



**Od ideje do nakupa
toplotne črpalke**

Zakaj toplotna črpalka?

Evropska unija si prizadeva v čim večji meri zmanjšati odvisnost od zemeljskega plina, zato si je v svežnju REPowerEU med drugim zastavila cilj, da bo v domove potrošnikov v EU do leta 2026 nameščenih približno 20 milijonov toplotnih črpalk, do leta 2030 pa skoraj 60 milijonov. Te namreč vidi kot eno ključnih orodij za razogljičenje ogrevanja stavb, za katerega je namenjenih 40 odstotkov vse porabljene energije v Evropi.

S 60 milijoni nameščenih toplotnih črpalk bi porabo plina v stavbah leta 2030 zmanjšali za 40 odstotkov v primerjavi z letom 2022 (en milijon toplotnih črpalk izniči potrebo po 1,5 milijarde kubičnih metrov plina). Hkrati bi prihranili 60 milijard evrov pri uvozu energije, za 46 odstotkov pa bi se zmanjšale emisije CO₂ v sektorju stavb¹.

do 2026 →
+ 20 milijonov

do 2030 →
+ 60 milijonov



Toplotne črpalke toploto črpajo tam, kjer je je veliko, je poceni in obnovljiva – iz zraka, zemlje ali vode. In jo prenašajo tja, kjer jo potrebujemo – v stavbe. Če električno energijo za pogon toplotne črpalke proizvedemo iz obnovljivih virov ali celo za lastno sončno elektrarno, lahko govorimo o cenovno ugodnem ogrevanju (in hlajenju), brez zdravju in okolju škodljivih emisij.

Trenutno je v Evropi nameščenih 20 milijonov toplotnih črpalk. Še posebej so razširjene v skandinavskih državah, v Nemčiji, na Nizozemskem in v Belgiji. Po napovedi Evropskega združenja proizvajalcev toplotnih črpalk (EHPA) bo leta 2030 v Evropi vodilna Francija z več kot 8 milijoni dodatnih nameščenih toplotnih črpalk za ogrevanje in pripravo tople vode, sledili ji bosta Nemčija in Italija. Poleg Poljske je največja pričakovana rast v zahodni Evropi.

EHPA sicer med nekaterimi ovirami za hitrejše uvajanje toplotnih črpalk izpostavlja, da je v mnogih državah kilovatna ura električne energije še vedno tri- do štirikrat dražja kot kilovatna ura zemeljskega plina. Generalni sekretar združenja Thomas Nowak med drugim pravi, da bi bilo treba »popraviti izkrivljeno oblikovanje cen, ki daje prednost plinu pred električno, da bi več končnih uporabnikov spodbudili k prehodu na čiste rešitve in jih nagradili z nižjimi računi za ogrevanje«. Cena električne energije po njegovih besedah ne bi smela biti več kot dvakrat višja od cene zemeljskega plina.

1 https://www.ehpa.org/wp-content/uploads/2023/06/EU-Heat-Pump-Accelerator_FINAL_June-2023.pdf

5 ključnih razlogov za toplotno črpalko

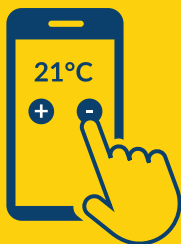


PRIHRANKI PRI OGREVANJU

Ogrevanje s toplotno črpalko je znatno cenejše kot ogrevanje s fosilnimi energenti, kot sta kurilno olje in zemeljski plin. Toplotna črpalka namreč okrog 75 odstotkov energije pridobi iz obnovljivih virov v okolici, preostanek pa iz električne energije.

OKOLJSKA SPREJMLJIVOST

V Evropi so vse toplotne črpalke, priključene do konca leta 2022, preprečile več kot 54 milijonov ton emisij CO₂, kar je približno toliko kot letne emisije Grčije. Vse več držav opušča ogrevalne naprave na fosilna goriva, zato lahko toplotne črpalke do leta 2030 zmanjšajo skupne emisije CO₂ za vsaj 500 milijonov ton².



UDOBJE

Potreben je le vklop s stikalom ali prek telefona, pa imamo vedno dovolj tople v bivalnih prostorih in na voljo dovolj tople sanitarne vode.

1 <https://iea.blob.core.windows.net/assets/01324438-d634-4d49-95d8-3d08aaab00d5/TheFutureofHeatPumps.pdf>



TUDI ZA HLAJENJE

S toplotno črpalko lahko dom poleti tudi hladimo, zato ni potrebe po drugih hladilnih oziroma klimatskih napravah.

PREPROSTO VZDRŽEVANJE

- ▶ Toplotna črpalka ne zahteva posebnega vzdrževanja.
- ▶ Z rednim letnim pregledom preprečimo okvare na električnih vodih in elementih, ki vplivajo na pravilno in zanesljivo delovanje toplotne črpalke.
- ▶ Vsaj na dve leti je priporočljivo opraviti servisni pregled.
- ▶ Nadzor in vzdrževanje sistema je v zadnjih letih olajšal sistem daljinskega nadzora v oblaku, ki proizvajalcu oziroma vzdrževalcu omogoča vpogled v delovanje in daljinsko diagnostiko.



