

Composites

soluciones de producto



En cooperación con

PRECORP

Mecanizado de composites

– un programa para mejorar el rendimiento competitivo y los resultados



Sandvik Coromant y los productos de Precorp ...

... así como su soporte técnico proporcionan una amplia gama de soluciones estándar y personalizadas. Por ejemplo, las herramientas de metal duro, con recubrimiento de diamante y PCD tipo vein adaptadas para mecanizado de agujeros y de superficies y bordes. La unión de fuerzas de la tecnología especializada de Precorp y las herramientas y soporte del centro de aplicaciones de Sandvik Coromant proporcionan a los fabricantes de piezas de composites para el sector aeroespacial una ayuda inestimable.

Las soluciones de mecanizado dedicadas a composites específicos, así como las operaciones y requisitos, se están convirtiendo en un factor competitivo cada vez más importante.

Sandvik Coromant ofrece soluciones de herramientas diseñadas para mejorar el proceso de fabricación al mecanizar composites y materiales metálicos en paquetes en máquinas portátiles, de avance automático y CNC.

Las mejores soluciones y soporte técnico ...

... son los factores de éxito para el mecanizado de hoy en día de las piezas de composite. Los desarrollos de herramientas y diseños personalizados, junto con el apoyo de aplicaciones, tienen un papel vital en la búsqueda de la mejor respuesta a cómo se deben mecanizar las piezas.

Sandvik Coromant y Precorp ofrecen soluciones y soporte de especialistas dedicados a aplicaciones en todo el mundo, junto con centros de aplicaciones donde se desarrollan las investigaciones de composites y de estrategias de mecanizado.



Obtención de calidad en el mecanizado de composites

El control de calidad, junto con unos buenos niveles de seguridad y productividad, son los impulsores en la selección de herramientas. Las brocas recubiertas de diamante y de tecnología PCD tipo vein de Sandvik Coromant y Precorp han sido desarrolladas como soluciones dedicadas para satisfacer los diferentes tipos de aplicaciones, materiales e instalaciones.

Los escariadores PCD tipo vein, recubiertos de diamante, han sido diseñados con geometrías únicas desarrolladas para optimizar las diferentes aplicaciones, tales como la geometría exclusiva CoroDrill 859V PCD tipo vein. Para el mecanizado de superficies, la oferta incluye herramientas de fresado con plaquitas intercambiables de diamante (PCD) como CoroMill 590.

CoroMill Plura, la gama de productos para recantado, incluye metal duro recubierto así como fresas con filo de diamante (PCD) con diseño de compresión. Para eliminar fiadores, está disponible un anillo de fresado que ayuda a acelerar el trabajo de reparación de la estructura de aeronaves.



Soluciones de herramienta para cada máquina

Las herramientas personalizadas forman parte de las soluciones, y también las herramientas estándar en stock con entrega al día siguiente. Otras soluciones de herramientas son las herramientas dedicadas para máquinas portátiles, de avance automático y de CNC.

Taladrado manual

- CFRP

*Fácil salida de agujero -
geometría de bajo empuje*



*Agujeros de tolerancia
estrecha - escariado
escalonado de precisión*



*Avellanado preciso -
borde de corte de PCD
y guía de metal duro*



CoroDrill 452.1-C H10F

- Taladrado portátil de materiales CFRP
- Geometría optimizada para CFRP tejido y unidireccional (como M21E y BMS8-276)
- Baja fuerza de empuje gracias al diseño único de la geometría (split point)
- Fácil salida de la broca gracias a la hélice a izquierda en la broca con sentido de corte a derecha
- Buena calidad del agujero gracias a los afilados filos de corte
- Tolerancia prevista: $\pm 0,025$ mm ($\pm 0,0010$ ") utilizando broca con guía
- Medidas estándar en stock de diámetros desde 2,5 a 12,7 mm (0,098"- 0,5")
- Otras medidas disponibles por encargo

CoroDrill 452.R-C H10F

- Alta precisión en el escariado de materiales CFRP
- Únicamente para materiales CFRP y materiales en paquetes con CFRP en la salida
- Para aplicaciones con grandes requisitos de precisión y acabado superficial
- Diseño con baja fuerza de empuje para mejorar la calidad del agujero
- Tolerancia prevista $\pm 0,010$ mm ($\pm 0,0004$ ") utilizando broca con guía
- Medidas estándar en stock de diámetros desde 4,17 a 12,7 mm (0,164"-0,5")
- Otras medidas disponibles por encargo

