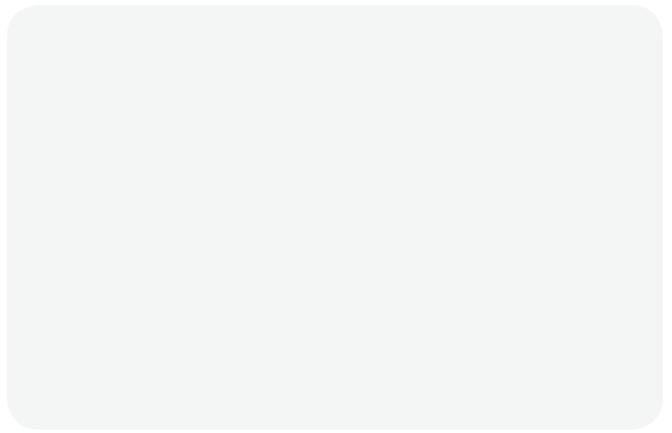


O seu parceiro de contacto perma:

perma LUBE BOOK

Lubrificação automática



O especialista em lubrificação automática

perma

Aplicações:

			
Transportadores	Motores elétricos	Bombas	Exaustores / Ventiladores

Elementos da Máquina:

			
Rolamentos	Rolamentos deslizantes / Guias deslizantes	Guias lineares	Engrenagens abertas / Cremalheiras
			
Fusos	Vedantes	Correntes	

Certificações:

		TIIS
FM APPROVED Canadá e EUA	UL (Underwriters Laboratories) Canadá e EUA	TIIS Japão

Certificação de dispositivos / equipamentos à prova de explosão:

		ANZEx
Ex Europa	IECEx Global	ANZEx Austrália e Nova Zelândia

A certificação assegura que os dispositivos/equipamentos destinados ao uso em atmosferas potencialmente explosivas foram devidamente testados e estão em conformidade com os requisitos à prova de explosão e normas de segurança.

Glossário:

Designação das rosças:

- $\text{i}\phi$ = Diâmetro interno
- $\text{e}\phi$ = Diâmetro externo
- G1/4i = Rosca interna G1/4
- G1/4a = Rosca externa G1/4

Materiais:

- PA = Poliamida
- PRFV = Plástico com reforço de fibra de vidro
- PTFE = Politetrafluoretileno
- NBR = Borracha de nitrilo





perma - O especialista em lubrificação automática

Página 4-13

- Empresa - números, dados, factos
- Visão geral das suas vantagens
- Referências
- perma Media

PASSO 1



1.1 Setores

Página 14-31

- Misturadoras de asfalto
- Indústria automóvel
- Indústria química e farmacêutica
- Fábricas de gesso, cal e cimento
- Indústria pedreira
- Estações de tratamento de águas residuais
- Centrais elétricas
- Indústria alimentícia
- Refinarias
- Indústria da reciclagem
- Indústria pesada e mineração
- Indústria do aço
- Turbinas eólicas
- Indústria de celulose e de papel
- Outros setores



1.2 Aplicações

Página 32-41

- Transportadores
- Motores elétricos
- Bombas
- Exaustores / Ventiladores



1.3 Elementos de máquinas

Página 42-51

- Rolamentos / Rolamentos deslizantes
- Correntes
- Guias lineares
- Fusos e engrenagens abertas

PASSO 2



2.0 Determinação do tipo de montagem

Página 52-55

- Montagem direta
- Montagem indireta

PASSO 3



3.1 perma Sistemas de lubrificação

Página 56-79

- Funcionamento da lubrificação automática
- Comparação: sistemas de lubrificação independentes / sistemas de lubrificação com alimentação de energia externa
- Sistemas de lubrificação monoponto
- Sistemas de lubrificação multiponto



3.2 perma Lubrificantes

Página 80-83

- Óleos
- Graxas



Referências e montagem dos sistemas de lubrificação

Página 84-93

- Acessórios para a preparação do ponto de lubrificação
- Referências dos sistemas de lubrificação / Acessórios de produtos



Referências das peças de conexão

Página 94-106

- Suportes
- Tubos / Conectores de tubos
- Mangueiras de redução / Extensões / Ângulos
- Válvulas de retenção de óleo / Pincéis de lubrificação e Escovas de lubrificação

A

CAPÍTULO



8 Subsidiárias



55 milhões



11 segundos

A cada 11 segundos é instalado um sistema de lubrificação perma. Já foram vendidas mais de 55 milhões de unidades em todos os setores. Os sistemas de lubrificação perma são distribuídos globalmente através de oito subsidiárias e uma extensa rede de distribuição.

www.perma-tec.com

O ESPECIALISTA EM LUBRIFICAÇÃO AUTOMÁTICA

perma

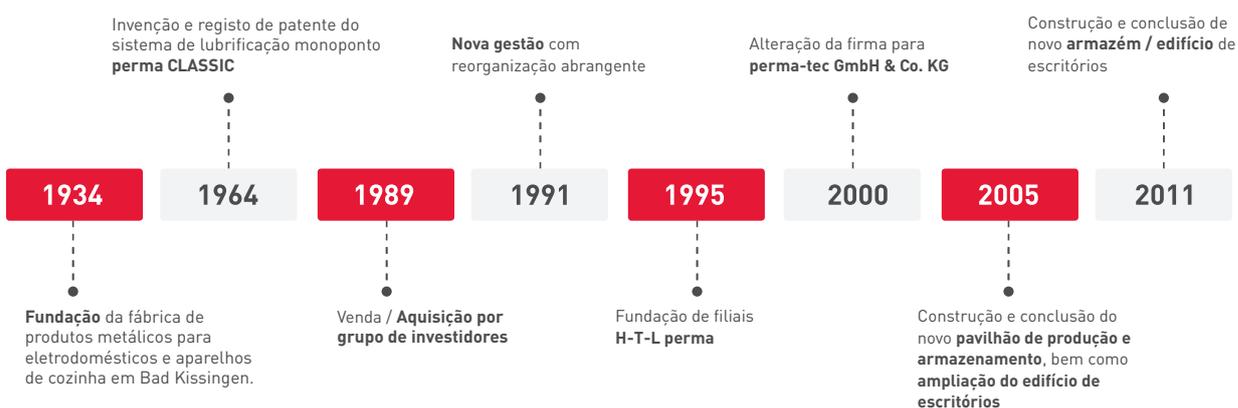
O especialista em lubrificação automática

Há mais de 50 anos que o nome perma é sinónimo de soluções de lubrificação inovadoras e criativas. Os sistemas de lubrificação monoponto e multiponto da perma são utilizados mundialmente em quase todos os tipos de aplicações e setores da indústria.

A liderança de mercado da perma na área da lubrificação monoponto assenta nos produtos multipatenteados e especialmente certificados. Todos os produtos da perma são desenvolvidos, testados e produzidos na central alemã e satisfazem o padrão de qualidade "Made in Germany".

Graças à sua longa experiência, bem como à rede global de subsidiárias e parceiros competentes por todo o mundo, a perma oferece inúmeras soluções para os mais elevados requisitos técnicos dos clientes.

Principais dados do histórico da empresa



Números, dados, factos



Colaboradores em todo o mundo em todo o mundo:

239



Volume de negócios: (não consolidado)

89 milhões €



Disponibilidade: Países:

> 80

SUBSIDIÁRIAS

	H-T-L perma USA	1995
	H-T-L perma France	1995
	H-T-L perma Ibérica (Espanha)	1996
	H-T-L perma Italia	1997
	H-T-L perma UK	1998
	H-T-L perma Australia	2004
	H-T-L perma India	2008
	H-T-L perma Sudamérica	2014



Versão: 05/2018

Informações atuais: www.perma-tec.com

perma Sistemas de lubrificação

Visão geral das suas vantagens

Em todo o mundo, são instalados ou substituídos sistemas de lubrificação perma a cada 11 segundos. A lubrificação manual faz parte do passado! Hoje em dia, quem deseja lubrificar as suas instalações de uma forma segura, eficaz e com custos reduzidos a longo prazo tira proveito das vantagens oferecidas pela lubrificação automática. A perma oferece a solução ideal, do ponto de vista técnico e económico, para cada ponto de lubrificação.



Aproveite as vantagens dos sistemas de lubrificação perma

A perma facilita a realização de trabalhos de manutenção

O caminho desde a lubrificação manual até aos sistemas de lubrificação perma é simples: onde quer que existam pontos de lubrificação, podem ser usados os sistemas de lubrificação perma. A gama de produtos abrange desde robustos sistemas de lubrificação monoponto até sistemas de lubrificação com um abastecimento individual de até 600 pontos de lubrificação diferentes.

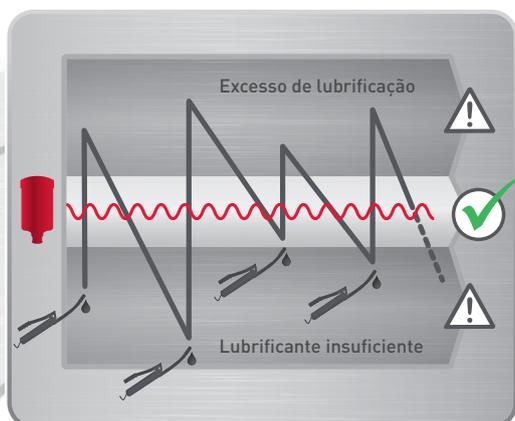
- ✓ Períodos de descarga de **1 dia a 36 meses**
- ✓ Volumes de lubrificantes de **30 cm³ a 7000 cm³**
- ✓ Temperatura de utilização de **-40 °C até +60 °C**
- ✓ Sistemas de lubrificação com **lubrificantes até NLGI 2** de alto desempenho



A perma produz exclusivamente na Alemanha desde 1964.



Lubrificação manual vs. automática



Fontes: Cálculos internos: Dispendio com material, tempo e manutenção / Dados da indústria de rolamentos e seguros.

Excesso de lubrificação - lubrificante em demasia

- Aumento da temperatura de serviço
- Danos nos vedantes de contacto
- Consumo excessivo de lubrificante

Lubrificante insuficiente - pouco lubrificante aplicado

- Aumento do atrito e desgaste
- Perigo de funcionamento a seco

→ **A lubrificação automática com sistemas de lubrificação perma permite a aplicação constante da quantidade ideal de lubrificante. Em comparação com a lubrificação manual, esta pode evitar excesso de lubrificação ou lubrificante insuficiente.**



Disponibilidade do equipamento

A perma ajuda a prevenir até 75 % das falhas de rolamentos

O desgaste prematuro leva à paralisação indesejada. No caso de rolamentos lubrificados com graxa, estratégias de lubrificação bem pensadas têm um grande impacto no prolongamento da vida útil do rolamento. A lubrificação com sistemas de lubrificação perma pode prevenir até 75 % de todas as falhas nos rolamentos. O diagrama abaixo ilustra as causas de falhas prematuras nos rolamentos.

- ✓ **Alimentação fiável dos pontos de lubrificação** com lubrificante novo
- ✓ **Elevada disponibilidade do equipamento** graças à relubrificação permanente
- ✓ **Redução dos custos de manutenção e das paralisações** do equipamento não planeadas



A perma impede a contaminação por líquidos e partículas de sujidade

A contaminação por água e sólidos acelera o desgaste e encurta a vida útil dos rolamentos. Através da aplicação de lubrificante novo, os sistemas automáticos de lubrificação perma evitam a penetração de líquidos, sujidade e poeira, prolongando a vida útil dos rolamentos.

- ✓ **A lubrificação permanente evita a penetração de partículas de sujidade e líquidos** no rolamento
- ✓ **Proteção contra o desgaste e o atrito** no rolamento
- ✓ **Prolongamento da vida útil do rolamento**



Causas de falhas nos rolamentos



Quantidade de lubrificante insuficiente

- Contacto metálico direto dos pontos de atrito
- Atrito e desgaste elevados

Lubrificante envelhecido

- Ausência de manutenção de pontos de lubrificação difíceis de alcançar
- Perda de qualidade devido à expiração do prazo de validade

Lubrificante inadequado

- Incumprimento dos requisitos do ponto de lubrificação
- Redução da eficácia do lubrificante através de mistura

Contaminação sólida

- Depósito de partículas através da relubrificação manual
- Limpeza insuficiente do local de trabalho

Fontes: Cálculos internos: Dispêndio com material, tempo e manutenção / Dados da indústria de rolamentos e seguros.



Eficiência económica

A perma reduz os custos até 25 %

Os sistemas de lubrificação perma contribuem efetivamente para a redução de custos. Uma lubrificação constante e automática minimiza o desgaste prematuro e, portanto, os períodos de paralisação. Os dispendiosos custos de manutenção e reparação são reduzidos.

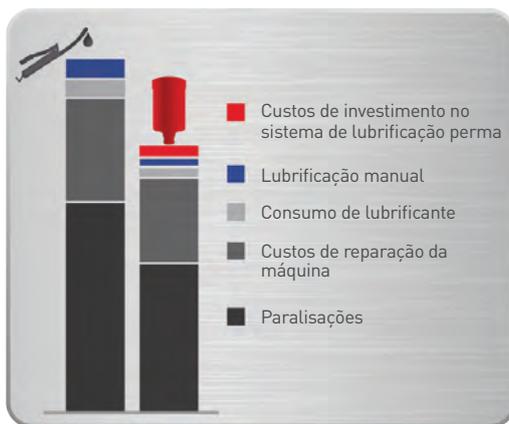
- ✓ **Elevada disponibilidade do equipamento** graças a um processo de produção automatizado
- ✓ **Intervalos de manutenção planeáveis** durante a paralisação
- ✓ **Redução dos custos de manutenção e reparação**
- ✓ **Gestão dos pontos de lubrificação** com sistemas de lubrificação através do **software perma MLP gratuito**



O sistema de gestão de qualidade da perma está certificado de acordo com as normas DIN EN ISO 9001 e DIN EN ISO/IEC 80079-34.



Redução dos custos graças à lubrificação automática



A comparação da lubrificação manual com a lubrificação perma mostra potenciais de poupança em diferentes áreas.

As maiores oportunidades de poupança encontram-se nas seguintes áreas:

- Redução dos períodos de paralisação
- Custos de reparação da máquina

Fontes: Cálculos internos: Dispêndio com material, tempo e manutenção / Dados da indústria de rolamentos e seguros.





Segurança no trabalho

A perma reduz o risco de acidentes até 90 %

O uso dos sistemas de lubrificação perma aumenta a segurança no trabalho. Os sistemas de lubrificação perma minimizam os pontos de contacto entre o ser humano e a máquina, prestando um importante contributo para a segurança no trabalho.

- ✓ **Redução das permanências** em zonas de perigo de acesso **difícil**
- ✓ Os sistemas de lubrificação impedem o **contacto direto** com **lubrificantes perigosos**
- ✓ **Redução de acidentes devido ao risco de escorregões** resultante de contaminações do lubrificante



A perma é membro da "Associação de segurança, saúde e proteção ambiental no trabalho" (*Verband für Sicherheit, Gesundheit und Umweltschutz bei der Arbeit*).

VDSI Verband für Sicherheit, Gesundheit und Umweltschutz bei der Arbeit



Proteção ambiental



perma - Sistema de gestão ambiental certificado

O sistema de gestão ambiental da perma está certificado de acordo com a norma DIN EN ISO 14001. O consumo de lubrificante é reduzido graças a uma quantidade de lubrificante adaptada à respetiva aplicação. Componentes reutilizáveis e ecológicos ajudam a minimizar os custos energéticos e as despesas com o material na sua empresa.

- ✓ **Redução do consumo de lubrificante** através da medição adaptada às necessidades
- ✓ **Sem contaminações do lubrificante** devido a sistemas fechados
- ✓ **Os componentes reutilizáveis** ajudam a minimizar os custos energéticos e as despesas com o material



O sistema de gestão ambiental da perma está certificado de acordo com a norma DIN EN ISO 14001.



Recomendações de todo o mundo

Referências

Marcas importantes em todo o mundo apostam nos sistemas automáticos de lubrificação perma. Empresas de renome beneficiam há anos do rendimento e das vantagens dos sistemas de lubrificação perma. perma, o especialista em lubrificação automática que se distingue pelo desempenho, pela assistência, pela fiabilidade e pela satisfação dos clientes.

A nossa identidade

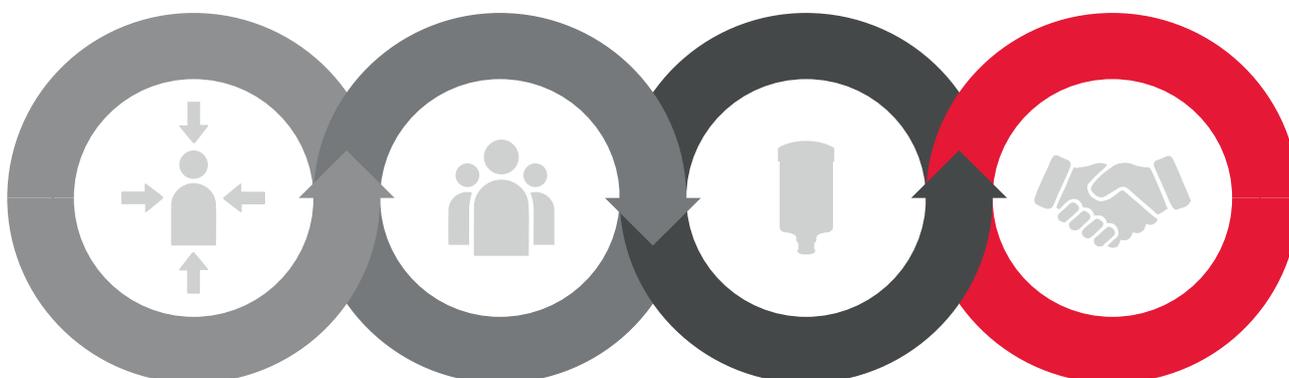
Cooperação de confiança com os nossos clientes

- ✓ As necessidades dos clientes determinam a nossa atuação: **as suas aspirações são a nossa motivação**
- ✓ Assistência competente através de revendedores e consultores de clientes na sua área: **a nossa aspiração por clientes satisfeitos**
- ✓ Desenvolvimento contínuo dos nossos produtos: **o nosso mecanismo de sucesso para produtos de qualidade**
- ✓ Satisfação do cliente graças ao diálogo e a produtos de qualidade: **a base para uma cooperação bem-sucedida**



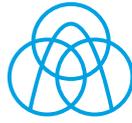
Necessidades do cliente

Desenvolvimento



Assistência

Satisfação dos clientes



thyssenkrupp

Aurubis

VATTENFALL 



Audi

sappi

Inspired by life

**SALZGITTER
FLACHSTAHL**
Ein Unternehmen der Salzgitter Gruppe

TÜNKERS
Erfindergeist serienmäßig.

KRONES

K+S

**BMW
GROUP**



OPTERRA
A CRH COMPANY



O nosso serviço completo para si!

perma Media



A nossa cooperação é baseada na satisfação do cliente e nos produtos de qualidade. Estes incluem numerosos programas de assistência, baseados em longos anos de experiência e na comunicação ativa com os utilizadores, que lhe oferecemos no âmbito de uma relação de parceria.

perma ACADEMY

Organizamos seminários para demonstrar a utilização dos sistemas de lubrificação perma em exemplos práticos.



Formação técnica na perma-tec / formação nas instalações do cliente a pedido

- Soluções de melhores práticas
- Acessórios
- Exercícios práticos
- Argumentos de venda
- Ferramentas de marketing
- Aplicações principais



Visão geral das datas:

www.perma-tec.com/en/service/perma-academy

perma SERVICE

Soluções otimizadas através de competência profissional!

O serviço de assistência perma elabora o projeto no local, para se poder inteirar dos requisitos da empresa em questão.



O projeto como base para um orçamento detalhado



Elaboração de planos de assistência relacionados com a documentação



Aconselhamento técnico profissional



Informações adicionais:

www.perma-tec.com/en/service/perma-service

DICA

No nosso site, encontrará todos os folhetos atuais com informações adicionais.

perma SELECT APP

A ferramenta de cálculo para a sua aplicação

Com a aplicação perma SELECT, pode determinar a quantidade necessária de lubrificante e o período de descarga no sistema de lubrificação perma, levando em conta as condições operacionais.

A aplicação perma SELECT pode ser facilmente instalada em todos os dispositivos móveis iOS e Android comuns. Para além disso, há também uma versão para browser.



Informações adicionais:

www.perma-tec.com/select



perma MLP / Aplicação perma MLP

Gestão digital dos pontos de lubrificação

Com a aplicação web perma MLP e a aplicação perma MLP, pode ter sempre uma visão geral atualizada de todos os pontos de lubrificação. Coordene confortavelmente os trabalhos de manutenção pendentes. A aplicação web perma MLP destina-se à gestão central dos pontos de lubrificação. Com a aplicação perma MLP, regista todos os trabalhos de manutenção e de troca no local. Em seguida, os dados são sincronizados com a aplicação web perma MLP.



Informações adicionais:

www.perma-tec.com/mlp



perma VR

Usando tecnologias inovadoras, pode obter vislumbres virtuais do mundo real da lubrificação automática.

-  **Obtenha vislumbres práticos do uso de sistemas de lubrificação perma em aplicações reais**
-  **Informações ilustrativas sobre montagem, lubrificantes usados e sistemas de lubrificação perma**



Consulte já:

www.perma-tec.com/vr



1

PASSO



O ESPECIALISTA EM LUBRIFICAÇÃO AUTOMÁTICA

perma

PASSO 1

- Setores
- Aplicações
- Elementos de máquinas



PASSO 2

- Montagem direta
- Montagem indireta

PASSO 3

- perma Sistemas de lubrificação
- perma Lubrificantes

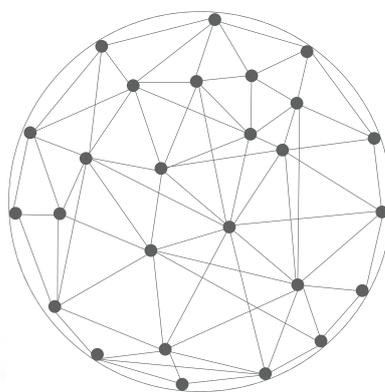
1.1 Setores

- | | |
|---|----------------|
| • Misturadoras de asfalto | Página 16 |
| • Indústria automóvel | Página 17 |
| • Indústria química e farmacêutica | Página 18 |
| • Fábricas de gesso, cal e cimento | Página 19 |
| • Indústria pedreira | Página 20 |
| • Estações de tratamento de águas residuais | Página 21 |
| • Centrais elétricas | Página 22 |
| • Indústria alimentícia e de bebidas | Página 23 |
| • Refinarias | Página 24 |
| • Indústria da reciclagem | Página 25 |
| • Indústria pesada e mineração | Página 26 |
| • Indústria do aço | Página 27 |
| • Turbinas eólicas | Página 28 |
| • Indústria de celulose e de papel | Página 29 |
| • Outros setores | Página 30 - 31 |

Sistemas de lubrificação utilizados no seu setor

A perma disponibiliza sistemas de lubrificação adequados para todos os setores. Conforme os requisitos, são aplicados sistemas de lubrificação monoponto ou multiponto, comprovados na prática há mais de 50 anos.

O desenvolvimento contínuo de produtos ajuda a cumprir os requisitos individuais no local. Desde 1964, foram vendidos em todo o mundo mais de 55 milhões de sistemas de lubrificação da marca perma.



Sistemas de lubrificação perma em funcionamento

Misturadoras de asfalto

São necessários processos complexos para processar rochas minerais, pó de rocha, ligantes (betume) e aditivos para produzir misturas de asfalto. No processo de produção, existem inúmeros aspectos de segurança a considerar e grandes desafios para o ser humano e a máquina. É preciso lidar com mudanças de temperatura, formação de sujidade e poeiras. A lubrificação contínua dos elementos da máquina é um fator importante para evitar falhas no equipamento e alcançar uma elevada produtividade em todo o equipamento.

Referência



Os pontos de lubrificação

1 Rolamentos

2 Rolamentos deslizantes



Preparação da matéria-prima

→ Doseamento prévio	Doseadora, correias transportadoras	✓	✓
→ Secagem	Tambor de secagem	✓	-
→ Transportar	Elevador de baldes, elevadores	✓	✓



Transformação em produto acabado e carregamento

→ Pesagem	Abas de minerais	✓	✓
→ Módulo de mistura	Eixos da misturadora, abas da misturadora	✓	✓
→ Carregamento	Jipe, abas de carregamento	-	✓



Remoção de poeira

→ Filtrar	Exaustor, rosca transportadoras	✓	-
→ Transporte	Transportadores helicoidais	✓	-

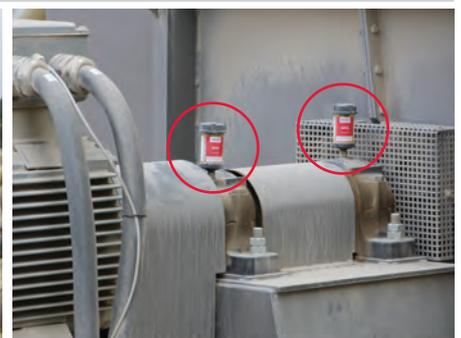
Exemplos de aplicações



Lubrificação de flange do mancal no coletor de poeira da rosca transportadora



Lubrificação dos rolamentos no elevador quente



Lubrificação de mancais no exaustor

Sistemas de lubrificação perma em funcionamento

Indústria automóvel

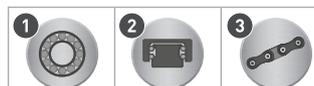
Elevados requisitos de qualidade e disponibilidade máxima do equipamento são fatores cruciais para o sucesso na indústria automóvel. Os sistemas de lubrificação perma e uma vasta seleção de lubrificantes de elevada qualidade asseguram a lubrificação ideal de equipamentos e máquinas.

