

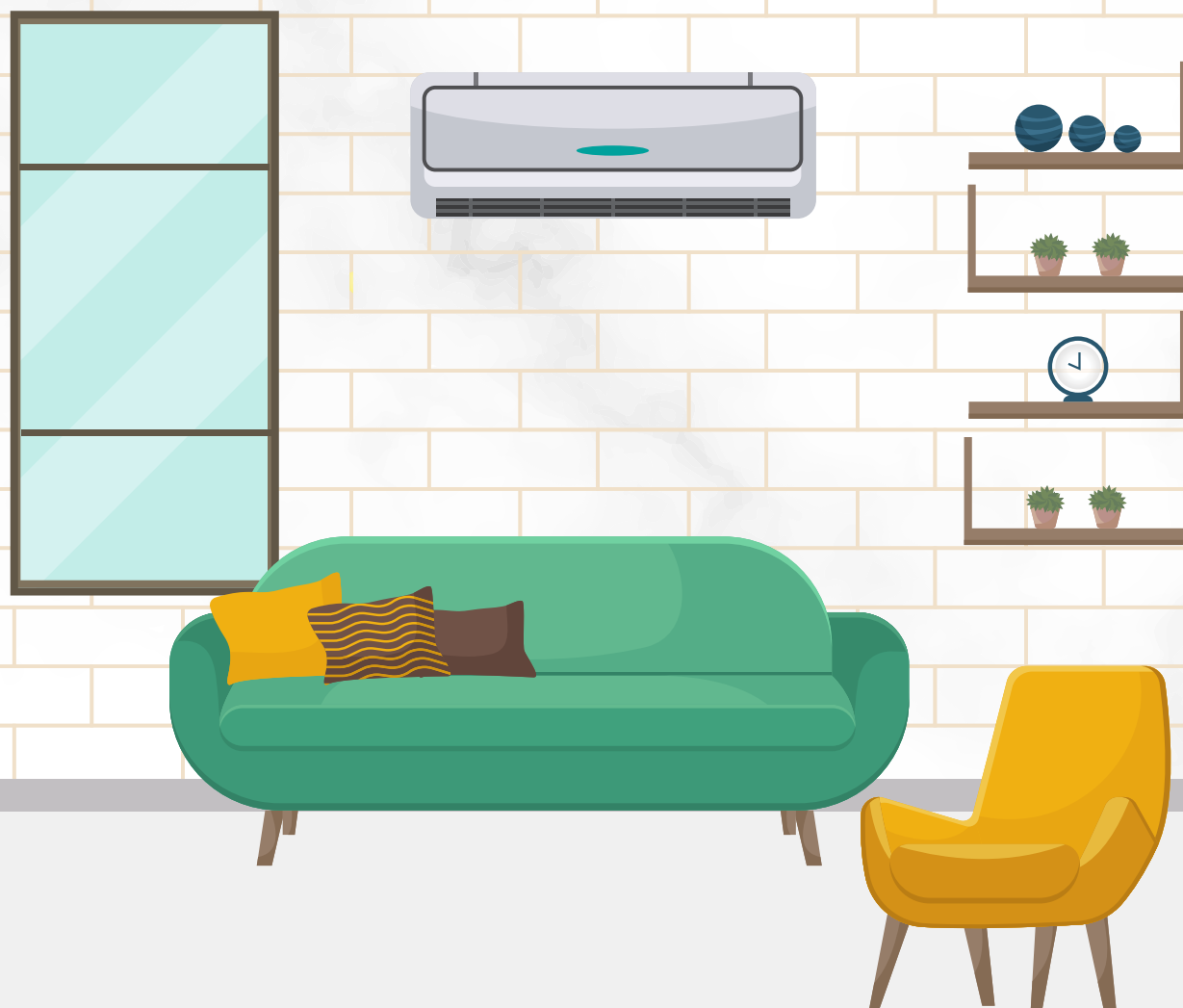
Poleg senzorja za temperaturo, so naprave lahko opremljeni še s številnimi drugimi. Senzor za temperaturo je lahko vgrajen tudi v daljincu, kar pomeni, da lahko že s tem, da daljinski upravljalnik postavite tja, kjer se največ zadržujete, napravi sporočite natančnejše podatke o tem kako naj prilagodi način delovanja. Senzor gibanja omogoča,

da naprava preklopi na ekonomičen način delovanja, ko v prostoru ni nikogar.

Senzor za zaznavanje svetlobe ob oblačnem vremenu zazna, da je svetlobe manj, ustrezno zmanjša moč hlajenja in samodejno dvigne nastavljeno temperaturo za 1 stopinjo Celzija. Nasprotno pri gretju, ko pride do spremembe iz oblačnega v sončno vreme ali se noč prevesi v jutro, ob zaznani večji jakosti svetlobe, samodejno določi, da je za ogrevanje potrebno manj energije. Temperaturo zniža za 1 stopinjo Celzija.

Senzor za zaznavanje vlažnosti v prostoru omogoča prilagojeno delovanje, da se ohranja optimalna vlažnost zraka za bivanje.

Nekatere naprave imajo tudi vgrajen časovni zamik (timer), možnost upravljanja na daljavo preko mobilne aplikacije in druge funkcije.





## Iščete najboljše razmerje med ceno in kvaliteto pri izbiri klimatske naprave?

Nova klimatska naprava Daikin Perfera FTXM-N ponuja energetske učinkovite rešitve lastnikom stanovanj s potrebami po ogrevanju, hlajenju in čiščenju zraka.



### Okolju prijazen plin

Daikin Perfera FTXM-N uporablja hladilno sredstvo R-32, ki zagotavlja izjemno energijsko učinkovitost z minimalnim potencialom globalnega segrevanja (GWP) v primerjavi s plinom R-410A, ki se pred tem 15 let uporabljal v hladilni tehniki.

