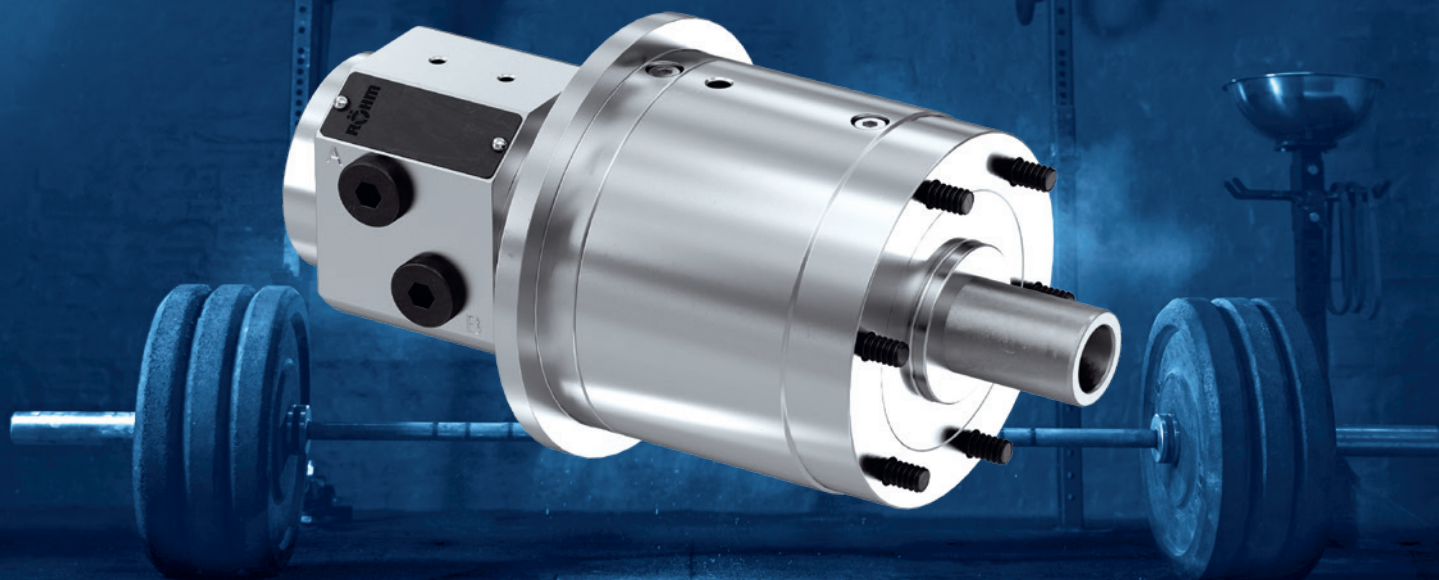




**O FORTO-H.  
DA RÖHM.**



**PARA SUA MÁQUINA-  
FERRAMENTA  
MESMO MUITA PRESSÃO.**

# O FORTO-H. DA RÖHM.

O Forto-H é um cilindro de aperto hidráulico sem passagem para o acionamento de mandris de aperto de força, mandris de pinça de aperto ou dispositivos de fixação especiais. É principalmente utilizado em tornos CNC e centros de usinagem para a fixação automática parcialmente oca ou integral. São igualmente possíveis posições de montagem na horizontal e na vertical. Assim, é especialmente adequado para a usinagem de peças mais curtas ou em forma de disco. No nome Forto-H, o H significa hidráulico. Ele pontua com as maiores forças atuantes e altas velocidades combinadas com um funcionamento muito suave, simultaneamente.

Várias uniões de passagem rotativas (opcionais) permitem a aplicação de meios através do dispositivo de fixação.

Vários sistemas (opcionais) de medição do percurso permitem que o curso do pistão ou a posição do pistão sejam controlados pelo comando da máquina. No caso de uma queda de pressão inesperada durante a usinagem, um dispositivo de segurança garante que a força de acionamento é mantida até a parada de emergência do fuso.

O Forto-H substitui os cilindros de fixação integral da série OVS.



## PARA QUEM

Tornos horizontais e verticais de fixação automática

## PARA O QUÊ

Usinagem rotativa em estado fixado de peças cilíndricas, flanges, discos

## PORQUÊ

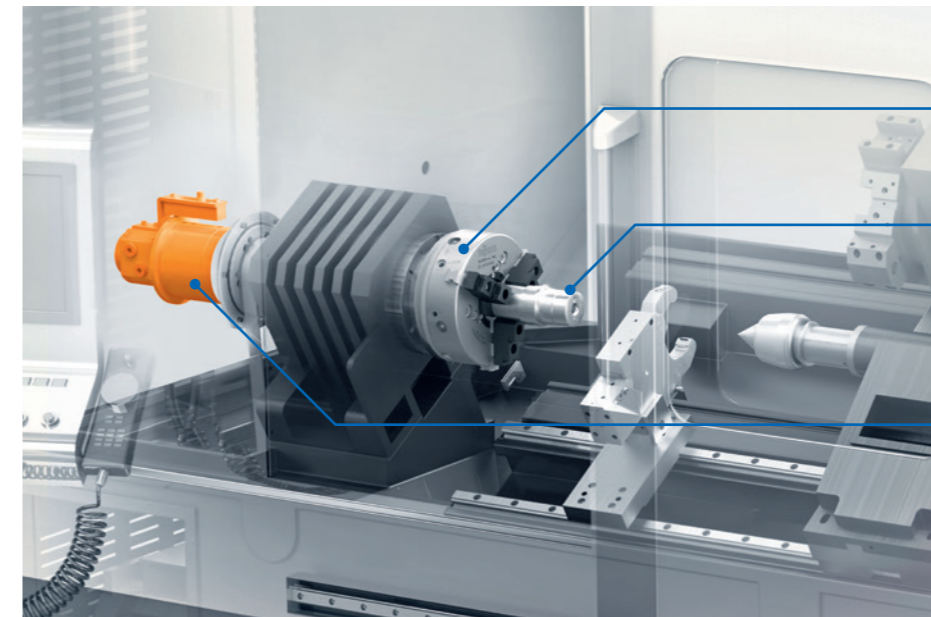
- Até 80 bar de pressão de comando para uma alta força de aperto
- Construção curta
- Versão rígida do pistão
- Grande escolha de mandris de aperto de força adequados da Röhm
- Conexão compatível do lado do fuso com cilindros da marca SMW