Referência



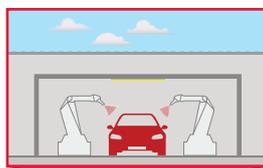
Os pontos de lubrificação

1 Rolamentos 2 Guias lineares 3 Correntes



Prensa e construção de carroçaria

→ Prensagem	Guias planas e redondas	-	✓	-
→ Soldadura, aparafusamento, colagem	Guias, sistemas de robôs	✓	✓	-
→ Transportar	Transportadores de corrente, correias transportadoras, elevador contínuo	✓	-	✓



Sistema de acabamento de pintura

→ Pintura	Exaustores e ventiladores, motores elétricos, robôs	✓	-	-
→ Transportar	Transportadores de corrente, transportadores	✓	-	✓



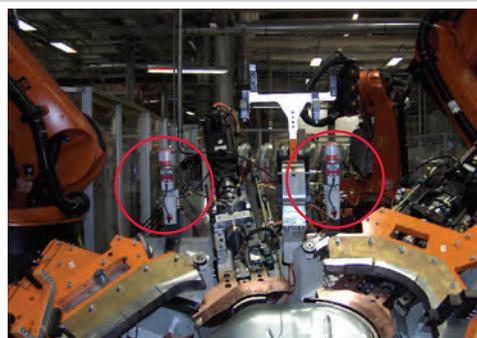
Montagem final

→ Montagem	Robôs, sistemas de ascensão	✓	-	✓
→ Transportar	Transportadores de corrente	-	-	✓

Exemplos de aplicações



Lubrificação automática de uma guia deslizante



Lubrificação de fusos e guias planas



Lubrificação de uma unidade de bomba com fuso de esferas e guias lineares

Sistemas de lubrificação perma em funcionamento

Indústria química e farmacêutica

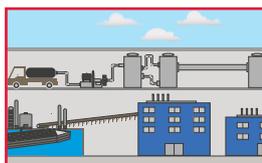
Quase nenhuma outra indústria apresenta uma intensidade de equipamento e automatização tão elevada. A manutenção é, portanto, um dos mais importantes fatores de custo influenciáveis em ambas as indústrias. Os versáteis sistemas de lubrificação automática da perma são parceiros fiáveis quando se trata da correta lubrificação de equipamentos e elementos das máquinas. Eles podem aumentar significativamente a disponibilidade de equipamentos e elementos das máquinas e, assim, ter um efeito positivo sustentável no desempenho da empresa.

Referência

MERCK

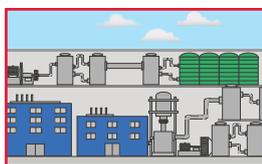
Os pontos de lubrificação

1 Rolamentos 2 Rolamentos deslizantes 3 Correntes 4 Vedante



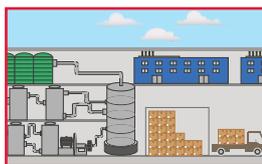
Entrega e secagem

→ Transportar	Transportadores, transportadores helicoidais	✓	✓	✓	-
→ Bombas	Bombas de processamento, motores elétricos	✓	✓	-	✓
→ Descarga	Exaustores e ventiladores, motores elétricos	✓	✓	-	-



Transformação em produto acabado

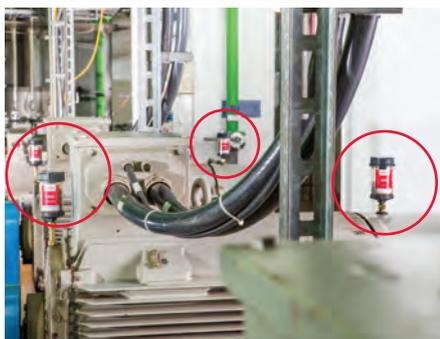
→ Secagem	Ventiladores de ar quente, motores elétricos	✓	✓	-	-
→ Aquecimento, mistura	Misturadores descontinuos, bombas de processamento	✓	✓	-	✓
→ Refrigeração, transporte	Exaustores e ventiladores, bombas de alimentação	✓	✓	-	✓



Empacotamento, carregamento e envio

→ Empacotamento	Transportadores, paletizadores	✓	✓	✓	-
→ Carregamento	Transportadores helicoidais, bombas	✓	✓	-	✓
→ Transportar	Transportadores de corrente	-	-	✓	-

Exemplos de aplicações



Lubrificação dos rolamentos de motores elétricos



Lubrificação dos rolamentos de uma bomba



Lubrificação de um exaustor ou ventilador

Sistemas de lubrificação perma em funcionamento

Fábricas de gesso, cal e cimento

Nas fábricas de gesso, cal e cimento existem centenas de elementos de máquinas rotativos. As instalações têm de funcionar de forma fiável nas mais difíceis condições ambientais. Até 80 % dos danos nas máquinas resultam do desgaste mecânico devido à sujidade. Os sistemas de lubrificação automáticos da perma previnem a penetração de partículas de sujidade e asseguram uma lubrificação ideal dos equipamentos.

Referência



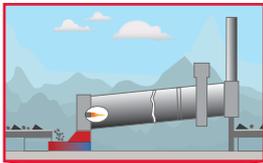
Os pontos de lubrificação

1 Rolamentos 2 Rolamentos deslizantes 3 Correntes



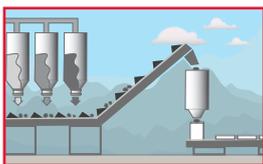
Preparação da matéria-prima

		1	2	3
→ Triturar	Equipamentos de trituração	✓	✓	-
→ Transportar	Transportadores	✓	-	-
→ Secar e moer	Moinhos de cru	✓	✓	-



Transformação em produto acabado

		1	2	3
→ Calcinar	Forno tubular rotativo	✓	-	✓
→ Moer	Moinho de cimento, separador	✓	✓	-
→ Limpar	Instalação de despoejamento	✓	-	-



Armazenamento e embalagem

		1	2	3
→ Armazenar	Transportadores	✓	-	✓
→ Embalar	Paletizadores	-	-	✓

Exemplos de aplicações



Lubrificação de motor numa peneira vibratória



Lubrificação de mancais de um eixo do exaustor
eixo de acionamento de exaustor



Lubrificação de um transportador

Sistemas de lubrificação perma em funcionamento

Indústria pedreira

As exigências impostas ao ser humano e à máquina na indústria pedreira e de cascalho são enormes. O equipamento disperso, a falta de pessoal, as condições ambientais duras e as pressões sobre os custos colocam as entidades exploradoras e os colaboradores constantemente perante novos desafios. Uma lubrificação automática com os sistemas de lubrificação perma pode aumentar consideravelmente a segurança no trabalho e a disponibilidade do equipamento.

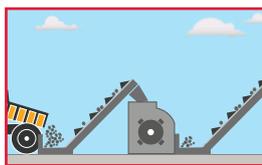
Referência



Os pontos de lubrificação

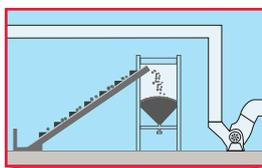
1 Rolamentos

2 Rolamentos deslizantes



Preparação da matéria-prima

→ Britar	Britadeiras de maxilas, de cones e de rolos	✓	✓
→ Transporte	Transportadores	✓	-



Transformação em produto acabado

→ Peneirar	Peneiras de brita e areia	✓	-
→ Lavar e classificar	Transportadores	✓	-
→ Despoeirar	Instalações de despoeiramento, exaustores e ventiladores	✓	-
→ Transportar	Transportadores	✓	-



Armazenamento e embalagem

→ Embalar	Transportadores	✓	-
→ Encher	Enchimento de silo	✓	-

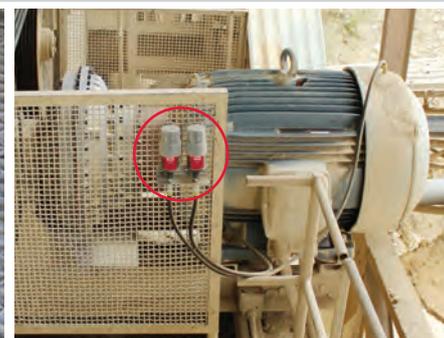
Exemplos de aplicações



Lubrificação de mancais de um transportador



Lubrificação de mancais em peneira de brita e areia



Lubrificação indireta de um motor elétrico

Sistemas de lubrificação perma em funcionamento

Estações de tratamento de águas residuais

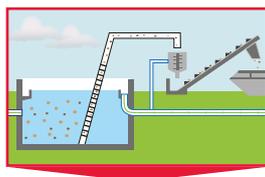
Para o tratamento de águas residuais é indispensável o funcionamento sem falhas das estações de tratamento durante todo o processo de depuramento. Devido ao contacto direto com sujidade, água, fosfatos e outros químicos, os elementos importantes da máquina, tais como rolamentos e rolamentos deslizantes, correntes e fusos, são muito sobrecarregados. Para prevenir o desgaste precoce, é necessária uma relubrificação contínua.

Referência



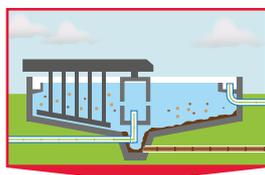
Os pontos de lubrificação

1 Rolamentos 2 Rolamentos deslizantes 3 Correntes



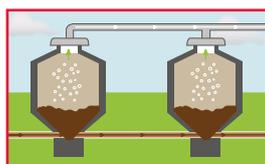
Limpeza mecânica

→ Instalação de crivagem	Crivo	✓	-	✓
→ Captura de areias e gorduras	Raspador longitudinal	-	✓	-
→ Bacia de sedimentação preliminar	Rolamento de roda livre	✓	✓	-



Limpeza biológica

→ Bacia de arejamento	Arejador de superfície	✓	-	-
→ Bacia de decantação	Rolamento de roda, mancal articulado	-	✓	-



Tratamento de lamas

→ Espessamento de lamas	Transportador de lamas	✓	-	-
→ Secagem de lamas	Prensa de parafuso	✓	-	-

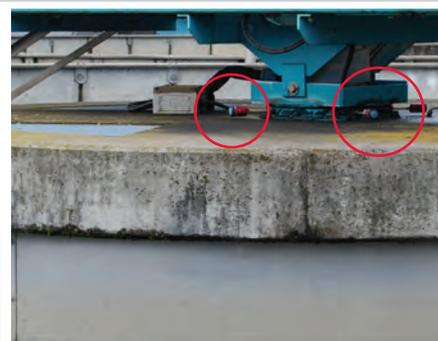
Exemplos de aplicações



Lubrificação dos rolamentos nos crivos



Lubrificação dos rolamentos no raspador



Lubrificação do mancal articulado numa ponte de raspador circular

Centrais elétricas

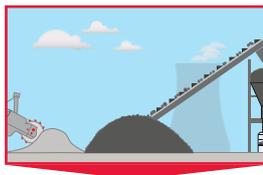


Um fornecimento de energia flexível e orientado pelas necessidades impõe novos desafios aos operadores de centrais elétricas, em especial aos departamentos de manutenção. Alterações de carga frequentes e períodos de paralisação prolongados requerem uma lubrificação segura dos equipamentos e dos elementos da máquina.

Referência

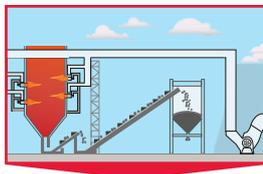


Os pontos de lubrificação



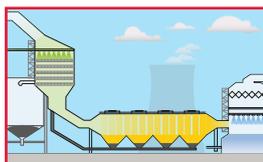
Transporte do material

→ Transportar	Raspador de pórtico, transportadores	✓
→ Carregar	Equipamento de descarga de navios, grua	✓



Processamento

→ Triturar	Triturador, moinho de carvão	✓
→ Despoeirar	Exaustores e ventiladores, motores elétricos	✓
→ Transportar	Transportadores	✓



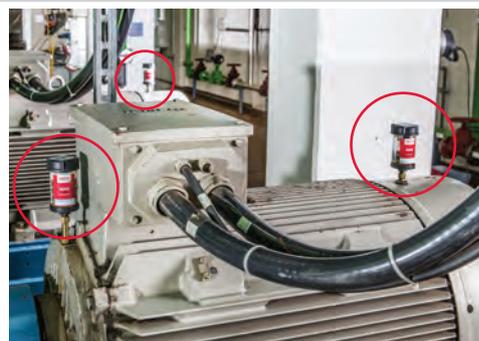
Pós-tratamento

→ Filtrar	Depuração de fumos, exaustores e ventiladores, motores elétricos	✓
------------------	--	---

Exemplos de aplicações



Lubrificação de flange do mancal de um elevador de baldes



Lubrificação dos rolamentos de motores elétricos



Lubrificação dos rolamentos de exaustores e ventiladores

Sistemas de lubrificação perma em funcionamento

Indústria alimentícia e de bebidas

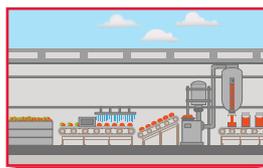
Os processos de fabrico na indústria alimentícia e de bebidas são precisamente coordenados. Automatizações ao mais alto nível exigem dos fabricantes elementos do equipamento e da máquina com lubrificação otimizada. A perma tem uma ampla gama de soluções de lubrificação automatizada com lubrificantes adequados para a indústria alimentícia.

Referência



Os pontos de lubrificação

1 Rolamentos 2 Rolamentos deslizantes 3 Correntes



Entrega e armazenamento

→ Transporte e separação

Correias e transporte, despaletizador, equipamentos de separação



→ Limpar

Equipamentos de tambor, equipamentos transportadores de lavagem, máquinas descascadoras



Transformação em produto acabado

→ Trituração, mistura, prensagem

Prensa, cortadora, guilhotinas



→ Transportar

Correntes de malha de arame, correntes de elos, transportadores de correia de charneira



→ Enchimento, divisão em porções

Equipamento de enchimento vibratório, dispositivo de enchimento, dispositivo de fecho



Empacotamento e envio

→ Etiquetagem

Máquina de etiquetagem



→ Embalar

Empacotador, aplicador de película, túnel de retração



→ Transporte, paletização

Paletizador, transportadores rolantes de paletes, transportadores de corrente



Exemplos de aplicações



Lubrificação de mancais numa secção de arrefecimento para produtos de panificação



Lubrificação de correntes no transporte de caixas para o ejetor de caixas



Lubrificação de correntes do transporte de caixas depois do empacotador e do controlo de caixas cheias

Sistemas de lubrificação perma em funcionamento

Refinarias

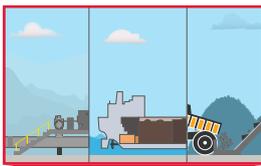
Os métodos de processamento de alta tecnologia em refinarias representam grandes desafios para o ser humano e a máquina. As bombas e os exaustores estão entre os elementos da máquina mais importantes nas refinarias. Os sistemas de lubrificação perma garantem uma lubrificação segura e contínua para essas aplicações.

Referência



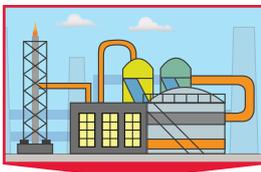
Os pontos de lubrificação

1 Rolamentos 2 Rolamentos deslizantes 3 Vedante



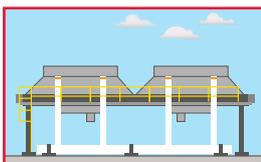
Estações de bombeamento, descarregamento dos navios

		1	2	3
→ Bombas	Bombas, motores elétricos	✓	✓	✓
→ Transportar	Motores elétricos	✓	✓	-



Refinação

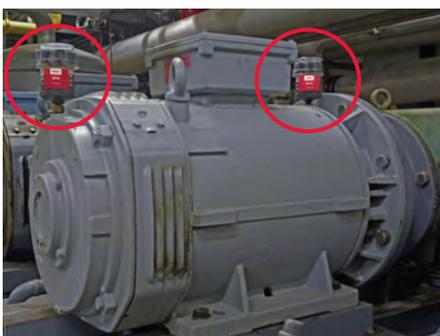
		1	2	3
→ Bombas	Motores elétricos, bombas de combustível	✓	✓	✓
→ Ventilação	Exaustores e ventiladores, motores elétricos	✓	✓	-



Trocadores de calor arrefecidos pelo ar

		1	2	3
→ Refrigeração	Motores elétricos, exaustores e ventiladores	✓	-	✓

Exemplos de aplicações



Lubrificação de motores elétricos numa estação de bombeamento



Lubrificação de uma bomba de combustível num processo de refinaria



Lubrificação do exaustor (Fin Fan) de um trocador de calor

Sistemas de lubrificação perma em funcionamento

Indústria da reciclagem

As empresas de reciclagem estão constantemente sob pressão. As grandes flutuações dos preços e a forte variação na procura, bem como os contratos de curta duração com os compradores dos materiais reciclados colocam enormes desafios aos operadores. Para trabalhar de forma rentável, os operadores devem dispor de tecnologias eficientes. Para as máquinas e instalações nestas empresas, a manutenção e a lubrificação são de uma importância crucial.

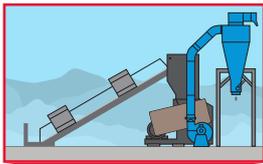
Referência



Os pontos de lubrificação

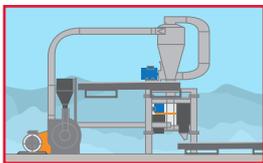
1 Rolamentos

2 Rolamentos deslizantes



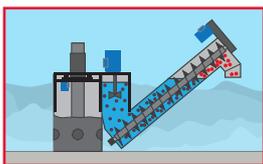
Preparação

→ Triturar	Moinhos de martelos e percussão	✓	✓
→ Moer	Moinhos granuladores	✓	-



Processamento

→ Peneirar	Peneira vibratória	✓	-
→ Separar	Separador pneumático	✓	-
→ Despoeirar	Motores elétricos	✓	-



Transformação final

→ Limpar	Equipamento de lavagem	✓	-
→ Secar	Exaustores e ventiladores	✓	-
→ Transportar	Transportadores	✓	-

Exemplos de aplicações



Lubrificação de flanges dos mancais de um transportador



Lubrificação de flanges dos mancais de um transportador



Lubrificação do eixo motriz de uma bomba

Sistemas de lubrificação perma em funcionamento

Indústria pesada e mineração

Para manter a sua competitividade, as empresas de mineração e da indústria pesada têm de aumentar a produção e, ao mesmo tempo, minimizar os custos operacionais a longo prazo. Um fator importante é a manutenção preventiva, que prolonga a vida útil do equipamento e minimiza as paralisações necessárias para manutenção, reparação e revisões. Esta medida reduz os custos operacionais e aumenta o desempenho da empresa.

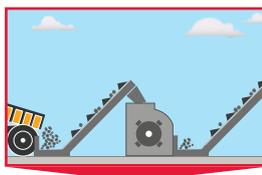
DICA

Encomende gratuitamente o catálogo perma para a indústria pesada e mineração.
Art. No. 110197



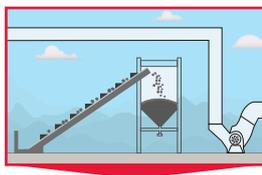
Os pontos de lubrificação

1 Rolamentos 2 Rolamentos deslizantes 3 Vedante



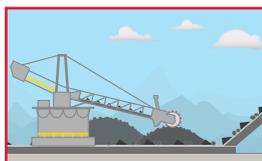
Extração e transporte da matéria-prima

		1	2	3
→ Extrair	Escavadoras de transporte, pás de transporte, guinchos	✓	✓	-
→ Britar	Britadeiras de maxilas, de cones e de rolos	✓	✓	-
→ Transportar	Transportadores, bombas	✓	-	✓



Transformação em produto acabado

		1	2	3
→ Peneirar	Peneiras de matéria-prima	✓	✓	-
→ Lavar e classificar	Transportadores, bombas, engrenagens de misturadoras	✓	-	✓
→ Despoeirar	Instalações de despoeiramento, exaustores e ventiladores	✓	-	✓
→ Transportar	Transportadores	✓	-	✓



Armazenamento e transporte

		1	2	3
→ Armazenar	Transportadores	✓	-	✓
→ Transportar	Transportadores, estação de carregamento	✓	-	-

Exemplos de aplicações



Lubrificação de rolamentos / Vedações de uma bomba



Lubrificação de mancais de um transportador



Lubrificação de rolamentos / Vedações de uma bomba

Sistemas de lubrificação perma em funcionamento

Indústria do aço

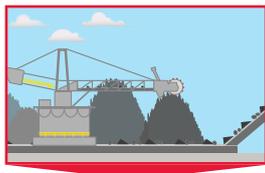
Os equipamentos na indústria do aço estão constantemente expostos a condições operacionais extremas, em particular a temperaturas muito altas, cargas enormes e substâncias agressivas. Os sistemas de lubrificação perma com lubrificantes especiais para altas temperaturas oferecem uma lubrificação fiável para rolamentos, correntes e engrenagens abertas nos diversos processos de produção.

Referência



Os pontos de lubrificação

1 Rolamentos 2 Correntes 3 Engrenagens abertas



Equipamento de coqueria e sinterização

→ Transporte, mistura

Motores elétricos, transportadores, transportadores helicoidais, peneiras vibratórias, calhas transportadoras de corrente, estações de tensão

✓

✓

✓

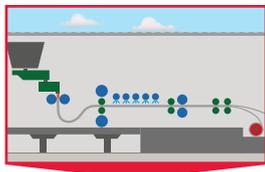
→ Ventilação

Exaustores e ventiladores, motores elétricos

✓

✓

-



Laminadores, linha de vazamento contínuo e acabamento de superfícies

→ Laminagem, vazamento contínuo

Trem de laminagem, estações de tensão, motores elétricos

✓

✓

-

→ Revestimento

Transportadores, armazenador de fitas

✓

-

-

→ Enrolamento, corte

Equipamentos de enrolamento, equipamentos de corte

✓

-

-



Armazenamento e transporte

→ Transportar

Sistemas de grua

✓

-

✓

→ Rolamentos

Transportadores

✓

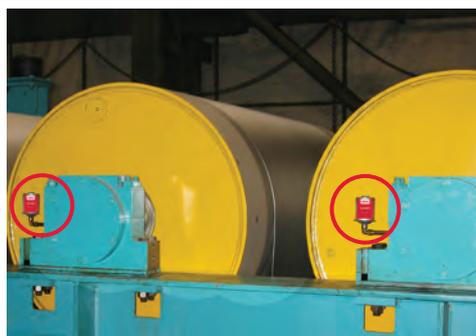
✓

-

Exemplos de aplicações



Lubrificação de correntes de acionamento (transportador de arame helicoidal)



Lubrificação de rolamentos num equipamento de galvanização por imersão a quente



Lubrificação de um rolamento do eixo de exaustor

Turbinas eólicas

As turbinas eólicas ou turbinas de energia eólica são parte integrante do fornecimento de energia. Deste modo, é ainda mais importante que os equipamentos funcionem de maneira eficiente. Um ponto crucial é o alinhamento ideal do equipamento e das pás. Esta tarefa é assumida por vários sensores, acionamentos e elementos da máquina. Para estes acionamentos e elementos da máquina, a perma oferece sistemas especiais de lubrificação com o lubrificante apropriado.

DICA

O perma FUTURA PLUS adequa-se perfeitamente à lubrificação de turbinas eólicas.

Para mais informações, consulte as páginas 64-65.

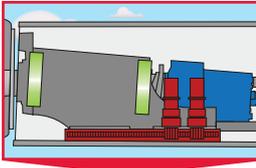


Os pontos de lubrificação

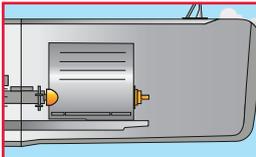
- 1 Rolamentos
 2 Engrenagens abertas
- 




Rolamento da pá e dentes de engrenagem da pá			
→ Alinhamento das pás	Rolamento da pá	✓	-
→ Alinhamento	Dentes de engrenagem da pá	-	✓



Rolamento principal e alinhamento do equipamento			
→ Transmissão de potência	Rolamento principal	✓	-
→ Rastreamento do sentido do vento	Rolamento azimute	✓	-
→ Rastreamento do sentido do vento	Dentes de engrenagem de azimute	-	✓



Produção de energia			
→ Gerador	Rolamentos	✓	-

Exemplos de aplicações



Lubrificação de dentes de engrenagem de azimute



Lubrificação do rolamento da pá



Relubrificação automática do rolamento do gerador

Sistemas de lubrificação perma em funcionamento

Indústria de celulose e de papel

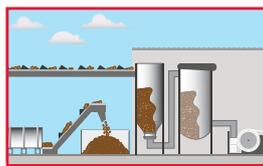
A indústria de papel enfrenta atualmente vários desafios novos: o aumento da concorrência internacional, a diminuição da procura devido aos suportes digitais, o aumento dos custos energéticos e requisitos de saúde, de segurança no trabalho e ambientais mais rigorosos. Para estar à altura desses desafios, os operadores têm de aumentar a produtividade e a rentabilidade das instalações e, ao mesmo tempo, reduzir os custos operacionais. Os sistemas de lubrificação perma ajudam a resolver estas questões.

