

Instruções de Serviço e de Manutenção

Bomba SmallTex[®]

Máquina-Tipo

Número da Confirmação da Encomenda

Máquina-Número

Data de emissão

Aviso importante

O objectivo das presentes instruções de serviço é facilitar a familiarização com a máquina e aproveitar todas as suas possibilidades de utilização previstas para a sua respectiva aplicação.

As instruções de serviço

- contêm indicações importantes para o funcionamento seguro, apropriado e económico da máquina. A sua observância ajuda a evitar perigos, a reduzir os custos de reparação e a duração de interrupções de funcionamento, e a aumentar a fiabilidade de serviço e a duração da máquina;

- têm que ser lidas e realizadas por qualquer pessoa encarregue de efectuar trabalhos com/na máquina, como p.ex.

Operação, incluindo a preparação da máquina, a reparação de avarias no ciclo de trabalho, a remoção de resíduos de produção, a limpeza, a remoção de materiais de produção e materiais auxiliares

Consertos (manutenção, inspecção, reparação) e/o

Transporte;


- têm que estar sempre disponíveis no local de utilização da máquina;

- têm que ser completado pela firma que utiliza o equipamento, e os seus responsáveis estão obrigados a complementa-lo de acordo com os regulamentos nacionais de segurança no trabalho, e ambientais.

Além das instruções de serviço e dos regulamentos obrigatórios referentes à prevenção de acidentes em vigor no país usuário e no local de utilização, também têm de ser observados os regulamentos técnico-profissionais oficialmente reconhecidos referentes à segurança e ao profissionalismo no trabalho.

(P)

 Equipamentos para pintura Airless
(11) 5512 6576

 Equipamentos para pintura Eletrostática Pó
(11) 5513 9738

 Assistência
0800 777 9204


 Treinamentos
(11) 5512 6576

 **Cetec** Desde 1993
equipamentos para pintura



	Página
1 Avisos de segurança	1.0
2 Descrição e dados gerais	2.0
3 Embalagem, transporte, armazenagem	3.0
4 Montagem e instalação	4.0
5 Colocação em serviço	5.0
6 Paragem temporária	6.0
7 Manutenção	7.0
8 Diagnóstico e eliminação de falhas e avarias	8.0
9 Desmontagem e montagem da carcaça	9.0
10 Desmontagem e montagem das peças rotativas	10.0
11 Desmontagem e montagem do veio de ligação	11.0
12 Desmontagem e montagem do empanque do veio	12.0
13 Desmontagem e montagem de dispositivos especiais	13.0
14 Peças de reserva recomendadas	14.0
15 Lista de peças de reserva e desenhos em corte	15.0
16 Endereços	16.0

Observação: Por motivos de transferências de dados, as folhas que constituem o nosso manual de instruções não possuem assinatura personalizada.

	Data	Nome	Assinatura	Revisão:
concluído	13.11.96	Mangel		Substitui a versão do
verificado	14.11.96	Denk		
autorizado	15.11.96	Hantschk		texto nº 30100 
Distribuidor:				

1 Avisos de Segurança

Os avisos fundamentais contidos no presente Manual de Operação devem ser respeitados na instalação, operação e manutenção. Por este motivo, antes de se proceder à montagem e colocação em serviço, o Manual deve ser lido pelos técnicos responsáveis pela montagem e operação. O Manual deve estar permanentemente disponível no local onde se encontra a máquina ou instalação. Não só devem ser observados os avisos de segurança gerais constantes do presente capítulo principal de Segurança, mas também os

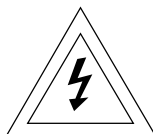
avisos de segurança especiais indicados nos outros capítulos principais, por exemplo, os avisos para a utilização privada.

1.1 Sinais de aviso utilizados no Manual de Operação

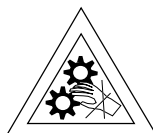
Os avisos de segurança contidos no Manual de Operação, cuja não observância poderá causar perigo para pessoas ou para a máquina e as suas funções, encontram-se assinalados pelos seguintes símbolos na margem esquerda:



Símbolo de segurança DIN 4844 - W9
Perigo geral para pessoas



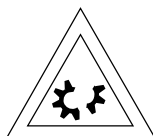
Símbolo de segurança DIN 4844 - W8
Perigo - presença de corrente eléctrica



Perigo de ferimentos causados por máquinas



Perigo - Cargas Suspensas




Perigo para a máquina e as suas funções



Perigo de ferimento para os olhos:
ocúlos são necessários.

Continuação Página 1.0R

	Data	Nome	Assinatura	Revisão: 1
concluído	25.06.03	Mangel		Substitui a versão do 15.11.96
verificado	26.06.03	Denk		
autorizado	26.06.03	Denk		texto nº 30100 
Distribuidor:				

Os avisos afixados directamente na máquina, por exemplo:

- Seta de indicação do sentido de rotação
- Símbolo de ligação de fluidos

devem ser respeitados e mantidos em estado perfeitamente legíveis.

1.2 Qualificações e formação do pessoal

O pessoal encarregue da operação, manutenção, inspecção e montagem deve ter as qualificações correspondentes a estas tarefas. A entidade operadora deve regular devidamente a distribuição das tarefas e responsabilidades, assim como o supervisionamento do pessoal. Caso o pessoal não disponha dos conhecimentos necessários, deve ser adjudicada uma formação adequada, sendo-lhe transmitidos estes conhecimentos. Esta formação pode ser efectuada, a pedido da entidade operadora da máquina, pelo fabricante. A entidade operadora da máquina deve também certificar-se que o pessoal compreendeu devidamente o conteúdo do Manual de Operação.

Responsabilidades

Todo o trabalho operativo da bomba / equipamento deverá ser exercido por pessoal devidamente qualificado e com formação. Técnicos ou Engenheiros são as pessoas mais apropriadas.

Qualquer pessoa responsável que:

- **Trabalhe com motor elevatório**, quando se remove uma bomba / equipamento deverá ser instruído antes de se executar o transporte

- **Execute a montagem de motores** numa bomba / equipamento deverá ser formado / qualificado como um técnico / engenheiro industrial

- **Proceda á instalação numa fábrica** deverá estar formado / qualificado como técnico / engenheiro industrial e também deverá estar familiarizado com o design e a funcionalidade da fábrica onde vai ser instalada a bomba / equipamento

- **Execute o arranque, operação e manutenção** deverá possuir conhecimentos da bomba / equipamento e apriori deverá estudar o manual de segurança e de funcionamento devendo fazer este processo repetidamente

- **Execute trabalhos de reparação**, deverá ser treinado e especializar-se no trabalho. Deverá ter conhecimentos específicos da bomba / equipamento. Pessoas não especializadas deverão ser formadas e o seu trabalho verificado.

1.3 Perigos em caso da não observância dos avisos de segurança

A não observância dos avisos de segurança pode provocar perigos para pessoas, para o ambiente e para a máquina. A não observância dos avisos de segurança pode levar à perda de todos os direitos de indemnização. A não observância pode provocar, entre outros, nomeadamente, os seguintes perigos:

Continuação Página 1.1

Revisão: 1		Data	Nome	Assinatura
Substitui a versão do 15.11.96	concluído	25.06.03	Mangel	
	verificado	26.06.03	Denk	
Ⓟ texto nº 30100	autorizado	26.06.03	Denk	
	Distribuidor:			

- ▲ Falha de funções importantes da máquina / instalação
- ▲ Falha de métodos prescritos para a manutenção e conservação
- ▲ Perigo para pessoas por causas eléctricas, mecânicas e químicas
- ▲ Perigo para o ambiente devido à fuga de substâncias perigosas.

1.4 Trabalhar em segurança

Devem ser respeitados os avisos de segurança que constam neste Manual de Operação, os regulamentos nacionais em vigor para a prevenção de acidentes e eventuais normas internas de segurança e serviço da entidade operadora.

1.5 Avisos de Segurança para a entidade operadora / o operador

- ▲ As partes de máquinas quentes ou frias que possam provocar perigos devem ser protegidas contra o contacto físico através de medidas construtivas.
- ▲ Os dispositivos de protecção para peças mecânicas em movimento (por exemplo, transmissões) não podem ser removidos nas máquinas em funcionamento.
- ▲ As fugas (por exemplo, das vedações dos veios) de substâncias perigosas (explosivas, tóxicas, quentes, etc.) devem ser evacuadas sem causar perigo para pessoas e para o ambiente. Devem ser observados os regulamentos oficiais.
- ▲ Devem ser excluídos quaisquer perigos causados por energia eléctrica (para mais detalhes, consulte por exemplo os regu-

lamentos VDE dos fornecedores locais de electricidade).

1.6 Avisos de segurança para os trabalhos de manutenção, inspecção e montagem

A entidade operadora deve assegurar que todos os trabalhos de manutenção, inspecção e montagem sejam executados por pessoal autorizado e qualificado. Este pessoal deve ser informado adequadamente através do estudo do Manual de Operação.

Os trabalhos na máquina serão sempre executados com a máquina parada. A máquina já não pode estar sob pressão, e deve ter arrefecido. Os procedimentos para a paragem da máquina indicados no Manual de Operação devem ser rigorosamente respeitados.

As bombas ou os agregados que trasfegam substâncias nocivas para a saúde devem ser descontaminadas.


Imediatamente após a conclusão dos trabalhos deve-se reactivar ou repor todos os dispositivos de segurança e protecção.

Antes da colocação em serviço deve-se atender aos pontos indicados no capítulo Colocação em Serviço.

1.7 Modificações e fabrico de peças de reserva

Qualquer modificação ou alteração da máquina requer a aprovação prévia do fabricante. As peças de reserva de origem e os acessórios autorizados pelo fabricante têm por objectivo assegurar a segurança.

Continuação Página 1.1R

	Data	Nome	Assinatura	Revisão: 1
concluído	25.06.03	Mangel		Substitui a versão do 15.11.96
verificado	26.06.03	Denk		
autorizado	26.06.03	Denk		texto nº 30100 
Distribuidor:				

A utilização de outras peças anula as responsabilidades relativamente às consequências que daí possam resultar.

1.8 Modos de funcionamento não admissíveis

A segurança operacional da máquina fornecida só é assegurada se a máquina for utilizada de acordo com todos os regulamentos respeitantes.

A máquina foi concebida em função de determinadas condições de operação. As indicações nas condições de funcionamento representam valores-limite e não podem ser excedidos.

1.9 Indicações específicas para a operação das bombas NEMO®

As bombas NEMO® devem ser utilizadas exclusivamente de acordo com as indicações, ou seja, exclusivamente com o fim para o qual as bombas foram vendidas.

Se desejar alterar ou mudar o produto a trasfegar, informe-se, junto do fornecedor ou fabricante, se a bomba pode ser utilizada para esse novo produto. Isto aplica-se nomeadamente às substâncias de trasfega agressivas, tóxicas ou potencialmente perigosas.

Os critérios para a adaptação da bomba ao meio de trasfega são, por exemplo:

1. A compatibilidade entre os materiais das partes da bomba que entram em contacto com a substância e a própria substância de trasfego
2. O tipo dos vedantes, nomeadamente da selagem do veio
3. A resistência dos materiais da bomba à pressão e à temperatura do produto a trasfegar.

Tenha em atenção que a bomba NEMO® é uma bomba de deslocamento e, por conseguinte, consegue criar teoricamente uma **pressão infinitamente elevada**.

Se o tubo de pressão estiver obstruído, por exemplo por acumulações ou se uma válvula for fechada inadvertidamente, a pressão gerada pela bomba pode **exceder significativamente a pressão admissível da instalação**. Como resultado poderão rebentar condutas, o qual deve ser evitado nomeadamente no caso de produtos perigosos.

Por este motivo, a instalação deve ser munida dos respectivos dispositivos de segurança como, por exemplo, pressostatos, discos de ruptura com tubo de retorno By-pass, etc..

Continuação Página 1.2

Revisão: 1		Data	Nome	Assinatura
Substitui a versão do 15.11.96	concluído	25.06.03	Mangel	
	verificado	26.06.03	Denk	
P texto nº 30100	autorizado	26.06.03	Denk	
	Distribuidor:			



1 REGRAS DE SEGURANÇA

PÁGINA
1.2

Nos trabalhos de manutenção e reparação na bomba, tenha em atenção o seguinte:


1. Proteja o motor de accionamento da bomba contra o ligamento e desligamento não intencional durante todo o trabalho!
2. Ao abrir a bomba, respeite todas as regras relativamente ao manuseamento

do produto de trasfega! (Por exemplo, roupa de protecção, proibido fumar, etc.)

3. Antes de colocar a máquina novamente em funcionamento, assegure-se que foram devidamente recolocados todos os dispositivos - mecânicos, etc. - de segurança (protecção da correia, protecção da transmissão, etc.).

Pense sempre na sua segurança e, por isso, respeite as normas de prevenção de acidentes e os outros regulamentos em vigor, assim como as demais regras técnicas geralmente aceites!

Continuação Página 1.2R

	Data	Nome	Assinatura	Revisão: 1
concluído	25.06.03	Mangel		Substitui a versão do 15.11.96
verificado	26.06.03	Denk		
autorizado	26.06.03	Denk		texto nº 30100 
Distribuidor:				

1.10 Indicações para a requisição de inspecção / reparação

As diversas normas respeitantes à segurança no trabalho e prevenção de acidentes, assim como os vários regulamentos para a protecção do ambiente obrigam todos os organismos industriais à protecção dos seus funcionários, como também do homem e do meio ambiente, contra influências nocivas resultantes do manuseamento de substâncias perigosas.

Importante:

Só se procede à inspecção / reparação de máquinas e das suas peças se a Declaração de Conformidade com as Disposições Legais na página seguinte for preenchida completa e correctamente por um técnico devidamente qualificado e autorizado para tal. É favor utilizar uma cópia e deixar o original no Manual de Manutenção e Operação.

Se forem necessárias medidas de segurança especiais além da evacuação e limpeza correcta da máquina, deve-se indicar as informações necessárias.

As máquinas que foram utilizadas para materiais radioactivos serão reparadas e inspeccionadas exclusivamente na área de segurança da entidade operadora por um técnico nosso especializado.

A Declaração de Conformidade com as Disposições Legais é parte integral da requisição de inspecção/reparação. Todavia reservamos o direito de recusar a requisição por outros motivos.

Continuação Página 1.3

Revisão: 1		Data	Nome	Assinatura
Substitui a versão do 15.11.96	concluído	25.06.03	Mangel	
	verificado	26.06.03	Denk	
Ⓟ texto nº 30100	autorizado	26.06.03	Denk	
	Distribuidor:			

1.11 Instruções sobre protecção contra explosões

As instruções abaixo, deverão ser consideradas e garantidas quando se utilizam as bombas em áreas potencialmente explosivas de forma a garantir uma duradoura protecção contra explosões e evitar qualquer perigo de inflamação

De acordo com os regulamentos 94 / 9 / EC, as bombas são admitidas para uso na área II 2G IIB T 4 ou II 2G IIB T 3 (ver declaração de conformidade ou declaração do fabricante).

É de considerar no caso de agregados de componentes (motores; ligações) montados em bombas e que tenham de estar em conformidade com os regulamentos 94 /9 / EC . A documentação acerca destes componentes deve ser considerada.

A area de aplicação dos agregados é determinada pela area de aplicação dos componentes montados com o mais baixo nivel de aprovação e assim deverá desviar-se das necessárias areas de aplicação da bomba.

Categoria de Temperatura	Max. temperatura do produto a bombear
T 4	100 °C
T 3	165 °C
T 2	265 °C
T 1	415 °C

A temperatura máxima do produto a bombear aplica-se quando as combinações de materiais usados pelos empanques mecanicos da BURGMANN são carboneto – carboneto e carboneto – carbono No caso de outras combinações dever-se-á consultar o fabricante.

1. Montagem e reparação em potenciais áreas de risco de explosão

Quando se verificam trabalhos de montagem e reparação dever-se-á verificar a inexistência de riscos de inflamação, especialmente durante o aquecimento de partes da bomba. Isto significa aquecimento por equipamentos à prova de explosão ou aquecimento exclusivo em áreas sem risco de explosão. A temperatura de aquecimento da peça e a temperatura de inflamação dos materiais que poderão causar explosões, deverão ser consideradas.

2. Protecção contra marcha em seco

Em nenhuma circunstância, a bomba deve trabalhar em seco. A bomba deverá estar equipada com um dispositivo apropriado contra

Continuação Página 1.3R

	Data	Nome	Assinatura	Revisão:
concluído	25.06.03	Mangel		Substitui a versão do texto nº 30100
verificado	26.06.03	Denk		
autorizado	26.06.03	Denk		
Distribuidor:				(P)

a marcha em seco. O dispositivo contra a marcha em seco deverá ser auto regulável. Isto significa que o dispositivo poderá transmitir sinais de alarme e/ou desligar a bomba também em casos de falhas no seu próprio sistema de controle.

Protecção contra marcha em seco em bombas de imersão estacionária (com placa de montagem)

A operação só é permitida com dispositivos automáticos de auto regulação, de modo a garantir uma protecção contra a marcha em seco e também o controle da capacidade da bomba.

Protecção contra marcha em seco em bombas de imersão móvel (bombas de tambor)

O enchimento com liquido, durante a operação, terá de ser assegurado por regulamentos específicos de funcionamento:

- As bombas de tambor só poder ser introduzidas ou retiradas do contentor, quando se apresentarem desligadas.
- As bombas de tambor depois de introduzidas no contentor para descarga, só poderão recomeçar a trabalhar, depois de imersas no fluido.
- As bombas de tambor deverão ser desligadas antes de trabalhar em seco ou desligadas imediatamente quando ocorrerem barulhos específicos (aumento de velocidade) que sugerem que a bomba trabalhará em seco imediatamente.

3. Protecção contra pressão excessiva

A bomba não deverá se carregada acima da pressão máxima permitida. A bomba deverá ser equipada com um apropriado dispositivo contra a pressão excessiva.

A bomba não deverá trabalhar contra valvulas que estejam fechadas. A protecção contra pressão excessiva deverá ser auto regulável.

4. Motores

Os motores deverão ser ajustados ás performances de cada bomba. No caso de a bomba bloquear, o motor deverá ser desligado automaticamente, o que significa que o motor terá uma unidade de protecção.

5. Alinhamento do motor (nos tipos de bomba SY / SH / SA / SO / SF / SP)

É absolutamente necessário que o motor esteja alinhado dentro dos valores máximos de tolerância. Incorrecto alinhamento poderá causar estragos nas juntas e nos rolamentos do veio.

6. Equilíbrio potencial em bombas de imersão

As bombas de imersão deverão ser integradas no potencial equilibrio da instalação. As bombas moveis de imersão de operação manual deverão

Continuação Página 1.4

Revisão:		Data	Nome	Assinatura
Substitui a versão do	concluído	25.06.03	Mangel	
	verificado	26.06.03	Denk	
Ⓟ texto nº 30100	autorizado	26.06.03	Denk	
	Distribuidor:			

ser ligadas à terra antes de ser introduzidas no contentor (ver brochura informativa "Statische Elektrizität, Zündgefahren und Schutzmaßnahmen" (Electricidade estática, perigos de inflamação e medidas preventivas.); Publisher: "Internationale Sektion für die Verhütung von Arbeitsunfällen und Berufskrankheiten in der chemischen Industrie der IVSS" (Secção Internacional para prevenção dos acidentes de trabalho e enfermidades ocupacionais na industria química da ISSA (International Social Security Association) , Heidelberg 1995).

As bombas moveis de imersão operadas manualmente deverão indicar a ligação à terra (atenção á ligação à terra)

7. Equilíbrio potencial para os outro tipos de bombas (excepto bombas de imersão)

Todas as partes condutivas de uma bomba deverão ser integradas no potencial equilibrio no conjunto de bombagem, excepto quando as ligações condutivas à terra sejam garantidas pelo motor ou veios de ligação ou sobre outra qualquer forma.

8. Estator

O estator deverá ser regularmente visto em virtude do desgaste. Quando o desgaste atinge o limite permitido, o estator está em condições de ser substituído. Antes de ser trocar o produto a bombear o operador da bomba deverá consultar o fabricante acerca da durabilidade do estator excepto quando o estator já tiver sido referenciado para a aplicação em causa.

Inspeção e Manutenção intercalar do estator:

- Em caso de tempo de operação > 16 h/dia, pelo menos 2 vezes por ano
- Em caso de tempo de operação < 16 h/dia, pelo menos 1 vez por ano.

9. Juntas / Lubrificação das juntas

A vedação e lubrificação das juntas deverá ser regularmente vistoriada. Se necessário as juntas e os lubrificantes deverão ser substituídos.


Inspeção e Manutenção intercalar das juntas:

- Em caso de tempo de operação > 16 h/dia, pelo menos 2 vezes por ano
- Em caso de tempo de operação < 16 h/dia, pelo menos 1 vez por ano.

10. Inspeção após arranque inicial

Os aspectos relevantes a considerar para assegurar a protecção contra explosão (tal como a lubrificação e vistoriar o desgaste) deverão ser vistoriados, pelo menos 6 meses após o arranque inicial da bomba.

Continuação Página 1.4R

	Data	Nome	Assinatura	Revisão:
concluído	25.06.03	Mangel		Substitui a versão do
verificado	26.06.03	Denk		
autorizado	26.06.03	Denk		
Distribuidor:				texto nº 30100 

11. Rolamentos do veio (nos tipos de bomba SY / SH / SA / SO / SF / SP)

Substituição dos rolamentos após 14,500 horas de operação (de acordo com prEN 13463-5: substituição após 90 % do designado periodo de vida util.).

12. Materiais

Embora seja utilizado como material para bombas, o aluminio deverá ser evitado em áreas de risco de explosão potencial. As bombas apenas poderão usá-lo se em condições particulares os materiais são resistentes a influências químicas e/ou mecânicas ou corrosivos de modo a que a protecção contra explosão continue garantida.

13. Desenvolvimento do ruído (nos tipos de bomba SO / BO / SF / BF / SP / BP)

Tão depressa se detectem barulhos não usuais (tais como pancadas ou fricções) a bomba deverá ser desligada. A causa deverá ser eliminada ante do recomeço do trabalho. Vistoria regular da pá do equipamento.

14. Direcção do caudal nas bombas de imersão

A direcção do caudal das bombas de imersão deverá ser sempre da peça da ligação final para o bocal de pressão no topo. A direcção reversível não é permitida.

15. Enpanque mecânico de bombas de imersão

Antes do arranque inicial ou depois de uma prolongada paragem, o enpanque mecânico deverá ser lubrificado do lado de fora, antes da bomba retomar o seu trabalho. Nesta ligação, a compatibilidade entre o lubrificante e o material vedante deverá ser tomada em consideração

16. Impurezas nas bombas de imersão

Especialmente no caso das bombas moveis de imersão operadas manualmente, deve-se ter em conta que nenhuma impureza se introduza na bomba. As bombas deverão ser depositadas em solos limpos e sólidos ou então suspensas. Em caso de barulhos não usuais ou perda de pressão, as bombas de imersão deverão ser imediatamente desligadas.

17. Bucim

Se um empanque de bucim é aplicado se-lo-á para observar que a temperatura permitida correspondente à categoria da temperatura, não seja excedida.

Recomendação: Apertar os parafusos da caixa do empanque de bucim apenas com um torque mínimo (aprox. 5 Nm).

Continuação Página 1.5

Revisão:		Data	Nome	Assinatura
Substitui a versão do	concluído	25.06.03	Mangel	
	verificado	26.06.03	Denk	
Ⓟ texto nº 30100	autorizado	26.06.03	Denk	
	Distribuidor:			

Declaração de Conformidade com as Disposições Legais

Através da entrega desta Declaração, os signatários requisitam a inspeção / reparação da seguinte máquina e acessórios:

Tipo
 Nº
 Data de fornecimento Ordem de entrega

Antes da expedição/da colocação à disposição, a máquina foi
 evacuada devidamente, e limpa interior e exteriormente. Sim
 Não

São necessárias medidas de segurança especiais relativamente
 a substâncias nocivas/poluentes da água para o manuseamento
 subsequente Sim
 Não

A máquina foi utilizada para a trasfega de produtos nocivos/poluentes
 da água e entrou em contacto com subst,ncias com marcação
 obrigatória ou que contenham agentes tóxicos ou nocivos Sim
 Não

São necessárias as seguintes medidas de segurança relativamente aos produtos de
 lavagem, sobras de líquidos e o tratamento subsequente e destino final das substâncias:

.....


