

NIEUWE HT-WARMTEPOMP OP MEERDERE VLAKKEN INZETBAAR

Reduses, producent van de Hoge Temperatuur Warmtepomp (HT-WP), heeft zijn product in het afgelopen jaar doorontwikkeld. In oktober 2015 werden de laatste testen afgerond. De HT-WP draait nu conventionele CV-temperaturen (80-60°C) met een PER van 1,53. De hoge aanvoer- en retourtemperaturen maken de HT-WP voor veel (renovatie)projecten inpasbaar, zeker wanneer de koeling benut wordt.

De HT-WP is een van de producten die binnen de Installect-groep (Installect Advies, Geo-Comfort, Insted en Reduses) is ontwikkeld. Een gasverbrandingsmotor drijft een of meerdere compressoren aan. De condensorwarmte wordt samen met de motorwarmte afgegeven aan het verwarmingssysteem. De verdampers zorgt voor duurzame koeling. De geproduceerde koude kan direct geleverd worden of opgeslagen via een WKO (warmte-koude opslagsysteem). De koeling wordt dus geleverd uit het gasnet. Het verwarmingsvermogen van de HT-WP ligt tussen de 180 en 400 kW, het koelvermogen ligt tussen de 75 en 230 kW.

KENMERKEN HT-WARMTEPOMP:

- warmtebron: water
- gasmotor: VW 2.0 / 3.6 VR6
- koudemiddel: R134a
- compressoren: Bitzer Recipro piston
- capaciteit verwarming: 200 kW / 400 kW
- vermogensaanpassing: 25 - 100 %
- intrede: 35°C - 60°C
- uittrede: 45°C - 80°C
- PER verwarming: 1,53 - 2,17
- capaciteit koeling: 75 kW / 230 kW

De HT-WP wordt geleverd in twee uitvoeringen: GW200 en GW400. De GW200-serie kenmerkt zich door het toepassen van een compressor en een kleinere gasmotor. Omdat de GW200 wordt voorzien van een geïntegreerde SKID vormt deze compacte HT-WP een complete energiecentrale. De GW400 maakt gebruik van twee compressoren. De GW400-serie HT-WP's zijn vanwege hun grote verwarmingsvermogen een goede keuze in grootschaliger projecten.

Dominante warmtevraag

Projecten met een dominante warmtevraag, of de vraag om een hoge aanvoertemperatuur, profiteren van de energieprestaties van de HT-WP. Zo is de HT-WP succesvol toegepast in woon/zorg-locaties, theaters en entertainment, woningbouw en renovatie. Koeling is weliswaar van belang in deze projecten, maar de warmtevraag is doorslaggevend gebleken. Voor Ahoy Rotterdam, ARAG Leusden, studentenhuisvesting Leidse Schans en ziekenhuis Tergooi was het de aanleiding om te kiezen voor de HT-WP. Het Tergooi ziekenhuis te Blaricum bewijst dat het effectief en gelijktijdig inzetten van zowel ver-



Zijaanzicht GW200.



Zijaanzicht GW400.

warming als koeling grote meerwaarde oplevert. De HT-WP levert CV-water, warm tapwater en koeling voor het ziekenhuis. De bestaande voorzieningen (stoomketel en koelmachines) zijn niet verwijderd maar worden 'weggedrukt' door de GW (dat staat voor gasmotorgedreven warmtepomp). De basislast verwarming en koeling wordt drie keer zuiniger opgewekt en de bedrijfszekerheid is vergroot. In de zomermaanden wordt de HT-WP ook gebruikt voor het opvangen van de zomerpiekkoeling. Door de integratie van een dry-cooler kan bij minimale warmte toch aanvullende koeling richting het gebouw geleverd worden. Door deze toepassing is er zelfs sprake van een extra redundantie. De inpassing levert het ziekenhuis een energiebesparing op van vele tienduizenden euro's per jaar.

