

FES BV

Postbus 72
9104 ZH Damwoude.
Tel. 0511-425046
Fax. 0511-425064

Warmtepompen

De oplossing voor energiebesparing!

1. Introductie warmtewisseling proces.
2. Functie en werkwijze.
3. De voordelen van een warmtepomp.
4. Nieuwe milieuvriendelijke koelmiddelen.
5. Wat kost een warmtepomp installatie?

1. De introductie warmtewisseling proces:

De weg van geforceerde overdracht van thermische energie van de ene locatie naar een andere is uitgevonden rond 1824 bij de Fransman Nicolas Carnot. De werkwijze is bekend als het *Carnotic Circular Proces*. Het principe is reeds vele jaren bekend, maar recente ontwikkelingen maken de toepassingen meer algemeen en attractief. Heden ten dage is deze uitvinding in gebruik in vele industrieën huishoudelijke toepassingen zoals koelkasten, vriezers, airconditioning (huizen, industriële gebouwen, auto's enz.) en warmtepompen (industriële gebouwen, ziekenhuizen, hotels, woningen etc.).



2. Functie en werkwijze:

Het functioneren van de twee eerste toepassingen is algemeen bekend bij de meeste mensen. Maar warmtepompen zijn voor hen wazig door gebrek aan kennis en begrip van de toepassingen. In principe bestaat het *Carnotic Circular Proces* uit een gesloten circuit van een compressor, een condensor, een drukvermindering ventiel en een verdamper. Dit gesloten circuit is gevuld met een koelmiddel (refrigerant medium), tot op de dag van vandaag vaak een milieuvriendelijk koelmiddel.

Maar tegenwoordig gebruikt FES b.v. alleen speciale nieuwe koelmiddelen, welke absoluut milieuvriendelijk zijn en met een COP (Condition of Performance) van 5.9 (1 kW elektriciteit levert 5,9 kW Verwarmingscapaciteit). Gas- of olieverwarming levert in het meest gunstige geval slechts een COP van 0,94 op bij de meest vooruitstrevende en moderne Hoog rendement installatie.

De compressor verhoogt de temperatuur van het gasachtige koelmiddel door hoge druk en levert dit aan de condensor, welke de hitte zoveel verlaagt, dat het medium weer vloeibaar wordt. Het gekoelde medium onder hoge druk wordt dan door de drukventielklep geperst, waarna het vloeibare koelmiddel expandeert in de verdamper, waardoor het wederom vergast wordt. Voor verdamping heeft het medium niet alleen een lagere druk nodig, maar eveneens veel warmte. Deze warmte wordt onttrokken aan de verdamper, op zijn beurt onttrekt de verdamper de benodigde warmte (calorieën) aan de omgeving (hetzij lucht of water), dus aan het milieu. Deze warmte wordt weer in de compressor gevoerd en het circulaire proces is compleet en start vervolgens opnieuw.

In *koelkasten en vriezers* is de verdamper binnenin het te koelen compartiment gebouwd, de condensor is meestal als een soort van radiator aan achterzijde van de unit geplaatst, dus transporteert calorïeën van het interieur naar de buitenomgeving. De binnenzijde wordt koeler en de warmte wordt buiten de unit afgevoerd. De aldus getransporteerde warmte wordt niet gebruikt voor een of ander doel en *de calorïeën zijn verloren voor nuttig gebruik!*

In *airconditioners* (huizen, industriële gebouwen, auto's e.d.) is de verdamper in de kamer of ruimte geplaatst, welke gekoeld moet worden en de warmte wordt naar buiten afgevoerd, zonder dat deze warmte nuttig gebruikt wordt.



De verdamper in een warmtepomp absorbeert calorïeën van een of andere bron, welke het benodigde kwantum calorïeën kan leveren voor het beoogde doel, zoals:

- Warm waterlevering voor sanitaire of andere toepassingen
- Verwarmen van kamer, huis of gebouw
- Verwarmen van een zwembad, etc.