Referência

sappi
Inspired by life

Os pontos de lubrificação

1 Rolamentos 2 Vedantes 3 Correntes



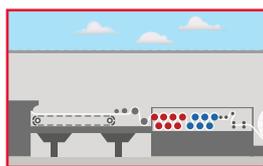
Produção de celulose

		1	2	3
→ Fragmentar, armazenar	Transportadores, tambores	✓	-	✓
→ Cozer, lavar	Bombas, prensas de lavagem	✓	✓	-
→ Branquear, secar	Motores elétricos, secadores	✓	-	-



Preparação de celulose

		1	2	3
→ Desfibrar	Polpadores, motores elétricos	✓	-	-
→ Moer	Refinadores, motores elétricos	✓	-	-
→ Transporte, desidratação e espessamento	Bombas, motores elétricos	✓	-	-



Produção de papel

		1	2	3
→ Desidratar, peneirar	Instalações de vácuo	✓	-	-
→ Prensar, secar	Polpadores de prensa, secadores	✓	-	-
→ Espalhar, enrolar	Secadores, transportadores de rolos	✓	-	✓

Exemplos de aplicações



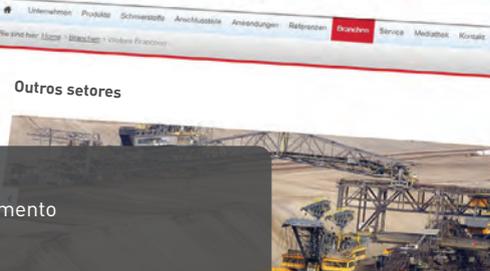
Lubrificação dos rolamentos na triagem de árvores



Lubrificação de mancais num exaustor / ventilador



Lubrificação dos rolamentos de uma bomba



Sistemas de lubrificação perma em funcionamento

Outros setores

Para informações sobre outros setores, tais como tecnologia de edifícios, hotéis, clínicas, gruas, caminhos ferroviários, funiculares e teleféricos, indústria têxtil, etc., visite o nosso website:

→ www.perma-tec.com/en/industry-sectors

Elevadores

Pontos de lubrificação:

- Lubrificação de carris em contrapeso
- Carris de guia na cabina do elevador



Unidades de produção de biogás

Pontos de lubrificação:

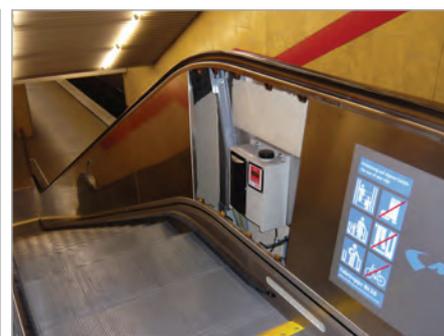
- Entrada de material sólido helicoidal
- Bomba de substrato
- Compressor



Escadas rolantes

Pontos de lubrificação:

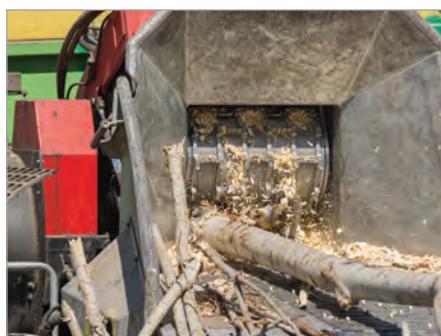
- Correntes de acionamento do corrimão
- Corrente de acionamento principal
- Correntes niveladas
- Rolamentos da corrente nivelada
- Rolamentos nivelados



Indústria da madeira

Pontos de lubrificação:

- Equipamentos de aspiração
- Transportadores
- Prensa de folhear
- Máquinas de cortar folheado
- Sistemas de grua
- Exaustores e ventiladores
- Máquinas de polimento



Gruas

Pontos de lubrificação:

- Coroas rotativas
- Rotores / Mecanismo de translação
- Rolamento e acionamento do tambor de cabo
- Coroas dentadas



Processamento de plástico e borracha

Pontos de lubrificação:

- Extrusora
- Máquinas de moldagem por sopro
- Calandra
- Moinhos
- Granuladores de corte



Marinha e navegação

Pontos de lubrificação:

- Cabrestantes
- Motores elétricos
- Braços de inclinação
- Exaustores e ventiladores
- Guinchos de cabo
- Bombas de água



Engenharia mecânica

Pontos de lubrificação:

- Motores elétricos
- Transportadores
- Exaustores e ventiladores
- Bombas
- Correntes
- Guias lineares



Comportas

Pontos de lubrificação:

- Correntes de acionamento
- Correntes de transporte
- Correntes grandes
- Porta da comporta
- Fusos
- Rodas dentadas



1

PASSO



O ESPECIALISTA EM LUBRIFICAÇÃO AUTOMÁTICA

perma

PASSO 1

- Setores
- Aplicações
- Elementos de máquinas



PASSO 2

- Montagem direta
- Montagem indireta

PASSO 3

- perma Sistemas de lubrificação
- perma Lubrificantes

1.2 Aplicações

- Transportadores
- Motores elétricos
- Bombas
- Exaustores / Ventiladores

Página 34-35
Página 36-37
Página 38-39
Página 40-41

A nossa recomendação de produtos para a sua aplicação

Há anos que a perma se distingue com soluções perfeitas para a lubrificação de transportadores, motores elétricos, bombas, exaustores e ventiladores. Neste capítulo, são explicados mais detalhadamente os desafios da lubrificação nestas aplicações e são apresentados os produtos adequados, bem como as soluções de montagem.

					
		Transportadores	Motores elétricos	Bombas	Exaustores / Ventiladores
<p>○ adequação limitada</p> <p>+ adequado</p> <p>++ muito adequado</p>					
Sistemas de lubrificação monoponto					
	CLASSIC FUTURA FUTURA PLUS	+	○	+	○
	FLEX FLEX PLUS	+	+*	++	++
	NOVA	+	++*	+	++
	STAR VARIO	++	++	++	++
	STAR CONTROL	+	++	+	++

* Para motores elétricos em áreas com proteção EX / verificar a contrapressão

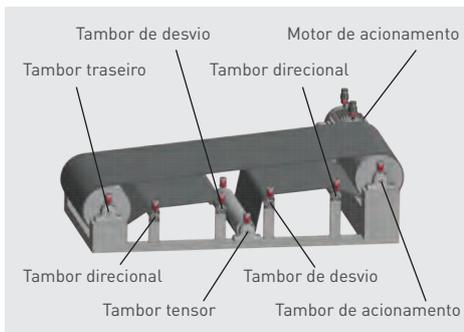
Sistemas de lubrificação perma em funcionamento

Transportadores

Transportadores operacionais são a base para que o processo decorra sem problemas. Para evitar avarias de instalações, é necessário efetuar uma lubrificação ideal apesar da sujidade, poeira e fortes vibrações. As reparações dispendiosas e os pedidos de assistência representam uma parte significativa dos custos operacionais, que pode ser significativamente minimizada pelo uso de sistemas de lubrificação perma.

- Fábricas de gesso, cal e cimento
- Indústria pedreira
- Centrais elétricas
- Indústria alimentícia
- Indústria da reciclagem
- Indústria pesada e mineração

Os pontos de lubrificação



Para o alojamento dos **tambores de acionamento e tambores de desvio**, são utilizadas predominantemente carcaças de mancais com rolamentos de rolos esféricos.

Os **rolamentos** e as **vedações de carcaças dos rolamentos** têm de ser abastecidos permanentemente com lubrificante novo.

Para informações sobre a lubrificação do motor de acionamento, consulte as páginas 36 / 37 "Motores elétricos".

Os desafios



Os transportadores grandes abrangem frequentemente grandes distâncias, vários níveis e são de **difícil acesso**. A relubrificação deve ser efetuada idealmente com a instalação em funcionamento. Os pontos de lubrificação nos pontos de transferência muitas vezes só são acessíveis através de grades ou plataformas de trabalho e, como tal, são frequentemente **negligenciados**. A **prevenção de acidentes** e a **segurança no trabalho** devem ser sempre asseguradas.

Devido a **lubrificante insuficiente** ocorre desgaste que pode levar à **avaria de componentes da instalação**, reduzindo-se a produtividade e eficiência.

- **Sujidade** ou **água** não podem penetrar nos pontos de lubrificação
- **Sem paralisações desnecessárias da instalação** graças a relubrificação
- A **segurança no trabalho** tem de estar garantida



DICA

A pedido está disponível um manual de lubrificação de transportadores.



As vantagens da lubrificação automática

- ✓ O ponto de lubrificação é vedado com lubrificante, para que **não** possam entrar **contaminações**
- ✓ **A aplicação de lubrificante ocorre com a instalação em funcionamento**, sem interrupção do processo de trabalho
- ✓ Os sistemas de lubrificação perma são montados fora da zona de perigo (montagem indireta) e contribuem **ativamente para a prevenção de acidentes**
- ✓ A necessidade de lubrificante é reduzida graças à distribuição precisa, **reduzindo assim o impacto ambiental**

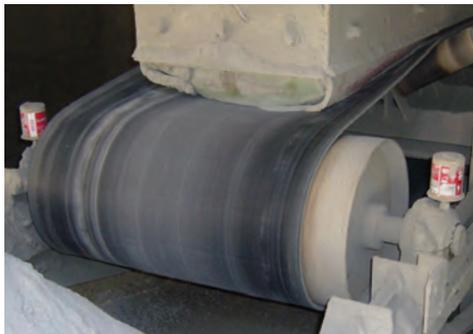
Referência



As soluções

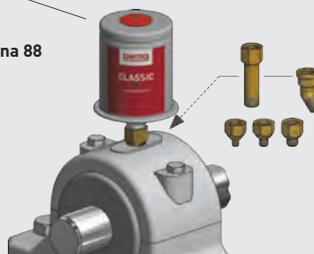
Montagem direta no ponto de lubrificação: p. ex., com perma CLASSIC

- Montagem simples e rápida
- Com baixas vibrações / choques no ponto de lubrificação
- Com pontos de lubrificação seguros e fáceis de alcançar



perma CLASSIC

Art. No., ver página 88



KIT DE MONTAGEM para perma CLASSIC

Utilizar a extensão, o ângulo e as mangueiras de redução conforme a situação de montagem

Art. No. 101476

→ Detalhes, ver página 55

Montagem indireta no ponto de lubrificação: p. ex., com perma STAR VARIO

- Com vibrações / trepidações fortes no ponto de lubrificação (isolamento do sistema de lubrificação)
- Para pontos de lubrificação de acesso perigoso: montagem fora da zona de perigo
- Com pontos de lubrificação de difícil acesso



Braço de montagem
Grade protetora

Art. No. 109959



perma STAR VARIO com LC 120

Art. No., ver página 91

KIT DE MONTAGEM com tubo de 3,0 m para perma STAR

Utilizar a extensão, o ângulo e as mangueiras de redução conforme a situação de montagem

Art. No. 101482

→ Detalhes, ver página 55

Sistemas de lubrificação perma em funcionamento

Motores elétricos

Os motores elétricos são utilizados em diferentes aplicações. O trabalho do motor elétrico é converter energia elétrica em energia mecânica. Para o funcionamento seguro do motor elétrico são necessárias lubrificação e manutenção eficientes. Muitos motores encontram-se em locais de difícil acesso ou em zonas de perigo. Por essa razão, são lubrificadas muitas vezes de forma irregular. Se as especificações do fabricante não forem cumpridas, o excesso de lubrificação ou a lubrificação insuficiente dos rolamentos resulta muitas vezes em danos e avarias.

- Fábricas de gesso, cal e cimento
- Indústria pedreira
- Centrais elétricas
- Indústria alimentícia
- Indústria da reciclagem
- Indústria pesada e mineração

Os pontos de lubrificação



Os pontos de lubrificação encontram-se no **lado do acionamento** e no **lado do não acionamento dos motores elétricos**. Ao relubrificá-lo, deve considerar-se a **saída de graxa antiga** através de aberturas de saída, válvulas de alívio de graxa ou coletores de graxa. A falta de possibilidades de escape ou coletores de graxa demasiado cheios levam ao sobreaquecimento dos rolamentos.

O lubrificante certo

Poderá encontrar informações sobre os rolamentos instalados, o lubrificante e a quantidade de lubrificante na placa de identificação do motor.

Velocidade: elevada	=	Óleo base: mais fino
Velocidade: reduzida	=	Óleo base: mais espesso

NLGI 0-2



Os desafios



Na lubrificação manual, a quantidade de graxa aplicada é **doseada de forma irregular**. É aplicada uma grande quantidade de lubrificante de uma vez. Isto leva momentaneamente ao **excesso de lubrificação dos rolamentos**. No caso de não observação dos intervalos de relubrificação, pode ocorrer **lubrificação insuficiente**.

- **Aquecimento do rolamento e possível risco de incêndio**, dado que a graxa excessiva só é distribuída após algumas horas
- **Desativação** possível através do sistema de monitorização da temperatura
- Danos nos rolamentos devido a lubrificante insuficiente levam a **paralisações indesejadas do equipamento** e a custos de produção elevados
- **Custos de manutenção crescentes** devido a desgaste precoce



O pessoal de manutenção está em perigo no momento da **relubrificação durante a operação** (de acordo com a recomendação do fabricante). A permanência em **áreas perigosas** ou de **difícil acesso** aumenta o risco de acidentes.

- **Risco de acidentes elevado**
- **Desativação do motor** ao entrar na zona protegida



As vantagens da lubrificação automática

- ✓ A **relubrificação com o motor em funcionamento** minimiza o aquecimento dos rolamentos
- ✓ **Intervalos de troca planeáveis** com custos reduzidos de material e pessoal
- ✓ **Segurança no trabalho aumentada** devido à lubrificação automática de pontos de lubrificação de difícil acesso
- ✓ A necessidade de lubrificante pode ser reduzida graças à distribuição precisa, **reduzindo-se o impacto ambiental**

Referência



As soluções

Montagem direta no ponto de lubrificação: p. ex., com perma NOVA

- Montagem simples e rápida
- Com baixas vibrações / choques no ponto de lubrificação
- Com pontos de lubrificação seguros e fáceis de alcançar



perma NOVA
com LC 125

Art. No., ver página 90



KIT DE MONTAGEM para perma NOVA

Utilizar a extensão, o ângulo e as mangueiras de redução conforme a situação de montagem

Art. No. 101476

→ Detalhes, ver página 55

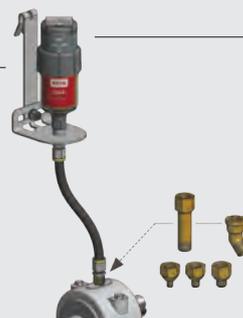
Montagem indireta no ponto de lubrificação: p. ex., com perma STAR VARIO

- Com vibrações / trepidações fortes no ponto de lubrificação (isolamento do sistema de lubrificação)
- Para pontos de lubrificação de acesso perigoso: montagem fora da zona de perigo
- Com pontos de lubrificação de difícil acesso



Braço de montagem
Grade protetora

Art. No. 109959



perma STAR VARIO
com LC 120

Art. No., ver página 91

KIT DE MONTAGEM com tubo de 3,0 m para perma STAR

Utilizar a extensão, o ângulo e as mangueiras de redução conforme a situação de montagem

Art. No. 101482

→ Detalhes, ver página 55

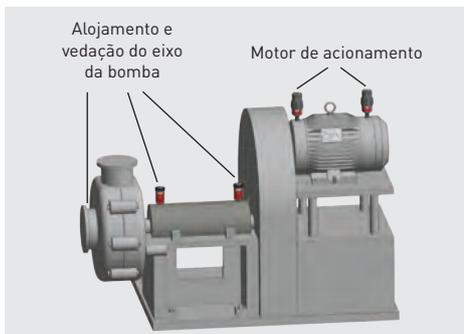
Sistemas de lubrificação perma em funcionamento

Bombas

As bombas são o coração de muitas aplicações industriais. Quando uma bomba avaria, muitas vezes é interrompido todo o processo de trabalho ou produção. As utilizações das mais diversas bombas abrangem inúmeros setores e aplicações. Um fator decisivo para um funcionamento sem problemas é uma lubrificação adequada, que garante o processo de trabalho e produção da bomba.

- Indústria química e farmacêutica
- Estações de tratamento de águas residuais
- Centrais elétricas
- Indústria alimentícia e de bebidas
- Refinarias
- Indústria pesada e mineração
- Tecnologia ambiental
- Indústria de celulose e de papel

Os pontos de lubrificação



Os pontos de lubrificação (rolamentos) encontram-se no **eixo de acionamento**, entre o motor de acionamento e o corpo da bomba ou na carcaça da bomba.

A lubrificação do **anel de vedação** e da **vedação de labirinto** previne a entrada de impurezas ou do material a transportar no ponto do rolamento. Os **rolamentos** e as **vedações de carcaças dos rolamentos** têm de ser alimentadas permanentemente com o lubrificante certo e com a quantidade indicada.

Para informações sobre a lubrificação do motor de acionamento, consulte as páginas 36 / 37 "Motores elétricos".

Os desafios



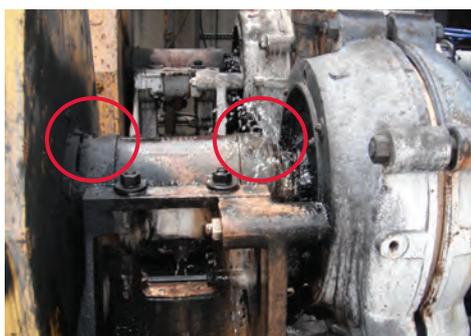
As bombas são muitas vezes operadas em condições operacionais extremas. Estas podem ser tanto **sujidade excessiva** devido a lama ou pó, como **materiais perigosos**, p. ex., soluções alcalinas e ácidos fracos.

- **Sujidade, água ou outros contaminantes** não podem penetrar nos pontos do rolamento

Frequentemente, o acesso aos pontos de lubrificação só é possível com a ajuda de **medidas de proteção extremas** (luvas e máscara de segurança). Por essa razão, a lubrificação indicada é muitas vezes negligenciada.

Devido ao lubrificante insuficiente ocorre desgaste que pode provocar a **falha dos componentes da instalação** ou **fugas** na bomba.

- A **lubrificação em equipamentos em funcionamento** deve ser assegurada
- Funcionamento em **atmosfera potencialmente explosivas**
- A **segurança no trabalho** tem de estar garantida



DICA

A pedido está disponível um manual de lubrificação de bombas.



As vantagens da lubrificação automática

- ✓ **Segurança no trabalho aumentada** devido à lubrificação automática de pontos de lubrificação de difícil acesso
- ✓ Uma distribuição precisa reduz o consumo de lubrificante e **reduz o impacto ambiental**
- ✓ A **redução das execuções de manutenção** minimiza a permanência em zonas de perigo
- ✓ A escolha de um sistema de lubrificação certificado possibilita a **utilização subterrânea** ou em **atmosferas potencialmente explosivas**

Referência



As soluções

Montagem direta no ponto de lubrificação: p. ex., com perma FLEX

- Montagem simples e rápida
- Com baixas vibrações / choques no ponto de lubrificação
- Com pontos de lubrificação seguros e fáceis de alcançar



perma FLEX 125

Art. No., ver página 89

Console de apoio FLEX
Art. No. 101427

KIT DE MONTAGEM para perma FLEX

Utilizar a extensão, o ângulo e as mangueiras de redução conforme a situação de montagem

Art. No. 101476

→ Detalhes, ver página 55

Montagem indireta no ponto de lubrificação: p. ex., com perma STAR VARIO

- Com vibrações / trepidações fortes no ponto de lubrificação (isolamento do sistema de lubrificação)
- Para pontos de lubrificação de acesso perigoso: montagem fora da zona de perigo
- Com pontos de lubrificação de difícil acesso



Grampo de feixe 65 mm

Art. No. 109958



perma STAR VARIO com LC 120

Art. No., ver página 91

KIT DE MONTAGEM com tubo de 3,0 m para perma STAR

Utilizar a extensão, o ângulo e as mangueiras de redução conforme a situação de montagem

Art. No. 101482

→ Detalhes, ver página 55

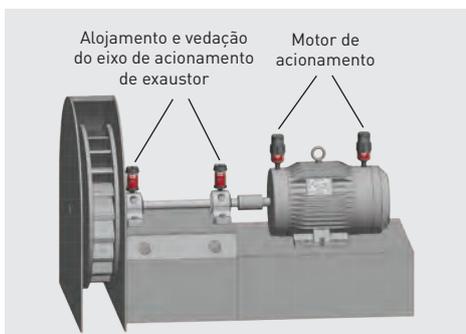
Sistemas de lubrificação perma em funcionamento

Exaustores / Ventiladores

Os exaustores e ventiladores são utilizados em quase todos os setores de indústria. Eles fornecem a quantidade necessária de ar primário e secundário. Os ventiladores de gás aspiram o ar saturado com pó, gases de escape e poluentes. Na área do ar primário, são utilizados ventiladores de tiragem, em equipamento de lavagem, coletores de poeira, trocadores de calor e plantas de dessulfurização.

- Indústria química e farmacêutica
- Indústria de vidro
- Indústria da madeira
- Centrais elétricas (geração de energia)
- Indústria alimentícia
- Refinarias
- Indústria pesada e mineração
- Indústria de celulose e de papel

Os pontos de lubrificação



Os pontos de lubrificação (rolamentos) encontram-se no **eixo de acionamento**, entre o motor de acionamento e o impulsor de exaustor.

O **alojamento** e a **vedação do eixo de acionamento de exaustor** ficam normalmente a cargo de uma carcaça de mancais ou uma unidade de alojamento. Estas têm de ser alimentadas permanentemente com o lubrificante certo e com a quantidade indicada.

Para informações sobre a lubrificação do motor de acionamento, consulte as páginas 36 / 37 "Motores elétricos".

Os desafios

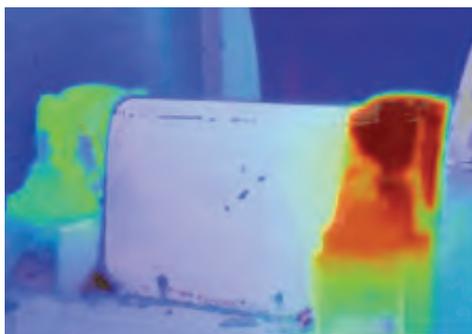


Os exaustores e ventiladores são muitas vezes operados em **condições operacionais extraordinárias**. Contaminantes, como poeira ou material transportado, são girados e podem penetrar no sistema de rolamentos. Isso leva a um aumento do desgaste dos componentes individuais e a uma redução da vida útil.

- Os contaminantes levantados, p. ex., **poeira**, não podem entrar no ponto de lubrificação

A lubrificação regular dos rolamentos e das vedações é indispensável. Frequentemente, os pontos de lubrificação estão muito sujos e são difíceis de alcançar, o que dificulta ainda mais a manutenção. Por esse motivo, os intervalos de lubrificação prescritos são negligenciados ou não são cumpridos. A **lubrificação insuficiente** que daí resulta provoca um desgaste elevado e, em casos extremos, a falha do exaustor ou ventilador.

- **Aquecimento** muito elevado **dos pontos do rolamento** devido a lubrificante insuficiente
- O lubrificante tem de satisfazer as **exigências** (vibrações, velocidades elevadas)
- **Cumprimento dos intervalos de relubrificação** em função do tipo de rolamento, do tamanho do rolamento e das condições ambientais



DICA

A pedido está disponível um manual de lubrificação de exaustores e ventiladores.



As vantagens da lubrificação automática

- ✓ Os pontos de lubrificação estão vedados por sistemas de lubrificação perma e **protegidos contra sujeira**
- ✓ A **medição exata** da quantidade de lubrificação permite poupar lubrificante
- ✓ Lubrificação segura e permanente, incluindo em **atmosferas potencialmente explosivas**
- ✓ Diferentes volumes de lubrificante permitem a **adaptação exata ao ponto de lubrificação**

Referência



As soluções

Montagem direta no ponto de lubrificação: p. ex., com perma NOVA

- Montagem simples e rápida
- Com baixas vibrações / choques no ponto de lubrificação
- Com pontos de lubrificação seguros e fáceis de alcançar



perma NOVA 125

Art. No., ver página 90



KIT DE MONTAGEM para perma NOVA

Utilizar a extensão, o ângulo e as mangueiras de redução conforme a situação de montagem

Art. No. 101476

→ Detalhes, ver página 55

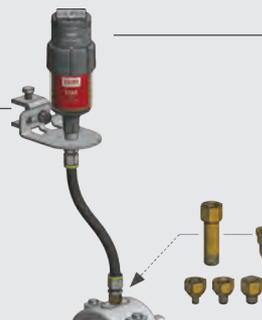
Montagem indireta no ponto de lubrificação: p. ex., com perma STAR VARIO

- Com vibrações / trepidações fortes no ponto de lubrificação (isolamento do sistema de lubrificação)
- Para pontos de lubrificação de acesso perigoso: montagem fora da zona de perigo
- Com pontos de lubrificação de difícil acesso



Grampo de feixe 30 mm

Art. No. 109957



perma STAR VARIO com LC 120

Art. No., ver página 91

KIT DE MONTAGEM com tubo de 3,0 m para perma STAR

Utilizar a extensão, o ângulo e as mangueiras de redução conforme a situação de montagem

Art. No. 101482

→ Detalhes, ver página 55

1

PASSO



O ESPECIALISTA EM LUBRIFICAÇÃO AUTOMÁTICA

perma

PASSO 1

- Setores
- Aplicações
- Elementos da máquina



PASSO 2

- Montagem direta
- Montagem indireta

PASSO 3

- perma Sistemas de lubrificação
- perma Lubrificantes

1.3 Elementos da máquina

- | | |
|---------------------------------------|---------------|
| • Rolamentos / Rolamentos deslizantes | Páginas 44-45 |
| • Correntes | Páginas 46-47 |
| • Guias lineares | Páginas 48-49 |
| • Fusos e engrenagens abertas | Páginas 50-51 |

A nossa recomendação de produtos para os seus elementos da máquina

A perma distingue-se com soluções perfeitas e está sempre empenhada em alimentar, de forma segura e fiável, os pontos de lubrificação com requisitos especiais.

					
		Rolamentos / Rolamentos deslizantes	Correntes	Guias lineares	Fusos e engrenagens abertas
- inadequado 0 adequação limitada + adequado ++ muito adequado					
Sistemas de lubrificação monoponto					
	CLASSIC FUTURA FUTURA PLUS	+	+	-	+
	FLEX FLEX PLUS NOVA	+	++	0 Depende do lubrificante	+
	STAR VARIO STAR CONTROL	++	++	0 Depende do lubrificante	++
Sistemas de lubrificação multiponto					
	PRO MP-6 PRO C MP-6	++	-	+	+
	PRO LINE PRO C LINE	++	-	++	+
	ECOSY	-	++	-	+



Sistemas de lubrificação perma em funcionamento

Rolamentos e rolamentos deslizantes

Os rolamentos e rolamentos deslizantes são utilizados em todos os setores industriais. Só através da lubrificação regular e eficaz é possível garantir o funcionamento correto destes componentes. Os danos de rolamento, na sequência de lubrificação insuficiente dos rolamentos ou contaminações, podem originar danos subsequentes.

- Indústria automóvel
- Tecnologia de transporte e de armazenamento
- Indústria alimentícia
- Máquinas de empacotamento
- Máquinas-ferramentas

Os pontos de lubrificação



Nos **rolamentos**, as cargas e movimentos são transferidos através de corpos rolantes, dispostos entre o anel interior e o anel exterior. Se estes componentes metálicos entrarem em contacto direto uns com os outros, produz-se fricção indesejada, desgaste e surgem danos que podem provocar a falha do rolamento.

Nos **rolamentos deslizantes**, as peças móveis têm um contacto deslizante direto em linha entre si. Embora suportem forças maiores do que os rolamentos, estão mais sujeitos ao desgaste devido à maior fricção.

Os desafios



A vida útil e a fiabilidade dos vedantes, rolamentos e rolamentos deslizantes é determinada decisivamente pelas condições ambientais. Condições operacionais extraordinárias e a entrada de contaminantes no sistema do rolamento levam a um desgaste elevado e, logo, a uma redução da vida útil.