Confirmamos que as informações indicadas em cima são correctas e completas, e que a
 expedição se processa em conformidade com as disposições legais.

Empresa Telefone:
 Telefax:
 Telex:

Endereço:

Nome: Função:

.....
 Data Carimbo da empresa / Assinatura

	Data	Nome	Assinatura	Revisão: 1
concluído	25.06.03	Mangel		Substitui a versão do 15.11.96
verificado	26.06.03	Denk		
autorizado	26.06.03	Denk		
Distribuidor:				texto nº 30100 

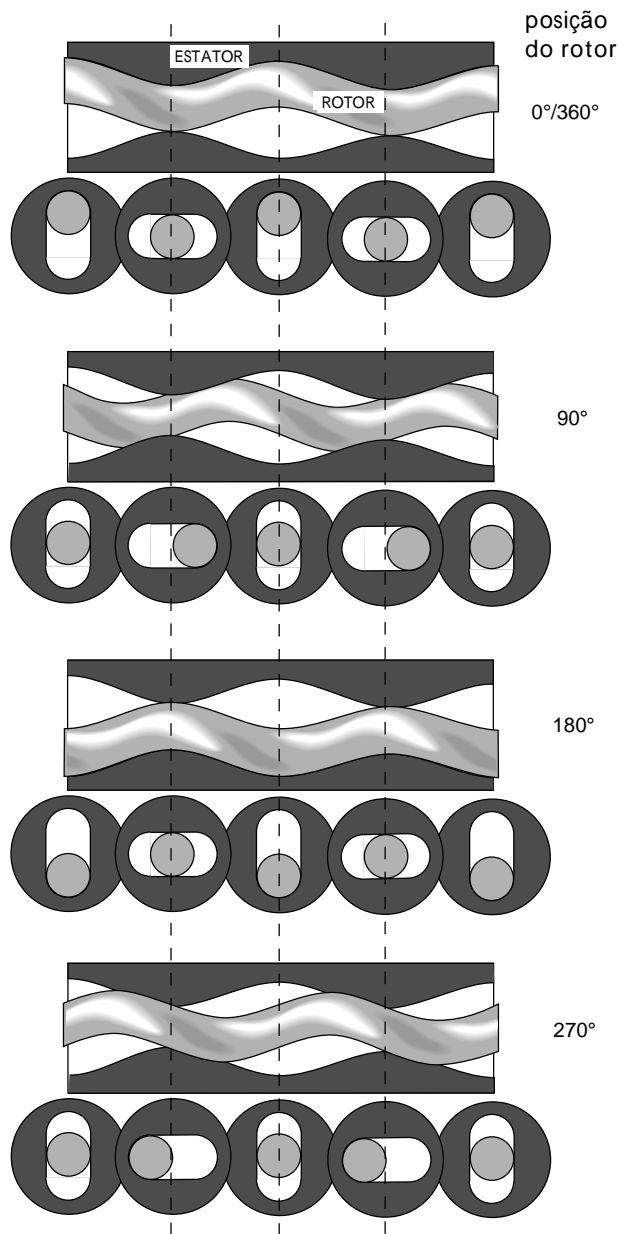
2.1 Descrição

A bomba NEMO[®] é uma bomba rotativa de deslocamento.

As partes principais que determinam este sistema, inventado pelo professor René Moineau, são um elemento rotativo, o “rotor”, e um elemento fixo, o “estator”, dentro do qual o primeiro gira. O rotor é uma espécie de parafuso de filete simples com rosca redonda (geometria 1/2) ou elíptica (geometria 2/3), com passo extremamente elevado e uma grande profundidade da rosca, mas de pequeno diâmetro. O estator tem 2 ou 3 passos de rosca e o 2x ou 1,5x comprimento do passo do rotor. Assim formam-se espaços de trasfega entre o estator e o rotor. Estes espaços deslocam-se continuamente a cada rotação do rotor, da parte da aspiração até à parte de pressão.

O sistema universal das bombas NEMO[®] reúne muitas características positivas de outros tipos de bombas:

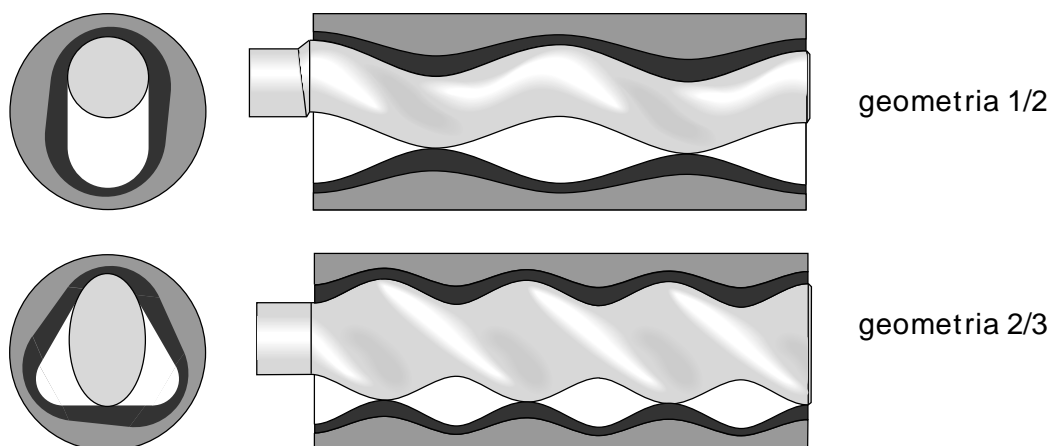
- tal como as bombas centrífugas, a bomba NEMO[®] não tem válvulas de aspiração e de pressão, mas um fluxo de débito contínuo dependente das rotações.
- tal como as bombas de pistão, a bomba NEMO[®] tem um poder de aspiração vacuométrico até 8,5 m.
- tal como as bombas de membrana, ou mangueira, a bomba NEMO[®] pode trasfegar todos os tipos de produtos não homogéneos, contendo gases e abrasivos, incluindo os que contenham tanta matéria sólida e fibrosa que já não fluam por si.
- tal como as bombas de carretos, ou as bombas de parafuso, a bomba NEMO[®] pode trasfegar substâncias altamente viscosas.
- tal como as bombas de pistão, de membrana de carreto ou de fuso, a bomba NEMO[®] é indicada para resolver problemas de doseamento.



Cortes e secções do rotor e do estator com geometria 1/2 durante uma rotação do rotor

Continuação Página 2.0R

	Data	Nome	Assinatura	Revisão: 1
concluído	16.11.98	Mangel		Substitui a versão do 15.11.96
verificado	17.11.98	Denk		
autorizado	18.11.98	Denk		texto nº 30100 (P)
Distribuidor:				



Cortes e secções do rotor e do estator
com a parede reduzida do estator

2.2 Dados gerais

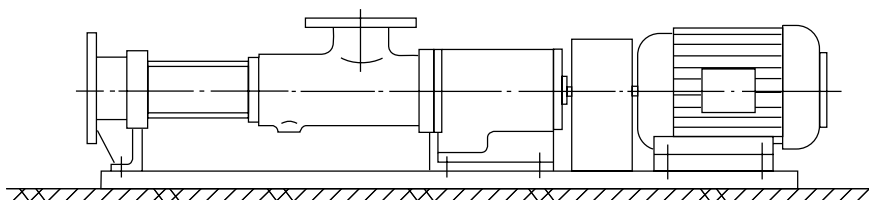
Emissão sonora:


A emissão sonora relativamente ao posto de trabalho é de ≤ 70 dB (A).

Este valor foi obtido através de um ensaio de acordo com a norma
DIN 45635-24-01-KL2.

Contrariamente às disposições desta norma não foram considerados
o motor e as tubagens.

A condição prévia para este valor é o funcionamento sem cavitações e
a fixação por parafusos da bomba num fundamento em betão.



Revisão: 1		Data	Nome	Assinatura
Substitui a versão do 15.11.96	concluído	04.11.98	Mangel	
	verificado	05.11.98	Denk	
 texto nº 30100	autorizado	06.11.98	Hantschk	
	Distribuidor:			

3 Embalagem, transporte, armazenagem

3.1 Embalagem e transporte

Não havendo indicações contrárias pelo cliente, as bombas NEMO[®] são expedidas em contentores ferroviários ou caixas de madeira. As peças embaladas são marcadas e munidas com indicações de manuseamento em conformidade com a norma DIN 55402. Na recepção, verificar relativamente a eventuais danos de transporte. Comunicar imediatamente todos os danos de transporte à transportadora. Transportar as bombas, dentro das embalagens, para o mais perto possível do local de instalação, e mantê-las durante o maior tempo possível dentro das embalagens.

Levantar as bombas horizontais desembaladas sempre e exclusivamente pelas bases. Utilizar os orifícios de fixação exteriores ou os olhais de suspensão na base. Comparar com o desenho de instalação!



Levantar as bombas verticais pelos orifícios de fixação na chapa de montagem, pelos olhais de suspensão ou pelo estribo de suspensão. Normalmente, o motor está virado para cima. Comparar com o desenho de instalação! Cuidado ao levantar máquinas cujo baricentro se situe acima dos pontos por onde a máquina é levantada. Proporcionar protecção adicional contra o derrube da máquina!




As bombas verticais nunca deverão ser depositadas a menos que estejam seguras verticalmente. **Perigo de derrube!** Depositar só na posição horizontal.

Nunca suspender todo o agregado pelas cavilhas de olhais do motor ou da transmissão. Estes pontos de transporte serão utilizados **exclusivamente** para transportar o motor e/ou a transmissão **sós**.

Devido aos vários tipos de execução podemos dar neste Manual apenas indicações gerais. Todavia, estas indicações serão suficientes para os técnicos experientes em montagem e transportes. No caso de dúvidas entre em contacto connosco e/ou peça informações detalhadas sobre o seu agregado.

Continuação Página 3.0R

	Data	Nome	Assinatura	Revisão: 1
concluído	27.10.03	Mangel		Substitui a versão do 15.11.96
verificado	28.10.03	Denk		
autorizado	28.10.03	Denk		texto nº 30100 
Distribuidor:				



Quando se move uma bomba ou unidade sobre **rodas** deve-se atender ao seguinte:

- Desligar o motor e assegurar que não existe o perigo de arranque inadvertidamente.
- Mover a bomba com cuidado e devagar especialmente quando o terreno é em declive. **Perigo de derrube!**
- Assegurar uma posição estável da bomba ou unidade no local de operação / armazenagem assegurando que **todos os mecanismos** de fecho estão **accionados** bem como as **rodas ou rolamentos** estão **protegidos** contra movimentos involuntários.
- Verificar cuidadosamente a tubagem quando se procede á bombagem. **Perigo de repulsa!**
- Quando necessário, segure a bomba adicionalmente com calços de madeira.

3.2 Armazenagem

As bombas são conservadas para o transporte se não houver indicações contrárias. Para as armazenagens prolongadas até à montagem aplica-se:

- **Estator:**
No caso de uma imobilização prolongada, o rotor pode deformar permanentemente o estator nas superfícies de contacto (compression-set). Esta deformação requer um binário maior ao activar a máquina novamente. Por isso, desmontar o estator, armazenar num local frio e seco. Standard DIN 7716 sumariza informação detalhada sobre o armazenamento dos produtos de borracha. Alguns dos quais são tratados aqui e a seguinte informação aplica-se a um armazenamento superior a seis meses.

Generalidades


A maioria dos produtos de borracha podem alterar as suas propriedades físicas debaixo de condições desfavoráveis ou se tratados deficientemente, o que resultará num menor periodo de vida.

Ou poderão ficar demasiado usados através de excessiva abrasão, regeneração ou permanente deformação também devido a empolamentos, quebras ou outros estragos que se apresentem na superfície

As mudanças poderão surgir debaixo de influencia de oxigénio, ozono, calor, luminosidade, humidade, solventes ou devido a um armazenamento em tensão. Se armazenados correctamente, os produtos de borracha poderão manter as suas propriedades, ainda num periodo maior de vida (varios anos) sem qualquer alteração.

Isto não se aplica no entanto em componentes de borracha não preparados.

Continuação Página 3.1

Revisão: 1		Data	Nome	Assinatura
Substitui a versão do 15.11.96	concluído	27.10.03	Mangel	
	verificado	28.10.03	Denk	
 texto nº 30100	autorizado	28.10.03	Denk	
	Distribuidor:			

Armazem

O ambiente em cada produto de borracha deverá ser mantido fresco, seco, livre de poeira, e o produto não deverá ser armazenado ao ar livre nem mesmo num espaço devidamente protegido.

Os produtos de borracha deverão ser mantidos em temperaturas que variem entre os - 10 °C e os 15 °C.

Os armazens não deverão se humidos e dever-se-á assegurar a não existencia de condensação.

O mais favoravel será um ambiente que ofereça uma humidade relativa de 65%.

Os produtos de borracha deverão ser protegidos da luz directa do sol, e da luz artificial que tenha UV.

Tambem deverão estar devidamente afastados de ventilação.

Porque o ozono è muito agressivo e prejudicial não deverá existir nenhum armazem que abrigue equipamentos que possam produzir ozono, por exemplo motores electricos ou outros equipamentos que possam causar faiscas ou outras descargas electricas.

Não deve existir nenhum solvente, oleo, lubrificante ou quaisquer outros produtos quimicos, no armazem.

■ **Rotor:**

Apoiar com calços de madeira. Tapar para potegê-lo contra danificações mecânicas.

Rotores em RCC (material nº 1.2436):

Proteger a superfície do rotor contra a corrosão, aplicando massa de lubrificação conservante.


■ **Selagem do veio por caixa de empanque:**

Remover empanque, proteger veio e orifício com massa de lubrificação conservante.

■ **Componentes em aço inoxidável:** não requerem qualquer conservação.

■ **Outros componentes não envernizados da bomba:** proteger com massa de lubrificação conservante.

■ **Motores e dispositivos de accionamento:** observar as indicações do fabricante.

	Data	Nome	Assinatura	Revisão:
concluído	27.10.03	Mangel		Substitui a versão do
verificado	28.10.03	Denk		
autorizado	28.10.03	Denk		
Distribuidor:				texto nº 30100 

4 Montagem e instalação

A bomba NEMO[®] esteve armazenada e o rotor lubrificado: **Remover a massa de conservação antes de montar o estator e limpar o rotor para evitar quaisquer incompatibilidades entre o material do estator e a substância de trasfega.**

Aparafusar a bomba em todos os pontos fixos (caixa de rolamentos, lanterna, tubuladora final, pés de suporte), usando todos os furos existentes debaixo da sub-estrutura (chassi da máquina, base, etc.)

4.1 Sentido de rotação

O sentido de rotação da bomba encontra-se indicado na placa de identificação e na confirmação de encomenda. O sentido de rotação determina o sentido de trasfega da bomba NEMO[®].

Quaisquer modificações só podem ser efectuadas após consulta e confirmação do fornecedor.

4.2 Pressão

Não havendo indicações contrárias e expressas na confirmação da encomenda, a **pressão interna máxima admissível da carcaça da bomba (A) (por exemplo, na rotação à direita) é de**

- para corpo da bomba em ferro fundido: 6 bar
- para corpo da bomba soldada: 10 bar.


A pressão máxima permitida dentro da flange final (B) será em função do design aplicado nas ligações

- Com flange: Máxima pressão nominal (e.g. PN 16)
- Com casquilho interno roscado: Máximo de 25 bar
- Com DIN 11851 e até DN 100 para bombas de um ou dois estágios: Máx 12 bar, para bombas de vários estágios: Máx 25 bar
- Para as outras versões: Pressão máxima permitida na ligação de casquilho, mas não mais de 6 bar por estágio, dependendo do estator instalado.

4.3 Sistema de tubagens

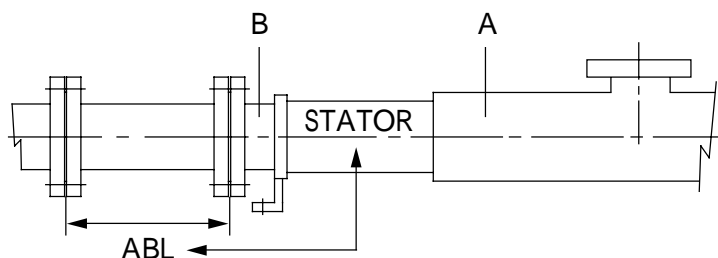
- Montar os tubos de aspiração e pressão de forma a assegurar que haja sempre uma certa quantidade de produto de trasfega antes e depois da bomba em caso de paragem.
Deste modo haverá também no interior uma quantidade suficiente de líquido para assegurar a lubrificação adequada da bomba quando esta começar novamente a funcionar.

Continuação Página 4.0R

	Data	Nome	Assinatura	Revisão: 3
concluído	22.09.99	Mangel		Substitui a versão do 23.09.98
verificado	23.09.99	Denk		
autorizado	24.09.99	Hantschk		texto nº 30100 
Distribuidor:				

- No bocal de extremidade recomenda-se a montagem de uma peça de extensão com o comprimento de extensão "ABL". Cf. Esquema. Isto permite a substituição do estator sem desmontar a bomba.

O quadro na página seguinte indica os valores para "ABL" em função do tamanho da bomba e do número de andares.



Comprimento de extensão ABL em mm:

Tamanho da bomba	Nº de andares			
	1 *)	2	3	4
0 1 5	90	160	230	310
0 2 1	130	230	340	450
0 3 1	170	310	450	590
0 3 8	230	430	630	830
0 4 5	270	500	730	960
0 5 3	320	600	880	1170
0 6 3	370	690	1010	1330
0 7 6	420	800	1170	1540
0 9 0	500	950	1390	-
1 0 5	630	1180	-	-

*) para bombas com um estágio com L ou P geometrias os valores ABL para os 2 estágios, são validos.

Revisão: 3		Data	Nome	Assinatura
Substitui a versão do 19.08.98	concluído	22.09.99	Mangel	
	verificado	23.09.99	Denk	
texto nº 30100	autorizado	24.09.99	Hantschk	
	Distribuidor:			

Chave de tipos

Exemplo:

N M 0 9 0 B Y 0 2 S 1 2 B

Interno _____

Tamanho da bomba _____

Construção _____

Modelo: _____

Número de andares _____

Geometria _____

Diferença máx. de pressão permitida,
na direcção contrária aos ponteiros de relógio

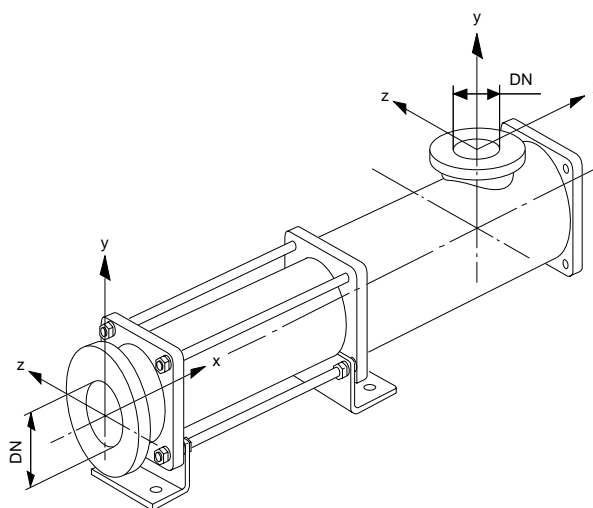
Tipo de articulação _____

O comprimento de extensão “ABL” encontra-se também indicado nos desenhos de montagem conforme a nossa norma QSH V - TB 01 - 002.


- Limpar e passar água pelas tubagens antes de instalar a bomba.
- Ligar as tubagens de forma a que não haja esforços exteriores inadmissíveis que possam actuar sobre a bomba.

A aplicação de compensadores entre a bomba e os tubos oferece várias vantagens:

- evitam as danificações da carcaça provocadas ao apoiar os tubos na bomba
- evitam as danificações da carcaça provocadas pelas vibrações das tubagens.
- As cargas de torção (F_x , F_y , F_z) e as cargas de flexão (M_x , M_y , M_z) permitem colocar a flange sucção / descarga de acordo com o requerido pela API 676. Elas são visualizadas na tabela abaixo.



Continuação Página 4.1R

	Data	Nome	Assinatura	Revisão: 2
concluído	22.09.99	Mangel		Substitui a versão do 04.06.97
verificado	23.09.99	Denk		
autorizado	24.09.99	Hantschk		texto nº 30100 
Distribuidor:				

Bomba Tipo NM	Standard diâmetro nominal DN	F_x, F_y, F_z	M_x, M_y, M_z	
		N	Nm	
015 021	(32) G 1¼ "	425	(215)	
31	50	680	350	
38	65	850	435	
45 53	80	1020	520	
63	100	1360	695	
76	125	1700	865	
90 105	150	2040	1040	

Os parafusos não devem estar apertados de modo a que possam ser a causa do tubo se separar do corpo da bomba ou mesmo soltar-se do mesmo.

4.4 Selagem do veio

- Nas caixas de empanque com ligação para o líquido de selagem e nos anéis de vedação com ligações para os líquidos de lavagem, de vedação tipo quench e obturadores deve-se ligar e preparar os respectivos sistemas de alimentação antes de ligar a máquina.
Consultar as indicações detalhadas na secção 7.4!

4.5 Ligação eléctrica



Todos os trabalhos relacionados com a ligação eléctrica deverão ser executados exclusivamente por **técnicos especializados** e em conformidade com todos os regulamentos e normas vigentes e aplicáveis (por exemplo, normas VDE, NP, EDP, etc.).

Nomeadamente, devem ser respeitadas as disposições relativamente aos dispositivos de comando indicadas na

Secção 1.2 "Comandos" do Anexo 1 da Directiva do Conselho das Comunidades Europeias relativa à aproximação das legislações dos Estados-membros respeitantes às máquinas

na sua versão mais recente.

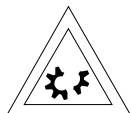
Nota:

A edição original tem nome 89/392/EEC, tendo sido alterada várias vezes desde o seu aparecimento.

Revisão: 1		Data	Nome	Assinatura
Substitui a versão do 15.11.96	concluído	22.09.99	Mangel	
	verificado	23.09.99	Denk	
Ⓟ texto nº 30100	autorizado	24.09.99	Hantschk	
	Distribuidor:			

5 Colocação em funcionamento

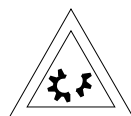
Considerando as características construtivas da bomba NEMO[®] tenha sempre em atenção os seguintes pontos:



A bomba NEMO[®] nunca deve funcionar em marcha a seco! Bastam poucas rotações em seco para destruir o estator!

- Antes de ligar pela primeira vez, encher a bomba com o produto a trasfegar. No caso de produtos altamente viscosos, tapar com uma substância líquida.
Este enchimento é indispensável para a lubrificação do estator de borracha. Encher o corpo da bomba (só quando se está a bombear numa rotação contrária aos ponteiros do relógio) e os tubos no lado de aspiração da bomba.

A bomba NEMO[®] é uma bomba de deslocamento que teoricamente pode produzir uma pressão infinitamente elevada, causando assim o rebentamento de recipientes ou tubagens.




Exerce-se então um esforço excessivo sobre as partes rotativas de transmissão de forças da bomba (veio, barra de acoplamento, articulações, rotor) o que poderá levar a danificações ou à sua destruição.



Também partes do corpo da bomba com as suas ligações poderão ser partidas ou deformadas. Existe uma tabela na Secção 4 destas instruções de Manutenção e Operação que mostra a pressão a que poderão resistir as partes do corpo da bomba.

Por este motivo, a bomba nunca pode ser operada com a “válvula manual fechada”!

- **Abrir as válvulas antes de ligar a máquina!**
- **Verificar o sentido de rotação através de um ligamento breve do motor.**

	Data	Nome	Assinatura	Revisão: 2
concluído	17.08.98	Mangel		Substitui a versão do 27.03.97
verificado	18.08.98	Hantschk		
autorizado	19.08.98	Hantschk		texto nº 30100 
Distribuidor:				

6 Paragem temporária

- Após o desligamento, esvaziar a bomba e eventualmente passar água pela bomba, se



- o produto de trasfega poder congelar à temperatura envolvente da bomba. Em particular em condições propícias à formação de geada, estando a bomba instalada ao ar livre.
- o produto de trasfega poder prender ou endurecer.
- o produto de trasfega poder colar-se na selagem do veio.