## QUANTO

- Excelente relação preço-qualidade

# EXERCE MUITA PRESSÃO NO MEIO DE FIXAÇÃO

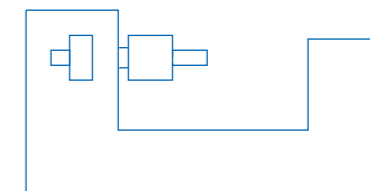
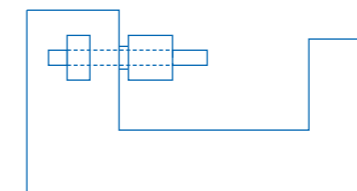
Para a fixação de meios de fixação integral ou parcialmente oca



Meio de fixação motorizado

Peça

Cilindro Forto-H



Para a fixação de meios de fixação parcialmente oca e com passagem (esquerda) ou meios de fixação integral sem passagem.

## FIXAR O QUÊ?

Os cilindros de fixação integral da série Forto-H servem para a fixação motorizada de



Mandris de aperto de força como, p. ex., o KFD. Da Röhm.



Mandris de aperto de força de compensação cêntrica como, p. ex., o KFD-AF. Da Röhm.



Arrastadores frontais motorizados como, p. ex., o CoK-AE. Da Röhm.



Mandris de aperto motorizados como, p. ex., o Absis. Da Röhm.

Os cilindros de fixação integral da série Forto-H servem para a fixação parcialmente oca motorizada de



Mandris de aperto de força como, p. ex., o DURO-A. Da Röhm.



Mandris de aperto de força com uma grande passagem como, p. ex., o DURO-A-Plus. Da Röhm.



Mandris de aperto de força com mudança rápida das maxilas como, p. ex., o DURO-A RC. Da Röhm.

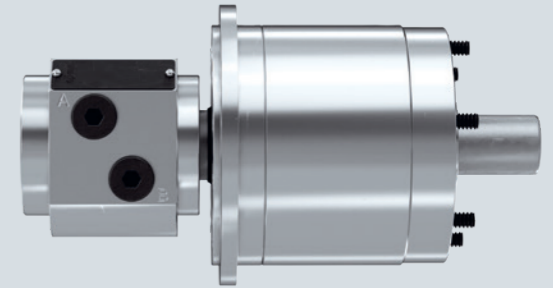


Pinças de aperto como, p. ex., a Captis. Da Röhm.

## RESISTENTE

Biela rígida graças a cárter do distribuidor móvel

Todos os técnicos sabem: um sistema somente é tão bom quanto o elemento mais fraco da cadeia. Por isso, nossos desenvolvedores conceberam todos os módulos com a mesma rigidez. Especialmente importante: um pistão rígido. Afinal, transmite todas as forças e é, assim, o elemento central do Forto-H. Um truque especial permite esta construção especialmente rígida: o cárter do distribuidor está montado na biela e acompanha o pistão em um movimento axial. Típico da Röhm – a diferença está nos detalhes.



## SOB PRESSÃO – TAMBÉM NO PREÇO

A construção inteligente garante uma produção econômica. E ainda: **Made in Germany.**

Hoje, uma máquina-ferramenta é tão complexa que – parece – permitir viajar sem problemas até à lua. Não admira que para cada componente exista uma considerável pressão sobre os custos – o cilindro de aperto não foge à exceção. Acontece que a marca Röhm não somente tem uma excelente reputação como também sente um compromisso interior de oferecer produtos de precisão e duradouros para as máximas forças de aperto. Mas o que fazer em termos de custos?

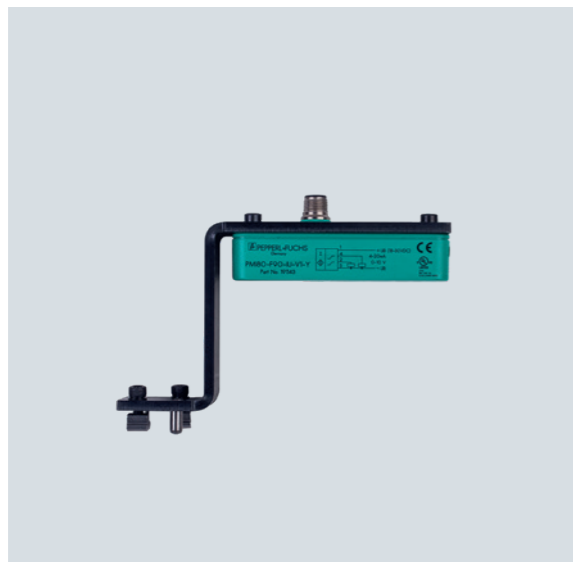
A solução está na construção inteligente – um exemplo é termos disposto os tubos de pressão em uma posição inclinada. Isto permite o Forto-H alcançar os mesmos valores excelentes que seu antecessor. No entanto, isto permite nossos especialistas de produção economizarem impressionantes 47 segundos na usinagem. Isto reduz os custos de produção. Assim, o Forto-H continua a oferecer um cárter robusto e rígido em aço e uma qualidade de produção Made in Germany. Os cilindros Forto-H são fabricados na sede da Röhm em Sontheim/Brenz.