Os fatores ambientais e de influência podem ser basicamente divididos em três grupos:

- **Pó e líquidos no rolamento**
- **Oscilações e vibrações**
- **Temperaturas elevadas do rolamento**

Estes influenciam a vida útil e têm de ser considerados ao fazer o cálculo da quantidade de lubrificação. Quanto maior a carga ou o impacto das condições ambientais, maior a quantidade de lubrificante necessária para garantir uma **lubrificação ideal**.





As vantagens da lubrificação automática

- ✓ **A proteção contra a entrada de sujidade e humidade** reduz o desgaste e proporciona **o aumento da vida útil dos rolamentos**
- ✓ **Alimentação permanente** dos pontos de lubrificação com lubrificante novo na quantidade exata
- ✓ **Lubrificação adequada ao funcionamento** com monitorização dos sistemas de lubrificação (p. ex., com perma STAR CONTROL)
- ✓ **Os trabalhos de manutenção e conservação** podem ser planeados com antecedência

DICA

Com a aplicação perma SELECT, pode determinar as quantidades de lubrificante necessárias para rolamentos e rolamentos deslizantes.

Para mais informações, consulte a página 13.



As soluções

Lubrificação automática com sistemas de lubrificação perma

- Uma lubrificação de longo prazo, contínua e de baixa manutenção, garante processos de produção sem interrupções
- As execuções de manutenção podem ser reduzidas e planeadas a longo prazo
- Componentes reutilizáveis minimizam as despesas de energia e com o material



Ângulo 45° G1/4a x G1/4i

Art. No. 104823

Extensão 75 mm G1/4a x G1/4i

Art. No. 104856



perma NOVA com LC 125

Art. No., ver página 90



perma STAR VARIO com LC 250

Art. No., ver página 91

Grampo de feixe 65 mm

Art. No. 109958

Consola de apoio STAR G1/4a x G1/4i

Art. No. 109420

Ligação de enxaguamento com válvula esférica manual R1/4a x G1/4i

Art. No. 113972 (latão)

Art. No. 113973 (aço inoxidável)

Tubo Heavy Duty com camada interior NBR e reforçada com tecido

Art. No. 101555



Suporte de montagem STAR Heavy Duty em C duplo G1/4i

Art. No. 108648

Cobertura de proteção STAR VARIO Heavy Duty 250

Art. No. 109999

Fixação para cobertura de proteção

Art. No. 108606

Conector de tubo G1/4a - encaixável

Art. No. 101554



PRO LC 250

Art. No., ver página 92

Sistema base PRO MP-6 incl. bateria PRO B

Art. No. 106919

Kit de peças de conexão PRO

Art. No. 106937



Caixa de proteção dupla

Art. No. 111153

Sistemas de lubrificação perma em funcionamento

Correntes

O perfeito funcionamento de máquinas e equipamentos é a principal prioridade para operadores e pessoal de manutenção. A manutenção e a lubrificação do equipamento representam vários desafios.

A instalação e a operação dos sistemas de lubrificação perma garantem a lubrificação segura e precisa dos acionamentos por corrente e possibilitam um funcionamento fiável do equipamento.

- Elevadores
- Passadeiras móveis
- Escadas rolantes
- Transportadores
- Estações de elevação

Os pontos de lubrificação



Na lubrificação com óleo, a aplicação da quantidade de lubrificante correta é de uma importância decisiva, uma vez que o lubrificante insuficiente ou o excesso de lubrificação têm efeitos negativos.

Os seguintes aspetos devem ser tidos em conta:

O excesso de lubrificação das correntes origina **potenciais riscos**

- **Risco de escorregões** para pessoas nas imediações diretas do ponto de lubrificação
- **Contaminação** do ambiente

O lubrificante insuficiente pode levar a um **desgaste** excessivamente intenso

- **Maior desgaste** dos elos e rolos de corrente
- **Emissão de ruídos** desagradáveis
- **Movimento das correntes irregular (sacudidas)**
- Possível **falha do equipamento**

O **acesso** para a lubrificação ou limpeza do equipamento é **moroso** e nem sempre possível ou desejável **a qualquer altura**

- Carga de trabalho adicional e **custos elevados** associados
- **Desativação** necessária do equipamento



Sistemas de lubrificação monoponto adequados: perma CLASSIC / FUTURA / FLEX / NOVA / STAR



Suporte

Art. No. 104864

Peça intercalada para suporte G1/4a x G1/4i

Art. No. 104820



perma NOVA com LC 125

Art. No., ver página 90

Pincel de lubrificação Ø20 mm G1/4i

Art. No. 101396

Para a montagem do perma CLASSIC ou perma STAR utilize adicionalmente uma válvula de retenção de óleo (ver página 104).



As vantagens da lubrificação automática

-  A **proteção** contra corrosão e contaminação reduz o desgaste e proporciona **o aumento da vida útil das correntes**
-  **Os custos de manutenção são minimizados**, dado que o consumo de óleo é reduzido até 75 %
-  Os sistemas de lubrificação perma são montados em pontos de fácil acesso e longe de peças móveis, contribuindo **ativamente para a prevenção de acidentes**
-  A **contaminação** devido a excesso de lubrificação é **evitada** e, logo, **reduz-se o impacto ambiental**

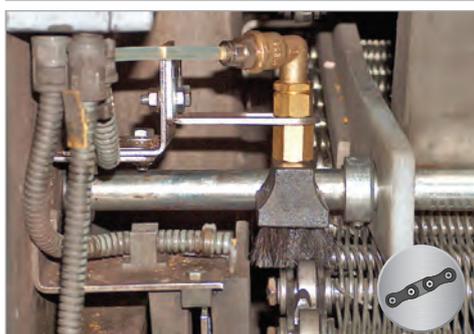
Referência



As soluções

Sistema de lubrificação multiponto para até seis pontos de lubrificação

- Até 6 pontos de lubrificação podem ser alimentados independentemente um do outro com uma quantidade de óleo individual
- Uma grande capacidade do depósito permite intervalos de manutenção longos e ajuda a reduzir os custos de manutenção
- Com pontos de lubrificação de difícil acesso: Possibilidade de montagem afastada com até 10 m de tubo por cada ponto de lubrificação



perma ECOSY
Art. No. 101700

Tubo (PA) aØ6 mm x iØ4 mm
Art. No. 101494

Conector de tubo G1/4a reto
Art. No. 101447

Escova de lubrificação 60 x 30 mm G1/4i
Art. No. 101398

Suporte
Art. No. 104864

Válvula de retenção de óleo
Art. No. 104862

Tubo (PA) aØ6 mm x iØ4 mm
Art. No. 101494

Escovas de lubrificação para correntes grandes até +80 °C incl. conector de tubo
Art. No. 101524 + 101525

Suporte esquerdo para escova de lubrificação para correntes grandes
Art. No. 101533

Peça de afastamento para escova de lubrificação para correntes grandes, largura de 13 mm
Art. No. 101535

Sistemas de lubrificação perma em funcionamento

Guias lineares

Guias lineares são elementos de máquinas que permitem movimentos de partes de máquinas em direções lineares fixas. Estas existem sob a forma de guias de rolamento (p. ex., rolamentos lineares, guias lineares de rolos ou calhas de perfil) ou enquanto guia deslizante (p. ex., guia ajustável ou guia linear deslizante). O acionamento de guias lineares é efetuado frequentemente através de acionamentos de parafuso, engrenagens de elevação ou uma combinação adequada.

- Indústria automóvel
- Tecnologia de transporte e de armazenamento
- Indústria alimentícia
- Máquinas de empacotamento
- Máquinas-ferramentas

Os pontos de lubrificação



Os pontos de lubrificação encontram-se no **patim deslizante** e, eventualmente, no **acionamento** (fuso ou cremalheira).

O **fornecimento contínuo** de lubrificante novo aos componentes é um pré-requisito básico para que seja alcançada a vida útil prevista.

Os desafios



Os pontos de lubrificação nos sistemas de guias lineares são um desafio para a manutenção eficaz e preventiva devido à sua **construção especial** e às diversas possibilidades de utilização. Muitas vezes, só é possível chegar aos pontos de lubrificação com meios auxiliares. O resultado é a negligência ou a lubrificação insuficiente dos componentes.

- Evitar **paralisações da instalação** através de relubrificação
- A **segurança no trabalho** tem de estar garantida

Vários pontos de lubrificação têm de ser lubrificados exatamente de acordo com as **especificações do fabricante** com o equipamento em funcionamento. Para tal, são necessárias diferentes quantidades de lubrificantes. A lubrificação errada pode conduzir à **falha de componentes da instalação** e a produtividade e eficiência reduzidas.

- Guias de recirculação de esferas / rolos: Uma **distribuição uniforme do lubrificante** dentro de um bloco do transportador requer um **elevado fluxo de volume** do lubrificante.
- O **acionamento** (fuso ou cremalheira) exige frequentemente uma **maior quantidade de lubrificante** do que o patim deslizante.



As vantagens da lubrificação automática

- ✓ A quantidade de lubrificante pode ser ajustada **em cada uma das 6 saídas** de acordo com as diferentes especificações do fabricante
- ✓ **Longos intervalos de troca de LC** garantem **menos intervenções de manutenção** em comparação com a lubrificação manual
- ✓ Os sistemas de lubrificação perma podem ser montados fora da zona de perigo e contribuem ativamente para **reduzir drasticamente o risco de acidentes / a minimização de riscos**
- ✓ A **distribuição precisa impede um excesso de lubrificação** e protege o ambiente

Referência

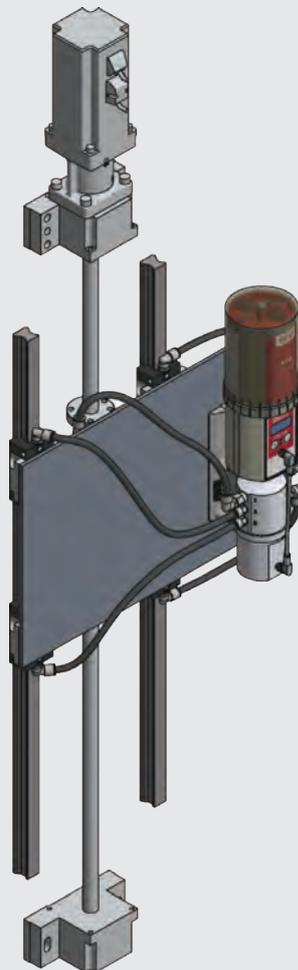
rexroth
A Bosch Company

Ao utilizar graxas e comprimentos de tubo aprovados pela Bosch Rexroth (até 3 m) a 25 °C.

As soluções

Sistema especial para guias lineares: perma PRO LINE / PRO C LINE

- Possibilidade de ajustar uma quantidade de distribuição diferente para cada saída
- Número de saídas ativas pode ser selecionado livremente: 1-6
- Configuração flexível do tempo entre as distribuições: possibilidade de configuração do tempo de pausa em dias (24 h)



Saída designada guia linear, p. ex.:

- Saída 1: fuso / cremalheira
[= maior quantidade de distribuição]
- Saída 2: fechada
- Saída 3: bloco 1
- Saída 4: bloco 2
- Saída 5: bloco 3
- Saída 6: bloco 4

Sistema base perma PRO LINE
com alimentação a bateria
ou
sistema base perma PRO C LINE
com alimentação de energia externa

→ Descrição do produto, ver página 60 / 61



Sistemas de lubrificação perma em funcionamento

Fusos e engrenagens abertas

A exigência de potências e binários cada vez mais elevados com o desejo de reduzir simultaneamente o tamanho e o peso são frequentemente difíceis de realizar na prática. É ainda mais importante efetuar uma lubrificação eficaz que contribua para a otimização dos fusos e das engrenagens abertas.

- Indústria automóvel
- Tecnologia de transporte e de armazenamento
- Indústria alimentícia
- Máquinas de empacotamento
- Máquinas-ferramentas

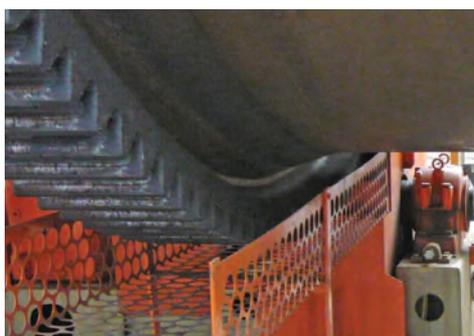
Os pontos de lubrificação



Para aumentar a vida útil e a disponibilidade dos acionamentos de coroa dentada, a relubrificação é especialmente importante. Logo no início da fase de rodagem, é preciso estar atento ao alisamento da superfície dos flancos dos dentes.

Durante o funcionamento são utilizados maioritariamente **lubrificantes com aditivos EP e MoS₂**, capazes de resistir a **cargas elevadas** (fricção de mistura, carga, corrosão, influências agressivas).

Os desafios



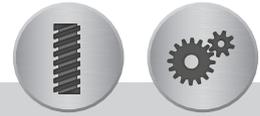
Os sistemas de lubrificação perma com acessórios adequados para a transferência do lubrificante para a superfície dos dentes de engrenagem garantem uma relubrificação eficaz. A renovação permanente da película lubrificante com distribuição subsequente do lubrificante para outros pares de rodas dentadas ajuda a reduzir o desgaste a longo prazo e a aumentar a vida útil das rodas dentadas.

Os acionamentos de coroa dentada de grandes dimensões são utilizados onde é necessário movimentar cargas pesadas, p. ex., em fornos tubulares rotativos e moinhos de cru. Devido às suas dimensões em parte consideráveis, por vezes é difícil proteger os dentes de engrenagem de forma eficaz contra influências ambientais.

Os acionamentos de coroa dentada e de fuso entram frequentemente em contacto com sujidade ou poeira (p. ex., poeira de cimento ou carvão), acelerando assim o desgaste e a corrosão.

- **Pó, líquidos e sujidade**
- **Influências ambientais**
- **Oscilações e vibrações**
- **Temperaturas elevadas**
- **Carga elevada**





As vantagens da lubrificação automática

- ✓ A lubrificação de serviço permanente **prolonga a vida útil dos acionamentos de roda dentada**
- ✓ A lubrificação dos flancos dos dentes **reduz a fricção e protege contra desgaste**
- ✓ Transferência simples do lubrificante para os flancos dos dentes mediante a **bolsa de lubrificação perma**
- ✓ **A contaminação** devido a excesso de lubrificação é **evitada** e, logo, **reduz-se** o impacto ambiental

As soluções

Lubrificação automática com sistemas de lubrificação perma

- Sistemas de lubrificação disponíveis em diferentes tamanhos
- Montagem simples diretamente no ponto de lubrificação
- Para cada ponto de lubrificação pode ser selecionado o lubrificante adequado



Caixa de proteção simples
Art. No. 101527

perma PRO MP-6 /
perma PRO LINE
ver páginas 92 e seguintes



Conector de tubo G1/4i
Art. No. 101390

Tubo PA aØ 8 mm x iØ 6 mm
Art. No. 101393

Conector de tubo G1/4a
Art. No. 101391

perma STAR VARIO com LC 120
Art. No., ver página 91

Ângulo de montagem
50 x 70 x 70 x 2,5 mm
Art. No. 101430

Tubo Heavy Duty com camada interior
NBR e reforçada com tecido
Art. No. 101555

Mangueria de redução
Art. No., ver página 101



Caixa de proteção dupla
Art. No. 111153

perma ECOSY
Art. No. 101700

Acessório
ver páginas 93 e seguintes



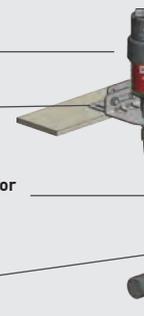
perma CLASSIC
Art. No., ver página 88

Peça intercalada para suporte G1/4a x G1/4i
Art. No. 104820

Suporte em aço inoxidável
Art. No. 104864

Ângulo de montagem 50 x 70 x 70 x 2,5 mm
Art. No. 101430

Bolsa de lubrificação para a
lubrificação de rodas dentadas
Art. No. a pedido



Consola de apoio STAR G1/4a x G1/4i
Art. No. 109420

Suporte de montagem STAR
Standard Duty simples G1/4i
Art. No. 109663

Conector de tubo G1/4a
Art. No. 101554



2

PASSO



O ESPECIALISTA EM LUBRIFICAÇÃO AUTOMÁTICA

perma

PASSO 1

- Setores
- Aplicações
- Elementos da máquina

PASSO 2

- Montagem direta
- Montagem indireta



PASSO 3

- perma Sistemas de lubrificação
- perma Lubrificantes

2 Determinação do tipo de montagem

- Detecção dos parâmetros para a determinação do método de montagem ideal Página 53
- Determinação do tipo de montagem Páginas 54-55

Detecção dos parâmetros para a determinação do método de montagem ideal

Para muitos pontos de lubrificação é vantajoso montar o sistema de lubrificação com um tubo num local que possa ser acessado sem perigo durante o funcionamento das instalações.

Dados gerais:

- Local de montagem / Designação da aplicação
- Fabricante da instalação

Dados técnicos:

- Tamanho / Série
- Velocidade
- Vibrações
- Humidade
- Carga
- Tempo de funcionamento por dia
- Temperatura dos rolamentos
- Contrapressão
- Temperatura ambiente
- Área interior / exterior
- Contaminação

Características dos rolamentos:

- Tipo / Tamanho de rolamento
- Quantidade / Prazo de relubrificação
- Furo de drenagem de graxa
- Lubrificante indicado de acordo com as especificações do fabricante / Seleção do perma Lubrificante no passo 3.2

DICA

Pode encontrar a lista de verificação para imprimir no nosso website: www.perma-tec.com/checklist



Insira as informações na perma SELECT APP. Deste modo, obterá a sua recomendação de sistema de lubrificação perma adequado, lubrificante e a configuração necessária.



Download: AppStore / PlayStore
Online: versão do browser

Determinação do tipo de montagem

Os sistemas de lubrificação perma podem ser usados de maneira flexível em todos os tipos de aplicações, tais como transportadores, motores elétricos, bombas, exaustores e ventiladores. Os sistemas de lubrificação automática podem ser montados diretamente no ponto de lubrificação. Por meio de tubos, também é possível uma montagem remota ou indireta.

Decida que tipo de montagem é ideal para si...

SIM NÃO

É difícil ou perigoso aceder ao ponto de lubrificação **durante o funcionamento da instalação?**

SIM NÃO

O ponto de lubrificação está sujeito a **fortes vibrações** ou a **temperaturas elevadas** que poderão afetar ou danificar o sistema de lubrificação?

SIM NÃO

É necessária uma **autorização de acesso** para alcançar pontos de lubrificação em zonas protegidas ou em grandes alturas?

SIM NÃO

O ponto de lubrificação está exposto a **grandes quantidades de água, materiais transportados, substâncias do processo de fabrico** ou ao impacto de **sólidos?**

Se **responder a** uma das perguntas com **"SIM"**, recomendamos-lhe uma **montagem indireta**. 

Vantagens: Montagem direta

-  **Instalação fácil**
-  Os sistemas de lubrificação automática podem ser **aparafusados à mão**
-  **Abastecimento imediato** dos pontos de lubrificação com **lubrificante novo**

Vantagens: Montagem indireta

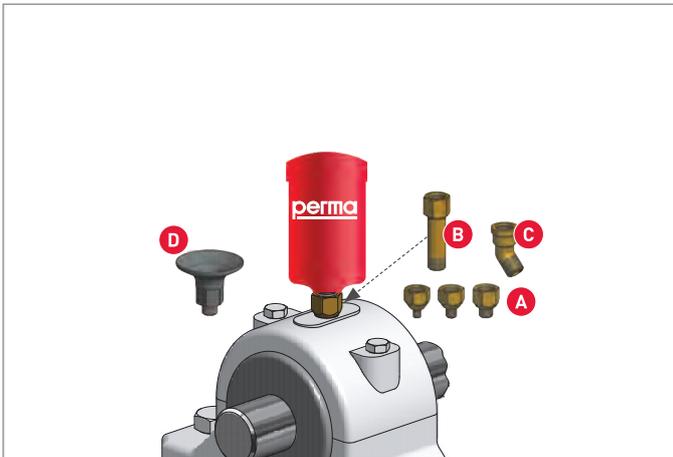
-  Deslocação do ponto de lubrificação para um **local acessível de modo seguro**
-  **As vibrações** no ponto de lubrificação **são insignificantes**
-  A **troca** dos sistemas de lubrificação automática pode ser efetuada **com o equipamento em funcionamento**



Determine o tamanho da rosca no ponto de lubrificação
Calibre de roscas perma, Art. No. 110374

KITS DE MONTAGEM

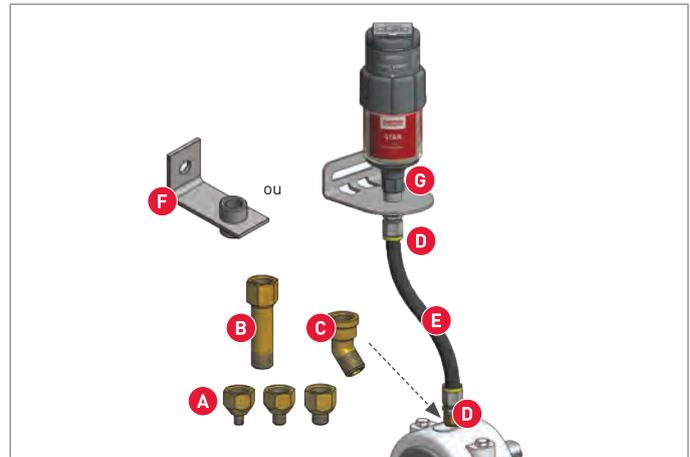
Montagem direta



Conteúdo de todos os KITS DE MONTAGEM

A	1 x mangueira de redução G1/8a x G1/4i 1 x mangueira de redução M6a x G1/4i 1 x mangueira de redução M8x1a x G1/4i 1 x mangueira de redução M10x1a x G1/4i
B	1 x mangueira de redução G1/4a x G1/4i - 45 mm
C	1 x ângulo 45° G1/4a x G1/4i
D	1 x consola de apoio STAR G1/4a x G1/4i (apenas no Art. No. 101477)

Montagem indireta



Conteúdo de todos os KITS DE MONTAGEM

A	1 x mangueira de redução G1/8a x G1/4i 1 x mangueira de redução M6a x G1/4i 1 x mangueira de redução M8x1a x G1/4i 1 x mangueira de redução M10x1a x G1/4i
B	1 x mangueira de redução G1/4a x G1/4i - 45 mm
C	1 x ângulo 45° G1/4a x G1/4i
D	2 conectores de tubo G1/4a p. tubo iØ 9,5 mm
E	Tubo Heavy Duty, preto, até +100 °C
F	1 x suporte de montagem G1/4i simples
G	1 x consola de apoio STAR G1/4a x G1/4i (apenas no Art. No. 101482)

Art. No. 101476



- perma CLASSIC
- perma FUTURA
- perma FUTURA PLUS
- perma FLEX
- perma FLEX PLUS
- perma NOVA

Art. No. 101477



- perma STAR VARIO
- perma STAR CONTROL

Art. No. 101481



incl. tubo de 1,5 m

- perma CLASSIC
- perma FUTURA
- perma FUTURA PLUS
- perma FLEX
- perma FLEX PLUS
- perma NOVA

Art. No. 101482



incl. tubo de 3,0 m

- perma STAR VARIO
- perma STAR CONTROL

Poderá encontrar as referências de sistemas de lubrificação perma e perma Lubrificantes a partir da página 88



3

PASSO



O ESPECIALISTA EM LUBRIFICAÇÃO AUTOMÁTICA

perma

PASSO 1

- Setores
- Aplicações
- Elementos da máquina

PASSO 2

- Montagem direta
- Montagem indireta

PASSO 3

- perma Sistemas de lubrificação
- perma Lubrificantes



3.1 Seleção do sistema de lubrificação

- Funcionamento da lubrificação automática Página 58
- Comparação: Sistemas de lubrificação independentes / Sistemas de lubrificação com alimentação de energia externa Página 59
- Sistemas de lubrificação monoponto Páginas 60–61
- Sistemas de lubrificação multiponto Página 62

Visão geral de todos os sistemas de lubrificação e lubrificantes standard da perma

A relubrificação manual é trabalhosa e morosa, sendo muitas vezes difícil de implementar na prática. Isto leva rapidamente a que o lubrificante nos rolamentos envelheça muito ou a que a quantidade de lubrificante desça para um nível demasiado baixo. Os rolamentos ficam então sujeitos a um maior desgaste ou acabam por falhar completamente.

Utilizando sistemas automáticos de lubrificação, o lubrificante é aplicado no momento certo, na quantidade necessária e com a qualidade ideal no ponto de lubrificação. Não há misturas de lubrificantes, dado que só é introduzido no ponto de lubrificação o lubrificante que se encontra no sistema de lubrificação.

Sistemas de lubrificação monoponto



- perma CLASSIC Páginas 64–65
- perma FUTURA Páginas 64–65
- perma FUTURA PLUS Páginas 64–65
- perma FLEX Páginas 66–67
- perma FLEX PLUS Páginas 66–67
- perma NOVA Páginas 68–69
- perma STAR VARIO Páginas 70–71
- perma STAR CONTROL Páginas 72–73

Sistemas de lubrificação multiponto



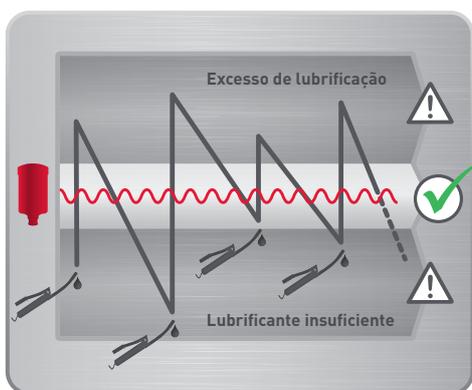
- perma PRO MP-6 Páginas 74–75
- perma PRO C MP-6 Páginas 74–75
- perma PRO LINE Páginas 76–77
- perma PRO C LINE Páginas 76–77
- perma ECOSY Páginas 78–79

Sistemas de lubrificação perma em detalhe

Funcionamento dos sistemas

Hoje em dia, se deseja lubrificar as suas instalações de uma forma segura, eficaz e com custos reduzidos a longo prazo, tire proveito das vantagens oferecidas pela lubrificação automática. A perma oferece-lhe a solução ideal para cada ponto de lubrificação, do ponto de vista técnico, económico e de segurança no trabalho.

