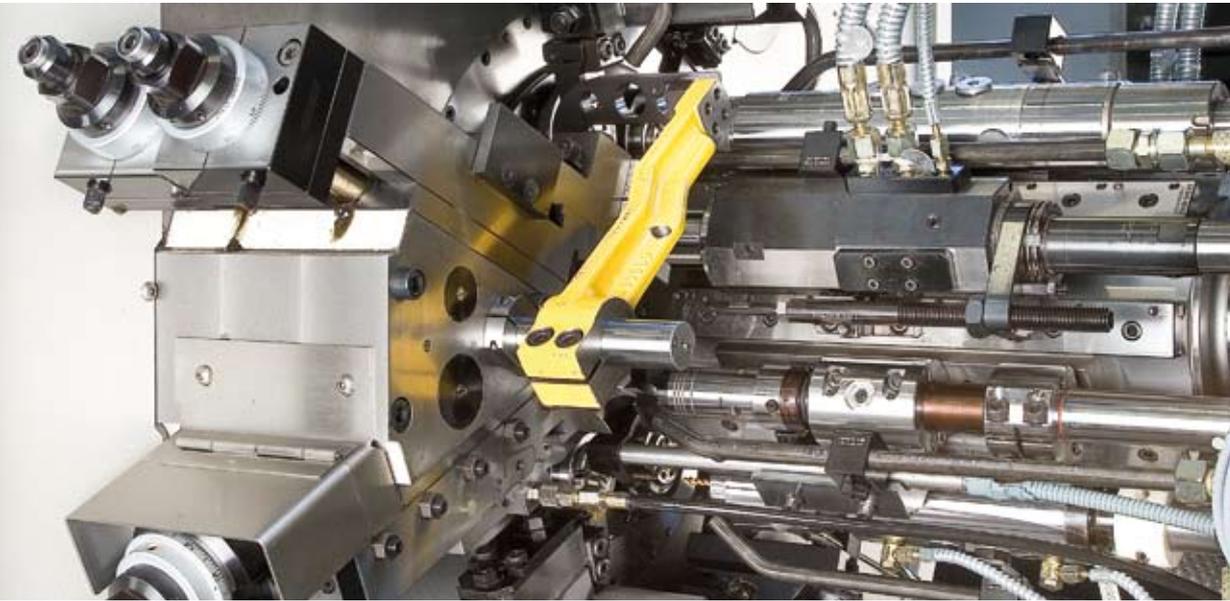


Rápido e compacto
até 20 mm

SÉRIE G – TORNO AUTOMÁTICO MULTIFUSO COM OPÇÕES CNC



Tambor do fuso do
torno de seis fusos SG 18



SG 18 e AG 20 – Tornos
multifusos controlado por
cames com opções para
usinagens com carro CNC



Unir capacidades – A concepção inteligente

Os tornos automáticos multifusos da série G abrangem a área de usinagem de peças de pequeno porte até 20 mm de diâmetro. As máquinas controladas por cames extremamente rápidas são especialmente adequadas para a fabricação altamente produtiva de peças torneadas em grandes lotes e pequenos períodos de usinagem. No entanto, a concepção da máquina oferece ainda mais – na série G é possível unir a rapidez e confiabilidade dos acionamentos de cames com a flexibilidade e exatidão da técnica CNC.

Assim, as máquinas G oferecem um amplo campo de aplicações. Desde a peça mais simples, com grande volume até a fabricação completa e precisa de peças mais complexas – a série G oferece para diversas peças torneadas soluções tecnicamente inteligente e econômicas. Com interfaces de troca rápida para cames e ferramentas as máquinas também podem ser usadas para lotes médios e famílias de peças. Com carros CNC os tempos de preparo serão menores ainda.

Com a combinação de princípios de construção comprovados e as novas tecnologias as máquinas da série G apresentam características de desempenho especiais:

- Períodos de unidades atraentes devido aos acionamentos rápidos de cames, tempos secundários extremamente baixos e altas rotações do fuso
- Excelentes exatidões com um tambor de fuso fixado com engrenagem Hirth que permite posição exata e repetição
- Com funções suplementares como carros CNC ou ajuste fino motorizado dos carros transversais as tolerâncias de rotação estão dentro das classes de precisão de máquinas CNC
- Alta flexibilidade com uma oferta ampla de componentes de equipamento, entre outros com a possibilidade de imobilizar e orientar até 4 carros de movimento cruzado CNC e contra-fusos CNC, fusos em posições selecionadas

- Comprovado – técnica de acionamento rápido e confiável com cames, estrutura clássica conforme o tipo de construção Schütte
- Flexível – torno de contorno com opções, como carros de movimento cruzado CNC, fuso de retirada CNC, assim como acionamentos independentes da ferramenta
- Melhorado – Dispositivos e sistemas de troca rápida, imobilização dos fusos (opcionalmente também orientados), troca de cames