## SISTEMA DE MEDIÇÃO DO PERCURSO F90

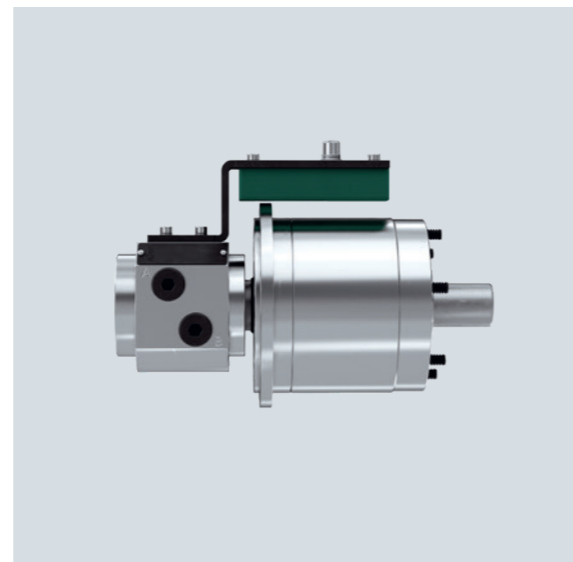
## QUANDO O CURSO É IMPORTANTE PARA A PRESSÃO: F90

Opcional: sistema de medição do percurso F90 para controle do curso

Como se monitora o curso no cilindro? Isso quase sempre é realizado por um sistema de medição do percurso registrando a posição e/ou as duas posições finais do pistão de forma indutiva (isto é, sem contato). O Forto-H está preparado para isso. O disco de comutação para o controle do curso está integrado de fábrica no cilindro. Adequado para tal, a Röhm fornece como opção o sistema de medição do percurso F90. O F90 possui uma alta resolução e um desvio mínimo da temperatura. Já vem preparado pronto para ser parafusado no Forto-H. Um outro detalhe inteligente da Röhm: o disco de comutação faz parte do cárter do pistão. O conjunto fixo garante uma precisão de concentricidade de 0,1 e, assim, medições exatas do percurso.



Opcional: o sistema de medição do percurso F90 indutivo



O sistema de medição do percurso F90 indutivo é fixado no lado exterior do Forto-H.

## OUTROS SISTEMAS DE MEDIÇÃO DO PERCURSO

## QUANDO UM OUTRO CONTROLE DO CURSO É IMPORTANTE PARA A PRESSÃO

Opcional: ligação de sistemas de medição da posição e do percurso através do ângulo de montagem

Em nossa opinião, você deve optar pelo sistema de medição do percurso F90 linear. Mas, eventualmente, você já pediu antes a opinião de uma outra pessoa que recomendou um outro sistema. E é precisamente esse sistema que você utiliza muitas vezes. Lamentamos, mas não há problema. Você também pode utilizar o Forto-H com outros interruptores de fim de curso/aproximação indutivos, p. ex., da Balluff ou o Bero da Pepperl+Fuchs. As ligações correspondentes e o disco de comutação (largura: 8 mm) estão disponíveis de fábrica.

## UNIÃO DE PASSAGEM ROTATIVA

## QUANDO SÃO MAIS MEIOS FAZENDO PRESSÃO.

Opcional: uniões de passagem rotativas da Deublin

Para ser possível alimentar meios adicionais (como óleo hidráulico, ar comprimido, fluido de refrigeração, etc.) através do cilindro até o meio de fixação, está disponível como opção uma união de passagem rotativa simples ou dupla. Para a ligação da união de passagem rotativa dupla da Deublin, você necessita de um flange adequado. A possibilidade de ligação do lado traseiro para a união de passagem rotativa existe de série no Forto-H. Temos muito gosto em apoiar você na adaptação de sua união de passagem rotativa individual.



Ligação do lado traseiro de uniões de passagem rotativas (fig.: Deublin) para meios como óleo hidráulico, ar comprimido, etc.

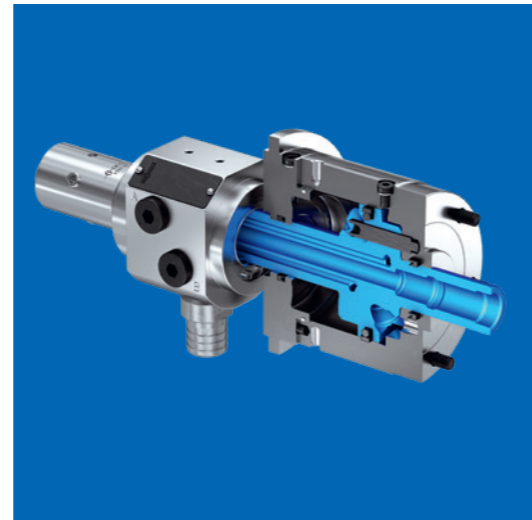
## CONEXÃO DE ÓLEO VAZADO

## QUANDO O ÓLEO SAI DEVIDO À PRESSÃO

### Opcional: conexão de óleo vazado

Devido à construção, os módulos rotativos – como o pistão e o cárter – nunca podem ser concebidos sem permitir fugas de óleo (sobretudo com pressões de serviço até 80 bar). Construímos o Forto-H para permitir o óleo vazado surgido ser especificamente recolhido no ponto mais baixo do cárter do distribuidor e, depois, ser de novo alimentado no sistema hidráulico através de uma conexão de óleo vazado.

Opcionalmente, fornecemos logo a conexão de óleo vazado – já montada.



*As quantidades de óleo vazado são realimentadas no sistema hidráulico através da conexão de óleo vazado*

## VÁLVULA DE REDUÇÃO DE PRESSÃO

## UMA PRESSÃO SUAVE

### Opcional: válvula de redução de pressão

Existem muitas razões para regular a pressão de serviço no cilindro de forma muito sensível. Seja por serem necessárias diferentes pressões para distintas operações de trabalho (desbaste, acabamento). Seja por ser necessário reduzir a pressão no cilindro para ser adequado para os requisitos do meio de fixação. Para isso, é aplicada pressão nas duas câmaras de pressão e somente a pressão diferencial resulta em uma deslocação do pistão. Para isso ser possível em termos de regulação, instalamos opcionalmente uma válvula de redução de pressão no Forto-H.

## CONEXÃO DA KITAGAWA

## TAMBÉM SERVE PARA SUA MÁQUINA

### Esquema de conexões compatível com Kitagawa

A reformulação de interfaces padrão faz parte das tarefas menos agradáveis. Em máquinas-ferramenta, esta interface padrão se situa frequentemente entre o cilindro e o fuso de acionamento. E agora a Röhml disponibiliza com o Forto-H um cilindro exercendo muita pressão, mas sem servir para a máquina. Vale a pena reformular agora a máquina? A nossa resposta: sem dúvida! Mas ainda temos uma outra solução para você: o Forto-H está disponível como opção com um esquema de conexões compatível com Kitagawa. Você agora ainda necessita de modificar a máquina?

