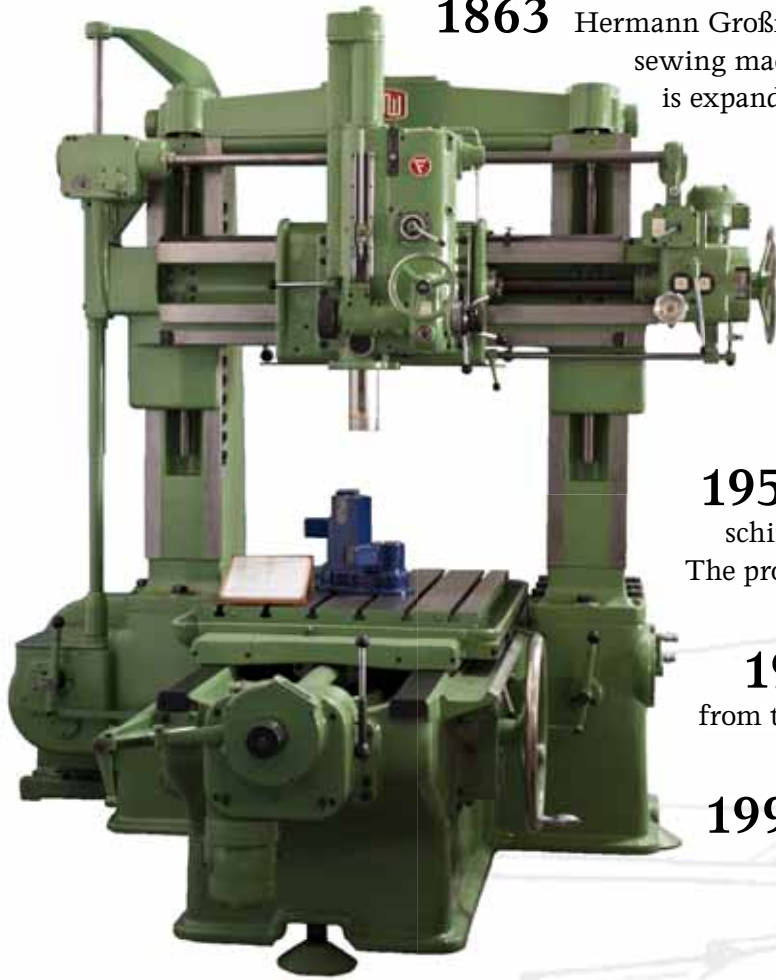


MIKROMAT



La precisión de la máquina

The productive μ ...



1863 Hermann Großmann founded a factory for the production of household sewing machines in Dresden. Soon after that, the production range is expanded to include column type lathes, polishing machines as well as boring and milling machines.

1869 The mechanic starts the production of mathematical-physical instruments and apparatus in Dresden.

1914 The Elbe-Werke are founded in Meißen. The company produces keyway-broaching machines and lathes.

1959 MIKROMAT is created in the merger of Feinstmaschinenwerke Dresden and Schleifmaschinenwerk Dresden. The production range includes, aside from jig boring machines, grinding machines and lathes, as well.

1996 MIKROMAT develops the first precision portal from two-dimensional jig boring machines for complete high-precision pentagonal processing (MIKROMAT 15 VX).

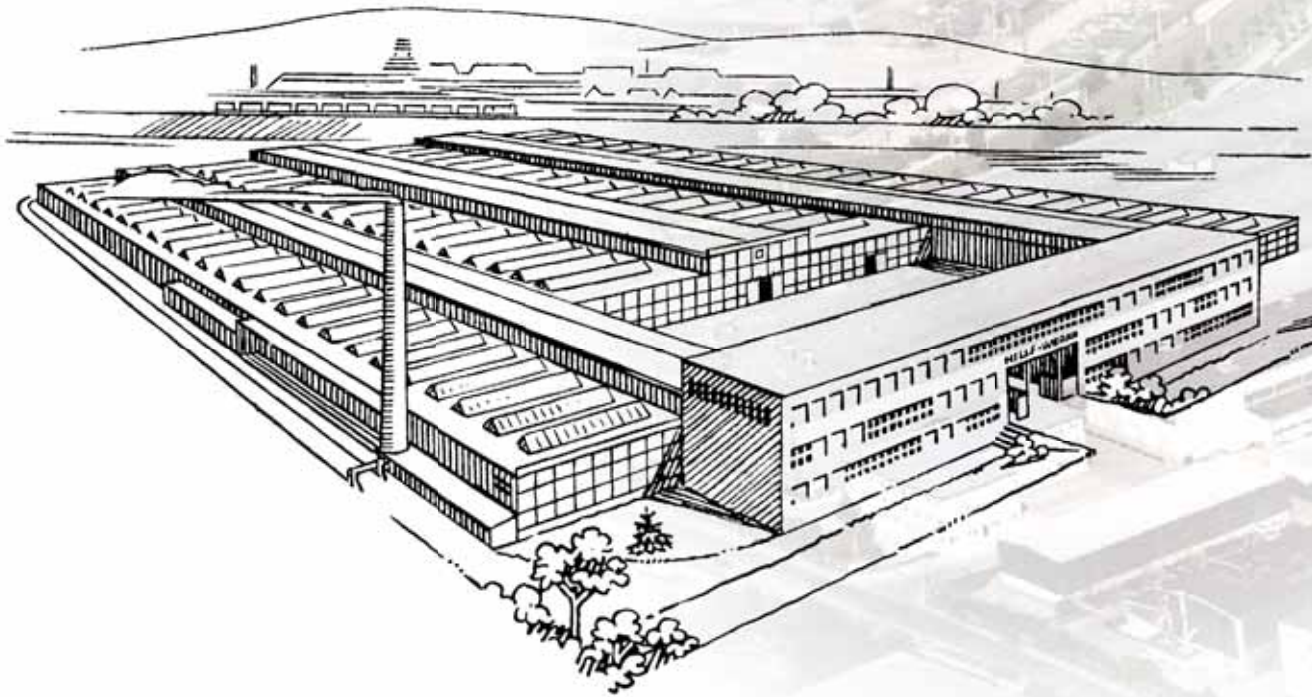
1997 MIKROMAT 20V is start of first generation precision portals 12V - 16V - 20V

2006 second generation of precision portals 12V - 16V - 20V - 40V

2011 MIKROMAT JIG portals have fully integrated vertical and horizontal boring/milling as well as JIG grinding.

...what we stand for





El conocimiento técnico probado y transmitido a través de generaciones es ampliado constantemente por el progreso científico y tecnológico.



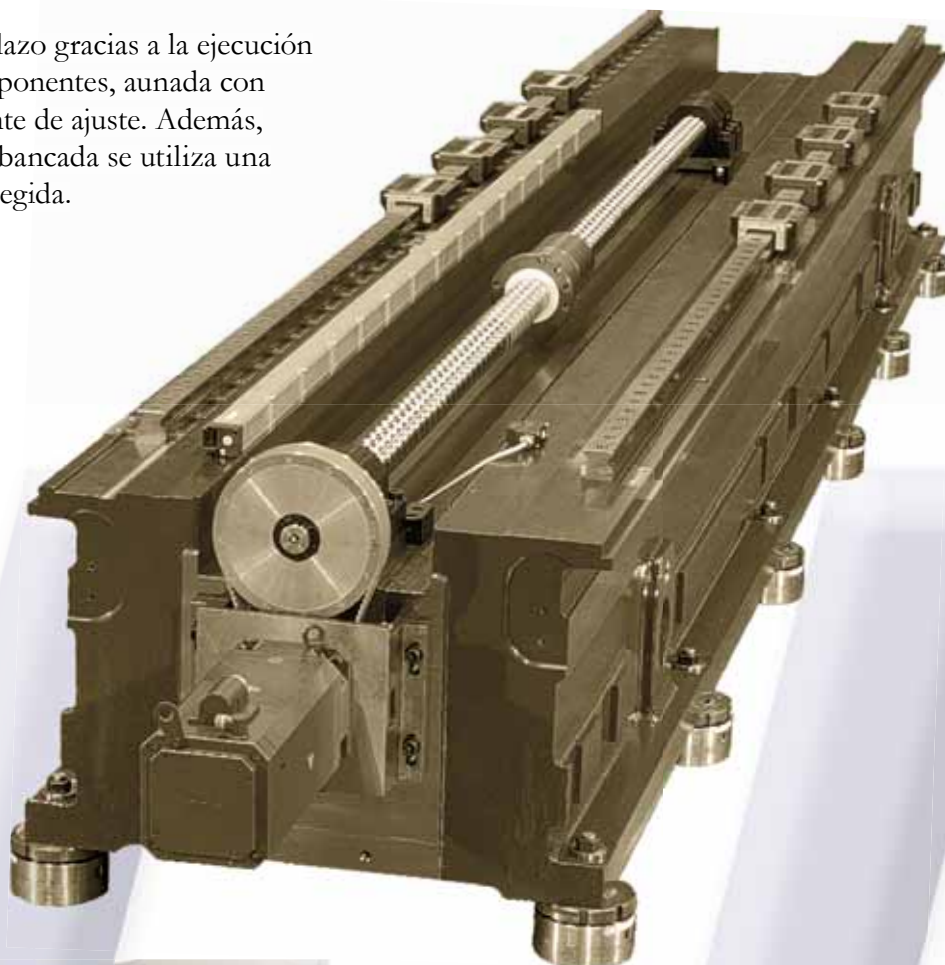
Sólo la aplicación de las propias normativas de planta, frecuentemente confidenciales, en lugar del aseguramiento estandarizado de la calidad, puede garantizar la precisión y la seguridad de funcionamiento a nivel JIG.



