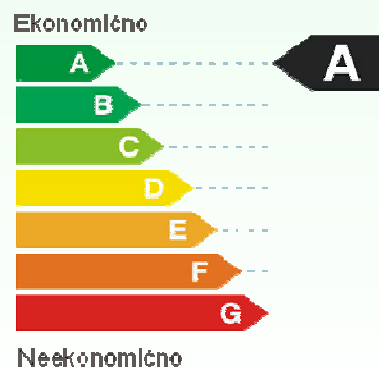


Toplotne pumpe za radijatorsko grejanje Toplotne pumpe za podno grejanje ili fenkoile



Tel: +381 (11) 316-95-99
Fax: +381 (11) 316-95-39
Mob: +381 (62) 296 280
e-mail: office@telefon-inzenjering.co.rs
www.telefon-inzenjering.co.rs
www.solarni-paneli.co.rs
www.solarni-kolektori.co.rs
www.vetrogeneratori.co.rs
Ugrinovački put 95T, Zemun





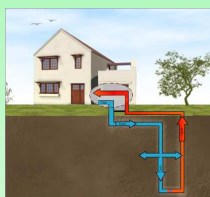
Princip rada toplotne pumpe:

1. Toplotna energija iz okoline, koja je obično u intervalu od 7°C do 15°C , ulazi u isparivač pumpe. U cevima se nalazi gas R407c koji preuzima toplotnu energiju.
2. Gas ulazi u kompresor i pritom se podiže na veći pritisak, što povećava njegovu temperaturu i to od 90°C do 95°C .
3. Unutar zatvorenog sistema, izmenjivač toplote vrši predavanje toplote gasa na grejna tela.
4. Usled predaje toplote grejnim telima, gas se vraća na prvobitnu temperaturu, a zatim se vraća do ekspanzionog suda i ventila, čime se pritisak vraća u prvobitno stanje. Zatim se gas vraća u isparivač gde proces počinje ponovo.



Toplotna pumpa voda-voda koja koristi energiju podzemnih voda

Toplotna energija se uzima direktno iz podzemnih voda čija je temperatura obično od 10 do 15°C . Voda protiče kroz sistem toplotne pumpe gde se predaje deo energije. Od vode se, na taj način, oduzima toplota i tako ohlađena, za par stepeni, vraća u zemlju gde se ponovo zagreva, te se proces nastavlja iz početka. Ovakav sistem je najefikasniji i postiže se najveće iskorišćenje. Razmak između bunara treba da bude što je moguće veći, a po mogućnosti ne manji od 10m .



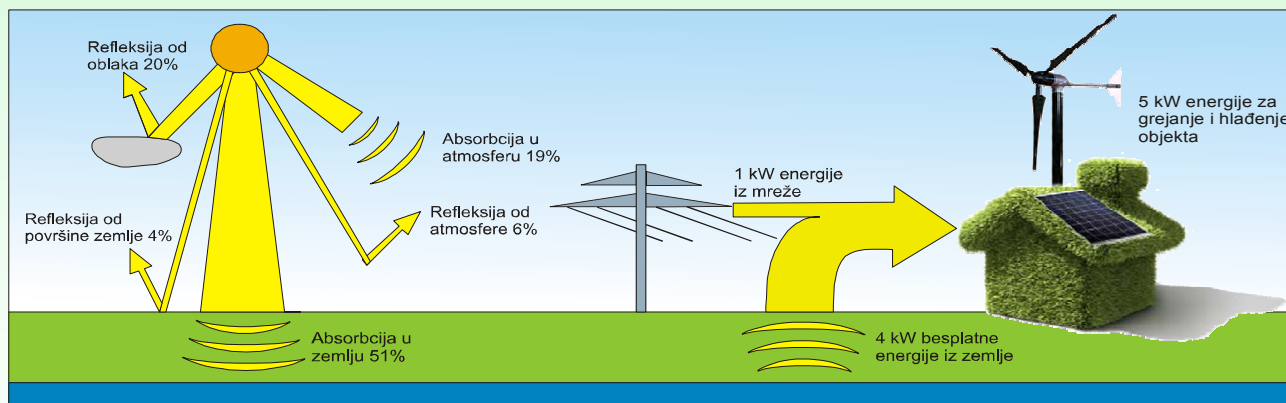
Toplotna pumpa zemlja-voda sa vertikalno postavljenim cevima

Toplotna energija se dobija pomoću vertikalno postavljenih cevi (sondi) na dubini od 50 do 150m u kojima struji voda koja oduzima toplotu od zemlje. Temperatura tla na dubini od 2m iznosi od 7 do 10°C , a na dubini od 100m temperatura tla se kreće između 10 i 15°C . Učinak vertikalnog izmenjivača kreće se od $20\text{--}85\text{W/m}$. Prečnik cevi koji se koristi za sonde može biti $25, 32, 40\text{mm}$. Bušotina se, posle postavljanja sonde, zaliva bentonitom. Ovakav sistem se preporučuje gde nije moguće imati stabilan izvor vode.



