

<b>Kennz.LKW:</b> BS-XX-76
<b>Kennz.Anhänger:</b> OH-70-TH
<b>Unterschrift Fahrer:</b>



ZERTIFIZIERT NACH DIN/ISO 9001

**Lieferschein:**

Bestellnr.: über Herrn Sicking  
Ihr Datum: 23.07.2012

Datum: 05.12.2012

<b>Datum:</b> 5.12.2012
<b>Uhrzeit:</b> 15:00
<b>Unterschrift Hedelius:</b> Kob

Pos.	Men.	Einh.	Artikelbezeichnung	Gewicht
------	------	-------	--------------------	---------

1	1	ST	RS605 K20 40/530/1330/620/8	
---	---	----	-----------------------------	--

Hedelius 5-Achsen Bearbeitungszentrum RotaSwing 605 K20 mit integrierter Dreh-Schwenktischeinheit und fest eingebautem Maschinentisch, 5-Achsen CNC-Steuerung Heidenhain iTNC 530, 18,50 kW/165 Nm Hauptspindeltrieb 30-8000 min-1 und 30-fach Werkzeugmagazin.

Verfahrwege: X-Achse 1330/620 mm  
Langtrieb 2000 mm\*\*  
Pendeltrieb: 950/620 mm  
H/V Y-Achse 650/385 mm  
Z-Achse 520 mm  
Schwenkbereich: +10° bis -100 x ±360°  
5-Achsig: Ø 600 mm  
Vorschübe X,Y,Z: 0 - 45/45/45 m/min

\*\*Die Höhe des Stützlagers beträgt 95 mm.

2	1	ST	Maschinenbeschreibung RS 605 K20	
---	---	----	----------------------------------	--

Systemmerkmale: Fahrständer-Bearbeitungszentrum (gemäß EN 12417:2001 + A2:2009) mit Werkzeugmagazin, integrierter Dreh-Schwenktischeinheit zur 5-Seitenbearbeitung und festem Maschinen-



ZERTIFIZIERT NACH DIN/ISO 9001

Lieferschein:  
vom 05.12.2012

Seite  
2 / 13

Pos. Men. Einh. Artikelbezeichnung

Gewicht

tisch.

Verwendungszweck: Zur 2- und 2 ½ D-Bearbeitung von Stahl-, Grauguss- und Metallwerkstücken des allgemeinen Maschinen-, Vorrichtung- und Fahrzeugbau.

Betriebsarten: Serienmässig ist die Maschine mit den Betriebsarten 1 und 2 gemäss DIN EN 12417:2009-07 ausgerüstet.

Maschinenaufbau: Verwindungssteife Schweißkonstruktion mit eingebauten Hohlkammern und gitterförmiger Maschinentischkonsole zum optimalen Spänefall.

Dreh-Schwenktischeinheit: Auf der rechten Maschinenseite integrierte Dreh-Schwenktischeinheit mit Direktantrieb und programmierbarer Klemmung beider Achsen.

Technische Daten

Dreh-Schwenktischeinheit:

Drehtischabmessung: Ø 520 x 420 mm

Störkantendurchmesser: Ø 610 mm

T-Nuten: 14 mm

Abstand der T-Nuten: 80 mm

Anzahl der T-Nuten: 5 St.

Richtnut: 14H8

Zentrierbohrung: 30H7 x 10 mm

Schwenkbereich: +10° bis -100° x ±360°

Schwenkgeschwindigkeit 90°: 1,2 sec.

Schwenkgenauigkeit: < ± 10"

Drehgeschwindigkeit: 0 - 30 min<sup>-1</sup>

Teilgenauigkeit: < ± 6"

Planlauf: 0,015 mm

Drehmoment schwenken: 1420 Nm

Klemmkraft schwenken: 1575 Nm

Drehmoment teilen: 614 Nm

Klemmkraft teilen 680 Nm



ZERTIFIZIERT NACH DIN/ISO 9001

Lieferschein:

vom 05.12.2012

Seite

3 / 13

Pos. Men. Einh. Artikelbezeichnung

Gewicht

Aufspanngewicht max.: 275 kg

Fester Maschinentisch: Hochbelastbarer Maschinentisch aus Grau-Guss mit 7 T-Nuten 14 mm. Das mittlere T-Nut ist als Richtnut 14H8 ausgeführt. Abstand der T-Nuten: 80 mm.