## PLACA DE CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICA DO CLIENTE

## SUA MÁQUINA-FERRAMENTA – SUA PLACA DE CARACTERÍSTICAS

### Opcional: placa de características específica do cliente

Falar sobre placas de características parece uma tarefa inglória. Mesmo assim, vamos fazer isso: em particular no caso de uma parte tão essencial de uma máquina(-ferramenta) existem muitas vezes requisitos especiais para a placa de características. Não há problema. Isso é possível graças à nossa produção modular. Fale conosco se você tiver determinados requisitos especiais para a placa de características de seu Forto-H e as respectivas informações.

## CALIBRAR

## A FORÇA ESTÁ NA SUAVIDADE DE FUNCIONAMENTO

Opcional: qualidade de balanceamento 4,0 ou 2,5

Devido à construção, o pistão está fixamente ligado com o meio de fixação. Assim, ele gira com a mesma rotação. De modo a garantir a concentricidade do meio de fixação, o cilindro de uma alta concentricidade equiparável. Concebemos a construção do Forto-H de modo a corresponder a uma qualidade de balanceamento de 6,3.

Para qualidades superiores, normalmente, após a montagem final, o cilindro, o fuso de acionamento, etc. são calibrados na máquina-ferramenta juntamente no sistema completo. Se você necessitar logo desde o início – digamos “de fábrica da Röhm” – de uma qualidade balanceamento mais alta, não há problema. Como opção, calibramos seu Forto-H em nossas instalações para a qualidade de balanceamento 4,0 ou mesmo 2,5. Conforme o ideal para seus requisitos e seu processo de produção e de montagem.

# 4,0

# 2,5

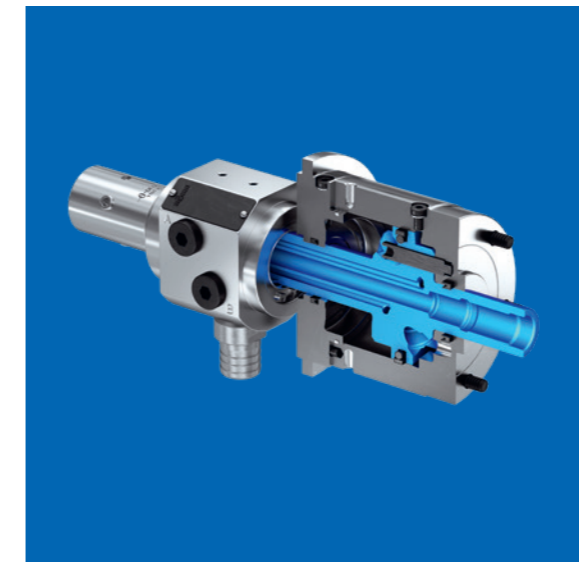
## CONEXÃO PARA MANÔMETRO

## SE VOCÊ DESEJAR TER CERTEZA SE SEU FORTO-H TEM MESMO PRESSÃO

Acessórios: unidade de medição da pressão

Você deseja verificar regularmente seu cilindro? Ou se a manutenção for corretamente efetuada? Você tem pouca pressão de aperto no meio de fixação? Com nossa unidade de medição da pressão, você pode medir a pressão hidráulica aplicada no cilindro. Para medir a pressão na câmara dianteira ou traseira, deve retirar o respectivo parafuso de purga e parafusar a unidade de medição da pressão.

A unidade de medição da pressão está disponível como acessório para o Forto-H e é fornecida com manômetro, pronta para conectar e utilizar.



A unidade de medição da pressão é montada através das roscas dos parafusos de purga dianteiros e traseiros.



A unidade de medição da pressão é composto por um manômetro, incluindo um adaptador para as conexões do Forto-H

## MONTAGEM

# COMO SE MONTA O FORTO-H EM SUA MÁQUINA- -FERRAMENTA?

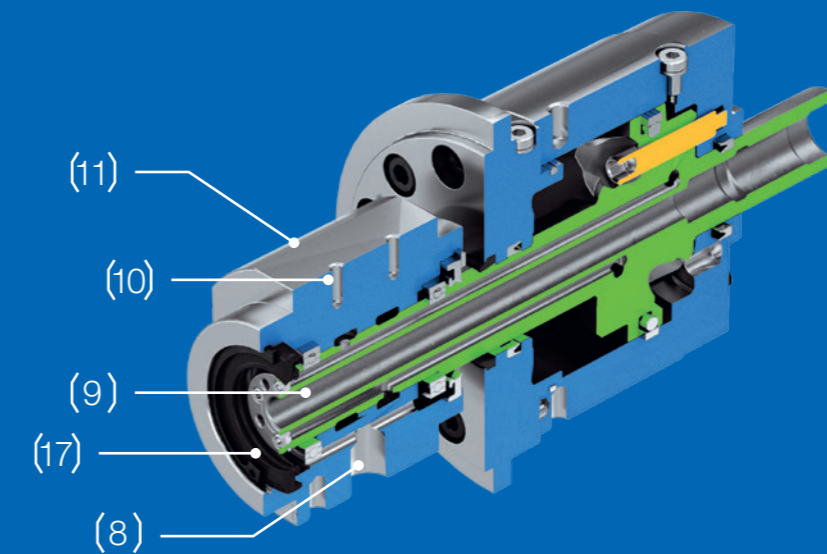
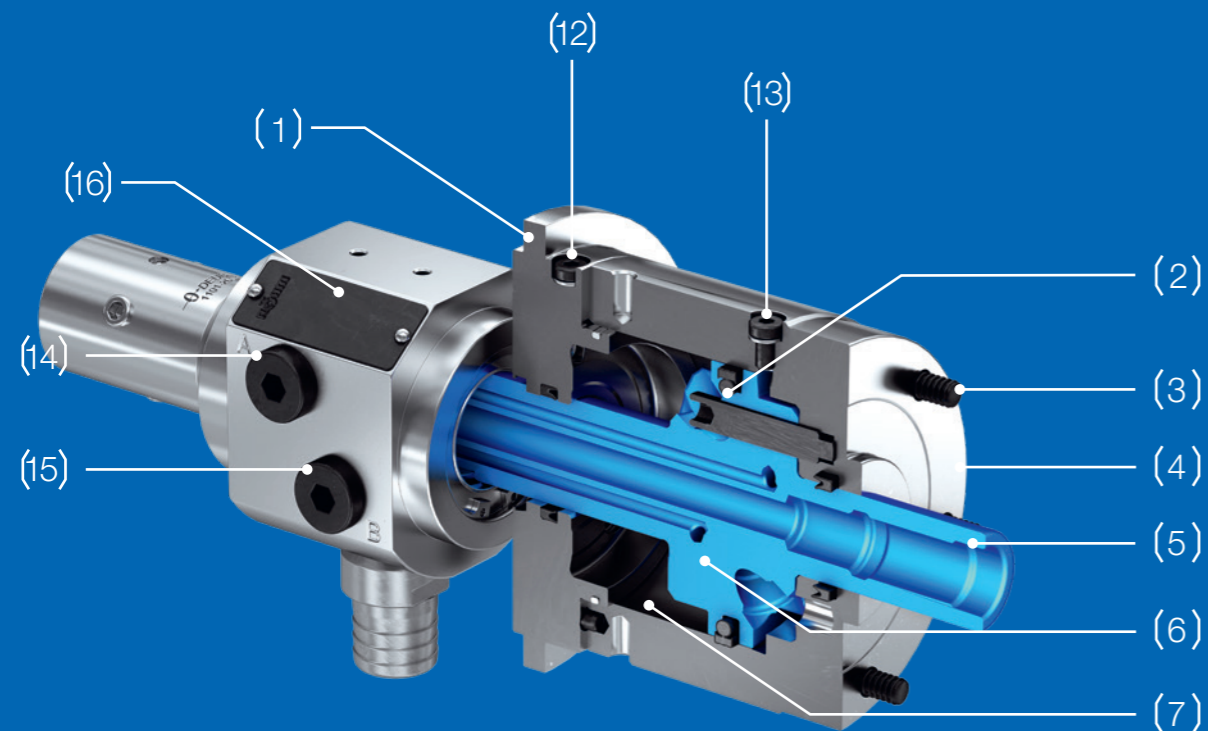