Po podatkih Mednarodne agencije za energijo je ogrevanje v stavbah odgovorno za štiri gigatone emisij CO₂ na leto oziroma za 10 odstotkov svetovnih emisij². Če bi kotle na fosilna goriva nadomestili s toplotnimi črpalkami, bi količino toplogrednih plinov znatno zmanjšali, tudi ob trenutni mešanici proizvodnje električne energije in toplote. To pa je prednost, ki se bo z razogljčenjem elektroenergetskih sistemov še povečala.

2 <https://iea.blob.core.windows.net/assets/4713780d-c0ae-4686-8c9b-29e782452695/TheFutureofHeatPumps.pdf>

Ovire na poti od ideje do nakupa toplotne črpalke

Razlogov, ki govorijo v prid prehodu na ogrevanje s toplotnimi črpalkami v gospodinjstvih, je veliko. A pot od ideje do nakupa in vgradnje za marsikoga ni vedno preprosta. Potrošniki, ki razmišljajo o nakupu toplotne črpalke, se pogosto znajdejo v zadregi, ker:

- ▶ ne vedo, kje dobiti čim bolj celovite informacije o tovrstnem sistemu ogrevanja (idealno bi bilo, če bi bile zbrane na enem mestu, pa žal niso),
- ▶ ne vedo, katerim informacijam zaupati v poplavi tistih, ki jih najdejo na spletu (zelo dobrodošli bi bili strokovni nasveti in druge zaupanja vredne informacije na spletni strani neodvisne organizacije),
- ▶ imajo pomisleke glede finančne konstrukcije naložbe;
- ▶ ne vedo, ali je njihov dom primeren za vgradnjo toplotne črpalke (na spletu je veliko informacij, a nič se ne more primerjati z dobrim nasvetom med obiskom strokovnjaka na domu);
- ▶ ne vedo, kateri tip toplotne črpalke je najbolj primeren za njihov dom (potrošniki so v večji meri laiki, zato cenijo proaktivne nasvete);
- ▶ ne vedo, kolikšni bodo prihranki po vgradnji in v kolikšnem času se jim bo naložba povrnila (na spletni strani neodvisne organizacije bi bil dobrodošel preprost kalkulator za izračun prihrankov v primerjavi s trenutno porabo energenta, ob upoštevanju značilnosti objekta, kakršnega ima denimo slovaška potrošniška organizacija SOS¹);
- ▶ v nekaterih primerih težko najdejo zanesljivega, ustrežno strokovno podkovanega in zaupanja vrednega monterja (v Sloveniji² je potrošnikom na voljo seznam pooblaščenih podjetij in njihovih pooblaščenih serviserjev toplotnih črpalk, na spletnih straneh ponudnikov, ki nimajo lastnih prodajalcev/strokovnjakov/monterjev, pa bi bil dobrodošel seznam certificiranih strokovnjakov, s katerimi sodelujejo).



1 <https://www.sospotrebitelov.sk/kalkulacky/tepelne-cerpadlo-vzdruh-voda/>

2 Seznam podjetij za namestitve, vzdrževanje, popravilo ali razgradnjo nepremične opreme za hlajenje in klimatizacijo ter toplotnih črpalk v skladu z 32. členom Uredbe o uporabi fluoriranih toplogrednih plinov in ozonu škodljivih snovi (Uradni list RS, št. 60/16 in 44/22 – ZVO-2); https://www.gov.si/assets/ministrstva/MOPE/Okolje/Podnebnepremembe/toplogredni_plini/PP-HKTC_zap.pdf

Kaj je dobro vedeti pred nakupom?

Najprej premislimo, kateri toplotni vir bo najbolj gospodarna izbira v našem primeru. Pri tem upoštevajmo preprosto vodilo: najbolje je izbrati tistega, ki je na voljo in ima hkrati najvišjo povprečno temperaturo v ogrevalni sezoni. Okoliški zrak je vedno na voljo, z vidika večje učinkovitosti pa je smi-

selno preveriti, ali imamo na parceli podtalnico, ali morda razmisliti o uporabi geosonde oziroma zemeljskega kolektorja.

Pretehtajmo vse možnosti, nato pa primerjajmo višino naložbe in stroške ogrevanja s posameznim toplotnim virom.

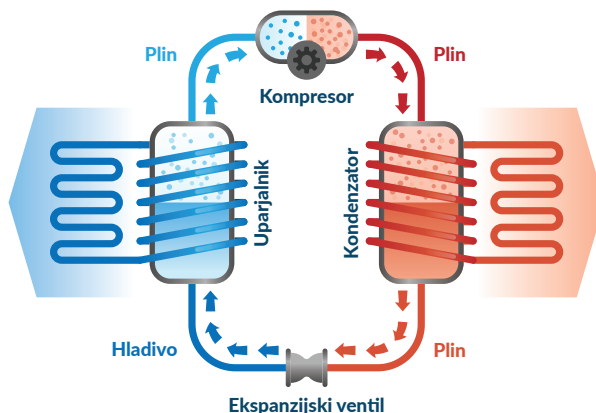
Naložba v toplotno črpalko se povrne v petih do sedmih letih, odvisno od tipa toplotne črpalke in energijske učinkovitosti hiše

Kako deluje toplotna črpalka?

