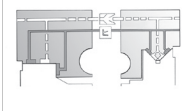


KELLENBERGER K1000

Die Königsklasse: Exzellenz in Präzision
für höchste Ansprüche

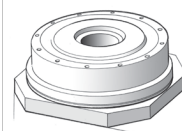


KELLENBERGER K1000



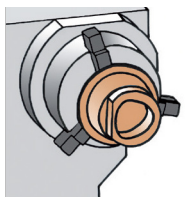
Hydrostatik

- X- und Z-Führungen
- Kein Stick-Slip, kein Verschleiss
- Gute Dämpfung
- Feinste Korrekturmöglichkeiten
- Hohe Formgenauigkeit



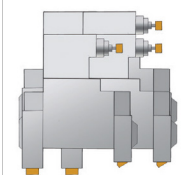
Hydrostatische B-Achse

- Vollwertige NC-Achse
- Vorgespannte hydrostatische Führung



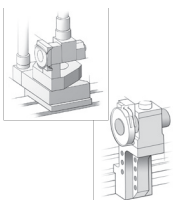
C-achse

- Für unrunde Werkstücke
- Für Gewinde
- Hochgenaue Spindellager
- Direktantrieb
- Hohe Flexibilität



Plattformkonzept für über 20 verschiedene Schleifköpfe

- Universal Schleifköpfe
- Diagonal Schleifköpfe
- Tandem Schleifköpfe
- Verschiedene Positionen



Abbrichtvorrichtungen

- Unabhängige Schnittstelle am Tisch
- Schwenkbare Einheit für das Fliegendschleifen
- Feste Diamanten
- Form- und Profilrollen



Präzision durch Hydrostatik

Die hydrostatischen Führungen sowie die konsequente Trennung der Maschinenbasis von Wärme und schwingungserzeugenden Komponenten garantieren höchste Präzision und Produktivität. Die hohe statische und dynamische Steifigkeit des Maschinenbettes ermöglicht eine Dreipunktauflage. Dadurch stellt die Kellenberger K1000 keine besondere Ansprüche an das Fundament.

Die hydrostatischen Führungen für die Tischlängsbewegung und die Schleifschlittenzustellung sind die Grundlage für die extreme Genauigkeit. Die Bewegungen in den X- und Z-Achsen erfolgen bei allen Geschwindigkeiten praktisch reibungsfrei. StickSlip existiert nicht. Kleinste Schritte von 0.1µm lassen sich problemlos verfahren und verleihen der Maschine «Messmaschinengenauigkeit».

Grosser Arbeitsraum –

einzigartiges Plattformkonzept
Der deutlich verlängerte Maschinentisch und die konfigurierbaren Schleifkopf Positionen ermöglichen eine einzigartig optimale Schleifscheibenpositionierung. Zusammen mit einer grösseren Hubweite erlaubt es eine Vielzahl an Bearbeitungsmöglichkeiten und applikationsspezifischen Konfigurationen.

Funktionelle

Maschinenverkleidung Erhöhte Blechdicke bringt ein Plus an Sicherheit, größere Schleifscheibendurchmesser beim Innenschleifen bis 125 mm sind dadurch möglich. Grosszügig dimensionierte Türen ermöglichen mit ihrem grossen Sichtfeld eine optimale Kontrolle der Bearbeitung und erleichtern den Zugang zum Arbeitsraum. Die Echtglas-verbundsicherheitscheiben sind extrem wartungsarm.

Funktionelles Design mit hochpräziser Technik



Kompakt und wartungsfreundlich Elemente, wie Elektroversorgung, Elektroschrank und eine zentrale Anschlussstelle für Kühlschmiermittel, Kühlsystem und Pneumatik, sind in die Verschaltung integriert. Die Service und Wartungstüren ermöglichen einen ungehinderten Zugang zu den Maschinenkomponenten.

Energieeffizienz

Leistungsoptimiertes zentrales Kühlsystem. Automatisches Einschalt- und Abschaltprozedere. Niederdruck, Hydrostatik und Antriebslösung. Verbesserte Stand-By-Modi.

Einfache Inbetriebnahme

Integriertes Transportkonzept verkürzt die Inbetriebnahmezeiten signifikant.

