



WACHS **E.H. WACHS®**
 Superior Equipment. Complete Support.™

Perfekte Endenbearbeitung von AD DN 100 - 600 (4" - 24").



EP 424-Anwendung



Automatischer Vorschub durch "SpeedPrep"



Hydraulisch oder pneumatisch



Kompakte Flansch-Plandrehmaschine

Rohrenden-Bearbeitungsmaschinen

- Perfekte Endenbearbeitungen von AD DN 100 - 600 (4" - 24")
- Sicheres Kaltschneidverfahren, eliminiert die Wärmeinflusszone
- Das Abdrehverfahren liefert präzise Fasen auch mit Doppelwinkel und konstanten Lippen
- Speed-Prep-Design für automatischen Vorschub auf radialer und axialer Ebene
- Optionen für Hydraulik-, Elektro- oder Pneumatiktrieb
- Mit der EP 424 sind keine zusätzlichen Schablonen oder externen Werkzeugschlitten nötig
- Ermöglicht schnelle Einrichtungs- und Bearbeitungszeiten mit schnell einsetzbaren Spanndornfüßen
- Gehärtete Stahlkomponenten, großer Querschnitt, größere Radsätze
- Gehäuse und Hauptwelle aus leichtem, stabilem Aluminium für bessere Tragbarkeit
- Leichtläufiges Lagersystem bietet maximale Stabilität und eliminiert Störgeräusche

EP 424 Anfasmaschinen

Die Wachs EP 424 mit dem zum Patent angemeldeten Vorschubsystem 'Speed Prep' ist eine präzise innenspannende Rohrenden-Bearbeitungsmaschine, die zum Anfasen, Anfasen mit Doppelwinkel, Anbringen von Tulpennähten, Anplanen und Innenbearbeiten von Rohren, Fittings und Armaturen entwickelt wurde. Dank des revolutionären neuen Mechanismus von WACHS mit gleichzeitigem Vorschub in die axiale und radiale Ebene kann jede Fase oder Fase mit Doppelwinkel ohne Schablonen, Werkzeugschlitten mit Schrägstellung oder Arbeitsunterbrechungen bearbeitet werden. Die EP 424 hat ausreichend Leistung für Formwerkzeuge ab DN 100 - 350 (4" - 14") und einschneidige Werkzeuge (Single Point Tooling) ab DN 200 - 600 (8" - 24") bis zu einer Wanddicke von 165 mm (6,5").

Konstruktionsmerkmale EP 424

- Formwerkzeug ab Rohr-AD DN 100 - 350 (4" - 14")
- Einschneidige Bearbeitung (Single Point Tooling) von AD DN 100 - 600 (4" - 24")
- Gehärtete Komponenten aus legiertem Stahl, größere Radsätze für hohe Betriebslasten
- Hochleistungslager-Konstruktion für erhöhte Langlebigkeit und Stabilität
- Vollständig gekapselte Lager und Getriebe für Sicherheit und Langlebigkeit
- Korrosionsbeständige Oberflächen an sämtlichen Komponenten, um rauen Umgebungsbedingungen zu widerstehen
- Innenspannend im Rohr mit unkompliziertem, selbstzentrierendem Spanndornsystem
- Vollständig modulare Konstruktion für Ein-Mann-Einrichtung und -Betrieb
- Neue Schwerlast-Konstruktion mit dem zum Patent angemeldeten Vorschubsystem 'Speed Prep'

Die EP 424 ist eine vollständig neu entwickelte Konstruktion, die sich durch das von WACHS zum Patent angemeldete Vorschubsystem 'Speed Prep' auszeichnet. Vor der EP 424 benötigten die meisten Endenbearbeitungsmaschinen eine mechanische Schablone oder eine Schrägstellung des Werkzeugschlittens, um die speziellen und komplexen Endenbearbeitungen so präzise ausführen zu können, wie dies in den heutigen Prozessen erforderlich ist. Mit dem 'Speed Prep'-System von WACHS ist es nun möglich, die exakt für Ihre Anwendung erforderliche Endenbearbeitung auszuführen. Wählen Sie den Fasenwinkel und die Lippe aus, die am besten für Ihre Anwendung geeignet sind – ganz ohne Arbeitsunterbrechungen oder zusätzliche Komponenten. Die WACHS EP 424 ist vielseitiger und leistungsstärker als jede andere Maschine ihrer Art und setzt damit den Standard für benutzerfreundliche Endenbearbeitungsmaschinen high range.