- Estator:

No caso de uma imobilização prolongada, o rotor pode deformar permanentemente o estator nas superfícies de contacto (compression-set).

Esta deformação requer um binário maior ao activar novamente a máquina.

Por isso, desmontar o estator (observar secção 9), embalar à prova de luz e ar e armazenar num local frio e seco.

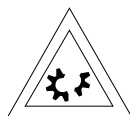
- Rotor:

Rotores CERÂMICOS: Retirar (observar secção 10) e guardar na embalagem original de segurança.

Outros rotores: Apoiar com calços de madeira. Tapar para potege-lo contra danificações mecânicas.

Rotores em RCC (material n° 1.2436):

Proteger a superfície do rotor contra a corrosão, aplicando massa de lubrificação conservante.




Remover a massa de conservação antes de montar novamente o estator, limpar o rotor para evitar quaisquer incompatibilidades entre o material do estator e a substância de trasfega.

- Bombas stand-by:

Accionar ocasionalmente as bombas de stand-by que servem como bombas de reserva da bomba principal.

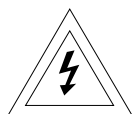
Caso contrário, a bomba poderá bloquear ao arrancar após uma paragem prolongada (causa: compression-set, ou seja: deformação permanente do estator nas superfícies de contacto com o rotor).

	Data	Nome	Assinatura	Revisão: 1
concluído	23.07.97	Mangel		Substitui a versão do 15.11.96
verificado	24.07.97	Denk		
autorizado	25.07.97	Hantschk		texto nº 30100 
Distribuidor:				

7 Manutenção

7.1 Bomba em geral


- Passar regularmente água pela bomba e/ou limpá-la se houver perigo do produto de trasfega formar sedimentos.



Se, para tal, for necessário abrir a bomba, deverá desligar primeiro a bomba e proteger o motor contra o ligamento não intencional (por exemplo, desapertar fusível).

Estabelecer os períodos entre limpezas em serviço. Estes períodos dependem do produto de trasfega e do modo de funcionamento.

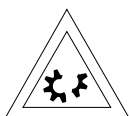
- A bomba pode ser limpa:
 - através das aberturas eventualmente existentes na carcaça da bomba
 - manualmente através da desmontagem peça-a-peça da bomba
 - automaticamente (limpeza CIP) nas carcaças especiais com bocal de lavagem (importantes instruções para limpezas CIP são dadas na Secção 5 (ARRANQUE)).

	Data	Nome	Assinatura	Revisão:
concluído	13.11.96	Mangel		Substitui a versão do texto nº 30100 
verificado	14.11.96	Denk		
autorizado	15.11.96	Hantschk		
Distribuidor:				


7.2 Lubrificação

A bomba NEMO[®] não tem quaisquer partes que necessitassem de uma lubrificação frequente.

- Manutenção do agregado do motor fixado por flanges de acordo com as indicações do fabricante.
- Manutenção
 - se não houver indicações do fabricante e
 - se as condições de serviço forem normais:
a intervalos de 5.000 horas de serviço, o mais tardar de 2 em 2 anos:
 - desmontar o motor e a transmissão peça-a-peça
 - desmontar chumaceira do veio
 - limpar todas as peças
 - substituir o lubrificante.



Os fabricantes dos variadores de velocidade mecânicos costumam indicar a aplicação obrigatória de lubrificantes especiais. Por isso, ler sempre e respeitar as instruções de manutenção do fabricante!

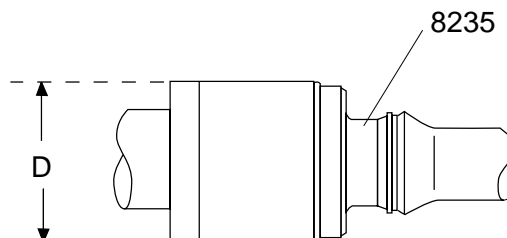
	Data	Nome	Assinatura	Revisão:
concluído	13.11.96	Mangel		Substitui a versão do texto nº 30100 
verificado	14.11.96	Denk		
autorizado	15.11.96	Hantschk		
Distribuidor:				

7.3 Lubrificação das articulações de cavilha com empanque SM


- Lubrificar as articulações de cavilha sempre que:
 - substituir peças gastas da articulação
 - abrir a bomba por quaisquer outros motivos.

Quantidades a aplicar em cada articulação de cavilha em função do diâmetro exterior “D” da articulação:

Ø exterior D da articulação em mm (ver esquema)	Tamanho básico da articulação	Quantidade de óleo por articulação em cm ³
28	NM 015	1,5
30	NM 021	2
40	NM 031	5
54	NM 038	15
65	NM 045	22
76	NM 053	36
83	NM 063	78
102	NM 076	165
125	NM 090	205
148	NM 105	450



Continuação Página 7.2R

	Data	Nome	Assinatura	Revisão:
concluído	13.11.96	Mangel		Substitui a versão do
verificado	14.11.96	Denk		
autorizado	15.11.96	Denk		texto nº 30100 
Distribuidor:				

Massa de lubrificação:

Área de aplicação	Designação conforme DIN 51502	Produto aprovado
Indústria alimentar	aplicação segura para alimentos <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">CLP HC 460</div>	"KLÜBER" KLÜBEROIL 4 UH 1 - 460 aprovados conf. USDA H1



Este óleo sintético vai de encontro às normas alemãs "Arzneimittelbuch" e seguem igualmente as normas FDA americanas. Contudo, não é inofensivo, se for absorvido mais do que em pequenas quantidades.

Com a ruptura de uma junta com mais de 450 ml de lubrificante junto com limalhas poderão entrar dentro do líquido a bombear. É pois de primordial importância que se verifique regularmente o estado das juntas a substituí-las se necessário.

Se os pinos de junção estiverem a operar sem óleo lubrificante e sem empanque de articulações não haverá risco de contaminação do produto a bombear.

Esta operação, contudo, resulta num aumento de limalha por desgaste dos pinos. Esta limalha inevitavelmente e continuamente irá entrar em contacto com o líquido a bombear.

Outras indústrias	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">CLP 460</div>	"SHELL" Omala 460
	Para empanques SM (8235) em EPDM <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">CLP PG 320</div>	obrigatório: KLÜBERSYNTH GH 6-320

Revisão: 1		Data	Nome	Assinatura
Substitui a versão do 15.11.96	concluído	16.06.98	Mangel	
	verificado	17.06.98	Denk	
Ⓟ texto nº 30100	autorizado	18.06.98	Hantschk	
	Distribuidor:			

7.4 Selagem do veio através de uma caixa de empanque

7.4.1 Colocação em funcionamento

Verificar primeiro se a caixa de empanque se encontra munida de ligações para o vedante e um anel de vedação (consultar confirmação da encomenda, verificação visual).

Se houver um anel de vedação (7050) situado por entre os anéis de empanque, e se a caixa de empanque tiver os respectivos orifícios de ligação, existem as seguintes possibilidades:

- Introdução de um líquido limpo como vedante sob ligeira sobrepressão. (Para produtos de trasfega perigosas ou com impureza, ou em funcionamento de aspiração para impedir a inclusão de ar no produto a trasfegar.)
- Introdução de lubrificante
- Introdução de líquidos de refrigeração ou aquecimento, ou também vapor.

Nos casos a) e b) basta normalmente a simples introdução. Para isso, o segundo orifício de ligação é fechado. No caso c), são normalmente necessários a introdução e o escoamento através de ambos os orifícios de ligação.

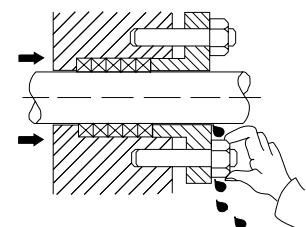
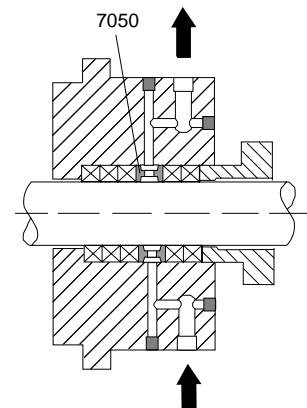
Quando for indispensável utilizar uma caixa de empanque com anel de vedação sem a introdução de uma substância segundo a) a c), deve-se fechar hermeticamente os orifícios de ligação da caixa de empanque por meio de bujões. Assegurar a resistência do material utilizado! Isto é particularmente importante quando a bomba deve aspirar ar, pois caso contrário aspiraria ar pelos orifícios de ligação.

As guarnições da caixa de empanque têm a função de limitar, mas não impedir a fuga de uma substância. A lubrificação por antigripante e líquido é necessária para reduzir a um mínimo o desgaste do veio e para eliminar o calor de fricção que se gera.



**Evitar tocar no veio rotativo.
Risco de ferimento onde o pino é visível!**

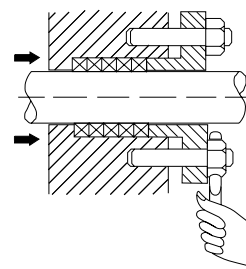
Por isso, o quadro de fixação da caixa de empanque só deve ser apertado ligeiramente, à mão, antes da colocação em funcionamento. Especialmente nas guarnições em PTFE ou impermeabilizados a PTFE, no arranque haverá fugas bastante grandes (consoante o produto e a velocidade 50 a 200 gotas por minuto).



Continuação Página 7.3R

	Data	Nome	Assinatura	Revisão:
concluído	13.11.96	Mangel		Substitui a versão
verificado	14.11.96	Denk		do
autorizado	15.11.96	Hantschk		texto nº 30100
Distribuidor:				(P)

Durante o processo de ajustamento de aproximadamente 30 minutos deve-se regular a fuga mínima, apertando-se regularmente o quadro de fixação com $\pm 1/6$ rotações das porcas de aperto. Durante este processo, a temperatura da caixa de empanque não pode exceder os limites normais ($\pm 20 - 60$ °C acima da temperatura da substância).



No caso de subidas de temperatura repentinas, e no caso da fuga diminuir pronunciadamente deve-se desapertar de imediato o quadro de fixação e repetir o processo de ajustamento.

Os valores de fugas possíveis dependem, por exemplo, da substância, pressão e temperatura, da folga que origina a fuga, a velocidade, o impacto do veio e o material de guarnição utilizado.

No caso de fugas de periferia elevadas (fugas no diâmetro exterior da caixa de empanque) deve-se expor os anéis de empanque a uma prensagem forte e rápida com a bomba parada. Em seguida, desapertar o quadro de fixação e repetir o processo de ajustamento.

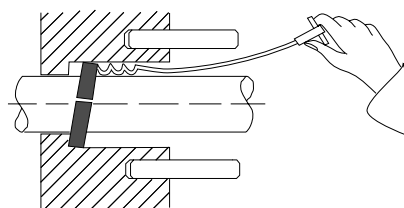
7.4.2 Substituição



Observar os avisos de segurança 1.5, 1.6 e 1.8!

Retirar a guarnição velha:

Depois de baixar a pressão do agregado e retirar o quadro de fixação, remover com a ferramenta de tirar guarnições todos os anéis de empanque velhos e restos até ao fundo da caixa de empanque.



Preparação da câmara da caixa de empanque:

Limpar cuidadosamente a câmara da caixa de empanque e a superfície do veio. Substituir os veios ou as mangas de protecção com sinais de corrosão ou desgaste, verificar as chumaceiras e a rotação correcta do veio. Verificar a folga no quadro de fixação e no fundo da caixa de empanque. Para diminuir uma folga demasiado grande inserir eventualmente um disco ou uma caixa de fundo para impedir que o material de guarnição possa extrusar para dentro da folga. As câmaras com material de empanque adequado têm o mesmo efeito.

Continuação Página 7.4

Revisão:		Data	Nome	Assinatura
Substitui a versão do	concluído	13.11.96	Mangel	
	verificado	14.11.96	Denk	
Ⓟ texto nº 30100	autorizado	15.11.96	Hantschk	
	Distribuidor:			

Seleccionar a qualidade e o tamanho das guarnições:

Antes de instalar, verificar novamente se escolheu uma guarnição que corresponde às condições de aplicação.

Adaptar os anéis de empanque:

Um aparelho de corte para guarnições assegura o corte correcto dos anéis. Se não tiver este aparelho, siga os seguintes passos:

O comprimento de corte L_M dos anéis depende do diâmetro d do veio e da largura da guarnição s . Aplica-se a seguinte fórmula:

$$L_M = (d+s) \cdot X \cdot \pi \text{ (mm)}$$

X = factor adicional:

$X = 1,10$ para veios com $\varnothing \leq 60$ mm

$X = 1,07$ para veios com $\varnothing \leq 100$ mm

$X = 1,04$ para veios com $\varnothing > 100$ mm

Trata-se de valores médios que poderão variar para certas qualidades de guarnições e em certos casos de aplicação.

Exemplo:

diâmetro do veio $d = 60$ mm

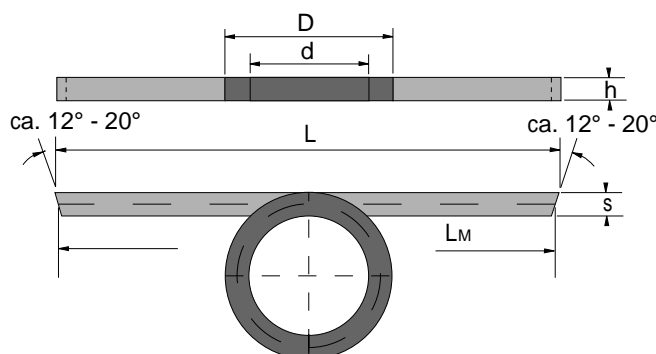
diâmetro da caixa de empanque $D = 80$ mm

espessura da guarnição s :

$$s = (D-d) / 2 = (80-60) / 2 = 10 \text{ (mm)}$$

Comprimento de corte L_M :

$$L_M = (d+s) \cdot 1,10 \cdot \pi = (60+10) \cdot 1,10 \cdot \pi = 242 \text{ (mm)}$$



Corte direito:

Recomendamos que a guarnição seja cortada direita e verticalmente ao veio. Para conseguir o encosto paralelo sem folga do anel de empanque ao fechá-lo, o ângulo de corte de ambas as extremidades do corte devem ser de ± 12 a 20° .

Empregando-se a fórmula supracitada para L_M ou um aparelho de corte para guarnições reduz-se significativamente o comprimento em excesso do anel.

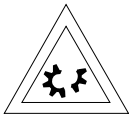
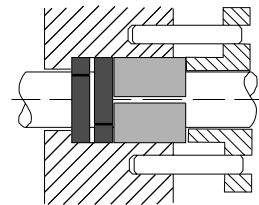
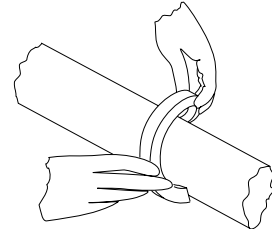
Continuação Página 7.4 R

	Data	Nome	Assinatura	Revisão:
concluído	13.11.96	Mangel		Substitui a versão do
verificado	14.11.96	Denk		
autorizado	15.11.96	Hantschk		texto nº 30100
Distribuidor:				

Em conjunto com o corte direito, isto leva, na instalação, a uma ligeira torção do anel sobre a periferia da caixa de empanque, impedindo-se assim que os anéis de empanque do lado do produto de trasfega sejam arrastados. Evita-se também fugas exteriores.

Instalação:

- Encaixar com cuidado os anéis pré-prensados axial e radialmente, não os abrindo em demasia, caso contrário poderão dobrar e, assim, ficar danificadas.
- Instalar cada anel da seguinte forma:
 - introduzir com as superfícies de corte para a frente
 - colocar no veio com uma rotação alternativa de 90° r relativos (ver desenho)
 - colocar na c,marra da caixa de empanque por meio de uma guia semi-esférica ou do quadro de fixação.



Nunca utilizar objectos afiados!
Poderá danificar o veio e deformar o material de guarnição.

- Montar na caixa de empanque apenas o número de anéis que permita que o quadro de fixação que lhes serve de guia entre por pelo menos a metade da largura “s” da guarnição dentro da caixa de empanque.
- Após a sua introdução, apertar os anéis por meio do quadro de fixação e apertar as porcas manualmente. Caso exista um anel de vedação, deve-se assegurar a sua posição correcta em relação à ligação mesmo depois do quadro de fixação estar apertado.

7.4.3 Erros de utilização e consequências

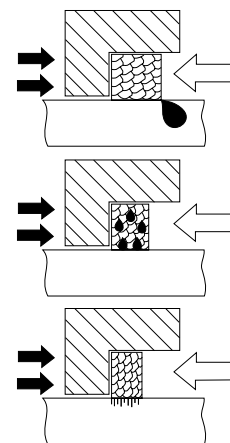
Correcto:

Lubrificação com líquido e antigripante

Incorrecto:

Ausência de lubrificação com líquido devido a uma pressão demasiado elevada exercida pelo quadro de fixação; a impermeabilização é forçada para fora.

Consequências de uma pressão demasiado elevada do quadro de fixação: marcha em seco, a guarnição queima; elevado desgaste do veio e, por conseguinte, fugas significativas.



Fonte:

Catálogo da empresa BURGMANN / Wolfratshausen; reprodução com autorização desta empresa. No entanto, as explicações e ilustrações aplicam-se igualmente às guarnições de caixas de empanque de outros fabricantes.

Revisão:		Data	Nome	Assinatura
Substitui a versão do	concluído	13.11.96	Mangel	
	verificado	14.11.96	Denk	
Ⓟ texto nº 30100	autorizado	15.11.96	Hantschk	
	Distribuidor:			

7.5 Selagem do veio através de anéis de vedação simples

Existem os mais variados tipos de anéis de vedação. A aplicação de anéis de vedação conforme a norma DIN 24960 é particularmente vantajosa. Os tamanhos de montagem destes anéis é normalizado, de modo a que a mudança de tipo ou marca não apresenta quaisquer problemas.

Existem anéis de vedação destinados a um sentido de rotação específico e anéis para ambos os sentidos de rotação.

- A vedação instalada encontra-se descrita em pormenor na confirmação da encomenda.
- **Nunca** operar as bombas com anéis de vedação para um sentido de rotação específico no sentido contrário ao da seta indicadora na bomba.
- Na ocorrência de fugas significativas, verificar os anéis e as vedações e, havendo danificações visíveis, substituir.

Os anéis de vedação simples estão quase sempre em contacto directo com o meio a vedar. Utilizam-se geralmente sem quaisquer outros dispositivos adicionais. Contudo, o seu campo de aplicação pode ser alargado através do funcionamento com lavagem e/ou vedação tipo quench.

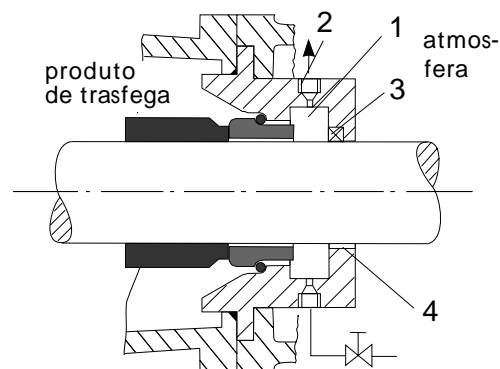
- a) **selagem especial tipo quench**, conforme as normas ISO 5199, Anexo E, disposições nº 08, nº 09, nº 10 ou nº 13 (disponível em inglês e alemão no Instituto Português da Qualidade), e API 610, Apêndice D, Plano 62.

“Quench” é um termo da tecnologia de selagem e significa a aplicação de um líquido externo sem pressão nas superfícies do lado atmosférico do empanque de anel rotativo. Aplica-se a vedação do tipo quench quando

- por um lado, um anel rotativo de efeito simples não é eficaz, ou apenas condicionalmente eficaz, sem a aplicação de medidas adicionais e
- por outro lado, não for necessária uma vedação dupla com aplicação de um vedante sob pressão.

Recomenda-se a sua aplicação nos seguintes casos:

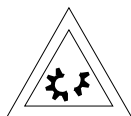
- Temperaturas muito baixas (perigo de congelamento)
- Funcionamento a vácuo (marcha em seco)
- Substâncias que devem ser isoladas da atmosfera (por exemplo, devido à formação de sedimentações ou para reduzir o impacto sobre o meio ambiente: cheiros, etc.)



Continuação Página 7.5R

	Data	Nome	Assinatura	Revisão:
concluído	13.11.96	Mangel		Substituí a versão do
verificado	14.11.96	Denk		
autorizado	15.11.96	Hantschk		texto nº 30100 P
Distribuidor:				

As fugas eventuais são absorvidas e removidas pelo líquido de selagem tipo “quench”. No funcionamento em vácuo, este tipo de vedação impede a marcha em seco das superfícies de deslize.



A pressão no espaço de vedação (1) a seguir do empanque de anel rotativo não pode exceder a pressão do produto de trasfega antes do anel de vedação. Caso contrário, essa pressão forçaria o contra-anel da vedação para fora do casquilho. Por isso, deve ser assegurado o escoamento livre pelo ponto (2)!

O isolamento do espaço de vedação (1) contra a atmosfera:

1. Para requisitos de emissão pouco exigentes:
Por meio de um estrangulamento (4). O líquido de selagem tipo “quench” não está presente permanentemente, sendo libertado periodicamente.
2. Para requisitos de emissão mediamente exigentes:
Por meio de um anel de vedação ondulado (3). Este anel requer a lubrificação permanente pelo líquido de selagem tipo “quench”.

Requere-se uma permanente interrupção, o fornecimento do líquido de interrupção poderá ser feito de duas maneiras:

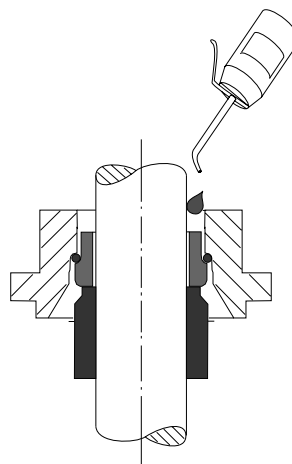
1. Ligar uma linha suplementar na válvula correctora a ter uma saída desde o selo da área de interrupção.
2. Ligar através de um tanque que deverá estar preparado para um máximo de um metro acima do selo e ter um valvula de drenagem desde o selo da área de interrupção. A marca de nível no tanque deverá ser sempre indicada através de um vidro. Os intervalos de control deverão ser determinados pelo usuário.

b) Veio vertical com empanque de anel rotativo em posição superior

Atenção nas bombas instaladas verticalmente com motor em posição superior, por exemplo, série BT:

No momento em que a bomba é accionada, a vedação ainda não entrou em contacto com o produto a trasfegar. Por isso, ela trabalha em seco durante um breve momento até o ar ter saído da carcaça da bomba.

- Para o primeiro ligamento e após paragens prolongadas, lubrificar o empanque de anel rotativo antes de ligar a bomba.
- Consoante o produto a trasfegar, utilizar água, glicerina ou óleo. Ter em atenção a compatibilidade em relação aos elastómeros do anel de vedação!
- Encher a folga entre o veio de ligação e o anel rotativo, ou seja a chumaceira.



Revisão:		Data	Nome	Assinatura
Substitui a versão do	concluído	13.11.96	Mangel	
	verificado	14.11.96	Denk	
texto nº 30100	autorizado	15.11.96	Hantschk	
	Distribuidor:			

8 Diagnóstico e eliminação de falhas e avarias

8.1 Quadro de falhas e avarias

No quadro da página seguinte encontram-se indicados

- o tipo
- a causa possível
- a eliminação

de eventuais falhas e avarias.

- Uma falha ou avaria pode ter várias causas - vários campos marcados com cruces numa das colunas.
- Uma causa pode originar várias falhas ou avarias - várias cruces numa das linhas.

8.2 Com base no tipo de falha ou avaria, como é que se pode deduzir a possível causa?

- Na coluna respeitante a uma possível falha ou avaria existem um ou mais campos marcados com uma cruz.
- Na respectiva linha encontram-se indicadas as possíveis causas e indicações para a eliminação. Deste modo, a causa pode ser determinada.
- Quando uma linha contém mais do que um campo marcado, e se as falhas ou avarias realmente ocorrem, foi determinada uma possível causa.
- O quadro ajuda a encontrar as causas de falhas e avarias e eliminá-las em casos inequívocos. Quando isto não for possível deve-se contactar o fabricante.