Maschinenrückkühlung

- Umfassendes Kühlsystem mit bedarfsgerechter Auslegung (Schleifkopf & Schleifspindeln, Direktantriebe, Hydrostatik, Elektroschrank)
- Erhöhte Volumenströme bei geringerem Systemdruck
- Aktives Kühlprinzip für beste Temperaturstabilität
- Optimierte thermische Stabilität und somit kleinere Abweichungen am Werkstück
- Hydrostatik-Öl auf Umgebungstemperatur gekühlt
- Umgebungsnachführung Wasserkühler: Referenztemperatur der Regelung wird mit Sensor am Bett gemessen

Optionen

- Erhöhter Kühlmitteldruck bis 10 bar
- Schnittstelle für Automation
- Automatischer Türantrieb
- Wechselhilfe für Schleifscheiben

Steuerung

- FANUC 31i-B
- 19" Touch Screen



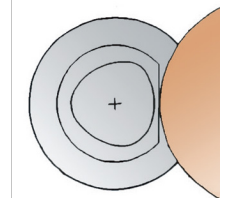
BLUE SOLUTION

- Set-up
- Programmierung mit gSHAPE Produktion



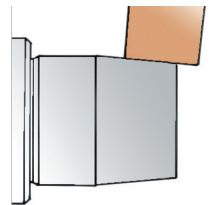
X/C interpolation

- Nicht-kreisförmig Werkstücke
- Gewindeschleifen
- Koordinatenschleifen

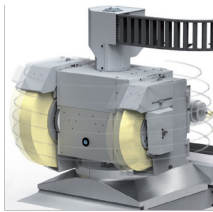


X/Z interpolation

- Kegelschleifen
- Profilschleifen
- Profilabrichten

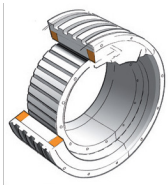


B-Achse und automatische Schleifscheibenvermessung



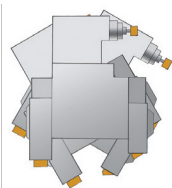
Hydrostatische B-Achse

- Vorgespannte, hydrostatische Führung
- Verschleissfreier Direktantrieb
- Schwenken um 180° in einer Sekunde



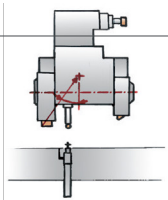
Direktes Antriebssystem

- Der Antrieb über einen wassergekühlten Hochleistungsmotor garantiert ein hohes Drehmoment
- Hochauflösender Drehgeber im absoluten Messsystem integriert, benötigt keine Referenzierung



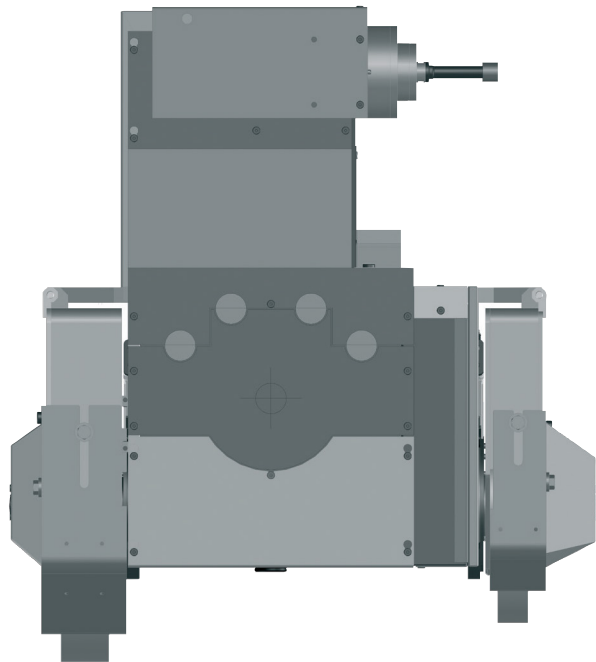
Klemmung

- Die B-Achse kann in jeder Position verzugsfrei geklemmt werden
- Die grosszügig dimensionierte Klemmung garantiert ein hohes Klemmmoment



gSet

- Schleifscheiben Vermessungssystem



Hydrostatische B-Achse

Vollwertige NC-Achse mit vorgespannter hydrostatischer Führung und Direktantrieb. Die vorgespannte Hydrostatik ist die Basis für höhere Genauigkeit und Oberflächengüte. Zusätzlich zeichnet sie eine Systemauflösung von 0.00001° und einer Wiederholgenauigkeit von <0.5".

gSet

Automatische Schleifscheiben Vermessung. Die Messkugel und die Schleifscheiben werden automatisch angefahren und deren Positionen in der Steuerung gespeichert. Beim Schwenken des Schleifkopfes in beliebige Winkellagen werden die Positionen der Schleifscheibenkanten automatisch verrechnet.