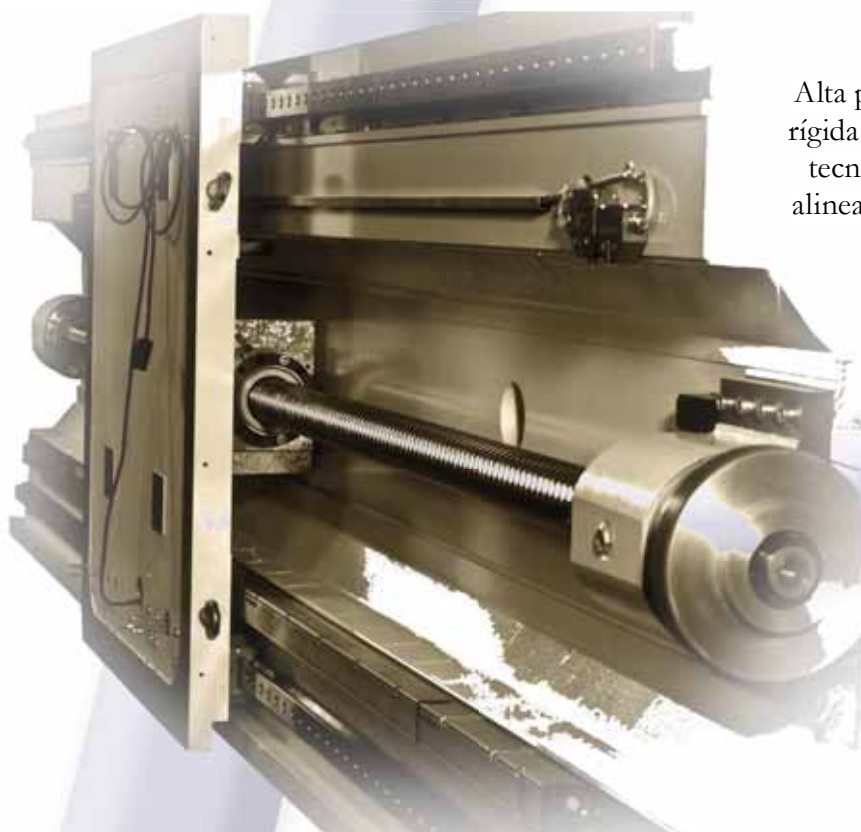
MIKROMAT JIG

alcanza la seguridad de fabricación para toda la vida.

Alta precisión a largo plazo gracias a la ejecución rígida de todos los componentes, aunada con una tecnología inteligente de ajuste. Además, para la alineación de la bancada se utiliza una tecnología especial protegida.



Alta precisión a largo plazo gracias a la ejecución rígida de todos los componentes, aunada con una tecnología inteligente de ajuste. Además, para la alineación de la bancada se utiliza una tecnología especial protegida.



Precisión de taladradora a calibre - significa precisión hasta en los detalles, de una misma mano.



La exactitud de los ejes de máquina combinada con la máxima exactitud de fabricación en relación con la rectitud y perpendicularidad de los ejes de máquina, aseguran la máxima precisión volumétrica en todo el espacio de trabajo.

Calculation of the straightness from slope measurement

Erzeugnis	Querbett 20V	
Bearbeiter	Dietrich	
Datum	29.01.2011	
Schrittmaß	200	mm
Skalenwert	1	µm/m
Temp. oben	20,0	°C
Temp. unten	20,0	°C
Bauteilhöhe	900	mm
Bahnabstand	900	mm

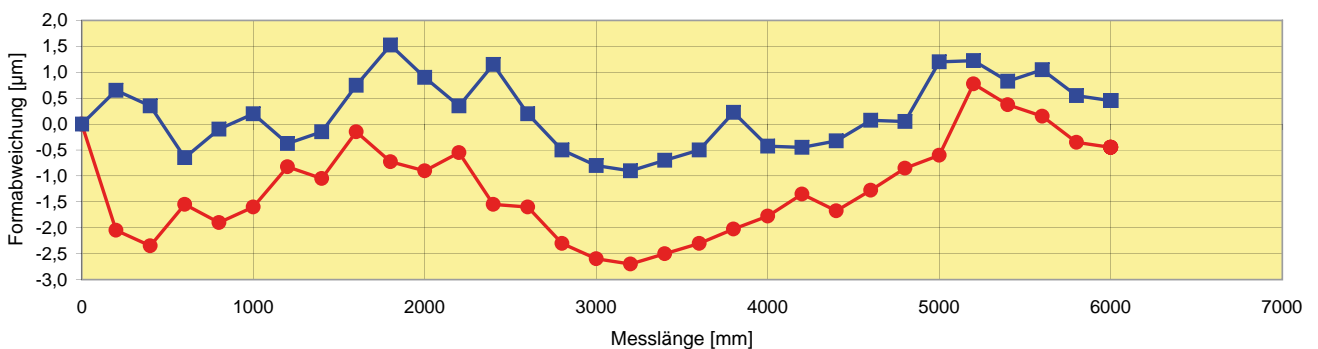


Messstelle:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37		
Libelle Bahn 2	10	9	10	13	13	12	13	18	14	9	11	12	8	8	10	11	14	14	14	10	13	13	14	13	17	15	11	13	10	13									
Libelle Bahn 1	10	15	16	15	17	16	14	18	14	14	15	14	14	12	14	15	15	15	18	15	16	13	17	16	17	19	12	14	12	13									
Querwaage	0	3	3	1	2	2	0,5	1	1	2,5	2	1	3	2	2	2	2	2	2	2,5	1,5	1	1,5	1,5	1	2	0,5	0,5	1	1	1								

Anzahl der Querwaagenmessungen = Anzahl der Längswaagenmessungen + 1

Formabweichungen und Parallelität der Führungsbahnen (wenn am Bauteil kein Temperaturfehler vorliegt)

Formabw. Bahn 1	3,6 µm	Formabw. Bahn 2	2,5 µm	Parallelität	0,9 µm
-----------------	--------	-----------------	--------	--------------	--------

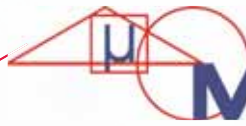


Mediciones y corrección de desgaste mediante el sistema integrado de medición de herramientas y el proceso de calibración pendiente de patente.



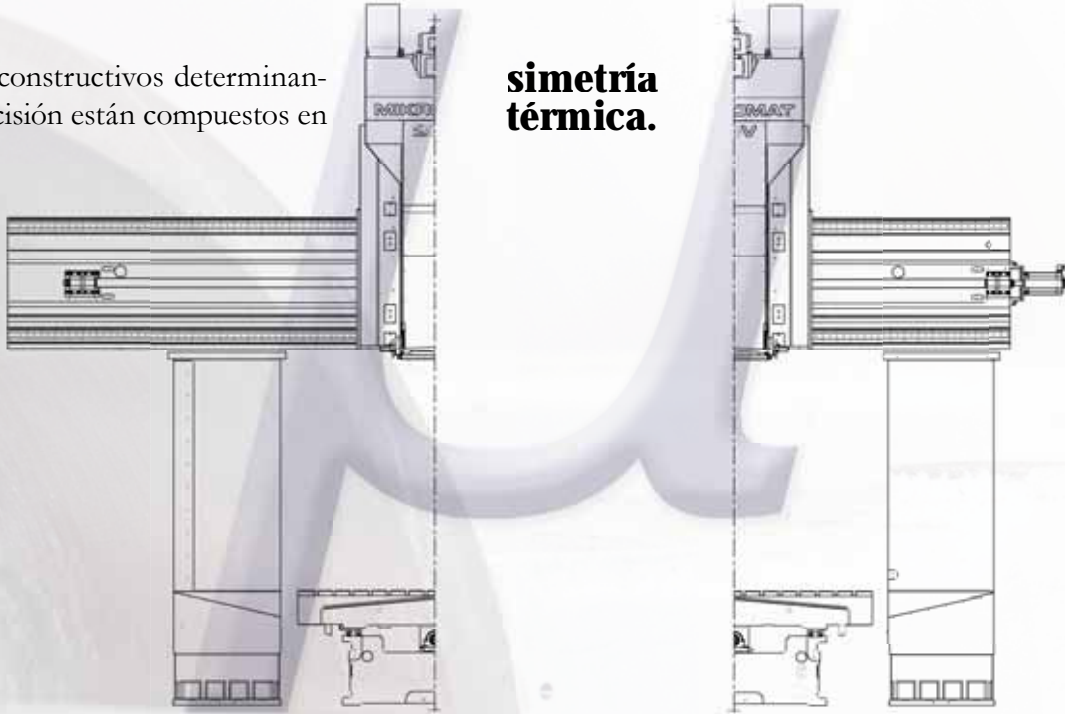
Sistema de husillos de alta rigidez con adaptación en caso del más mínimo contorno interferente.





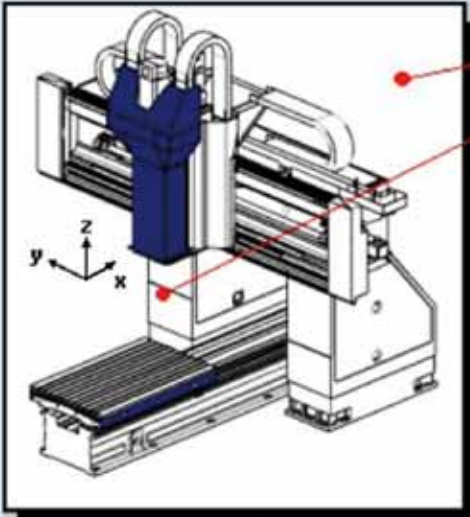
Los grupos constructivos determinantes de la precisión están compuestos en

**simetría
térmica.**




Máxima **estabilidad térmica** por la circulación controlada, para el cabezal portabrocas y partes de la mesa, de refrigerante térmicamente estable guiado hacia la temperatura de referencia.

Betreiberbedingungen **MIKROMAT**



T_L	20.20 °C	20°C ± 1K
T_M	20.00 °C	20°C ± 1K
ΔT_L	0.20 K	≤ 0,5 K/2h
$ T_L - T_M $	0.20 K	≤ 0,5 K



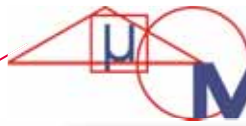
Aumento del espectro de aplicaciones gracias a sistemas de cambio de cabeza y husillo, con lo cual se obtiene una gran rigidez de herramienta y condiciones favorables de intervención, incluso con posiciones de mecanizado fuera de lo común.



