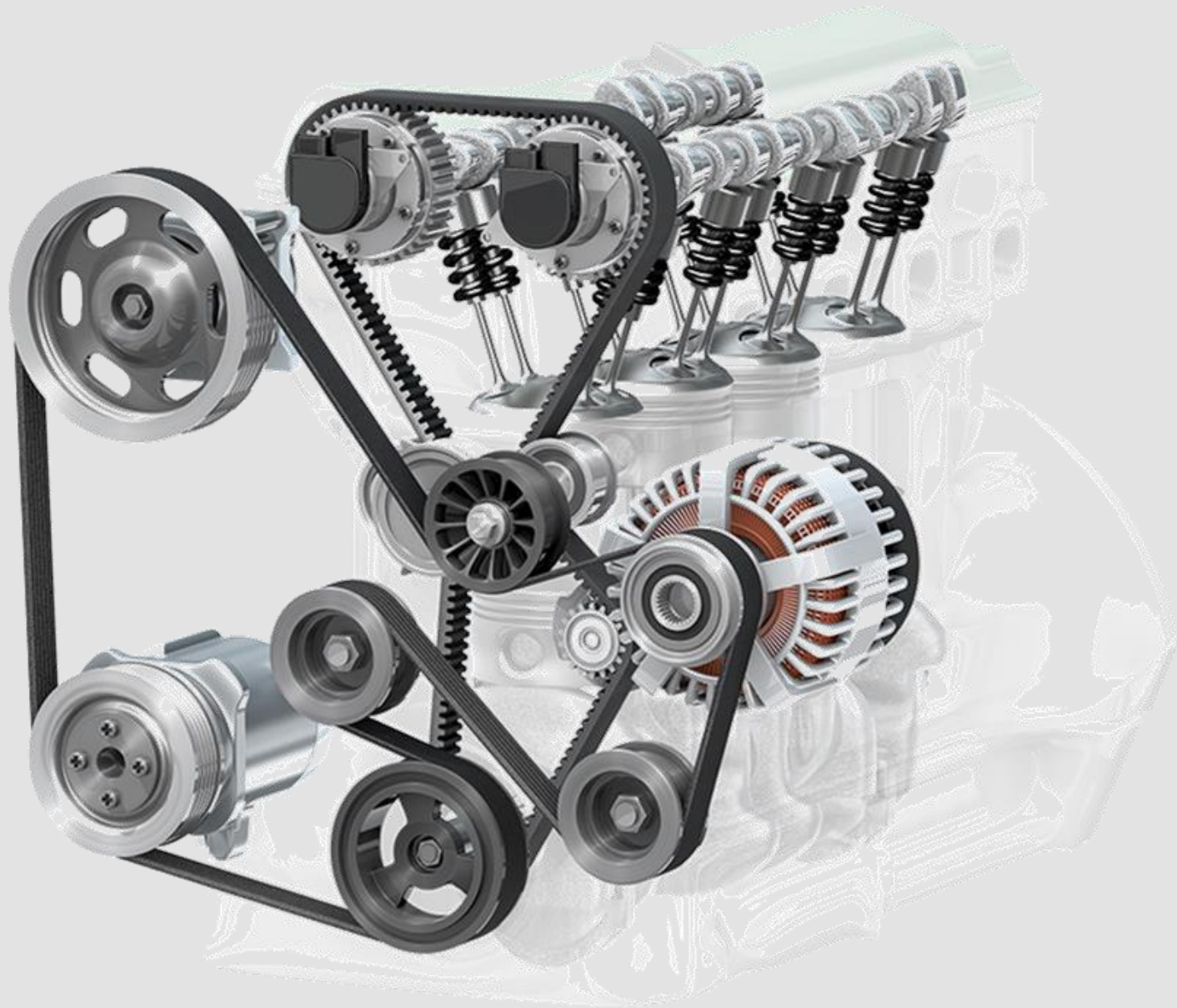




## Componentes do trem de válvulas e Bomba d'água

Treinamento Rota do Reparador



## Princípios Básicos

## Batida de Válvula



Desgaste

Flutuação de temperatura

Uso de uma variedade de  
materias

## Consequências



### A válvula abre mais cedo e fecha mais tarde

Dissipação de calor insuficiente

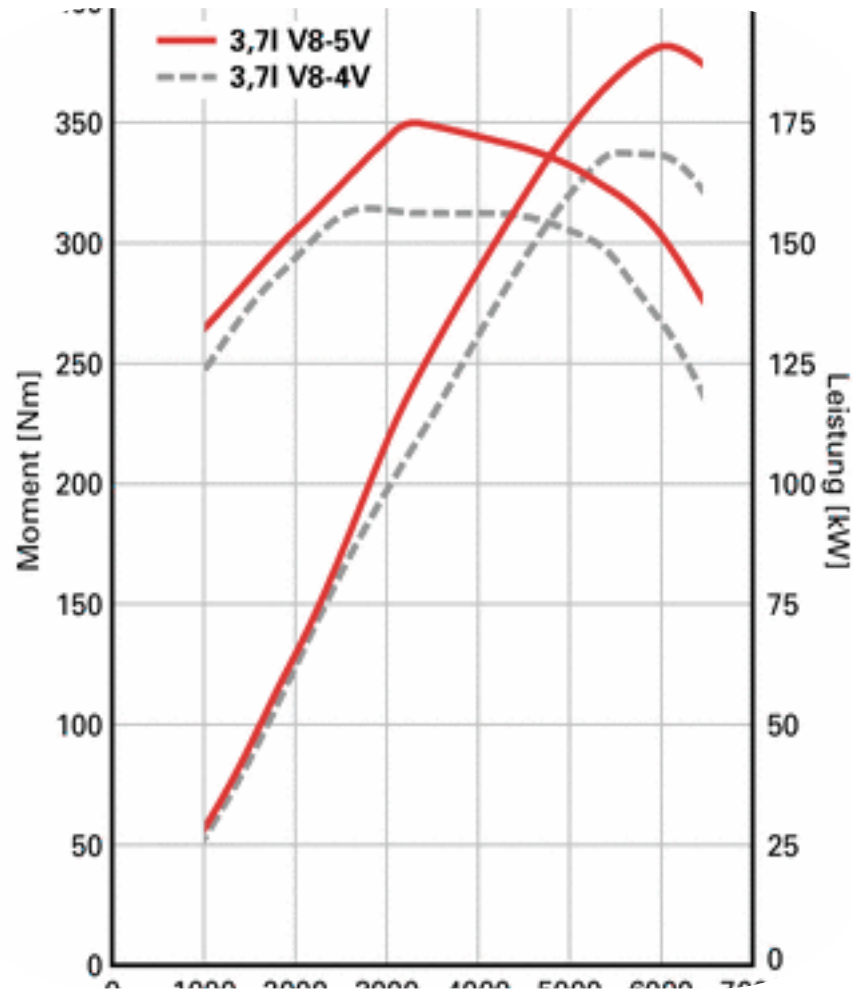
Válvulas abertas

Os gases de escape são aspirados (Backfiring)