A série G permite um amplo espectro de peças torneadas



**PRODUTIVIDADE, FLEXIBILIDADE E UM AMPLO CAMPO DE APLICAÇÃO –
COM A COMBINAÇÃO DE CAME E CNC**



Bloco do carro longitudinal
do modelo AG20, de oito fusos



Estrutura básica da SG 18
segue o modo de construção
clássico Schütte

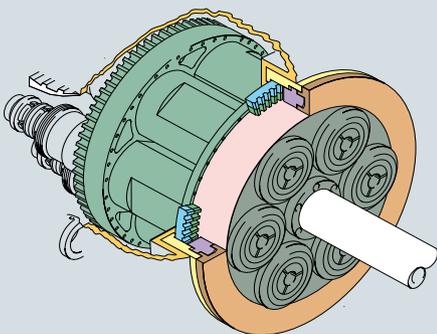
O modo de construção clássico Schütte

Na estrutura básica, as máquinas G seguem a concepção clássica do torno multifuso controlado por cames. Seis ou oito fusos giram em um tambor do fuso fabricado com precisão, fixado na caixa do fuso, com engrenagem Hirth que permite estabilidade e repetição. Os carros transversais para a usinagem periférica estão alocados na caixa do fuso. Um bloco do carro longitudinal garante a guia exata das ferramentas que operam na face.

A coluna de fusos e a coluna de acionamento estão montadas em uma base de mineral fundido (granito), que é à prova de torções e amortecida por uma viga longitudinal estável. Assim, elas formam uma estrutura fechada que garante uma condução de força otimizada e alta rigidez.

As máquinas G oferecem um compartimento de trabalho amplo e bem acessível com pequena área de instalação. Os controles dos carros longitudinais e transversais são construídos de forma muito compacta. A hidráulica e a lubrificação estão integrados na máquina. O armário de distribuição está – facilmente acessível – na face da caixa de acionamento, um painel de comando que pode ser virado permite a operação de ambos os lados da máquina.

Para os diferentes escopos de usinagem a série G oferece diversas opções ao usuário. A SG 18 dispõe de 6 fusos principais com passagem de barra de 18 mm, a AG 20 possui 8 fusos e pode usinar barras até 20 mm.

