



Bombas Circuladoras para Climatização

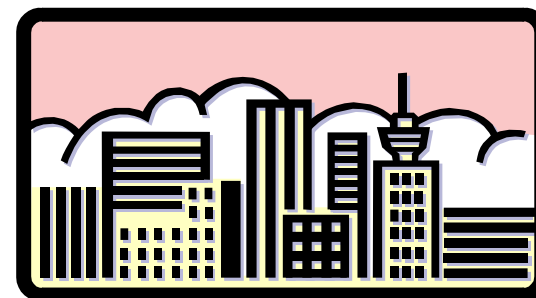
Bruno Oliveira



Eficiência energética

A eficiência energética nas instalações precisa:

- Eficiência no projecto
- Eficiência no producto
- Eficiência na instalação
- Eficiência na operação



Stratos GIGA



ErP (energy-related products) Motores eléctricos

Valor limite IE (IE-International Efficiency Levels)

A directiva ErP (EC) 640/2009 para motores eléctricos está estabelecendo cada vez mais limites de eficiência mais estritos. Com Wilo cumpre-se todos de uma vez.

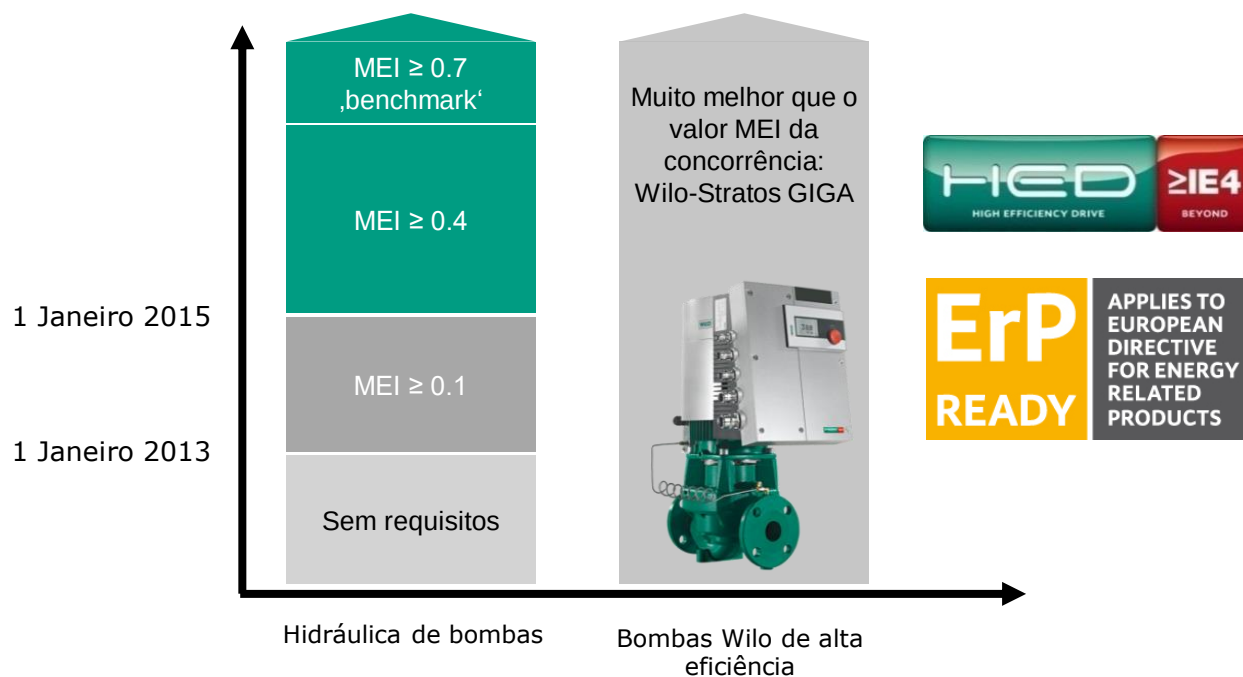


IE2, IE3 = classes de eficiência de motores segundo IEC 60034-30, obrigatórias a partir das datas indicadas pela directiva (EC) 640/2009 da Comissão Europeia
IE4 = classe de eficiência futura, que será a mais alta no futuro (segundo IEC TS 60034-31 Ed. 1)

ErP - Hidráulica de Bombas

Valor limite MEI (Minimum Efficiency Index)

A directiva ErP (EC) 640/2009 referente a hidráulicos de bombas está estabelecendo cada vez mais limites de eficiência mais estritos. Com Wilo cumpre-se todos de uma vez.