Perdas de gás / redução de desempenho

Superaquecimento das válvulas

## Consequências de folga de válvula excessiva



## A válvula abre mais tarde e fecha mais cedo

- Tempos de abertura mais curtos
- Nível de preenchimento ruim
- Alto estresse mecânico
- Geração de ruído

SCHAEFFLER

Design e função



## Tucho mecânico

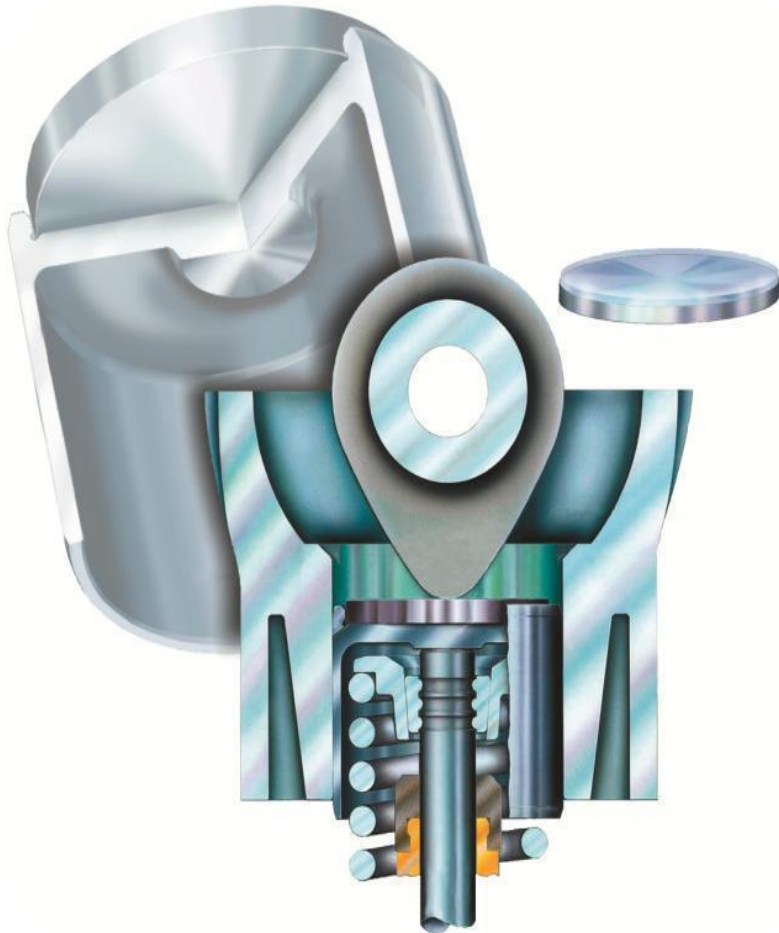


- Corpo de aço
- Tucho Mecânico
- Folga da Válvula ajustada Mecanicamente

### Desvantagem:

Após o ajuste inicial, a folga válvula não pode ser ajustado durante a operação

## Tucho mecânico



- Calço da tucho/válvula é ajustado de acordo com a espessura
- Inserido manualmente no corpo da válvula
- Fornecido em várias espessuras (jogo de calços)
- A folga da válvula é ajustada de acordo com a espessura



## Tucho hidráulico



Tucho com reservatório de drenagem menor  
Melhor comportamento operacional durante  
várias partidas do motor

Tucho com reservatório anti-dreno (maior volume de óleo na área de baixa  
pressão)

O óleo não pode drenar para fora do reservatório quando o motor está desligado  
Comportamento operacional aprimorado durante várias partidas de mecanismo

Tucho tipo labirinto

Combinação de proteção anti-dreno e dreno inferior

Comportamento operacional consideravelmente aprimorado durante várias  
partidas de mecanismo

## Balancim roletado com pivô hidráulico



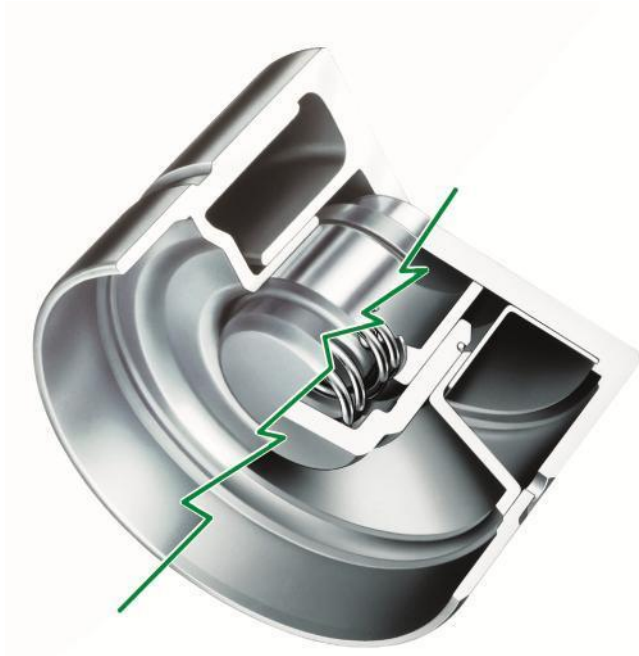
## Balancim flutuante roletado fixo na articulação

Montagem simples da cabeça do cilindro

Geometria complexa do dedo

Alta capacidade de carga

## Ajuste da folga no tucho hidráulico



Os tuchos devem ser substituídos de acordo com as especificações do fabricante

Caso seja novo o comando de válvulas – colocar novos elementos de ajuste

Sempre substitua todos os tuchos (conjunto)

Os tuchos são pré cheios ou fornecidos com uma quantidade suficiente de óleo para a fase de amaciamento

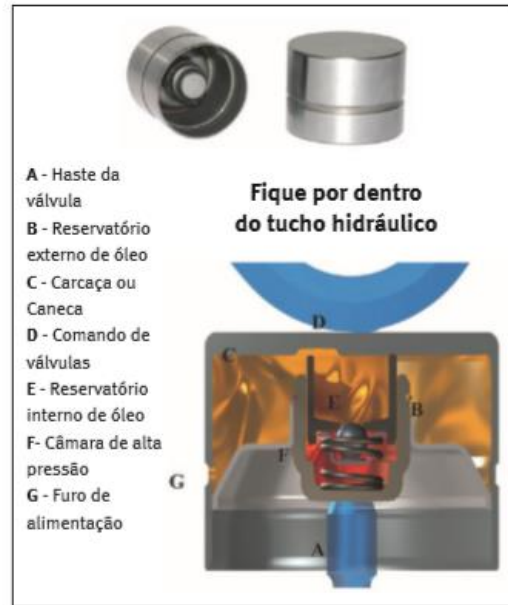
## Instruções de Montagem

### Informativo Técnico / Informe Técnico

#### Tuchos Hidráulicos: elementos de motor INA reduzem consumo de combustível

Os motores modernos precisam atender a exigências bem maiores do que há 10 anos. Um dos desafios é conciliar a necessidade do transporte individual à preservação ambiental e economia de combustível. Esta é justamente uma das características dos elementos hidráulicos de motor INA: eles ajudam a harmonizar esses fatores, reduzindo drasticamente o consumo de combustíveis dos automóveis.