Continuação Página 8.0R

	Data	Nome	Assinatura	Revisão:
concluído	13.11.96	Mangel		Substitui a versão do texto nº 30100
verificado	14.11.96	Denk		
autorizado	15.11.96	Hantschk		
Distribuidor:				(P)

Tipo de falha ou avaria										Causa possível	
A bomba (já) não arranca											Bomba nova ou estator novo: fricção de aderência muito alta.
A bomba (já) não aspira											Os dados eléctricos do motor não coincidem com a rede.
O débito de trasfega é demasiado baixo		X	X								A pressão é demasiado alta.
A pressão é demasiado baixa											Existem corpos estranhos na bomba.
O débito de trasfega oscila											A temperatura do líquido de trasfega é demasiado alta, o estator expande muito.
A bomba trabalha ruidosamente											O estator inchou, o elastómero não é resistente ao líquido de trasfega.
A bomba gripou											O produto de trasfega contém demasiados sólidos. Formam-se acumulações.
O motor está sobrecarregado											O líquido de trasfega forma sedimentações e endurece em repouso.
A vida útil do estator é muito reduzida											Ar entra na tubagem de aspiração.
O rotor tem uma vida útil muito reduzida											A tubagem de aspiração está mal vedado ou tem fugas.
A vedação do veio tem fugas											O empanque do veio está mal vedado ou tem fugas.
											A bomba anda a rotações muito baixas.
											Rotores com dimensões reduzidas: ainda não foi atingida a temperatura de serviço.
											A altura de aspiração é muito elevada ou a altura do envio é muito baixa (cavitação).
											A bomba trabalha em seco.
											O estator está gasto.
											O material do estator está gasto e frágil.
											O rotor está gasto.
											As articulações estão gastas e têm folgas.
											A bomba está desalinhada em relação ao eixo do motor.
											Um dos elos elásticos de ligação do acoplamento está gasto.
											A chumaceira de rolamento está destruída.
											A bomba trabalha a rotações demasiado elevadas.
											A viscosidade é demasiado elevada.
											O peso específico do produto de trasfega é muito elevado.
											A caixa de empanque foi apertada incorrectamente.
											O tipo de empanque não corresponde ao líquido de trasfega.
											Empanque de anel rotativo: sentido de rotação incorrecto.
											Empanque de anel rotativo: o anel rotativo e o contra-anel griparam.
											Empanque de anel rotativo: empanques auxiliares danificados, inchados ou gastos.

Revisão:		Data	Nome	Assinatura
Substituí a versão do	concluído	13.11.96	Mangel	
	verificado	14.11.96	Denk	
P texto nº 30100	autorizado	15.11.96	Hantschk	
	Distribuidor:			

Eliminação da falha

Encher a bomba e rodar manualmente - utilizar dispositivo auxiliar adequado; eventualmente, aplicar glicerina como lubrificante no estator.
Verificar os dados de encomenda. Verificar a instalação eléctrica (eventualmente funcionamento bifásico) e corrigir.
Verificar a pressão por meio de um manómetro e compara com os dados de encomenda; reduzir a pressão ou aumentar a potência do motor.
Remover corpos estranhos e eliminar eventuais danificações.
Se não for possível reduzir a temperatura do líquido de trasfega, utilizar rotor com dimensões reduzidas.
Verificar se o líquido de trasfega corresponde aos dados de encomenda: eventualmente, mudar o material do estator.
Aumentar a proporção de líquido contido no produto de trasfega.
Lavar e limpar a bomba após a trasfega.
Aumentar o nível do envio, eliminar as turbulências na aspiração, eliminar oclusões de ar.
Verificar o estado das vedações e dos empanques, apertar as uniões das tubagens.
Caixa de empanque: apertar ou substituir. Empanque de anel rotativo: substituir anéis rotativos ou empanques, eliminar sedimentações.
Motor regulável: aumentar as rotações; caso contrário, substituir eventualmente o motor.
Primeiro aquecer a bomba (o estator) até atingir a temperatura de serviço.
Diminuir as resistências de aspiração; baixar a temperatura do líquido de trasfega; montar a bomba num local mais baixo.
Encher a bomba; incluir protecção contra a marcha em seco; mudar o esquema de instalação das tubagens.
Instalar novo estator.
Instalar novo estator. Verificar se o líquido de trasfega corresponde aos dados de encomenda; eventualmente, mudar o material do estator.
Substituir o rotor; determinar causa: desgaste, corrosão, cavitação, etc. Eventualmente, escolher o material de fabrico ou outro revestimento.
Substituir as respectivas peças da articulação, vedar e lubrificar cuidadosamente.
Alinhar o agregado novamente.
Instalar novo elo de ligação e alinhar a bomba novamente.
Substituir a chumaceira de rolamento, lubrificar e vedá-la. Temperaturas mais levadas: verificar a folga na chumaceira e o lubrificante.
Motor regulável: diminuir as rotações; caso contrário, substituir eventualmente o motor.
Medir a viscosidade e compará-la com os dados de encomenda; eventualmente, alterar a viscosidade ou mudar de motor.
Medir o peso específico e compará-lo com os dados de encomenda; eventualmente, alterar o peso específico ou mudar de motor.
Manutenção da caixa de empanque conforme página 7.4; substituir um veio que eventualmente apresente sinais de desgaste.
Mudar de tipo empanque.
Mudar a ligação eléctrica.
Polir a fino ou substituir os respectivos anéis.
Substituir os empanques auxiliares. Verificar se o líquido de trasfega corresponde aos dados de encomenda; eventualmente, mudar de material de fabrico.

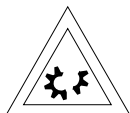
	Data	Nome	Assinatura	Revisão:
concluído	13.11.96	Mangel		Substituí a versão do texto nº 30100 P
verificado	14.11.96	Denk		
autorizado	15.11.96	Hantschk		
Distribuidor:				

9 Desmontagem e montagem da tubuladura final, do estator e da carcaça da bomba



A bomba e as tubagens de ligação devem ser purgadas e estar arrefecidas!
Soltar as ligações para as tubagens do lado aspirante e do lado da pressão.

Precaução com as bombas de rotor CERÂMICO!

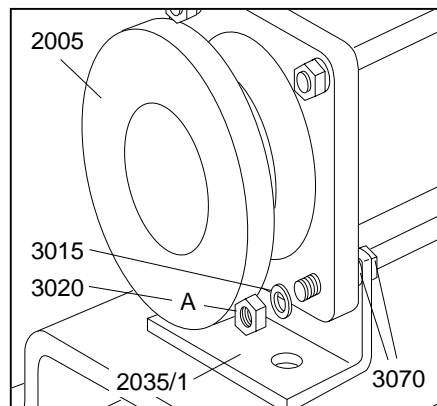
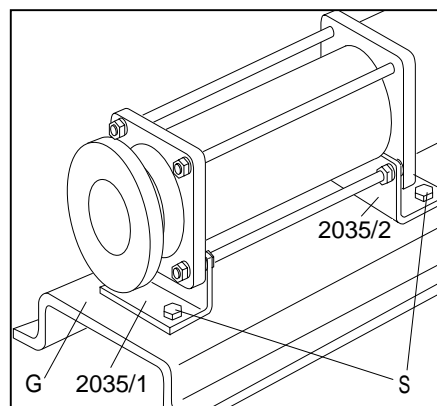


Se a bomba está equipada com um rotor **CERÂMICO (1999)**,
por favor seguir **cuidadosamente** os passos seguintes com
especial precaução e sem excessivo esforço.
Especialmente evitar pancadas com martelos assim como
fortes choques e golpes.

Desmontagem

- Tirar os parafusos de fixação (S) entre os pés de suporte (2035) e a base (G).

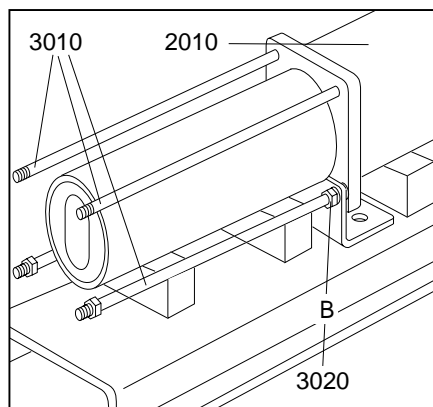
- Tirar as porcas sextavadas A (3020) e as anilhas grower (3015). Retirar a tubuladura final (2005) e o primeiro pé de suporte (2035/1) com as anilhas (3070).



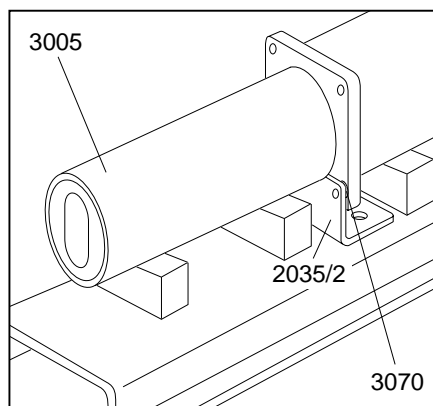
Continuação Página 9.0R

	Data	Nome	Assinatura	Revisão: 1
concluído	29.07.97	Mangel		Substituí a versão do 11.04.97
verificado	30.07.97	Denk		
autorizado	31.07.97	Hantschk		texto nº 30100 P
Distribuidor:				

- Apoiar a carcaça da bomba (2010) e o estator (3005) sobre calços de madeira.
- Caso existam, desapertar as porcas sextavadas B (3020), e desenroscar a vara roscada (3010).



- Caso existam, retirar o segundo pé de suporte (2035/2) e as anilhas (3070).



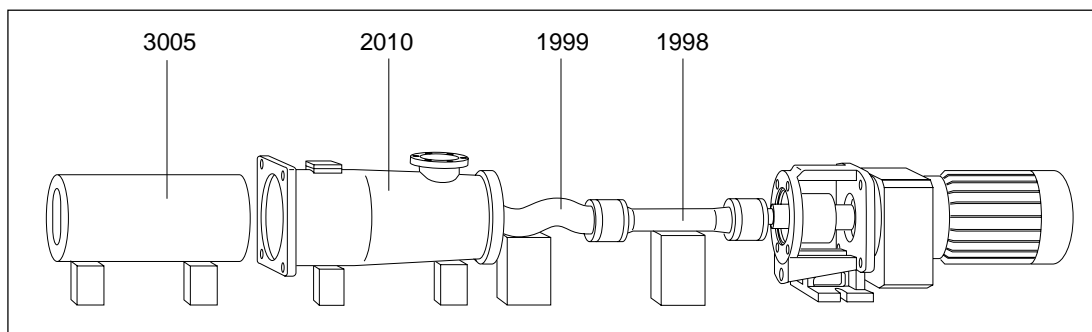
Precaução com as bombas de rotor CERÂMICO!

Suportar o estator (3005) quando se retirar o rotor CERÂMICO (1999), para que não caia subitamente. O mesmo é válido para o rotor (1999) assim que este se fôr libertando do estator (3005).


Retirar o estator (3005) do rotor CERÂMICO (1999) devagar e cuidadosamente num movimento de torção com o auxílio de extractor de estatores.

Levantar a biela (1998) e o rotor CERÂMICO (1999) enquanto se retira a carcaça da bomba (2010) sobre o rotor CERÂMICO (1999).

O rotor CERÂMICO (1999) não deve bater na carcaça da bomba (2010).



Continuação Página 9.1

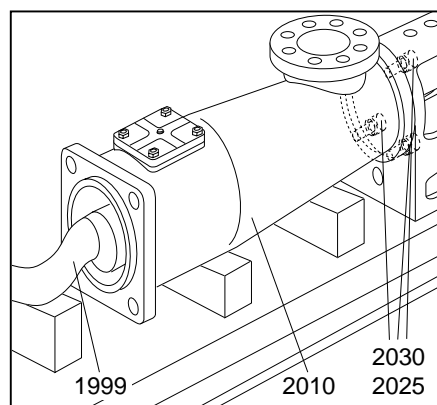
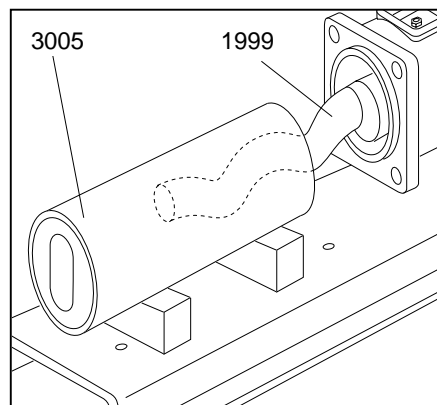
Revisão: 3		Data	Nome	Assinatura
Substitui a versão do 13.08.97	concluído	27.07.98	Mangel	
	verificado	28.07.98	Denk	
 texto nº 30100	autorizado	29.07.98	Hantschk	
	Distribuidor:			



Atenção nas bombas com rotor oco:

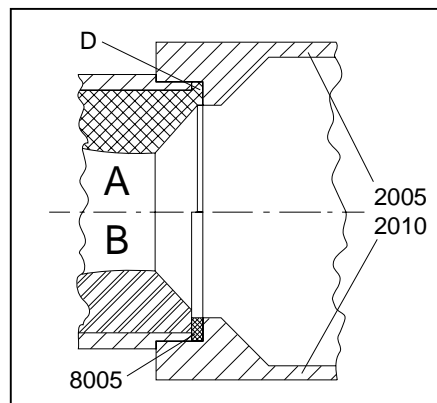
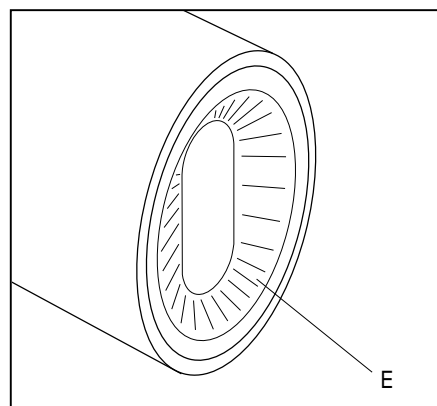
Se a parede estiver fraca nas zonas de desgaste, é possível que alguma substância de trasfega, que tenha penetrado no interior do rotor, saia depois de tirar o estator. Na presença de substâncias perigosas devem ser tomadas as respectivas medidas de segurança!

- Tirar o estator (3005) pela parte da frente. Como acessório especial podemos fornecer também um dispositivo para a remoção do estator.
- Remover as porcas sextavadas (2030) e as anilhas grower (2025).
- Tirar a carcaça da bomba (2010) pela parte da frente.




Montagem

- A montagem é feita por ordem inversa. Respeitar o sentido de montagem do estator (3005): O lado afunilado de entrada (E) da abertura do estator aponta
 - para a carcaça da bomba (2010) na rotação à esquerda
 - para a tubuladura final (2005) na rotação à direita em relação à extremidade do veio da bomba.
- **Estatores de borracha (A)** estão integrados com retentores de contorno (D). Eles não precisam de vedantes adicionais para a selagem da tubuladura final (2005) e do corpo da bomba (2010).
- **Estatores sólidos (B)** não estão integrados com retentores de contorno. Assim, vedantes adicionais (8005) deverão ser instalados para a selagem da tubuladura final (2005) e do corpo da bomba (2010).



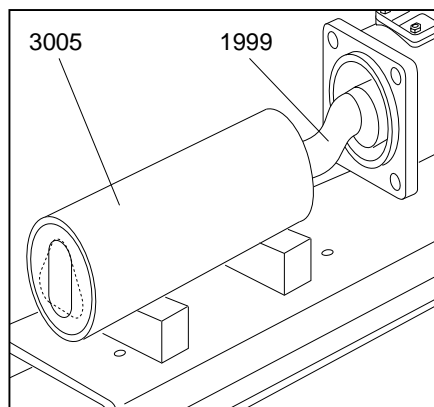
Continuação Página 9.1R

	Data	Nome	Assinatura	Revisão: 1
concluído	29.07.97	Mangel		Substituí a versão do 11.04.97
verificado	30.07.97	Denk		
autorizado	31.07.97	Hantschk		
Distribuidor:				texto nº 30100 

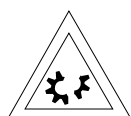


Cuidado ao colocar o estator (3005) no rotor (1999): perigo de esmagamento dos dedos! Não colocar as mãos ou os dedos dentro do estator!

- A colocação do estator (3005) no rotor (1999) é facilitada pela aplicação de glicerina como lubrificante.



- Quando se apertar as porcas hexagonais (2030) um intervalo se manterá entre a lanterna (0085) e o corpo da bomba (2010).

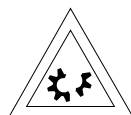
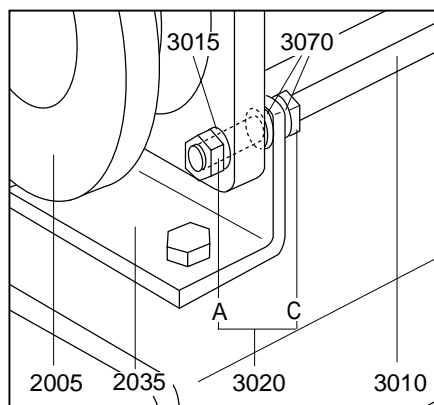


Por favor não tente tapar este intervalo aparafusando demais as porcas hexagonais! A lanterna (0085) poderá partir-se!

Valores de torque para porcas hexagonais (2030):

Tamanho	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
Torque necessário Nm	8	15	30	45	75	80	100	120

- Fixação da tubuladura final (2005):
Enroscar as porcas C (3020) até ao fim da rosca, encaixar as primeiras anilhas (3070), o pé de suporte (2035), as segundas anilhas (3070) e a tubuladura final (2005) e fixar com as anilhas (3015) e as porcas A (3020).
Em seguida, fixar o pé de suporte (2035) com as porcas C (3020).



Durante a montagem verificar se o o-ring de vedação (8015) e - caso exista uma camisa de aquecimento (3025) - os o-rings de vedação (8030) estão em perfeitas condições e assentam correctamente nas suas sedes.

Não apertar o bujão roscado (2015) da carcaça da bomba (2010) com demasiada força para não reventar com a rosca cónica da carcaça da bomba (2010). Binário de aperto $\pm 40 - 50$ Nm.

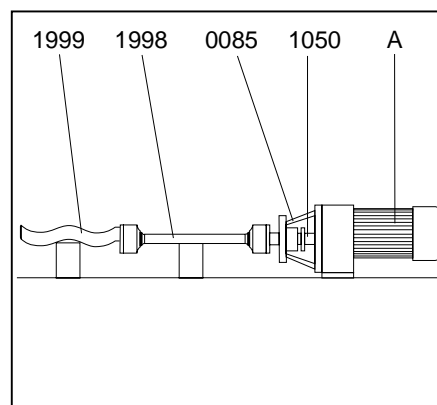
Revisão: 1		Data	Nome	Assinatura
Substitui a versão do 11.04.97	concluído	29.07.97	Mangel	
	verificado	30.07.97	Denk	
texto nº 30100	autorizado	31.07.97	Hantschk	
	Distribuidor:			

10 Desmontagem e montagem das peças rotativas no caso de articulações de cavilha com empanque SM (tamanho básico da articulação NM021 - NM105)

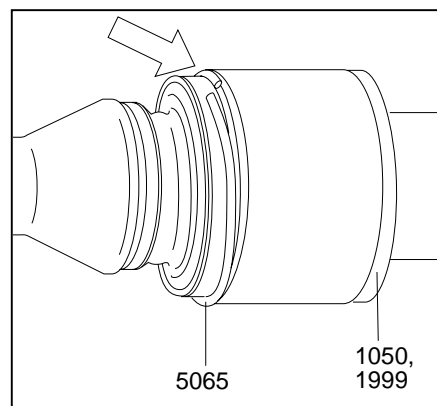
10.1 Desmontagem do rotor e da barra de acoplamento

Para a desmontagem do rotor (1999) e da barra de acoplamento (1998), desmontar ambas as articulações de cavilha da seguinte forma:

- Colocar na bancada o conjunto desmontado da lanterna (0085) com o motor (A) e o veio de ligação (1050), a barra de acoplamento (1998) e o rotor (1999). Colocar calço de madeira debaixo do rotor (1999).

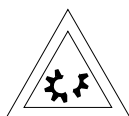
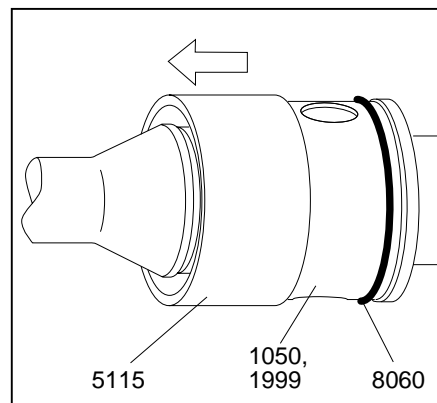


- Tirar o freio elástico (5065) da ranhura da cabeça do rotor (1999) ou do veio de ligação (1050).




- Bombas com rotor CERÂMICO (1999):**
Virar e retirar cuidadosamente as camisas (5115) com o auxílio de uma correia. O seguinte método pode não ser aplicado para as bombas com rotor CERÂMICO.

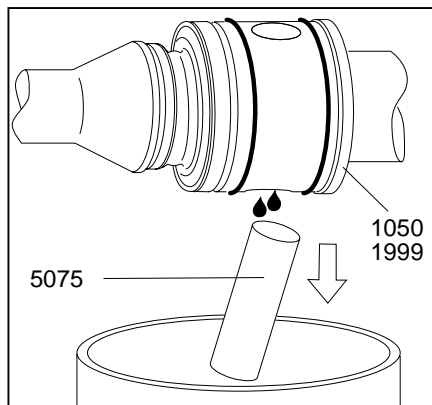
- Bombas com rotor de metal (1999):**
Tirar a camisa de fixação (5115) pela cabeça do rotor (1999) ou do veio de ligação (1050). Usar eventualmente um martelo de plástico e uma madeira para bater obliquamente na aresta da camisa de fixação (5115). Atenção: não danificar os o-rings de vedação (8060)!



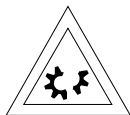
Continuação Página 10.0R

	Data	Nome	Assinatura	Revisão: 2
concluído	08.09.97	Mangel		Substituí a versão do 25.07.97
verificado	09.09.97	Denk		
autorizado	10.09.97	Hantschk		
Distribuidor:				texto nº 30100 

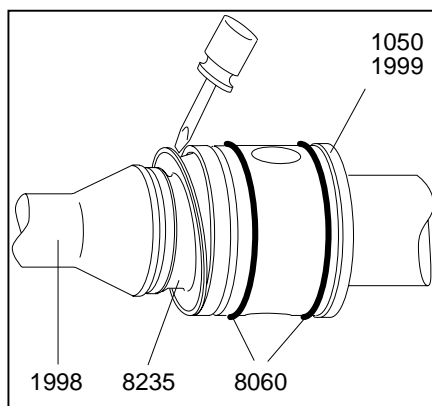
- Sacar a cavilha (5075) do orifício da cabeça do rotor (1999) ou do veio de ligação (1050) e drenar óleo para dentro de um colector. Usar, eventualmente, um martelo e uma cavilha fina ou um saca-cavilhas (norma DIN 6450 C). Respeite as normas de protecção do meio ambiente!



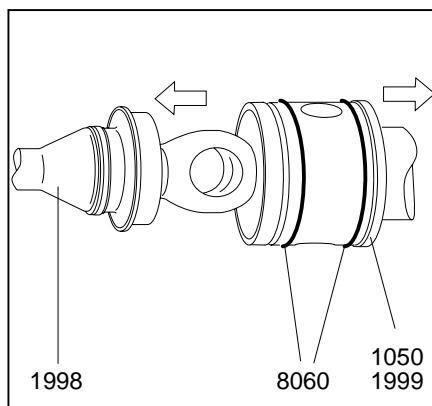
- Usar chave de parafusos para tirar o empanque SM (8235) da cabeça do rotor (1999) ou do veio de ligação (1050).



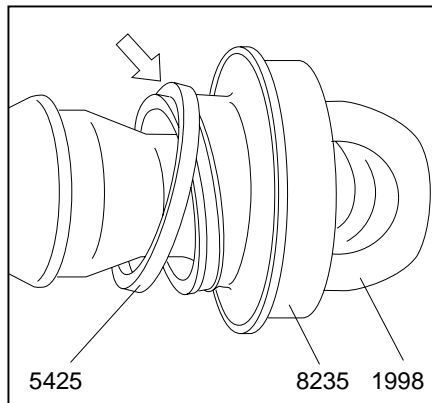
Não danificar o empanque SM (8235)!