Geschikt voor renovatieprojecten

Renovatieprojecten met een hoogtemperatuur CV-net zijn ook zeer geschikt voor de HT-WP. Toepassing van standaard-warmtepomptechniek laat een intre-temperatuur van maximaal 40°C aan de condensorzijde toe. De praktijk laat zien dat dit in conventionele verwarmingsnetten moeilijk te realiseren is. De afgiftesystemen hebben vaak weinig verwarmd oppervlak. Toch wordt er relatief veel water van hoge temperatuur rondgepompt, met een klein temperatuurverschil (ΔT). Het gevolg is dat de retour met een hoge temperatuur terugkomt. Met de 80-60 HT-



Wij ontwikkelden Opteon™ ...

- Compatibel binnen F-gassen regeling
- Eenvoudig en snel toepasbaar bij retrofits, verbouwingen en nieuwe installaties
- Ontwikkeld voor brede inzetbaarheid binnen RAC toepassingen
- Verbeterde energie efficiëntie en gereduceerde milieu belasting

**“Uw lage GWP
oplossing
voor vandaag
en morgen”**

Joachim Gerstel
Business Manager Chemours
Duitsland | BeNeLux
Oostenrijk | Zwitserland

Onze distributie partners
in Nederland en België:
www.opteon.com



© 2016 The Chemours Company FC, LLC. Opteon™ and any associated logos are trademarks or copyrights of The Chemours Company FC, LLC. Chemours™ and the Chemours Logo are trademarks of The Chemours Company.



Temperatuurtrajecten en PER-waarden van de GW200 en GW400		
Temperatuurtraject (°C)	PER (bovenwaarde)	PER (onderwaarde)
60-80	1,53	1,70
50-70	1,63	1,81
40-60	1,78	1,97
35-45	1,92	2,13

Overzicht van temperatuurtrajecten en PER-waarden.

WP vormt dit geen probleem meer. Door toepassing van de HT-WP kunnen dan forse investeringen voor ombouw van een verwarmingssysteem naar laag-temperatuurverwarming voorkomen worden.

Door de koppeling met een WKO zorgt de HT-WP ervoor dat er in de wintermaanden voldoende koude gebufferd wordt die in de zomerperiode wordt benut voor het koelen van het gebouw. De HT-WP kan ook worden ingezet als koelmachine op gas. Door toepassing van een SKID kan de HT-WP als koelmachine de zomerpiek opvangen.

Speciaal voor renovatie van collectieve woningbouw, de bekende galerijflats, is een energieconcept ontwikkeld. Door aansluiting op het bestaande CV-net kunnen de afgiftesets gehandhaafd blijven. De HT-WP kan opgesteld worden op het dak en gekoppeld worden aan de afzuigventilatie. Het grote voordeel voor woningcorporaties is dat er fysiek niets in de woningen gedaan hoeft te worden. De kosten voor aanpassingen per woning zijn beperkt, terwijl 40 procent minder energie voor verwarming en warm tapwater nodig is.

Transformeren businessmodellen

Gelijktijdig met de energietransitie transformeren de gebruikelijke businessmodellen. Eindgebruikers van klimaatbeheersing denken in termen van verwarming en koeling, niet in termen van installaties en apparaten. Energy Service Companies (ESCO's) spelen hier op in. Het exploitatievoordeel, de besparing op energiekosten, van de HT-WP ten opzichte van bijvoorbeeld een standaard-CV en -koelmachine maakt dit mogelijk. De eindgebruiker krijgt verwarming en koeling maar hoeft niet te investeren. Zo is de HT-WP door verschillende ESCO's toegepast in woongebouwen en zorgcentra.

In veel bestaande gebouwen in Nederland is niet de koelvraag maar de warmtevraag leidend. Dit geldt vaak voor bestaande bouw. Ook bij moderne nieuwbouw is dit echter mogelijk. Door zaken als energiezuinige verlichting neemt de interne belasting in kantoren weer af. Voor adviseurs en (ontwerpend) installateurs is dit een belangrijk gegeven. De energieprestatie van de HT-WP is bij verwarming meer