Com frequência, o Grupo Schaeffler é capaz de reconhecer novas tendências e colocá-las em prática antecipadamente. Foi assim que, na década de 60, a empresa iniciou o desenvolvimento de elementos hidráulicos de motor. Hoje, esses componentes apresentam um alto grau de tecnologia e são fabricados comercialmente em grandes quantidades.



- Evite mau funcionamento causado por contaminação por matérias estranhas - a limpeza é imperativa!
- Verifique se as peças estão encaixadas corretamente
- Consulte o Catálogo para certificar a correta aplicação
- Use óleos de motor aprovados pelo fabricante

## Ruído pode ser sinal de ar na câmara

Às vezes, o aplicador ou o motorista escuta um ruído no motor e acredita que ele seja causado pelo tucho hidráulico. Mas o tucho não provoca ruído. Na realidade, muitas vezes, o ruído é gerado pela batida da válvula na sede, consequência da existência de ar na câmara de alta pressão.

### Confira algumas dicas para retirar o ar da câmara de alta pressão:

- Acione o motor e mantenha o giro de 2500 RPM (rotação/minuto) constante, por um tempo aproximado de 4 minutos.
- Mantenha o giro em marcha lenta, em torno de 1000 rotações por minuto, durante um tempo aproximado de 30 segundos.
- Problema resolvido. O ar residual na câmara de alta pressão foi expelido. Porém, se o ruído persistir, deve ser repetido no máximo 7 vezes.
- Caso não resolva o problema, provavelmente uma partícula maior que 0,2 mm tenha se alojado na parede da válvula da câmara de alta pressão, travando o movimento normal e impedindo que o tucho trabalhe corretamente. Em geral, essa impureza é proveniente de partículas do motor mescladas com óleo, gerada pela limpeza ineficiente do motor após retífica.
- Nesse caso, é necessário substituir o tucho.

A batida de válvula por alguns segundos é aceitável quando há variações de temperatura ou quando o motor não é acionado por um período longo, pois nessas situações, a pressão do óleo da câmara de alta pressão tende a reduzir.



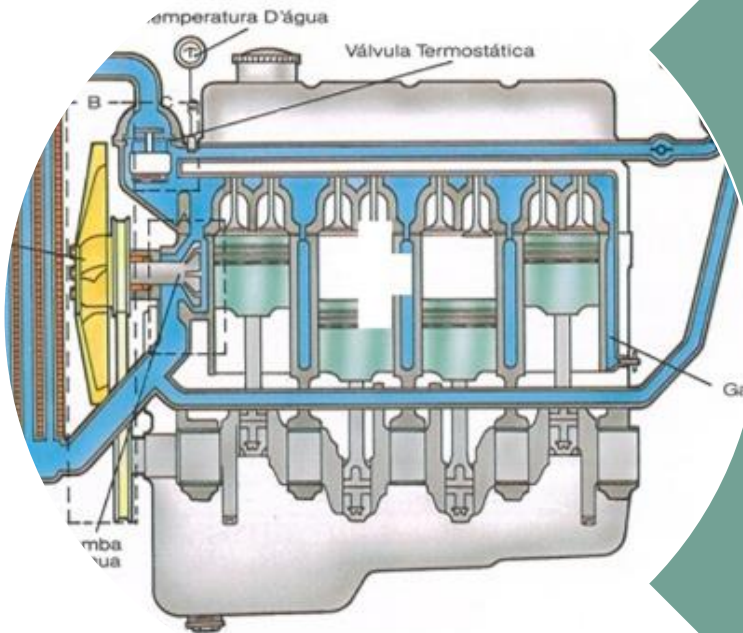
**Atenção:** fique atento à origem e qualidade do combustível. Combustível inadequado pode provocar a conhecida “borra”, responsável por danos aos diversos componentes do motor.

**SCHAEFFLER**



## **Circuitos de Refrigeração e Termostatos**

## Vantagens do Líquido de Refrigeração



- Temperatura uniforme do motor
- É possível a remoção de grandes quantidades de calor
- Amortecimento de ruído
- Baixa temperatura de compressão

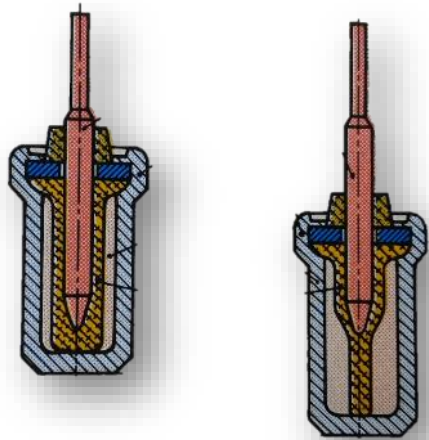
## Ventoinha Elétrica



- Independente da velocidade do motor
- Geralmente ventiladores de sucção, muito raramente ventiladores de pressão
- Regulado por resistores em série
- Em alguns casos é controlado por sinal PWM (Pulse Width Modulation) usualmente é usado onde há ventilação dupla



## Termostato Funções



Source: Book: Fachkunde Kraftfahrzeugtechnik

Conseguir aquecimento rápido

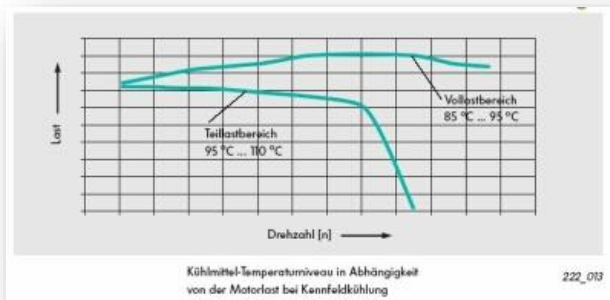
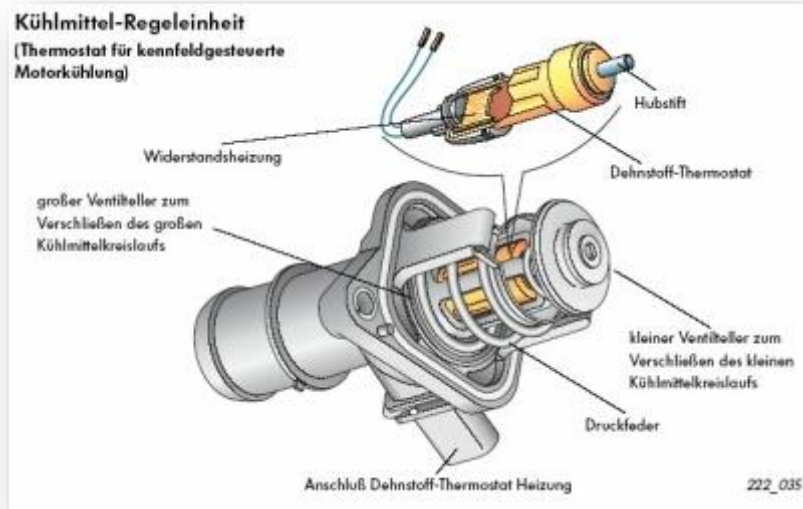
Controlar os circuitos de refrigeração

