2. Technische Information

Hauptantrieb

Hauptantrieb ohne Getriebe:

AC-Servomotor mit Digitaltechnik

Drehmoment	an der Spindel verfügbar, Wirkungsgrad eingerechnet		siehe Diagramm
Motorleistung	an der Spindel verfügbar		siehe Diagramm
Spindeldrehzahl	Stufenlos programmierbar	min^{-1}	20 - 12 000
	im Einrichtbetrieb	min^{-1}	20 - 800

Hauptantrieb 18 000 min^{-1}:

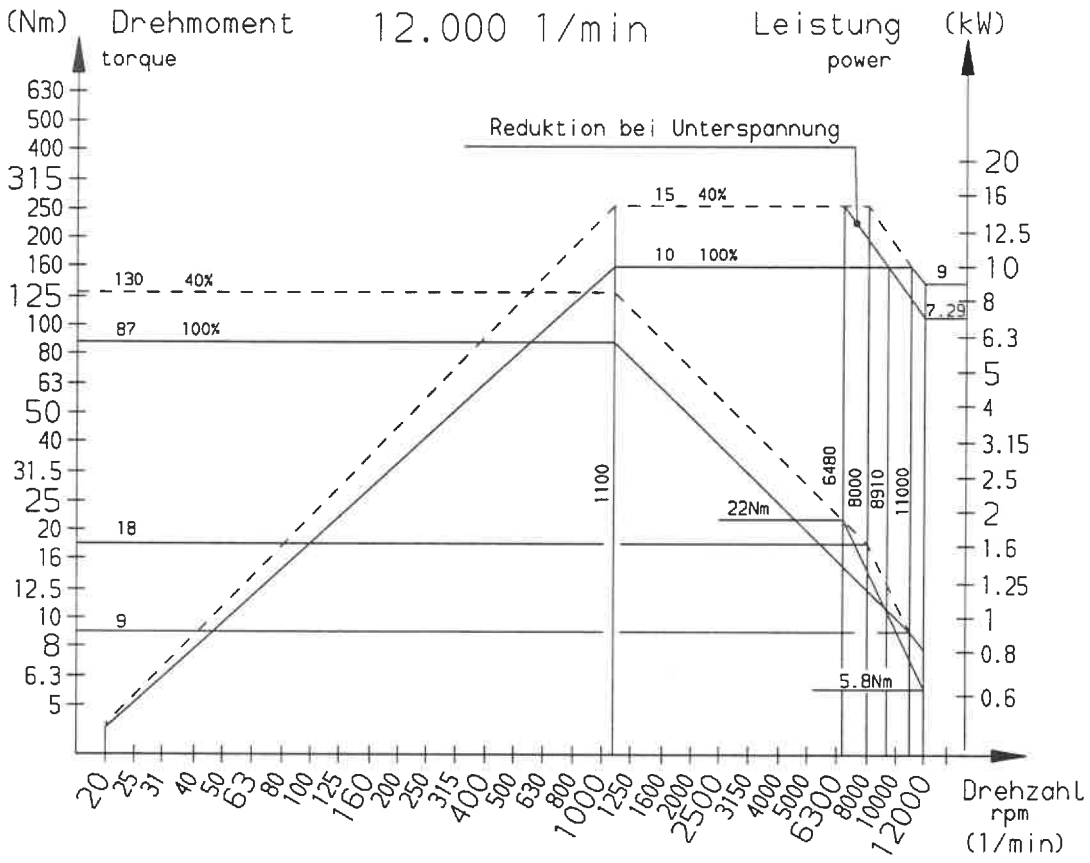
AC-Servomotor / Motorspindel

Drehmoment	an der Spindel verfügbar		siehe Diagramm
Motorleistung	bei 100% ED	kW	siehe Diagramm
	bei 40% ED	kW	siehe Diagramm
Drehzahl	Stufenlos programmierbar	min^{-1}	20 - 18 000
	im Einrichtbetrieb	min^{-1}	20 - 800