### Visoka učinkovitost

Izboljšana zasnova naslednje generacije klimatske naprave Daikin Perfera FTXM-N prinaša znatno povečanje energetske učinkovitosti v primerjavi s prejšnjimi modeli. S SEER do 8,65 in SCOP do 5,10 zagotavlja **najboljšo zmogljivost po standardu A+++**. Vgrajena funkcija za varčevanje z energijo zazna, kdaj so sobe prazne in samodejno prilagodi nastavitve za zmanjšanje porabe energije. S pomočjo napredne inverterske tehnologije Perfero **napaja 80% obnovljivih virov energije iz zraka** in 20% električne energije.

### Delovanje do nizkih zunanjskih temperatur

S svojimi izboljšanimi specifikacijami Perfera zdaj ponuja še širši delovni razpon, ki zagotavlja učinkovito **hlajenje v območju od -10°C do 50°C** zunanje temperature ter **ogrevanje v območju od 24°C do -20°C** zunanje temperature. Skupaj z zanesljivim delovanjem uspešno kljubuje novim skrajnostim spreminjajočega evropskega podnebja.

### Tiho delovanje

Tako kot njena predhodnica, tudi nova Perfera FTXM-N vključuje učinkovito tehnologijo za zmanjševanje hrupa. Raven hrupa je dodatno zmanjšana v novih notranjih in zunanjskih enotah Perfera FTXM-N in **zagotavlja skoraj neslišno delovanje**. Tako je nova Perfera idealna izbira za mestna območja.

### Čistejši zrak

Nova Perfera FTXM-N vključuje Daikinovo **napredno tehnologijo Flash streamer**, da bi dosegla čistejšo in bolj zdravo okolje v stanovanju. Flash streamer odstranjuje prašne delce, alergene, vonj, bakterije in viruse ter zagotavlja celoletni čist, svež zrak. Rezultati testiranja so pokazali, da v zgolj 2 urah uporabe **zmanjša količino alergenov iz cvetnega prahu v zraku za 99,6%**.

### Enostavna uporaba in nadzor

Najnovejša Perfera FTXM-N je **standardno opremljena z Wi-Fi vmesnikom**, ki omogoča lažje prilagajanje sistemskih nastavitev in časovnikov od koderkoli v hiši ali na daljavo prek pametnega telefona z **aplikacijo Daikin Online Controller**.

Izjemna funkcionalnost aplikacije omogoča tudi preverjanje porabe energije in stroškov.



# Načini vgradnje KLIMATSKIH NAPRAV

Na trgu najdemo klimatske naprave v različnih izvedbah. Po načinu umeščanja v prostor jih ločimo na fiksne in prenosne klimatske naprave.

Fiksne klimatske naprave nato delimo na klimatske naprave z zunanjo enoto, kondenzacijske naprave in monoblok naprave.

Pri napravi z zunanjo enoto je potrebno poleg notranje enote namestiti tudi zunanjo enoto.

V drugem primeru govorimo o kompaktni napravi, ki jo lahko vgradimo znotraj stavbe. Monoblok naprave združujejo zunanjo in notranjo enoto v enem ohišju, zaradi potreb za izvedbo prebojev do svežega zraka pa se nameščajo na notranjo stran zunanje stene.

Pri sami izbiri notranjih enot poznamo več vrst: stenske, talne, stropne, vgradne kanalske, vgradne kasetne z enosmernim ali 4-smernim izpihom.

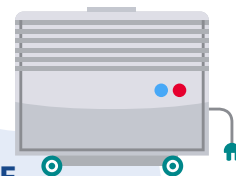
## FIKSNE KLIMATSKIE NAPRAVE

Za fiksno napravo sta značilni dve različni komponenti: zunanja enota, ki vključuje kompresor, in notranja enota, ki vsebuje kondenzator in uparjalnik. Za velike prostore je mogoče priključiti več notranjih enot na eno zunanjo enoto ustrezne moči (multisplit).

Multisplit omogoča vgradnjo ene same zunanje enote, ki vso potrebno energijo dovaja eni ali več notranjim enotam za klimatizacijo prostorov.



## PRENOSNE KLIMATSKIE NAPRAVE



Sestavlja jo zgolj eno ohišje, ki je običajno nameščeno na kolesih. V ohišje so vgrajeni kompresor, kondenzator in uparjalnik. Prenosna klimatska naprava je lahko dobra rešitev za znižanje temperature v majhnih prostorih.

Ta vrsta naprav ne povzroča veliko hrupa, vendar pa je njeno delovanje vsekakor bolj hrupno kot pri fiksnih napravah. Za njeno pravilno delovanje je potrebno skozi okno namestiti cev, da lahko naprava odvaja toplel zrak. Okno tako pustimo delno odprto. Njena največja prednost je ta, da jo lahko brez težav premaknete tja, kjer jo potrebujete.



# Kako MOČNO klimo kupiti?

Hladilne moči in grelne moči lokalnih naprav so od 2 do 20 kW.

Pri izbiri naprave moramo upoštevati, kako velik prostor želimo hladiti oziroma ogrevati. Upoštevati moramo tudi, da bomo recimo za prostor, ki se poleti bolj pregreva, rabili zmogljivejšo napravo, kot za hlajenje prostora, ki se sicer segreje, a ni recimo neposredno izpostavljen soncu. V mislih je treba imeti tudi, kam bomo napravo postavili, saj je lahko neposredno pihanje v nas zelo moteče in zdravju škodljivo. Temu se izognemo s pravilno izbiro mesta montaže. Razlika med notranjo in zunanjo temperaturo ne bi smela biti višja od 5 stopinj Celzija.

Razmisliti morate tudi, kam boste postavili zunanjo enoto. Te utegnejo biti precej glasne, zato je treba izbrati mesto, kjer zvok ne bo moteč. Pomembna je tudi instalacija za odvod kondenzata. Pri novogradnji je smiselno že predvideti povezovalne instalacije in instalacije za odtok kondenzata za naknadno vgradnjo.