Manter uma temperatura constante do motor

Evitar temperatura excessivas

Usa cera como material de expansão

## Termostato Elétrico



Source: VW\_SP

### Obs. Precursor do TMM

O elemento de cera funciona convencionalmente

Um elemento de aquecimento é integrado ao elemento de cera

Aquecimento adicional, se necessário, controlado por ECU

Isso permite uma regulagem independente da temperatura do motor

Temperaturas mais altas do motor na faixa de carga parcial

Temperaturas mais baixas do motor em toda a faixa de carga



**Líquidos  
Refrigerantes**

## Requisitos para o líquido de refrigeração



Source: t-online

Fornecer proteção contra congelamento

Garantir proteção contra corrosão e calcificação

Aumentar o ponto de ebulição do líquido de refrigeração

Garantir boa dissipação de calor

Lubrificar os componentes no sistema, como a vedação, selo mecânico

Reduz tendência de Cavitação

## Especificação VW Group



Source: BASF

### Ex. G11 (VW TL774C) / G48 (BASF)

- Híbrido contendo Silicato
- Evita a corrosão do alumínio, formando uma camada protetora nas peças de alumínio
- Remove os aditivos rapidamente

### Ex. G12 (VW TL774D)

- Sem silicatos com compostos orgânicos
- Os aditivos permanecem no sistema por mais tempo
- G11 e G12 não devem ser misturados
- Só deve ser usado em combinação com água destilada!

### Ex. G12+ (VW TL774D/F)/G30 (BASF)

- Sem silicatos com compostos orgânicos
- Compatível com versões anteriores
- Só deve ser usado em combinação com água destilada!

SCHAEFFLER



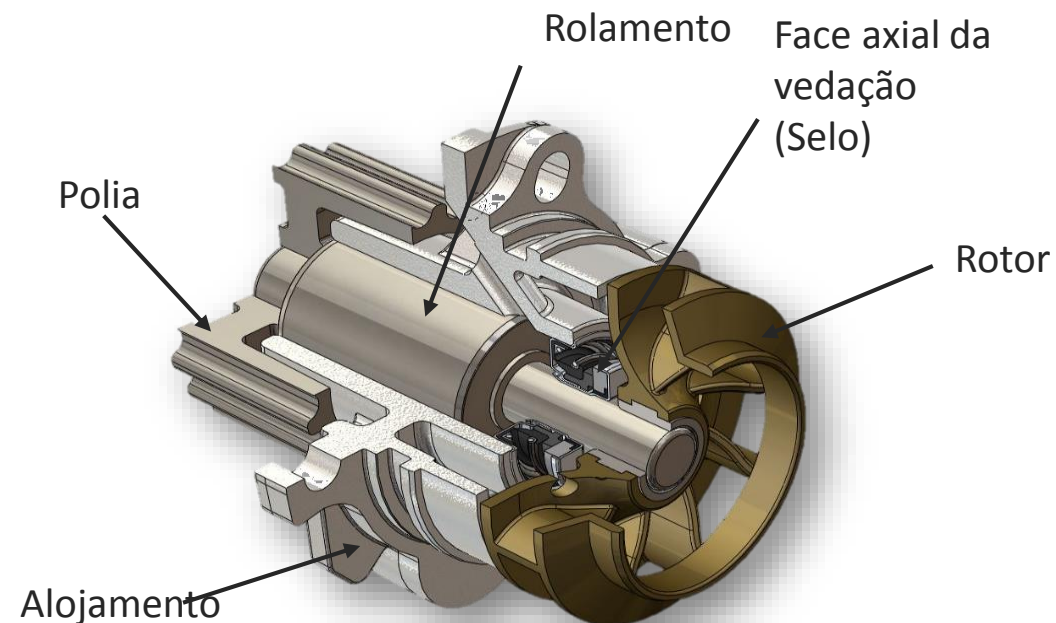
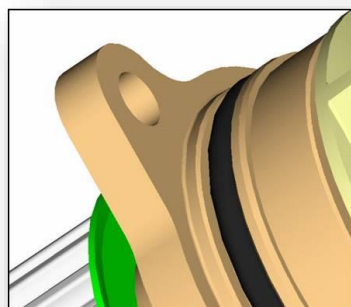
**Bomba d'água**

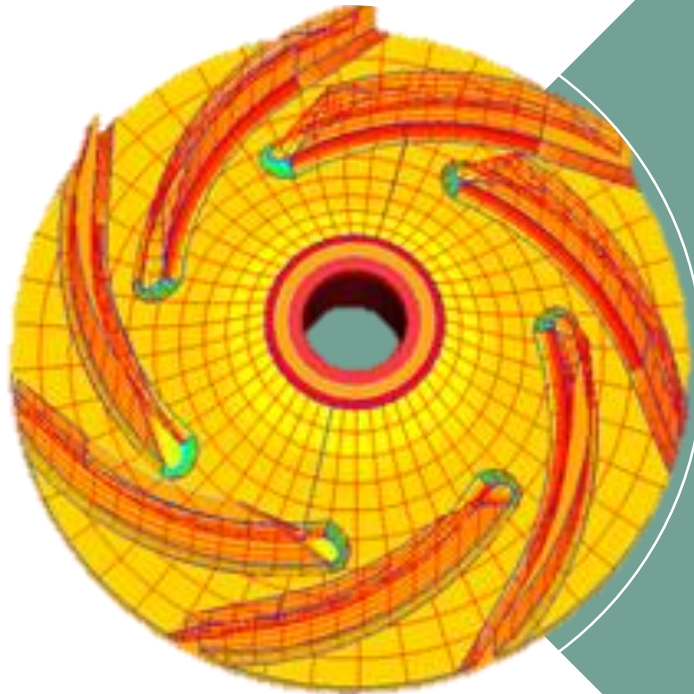
## Desenho e Funções

Manter superfície de contato limpa somente com O'ring

Evite Silicone ou Cola, pois podem contaminar o Sistema danificando a bomba d'água

Use somente o Refrigerante como lubrificante na vedação (O'Ring)!