Stratos GIGA

Características

Eficiência do motor de 94% graças à tecnologia ECM

A eficiência supera a IE4 de acordo a IEC 60034-31 Ed.1

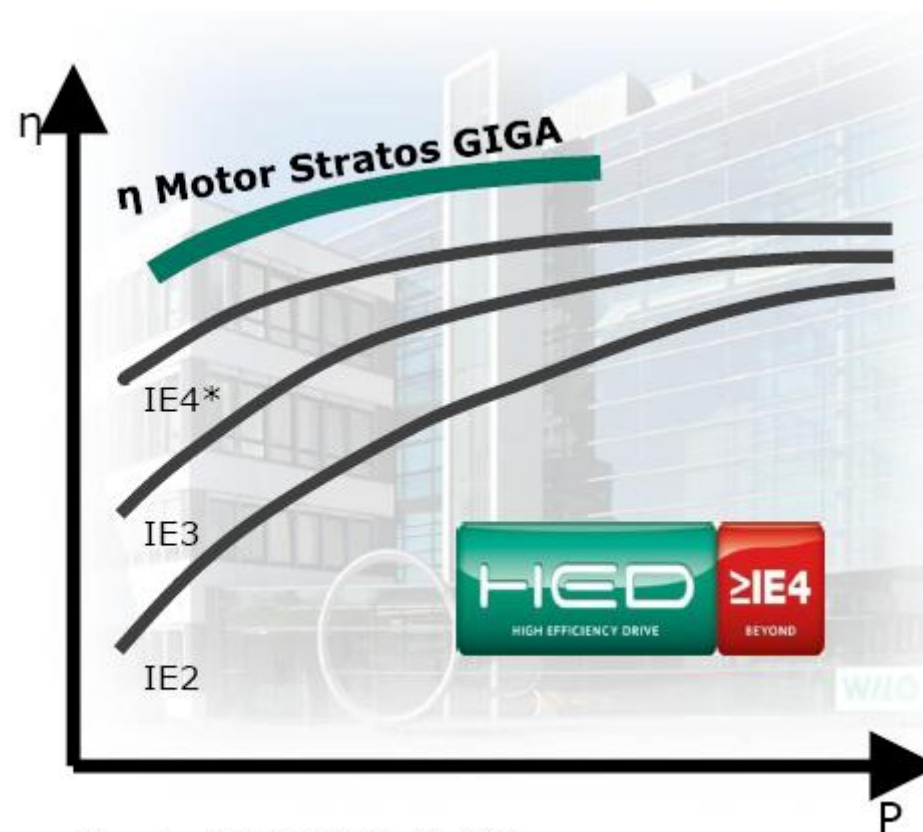
Novo hidráulico mais eficiente adaptado de forma óptima à tecnologia do motor



Eficiência motor

2-pole / 50 Hz	4 kW	5.5 kW
IE1	83.1 %	84.7 %
IE2	85.8 %	87.0 %
IE3	88.1 %	89.2 %
IE4*	90.3 %	91.1 %
HED Stratos GIGA	93,1% ($P_2=4.5$ kW)	

* According to IEC TS 60034-30 Ed. 1.0, "The aim is to reduce losses by about 15 % - with regard to IE3."



*acc. to IEC TS 60034-31 Ed.1

Stratos GIGA

Motor com tecnologia ECM



VS

IL-E

Motor assíncrono



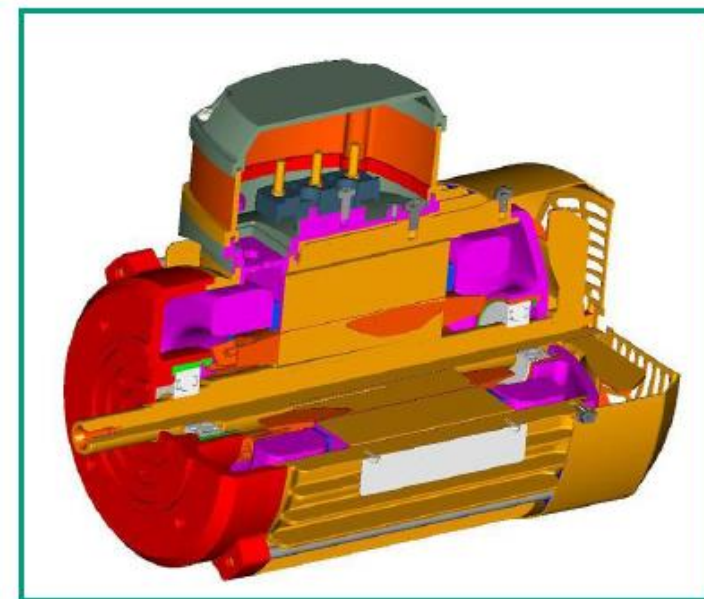
IL-E - Motores de gaiola de esquilo assíncronos