- Separar o rotor (1999), a barra de acoplamento (1998) e o veio de ligação (1050). Tirar os o-rings (8060).



- Empurrar o empanque SM (8235) em direcção à parte adelgada da cabeça da barra de acoplamento (1998) e tirar o retedor (5425) da ranhura do empanque SM (8235). Tirar o empanque SM (8235) e o retedor (5425) pela cabeça da barra de acoplamento (1998).



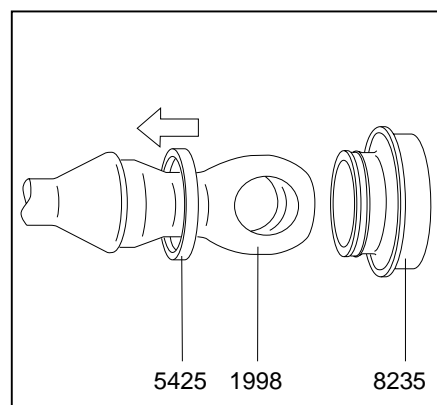
Continuação Página 10.1

Revisão:		Data	Nome	Assinatura
Substitui a versão do	concluído	13.11.96	Mangel	
	verificado	14.11.96	Denk	
Ⓟ texto nº 30100	autorizado	15.11.96	Hantschk	
	Distribuidor:			

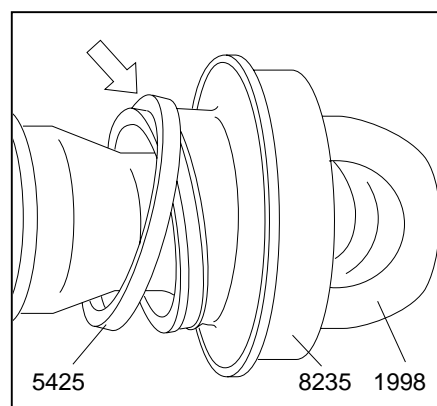
10.2 Montagem do rotor e da barra de acoplamento

Para a montagem do rotor (1999) e da barra de acoplamento (1998), montar ambas as articulações de cavilha da seguinte forma:

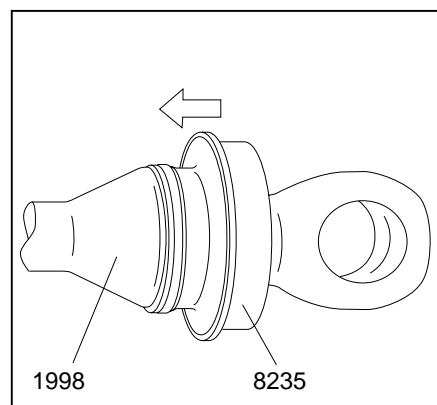
- Enfiar o retentor (5425) pela cabeça da barra de acoplamento (1998).



- Enfiar o empanque SM (8235) pela cabeça em direcção à parte adelgada da barra de acoplamento (1998) e encaixar o retentor (5425) na ranhura do empanque SM (8235).



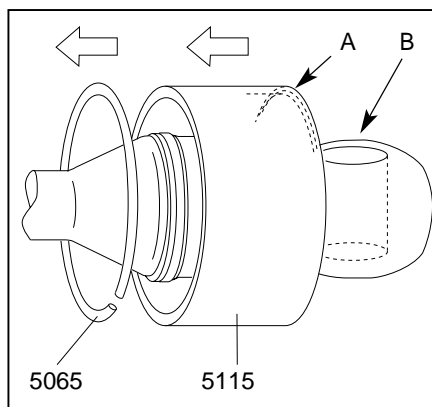
- Empurrar o empanque SM (8235) com o retentor (5425) colocado até ao encosto da barra de acoplamento (1998).



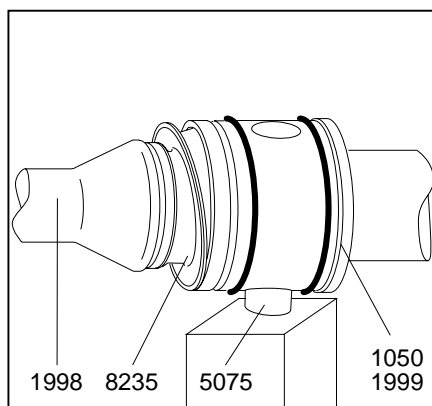
Continuação Página 10.1R

	Data	Nome	Assinatura	Revisão:
concluído	13.11.96	Mangel		Substitui a versão
verificado	14.11.96	Denk		do
autorizado	15.11.96	Hantschk		texto nº 30100
Distribuidor:				(P)

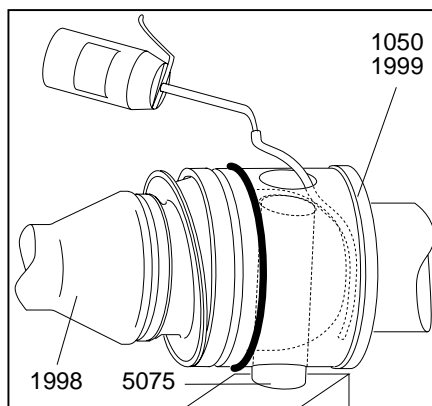
- Enfiar o freio elástico (5065) na barra de acoplamento (1998). Colocar a camisa de fixação (5115) na barra de acoplamento (1998) de tal forma que a parte (A) do diâmetro interior aponte para a extremidade da barra de acoplamento (1998). Este parte (A) facilita a passagem por cima dos o-rings (8060). Rodar a cabeça da barra de acoplamento (1998) de forma a que o orifício (B) para a cavilha (5075) se encontre numa posição vertical.



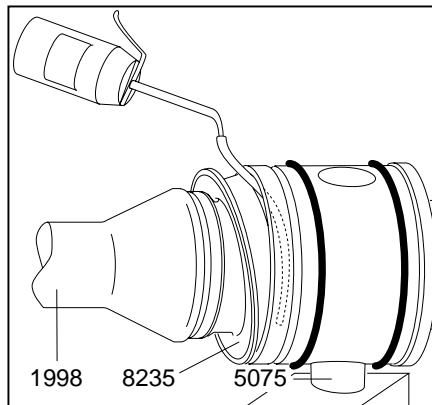
- Colocar a barra de acoplamento (1998) com o empanque SM (8235) no orifício da cabeça do rotor (1999) ou do veio de ligação (1050). Inserir a cavilha (5075) pela parte inferior até alcançar a aresta superior da cabeça da barra de acoplamento. Apoiar a cavilha (5075) de forma a que não possa cair. Colocar o empanque SM (8235), apenas em baixo e um pouco inclinado, na cabeça do rotor (1999) ou do veio de ligação (1050).



- Ligar um tubo fino (ext. até 4 mm) de plástico na garrafa de bombagem. Inserir o tubo no orifício superior da cabeça do rotor (1999) ou do veio de ligação (1050). Passar o tubo ao lado da cabeça da barra de acoplamento (1998) até ao fundo da cabeça do rotor (1999) ou do veio de ligação (1050). Encher devagar com óleo até chegar à abertura.



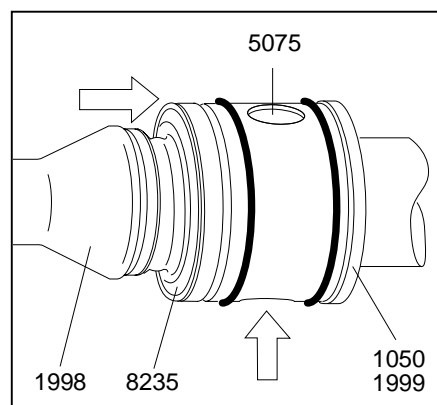
- Tirar o tubo e inserir o seu extremo através de uma pequena abertura na parte superior do empanque SM (8235) até ao fundo da cavidade entre a barra de acoplamento (1998) e o empanque SM (8235). Encher gradualmente com óleo até à abertura.



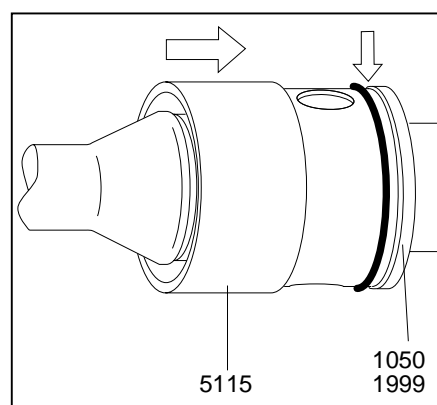
Continuação Página 10.2

Revisão:		Data	Nome	Assinatura
Substitui a versão do	concluído	13.11.96	Mangel	
	verificado	14.11.96	Denk	
P texto nº 30100	autorizado	15.11.96	Hantschk	
	Distribuidor:			

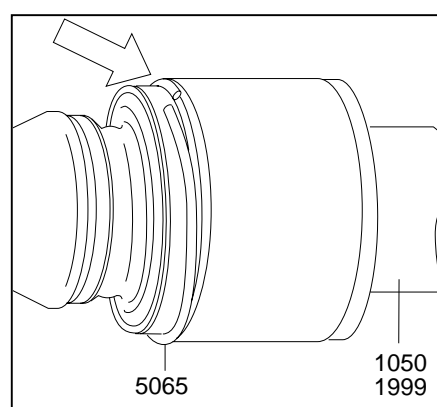
- Tirar o tubo.
Empurrar a cavilha (5075) completamente para dentro do orifício do rotor (1999) ou do veio de ligação (1050), e segurá-lo. Empurrar o empanque SM (8235) até ao encosto da barra de acoplamento (1998). O empanque SM (8235) deve ficar ligeiramente abaulado. Limpar o óleo em excesso e, ao mesmo tempo, lubrificar os o-rings de vedação (8060).



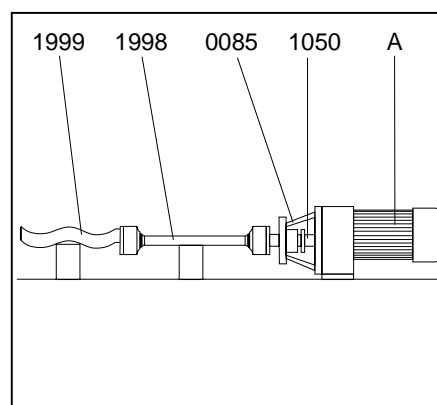
- Empurrar a camisa de fixação (5115) com a parte arredondada para a frente até ao encosto da cabeça do rotor (1999) ou do veio de ligação (1050).



- Colocar o freio elástico (5065) na ranhura da cabeça da rotor (1999) ou do veio de ligação (1050) e encaixar devidamente em toda a circunferência.



- O veio de ligação (1050), a barra de acoplamento (1998) e o rotor (1999) encontram-se agora unidos pelas duas articulações de cavilha. A carcaça da bomba (2010), o estator (3005) e a tubuladura final (2005) podem ser montadas.



Continuação Página 10.3

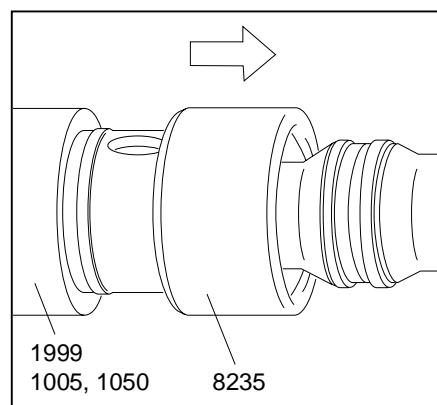
	Data	Nome	Assinatura	Revisão:
concluído	13.11.96	Mangel		Substitui a versão do
verificado	14.11.96	Denk		
autorizado	15.11.96	Hantschk		
Distribuidor:				texto nº 30100 P

10 Desmontagem e montagem das peças rotativas no caso de articulações de cavilha com empanque SM (tamanho básico da articulação NM015)

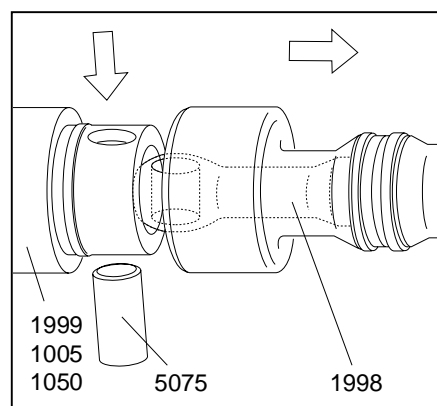
Para a desmontagem do rotor (1999) e da barra de acoplamento (1998), desmontar e montar ambas as articulações de cavilha da seguinte forma:

Desmontagem:

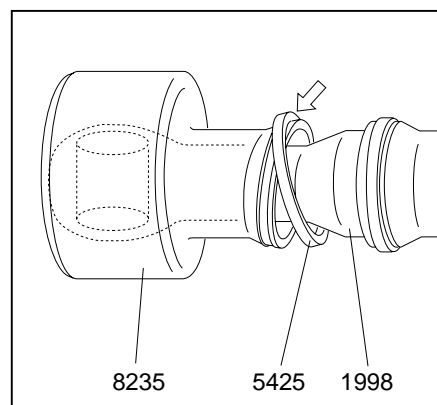
- Empurrar o empanque SM (8235) do rotor (1999), do veio de transmissão (1005) ou do veio de ligação (1050), até o orifício da cavilha (5075) estar visível.



- Sacar a cavilha (5075) do rotor (1999), do veio de transmissão (1005) ou do veio de ligação (1050) e tirar a barra de acoplamento (1998) do orifício do rotor (1999), do veio de transmissão (1005) ou do veio de ligação (1050).



- Empurrar o empanque SM (8235) em direção à parte adelgada da cabeça da barra de acoplamento (1998) e tirar o retentor (5425) da ranhura do empanque SM (8235). Tirar o empanque SM (8235) e o retentor (5425) pela barra de acoplamento (1998).

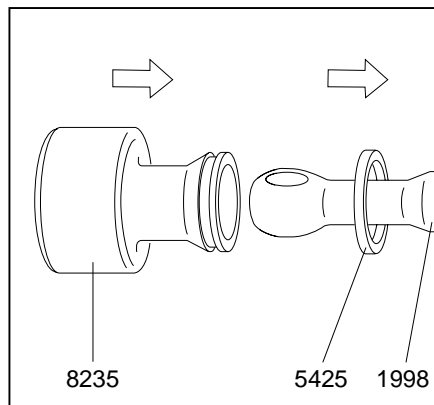


Continuação Página 10.3R

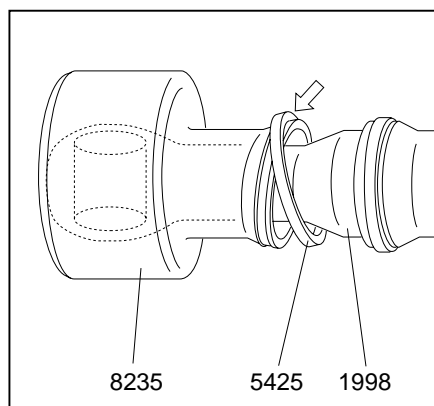
	Data	Nome	Assinatura	Revisão:
concluído	02.06.97	Mangel		Substituí a versão
verificado	03.06.97	Denk		do
autorizado	04.06.97	Hantschk		texto nº 30100
Distribuidor:				(P)

Montagem:

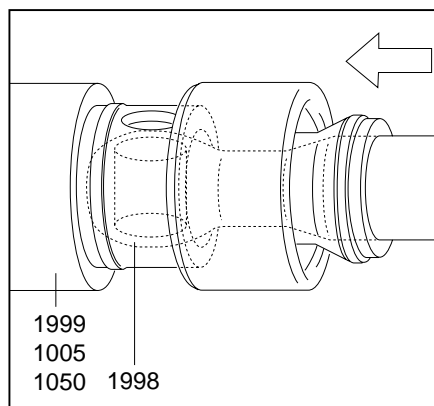
- Introduzir o retentor (5425) e empanque SM (8235) pela cabeça da barra de acoplamento (1998).



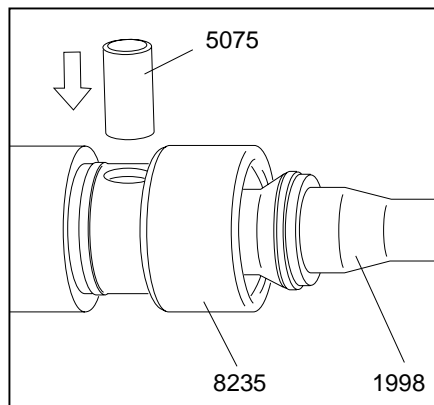
- Empurrar o empanque SM (8235) em direcção à parte adelgada da barra de acoplamento (1998) e encaixar o retentor (5425) na ranhura do empanque SM (8235). De seguida, empurrar o empanque SM (8235) até ao encosto da barra de acoplamento (1998).



- Colocar a cabeça da barra de acoplamento (1998) no orifício do rotor (1999), do veio de transmissão (1005) ou do veio de ligação (1050).



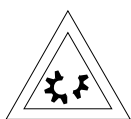
- Unir o rotor (1999), o veio de transmissão (1005) ou o veio de ligação (1050) e a barra de acoplamento (1998) com a cavilha (5075) e, de seguida, empurrar o empanque SM (8235) até ao encosto do rotor (1999), do veio de transmissão (1005) ou do veio de ligação (1050).



Montar a outra articulação de cavilha.

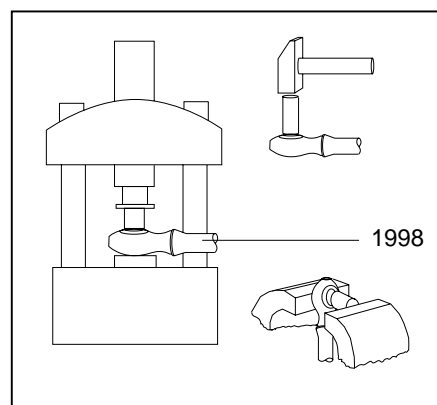
Revisão:		Data	Nome	Assinatura
Substitui a versão do	concluído	02.06.97	Mangel	
	verificado	03.06.97	Denk	
texto nº 30100	autorizado	04.06.97	Hantschk	
	Distribuidor:			

10.4 Substituição das buchas de desgaste na manga de ligação, no rotor e na barra de acoplamento

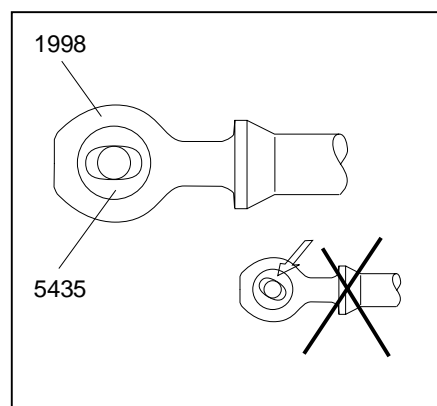


É preciso uma força considerável para remover as buchas de desgaste (5435, 5440). Sempre que possível, montar e desmontar **por meio de uma prensa**.

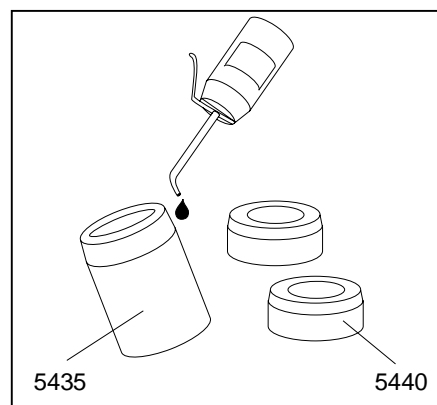
As buchas defeituosas podem também ser desmontadas por meio de um punção apropriado. Todavia, para inserir buchas de desgaste novas (5435, 5440) é necessário, pelo menos, um torno de bancada forte.



Alinhar as buchas de desgaste (5435, 5440) de forma a que o eixo longitudinal do orifício oval coincida com o eixo longitudinal da barra de acoplamento (1998).



- Lubrificar as buchas de desgaste (5435, 5440) devidamente.
- As buchas de desgaste (5435, 5440) têm um diâmetro exterior reduzido num dos extremos para facilitar a inserção no orifício que lhes serve de sede.
- Ao inserir à pressão, respeitar o alinhamento correcto relativamente à barra de acoplamento (1998).



	Data	Nome	Assinatura	Revisão: 1
concluído	05.07.99	Mangel		Substituí a versão do 16.06.99
verificado	06.07.99	Denk		
autorizado	07.07.99	Denk		
Distribuidor:				texto nº 30100 P


11 Desmontagem e montagem do veio de ligação juntamente com o empanque do veio

Desmontagem:

- Empurrar o freio (1035) na direcção do empanque mecânico.
- Remover a cavilha (1030).
- Remover a caixa do selo mecânico (7005) e o empanque mecânico (7010) juntos com o veio de ligação (1050) e o freio (1035) da lanterna (0085) e do veio do motor.
O roscado do parafuso de cabeça cilíndrica (1040) poderá ser usado como parafuso de pressão.
- Se um empanque mecânico está instalado, ver descrição " remover e montar Empanque mecânico " depois da Pag. 12.0.

Montagem:

- Aplicar graxa no buraco do veio de ligação (1050) para evitar ferrugem (por exemplo TCE – Metallic 600).
- Montar a Caixa do selo mecânico (7005) e o empanque mecânico (7010) juntamente com o veio de ligação (1050) e o freio (1035) com a lanterna 0085) e pressione o veio de ligação (1050) através do veio do motor.
Neste momento observar a direcção da instalação do freio (1035) (por favor ver marca)
- Se um empanque mecânico está instalado, ver descrição " Remover e Montar um empanque mecânico " depois da Pag 12.0
- Ligar o veio de ligação (1050) e o veio do motor através de uma cavilha (1030).
Pressionar o freio (1035) na cavilha (1030).

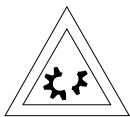
	Data	Nome	Assinatura	Revisão:
concluído	18.11.96	Mangel		Substitui a versão do texto nº 30100 
verificado	19.11.96	Denk		
autorizado	20.11.96	Hantschk		
Distribuidor:				

12.1 Desmontagem e montagem do empanque mecânico simple

- Com cuidado, deslizar para fora a caixa do selo mecânico (7005) juntamente com todas as partes do empanque mecânico existentes desde o veio de ligação (1050).
- Com cuidado pressionar o empanque mecânico (7010) estacionado de fora da caixa do empanque mecânico (7005).

Remontar é um simples modo de reverter os processos anteriores.

- Para reduzir forças de fricção durante a montagem do selo, deve-se aplicar alguma glicerina no veio e na caixa do selo na área das camisas.
- Um cuidado especial deve-se ter quando se monta uma dupla camisa PTFE: As juntas deverão estar apontadas para a direcção da frente da montagem do selo. Se não a protecção poderá abrir ou sair para fora.



Assegurar que a distribuição da pressão é uniforme aquando da inserção dos contadores de pressão sensitivos dos anéis. Quando se instalar anéis maiores favor usar um maior veio do torno.

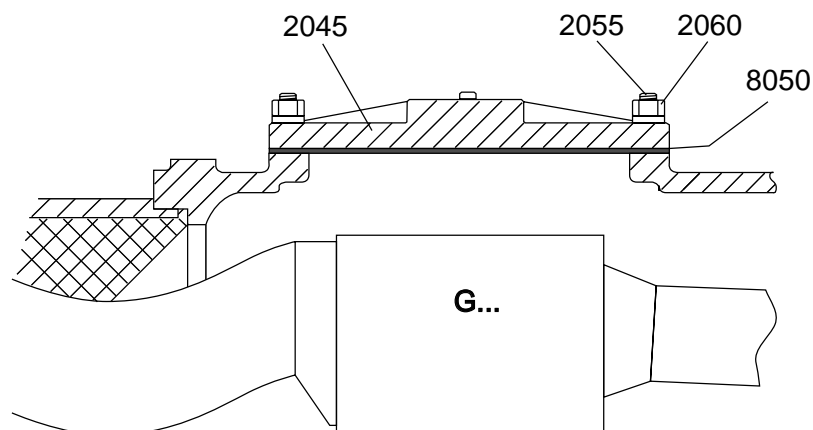
Não permitir quaisquer corpos estranhos entre as superfícies deslizantes

- Manter exactamente as dimensões das instalações do selo e assegurar que as faces de junção estão correctamente pressionadas e juntas (ver tabela no desenho seccional W 209.000 ou W 210.000).
- Inserir o empanque mecânico (7010) de modo estacionário, na caixa do selo mecânico (7005).
- Inserir a caixa do selo mecânico (7005) juntamente e de modo estacionário na lanterna mas sem a instalação do veio de ligação (1050).
- Se necessário favor ver as dimensões da instalação através da leitura da tabela e adicionar a estreitura S no conjunto de anéis (7086) quando existirem.
- Marcar a dimensão da instalação no veio de ligação (1050).
- Fixar a parte rotativa do empanque mecânico (7010) no veio de ligação (1050) dependendo da dimensão da instalação de modo a que a parte rotativa do empanque mecânico (7010) ou do conjunto de anéis (7086) fiquem na marca.
- Inserir o veio de ligação (1050) com a parte rotativa do empanque mecânico (7010) na lanterna (0085) e instalar o retentor (7091) se existir. Pressionar o freio (1035) no veio de ligação (1050) e observar a direcção da instalação (ver marca). Pressionar o veio de ligação (1050) no veio do motor e ligar com uma cavilha (1030). Pressionar o freio (1035) na cavilha (1030).