## UM DOS MAIS IMPORTANTES COMPONENTES DA BOMBA D'ÁGUA

- É essencial alta qualidade da superfície das lâminas
- Tendência para rotores de plástico (PPS, X-TEL) (poliamidas de alta performance – reforçados com fibra de vidro)
- Design eficiente e de alto desempenho
- Reduzir a tendência para cavitação (cavitação é o fenômeno de vaporização de um líquido pela redução da pressão, durante seu movimento)





## Diagnóstico de danos



### Reclamação

- Perda de Refrigerante, Ruído

### Sinais do Dano

- Corrosão e calcificação no sistema de refrigeração, especialmente na carcaça e no rotor

### Causa

- Relação incorreta da mistura (proporção indicada manual)
- Refrigerante incorreto

### Solução

- Substitua a bomba de água
- Limpe o sistema de refrigeração

## Diagnóstico de danos



### Reclamação

- Superaquecimento

### Sinais do dano

- O rotor está muito danificado ou não está mais presente, danos ao alojamento

### Causa

- O líquido de refrigeração está contaminado
- Refrigerante incorreto

### Solução

- Substitua a bomba d'água
- Limpe o sistema de refrigeração

## Diagnóstico de danos



### Reclamação

- Perda de Refrigerante
- Ruído

### Sinais do dano

- Orifícios de ventilação bloqueados com selante
- Rolamento com defeito

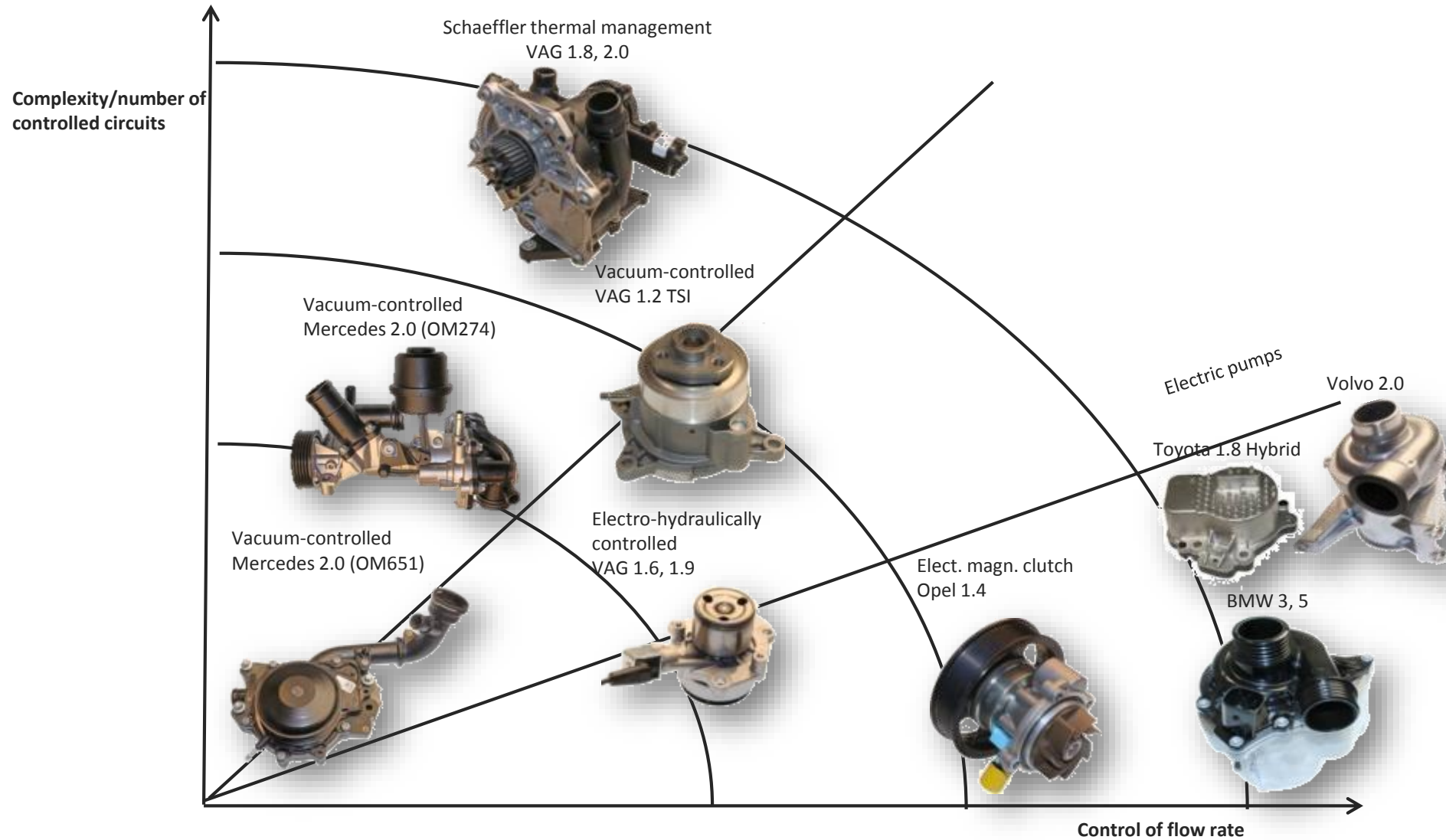
### Causa

- Excesso de refrigerante não pode escapar, a graxa no rolamento é liberada

### Solução

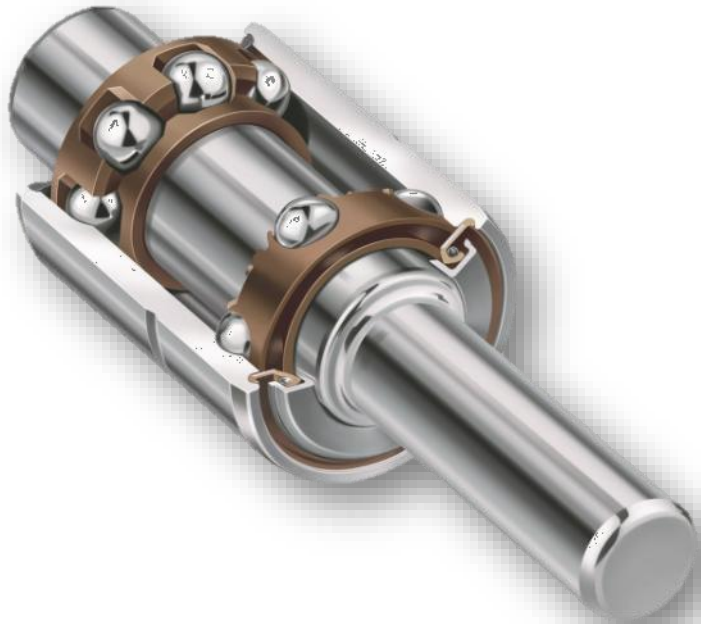
- Substitua a bomba d'água