## União roscada do lado traseiro, 6x

O Forto-H é parafusado com seis parafusos de passagem (incluídos no volume de fornecimento), por trás, no fuso da máquina. O esquema corresponde ao esquema da SMW-Autoblok. Opcionalmente, você pode escolher o esquema de conexões da Kitagawa. Existem conexões G3/8" (tubo de pressão e de retorno) para a ligação à alimentação do sistema hidráulico. Existem duas conexões nos dois lados do cárter do distribuidor.

Da ligação com o cilindro de fixação ocorre através de uma ligação por tração. Esta ligação por tração é sempre individual e é configurada com base na combinação de cilindro – meio de fixação – máquina-ferramenta. Temos muito gosto em apoiar você na construção e fabricação da ligação por tração adequada para sua configuração.

## TECNOLOGIA



- (1) Disco do sensor para sistema de medição do percurso
- (2) Perno arrastador
- (3) União roscada do lado traseiro
- (4) Cárter do pistão
- (5) Conexão para ligação por tração
- (6) Pistão
- (7) Câmara de pressão
- (8) Ligação para conexão de óleo vazado (conexão de óleo vazado opcional)
- (9) Passagem para meios
- (10) Ligações para sistema de medição do percurso
- (11) Caixa do distribuidor
- (12) Ventilação da câmara de pistão traseira
- (13) Ventilação da câmara de pistão dianteira
- (14) Conexão hidráulica (extrair)
- (15) Conexão hidráulica (recuar)
- (16) Placa de características (opcional: específica do cliente)
- (17) Ligação para união de passagem rotativa

## ASSIM FUNCIONA O FORTO-H DA RÖHM

O cárter do pistão (4) em aço é ligado com seis parafusos (3) do lado traseiro com o fuso da máquina. No interior do cárter do pistão funciona o pistão (6) e assume o acionamento, isto é, o abrir e fechar do meio de fixação. O pistão dispõe de um furo de passagem (9), permitindo passar opcionalmente meios adicionais até o meio de fixação. Para extrair o cilindro (e, desse modo – de forma geral – abrir o meio de fixação), é aplicada pressão no tubo hidráulico (14). Deste modo, o óleo hidráulico entra na câmara de pressão (7) e movimenta o pistão. Para recuar o cilindro (e, desse modo – de forma geral – fechar o meio de fixação), é aplicada