O **estator** é baseado em enrolamentos indutores bobinados num núcleo ferromagnético.

O **rotor** é uma gaiola cilíndrica com barras de cobre ligadas entre si nos extremos por meio de anéis em curto-circuito.

O campo magnético do estator induz a rotação no rotor. A velocidade do rotor irá tentar sincronizar-se com o campo de rotação do estator, mas será sempre um pouco inferior da do estator.

Essa diferença entre a velocidade do campo do rotor e da do campo do estator está relacionada com a carga do motor e chama-se “deslizamento”. **Quando maior o deslizamento, maiores serão as perdas e menor será a eficiência.**



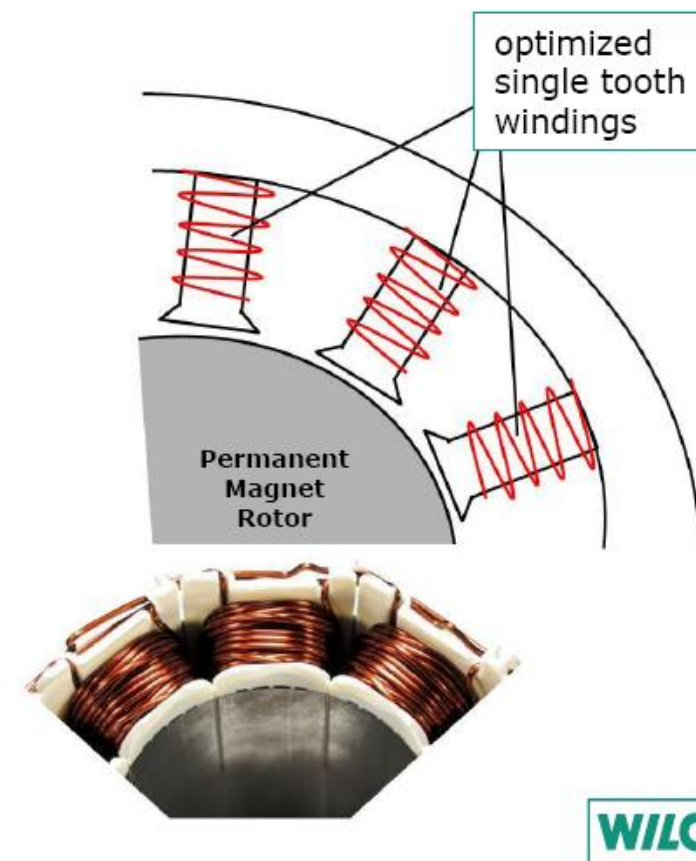
Startos Giga - Tecnologia ECM – Electronic Comutated Motors

O **estator** baseia-se em enrolamentos bobinados inductores num núcleo ferromagnético. Estes enrolamentos energizam-se um depois do outro e criam uma sequência magnética alterna de pólos norte/sul. Desta forma os campos magnéticos criados vão-se deslocando à volta e está sempre disponível um campo rotativo.

O **rotor** está baseado em ímanes permanentes. Com o campo magnético permanente criado pelos ímanes, criam-se os pólos eléctricos no motor que ficam permanentemente disponíveis. O movimento do rotor é induzido pela atracção e repulsão constante entre os ímanes permanentes do rotor enquanto interagem com o bobinado giratório do estator.

A velocidade de rotação do campo giratório do estator é precisamente igual à do rotor. Não há “deslizamento”.

Aumenta-se a eficiência reduzindo o deslizamento a zero!