Vorteile für den Anwender

- Programmierung mit den effektiven Massen nach der Werkstückzeichnung und unabhängig vom Schwenkwinkel des Schleifkopfes
- Erneutes Kalibrieren der geschwenkten Schleifscheibe ist nicht erforderlich
- Einfache und schnelle Erfassung der Schleifscheibendaten beim Umrüsten der Maschine
- Die Werkzeugverwaltung für das Aussen-, Plan- und Innenschleifen ist bereits integriert

Werkstückspindelstock

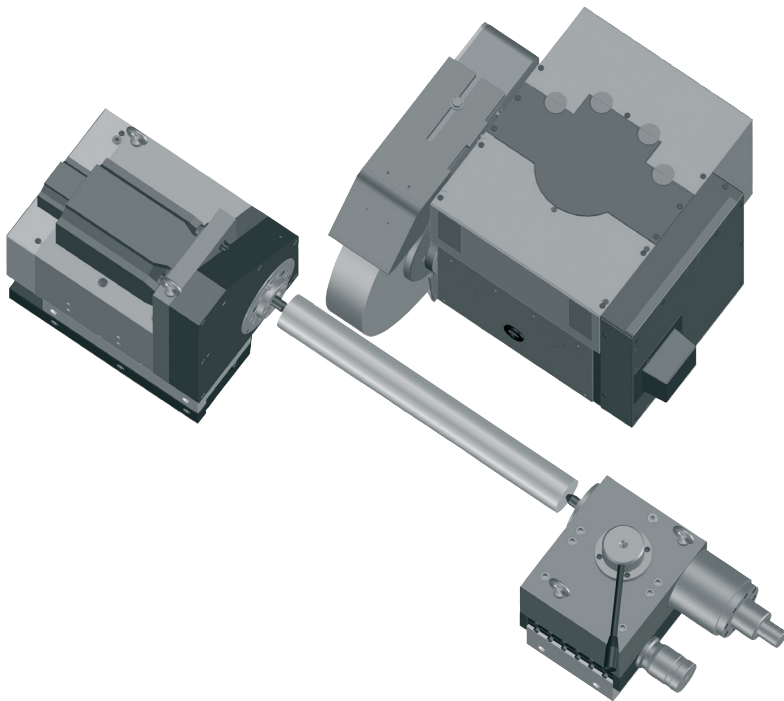
Robuste, steife Konstruktion auf festem Unterteil. Grosse Antriebsleistung. Stufenlos regelbare Spindeldrehzahl. Sperrluftdichtungen verhindern das Eindringen von Schmutz und Wasser sowie die Bildung von Kondenswasser.

- Höchste Rundheit- und Formgenauigkeit dank vorgespannter, hochgenauer Wälzlagerung
- Rundheit am Werkstück $dR \leq 0.4 \mu\text{m}$ ($\leq 0.016 \mu\text{ inch}$) beim Fliegendschleifen
- vielseitig einsetzbar
- Standardmässig mit Feinverstellung für Zylinderkorrektur bei Futterarbeiten
- Spindelnase ISO 702-1

Optionen

- Rundheit am Werkstück $dR \leq 0.2 \mu\text{m}$ ($\leq 0.008 \mu\text{ inch}$) beim Fliegendschleifen
- Orientierter Spindelhalt

Werkstückspindelstock, C-Achse und Reitstock



C-Achse

Durch die Möglichkeit der Interpolation der X- und C- Achsen lassen sich auf der Rundschleifmaschine auch unrunde Formen wie Polygone, freie Konturen und Exzenter schleifen. Der Drehgeber mit einer Auflösung von 0.0001° ist direkt auf der Werkstückspindel montiert. Die Unrundbewegung wird den Schleifbewegungen überlagert, so dass die Schleifmaschine auch im Unrundbetrieb auf alle Schleifzyklen zurückgreifen kann, inkl. der Handradfreigabe für die X-Achse.

Reitstock

Der Reitstock ist im Aufbau grosszügig und kräftig dimensioniert. Die nitrierte Pinole ist in stabilen Kugellagern gelagert.

- Die grosse Steifigkeit lässt auch bei schweren Werkstücken hohe Vorschubwerte zu
- Feinfühliges Pinolendruck-Abstimmung
- Mikroverstellung für schnelle und einfache Zylinderkorrekturen
- pneumatische Entlastung für die Reitstockverschiebung

Optionen

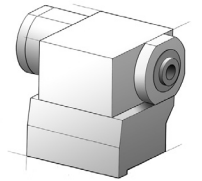
- Hydraulischer oder pneumatischer Pinolenrückzug
- Autom. Zylinderkorrektur
- Vergrösserter Hub 79 mm (3.14 inch)
- Verstärkte Ausführung Hubüberwachung

gSHAPE

Erweiterung auf der BLUE Solution, für das Programmieren eines Werkstücks mittels Konstruktionsdaten (dxf). Automatische Berechnung der Schleifpositionen anhand der Konturinformationen sowie automatische Berechnung der Schleifparameter

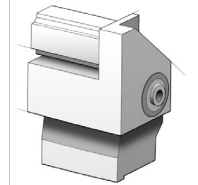
Werkstückspindel- stock

- Direktantrieb 200, n $1-1000 \text{ min}^{-1}$ Spindel-nase ISO 702-1, Grösse 5
- Direktantrieb 300, n $1-400 \text{ min}^{-1}$ Spindel-nase ISO 702-1, Grösse 8