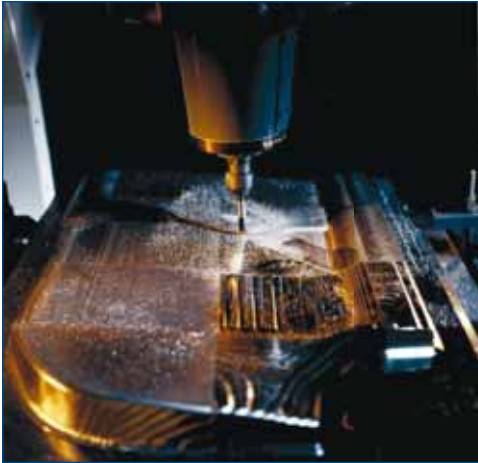
Aparatos adicionales para el acoplamiento automático de cabezales para taladrado angular y fresadores (mecanizado de varias caras) y de la prolongación de husillo en el carro Z modificado, mediante el procedimiento de recogida desde un depósito correspondiente. Posicionamiento de gran precisión y un apriete de aparatos de máxima rigidez gracias a grandes fuerzas de sujeción en el cursor del eje Z aseguran un mecanizado de precisión fiable con todos los aparatos adicionales.

Numerosos equipamientos adicionales

- Husillos intercambiables de alta frecuencia
- 2 cabezas de horquilla de eje
- Cabezales especiales de taladrado y fresado
- Cabezales fresadores verticales en ángulo, universales, de control numérico



MIKROMAT



Alta capacidad de arranque de virutas

Todos los elementos diseñados para cargas máximas - permitiendo desbastar y alisar cuando fuera necesario.

Tecnología JIG-HSC

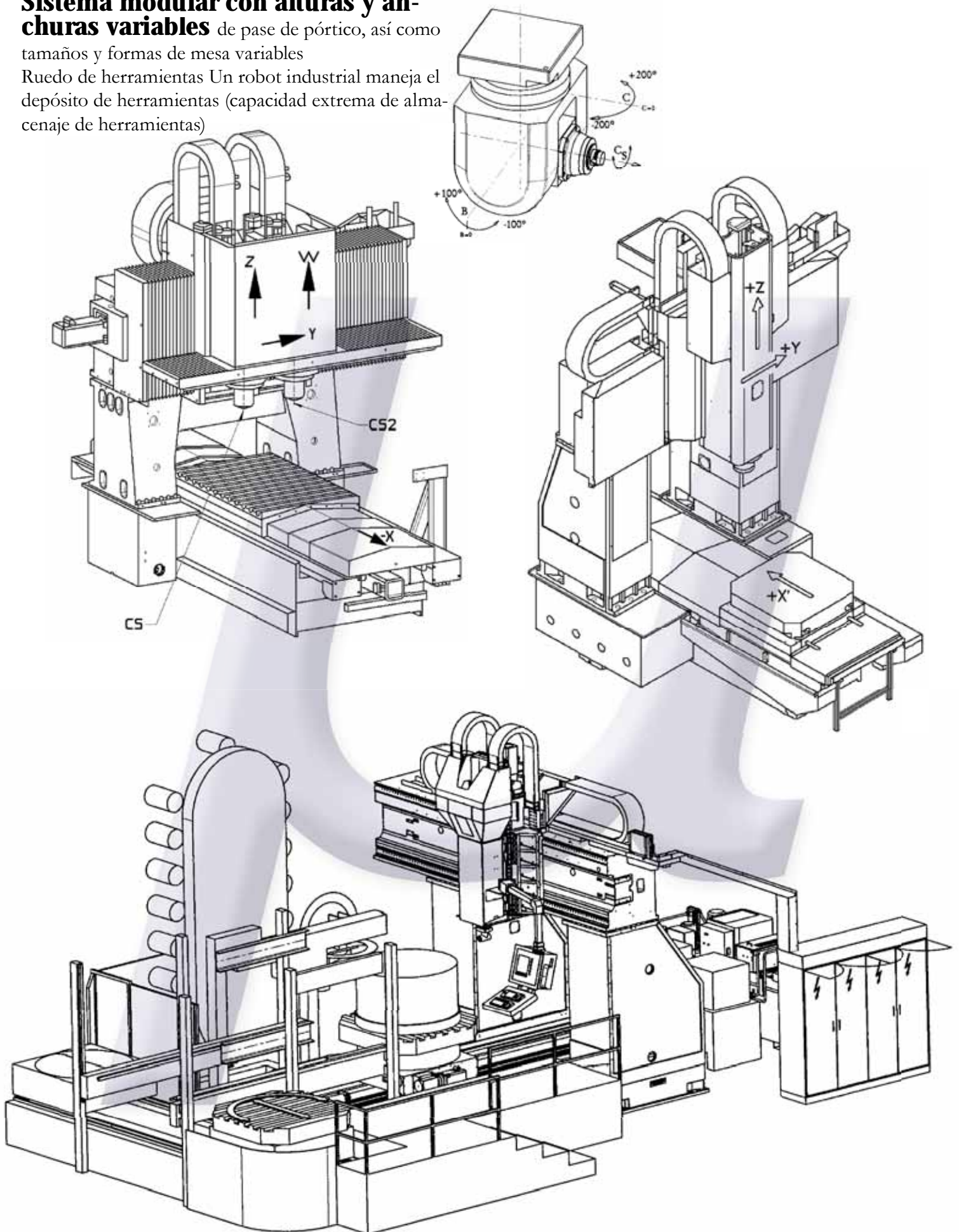
- Incremento de la productividad para laboriosos trabajos de alisado al mecanizar superficies de conformación libre en la construcción de herramientas y moldes
 - Desbastado en 5 ejes y acabado con cabeza de horquilla accionada por torque y husillo intercambiable
- Mecanizado de piezas templadas como procesamiento final, evitando la aportación adicional de calor y el estiraje.

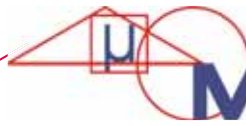


Sistema modular con alturas y anchuras variables

de pase de pórtico, así como tamaños y formas de mesa variables

Ruedo de herramientas Un robot industrial maneja el depósito de herramientas (capacidad extrema de almacenaje de herramientas)





MIKROMAT

JIG - Serie Compacta

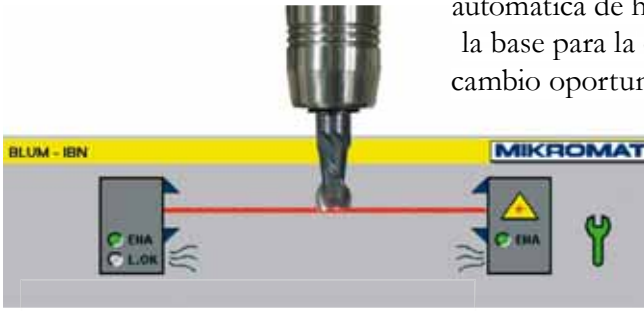
MIKROMAT 8V – 8V 2S – 8V HSC



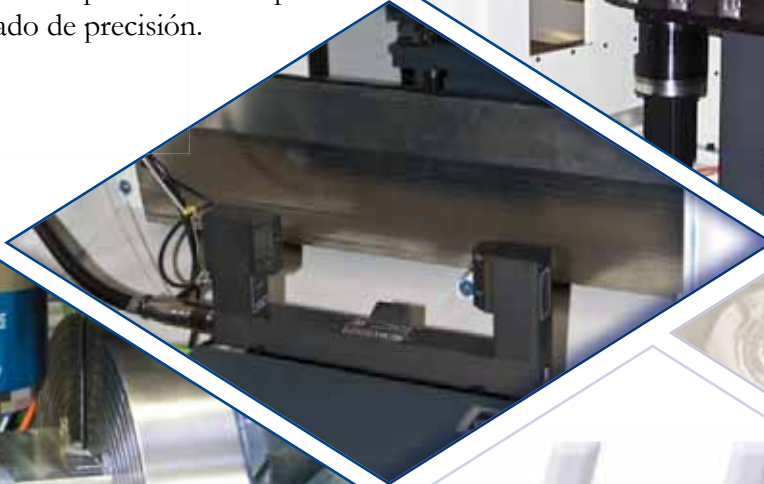
Las MIKROMAT 8V, 8V 2S y 8V HSC se basan en una construcción de maquinaria dinámica y estáticamente optimizada de tipo pórtico. La bancada de máquina de dimensiones óptimas y el pórtico rígido, en combinación con las guías de circulación de rodillos de precisión, aseguran la exactitud duradera en el campo de alta precisión.



El sistema de medición por láser es un dispositivo óptico de medición para la medición automática de herramientas en el espacio de trabajo. Los datos medidos son la base para la corrección del desgaste de la herramienta y el criterio para el cambio oportuno de herramienta. Al medir la geometría de herramientas se pueden detectar a tiempo las herramientas mal montadas o con un ajuste previo impreciso, así como daños o desgaste de las mismas.



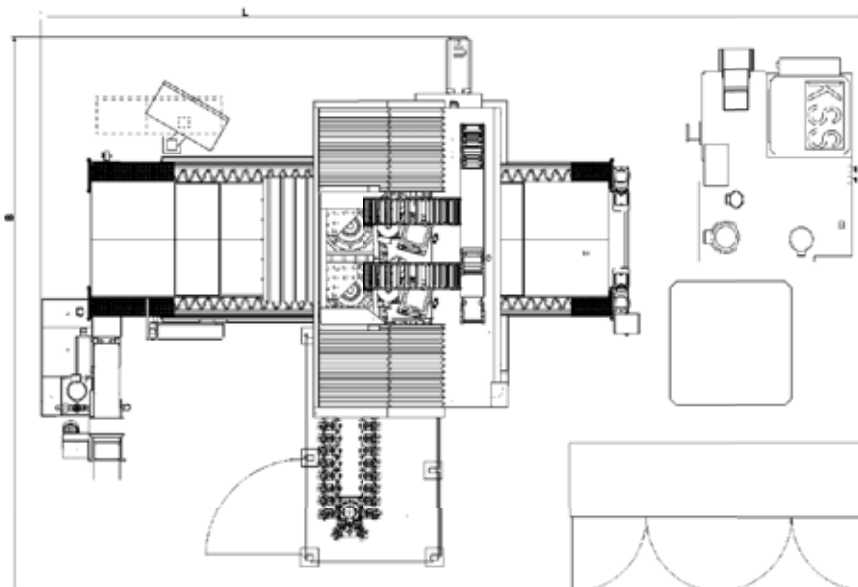
El **ATC** hace posible el cambio rápido y exacto de herramientas, y la máquina de precisión es ampliada a un centro de mecanizado de precisión.

