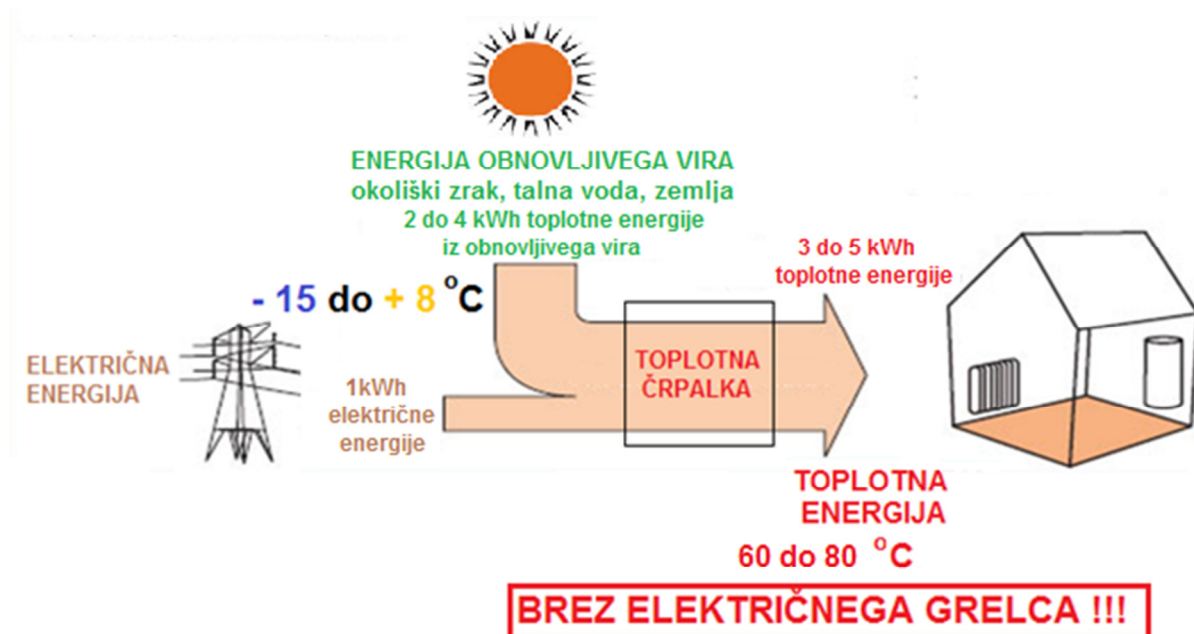


Ogrevanje s toplotno črpalko (TČ)

Toplotne črpalke so energijsko učinkovite in ekološko prijazne naprave za proizvodnjo toplote in hlada. Uporabljamo jih lahko tako za ogrevanje prostorov in sanitarne vode, kot tudi za hlajenje prostorov. Te naprave proizvajajo toploto brez zgorevanja vse dražjih in ekološko spornih fosilnih goriv. Njihov glavni energetski vir je skorajda »brezplačna« toplota iz okolice (70 – 80%), preostalih 20 – 30 % pa je potrebno vložiti v obliki električne energije za pogon naprave (kompresor, ventilator, avtomatika...) Bistveno pri tem je to, da nam sistem toplotne črpalke vrne več toplotne energije, kot smo jo vložili v obliki električne energije.

Toplotna črpalka s pomočjo porabljene električne energije »pobere« toploto okolice, ki jo dvigne na višji temperaturni nivo in odda za ogrevanje naših objektov. Vir toplote okolice je lahko okoliški zrak, podtalnica ali pa zemlja. Tako lahko govorimo o toplotnih črpalkah zrak/voda, voda/voda in zemlja/voda.

Toplotna črpalka zrak/voda jemlje toploto okoliškega zraka, ki se mu temperatura skozi leto spreminja. Zaradi tega se spreminjajo tudi stroški ogrevanja s to toplotno črpalko. Toplotni črpalke voda/voda in zemlja/voda dobivata toploto podtalnice oziroma zemlje. Temperatura teh virov pa je skozi leto skorajda konstantna in višja od temperature okoliškega zraka, zaradi česar so tudi stroški ogrevanja skozi leto konstantni in nižji.



Pri kurilnih napravah (kotlih) govorimo o izkoristku, ki pove, kolikšen del v napravo vložene energije pridobimo na izhodu kot koristno energijo. Izkoristek kurilnih naprav je vedno manjši od 1 oziroma 100%, kar pomeni, da je iz naprave pridobljena toplotna energija vedno manjša od v napravo vložene energije.

V primeru toplotne črpalke ne govorimo o izkoristku, pač pa o **grelnem številu**. Razmerje med pridobljeno toplotno energijo za ogrevanje (izhod iz toplotne črpalke) in vloženo električno energijo (vstop v toplotno črpalko), imenujemo grelno število **COP**. Sodobne toplotne črpalke dosegajo pri idealnih pogojih grelno število 5, realno pa vrednost 4. Poudariti je treba, da to velja le za TČ voda/voda in zemlja/voda medtem, ko toplotne črpalke zrak/voda ne dosegajo tako visokih vrednosti grelnih števil.

COP= 4 pomeni, da pri dovedeni (porabljeni) električni energiji 1 kWh dobimo na izhodu iz toplotne črpalke 4 kWh toplotne energije. Plačati moramo le 1 (eno) kWh, pridobimo pa 4 kWh. Če je povprečna cena električne energije 12 centov/kWh, nas bo stala 1 kWh toplotne energije 3 cente. V kolikor bi ogrevali z električnim grelcem, bi nas 1 kWh toplote stala 12 centov.

