

# MULTISWISS – AGORA TAMBÉM DISPONÍVEL EM TAMANHO MAIOR



A Tornos apresenta uma nova linha de máquinas em tamanho XL (extragrande), com tornos de vários eixos, oferecidas em duas variantes: MultiSwiss 8x26 e MultiSwiss 6x32.



Hoje, a Tornos oferece uma linha completa de soluções MultiSwiss para usinagem de peças com diâmetros entre 4 mm e 32 mm. Os dois novos tipos de máquinas foram concebidos com base na filosofia e na tecnologia que fizeram das máquinas MultiSwiss 6x14 e MultiSwiss 6x16 um grande sucesso. As máquinas dos tipos MultiSwiss 8x26 e 6x32 são equipadas com eixos-árvore de cabeçote deslizante, que incluem eixo Z, indexação do tambor que utiliza um motor de torque e um recipiente que engloba todas as unidades periféricas necessárias para a operação da máquina. O espaço ocupado pela máquina foi otimizado. Assim como os modelos menores, essas máquinas representam uma profunda mudança em relação às máquinas convencionais compostas por vários eixos-árvore e preenchem a lacuna existente entre tornos de eixos múltiplos ou eixo único. A tecnologia presente nessas máquinas lhes permite praticamente atingir os tempos de ciclo de tornos de vários eixos-árvore, movidos por came.

## VARIANTE Nº 1

### MultiSwiss 8x26 – oito eixos-árvore e muito mais possibilidades

Com seus oito eixos-árvore e oito cursores para usinagem frontal, em que cada cursor pode conter até três ferramentas, a MultiSwiss 8x26 confere um novo nível de desempenho à linha MultiSwiss, tanto em termos de complexidade como de produtividade. Graças aos oito eixos-árvore altamente dinâmicos, com acionamento síncrono, e à ultrarrápida indexação do tambor, a MultiSwiss 8x26 possibilita a produção de peças elaboradas, com extraordinária produtividade. Os acionamentos de alta potência dos eixos, com 11 kW, proporcionam alto torque (16,1 Nm). Todos os eixos-árvore, inclusive o contraeixo, têm o seu próprio eixo C. Por conseguirem atingir 8.000 rpm em alguns décimos de segundo, os eixos-árvore contribuem bastante para o desempenho das máquinas. O comprimento máximo da peça padrão é de 65 mm. A máquina também pode

ser equipada com eixos Y, o que aumenta ainda mais os seus recursos. A máquina está disponível em três configurações: "simple", sem eixo Y, "intermediate", com três eixos Y, e "full", com seis eixos Y, para as peças mais complexas.

### **VARIANTE Nº 2**

#### **MultiSwiss 6x32 – 32 mm, 19,5 Nm - tudo o que você precisa para diâmetros grandes**

A MultiSwiss 6x32, que fará sua estreia na AMB este ano, em Stuttgart, na Alemanha (salão 3, estande C14), tem a mesma base da máquina MultiSwiss 8x26. Ela é equipada com seis eixos-árvore independentes, com rolamentos hidrostáticos, e pode usinar barras com diâmetro máximo de 32 mm. Para alcançar as excelentes condições de usinagem nesses diâmetros, o motor de 11 kW foi projetado com um torque maior, de 19,5 Nm. A velocidade máxima do eixo-árvore é de 6.000 rpm. É possível usinar peças com comprimento máximo de 75 mm. A máquina também pode ser equipada com três eixos Y.

Vejamos agora alguns itens básicos presentes em todas as máquinas MultiSwiss.

#### **1º RECURSO – Ergonomia**

A área de usinagem e sua boa acessibilidade são recursos exclusivos da máquina. O operador pode "entrar na máquina", e o design ergonômico da máquina lhe permite trocar os porta-ferramentas sem a necessidade de se inclinar para frente para alcançar a máquina. A área de trabalho é a maior desta categoria de máquina, e a excelente acessibilidade implica importantes benefícios econômicos ao trocar de tarefa. Mesmo que a máquina seja totalmente equipada com porta-ferramentas complexos, o design dela propicia uma melhor remoção de cavacos em comparação com os tornos convencionais, com vários eixos-árvore.