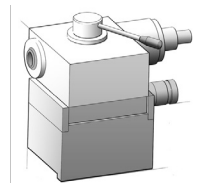
Werkstückspindel- stock

- Standard, n $1-1000 \text{ min}^{-1}$
- Spindel-nase ISO 702-1, Grösse 5
- Wahlweise mit stehender oder rotierender Spitze



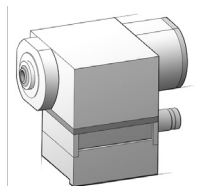
Reitstock

- Morsekegel 4
- Hub 49 mm (1.96 inch)



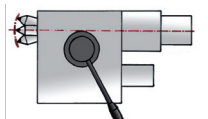
Synchron-Reitstock

- Mit integrierter Pinole
- Morsekegel 4
- Hub 49 mm (1.96 inch)

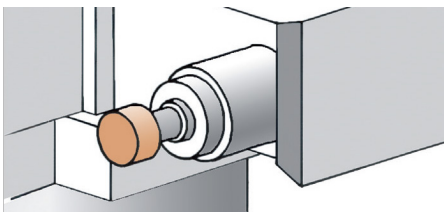
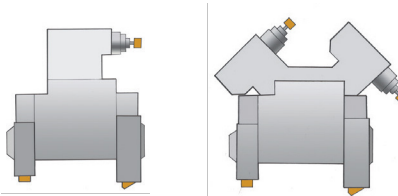
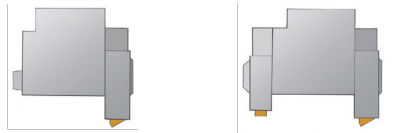
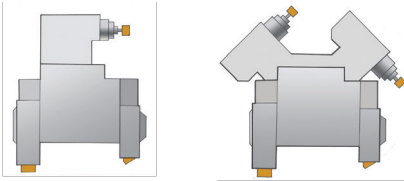
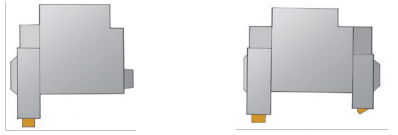


Mikroverstellung

- Verstellbereich $\pm 75 \mu\text{m}$
- Optional mit automatischer Zylinderkorrektur

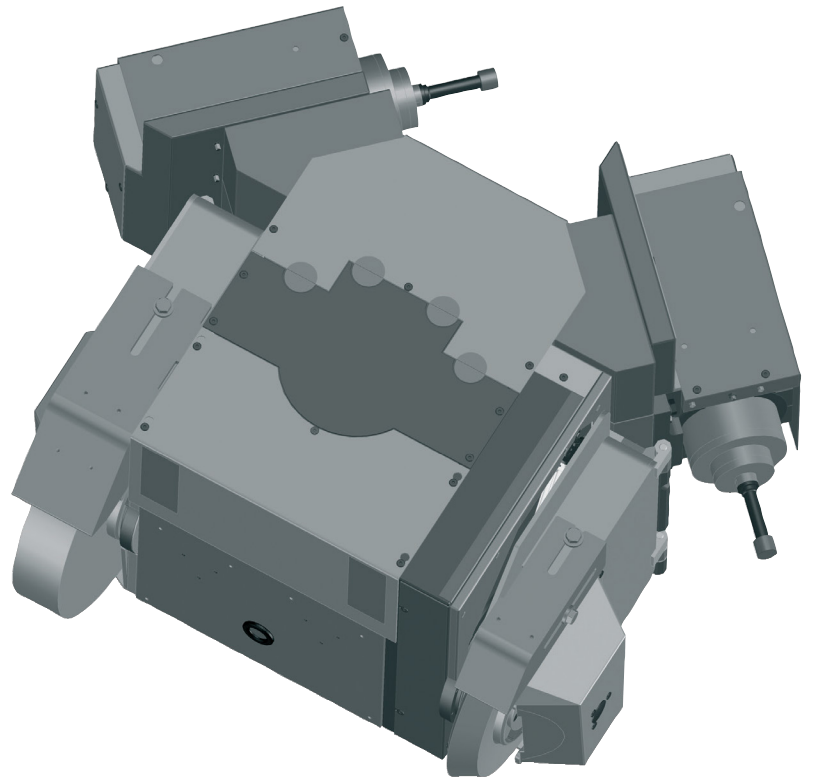


Modulare Schleifkopf-Ausbauvarianten



Innenschleifeinrichtung

- Hochfrequenz Innenschleif-



Universal-Schleifköpfe

- Antriebsleistung: 10 kW (13.6hp)
- Wassergekühlter, feinstgewuchteter Antriebsmotor
- Stufenloser Antrieb der Aussen- und Innenschleifspindeln
- Hydrodynamische MehrflächenSpindellagerung
- Schleifscheiben Ø 500 x 100mm (20 x 3.15inch)
- Stufenlos regelbare Hochfrequenz Innenschleifspindeln