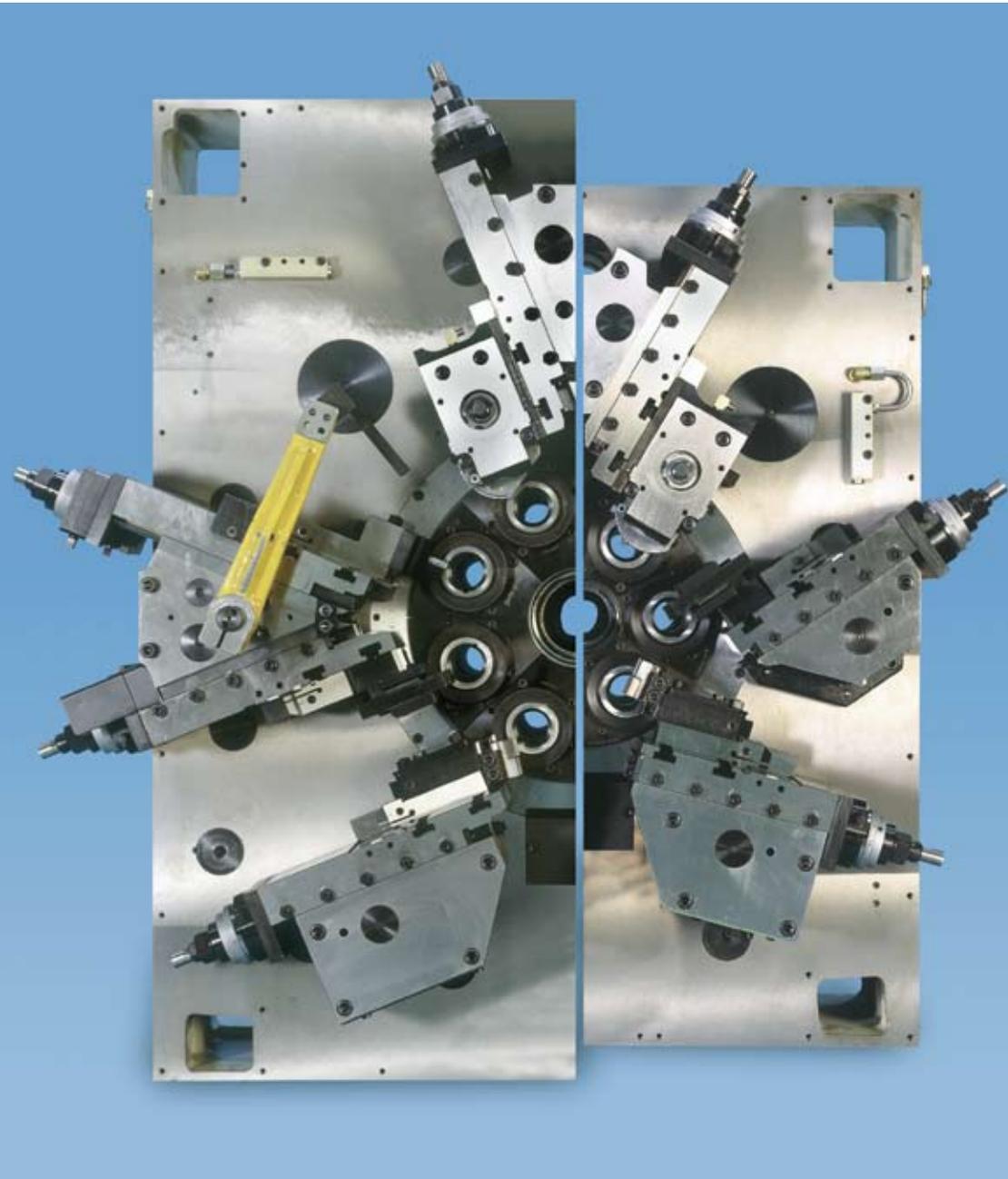


- Construção compacta e alta rigidez com construção estável da estrutura
- Operação com poucas oscilações devido a base de fundição mineral amortecedora e termoestável
- Tambor do fuso usinado com precisão, resistente e com exactidão de repetição fixado na caixa do fuso
- Mancal do fuso lubrificado com graxa contínua, com vedações tipo anel de labirinto como proteção contra óleo de corte
- Guias de deslizamento estáveis, hidrodinâmicas para carros transversais e carros longitudinais
- Otimização independente da rotação do fuso e movimentos de avanço com dois motores AC reguláveis sem escalonagem

CONFIÁVEL, COMPROVADO, ESTÁVEL E PRECISO



Painel de comando basculante para os dois lados da máquina



De acordo com a necessidade, a respectiva solução:
SG 18 com 6 ou 2 x 3 fusos
AG 20 com 8 ou 2 x 4 fusos

Peças de produção com períodos de fabricação < 1 segundo não são raros em tornos multifusos da série G



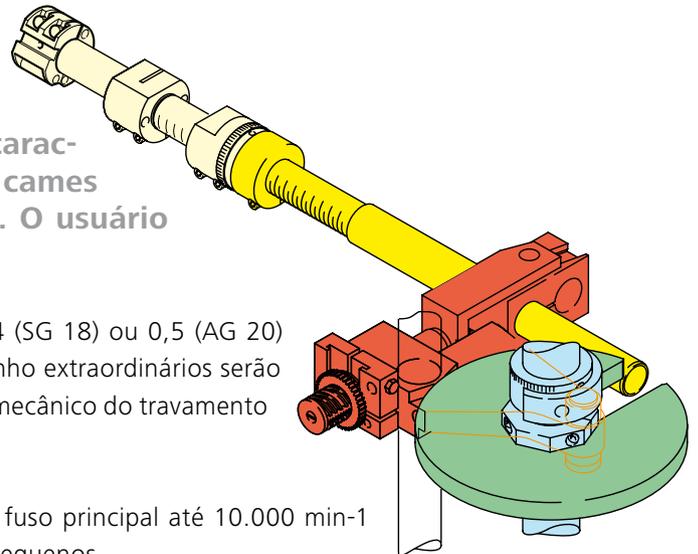
Sempre à frente pela rapidez

Fabricar peças simples em curtos períodos de ciclo – esse é um dos principais pontos fortes da série G. Muitas idéias e detalhes construtivos contribuíram para adaptar importantes características de desempenho deste multifuso de cames pequeno e robusto em velocidades incomuns. O usuário aproveita a alta produtividade.

Tempos secundários excepcionalmente curtos a partir de 0,4 (SG 18) ou 0,5 (AG 20) segundos reduzem o tempo ocioso. Esses dados de desempenho extraordinários serão possíveis devido ao processo de tempo otimizado de controle mecânico do travamento do tambor.

Produtividade também na aresta da ferramenta: Rotação do fuso principal até 10.000 min⁻¹ permitem altas velocidades de corte mesmo para diâmetros pequenos.

Com base nessas características de desempenho diversas máquinas operam em nossos clientes com períodos de ciclo abaixo de 1 segundo. A produtividade resultante disso permite aos nossos clientes produzir muitas vezes inclusive peças simples em locais de altos salários. Potenciais para aumentar a rentabilidade muitas vezes ocorrem mediante fabricação com 2 x 3 ou 2 x 4 fusos. A série G oferece essa possibilidade – também com dois fusos de retirada e mediante solicitação com carro suplementar para a usinagem no verso.