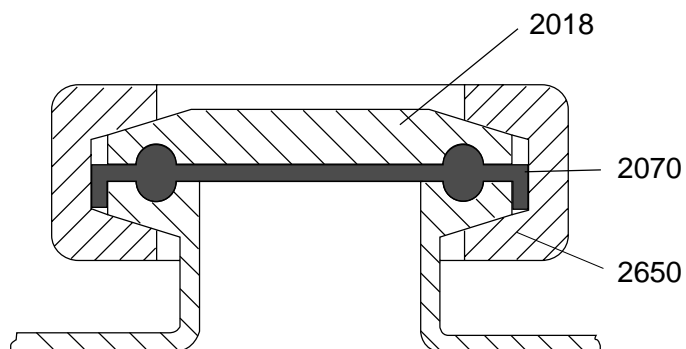
	Data	Nome	Assinatura	Revisão:
concluído	11.08.99	Mangel		Substituí a versão do texto nº 30100 P
verificado	12.08.99	Denk		
autorizado	13.08.99	Hantschk		
Distribuidor:				

Abertura para inspeção no corpo da bomba

modelo em ferro fundido desde a tamanho NM045

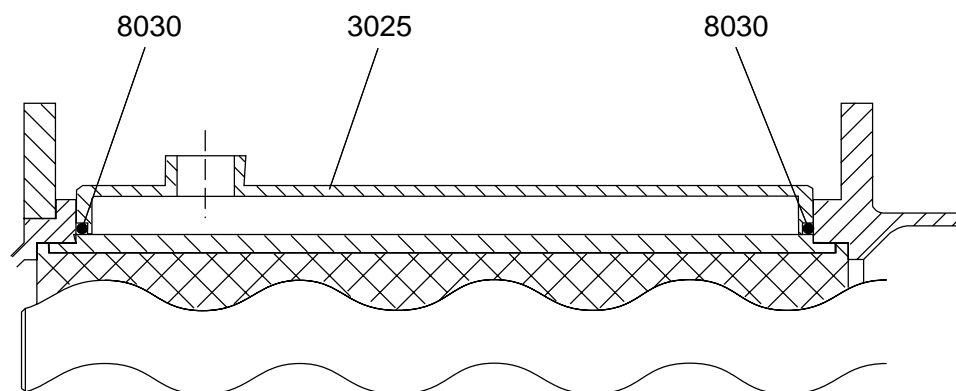


design para corpos soldados – tamanho nominal DN 76,1 – ISO 2852

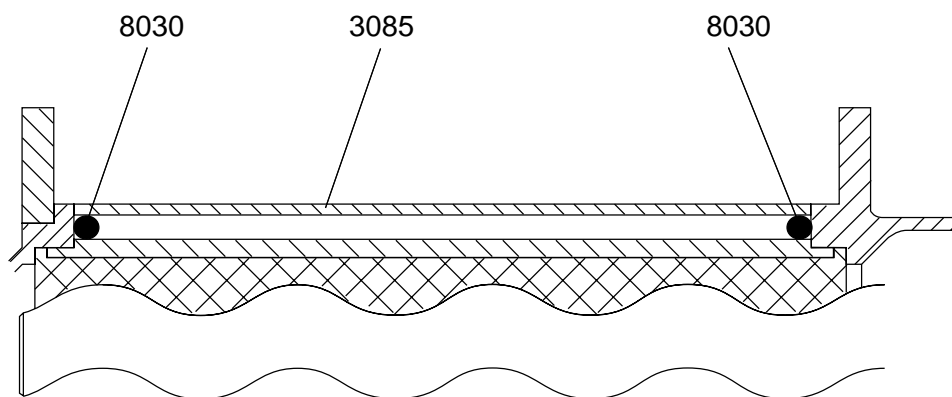


	Data	Nome	Assinatura	Revisão:
concluído	18.11.96	Mangel		Substitui a versão do
verificado	19.11.96	Franz		
autorizado	20.11.96	Denk		texto nº 30100 (P)
Distribuidor:				

Revestimento do estator contra aquecimento



Tubo protector do estator



Outros dispositivos especiais, se montados, ver depois a secção 15.

	Data	Nome	Assinatura	Revisão:
concluído	18.11.96	Mangel		Substitui a versão do
verificado	19.11.96	Franz		
autorizado	20.11.96	Denk		texto nº 30100 (P)
Distribuidor:				

14 Peças de reserva recomendadas

(Bombas com articulação de dentes arqueados e empanque SM)

Em geral, dispomos de todas as peças individuais em armazém, as filiais do nosso grupo e os nossos representantes exclusivos também possuem um determinado stock. Em casos especiais e onde não possam ser aceites tempos de espera, mesmo que curtos, recomenda-se a existência em armazém, no local de utilização, das peças de reserva correspondentes a cada uma das bombas.

- **Rotor**
- **estator**
- **partes em elastomero bem como O-rings e camisas**
- **juntas.**
- **empanques dos veios.**

Para evitar erros de fornecimento, identificar as peças com base no número de posição constante do desenho em corte e da lista de peças sobresselentes.

Para colocar uma encomenda de peças de reserva é absolutamente necessário fornecer os seguintes dados:

Quantidade – Designação – Nº de ident.
(ver coluna 2) (ver coluna 3) (ver coluna 4)

As indicações constantes das colunas referem-se à lista de peças sobresselentes, ver modelo.

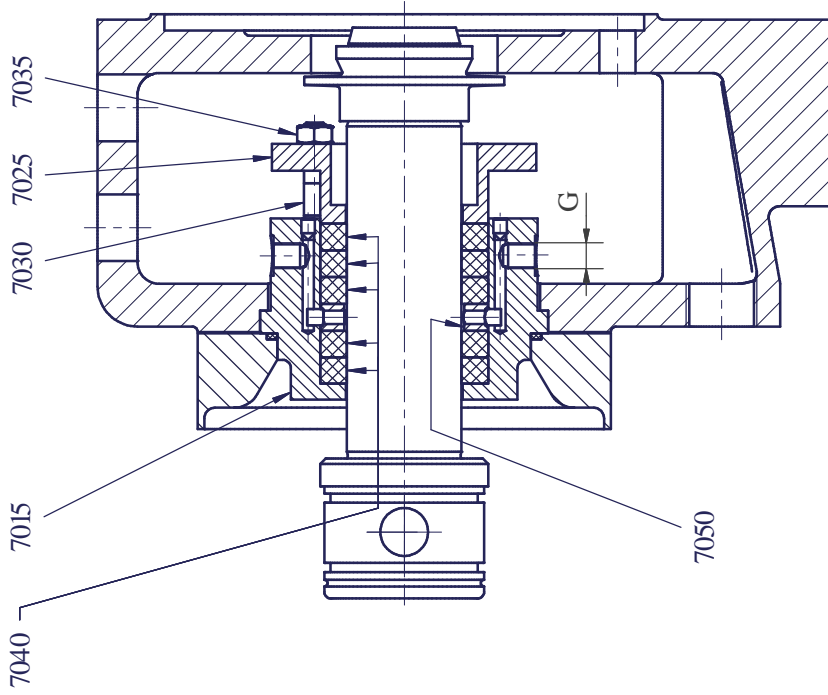
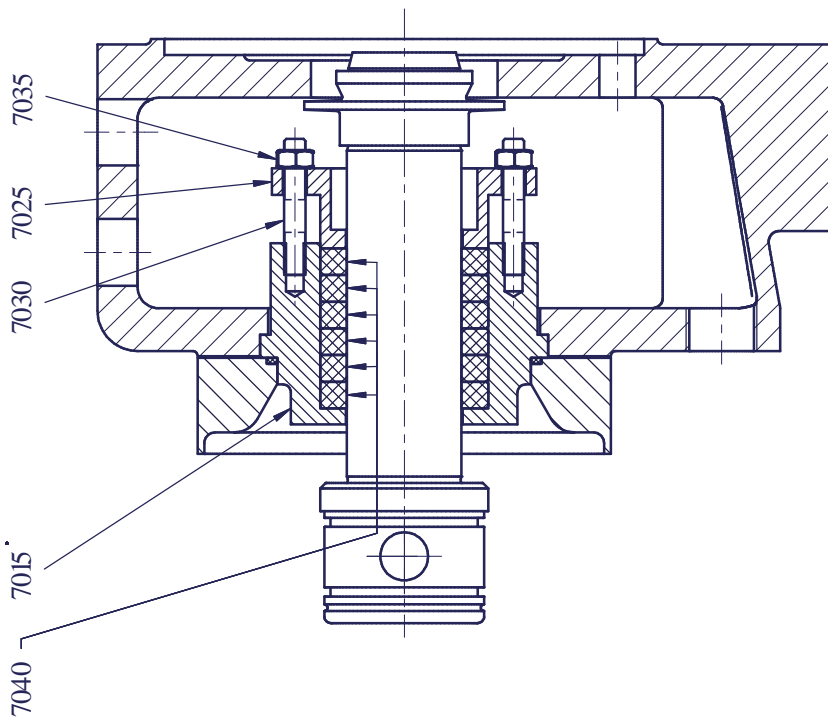
Modelo:

LISTA DE PEÇAS SOBRESSELENTES		10.05.94	10:50:18	Página: 1 / 5		
1		2		3		4
EURO	PEÇA	Qt.	Unit.	Dimens.	Designação	Nº de ident.
	POS.				Norma	
3410	0005	1,000	un.		Caixa da chumaceira	850221
2910	0010	1,000	un.		Bucha distanciadora	850220
3520	0015	1,000	un.		Tampa da chumaceira	850222

	Data	Nome	Assinatura	Revisão:
concluído	18.11.96	Mangel		Substitui a versão do
verificado	19.11.96	Denk		
autorizado	20.11.96	Hantschk		texto nº 30100 P
Distribuidor:				

15 Desenhos em corte e peças de reserva

	Data	Nome	Assinatura	Revisão:
concluído	18.11.96	Mangel		Substitui a versão do
verificado	19.11.96	Denk		
autorizado	20.11.96	Hantschk		texto nº 30100 (P)
Distribuidor:				



Type	Splianschluss "G"	Flushing connection "G"
NM015B		
NM021B	G 1/8	
NM031B		
NM045B		
NM053B		
NM063B		G 1/4
NM076B		
NM090B		
NM105B		
NM125B		



Zeichnung-N.:
Drawing No.:
W208.000

Stopfbuchse
ohne/ mit Kammerring
Stuffing Box
wit hout/ with Buffer Ring

Type:
NM015B-B (P)
-
NM125B-B (P)

Maßst./ Scale: 1 : X	Datum/ date	Name / name	Überschrift/ Signature
gezeichnet / drawn	10.03.2006	Preintner	
geprüft / checked	10.03.2006	Denk	
freigegeben / released	10.03.2006	Denk	
Verteiler: 2 / 3 / 50 / 51 / 52 / 58 / 49 / 95 / 98			Revision: 1
Distributor: 23.05.2003			Ersatz für Ausgabe vom Replacement for Version of:

mit Loctite 245 gesichert
secured with Loctite 245

mit Loctite 638
eingedichtet
sealed with
Loctite 638

mit Loctite 638
eingedichtet
sealed with
Loctite 638

7010 7005

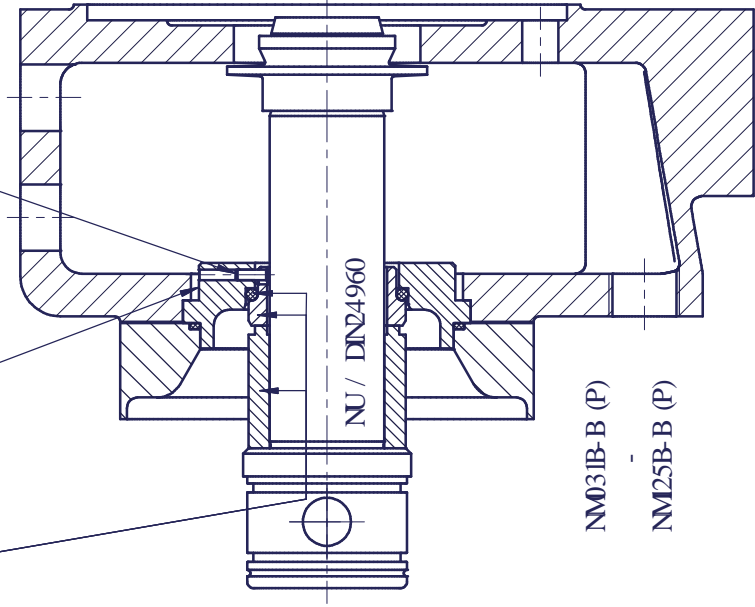
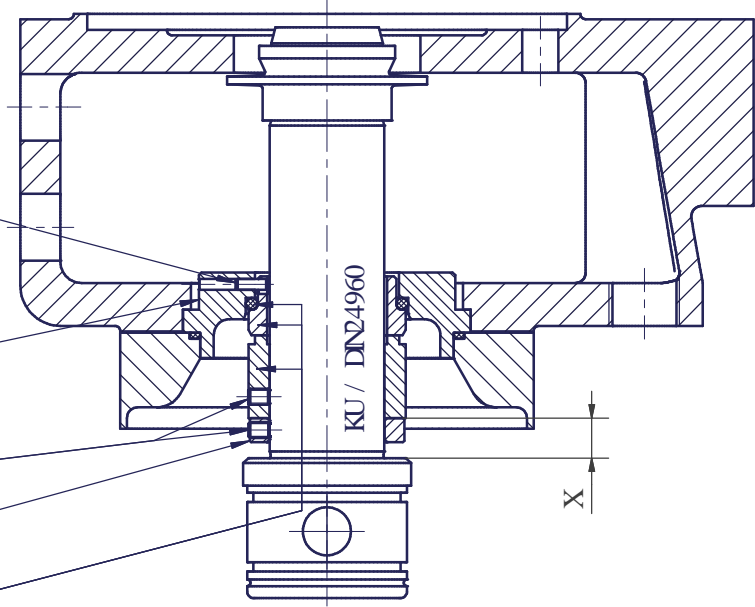
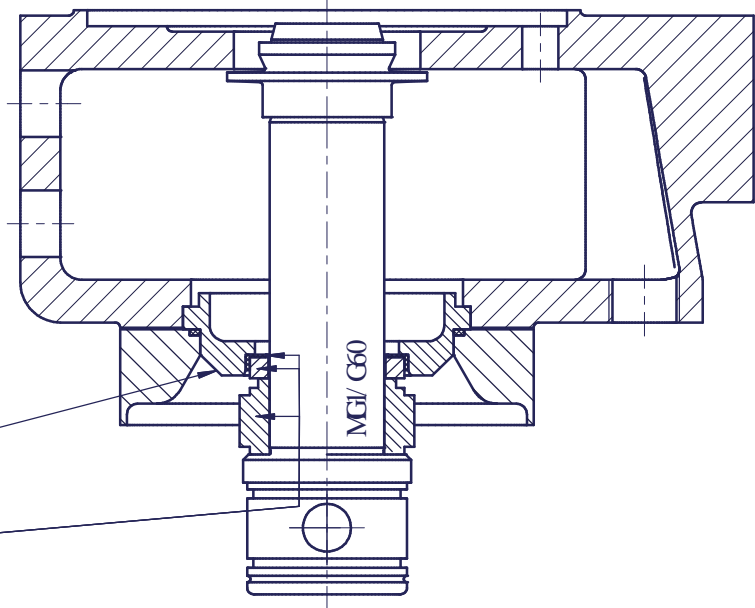
7010 7086

7005 7126

7010

7005

7126



X

NM03IB-B (P)

NM25B-B (P)

Type	Einstellmaß setting	"X"
NM015B	0	
NM021B	0	
NM031B	12,5	
NM038B	10	
NM045B	15	
NM053B	22,5	
NM063B	27,5	
NM076B	20	
NM090B	30	
NM105B	25	
NM125B	25	



Zeichnung-N.:
Drawing No.:
W209.000

Einf. wirk. GRD
Single Mechanical Seal

Type:
NM015B-B (P)
-
NM25B-B (P)

Meist. / Scale: 1 : X	Datum / date	Name / name	Unterschrift / Signature
gezeichnet / drawn	09.03.2006	Preintner	
geprüft / checked	09.03.2006	Denk	
freigegeben / released	09.03.2006	Denk	
Verteiler: 2 / 3 / 50 / 51 / 52 / 58 / 95 / 98 / 49			Revision: 2
Distributor:			Ersatz für Ausgabe vom Replacement for Version of: 23.10.2003

mit Loctite 245 gesichert
secured with Loctite 245

7010 7086

mit Loctite 638
eingedichtet
sealed with
Loctite 638

7126 7005 7091

mit Loctite 245 gesichert
secured with Loctite 245

7010 7086

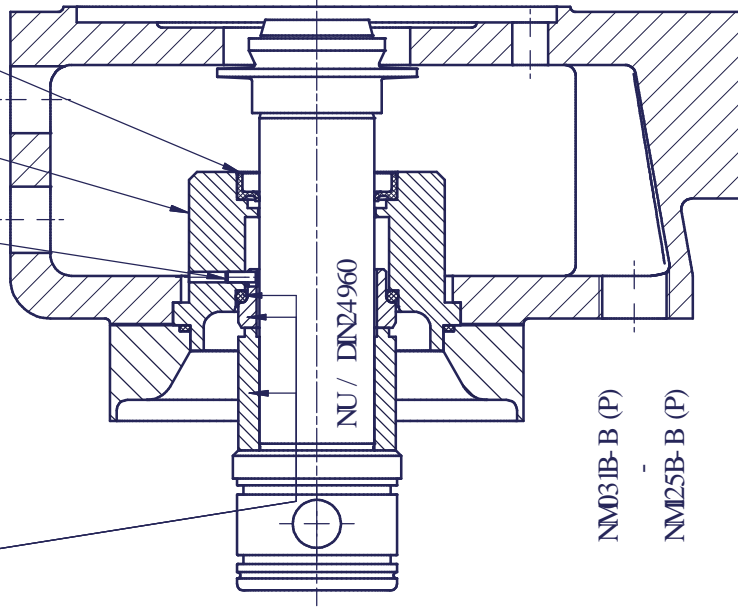
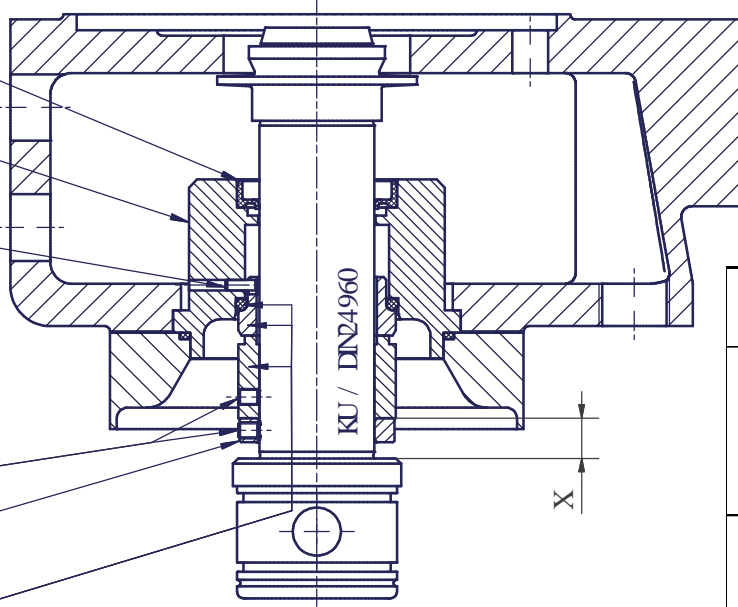
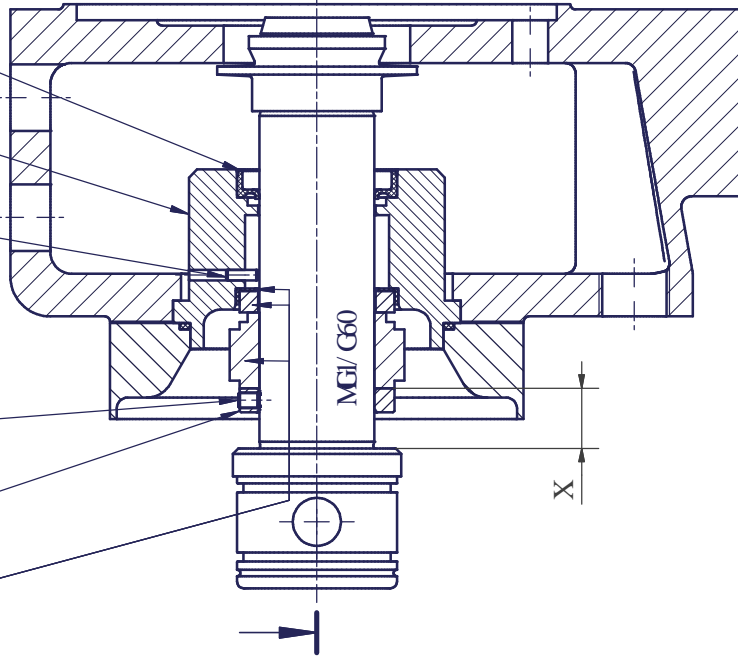
mit Loctite 638
eingedichtet
sealed with
Loctite 638

7126 7005 7091

mit Loctite 638
eingedichtet
sealed with
Loctite 638

7010

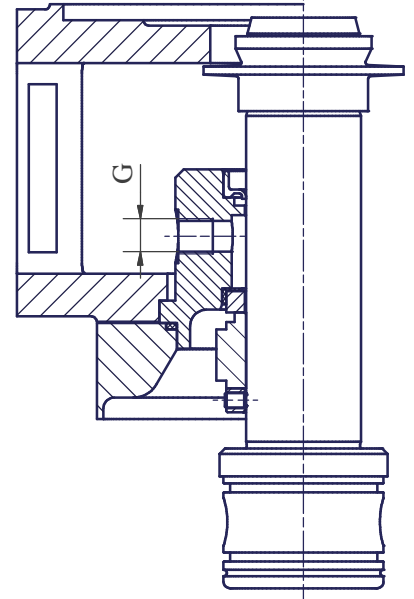
7091 7005 7091



NM03B-B (P)

NM25B-B (P)

Type	Einstellmaß "X" setting "X"		Splineschluss "G"
	MG1	KU	
NM015B	10,5	0	G 1/8
NM021B	10,5	0	
NM031B	20,5	12,5	G 1/4
NM038B	17,5	10	
NM045B	22,5	15	
NM053B	25,5	22,5	
NM063B	30,5	27,5	G 1/4
NM076B	30	20	
NM090B	36,5	30	
NM105B	30,5	25	
NM125B	30,5	25	



Zeichnung-N.:
Drawing No.:
WZ10.000

Einf. wirk. GRD
mit Quenchenschluß
Single Mechanical Seal
with Quench

Type:
NM015B-B (P)
NM25B-B (P)

Maßstab / Scale: 1 : X	Datum / date	Name / name	Unterschrift / Signature
gezeichnet / drawn	09.03.2006	Preintner	
geprüft / checked	09.03.2006	Denk	
freigegeben / released	09.03.2006	Denk	