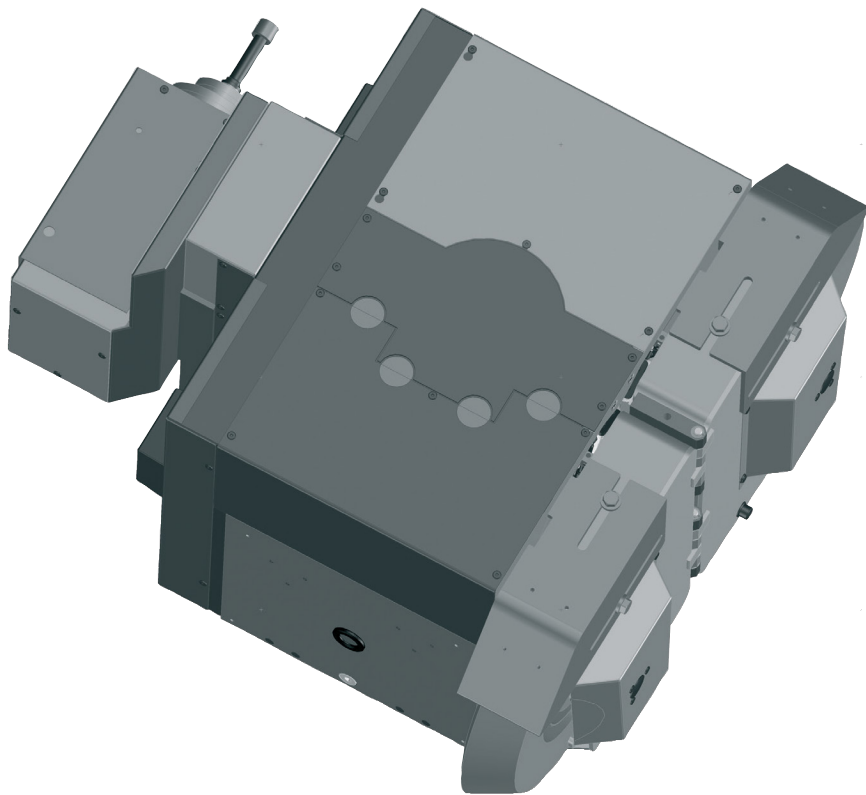
Mit dem Universal Schleifkopf können unterschiedliche Bedürfnisse der Anwender abgedeckt werden. Zusätzlich zum Aussen-, Plan- und Innenschleifen werden heute vermehrt der Einsatz von 2 Innenschleifspindeln oder die Möglichkeit des Gewinde- oder Unrundscheifens gefordert. Das Schleifen in einer Aufspannung ermöglicht kürzere Durchlaufzeiten und erhöht gleichzeitig die Qualität der Werkstücke erheblich.

Der neue Baukasten erlaubt die kundengerechte Ausrüstung des Universal-Schleifkopfes, vom einfachen Schleifkopf mit einem Werkzeug bis zu 4 möglichen Werkzeugen, siehe Beispiele.

Diagonal-Schleifköpfe

- Antriebsleistung 2x 10 kW (13.6hp)
- Wassergekühlte, feinstgewuchtete Antriebsmotoren
- Stufenloser Antrieb der Aussen- und Innenschleifspindeln
- Hydrodynamische Mehrflächen Spindellagerung
- Schleifscheiben 2x Ø 500 x 100mm (20 x 3.15inch)
- Stufenlos regelbare Hochfrequenz Innenschleifspindeln
- Mind. 2 Aussenschleifscheiben
- Max. 2 Aussenschleifscheiben und 2 HF-Innenschleifspindeln

Die Diagonal-Schleifköpfe bieten die Möglichkeit des Vor- und Fertigschleifens in einer Aufspannung. Durch den zusätzlichen Einsatz von HF-Innenschleifspindeln ist auch das universelle Aussen-, Plan- und Innenschleifen gegeben.



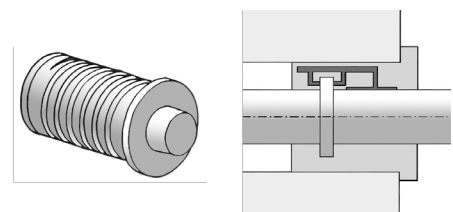
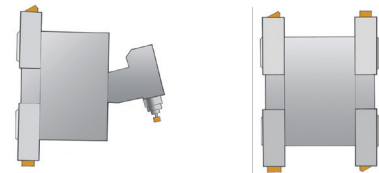
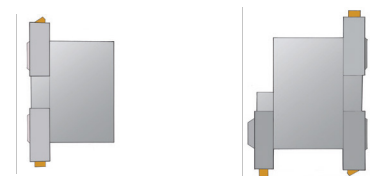
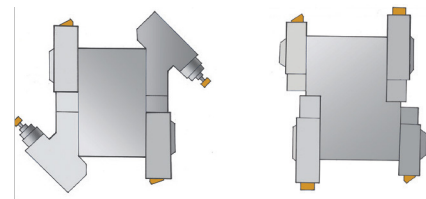
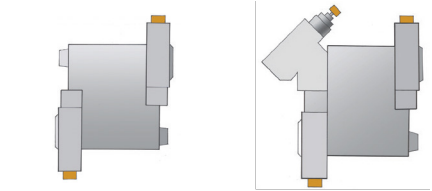
Tandem-Schleifköpfe