Kolikšna naj bo hladilna moč naprave, izračunamo upoštevajoč velikost prostora, ki ga želimo pohlajevati, kakšna je površina oken, koliko oseb se zadržuje običajno v prostoru in koliko dodatnih izvorov toplote imamo v tem prostoru. Imamo nameščena senčila? Sonce sije neposredno v

(zasenčene) površine ali ne? Kakšna so okna? Imamo eno-, dvo- ali troslojno zasteklitev?

Običajno je dovolj, če v hiši hladimo prostor, ki je najbolj izpostavljen soncu. Za občutek: Za ohlajanje dnevne sobe, ki ima površino 25 m<sup>2</sup>, v kateri sta televizor in računalnik, okna s površino 2 m<sup>2</sup> na južni strani in se v njej povprečno zadržujejo 3 ljudje, rabimo napravo z močjo hlajenja približno 2,3 kW.

Načeloma velja naslednje pravilo: za prostore do 25 kvadratnih metrov zadostuje 2,5 kW, za prostore do 40 kvadratnih metrov pa 3,5 kW. Za grobi izračun lahko uporabimo tudi merilo 20–30 W/m<sup>3</sup>.



# Kaj nam **OMOGOČA** klimatska naprava?

V osnovi opravlja klimatska naprava 3 funkcije: hladi, ogreva (če ima reverzibilno toplotno črpalčko) in razvlažuje zrak. Nekatere naprave ogrevajo celo do ekstremnih zunanjih temperatur, tudi do -25 stopinj Celzija.

Za hlajenje se uporabljata običajno plina R410A ali R32. Nekoč pa se je uporabljal plin R22, ki je bil škodljiv za okolje in prav zato ga sodobna tehnologija ne uporablja več. Zaradi prizadevanj na področju zmanjševanja potenciala globalnega segrevanja (GWP) se tudi plin R410A počasi umika plinu R-32, ki ima za dve tretjini manjši potencial globalnega segrevanja.

Po letu 2025 se bodo v klimatskih napravah do 3kg polnitve lahko uporabljali samo plini z GWP pod 750.

Samo razvlaževanje je koristno, saj močno izboljša kakovost življenja. Koristna je 40- do 60-odstotna vlažnost. Višje je zdravju škodljivo. Pri samem razvlaževanju je dobro, da klimatska naprava deluje na nižji hitrosti ventilatorja in ne



tako močno kot pri samem hlajenju.

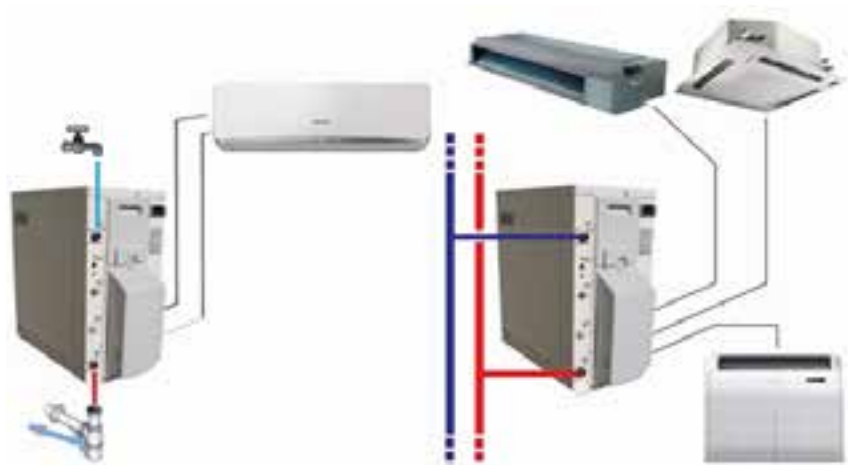
Antibakterijski filtri in druge tehnologije ter filtri z aktivnim

ogljem za odstranjevanje neprijetnih vonjav iz zraka še dodatno izboljšujejo kakovost zraka in s tem življenja.



# Ali obstajajo fiksne klimatske naprave **BREZ ZUNANJE ENOTE?**

Da. Na trgu lahko najdemo klimatske naprave, ki za delovanje ne potrebujejo zunanjega zraka, potrebujejo pa vodo. Vse druge vrste klimatskih naprave morajo izločiti vroč zrak zunaj ohlajenega okolja.



**Priključitev na vodovod**

**Priključitev na centralni sistem**

*Prikaz vgradnje naprave Hisense EODIS*

Vodno hlajene klimatske naprave so alternative tradicionalnim zračno hlajenim sistemom. Te naprave nadomestijo zunanjo enoto z notranjo, ki ima manjše dimenzije in predvsem ne zahtevajo vrtanja lukenj na fasadi stavbe. V tem primeru potrebujemo dovod in odvod vode kot pri običajnem umivalniku.

So lahko tudi rešitev v primeru spomeniško varovanih stavb, kjer ni mogoče spremeniti fasad in za vse tiste stavbe, kjer solastniki ne dovoljujejo nameščanje zunanjih enot ali vgradnjo prezračevalnih rešetk.



# Pomembnejše lastnosti pri izbiri klimatskih naprav



## Moč klimatske naprave (v kW)

Klimatsko napravo lahko uporabimo za hlajenje in za poceni ogrevanje prostorov. Pri hlajenju lahko pri enaki moči klimatske naprave ohlajamo večji prostor kot pri ogrevanju prostora, to pa zato, ker ko prostor ohlajamo ga želimo ohladiti npr. za maksimalno 5°C nižje glede na zunanjo okolico (več kot 5°C nižje ni priporočljivo zaradi zdravja). Pri ogrevanju pa mora klima ustvariti višjo temperaturno razliko ogrevanim prostorom in zunanjo okolico, npr: zunaj je -10°C, znotraj pa želimo 20°C, kar je 30°C, poleg tega pa se z nižanjem zunanje temperature znižuje tudi moč klimatske naprave. Na delovanje klime pri ogrevanju vpliva vlaga katera se nabira na izmenjevalniku toplote na zunanji enoti v obliki ledu kar poslabšuje delovanje naprave, zato se klima občasno ustavi in se sproži funkcija odtajanja ledu.