De *verdamer* van een warmtepomp kan bestaan uit:

- Een serie solarpanelen, welke warmte van de buitenomgevingstemperatuur opvangt (bijv. de Quantum Environmental panelen)
- Een warmtewisselaar welke de benodigde warmte onttrekt aan een uitwendige bron, zoals water van een kanaal, een meer of rivier, waterbron of buizenet in de grond
- Omgevingslucht, welke een fancoil-unit passeert en zijn warmte hieraan afstaat
- Warme ventilatielucht in een gebouw, welke dan weer gerecupereerd wordt

De *condensor* van een warmtepomp kan bestaan uit:

- een spiraalgewonden element rond een geïsoleerd warmwaterreservoir voor sanitair gebruik
- een warmtewisselaar welke warm water levert voor kamer, huis, gebouw, zwembadverwarming of andere toepassingen

3. De voordelen van een warmtepomp:

Bij gebruik van een warmtepomp worden alle calorïeën verzameld door de verdamper, verhoogd met de warmte welke de elektrische kracht van de compressor benodigd voor transport van de calorïeën van de verdamper (bron) naar de condensor (bestemming) gebruikt in het verwarmingsproces. *Geen enkele calorïe gaat verloren!*

Een warmtepomp is het meest efficiënte systeem van energietransport van een bron naar een bestemming, ook over grote afstanden. De Coëfficiënt Of Performance (COP) van een goed ontworpen warmtepomp bereikt 5.9 of meer: voor 1 kWh elektrische energie gebruikt door de compressor wordt 5,9 kWh thermische energie geleverd aan de bestemming, dus een efficiency van 590% (olie- of gasverwarming levert maximaal 94% efficiency). Uiteraard is dit gebaseerd op een doordacht en welberekend warmtepompsysteem, resulterend in de juiste keuze van koelmedia en technische componenten voor deze specifieke toepassingen. Rekening dient te worden gehouden met beschikbare invoertemperaturen en de benodigde hoeveelheid op te wekken energie.

Warmtepompen zijn extreem efficiënt in vloerverwarmingssystemen!

4. Nieuwe milieuvriendelijke koelmiddelen:

Conventionele koelmedia, gebaseerd op Freon als R12, R134 en R22, zijn bewezen schadelijk voor het milieu. Daarom heeft een steeds stijgend aantal landen deze verboden, of zijn erbij om dit te gaan verbieden.

De nieuwe mengsels kunnen vaak niet de conventionele koelmiddelen in bestaande koeling en verwarming vervangen, deze oude systemen zullen dan herontworpen en veranderd moeten worden.

FES heeft compleet nieuwe systemen van warmtepompen ontwikkeld, welke gebaseerd zijn op milieuvriendelijke koelmiddelen (refrigerant). Deze koelmiddelen zijn gebaseerd op natuurlijke hydrocarbons, welke - zonder enig gevaar voor milieu – snel geneutraliseerd worden welke indien zij in de atmosfeer vrij zouden komen.

Tegenwoordig zijn de nieuwe koelmiddelen verdeeld in vijf classificaties. Elke classificatie is maatgevend voor een speciale temperatuurrange en hoeveelheid te transporteren energie. Deze uitgekende systemen geven een waarborg voor veilig en milieuvriendelijk gebruik.

De FES warmtepompen zijn gebaseerd speciaal op het gebruik van deze nieuwe type refrigerant media en zijn daarom uitermate milieuvriendelijk in gebruik. Deze nieuwe koelmiddelen maken ook een veel grotere temperatuurrange mogelijk en zijn o.a toegespitst op de speciale eisen thans aan sanitair water gesteld, waarbij temperaturen tussen 55°C en 65°C absolute noodzaak zijn ter voorkoming van de groei van virussen als legionella.