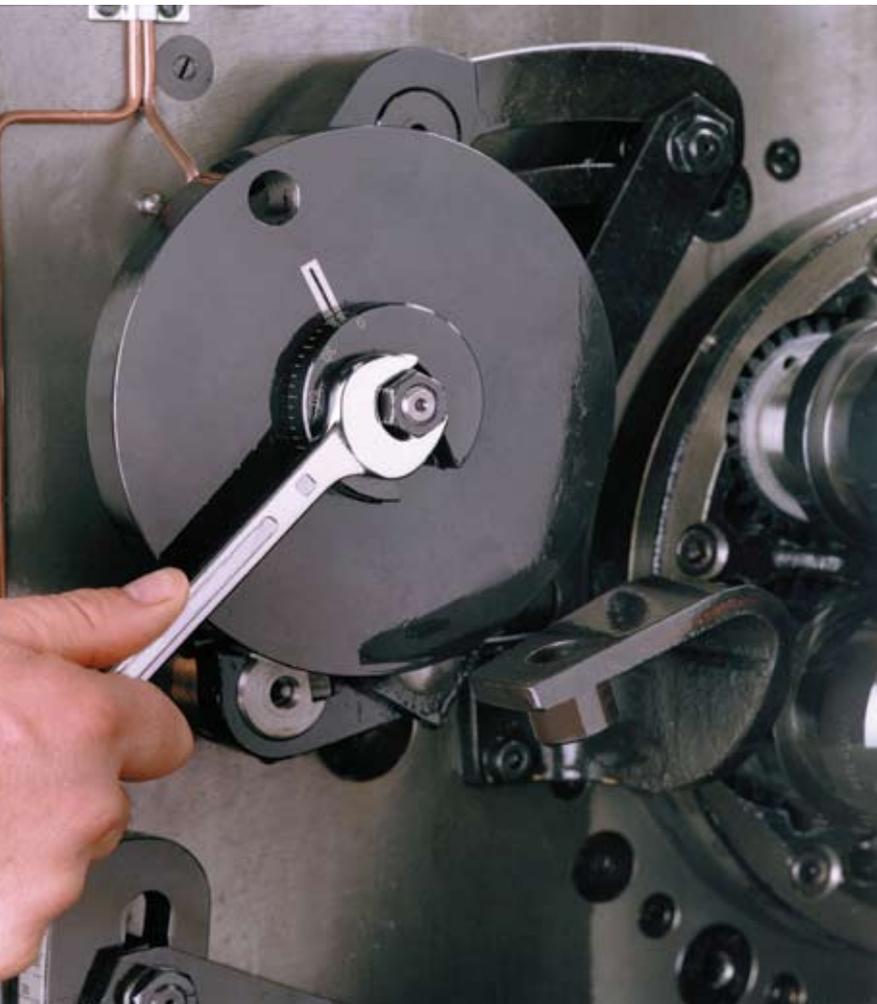


- Rotação do fuso principal até 10.000 min⁻¹
- Curtos tempos secundários de 0,4 ou 0,5 segundos
- Fabricação mais rápida com 2 x 3 ou 2 x 4 fusos também com fusos de retirada e usinagem posterior
- Movimentos rápidos com acionamentos compactos e de fluxo de força otimizado para carros transversais e carros longitudinais

PRODUZIR PEÇAS SIMPLES DE FORMA RENTÁVEL



Cames de disco para movimentos longitudinais e transversais com estrias para uma troca rápida



Troca de um came do carro transversal com movimentos de avanço e retrocesso



Ajuste de uma alavanca de carro longitudinal – ajustável sem escalonamentos e de fácil acesso

Reequipagem com sistema

Uma alta produtividade também necessita de um ambiente adequado ao manejar e equipar a máquina. Por isso, na série G enfatizamos especialmente a comodidade de manejo e reequipamento. Isso é realizado com o uso de interfaces de corte rápido para cames e ferramentas e uma boa acessibilidade aos respectivos componentes.

