ZUCCATO ENERGIA®
TRASFORMIAMO L'ENERGIA

ZE-50-ULH

Modulo di produzione energetica a Ciclo Rankine Organico a bassa temperatura

EFFICIENTE, COMPATTO, AMICO DELL'AMBIENTE

ZUCCATO ENERGIA®
TRASFORMIAMO L'ENERGIA

Disegnato e prodotto con le tecnologie più avanzate, inclusa la modellazione ed analisi ad elementi finiti (FEM/FEA) nonché la simulazione ed analisi fluidodinamica (CFD/CFX), il modulo ZE-50-ULH è stato disegnato fin dall'inizio per operare all'interno di un Ciclo Rankine Organico a Bassa Temperatura (LT-ORC).
Tale ciclo termodinamico, infatti, grazie all'utilizzo di uno speciale fluido di lavoro può offrire le migliori performance per un impianto di queste dimensioni oltre ad una lunga lista di vantaggi rispetto alle normali turbine e motori a vapore:

Bassa Temperatura Operativa che consente lo sfruttamento di sorgenti termiche "povere".

Alta Temperatura di Condensazione

Nessuna Erosione della Girante quindi maggiore affidabilità e minori costi di manutenzione.

Bassa Pressione Operativa (max 6 bar) con conseguente maggiore sicurezza, minori implicazioni legali e minore costo dell'impianto;

Nessuno Scarico In Atmosfera in quanto il ciclo Rankine è un ciclo chiuso.

Nessun Consumo di Acqua o Vapore con conseguenti minori costi di gestione, minore burocrazia, minore complessità dell'impianto.

Bassa Rumorosità che consente all'operatore di lavorare senza protezione dell'udito e di avere minori controversie nelle installazioni residenziali.

I moduli della serie ULH sono stati disegnati appositamente da zero allo scopo di diventare lo stadio di produzione energetica di piccoli impianti di cogenerazione termoelettrica e di recupero termico, quindi per portare l'efficienza al massimo sono state implementate numerose soluzioni ingegneristiche quali:

Accoppiamento Diretto Turbina-Generatore che elimina le perdite di efficienza intrinseche nelle trasmissioni ad ingranaggi.

Utilizzo di Cuscinetti Ceramici per garantire una lunga vita operativa ed un funzionamento non-stop ad elevato numero di giri (15-17 mila giri)

Inverter Specificamente Progettati per ogni modello di generatore assicurano le massime prestazioni.

Tutto questo contribuisce a dare ai nostri sistemi un'elevata efficienza termica, che in condizioni ottimali consente di raggiungere un'efficienza totale di sistema (potenza termica in entrata vs potenza elettrica in uscita) che può raggiungere il 9,6%, un valore molto alto per un sistema di queste dimensioni.

IL FLUIDO DI LAVORO

Lo speciale fluido di lavoro utilizzato è il componente chiave che ha reso possibile studiare e produrre queste soluzioni ad alta tecnologia. Il fluido organico da noi utilizzato ha infatti le seguenti eccellenti caratteristiche:

Ampio intervallo di lavoro (60-165°C) che consente di sfruttare sorgenti a bassa temperatura una volta date per perse, quali le fonti geotermiche o il raffreddamento di motori.

Elevata temperatura di condensazione

Completamente asciutto in tutti i suoi stati, evitando così cavitazione ed erosione della girante.

Non tossico, non infiammabile, 100% biodegradabile and "ozone-friendly": eventuali dispersioni accidentali non sono quindi pericolose.

Non richiede reintegro in quanto lavora a ciclo chiuso.

Non richiede filtraggio / ricondizionamento riducendo complessità e dimensioni dell'impianto.