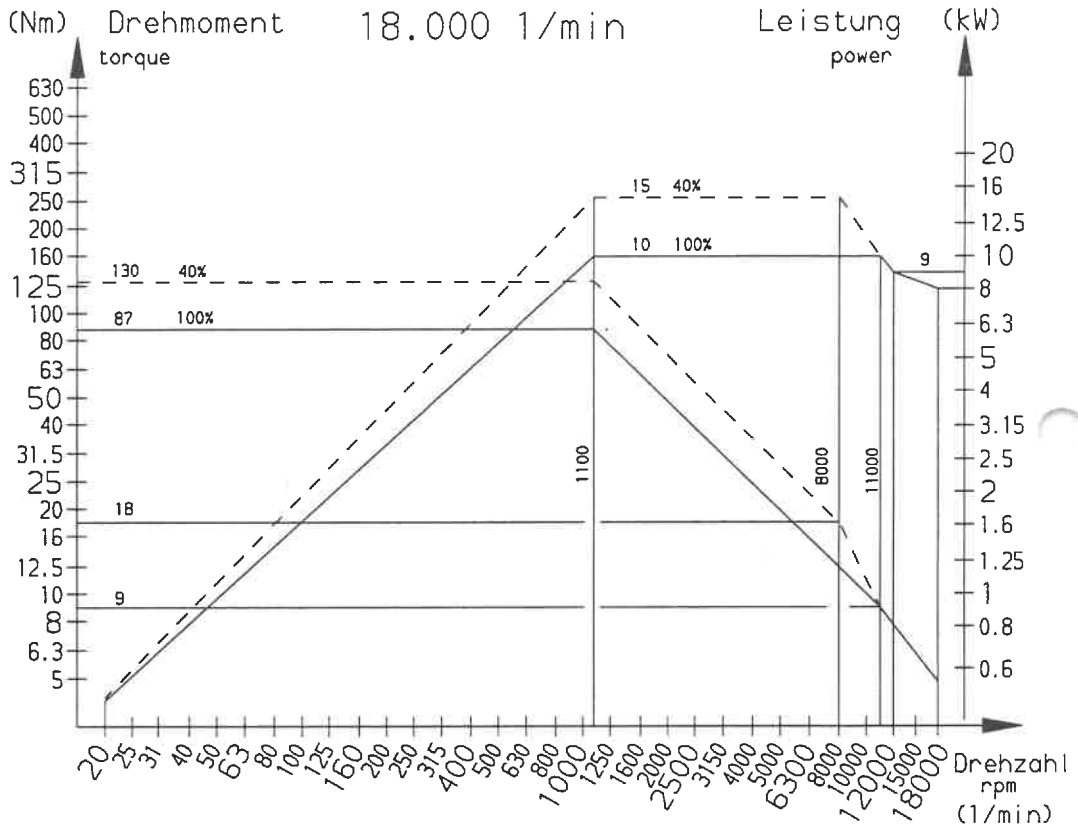
Drehmoment-Leistungsdiagramm

Hauptantrieb
10.236 276

Die Kennlinien ——— gelten für die Unterspannung von 360 V (400 V -10%) für die Spindelmotoren EMS, Perske mit Umrichterpaket der Firma Heidenhain (M-Steuerung)



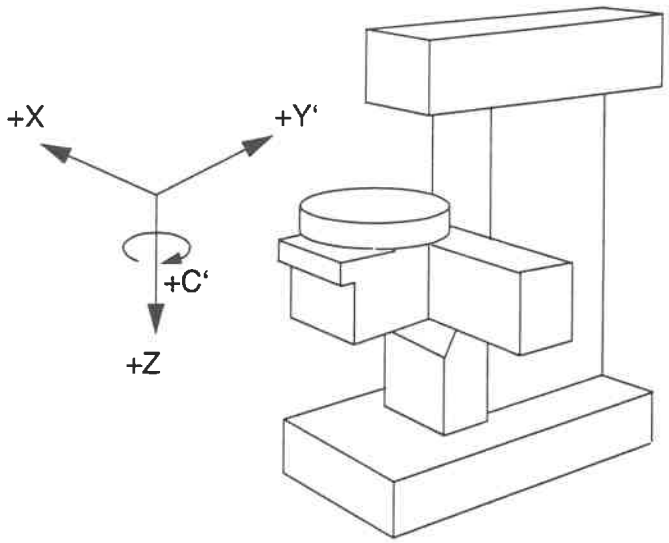
Hauptantrieb
18.000 min^{-1}
10.235 471



Vorschubantrieb

	AC-Servomotoren in Digitaltechnik	für Achse	X, Y, Z
	Kollisionsschutzkupplung	für Achse	Z
Vorschubgeschwindigkeit	X-, Y-, Z-Achse stufenlos programmierbar	mm/min	20 - 10 000
Eilgang	X-, Y-Achse	m/min	18
	Z-Achse	m/min	15
Einrichtbetrieb	X-, Y-, Z-Achse	mm/min	20 - 2 000

