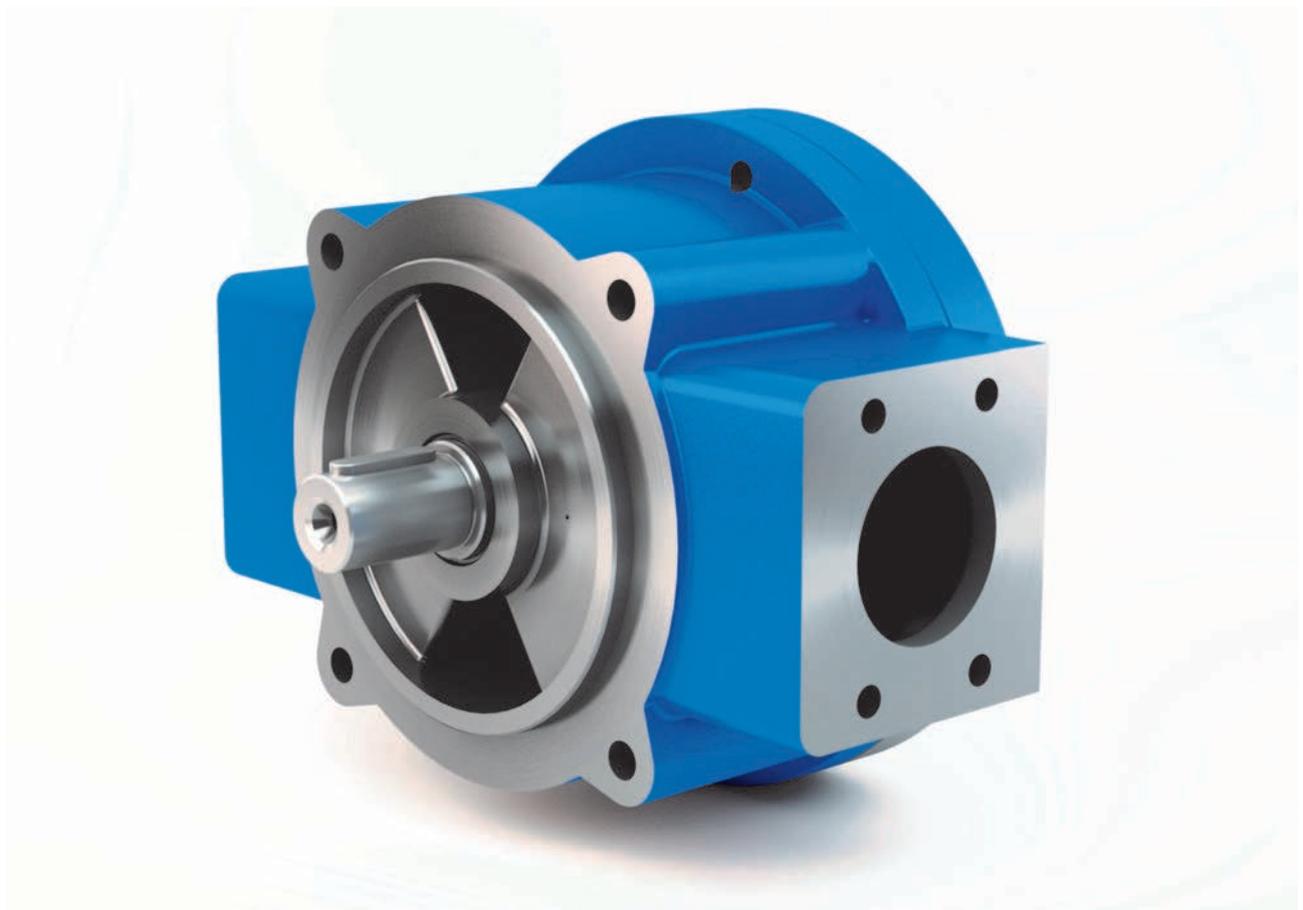


Ficha de dados

Bombas de engrenagens
R4,5/35 até R6,0/160 UNI



Editor
RICKMEIER GmbH
Langenholthausener Straße 20-22
D-58802 Balve

Telefone +49 (0) 23 75 / 9 27-0
Fax +49 (0) 23 75 / 9 27-26
kontakt@rickmeier.de
www.rickmeier.de

© 2022, RICKMEIER GmbH
Alterações técnicas reservadas.

Todos os direitos reservados. Os conteúdos não podem ser distribuídos, reproduzidos, modificados nem divulgados a terceiros sem o consentimento escrito da RICKMEIER GmbH.

Na página de rosto encontra-se ilustrada uma configuração de exemplo. O produto fornecido pode diferir da figura.