Delovanje toplotne črpalke ni tako zapleteno, kot se zdi na prvi pogled. Proces je enak kot pri hladilniku, razlika je le v tem, da je koristen produkt hladilnika hladilna toplota, pri toplotni črpalci pa grelna toplota. Medtem ko denimo hladilnik živila hladi

tako, da jim toploto odvzema in jo oddaja v prostor, toplotna črpalka črpa toploto iz vode, zemlje ali zraka, jo v krožnem procesu dvigne na višjo temperaturo in prenese na vodo v ogrevalnem sistemu.

GLAVNI ELEMENTI TOPLOTNE ČRPALKE



- ▶ **Kompresor:** sesa hladivo iz uparjalnika ter ga stisne na višji tlak in višjo temperaturo.
- ▶ **Uparjalnik:** prenosnik toplote, v katerem se uparja hladivo, za kar porablja toploto, ki jo pri nizki temperaturi črpa iz okolice (zrak, zemlja ali voda).
- ▶ **Kondenzator:** prenosnik toplote, v katerega vstopa pregreta para hladiva iz kompresorja. V kondenzatorju se para hladiva ohladi, kondenzira in vrne v tekoče stanje, pri tem pa oddaja toploto na ogrevalni medij (voda).
- ▶ **Ekspanzijski ventil:** zmanjšuje tlak in s tem temperaturo hladiva, ki izstopa iz kondenzatorja. Poleg tega uravnava volumenski pretok, tako da uparjalnik doseže le toliko hladiva, kot ga lahko upari.
- ▶ **Zalogovnik:** omogoča zmanjšano število vklopov kompresorja, enakomerno temperaturo ogrevalne vode (in s tem večje

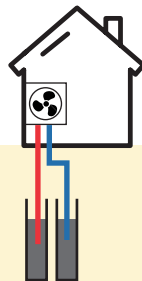
temperaturno udobje v prostorih), pri toplotni črpalki zrak/voda pa je tudi vir toplote za oddajevanje uparjalnika.

- ▶ **Hladivo:** medij, ki se uparja pri nizki temperaturi. S tem odvzema toploto iz toplotnega vira in kondenzira pri višji temperaturi ter oddaja toploto ogrevalnemu mediju.
- ▶ **Pretočni električni grelec:** morebitna pomoč pri ogrevanju in za termično dezinfekcijo sanitarne vode (antilegionelna zaščita).
- ▶ **Temperaturna tipala:** pri vходу in izhodu toplotnega vira preprečujejo zamrznitev in poškodbe ploščnega prenosnika toplote ter so pokazatelj odjema oziroma temperaturne razlike med vhomom in izhodom vira. Tipala pri dviznem in povratnem vodu omogočajo omejitev najvišje temperature in izklop toplotne črpalke pri doseženi določeni temperaturi povratnega voda iz objekta.

Tipi toplotnih črpalk glede na toplotni vir

PODTALNICA – TOPLOTNA ČRPALKA VODA/VODA

Podtalnica ima povprečno temperaturo od 7 do 12 °C. Biti mora ustreznih kakovosti in na voljo v zadostnih količinah (najmanj 0,2 m³/h za vsak kW grelne moči toplotne črpalke). Na parceli je treba na razdalji od 15 do 20 metrov izvrtati dve vrtini, eno za črpanje, drugo za vračanje podtalnice. V prvo vstavijo cev s potopno črpalko. Ta potiska vodo skozi toplotno črpalko, ki ji odvzame toploto in jo ohlajeno za 2 do 4 °C vrne po drugi vrtini v vodonosno plast tal. Toplotna črpalka zajeto toploto dvigne na višjo temperaturo in jo odda radiatorskemu, talnemu ali drugemu ogrevalnemu sistemu.



Voda/voda:
energija se črpa iz vode
(podtalnice).

Pogoj za ureditev takšnega sistema je, da parcela ni na vodovarstvenem območju. Globina vrtine je odvisna od razpoložljivosti vodnega vira. Za vrtine, globlje od 30 metrov, potrebujemo vodno dovoljenje, vodo oziroma podtalnico pa je treba pred začetkom del kemično analizirati.

TOPLOTA ZEMLJE – TOPLOTNA ČRPALKA ZEMLJA/VODA

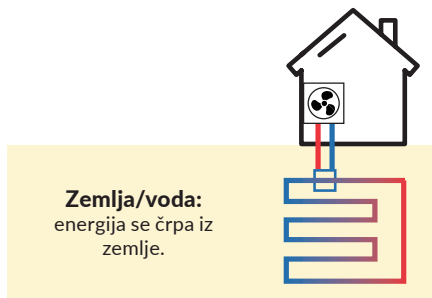
Temperatura tal od globine dveh metrov naprej je bolj ali manj konstantna, od 0 do 12 °C, odvisno od sestave tal, globine in letnega časa. Toploto zemlje »zbira« v ceveh krožeča mešanica vode in protizamrzovalne tekočine, ki se v uparjalniku toplotne črpalke ohladi za približno 3–5 °C in se ohlajena vrne v zunanji cevni sistem – geosondo ali vodoravni zemeljski kolektor.

Geosonda izkorišča toploto kamnin na globini od 60 do 200 m. Pogoj za vgradnjo geosonde je, da na parceli ni vodovarstvenega območja ali podzemnih jam. Za izvedbo vrtilne na parceli potrebujemo približno 25 m² površine na sondo in vsaj 2,5 m širok dostop za vrtni stroj. Izvajalec mora za vrtino pridobiti rudarsko dovoljenje. Površina nad geosondo se lahko ozeleni, omejitev glede izvedbe pohodnih in voznih površin ni.