Vantagens da tecnologia ECM

Poupança de energia e alta eficiência

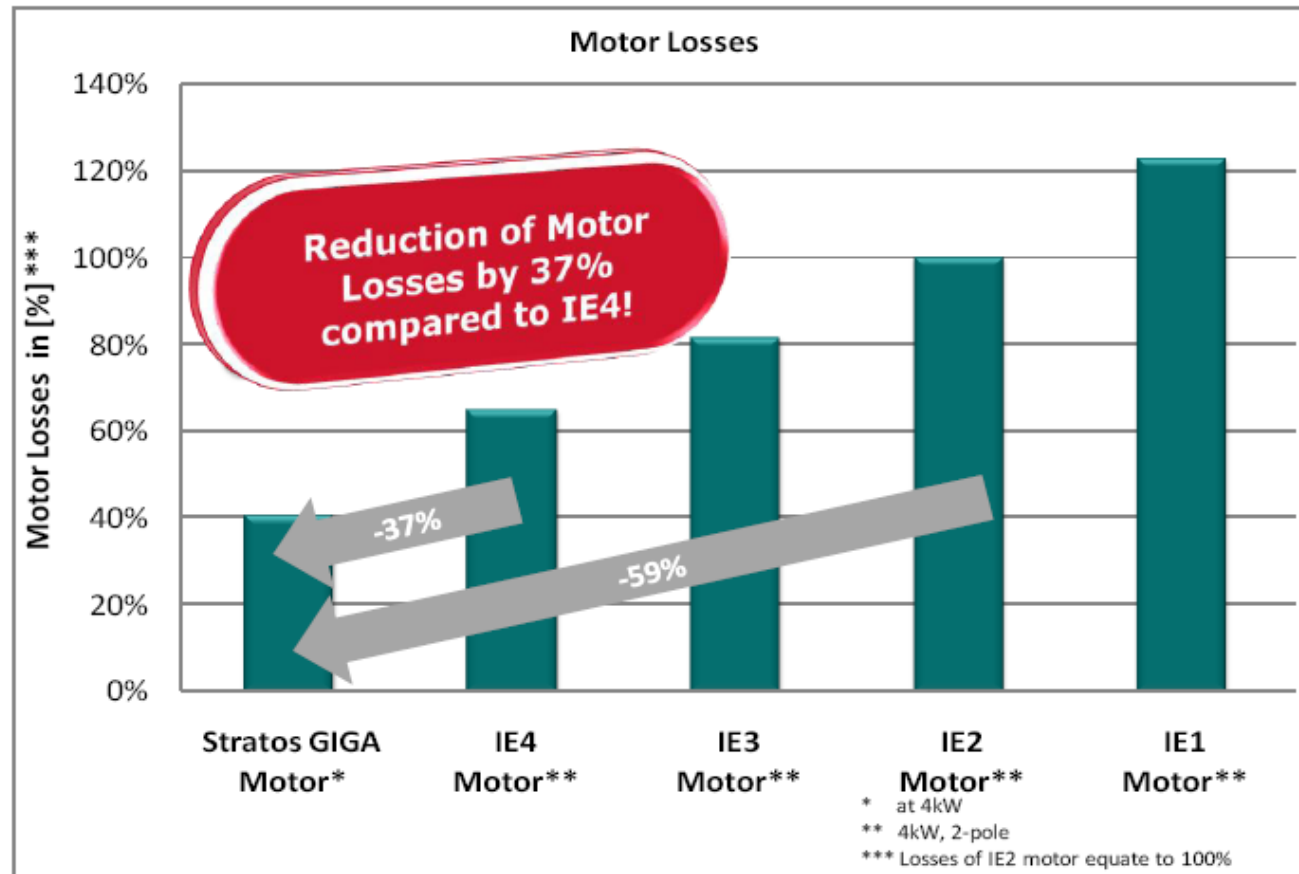
A eficiência de um motor assíncrono em cargas parciais decresce fortemente.

Num motor ECM a eficiência em carga parcial é muito melhor.

Isto é importante para as nossas bombas, porque a maioria delas trabalham a maior parte do tempo a cargas parciais.

A eficiência dos nossos motores de alta eficiência é muito maior que a dos motores assíncronos!!!