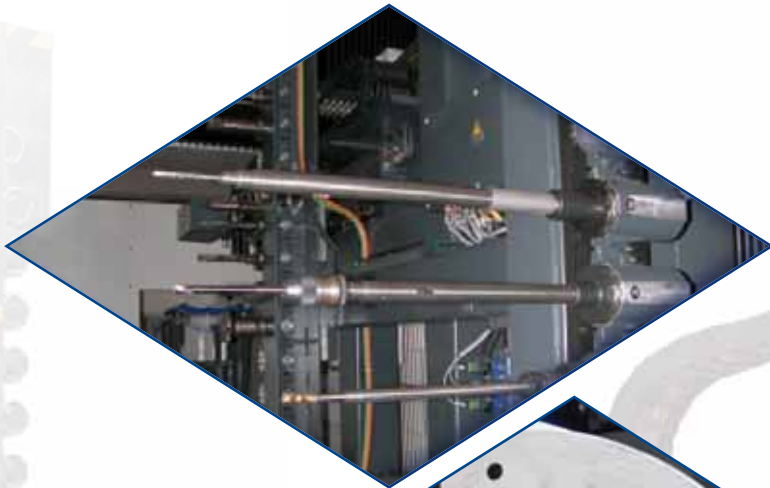


Los cabezales de mandrilado intercambiables con corredera radial amplían las posibilidades de procesamiento de la máquina de precisión.

		MIKROMAT 8V	MIKROMAT 8V 2S
Recorrido de desplazamiento X	mm	1200	
Recorrido de desplazamiento Y	mm	1000	1000 (485)
Recorrido de desplazamiento Z	mm	600	600
Distancia talón del husillo - superficie de la mesa		100 ... 700	
Pórtico de paso	mm	1000	
Superficie de sujeción	mm	1000 x 800 optional 1000 x 1500	
Carga de mesa	kN	15	
Espacio requerido	L-B-H	6,5 - 4,5 - 3,9	
Peso neto	kg	18000	
Velocidad de avance X, Y, Z	mm/min	0 ... 30000	
Incertidumbre d posición (P) X, Y, Z	mm	0,002	
Dispersión máx. de posición (P _s) X, Y, Z	mm	0,001	
Anchura máx. del movimiento de inversión (U) X, Y, Z	mm	0,0005	
Desviación de posición (P _a) X, Y, Z	mm	0,0009	
Revoluciones de husillo	min ⁻¹	10 ... 8000 10 ... 16000 10 ... 24000	
Potencia del motor de husillo 100 / 25%ED	kW	44 / 66 44 / 66 18 / 23	
Par del husillo 100 / 25%ED	Nm	210 / 340 210 / 340 55 / 72	
Tool shank		SK 50 HSK-A 63 HSK-A 100	

* Subject to modifications for reasons of technical progress





La potencia de accionamiento del husillo de trabajo con 45 kW en conjunción con los accionamientos de eje altamente dinámicos aseguran los cortes difíciles de fresa al igual que el mecanizado más fino de superficies activas y grupos de taladros con grandes requisitos de plantilla.



JIG - Pórticos de precisión MIKROMAT 12V - 20V



Las décadas de experiencia en la producción y la aplicación de taladradoras a calibre verticales y horizontales y de rectificadoras posicionadoras, definen un nuevo tipo de máquina para los campos de mecanizado de 5 lados y mecanizado de 5 ejes. La exactitud está determinada por la totalidad del proceso de fabricación. El mecanizado de precisión completo de la pieza con una sujeción, es el camino más eficaz hacia la mayor exactitud. El fresado, en particular transversalmente al husillo, genera pares de fuerzas que deben ser absorbidos por el RAM y todos los grupos constructivos de la máquina. Los pórticos de precisión MIKROMAT, mediante la sobre-carrera en todos los ejes en combinación con un ingenioso sistema de cabeza y de prolongación, ofrecen un espacio de procesamiento máximo con un tamaño de máquina mínimo.

En ellos están totalmente integradas las tecnologías de taladrado, fresado, rectificado. Los pórticos de precisión MIKROMAT son, a nivel mundial, la tecnología líder para el mecanizado de precisión y han aunado la taladradora a calibre vertical/horizontal y la rectificadora posicionadora en una misma máquina para el mecanizado de alta precisión.



Los pórticos de precisión MIKROMAT son, a nivel mundial, la tecnología líder para el mecanizado de precisión y han aunado la taladradora a calibre vertical/horizontal y la rectificadora posicionadora en una misma máquina para el mecanizado de alta precisión.



Mediante la utilización de un cambiador automático de herramienta (ATC) se obtiene un mayor grado de automatización de la instalación. El cambio automático de herramienta se puede efectuar en el husillo principal vertical y también en las cabezas de mecanizado horizontales o verticales. La cantidad de sitios de herramienta del depósito es variable. El cambio de herramienta se efectúa fuera del espacio de trabajo. De esta manera, el espacio de trabajo queda plenamente utilizable y se evita una colisión.



Las más variadas opciones de máquina y de equipamientos adicionales ofrecen al técnico una cantidad de variantes para el mecanizado de las piezas más diversas.



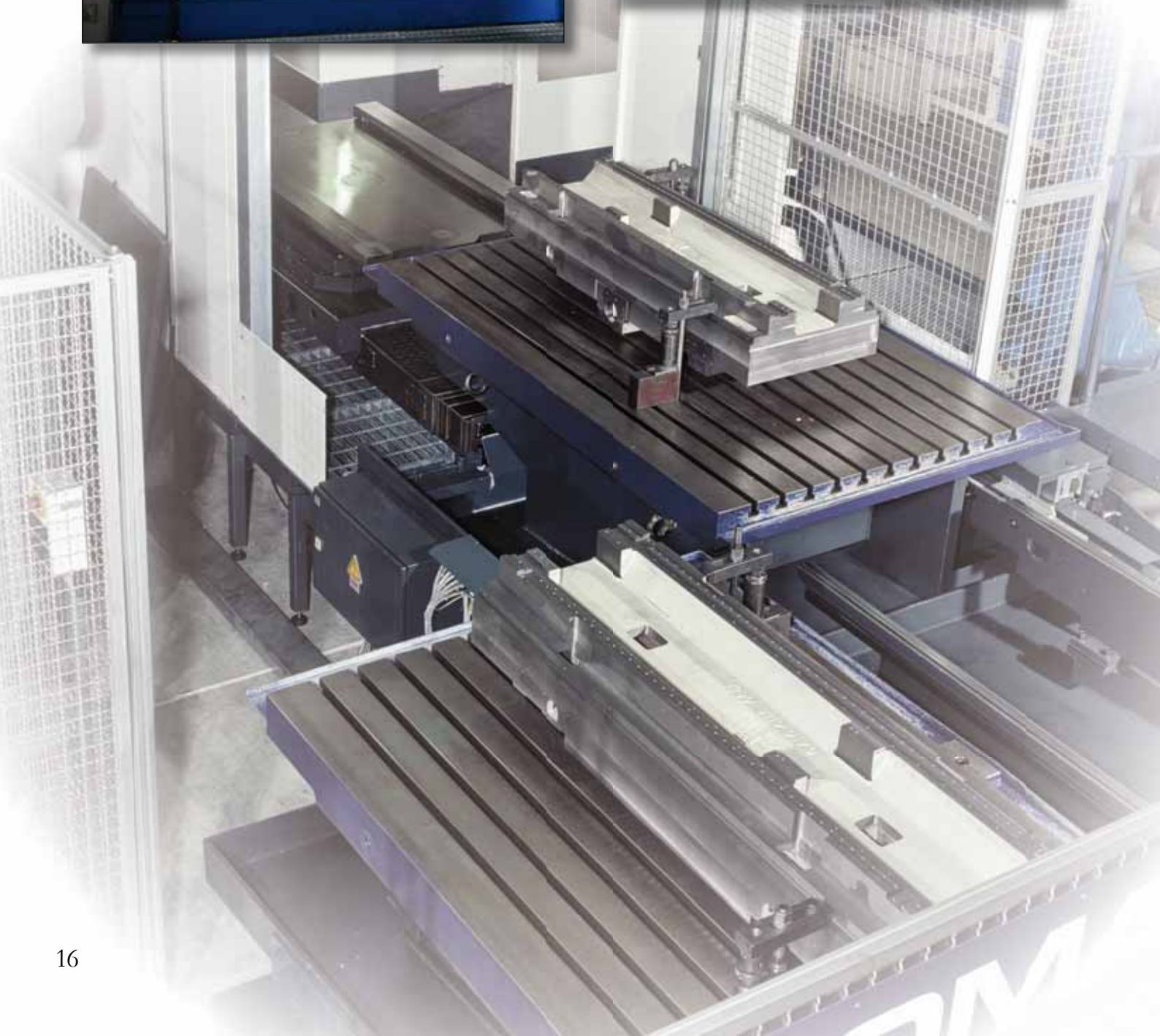
Los cabezales fresadores universales en ángulo de control numérico amplían la máquina a centro horizontal de mecanizado. Interfaz de energía central con acoplamientos de medios de enchufe automático para todas las funciones del aparato y procesos tecnológicos (refrigeración interna y externa). El ajuste de la dirección de todos los cabezales perforadores y fresadores se efectúa automáticamente.