Bewegungsrichtungen



Wegmeßsystem

Auflösung	X-, Y-, Z-Achse	mm	0,001
Eingabefeinheit	X-, Y-, Z-Achse	mm	0,001
Positions-toleranz	X-, Y-, Z-Achse	mm	0,010

Arbeitsbereich

Fahrweg	X-Achse	mm	800
	Y-Achse	mm	650
	Z-Achse	mm	550

Arbeitsspindel

Werkzeug-aufnahme	Spindelkopf	SK 40 DIN 2079
	Siehe „Werkzeuge“in diesem Kapitel.	
Werkzeug-spannung	hydraulisch / mechanisch	
Anzugsbolzen	DIN 69 872, Form A oder ISO/DIS 7388/2, Typ B	

Werkzeugwechsler mit -Magazin (Option, **nur vertikal Betrieb**)

Magazinplätze	Stck.	25
max. Werkzeugdurchmesser (siehe „Werkzeuge“in diesem Kapitel)		
• bei Belegung aller Plätze	mm.	80
• bei freien Nachbarplätzen	mm.	160
max. Werkzeuglänge ab Spindelnase	mm.	315
max. Werkzeuggewicht, bei autom. Werkzeugwechsel	kg	8
max. Werkzeug-Gesamtgewicht im Magazin	kg	100

Arbeitstische

Starrer Tisch

Aufspannfäche	mm.	1 100 x 650
Abstand der T-Nuten	mm.	63
Anzahl der T-Nuten / Größe	Stck.	10 / 14 H7
Gewicht	ca. kg	500

Zulässige Belastung der Arbeitstische

Starrer Tisch	kg.	600

Aufstelldaten

Elektrische Versorgung



Bei der elektrischen Installation ist darauf zu achten, daß die EN 60 204, Teil 1, Pkt. 6.3.1 „Schutz durch automatisches Ausschalten der Versorgung"eingehalten wird. Siehe hierzu auch IEC 364-4-41 (DIN 57 100, VDE 0100, Teil 410).
Die Maschine darf nicht an ein Netz mit FI-Schutzschaltung angeschlossen werden (VDE 0160, Pkt. 5.5.3.4.2).
Da unsere Maschine aufgrund der EMVD-Maßnahmen Ableitströme größer 3.5 mA hat, muß sie fest angeschlossen werden (VDE 0160, Pkt. 5.5.3.4.1 und 6.5.2.1). Desweiteren muß eine der unten genannten Maßnahmen durchgeführt werden:

- Schutzleiterquerschnitt mindestens 10 mm^2 Cu.
- Schutzleiterquerschnitt bei 30 000 min^{-1} mindestens 25 mm^2 Cu.
- Überwachung des Schutzleiters durch eine Einrichtung, die im Fehlerfall zu einer selbsttätigen Abschaltung des elektronischen Betriebsmittels führt.
- Verlegung eines zweiten Leiters, elektrisch parallel zum Schutzleiter, über getrennte Klemmen. Dieser Leiter muß für sich allein die Anforderungen nach DIN VDE 0100 Teil 540 für Schutzleiter erfüllen.

Hauptantrieb 12 000 min^{-1}

Maschinenanschluß ..... 3N/PE~50/60 Hz ... 400/230 V

	In max. bei 100% ED A	Leistungsaufnahme bei 100% ED, KVA	Max. Vorsicherung A
Grundausstattung	37	26	50
mit IKZ 17 bar	47	33	63
mit IKZ 40 bar	50	35	63

Freie Kabellänge über Flur ..... m 0,8
Querschnitt Anschlußkabel ..... nach DIN 5710/VDE 0100

Pneumatische Versorgung



Nur erforderlich bei Maschinen mit Pneumatikanschluß (siehe Aufstellplan)