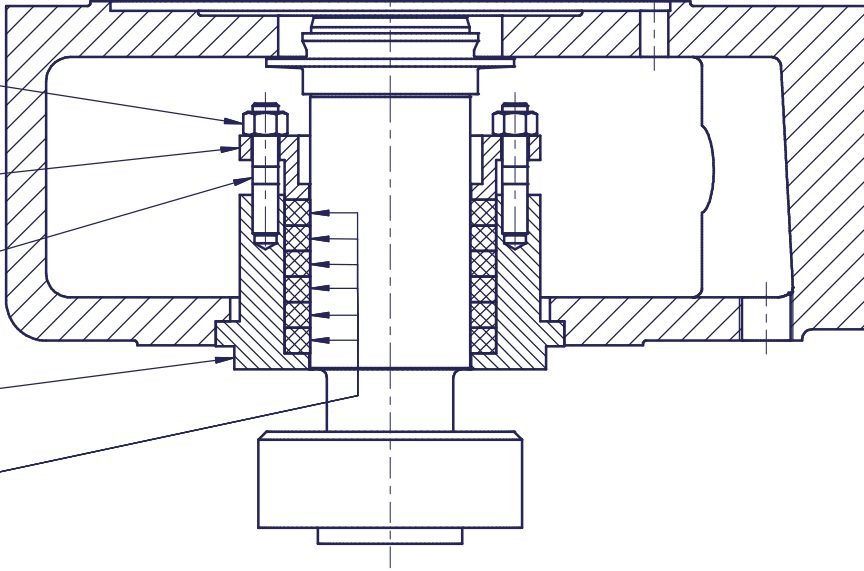
Revision: 2

Ersatz für Ausgabe vom
Replacement for Version of:

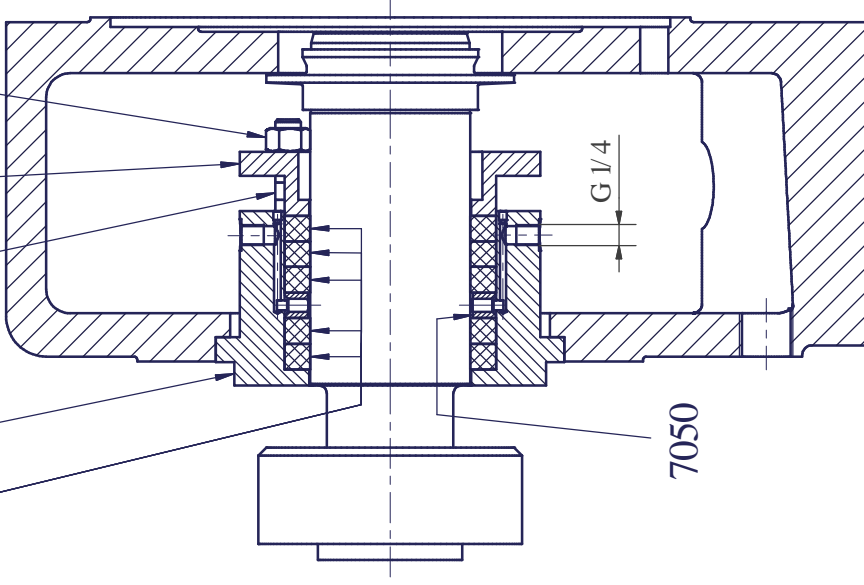
23.10.2003

Verteiler: 2 / 3 / 50 / 51 / 52 / 58 / 95 / 98 / 49
Distributor:

7040 7015 7030 7025 7035



7040 7015 7030 7025 7035



Zeichnung-N.:
Drawing No.:
WZ19.000

Stopfbochse
ohne/ mit Kammering
Stuffing Box
with/out / with Buffer Ring

Type:
NM25B-(P)

Maßst. / Scale: 1 : X	Datum / date	Näme / name	Unterschrift/ Signature
gezeichnet / drawn	29.06.2004	Preintner	
geprüft / checked	29.06.2004	Denk	
freigegeben / released	29.06.2004	Denk	

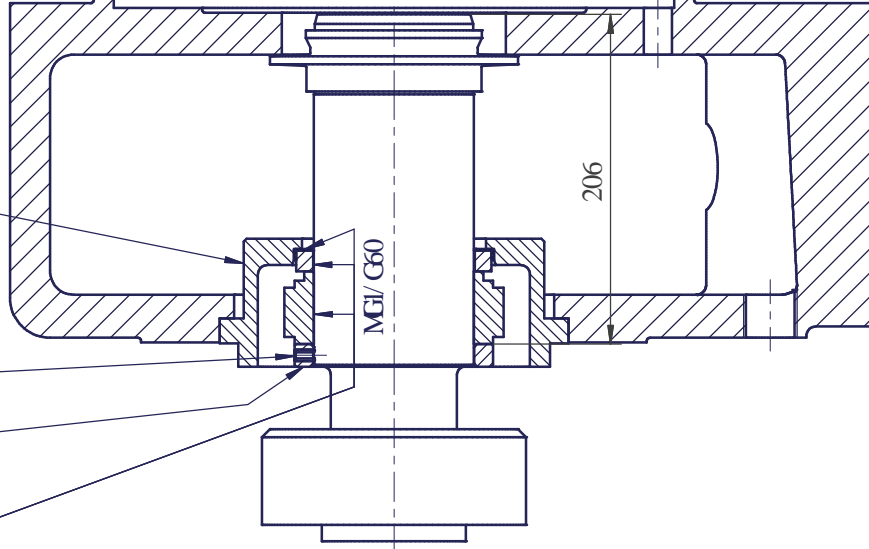
Revision:
Ersatz für Ausgabe vom
Replacement for Version of:

Verteiler: 2 / 3 / 50 / 51 / 52 / 58
Distributor:

mit Loctite 245 gesichert
secured with Loctite 245

7010 7086

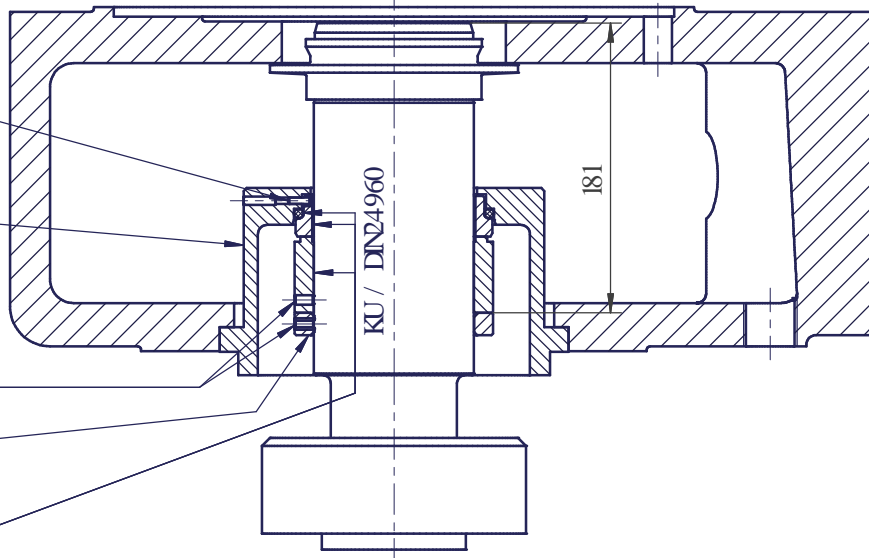
7005



mit Loctite 245 gesichert
secured with Loctite 245

7010 7086

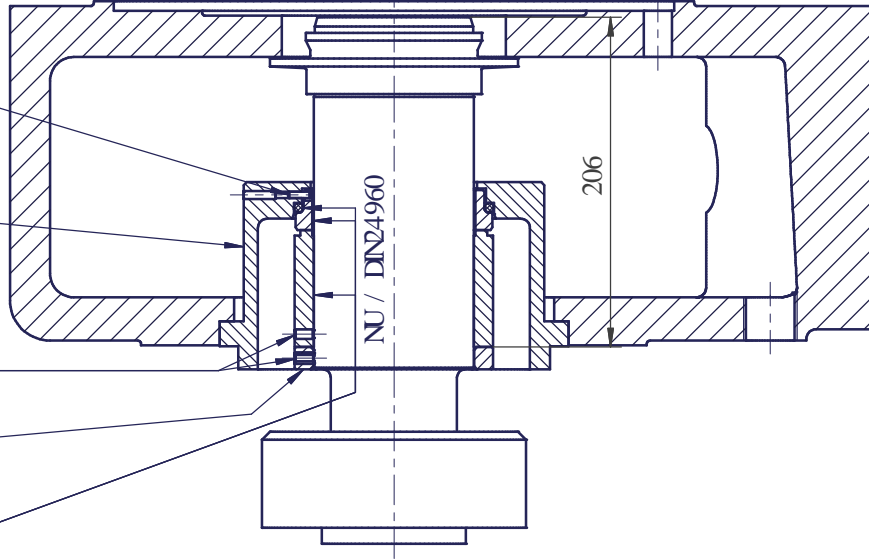
7005 7126



mit Loctite 245 gesichert
secured with Loctite 245

7010 7086

7005 7126



Zeichnung-Nr.:
Drawing No.:
W220.000

Type:
NM25B- (P)

Einfl. wirk. GRD
Single Mechanical Seal

Maßst. / Scale: 1 : X	Datum / date	Name / name	Unterschrift / Signature
gezeichnet / drawn	29.06.2004	Preintner	
geprüft / checked	29.06.2004	Denk	
freigegeben / released	29.06.2004	Denk	

Revision:

Ersatz für Ausgabe vom
Replacement for Version of:

Verteiler: 2 / 3 / 50 / 51 / 52 / 58
Distributor:

mit Loctite 245 gesichert
secured with Loctite 245

7010 7086

mit Loctite 638
eingedichtet
sealed with
Loctite 638

7005 7126 7091

mit Loctite 245 gesichert
secured with Loctite 245

7010 7086

mit Loctite 638
eingedichtet
sealed with
Loctite 638

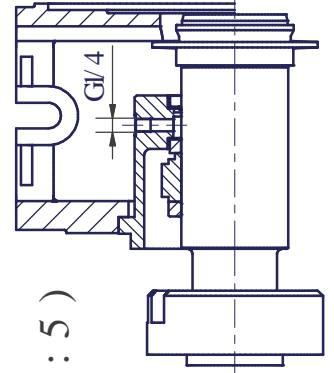
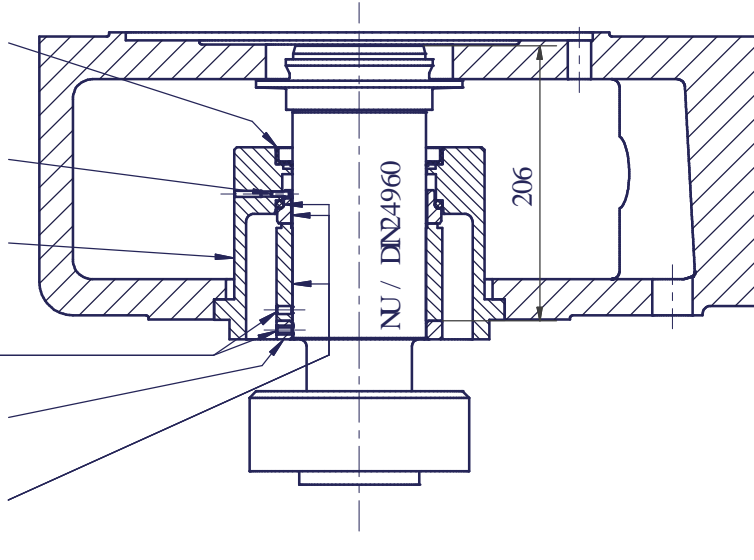
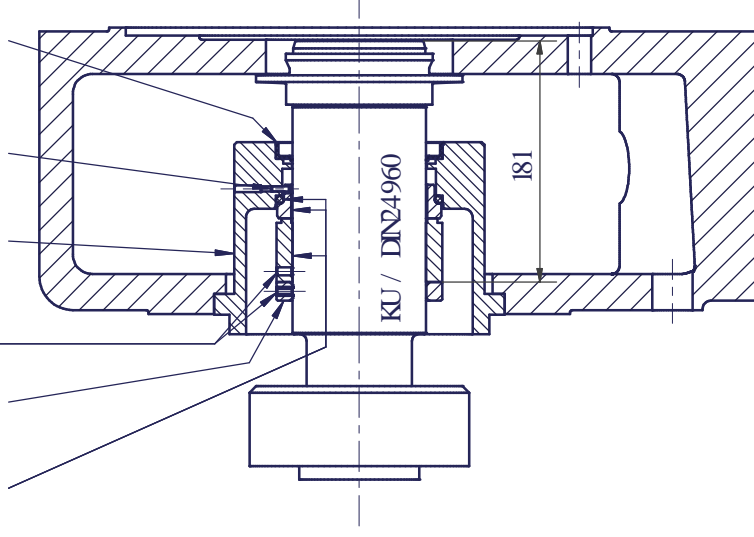
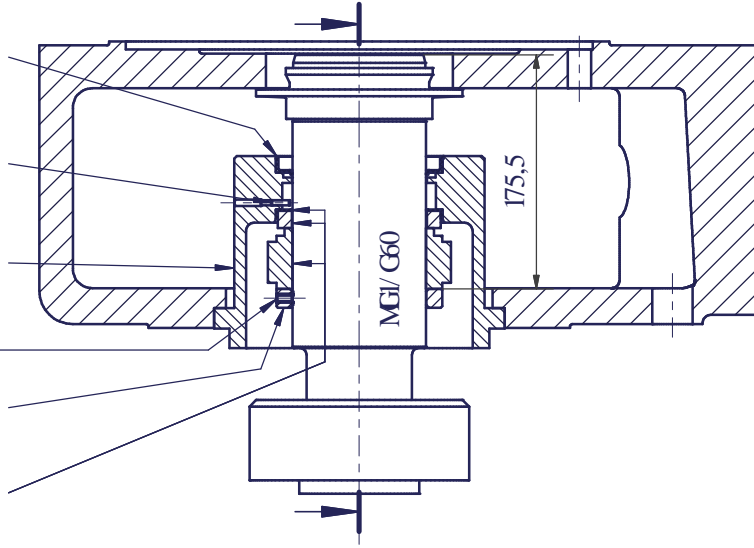
7005 7126 7091

mit Loctite 245 gesichert
secured with Loctite 245

7010 7086

mit Loctite 638
eingedichtet
sealed with
Loctite 638

7005 7126 7091



(1 : 5)



Zeichnung-N.:
Drawing No.:
W221.000

Einf. wirk. GRD
mit Quenchenschluß
Single Mechanical Seal
with Quench

Type:
NM25B- (P)

Maßstab / Scale: 1 : X	Datum / date	Name / name	Unterschrift / Signature
gezeichnet / drawn	29.06.2004	Preintner	
geprüft / checked	29.06.2004	Denk	
freigegeben / released	29.06.2004	Denk	

Revision:

Ersatz für Ausgabe vom
Replacement for Version of:

Verteiler: 2 / 3 / 50 / 51 / 52 / 58
Distributor:

mit Loctite 638
eingedichtet
sealed with
Loctite 638

mit Loctite 245 gesichert
secured with Loctite 245

mit Loctite 638
eingedichtet
sealed with
Loctite 638

mit Loctite 245 gesichert
secured with Loctite 245

mit Loctite 245 gesichert
secured with Loctite 245

7010

7086

7010

7086

7010

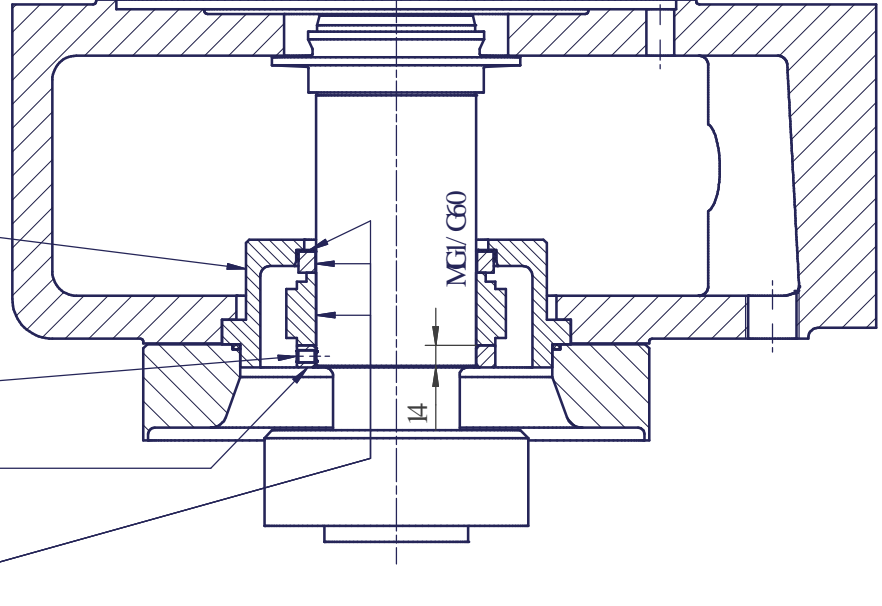
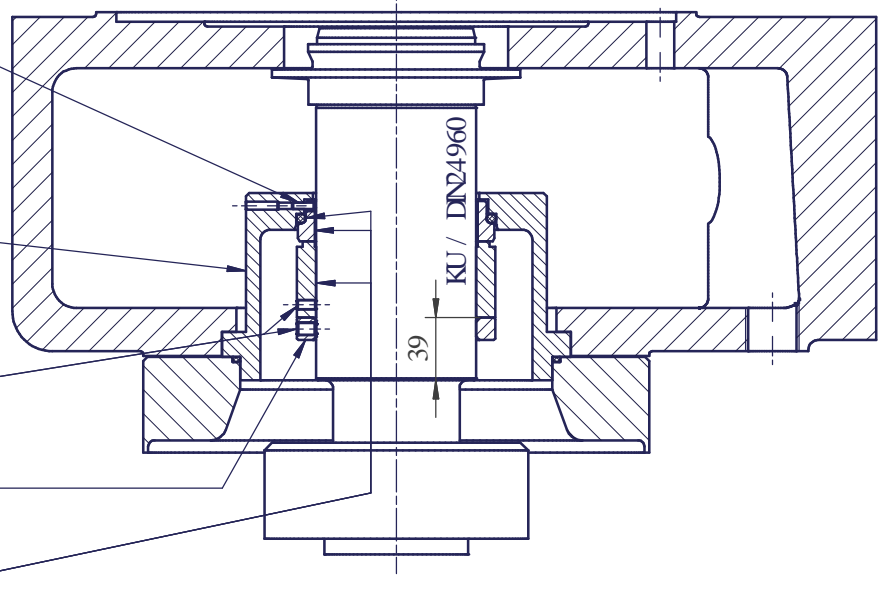
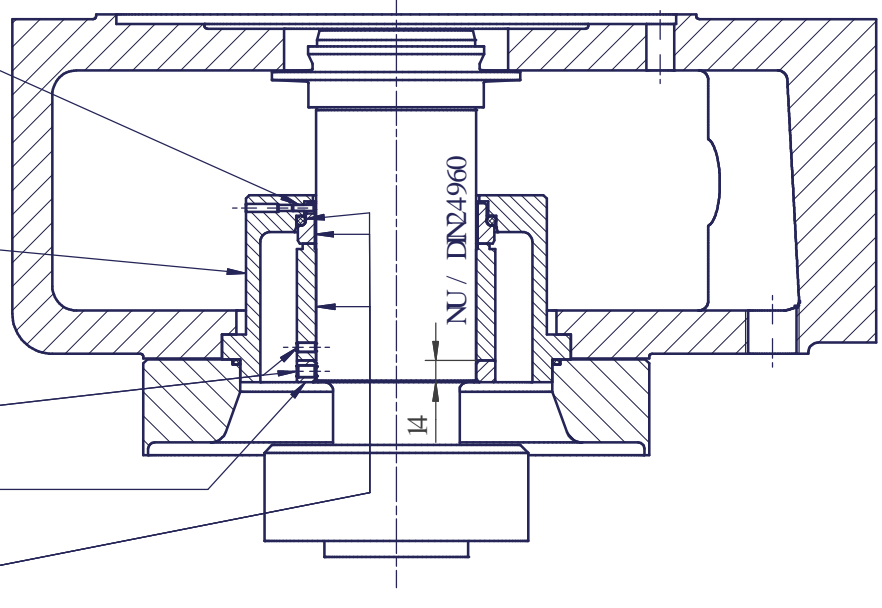
7086

7010

7086

7010

7086

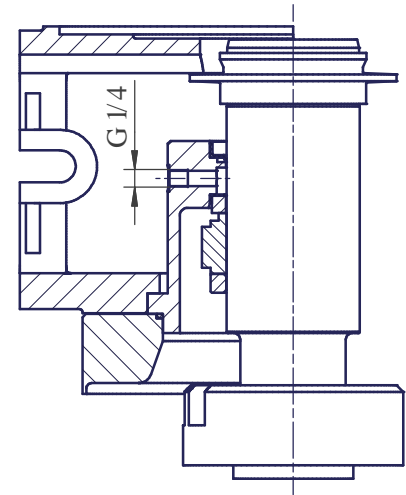
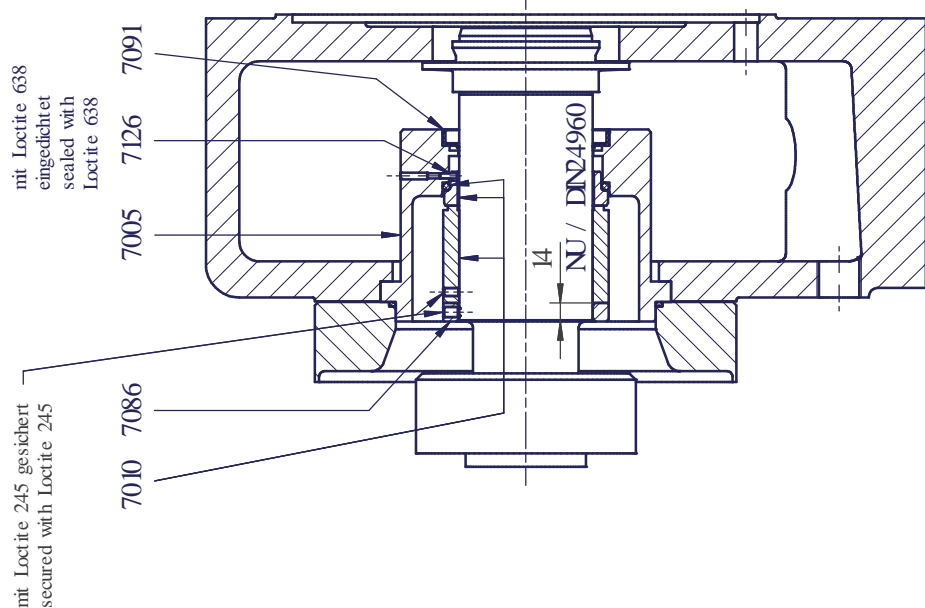
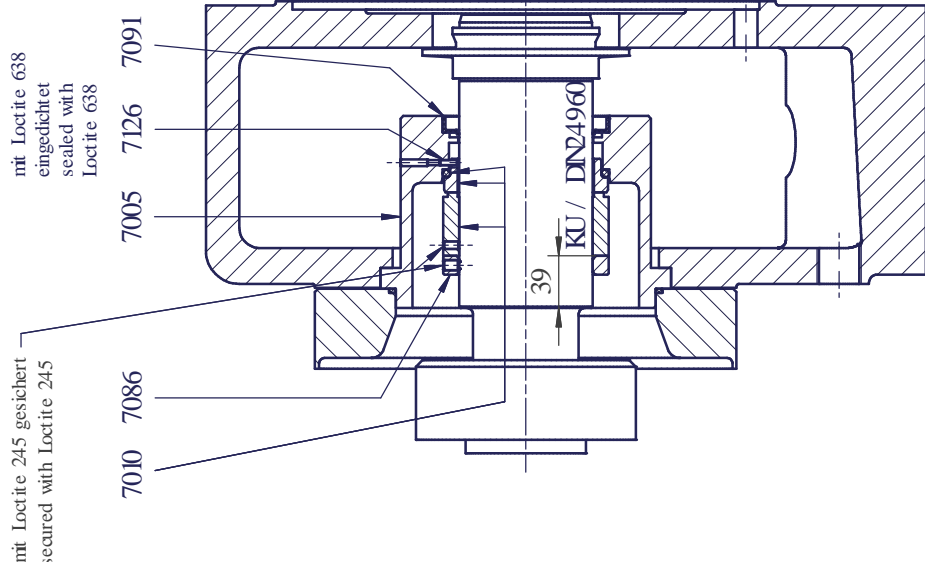
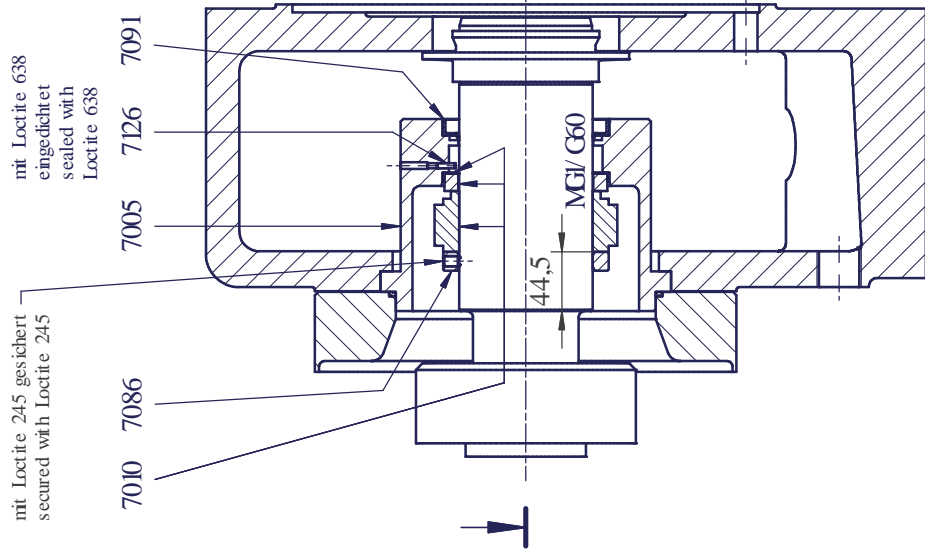