# Evolução



## Rolamentos de Bomba d'água – Tipos Básicos

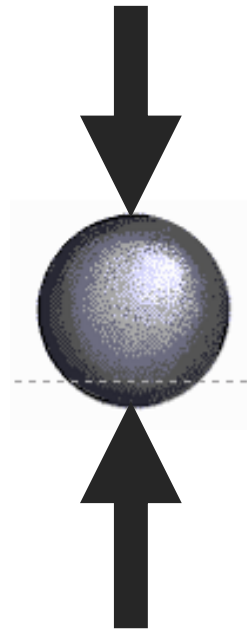
### Esfera / Esfera



### Rolo / Esfera

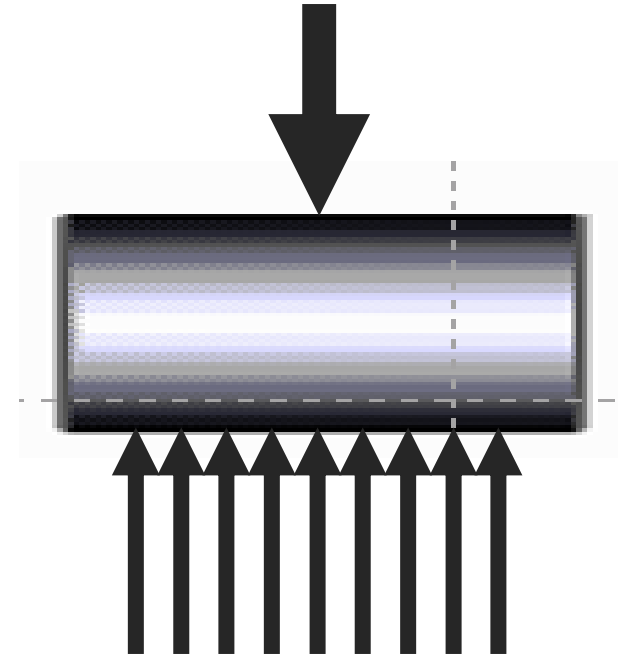


## Rolamentos de Bomba d'água – Elementos Rodantes



**mais rotação**

menos carga

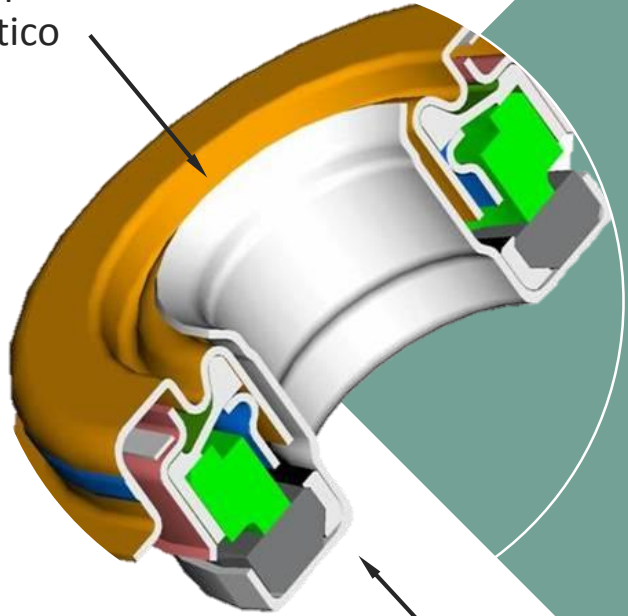


menor rotação

**mais carga**

## Selo Mecânico

Componente Estático



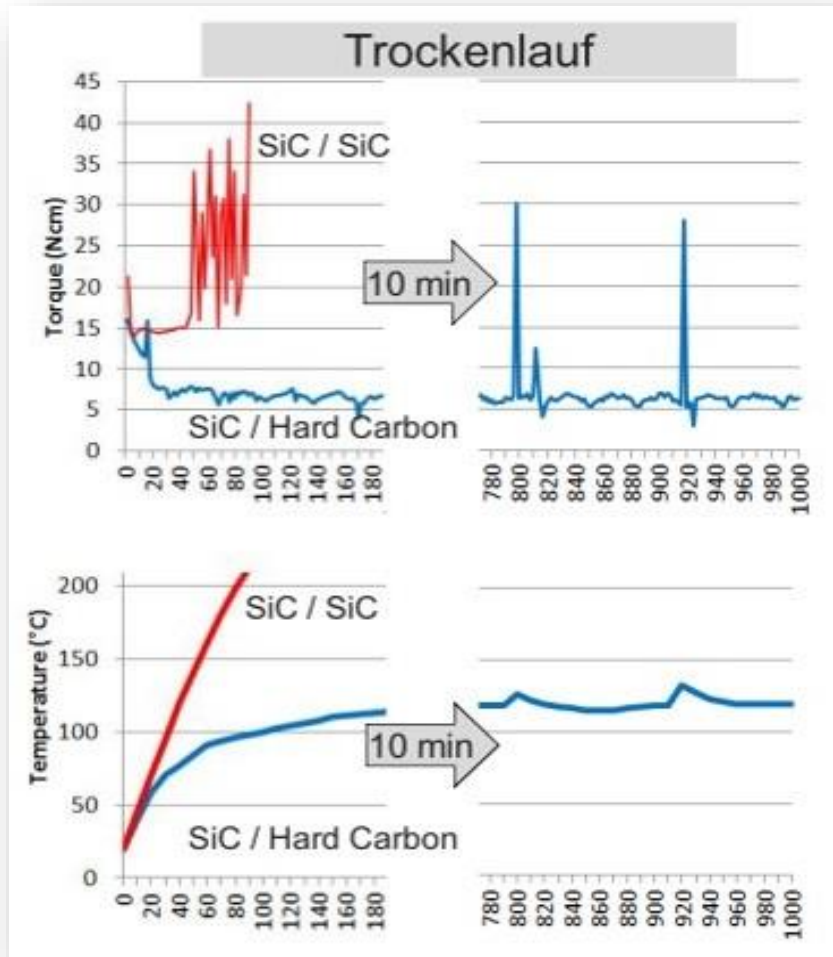
Componente Rotativo

### Função

- Um selo é criado pelo atrito entre as duas superfícies
- A lubrificação e o resfriamento são fornecidos pelo refrigerante
- Longa vida útil aos componentes (durabilidade)
- Selo Mecânico é um dispositivo mecânico de forma cilíndrica, de alta tecnologia e alta performance, que elimina e previne vazamentos de fluídos, líquidos ou gases sob pressão na caixa de selagem ou câmara do selo, de bombas centrífugas, bombas hidráulicas e reatores, onde o eixo rotativo atravessa seu corpo



## Axial face seal



## SiC/SiC

- Torque aumentado
- Destruição completa após 50 s.
- Avaria após 90 seg. (auto destruição)

SiC/hard carbon  
(carbon graphite)

- Torque baixo
- Pequenos pedaços individuais de HC que se rompem são finamente triturados
- Auto lubrificante

## SiC/SiC

- Elevação rápida da temperatura
- Superaquecimento precoce

SiC/hard carbon  
(carbon graphite)

- Temperatura amplamente constante

# Mais de 85%

de todas as falhas em bombas de água é o resultado de um defeito/falha na vedação da face axial do selo mecânico.