Poudariti je treba, da je vrednost grelnega števila v veliki meri odvisna od temperature izvora in od zelene temperature ogrevne vode. Toplotne črpalke, ki jemljejo toploto tal ali podtalnice (konstantna in visoka temperatura izvora) imajo konstantno grelno število vrednosti med 4 do 5.

Toplotne črpalke, ki jemljejo toploto iz okoliškega zraka (toplotne črpalke zrak/voda) nimajo tako dobrih vhodnih pogojev kot tiste s konstantnim izvorom, saj temperatura okoliškega zraka niha in ima velikokrat tudi negativne vrednosti. Razen navedenega pa na grelno število teh črpalk neugodno vpliva tudi vlažnost okoliškega zraka. V meglenih dnevih zračna vlaga zamrzne na uparjalnik toplotne črpalke, zaradi normalnega delovanja pa je potrebno nastalo ivje odtaliti. Zaradi tega pri neugodnih pogojih (nizke temperature okolice, vlaga v zraku, visoka želena temperatura radiatorjev) se vrednost COP približa vrednosti 2 ali celo pade na vrednost 1,5. Zaradi lažje medsebojne primerjave posameznih toplotnih črpalk moramo namesto grelnega števila (COP) primerjati njihova **letna grelna števila** (SCOP, JAZ). Letno grelno število podaja omenjeno razmerje na letni ravni.

Teoretično obratujejo sodobne toplotne črpalke zrak/voda tudi pri temperaturi okoliškega zraka minus 28 ° C. Pri tej zunanji temperaturi (**-28 °C**) in temperaturi ogrevne vode **35 °C** dosežajo grelno število okoli **2,2** (ploskovno ogrevanje), pri temperaturi ogrevne vode **55 °C** pa le okoli **1,6** (radiatorsko ogrevanje). Pri zelo nizkih temperaturah se v praksi pojavljajo tudi določene težave z zaledenitvijo uparjalnika. Zaradi tega toplotne črpalke zrak/voda samostojno pokrijejo toplotne izgube le dobro toplotno izoliranih zgradb, ogrevanih ploskovno. To velja tudi za radiatorsko ogrevanje, če je ogrevalna površina radiatorjev dovolj velika. Pri nekoliko slabše toplotno izoliranih hišah mora pri zelo nizkih temperaturah okolice toplotni črpalki »pomagati« kakšen drugi vir toplote (električni grelec vgrajen v TČ – navedeno pa močno poslabša vrednost letnega grelnega števila). Statistični podatki kažejo, da je v Sloveniji razmeroma malo dni s temperaturo nižjo od **minus 7 °C**, tako znaša v povprečju letno grelno število teh črpalk med **2,8** in **3,0**. Pri tem pa toplotna črpalka zrak/voda samostojno (brez električnega grelca) pokrije okoli 95% potreb po toploti.

Toplotni črpalke voda/voda in zemlja/voda navedenih težav nimata. Njuna pomanjkljivost pa je v bistveno višji investiciji. Omeniti pa moramo, da je toplotna črpalka voda/voda izredno občutljiva na kvaliteto vode iz katere pridobiva toploto. Posledica slabe kvalitete vode so usedline v toplotnem izmenjevalcu toplotne črpalke. Nastale usedline moramo redno odstranjevati, saj motijo normalnega obratovanja in občutno znižajo vrednost grelnega števila.

Toplotna črpalka bo obratovala zelo rentabilno le v hišah z dobro toplotno izolacijo ovoja (fasade, stropa, oken in tal) in s ploskovnim ogrevanjem. Pri dobro toplotno izoliranih hišah bo toplotna črpalka rentabilna tudi v primeru radiatorskega ogrevanja, vendar pod pogojem, da je ogrevalna površina radiatorjev dovolj velika.

Potrebna temperatura ogrevalne vode namreč zavisi od površine ogreval. Pri radiatorsem ogrevanju imamo na razpolago manjšo ogrevalno površino, kot pri ploskovnem ogrevanju. Zaradi tega mora biti temperatura ogrevalne vode, za doseganje zahtevanega bivalnega ugodja, pri radiatorjih višja kot pri ploskovnem ogrevanju. Praviloma moramo površino radiatorjev dimenzionirati tako, da bo za ogrevanje zadoščala temperatura vode največ 45 °C.

Ista toplotna črpalka lahko ima v različnih zgradbah različne vrednosti letnega grelnega števila. V dobro toplotno izolirani hiši, ogrevani ploskovno, bo grelno število največje. V enako dobro toplotno izolirani hiši, kot prej, vendar ogrevani radiatorsko, bo grelno število nekoliko slabše. V srednje toplotno izolirani hiši bo grelno število še nekoliko slabše. Ogrevanja toplotno neizoliranih oziroma slabo izoliranih zgradb s toplotno črpalko odsvetujemo. Pri teh zgradbah bi bila poraba električne energije za delovanje TČ prevelika, posledično bi bilo grelno število toplotne črpalke prenizko, njeno obratovanje pa nerentabilno, z visokimi stroški ogrevanja.

V kolikor nameravate obstoječo centralno peč zamenjati s toplotno črpalko, pri tem pa se pojavljajo vprašanja glede stroškov zamenjave, primerjave sedanjih in bodočih stroškov ogrevanja, glede kvalitete toplotnega ovoja, glede izbire toplotne črpalke,....., obiščite nas. Naši nasveti so brezplačni in neodvisni. Pomagali pa vam bomo tudi pri pridobitvi nepovratnih sredstev.

Vodja ENSVET pisarne Lendava
mag. Evgen Gombös, udie.