Índice

1 Geral	4
2 Áreas de utilização	5
3 Descrição	6
3.1 Estrutura	6
3.2 Descrição do produto.....	6
4 Princípio de funcionamento	7
5 Sentido de rotação e fluxo	8
6 Versão padrão e variantes	9
6.1 Materiais	9
6.2 Variantes de caixa	10
6.3 Conceitos de acionamento	11
6.4 Mancal canelado.....	11
6.5 Válvula antirretorno.....	12
6.6 Otimização de ruídos.....	12
7 Denominação e configuração	13
7.1 Código de modelo.....	13
7.2 Seleção da bomba.....	13
7.2.1 Tamanho (tipo) / Volume de expulsão geométrico Vg.....	13
7.2.2 Variante de caixa	13
7.2.3 Conceito de acionamento / Extremidade do eixo	14
7.2.4 Materiais	14
7.2.5 Outras opções.....	14
7.3 Concepção de bombas.....	15
8 Dados técnicos	16
8.1 Limites de aplicação	16
8.2 Dados operacionais	16
9 Fichas de dimensões das bombas UNI	18
9.1 Tamanho R4,5.....	18
9.2 Tamanho R6,0.....	19

1 Geral

As especificações técnicas neste catálogo servem para informação geral. Durante a montagem, operação e manutenção, é necessário observar os manuais de instruções e as instruções referentes aos produtos.

Acessórios e sua disponibilidade estão sujeitos a alterações dos dados técnicos, dados de seleção e de pedido.

Todas as medidas são em milímetros.

2 Áreas de utilização

As bombas de engrenagens da RICKMEIER são utilizadas no sistema hidráulico de óleo, na tecnologia de lubrificação e no transporte de uma grande variedade de óleos ou fluidos com capacidades lubrificantes.

Áreas de utilização típicas		
Engenharia geral	Fabricação de automóveis	Fabricação de maquinaria
Maquinário de construção	Tecnologia de mineração	
Construção de plantas químicas		
Motores diesel	Máquinas de impressão	
Construção de motores elétricos		
Tecnologia de veículos		
Turbinas de gás	Engrenagens	Tecnologia de fundição
Tecnologia de marcenaria		
Fabricação de engrenagens industriais		
Tecnologia de refrigeração	Fabricação de compressores	Tecnologia de usina
Construção de motores		
Máquinas de papel	Construção de bombas	
Construção de navios		
Máquinas têxteis		
Construção de compressores		
Turbinas de água	Indústria de laminação	Máquinas-ferramenta
Geração de energia eólica		
Construção de fábricas de cimento		

Fluidos bombeados típicos	
Óleo usado	Óleo ATF
Óleo de perfuração	
Combustíveis diesel	
Emulsões	
Óleo para engrenagens	
Óleos de aquecimento	Óleo hidráulico
Óleo de motores	
Óleo de poliglicol	Óleo de polialfaolefina
Óleo de corte	Óleo pesado
Óleo térmico	
Óleo de trefilação	Outros fluidos de bombeamento mediante solicitação

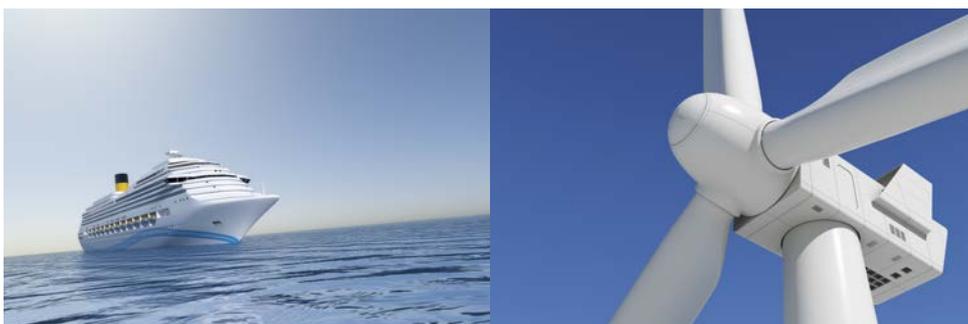


Fig. 1: Exemplos de aplicação

3 Descrição

3.1 Estrutura

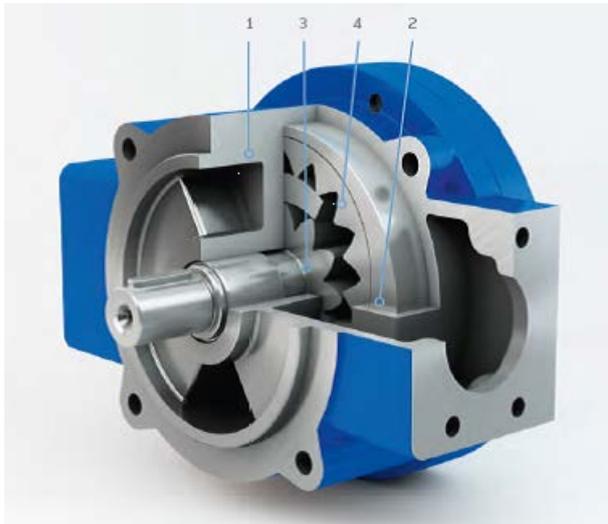


Fig. 2: Bomba UNI

1 Caixa externa com ligações para tubos	2 Caixa de engrenagens
3 Eixo da roda de acionamento	4 Roda dentada

3.2 Descrição do produto

As bombas UNI da RICKMEIER bombeiam sempre em um sentido do fluxo. Devido a essa característica, as bombas UNI são adequadas para todas as aplicações para as quais não seja desejada uma inversão do sentido do fluxo. Em caso de inversão do sentido de rotação, a bomba UNI comuta automaticamente e, com isso, mantém o sentido do fluxo. O design bem planejado, com uma quantidade mínima de componentes, possui vantagens significativas em comparação com outras soluções.