Na kratko: Pri ogrevanju potrebujemo vsaj 35W moči klime na kubični meter ogrevanega prostora. Pri hlajenju je potrebno vsaj 25W moči klime na kubični meter prostora oziroma za natančno določitev moči klime (hlajenje, ogrevanje) bi bilo potrebno izvesti tudi natančnejše meritve klimatiziranega prostora. Maksimalne površine prostorov, ki bi jih želeli klimatizirati so prikazane v ceniku klima naprav za vsako klimo posebej.

## Razvlaževanje zraka

Pri hlajenju klimatska naprava razvlažuje zrak zaradi nabiranja kondenza na hladnih delih klime oz. na izmenjevalcu toplote (t.i. uparjalnik). Vsi navedeni modeli klim

ki jih najdete v ceniku na spletni strani imajo možnost vklopa intenzivnejšega razvlaževanja zraka preko daljinskega upravljalnika.

## Inverterske in ON/OFF klimatske naprave

Inverterske klimatske naprave se razlikujejo od ON/OFF naprav po tem, da inverterska naprava (zunanja enota!) prilagaja moč po potrebi (kompresor deluje na različnih močeh) kar pomeni nižjo porabo električne energije glede na ON/OFF naprave. Pri ON/OFF klimatskih napravah pa naprava (zunanja enota oz. kompresor) obratuje ali pa ne obratuje (kompresor je vklopljen ali pa izklopljen, npr. ne more delovati s polovično močjo). Obe vrsti naprav lahko uporabljamo za hlajenje in ogrevanje prostora, ki ga želimo klimatizirati.

## Izkoristek (vložene električne energije) oz. koeficient klimatske naprave EER in COP

Izkoristek ali koeficient nam pove koliko več energije (hlajenje, ogrevanje) dobimo iz klimatske naprave glede na porabljeno (električno) energijo. Izkoristek oz. koeficient je pri hlajenju izražen s kratico EER, pri ogrevanju pa z COP, npr. če je COP=4 pomeni da dobimo za 1kW porabljene električne energije 4kW toplotne energije. Klimatske naprave katere imajo koeficient EER (hlajenje) višji od 3,2 in COP (gretje) višji od 3,6 spadajo v A energijski razred naprav. Poleg ostalih dejavnikov je izkoristek odvisen tudi od tega, ali je klima naprava tipa ON/OFF ali je INVERTER-ska. Inverterske klime imajo boljši izkoristek saj porabijo do

30% manj električne energije glede na ON/OFF naprave.

Na kratko: večji je izkoristek oz. večja je številka izkoristka EER in COP, boljša je klima naprava.

## Glasnost klimatske naprave

Glasnost klimatske naprave je izražena v enotah dB, večja je številka izražena v enotah dB, večja je glasnost. To pomeni, da moramo biti pri izbiri čim tišje oziroma čim manj moteče klimatske naprave izbrati tisto, ki ima čim nižjo številko dB. (Npr.: Glasnost = 20dB)

## Najnižja zunanja temperatura, pri kateri klima še hladi ali greje

Najnižja zunanja temperatura, ko klima še hladi je pomembna, ko ohlajamo prostore v katerih so naprave (električne), ki se segrevajo in jih je potrebno hladiti in poleti in pozimi. Najnižja zunanja temperatura, ko klima še greje pa je pomembna, ko ogrevamo bivalne prostore. Najnižja zunanja temperatura, ko klima naprava še hladi je navedena v ceniku na spletni strani na prvem mestu v oklepaju (npr. -10/-20°C), najnižja zunanja temperatura, ko naprava še greje pa na drugem mestu v oklepaju (npr. -10/-20°C).

## Filtracija zraka

Vse notranje enote klima naprav imajo funkcijo grobe filtracije zraka. Poleg grobe filtracije nam boljši modeli klim omogočajo tudi fino filtracijo trdnih delcev v zraku (npr. elektrostatični filter). Boljši Modeli imajo tudi funkcijo nevtralizacije vonjav (ozon, karbon) in razkuževanja zraka (srebro, encimi), ter funkcijo ioniziranja zraka za boljši oz. bolj svež zrak.

## Oblika notranje enote klime

### Mesto kjer bo notranja enota klimatske naprave nameščena

Notranje enote klimatskih naprav so lahko nameščene na različnih mestih in so temu primerno tudi oblikovane. Nekaj različnih tipov naprav:

- stenske klime, ki so najbolj množične in se namestijo na steno
- stropne klime, montirane na strop
- talne klime, podobno kot radiatorji se montirajo pri tleh ob steni