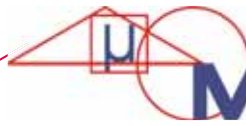
		MIKROMAT 12V	MIKROMAT 12V 5D	MIKROMAT 20V	MIKROMAT 20V 5D
Recorrido de desplazamiento X	mm	2700		4700 5700	
Recorrido de desplazamiento Y	mm	2200		3000 3400	
Recorrido de desplazamiento Z	mm	1050		1250	
Recorrido de desplazamiento B	grad	--	+/-95	--	+/-95
Recorrido de desplazamiento C	grad	--	+/-360	--	+/-360
Superficie de sujeción	mm	1250 x 2000		2000 x 4000 2400 x 5000	
Carga de mesa	kN	50		120 150	
Table slot /distance	mm	22 / 100		22 / 160	
Max. portal width	mm	1600		2650	
Distancia talón del husillo - superficie de la mesa	mm	100 ... 1150	-100 ... 950	100 ... 1350	-70 ... 1180
Espacio requerido	L-B-H	9,5 - 4,5 - 5,1		11,5 - 6,4 - 5,5	
Peso neto	kg	32000		48000 80000	
Velocidad de avance X, Y	mm/min	+Z 0 ... 30000		0 ... 22000 0 ... 30000	
Velocidad de avance Z	mm/min	0 ... 25000			
Max. feed force X, Y, Z	kN	15			
Max. torque B, C	Nm	--	2000	--	2000
Max. clamping torque B, C	Nm	--	7000	--	7000
Incertidumbre de posición (P) X, Y, Z	mm	0,004 / 0,004 / 0,003		0,006 / 0,006 / 0,003	
B, C	grad	--	0,003	--	0,003
Dispersión de posición (Ps) X, Y, Z	mm	0,0015 / 0,0015 / 0,0015			
Anchura del movimiento de inver- sión (U) X, Y, Z	mm	0,001 / 0,001 / 0,001			
Desviación de posición (Pa) X, Y, Z	mm	0,002 / 0,002 / 0,002		0,003 / 0,003 / 0,003	
Revoluciones de husillo	min ⁻¹	10 ... 6000	10 ... 24000 10 ... 7000	10 ... 6000	10 ... 24000 10 ... 7000
Potencia del motor de husillo S1 / S6 40%ED	kW	37 / 56	34 / 43 42 / 55	37 / 56	34 / 43 42 / 55
Par del husillo S1 / S6 40%ED	Nm	800 / 1250	72 / 91 400 / 525	800 / 1250	72 / 91 400 / 525
Tool shank		SK 50	HSK-A 63 HSK-A 100	SK 50	HSK-A 63 HSK-A 100

* Subject to modifications for reasons of technical progress

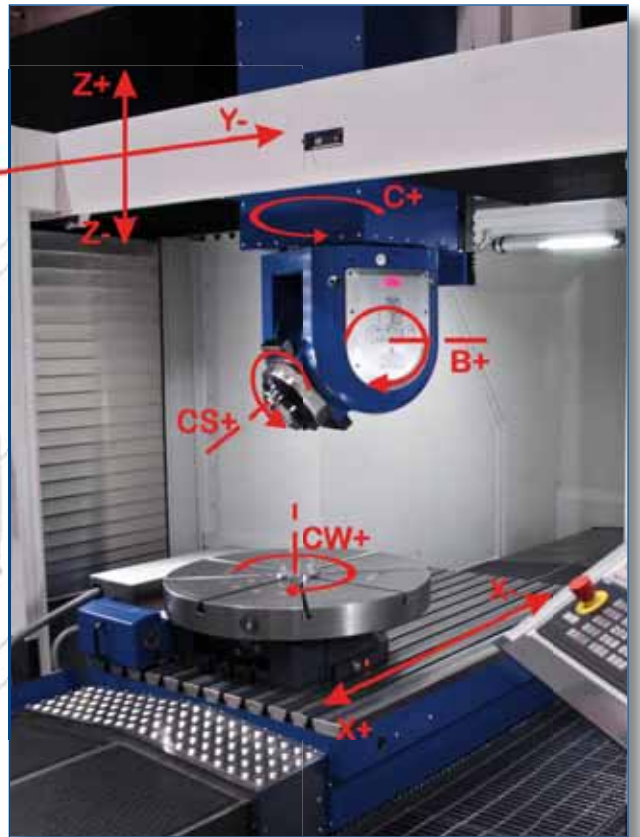
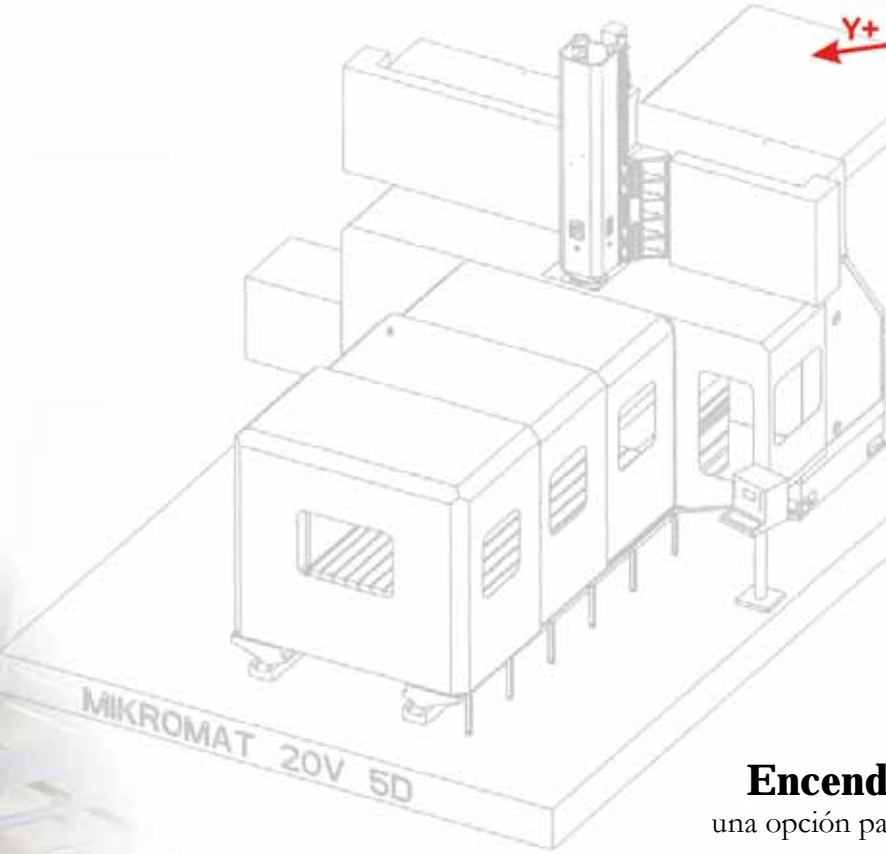


Cambio de paletas y sistema de fijación a punto cero para una fabricación más eficaz con preparativos paralelos al tiempo de producción.



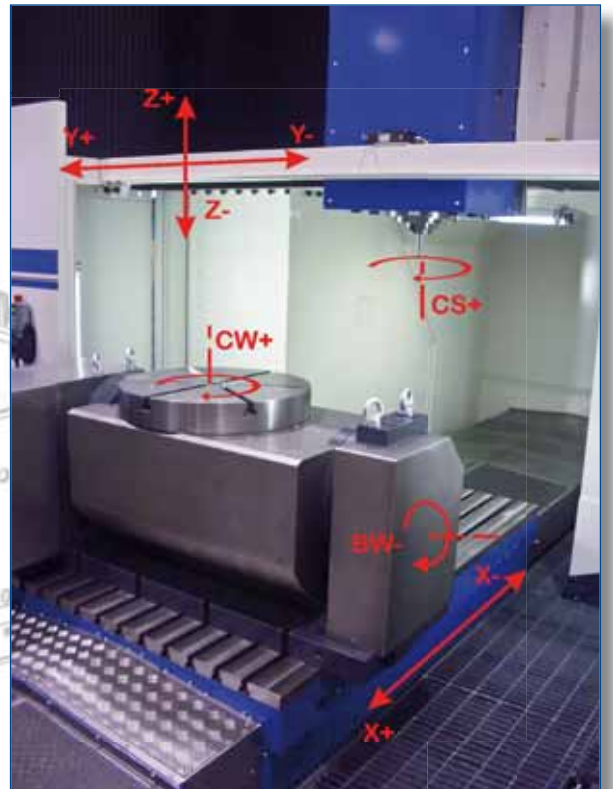
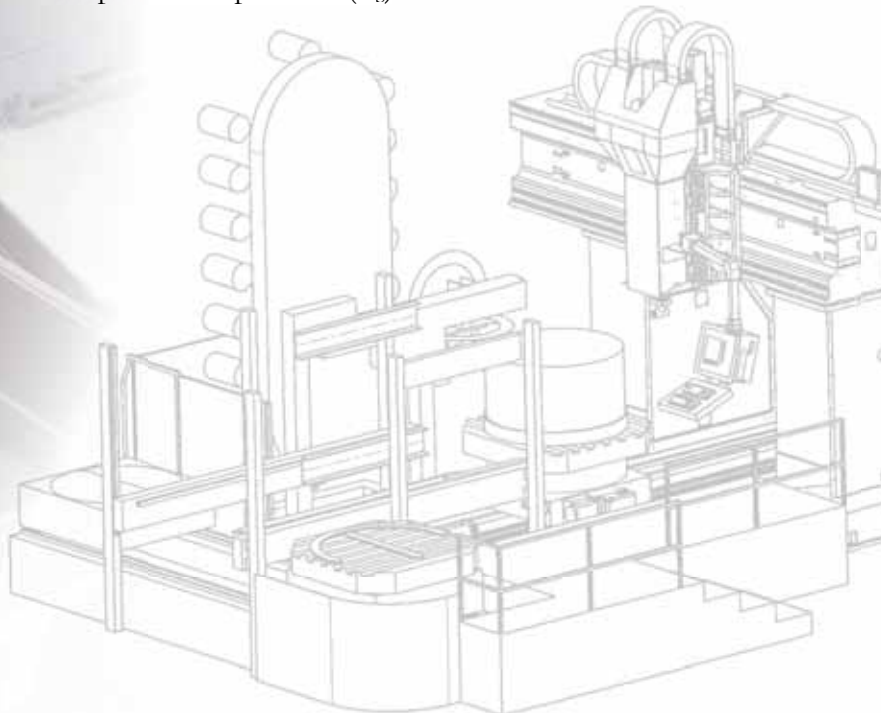