As bombas UNI da RICKMEIER se destacam por uma estrutura compacta, de forma que podem ser integradas em espaços apertados (por ex., em instalações eólicas, transmissões de navio e geradoras de gás).

Em comparação com outras soluções, a bomba UNI da RICKMEIER apresenta resistências de fluxo pequenas mesmo em casos de alta viscosidade, ou seja, as perdas de pressão internas são baixas.

As bombas UNI da RICKMEIER não possuem peças de desgaste como vedações e válvulas, exigindo pouca manutenção e, com isso, podem ser utilizadas por longos períodos de operação sem a necessidade de manutenção.

4 Princípio de funcionamento

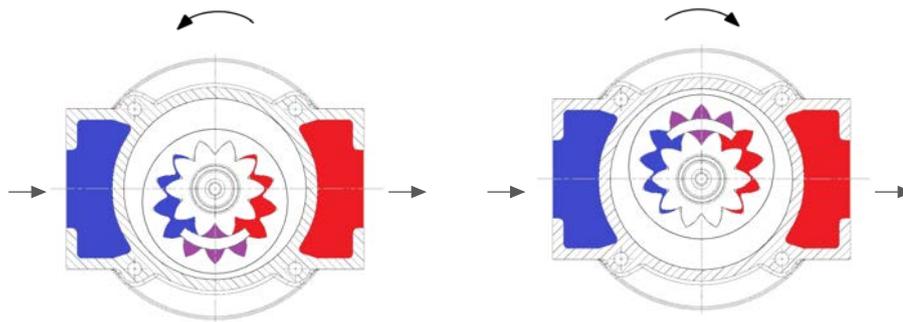


Fig. 3: Princípio de bombeamento da bomba de engrenagens internas

As bombas UNI são bombas de engrenagens internas e, com isso, bombas volumétricas rotativas. Durante a rotação do eixo da roda de acionamento e da roda dentada, o fluido preso nos intervalos dos dentes é transportado do lado da aspiração para o lado da pressão e, de lá, expulso para o lado da pressão através dos dentes engrenados uns nos outros. Os lados da aspiração e da pressão são vedados por uma peça em forma de foice. O transporte do fluido bombeado provoca uma redução da pressão no lado da aspiração da bomba de engrenagens. O fluido bombeado compensa esta redução da pressão através de correntes posteriores, mantendo assim o processo de bombeamento.

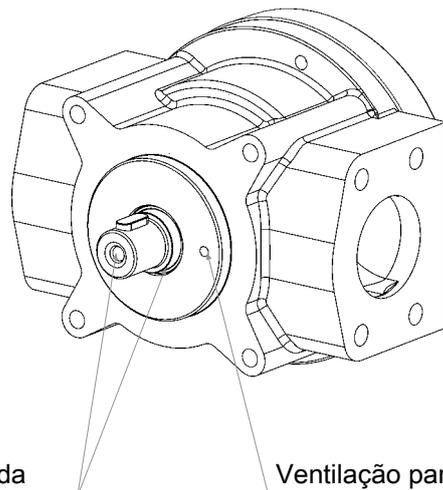
Este processo ocorre da mesma forma para fluidos gasosos e líquidos. Desta forma, a própria bomba de engrenagens consegue purgar o tubo de aspiração, até estar completamente cheia com o fluido bombeado líquido.



Nota

A purga do tubo de aspiração não é possível sob as seguintes condições:

- O tubo de aspiração está com vazamento, de forma que não é possível gerar vácuo.
- A pressão no sistema de tubulação ou no reservatório do lado da aspiração é muito baixa para permitir a corrente posterior do fluido bombeado. Isto é possível na presença de vácuo ou quando o nível de líquido se encontra muito abaixo da bomba de engrenagens.



Saída de óleo para o cárter da

Ventilação para o cárter da

Fig. 4: Saída de óleo dos rolamentos e ventilação permanente

Para dar suporte à purga do sistema, todas as bombas UNI possuem uma ventilação permanente com diâmetro de 1,5 mm do lado da pressão.

Além disso, é recomendável incluir uma válvula de ventilação no tubo de pressão do sistema.



Nota

As bombas UNI da RICKMEIER não possuem anel de vedação do eixo, pois são projetadas para montagem direta (por ex., na caixa da transmissão). O óleo dos rolamentos da bomba de engrenagens flui para fora do mancal deslizante do lado da transmissão e do eixo da roda de acionamento perfurado para o cárter de óleo.



Nota

Certifique-se de que tanto o tubo de aspiração quanto o de pressão estejam despressurizados no momento da comutação.

Certifique-se de que, na operação nominal, a pressão no lado de saída da bomba de engrenagens seja de no mínimo 1 bar (manométrico).



Nota

A bomba de engrenagens deve estar protegida por uma válvula limitadora de pressão externa.