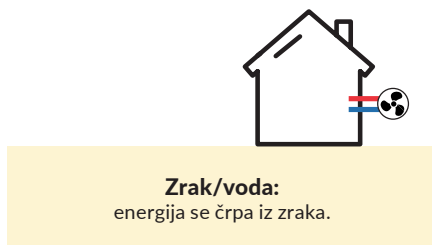
ZRAK – TOPLOTNA ČRPALKA ZRAK/VODA

Toplotne črpalke, ki izkoriščajo toploto zunanjega zraka, so primerne za ogrevanje energijsko bolj varčnih hiš in za ogrevanje sanitarne vode. Za vgradnjo ne potrebujemo dovoljenj, upoštevati pa je treba normative glede hrupa in zagotoviti zajem zraka, bodisi na fasadi hiše ali na parceli. V primerjavi z drugima viroma so manj učinkovite (temperatura zunanjega zraka je zelo spremenljiva in lahko pozimi pade pod ledišče), a so zaradi nižje investicije in preproste vgradnje pogostejša izbira.

Pri dvodelnih (split) izvedbah sta uparjalnik in kompresor v zunanji enoti, kondenzator in obtočna črpalka pa v notranji enoti. Pri enodelnih (kompaktne ali monoblok izvedbe) so vse komponente v enem ohišju, ki je nameščeno zunaj objekta (vodna povezava



Cevne zanke vodoravnega zemeljskega kolektorja se položijo v tla na globino 120 do 170 cm. Običajna dolžina zank je 100 m, razdalja med njimi pa 0,7 metra. Za izvedbo zemeljskega kolektorja potrebujemo površino, ki je 1,5- do 2-kratnik ogrevalne površine v stavbi. Površina se lahko nato ozeleni, prepovedana so drevesa z globokimi koreninami, pokrivanje površine s pohodnimi in povoznimi tlaki ter pozidava.



z ogrevalnim sistemom v stavbi je izvedena z izoliranimi cevmi) ali v njem. Zunanje monoblok izvedbe so primerne za manjše ali prenovljene stavbe, ki nimajo kurilnice, prednost je tudi, da naprava ne povzroča hrupa v stavbi. Notranja kompaktna izvedba je dobra rešitev, če nimamo prostora za zunanjo enoto. Zagotoviti je treba odprtine za zajem in izpih zunanjega zraka po zračnih kanalih (običajno na fasadi). Pri montaži moramo poskrbeti za dobro zvočno izolacijo, ki zaduši hrup pri pretoku zraka (ventilatorji) in vibracije pri delovanju toplotne črpalke, ki bi se lahko prenašale po konstrukciji objekta.

HIBRIDNE TOPLLOTNE ČRPALKE

Na trgu so tudi hibridne izvedbe, ki združujejo lastnosti dveh toplotnih virov za toplotno črpalko (zrak in zemljo) ali za toplotno črpalko in konvencionalni vir ogrevanja. Primerne so tam, kjer potrebe po toploti v hiši presegajo zmogljivosti običajnih toplotnih črpalk (če se denimo odločimo za

zamenjavo ogrevalnega sistema, preden energijsko prenovimo hišo). Z vidika gospodarnosti je hibridna naprava dobra izbira, saj samodejno preklaplja med toplotnimi viroma (zrak in zemlja) glede na to, katera možnost je v danem trenutku ugodnejša in energijsko bolj učinkovita.

Kako močno toplotno črpalko izbrati?

Za običajne družinske hiše so na voljo toplotne črpalke različnih moči, od 4 kW do 25 kW. Naprava premajhne moči ne bo zagotavljala dovolj toplotne moči, zato bo pozimi kljub njenemu delovanju v prostoru hladneje, kot bi želeli. Če izberemo premočno, pa bo manj učinkovita in prihranki pri ogrevanju manjši.

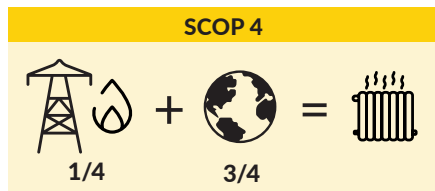
Na splošno velja, da so za energijsko obnovljene hiše najpogostejša izbira izvedbe

z močjo 11 kW, za energijsko zelo varčne novogradnje pa zadostuje moč 6 kW.

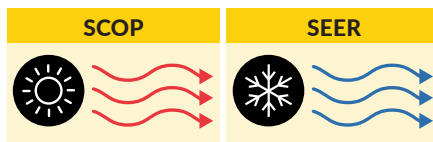
A vsaka hiša je zgodba zase, zato naj potrebno moč za optimalno delovanje določi strokovnjak (pri novogradnji je moč določena v projektu za izvedbo, v deli strojnih inštalacij).

Kaj je pomembno pri izbiri toplotne črpalke?

Vrednosti SEER (sezonska učinkovitost pri hlajenju) in SCOP (sezonska učinkovitost pri ogrevanju) – Obe vrednosti dajeta vpogled v to, kako učinkovito deluje toplotna črpalka v različnih pogojih. Višji sta vrednosti, bolj učinkovita je naprava. Npr. SCOP 4 pomeni, da iz 1 kWh električne energije dobimo 4 kWh toplote.