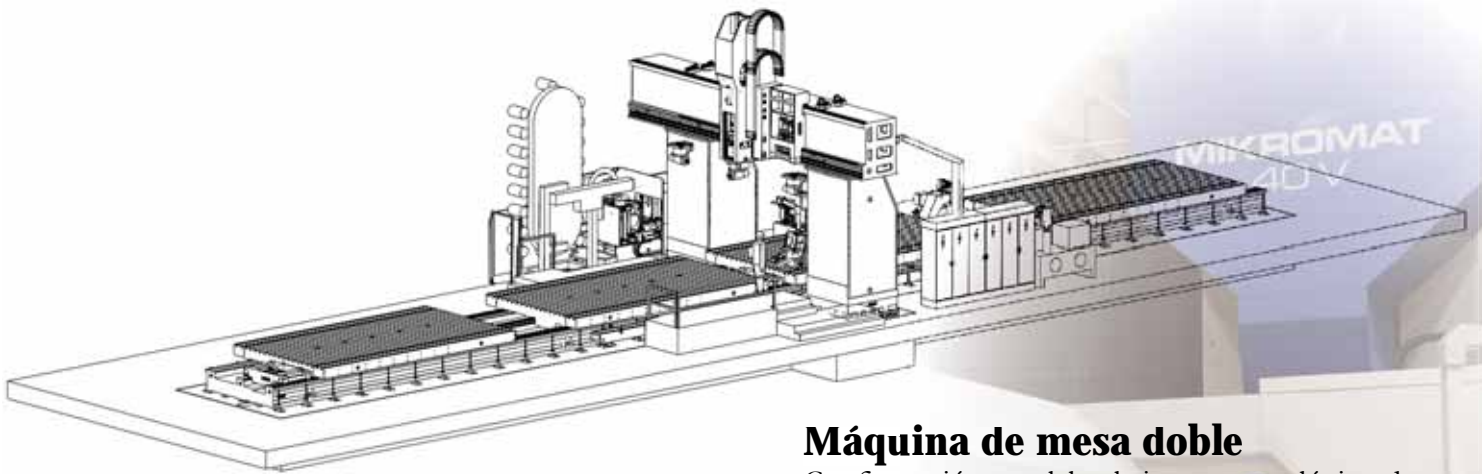
	CW
Incertidumbre de posición (P)	3"
Dispersión de posición (P _s)	2"



Encendido y rotary-/Swiveling tablas como una opción para el mecanizado de piezas en todas las posiciones.

	BW	CW
Incertidumbre de posición (P)	5"	3"
Dispersión de posición (P _s)	3"	2"





Máquina de mesa doble

Configuración paralela al tiempo tecnológico de producción. Fabricación de piezas extremadamente largas hasta 17 m



JIG - Pórtico de precisión MIKROMAT 40V - 40VF





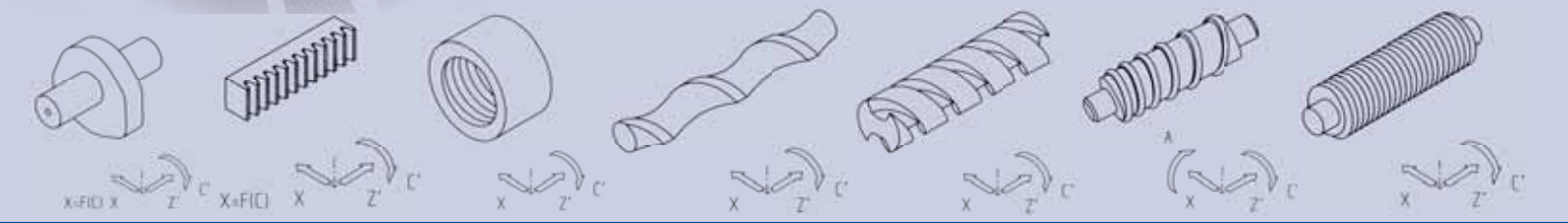
La construcción compacta del cursor Z admite un recorrido de desplazamiento de 2000 mm y se puede equipar a elección con un husillo de engranaje o de motor.

El accionamiento de cremallera de alta precisión y asegurado mecánicamente permite el fresado pesado así como el mecanizado más fino sobre grandes distancias, para superficies activas y grupos de taladros con exigencias extremas. Aumento del espectro de aplicaciones gracias a sistemas de cambio de cabeza y husillo, con lo cual se obtiene una gran rigidez de herramienta y condiciones favorables de intervención, incluso con posiciones de procesamiento fuera de lo común.



		MIKROMAT 40V	MIKROMAT 40VF
Recorrido máx. de desplazamiento X	mm	9000	16800
Recorrido máx. de desplazamiento Y	mm	5400	
Recorrido máx. de desplazamiento Z	mm	2050	
Superficie máx. de sujeción	mm	2400 x 8000 3800 x 6000	2400 x 7000/7000 3800 x 7000/7000
Carga de mesa	kN	200	400
Table slot / distance	mm	28 / 200	
Max. portal width	mm	4650	
Distancia talón del husillo - superficie de la mesa	mm	500 ... 2550 900 ... 2950	
Espacio requerido	L-B-H	19,7 - 10 - 9	36,8 - 10 - 9
Peso neto	kg	148000	220000
Velocidad de avance X, Y	mm/min	0 ... 22000 0 ... 30000	
Velocidad de avance Z	mm/min	0 ... 20000	
Max. feed force X, Y, Z	kN	15	
Incertidumbre de posición (P) X, Y, Z	mm	0,014 / 0,008 / 0,005	
Dispersión de posición (P _s) X, Y, Z	mm	0,005 / 0,003 / 0,003	
Anchura del movimiento de inversión (U) X, Y, Z	mm	0,003 / 0,003 / 0,003	
Desviación de posición (P _a) X, Y, Z	mm	0,008 / 0,004 / 0,004	
Revoluciones de husillo	min ⁻¹	10 ... 6000	
PPotencia del motor de husillo S1 / S6 40%ED	kW	37 / 56	
Par del husillo S1 / S6 40%ED	Nm	800 / 1250	
Tool shank		SK 50	

* Subject to modifications for reasons of technical progress



Rectificadora de roscas y formas por rotación MIKROMAT 3G - 5G - 10G - 15G - 20G - 60G

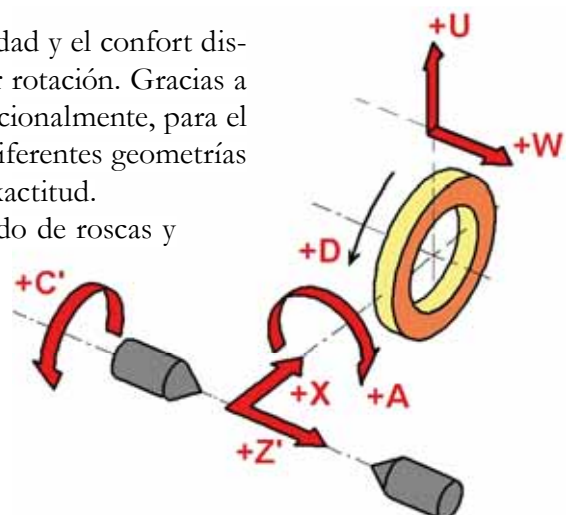


El **software específico MIKROMAT** con técnica de menú guiado por el usuario garantiza una elevada aceptación en el taller y ofrece al usuario la posibilidad de aunar sus conocimientos técnicos con el Know-how de la empresa MIKROMAT. La generación del paso y del perfil se logra mediante el acoplamiento electrónico de los ejes correspondientes.



La alta calidad de fabricación, el rendimiento, la universalidad y el confort distinguen a la máquina de rectificado de roscas y formas por rotación. Gracias a los parámetros técnicos, las máquinas se pueden utilizar racionalmente, para el rectificado intensivo tanto como para el acabado final de diferentes geometrías de piezas, con gran eficacia y con máximas exigencias de exactitud.

Los 6 ejes de control numérico de la máquina de rectificado de roscas y formas por rotación permiten diseñar elementos de formas muy complejas.



Para todos los trabajos de rectificación hay el perfilado óptimo de las muelas abrasivas. Reavivado de muelas por control numérico, aparato de perfilación con rodillo de diamante, rodillo de presión de acero y reavivador convencional. La preparación de contornos de todo tipo con otros procedimientos de fabricación ya no es necesaria.

Las máquinas permiten el rectificado completo automático de las piezas. Una moderna instalación de refrigeración, guiada térmicamente y de gran caudal, crea la condición para el rectificador intensivo de gran producción - con exactitud constante.



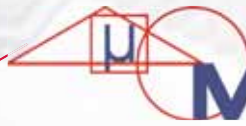
Enhebrado automático en piezas premecanizadas

Para el rectificado exterior en la fabricación racional de series pequeñas y medianas de alta precisión, la serie MIKROMAT G se puede ampliar modularmente para el ajuste automático de las piezas.

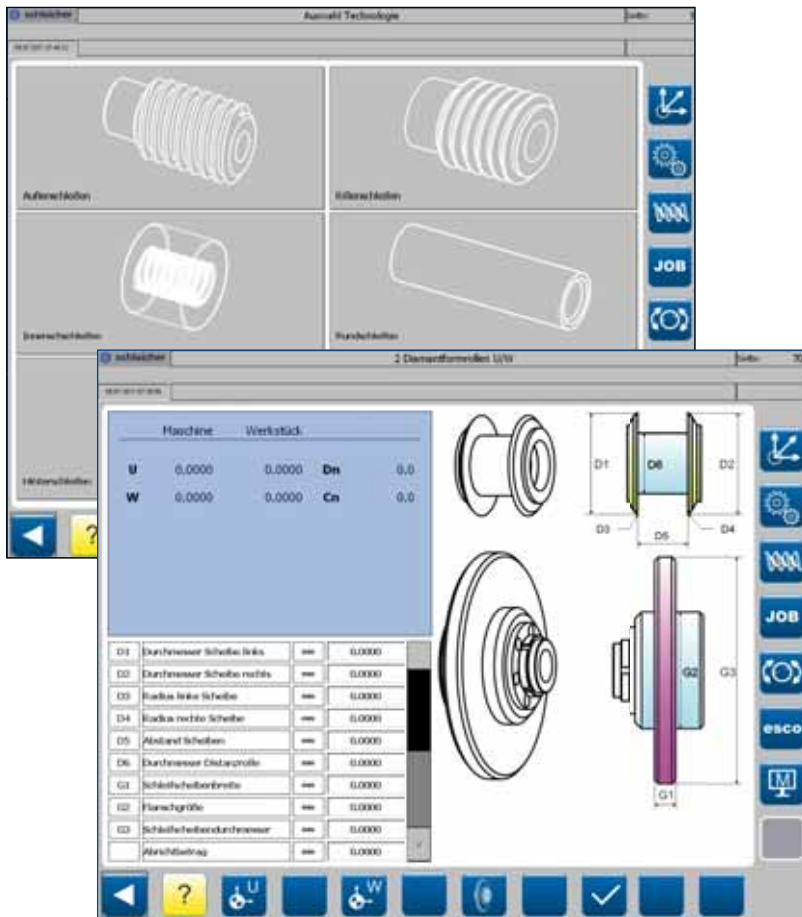


Gran carácter de universalidad de la serie modular con técnica de aparatos adicionales, realizando tecnologías como rectificado interior, destalonado y rectificado paralelo al eje con muelas pequeñas.