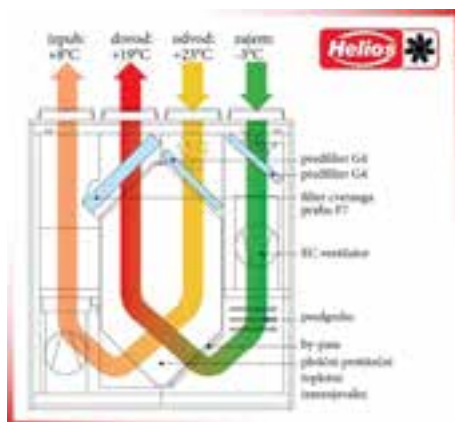
# Prezračevanje z rekuperacijo



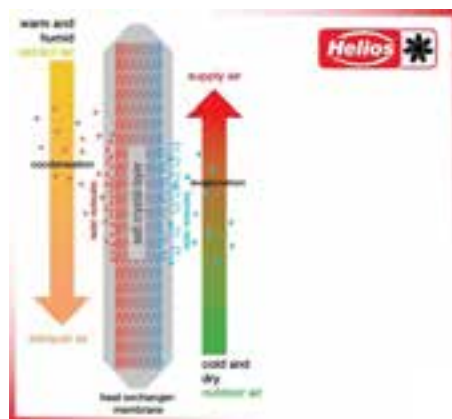
Prezračevalna naprava dovaja sveži filtriran zunanji zrak v čiste prostore stanovanja (spalnica, dnevna soba, otroške sobe, pisarna ...) in iz obremenjenih prostorov (kuhinja, WC, kopalnica, pralnica ...) istočasno odvaja z vlago in vonjavami obremenjen zrak z višjo vsebnostjo CO<sub>2</sub>. Ob tem ventilatorja peljeta zrak skozi toplotni izmenjevalec, kjer se na veliki površini srečujeta obremenjen zrak na eni strani lamele in svež zrak na drugi strani lamele. Na ta način ohranjamo prijetno bivalno temperaturo v objektu brez večjih temperaturnih izgub, ob tem pa se obremenjen in svež zrak nikjer ne mešata. V poletnem času s tem principom ohranjamo v objektu hlad, v zimskem času pa toploto. Ker ima toplotni izmenjevalec zelo veliko površino se ohranja tudi čez 90 % energije v prezračevanih prostorih (odvisno o prezračevalne stopnje in modela rekuperatorja). Izmenjavo toplote je možno nadgraditi s prenosom vlage preko lamel entalpijskega toplotnega izmenjevalca, ki v zimskem času vrača delež vlage (do 65 %) iz odpadnega v čist dovodni zrak, s čimer preprečimo dovod presuhega zraka. Ker ta mehanizem deluje po principu higroskopnosti polnila v lamelah (kristalinična sol), poteka prenos vlage nazaj v prostor samo pozimi. V poletnem času se temperaturna slika obrne in je zunaj bolj toplo kot v objektu, s čimer dosežemo nekaj dodatnega razvlaževanja poleti, kar je tudi zaželjeno.

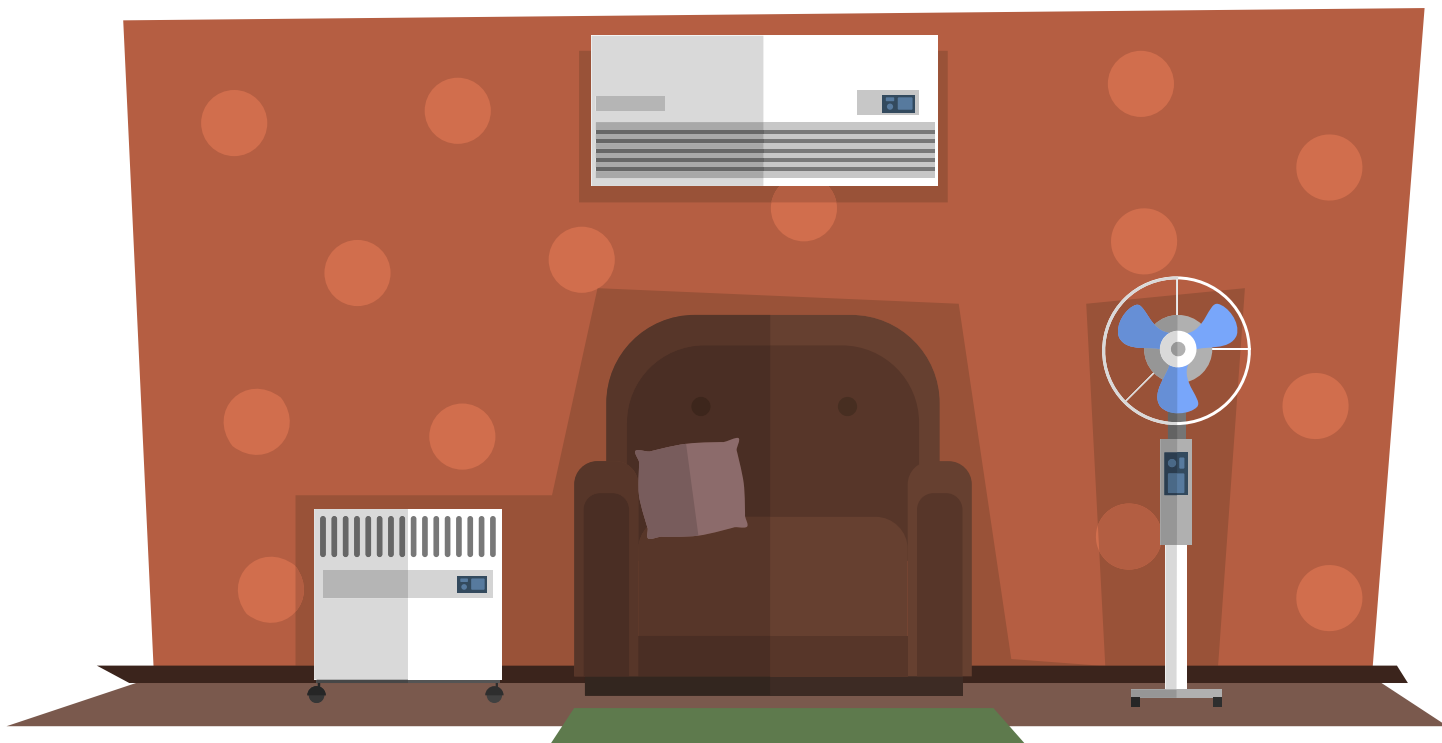
## Način delovanja prezračevalnih sistemov