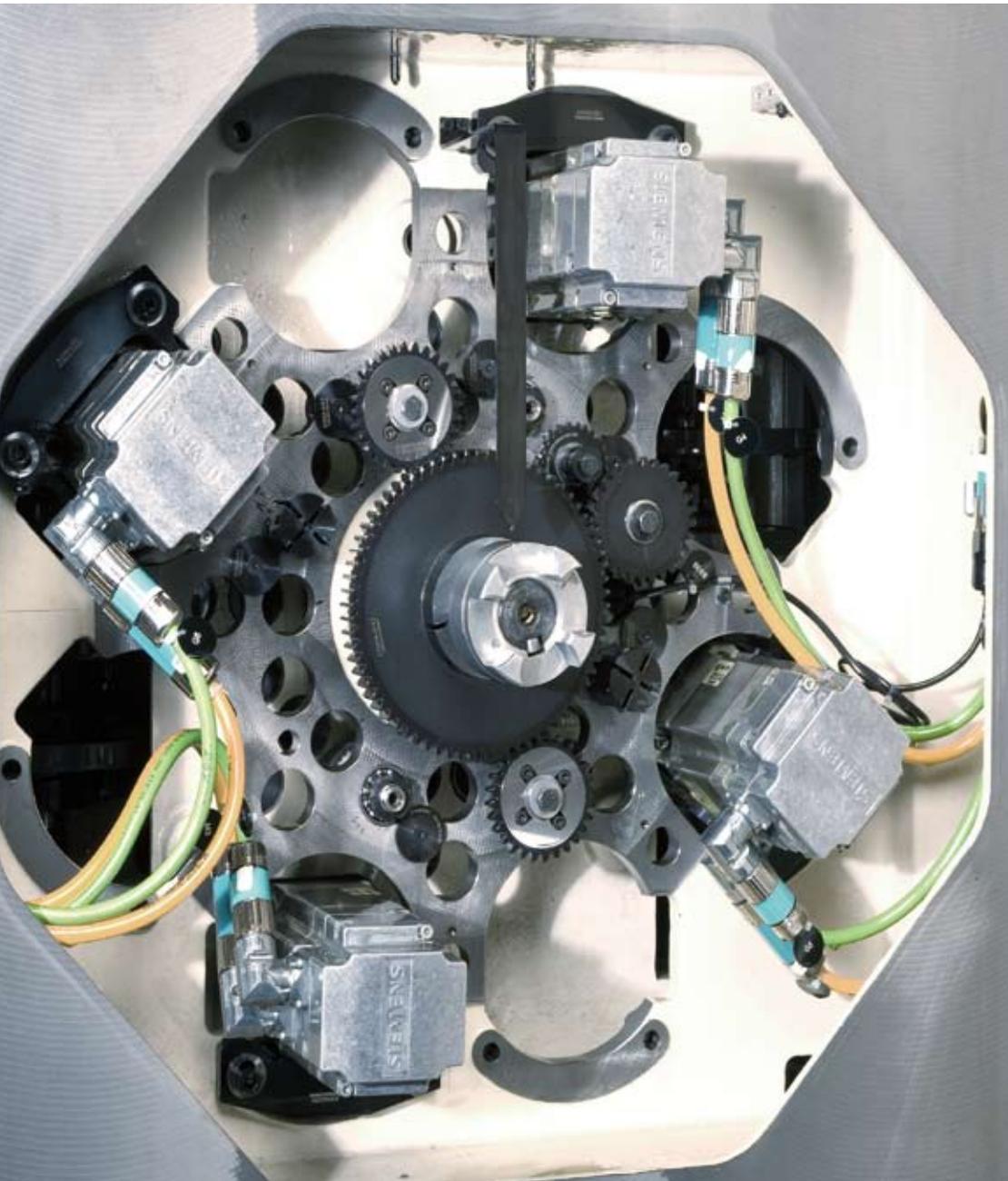
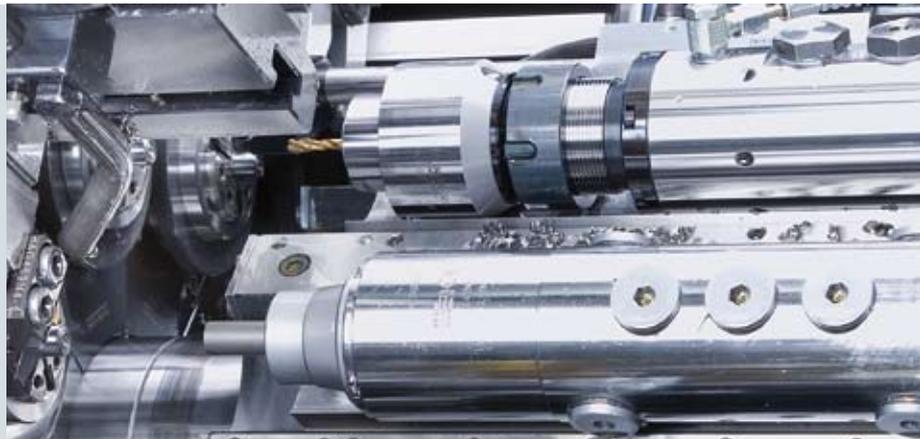
A montagem e disposição dos cames proporcionam períodos de troca bastante baixos na série G. Os cames do carro longitudinal e transversal são fabricados em forma de cames de disco inteiriço e incluem movimentos de avanço e retrocesso. São fixados através de estrias planas fundidas de forma simples e rápida e protegida com uma porca com colar. As alavancas ajustáveis sem escalonamento podem ser ajustadas e fixadas diferentemente na área dos eixos de cames. A acessibilidade e a vista geral são extraordinários.