Druckluft muß an der Entnahmestelle

- Kondensatfrei sein
  eine Luftkühlung auf 2-5°C ist empfehlenswert (z.B. durch Lufttrockner)
- Staubfrei sein, Empfehlung:
  Luftfilter direkt vor Maschine (Kundenseitig)
  Filterfeinheit = 50 µm
  Filtergröße entsprechend dem Luftverbrauch der Maschine

Es sind folgende Bedingungen einzuhalten:

Luftmenge	m^3/h	20
Luftdruck,	min. bar	5,5
	max. bar	8,0
Druckluftanschluß, Mindestnennwert	∅ mm	12 (1/2")

Raumtemperatur

Raumtemperatur darf den Bereich nicht unter- bzw. überschreiten ..... °C ..... +20 - +35

Bei Temperaturen unter +20°C, über +25°C müssen Sondermaßnahmen getroffen werden (b.B. Kühlaggregat für Schaltschrank bei Temperaturen > +25°C).

Luftfeuchtigkeit

Relative Luftfeuchtigkeit ..... % ..... 20 - 75

Geräuschemission

Meßflächenschalldruckpegel nach DIN 45635-16-K12 im Leerlauf ..... db (A) ..... <80

Maschinenhöhe

Maschinenhöhe ..... ca. m ..... siehe Aufstellplan

Flächenbedarf

L x B ..... m ..... siehe Aufstellplan

ACHTUNG! Zusätzlich sind Fluchtwege und Sicherheitsbereiche entsprechend den örtlichen Gesetzen, Vorschriften und Bestimmungen einzuhalten.

Bodenbelastung

Siehe „Anordnung der Maschinenelemente".

Gewicht

Maschinen-gewicht

Maschine mit starrem Tisch	ca. kg	5 700
• mit Werkzeugwechsler	ca. kg	6 000

Aufstellgewicht

Maschine mit max. Gewicht für Werkstück, Werkzeug und Betriebsstoffe, Kühlschmierstoffanlage 219 l	max. kg	7 600
Belastung am Maschinenfuß	max. kg	6 700

Transportdaten

Transport-gewicht

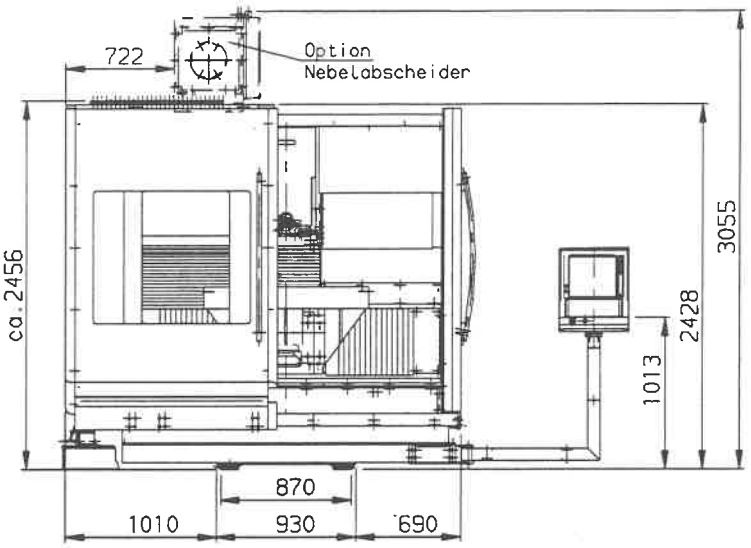
	mit Transportboden	mit Transportkiste
Maschine Standard	ca. 6 100 kg	ca. 7 000 kg
Maschine mit Werkzeugwechsler	ca. 6 400 kg	ca. 7 300 kg