Prezračevalna naprava je srce vsakega prezračevalnega sistema. Večina prezračevalnih naprav s toplotnim izmenjevalcem (rekuperator) sestoji iz: izoliranega ohišja, dveh zmogljivih tihih in varčnih EC ventilatorjev, zračnega toplotnega izmenjevalca, ki je lahko tudi entalpijski (pozimi vrača do 65 % vlage, da zrak ni presuh), varnostnega električnega predgrelca (preprečitev zmrzali kondenzata pozimi), avtomatskega motornega by-passa (obvod izmenjevalca v poletnih nočeh za pasivno pohlajevanje), vsemi potrebnimi temperaturnimi tipali, filterskega dela (G4 + F7 filtracija) in kompletne avtomatike (stenski nastavljalnik s tedensko programsko



uro, kaminsko funkcijo, opozorilnikom za menjavo filtrov, ...). Pri lokalnih prezračevalnih enotah vsi naštetih sestavni deli niso v uporabi, saj jih zaradi kompaktnosti in majhnosti lokalne enote ne moremo vgraditi (by-pass in predgrelca).





# ENERGETSKA UČINKOVITOST

## klimatske naprave

Klimatske naprave delujejo kot toplotne črpalke. To pomeni, da zunanja in notranja enota med seboj izmenjujeta energijo, tako da jo na eni strani oddajata na drugi pa sprejemata. Ta prenos energije se izvaja preko hladilnega sredstva – plina in kompresorske naprave.

Da klimatska naprava deluje, je torej potrebna energija. Običajno je to električna energija. Tu pa nastopi pojem energetske učinkovitosti naprave. V osnovi nam učinkovitost pove kako učinkovito klimatska naprava koristi električno energijo za hlajenje ali ogrevanje prostorov.

Najbolj običajen pokazatelj energijske učinkovitosti klimatske naprave pri ogrevanju je koeficient COP (coefficient of performance)

– količnik energijske učinkovitosti. Predstavlja razmerje med pridobljeno energijo iz naprave in vloženo energijo. Najlažje ga izračunamo, tako da primerjamo pri pridobljeni energiji, moč hlajenja ali gretja in pri vloženi energiji, električno moč naprave.

Pri hlajenju s klimatsko napravo se kot pokazatelj energijske učinkovitosti uporablja koeficient EER (energy efficiency ratio) – razmerje energetske učinkovitosti. Postopek izračuna koeficienta je enak kot pri COP, le da tu primerjamo doseženo hladilno moč in vloženo električno energijo.

COP in EER sta brezdimenzijski števili. Višje kot je število COP ali EER, bolj energijsko učinkovita je klimatska naprava. Sodobne

klimatske naprave imajo COP in EER nad 4.

Koeficienta COP in EER sta izračunana pri maksimalnih pogojih. Sama klimatska naprava ne deluje ves čas na maksimalni moči, zato koeficienta nista nujno pokazatelja kako energijsko učinkovita je naprava.

Boljši pokazatelj energijske učinkovitosti naprave je koeficient ESEER (european seasonal energy efficiency ratio) – povprečna sezonska energijska učinkovitost (proizvajalci v Sloveniji velikokrat navajajo kot oznako SEER za hlajenje in SCOP za ogrevanje), ki nam pokaže kako energijsko učinkovita je klimatska naprava pri hlajenju ali ogrevanju, v sezoni. Izračun koeficienta ESEER je definiran v standardu EVROVENT in se izračuna kot srednja



vrednost EER pri različnih obremenitvah naprave. Upošteva se obremenitve 100 %, 75 %, 50 % in 25 %.

**Koeficient ESEER je torej enak:**  
 $0,03 \times \text{EER } 100 \% + 0,33 \times \text{EER } 75 \% + 0,41 \times \text{EER } 50 \% + 0,23 \times \text{EER } 25 \%$

Tako izračunan koeficient je bolj ustrezen pokazatelj energijske učinkovitosti klimatske naprave, saj upošteva različne pogoje delovanja naprave.

Za razliko od COP ali EER nam ta pove več o dejanskih zmogljivostih naprave. Klimatske naprave imajo pri različnih pogojih različne energijske učinkovitosti. Te niso odvisne samo od moči s katero delujejo, ampak tudi od zunanje temperature in notranje temperature, vlažnosti zraka in postavitve naprave. Zato je vedno pomembno, da vemo pri katerih pogojih so bili koeficienti podani. Za merjenje koeficienta ESEER

so v standardu EVROVENT podane tudi temperature pri katerih je izračun narejen.

Prav tako je pri koeficientih COP in EER pri boljših proizvajalcih podan podatek pri katerih pogojih je bil izmerjen.

Da se bi potrošnike osvestilo glede energijske učinkovitosti klimatskih naprav, se te opremlja z energijsko nalepko. Energijska nalepka prikazuje:

- ali je naprava namenjena gretju in/ali hlajenju,
- nazivno zmogljivost,
- energijsko učinkovitost za hlajenje in/ali gretje,
- porabo električne energije na uro,
- nivo zvočne moči in
- energijski razred.

Za kupca je seveda najbolj opazna oznaka razreda energetske učinkovitosti. Ta je navedena v razredih od G do A+++. Pri tem pomeni A+++ najboljšo energijsko učinkovitost, G pa najslabšo.