5 Sentido de rotação e fluxo

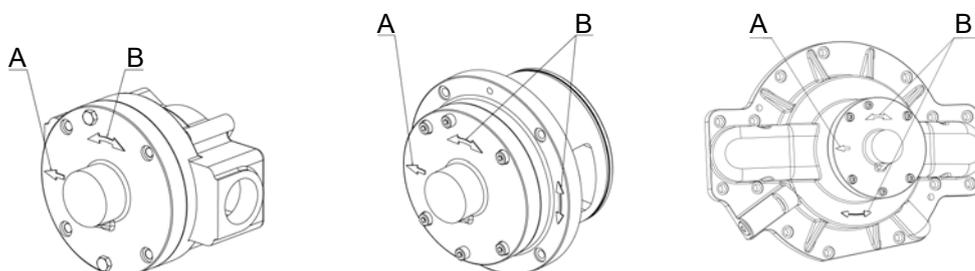


Fig. 5: Sentido de rotação e fluxo

A Seta de sentido do fluxo

B Seta de sentido da rotação

O sentido de rotação da bomba de engrenagens é aleatório e é indicado pela seta de sentido de rotação na bomba de engrenagens.

O sentido do fluxo da bomba de engrenagens é constante e é indicado pela seta de sentido do fluxo na cobertura da bomba de engrenagens.

6 Versão padrão e variantes

O sistema modular variável das bombas UNI da RICKMEIER possibilita implementar as mais diversas variantes de material, caixa e funções.

Além da versão padrão, as bombas de engrenagens podem ser adaptadas à respectiva aplicação, graças à versatilidade e às diversas possibilidades.

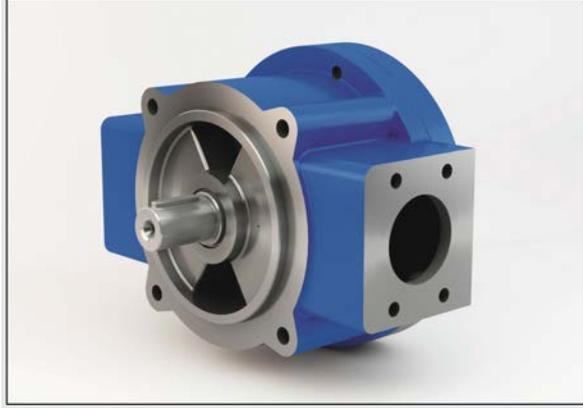
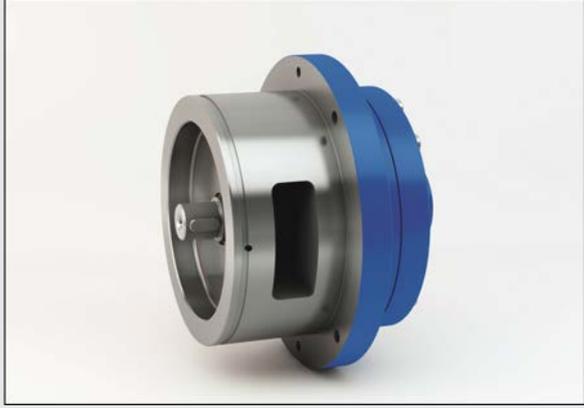
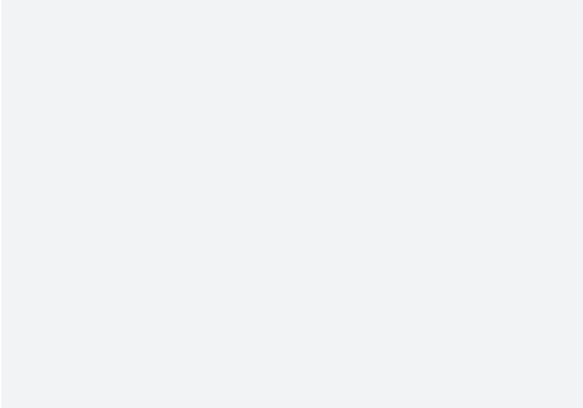
6.1 Materiais

	Padrão	Alternativa
Caixa	– EN-GJL-250 (GG-25)	
Eixos das rodas	– Aço temperado (16MnCrS5)	
O-rings	– FKM	– HNBR – EPDM – Outros mediante solicitação
Mancal deslizante	– Rolamento composto do tipo P10/DU	– Mancal deslizante livre de chumbo e de metais não ferrosos – Outros mediante solicitação
Proteção contra corrosão	– Pintura com base de 2 componentes RAL 5002	– Diversos materiais e estruturas de revestimento mediante solicitação, por ex., similar a DIN EN ISO 12944-C4

Tab. 1: Materiais

6.2 Variantes de caixa

Por padrão, as ligações para tubos são feitas com padrão de flange SAE conforme DIN ISO 6162. De acordo com as necessidades do cliente, podem ser oferecidas quaisquer variantes de caixa adequadas para a aplicação.

Padrão	Alternativa (soluções específicas para o cliente em qualquer formato)
Bomba de flange com padrão de flange SAE métrico conforme DIN ISO 6162	Bomba de flange com orifício roscado (rosca)
	
Exemplo R4,5 (SAE 2, largura nominal 50)	Exemplo R4,5/45
	Bomba de encaixe para montagem
	
Exemplo R6,0 (SAE 2.1/2, largura nominal 65)	Exemplo R4,5/45
	Bomba de placa de montagem, tubulações integradas
	
	Exemplo R4,0/35

Tab. 2: Variantes de caixa

6.3 Conceitos de acionamento

Na versão padrão, as bombas UNI são equipadas com extremidade cilíndrica do eixo e chaveta. Para adaptação a interfaces do cliente, as extremidades do eixo são possíveis nos mais diversos modelos ou podem ser equipadas com pinhão de acionamento ou acoplamento.