Relubrificação contínua



A vida útil de rolamentos e rolamentos deslizantes pode ser prolongada substancialmente, ao adicionar o lubrificante selecionado, em intervalos curtos e na quantidade certa, no ponto de lubrificação. Com a lubrificação manual através de uma bomba de graxa, a maioria dos intervalos de lubrificação não pode ser cumprida devido à falta de capacidade do pessoal. Isso leva frequentemente ao desgaste prematuro e à falha dos rolamentos.

Os sistemas de lubrificação automáticos fornecem continuamente o lubrificante em pequenas quantidades ao ponto de lubrificação. Deste modo, garante-se a renovação da quantidade de lubrificantes certa no rolamento.



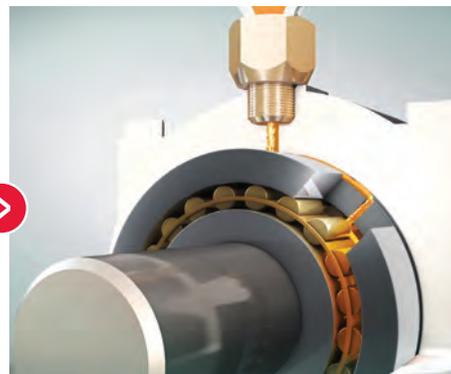
Funcionamento dos sistemas de lubrificação automáticos



Os sistemas de lubrificação perma são fáceis de montar em qualquer ponto de lubrificação.



A quantidade da descarga é regulada através da definição do período de descarga.



Após a ativação do sistema, é dispensado lubrificante novo uniformemente para o ponto de lubrificação.

Consulte já:

www.perma-tec.com/en/media/videos

Sistemas de lubrificação independentes

Os **sistemas autónomos** podem ser utilizados em qualquer lugar e estão **imediatamente operacionais**. O acionamento dos sistemas ocorre através de uma reação eletroquímica ou um acionamento eletromecânico com bateria. Os sistemas de lubrificação são rápidos e fáceis de instalar. Não é necessária uma alimentação de energia externa ou uma conexão a um comando.



perma CLASSIC /
perma FUTURA /
perma FUTURA PLUS



perma FLEX /
perma FLEX PLUS



perma NOVA



perma STAR VARIO



perma PRO MP-6 /
perma PRO LINE

Sistemas de lubrificação com alimentação de energia externa

Os sistemas de lubrificação automáticos com **alimentação de energia externa** permitem uma lubrificação temporizada e por impulsos. Mediante a ligação a um comando de máquina supraordenado, é possível analisar as sinalizações sobre o estado operacional do sistema de lubrificação.



perma STAR CONTROL



perma PRO C MP-6 /
perma PRO C LINE



perma ECOSY

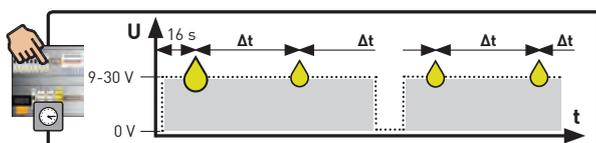
Sinalização

- ✓ Status operacional
- ✓ Falha
- ✓ Lubrificante vazio

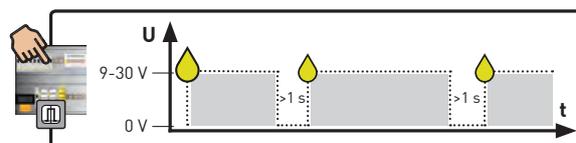
adicionalmente no caso de

- controlo por impulsos:**
- + Momento dos impulsos
 - + Número de impulsos

Temporização - No caso de alimentação com tensão externa, o sistema de lubrificação aplica autonomamente a quantidade de distribuição ajustada **por hora de operação**. O ajuste da quantidade de distribuição é feito no sistema de lubrificação.



Controlo por impulso - No caso de alimentação com tensão externa, o sistema de lubrificação efetua um **único impulso de lubrificação**. O momento do impulso de lubrificação pode ser comandado livremente através de um controlador CLP.



Soluções de lubrificação 4.0



A perma NET é uma rede online monitorizável e configurável, composta por até 100 sistemas de lubrificação multiponto. A quantidade de descarga e o período de descarga podem ser ajustados individualmente para cada ponto de lubrificação e alterados conforme desejado.

- **Abastecimento individual** de até **600 pontos de lubrificação diferentes**
- Integração de **dispositivos já existentes** na rede
- **Quantidade de lubrificante** por ponto de lubrificação **individualmente configurável** e alterável a qualquer momento
- **Controlo e intervenção direta** nas funções a partir de um **local central**

Visão geral dos sistemas de lubrificação perma

	perma CLASSIC / perma FUTURA	perma FUTURA PLUS	perma FLEX	perma FLEX PLUS
				
Dados técnicos				
	Parafuso ativador  Encomendar parafuso ativador separadamente	Tampa de ativação  Sistema completo	Botão rotativo  Sistema completo	Botão rotativo  Sistema completo
	0 a +40 °C		-20 a +60 °C	
	máx. 4 bar		máx. 5 bar	
	120 cm ³		60, 125 cm ³	
	Sistema autónomo: Eletroquímico Independente do estado da máquina			
	Protegido contra manipulação		Período de descarga pode ser alterado em qualquer altura / Sistema pode ser desligado	
	1, 3, 6, 12 meses a +20 °C / perma Multipurpose grease SF01		1, 2, 3... 12 meses a +20 °C / perma Multipurpose grease SF01	
	-		IP 68	
	CE 		CE  TIIS  	
			CE   ANZEx	
Condições operacionais especiais				
	Vibração reduzida No caso de vibrações no ponto de lubrificação, recomendamos a montagem à distância com tubo		Vibração média a reduzida	
	< 1 metro tubo → ver página 98		< 2 metros tubo → ver página 98	

Visão geral dos sistemas de lubrificação perma

	perma NOVA	perma STAR VARIO	perma STAR CONTROL
			
Dados técnicos			
	<p>Botoeira + visor LCD</p>  <p>NOVA Unidade de comando reutilizável</p>	<p>Botoeira + visor LCD + sinais LED</p>  <p>Acionamento STAR VARIO reutilizável</p>	<p>Botoeira + visor LCD + sinais LED</p>  <p>Acionamento STAR CONTROL reutilizável</p>
	-20 a +60 °C		
	máx. 6 bar	6 bar	
	65, 125 cm ³	60, 120, 250 cm ³	
	<p>Sistema autônomo: Eletroquímico Independente do estado da máquina</p>	<p>Sistema autônomo: Eletromecânico + kit de bateria STAR VARIO Independente do estado da máquina</p>	<p>Alimentação de energia externa: Eletromecânico 9-30 V CC Consideração do estado da máquina</p>
Período de descarga pode ser alterado em qualquer altura / sistema pode ser desligado			
	1, 2, 3 ... 12 meses independentemente da temperatura de utilização	1, 2, 3 ... 12 meses independentemente da temperatura de utilização e da contrapressão	-
	-	-	1, 2, 3 ... 12 meses Independente da temperatura de utilização e da contrapressão
	-	-	0,1 - 9,5 cm ³ por impulso Independente da temperatura de utilização e da contrapressão
	IP 65		
	   	 	
Condições operacionais especiais			
	Vibração reduzida a média	Vibração reduzida a forte	
	No caso de vibrações no ponto de lubrificação, recomendamos a montagem à distância com tubo		
	<p>< 2 metros tubo</p> <p>→ ver página 98</p>	<p>< 5 metros tubo</p> <p>→ ver página 98</p>	

Visão geral dos sistemas de lubrificação perma

	perma PRO MP-6	perma PRO C MP-6	perma PRO LINE	perma PRO C LINE	perma ECOSY
					
Dados técnicos					
	  <p>Botoeira + visor LCD + sinais LED</p> <p>PRO Acionamento e distribuidor MP-6 reutilizável</p>				 <p>Botoeira + visor LCD</p> <p>perma ECOSY recarregável</p>
	-20 a +60 °C				
	máx. 25 bar				máx. 10 bar
	250, 500 cm ³ (graxas até NLGI 2)				7 litros (óleos)
	Sistema autónomo: Bateria PRO B Independente do estado da máquina	Alimentação de energia externa: 15 - 30 V CC Consideração do estado da máquina	Sistema autónomo: Bateria PRO B Independente do estado da máquina	Alimentação de energia externa: 15 - 30 V CC Consideração do estado da máquina	Alimentação de energia externa: 24 V CC / 85-240 V CA Consideração do estado da máquina
Período de descarga pode ser alterado em qualquer altura / sistema pode ser desligado					
	1 dia - 24 meses Número de saídas ativas selecionável		Quantidade de descarga individual Número de saídas ativas selecionável		-
	LC 250: 1 dia - 24 meses LC 500: 1 dia - 12 meses	1 dia - 24 meses (independentemente das horas de operação)	1 - 99 dias de tempo de pausa 1 - 9 cursos de descarga (independentemente das horas de operação)		0 - 9999 ml por cada 1000 horas de operação
	Quantidade de descarga 1,0 cm ³ por impulso / saída Mesma quantidade de descarga por saída → 1-6 pontos de lubrificação		Quantidade de descarga 0,5 - 4,5 cm ³ por impulso / saída Quantidade de descarga individual por saída → 1-6 pontos de lubrificação		Quantidade de descarga 0,5 cm ³ por impulso / saída Quantidade de descarga individual por saída → 1-6 pontos de lubrificação
	IP 54	-	IP 54	-	-
	CE 	CE	CE	CE	CE
Condições operacionais especiais					
	Vibrações reduzidas a fortes Montagem indireta do sistema de lubrificação com tubo permite a utilização em pontos de lubrificação com vibrações reduzidas a fortes				
	< 5 metros tubo → ver página 98				< 10 metros tubo → ver página 98

perma STAR VARIO VERSÕES ESPECIAIS

	<p>Acionamento perma STAR VARIO 500</p>  <p>Art. No. 113402</p>	<p>Acionamento perma STAR VARIO Temperatura baixa</p>  <p>Art. No. 113355</p>	<p>Acionamento perma STAR VARIO 500 Temperatura baixa</p>  <p>Art. No. 113796</p>
Dados técnicos			
	<p>Botoeira + visor LCD + sinais LED</p>  <p>Acionamento STAR VARIO reutilizável</p>	<p>Botoeira + visor LCD + sinais LED</p>  <p>Acionamento STAR VARIO reutilizável</p>	<p>Botoeira + visor LCD + sinais LED</p>  <p>Acionamento STAR VARIO reutilizável</p>
	-20 a +60 °C	<p>-40 a +60 °C Use apenas em conjunto com lubrificantes adequados para baixas temperaturas</p>	
	6 bar		
	60, 120, 250 ou 500 cm ³	60, 120 ou 250 cm ³	60, 120, 250 ou 500 cm ³
	<p>Eletromecânico + kit de bateria STAR VARIO 101351</p> 	<p>Eletromecânico + carcaça de bateria para temperaturas baixas 113404 + 3 pilhas de lítio AAA de 1,5 V *</p> 	<p>Eletromecânico + carcaça de bateria para temperaturas baixas 113404 + 3 pilhas de lítio AAA de 1,5 V *</p> 
	1, 2, 3, ... 24 semanas Independente da temperatura de utilização e da contrapressão	1, 2, 3 ... 12 meses independente da temperatura de utilização e da contrapressão	1, 2, 3, ... 24 semanas Independente da temperatura de utilização e da contrapressão
	IP 65		
			
Condições operacionais especiais			
	Vibração reduzida a forte		
	<p>< 5 metros tubo → ver página 98</p>		

* 3 pilhas de lítio AAA de 1,5 V a adquirir no local - encomenda à perma **não** disponível!

perma CLASSIC / perma FUTURA / perma FUTURA PLUS

O clássico entre os sistemas de lubrificação

NOVO



CE Ex I M2 c X
II 2G c IIC T6 X
II 2D c T80°C X
0 °C ≤ Ta ≤ +40 °C



Simplex - resistente - fiável

O perma CLASSIC, o perma FUTURA e o perma FUTURA PLUS podem ser utilizados em todos os tipos de aplicações com temperaturas ambiente de 0 a +40 °C. Conforme as condições operacionais, é aplicado um volume de lubrificante de 120 cm³ em 1, 3, 6 ou 12 meses. O funcionamento fiável baseia-se numa reação eletroquímica. O parafuso ativador é enroscado no sistema de lubrificação até o olhal de anel ser arrancado. Com o perma FUTURA PLUS, a ativação ocorre simplesmente girando a tampa de ativação - não é necessário um parafuso ativador separado. O gerador de gás incluído gera uma pressão de no máx. 4 bar, que move o pistão para a frente e transporta lubrificante para o ponto de lubrificação.

perma



O perma CLASSIC, o perma FUTURA e o perma FUTURA PLUS são adequados para a lubrificação monoponto numa ampla gama de aplicações. As principais áreas de aplicação do perma CLASSIC são a indústria de mineração e siderurgia. Graças à sua carcaça de plástico, o perma FUTURA é à prova de corrosão e particularmente higiénico, tornando-o ideal para as indústrias alimentícia e química. O perma FUTURA PLUS é adequado como unidade completa para o uso em muitos pontos de lubrificação em turbinas eólicas.



Propriedades do produto

As suas vantagens



perma CLASSIC
Carcaça metálica

→ Carcaça robusta para a utilização em ambientes rigorosos

perma FUTURA / FUTURA PLUS
Carcaça de plástico transparente com consola de apoio integrada

→ Controlo de nível rápido graças a nível de pistão permanentemente visível no sistema de lubrificação
→ À prova de corrosão



perma CLASSIC / FUTURA
Ativação fácil

Ativação única:
1, 3, 6 ou 12 meses de período de descarga

→ Lubrificação permanente e económica
→ Manuseio fácil com parafusos ativadores coloridos
→ Troca é efetuada de forma rápida e simples, sem ferramenta especial



perma FUTURA PLUS
Tampa de ativação com gerador de gás integrado

→ O sistema de lubrificação com período de descarga definido está imediatamente operacional: não é necessário um parafuso ativador
→ A ativação e a troca são efetuadas rapidamente e sem ferramentas

Informações técnicas

→ Consulte as referências na página 88

Acionamento

Reação eletroquímica mediante gerador de gás

Tempo de descarga a +20 °C / perma Multipurpose grease SF01
1, 3, 6 ou 12 meses

Volumes de lubrificante
120 cm³

Temperatura de utilização
0 °C a +40 °C

Acúmulo de pressão
máx. 4 bar

Lubrificantes standard e especiais
Graxas até NLGI 2 / óleos

CLASSIC / FUTURA
Parafuso ativador (Material PA GF)

Gerador de gás

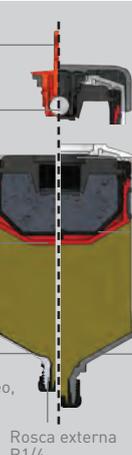
CLASSIC
Carcaça resistente (Material aço)

Pistão

Lubrificante

CLASSIC
Para unidades abastecidas com óleo, use adicionalmente uma válvula de retenção de óleo.

Dimensões
CLASSIC Ø 70 x 99 mm
FUTURA Ø 67 x 111 mm
FUTURA PLUS Ø 70 x 117 mm



FUTURA PLUS
Tampa de ativação com gerador de gás integrado (Material PA GF)

FUTURA / PLUS
Carcaça transparente (Material PA)
Fluido eletrólito (ácido cítrico ecológico)

FUTURA / PLUS
com consola de apoio integrada (Material PA GF) e válvula de retenção para unidades abastecidas com óleo

Período de descarga em meses:

	1	3	6	12
120 cm ³				
a 0 °C	4	8	15	>18
a +10 °C	2	5	8	18
a +20 °C	1	3	6	12
a +30 °C	0,8	2	3	6
a +40 °C	0,6	1	2	3

Seleção do parafuso ativador adequado, ver página 87

perma FLEX / perma FLEX PLUS

O sistema de lubrificação flexível e compacto para grandes exigências



NOVO

perma FLEX



II 1G Ex ia IIC T6
II 1D Ex iaD 20 T85°C
I M1 Ex ia I



TIIS

perma FLEX PLUS



I M1 Ex ia I Ma
II 1 G Ex ia IIC T6 Ga
II 1 D Ex ia IIIC T85 °C Da

ANZEx



Para uma utilização flexível - também para pontos de lubrificação com requisitos rigorosos

O perma FLEX e o perma FLEX PLUS são sistemas de lubrificação compactos e prontos para o uso, fornecidos como uma unidade completa. Podem ser utilizados nos mais diversos tipos de aplicações, a temperaturas entre -20 °C e +60 °C (FLEX PLUS: +55 °C). É possível selecionar livremente um período de descarga entre 1 e 12 meses. Uma reação química controlada eletronicamente acumula a pressão necessária de até 5 bar. O ponto de lubrificação é alimentado continuamente com lubrificante novo ao longo do período de descarga selecionado. O perma FLEX está disponível nos tamanhos de 60 e 125 cm³, estando o perma FLEX PLUS adicionalmente disponível com 30 cm³.

perma



O perma FLEX e o perma FLEX PLUS cumprem os requisitos da IP 68 (entrada de sólidos / líquidos) e funcionam de forma fiável em condições ambientais especialmente poeirentas e húmidas. Se necessário, a lubrificação pode ser interrompida. O período de descarga também pode ser alterado após a ativação. O perma FLEX PLUS é predestinado para o uso na indústria química e farmacêutica, bem como na indústria alimentícia.



Propriedades do produto

As suas vantagens



perma FLEX PLUS
Acionamento com células geradoras de gás e função Boost

- A ativação da função Boost provoca um abastecimento rápido do lubrificante



Sistema completo com botão rotativo para configurar o período de descarga:
1, 2, 3, ... 12 meses

- O sistema é fornecido totalmente montado e está imediatamente operacional
- Configuração e ativação simples no botão rotativo
- Período de descarga regulável em incrementos mensais de 1-12



Aprovação de proteção Ex IP 68

- Lubrificação segura e permanente em zonas explosivas
- Possibilidade de utilização em ambientes com elevada humidade ou forte presença de pó
- Aumento da segurança no trabalho

Informações técnicas

→ Consulte as referências na página 89

Acionamento

Reação eletroquímica

Tempo de descarga a +20 °C / perma Multipurpose grease SF01
1, 2, 3, ... 12 meses

Volumes de lubrificante

30 cm³ (FLEX PLUS)

60 cm³ ou 125 cm³ (FLEX e FLEX PLUS)

Temperatura de utilização
-20 °C a +60 °C / +55 °C (FLEX PLUS)

Acúmulo de pressão

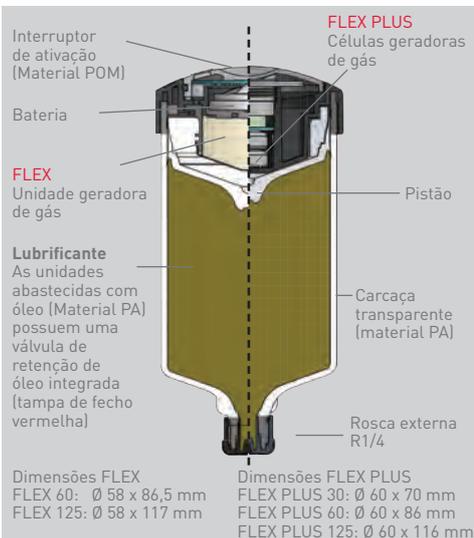
máx. 5 bar

Classe de proteção

IP 68

Lubrificantes standard e especiais

Graxas até NLGI 2 / óleos



Ajuste do período de descarga em meses:

Valores de referência para a drenagem sem contrapressão com lubrificante NLGI 2 para perma FLEX 125 / perma FLEX PLUS 125.



Com temperaturas > +40 °C e períodos de descarga > 6 meses podem ocorrer resíduos de graxa

		1	3	6	9	12
a	-20 °C	2	5	10	13	15
a	0 °C	1,3	3,8	7,2	11	13
a	+20 °C	1	3	6	9	12
a	+40 °C	0,8	2,5	5,2	7,5	10
a	+60 °C	0,6	2	4	-	-

perma NOVA

O primeiro sistema de lubrificação eletroquímico independente da temperatura



Ex I M1 Ex ia I Ma
II 2G Ex ia IIC T4 Gb
II 2D Ex ia IIIC T135 °C Db
ZELM 09 ATEX 0420 X
-20 °C ≤ Ta ≤ +60 °C

ANZEx



Para tipos de aplicações com fortes variações de temperatura

O perma NOVA pode ser utilizado em todos os tipos de aplicação a temperaturas entre -20 °C e +60 °C. Através do botão de ajuste na NOVA Unidade de comando, é possível introduzir um período de descarga de 1 a 12 meses. A unidade de comando calcula a quantidade de gás necessária para uma descarga de lubrificante constante e segura, tendo em conta a temperatura ambiente. O perma NOVA é composto por uma unidade de comando reutilizável, um NOVA LC abastecido com graxa ou óleo e uma cobertura de proteção. O NOVA LC está disponível nos tamanhos 65 e 125 cm³.

perma



O perma NOVA foi desenvolvido para a lubrificação multiponto de rolamentos e rolamentos deslizantes, guias deslizantes, engrenagens abertas, cremalheiras, vedantes e correntes em aplicações com fortes variações das temperaturas ambiente (p. ex., na utilização ao ar livre). Se os componentes individuais forem corretamente montados, o sistema de lubrificação fica protegido contra poeira e jatos de água (IP 65). O perma NOVA com LC 65 cm³ é especialmente adequado para a lubrificação de motores elétricos.



Propriedades do produto

As suas vantagens



A unidade de comando eletrônico com compensação de temperatura mostra o período de descarga / status operacional
Visor LCD e botoeira
Configuração: 1, 2, 3, ... 12 meses

- Período de descarga independente da temperatura ambiente
- Primeiro arranque acelerado no espaço de um dia
- Manuseamento simplificado e seguro
- NOVA Unidade de comando reutilizável



Sistema funciona de forma fiável a temperaturas entre -20 °C a +60 °C

- Utilização universal tanto em temperaturas baixas como em temperaturas mais elevadas
- A compensação da temperatura permite a utilização com fortes variações da temperatura ambiente
- Alta robustez graças à consola de apoio integrada



Aprovação de proteção Ex IP 65

- Lubrificação segura e permanente em zonas explosivas
- Protegido contra poeira e contra jatos de água
- Aumento da segurança no trabalho

Informações técnicas

→ Consulte as referências na página 90

Acionamento – reutilizável
Reação eletroquímica mediante células geradoras de gás com compensação eletrónica da temperatura

Período de descarga
1, 2, 3, ... 12 meses

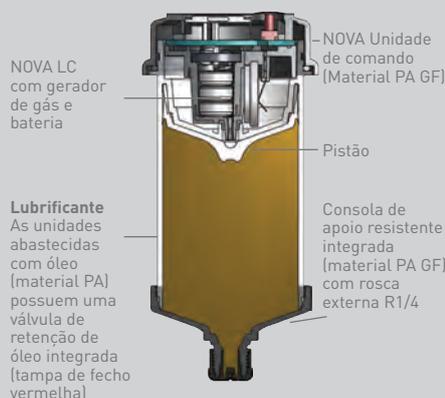
Volumes de lubrificante
65 cm³ ou 125 cm³

Temperatura de utilização
-20 °C a +60 °C

Acúmulo de pressão
máx. 6 bar

Classe de proteção
IP 65

Lubrificantes standard e especiais
Graxas até NLGI 2 / óleos



Dimensões
 LC 65: Ø 65 x 101 mm
 LC 125: Ø 65 x 132 mm



perma STAR VARIO

Sistema de lubrificação de precisão com operação confortável - independentemente da temperatura e da contrapressão



Três tamanhos diferentes para a mediação precisa do lubrificante

O perma STAR VARIO funciona de forma totalmente automática, independentemente da temperatura e da pressão, dispondo também de um comportamento de descarga extremamente preciso. O sistema é composto por um acionamento eletromecânico, um LC com 60, 120 ou 250 cm³ de lubrificante e um conjunto de baterias. O período de descarga e o tamanho do LC é selecionado facilmente com o botão de ajuste e fica imediatamente visível no visor LCD. O estado operacional atual é indicado por sinais LED (vermelho / verde) visíveis em toda a volta, bem como no visor LCD. Os sinais LED também são visíveis à distância.

perma



O perma STAR VARIO é utilizado para a lubrificação monoponto de rolamentos e rolamentos deslizantes, guias deslizantes, engrenagens abertas, cremalheiras, fusos, vedantes e correntes. Graças à medição extremamente precisa do lubrificante, o perma STAR VARIO é ideal para a lubrificação de motores elétricos com quantidades de lubrificação prescritas. Se os componentes individuais forem corretamente montados, o sistema de lubrificação fica protegido contra o pó e os jatos de água (IP 65).



Propriedades do produto

As suas vantagens

Programação especial disponível mediante solicitação!



