

ZE-150-LT

Módulo de producción energética
Ciclo Rankine Orgánico
a baja temperatura

EFICIENTE, COMPACTO, AMIGO DEL AMBIENTE

Diseñado y producido con la tecnología más avanzada, incluida la modelización y análisis de elementos finitos (FEM/FEA) y la simulación y análisis fluido-dinámico (CFD/CFX), el módulo ZE-150-LT ha sido diseñado desde el inicio para operar dentro de un Ciclo Rankine Orgánico a Baja Temperatura (LT-ORC).

Tal ciclo termodinámico, de hecho, gracias a la utilización de un fluido de trabajo especial puede ofrecer la mejor performance para una instalación de estas dimensiones además de una larga lista de ventajas respecto a las turbinas y motores normales a vapor.:

Baja Temperatura Operativa

Que permite el aprovechamiento de fuentes térmicas "pobres".

Alta Temperatura de Condensación

Ninguna erosión del impulsor

Por tanto mayor fiabilidad y menores costes de mantenimiento.

Baja Presión Operativa

(max. 20 bar) con consecuente mayor seguridad, menores implicaciones legales y menor coste de la instalación;

Ninguna Descarga en Atmósfera

En cuanto el ciclo Rankine es un ciclo cerrado.

Ningún consumo de Agua o Vapor

con consecuentes menores costes de gestión, menor burocracia, menor complejidad de la instalación.

Baja rumorosidad

Que permite al operador de trabajar sin protección acústica y de haber menores controversias en las instalaciones residenciales.

Los módulos de la serie LT han sido diseñados a propósito desde cero con el objetivo de desarrollar un nuevo concepto de la etapa de producción energética de pequeñas instalaciones de cogeneración termoeléctrica y de recuperación térmica, para elevar la eficiencia al máximo han sido implementadas numerosas soluciones ingenierísticas como:

Acoplamiento directo Turbina-Generador que elimina la pérdida de eficiencia intrínseca en las transmisiones a engranajes.

Utilización de Cojinetes Cerámicos

Para garantizar una larga vida operativa y un funcionamiento non-stop a un elevado número de giros (15-17 mil giros)

Inverter Específicamente Diseñado

Para cada modelo de generador asegurando las máximas prestaciones.

Todo esto contribuye a dar a nuestros sistemas una elevada eficiencia térmica, que en condiciones óptimas permiten alcanzar una eficiencia total del sistema (potencia térmica en entrada VS potencia eléctrica en salida) del 15%, un valor muy alto para un sistema de estas dimensiones.

EL FLUIDO DE TRABAJO

El especial fluido de trabajo utilizado es el componente clave que ha hecho posible estudiar y producir esta solución de alta tecnología. El fluido orgánico por nosotros utilizado tiene las siguientes excelentes características:

Amplio intervalo de trabajo

(60-165°C) que permite de aprovechar fuentes de baja temperatura una vez dadas por pérdidas, como las fuentes geotérmicas o el enfriamiento de motores.

Elevada temperatura de condensación

Completamente seco

En todos sus estados, evitando así cavitaciones y erosiones del impulsor.

No tóxico, no inflamable, 100% biodegradable y "ozone-friendly": eventuales dispersiones accidentales no son por tanto peligrosas.

No requiere reintegración

por cuanto trabaja en ciclo cerrado.

No requiere filtración / reacondicionamiento reduciendo complejidad y dimensiones de la instalación.

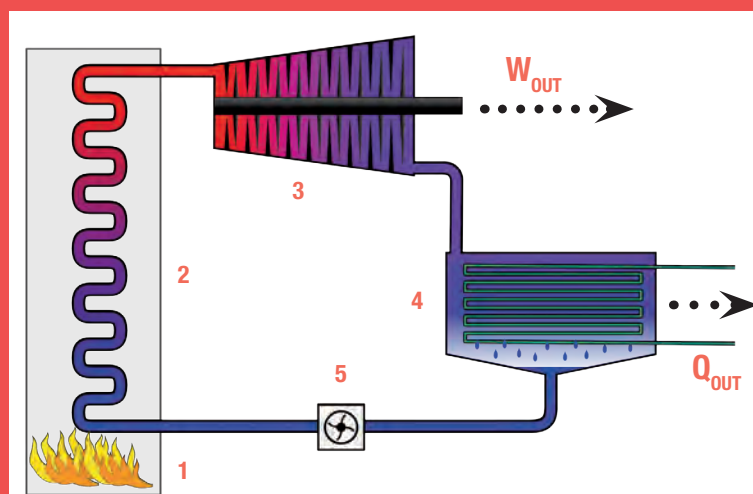


SOLUCIÓN IDEAL PARA LA MICROCOGENERACIÓN Y LA RECUPERACIÓN TÉRMICA

EL CICLO RANKINE ORGÁNICO A BAJA TEMPERATURA (LT - ORC)

El concepto del Ciclo Rankine, inventado en el 1.800 por el físico escocés William Rankine, es simple y fácilmente explicado con un esquema como el de la derecha: una fuente de calor (1) calienta un intercambiador térmico (2) que transfiere el calor a un fluido de trabajo orgánico, el cual – expuesto al calor– se transforma al instante en un gas, aumentando considerablemente de volumen. La expansión de este gas mueve el impulsor de una turbina (3) generando energía mecánica (W_{out}) que puede ser convertida en energía eléctrica por un generador unido al eje del mismo impulsor.

A la salida de la turbina, el fluido de trabajo - en forma gaseosa - viene llevado a un condensador (4), en el cual se enfría retornando al estado líquido. Recogido en un depósito específico, viene entonces bombeado nuevamente (5) en el intercambiador de calor, cerrando así el ciclo. El calor en exceso a baja temperatura enviado por el fluido de trabajo en el condensador (Q_{out}) puede ser perfectamente usado para otros objetivos como el calentamiento ambiental, el secado/precalentamiento del combustible, etc. (cogeneración – generación combinada de calor y energía).