EP 424 mit Elektromotor EPD
(EPD, siehe Seite 55)

Technische Daten	EP 424
Systemfunktion	Innenspannende Rohrenden-Bearbeitungsmaschine zum Anfasen, Anfasen mit Doppelwinkel, Anbringen von Tulpennähten, Anplanen und Innenbearbeiten von Rohren, Fittings und Armaturen
Maschinenkapazität AD [mm] (variiert je nach Werkzeug) [inch]	DN 100 - 600 4 - 24
Antriebsoptionen	Hydraulisch, pneumatisch oder elektrisch

Rohrenden-Bearbeitungsmaschinen EP 424



Technische Daten		EP 424	
Pneumatikanforderungen	[m³/min]	2,7 bei 6,2 bar	
	[ft³/min]	95 bei 90 psi	
Hydraulikanforderungen	[l/min]	30 bei 103 bar	
	[gal/min]	8 bei 1500 psi	
Vorschubverfahren		Vorschubsystem 'Speed Prep' mit Drehregler oder vollständig manuell	
Vorschubgeschwindigkeit		Variable Vorschubgeschwindigkeit, vom Benutzer regulierbar	
Vorschubweg (axial)	[mm]	71,1	
	[inch]	2.8	
Konstruktion		Gehäuse aus leichtem Aluminium, vollständig gekapselte, vergrößerte Radsätze aus legiertem gehärtetem Stahl, Hochleistungslager, stabile Spanndornfüße, unverlierbare Befestigungselemente	
Oberfläche		Mehrschichtige Lackierung in hellrot plus schwarz eloxierte und klarlackbeschichtete Komponenten	
Maschinendrehzahl	[1/min]	0 - 14 (variabel)	
Werkzeuge		Zur Aufnahme von WACHS-Standardwerkzeugen für einschneidiges Anfasen und WACHS-Standardformwerkzeuge, HSS- oder Hartmetallwerkzeuge	
Werkzeugaufnahmen		Form Tooling oder Single Point Tooling	
Verpackung		Stabile Stahlkiste	
Länge (mit/ohne Spanndorn)	[mm]	314 / 680	
	[inch]	12.35 / 26.75	
Gewicht		Vollständig modulare Konstruktion, wobei jedes Modul weniger als 31,75 kg (70 lbs) wiegt, Gesamtgewicht mit Aufbewahrungskoffer 71,67 kg (158 lbs)	
Standardausrüstung		<ul style="list-style-type: none"> Formwerkzeuge Leistungsfähige Antriebe (pneumatisch oder hydraulisch) Stabiler Aufbewahrungskoffer Standard-Spanndorn (je nach Maschinen-Ausführung) Spannaufsatz-Set (je nach Maschinen-Ausführung) Selbstausrichtendes Spannsystem (je nach Maschinen-Ausführung) Manuelle Bedienungswerkzeuge Bedienungshandbuch 	
Optionale Ausrüstung		<ul style="list-style-type: none"> Module zum Planen von Flanschen, "End Prep" oder "Form Tooling"-Anwendungen Luftsteuerungseinheit "ACM" für Pneumatiktrieb Austauschbare Werkzeugaufnahmen Originale WACHS-Werkzeuge 	

Übersicht über enthaltene Ausrüstung

EP 424	Pneumatik-antrieb	Hydraulik-antrieb	Formwerkzeug, Werkzeugträger-Baugruppe AD 4 - 16	Schlitten für einschneidiges Werkzeug ID - AD 4,24 - 24	Standard-Universalspanner		Unabhängige Spanner ID 8,5 - 22,6	Speed-Prep	EPD-Adapter (EPD separat hinzufügen)
					ID 3,27 - 15,96	ID 14,87 - 23,64			
981 000 010	X		X		X				
981 000 020		X	X		X				
981 000 030	X		X	X	X	X	X	X	
981 000 040		X	X	X	X	X	X	X	
981 000 050	X		X	X	X	X		X	
981 000 060		X	X	X	X	X		X	
981 000 070			X		X				X
981 000 080			X	X	X	X	X	X	X
981 000 090			X	X	X	X		X	X