SCHAEFFLER

**Gerenciador  
Térmico TMM**

## Requisitos



Aquecimento e refrigeração, conforme necessário

Fase de aquecimento mais curta

Redução no consumo de combustível e emissões

Faixa de temperatura de -40 a + 135 ° C

Faixa de pressão de -0,97 a +4,0 bar

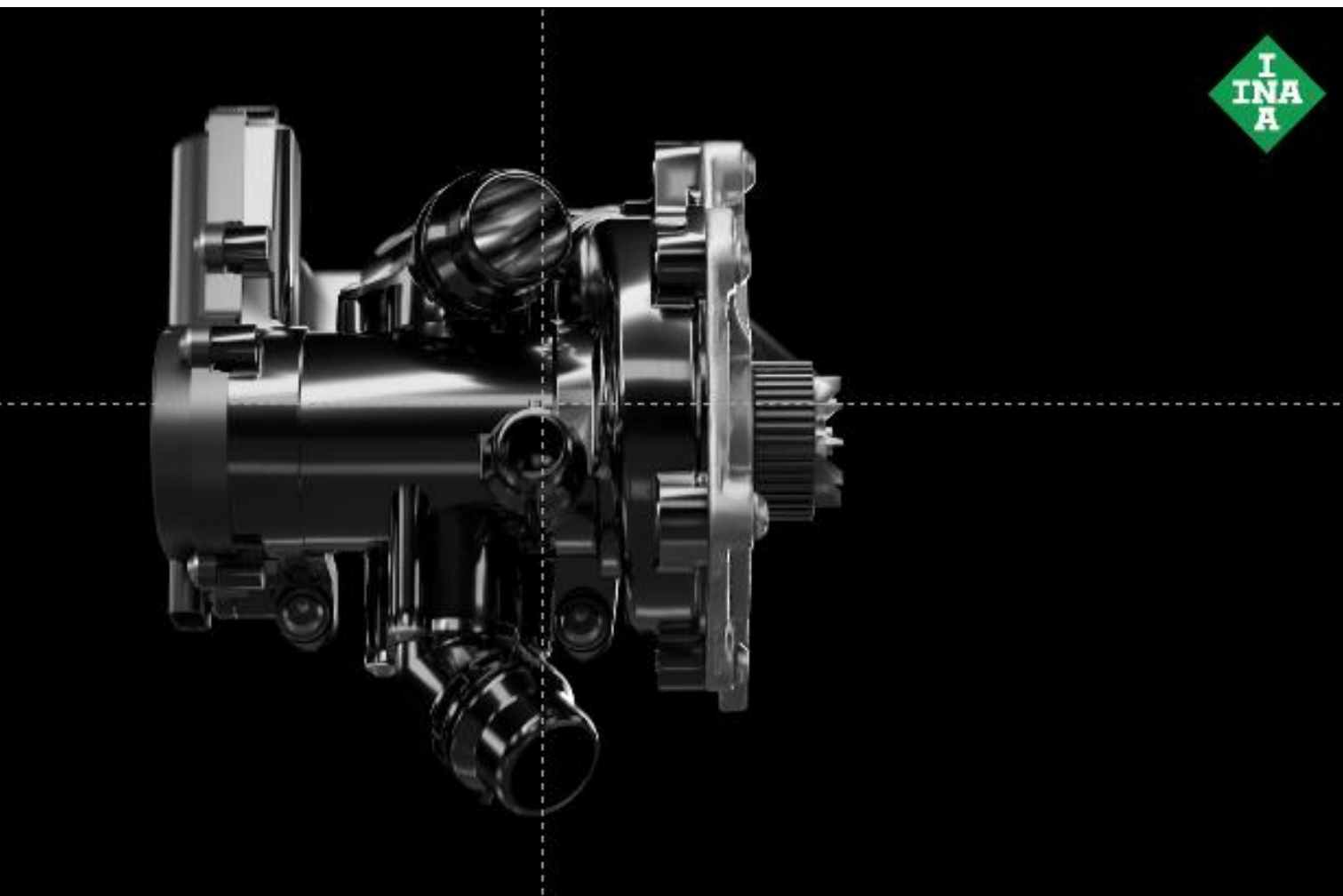
Fluxo de volume de 0,0 l / min até o máximo

Controlando três e mais circuitos de refrigeração

Lambda de banda larga

**Wide band sensor** – Avalia a combustão em praticamente todas as condições de trabalho do motor: marcha-lenta, plena carga, entre outros.

## Sistemas de Arrefecimento - TMM



G 13 ou G12 plus-plus ambos de cor lilás misturada com água destilada

Ao reabastecer o líquido de arrefecimento do motor, deve ser utilizada uma mistura de **água destilada ou desmineralizada** e no mínimo 40% do aditivo do líquido de arrefecimento do motor G 13 ou G 12 plus-plus (TL-VW 774 G) (ambos de cor lilás) para alcançar uma alta proteção contra corrosão

*Rad Cool Long Life (com Monoetilenoglicol)*

Referência NBR 13705 ABNT

PARA MAIS INFORMAÇÕES TÉCNICAS  
[www.rexpert.com.br](http://www.rexpert.com.br)

## Por que água destilada ou desmineralizada?



A Nucleação é normalmente definida como sendo o processo que determina quanto tempo um observador tem que esperar antes de uma nova fase ou estrutura auto-organizada apareça.

Nota-se que a nucleação é frequentemente muito sensível às impurezas no sistema.



A nucleação de bolhas de dióxido de carbono em volta de um dedo.

## Instrução de Reparo



- ▶ **Sempre use parafusos novos ao montar o módulo de gerenciamento térmico. Não use parafusos velhos / retrabalhados**
- ▶ **Sempre use as configurações de torque recomendadas pelo fabricante do veículo ao apertar os parafusos. Veja as instruções de instalação**
- ▶ **O parafuso da polia TMM aperta diferentemente dos parafusos de montagem. Siga cuidadosamente as instruções do fabricante do veículo, apertando no sentido anti-horário e afrouxando no sentido horário**
- ▶ **Instale sempre o TMM com a bomba de água integrada**
- ▶ **Sempre instale uma nova correia sempre que trocar o TMM**

KIT INA: 538 0360 10

O KIT inclui: Módulo de Gerenciamento Térmico (TMM), Bomba d'água, Correia, Parafusos

Números OE: Módulo de gerenciamento térmico = 06L121111H Bomba d'água = 06L121012A

[Vídeo de instalação disponível em www.repxpert.com.br](http://www.repxpert.com.br)

## Instrução de Instalação – Acompanha o TMM (Caixa) e Disponível no RepXpert

## INSTRUÇÃO DE INSTALAÇÃO

**Thermal Management - TMM / 65485GS**

Para Audi 1.8 TFSI 1.8, A3 1.8 TFSI, Golf, New Beetle 2.0 TFSI, com motores longitudinais e transversais

- SIGA ESTAS INSTRUÇÕES NA ORDEM EM QUE SÃO FORNECIDAS -

APLICA-SE APENAS AOS MOTORES TRANSVERSAIS

- Remova a tampa do motor, removendo os três parafusos de fixação e levantando a seção dianteira central. Quando ela soltar, retire a tampa do motor.
- Remova o tubo do refrigerante, desmontando a braçadeira de mangueira no duto de ar e deslizando a extremidade da mangueira para fora.