5. Wat kost een warmtepompinstallatie?

Een antwoord op deze eenvoudige vraag is in onze optiek alleen maar te beantwoorden met: "Dit wordt aan de hand van het project en de locatie uitgerekend." Hieronder staat alvast een lijst met warmtepompen die standaard geleverd worden voor vloerverwarming. Staat uw capaciteit er niet bij dan kunt u contact opnemen voor een op uw project toegespitste offerte.

Voor toepassing met open bron. of gesloten bodemwisselaar.

Verdampingstemperatuur + 2 graden en condensatie temperatuur van 37 graden.

Type:	FES 6 Kwatt	FES 10 Kwatt	FES 15 Kwatt	FES 20 Kwatt
L. bronwater/uur.	1.350	2.000	2.750	4.000
Koelcapaciteit Kwatt	5,68	8,76	12,73	18,65
Temp water in grd C.	10	10	10	10
Tempwater uit grd C.	6	6	6	6.
L. cv water uur.	600	900	1.200	1.900
Verwarmingscapaciteit Kwatt.	6,27	9,63	13,97	20,40
Temp water in grd C.	25	25	25	25
Temp water uit grd C.	35	35	35	35
Opgenomen vermogen	1,12 Kwatt	1,69 Kwatt	2,44 Kwatt	3,49 Kwatt
C.O.P.	5,59	5,69	5,72	5,84
Afmetingen:	B 760 x D 900 x H 1100 mm			
Aansluitspanning Volt:	1Ph230/3Ph400	3Ph. 400V	3 Ph. 400 V	3 Ph. 400 V
Koudemiddel	R 407C/R290	R 407C/R290	R 407C/R290	R 407C/R290

Prijs*	€5.546,--	€6.198,--	€7.580,--	€8.142,--
Meerprijs modulerend 50 -100 %	€1.485,--	€1.540,--	€1.760,--	€1.980,--
Meerprijs tapwaterverwarming				
Excl. Indirect gestookte boiler	€ 715,--	€ 825,--	€ 935,--	€1.015,--
Meerprijs koeling	€1.375,--	€1.375,--	€1.375,--	€1.375,--

Type:	FES 25 Kwatt	FES 30 Kwatt	FES 35 Kwatt	FES 45 Kwatt
L. bronwater/uur.	5.000	6.000	7.000	10.000
Koelcapaciteit Kwatt	22,91	28,27	32,70	40,55
Temp water in grd C.	10	10	10	10
Tempwater uit grd C.	6	6	6	6
L. cv water uur.	2.300	2.700	3.200	4.000
Verwarmingscapaciteit Kwatt.	25,33	31,20	36,04	44,74
Temp water in grd C.	25	25	25	25
Temp water uit grd C.	35	35	35	35
Opgenomen vermogen	4,57 Kwatt	5,59 Kwatt	6,41 Kwatt	8,00 Kwatt
C.O.P.	5,54	5,58	5,62	5,59
Afmetingen:	B 760 x D 900 x H 1100 mm			
Aansluitspanning Volt:	3Ph. 400V	3Ph. 400V	3 Ph. 400 V	3 Ph. 400 V
Koudemiddel	R 407C/R290	R 407C/R290	R 407C/R290	R 407C/R290

Prijs*	€8.342,--	€8.531,--	€10.045,--	€10.562,--
Meerprijs modulerend 50 -100 %	€3.300,--	€3.575,--	€ 3.905,--	€ 4.460,--
Meerprijs koeling	€1.925,--	€1.925,--	€ 1.925,--	€ 1.925,--

Grotere typen en andere uitvoeringen op aanvraag leverbaar.

Beschrijving materiaal:

- RVS omkasting.
- Bodemplaat met buffers voor trilling en geluidemping.
- Compressor koude middel R290 of R407C
- Carterverwarming compressor.
- Verdamer RVS.
- Condensor RVS.
- Magneetventiel, kijkglas, droger, vloeistofvat.
- Expansieventiel.
- Hogedruk en lagedruk pressostaat.
- Koperen buizen.
- Elektrische bedrading regel en schakelapparatuur.

* Prijswijzigingen voorbehouden