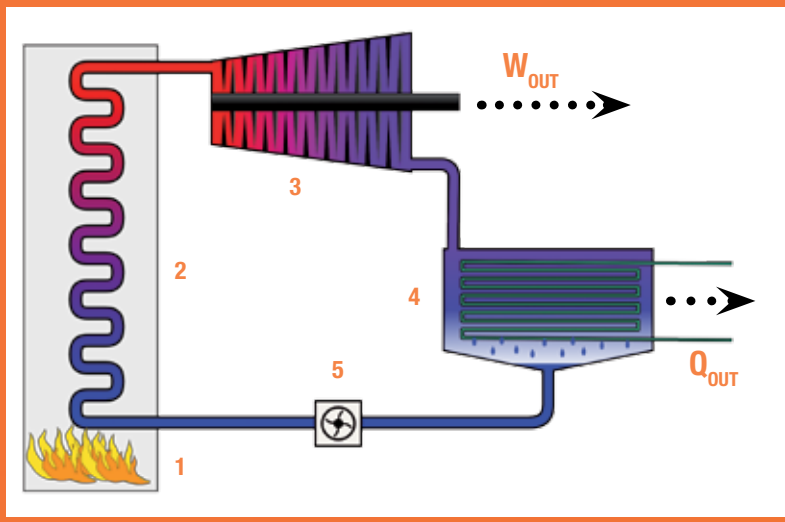
ZUCCATO ENERGIA®
TRASFORMIAMO L'ENERGIA

SOLUZIONE IDEALE PER LA MICROCOGENERAZIONE ED IL RECUPERO TERMICO

IL CICLO RANKINE ORGANICO A BASSA TEMPERATURA (LT - ORC)

Il concetto del Ciclo Rankine, inventato nell'800 dal fisico scozzese William Rankine, è semplice e facilmente spiegato con uno schema come quello a destra: una sorgente di calore (1) riscalda uno scambiatore termico (2) che trasferisce il calore ad un fluido di lavoro organico, il quale –esposto al calore– diviene all'istante un gas, aumentando considerevolmente di volume. L'espansione di questo gas muove la girante di una turbina (3) generando energia meccanica (W_{out}) che può essere convertita in energia elettrica da un generatore collegato all'asse della girante stessa.

All'uscita della turbina, il fluido di lavoro - in forma gassosa - viene convogliato ad un condensatore (4), in cui raffredda ritornando allo stato liquido. Raccolto in un serbatoio specifico, viene quindi pompato nuovamente (5) nello scambiatore di calore, chiudendo così il ciclo. Il calore in eccesso a bassa temperatura rilasciato dal fluido di lavoro nel condensatore (Q_{out}) può essere validamente usato per altri scopi quali il riscaldamento ambientale, l'essiccazione/preriscaldamento del combustibile e così via (coge- nerazione- generazione combinata di calore ed energia).



Rankine cycle schematic from Wikimedia Commons © Andrew Ainsworth, English Wikipedia. Licensed under GNU FDL

TELECONTROLLO

Grazie al controllo in remoto tramite la rete cellulare GPRS Zuccato Energia può supervisionare in tempo reale le prestazioni del modulo ORC ed intervenire in maniera tempestiva grazie ai codici diagnostici ricevuti garantendo così un funzionamento ottimale.

SCAMBIATORI DI CALORE

Gli scambiatori installati sugli skid Zuccato Energia sono del tipo a piastre saldobrasate in esecuzione speciale al fine di ottimizzare il comportamento con il fluido di lavoro. Le piastre, realizzate in acciaio inox 316L, grazie al loro disegno esclusivo consentono un efficiente scambio termico mantenendo contenute le perdite di carico con grande impatto sui consumi termici. L'uso di acciaio inossidabile, componente principe dei nostri sistemi, garantisce estrema pulizia ed elevata affidabilità nel tempo.

QUADRO DI CONTROLLO

Tramite la collaborazione tra la società Intercomp e Zuccato Energia è stato realizzato un quadro di controllo touch-screen posizionato a bordo del modulo ed in grado di monitorare in tempo reale il funzionamento dell'intero apparato.

sgaravato

DATI TECNICI

DATI ALIMENTAZIONE ORC	
Fluido Alimentazione ORC	Acqua calda
Temperatura in Ingresso	≥ 94°C
Temperatura in uscita	86°C
Potenza Termica Richiesta	550 kW_T