Kühlmittel-/Späneauffang: Kühlmitteldichter Späneförderer zum kontinuierlichen Transport der anfallenden Späne, komplett mit Kühlmittelpumpe, Elektroanschluss und im Terminal montierten Multifunktionsschalter. Bauart: Kratzbandförderer Spänelänge max.: 80 mm Abwurfhöhe ca.: 1150 mm Pumpenleistung: 1 bar/100l/min

Führungssystem: Für hohe Verfahrensgeschwindigkeit und Zerspanungsleistung ausgelegtes Linearführungssystem.

Vorschubsystem: Hochdynamische digitale Drehstrom-Servomotore und geschliffene Kugelrollspindeln an allen 3 Achsen.

Vorschubschlitten: Stark verrippte und schwingungsdämpfende Vorschubschlitten für die X, Y und Z-Achse.

Hauptspindel: 5-fach thermostabil gelagerte Hauptspindel mit Steilkegelaufnahme SK 40, hydraulisch betätigtes Keilgetriebe-Werkzeugspannsystem und automatischer Konusausblaseeinrichtung. Leistungsübertragung mit geräuschoptimierten Zahnriemen.

Temperatur-Strukturverlagerung der Z-Achse:

-Standard-Spindel:  
+ 0,005 mm/1000 min<sup>-1</sup>  
in S1 Dauerbetrieb



ZERTIFIZIERT NACH DIN/ISO 9001

Lieferschein:  
vom 05.12.2012

Seite  
4 / 13

Pos. Men. Einh. Artikelbezeichnung

Gewicht

**Wuchtgüte:** Es ist grundsätzlich erforderlich Ihre Werkzeuge und Werkzeughalter nach dem derzeitigen Stand der Technik auszuwuchten. Welche Wuchtgütestufen (nach DIN/ISO 1940) notwendig und sinnvoll sind, ist immer im Einzelfall zu entscheiden, da die notwendige Gütestufe von Werkzeugdrehzahl und Werkzeuggewicht abhängig ist.

**Spindelpositionierung:** Frei programmierbare Spindelpositionen (orientierter Spindelhalt).

**Kühlmittelversorgung:** Halbkreisförmig um die Spindelnase angeordnete Kühlmitteldüsen zur optimalen Kühlmittelversorgung der Werkzeuge. Kühlmittelanlage optional notwendig !

**Werkzeugmagazin:** Im Fahrständer rotierendes Werkzeugmagazin mit fester Platzcodierung und Richtungslogik.

Werkzeuggewicht max.: 8,5 kg

Werkzeuglänge max.: 330 mm

Werkzeugdurchmesser max.: 80 mm\*

Span zu Spanzeit ca.: 6,5 - 10,5 sek.

\*100 mm bei freien Nebenplättchen

**Meßsystem:** Gekapselte Heidenhain Längenmessgeräte mit optischer Abtastung an der X, Y und Z-Achse, inkrementale Winkelmeßgeber (direktes Meßsystem) an der A und C-Achse.

**Schaltschrank:** In die Maschinenverkleidung integrierter Schaltschrank, kompl. mit Schaltschranklüfter.

**Maschinenverkleidung:** Extra hohe Maschinenverkleidung mit leichtlaufenden Schiebetüren und Polycarbonatscheiben.



ZERTIFIZIERT NACH DIN/ISO 9001

Pos. Men. Einh. Artikelbezeichnung

Lieferschein:  
vom 05.12.2012

Seite  
5 / 13

Gewicht

Arbeitsraumbeleuchtung: Stoßfeste und  
kühlmitteldichte Arbeitsraumbeleuchtung.

Zentralschmierung: Vollautomatische  
Zentralschmierung an der X, Y und  
Z-Achse, Fettschmierung an der A- und  
C-Achse.

Lackierung: 2-Komponenten Strukturlack.  
Maschine: RAL 7022, umbragrau  
Verkleidung: RAL 1013, perlweiß  
Türen/Spindel: RAL 3027, rot

Zubehör: Programmieranleitung, Betriebsan-  
leitung, Aufstellplatten.

3 1 ST Heidenhain iTNC 530

Allgemein: Modernste, digitale CNC-Steuer-  
ung für Fräsmaschinen kompl. mit 15,1"  
FarbFlachbildschirm 1024 x 768 Pixel,  
Maschinensteuertafel, CNC-Volltastatur  
und Vorschub-/Spindeloverdrive.