CoroDrill 452.C-C H10F

- Herramienta de avellanado de filo único de PCD
- Precisión y homogeneidad con filo de corte de PCD
- Rendimiento previsible utilizando guía de metal duro
- Medidas estándar con diámetros guía desde 4,143 a 12,68 mm (0,163-0,499") con ángulos de bisel de 100 y 130 grados
- Otras medidas disponibles por encargo



H10F = metal duro sin recubrir

- CFRP-metal en paquetes (Ti/Al)

CoroDrill 452.1-CM y 452.4-CM H10F

- Taladrado portátil de materiales CFRP-metal en paquetes
- Para materiales de aluminio, titanio y acero inoxidable
- Agujeros precisos utilizando punta de broca de diseño estriado de doble margen y auto centrado
- Versión sin guía (452.1) y con guía (452.4)
- Diseño con baja fuerza de empuje, lo que reduce la rebaba de salida
- Tolerancia de agujero prevista $\pm 0,025$ mm ($\pm 0,0010$ ") utilizando broca con guía
- Medidas estándar en stock desde 2,5 a 12,7 mm (0,098" a 0,5")
- Otras medidas disponibles por encargo



Diseño con guía que reduce las fuerzas de empuje



Diseño con guía que reduce las fuerzas de empuje



CoroDrill 452.R-CM H10F

- Alta precisión en el escariado de materiales CFRP y metálicos en paquetes
- Para aplicaciones con grandes requisitos de precisión y acabado superficial
- Diseño con baja fuerza de empuje para mejorar la calidad del agujero
- Tolerancia de agujero prevista $\pm 0,010$ mm ($\pm 0,0004$ ") utilizando broca con guía
- Medidas estándar en stock de diámetros desde 4,17 a 12,7 mm (0,164"-0,5")
- Otras medidas disponibles por encargo



Agujeros de tolerancia estrecha - escariado escalonado de precisión

Datos de corte

Aplicación	Material	V_c		f_n	
		m/min	pies/min	mm/rev	pulg/rev
Taladrado/escariado	CFRP	60	197	0.08	0.0031
	CFRP/Aluminio	60	197	0.08	0.0031
	CFRP/Titanio	20	66	0.05	0.0020
	Aluminio	60	197	0.08	0.0031
	Titanio	15	49	0.05	0.0020
	Acero inoxidable	15	49	0.05	0.0020
Avellanado	CFRP	60	197	0.08	0.0031

CFRP = Plásticos reforzados con fibra de carbono (Carbon Fiber Reinforced Plastic)

Avance automático

- Taladrado CFRP

Broca CD10 PCD tipo vein, serie 85 PT

- Diseñadas especialmente para máquinas de avance automático
- Diseño de diamante protegido para un proceso de taladrado estable en aplicaciones de avance automático
- Disponible con refrigerante interior
- Disponibles por encargo desde diámetros de 3-16 mm (0,124"-0,625")

H10F o N20C serie 8F85

- Punta de broca de metal duro diseñada para aplicaciones de avance automático
- Genera buena calidad de agujero de salida en materiales difíciles UD y tejidos
- Reducción de astillado y exfoliado gracias a geometría de punta de 8 filos
- Disponible con refrigerante interior
- Disponibles por encargo desde diámetros de 3-25,4 mm (0,124"-1")

Diseño del mango con acoplamiento posterior

- Todas las brocas y escariadores pueden ajustarse a diferentes diseños de máquinas con los múltiples acoplamientos roscados disponibles.
- Diseños de mangos disponibles para todas las herramientas diseñadas para aplicaciones de avance automático.

Datos de corte

Aplicación	Material	m/min	pies/min	mm/rev	pulg/rev
Taladrado/escariado	CFRP	60	197	0.06 - 0.15	0.0023 - 0.0059

- Taladrado CFRP (Ti/Al)

Broca CD10 PCD tipo vein, serie 86 PT

- Diseñadas para máquinas de avance automático y materiales metálicos en paquetes
- Diseño de diamante protegido para un proceso de taladrado estable en aplicaciones de avance automático
 - 86PTA : CFRP/paquete de aluminio
 - 86PTB : CFRP/paquete de titanio
- Disponible con refrigerante interior, recomendado para materiales en paquetes
- Disponibles por encargo desde diámetros de 3-16 mm (0,124"-0,625")

H10F o N20C serie 40DH

- Para aplicaciones de avance automático que utilizan diseño de herramienta de metal duro
- Diseñada para aplicaciones de metales en paquetes (aluminio y titanio)
- Diseño estriado exclusivo para una evacuación óptima de virutas
- Disponibles por encargo desde diámetros de 3-16 mm (0,124"-0,625")