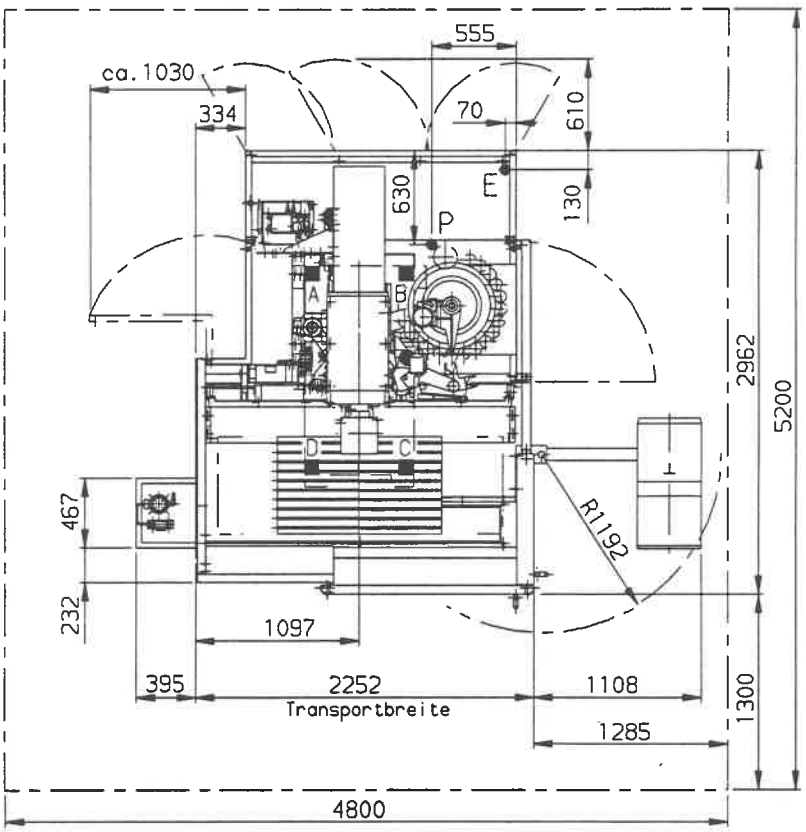
Transportmaße, ca. (L x B x H)

Maschine	m	3,1 x 2,3 x 2,5
Transportboden	m	3,5 x 2,3 x 0,4
Transportboden mit Maschine	m	3,5 x 2,3 x 2,9
Transportkiste	m	3,5 x 2,4 x 3,0

Aufstellplan

Maschine ohne Späneförderer



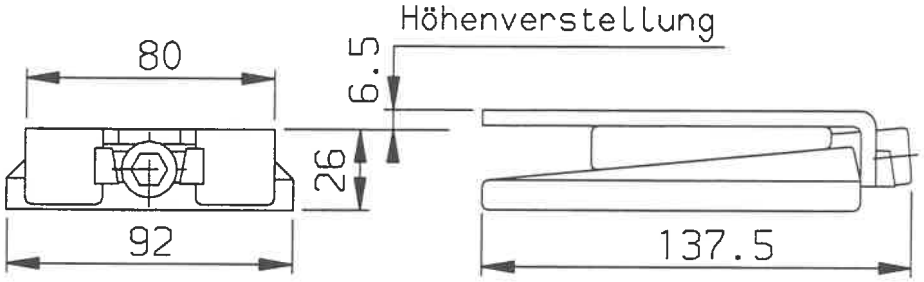


– - – Platzbedarf
E Netzanschluß
P Pneumatikanschluß

ACHTUNG! Zusätzlich sind Fluchtwege und Sicherheitsbereiche entsprechend den örtlichen Gesetzen, Vorschriften und Bestimmungen einzuhalten.

