

# Especificações técnicas do Módulos ORC Serie LT

Características Gerais	ZE-100-LT	ZE-150-LT	ZE-175-LT
Entrada de energia térmica	850 kWt	1100 kWt	1280 kWt
Saída de energia elétrica	100 kWe	150 kWe	175 kWe
Eficiência do sistema	11,80 %	13,60 %	13,60 %
Fluido de trabalho	Mistura de hidrofluorcarbonos não-inflamável, eco friendly		
Fluido de transporte	Água superaquecida		
Temperatura de entrada do fluido de transporte	≥160°C		
Temperatura de saída do fluido de transporte	140°C		
Capacidade nominal do fluido de entrada	9,84 kg/s	13,14 kg/s	14,88 kg/s
Dimensões do skid (L x W x H)	4.95m x 2.15m x 2.80m		
Peso (incluído o fluido de trabalho)	~ 5000 Kg		
<b>Condensador</b>			
Tipo	Trocador de calor a placas soldadas em aço inoxidável AISI 316 e cobre 99,9%		
Energia térmica dissipada	733 kWt	940 kWt	1075 kWt
Temperatura da água em entrada	26°C		
Temperatura da água em saída	36°C		
Capacidade nominal de água nominal no circuito	17,51 kg/s	22,46 kg/s	25,69 kg/s
<b>Gerador</b>			
Tipo	Síncrono, com ímãs permanentes, refrigerado a água		
Potência de saída	100 kWe	150 kWe	180kWe
Velocidade de rotação	15 000 rpm (12...18 Krpm)		
Voltagem de saída	533 VAC		
Refrigeração a água necessária	15 kWt		
Temperatura da água de refrigeração	< 40°C		
Capacidade de água de resfriamento	30 l/min		
Refrigeração adicional (opcional)	Injeção de fluido de trabalho		
Selo de gás garantido até	PN 6 bar		
<b>Inverter</b>			
Tipo	IGBT, sincronizado com a rede, refrigerado a ar, com chopper de frenagem.		
Potência de saída	100 kWe	150 kWe	175 kWe
Voltagem de saída	400 VAC +5% tol.		
Frequência de saída	50 Hz +0.5% tol.		
Temperatura do ambiente	<40 °C		
Chopper de frenagem	Incorporado, sobre resistor		
<b>Turbina</b>			
Type	Radial, bocais fixos, diretamente acoplado ao gerador		
Temperatura de entrada do fluido de trabalho	85°C		
Temperatura de saída do fluido de trabalho	~60°C		
Nível de pressão	PS4,42 (tested up to 10 bar)		
Material Turbine	Aço soldado		
Material do impulsor	Liga de alumínio		
Controle de Velocidade	Voltagem do bus DC		
Juntas do impulsor	Labirinto selado na parte traseira do impulsor		
Juntas do gerador	Labirinto do interface selado com o gerador (opcional)		
Juntas do exterior	Selos estáticos e O-rings		
<b>Fluido de Trabalho</b>			
Temperatura de trabalho	60°C < T < 165 °C		
Temperatura de condensação	≤ 33 °C		
Pressão Operativa	≤ 20 bar		
Toxicidade / Biodegradabilidade / Impacto na camada de ozônio	Não tóxico / 100% biodegradable / "ozônio friendly"		

TODOS OS ESFORÇOS FORAM FEITOS PARA CERTIFICAR-SE TODOS OS DADOS INCLUIDOS NESTE CATALOGO ESTÃO CORRECTOS. NO ENTANTO, ELAS DEVEM SER CONSIDERADOS COMO MÉRAMENTE INDICATIVA, NÃO VINCULATIVA E SUJEITA A ALTERAÇÕES SEM AVISO PRÉVIO.