H10F o N20C serie PD - D2WM

- Punta de broca de metal duro diseñada para aplicaciones de avance automático y materiales metálicos en paquetes, optimizada para agujeros grandes
- Sólido diseño estriado con máxima evacuación de virutas gracias a la forma optimizada del canal
- Doble margen para mejorar la precisión de redondeado y la estabilidad
- Disponibles por encargo desde diámetros de 3-25,4 mm (0,124"-1")

Escariadores

- Escariadores de PCD y metal duro por encargo
- Diseño en función de la aplicación y el material, también materiales en paquetes (titanio y aluminio)
- Diseños multi-canal: 4-6 canales
- Refrigerante interior disponible y dirigido hacia los filos de corte.

Datos de corte

Aplicación	Material	m/min	pies/min	mm/rev	pulg/rev
Taladrado/escariado	CFRP/Aluminio	60	197	0.13	0.0051
	CFRP/Titanio	18	59	0.03	0.0012

Taladrado CNC

- CFRP

Tecnología PCD tipo vein para agujeros más precisos



CoroDrill 859V: Broca CD10 PCD tipo vein

- Para el taladrado en CNC de materiales CFRP
- Optimizado para materiales unidireccionales (como M21E), así como para resinas epoxy y BMI
- Buen rendimiento en CFRP con recubrimientos como la fibra de vidrio, cobre, etc.
- Geometría de broca PCD tipo vein afilada para calidad de agujero óptima
- Geometría exclusiva de doble ángulo que reduce la delaminación de materiales difíciles
- Disponibles por encargo desde diámetros de 3-16 mm (0,125"-0,625")

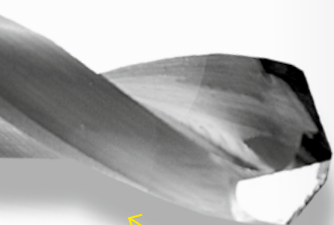
Serie 85: CD10, N20C o H10F

- Para el taladrado en CNC de materiales CFRP
- Broca completa con geometría de punta de 4 filos para varios materiales CFRP, como por ejemplo BMS8-276
- Filos de corte afilados para mejorar la calidad del agujero
- Disponibles como metal duro con recubrimiento de diamante o PCD tipo vein
- Disponibles por encargo desde diámetros de 3-16 mm (0,125"-0,625")

CoroDrill 856: N20C

- Para el taladrado en CNC de materiales CFRP
- Diseñadas para materiales unidireccionales o con alto contenido de resina epoxy, así como resinas BMI
- Menor riesgo de exfoliado y astillado
- Diseño de geometría de metal duro optimizado de doble ángulo con recubrimiento de diamante (N20C)
- Medidas estándar en inventario de diámetros: 4-12,7 mm (0,157"-0.5")

Salida limpia del agujero gracias a filos de corte afilados



Datos de corte

Aplicación	Material	m/min	pies/min	mm/rev	pulg/rev
Taladrado/escariado	CFRP	60-135	197 - 443	0.06 - 0.15	0.0023- 0.0059

H10F = metal duro sin recubrir
 N20C = Recubrimiento de diamante (CVD)
 CD10 = tecnología PCD tipo vein

- CFRP-metal en paquetes (Ti/Al)

Series 86A y 86B: CD10 (PCD tipo vein)

- Para el taladrado en CNC de materiales CFRP-metal en paquetes
- Diseñadas para CFRP difíciles y aluminio aeroespacial y para combinaciones de titanio y para reducir la rebaba y la rotura de la fibra
- Tecnología de broca PCD tipo vein
- 86A: CFRP/paquete de aluminio (punta de 118°)
- 86B: CFRP/paquete de titanio (punta de 135°)
- Disponible con refrigerante interior (recomendado)
- Disponibles por encargo desde diámetros de 3-16 mm (0,125"-0,625")

Serie 40DH: N20C o H10F

- Para el taladrado en CNC de materiales CFRP-metal en paquetes
- Punta de broca de metal duro diseñada para CFRP y combinaciones de materiales aeroespaciales de aluminio y titanio
- Vida de herramienta estable en combinaciones de paquetes de aluminio y buen comportamiento en combinaciones de paquetes de titanio
- Broca de alta productividad; aplicaciones de alta velocidad y avance elevado
- Gran evacuación de virutas gracias a un ángulo de espiral de 40°
- Disponible con refrigerante interior (recomendado)
- Disponibles por encargo desde diámetros de 3-16 mm (0,125"-0,625")