*Energijska nalepka za klimatsko napravo*

Za klimatske naprave je skladno s evropsko uredbo ((EU) 2017/1369) namestitev energijske nalepke OBVEZNA.



|             |                    |
|-------------|--------------------|
| <b>A+++</b> | SEER ≥ 8.50        |
| <b>A++</b>  | 6.10 ≤ SEER < 8.50 |
| <b>A+</b>   | 5.60 ≤ SEER < 6.10 |
| <b>A</b>    | 5.10 ≤ SEER < 5.60 |
| <b>B</b>    | 4.60 ≤ SEER < 5.10 |
| <b>C</b>    | 4.10 ≤ SEER < 4.60 |
| <b>D</b>    | 3.60 ≤ SEER < 4.10 |
| <b>E</b>    | 3.10 ≤ SEER < 3.60 |
| <b>F</b>    | 2.60 ≤ SEER < 3.10 |
| <b>G</b>    | SEER < 2.60        |



|             |                    |
|-------------|--------------------|
| <b>A+++</b> | SCOP ≥ 5.10        |
| <b>A++</b>  | 4.60 ≤ SCOP < 5.10 |
| <b>A+</b>   | 4.00 ≤ SCOP < 4.60 |
| <b>A</b>    | 3.40 ≤ SCOP < 4.00 |
| <b>B</b>    | 3.10 ≤ SCOP < 3.40 |
| <b>C</b>    | 2.80 ≤ SCOP < 3.10 |
| <b>D</b>    | 2.50 ≤ SCOP < 2.80 |
| <b>E</b>    | 2.20 ≤ SCOP < 2.50 |
| <b>F</b>    | 1.90 ≤ SCOP < 2.20 |
| <b>G</b>    | SCOP < 1.90        |

*Energijski razredi na nalepki*

Decentralno prezračevanje =

## PREZRAČEVANJE PRIHODNOSTI

**Prodaja decentralnih prezračevalnih sistemov z rekuperacijo je od leta 2014 do leta 2018 narasla za dobrih 60 odstotkov in se približuje vrednosti 100 milijonov evrov oziroma 200.00 vgrajenih sistemov na letni ravni. Podatki nemške agencije za raziskovanje trga IC (Interconnection Consulting), ki natančno spremlja podatke o prodaji prezračevalnih sistemov za bivalne prostore v Nemčiji, Avstriji in Švici, pa napovedujejo trend rasti tudi do leta 2021.**

V primerjavi s centralnimi prezračevalnimi sistemi delež decentralnih strmo narašča že od leta 2010 in leta 2018 je bil skupni delež centralnih sistemov le še 39-odstoten, vse drugo so pokrivali decentralni sistemi – približno polovica teh je z rekuperacijo, približno polovica pa je higrosenzibilnih sistemov.

»Po ocenah strokovnjakov s področja nizkoenergijskih rešitev iz nemške

zbornice za gradbeništvo je pričakovati, da bo delež centralnih sistemov do leta 2025 v Nemčiji padel pod deset odstotkov,« pravi Michael Mercher, tehnični direktor skupine Lunos.

### Prezračevanje ne glede na letni čas

Prezračevanje našega doma mora delovati približno tako, kot poteka dihanje pri človeku. Zrak se preprosto izrabi, koncentracija ogljikovega dioksida v primerjavi s kisikom se dvigne in treba ga je zamenjati.

»Ta proces pa mora potekati neprekinjeno, ne glede na letni čas,« poudarja **Michael Mercher**.

Po njegovih besedah je optimalna rešitev za prezračevanje bivalnih prostorov – tako v novogradnjah kot tudi v obstoječih objektih – vgradnja decentralnega prezračevalnega sistema, ki poskrbi, da so izmenjave zraka kontrolirane (ne preveč in ne premalo), da pri tem ne izgubljamo dragocene



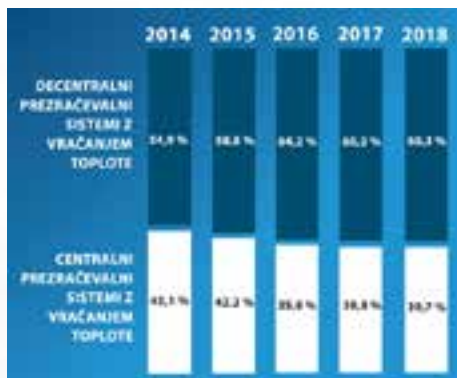
Lunotherm – vgradnja elementa brez vidnih zunanih rešetak na fasadi.

energije in tako poskrbimo za zdravje stanovalcev in objekta. Vse enote decentralnega sistema so med seboj povezane in medsebojno komunicirajo, zato vgradnja prezračevalnih kanalov ni potrebna.

Zrak se dovaja skozi čiste prostore in se odvaja iz umazanih. Vse poteka avtomatsko glede na vlago in temperaturo v prostorih.

### Za vgradnjo tudi subvencije Eko sklada

Lunosov prezračevalni sistem z rekuperacijo toplote je energijsko učinkovita naložba. Investitorji lahko za njegovo vgradnjo pridobijo nepovratne finančne spodbude Eko sklada, in sicer v višini 20 odstotkov priznane vrednosti naložbe.



**Decentralni prezračevalni sistemi prevzemajo trg centralnim prezračevalnim sistemom**



**Michael Mercher, ki velja za avtoriteto na področju prezračevanja v Evropski uniji in predava po vsem svetu, silovito rast decentralnih prezračevalnih sistemov pripisuje različnim dejavnikom, med glavnimi pa izpostavi naslednje:**

- možnost uporabe in vgradnje tako v novogradnje kot tudi v obstoječe objekte (sanacije),
- skladnost decentralnih sistemov z vsemi zahtevanimi normativi stroke na območju EU,
- izredna energijska učinkovitost (vec kot 90-odstotna) in majhna poraba energije za lastno obratovanje,
- izpopolnjena ltracija z možnostjo zapore za alergene (zdravstveni vidik),
- odlična zvočna izolativnost (do 62 dB) in majhna slišnost pri delovanju (do 11 dB),
- skorajda nični stroški vzdrževanja (pralni ltri) in dolga življenjska doba (vec kot 20 let),
- možnost kombinacije različnih decentralnih sistemov z rekuperacijo s higrosenzibilnimi elementi (hibridni sistem prezracevanja),
- razmeroma nizka cena naložbe (približno 30 odstotkov nižja od centralnih sistemov pri enakem učinku),
- preprosta montaža brez zračnih kanalov,
- popolnoma avtomatsko obratovanje glede na vlago in temperaturo v prostoru.