Também o sistema de troca rápida conhecido e comprovado da Schütte SWS 400 para as ferramentas de torno reduz os tempos de ociosidade da máquina. O sistema prevê um ajuste prévio da ferramenta fora da máquina, permitindo assim uma troca de ferramenta rápida e exata. Em uma altura máxima de 40 mm, o sistema – sem placa intermediária – tem uma estrutura compacta e estável. Para as ferramentas de furar a fixação de troca rápida HSK é padrão. Essa fixação de ferramentas é independente do fabricante, é padronizada e possui um alto grau de estabilidade.



- Uma rápida troca de cames com a alocação fácil de uso e de troca rápida de todos os cames de carros longitudinais e transversais
- Uma rápida troca de ferramentas com posicionamento exato dos suportes de trocas e intercambiabilidade entre as posições de fuso
- Pré-ajuste dos suportes de trocas fora da máquina, ferramentas com ajuste na altura
- Dispositivo de furar com fixação HSK, opcionalmente com acionamento e/ou refrigeração interna da ferramenta

PERÍODOS DE OCIOSIDADE REDUZIDOS DEVIDO À FACILIDADE DE OPERAÇÃO E EQUIPAMENTO



Ampla gama de equipamentos, por exemplo, para uma serra circular (em cima à esquerda), abertura de rosca brochamento de perfil (em cima à direita), acabamento tangencial (no centro à direita) e usinagem de polígonos (pág. 11).

Acionamentos AC para ferramentas e fusos de retirada na caixa de acionamento da AG 20 – pode ser instalada em todas as posições

Dispositivos auxiliares ampliam o campo de aplicação

Com uma variada gama de dispositivos auxiliares, a Schütte amplia a área de aplicação da série G em direção a uma maior complexidade de peças. Com instalações opcionais podem ser fabricadas superfícies, ranhuras, roscas, perfis ou furos transversais. Isso permite em muitos casos um processamento completo das peças, aumentando assim a exatidão e rentabilidade.

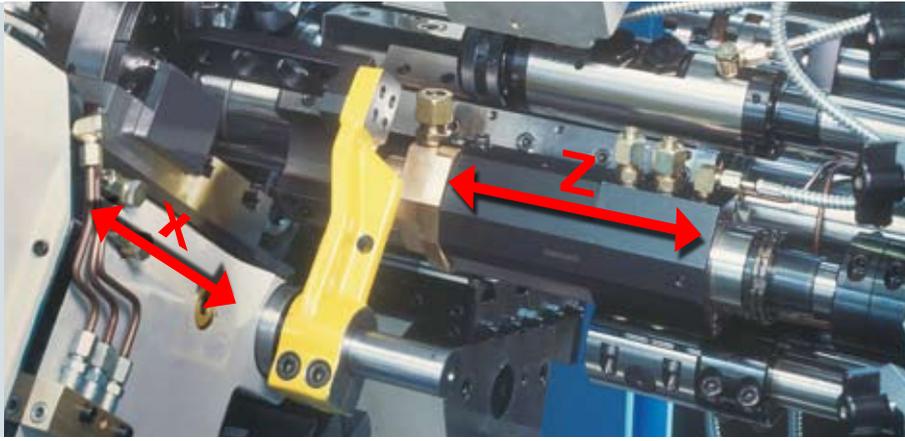
A Schütte oferece para a série G uma grande quantidade de dispositivos auxiliares, por exemplo, para a formação de polígonos, furos transversais, fresagem de face ou brochamento de perfil. Para furos profundos há fusos rotativos com alimentação interna de refrigerante até 100 bar, que podem ser operados – percursos em todos os carros longitudinais – em qualquer posição de usinagem com servomotores independentes. A operação de rotações regulada aumenta a flexibilidade permitindo, por exemplo, a abertura de roscas sem acoplamentos. Também para os fusos de retirada é possível a imobilização e a abertura de roscas de retorno de forma simples.

Para a produção de furos transversais é necessário um dispositivo de parada de fuso, que freie os fusos principais em posições selecionadas até a imobilização. Com a ampliação dessa opção os fusos também podem ser fixados, ou seja, posicionados com um ângulo exato e para diversas posições. Aplicações são, por exemplo, o furo transversal na superfície de um canto sextavado ou a fabricação de diversos furos transversais orientados entre si em diferentes posições.