Anzahl der Achsen: 3/4/5 und geregelter  
Hauptspindel.

Programm-Speicher: Festplatte

Datei-Verwaltung: Anzahl der Dateien nicht  
beschränkt.

Programm-Eingabe: im Heidenhain Klartext  
und nach DIN/ISO.

Positionsangaben: Soll-Position in recht-  
winkeligen oder Polarkoordinaten, Maßan-  
gaben absolut oder inkremental.

Parallelbetrieb: Programm erstellen, edi-  
tieren und testen während ein anderes  
Programm abgearbeitet wird (mit grafischer



ZERTIFIZIERT NACH DIN/ISO 9001

Pos. Men. Einh. Artikelbezeichnung

Lieferschein:  
vom 05.12.2012

Seite  
6 / 13

Gewicht

Unterstützung)

Linear-/Kreisinterpolation: 4/2 aus 4 Achsen, Schraubenlinie, Gewinden mit oder ohne Längenausgleich.

Anfahren und Verlassen der Kontur: Tangential über Rundungskreis, Kreisbahn, oder senkrecht über Gerade.

Freie Kontur-Programmierung FK: Im Heidenhain-Klartext mit grafischer Unterstützung für nicht NC-gerecht bemaßte Werkstücke.

Satzverarbeitungszeit: 0,5 ms von der Festplatte.

Werkzeug-Korrekturen: Werkzeugradius in der Bearbeitungsebene und Werkzeuglänge. Vorausberechnung der radiuskorrigierten Kontur bis zu 99 Sätze.

Werkzeug-Verwaltung: Werkzeugtabellen für je 999 Werkzeuge mit flexibler Platzcodierung, Standzeitüberwachung und Schwesterwerkzeug-Organisation.

Werkzeug-Bruchkontrolle: User-Parameter zur automatischen Maschinenabschaltung bei Überschreitung einer vorgewählten Leistungsaufnahme des Hauptspindelmotors.

Konstante Bahngeschwindigkeit: Bezogen auf die Werkzeug-Mittelpunktbahn oder auf die Werkzeugschneide.

3D-Bearbeitung: Über Linearinterpolation in 3 Achsen, und mit dreidimensionaler Werkzeugkorrektur über Flächennormalen-Vektor. Glätten der Oberfläche mit vorgegebener Toleranz durch Einfügen von Rundungskreisen zwischen den Geradenstücken.



ZERTIFIZIERT NACH DIN/ISO 9001

Lieferschein:  
vom 05.12.2012

Seite  
7 / 13

Pos. Men. Einh. Artikelbezeichnung

Gewicht

Unterprogramm-Technik: Programmteilwiederholungen, Unterprogramme, Programmaufrufe, Programmaufrufe über Datenschnittstelle.

Bearbeitungszyklen: Tiefbohren, Gewindebohren, Fräsen von Nuten, Rechteck- und Kreistaschen, Bohren, Reiben, Ausdrehen, Taschen schlichten, Abzeilen ebener Flächen, Bohrbilder, Konturtasche, auch konturparalleles Ausräumen, Konturzug.

Koordinaten-Umrechnung: Verschieben und/oder Drehen des Koordinatensystems, Spiegeln, Maßfaktor, Maßfaktor auch achsspezifisch.

Q-Parameter: Viele mathematische Funktionen, Absolutwert einer Zahl, Negieren, Nachkommastellen oder Vorkommastellen abschneiden, Logische Verknüpfungen, Klammerrechnung.

Programmierhilfen: Gliedern von NC-Programmen, Help-Funktionen zum Erstellen von Programmen nach DIN/ISO, grafische Unterstützung beim Programmieren von Zyklen in 3D-Format, Taschenrechnerfunktion.

Teach-In: Übernahme von Ist-Positionen direkt in das Programm

Test-Grafik: Grafische Simulation des Bearbeitungsablaufes, auch während ein anderes Programm abgearbeitet wird. Bei komplexen 4-/5-Achsen NC-Programmen wird ein Programmierplatz empfohlen.