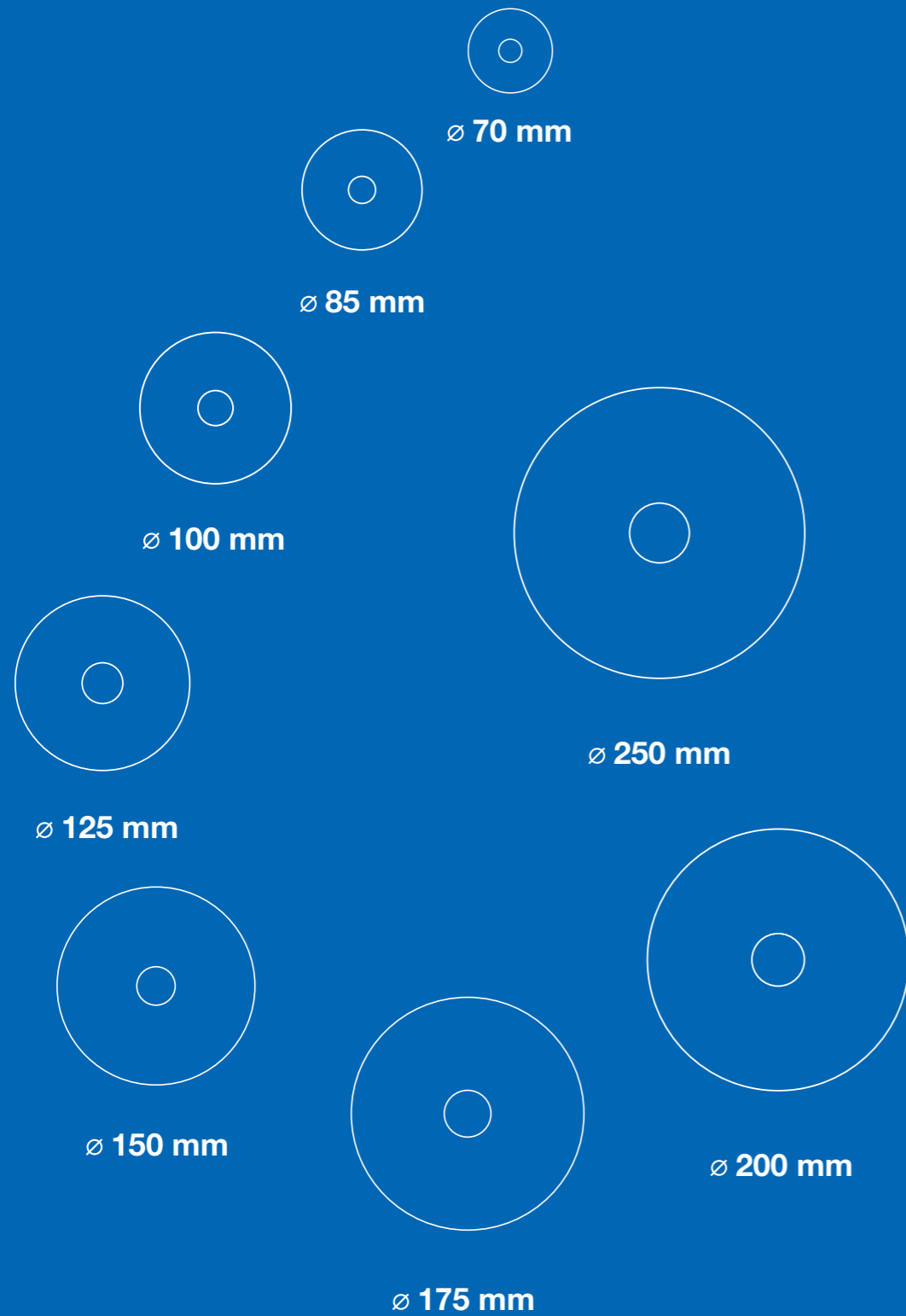
pressão no tubo hidráulico (15). O meio de fixação e o cilindro estão ligados entre si através de uma ligação por tração ajustada de forma individual ao meio de fixação. Para isso, no pistão existe uma conexão para a ligação por tração (5). O disco de comutação para o sistema de medição do percurso (1) está fixamente ligado ao cárter do pistão. O próprio sistema de medição do percurso é montado (10) no cárter do distribuidor (11), o qual, por sua vez, está fixamente ligado ao pistão e se movimenta com ele.

Mais informações sobre o Forto-H encontram-se na nossa página Web:

**ROEHM.BIZ/FORTO-H**



# PARA VOCÊ SABER EXATAMENTE O QUE ESPERAR.



Tamanho	70	85	100	125	150	175	200	250
Curso do pistão [mm]	40	32	32	40	(40)	(45)	(50)	(50)
Pressão de funcionamento máx. [bar]	80	80	80	80	(80)	(80)	(80)	(80)
Pressão de funcionamento mín. [bar]	8	8	8	8	(8)	(8)	(8)	(8)
Força de aperto máx. [kN] tração/pressão	25/23	40/38	53/55	82/85	(130/-)	(180/-)	(230/-)	(380/-)
Rotação máx. [rpm]	8000	8000	8000	6300	(6300)	(5500)	(4500)	(2500)
Peso [kg]	13	12	15,5	20,5	(23)	(27)	(49)	(88)
Comprimento [mm]	260	244	249	278	(290)	(295)	(370)	(395)
Diâmetro exterior máx. [mm]	140	140	160	186	(195)	(215)	(245)	(295)
Fuga [l/min] com pressão máx.	(3)	(3)	(3)	(3)	(2,5)	(3)	(3)	(3)
Inércia de massa [kgm <sup>2</sup> ]	0,0194	0,01657	0,03315	0,0633	(N.N.)	(N.N.)	(N.N.)	(N.N.)
Rosca de conexão	M20x1,5	M20x1,5	M24	M30	(M30)	(M36)	(M42x3)	(M42x3)
Conexão do fuso	50	50	80	95	(95)	(125)	(125)	(160)
Diâmetro do círculo primitivo	100	100	120	145	(170)	(195)	(225)	(275)
N.º ID	443472	443473	443474	443475	443476	443477	443478	443479



Controle do curso F90 incl. suporte	1383458	1383458	1383459	1383460	1383461	1383462	1383463	1383464
União de passagem rotativa simples da Deublin	10003958	10003958	10003958	10003959	10003959	10003959	10003959	10003959
União de passagem rotativa dupla da Deublin	1118081	1118081	1118081	1118081	1118081	1118081	1118081	1118081
Flange <sup>(1)</sup>	1022186	1022186	1022186	1022187	1022187	1022187	1022187	1022187



Acessórios:  
Tecnologia de medição da pressão

A unidade de medição da pressão cabe em todas as dimensões de cilindro e tem o número de identificação:

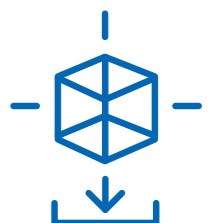
1385327

Os valores entre parêntesis são provisórios e podem se alterar.