- CFRP y CFRP/paquete de aluminio

CoroDrill 854: N20C

- Para el taladrado en CNC de materiales CFRP y paquetes de aluminio
- Menor riesgo de astillado y exfoliado en materiales de alto contenido de fibra con geometría de punta recta
- Se forma menor rebaba en la salida en materiales de aluminio
- Broca de metal duro con recubrimiento de diamante (N20C) para un mejor rendimiento
- Medidas estándar en inventario de diámetros: 4-12,7 mm (0,157"-0,5")

Datos de corte

Aplicación	Material	m/min	pies/min	mm/rev	pulg/rev
Taladrado/escariado	CFRP/Aluminio	60	197	0.13	0.0051
	CFRP/Titanio	18	59	0.08	0.0031

Proceso
duradero con
tecnología PCD
tipo vein

Ángulo de espiral
de 40° con gran
evacuación de
virutas

Corte limpio
utilizando diseño
de punta recta

Fresado bordes

- CFRP

CoroMill Plura S215...

- Disponibles por encargo desde diámetros de 8-16 mm (0,315"-0,625") y 2-8 canales
- Diferentes geometrías
 - Diseño de espiral de compresión
 - CFRP más grueso
 - Se necesita la misma geometría en ambas partes
 - Diseño de espiral baja
 - +5 grados cuando la superficie del fondo es más importante
 - -5 grados cuando la cara superior es más importante y las fuerzas hacia abajo son importantes
- Diferentes calidades
 - 1610, 1630 para mantener agudeza de filos
 - La N20C recubierta de diamante para una vida de herramienta más larga en CFRP no requiere agudeza de filos
 - PCD soldado para una vida de herramienta más larga y el mejor acabado superficial

CoroMill 329

- Medidas estándar de producto de diámetros de 100-160 mm (4"-5") y ancho de 2-5 mm (0,118"-0,197")
 - cuando el husillo de la máquina no está en línea con la pieza
 - utilizado para un corte mayor

Datos de corte

Aplicación	Material	m/min	ples/min	mm/rev	pulg/rev
Fresado de bordes	CFRP	200-500	656-1640	0.02 - 0.04	0.0008 - 0.0016

- Fresado de superficie en CFRP

CoroMill 590

- Medidas estándar de producto de diámetro de 40 mm (1,5") y superior
- PCD y calidades H10 sin recubrimiento
- Alta precisión con microajuste
- Fresa de cara de corte ligero
- Diseños del cuerpo de la fresa de acero y aluminio
- Plaquetas de PCD intercambiables con asiento de punta de alta precisión para mayor exactitud

CoroMill 390

- Medidas estándar de producto en diámetros de 12-125 mm (0,5"-5")
- Calidades de PCD, sin recubrimiento H13A y con recubrimiento 1010
- Tamaño de plaquetas 11 y 17
- Oferta de radios grande
- Para superficies esculpidas utilizando el método Sturtz

Mecanizado orbital en CFRP

* Solución ofrecida como opción especial

- Fresas de mecanizado orbital de metal duro
- Disponibles también como diseño de filo de PCD tipo vein
- Para combinaciones de materiales CFRP y de paquetes de aluminio y titanio

* Oferta especial: póngase en contacto con Sandvik Coromant para obtener más información.

Datos de corte

Aplicación	Material	m/min	pies/min	mm/rev	pulg/rev
Fresado de superficies	CFRP	300 - 500	984 - 1640	0.40 - 0.60	0.0157 - 0.0236
Mecanizado orbital	CFRP/Aluminio	60	197	0.13	0.0051
	CFRP/Titanio	18	59	0.08	0.0031

Centro de composites
en Utah,
Estados Unidos

Centro de composites
en Sheffield, Reino Unido

Centro de composites
en Nagoya, Japón

Centro de composites
en Shanghái, China

Centro de composites
en Orleans, Francia

Centro de composites
en Bremen, Alemania

Apoyo a nivel mundial

Independientemente de que la suya sea una empresa grande o una pequeña, puede estar siempre seguro de que puede ponerse en contacto con nosotros con solo una llamada telefónica. Nuestros especialistas de los centros de composites y aplicaciones pueden apoyarle y conseguir que obtenga el máximo provecho de su planta de fabricación. Con una fuerza global detrás de un apoyo local, sus necesidades son nuestra prioridad.

Sede central:
AB Sandvik Coromant
SE-811 81 Sandviken, Suecia
www.sandvik.coromant.com
Correo electrónico: info.coromant@sandvik.com

C-2940:155 SPA/01 © AB Sandvik Coromant 2010.12



Your success in focus