Zeichnung-N.:
Drawing No.:
W238.000

Type:
NM25B-Z (P)

Einfl. wirk. GRD
Single Mechanical Seal

Überschrift / Signature		Revision:	
Maßst. / Scale: 1 : X	Nam. / name		
gezeichnet / drawn	gezeichnet / drawn		
geprüft / checked	geprüft / checked		
freigegeben / released	freigegeben / released		
Verteiler: 2 / 3 / 50 / 51 / 52 / 58 / 95		Distributor:	
		Ersatz für Ausgabe vom Replacement for Version of:	



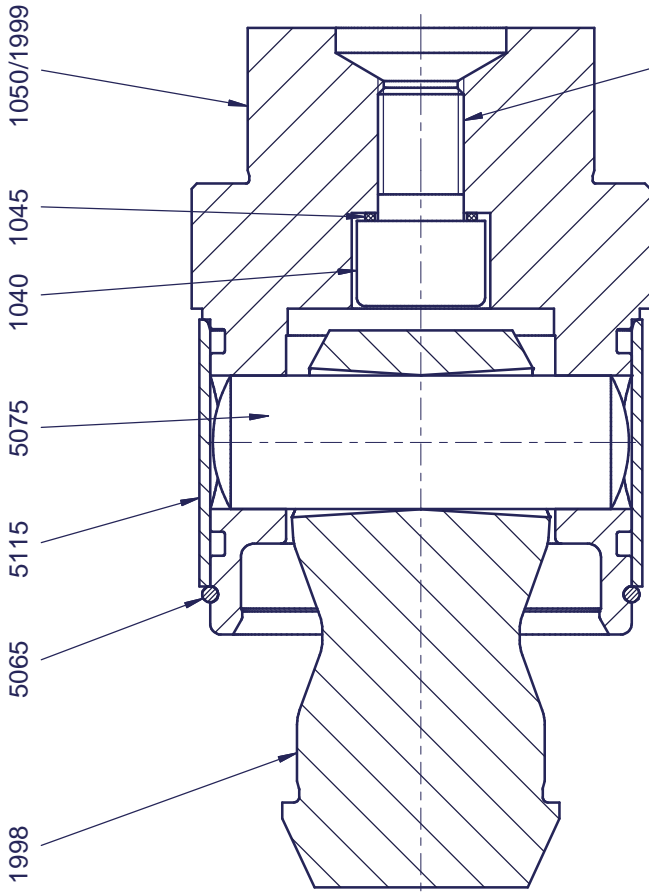
Zeichnung-N.:
Drawing No.:
W239.000

Einf. wirk. GRD
mit Quenchenschluß
Single Mechanical Seal
with Quench

Type:
NM25B-Z (P)

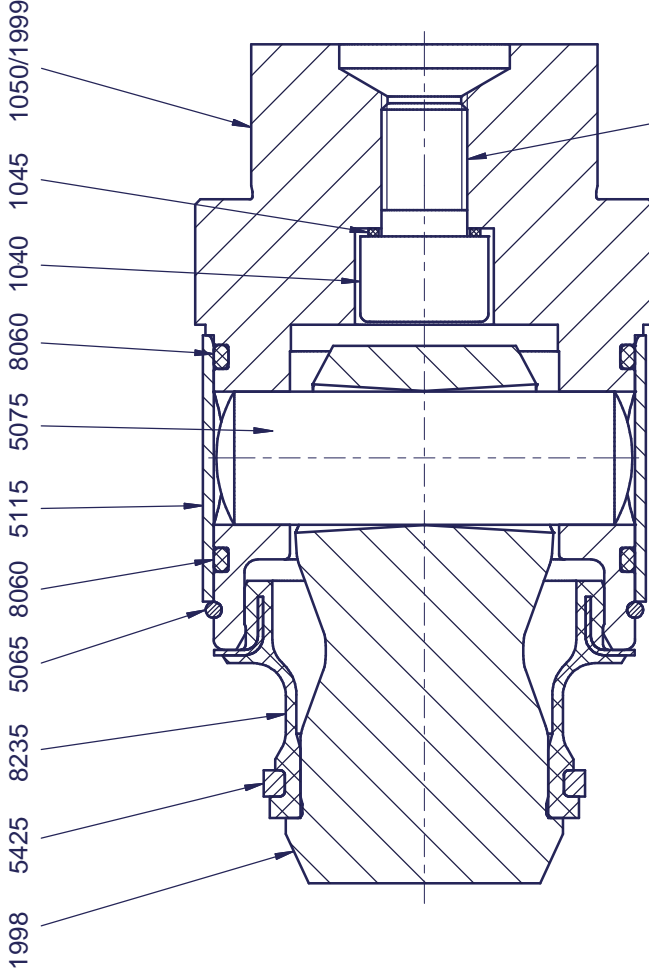
Maßst. / Scale: 1 : X	Datum / date	Name / name	Unterschrift/Signature
gezeichnet / drawn	08.03.2006	Preintner	
geprüft / checked	08.03.2006	Denk	
freigegeben / released	08.03.2006	Denk	
Verteiler: 2 / 3 / 50 / 51 / 52 / 58 / 95			Revision:
Distributor:			Ersatz für Ausgabe vom Replacement for Version of:

ab NM063
from NM063



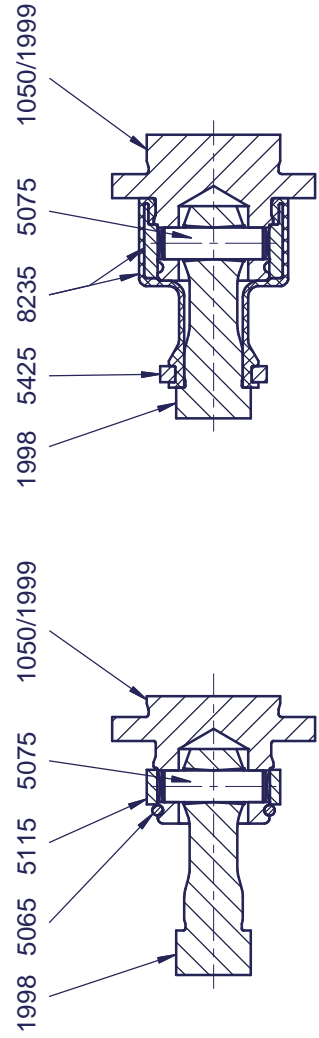
mit Loctite 245 gesichert
secured with Loctite 245

ab NM063
from NM063



mit Loctite 245 gesichert
secured with Loctite 245

nur/only NM015B- (P)



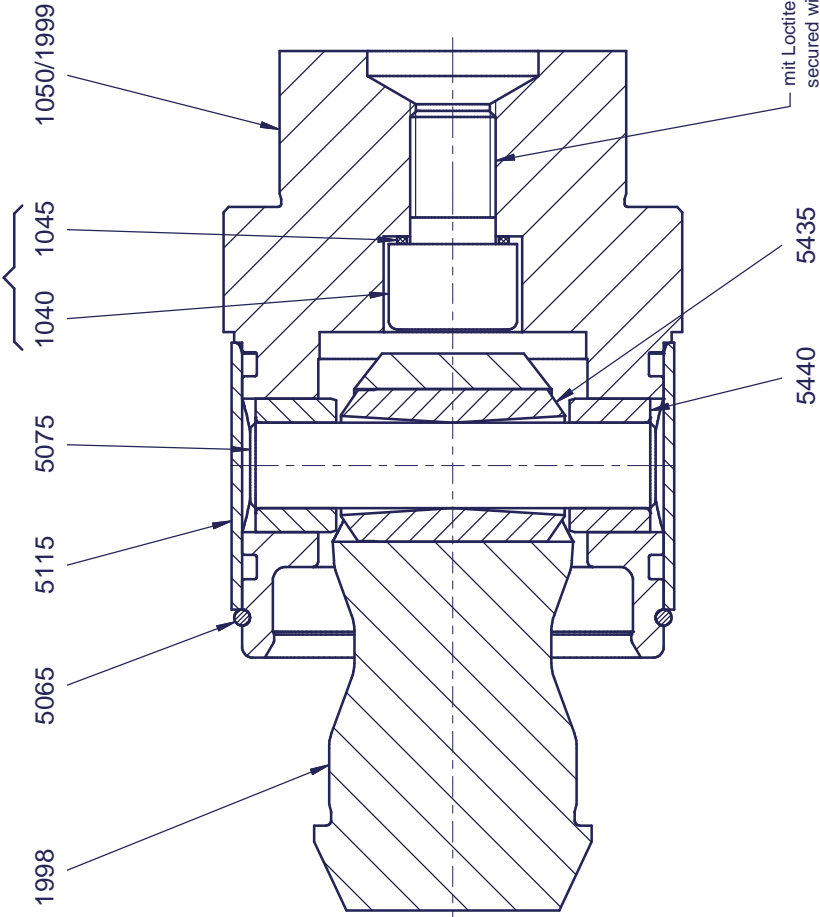
Zeichnung-N.:
Drawing No.:
GI46.000

Bolzen gelenk
SM Bolzenabdichtung
Pin Joint
ohne/ mit
wit hout/ wit h SM Pin Joint Seal

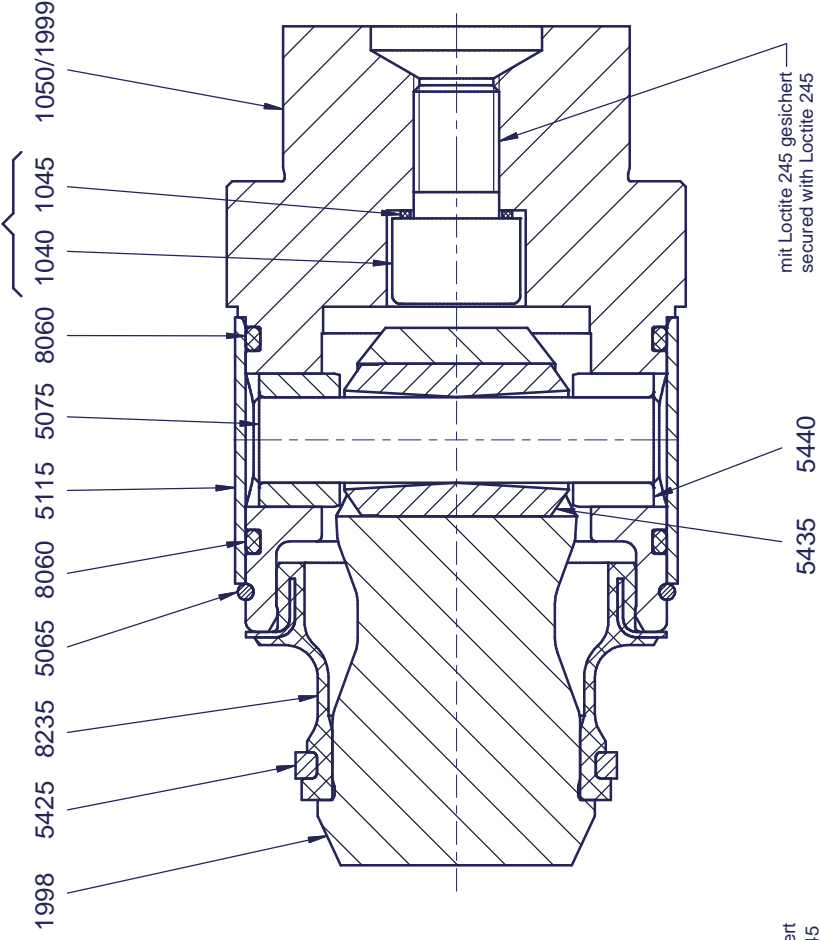
Type:
NM015B- (P)
NM05B- (P)

Maßstab / Scale: 1 : X	Datum / date	Nam e / name	Unterschrift / Signature
gezeichnet / drawn	14.10.2003	Preint ner	
geprüft / checked	14.10.2003	Thorn	
freigegeben / released	14.10.2003	Thorn	
Verteiler: 2 / 3 / 50 / 51 / 52 / 58 / 98		Revision: 1	
Distribut or:		Ersatz für Ausgabe vom Replacement for Version of: 23.05.2003	

ab NM063
from NM063



ab NM063
from NM063

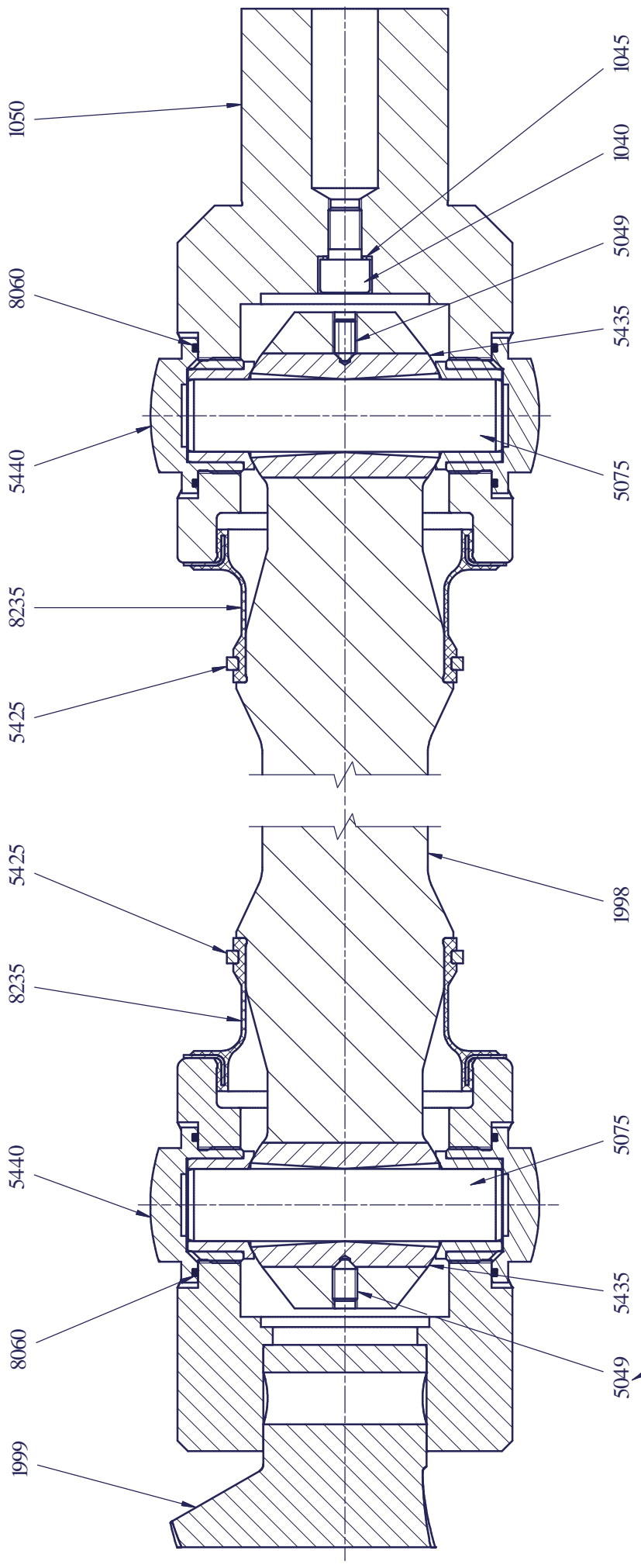


Zeichnung-Nr.:
Drawing No.:
GH47.000

Bolzenelenk mit Verschl.-Buchse
ohne/ mit SM Bolzenabdichtung
Pin Joint with Wear Sleeves
wit hout/ with SM Pin Joint Seal

Type:
NM045B- (P)
NM05B- (P)

Maßst. / Scale: 1 : X	Datum / date	Name / name	Unterschrift / Signature
gezeichnet / drawn	23.05.2003	Preintner	
geprüft / checked	23.05.2003	Denk	
freigegeben / released	23.05.2003	Denk	
Revision:			
Ersatz für Ausgabe vom Replacement for Version of:			
Verteiler: 2 / 3 / 50 / 51 / 52 / 58 / 98 Distributor:			



mit Loctite 245 gesichert
secured with Loctite 245

mit Loctite 245 gesichert
secured with Loctite 245

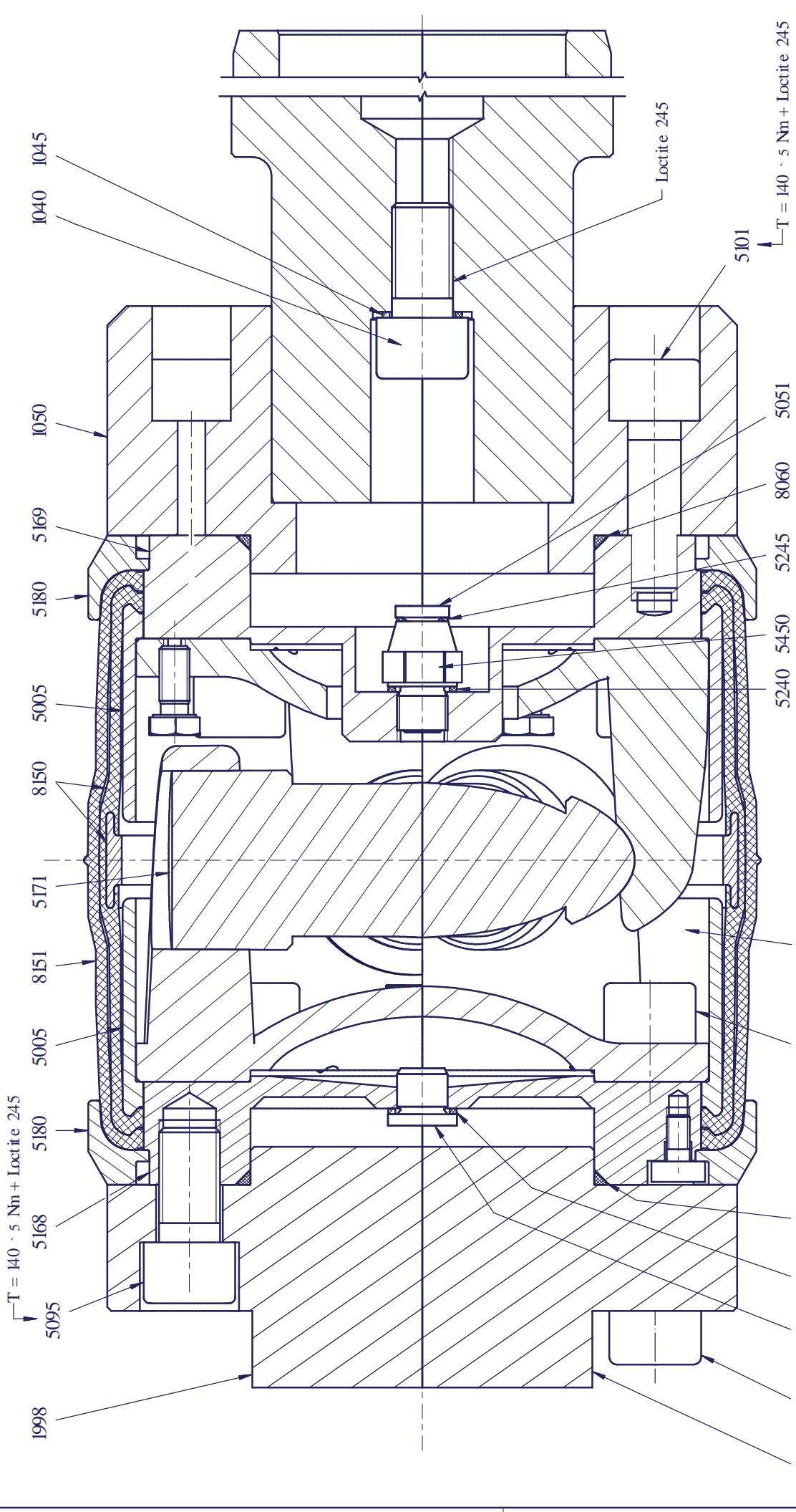



Zeichnung-N.:
Drawing No.:
G158.000

Bolzenselenk mit Verschleißbuchse
und SM Bolzenabdichtung
pin joint with wear sleeve
and SM pin joint seal

Type:
NM25B-(P)

Meist. / Scale: 1 : X	Datum / date	Name / name	Unterschrift / Signature
gezeichnet / drawn	08.11.2005	Kohl	
geprüft / checked	08.11.2005	Rosam	
freigegeben / released	08.11.2005	Denk	
Verteiler: 2 / 3 / 50 / 51 / 52 / 58			Revision:
Distributor:			Ersatz fr Ausgabe vom Replacement for Version of:



		Zeichnung-N.: Drawing No.: GI55.000		Zapfenkreuzgelenk NM25B-(P)		Type:	
Maßst. / Scale: 1 : 1	Datum / date 05.07.2004	Name / name Thomm	Unterschrift / Signature		Revision:		
gezeichnet / drawn	geprüft / checked 05.07.2004	freigegeben / released 05.07.2004	Denk	Denk	Ersatz für Ausgabe vom Replacement for Version of:		
Verteiler: 2 / 3 / 50 / 51 / 52 / 58 Distributor:							

Termo de Garantia

***Este equipamento está garantido pelo prazo de 6 (seis) meses posto fábrica CETEC SP.
(exceto as peças que são consumíveis)***

***Os serviços de garantia a serem prestados na CETEC posto fábrica, estarão isentos de quaisquer taxa.
Caso o cliente solicite a assistência técnica em sua empresa será cobrado o
Chamado Técnico e a Hora Técnica.***

A garantia será concebida pela CETEC, gratuitamente, desde que as peças ou componentes apresentam defeitos de fabricação ou montagem, exceto as peças que são consumíveis e devem ser substituídas.

A ocorrência de quaisquer dos fatos abaixo citados determina o cancelamento automático e a perda da garantia:

- **Defeitos decorrentes de acidentes e agentes da natureza.**
- **Inconformidades geradas pela instalação elétrica, ar comprimido ou falta de aterramento.**
- **Violações de serviços prestados por terceiros.**
- **Utilização do equipamento em desacordo com as recomendações técnicas do MANUAL DE INSTALAÇÃO.**
- **A utilização de peças não originais.**
- **Alteração do equipamento ou qualquer característica do projeto original.**
- **Violação do lacre durante o prazo de garantia.**

CERTOS DE SUA COMPREENSÃO E COLABORAÇÃO

72.679.665/0001-84
Cetec Equipamentos para pintura
Av. Jacobus Baldi, 547
Jardim Iracema - CEP 05847-000
SÃO PAULO-SP