APLICA-SE A MOTORES TRANSVERSAIS E LONGITUDINAIS

- Retire o isolamento do som inferior. Drene o refrigerante para um recipiente.

APLICA-SE APENAS AOS MOTORES TRANSVERSAIS

- Remova a mangueira de ar de admissão do intercooler e solte o sensor de ar de admissão. Remova a montagem da mangueira do duto de ar. Solte a braçadeira da mangueira na unidade de controle da válvula borboleta. Puxe para baixo a mangueira do duto de ar e empurre-a para fora.

APLICA-SE APENAS AOS MOTORES LONGITUDINAIS

- Deslize a mangueira de ar de admissão para fora da unidade de controle da válvula borboleta.

- Retire o plugue de controle de admissão na parte de trás do alternador.



APLICA-SE A MOTORES TRANSVERSAIS E LONGITUDINAIS

- Retire o conector do plugue elétrico na unidade de controle da válvula borboleta.



- Retire os parafusos da unidade de controle da válvula borboleta e remova a unidade.

Importante - desaperte os parafusos traseiros primeiro!



APLICA-SE APENAS AOS MOTORES TRANSVERSAIS

- Desaperte o tubo do refrigerante do coletor de admissão.



APLICA-SE A MOTORES TRANSVERSAIS E LONGITUDINAIS

- Remova cuidadosamente as mangueiras de refrigeração do Thermal Management (TMM - módulo de gerenciamento térmico), elevando os cliques de retenção nas mangueiras.



- Retire o plugue elétrico do TMM, puxando-o para fora, depois, empurrando para dentro a trava do conector.



- Desaperte o suporte do plugue abaixo do coletor de admissão.

Importante – desaperte os parafusos na parte traseira primeiro!





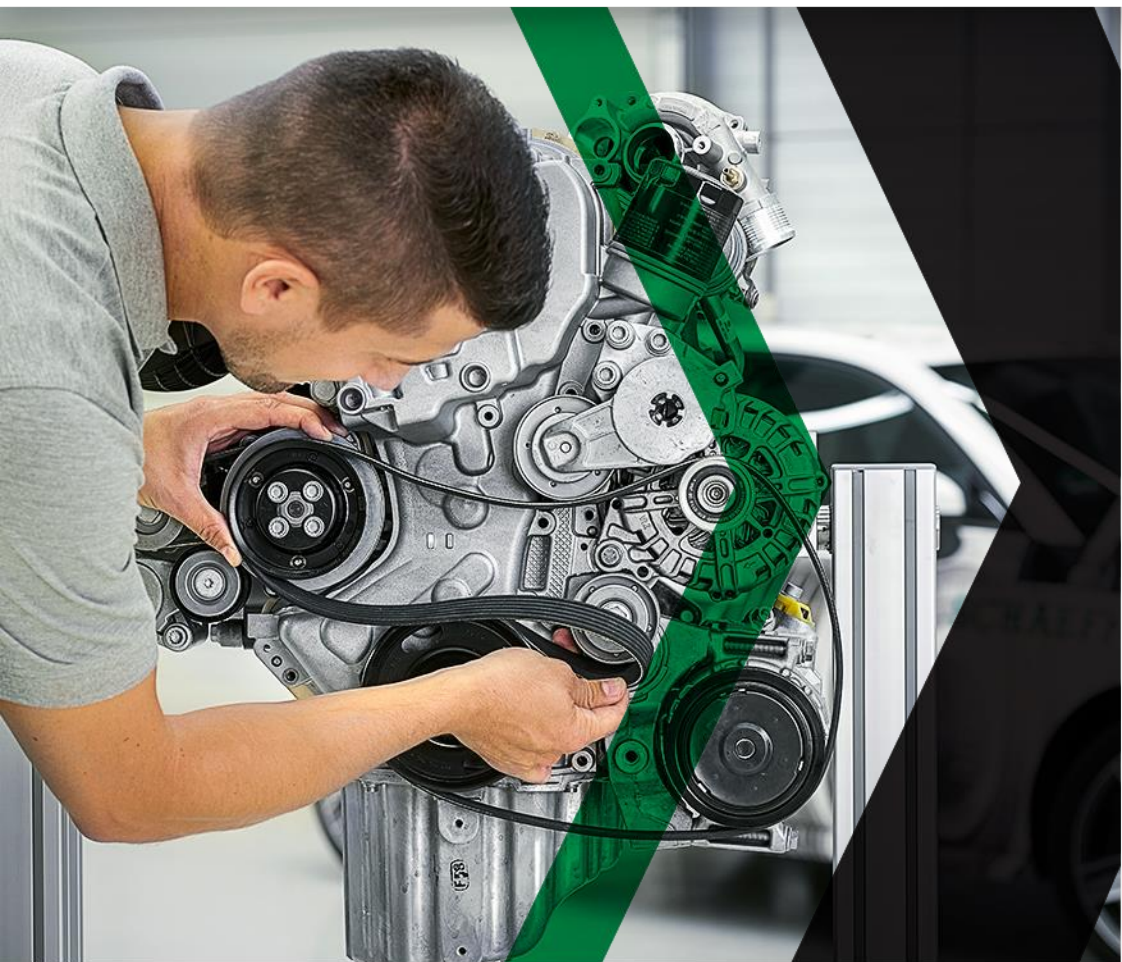




Mais informação técnica

**REXP**ERT

**SCHAEFFLER**



## Documentos técnicos

Vídeos de reparação,  
instruções de instalação  
e material técnico.



## Catálogo de peças

Acesso rápido as  
informações dos  
produtos Schaeffler.

**SCHAEFFLER**  
**REXP**ERT

**DE ESPECIALISTA  
PARA ESPECIALISTA**

Clique para se registrar  
gratuitamente



[www.rexpert.com.br](http://www.rexpert.com.br)



Anote nossos **canais de comunicação**



 **Telefone**

**0800 011 10 29**



 **E-mail**

**sac.br@Schaeffler.com**



 **WhatsApp**


**(15) 9.9798.6385**

**Obrigado.**

0800 11 10 29

 15 99798.6385

 /SchaefflerBrasil

 /Company/Schaeffler