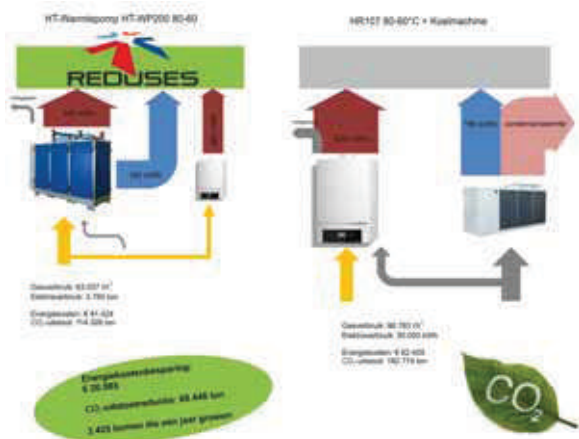
dan 50 procent hoger dan die van een HR-CV-ketel, aangevuld met een aanzienlijk koelvermogen. In het Sankey diagram (zie volgende pagina) is een rekenvoorbeeld gegeven van het exploitatievoordeel en de reductie op CO₂-uitstoot die de HT-WP oplevert in vergelijking met een CV-ketel en koelmachine.

Ontwikkeling HT-WP

De ontwikkeling van de HT-WP begon in 2008, als aanvulling op de bestaande elektrische warmtepompen. Door toepassing van een HT-WP kan met een kleinere WKO hetzelfde verwarmingsvermogen geleverd worden. Door de koppeling met een WKO wordt de geleverde koude gebufferd, die nuttig in de zomerperiode wordt benut voor het koelen van het gebouw. De eerste HT-WP's werden in 2011-2012 toegepast door een aantal belangrijke partijen die voorop wilden lopen in duurzaamheid. Er werden met de HT-WP al temperatuurtrajecten van 70 - 40°C bereikt. In 2014 werd begonnen met het onderzoek naar de mogelijkheden van het realiseren van hogere aanvoer- en retourtemperaturen. Allereerst is via een groot aantal theoretische berekeningen in samenspraak met toeleveranciers afgestemd waar de technische mogelijkheden lagen.



Energiestromen van de HT-WP.



Voorbeeld (Sankey-diagram) van energiebesparing met HT-WP.

Uit dit onderzoek bleek dat door relatief kleine wijzigingen in de motorkoeling, de overbrengingsverhouding en de vullingsgraad een hoge aanvoer- en retourtemperatuur behaald zou kunnen worden. Vervolgens is de 60-80 variant gebouwd en uitvoerig onder diverse bedrijfscondities getest. Dit heeft geleid tot een aantal technische optimalisaties. Belangrijke randvoorwaarden, zoals het behoud van de PER (Primaire Energie Ratio, het is de verhouding tussen de hoeveelheid geleverde energie en de gebruikte primaire energie), zowel voor verwarming als voor koeling en bedrijfszekerheid, werden ook gehaald. De warmtepomp is nu rijp om in concrete projecten te worden toegepast. Het resultaat is een HT-warmtepomp, die direct in te passen is in bestaande conventionele verwarmingsinstallaties voor de energierenovatie van grotere gebouwen (> 6000 m²), industriële toepassingen of galerijflats van 60 appartementen of meer. ■

Over de auteurs

Victor van der Lee is manager communicatie en kwaliteit bij de Installect-bedrijven
Frank Dimmendaal is technisch verkoopadviseur bij GeoComfort.

Over de bedrijven

De Installect-bedrijven (Installect Advies, GeoComfort, Insted en Reduses) zijn gespecialiseerd in het leveren van duurzame energieconcepten voor verwarming en koeling.

Meer informatie

Installect Advies
T: 033-246 58 58
E: info@installect.nl
I: www.installect.nl

Opteon™ XP40

Refrigerant (R-449A)

Wij gebruiken
Opteon™ XP40
omdat ...

- Excellente Efficiëntie en performance
- Snelle en makkelijke retrofits en verbouwingen voor R-404A
- Niet ontvlambaar, klasse A1
- 64% lagere GWP dan R-404A
- Hoge beschikbaarheid en ondersteunt door producenten van componenten.

“Opteon™ XP40 - De beste oplossing voor mijn klanten”

Hans de Vries
Coördinator Service
Retail Technics BV*

www.opteon.com

*Toonaangevende technisch dienstverlener met meer dan 400 succesvolle Opteon™ XP40 retrofits

 Chemours™

© 2016 The Chemours Company FC, LLC. Opteon™ and any associated logos are trademarks or copyrights of The Chemours Company FC, LLC. Chemours™ and the Chemours Logo are trademarks of The Chemours Company.