Toplotna pumpa zemlja-voda sa horizontalno postavljenim cevima

Izmenjivač toplote kod ovakvih sistema se može postaviti u obliku snopa vodoravnih cevi na dubini od 1.2 do 1.5m sa međusobnim razmakom cevi od $0,4$ do $0,8\text{m}$. Prečnik cevi iznosi 25 ili 35mm . Dužina jedne izmenjivačke sekcije iznosi do 100m . Učinak horizontalnog izmenjivača je od 15 do 35W/m^2 . Potrebna slobodna površina je od 2 do $2,5$ puta veća od grejne površine. Ovakvi sistemi se obično primenjuju kod objekata gde se u toku izgradnje vrše veći zemljani radovi.



Preko 50% sunčeve energije se apsorbuje u zemlju. Tako zemlja predstavlja akumulator toplotne energije. Tu energiju možemo iskoristiti preko toplotne pumpe. Ona radi po principu zakona termodinamike, gde se energija nemože ni stvoriti ni uništiti već samo promeniti svoj oblik i mesto postojanja. Na slici je prikazana principijelna šema prenosa energije od sunčevog zračenja do prenosa energije u sam objekat. Koeficijent korisnosti toplotne pumpe COP zavisi od kvaliteta izvora energije, a takođe od toga na kojem temperaturnom nivou, se vrši prenos toplotne energije. Tako npr. toplotne pumpe imaju najveću efikasnost gde se koristi sistem voda-voda, a energija se prenosi na sistem podnog grejanja, gde temperatura grejanja ne prelazi 35°C .



Toplotne pumpe Clima plast

Toplotne pumpe, koje proizvodi renomirani italijanski proizvođač Clima plast, su jedne od najefikasnijih koji se nalaze na tržištu. Sa velikim faktorom iskorišćenja (COP), predstavljaju uređaj koji će u svakom trenutku dati maksimalnu toplotnu energiju, a uz minimalne utroške energije. Toplotna pumpa Clima plast predstavlja “pametnu mašinu” koja, pomoću kontrolnog sistema, omogućava korisniku očitavanje parametara, ali i samu kontrolu rada pumpe. Tako dobijeni podaci mogu se slati, putem komunikacionih uređaja, na računar, odnosno internet.

Optimalni način izrade grejnih instalacija

Najveće uštede energije kod sistema toplotnih pumpi dobijaju se pomoću podnog grejanja. Temperatura u sistemu podnog grejanja je od 30 – 35 stepeni. Za ovakav način grejanja Clima plast je razvila toplotne pumpe tipa Bline HC. Za radijatorsko grejanje Clima plast je razvila toplotne pumpe tipa BLine HT koje dostižu temperaturu polaznog voda i do 60 stepeni. Toplotne pumpe mogu raditi i u režimu hlađenja, tako da donose uštedu i kod hlađenja prostora.

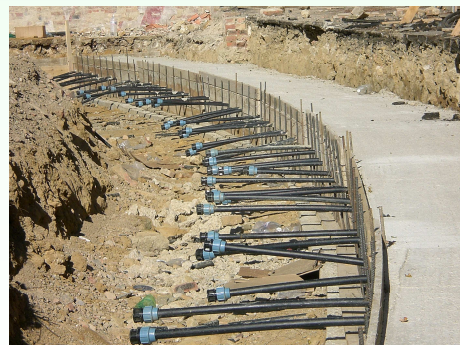


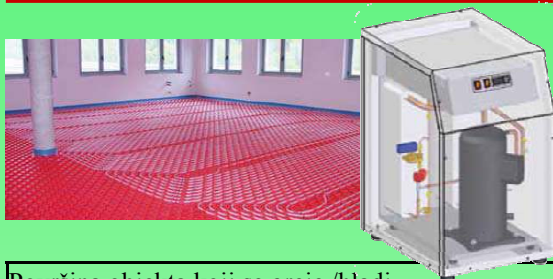
Grejanje i hlađenje velikih objekata

Clima plast u proizvodnji ima, pored manjih toplotnih pumpi za individualne porodične objekte, i veće sisteme za razne stambene i komercijalne objekte. Praktično ograničenja u snazi toplotnih pumpi nema, a što je objekat veći, investicija se pre isplati. Tako npr. objekat površine 5000 m² za grejanje, ukoliko je priključen na Beogratsku toplanu troši godišnje oko 38 000 evra. Ako se určuna i trošak priključenja objekta na sistem gradskih toplana dolazimo do računice da se ugradnja toplotnih pumpi isplati već za par godina. Pri tom toplotna pumpa ne samo da greje prostor već i hladi.