Artikel	Ausführung	Rohr-AD		Code	WACHS Ref.-Nr.
		[mm]	[inch]		
EP 424 Formwerkzeuge	Pneumatisch	DN 100 - 400	4 - 16	981 000 010	81-000-01
EP 424 Formwerkzeuge	Hydraulisch	DN 100 - 400	4 - 16	981 000 020	81-000-02
EP 424 Formwerkzeuge***	Elektrisch***	DN 100 - 400	4 - 16	981 000 070	81-000-07
EP 424 einschneidige Werkzeuge*	Pneumatisch	DN 100 - 600	4 - 24	981 000 030	81-000-03
EP 424 einschneidige Werkzeuge*	Hydraulisch	DN 100 - 600	4 - 24	981 000 040	81-000-04
EP 424 einschneidige Werkzeuge***	Elektrisch***	DN 100 - 600	4 - 24	981 000 080	81-000-08
EP 424 einschneidige Werkzeuge**	Pneumatisch	DN 100 - 600	4 - 24	981 000 050	81-000-05
EP 424 einschneidige Werkzeuge**	Hydraulisch	DN 100 - 600	4 - 24	981 000 060	81-000-06
EP 424 einschneidige Werkzeuge***	Elektrisch***	DN 100 - 600	4 - 24	981 000 090	81-000-09

* Single Point-Werkzeug. Spannsystem "Standard" und flexibles Innenspannmodul.
 ** Single Point-Werkzeug. Nur Spannsystem "Standard" enthalten.
 *** Enthält nur einen Adapter für den Elektromotor EPD. EPD separat hinzufügen (siehe Seite 55).

EP 424 'Speed Prep'-Aufrüstung für einschneidige Werkzeuge

(Single Point Tooling)

Rüstet Maschinen-Ausführung, Code 981 000 010 oder 981 000 020 in Modelle für einschneidige Werkzeuge (Single Point Tooling) um.

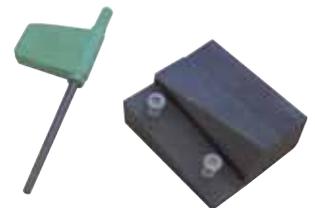
Standardausrüstung	<ul style="list-style-type: none"> • Radialschlitten für einschneidige Werkzeuge für ID 108 mm (4.25") bis AD 609,6 mm (24") (165 mm (6.5") Schlittenweg) • 'Speed Prep'-Getriebe für automatischen Axialvorschub zur Anfertigung von Anfasungen bis zu 45° • Spannfuß-Verlängerungen für ID-Bereich 377,7 - 600 mm (14.87" - 23.64") • Flexibles Innenspannmodul und Verlängerungen für ID-Bereich 193 - 574 mm (7.6" - 22.6") • Messuhrsystem • Manuelle Bedienungswerkzeuge • Stabile Stahlkiste • Handbuch
--------------------	--

Artikel	Code	WACHS Ref.-Nr.		
EP 424 'Speed Prep'-Aufrüstung für einschneidige Werkzeuge (Single Point Tooling)	981 400 000	81-400-00		

Zubehör für EP 424

EP 424 Werkzeuge für axiale Bearbeitung (Form Tooling)

Artikel	Code	WACHS Ref.-Nr.		
Werkzeughalter für Plandrehwerkzeuge axial				
Werkzeughalter für Plandrehwerkzeuge (low range). Im Lieferumfang enthalten:	956 708 010	56-708-01		
<ul style="list-style-type: none"> • 1 Halter (956 198 010) • 2 Schneideinsatzschrauben (956 190 000) • 1 Schlüssel (956 191 000) 				
Werkzeughalter für Plandrehwerkzeuge (high range). Im Lieferumfang enthalten:	956 708 020	56-708-02		
<ul style="list-style-type: none"> • 1 Halter (956.198.020) • 2 Schneideinsatzschrauben (956 190 000) • 1 Schlüssel (956 191 000) 				
Schneideinsätze zum Anplanen und Anfasen				
Hochwertiger HSS-Schneideinsatz (2-seitig). Zum Anplanen und Anfasen. Zur Verwendung mit allen WACHS SDB 206-, 412- und EP 424-Werkzeughaltern.	956 711 010	56-711-01		
2-seitiger Hartmetallschneideinsatz. Zum Anplanen und Anfasen. Zur Verwendung mit allen WACHS SDB 206- und 412-Werkzeughaltern.	956 712 010	56-712-01		
Werkzeughalter-Kit zum axialen Anplanen und Anfasen 37,5°				
Werkzeughalter-Kit zum axialen Anplanen und Anfasen 37,5°. Im Lieferumfang enthalten:	956 710 010	56-710-01		
<ul style="list-style-type: none"> • 1 Anplanwerkzeughalter – low range (956 708 010) • 1 Anplanwerkzeughalter – high range (956 708 020) • 1 Anfaswerkzeughalter 37,5° (956 709 030) Für WACHS-Modelle SDB, SDB 412 und EP 424.				
Schraube und Schlüssel				
Schraube, Schneideinsatz.	956 190 000	56-190-00		
Torx-Schlüssel für Schneideinsatz-Schraube.	956 191 000	56-191-00		
Individuell angepasste Werkzeuge, geschliffen nach Kundenspezifikation (spezifischer Code wird nach Auftragsingang zugewiesen)				
Individuell angepasster HSS-Plandrehstahl (Formwerkzeug).	auf Anfrage	56-SPT-02		
Individuell angepasster Werkzeughalter für Formwerkzeuge oder einschneidige Werkzeuge.	auf Anfrage	56-SPT-10		