Visor LCD com botão de ajuste apresenta o período de descarga, o tamanho LC e o estado operacional

Configuração:
1, 2, 3, ... 12 meses e tamanho LC

- Operação simples e autoexplicativa
- Configuração exata e de acordo com as necessidades impede uma lubrificação insuficiente e um excesso de lubrificação
- Possibilidade de alterar a configuração em qualquer altura
- Desligável em paralisações longas da instalação



Acionamento eletromecânico, reutilizável com conjunto de baterias

LED visível em toda a volta (verde / vermelho) sinaliza o funcionamento e uma eventual falha

- Distribuição fiável e precisa do lubrificante, independentemente da temperatura e da contrapressão
- Custos de aquisição únicos para acionamento perma STAR VARIO
- Verificação rápida do funcionamento através de sinais LED poupa tempo e alivia o responsável pela manutenção



Acúmulo de pressão de 6 bar permite montagem afastada até 5 m

Descarga adicional manual premindo um botão (purga)

- A montagem fora das zonas de perigo ou em locais bem acessíveis aumenta a segurança no trabalho
- Elevada disponibilidade do equipamento, dada a possibilidade de efetuar a troca do LC durante o funcionamento sem qualquer problema
- O ponto de lubrificação pode ser enxaguado para soltar obstruções

Informações técnicas

→ Consulte as referências na página 91

Acionamento – reutilizável
Funcionamento eletromecânico com kit de bateria STAR VARIO

Período de descarga
1, 2, 3, ... 12 meses

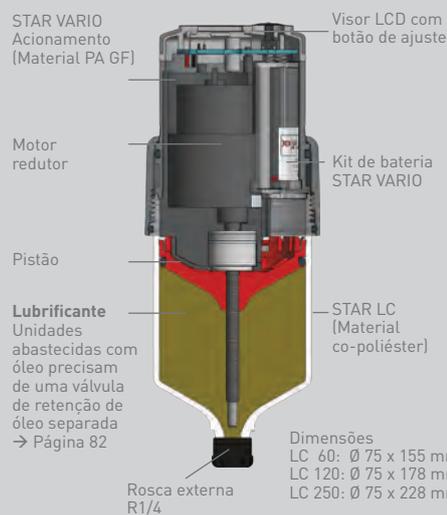
Volumes de lubrificante
60 cm³, 120 cm³ ou 250 cm³

Temperatura de utilização
-20 °C a +60 °C

Acúmulo de pressão
6 bar

Classe de proteção
IP 65

Lubrificantes standard e especiais
Graxas até NLGI 2 / óleos



perma STAR CONTROL

Modos TIME e IMPULSE reunidos num sistema



Lubrificante medido de forma ideal em função das horas de operação ou das descargas

Em comparação com o perma STAR VARIO (com kit de bateria), o perma STAR CONTROL é alimentado com tensão externa através do cabo de conexão. Além disso, o status operacional pode ser transferido para um CLP e avaliado. Os dois modos de operação integrados TIME e IMPULSE proporcionam uma utilização flexível. No modo TIME, o sistema de lubrificação aplica o lubrificante em função das horas de operação. No modo IMPULSE, é aplicada uma quantidade precisamente ajustada assim que existir tensão. O perma STAR CONTROL é composto por um acionamento eletromecânico e um LC com 60, 120 ou 250 cm³ de lubrificante. O modo desejado é ajustado no acionamento. A lubrificação é efetuada com precisão, independentemente da temperatura, com uma contrapressão de até 6 bar.

perma



O perma STAR CONTROL é utilizado para a lubrificação de rolamentos e rolamentos deslizantes, guias deslizantes, engrenagens abertas, cremalheiras, fusos, vedantes e correntes. Graças à mediação extremamente precisa do lubrificante, o perma STAR CONTROL é ideal para a lubrificação de motores elétricos com quantidades de lubrificação prescritas. Se os componentes individuais forem corretamente montados, o sistema fica protegido contra o pó e jatos de água (IP 65).



Propriedades do produto

As suas vantagens

Programação especial disponível mediante solicitação!



Visor LCD com botão de ajuste mostra as definições de descargas, o tamanho LC e o estado operacional

Configuração:

Modo, tamanho do LC, quantidade da descarga e PIN

- Manuseamento flexível graças a configuração simples do modo TIME ou IMPULSE; possibilidade de alterar em qualquer altura
- Verificação rápida e simples das definições, dos impulsos ou horas de operação restantes até à troca
- O pedido de PIN de escolha livre protege contra a possibilidade de manipulação



Acionamento eletromecânico com alimentação de energia externa

LED visível em toda a volta (vermelho / verde)

sinaliza o funcionamento e as falhas

- Distribuição fiável e precisa do lubrificante, independentemente da temperatura e da contrapressão
- Verificação rápida do funcionamento através de sinais óticos ou eletrónicos no sistema de lubrificação, bem como no sistema de alarme de falhas da instalação poupa tempo e alivia o responsável pela manutenção



Acúmulo de pressão de 6 bar permite montagem afastada até 5 m

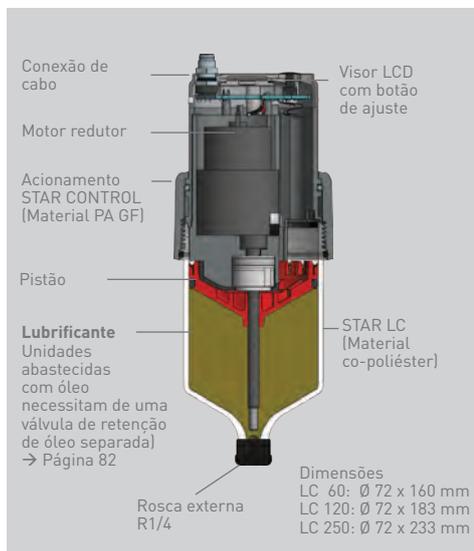
Descarga adicional manual premindo um botão (purga)

- Montagem até 5 m fora das zonas de perigo ou em locais bem acessíveis aumenta a segurança no trabalho
- Elevada disponibilidade do equipamento, dada a possibilidade de efetuar a troca do LC durante o funcionamento sem qualquer problema
- O ponto de lubrificação pode ser enxaguado para soltar obstruções

Informações técnicas

→ Consulte as referências na página 91

Acionamento – reutilizável
Acionamento eletromecânico com fonte de alimentação externa: 9 - 30 V CC, I_{max} 0,5 A
 Período de descarga
Controlado por tempo (TIME)
Controlado por impulso (IMPULSE)
 Volumes de lubrificante
60 cm³, 120 cm³ ou 250 cm³
 Temperatura de utilização
-20 °C a +60 °C
 Acúmulo de pressão
6 bar
 Classe de proteção
IP 65
 Lubrificantes standard e especiais
Graxas até NLGI 2 / óleos



perma PRO MP-6 / perma PRO C MP-6

O sistema de lubrificação multiponto de precisão para até seis pontos de lubrificação



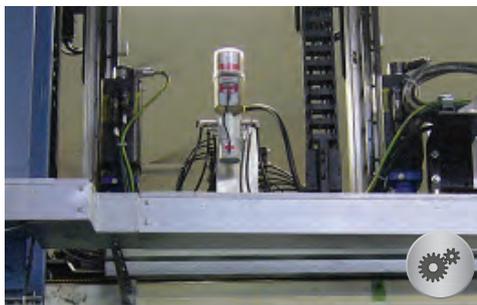
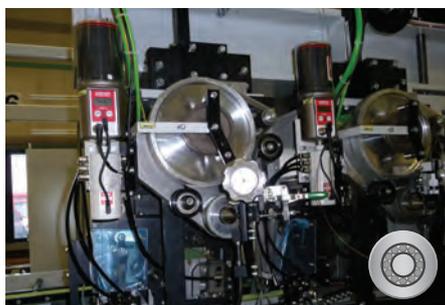
Fornecimento preciso do lubrificante a 1 a 6 pontos de lubrificação

O perma PRO MP-6 pode ser fornecido como sistema de lubrificação multiponto autônomo, operado por bateria ou como perma PRO C MP-6 com alimentação de energia externa (controlado por CLP ou máquina). Conforme o período de descarga de um dia até 24 meses, são distribuídos 250 ou 500 cm³ de lubrificante, por um máximo de seis saídas, nos pontos de lubrificação. Graças ao acúmulo de pressão no distribuidor MP-6 de no máx. 25 bar, o lubrificante é distribuído uniformemente e com precisão mesmo quando são utilizados tubos até 5 m por saída.

perma



As aplicações dos sistemas de lubrificação multiponto perma PRO MP-6 e perma PRO C MP-6 são os rolamentos e rolamentos deslizantes, guias lineares, engrenagens abertas, fusos, vedantes de motores, geradores, bombas e ventiladores. Os tipos de aplicações vão desde a indústria automóvel e as centrais de cogeração à indústria do aço, passando pela indústria de papel e a mineração.



Propriedades do produto

As suas vantagens



Ajuste através de interruptor de pressão com indicação no visor e LED

Indicação das saídas
LED vermelho / verde = funcionamento

- Configuração fácil do período de descarga e das saídas
- Indicação do volume restante e das saídas ativas
- Verificação do estado no visor
- Fácil de ajustar e alterar em qualquer altura
- O pedido de PIN de escolha livre protege contra a possibilidade de manipulação



A acumulação de pressão de 25 bar permite a montagem à distância de até 5 m por saída

Descarga adicional (Purge)

- Montagem fora das zonas de perigo ou em locais bem acessíveis aumenta a segurança no trabalho e poupa tempo
- Elevada disponibilidade do equipamento, dada a possibilidade de efetuar a troca do LC durante o funcionamento sem qualquer problema
- O ponto de lubrificação pode ser enxaguado para soltar obstruções



Distribuidor MP-6 com 6 saídas - Número de saídas ocupadas pode ser selecionado livremente

- Alimentação de 1 a 6 pontos de lubrificação com a mesma quantidade de lubrificante
- Lubrificação precisa nos pontos de lubrificação
- Monitorização do estado dos pontos de lubrificação

Informações técnicas

→ Consulte as referências na página 92

Acionamento – reutilizável
PRO MP-6: operação a bateria
PRO C MP-6: alimentação de energia externa 15–30 V | 120 mA

Períodos de descarga
1 dia até 24 meses

Volumes de lubrificante
250 cm³ ou 500 cm³

Temperatura de utilização
-20 °C a +60 °C

Acúmulo de pressão

Max. 25 bar
Montagem com tubo <5 m por saída

Lubrificantes standard e especiais
Graxas até NLGI 2

PRO LC
(Material PC
poliéster)

PRO
Acionamento
(Material Zn)

Distribuidor
PRO MP-6
(Material Zn)

Cabo de
ligação PRO
MP-6 14 cm



Suporte PRO

Peças de
conexão para
tubo com ø
8 mm

Dimensões
LC 250: ø 92 x 358 mm
LC 500: ø 92 x 408 mm

Configure o seu sistema perma PRO em 3 passos:

1 Sistema base perma PRO
com alimentação por bateria

ou

Sistema base perma PRO C
com alimentação de energia externa

2 Kit de peças de conexão PRO

3 PRO LC e tampa

A graxa para o pré-enchimento dos tubos deve coincidir com a graxa do PRO LC. Pode encontrar os cartuchos de 400 g para o pré-enchimento na página 86.

perma PRO LINE / perma PRO C LINE

O sistema de lubrificação preciso para guias lineares



Referência

rexroth
A Bosch Company

* Ao utilizar graxas e comprimentos de tubo aprovados pela Bosch Rexroth (até 3 m) a 25 °C.



Os sistemas de lubrificação multiponto flexíveis para 1 a 6 pontos de lubrificação

perma PRO LINE e perma PRO C LINE são sistemas de lubrificação multiponto flexíveis para guias lineares. O comportamento de descarga pode ser adaptado exatamente às especificações do fabricante. A quantidade de lubrificante e o intervalo de relubrificação podem ser configurados de forma flexível para cada uma das seis saídas. O PRO LC está abastecido com 250 ou 500 cm³ de graxa. A elevada pressão acumulada permite a montagem afastada através de tubos até 5 metros por saída. Isto aumenta a segurança no trabalho e, ao mesmo tempo, permite uma lubrificação segura com a instalação em funcionamento.

perma



As principais aplicações dos sistemas de lubrificação multiponto perma PRO LINE e perma PRO C LINE são as guias lineares. Os tipos de aplicações vão desde os componentes lineares, passando por acionamentos de parafuso e cremalheiras em máquinas de processamento, sistemas de manuseamento até eixos de processamento e robôs industriais. Outras áreas de aplicação são os rolamentos e rolamentos deslizantes, as engrenagens abertas e os fusos.



Propriedades do produto

As suas vantagens



Possibilidades de configuração flexíveis para cada saída
Tempos de pausa entre as descargas

- Possibilidade de configuração individual da quantidade de lubrificante para cada saída
- Ajuste individual dos tempos de pausa por saída
- A distribuição do lubrificante é adaptada de forma ideal ao respetivo ponto de lubrificação



Ajuste através de interruptor de pressão com indicação no visor e LED
Indicação do tempo restante
Indicação das saídas do distribuidor
LED vermelho / verde = funcionamento

- Operação simples do sistema de lubrificação
- Funcionamento e falha são imediatamente visíveis no sistema de lubrificação
- Verificação rápida do tempo restante poupa tempo e facilita o planeamento da troca do PRO LC



Operação dupla
Misto de operação por tempo e impulso

- Modos de operação Tempo (descarga flexível por intervalo) e Impulso (descarga flexível por impulso), bem como operação dupla
- Para todas as saídas podem ser acionadas descargas adicionais nos tempos de pausa
- O ponto de lubrificação pode ser enxaguado para, p. ex., aplicar lubrificante novo após uma paragem prolongada

Informações técnicas

→ Consulte as referências na página 92

Acionamento – reutilizável

PRO LINE: operação a bateria
PRO C LINE: alimentação de energia externa 15–30 V | 120 mA

Períodos de descarga

Tempo de pausa em dias (24 h)
Quantidade de descarga por saída
Operação por impulso

Volumes de lubrificante
250 cm³ ou 500 cm³

Temperatura de utilização
-20 °C a +60 °C

Acumulação de pressão
Máx. 25 bar
Montagem com tubo <5 m por saída*

Lubrificantes standard e especiais
Graxas até NLGI 2*

PRO LC
(Material PC
poliéster)

Acionamento
PRO LINE
(Material Zn)

Distribuidor
PRO MP-6
(Material Zn)

Cabo de
ligação PRO
MP-6 14 cm



Suporte PRO

Peças de
conexão
para tubo
ø 8 mm

Dimensões
LC 250: ø 92 x 358 mm
LC 500: ø 92 x 408 mm

Configure o seu sistema perma PRO em 3 passos:

1 Sistema base perma PRO LINE
com alimentação por bateria

ou

Sistema base perma PRO C LINE
com alimentação de energia externa

2 Kit de peças de conexão PRO

3 PRO LC e tampa

A graxa para o pré-enchimento dos tubos deve coincidir com a graxa do PRO LC. Pode encontrar os cartuchos de 400 g para o pré-enchimento na página 86.

perma ECOSY

A lubrificação por óleo ideal para aplicações exigentes



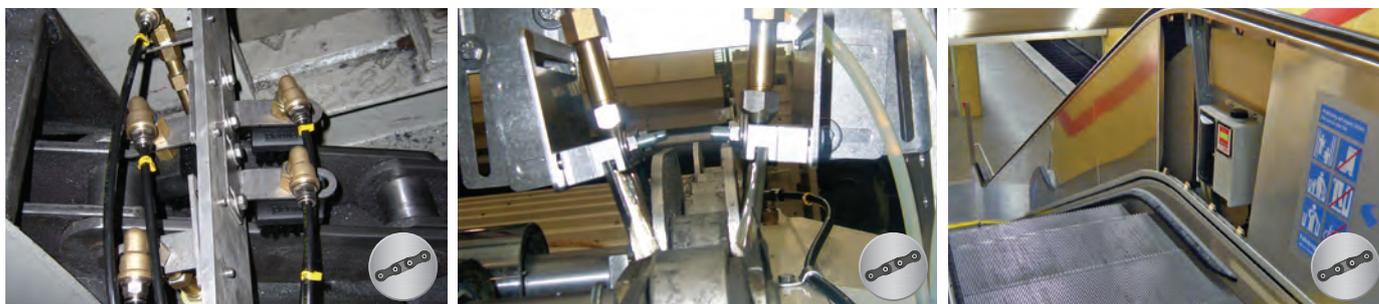
Doseamento exato do óleo para aplicações exigentes

O perma ECOSY é um sistema de lubrificação multiponto e abastece até 6 pontos de lubrificação individualmente com uma quantidade de óleo predefinida. O comando do perma ECOSY proporciona uma operação por tempo, por sensor ou por impulso, podendo assim ser adaptado aos diferentes requisitos. A bomba de lubrificação e o comando são integrados num tanque de plástico de 7 litros. A bomba de alto desempenho perma ECOSY permite a distribuição do lubrificante em pontos de lubrificação a mais de 10 m de distância, p. ex., em áreas sujas e de difícil acesso.

perma



O perma ECOSY pode ser utilizado para a lubrificação de guias, correntes de acionamento e de transporte. O sistema abastece os pontos de lubrificação, de forma dedicada, com a quantidade de lubrificante ajustada através do recurso a escovas especiais, evitando a fricção e o desgaste nos pontos de contacto. Isto aumenta a vida útil e reduz os custos de manutenção. Os tipos de aplicações mais comuns são as escadas rolantes, passareiras móveis e transportadores.



Propriedades do produto

As suas vantagens



Visor multifunções em vários idiomas

- Operação simples sem conhecimentos de programação especiais
- Quantidade de lubrificante pode ser ajustada individualmente por saída
- Visor com indicação de função e mensagem de reserva



Carcaça de plástico de elevada qualidade com depósito de 7 litros

- Carcaça de plástico compacta e resistente ao lubrificante com bomba de lubrificação e comando integrados
- Redução dos custos de manutenção graças a intervalos de manutenção espaçados



Controlo de bomba flexível das 6 saídas

- Possibilidade de comando por tempo, sensor ou por impulso
- Permite transportar óleos lubrificantes com viscosidades de 65 – 2000 mm²/s (a +40 °C)
- Uma bomba de alto desempenho permite abastecer pontos de lubrificação afastados e de difícil acesso

Informações técnicas

→ Consulte as referências na página 93

Quantidade de enchimento
7 litros

Número de saídas
1-6, ativáveis individualmente por meio eletrónico

Períodos de descarga
Controlados pela máquina / controlados por tempo

Quantidade transportada
0 - 9,999 ml / 1.000 h por saída

Temperatura de utilização
-20 °C a +60 °C

Acúmulo de pressão
máx. 10 bar

Tensão de conexão
**85-240 V CA | 50-60 Hz
24 V CC | 25 W**

Lubrificantes standard e especiais
Óleos



Dimensões
310 x 380 x 170 mm

perma ECOSY – ligação elétrica



Ficha A
85-240 V CA
Alimentação de energia
4 polos

Ficha B
Comando e
Alimentação de 24 V CC
8 polos

3

PASSO



O ESPECIALISTA EM LUBRIFICAÇÃO AUTOMÁTICA

perma

PASSO 1

- Setores
- Aplicações
- Elementos de máquinas

PASSO 2

- Montagem direta
- Montagem indireta

PASSO 3

- perma Sistemas de lubrificação
- perma Lubrificantes



3.2 perma Lubrificantes

- Óleos
- Graxas até NLGI 2

Página 82

Página 83

DICA

As fichas de dados de segurança e fichas técnicas de lubrificantes podem ser transferidas diretamente em www.perma-tec.com/en/lubricants

Encontre o lubrificante certo para a sua finalidade de aplicação

Além dos perma Lubrificantes, dependendo da área de uso e do tipo de aplicações, também pode usar um grande número de outros lubrificantes nos nossos sistemas de lubrificação.

Para este fim, a perma possui uma extensa base de dados de lubrificantes com vários fabricantes de lubrificantes de renome e, portanto, tem acesso a informações abrangentes sobre o uso e as possíveis aplicações de um lubrificante.



Performance by ExxonMobil



Lubrificantes de outros fabricantes de renome disponíveis mediante solicitação!

O lubrificante certo para uma vida útil prolongada

perma Lubrificantes

A perma oferece uma ampla gama de lubrificantes de elevada qualidade, capazes de satisfazer os mais diversos requisitos. A qualidade permanentemente elevada há anos que cativa os diferentes setores da indústria.

Estes lubrificantes são desenvolvidos em conjunto com fabricantes de renome especialmente para uso em sistemas de lubrificação perma. Todos os lubrificantes são testados e monitorizados em condições de laboratório e em aplicações reais, para garantir um desempenho ideal em sistemas de lubrificação perma.



Biodegradável para todas as aplicações



Indústria alimentícia e de bebidas e indústria farmacêutica

Óleos

Nome → Propriedades do lubrificante → Identificação segundo a norma DIN 51 517-3	Óleo base	Temperatura de utilização [°C]	Viscosidade a +40 °C [mm ² /s]	Rolamentos deslizantes Guias deslizantes	Engrenagens abertas Cremalheiras	Fusos	Correntes
perma High performance oil S014 (CLPE 320) → Lubrificação eficaz mesmo a temperaturas de serviço elevadas → Bom comportamento de viscosidade e de temperatura → Fluência extraordinária assegura a rápida formação de película lubrificante	Óleo éster + sint. sint.	-20 até +250	320	-	-	-	✓
perma Multipurpose oil S032 (CLP 100) → Óleo para engrenagens de alto desempenho e multiuso → Resistente ao envelhecimento e à oxidação → Boa proteção contra o desgaste de dentes de engrenagem e rolamentos	Óleo mineral	-5 até +100	100	✓	✓	✓	✓
perma Bio oil, low viscosity S064 (CLPE 100) → Óleo multiusos de baixa viscosidade → Rapidamente biodegradável → Bom comportamento de viscosidade e de temperatura	Óleo éster	-30 até +110	100	✓	✓	✓	✓
perma Bio oil, high viscosity S069 (CLPE 460) → Óleo multiusos de alta viscosidade → Rapidamente biodegradável → Boa proteção contra o desgaste	Óleo éster	-20 até +110	460	✓	✓	✓	✓
perma Food grade oil H1 S070 (CLPH 220) → Ampla gama de temperaturas de utilização → Excelente resistência ao envelhecimento e à oxidação → Boa proteção contra o desgaste	PAO + Óleo éster	-30 até +120	220	✓	✓	✓	✓

Aditivos

As propriedades tribológicas do lubrificante são melhoradas com aditivos (ingredientes adicionais). Os aditivos, p. ex., redutores de desgaste (os chamados aditivos AW) ou aditivos EP, são adicionados ao óleo base.

Os aditivos são especificamente selecionados para a respetiva aplicação para garantir as propriedades necessárias. Conforme o caso de aplicação, os aditivos são imprescindíveis para determinados fins, p. ex., para o aumento da resistência à pressão e ao cisalhamento.

Índice de velocidade = dk

O índice de velocidade determina a velocidade máxima de diferentes tipos de rolamentos para os quais é adequada uma determinada graxa de lubrificação. Nas visões gerais da perma são indicados sempre os índices de velocidade para a lubrificação por graxa de rolamentos rígidos de esferas.

Cálculo: $dk = dm \cdot n$ $dm = (da + di) : 2$

n = Velocidade operacional [rpm]; da = Diâmetro exterior do rolamento [mm]; di = Diâmetro interno do rolamento [mm].

Temperatura de utilização

A temperatura de utilização é a gama de temperatura em que é garantido um funcionamento seguro do lubrificante. A utilização do lubrificante fora dessa gama pode causar danos.

Graxas

Nome → Propriedades do lubrificante → Identificação segundo a norma DIN 51502	Classe NLGI	Espessante	Óleo base	Temperatura de utilização (°C)	Viscosidade do óleo base a +40 °C [mm ² /s]	Índice de velocidade	Rolamentos	Rolamentos deslizantes Guias deslizantes	Guias lineares	Engrenagens abertas Cremalheiras	Fusos
perma Multipurpose grease SF01 (KP2K-30) → Graxa multiuso de elevado desempenho → Reduz o desgaste graças a aditivos EP → Livre de metais pesados e silicose	2	Li / Ca	Óleo mineral	-30 até +130	220	300.000	✓	✓	✓	-	✓
perma Extreme pressure grease SF02 (OGF2K-30) → Graxa de alta pressão com MoS ₂ → Resistente ao envelhecimento e à oxidação → Boas propriedades de funcionamento de emergência	2	Li + MoS ₂	Óleo mineral	-30 até +120	100	350.000	-	✓	-	✓	-
perma High temp. grease SF03 (KE2T-20) → Boa retenção do óleo → Estabilidade térmica elevada → Boa proteção contra a corrosão	2	PHS + PTFE	Éster + PFPE	-20 até +220	420	300.000	✓	✓	-	-	-
perma High performance grease SF04 (K1P-20) → Lubrificante multiuso para solicitações extremas → Excelente desempenho com temperaturas e vibrações elevadas → Resistente a produtos agressivos	0 / 1	PHS	Óleo mineral + PAO	-20 até +160	500	200.000	✓	✓	✓	✓	✓
perma High temp. / Extreme pressure grease SF05 (KPF1P-20) → Graxa multiuso para solicitações extremas → Elevada capacidade de absorção de pressão → Boas propriedades de funcionamento de emergência graças a lubrificantes sólidos	0 / 1	PHS + MoS ₂	Óleo mineral + PAO	-20 até +160	500	200.000	✓	✓	-	✓	-
perma Liquid grease SF06 (K0K-20) → Boa resistência à água → Elevada proteção contra o desgaste → Fácil de transportar	0	Al-Kom.	Óleo mineral	-20 até +130	220	300.000	✓	✓	✓	-	✓
perma High speed grease SF08 (KHC2N-40) → Elevado índice de velocidade → Coeficiente de fricção baixo devido a óleo base sintético → Ampla gama de temperaturas de utilização	2	Ca-Kom.	PAO	-40 até +140	100	600.000	✓	✓	-	-	-
perma Multipurpose bio grease SF09 (KPE2N-40) → Rapidamente biodegradável → Classe de perigo para a água WGK 1 → Totalmente sintético	2	PHS	Éster	-40 até +140	120	300.000	✓	✓	-	✓	-
perma Food grade grease H1 SF10 (KHC1K-40) → Resistência a baixas temperaturas → Boa proteção contra o desgaste → Boa resistência à água	1	Al-Kom.	PAO	-45 até +120	150	500.000	✓	✓	✓	✓	✓

Óleo base

O óleo base determina as características e o desempenho do lubrificante. Os óleos base são óleos minerais, óleos hidrocracoados, óleos de poli-alfa-olefina (PAO) ou óleos éster sintéticos.

Viscosidade do óleo base

A viscosidade dá indicações sobre a fluidez do óleo base. Os óleos base com baixa viscosidade são utilizados para velocidades muito elevadas. Os óleos base de alta viscosidade são utilizados em aplicações com carga elevada. A viscosidade de graxas de rolamentos típicas situa-se entre 15 e 500 mm²/s, aos +40 °C.

Classe NLGI

A classe NLGI (índice de consistência) indica o grau de consistência de uma graxa de lubrificação. As classes vão desde 000 (muito líquido) até 6 (muito consistente). Nos sistemas de lubrificação perma podem ser utilizadas graxas até à classe NLGI 2.

Espessante

O espessante age como uma esponja. Ele liga os ingredientes individuais da graxa de lubrificação e garante a permanência do óleo no ponto de contacto.