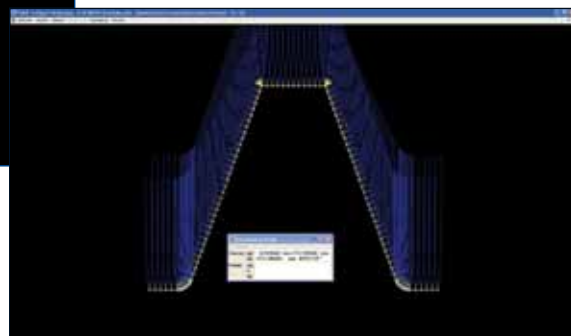




La integración de los sistemas de automatización para la carga y descarga de piezas permite una fabricación racional de series medianas y grandes de alta precisión.



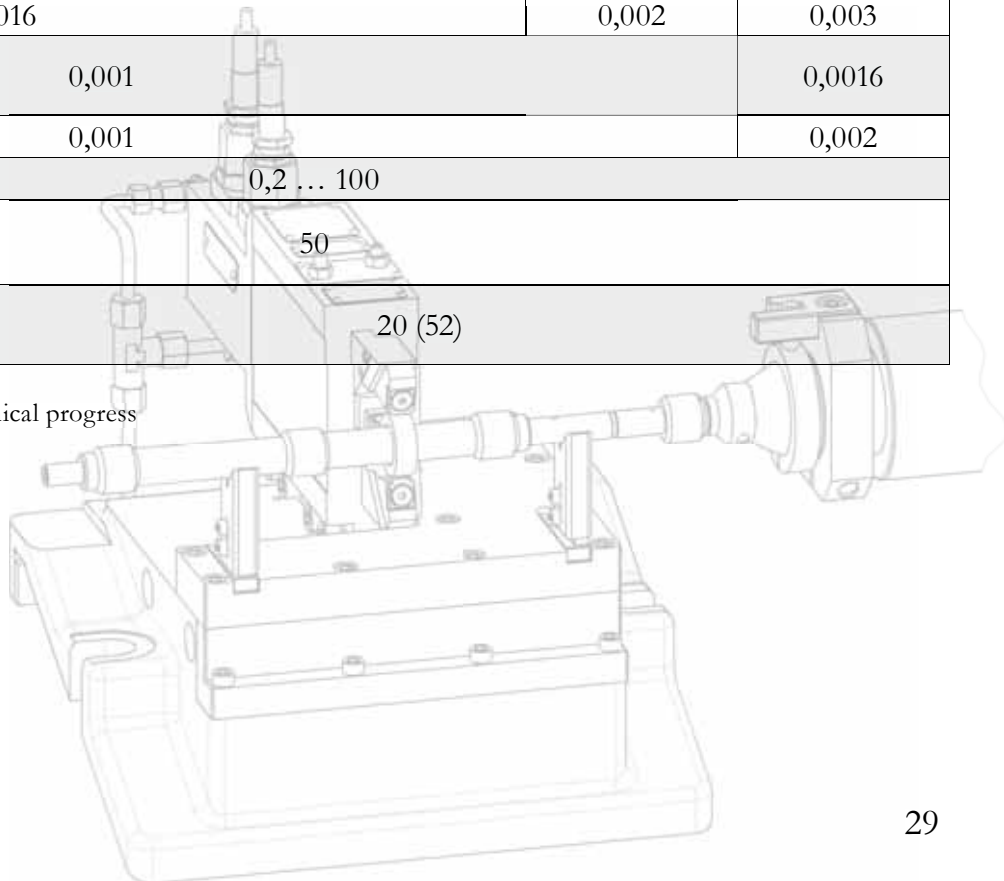
Rectificado de roscas de precisión requiere de experiencia y conocimientos de mecánica. Conocimientos de programación no son necesarios, ya que las especificaciones de dibujo se introducen directamente.

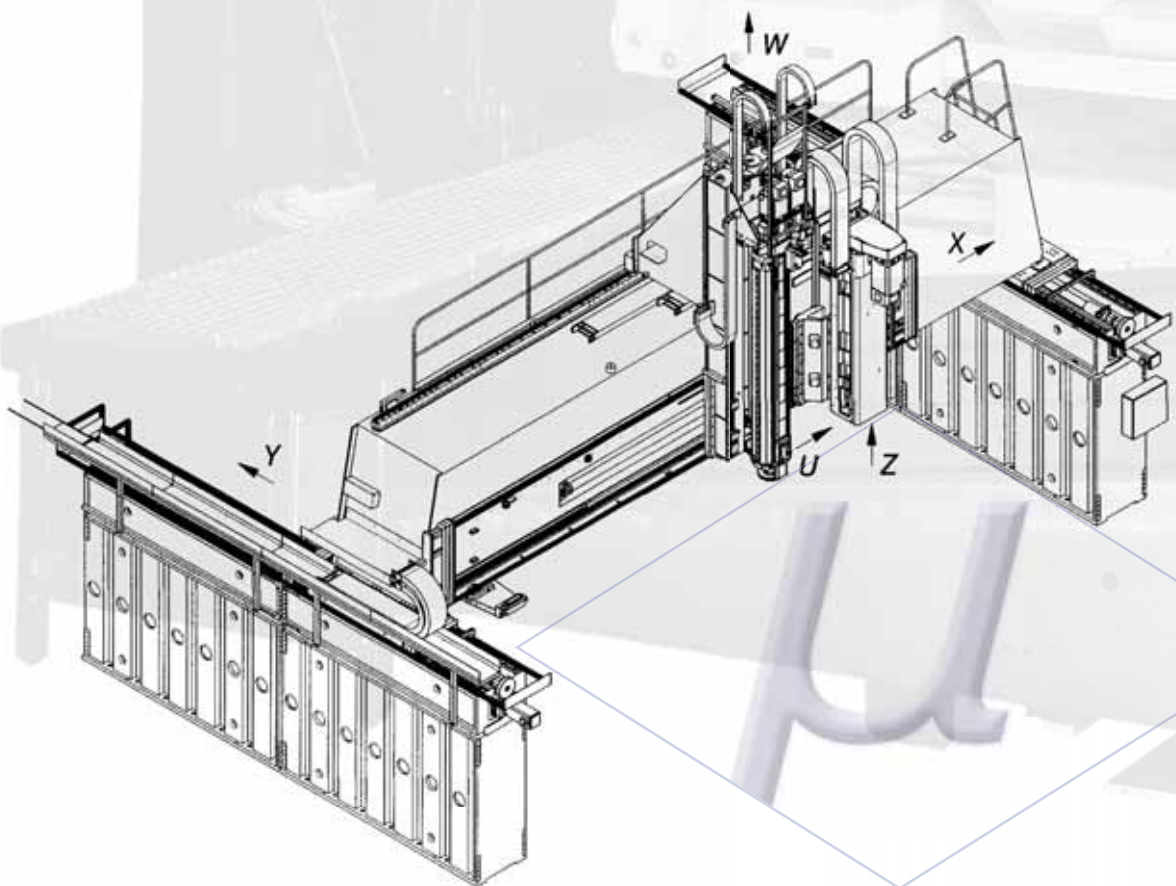


Diámetro exterior máx. de pieza, apto para amolado	mm
Diámetro interior máx. de pieza, apto para amolado	mm
Longitud máx. de rosca, apta para amolado, un perfil exterior	mm
Longitud máx. de rosca, apta para amolado, un perfil interior	mm
Longitud máx. de pieza con rosca hembra	mm
Ancho máx. de punta	mm
Peso máx. de pieza entre puntas	kg
Campo de aproximación de muela abrasiva	mm
Diámetro mín./máx. de muela abrasiva	mm
Ancho mín./máx. de muela abrasiva	mm
Espacio requerido	L-B-H
Peso neto	kg
Avance / marcha rápida eje Z	mm/min
Avance / marcha rápida eje X	mm/min
Incertidumbre de posición (P) X, Z / U, W	mm
Dispersión de posición (P _s) X, Z / U, W	mm
Anchura del movimiento de inversión (U) X, Z / U, W	mm
Desviación de posición (P _a) X, Z / U, W	mm
Revoluciones de husillo	min ⁻¹
Accionamiento de muela abrasiva, velocidad máx. de corte	m/s
Rendimiento del accionamiento de muela abrasiva 100%	kW

MIKROMAT						
3G	5GI	5G (P)	10G (P)	15G (P)	20G (P)	60G (P)
250	400	320				
-	320	280				-
300	-	500	1000	1500	2000	6000
-	300	-	50	150	250	-
-	350	-	150	450	700	-
400	-	750	1250	1750	2225	6250
50	80	160	160	240	300	1000
265						
200+2x Profil- höhe / 350	13 / 32	300+2x Profilhöhe / 500				
8 / 30		8 / 60				
2,2 - 3,0 - 1,6	7,0 - 4,0 - 3,0			8,0 - 4,0 - 3,0	9,0 - 4,0 - 3,0	
5000	9000			12000	15000	20000
5000 / 15000						
1000 / 4000						
0,0024				0,003	0,005	
0,0016				0,002	0,003	
0,001					0,0016	
0,001					0,002	
0,2 ... 300	0,2 ... 100					
60	50					
12	15	20 (52)				