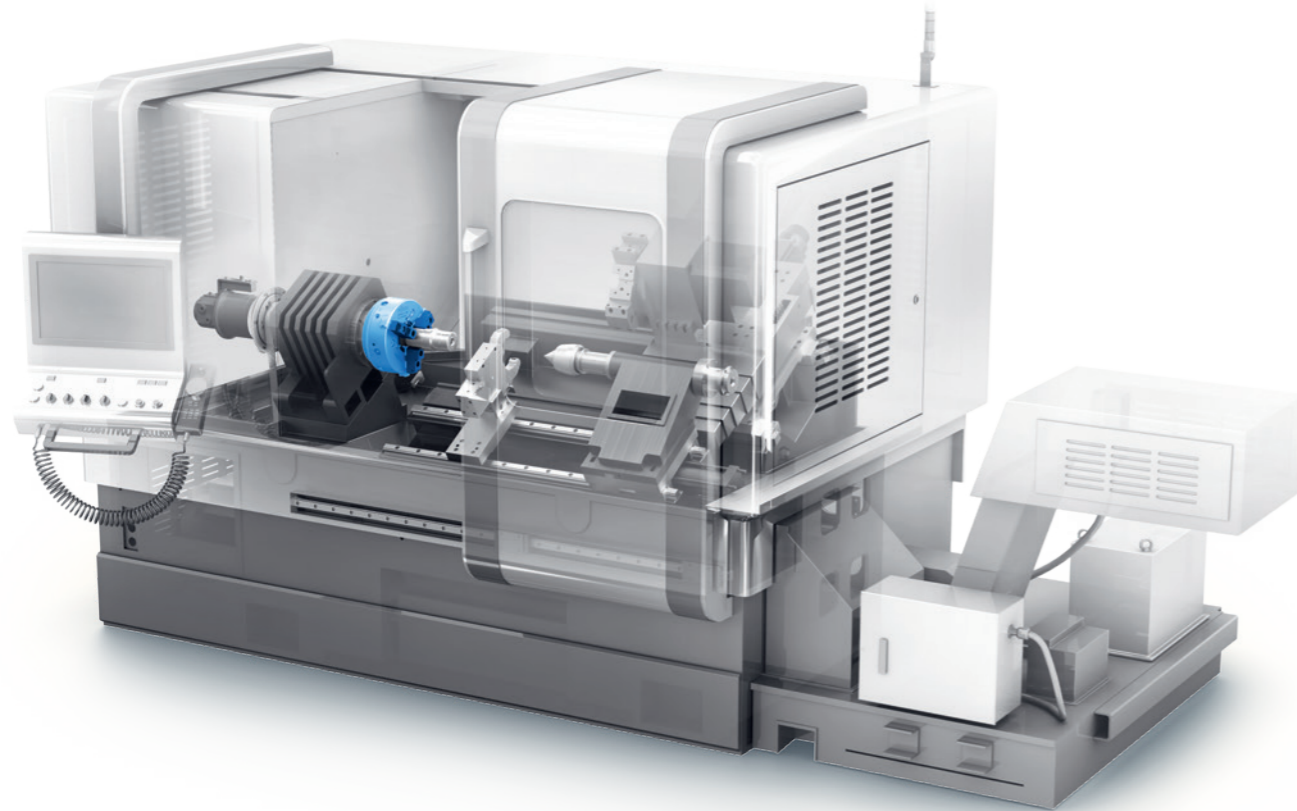
<sup>(1)</sup> Necessário para a utilização de uniões de passagem rotativas duplas










Dados CAD para o Forto-H encontram-se em

[www.roehm.biz/Forto-H](http://www.roehm.biz/Forto-H)

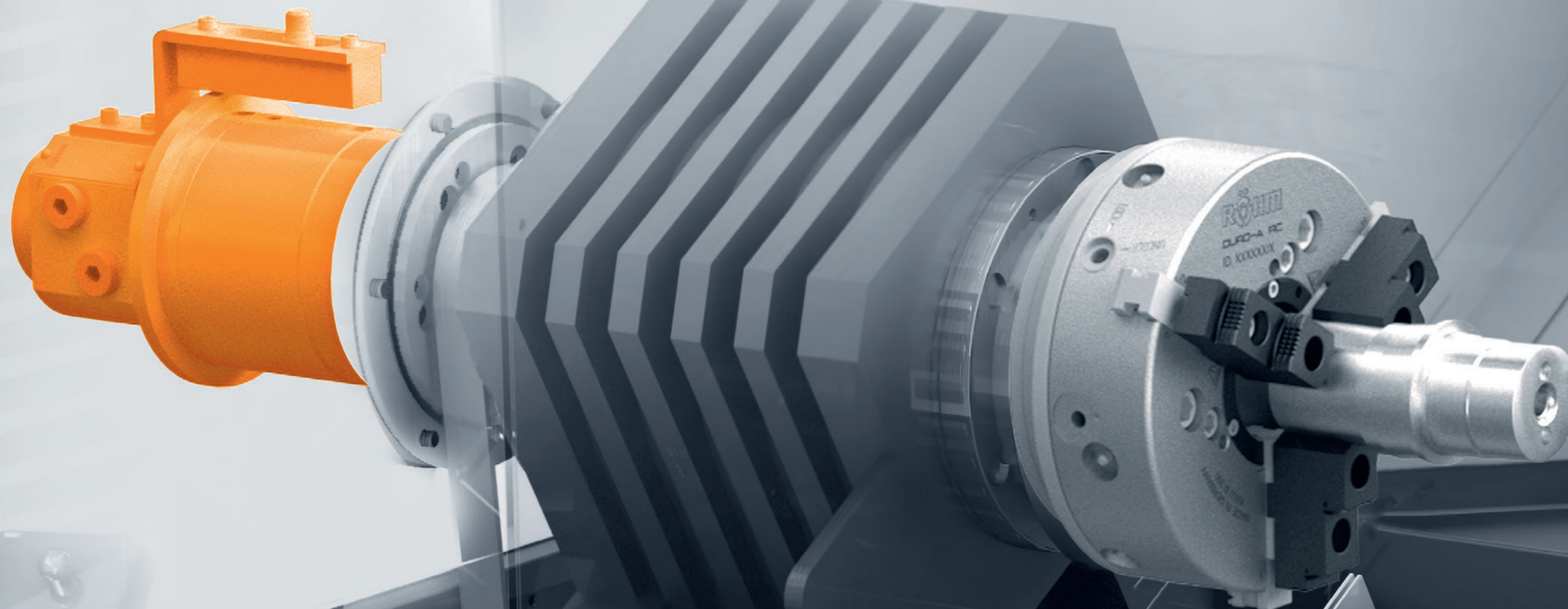


## O QUE COMBINA ENTRE SI




Tamanho	70	85	100	125	150	175	200	250
 KFD (2 maxilas)		125, 160	200	250, 315	400		500, 630	
 KFD (3 maxilas)	110	125, 130	160	200	250, 315		400, 500, 630	
 KFD-AF		160	160, 200	250	315			
 CoK-AE	142							
 Captis	32	32, 42	42, 52, 65	80, 100, 120	120			
 Absis	00, 01, 02		03, 04					
 Agilis	00, 01, 02, 03	04, 05, 06, 07	07					
 KZF		40, 60	60, 80	80				
 DURO-A	110	135, 165	165, 210	210, 254, 315	254, 315, 400	400		
 DURO-A RC		180	215	260	315		400	
 DURO-A Plus		140	140, 175	200, 250	250, 315		315, 400	


**PARA SUA  
MÁQUINA-FERRAMENTA  
FAZER MESMO PRESSÃO.  
O FORTO-H. DA RÖHM.**





## VOCÊ NECESSITA DO SISTEMA COMPLETO ...

Os cilindros da série Forto-H são um elemento fundamental para a fixação em sua máquina-ferramenta. Mas a fixação de precisão requer ainda outros componentes. Para isso, temos o sistema completo.