Energijsko najbolj učinkovit je sistem z rekuperacijo, ki izkorišča toploto izrabljenega zraka, lahko pa izberemo higrosenzibilni sistem, pri katerem zraka ne dogrevamo. Poleg ustrezne izmenjave zraka brez toplotnih izgub sistem poskrbi tudi za ustrezno vlažnost v prostoru. Prav tako ves zrak prefiltrira, odpravi kondenz na oknih in zagotovi primerno mikroklimo.

### **Preprosto vzdrževanje**

Vzdrževanje decentralnega prezračevalnega sistema je preprosto. Priporočljivo je pogostejše splakovanje

trajnih filtrov (na dva meseca), kadar je onesnaženost zunanjega zraka večja – filtre preprosto speremo pod tekočo vodo in vstavimo nazaj v prezračevalni element. Življenjska doba trajnih filtrov je približno pet let. Po tem času jih je treba zamenjati.

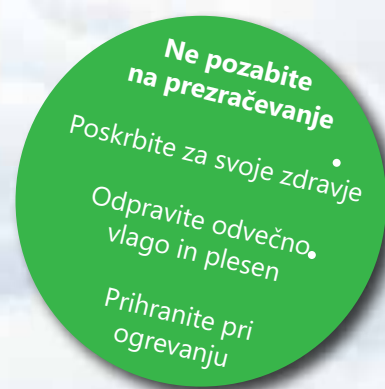
Če smo se odločili za posebne filtre z dodatno zaščito, ki zadržijo do 98 odstotkov vseh umazanih delcev, pa jih je treba menjati na približno tri mesece, če živimo v mestu, oziroma na šest mesecev, če živimo v primestju ali na podeželju.



**Lunos e<sup>2</sup> je najbolje prodajan decentralni element na svetu.**

*Modro prezračevanje za zeleno prihodnost.*

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







# NAPAKE, katerim se morate izogniti ob nakupu klimatske naprave

Obstaja nekaj mitov o klimatskih napravah, ki jih je dobro poznati, preden se odločite za nakup.

## **Napaka 1: Ne posvečate dovolj pozornosti moči hlajenja**

Pri nakupu preverite moč hlajenja v kilovatih (kW). Posebej je ta podatek pomemben, če kupujete napravo za hlajenje večjih prostorov.

## **Napaka 2: Glasnost**

Kako glasno oziroma tiho deluje naprava, je še kako pomembno. Težko je delati, če je klimatska naprava glasna, vi pa ste občutljivi na hrup. Glasnost je lahko moteča tudi v bivalnem prostoru, spalnici ... Idealno je, da ne proizvaja hrupa večjega od 30 dB (pri pogovoru na razdalji 1 m je hrupnost načeloma okoli 60 dB).

## **Napaka 3: Namestitev notranje enote nad posteljo**

Lokacija, kam boste namestili notranjo enoto klimatske naprave, je še kako pomembna. Konstantno pihanje v vas ima lahko zelo škodljive posledice za zdravje. Zato se prepričajte, da napravo namestite na tako mesto, da bo hladila ali ogrevala

zrak, ob tem pa ne bo pihala neposredno v vas. Lopute naj bodo nastavljive, tako da zrak lahko po potrebi preusmerjate. Namestitev naprave v spalne prostore se odsvetuje. Najbolje je, da se notranjo enoto postavi na takšno pozicijo, da ohladi čim večji del stanovanja. V kolikor nimate najbolj primerne lokacije, lahko izberete napravo, ki ima najnovejšo tehnologijo, ki bistveno zmanjšujejo občutek pretoka zraka.

## **Napaka 4: Ne najdete ustreznih filtrov za menjavo**

Ob nakupu klime preverite, kakšni so filtri in kako pogosto jih je treba menjati. Tako boste že v začetku vedeli, kakšne stroške lahko pričakujete ter ali so filtri na voljo ali ne.

## **Napaka 5: Stroški montaže**

Ob nakupu naprave se prepričajte, kako je z montažo. So stroški že vključeni v ceno, ali boste morali doplačati? Stroški montaže niso nizki. Gibljejo se okoli 300 evrov za montažo split naprave.

## **Napaka 6: Fiksna klimatska naprava je boljša od prenosne**

Fiksna naprava ne more biti odgovor na vsako težavo. Če potrebujemo napravo za hlajenje majhnega prostora za krajši čas, oziroma če gre za dom z veliko majhnimi prostori, je morda prenosna klimatska naprava boljša in ugodnejša rešitev, kot če bi v vsak majhen prostor namestili po eno napravo. Prenosno napravo je mogoče preprosto premikati iz prostora v prostor, glede na potrebe.

## **Napaka 7: Prenosna klima ne hladi mojega doma dobro, zamenjal jo bom.**

Naloga prenosne klimatske naprave ni, da hladi cel dom, ampak le določen prostor. Če se je pojavila potreba po hlajenju celotnega doma, ne gre za to, da prenosna naprava ni učinkovita, temveč le, da morate namestiti fiksno napravo. Če potrebujete le eno notranjo enoto, je rešitev običajen split sistem, sicer pa se lahko odločite za multi-split napravo.



---

**Založnik in izdajatelj:**  
Nevtron&Company d.o.o.  
Koprska 72  
1000 Ljubljana

Celotno gradivo je avtorsko zaščiteno.  
Nepooblaščen uporaba in posredovanje vsebine v druge medije nista dovoljena  
brez pisnega privoljenja izdajatelja.  
Prispevke, ki so označeni z rubriko Predstavitev, objavljamo v sodelovanju s podjetji.