



Energy saving Equipment

Pembangkit air panas tanpa biaya

Refrigerant Hot Gas Heat Recovery



Manfaat peralatan :

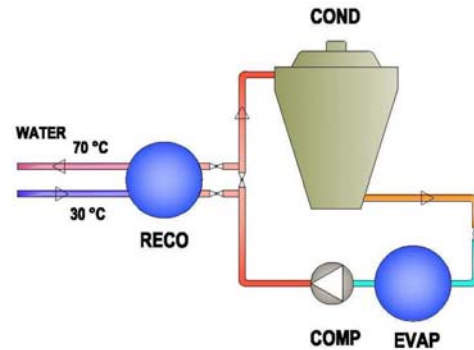
- ✦ Menghasilkan air panas untuk Mandi , Cuci atau proses industri hingga temperature 70 °C
- ✦ Tidak menggunakan bahan bakar atau listrik
- ✦ Bebas biaya pengoperasian dan biaya perawatan
- ✦ Menggantikan Hot Water Boiler atau Heat Pump
- ✦ Menurunkan pemakaian daya listrik Chiller
- ✦ Meningkatkan kapasitas pendingin Chiller



thermo Q Refrigerant Hot Gas Heat Recovery adalah peralatan cogeneration yang memanfaatkan waste energy dari Air Conditioner atau Water Chilling Unit untuk digunakan memanaskan air yang dapat digunakan untuk mandi , cuci maupun proses industri .

Peralatan ini tidak memerlukan bahan bakar ataupun listrik , panas yang dihasilkane sepenuhnya diambil dari panas yang dibuang oleh system refrigerasi .

Pemasangan unit Recovery pada Chiller



Pemasangan RHGH Reco sangat sederhana , unit dipasang disekitar Chiller , diperlukan installasi pemipaan Refrigerant pada sisi keluar Compressor dengan menambahkan beberapa valve untuk mengalihkan aliran Refrigerant menuju recovery , sewaktu waktu dapat dilakukan switching untuk memindahkan aliran refrigerant pada posisi awal sebelum dipasang recovery .
Installasi pipa air panas tambahan menuju ke Hot water Storage Tank .

Kapasitas kalor yang dihasilkan unit Recovery dari Unit Chiller :

Cooling Capacity (TR)	60	80	100	125	150	200	300
Total Recovery (Kcal/hr)	46.380	61.840	77.300	96.630	115.960	154.610	193.260
KW	54.0	72.0	90.0	112.5	135.0	180.0	225.0
Air panas yang dihasilkan	Ltr/jam						
50 °C	2.319	3.092	3.865	4.831	5.797	7.730	9.663
55 °C	1.855	2.474	3.092	3.865	4.638	6.184	7.730
60 °C	1.546	2.061	2.576	3.221	3.865	5.153	6.442

Kapasitas tersebut adalah per jam , bila unit beroperasi 20 jam per hari = 20 X Water flow Ltr/hr
Data berdasarkan , Air Cooled Reciprocating Chiller , Ambein Temp. 34 °C dan Leav. Chilled Water 7 °C
Inlet water temp. 30 °C

Recovery ini dapat dipasangkan pada Chiller dengan Compressor Reciprocating maupun Scew yang menggunakan Refrigerant R 22 ; R 134a ; R 407C ; R 404A ; R 507A , kecuali Centrifugal Compressor

Peningkatan performa unit Chiller :

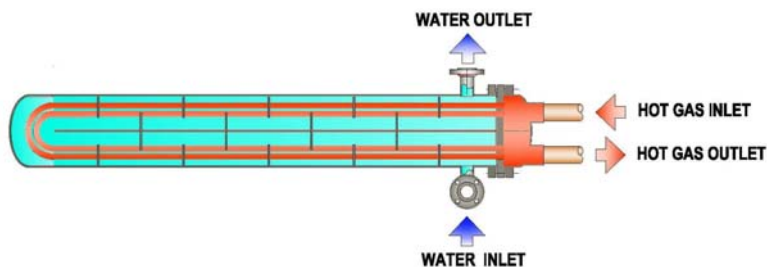
Dengan terpasangnya unit RHGH Reco pada Chiller maka akan terjadi penurunan pada Tekanan kondensasi yang berakibat :

- o Kerja Compressor semakin ringan dan turunnya pemakaian daya listrik .
- o Peningkatan jumlah aliran refrigerant karena terjadi perubahan volume refrigerant yang mengakibatkan meningkatnya kapasitas pendinginan (cooling capacity) .

Pemasangan unit Recovery Sangat Aman :

- Pressure drop atau tahanan yang terjadi pada Hot Gas saat melintasi recovery ini sangat kecil hanya 0,01 psi sehingga tidak ada pengaruh pada system.
- Konstruksi lintasan Hot Gas melalui Recovery ini dirancang keluar melalui bagian bawah komponen , sehingga tidak ada Refrigerant Oil yang tertinggal.
- Menggunakan U-Tube sebagai lintasan Refrigerant yang sangat flexible dalam menerima perubahan temperature dan vibrasi dari Compressi gas.
- Pengujian tekanan (Pnuematic Test) hingga 35 Bar
- Dengan menghentikan aliran air yang melintasi Recovery . Unit akan beroperasi pada kondisi seperti sebelum terpasang Recovery , tanpa ada perubahan apapun.