B

CAPÍTULO



O ESPECIALISTA EM LUBRIFICAÇÃO AUTOMÁTICA

perma

Preparação



Limpar o ponto de lubrificação, remover a graxeira



Aplicar vedante de rosca (p. ex., Loctite® 243™) em todas as peças de conexão, enroscar a mangueira de redução



Faça uma lubrificação prévia do ponto de lubrificação e das peças de conexão com o mesmo lubrificante e, eventualmente, pré-enchia o tubo

Ativação



perma CLASSIC /
perma FUTURA



perma FUTURA PLUS



perma FLEX /
perma FLEX PLUS



perma NOVA /
perma STAR VARIO /
perma STAR CONTROL

DICA

Anote a data de ativação e de troca na etiqueta!

Instalação



Remover o tampão



Enroscar o sistema de lubrificação no ponto de lubrificação



Durante execuções de manutenção, efetue uma inspeção visual



Ver agora:

www.perma-tec.com/en/media/videos

0 Preparação do ponto de lubrificação

Graxas	Cartucho de 400 g para bomba de graxa de alavanca manual 	Balde 1 kg 	Balde 5 kg 
perma Multipurpose grease SF01	101585	107494	107508
perma Extreme pressure grease SF02	101588	107495	107509
perma High temp. grease SF03	101589	107496	107510
perma High performance grease SF04	101590	107497	107511
perma High temp. / Extreme pressure grease SF05	101591	107498	107512
perma Liquid grease SF06	101592	107499	107513
perma High speed grease SF08	101593	107500	107514
perma Multipurpose bio grease SF09	101594	107501	107515
perma Food grade grease H1 SF10	101595	107502	107516
Óleos		Garrafa 1 litro 	Bidão 5 litros 
perma High performance oil S014		107463	107520
perma Multipurpose oil S032		107465	107521
perma Bio oil, low viscosity S064		107469	107523
perma Bio oil, high viscosity S069		107472	107525
perma Food grade oil H1 S070		107473	107526

Acessórios para a preparação do ponto de lubrificação	Fig.	Art. No.
Bomba de graxa de alavanca manual (pressão de serviço 400 bar / curso 1,9 cm ³)	1	101455
Tubo com articulação rotativa, acoplamento correção e acoplamento de garras para bomba de graxa de alavanca manual	1a	110199
Bomba de óleo de alavanca manual (pressão de serviço 400 bar / curso 1,9 cm ³)	2	109009
Kit de acessórios para verificação da pressão (encomendar sistema de lubrificação separadamente)	-	101480
Ligação de enxaguamento com válvula esférica manual R1/4a x G1/4i (latão niquelado)	3	113972
Ligação de enxaguamento com válvula esférica manual R1/4a x G1/4i (aço inoxidável)	4	113973
Adaptador de pré-enchimento G1/4a	5	109003
Adaptador de pré-enchimento para tubo Heavy Duty	6	107633
Adaptador de pré-enchimento para tubos flexíveis VA	7	107634
Adaptador de pré-enchimento para tubo com aØ 8 mm	8	101526
Adaptador de pré-enchimento para tubo com aØ 6 mm	9	101532
Garrafa de 50 ml de vedante de roscas Loctite® 243™ (aperto médio)	10	110278
Graxeira cônica R1/4	11	101493



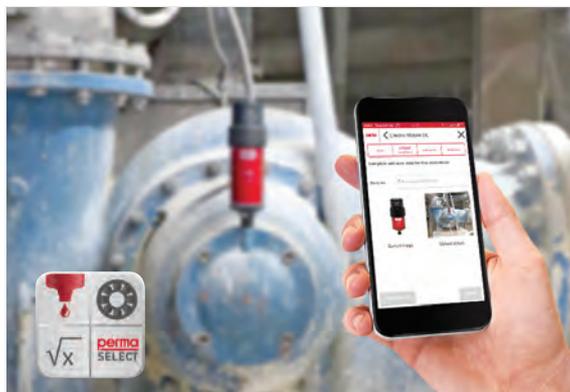
Tabelas de conversão

Transfira gratuitamente a perma SELECT APP para o seu smartphone / tablet

A ferramenta de cálculo fácil para a sua aplicação

Com a aplicação perma SELECT, pode determinar a quantidade necessária de lubrificante e o período de descarga no sistema de lubrificação perma, levando em consideração as condições operacionais.

-  Obtenha **recomendações** de **sistemas de lubrificação adequados**
-  **Envie** os resultados guardados por **email**
-  **Transfira** informações relevantes para a **perma MLP**



Informações adicionais:

Página 13



Alternativamente, determine a configuração com base na quantidade de descarga prescrita

Conversão: 1 curso da bomba de graxa perma = 1,9 cm³ ~ 1,7 g de lubrificante (densidade de 0,9 g / cm³)

Lubrificante: 120 cm³ CLASSIC / FUTURA / FUTURA PLUS



Parafuso ativador ou tampa de ativação / meses a +20 °C com SF01	1	3	6	12
Lubrificante / dia [cm ³]	4,0	1,3	0,7	0,3
Lubrificante / semana [cm ³]	28,0	9,3	4,7	2,3
Cursos com bomba de graxa / dia	2-3	1	0,5	0,25
Cursos com bomba de graxa / semana	16-20	5-7	3-4	1-2

Lubrificante: 60-65 cm³ FLEX / FLEX PLUS / NOVA / STAR LC



Configuração / meses	1	2	3	4	5	6	7	8	9...	...12
Lubrificante / dia [cm ³]	2,0	1,0	0,7	0,5	0,4	0,3	0,3	0,3	0,2	0,2
Lubrificante / 100 horas [cm ³]	8,3	4,2	2,8	2,1	1,7	1,4	1,2	1,0	0,9	0,7
Lubrificante / semana [cm ³]	14,0	7,0	4,7	3,5	2,8	2,3	2,0	1,8	1,6	1,6
Cursos com bomba de graxa / dia	1-2	<1	0,5	-	-	0,25	-	-	-	0,13
Cursos com bomba de graxa / 100 horas	5-7	3	2	1,5	<1,5	1	<1	<1	<1	0,5
Cursos com bomba de graxa / semana	9-11	5	3	2-3	2	1-2	<1,5	<1,5	1	<1

Lubrificante: 120-125 cm³ FLEX / FLEX PLUS / NOVA / STAR LC



Configuração / meses	1	2	3	4	5	6	7	8	9...	...12
Lubrificante / dia [cm ³]	4,2	2,1	1,4	1,0	0,8	0,7	0,6	0,5	0,5	0,4
Lubrificante / 100 horas [cm ³]	17,4	8,7	5,8	4,3	3,5	2,9	2,5	2,2	1,9	1,6
Lubrificante / semana [cm ³]	29,2	14,6	9,7	7,3	5,8	4,9	4,2	3,6	3,2	2,6
Cursos com bomba de graxa / dia	3	1-2	1	<1	<1	0,5	-	-	-	0,25
Cursos com bomba de graxa / 100 horas	11-13	5-7	4	3	2-3	2	<2	1,5	<1,5	1
Cursos com bomba de graxa / semana	18-22	9-11	6-7	5	4	3-4	3	2-3	2	1-2

Lubrificante: 250 cm³ STAR LC



Configuração / meses	1	2	3	4	5	6	7	8	9...	...12
Lubrificante / dia [cm ³]	8,3	4,2	2,8	2,1	1,7	1,4	1,2	1,0	0,9	0,7
Lubrificante / 100 horas [cm ³]	34,7	17,4	11,6	8,7	6,9	5,8	5,0	4,3	3,9	3,1
Lubrificante / semana [cm ³]	58,3	29,2	19,4	14,6	11,7	9,7	8,3	7,3	6,5	5,2
Cursos com bomba de graxa / dia	5-6	3-4	2	1,5	<1,5	1	<1	<1	<1	0,5
Cursos com bomba de graxa / 100 horas	22-24	9-13	7-9	5-7	4-6	3-5	2-4	1-3	2	1-2
Cursos com bomba de graxa / semana	36-40	21-18	12-14	9-11	7-9	6-7	5-6	5	4-5	3-4

O especialista em lubrificação automática

perma Sistemas de lubrificação

<p>A</p> <p>Acionamento / Ativação</p>	<p>perma CLASSIC / perma FUTURA</p>		<p>perma FUTURA PLUS</p>			
	<p> Parafuso ativador amarelo - 1 mês, 101331</p>		 <p>Tampa de ativação com gerador de gás integrado</p>	<p>1 3 6 12</p>		
	<p> Parafuso ativador verde - 3 meses, 101332</p>					
	<p> Parafuso ativador vermelho - 6 meses, 101333</p>					
<p> Parafuso ativador cinzento - 12 meses, 101335</p>						
<p>Sistemas de lubrificação / LC (= Lubricant Cartridge)</p>						
	<p>perma CLASSIC 120 cm³</p>	<p>perma FUTURA 120 cm³</p>	<p>perma FUTURA PLUS 120 cm³</p>			
			<p>1 Monat</p>	<p>3 meses</p>	<p>6 meses</p>	<p>12 meses</p>
<p>Graxas</p>						
perma Multipurpose grease SF01	100020	106997	113917	113918	113919	113920
perma Extreme pressure grease SF02	100034	107008	113921	113922	113602	113603
perma High temp. grease SF03	100045	107012	113923	113924	113925	113926
perma High performance grease SF04	100052	107016	113927	113928	113929	113930
perma High temp. / Extreme pressure gr. SF05	100063	107020	113931	113932	113933	113934
perma Liquid grease SF06	100074	107024	113935	113936	113937	113938
perma High speed grease SF08	100083	107029	113939	113940	113941	113942
perma Multipurpose bio grease SF09	100089	107032	113943	113944	113945	113946
perma Food grade grease H1 SF10	100096	107037	113947	113948	113949	113950
Óleos	<p>Encomendar válvula de retenção de óleo separadamente</p>		<p>incl. válvula de retenção de óleo</p>			
perma High performance oil S014	100427	107083	113951	113952	113953	113954
perma Multipurpose oil S032	100449	107090	113955	113956	113957	113958
perma Bio oil, low viscosity S064	100473	107099	113959	113960	113961	113962
perma Bio oil, high viscosity S069	100483	107103	113963	113964	113965	113966
perma Food grade oil H1 S070	100489	107107	113967	113968	113969	113970
Consola de apoio	-		<p>Consola de apoio integrada</p>			

<p>1º pedido vs. repetição de pedido</p>	<p>1º pedido = repetição de pedido</p>	<p>1º pedido = repetição de pedido</p>
		

Qual a graxa que se encontra no sistema de lubrificação?
 Pode consultar estas informações na etiqueta

Art. No. | Número de série
 (Designação do produto -
 Ano / semana de fabrico -
 N.º interno)

← **Designação do lubrificante**

perma FLEX	perma FLEX PLUS
 <p>Botão rotativo</p>	 <p>Botão rotativo com função Boost</p>

perma FLEX 60 cm ³	perma FLEX 125 cm ³	perma FLEX PLUS 30 cm ³	perma FLEX PLUS 60 cm ³	perma FLEX PLUS 125 cm ³
107224	107155	112743	111761	111760
107226	107161	112745	112694	111845
107227	107163	112746	112714	111846
107228	107164	112747	112715	111847
107229	107167	112748	112716	111848
107230	107168	112749	112717	111849
107232	107170	112750	112718	111850
107233	107172	112751	112719	111851
107234	107173	112752	112720	111852
incl. válvula de retenção de óleo				
107246	107199	112753	112721	111853
107247	107200	112754	112722	111854
107248	107202	112755	112723	111855
107249	107204	112756	112724	111856
107251	107205	112757	112725	111857

 <p>Consola de apoio FLEX G1/4a x G1/4i (latão / plástico) 101427</p>	 <p>Em condições ambientais adversas: Carcaça de apoio incl. consola de apoio FLEX G1/4a x G1/4i (aço / alumínio) 101428</p>
--	---

<p>1º pedido = repetição de pedido</p> 	<p>1º pedido = repetição de pedido</p> 
--	---



perma NOVA

Acionamento



perma NOVA
 Unidade de comando
 1, 2, 3, ... 12 meses
 107271



LC (= Lubricant Cartridge)



perma NOVA
 LC 65 cm³



perma NOVA
 LC 125 cm³

Graxas

perma Multipurpose grease SF01	107415	110281
perma Extreme pressure grease SF02	107416	110282
perma High temp. grease SF03	107417	110283
perma High performance grease SF04	107418	110284
perma High temp. / Extreme pressure gr. SF05	107419	110285
perma Liquid grease SF06	107420	110286
perma High speed grease SF08	107421	110287
perma Multipurpose bio grease SF09	107422	110288
perma Food grade grease H1 SF10	107423	110289

Óleos

incl. válvula de retenção de óleo

perma High performance oil S014	107425	110290
perma Multipurpose oil S032	107426	110291
perma Bio oil, low viscosity S064	107427	110292
perma Bio oil, high viscosity S069	107428	110293
perma Food grade oil H1 S070	107429	110294

Consola de apoio

Consola de apoio integrada

1º pedido vs. repetição de pedido

1º pedido



repetição de pedido



1º pedido



repetição de pedido



perma STAR VARIO	perma STAR CONTROL	perma STAR LC 500
 <p>Cobertura de proteção STAR Standard Duty (plástico) para LC 60 / 120 109520 para LC 250 109519</p>	 <p>Cobertura de proteção STAR Standard Duty (plástico) para LC 60 / 120 109520 para LC 250 109519</p>	 <p>Cobertura de proteção STAR VARIO Heavy Duty LC 500 (plástico) para LC 500 113595</p>
 <p>Cobertura de proteção STAR VARIO Heavy Duty 250 (plástico) 109999 > utilizar com consola de apoio STAR! Fixação para cobertura de proteção 108606</p>	 <p>Para utilizar uma tampa de proteção, encomende adicionalmente o cabo adaptador STAR CONTROL de 30 cm angulado</p> <p>109521</p>	<p>Apenas adequado para montagem indireta. Ao usar a tampa de proteção, peça também um suporte adequado em formato de C e uma consola de apoio STAR Heavy Duty (110757).</p>
 <p>Acionamento perma STAR VARIO incl. cobertura de proteção 1, 2, 3, ... 12 meses</p> <p>107529</p>	 <p>Acionamento perma STAR CONTROL modo TIME ou IMPULSE</p> <p>108985</p>	 <p>Acionamento perma STAR VARIO 500 incl. cobertura de proteção 1, 2, 3, ... 24 semanas</p> <p>113402</p>
 <p>Kit de bateria STAR VARIO</p> <p>101351</p>	 <p>Cabo de conexão STAR CONTROL</p> <p>5 m 108432 10 m 108431 20 m 110512</p>	 <p>Kit de bateria STAR VARIO</p> <p>101351</p>

perma STAR LC 60 cm ³	perma STAR LC 120 cm ³	perma STAR LC 250 cm ³	perma STAR LC 500 cm ³
104044	100724	104473	112410
104048	100733	104480	112906
104051	100739	104485	112907
104054	100744	104488	112908
104057	100750	104492	112909
104061	100755	104497	112041
104063	100762	104500	112910
104065	100766	104502	112911
104069	100770	104506	112859
Encomendar válvula de retenção de óleo separadamente			
104180	101096	104685	-
104188	101117	104696	-
104198	101137	104711	-
104202	101145	104716	-
104204	101148	104719	-

 <p>Consola de apoio STAR G1/4a x G1/4i (látão / plástico) 109420</p>	 <p>Consola de apoio STAR Heavy Duty* 110757</p>
---	--

<p>1º pedido</p> 	<p>repetição de pedido</p> 	<p>1º pedido</p> 	<p>repetição de pedido</p> 	<p>1º pedido</p> 	<p>repetição de pedido</p> 
--	--	--	---	--	--

* apenas para uso em conjunto com suportes de montagem STAR (ver página 96)

1º pedido: sistema completo perma PRO em 3 passos

1



Selecione um sistema base

Cada sistema base inclui:

- 1 x suporte PRO (para fixação mural) - pré-montado
- 1 x distribuidor PRO MP-6 incl. caixa de acessórios PRO MP-6 (16 peças)
- 1 x cabo de ligação PRO MP-6 (14 cm)

Sistema base PRO MP-6 incl. bateria PRO B

106919



Sistema base PRO C MP-6 incl. cabo de conexão PRO C M12

5 m 106922
10 m 106938



Sistema base PRO LINE incl. bateria PRO B

106934



Sistema base PRO C LINE incl. cabo de conexão PRO C M12

5 m 106935
10 m 106936



2

Exemplo de montagem no distribuidor



Kit de peças de conexão PRO

106937

Tubo de 30 m até +100 °C aØ 8 mm x iØ 5 mm (PA)
- permitido montagem <5 m por saída

101569

1 x adaptador de pré-enchimento para tubo com aØ 8 mm

101526

6 x conector de tubo G1/4a reto (latão niquelado)

101496

6 x mangueira de redução G1/8a x G1/4i (latão)

104833

6 x mangueira de redução M6a x G1/4i (latão)

104837

6 x mangueira de redução M8x1a x G1/4i (latão)

104838

6 x mangueira de redução M10x1a x G1/4i (latão)

104840

2 x extensão 16 mm G1/8a x G1/8i (latão niquelado)

101576

2 x extensão 36 mm G1/8a x G1/8i (latão niquelado)

101577

3

perma PRO LC (= Lubricant Cartridge) / Tampa para PRO LC



PRO LC 250 cm³



PRO LC 500 cm³

perma Multipurpose grease SF01

106639

106753

perma Extreme pressure grease SF02

106641

106754

perma High temp. grease SF03

106642

106755

perma High performance grease SF04

106644

106757

perma High temp. / Extreme pressure grease SF05

106645

106758

perma Liquid grease SF06

106646

106759

perma High speed grease SF08

106647

106760

perma Multipurpose bio grease SF09

106648

106761

perma Food grade grease H1 SF10

106649

106762

Tampa para PRO LC

106959

106960

Repetição de pedido

Repetição de pedido: PRO



Repetição de pedido: PRO C



Acessórios PRO

 <p>1 2</p>	<p>Caixa de proteção PRO single (aço) incl. placa de montagem e kit de montagem (passagens de cabos, bujões roscados e contraporcas) → Estão disponíveis furos para saídas Dimensões exteriores (A x L x P): 470 x 240 x 210 mm / IP 66 Fig. 1, Art. No. 101527</p>
<p>Aço: os perma PRO são montados dentro da caixa de proteção, na placa de montagem. A fixação da caixa de proteção é efetuada com quatro parafusos (não incluídos no material fornecido).</p>	<p>Caixa de proteção dupla (aço) incl. placa de montagem e kit de montagem (passagens de cabos, bujões roscados e contraporcas) → Estão disponíveis furos para saídas Dimensões exteriores (A x L x P): 500 x 400 x 210 mm / IP 66 Fig. 2, Art. No. 111153</p>
 <p>3</p> <p>Plástico: A caixa de proteção é fixada com o suporte PRO para fixação na parede Art. No. 101568.</p>	<p>Caixa de proteção PRO single (plástico) incl. matriz de perfuração e kit de montagem (passagens de cabos, bujões roscados e contraporcas) → Sem furos para saídas, sem união roscada de cabo Dimensões exteriores (A x L x P): 640 x 310 x 215 mm Fig. 3, Art. No. 101548</p>

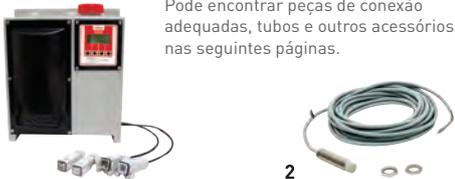
Componentes individuais / Acessórios PRO	Fig.	Art. No.
<p>PRO Acionamento Acionamento PRO LINE - operacional só com o distribuidor PRO-MP6 (Art. No. 106939) incl. 1 manga redutora G3/8i x G1/8i, niquelada (Art. No. 101545) Material de fixação para suporte PRO</p>	1	106896 106931
<p>Bateria PRO B</p>	2	106953
<p>Acionamento PRO C Acionamento PRO C LINE - operacional só com o distribuidor PRO-MP6 (Art. No. 106939) incl. 1 manga redutora G3/8i x G1/8i, niquelada (Art. No. 101545) Material de fixação para suporte PRO</p>	3	106903 106932
<p>Cabo de conexão PRO C M12 (5 m)</p>	4	106942
<p>Cabo de conexão PRO C M12 (10 m)</p>	5	106943
<p>Distribuidor PRO MP-6 incl. caixa de acessórios MP-6: 6 x conector G1/8a para tubo com aØ 8mm orientável 90° 6 x conector G1/8a para tubo com aØ 8mm reto 4 x tampões para MP-6</p>	6	106939
<p>Cabo de ligação PRO MP-6 (14 cm)</p>	7	106940
<p>Cabo de ligação PRO MP-6 (2 m)</p>	8	106941
<p>Suporte PRO (para fixação mural)</p>	9	101568



(representado 1 de cada)



perma ECOSY

 <p>1 2</p>	<p>Pode encontrar peças de conexão adequadas, tubos e outros acessórios nas seguintes páginas.</p> <p>perma ECOSY incl. ficha de conexão e 6 conectores de tubos G1/8a para tubo aØ 6 mm orientável a 90° e 6 tampões</p>	1	101700
<p>Sensor de comando ECOSY</p>		2	109401

C

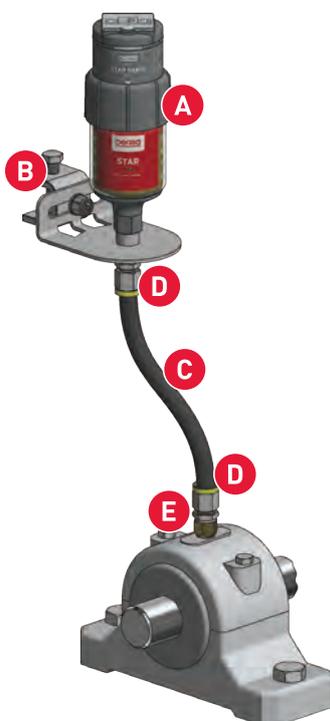
CAPÍTULO



O ESPECIALISTA EM LUBRIFICAÇÃO AUTOMÁTICA

perma

Guia para a montagem ideal dos sistemas de lubrificação monoponto



O	Acessórios para a lubrificação prévia (sem imagem)	Página 86
A	Sistemas de lubrificação perma	Página 88-91
B	Suportes / Placa de montagem / Ângulo de montagem	Página 96-97
C	Tubos	Página 98
D	Conectores de tubo	Página 99-100
E	Mangueiras de redução	Página 101
F	Extensões (sem imagem)	Página 102
G	Ângulos (sem imagem)	Página 103
H	Outros (sem imagem)	Página 103
I	Válvulas de retenção de óleo (sem imagem)	Página 104
J	Pincéis de lubrificação / Escovas de lubrificação	Página 105

Exemplo de montagem da lubrificação de rolamento

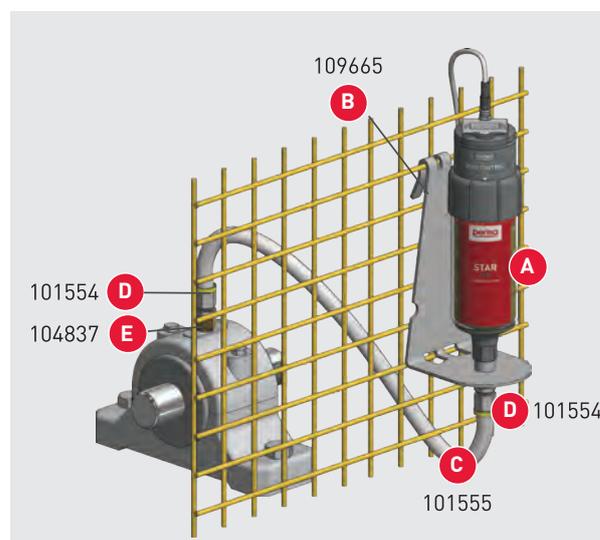
DICA

Evite tubos desnecessariamente compridos. Utilize preferencialmente tubos com um diâmetro interno de pelo menos 6 mm.

Lubrificação de correntes: Montagem direta



Lubrificação de rolamentos: Montagem indireta



As peças de conexão certas para a sua solução de montagem
perma Peças de conexão

Nunca foi tão fácil integrar os sistemas de lubrificação automáticos em processos de produção existentes. Graças a longos anos de experiência por todo o mundo, dispomos do know-how necessário. Os clientes da perma podem adquirir todos os componentes necessários a uma única fonte e beneficiam da assistência e do apoio na implementação de soluções individuais de lubrificação.