#### **2º RECURSOS – Tecnologia hidrostática para peças de excelente qualidade**

Todas as máquinas MultiSwiss são equipadas com eixos-árvore independentes, com cabeçote deslizante e rolamentos hidrostáticos. O eixo Z, em especial, possibilita a usinagem de peças cujos comprimentos são difíceis de obter em tornos convencionais, com vários eixos-árvore. Em cada posição de usinagem, o operador pode ajustar exatamente a velocidade e as condições de usinagem. Cada eixo-árvore tem seu próprio eixo C. Os rolamentos

hidrostáticos proporcionam melhor absorção de choques, o que, por sua vez, melhora o acabamento da superfície, além de prolongar a vida útil da ferramenta, sobretudo na usinagem de materiais tenazes. Essa tecnologia já demonstrou eficácia nas máquinas MultiSwiss 6x14 e MultiSwiss 6x16: ela protege a ferramenta e, mais importante ainda, aumenta a eficiência da máquina.

#### **3º RECURSO – Motor de torque para indexação do tambor**

Atualmente, para tornos de vários eixos-árvore, a produtividade é mais essencial do que nunca. Cada décimo de segundo faz muita diferença. O motor de torque proporciona tempos de indexação de 0,4 s e complementa perfeitamente as características de desempenho ideais. Essa tecnologia foi introduzida na MultiSwiss 6x14, e também na MultiSwiss 6x16, e já provou o seu valor; ela substituiu o serrilhado Hirth que era usado na maioria dos tornos comuns, de vários eixos-árvore, e possui as mesmas características, além de assegurar uma operação absolutamente silenciosa.

#### **4º RECURSO – Capacidade plena de usinagem traseira**

O contraeixo é instalado em dois eixos e garante uma operação completamente independente. São oferecidas até cinco posições da ferramenta, o que possibilita até mesmo serviços de usinagem complexos. Em duas das cinco posições disponíveis, é possível instalar ferramentas acionadas. Graças ao contraeixo de acionamento síncrono, extremamente dinâmico, é possível reduzir ao mínimo os tempos de aceleração e desaceleração. O exclusivo design cinemático, com disposição das ferramentas para usinagem traseira próximo do eixo-árvore de usinagem, reduz o percurso da ferramenta e, por conseguinte, o tempo de usinagem.

#### **5º RECURSOS – Versatilidade do sistema de ferramentas**

Extremamente versátil, o sistema de ferramentas com porta-ferramentas de troca rápida, pré-ajustado, especialmente desenvolvido para máquinas MultiSwiss, otimiza a utilização da inteligente configuração cinemática dessas máquinas. Assim, a máquina pode ser equipada com até três ferramentas em cada posição. Ao mesmo tempo, pode-se dar forte ênfase à flexibilidade. Esses sistemas ajudam a economizar preciosos minutos durante as frequentes trocas e configurações das ferramentas.

#### 6º RECURSO – Sistema “instalou-ligou” para ferramentas acionadas

Cada uma das ferramentas acionadas, que foram introduzidas na MultiSwiss 6x14 e na 6x16, tem seu próprio motor, o que significa que correias de transmissão e outros grupos de engrenagem não são mais necessários. O sistema de acionamento direto é rígido, preciso e simples. Simples significa que basta instalar a unidade de ferramenta na máquina e ligá-la a uma das tomadas fornecidas na área de usinagem para que o porta-ferramentas seja reconhecido pela máquina e esteja pronto para uso.

#### 7º RECURSO – Conceito “tudo em um”

Assim como na máquina MultiSwiss 6x16, a integração total de todos os periféricos necessários foi perfeitamente projetada. Todos os periféricos ficam dispostos na parte traseira da máquina, no mesmo “recipiente”. Como equipamento padrão, a MultiSwiss inclui alimentador de barras, sistema de controle de óleo e cavacos com sistema de filtragem dupla, que consiste em um filtro de papel (filtro de malha de 50  $\mu$ ), complementado por um filtro ultrafino (5  $\mu$ ). As opções, como extrator de névoa de óleo, transportador de cavacos, sistema de extinção de fogo e bomba de alta pressão, harmonizam-se perfeitamente com a máquina. O fato de essa perfeita integração ter sido concebida desde o início significa que a MultiSwiss requer menos espaço e, assim, rapidamente estará presente em cada oficina. Graças ao controle inteligente das unidades periféricas, a máquina tem um design extremamente compacto.