Konstruksi Unit

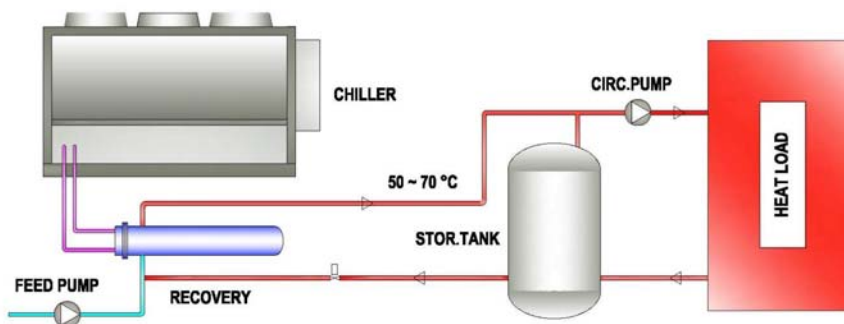


Hot Gas Refrigerant memasuki Heat Recovery melalui Tube Side dengan temperature antara 83 °C hingga 100 °C dan keluar dengan temperature antara 42 °C hingga 45 °C pada bagian bawah sehingga tidak terjadi pengendapan Refrigerant Oil .

Air Dingin memasuki Heat Recovery melalui Shell Side dengan temperature antara 28 °C hingga 30 °C dan keluar dengan temperature anatar 45 °C hingga 70 °C , sesuai dengan permintaan.

- Menggunakan konstruksi U Tube dengan keuntungan :
 - o Dapat meredam vibrasi Gas dari Compressor karena sangat flexible
 - o Pada temperatur tinggi pemuaiian akan terjadi pada sisi U tube
 - o Tube bundle dapat dilepas bila diperlukan perbaikan
- Pengujian tekanan (pneumatic test) hingga 35 bar
- Design Recovery menggunakan Standard TEMA (Tubular Exchanger Manufacturers Association) dan Fabrikasi menggunakan Standard ASME (American Society of Mechanical Engineers) . Section VIII - Division. I - Pressure vessel

Instalasi Hot Water Pipe



Instalasi pemipaan air panas disesuaikan dengan instalasi pemipaan yang telah terpasang dengan tidak merubah instalasi yang ada .



Penghematan bahan bakar

Dengan menggunakan RHGH Recovery , kita dapat menghemat pemakaian bahan bakar Fosil yang digunakan sebagai bahan bakar Hot Water Boiler .

Bila RHGH Recovery dioperasikan 20 jam per hari dan 360 hari pertahun , menggantikan Boiler dengan bahan bakar light oil ; efficiency Boiler adalah 87 % dan harga bahan bakar Rp. 9,500- maka bahan bakar yang dapat dihemat adalah :

Penghematan bahan bakar yang digunakan Boiler :

Cooling Capacity (TR)	60	80	100	125	150	200	300
Total Recovery (Kcal/jam)	46.380	61.840	77.300	96.630	115.960	154.610	193.260
Bahan bakar Boiler (Ltr/jam)	5.9	7.8	9.8	12.3	14.7	19.6	24.5
Dalam 1 tahun (Ltr/tahun)	42,352	56,469	70,586	88,238	105,587	141,120	176,475
	Rp. X 1.000,-						
Penghematan per Tahun	402.344	536.455	670.567	838.261	1.003.076	1.340.640	1.676.512

PERBANDINGAN Biaya Bahan Bakar setiap 100.000 Kcal /jam

Hot Water Equipment	Heat Value	Efficiency - %	Energy Price	Tot . COST
Electric Water Heater	860 Kcal/KWH	90	Rp. 2,200 / KWH	Rp. 220,271,-
Gas Hot Water Boiler	8,915 Kcal/m3	90	Rp. 3,100 / m3	Rp. 38,637,-
Fuel Hot Water Boiler	9,063 Kcal/Ltr	87	Rp. 9,500 / Ltr	Rp. 120,487,-
Heat Pump		400	Rp. 2,200 / KWH	Rp. 64,032,-
RHG Heat Recovery				Rp. 0 ,-

Nilai bakar bahan bakar :

	FUEL TYPE	HEAT VALUE	DENCITY	EFFICIENCY
1.	LIGHT OIL	9,063 Kcal/Ltr	0.8373 Kg/Ltr	87 %
2.	HEAVY FUEL OIL	9,766 Kcal/Ltr	0.9492 Kg/Ltr	85 %
3.	NATURAL GAS	8,915 Kcal/M3		90 %
4.	L.P.G	17,830 Kcal/kg		90 %



PT. METALINDO PRIMA ENGINEERING

HEAT TRANSFER ENGINEERING

Jl. KH Zainal Mustafa No. 17
 Jakarta Timur - Jakarta (13350)
 Telp . : 021 8561234
 Fax : 021 8513109
 Webside : www.metalindoprima.com
 E mail : julfikar@metalindoengineering.com