(1)  ... para, antes de mais, fixar. Para isso, a Röhm tem os meios de fixação motorizados adequados.

(2)  ... para fixar peças de forma correta. Para isso, a Röhm disponibiliza a você uma gama abrangente de maxilas de apoio.

(3)  ... para apoiar peças torneadas compridas para a máxima precisão. Para isso, a Röhm tem lunetas autocentrantes.

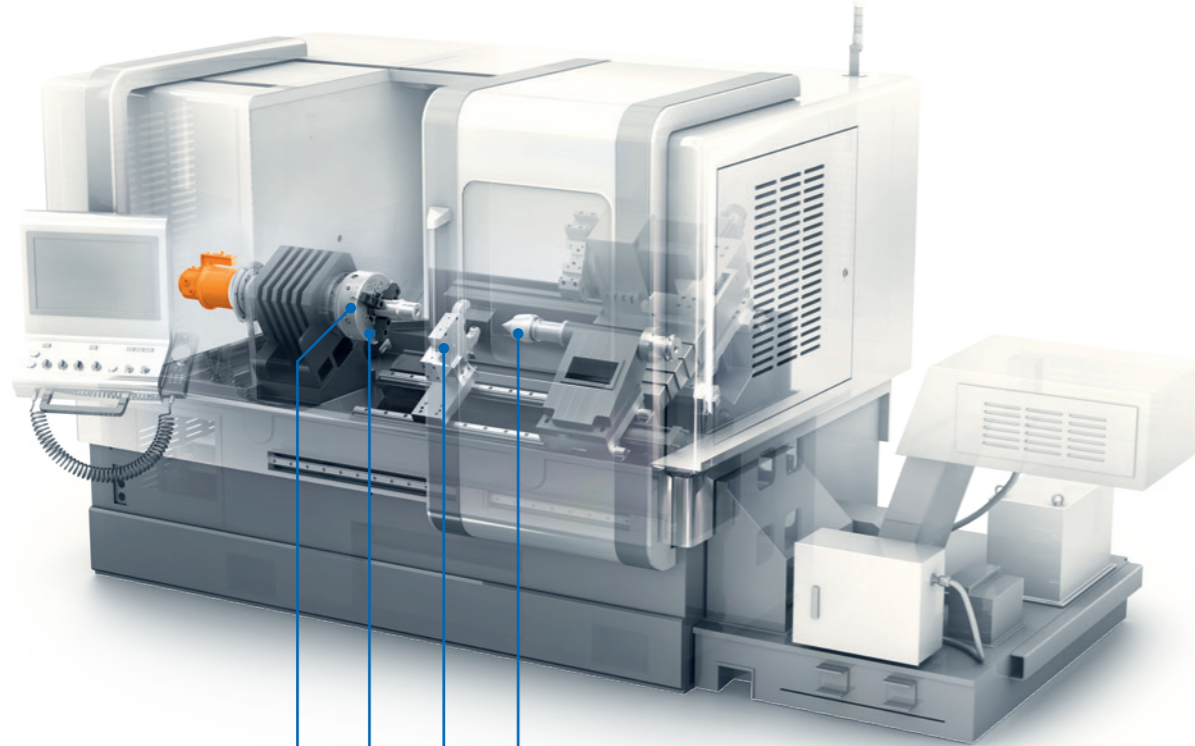
(4)  ... para centralizar peças torneadas compridas do lado oposto. Para isso, a Röhm tem pontas de centragem.



... para realizar não somente altas forças de aperto, mas também as medir. Para isso, a Röhm tem o F-senso chuck. Basta fixar no mandril para torno. Medir a força de aperto. Pronto.



... para a fabricação automática. Para isso, a Röhm tem uma abrangente escolha de garras e dispositivos giratórios para robôs de montagem e carregamento.



(1) (2) (3) (4)



A tecnologia de fixação e aperto da Röhm pode ser comprada comodamente e em qualquer altura em nossa loja online:

[eshop247.roehm.biz](https://eshop247.roehm.biz)

# MAS TALVEZ VOCÊ NECESSITA DE ALGO DIFERENTE ...

O Forto-H fixa um grande número de meios de fixação motorizados. Mas talvez você tenha requisitos podendo ser melhor supridos com uma solução especial. Você poderá ter outros

requisitos para as geometrias a usinar. Ou do número de peças a fabricar resultem outras restrições. A verdade é que a Röhm tem sempre a solução de fixação adequada. É uma promessa.

... porque você deseja usinar peças compridas. Nesse caso, opte pelo cilindro de fixação oco com uma passagem extra grande, o Forto-HT, permitindo usinar até barras.



... porque você não tem (deseja) uma alimentação hidráulica em sua máquina-ferramenta. Para isso, a Röhm tem cilindros pneumáticos (LVS significa cilindro de fixação integral pneumático com válvula de segurança). Estes cilindros são adequados para aplicações especiais onde não pode ser usado óleo, p. ex., na usinagem de madeira.



... porque você utiliza tecnologia de fixação manual ou não tem uma alimentação hidráulica em sua máquina-ferramenta. Para isso, a Röhm tem mandris finais dianteiros pneumáticos (sigla LVE). Neste caso, um cilindro pneumático e o meio de fixação estão combinados em um módulo. Estas combinações cilindro/mandril são especialmente adequadas para o reequipamento de máquinas manuais. O acionamento do pistão se efetua de forma pneumática.