Od projektovanja do realizacije

Telefon inženjering doo nudi saradnju investitorima, na izgradnji objekata, gde bi se, u samom startu, odradili bitni poslovi kao što je npr. postavljanje cevi u šipove objekta što značajno kasnije smanjuje troškove bušenja. Pravilnim odabirom sistema toplotnih pumpi, tipa grejnih instalacija, kao i izolacije objekta, mogu se dobiti značajne uštede za zagrevanje i hlađenje objekta koje iznose i do 80% od klasičnog načina gradnje, a takvi objekti imaju daleko veću tržišnu cenu od klasičnih.





Toplotne pumpe Clima plast tipa BLine HC namenjene za grejanje/hlađenje prostora pomoću podnog grejanja i fenkoila

Površina objekta koji se greje /hladi	m ²	80	120	150	250	300	350	500
REŽIM RADA W5/W35								
Grejna snaga	kW	8,1	9,6	13,8	20,3	22,5	27,5	41
Snaga kompresora	kW	1,5	1,7	2,5	3,6	4,1	4,9	7,9
COP		5,57	5,53	5,56	5,59	5,54	5,67	5,22
Protok vode	m ³ /h	1,4	1,44	2,28	3,49	3,87	4,73	7,05
REŽIM RADA B30/W18								
Snaga hlađenja	kW	9,5	11,4	16,4	23,5	27,2	31,8	47,6
Snaga kompresora	kW	1,8	2,1	3,1	4	4,7	6,2	8,4
COP		5,42	5,46	5,34	5,88	5,85	5,17	5,66
Protok vode	m ³ /h	1,41	1,68	2,35	3,55	4,25	5,47	8,19
Tip kompresora		Scroll	Scroll	Scroll	Scroll	Scroll	Scroll	Scroll
Broj kompresora	kom	1	1	1	1	1	1	1
Potreban napon za rad toplotne pumpe	V	230	230	400	400	400	400	400
Dimenzije priključnih cevi		1"	1"	1"	1"	1"1/4	1"1/4	1"1/4
Nivo buke	dB(A)	54	56	57	61	61	63	67

Podaci za toplotne pumpe su dati prema standardima EN 14511.

Oznaka W5/W35 znači da je temperaturni režim glikolne smese na isparivaču 10/5 °C, a temperaturni režim vode na kondenzatoru 30/35 °C.

Oznaka B30/W18 znači da je temperaturni režim glikolne smese na isparivaču 30/35 °C, a temperaturni režim vode na kondenzatoru 23/18 °C



Toplotne pumpe Clima plast tipa Bline HT namenjene za grejanje prostora pomoću radijatora

Površina objekta koji se greje	m ²	60	90	130	160	200	250	350
REŽIM RADA W5/W35								
Grejna snaga	kW	7,3	10,1	14,8	17,7	20,7	26,7	37,6
Snaga kompresora	kW	1,4	1,8	2,6	3,2	3,8	5,3	7,2
COP		5,21	5,61	5,65	5,53	5,45	5,04	5,22
Protok vode	m ³ /h	1,26	1,74	2,55	3,04	3,56	4,59	6,47
Tip kompresora		Scroll	Scroll	Scroll	Scroll	Scroll	Scroll	Scroll
Broj kompresora	kom	1	1	1	1	1	2	2
Potreban napon za rad toplotne pumpe	V	230	230	400	400	400	400	400
Dimenzije priključnih cevi		1"	1"	1"	1"	1"	1"1/4	1"1/4
Nivo buke	dB(A)	48	48	50	51	53	55	59

Podaci za toplotne pumpe su dati prema standardima EN 14511.

Oznaka W5/W35 znači da je temperaturni režim glikolne smese na isparivaču 10/5 °C, a temperaturni režim vode na kondenzatoru 30/35 °C.

Telefon inženjering doo je ekskluzivni zastupnik italijanske firme Clima plast za tržište Srbije, a investitorima nudimo projektovanje isporuku i ugradnju toplotnih pumpi, sa svim pratećim radovima, po principu ključ u ruke.