Maschinenauflager

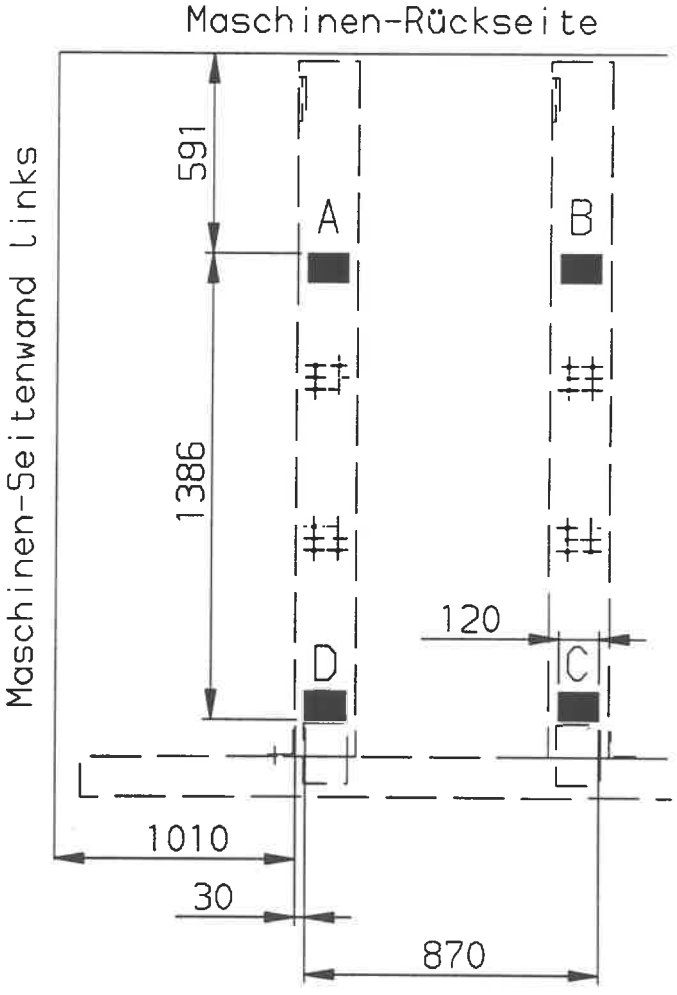
20 AV 370 H=26



Anordnung der Maschinen-auflager

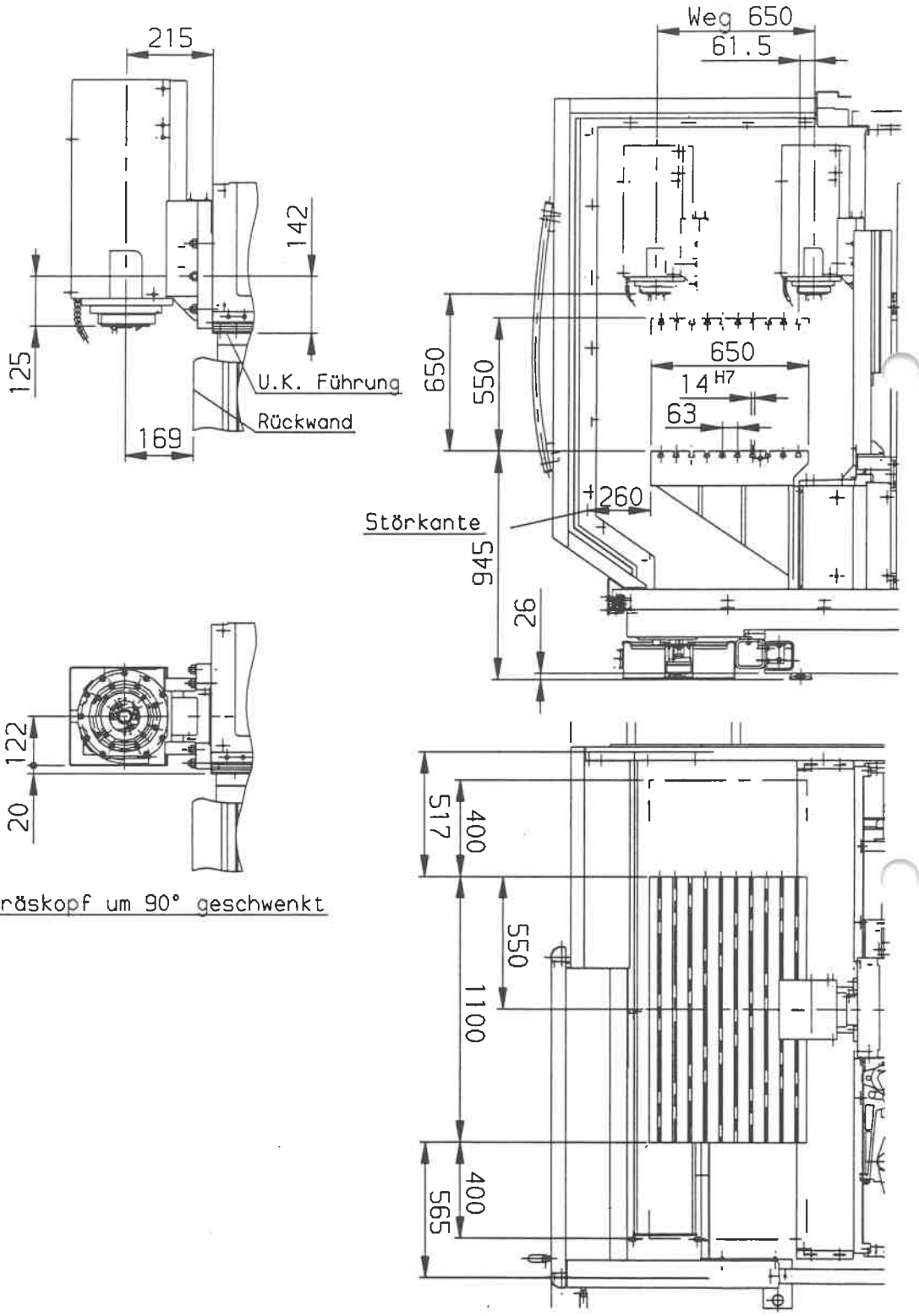
Belastung auf Punkt

A	ca. kg	1 800
B	ca. kg	1 800
C	ca. kg	2 000
D	ca. kg	2 000



Arbeitsbereich

Mit Starrem Tisch



Fräskopf um 90° geschwenkt

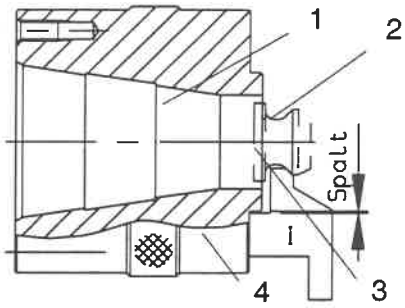
Werkzeuge

Bei Einsatz von Option „Innere Kühlmittelzuführung“ ist vor Werkzeugbestellung zu prüfen, ob Kühlmittel durch Spindelmitte (DIN 69871 AD) oder durch Bund (DIN 69871 AB) geleitet wird.

SK 40