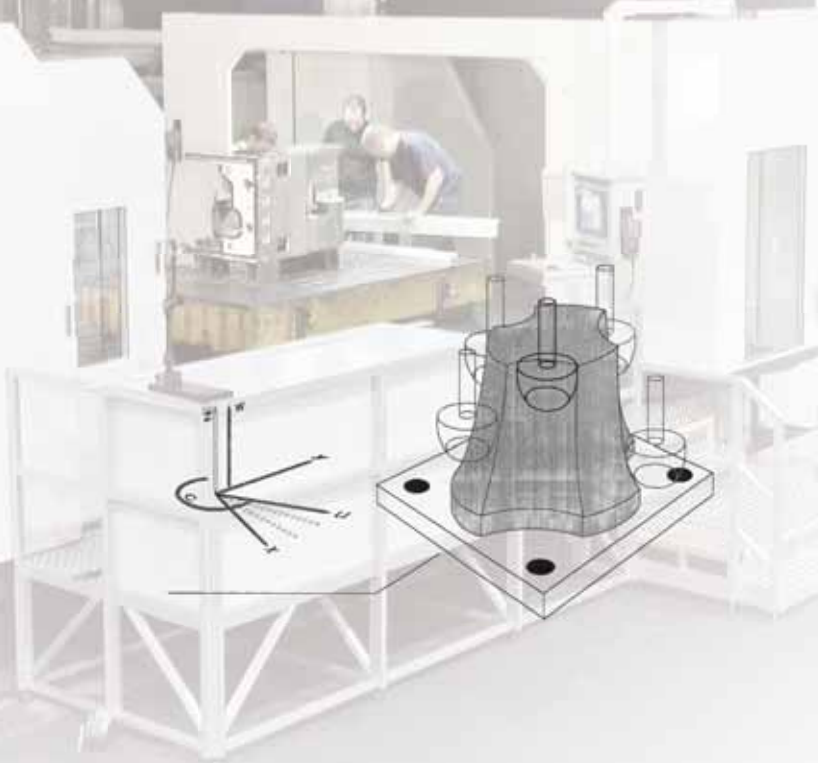
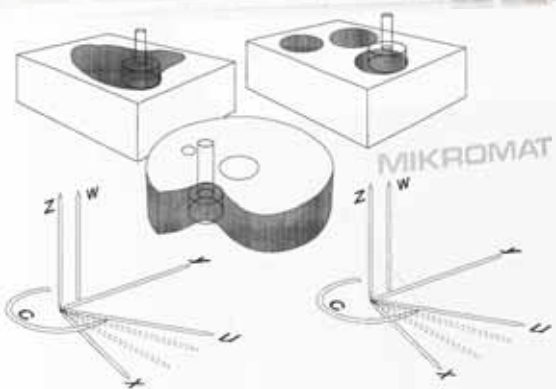
* Subject to modifications for reasons of technical progress





Special machines / Special solutions





Desarrollo de tecnología MIKROMAT




Las máquinas-herramienta resuelven tareas tecnológicas. La decisión competente respecto a la tecnología influye positivamente el tiempo de amortización. Todos los desarrollos de MIKROMAT se generan partiendo de exigencias tecnológicas. Al efecto se creó un equipamiento propio, que está a su disposición para su preparación de la inversión. Nuestros técnicos de aplicaciones pueden transformar sus proyectos tecnológicos en procesos rentables. El objetivo siempre es mejorar la totalidad del proceso, incluyendo el montaje y el servicio. La gran exactitud permite el cambio de componentes constructivos relacionados. Esta modularidad ahorra espacio de almacenaje y tiempo de paso, cuidando las capacidades financieras. Permite la fabricación por separado que, dependiendo del tamaño del componente, también suele ser posible en máquinas más pequeñas. La ventaja resultante es que las máquinas más pequeñas, además de ahorrar costes de inversión, también ahorran espacio y costes operativos.

La buena preparación de la inversión hace posible un tiempo corto de amortización.

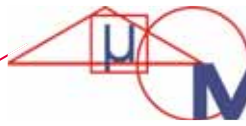
Técnicos de aplicación y un centro tecnológico totalmente equipado (preparación de la producción, máquinas en entorno templado, técnica de medición) están a su disposición para resolver sus planteamientos.

Centro tecnológico Mikromat

Procedimiento	Denominación	Campo de mecanizado	Precisión
Taladrado y fresado de precisión	MIKROMAT BkoW 1000	X = 1200 • Y = 1000 • Z = 900	+/- 0,003
	MIKROMAT 12V 5D	X = 2200 • Y = 2150 • Z = 900	+/- 0,003
	MIKROMAT 12V	X = 2700 • Y = 1900 • Z = 1050	+/- 0,003
	MIKROMAT 20V	X = 5200 • Y = 3400 • Z = 1250	+/- 0,003
	MIKROMAT 20V	X = 5700 • Y = 3400 • Z = 1250	+/- 0,003
	MIKROMAT 40VF	X = 14700 • Y = 4600 • Z = 2100	+/- 0,003
Rectificar	MIKROMAT 60 SC	X = 1000 • Y = 800 • Z = 550	IT 4
	MIKROMAT 10G	Ø 340 x 1000	IT 4
Medir	MMZ - G	X = 3000 • Y = 6000 • Z = 2000 + 700	

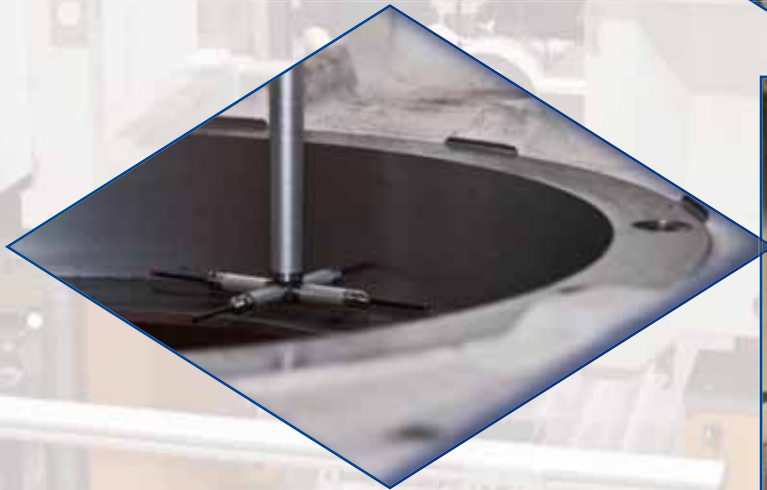


El Centro tecnológico Mikromat ofrece, además de su experiencia, un potencial inagotable para ensayar tecnologías y opciones.

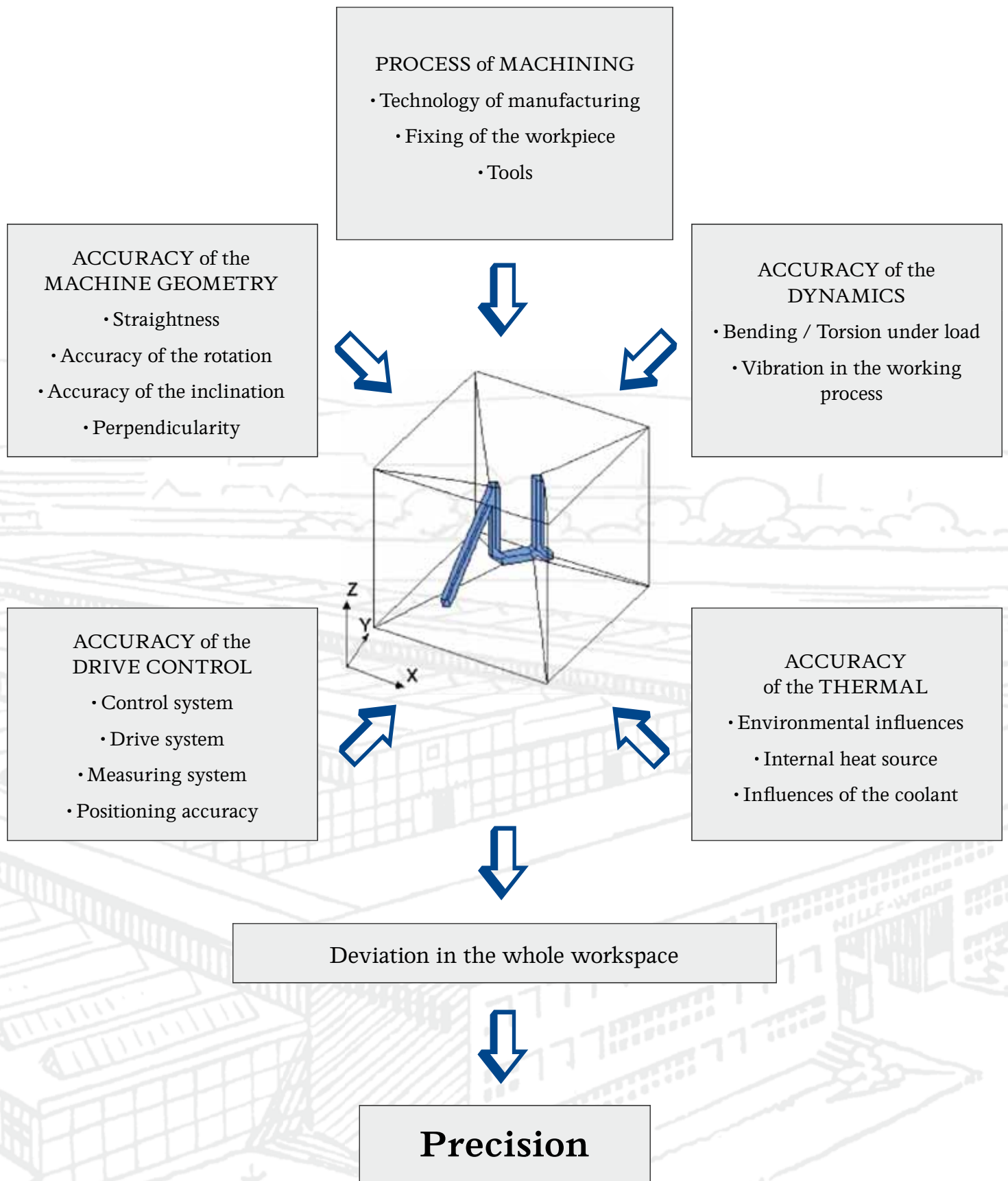


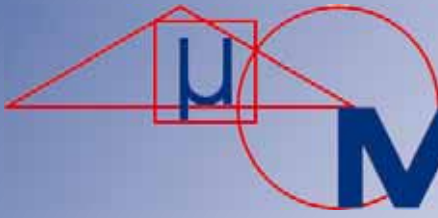
El μ productivo

Nuestra meta es que el “ μ ” sea aún más productivo y rentable para nuestros clientes.



La experiencia en la precisión





MIKROMAT



The productive μ

ES

MIKROMAT GMBH
Niedersedlitzer Strasse 37
D 01239 Dresden
Fon: + 49 (0) 351 / 2861 0
Fax: + 49 (0) 351 / 2861 107
www.mikromat.net