Kolikšna je ogrevalna obremenitev – Meri se v kilovatih (kW) na kvadratni meter objekta na letni ravni (kW/m²/leto) in ozna-



čuje potrebno moč, ki jo mora toplotna črpalka zagotoviti, da prijetno ogreje hišo. Odvisna je od izolacije objekta, kakovosti oken, orientiranosti oken, velikosti objekta in tudi od njegove lokacije.

Ali bomo s toplotno črpalko ogrevali tudi sanitarno vodo – Toplotna črpalka ima rezervoar za toplo vodo (180, 200 ali 230 l) vgrajen v notranji enoti, lahko pa ogreva sanitarno vodo v ločenem bojlerju do 500 l. Na voljo so tudi modeli notranjih enot brez rezervoarja. Najpogostejša izbira so notranje enote z vgrajenim rezervoarjem. V tem pri-

Če ima toplotna črpalka 230 l rezervoar (kar zadostuje za 4-člansko družino), mora biti skupna moč večja za približno za 1 kW.

meru je treba poleg ogrevalne obremenitve stavbe zagotoviti dodatno moč za ogrevanje sanitarne vode (od 0,1–0,3 kW/osebo).

Ali bo toplotna črpalka samostojni ali pomožni vir ogrevanja – Toplotna črpalka lahko deluje kot primarni ali pomožni vir ogrevanja. V prvem primeru v celoti

zadosti potrebam po toploti v hiši. Lahko pa jo uporabimo tudi v kombinaciji z drugim ogrevalnim sistemom, npr. pečjo na drva, pelete ali plin, običajno v starejših neizoliranih hišah. Nastavitve omogočajo različne načine pametnih preklapov med obema viroma. V tem primeru je lahko moč naprave manjša.



100 m²

Novogradnja s talnim gretjem, vključno z ogrevanjem sanitarne vode za 4-člansko družino: **6 kW**.

Obnovljena starejša hiša, srednje dobro izolirana, z radiatorskim ogrevanjem in z ogrevanjem sanitarne vode za 4-člansko družino: **8 kW**.



200 m²

Novogradnja s talnim gretjem, vključno z ogrevanjem sanitarne vode za 4-člansko družino: **8 kW**.

Obnovljena starejša hiša, srednje dobro izolirana, z radiatorskim ogrevanjem in z ogrevanjem sanitarne vode za 4-člansko družino: **11 kW**.



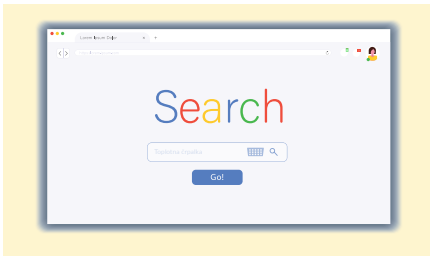
300 m²

Novogradnja s talnim gretjem, vključno z ogrevanjem sanitarne vode za 4-člansko družino: **11 kW**.

Obnovljena starejša hiša, srednje dobro izolirana, z radiatorskim ogrevanjem in z ogrevanjem sanitarne vode za 4-člansko družino: **14 kW**.

Kje iskati osnovne informacije?

Pred nakupom toplotne črpalke se moramo oborožiti s čim več informacijami, ki nam bodo olajšale izbiro. Več jih bomo zbrali, lažje bomo ločili zrnje od plev v poplavi vsega, kar se najde na spletu. A še vedno se nemalokrat zgodi, da vseh potrebnih informacij ne dobimo, ne glede na to, koliko časa namenimo iskanju.



Zbiranje informacij se sicer najpogosteje začne prav na spletu: v iskalnik vtipkamo ime ponudnika toplotne črpalke ali znamko, brskamo po različnih spletnih mestih in uradnih straneh ponudnikov, družbenih omrežjih ...

Raziskava z uporabo metodologije skrivnostnega nakupa (Mystery Shopping), ki jo je februarja in marca 2023 Evropska potrošniška organizacija BEUC izvedla v sodelovanju z nacionalnimi potrošniškimi organizacijami iz Slovenije, Češke, Slovaške in Španije, pa je pokazala, da se kar 70 odstotkov potrošnikov pred izbiro toplotne črpalke posvetuje tudi z družino in prijatelji, ki toplotno črpalco že imajo. To kaže, da cenimo informacije iz prve roke in jim zaupamo.

Če ima prijatelj ali družinski član pozitivno izkušnjo z vgradnjo toplotne črpalke, je veliko bolj verjetno, da se bomo zanjo odločili tudi sami. Če ima slabe izkušnje, bo naše navdušenje nad toplotno črpalco znatno splahnelo.

Kje iskati dodatne informacije?

Med brskanjem po spletu se nam porajajo nova in nova vprašanja, na katera zgolj na spletu ne najdemo odgovorov. Najbolje jih

je poiskati pri ponudniku toplotne črpalke in/ali monterju, s katerim se dogovorimo za obisk na domu. V stik z njim lahko stopimo:



PO E-POŠTI

- + Najbolj preprosto, saj pošljemo povpraševanje, ko imamo čas, in prejmemo odgovor, ko ima naslovnik čas.
- Naslovnik lahko naše sporočilo prebere, a se nanj ne odzove.



