



ZAMENJAJ OLJE
ZA OKOLJE

Institut
"Jožef Stefan"
Ljubljana, Slovenija

KRITERIJI ZA IZBOR

TOPLITNE ČRPALKE

Toplotne črpalke (TČ) za delovanje **izkoriščajo obnovljive vire energije (toploto vode, zemlje ali zraka)** in s tem delujejo z znatno manjšimi stroški v primerjavi z ostalimi ogrevalnimi sistemi. Prav zato so tudi čedalje pogostejša izbira ogrevalnega vira za ogrevanje prostorov in sanitarne vode.

Toplotna črpalka je naprava, ki deluje po enakem principu kot hladilnik ali klimatska naprava. S pomočjo elektrike prenaša toplotno energijo toplotnega vira (podtalne vode – TČ voda/voda; zemlje – TČ zemlja/voda; okoliškega zraka – TČ zrak/voda) v ogrevalni sistem. To omogoča, da se toplotna energija z nižje temperature ravni dvigne na višjo.

Čeprav toplotne črpalke sicer izkoriščajo obnovljive vire energije, potrebujejo tudi elektriko za delovanje kompresorja in obtočnih črpalk. Pri odločanju je zato potrebno upoštevati **toplotne izgube stavbe, površino ogrevanega prostora, naravne danosti parcele in finančne zmožnosti**. Vse to bo namreč vplivalo na rabo električne energije, ki jo toplotna črpalka potrebuje za svoje delovanje.

ENERGIJSKA UČINKOVITOST (COP)

Energijska učinkovitost toplotne črpalke je definirana z grelnim številom COP (angl. Coefficient of Performance), ki je **osnovni pokazatelj učinkovitosti delovanja toplotne črpalke**. Predstavlja razmerje med vloženo in pridobljeno energijo, njegova vrednost je odvisna od vrste toplotne črpalke in vira okoliške toplote.

Večji ko je količnik, bolj učinkovita je toplotna črpalka. Če je COP enak 5 to pomeni, da bo TČ iz 1 kWh vložene energije oddala v sistem ogrevanja 5 kWh.

priporočljiva
vrednost

zrak – voda:
vsaj 3

zemlja – voda:
vsaj 4

voda – voda:
vsaj 5

SEZONSKA ENERGIJSKA UČINKOVITOST (SCOP ali SPF)

Sezonski energijska učinkovitost (SCOP) oz. sezonski faktor učinkovitosti (SPF) navaja **učinkovitost toplotne črpalke za čas ogrevalne sezone**. Definiran je s povprečno vrednostjo grelnega števila (COP).

priporočljiva
vrednost

zrak – voda:
vsaj 3

zemlja – voda:
vsaj 4

voda – voda:
vsaj 5

RAZRED ENERGIJSKE UČINKOVITOSTI

Razred energijske učinkovitosti toplotne črpalke umešča izbrano napravo **v enega izmed 7 razredov glede na porabo energije**.

Naprava se za ogrevanje prostorov umesti v enega od razredov med A++ in G, za ogrevanje sanitarne vode pa v enega od razredov med A in G.

Razred energijske učinkovitosti je označen na energetske nalepke, kjer mora biti obvezno navedena oznaka učinkovitosti produkta, moči in glasnosti. Vse oznake za ogrevanje se nanašajo na izkoristke skozi celo leto.

priporočljiva
vrednost

vsaj A

HRUP

Pri hrupu opazujemo **raven zvočne moči ter zvočnega tlaka**.

Raven zvočne moči je zvočna energija, ki jo naprava vsako sekundo odda v okolico. Gre za veličino, ki se uporablja za osnovno primerjavo različnih zvočnih virov in za določitev, ali stroj oziroma naprava ustreza predpisanim standardom za sevanje hrupa.

Primer: Zvočna moč človeškega dihanja je 10–11 W oz. 10 dB.

Raven zvočnega tlaka je spreminjajoči se tlak zvočnega valovanja, ki ga nek zvok povzroči. Zvočni tlak zaznavamo oziroma slišimo kot glasnost. Odvisen je od okolja, v katerem je vir lociran, in oddaljenosti poslušalca od vira zvoka.

priporočljiva
vrednost

Največ 70 dB

Primer: Zvočni tlak normalnega človeškega govora na razdalji 1 m znaša od 2 do 20 mPa (10–3 Pa) oz. od 40 do 60 dB.

NAČIN DELOVANJA

Pri toplotnih črpalkah tipa zrak/voda ločimo na dve vrsti, glede na tip delovanja: **ON/OFF in INVERTER**.

ON-OFF (kompaktna) toplotna črpalka deluje v povezavi zunanje z notranjo enoto. Notranja (zalogovnik) sporoča zunanji enoti, kdaj mora začeti z dogrevanjem (ON) in ko temperatura zalogovnika doseže zahtevan nivo, se zunanja enota izklopi (OFF). ON-OFF toplotna črpalka pri delovanju uporablja polno moč.

INVERTER ima vgrajeno avtomatsko regulacijo moči kompresorja. Kompresor bo deloval s tolikšno močjo, kakršna je potrebna, da se doseže in vzdržuje želena temperatura v prostoru. Inverterska ogrevalna toplotna črpalka pri svojem delovanju (načeloma in pri idealnih pogojih) ne potrebuje dodatnega zalogovnika.

UPRAVLJANJE

Večina novjših izvedb toplotnih črpalk omogoča **daljinsko upravljanje in nadzor toplotne črpalke prek oddaljenega dostopa**. Preverite možnosti pri vašem ponudniku.

MOŽNOST HLAJENJA

Toplotne črpalke lahko poleg ogrevanja uporabljamo tudi za hlajenje prostorov. Poznamo pasivno in aktivno hlajenje.

V primeru pasivnega hlajenja toplotna črpalka ne potrebuje posebnih prilagoditev, potrebuje zgolj dovod hladilnega materiala, ki je isti kot vir toplote pri ogrevanju (voda, zemlja, zrak). Zelo dober učinek hlajenja lahko dosežemo predvsem s talnimi, stenskimi ali stropnimi sistemi.

Za aktivno hlajenje pa je potrebna posebna vrsta toplotne črpalke, imenovana reverzibilna toplotna črpalka.

STROKOVNA PODPORA

Ob nakupu toplotne črpalke je dobro, da se pozanimate tudi o **strokovni podpori in servisni službi podjetja, kjer ste toplotno črpalko kupili**. Pomembno je, da pridobite kontakt in informacijo o odzivnem času serviserjev, in si s tem zagotovite ustrezno podporo ob morebitnih težavah v delovanju toplotne črpalke.

PRIMERJAJTE IZBRANE NAPRAVE S POMOČJO TABELE ZA PRIMERJAVO TOPLOTNIH ČRPALK.

		TČ 1	TČ 2	TČ 3	TČ 4
TOPLITNA ČRPALKA					
Kriteriji	Enota				
Energijska učinkovitost (COP)					
Sezonska energijska učinkovitost (SCOP ali SPF)					
Razred energijske učinkovitosti					
Hrup	dB				
Način delovanja					
Upravljanje					
Možnost hlajenja					
Strokovna podpora, servis					