Werkzeughalter für Plandrehwerkzeuge (high range)



Hochwertiger HSS-Schneideinsatz (2-seitig)

Rohrenden-Bearbeitungsmaschinen EP 424

EP 424 Anfaswerkzeuge für axiale Bearbeitung (Form Tooling)

Artikel	Code	WACHS Ref.-Nr.		
Anfaswerkzeughalter-Kits				
Anfaswerkzeughalter-Kit 30°. Im Lieferumfang enthalten: • 1 Halter (956 199 02) • 2 Schneideinsatzschrauben (956 190 000) • 1 Schlüssel (956 191 000)	956 709 020	56-709-02		
Anfaswerkzeughalter-Kit 37,5°. Im Lieferumfang enthalten: • 1 Halter (956 199 030) • 2 Schneideinsatzschrauben (956 190 000) • 1 Schlüssel (956 191 000)	956 709 030	56-709-03		
Werkzeughalter-Kit für Tulpennaht-Fase-Werkzeug 20° (low range). Im Lieferumfang enthalten: • 1 Halter (956 199 010) • 2 Schneideinsatzschrauben (956 190 000) • 1 Schlüssel (956 191 000) Zur Verwendung mit 956 708 010 Anplanwerkzeughalter für 1 mm (0.040") Lippen-Erweiterung.	956 709 010	56-709-01		
Werkzeughalter-Kit für Tulpennaht-Werkzeug 20° (high range). Im Lieferumfang enthalten: • 1 Halter (956 199 050) • 2 Schneideinsatzschrauben (956 190 000) • 1 Schlüssel (956 191 000) Zur Verwendung mit 956 708 010 Anplanwerkzeughalter für 1 mm (0.040") Lippen-Erweiterung.	956 709 050	56-709-05		
Werkzeughalter-Kit. Im Lieferumfang enthalten: • 1 Anfaswerkzeughalter – low range (956 708 010) • 1 Anfaswerkzeughalter – high range (956 708 020) • 1 Anfaswerkzeughalter 37,5° (956 709 030) Für WACHS-Modelle SDB 206, SDB 412 und EP 424.	956 710 010	56-710-01		
Formwerkzeug für Anfasen mit Doppelwinkel 10° x 37,5°	956 707 000	56-707-00		
Schneideinsätze zum Anplanen und Anfasen				
Hochwertiger HSS-Schneideinsatz (2-seitig). Zur Verwendung mit allen WACHS SDB 206-, 412- und EP 424-Werkzeughaltern.	956 711 010	56-711-01		
2-seitiger Hartmetallschneideinsatz. Zur Verwendung mit allen WACHS SDB 206- und 412-Werkzeughaltern.	956 712 010	56-712-01		
Hochwertiger 2-seitiger HSS-Schneideinsatz 3/32 Radius Tulpennaht. Zur Verwendung mit Werkzeughaltern 956 709 010 und 956 709 050.	956 711 020	56-711-02		
2-seitiger Hartmetallschneideinsatz 3/32 Radius Tulpennaht. Zur Verwendung mit Werkzeughaltern 956 709 010 und 956 709 050.	956 712 020	56-712-02		
Schraube und Schlüssel				
Schraube, Schneideinsatz	956 190 000	56-190-00		
Torx-Schlüssel für Schneideinsatz-Schraube	956 191 000	56-191-00		
Individuell angepasste Werkzeuge, geschliffen nach Kundenspezifikation (spezifischer Code wird nach Auftragseingang zugewiesen)				
Individuell angepasster HSS-Anfasdrehstahl für Fasen mit Einzelwinkel (Formwerkzeug).	auf Anfrage	56-SPT-01		
Angepasster HSS-Anfasdrehstahl für Fasen mit Doppelwinkel (Formwerkzeug).	auf Anfrage	56-SPT-03		
Individuell angepasster HSS-Anfasdrehstahl für Fasen mit Einzelwinkel-"J" (Formwerkzeug).	auf Anfrage	56-SPT-04		
Individuell angepasster HSS-Anfasdrehstahl für Fasen mit Doppelwinkel-"J" (Formwerkzeug).	auf Anfrage	56-SPT-05		