Padrão	Alternativa
Cilíndrico, com chaveta	Roda de engrenagens com rolamento adicional
	
Exemplo R6,0/80	Exemplo R4,5/54
	Com acoplamento
	
	Exemplo R4,5/45

Tab. 3: Variantes do conceito de acionamento

6.4 Mancal canelado

Opcionalmente, por ex., para carga radial elevada nos pinos do eixo ou pinhão, pode ser incluído um mancal adicional na caixa da bomba. Além disso, podem ser projetadas unidades de mancal canelado separadas para aplicações especiais.



Fig. 6: Bomba UNI com mancal canelado adicional (exemplo R6,0/100)

6.5 Válvula antirretorno

Na comutação da bomba UNI em caso de inversão do sentido de rotação, os lados da aspiração e da pressão devem estar despressurizados. Para garantir isso, opcionalmente, é possível integrar uma válvula antirretorno no bocal de pressão da bomba como versão especial.



Fig. 7: Bomba UNI com válvula antirretorno do lado da pressão (exemplo R6,0/160)

6.6 Otimização de ruídos

A bomba UNI da RICKMEIER emite pouco ruído em comparação com outros modelos. Em aplicações com fluidos bombeados com alto teor de ar, é possível detectar uma poluição sonora significativa pela bomba de engrenagens. A caixa das bombas UNI pode ser equipada opcionalmente com um processamento interno adicional, que, neste caso, gera uma redução significativa no nível de pressão sonora.

Conforme os dados operacionais e teor de ar, são possíveis reduções de nível de pressão sonora de até 15 dB(A). O desempenho de bombeamento e o grau de eficiência da bomba de engrenagens não são afetados negativamente, contudo, para fluidos bombeados sem ar, não se deve esperar reduções de ruído por essas modificações.



Nota

Alternativamente à bomba UNI, para determinadas aplicações, nossa série padrão R5 também pode ser equipada com uma válvula UNI. Para isso, a manutenção do sentido do fluxo no caso de mudança do sentido de rotação é realizada através de válvulas de comutação acionadas por molas, integradas na cobertura.



Fig. 8: Série padrão R5 com válvula UNI (exemplo R45/160)

7 Denominação e configuração

7.1 Código de modelo

A denominação das bombas UNI da RICKMEIER é feita conforme o seguinte código:

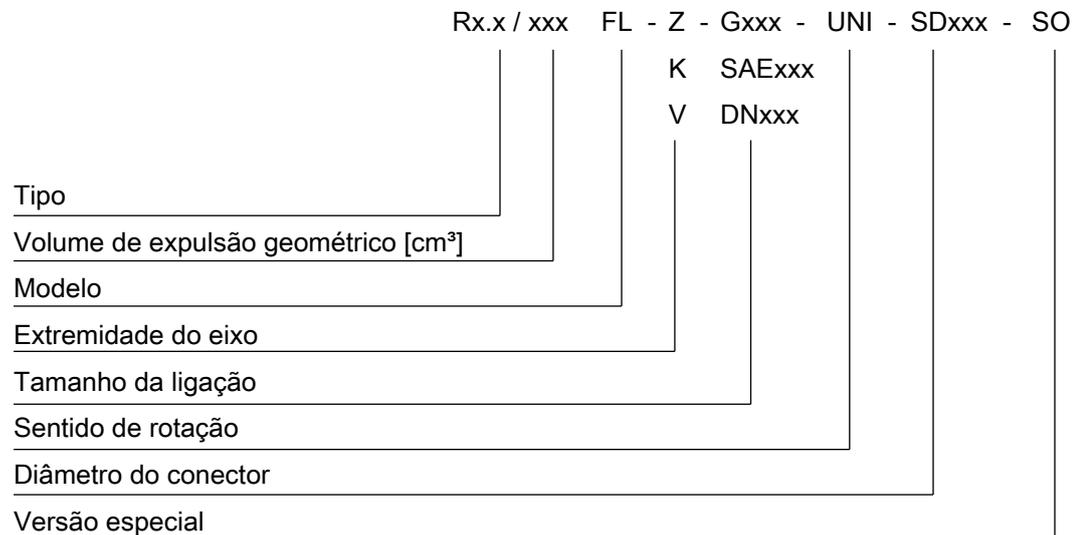


Fig. 9: Código de modelo

7.2 Seleção da bomba

Com base nas tabelas de seleção a seguir, você pode configurar a versão da bomba marcando as opções. Você pode nos enviar as fichas completas juntamente com sua solicitação.

Para diversas aplicações, as versões padrão escritas em **negrito** são suficientes. Para mais informações sobre as opções e variantes citadas, entre em contato conosco.

A concepção das bombas de engrenagens também pode ser feita com a nossa ajuda. Neste caso, entre em contato conosco; utilize a tabela no capítulo seguinte "Concepção de bombas".

7.2.1 Tamanho (tipo) / Volume de expulsão geométrico V_g

R4,5	<input type="checkbox"/> 35	<input type="checkbox"/> 39	<input type="checkbox"/> 45	<input type="checkbox"/> 54	<input type="checkbox"/> 63
R6,0	<input type="checkbox"/> 80	<input type="checkbox"/> 100	<input type="checkbox"/> 125	<input type="checkbox"/> 160	

→ Selecione um volume de expulsão V_g [cm³] !