Redução de perdas no motor

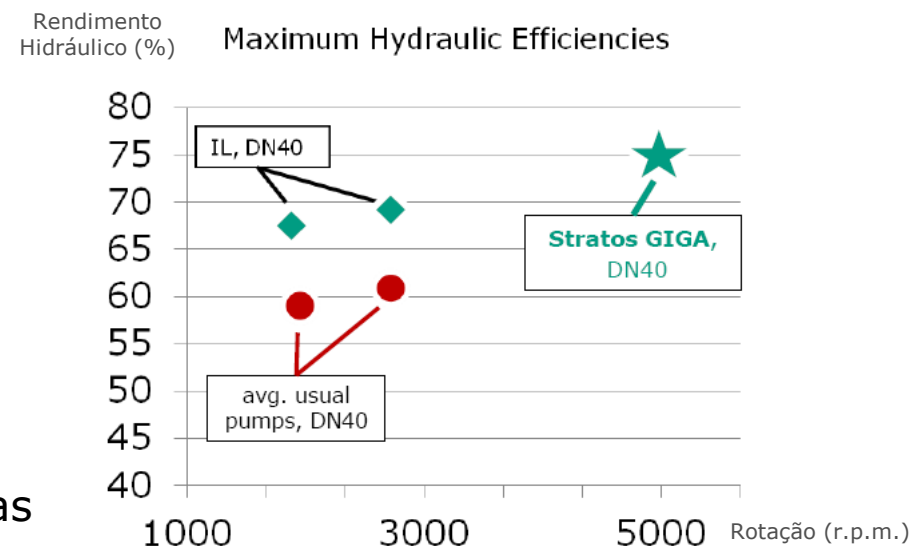


Hidráulica

Os corpos hidráulicos das bombas são baseados num novo desenho que está especialmente desenvolvido para certas velocidades máximas de uma família hidráulica. Realizaram-se com as últimas ferramentas 3D e protótipos.

Os impulsores realizaram-se com os mesmos métodos e ferramentas modernas.

Com este desenho alcançamos eficiências hidráulicas para as Stratos GIGA muito maiores que bombas com motores de indução tradicionais.



Hidráulica

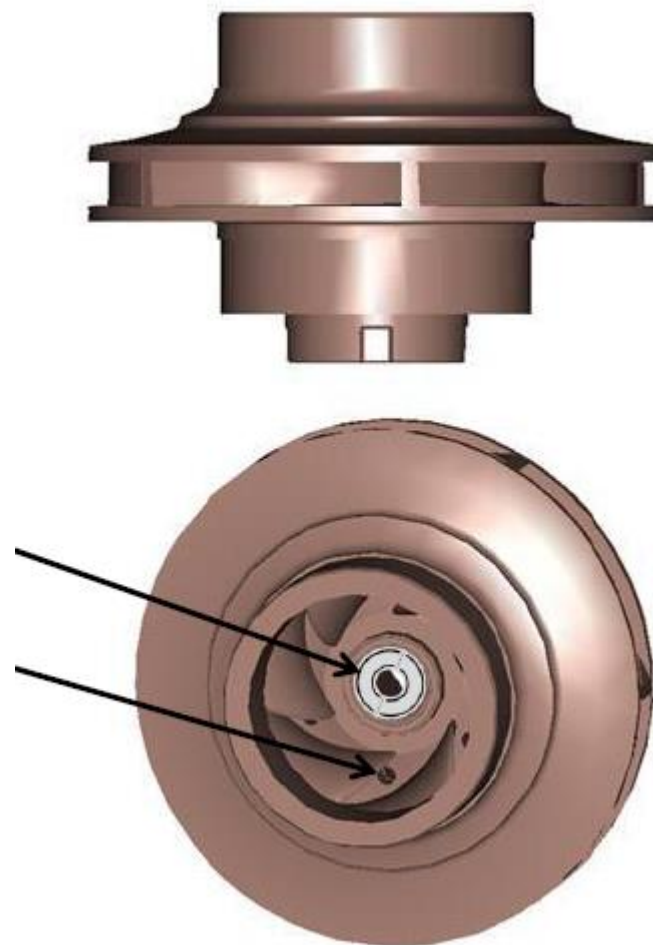
Impulsor

O impulsor é fabricado com um compósito de alta tecnologia: Sulfuro de Polietileno (Ryton) reforçado com 40% de fibra de vidro (PPS/GF40) e entrada em aço inoxidável