- Antriebsleistung 2x 10 kW (13.6hp)
- Wassergekühlte, feinstgewuchtete Antriebsmotoren
- Stufenloser Antrieb der Aussen- und Innenschleifspindeln
- Hydrodynamische Mehrflächen Spindellagerung
- Schleifscheiben 2x Ø 500 x100mm (20 x 2.5inch)
- Stufenlos regelbare Hochfrequenz Innenschleifspindeln
- Mind. 2 Aussenschleifscheiben
- Max. 4 Aussenschleifscheiben oder
- 2–3 Aussenschleifscheiben und 1 HF Innenschleifspindel

HF-Innenschleifspindeln

- MFM 1224-42
- MFM 1242-60
- MFM 1290
- Frequenzumformer bis 3000 Hz

Die Tandemschleifköpfe sind so konzipiert, dass in der gleichen Aufspannung Gerade- und Schrägeinstearbeiten ausgeführt werden können. Mit einer zusätzlichen HF-Innenschleifspindel können auch Bohrungen bearbeitet werden. Die Kundenwerkstücke bestimmen die ideale Ausrüstung dieser Schleifköpfe.



Wassergekühlte, feinstgewuchtete Antriebsmotoren

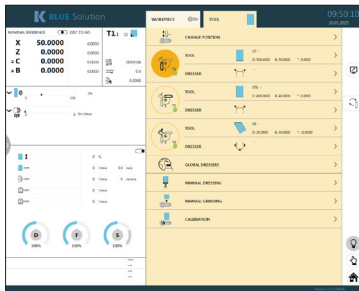
Hydrodynamische Mehrflächen-Spindellagerung

Fanuc Steuerung 31i-B mit Kellenberger HMI

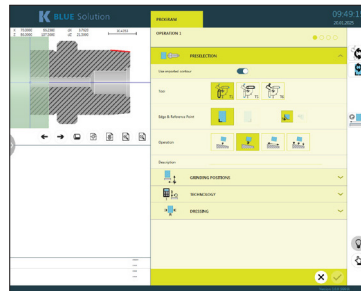
Die Bedienoberfläche BLUE Solution aus dem Hause Kellenberger hat den zentralen Fokus der einfachen und intuitiven Bedienung. Jegliche Interaktionen werden durch Gesten auf dem 19" Touch Display ausgeführt. Im Hintergrund läuft die neueste Generation der bewährten FANUC 31i-B Steuerung.

BLUE SOLUTION

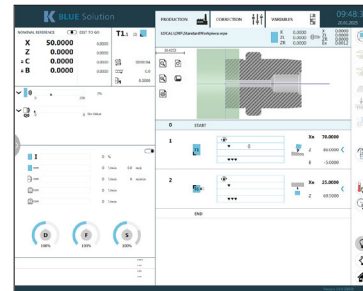
Setup



Program



Production

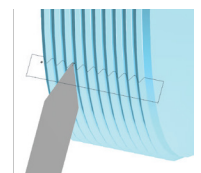


Die Bedienoberfläche wurde von unseren Spezialisten in Zusammenarbeit mit Kunden explizit fürs Schleifen entwickelt. BLUE Solution unterstützt den Anwender unabhängig von seiner Erfahrungsstufe in allen wichtigen Schritten vom Einrichten bis zur Produktion.

Leitfaden	Einfachstes Programmieren	Schnelles Schleifresultat
Intuitive Bedienung	DIN-ISO Kenntnisse nicht nötig	Geringer Schulungsaufwand
Technologierechner	Maschine schlägt Bearbeitungsparameter vor	Sicherer Prozess
Nachschleifzyklus	Einfache Korrekturen	Minimierung von Ausschuss

BLACK CAM SOLUTION

Mit der Zusatzsoftware BLACK CAM Solution können NC-Programme für das Schleifen und Abrichten von Profilen und Gewinden generiert, simuliert und analysiert werden. Die CAD-CAM Software erlaubt das strukturierte Erstellen, Bearbeiten und Verwalten von allen zu einem Werkstück gehörenden Dokumenten.