Vor dem ersten Einsetzen eines Werkzeugen in die Arbeitsspindel bzw. ins Werkzeugmagazin und dann einmal pro Jahr ist die Einstellung des Anzugsbolzens wie folgt zu kontrollieren:

- Spannkegel des Werkzeugs (1) in Prüfklotz (4) stecken und mit Prüflehren - I und II - die Ringnut des Anzugsbolzens (2) prüfen.
- Zwischen Prüflehre und Anzugsbolzen darf ein Spalt von max. 0,15 mm vorhanden sein, ggf. sind zwischen Spannkegel und Anzugsbolzen, Abstimmscheiben (3) einzusetzen.

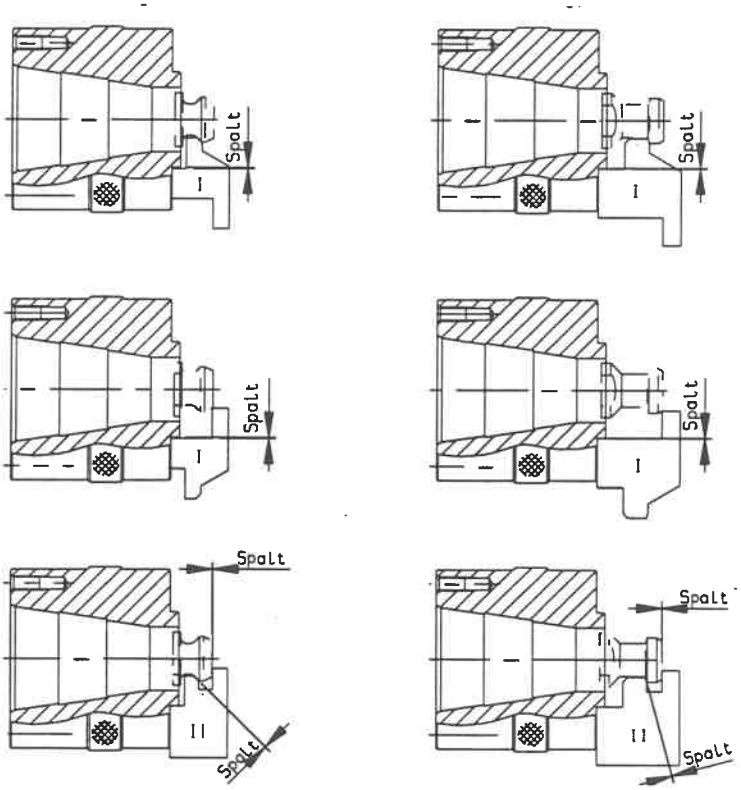


Prüfklötze, Prüflehre und Abstimmscheiben können nach Anfrage bei DECKEL MAHO bestellt werden.