PO TELEFONU

- + Takojšen stik in povratna informacija, če se seveda kdo oglasi, prihranek časa in denarja v primerjavi z obiskom poslovalnice.
- Linija je pogosto zasedena, prav tako traja, da nas povežejo s kvalificirano osebo.



PREK SPLETNEGA OBRAZCA

- + Izpolnimo ga, ko imamo čas.
- Ni vedno povratnega sporočila, da je bil obrazec uspešno oddan.



OSEBNO V POSLOVALNICI

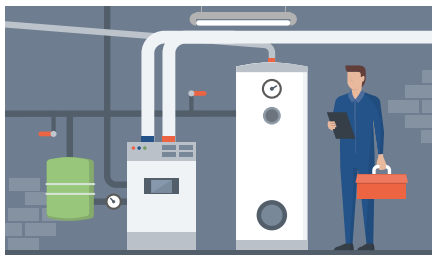
- + V osebnem pogovoru je lažje priti do informacij.
- Če nimamo potrebnih podatkov o stanju obstoječega ogrevalnega sistema in energijski učinkovitosti hiše, bomo morda morali ponovno obiskati poslovalnico ali podatke posredovati naknadno.

Ko se dogovarjamo za obisk monterja na domu, je treba vzeti v zakup, da bo morda minilo tudi več kot 14 dni, preden bo rea-

liziran. Čakalne dobe so namreč različne – od 2 do 29 dni, v povprečju pa en teden.

Obisk na domu

Med obiskom na domu naj bi monter pridobil vse potrebne informacije o obstoječem ogrevalnem sistemu, porabi energije za ogrevanje, stanju stavbnega pohištva, toplotni izolaciji strehe in fasade. Le tako nam bo namreč lahko ustrezno svetoval najbolj primeren tip toplotne črpalke in potrebno moč, da bo ta čim bolj učinkovito opravljala svojo nalogo.



Katera vprašanja bi nam moral monter nujno zastaviti, da bi nam ob koncu obiska ustrezno svetoval glede izbora in gradnje toplotne črpalke?

OGREVANJE

Kakšen je vaš trenutni ogrevalni sistem (radiatorji, talno gretje ...)?

Toplotna črpalka dosega najboljše učinke pri nizkotemperaturnem sistemu ogrevanja (talno, stensko ali stropno gretje).

Bi obdržali radiatorje ali razmišljate o talnem gretju?

Če lahko ohranimo obstoječe radiatorje, bomo za novo toplotno črpalko skupaj z montažo in drobnim materialom odšteli od 7000 do 9000 evrov (odvisno od velikosti hiše, toplotne izolacije ...).

Kateri energent uporabljate in koliko ga porabite na ogrevalno sezono? Kolikšni so stroški za ogrevanje?

Ogrevanje s toplotno črpalco je znatno cenejše kot ogrevanje s fosilnimi energenti, kot sta kurilno olje in zemeljski plin. Toplotna črpalca namreč okrog 75 odstotkov energije pridobi iz obnovljivih virov v okolici, preostanek pa iz električne energije.



Nameravate tudi sanitarno vodo ogrevati s toplotno črpalko?

V primerjavi z drugimi energenti bomo s toplotno črpalko sanitarno vodo ogrevali več kot štirikrat ceneje.

Ali nameravate s toplotno črpalko prostore tudi hladiti?

Z eno toplotno črpalko lahko prostore pozimi ogrevamo, poleti hladimo, vse leto pa z njo ogrevamo tudi sanitarno vodo.

IZOLACIJA

Ali so zunanji zidovi in streha toplotno izolirani?

V obstoječih hišah je pred vgradnjo toplotne črpalke smiselno najprej zmanjšati toplotne izgube in s tem potrebe po toploti.

Koliko toplotne izolacije je vgrajene?

Toplotne izgube skozi neizolirane zunanje stene so lahko tudi do 60 odstotkov večje kot pri povprečno izolirani fasadi.

Ali je streha toplotno izolirana?

Za toplotno izolacijo tal proti neogrevanemu podstrešju bomo odšteli okrog 3000 evrov, za izolacijo strehe pa od 4500 do 5000 evrov.

Ali nameravate pred vgradnjo toplotne črpalke (dodatno) izolirati hišo?

Cena fasade s toplotno izolacijo, ki zadosti zahtevam Eko sklada (od 17 do 18 cm ekspandiranega polistirena ali kamene volne), za povprečno hišo stane od 12.500 do 15.000 evrov (cena vključuje delo, gradbeni oder, zaključna dela okoli oken).

Koliko centimetrov toplotne izolacije nameravate vgraditi?

Če hiše pred vgradnjo toplotne črpalke ne nameravamo vsaj delno energijsko obnoviti, lahko vgradimo visokotemperaturno različico.

STAVBNO POHIŠTVO

Kdaj ste nazadnje menjali okna in vrata?

Toplotne izgube zaradi dotrajane- ga stavbnega pohištva so lahko tudi do 30-odstotne. Z novimi okni in vrati jih lahko prepolovimo.

Ali načrtujete zamenjavo stavbnega pohištva pred vgradnjo toplotne črpalke?

Cena vgradnje lesenih trislojnih oken po smernicah RAL (pogoj za pridobitev subvencije Eko sklada) za povprečno hišo je od 10.000 do 12.000 evrov (cena vključuje tudi zunanje okenske police in zunanja senčila).

ELEKTRIKA/SONČNA ELEKTRARNA

Kakšen tip električnega priključka imate? Ali imate na strehi sončno elektrarno?