CAD-Daten Import	Schnelle Programm Erstellung	Hohe Produktivität
3D Programm-animation	Virtuelle Programmkontrolle	Minimiertes Fehler-Risiko
Projektmanagement	Verwaltung aller Parameter	Schnelle Reproduktion

INDUSTRIE 4.0

Das Security Interface gewährleistet die Kommunikation nach höchstem IT-Sicherheitsstandard zwischen der Maschine und dem Fertigungsnetzwerk. Das optionale Modul Ferndiagnose erleichtert im Servicefall die effiziente Diagnose und senkt somit die Stillstands-Zeiten. Die Maschine ist für die Industrie 4.0 vorbereitet. Mit dem ComGateway, welches über einen Standard OPC-UA Server verfügt, können vielseitige Informationen zu Prozess- und Maschinenzuständen ausgetauscht werden.

Ferndiagnose	Schnellere Fehlerdiagnose	Beste Maschinenverfügbarkeit
--------------	---------------------------	------------------------------

Technische Daten

Kenndaten		Metric		Imperial	
Spitzenweite	1000 / 1600	mm	40 / 63	inch	
Schleiflänge	1000 / 1500	mm	40 / 59	inch	
Spitzenhöhe	200 / 250 / 300	mm	7.87 / 9.84 / 11.81	inch	
Werkstückgewicht zwischen Spitzen	150 / 200 / 300	kg	330 / 441 / 660	lbs	
Belastung beim Fliegendschleifen	160 / 320 / 750	Nm	118 / 236 / 553	lbft	
Anschlusspannung	3 x 400V / 50Hz / 3 x 460V 60Hz		3 x 400V / 50 Hz / 3 x 460V / 60Hz		
Strombedarf je nach Ausrüstung	35-63 A	A	35-63 A	A	
Platzbedarf / Länge x Breite	3600 x 2050 / 4600 x 2050	mm	141.73x80.70 / 181.10x80.70	inch	
Longitudinal Slides Z-Axis					
Weg	1170 / 1670	mm	46.06 / 65.74	inch	
Geschwindigkeit Eilgang	20	m/min	787	ipm	
Auflösung	0.00001	mm	0.000004	inch	
Wheelslides X-Achse					
Weg	365	mm	14.37	inch	
Geschwindigkeit Eilgang	10	mm	393	inch	
Auflösung	0.00001	mm	0.000004	inch	
B-Achse					
Systemauflösung/ Wiederholgenauigkeit	0.00001° < 0.5"		0.00001° < 0.5"		
Schwenkbereich	max. 240		max. 240		
Schleifkopf Allgemein					
Antriebsmotor Wassergekühlt	10	kW	13.4	hp	
Umfangsgeschwindigkeit	max: 45 m/s	m/s	max: 8860 ft/min	ft/min	
Schleifkopf Universal					
Schleifscheiben Abmessungen Links	400 / 500	mm	16 / 20	inch	
Schleifscheiben Abmessungen Rechts	300 / 400 / 500	mm	12 / 16 / 20	inch	
Schleifkopf Tandem					
Schleifscheiben Abmessungen Links	400 / 500	mm	16 / 20	inch	
Schleifscheiben Abmessungen Rechts	400 / 500	mm	16 / 20	inch	
Schleifkopf Diagonal					
Schleifscheiben Abmessungen Links	400 / 500	mm	16 / 20	inch	
Schleifscheiben Abmessungen Rechts	400 / 500	mm	16 / 20	inch	

Technische Daten

Innenschleifeinrichtungen

Aufnahmebohrung	mm	inch	120	4.72
HF Spindeln MFM	kW	hp	10 / 15	13.4 / 20.1
Drehzahl MFM 1224 / 42	min-l	rpm	42,000	42,000
Drehzahl MFM 1224 / 60	min-l	rpm	60,000	60,000
Drehzahl MFM 1290	min-l	rpm	60,000	60,000
Drehzahlbereich	min-l	rpm	1-1000 / 1-1000 / 1-500	1-1000 / 1-1000 / 1-500
Aufnahmekonus			MK5 / MK5 / MK6	MK5 / MK5 / MK6
Kurzkegelaufnahme aussen			ISO 702-I : Grösse 5 / Grösse 5 / Grösse 8	ISO 702-I : Grösse 5 / Grösse 5 / Grösse 8
Feinverstellung	1'	arcmin	+/- 1.5'	+/- 1.5'