Anfaswerkzeughalter-Kit 30°



Hochwertiger HSS-Schneideinsatz (2-seitig)

EP 424 Innenbearbeitungswerkzeuge

Artikel	Code	WACHS Ref.-Nr.		
ID-Innenfaswerkzeuge				
ID-Innenfaswerkzeug 10°. 3,81 mm (0.150") erforderlich zwischen Spanndorn und ID.	956 702 010	56-702-01		
ID-Innenfaswerkzeug 10°. 11,4 mm (0.449") erforderlich zwischen Spanndorn und ID.	956 702 020	56-702-02		
ID-Innenfaswerkzeug 10°. 19,4 mm (0.762") erforderlich zwischen Spanndorn und ID.	956 702 030	56-702-03		
Innenbearbeitungswerkzeuge (zylindrisches Ausdrehen mit 14° Auslauf)				
Innenbearbeitungswerkzeug mit Abschrägung 4:1. 8 mm (0.315") erforderlich zwischen Spanndorn und ID.	956 705 010	56-705-01		
Innenbearbeitungswerkzeug mit Abschrägung 4:1. 22,2 mm (0.875") erforderlich zwischen Spanndorn und ID.	956 705 020	56-705-02		
Innenbearbeitungswerkzeug mit Abschrägung 4:1. 35 mm (1.375") erforderlich zwischen Spanndorn und ID.	956 705 030	56-705-03		
Innenbearbeitungswerkzeug mit Abschrägung 4:1; 9,5 x 9,5 mm (3/8" x 3/8"). Zur Verwendung mit Werkzeughalter für einschneidiges Anfasen Code 956 424 000 und 956 424 010.	956 713 000	56-713-00		
Innenbearbeitungswerkzeug mit Abschrägung 4:1; SF204/3-SF1420/3.	960 700 040	60-700-04		
Werkzeughalter-Kit Innenbearbeitung.	956 715 000	56-715-00		
Individuell angepasste Werkzeuge, geschliffen nach Kundenspezifikation (spezifischer Code wird nach Auftragsseingang zugewiesen)				
Individuell angepasster HSS-Drehstahl zur ID-Innenfasung	auf Anfrage	56-SPT-06		
Individuell angepasster HSS-Drehstahl zur Innenbearbeitung	auf Anfrage	56-SPT-07		



Innenbearbeitungswerkzeug mit Abschrägung 4:1 für zylindrisches Ausdrehen mit Auslauf 14°



Innenbearbeitungswerkzeug mit Abschrägung 4:1 (960 700 040)



Werkzeughalter-Kit Innenbearbeitung

Frühere EP 424 einschneidige Werkzeuge (Single Point Tooling)

Artikel	Code	WACHS Ref.-Nr.		
Werkzeughalter				
Werkzeughalter für einschneidiges Anfasen, low range Für AD 108 - 600 mm (4.25"-23.62") für EP 424. Für EP 424, FF313 und FF424.	956 424 000	56-424-00		
Werkzeughalter für einschneidiges Anfasen, high range. Für AD 184 - 609,6 mm (7.25"-24") für EP 424. Für EP 424, FF313 und FF424.	956 424 010	56-424-01		
Drehstahl				
Standard-HSS-Drehstahl 9,5 x 9,5 mm (3/8" x 3/8"). Zum einschneidigen Anplanen, Anfasen und Planen von Flanschen. Zur Verwendung mit EP 424, LCSF/3, FF und SDSF-Maschinen.	952 701 010	52-701-01		