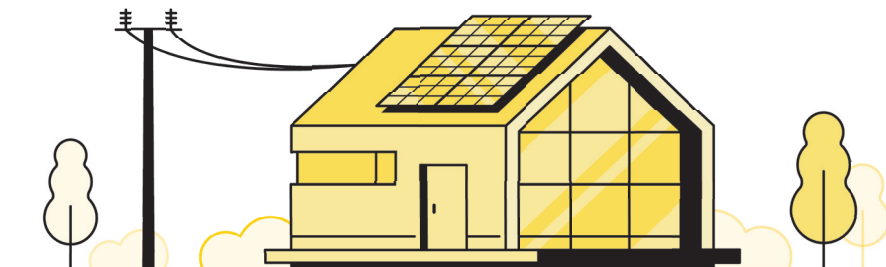
S sončno elektrarno lahko gospodinjstvo postane energetske samozadostno, letni strošek za elektriko in ogrevanje pa se zmanjša tudi za več kot tisoč evrov.

Vas zanima vgradnja toplotne črpalke v kombinaciji s sončno elektrarno?

Kombinacija toplotne črpalke in sončne elektrarne reši dve stvari – prva pridobiva toploto, druga pa energijo sonca pretvarja v elektriko, ki poganja toplotno črpalke.

Ali načrtujete postavitev sončne elektrarne?

Idealna je kombinacija sončne elektrarne in hranilnika, ki omogoča shranjevanje presežkov proizvedene elektrike.



Hrup toplotne črpalke

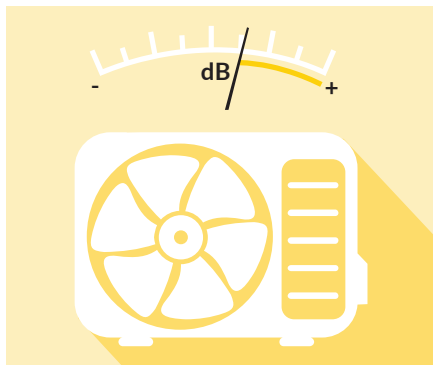
Večina toplotnih črpalk zrak/voda (te so zaradi zunanje enote najglasnejše) sicer ustreza predpisom o maksimalnem dovoljenem hrupu ter izpolnjuje pogoje uredbe in zakonodaje, ki na tem področju velja v EU in pri nas. Dovoljeni hrup, ki ga povzročajo toplotne črpalke, pa je omejen precej visoko in zakonodaja na tem področju je v Sloveniji zelo ohlapna.

Vrednosti hrupa, ki jo v tehničnih listih navedejo proizvajalci, so izmerjene v optimalnih pogojih. Zunanja enota je med meritvami postavljena tako, da tri metre okoli nje ni nobene ovire. Poleg tega se hrup meri pri nominalni moči, ki je v območju 50 do 70 odstotkov maksimalne moči. Hrup je največji pri delovanju toplotne črpalke z maksimalno moč.

Glavna vira hrupa (in vibracij) sta kompresor in ventilator. Koliko hrupa povzročata, je odvisno od konstrukcijske zasnove, tehnologije kompresorja, zasnove, izolacije in materiala ohišja.

Kako zmanjšati hrup toplotne črpalke?

Hrup lahko zmanjšamo z izbiro najbolj ustreznega mesta za postavitev zunanje enote in z nekaterimi drugimi ukrepi ali rešitvami. Pravilna postavitev zunanje enote pa ni pomembna le zaradi hrupa, ampak tudi za nemoteno delovanje toplotne črpalke.



Posledica napačne postavitve so lahko neučinkovito delovanje ali celo okvare.

- ▶ Hrup zunanje enote je manjši, če je toplotna črpalka priključena na talno ogrevanje, saj sistem deluje pri nižjih temperaturah ogrevalne vode kot radiatorji. Če je povezana z radiatorji, mora delovati pri višjih tlakih kompresorja in je zato bolj glasna.
- ▶ Čim bližje je zunanja enota hiši, večji bo hrup. Po drugi strani večja razdalja med zunanjo in notranjo enoto pomeni več hrupa, saj se poveča tlak v hladilnem sistemu, zato je treba najti ustrezen kompromis.
- ▶ Zunanja enota ne sme biti tik ob zidu, za katerim je notranja enota (minimalna razdalja je 30 cm).

- ▶ Hrup bo tudi do 10 dB večji, če zunanjo enoto postavimo v notranjem vogalu hiše (oblika črke L) ali med stenami, ki so postavljene v obliki črke U. Neprimerna mesta za postavitev zunanje enote so tudi zaprta nadstrešnica, prostor pod balkonom.
- ▶ Hrup bo večji, če bo zunanja enota ob betonskem zidu. Beton namreč zelo slabo absorbira hrup. Betonski elementi odbijajo zvočne valove, ki se hitro širijo, še posebej, če pridejo v resonanco. Podstavek mora biti narejen tako, da bo preprečeval vibracije, uporabiti je treba protivibracijske podložke.
- ▶ Toplotna črpalka bo tišja, če bo vzdrževala stalno nastavljeno zeleno notranjo temperaturo. Odsvetujemo sicer pogosto prakso, ko uporabniki v določenih delih dneva ali ponoči temperaturo znižajo – ob ponovnem zvišanju temperature namreč naprava začne delovati z večjo močjo, s tem pa je tudi glasnejša.
- ▶ Zelenje in les blažita hrup. Tudi lesene pregrade so dušilec zvoka, še boljše pa je, če pregrado na strani, obrnjeni proti zunanji enoti, izoliramo z zvočno izolacijo. Paziti je treba le, da ne onemogočimo pretoka zraka.

