GEOTHERMIE ET POMPE A CHALEUR

Jean Paul GOURLIA

E&E CONSEIL

EXEMPLES DE RESEAUX DE CHALEUR ou de PROJETS UTILISANT DES POMPES A CHALEUR VALORISANT DES SOURCES GEOTHERMALES

- **Aarhus (Skejby, Danemark):** Le système géothermal fournit au total 110 MW avec une pompe à chaleur de 10 MW électrique délivrant de la chaleur à 95 °C.
- **Hamburg-Wilhelmsburg:** une pompe à chaleur à deux étages délivre deux megawatts thermiques avec un un coefficient de performance de 4,5 tet élèvent la température à 75-85 °C pour les besoins du réseau
- **Projet Neuruppin (Allemagne):** six pompes à chaleur élèvent la température de l'eau de 70 °C à 90 °C et fournissent 76 GWh/an (démarrage printemps).
- **Geneva (Satigny 2&3):** 7 MW thermique au total (2 MW en utilisation directe et 5 MW au travers de pompes à chaleur (commissioning en 2029)
- **Mannheim (eau de rivière) :** une pompe à chaleur sur eau de rivière d'une puissance utile de 165 MW produisant de l'eau chaude) à 130°C pour le chauffage urbain

Une gamme étendue d'offre technologique

Fournisseur	Type Compresseur	Fluide de travail	Capacité [MW]	Tmax(°C)	TRL
Solid Energy	Screw	Hydrocarbons	>0.2	165	9
AGO Energie & Anlagen	Piston, screw	R717/R718	1-10	160	8-9
Aneo Industry	Piston, screw (R717); screw, turbo (R718)	R717, R718	1-5	190	8-9
AtmosZero	Turbocompressor (centrifugal)	R1234ze(E), R515B, R1233zd(E)	<1	185	8
GEA (Ammonia steam generator)	Piston, screw (R717); screw, turbo (R718)	R717, R718	1.2-10	175	8-9
KOBELCO (SGH165)	Screw + Screw	R245fa/R134, R718	0.624	175	9
SPH Sustainable Process Heat	Piston	Hydrocarbons, HFOs	0.3-2.5	180	8-9

Une offre technologique étendue

EPCON		R718, process fluids	0.2-100	210	9
Heaten	Piston	Hydrocarbons, HFOs	0.8-50	200	9
Olvondo	Piston	R704	2.3	200	9
Qpinch	-	R718, H3PO4 and derivatives	2	210	9
Spilling	Piston	R718	1-15	250	9
Turboden	Turbo compressor (centrifugal)	R600a, R245fa, R1233zd, R718	5-40	250	9
Enerin	Piston	R704	0.3-10	250	8
Lübbers Anlagen- und Umwelttechnik	Turbo compressor, piston	R718	1.5-50	250	8-9
Piller	Turbo compressor (centrifugal)	R718, vapors	>1	230	8-9
Ecop Technologies	Centrifugal compression	Ecop fluid 1	0.7	200	7-8
Heatlift	Turbo compressor (centrifugal)	R1233zd(E), R718, R600, cyclopentane	>2	230	7-8
Skyven	Screw, turbo (centrifugal)	R718	<73	215	7-8

Un exemple

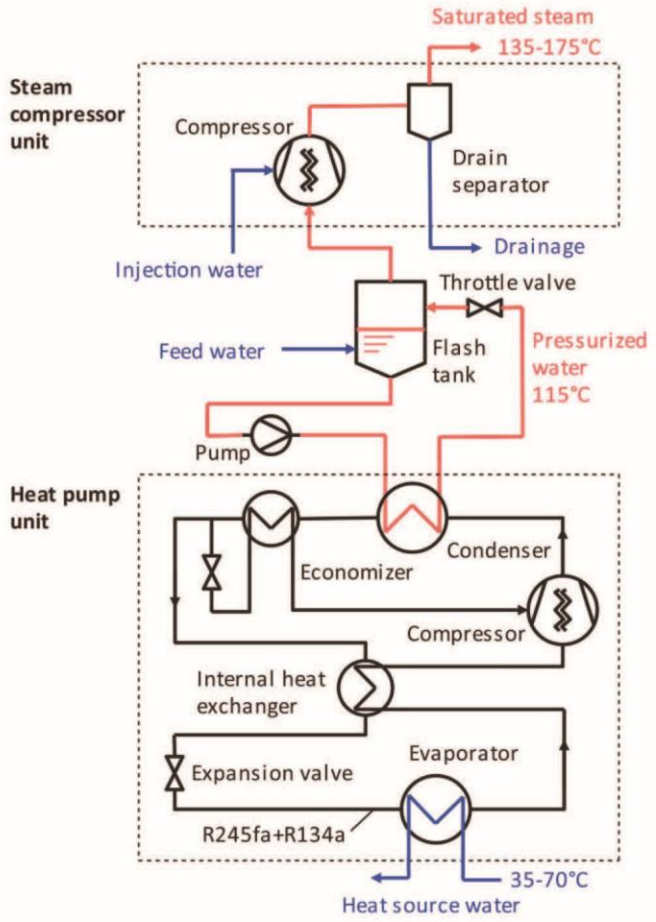


Figure 2: System configuration

FACTS ABOUT THE TECHNOLOGY

Heat supply capacity: 624 kW

Temperature range: Heat source water 35-70°C, Feed water 5-95°C, Steam 135-175°C

Working fluid: R245fa+R134a (mixture) for heat pump unit, R718 for steam compressor unit

Compressor technology: Twin-screw

Specific investment cost for installed system without integration:

TRL level: TRL 9

Expected lifetime: 15 years

Size: Weight 7,050 kg, Footprint 13.8 m^2

Performance de la technologie citée

Table 1: Performance

$T_{source,in}$ [°C]	$T_{source,out}$ [°C]	$T_{sink,in}$ [°C]	$T_{sink,out}$ [°C]	$COP_{heating}$ [-]
70	65	20	165	2.5
70	65	20	135	3.0
50	45	20	165	1.9
50	45	20	135	2.2

Merci de votre attention