#### 8º RECURSO – Controle térmico e de precisão

A precisão de uma máquina está estreitamente ligada ao seu comportamento térmico. O controle de temperatura da máquina é efetuado pelo óleo de corte, que é controlado por um trocador de calor de placas. O núcleo da máquina é mantido a uma temperatura constante, mesmo que a máquina seja parada durante a produção para realizar-se uma intervenção normal. Para aumentar ainda mais a eficiência, o sistema de controle pode ser predefinido para reduzir o tempo de aquecimento normal da máquina. Além do sistema de refrigeração integrado convencional, a MultiSwiss tem um trocador de calor de placas cujo objetivo é ser conectado ao sistema de refrigeração central da fábrica. Com este tipo de sistema, não é necessário instalar uma unidade de refrigeração distinta em cada máquina, e este conceito se enquadra perfeitamente na política de economia de energia de muitas empresas. No futuro, a tendência é ter um circuito de água fria central. A MultiSwiss deve ser ligada diretamente ao circuito

de refrigeração central. A precisão será assegurada pelo controle extremamente preciso do trocador de calor da MultiSwiss. No entanto, como muitas empresas ainda não têm os equipamentos necessários, é possível também instalar uma unidade de refrigeração na máquina para que ela também funcione de forma autônoma. As empresas interessadas em fazê-lo podem, portanto, instalar uma unidade de refrigeração externa com menos restrições. O controle é efetuado pela máquina.

#### 9º RECURSO – PC integrado

Assim como os outros tornos NC de vários eixos-árvores da Tornos, a MultiSwiss tem um PC integrado. Este sistema garante grande facilidade de operação graças à tela colorida sensível ao toque. A programação é feita com o software TB-Deco. O PC integrado oferece grande flexibilidade. Se for necessária alguma mudança no programa, ela pode ser realizada diretamente na máquina. O PC oferece outras funções de serviço; a documentação completa da máquina, por exemplo, pode ser acessada imediatamente. As instruções de serviço, operação e manutenção também são salvas no PC. Caso ocorra algum alarme, o operador pode exibir o arquivo e ler todos os comentários sobre o respectivo problema. O operador tem todas as informações à mão e pode usufruir de toda a facilidade de navegação.

No caso de um problema, as funções de manutenção remota permitem que qualquer especialista de serviço assuma remotamente o controle da máquina, o que significa que, em certas circunstâncias, não é necessário enviar um técnico de serviço ao local. De qualquer forma, o diagnóstico é mais preciso e possibilita realizar uma intervenção otimizada.



13-17.09.2016

A MultiSwiss 6x32 pode ser vista na AMP, em Stuttgart (Alemanha), no estande C14, salão 3.

## TORNOS

Tornos SA  
Industrielle 111  
2740 Moutier  
Tel. +41 32 494 44 44  
Fax +41 32 494 49 07  
www.tornos.com



### MULTISWISS 6x14 A PRUEBA

La revista alemana especializada Fertigung ha evaluado la máquina MultiSwiss 6x14 en base a una treintena de criterios. Con 454,6 puntos de 500, la máquina MultiSwiss de Tornos ha obtenido una muy buena puntuación. Veamos los resultados con detalle.