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

TELECONTROL

Gracias al control remoto trámite la red celular GPRS, Zuccato Energía puede supervisar en tiempo real las prestaciones del módulo ORC e intervenir de manera rápida gracias a los códigos de diagnóstico recibidos garantizando así un funcionamiento óptimo.



INTERCAMBIADOR DE CALOR

Los intercambiadores instalados en los skid Zuccato Energía son del tipo a placas soldadas en ejecución especial con el objetivo de optimizar el comportamiento con el fluido de trabajo. Las placas, realizadas en acero inox 316L, gracias a su diseño exclusivo permiten un eficiente intercambio térmico manteniendo contenidas las pérdidas de carga con un gran impacto sobre los consumos térmicos. El uso del acero inox, componente principal de nuestros sistemas, garantizan extrema limpieza y elevada fiabilidad en el tiempo.



CUADRO DE CONTROL

Trámite la colaboración entre la sociedad Intercomp y Zuccato Energía ha sido realizado un cuadro de control touch-screen posicionado a bordo del módulo y en grado de monitorizar en tiempo real el funcionamiento de todo el equipo.



DATOS TÉCNICOS

DATI ALIMENTAZIONE ORC

Fluido Alimentación ORC	Agua caliente
Temperatura en Entrada	$\geq 155^{\circ}\text{C}$
Temperatura en salida	135°C
Potencia Térmica Requerida	1100kW_T

GENERADOR

Tipo	Síncrono, a magnetos permanentes, con rectificador y sincronizador de red
Enfriamiento	A agua dentro de camisa
Potencia	170kW_E
Velocidad de Regimen	17.500 rpm
Tensión en salida	480-580 AC
Enfriamiento requerido	15 kW_T
Fluido refrigerante	Agua - Glicol
Temperatura de Entrada refrigerante	$< 40^{\circ}\text{C}$
Caudal Volumétrico Refrigerante	30 l/min
Enfriamiento añadido	(opc.) Inyección de medio ORC
Estanqueidad Generador	PN 25 bar (estanqueidad gas)

RENDIMIENTO NETO

15%

TURBINA

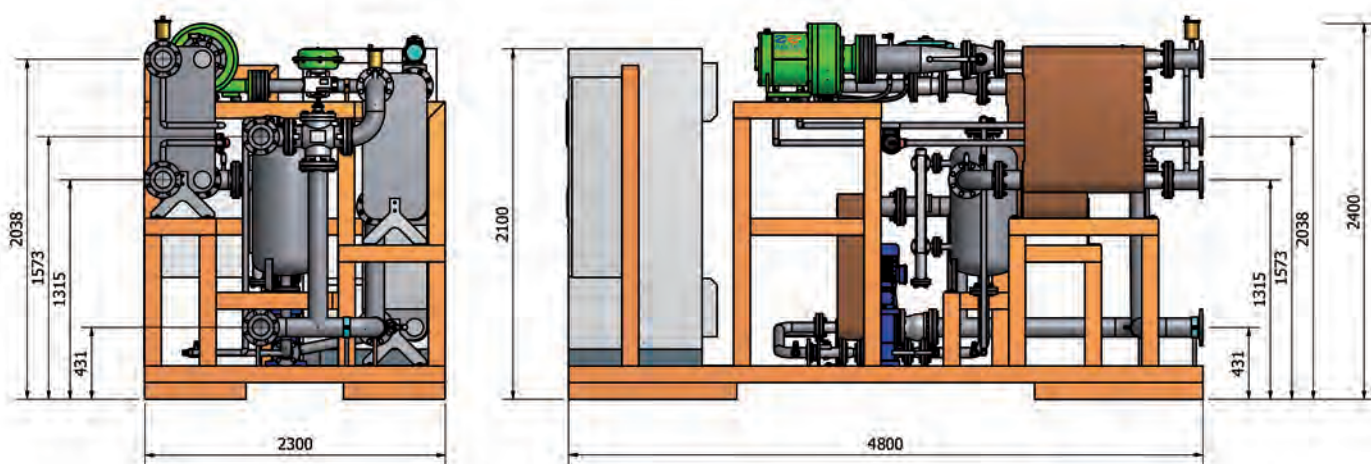
Tipo	Radial monoetapa - A boquillas fijas directamente acopladas sobre el eje del generador
Temperatura en entrada	145°C
Temperatura en salida	$\sim 95^{\circ}\text{C}$
Presión de Test	24 bar
Cuerpo Turbina	Acero soldado
Impulsor	Aleación de Aluminio
Control de velocidad	Anillo de retroacción sobre la corriente en salida del generador
Estanqueidad	Laberinto sellado en la apte posterior del impulsor (opc.: laberinto axial en la interfaz con el generador). Juntas estáticas y O-ring hacia el interior
Fluido de trabajo	HFC
Engrasador	Sistema de lubricación automática comandada por PLC

INVERTER

Tipo	IGBT, Sincronizado a la red, enfriado por aire
Potencia	150 kW_E
Tensión de Salida	400 V (360÷445) @ 50Hz (47,5÷51,5)
Temperatura Ambiente	$< 40^{\circ}\text{C}$
Chopper de frenado	Incorporado, 600 kJ

DIMENSIONES

Todas las medidas son expresadas en milímetros



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



Todos los datos técnicos aquí detallados son indicativos, no vinculantes y sujetos a cambios sin notificación.

© 2010 Zuccato Energia Srl. All Rights Reserved.