Geometria 3D muito precisa

Entrada em aço inoxidável para fixação do eixo

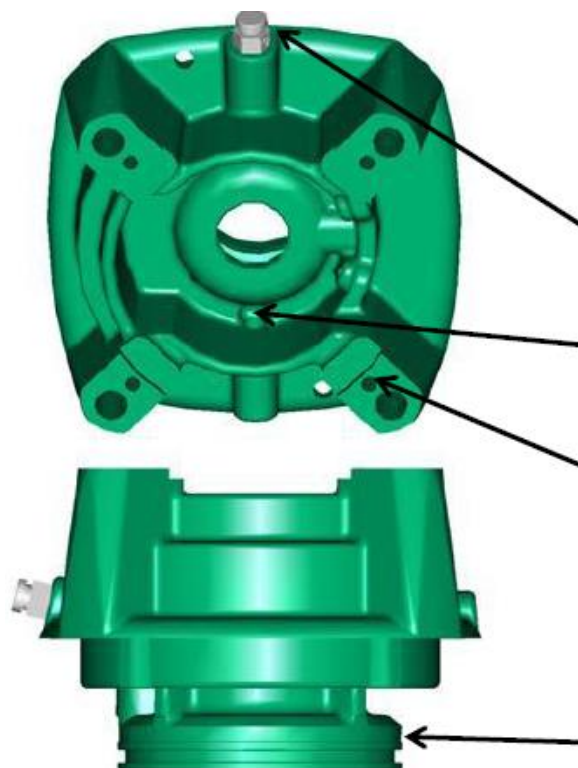
Orifícios para a redução do “empurrão” axial



Hidráulica

Voluta

A voluta é feita em ferro fundido EN-GJL-250 e está completamente coberta por cataforeses.



Parafuso de purga

Drenagem de condensados/fugas

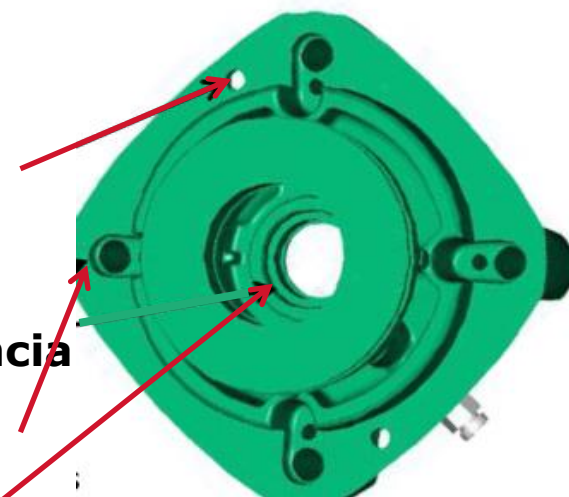
Rosca para ajuda na desmontagem do motor

Rosca para ajuda na desmontagem do corpo hidráulico

Novo desenho da parte traseira do impulsor para incrementar a eficiência

Canal de fixação dos parafusos para o corpo hidráulico

Área do empanque mecânico



Redução de tamanho

Pump

Reduction of the weight by up to 55%.

Reduction of the height by up to 39%

=> More easy handling

=> Reduced costs for transportation

=> Less material needed



Custos

LCC – Custo do ciclo da vida

LCC = Life Cycle Cost (Custo do ciclo de vida)

$$LCC = C_{ic} + C_{in} + C_e + C_o + C_m + C_s + C_{env} + C_d$$

- **Custo de aquisição (C_{ic})**
- Custos de instalação e comissionamento (C_{in})
- **Consumo de energia (C_e)**
- Custos de controlo e monitorização (C_o)
- Custos de manutenção e reparação (C_m)
- Custos de inatividade (C_s)
- Impactos ambientais (C_{env})
- Custos de reciclagem (C_d)

Custos - Íman permanente vs. motor assíncrono

Assumindo um ciclo de vida de 15 anos

Q = 100 m³/h H = 10 m.c.a. 5000 h/a 0,09 €/kWh

	Stratos GIGA	IL-E 2 polos
LCC	18 945 €	20 942 €
Energia	12 113 €	14 309 €
Investimento	6 832 €	6 633 €

Poupança de energia: 2.196 € (18%)

Conclusões

Vantagens da tecnologia ECM

Maior eficiência eléctrica e hidráulica

Menor Custo do Ciclo de Vida (LCC)

Maior poupança de energia

Muito obrigado pela vossa atenção!