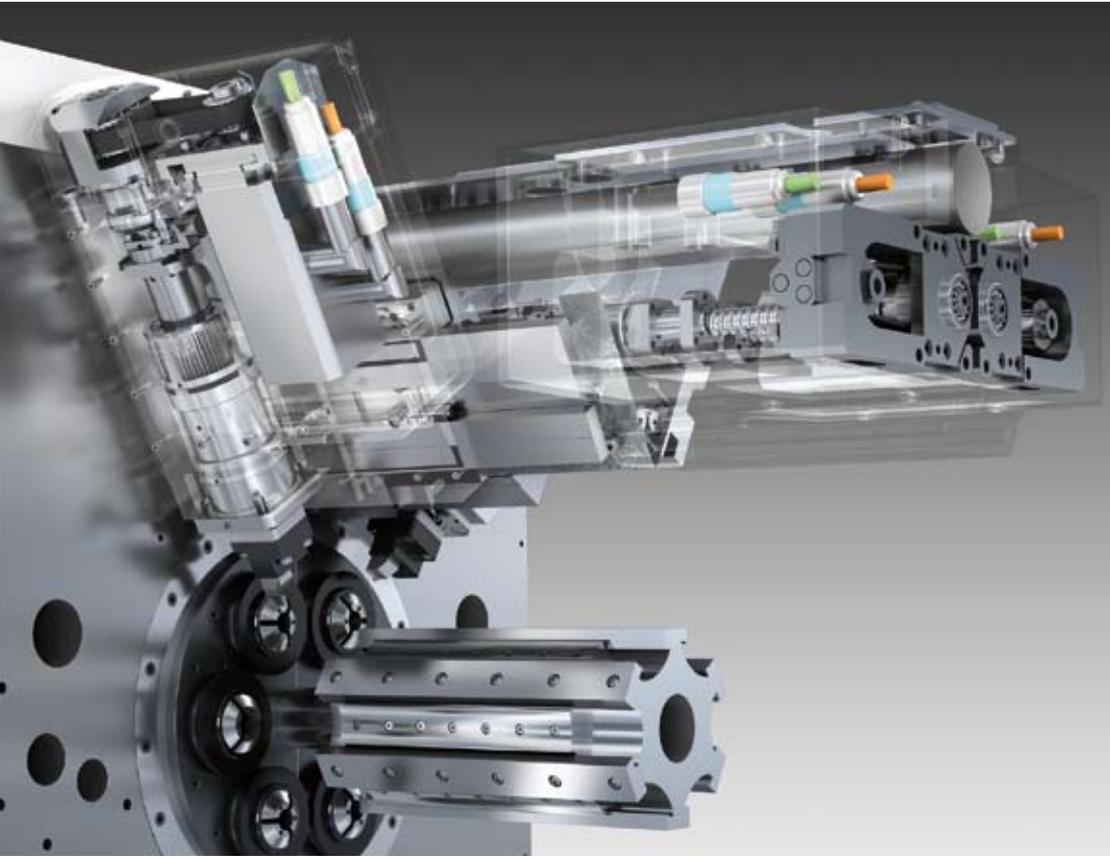


- Furar, alargador e abrir roscas com acionamentos independentes da ferramenta
- Furos profundos com alimentação interna de refrigerante até 80 bar na SG 18, até 100 bar na AG 20
- Quatro avanços independentes para carros rotativos longitudinais mecânicos.
- Furos transversais, também além das posições ou orientado no perfil das barras
- Fabricação de roscas, múltiplos cantos, perfis e fresagens na face
- Ferramenta de acabamento tangencial para tolerâncias apertadas
- Acionamento do pegador independente para imobilização e para usinagem posterior

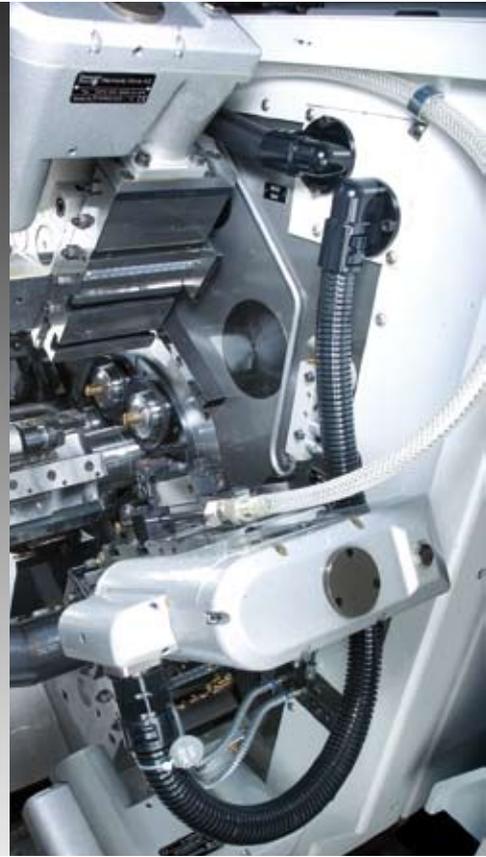
MAIS DO QUE SÓ TORNEAR – USINAGEM COMPLETA COM INSTALAÇÕES SUPLEMENTARES



SG 18 com fuso de retirada CNC na posição 6



Carro em cruz CNC nas posições superiores



Ajuste fino motorizado do carro transversal para correções de medidas e desgaste

Exatidão e flexibilidade com funções CNC

A série G combina a técnica rápida e robusta de cames com a tecnologia de acionamento CNC sensível e flexível. A SG 18 e a AG 20 oferecem a possibilidade de montar até quatro carros em cruz CNC e um fuso de retirada CNC. Essas funções CNC oferecem novas possibilidades de processamento, permitem um processo mais flexível e aumentam a precisão da usinagem.