Zuccato Energia Srl - Via della Consortia 2 - 37127 Verona (Italy)  
Tel +39 045 8378 570 - Fax +39 045 8378 574 - www.zuccatoenergia.it



Módulos de  
Produção de  
Energia a Ciclo  
Orgânico  
Rankine

**SERIE LT**

# Sistemas ORC Série LT de Zuccato Energia

Os sistemas da série LT de Zuccato Energia são sistemas montado em “skids” projetados para converter calor em energia elétrica através a implementação do **Ciclo Rankine Orgânico a baixa temperatura (LT-ORC)**. Usando um fluido de trabalho especial em um circuito fechado, sem emissões atmosféricas e soluções de engenharia “inteligente” os sistemas da serie LT oferecem alto rendimento combinado com uma série de vantagens se comparados com as normais turbinas e motores a vapor:

**Baixa temperatura operacional** faz com que os nossos sistemas sejam capazes de explorar fontes de calor mesmo a “baixa temperatura”

**Alta temperatura de condensação** que simplifica os requisitos de engenharia

**Baixa temperatura de operação** significa mais segurança, menos burocracia legal, e menor custo da planta;

**Ausência de emissões atmosféricas** porque o ciclo Rankine opera em um circuito fechado que o torna apto para cumprir as restrições ambientais locais.

**Conexão através de um circuito de água quente** evitando os riscos e responsabilidades inerentes ao uso de um circuito de óleo diatérmico.

**Baixo nível de ruído** significa que não é necessária nenhuma proteção auditiva, e que o sistema há menos problemas em instalações residenciais..

**O acoplamento direto entre turbina e gerador** elimina as perdas de eficiência inerentes a velocidades.

**Rolamentos em cerâmica** asseguram uma longa e ininterrupta vida operacional.

**Inverters projetados especificamente para cada modelo** asseguram máxima performance e eficiência.

Tudo isto contribui para dar os nossos sistemas uma **eficiência térmica elevada**, que em condições ideais conduz a uma razão muito respeitável entre a entrada de calor e potência de saída.

Uma gama completa  
com tamanhos  
de 100 até  
175 kW<sub>E</sub> abastecidas por água  
superaquecida



## Um fluido de trabalho único para uma versatilidade incomparável

O fluido de trabalho especial usado em todos os sistemas Zuccato Energia ORC é o componente chave que tornou possível o desenvolvimento destas soluções de alta tecnológica. O fluido orgânico que utilizamos, contem de fato excelentes características como:

**Faixa de trabalho ampla (60-165 ° C)**, o que permite a exploração

de fontes de calor que se pensava inexploráveis, tais como fontes de água quente e sistemas de refrigeração do motor.

**Alta temperatura de condensação** permite os projetistas das plantas de escolher entre as torres de resfriamento evaporativo ou refrigeradores secos..

**Totalmente seco em todas as suas fases**, evitando, assim a cavitação e a erosão da lâminas da turbina.

**Não tóxico, não-inflamável, 100% biodegradável e “ozônio friendly”**: qualquer dispersão acidental não é perigoso para as pessoas nem para o ambiente..

**Não exige recarga**, já que funciona em circuito fechado.

**Não requer filtragem/recondicionamento** reduzindo a complexidade e a dimensão da planta.

## Tecnologia Altamente Eficiente

Eficiência máxima na conversão para sistemas desta faixa de potência

## Tecnologia Comprovada

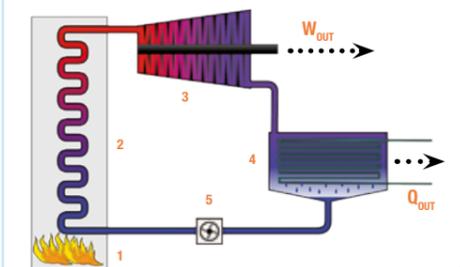
Mais de 15 plantas em operação na Itália e no exterior

## Tecnologia Sustentavel

Componentes e fluidos “eco-friendly”

### A simplicidade de um Ciclo Fechado sem emissões atmosféricas

Numa ORC o fluido de trabalho é aquecido num permutador de calor principal (2), onde evapora e se transforma em um gás que se expande e aciona um turbogerador (3), que produz electricidade. O fluido de trabalho, em seguida, passa por um segundo permutador de calor (4), no qual é refrigerado e condensa na sua forma líquida, que é novamente bombeado (5) no permutador de calor principal, fechando assim o ciclo. O excesso de calor libertado na fase de condensação pode ser utilizado para outros fins como aquecimento do ambiente, o preaquecimento do combustível, etc. (produção combinada de calor e de produção de energia, CHP).



## 100% Made In Italy

Adaptável e personalizável para suas necessidades