Reitstock

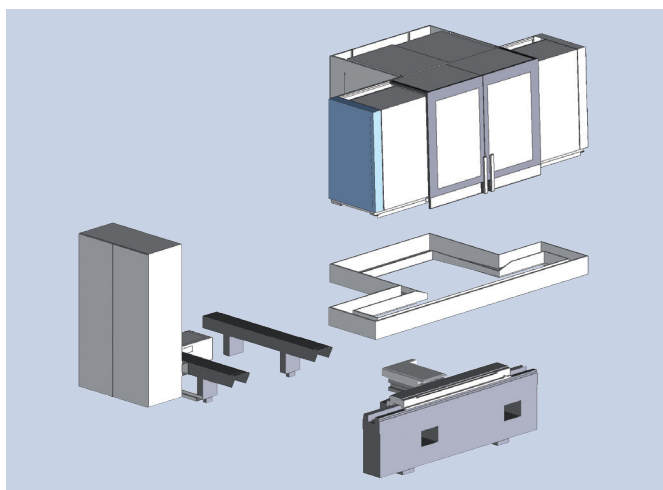
Aufnahmekonus			MK4	MK4
Hub	mm	inch	49 optional 79	1.96 optional 3.15
Feinverstellung	µm	µinch	+/- 75	+/- 3

CNC Steuerung

FANUC

FANUC 31i-B

Mass-, Gewichts- und Konstruktionsänderungen vor-



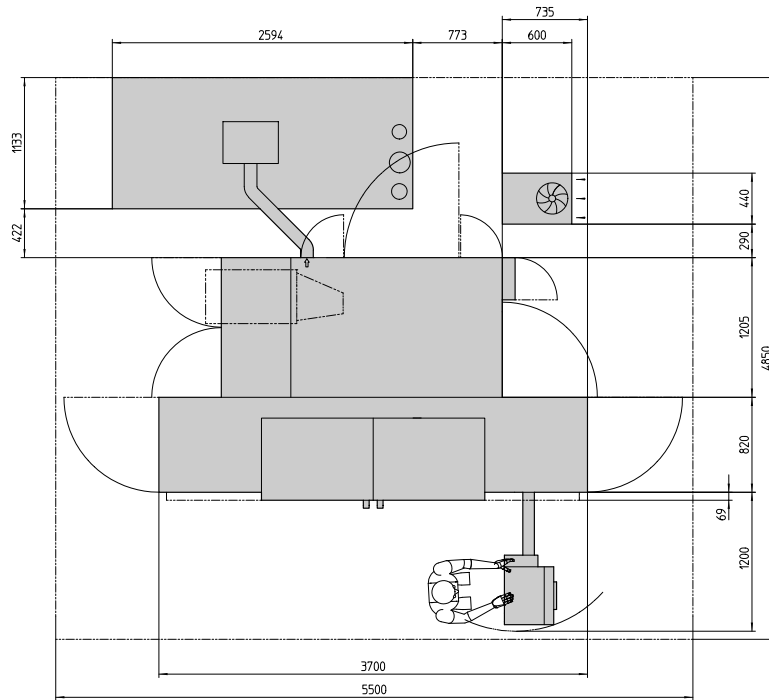
Getrennte Infrastruktur



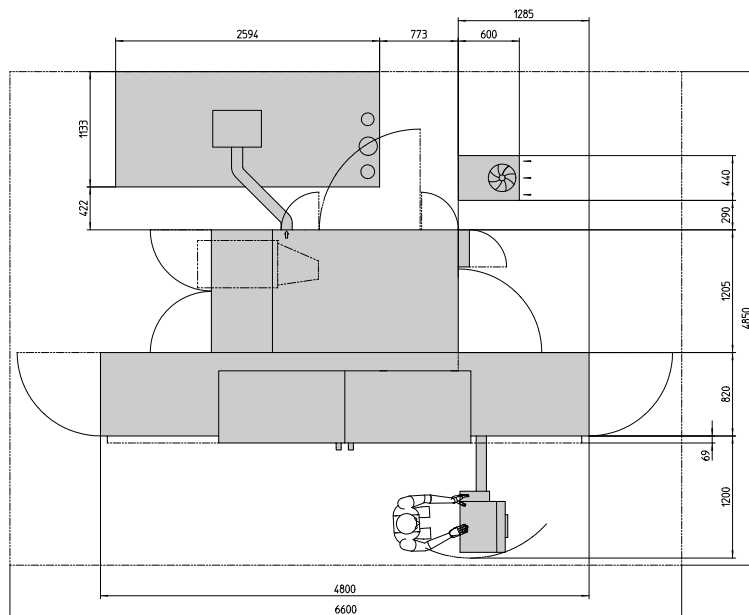
Transport Effiziente Inbetriebnahme durch unterschiedliche Hebe-möglichkeiten

Aufstellplan

Aufstellplan 1000



Aufstellplan 1600





EUROPE & ASIA

Kellenberger Switzerland AG
Thannäckerstrasse 22
9403 Goldach
Tel. +41 71 242 91 11
info@kellenberger.net

AMERICA

Kellenberger Systems
1755 Brittania Drive, Unit A
Elgin, Illinois 60124
Tel. +800 8438801
info@kellenberger.net

CHINA

Kellenberger 1388 East
Kang Qiao Road Pudong,
Shanghai 201319 Tel. +86
21 38108686 info@kellenberger.net

All prices and details are subject to change without notice. 1/2025