	Puntuación máx.	Puntuación obtenida
Puesta en servicio de la máquina	25.00	19.50
Tiempo necesario hasta tarea 1	12.50	10.00
Prueba de calidad de mecanizado	2.50	2.00
Medición ejes	2.50	1.50
Instrucción usuario	7.50	6.00
<b>Facilidad de mantenimiento</b>	<b>100.00</b>	<b>89.00</b>
Acceso para el mantenimiento	25.00	20.00
Acceso en caso de avería	35.00	35.00
Tiempo necesario para cambiar husillo principal	15.00	12.00
Tiempo necesario para cambiar componentes de avance	15.00	12.00
Funciones automáticas de monitorizado	10.00	10.00
<b>Automatización</b>	<b>100.00</b>	<b>96.00</b>
Puesta en marcha/referenciado máquina	40.00	36.00
Operación/suministro	30.00	30.00
Tiempo y esfuerzo para sujetar pieza/transportar pieza	30.00	30.00
<b>Control</b>	<b>50.00</b>	<b>46.00</b>
Control/funciones de confort	30.00	30.00
Comprobaciones de interferencia	20.00	16.00
<b>Facilidad de ajuste</b>	<b>50.00</b>	<b>47.00</b>
Sujeción pieza/sujeción herramienta	25.00	25.00
Trabajos de ajuste	15.00	12.00
Suministro/extracción de pieza	10.00	10.00
<b>Servicio</b>	<b>75.00</b>	<b>64.50</b>
Disponibilidad del personal de servicio	30.00	21.00
Almacén piezas repuesto/fabricación piezas repuesto	22.50	22.50
Archivo diagramas piezas; disponibilidad de Internet	15.00	15.00
Contratos de mantenimiento	7.50	6.00
<b>TCO</b>	<b>85.00</b>	<b>81.60</b>
Existencia de análisis de generadores de costes	34.00	34.00
Evaluación y cifras: tiempos de parada/tiempos de reparación	34.00	34.00
Proceso de mejora continua por el proveedor de la máquina en caso de notificación de falla	17.00	13.60
<b>Configuración de contratos</b>	<b>15.00</b>	<b>11.00</b>
Periodo de garantía	5.00	4.00
Condiciones de pago	5.00	4.00
Proceso de coste total de propiedad fijado	5.00	3.00
<b>Total</b>	<b>500,00</b>	<b>454,60</b>

## Especificações técnicas

<b>MultiSwiss</b>		<b>6x14</b>	<b>6x16</b>	<b>8x26</b>	<b>6x32</b>
Passagem de barras	mm	4-14	4-16	8-26	8-32
Comprimento máximo da peça	mm	40	40	65	65
Comprimento máximo dos restos	mm	70	70	118	120
Velocidade máxima do eixo-árvore principal	rpm	8.000	8.000	8.000	6.000
Potência do eixo-árvore principal	kW	5,60	5,60	11,00	11,00
Torque do eixo-árvore principal	Nm	8	8	16,10	19,50
Velocidade máxima do eixo coletor	rpm	8.000	8.000	8.000	8.000
Potência do motor do eixo coletor	kW	5,00	5,00	11,00	11,00
Torque do motor do eixo coletor	Nm	8,00	8,00	12,00	12,00
Curso Z do eixo-árvore principal	mm	50	50	75	75
Curso Z do eixo coletor	mm	150	150	150	150
Curso Z do eixo coletor	mm	150	150	150	150
Número de eixos lineares		14	14	18	14
Número de eixos Y		1 (opção)	1 (opção)	3 / 6 (opção)	3 (opção)
Número de eixos giratórios (eixo C)		6+1 (opção)	6+1 (opção)	8+1	8+1
Número de cursores cruzados na operação principal		5+1 (corte)	5+1 (corte)	7+1 (corte)	5+1 (corte)
Curso X de cursores cruzados na operação principal	mm	40	40	80	80
Curso X de cursores cruzados na operação principal com o eixo Y				55	55
Curso Y do cursor transversal na operação principal	mm	30	30	33	33
Curso X de cursores cruzados na operação traseira	mm	75	75	170	170
Curso Z de cursores cruzados na operação traseira	mm	150	150	150	150
Número máximo de ferramentas		18	18	26	20
Número máximo de ferramentas para operação traseira		2	2	4	4
Número máximo de ferramentas giratórias para operação traseira		1	1	2	2
Arrefecimento do eixo-árvore		Com óleo	Com óleo	Com óleo	Com óleo
Filtragem do óleo de corte	µm	50	50	50	50
Capacidade do tanque de óleo	l	900	900	2000	2000
Bomba padrão do óleo de corte:					
pressão de saída	bar	4,30	4,30	4,50	4,50
vazão	l/min	100	100	140	140
Bomba de alta pressão (opções):					
a) pressão de saída	bar	35	35	40	40
vazão	l/min	40	40	35	35
b) pressão de saída	bar	80	80	80	80
vazão	l/min	26	26	37	37
Peso	kg	7.000	7.000	15.000	14.800
Potência instalada	kW	59	59	140	140
Controle numérico		Fanuc	Fanuc	Fanuc	Fanuc
Sistema de programação		TB-DECO ADV, PC integrado	TB-DECO ADV, PC integrado	TB-DECO ADV, PC integrado	TB-DECO ADV, PC integrado