Frühere Werkzeughalter für einschneidiges Anfasen



Früherer Standard-HSS-Drehstahl 9,5 x 9,5 mm



NEUE DuoEdge Single Point Werkzeuge:
Halter und Einsätze



10er-Pack DuoEdge-Einsätze



Wiederverwendbarer LCSF DuoEdge Halter

NEUE DuoEdge Single Point Werkzeuge

Das E.H. WACHS DuoEdge Single Point Werkzeug ist ein System von Werkzeughaltern und Einsätzen für mobile Bearbeitungsmaschinen, mit dem sich größere und teurere herkömmliche einschneidige Werkzeuge ersetzen lassen. Das System bietet erhebliche Kosteneinsparungen gegenüber herkömmlichem Werkzeug ohne jede Einschränkung bei der Langlebigkeit der Schneidkante oder der Qualität der Endbearbeitung.

- Zwei Schneidkanten statt einer für möglichst geringe Arbeitsunterbrechungen
- Jede Schneidkante kostet durchschnittlich ein Drittel eines herkömmlichen Einsatzes
- Keine Notwendigkeit, Werkzeug nachzuschärfen. Das spart Zeit, Arbeit und Transportaufwand
- Dank der kleinen Größe der Einsätze lassen sie sich problemlos lagern
- Die Halter sind wiederverwendbar und die Einsätze zwischen den Haltern austauschbar
- Der Halter für die Endbearbeitung ist umlegbar zwischen der Position für große und der Position für kleine Durchmesser
- Hochpräzise geschliffene, extrem glatte Oberflächenqualität
- Verringerte Reibung für längere Lebensdauer
- Spanlocken-Kante zur effektiven Schneidspanentfernung
- Kein teures und zeitaufwendiges Nachschärfen wie bei herkömmlichem Werkzeug nötig
- Zwei Schneidkanten pro Einsatz. Bei herkömmlichem Werkzeug gibt es nur eine Schneidkante pro Werkzeug.
- Kostengünstiger pro Schneidkante, durchschnittlich weniger als ein Drittel der Kosten herkömmlicher Werkzeuge
- Optimale Kombination aus Schärfe und Haltbarkeit
- Wird mit R0,5"-Werkzeugradius für stärkere Kanten und bessere Endbearbeitung geliefert
- Ist umfunktioniertem handelsüblichem CNC-Werkzeug der Konkurrenz überlegen
- Erhältlich sind drei Einsatzmaterialien – HSS, HSS Premium (beschichtet) und Hartmetall

Artikel	Anwendung	Material	Code	WACHS Ref.-Nr.		
Einzelpack DuoEdge-Einsatz	Karbonstahl	HSS	981 701 010	81-701-01		
10er-Pack DuoEdge-Einsätze	Karbonstahl	HSS	981 701 100	81-701-10		
Einzelpack DuoEdge Premium	Edelstahl	HSS Premium	981 701 009	81-701-00P		
10er-Pack DuoEdge Premium	Edelstahl	HSS Premium	981 701 109	81-701-10P		
Einzelpack DuoEdge-Einsatz	Hochwarmfeste Leg.	Hartmetall	981 703 010	81-703-01		
10er-Pack DuoEdge-Einsatz	Hochwarmfeste Leg.	Hartmetall	981 703 100	81-703-10		
Einzelp. DuoEdge J-Prep-Einsatz	R 2.4 mm/.094" J-Prep	HSS	981 704 010	81-704-01		
Einzelp. DuoEdge J-Prep-Einsatz	R 3.2 mm/.125" J-Prep	HSS	981 705 010	81-705-01		
Einzelp. DuoEdge J-Prep-Einsatz	R 4.8 mm/.188" J-Prep	HSS	981 706 010	81-706-01		
Einzelp. DuoEdge J-Prep-Einsatz	R 6 mm/.236" J-Prep	HSS	981 707 010	81-707-01		
Einzelpack LCSF-Halter	LCSF einschneidig	Vergütungsstahl	960 718 000	60-718-00		
Einzelpack EP424-Halter	Endenbearbeitung einschneidig	Vergütungsstahl	981 702 000	81-702-00		

Hydraulikaggregat

Hydraulikaggregat "SafeQuip", siehe Seite 59.

Luftsteuerungsmodul

Luftsteuerungsmodul "ACM", siehe Seite 61.

Kühlschneidstoff

Kühlschneidstoff "KSS-TOP", siehe Seite 33.