Com o carro em cruz CNC de acionamento eletromecânico, os contornos podem ser livremente programados e torneados com alta qualidade e precisão. Os custos com ferramentas diminuem com o uso de pastilhas padrão de duas arestas e os períodos de troca são reduzidos se as alterações da peça forem realizadas no programa NC. A exatidão da rotação melhora devido a uma correção automática dos desvios da posição do fuso. O manejo é mais cômodo, uma vez que correções de medidas e desgastes de ferramentas poderão ser inseridos com o controle NC durante a operação automática.

Adaptações de medidas com o controle e a correção do erro do fuso podem ser realizadas alternativamente com um ajuste de precisão motorizado do carro transversal. Essa opção é mais econômica do que um carro em cruz CNC e substitui o reajuste manual dos carros transversais pelo ajuste fino de precisão na posição dianteira do carro.

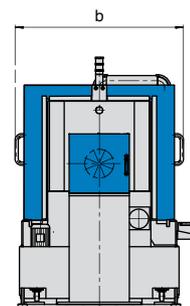
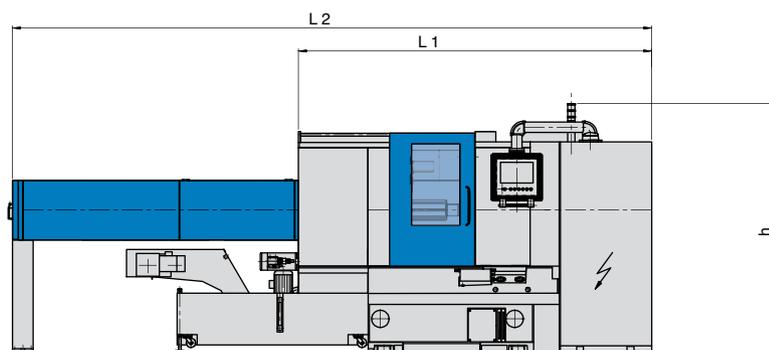
Um fuso de retirada CNC oferece a funcionalidade plena do carro em cruz também para a usinagem posterior. O movimento X é realizado pelo carro transversal adicional, o movimento Z pelo fuso de retirada. Ambos eixos são acionados por fusos de esfera e servomotores. A rotação do fuso de retirada pode ser regulada continuamente com um servomotor. Isso abre muitas possibilidades para a usinagem posterior com até duas (em alguns casos também três) ferramentas. O fuso de retirada também pode ser operado como eixo C, permite o torneamento de contornos com uma velocidade de corte constante e abertura de rosca.



- Torneamento flexível de contornos e abertura de rosca penteadas com ferramentas padrão – em ambos lados da peça
- Reequipamento da técnica de programa em caso de famílias de peças
- Aumento da exatidão de torneamento com correção automática de erros de fuso
- Entrada de correções de desgaste de ferramenta e correções de medidas na operação automática
- Aplicável em até 4 carros em cruz CNC mais fuso de retirada CNC em cada máquina
- 2 - 3 ferramentas para a usinagem no verso, faceamento com v_{const} e abertura de rosca

PRODUZIR COM MAIS FLEXIBILIDADE COM TÉCNICA CNC EM
TORNOS AUTOMÁTICOS MULTIFUSOS CONTROLADOS POR CAMES

MÁQUINA		SG 18	AG 20	
Diâmetro máximo das barras, com sistema de fixação maciça	normal, redondo	mm	18	20
	cantos sextavados	mm	16	17
Distancia de centro dos fusos	mm	180	250	
Avanço de barra até	mm	80	80	
Cursos do carro				
Curso do carro longitudinal normal (curso total/curso de trabalho) até	mm	63/50	63/50	
Curso do carro longitudinal especial (curso total/curso de trabalho) até	mm	90/72	90/72	
Curso do carro transversal (curso total/curso de trabalho)	mm	32/20	32/20	
Rotações do fuso, selecionável sem escalas	min ⁻¹	800 - 10.000		
Tempos principais, mín./máx., selecionável sem escalas	s	0,24 - 45	0,4 - 56	
	s	0,4	0,5	
Potência nominal do motor de acionamento	kW	11	15	
Torque nominal do motor de avanço	Nm	18	18	
Dimensões				
L 1	mm	2950	3053	
L 2	mm	5420	5523	
b	mm	1230	1456	
h	mm	2050	2158	
Peso com guia debarras aprox.	kg	5000	6300	



Dados técnicos



TORNO AUTOMÁTICO MULTIFUSO AG 20 – SÉRIE G



SÉRIE G

Alfred H. Schütte

Postfach 910752
51077 Köln-Poll
Alfred-Schütte-Allee 76
51105 Köln-Poll

Telefone +49 (0)221 8399-0
Fax +49 (0)221 8399-422
schuette@schuette.de

www.schuette.de