7.2.2 Variante de caixa

<input type="checkbox"/> SAE	Bomba de flange (padrão de flange SAE)
<input type="checkbox"/> G	Bomba de flange (conexão roscada)
<input type="checkbox"/> SD	Bomba de encaixe
<input type="checkbox"/>	Bomba de placa de montagem (sem tubulações)
<input type="checkbox"/>	Outros

→ Selecione um modelo!

7.2.3 Conceito de acionamento / Extremidade do eixo

<input type="checkbox"/> Z	Extremidade cilíndrica do eixo com chaveta
<input type="checkbox"/> K	Extremidade cônica do eixo
<input type="checkbox"/> V	Engrenagem (DIN 5480)
<input type="checkbox"/>	Outros

→ Selecione uma extremidade de eixo!

7.2.4 Materiais

Caixa	EN-GJL-250 (GG-25)
O-rings	<input type="checkbox"/> FKM
	<input type="checkbox"/> Alternativa: HNBR, EPDM, outros mediante solicitação
Mancal deslizante	<input type="checkbox"/> Rolamento composto do tipo P10/DU
	<input type="checkbox"/> Alternativa: mancal deslizante livre de chumbo e de metais não ferrosos, outros mediante solicitação
Revestimento	<input type="checkbox"/> Pintura com base de 2 componentes RAL 5002
	<input type="checkbox"/> Alternativa: outras cores de tinta, materiais e estruturas de revestimento mediante solicitação

→ Selecione materiais para O-rings, mancais deslizantes e revestimento!

7.2.5 Outras opções

<input type="checkbox"/> Mancal canelado/ unidade	Para carga radial elevada nos pinos do eixo
<input type="checkbox"/> Válvula antirretorno na ligação de pressão	Para comutação sem pressão
<input type="checkbox"/> Otimização de ruídos	Para fluidos bombeados com alto teor de ar

→ Selecione outras versões opcionais desejadas! Para mais informações ou coordenação sobre detalhes de versões, entre em contato conosco.

Outras especificações para a seleção da bomba:

7.3 Concepção de bombas

Se você deseja uma concepção técnica feita por nós ou está planejando operação fora dos limites citados nos capítulos a seguir, solicitamos a especificação dos seguintes dados:

Volume bombeado desejado (constante):	L/min
Rotação:	
– contínua	1/min
– mín. / máx.	1/min
Pressão de entrada (manométrica):	
– contínua	bar
– mín. / máx.	bar
Pressão de saída (manométrica):	
– contínua	bar
– máx.	bar
Temperatura ambiente:	
– contínua	°C
– mín. / máx.	°C
Temperatura do fluido bombeado:	
– contínua	°C
– mín. / máx.	°C
Viscosidade cinemática:	
– contínua	mm ² /s
– mín. / máx.	mm ² /s
Fluido bombeado:	

Outras especificações para a concepção da bomba:

8 Dados técnicos

8.1 Limites de aplicação

A seguir serão descritas as condições máximas de operação para bombas UNI na versão padrão. Entre em contato com a RICKMEIER sempre que for necessário ultrapassar, para cima ou para baixo, alguma dessas especificações.

Como requisito para uma vida útil longa e máxima segurança de funcionamento, o fluido bombeado deve ter capacidades lubrificantes e, se possível, ser limpo e não corrosivo, mas sempre livre de aditivos duros.

Adicionalmente aplicam-se os seguintes intervalos:

Características		Min.	Máx.
Fluido bombeado	Viscosidade cinemática	5 mm ² /s ¹⁾	100000 mm ² /s ¹⁾
	Grau de contaminação (conforme ISO 4406:1999, máx.)		21/19/17
	Teor de gás (não dissolvido, máx.)		10 Vol.-% ²⁾
	Temperatura (vedações FKM)	-40 °C	100 °C
Pressão de entrada (pressão contínua conforme DIN 24312) ³⁾		-0,5 bar ⁴⁾	0 bar

Tab. 4: Limites de aplicação

¹⁾ Dependendo da aplicação e das condições de operação, são possíveis viscosidades menores ou maiores, entre em contato conosco.

²⁾ Gases não dissolvidos no fluido bombeado podem resultar em emissões de ruídos aumentadas.

³⁾ Manométrico

⁴⁾ Valores menores por um curto período de tempo (por ex., no estado de partida), entre em contato conosco.

8.2 Dados operacionais

Tamanho	Volume de bombeamento Vg [cm ³]	Dados operacionais máximos permitidos		Valores de referência		
		Pressão operacional p [bar] ²⁾	Rotação n [1/min]	Veja legenda ¹⁾		
				Fluxo de bombeamento Q [dm ³ /min]	Potência necessária P [kW]	Nível de pressão sonora Lp(A) [dB(A)] ³⁾
R4,5	35	25	2200	49	0,7	70
	39			54	0,8	
	45			63	0,9	
	54	25	2200	76	1,1	67
	63			89	1,2	
R6,0	80	25	2200	113	1,6	76
	100			141	2,0	
	125	25	2200	176	2,5	72
	160			226	3,2	

Tab. 5: Dados técnicos

¹⁾ Rotação = 1450 1/min, Viscosidade = 33 mm²/s, Pressão operacional = 5 bar

²⁾ Evite pressões operacionais altas com baixa rotação. Certifique-se de que na operação nominal, a pressão no lado de saída da bomba seja de no mínimo 1 bar (manométrico). Entre em contato conosco para determinar a rotação mínima permitida para o caso da sua aplicação.