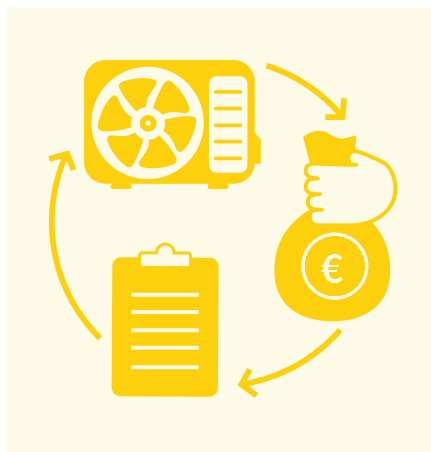


Subvencije in krediti

Za naložbo v toplotno črpalko je mogoče pridobiti subvencijo in/ali kredit Eko sklada.

Dobro je vedeti

- ▶ Višina subvencije je odvisna od tipa toplotne črpalke.
- ▶ Če menjamo staro kurilno napravo s toplotno črpalko, je subvencija višja, kot če jo vgrajujemo v novogradnjo. V prvem primeru višina subvencije znaša do 40 odstotkov priznane naložbe (vendar največ 4000 evrov za toplotno črpalko voda/voda ali slanica in največ 2500 evrov za izvedbo zrak/voda). V drugem primeru subvencija znaša do 20 odstotkov priznanih stroškov naložbe (največ 2500 evrov za toplotno črpalko voda/voda ali slanica in največ 1000 evrov za izvedbo zrak/voda).
- ▶ Subvencijo lahko pridobimo le za nakup toplotne črpalke skupaj z vgradnjo, ki jo mora izvesti ustrezno usposobljen in za to dejavnost registriran izvajalec.
- ▶ Vlogo za pridobitev subvencije oddamo po zaključku naložbe, Eko sklad pa subvencijo izplača, ko izda odločbo, s katero nam dodeli pravico do subvencije.



Napake, ki vas lahko stanejo subvencije

- ▶ **Toplotna črpalka, za katero ste oddali vlogo za subvencijo, ne ustreza zahtevam javnega poziva**
Pri proizvajalcu je treba preveriti tehnično ustreznost naprave, vlogi morajo biti predloženi vsi dokumenti, ki so zahtevani v javnem pozivu (npr. izjava o skladnosti, podatkovni list).
- ▶ **Naložba ni ustrezno izvedena**
Toplotno črpalko mora vgraditi usposobljen in registriran izvajalec, saj je strokovna montaža pogoj za pridobitev subvencije.
- ▶ **Vloga je nepopolna**
Z deli lahko začnete že pred oddajo vloge. To oddate po končani vgradnji in po plačilu računa izvajalcu. Vloga pa mora

biti popolna in pravilno izpolnjena, prav tako vsi obrazci, priložene morajo biti vse zahtevane priloge in fotografije zunanje

in notranje enote toplotne črpalke, ob za-
menjavi pa tudi fotografije stare kurilne
naprave in njene odstranitve.

Ključne priloge in dokumenti

- ▶ **Fotografije obstoječega stanja** – Pred demontažo starega ogrevalnega sistema tega ne pozabite fotografirati, ko je stara kurilna naprava še priklopljena na sistem. Eko skladu morate predložiti tudi fotografijo praznega prostora po demontaži. V primeru novogradnje ne potrebujete fotografije prazne kurilnice.
- ▶ **Fotografije vgrajene naprave** – V primeru toplotne črpalke zrak/voda je treba priložiti tudi fotografije zunanje enote in krmilnega dela naprave.
- ▶ **Vodno dovoljenje** – V primeru vgradnje toplotne črpalke voda/voda je treba priložiti vodno dovoljenje Direkcije RS za vode, če to ni razvidno v javnem vpogledu v izdana vodna dovoljenja.
- ▶ **Podatkovni list nove toplotne črpalke, račun zanjo in za pripadajočo napeljavo za priklop, potrdilo o plačilu računa izvajalcu** – To mora vključevati popis del in opreme, vrsto in točen tip, proizvajalca toplotne črpalke (npr. kopija plačilnega naloga ali izpis iz spletne banke; blagajniški prejemek ne zadostuje). V primeru plačila na obroke ali potrošniškega kreditiranja priložite kopijo sklenjene pogodbe o financiranju med vlagateljem in izvajalcem naložbe.
- ▶ **Podpisani izjavi** – O sprejemanju pogojev javnega razpisa; o legalnosti in namembnosti stavbe.
- ▶ **Kopija gradbenega dovoljenja** – Ni nujno, je pa priporočljivo.



Od ideje do nakupa toplotne črpalke

Založnik: Zveza potrošnikov Slovenije

Avtorica: Barbara Primc

Strokovni pregled: prof. dr. Alojz Poredoš, predsednik Slovenskega združenja za energetiko

Oblikovanje: Miha Golob, s. p.

Leto izdaje: 2023