B Suportes



ou



ou



Suportes de montagem para perma CLASSIC, FUTURA, FUTURA PLUS, FLEX, FLEX PLUS e NOVA	Fig.	Material	Art. No.
Suporte de montagem CLASSIC, FUTURA, FUTURA PLUS, FLEX, FLEX PLUS, NOVA simples G1/4i	1	Aço inoxidável	109685
Suporte de montagem CLASSIC, FUTURA, FUTURA PLUS, FLEX, FLEX PLUS, NOVA duplo G1/4i	2	Aço inoxidável	109686
Suporte de montagem CLASSIC, FUTURA, FUTURA PLUS, FLEX, FLEX PLUS, NOVA grade protetora simples	3	Aço inoxidável	109689
Suporte de montagem CLASSIC, FUTURA, FUTURA PLUS, FLEX, FLEX PLUS, NOVA grade protetora dupla	4	Aço inoxidável	109690



Suportes de montagem para perma STAR VARIO e STAR CONTROL	Fig.	Material	Art. No.
Suporte de montagem STAR Standard Duty simples G1/4i	5	Aço inoxidável	109663
Suporte de montagem STAR Standard Duty duplo G1/4i	6	Aço inoxidável	109667
Suporte de montagem STAR Heavy Duty em C simples G1/4i	7	Aço inoxidável	109664
Suporte de montagem STAR Heavy Duty em C duplo G1/4i	8	Aço inoxidável	108648
Suporte de montagem STAR Standard Duty grade de proteção simples G1/4i	9	Aço inoxidável	109665
Suporte de montagem STAR Standard Duty grade de proteção dupla G1/4i	10	Aço inoxidável	109668

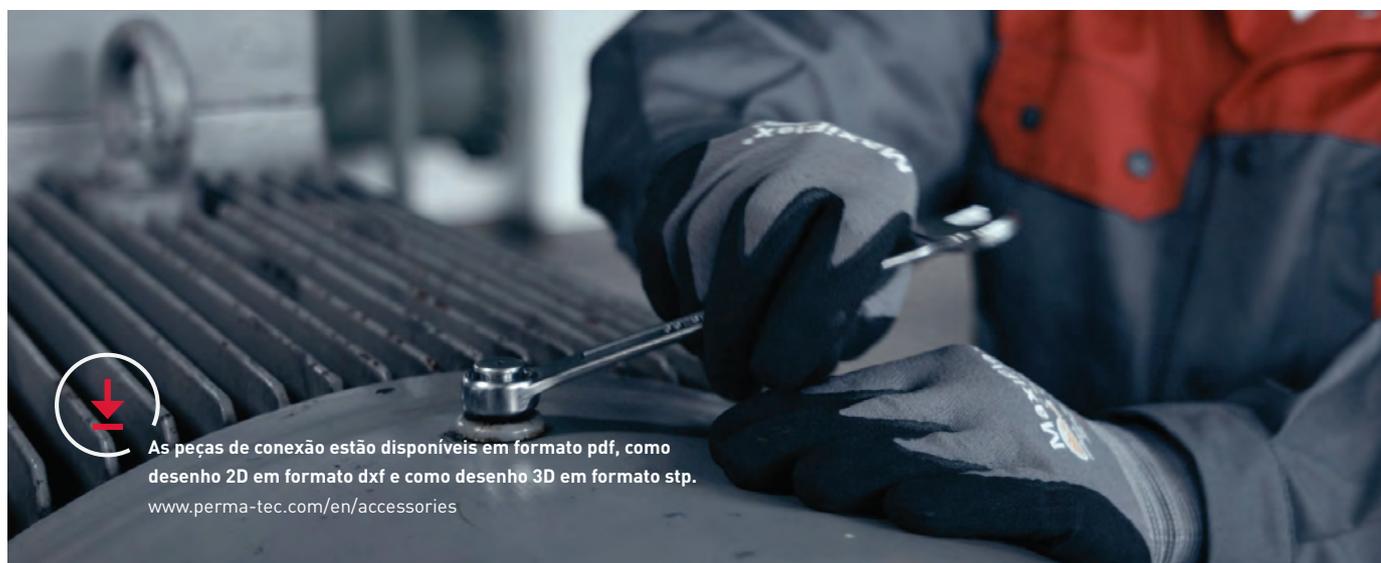


DICA

Pode encontrar outros suportes e KITS DE MONTAGEM completos no nosso catálogo especial para a indústria pesada e de mineração.

Outros suportes	Fig.	Material	Art. No.
Braçadeira de ligação à terra CLASSIC	1	Aço, zincado	101384
Clipe universal CLASSIC, FUTURA, FUTURA PLUS, FLEX, FLEX PLUS, NOVA, STAR	2	Plástico	101388
Suporte	3	Aço inoxidável	104864
Peça intercalada para suporte G1/4a x G1/4i	3a	Latão	104820
	3b	Aço inoxidável	104865

Placa de montagem / Ângulo de montagem	Fig.	Material	Art. No.
Placa de montagem 110 x 70 x 2,5 mm Distância dos furos 45 mm	4	Aço inoxidável	101432
Ângulo de montagem 50 x 50 x 70 x 2,5 mm Distância dos furos 45 mm	5	Aço inoxidável	101429
Ângulo de montagem 50 x 70 x 70 x 2,5 mm Distância dos furos 45 mm	6	Aço inoxidável	101430
Ângulo de montagem 50 x 100 x 70 x 2,5 mm Distância dos furos 45 mm / 22,5 mm	7	Aço inoxidável	101431
Ângulo de montagem 50 x 180 x 70 x 5 mm Distância dos furos 45 mm	8	Aço inoxidável	101433



C Tubos

Nome Material → Propriedades	Art. No. (a metro)	iØ / aØ [mm]	Gama de temperaturas de utilização [°C]	Raio de curvatura mínimo [mm]	Pressão de serviço máx. [bar]	Quantidade do primeiro abastecimento por m [cm ³]	Livre de silicone / livre de halogéneo	Tubo máx.* [m]				
								CLASSIC / FUTURA / PLUS	FLEX / FLEX PLUS / NOVA	STAR	PRO	ECOSY
Tubo Heavy Duty com camada interior NBR e reforçada com tecido → Borracha sintética reforçada com tecido → Camada exterior resistente ao óleo e às intempéries	101555 	9,5 / 16	-40 até +100	76	25	75	-	1	2	5		
Tubo flexível VA aço inoxidável / PTFE → Elevada resistência à quebra e ao impacto → Elevada resistência à temperatura	113864 (500 mm) 101549 (1000 mm) 101550 (1500 mm) 	8 / 11	-150 até +260	70	220	55	✓	1	2	5	5	
Tubo PA → Excelente resistência aos UV → À prova de água → Translúcido	101393 	6 / 8	-40 até +80	40	19	33	✓	1	2	3		
Tubo PTFE → Excelente resistência aos UV → Não inflamável (classe de inflamabilidade V-0) → Adequado para alimentos → Translúcido	101394 	6 / 8	-70 até +260	50	9	33	-	1	2	3		
Tubo PA → Elevada resistência à quebra, à pressão e ao impacto → Elevada resistência mecânica	101569 	5 / 8	-35 até +100	45	31	25	✓				5	
Tubo PA → Elevada resistência à quebra, à pressão e ao impacto → Elevada resistência mecânica → Translúcido	101494 	4 / 6	-35 até +100	35	27	15	- / ✓					10
Suporte de tubo em espiral iØ 25 mm, Plástico 	109695											

* O comprimento máximo do tubo depende do sistema de lubrificação, do lubrificante e da temperatura de utilização. Dados válidos a +20 °C com perma Multipurpose grease SF01 ou perma High performance oil S014.

D Conectores de tubo

Conector de tubo Heavy Duty adequado para tubo iØ 9,5 / aØ 16 mm 101555		Fig.	Material	Art. No.
Conector de tubo G1/4a - encaixável	máx. +100 °C	1	Aço zincado	101554

1



Conector de tubo VA-Flex adequado para tubo iØ 8 / aØ 11 mm 113864, 101549 e 101550		Fig.	Material	Art. No.
União roscada de anel de corte R1/4a direita	máx. +260 °C	2	Aço inoxidável	104868
União roscada de anel de corte R1/8a ajustável em 90°	máx. +260 °C	3		104869
União roscada de anel de corte R1/8a direita	máx. +260 °C	4		104870
União roscada de anel de corte direita - conector para aØ 8 mm	máx. +260 °C	5		104871

2


3


4


5


Conector de tubo encaixável até 25 bar adequado para tubo aØ 8 mm 101393, 101394 e 101569		Fig.	Material	Art. No.
Conector de tubo G1/8a	reto	6	Latão niquelado	101570
Conector de tubo G1/8a 90°	orientável	7		101571
Conector de tubo G1/4a	reto	8		101496
Conector de tubo G1/4i	reto	9		101502
Conector de tubo G1/4a 90°	orientável	10		101497
Conector de tubo G3/8a	reto	11		101498
Conector de tubo M6a	reto	12		111954
Conector de tubo M6a 90°	orientável	13		111957
Conector de tubo M8x1a	reto	14		111955
Conector de tubo M8x1a 90°	orientável	15		111958
Conector de tubo M10x1a	reto	16		111956
Conector de tubo M10x1a 90°	orientável	17		111959
Conector de tubo Y		18		101513
Adaptador de tubo para tubo com aØ 8 mm	reto	19		110191

6


7


8


9


10


11


12


13


14


15


16


17


18


19


D

Conectores de tubo

Conector de tubo encaixável adequado para tubo $\text{a}\varnothing 6 \text{ mm}$ até 25 bar 101494		Fig.	Material	Art. No.
Conector de tubo G1/8a	reto	20	Latão niquelado	101446
Conector de tubo G1/8a 90°	orientável	21		101449
Conector de tubo G1/4a	reto	22		101447
Conector de tubo G1/4i	reto	23		101511
Conector de tubo G1/4a 90°	orientável	24		101551
Conector de tubo M5a	reto	25		101448
Conector de tubo M5a 90°	orientável	26		101450
Conector de tubo M6a	reto	27		101509
Conector de tubo M6a 90°	giratório	28		101515
Conector de tubo M6x0,75a 90°	giratório	29		101516
Conector de tubo M8x1a	reto	30		101517
Conector de tubo M8x1a 90°	orientável	31		101507
Conector de tubo M10x1a	reto	32		101510
Conector de tubo M10x1a 90°	orientável	33		101508
Aumento para tubo $\text{a}\varnothing 6 \text{ mm}$ para $\text{a}\varnothing 8 \text{ mm}$		34		101512
Conector de tubo Y		35		101514



Conector de tubo até 6 bar adequado para tubo $\text{i}\varnothing 6 \text{ mm}$ / $\text{a}\varnothing 8 \text{ mm}$ 101393 e 101394		Fig.	Material	Art. No.
Conector de tubo G1/4i	máx. +80 °C	36	Alumínio / Plástico	101390
Conector de tubo G1/4a	máx. +80 °C	37		101391
Conector de tubo G1/8a	máx. +80 °C	38		101392
Conector de tubo G1/4i	máx. +100 °C	39	Latão niquelado	104821
Conector de tubo G1/4a	máx. +100 °C	40	Latão	104822
Conector de tubo G1/4i	máx. +260 °C	41	Aço inoxidável	104866
Conector de tubo G1/4a	máx. +260 °C	42		104867



E Redução / Acoplamento de redução

Redução / Acoplamento de redução	Fig.	Material	Art. No.
Mangueira de redução G1/4a x G1/8i	1	Latão	104834
Mangueira de redução G1/8a x G1/4i	2	Latão	104833
	3	Aço inoxidável	104875
Manga redutora G3/8i x G1/8i	4	Latão niquelado	101545
Mangueira de redução R1/2a x G1/4i	5	Latão	104832
Mangueira de redução R1/4a x G1/4i	6	Latão	109954
Mangueira de redução R1/8a x G1/4i	7	Latão	109953
Mangueira de redução R3/4a x G1/4i	8	Latão	104835
Mangueira de redução R3/8a x G1/4i	9	Latão	104836
Mangueira de redução M6a x G1/4i	10	Latão	104837
	11	Aço inoxidável	104876
Mangueira de redução M6a x G1/8i	12	Aço inoxidável	109847
Mangueira de redução M8a x G1/4i	13	Latão	104839
	14	Aço inoxidável	104878
Mangueira de redução M8x1a x G1/4i	15	Latão	104838
	16	Aço inoxidável	104877
Mangueira de redução M10a x G1/4i	17	Latão	104841
Mangueira de redução M10x1a x G1/4i	18	Latão	104840
	19	Aço inoxidável	104879
Mangueira de redução M12a x G1/4i	20	Latão	104842
Mangueira de redução M12x1a x G1/4i	21	Latão	104843
Mangueira de redução M12x1,5a x G1/4i	22	Latão	104844
Mangueira de redução M14a x G1/4i	23	Latão	104846
Mangueira de redução M14x1,5a x G1/4i	24	Latão	104845
Mangueira de redução M16a x G1/4i	25	Latão	104847
Mangueira de redução M16x1,5a x G1/4i	26	Latão	104848
Mangueira de redução Whitworth 1/4" a x G1/4i	27	Latão	104849
Mangueira de redução 1/4 UNFa x G1/4i	28	Aço inoxidável	109845
Mangueira de redução 1/4 UNFa x G1/8i	29	Aço inoxidável	109846



F Extensões

Extensões	Fig.	Material	Art. No.
Extensão 30 mm G1/4a x G1/4i	1	Latão	104854
Extensão 45 mm G1/4a x G1/4i	2	Latão	104855
	3	Aço inoxidável	104887
Extensão 75 mm G1/4a x G1/4i	4	Latão	104856
	5	Aço inoxidável	104888
Extensão 115 mm G1/4a x G1/4i	6	Latão	104857
Extensão 16 mm G1/8a x G1/8i	7	Latão niquelado	101576
Extensão 36 mm G1/8a x G1/8i	8		101577
Extensão 50 mm R1/8a x G1/4i	9	Latão	109848
Extensão 14 mm M6x0,75a x M6i	10		104858
Extensão 30 mm M6x0,75a x M6i	11		104859
Extensão 14 mm M6a x M6i	12		104860
Extensão 30 mm M6a x M6i	13	Aço inoxidável	104861
Extensão 50 mm M6a x G1/4i	14		109697
Extensão 75 mm M10x1a x G1/4i	15	Latão	108923
Extensão 115 mm M10x1a x G1/4i	16		108924
Extensão 50 mm 1/4 UNFa x G1/4i	17	Aço inoxidável	109854



G Ângulos

Ângulos	Fig.	Material	Art. No.
Ângulo 45° G1/4a x G1/4i	1	Latão	104823
Ângulo 90° G1/4a x G1/4i	2		104827
Ângulo 45° R1/4a x G1/4i curto	3		109853
Ângulo 45° R1/4a x Rp1/4i	4	Aço inoxidável	104873
Ângulo 90° R1/4a x G1/4i	5	Latão	109849
Ângulo 90° R1/4a x G1/4i curto	6		109850
Ângulo 90° R1/8a x G1/4i	7		109851
Ângulo 90° R1/8a x G1/4i curto	8		109852
Ângulo 90° R1/4a x Rp1/4i	9	Aço inoxidável	104874
Ângulo 45° M6a x G1/4i	10	Latão	104824
Ângulo 45° M8x1a x G1/4i	11		104825
Ângulo 45° M10x1a x G1/4i	12		104826
Ângulo 90° M6a x G1/4i	13		104828
Ângulo 90° M8x1a x G1/4i	14		104829
Ângulo 90° M10x1a x G1/4i	15		104830



H Outros

Outros	Fig.	Material	Art. No.
União roscada giratória G1/4a x G1/4i - orientável	1	Latão	104831
Peça em Y 2 x G1/4i x R1/4a	2	Latão niquelado	109002
Peça em T 3 x G1/4i	3	Latão	110025
	4	Aço inoxidável	104880
Graxeira defletora R1/8a x G1/4i	5	Latão	104851
Graxeira hexagonal R1/4a	6	Latão	104852
	7	Aço inoxidável	104881
Manga G1/4i	8	Latão	104853
	9	Aço inoxidável	104882



I Válvulas de retenção de óleo

Válvulas de retenção de óleo	Fig.	Material	Art. No.
Válvula de retenção de óleo G1/4a x G1/4i até +60 °C	1	Latão com válvula de plástico	104862
	2	Aço inoxidável com válvula de plástico	104889
Válvula de retenção de óleo G1/4a x G1/4i até +150 °C	3	Latão com válvula metálica	104863



1



2



3

J Pincéis de lubrificação / Escovas de lubrificação

Escova de lubrificação / Suporte	Rosca	Fig.	Material	Art. No.	
Escova de lubrificação para correntes grandes com furo roscado M6	até +80 °C	incl. Art. No. 101509	4	Alumínio / Polipropileno	101524
	até +180 °C	M6i	5	Alumínio / Pecalon	101538
	até +350 °C	M6i	6	Alumínio / Aço inoxidável	101540
Escova de lubrificação para correntes grandes com furo de passagem	até +80 °C	incl. Art. No. 101509	7	Alumínio / Polipropileno	101525
	até +180 °C	M6i	8	Alumínio / Pecalon	101539
	até +350 °C	M6i	9	Alumínio / Aço inoxidável	101541
Suporte esquerdo para escova de lubrificação para correntes grandes		10	Aço inoxidável	101533	
Suporte direito para escova de lubrificação para correntes grandes		11		101534	
Peça de afastamento para escova de lubrificação, largura: 13 mm		12	Alumínio	101535	
Pinhão lubrificante para correntes		13		mediante solicitação	



4



5



6



7



8



9



10



11



12

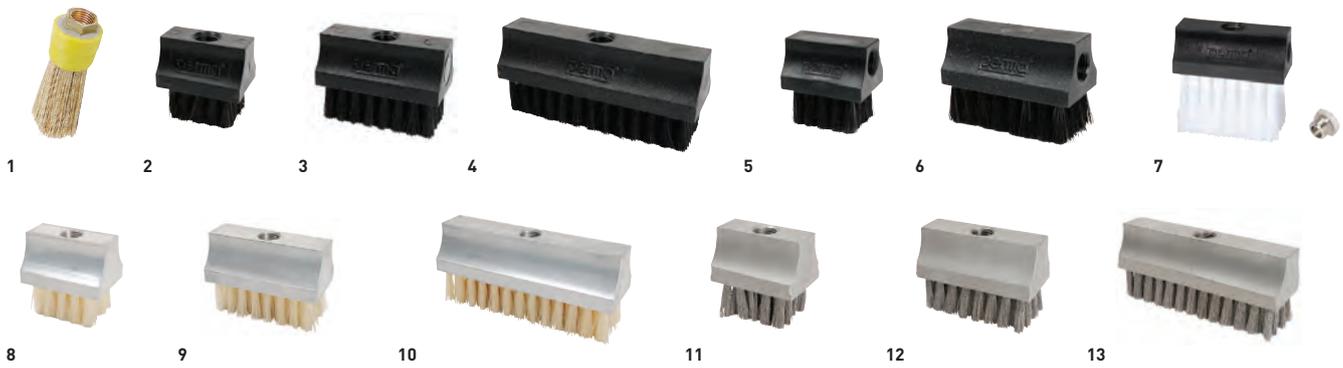


13



J Pincéis de lubrificação / Escovas de lubrificação

Pincéis de lubrificação / Escovas de lubrificação	Rosca	Tamanho	Fig.	Material	Art. No.
Pincel lubrificante	G1/4i superior	Ø20 mm	1	PA / Crina de cavalo	101396
Escova de lubrificação, altura das crinas 20 mm até +80 °C	G1/4i superior	40 x 30 mm	2	PA / Crina de cavalo	101397
		60 x 30 mm	3		101398
		100 x 30 mm	4		101399
		40 x 30 mm	5		101411
	G1/4i lateral	60 x 30 mm	6		101412
Escova de lubrificação, altura das crinas 40 mm até +80 °C	G1/4i superior + lateral incl. fecho	60 x 30 mm	7	PA / PA	101520
Escova de lubrificação altura das crinas 20 mm até +180 °C	G1/4i superior	40 x 30 mm	8	Alumínio / PPS	101402
		60 x 30 mm	9		101403
		100 x 30 mm	10		101404
Escova de lubrificação altura das crinas 20 mm até +350 °C	G1/4i superior	40 x 30 mm	11	Aço inoxidável / Aço inoxidável	101405
		60 x 30 mm	12		101406
		100 x 30 mm	13		101407



Peças de conexão especiais	Fig.	Material	Art. No.
Bolsa de lubrificação para a lubrificação de rodas dentadas Fabrico de acordo com as especificações	14	Plástico	mediante solicitação
Caixa universal de escovas de lubrificação, incl. 4 escovas circulares e 5 peças distanciadoras	15	Plástico / Crinas de cavalo	101445
Escova circular de 16 mm para caixa universal de escovas de lubrificação, sobresselente	15a	Crinas de cavalo	107631
KIT perma CWL PLUS / para informações sobre o produto, consulte o website www.perma-tec.com	16	-	101564
Lubrificador de trilhos com inserção de espuma - sem válvula de retenção de óleo (largura da escora 5, 9 e 16 mm)	17	Plástico / Espuma	101485
perma DRAIN CUP 120 (recipiente de recolha de graxa)	18	Plástico	112012
perma DRAIN CUP 250 (recipiente de recolha de graxa)	19	Plástico	101718



Visão geral dos sistemas de lubrificação perma

Produto	Lubrificantes	Períodos de descarga	Impulso	Máx. de pontos de lubrificação	Pressão máx. [bar]	Temperatura de utilização [°C]	Conteúdo [cm³]	Acionamento / Alimentação de energia	Ativação / Configuração	Certificações	Página				
Sistemas de lubrificação monoponto, eletroquímico															
	CLASSIC / FUTURA	Graxas até NLGI 2 / Óleos	1, 3, 6, 12 meses*	Tempo	1	4	0 a +40	120	Eletroquímico	Parafuso ativador		64-65			
	FUTURA PLUS		1, 3, 6, 12 meses*						4	0 a +40	120	Eletroquímico	Tampa de ativação		64-65
	FLEX		1, 3, 6, 12 meses*						5	-20 a +60	60 125	Eletroquímico / Bateria integrada	Botão rotativo	   	66-67
	FLEX PLUS		1, 3, 6, 12 meses*						5	-20 a +55	30 60 125	Eletroquímico / Bateria integrada e célula geradora de gás	Botão rotativo	  	66-67
	NOVA		1, 2, 3, ... , 12 meses**						6	-20 a +60	65 125	Célula geradora de gás / Bateria integrada	Botão de ajuste com indicação no visor	  	68-69
Sistemas de lubrificação monoponto, eletromecânicos															
	STAR VARIO	Graxas até NLGI 2 / Óleos	1, 2, 3, ... , 12 meses	Tempo	1	6	-20 a +60	60, 120, 250 500	Motor redutor / Bateria	Botão de ajuste com indicação no visor		70-71			
	STAR CONTROL		Individual	Tempo / Impulso								-20 a +60	60, 120, 250	Motor redutor / 9-30 V CC	72-73
Sistemas de lubrificação multiponto, eletromecânicos															
	PRO MP-6	Graxas até NLGI 2	1 dia até 24 meses	Tempo / Quantidade	6	25	-20 a +60	250, 500	Motor redutor / Bomba / Bateria	Menu de navegação com indicação no visor		74-75			
	PRO C MP-6		Individual	Tempo / Impulso									Motor redutor / Bomba 15-30 V CC		
	PRO LINE		1 dia até 24 meses	Tempo / Quantidade								Motor redutor / Bomba / Bateria	76-77		
	PRO C LINE		Individual	Tempo / Impulso								Motor redutor / Bomba 15-30 V CC			
	ECOSY	Óleos	Individual	Tempo / Impulso	6	10	-20 a +60	7 000	Motor redutor / Bomba 24 V CC / 85-240 V CA	Menu de navegação com indicação no visor		78-79			

* em função da temperatura de utilização e da contrapressão

** em função da contrapressão

Todos os produtos perma têm certificação CE.

Editor

perma-tec GmbH & Co. KG
Hammelburger Str. 21
97717 EUERDORF / GERMANY

Tel.: +49 9704 609 - 0
Fax: +49 9704 609 - 50
info@perma-tec.com
www.perma-tec.com

A perma-tec trabalha continuamente no desenvolvimento dos seus produtos e reserva-se o direito de proceder a alterações nas respetivas construções, especificações, design e equipamentos, sem aviso prévio.

A reprodução deste documento, mesmo que parcial, só é permitida com a autorização do editor. Reservado o direito a erros de impressão, lapsos e alterações técnicas. Aplicam-se as nossas condições gerais de venda.

Fonte das Imagens

Fotos de produtos

Tanismedia - Ronny Michallik & NovArte fotodesign – Flavio Burul

www.fotolia.com

#75163797 © Moreno Soppelsa
#76101314 © Brian Jackson
#34311276 © Okea
#41033848 © Nataliya Hora
#20450538 © MASP
#21732891 © Lubos Chlubny
#11892133 © azthesmudger
#13660232 © Joachim Schiermeyer
#1372083 © Anton Medvedkov
#8283228 © Jure Ahtik
#8623519 © A_Bruno
#3501744 © erikdegraaf
#6956948 © Alibamba

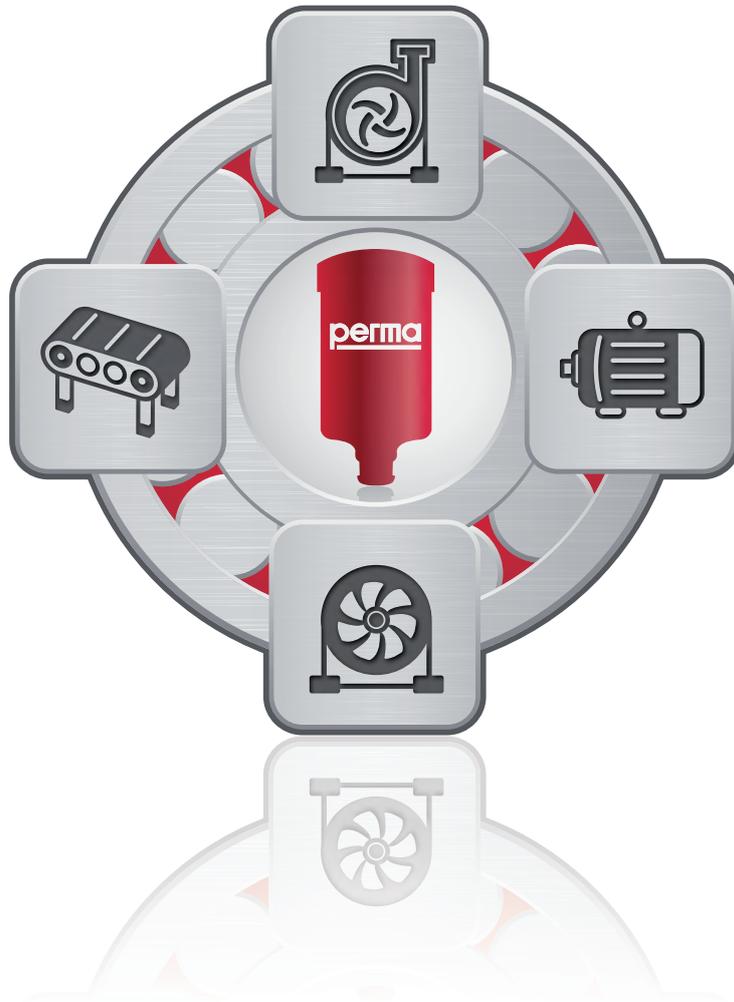
www.shutterstock.com

#149570927
#36083719
#548300296
#170451299
#77539378
#708817909
#649279933
#652649560
#348833489
#463224854
#123400009
#214476049
#1035522985

As restantes imagens foram criadas pela perma-tec. As imagens não correspondem aos tamanhos originais. O catálogo foi impresso em papel com certificação FSC, com tintas isentas de óleos minerais.

O especialista em lubrificação automática





perma-tec GmbH & Co. KG
Hammelburger Str. 21
97717 EUERDORF
GERMANY

Tel.: +49 9704 609-0
info@perma-tec.com
www.perma-tec.com