³⁾ Os valores de nível de pressão sonora indicados se aplicam para a operação livre de cavitação da bomba UNI na bancada de teste (distância de 1 m em relação à bomba).

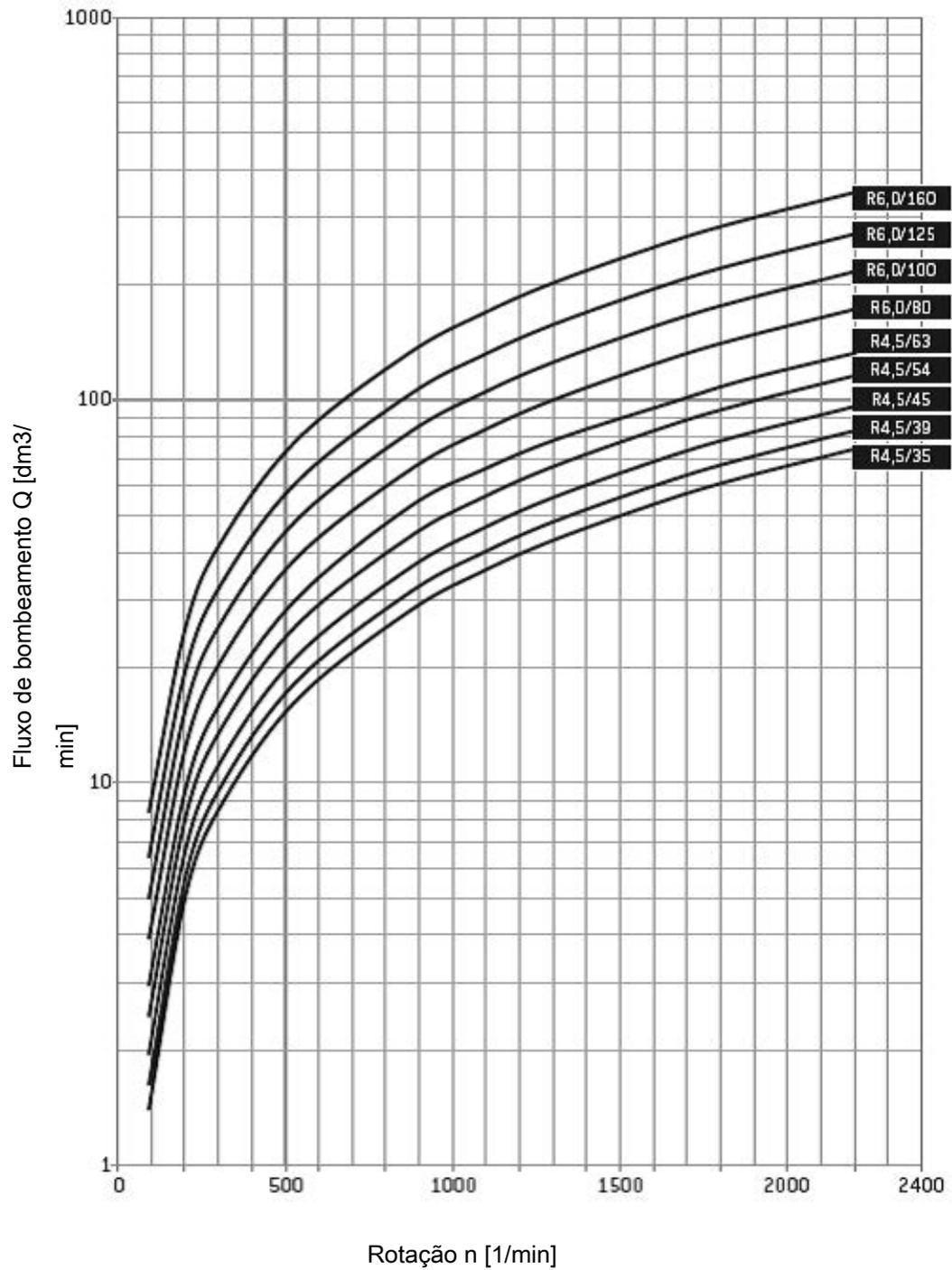
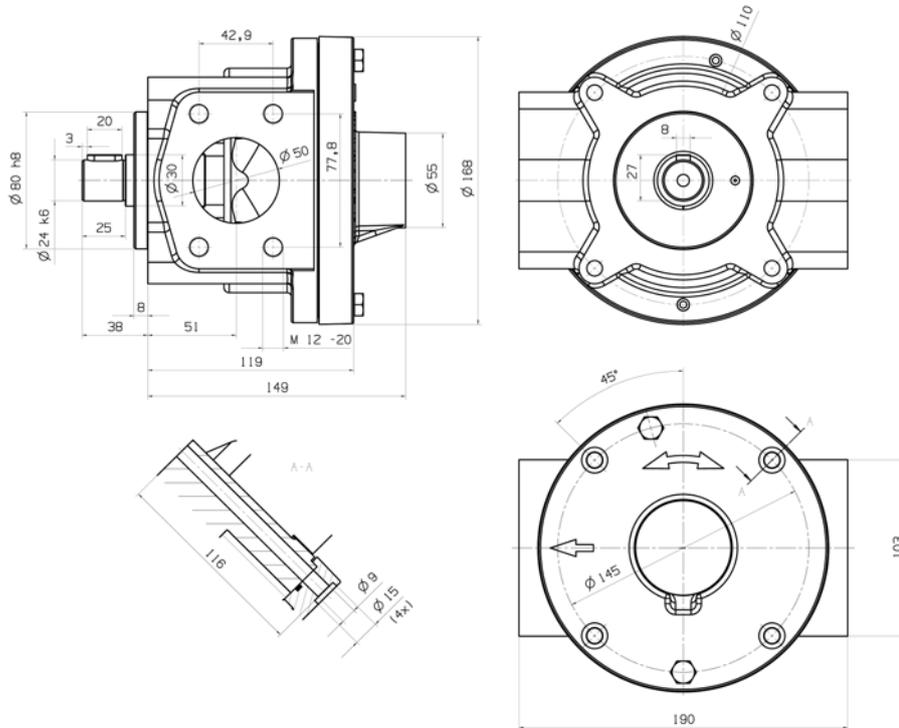