Programmier-Grafik: In der Betriebsart "Programm-Einspeichern" werden die



ZERTIFIZIERT NACH DIN/ISO 9001

Lieferschein:  
vom 05.12.2012

Seite  
8 / 13

Pos. Men. Einh. Artikelbezeichnung

Gewicht

einggegebenen NC-Sätze mitgezeichnet (zweidimensionale Strich-Grafik). Bei komplexen 4-/5-Achsen NC-Programmen wird ein Programmierplatz empfohlen.

Programmier-Grafik: Das Abarbeiten des Programmes wird parallel zum Programm-lauf grafisch dargestellt. Nicht möglich im Pendelbetrieb.

Wiederanfahren an die Kontur nach Unterbrechung: Satzvorlauf zu einem beliebigen Satz im Programm und Anfahren der errechneten Soll-Position zum Fortführen der Bearbeitung. Programm unterbrechen, Kontur verlassen und wiederanfahren.

Nullpunkt-Tabellen: mehrere Nullpunkt-Tabellen zum Speichern werkstückbezogener Nullpunkte.

Antastfunktion für 3D-Tastsystem: Zyklen zur Ermittlung von Grunddrehung, Werkstückbezugspunkt, Werkstückoberfläche, Kreismittelpunkt in der Betriebsart "Manueller Betrieb". Automatisches Antasten in den Programmlauf-Betriebsarten.

Datenschnittstelle:  
-Erweiterte Datenschnittstelle mit LSV2-Protokoll zur Fernbedienung der Steuerung  
-Ethernet 10/100 Mbit/s (RJ45)

Zusatzanzeigen: Stückzahl, Stückzeit und Betriebsstunden.

Optionen:  
- Zylindermantel-Interpolation  
- DXF-Import Funktion





ZERTIFIZIERT NACH DIN/ISO 9001

Lieferschein:  
vom 05.12.2012

Seite  
9 / 13

Pos.	Men.	Einh.	Artikelbezeichnung	Gewicht
4	1	ST	Vorbereitung Standby Magazin ----- Maschine der RS-/C-/BC- Baureihe vorbereitet zum Anschluss eines Standby Werkzeugmagazines.	
5	1	ST	DXF Import für iTNC 530 ----- Konvertierung von DXF-Dateien in NC-Programme.	
6	1	ST	Bedienhandgerät HR 410 ----- Externes Bedienhandgerät mit eingebautem elektronischen Handrad, 14 Funktions- und Achsverfahrtasten, komplett mit Magnethalter und Verbindungskabel.	
7	1	ST	Mousepad-Träger / USB-Schnittstelle ----- Am Terminal montierter Mousepad-Träger mit USB-Schnittstelle zum komfortablen Programmieren der iTNC 530. Lieferumfang: ohne Maus	
8	1	ST	Druckluftdüse am Spindelkopf ----- Ausrüstung der Hauptspindel mit einer M-Funktion gesteuerten Druckluftdüse.	
9	1	ST	Siebfilteranlage 500l / IKZ 25bar ----- Zentrale Kühlmittelversorgung durch die Arbeitsspindel, kompl. mit separat stehendem Kühlmittelkessel mit herausnehmbarem Stahlblech-Filtereinsatz und zusätzlichem Doppelschaltfilter für die Innere	



ZERTIFIZIERT NACH DIN/ISO 9001

Lieferschein:  
vom 05.12.2012

Seite  
10 / 13

**Pos. Men. Einh. Artikelbezeichnung**

**Gewicht**

Kühlmittelversorgung. Die Innere Kühlmittelversorgung ist feinstufig programmierbar.

Inhalt Reinbecken: 500 Liter  
Filterungsgrad A: 25 µm  
Filterungsgrad B: 1,0 mm  
Pumpenleistung A: 25 bar 20 l/min.  
Pumpenleistung B: 2,0 bar 150 l/min  
Platzbedarf ca.: 1500 x 900 mm  
Standort: Links  
Einsatzbereich: Stahlzerspanung\*

\*Andere Werkstoffe nur bedingt möglich.

10 1 PAA Abblas-Pistolen

Maschine ausgerüstet mit 2 Stück Druckluft-Pistolen kompl. mit Schnellkupplung, Spiralverbindungsschlauch und Haltevorrichtung.

11 1 PAA Spülpistolen

Im Arbeitsraum der Maschine installierte Spülpistolen, komplett mit Kühlmittelpumpe und Haltevorrichtungen.  
Spüldruck: 3 bar/20l/min

12 1 ST Infrarot-Empfänger M&H 91.40

Im Spindelgehäuse integrierter Infrarot-Empfänger zum prozesssicheren kommunizieren mit dem M & H 3D-Messtaster 25.41 und dem M & H Toolsetter 35.70.