GENERATORE	
Tipo	Sincrono, a magneti permanenti, con raddrizzatore e sincronizzatore di rete
Raffreddamento	Ad acqua entro camicia
Potenza	50 kW_E
Velocità di Regime	15.000 giri/minuto
Tensione in Uscita	480-580 VAC
Raffreddamento richiesto	5 kW_T
Fluido refrigerante	Acqua - Glicole
Temperatura di ingresso refrigerante	< 40°C
Portata Volumetrica Refrigerante	10 l/min
Raffreddamento Aggiuntivo	(opz.) Iniezione di medium ORC
Tenuta Generatore	PN 6 bar (tenuta gas)

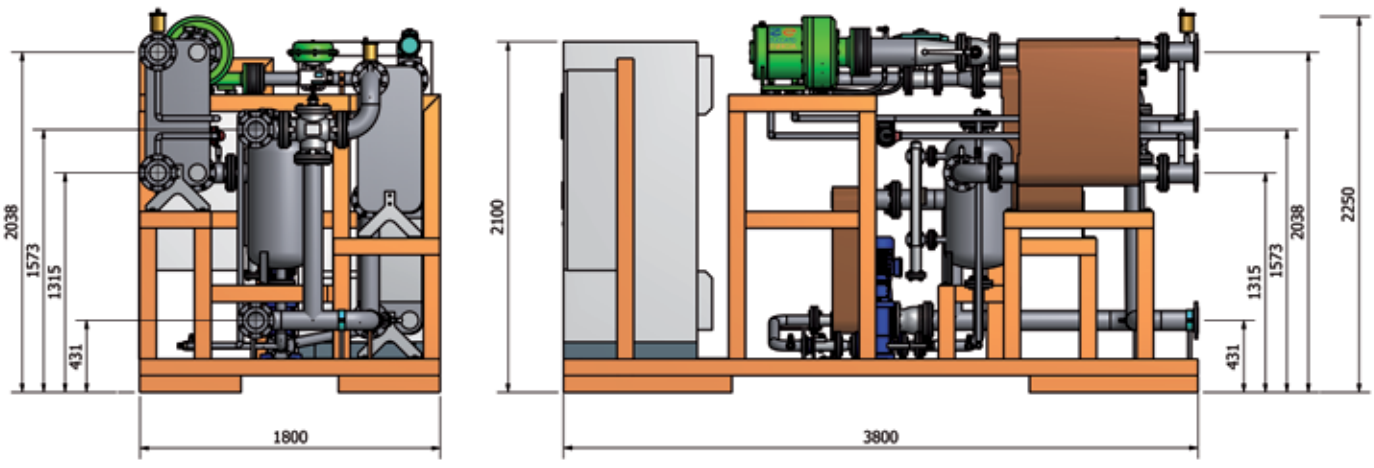
RESA NETTA	9,6%

TURBINA	
Tipo	Radiale monostadio ad ugelli fissi direttamente calettata sull'albero del generatore
Temperatura in Ingresso	85°C
Temperatura in Uscita	~60°C
Pressione di Test	10 bar
Corpo Turbina	Acciaio Saldato
Girante	Lega di Alluminio
Controllo di velocità	Anello di retroazione sulla corrente in uscita dal generatore
Tenuta	Labirinto sigillato sul retro della girante (opz.:labirinto assiale all'interfaccia col generatore). Guarnizioni statiche ed O-ring verso l'esterno
Fluido di lavoro	HFC
Ingrassatore	Sistema di lubrificazione automatica comandata da PLC

INVERTER	
Tipo	IGBT, Sincronizzato alla rete, raffreddato ad aria
Potenza	50 kW_E
Tensione di Uscita	400 V (360÷ 445) @ 50Hz ± (47,5÷51,5)
Temperatura Ambiente	< 40°C
Chopper di Frenatura	Incorporato, 200 kJ

DIMENSIONI

Tutte le misure sono espresse in millimetri



ZUCCATO ENERGIA®
TRASFORMIAMO L'ENERGIA

ZUCCATO ENERGIA srl
Via della Consortia, 2
37127 Verona - Italia
Tel. +39 045 8378570
Fax +39 045 8378574
info@zuccatoenergia.it
www.zuccatoenergia.it

Tutti i dati tecnici qui riportati sono indicativi, non vincolanti e soggetti a cambiamento senza notifica.
© 2010 Zuccato Energia Srl. All Rights Reserved.