Fig. 10: Fluxo de bombeamento versus rotação (os valores se aplicam para viscosidade cinemática = $100 \text{ mm}^2/\text{s}$ e Pressão de saída $p_2 = 12 \text{ bar}$)

9 Fichas de dimensões das bombas UNI

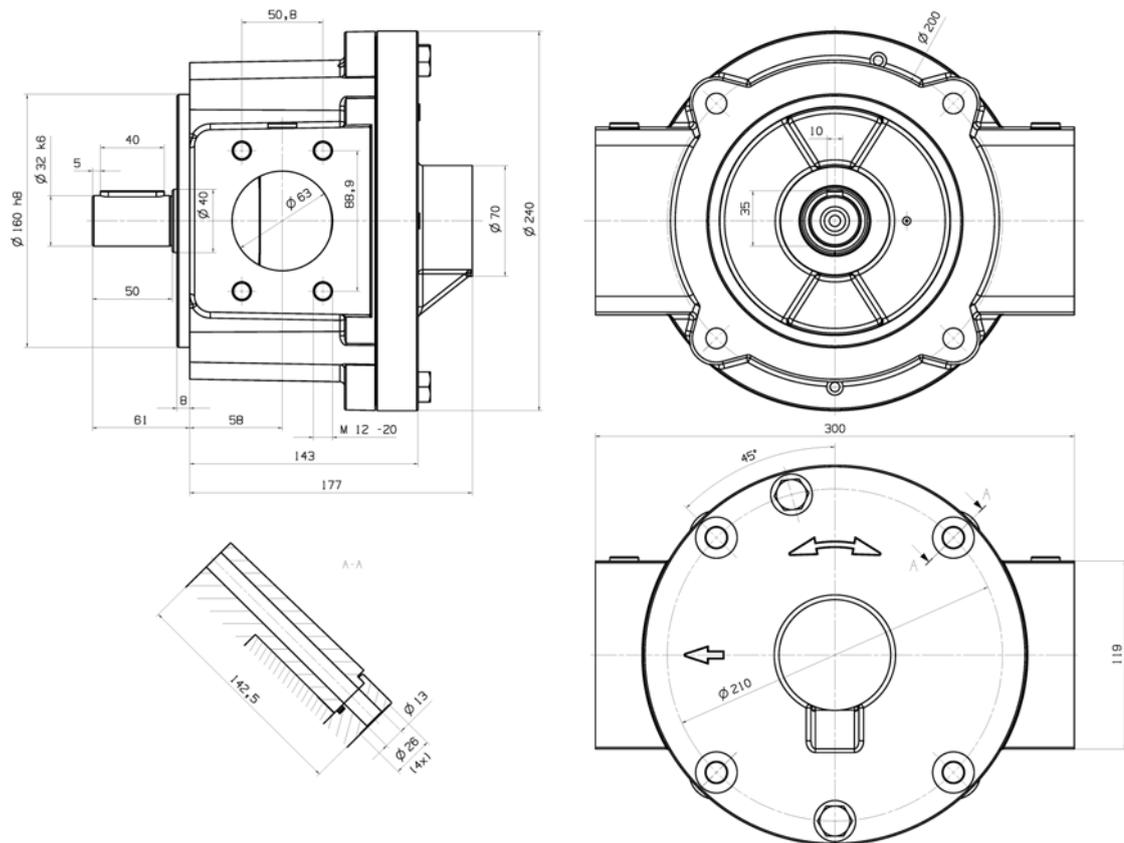
Nas próximas páginas você encontra dimensões das bombas UNI na versão básica. Em caso de dúvidas sobre a concepção, assim como versões especiais, entre em contato conosco.

9.1 Tamanho R4,5



Volume de expulsão [cm ³]	35 / 39 / 45 / 54 / 63
Peso [kg]	aprox. 16
Tamanho do flange da ligação de aspiração e pressão	SAE 2

9.2 Tamanho R6,0



Volume de expulsão [cm ³]	80 / 100 / 125 / 160
Peso [kg]	aprox. 40
Tamanho do flange da ligação de aspiração e pressão	SAE 2.1/2