13 1 ST 3D-Infrarot-Messtaster M & H 25.41

Schaltender 3D-Taststift, komplett mit Sendeeinheit, Batterie und Aufbewah-



ZERTIFIZIERT NACH DIN/ISO 9001

Lieferschein:  
vom 05.12.2012

Seite  
11 / 13

Pos. Men. Einh. Artikelbezeichnung

Gewicht

rungsbox.

Antastrichtung:  $\pm X, \pm Y, -Z$   
Antastgeschwindigkeit: 0,5 m/min.  
Anfahrsgeschwindigkeit: 2 m/min  
Taststiftlänge: 50 mm  
Kugeldurchmesser: 6 mm (Rubin)  
Wiederholgenauigkeit:  $\pm 2\mu$

14 1 ST Toolsetter M&H 35.70

Manuell einwechselbares, kabelloses 2D-Tastsystem zur Vermessung und Überprüfung der Werkzeuge und auf dem Maschinentisch montierter magnetischer Docking Station.

Reproduzierbarkeit: 10  $\mu$ m

15 1 ST KinematicsOpt iTNC 530 für RS-Baureihe\*

TNC-Funktion zur automatischen Vermessung und Kompensation der Dreh-Schwenktischeinheit, einschliesslich Kalibrierkugel.

Zur TNC-KinematicsOpt. muss die Maschine mit einem 3D-Funktastsystem ausgerüstet sein. Der 3D-Taster ist nicht im Lieferumfang der KinematicsOpt enthalten.

\*Ein Kinematics Lehrgang wird empfohlen

16 1 ST Arbeitsraumtrennwand RS605 K20

Im Arbeitsraum der Maschine einschraubbare Trennwand, komplett mit automatischer Pendelbetriebsumschaltung und Vorschubreduzierung auf 10 m/min im Bereich der Arbeitsraumtrennwand.



ZERTIFIZIERT NACH DIN/ISO 9001

Lieferschein:  
vom 05.12.2012

Seite  
12 / 13

Pos. Men. Einh. Artikelbezeichnung

Gewicht

- | Pos. | Men. | Einh. | Artikelbezeichnung  | Gewicht |
|------|------|-------|---|---------|
| 17   | 1    | ST    | Lieferung C60/RS605 Zone A<br>-----<br>Lieferung frei Hof einschl. Folienverpackung und Transportversicherung bis zum geplanten Aufstellort.<br>Die Selbstbeteiligung des Auftraggebers für Transportschäden beträgt EUR 1.000,00.<br><br>Das Abladen und Einbringen der Maschine ist im Preis nicht eingeschlossen und erfolgt durch den Auftraggeber.   |         |
| 18   | 1    | ST    | CNC-Lehrgang 4 Tage/2 Personen iTNC 530<br>-----<br>CNC-Schulung im Werk Meppen durch erfahrenen CNC-Techniker für 2 Personen, 4 Tage a. 7,5 Stunden.<br>Voraussetzung: Die Kursteilnehmer sollten über CNC-Grundkenntnisse verfügen und mit CNC-Maschinen bereits vertraut sein.<br><br>Kursumfang:<br>-Nullpunktverwaltung<br>-Werkzeugverwaltung<br>-Dateiverwaltung<br>-Erstellen von CNC-Programmen für Heidenhain iTNC530<br>-Handhabung der Maschine |         |
| 19   | 1    | ST    | Aufbaulehrgang Schwenkbearbeitung iTNC<br>-----<br>CNC-Schulung im Werk Meppen durch erfahrenen CNC-Techniker für 2 Personen, 2 Tage a. 7,5 Stunden.<br>Voraussetzung: Die Kursteilnehmer müssen über CNC-Grundkenntnisse verfügen und mit CNC-Maschinen bereits vertraut sein.<br><br>Kursumfang:<br>-Zyklus 19  |         |



ZERTIFIZIERT NACH DIN/ISO 9001

Lieferschein:  
vom 05.12.2012

Seite  
13 / 13

Pos. Men. Einh. Artikelbezeichnung

Gewicht

- Plane-Funktionen
- Messzyklen im geschwenkten Zustand