Prüfvorrichtung

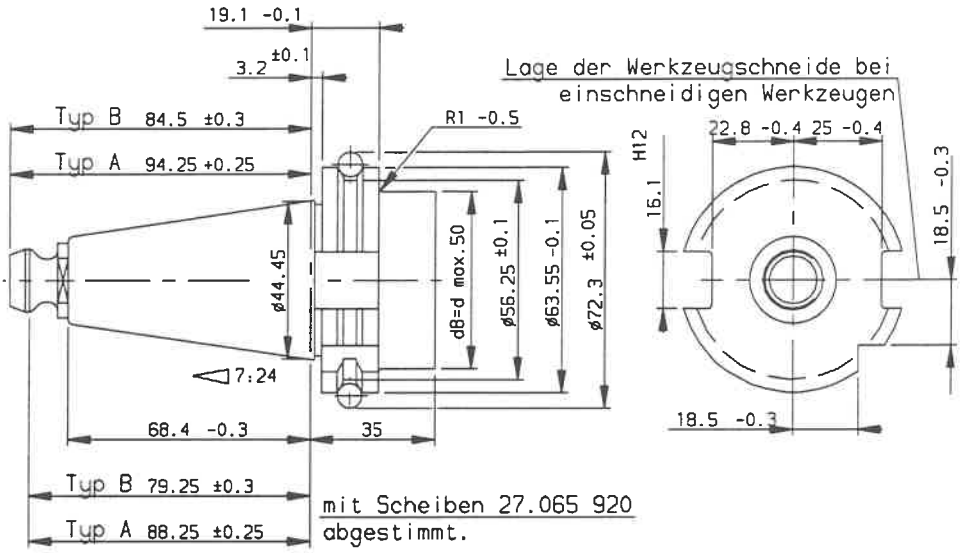
SK 40 /
ISO 7388, Typ B

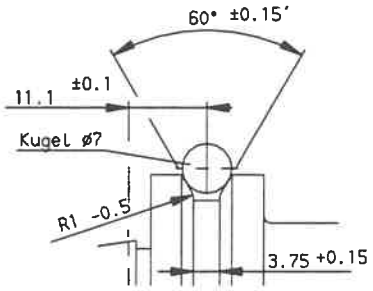
SK 40 /
DIN 69872, Typ A

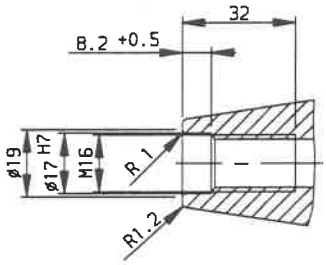


Werkzeug-schaft-Abmessungen

Steilkegelschaft SK 40 DIN 69871 mit Anzugsbolzen ISO 7388/2 Typ B oder DIN 69872 Form A





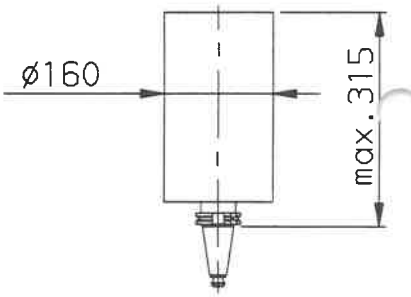


Werkzeug-Grenzabmessungen für automatischen Werkzeugwechsel

Die Werkzeuglänge L ist der Abstand zwischen Spindelnase (Werkzeugkante) und Werkzeug-spitze.

Werkzeuge mit einem Durchmesser größer als 80 mm, müssen im Werkzeugspeicher mit „S1“ programmiert werden.

Wenn aus bearbeitungstechnischen Gründen Werkzeuge mit größerem Durchmesser als 160 mm und schwerer als 8 kg verwendet werden, ist der Werkzeugwechsel manuell vorzunehmen, siehe Kapitel 3 „Werkzeug von Hand wechseln“.



SK40 DIN 69871 A
max. Gewicht 8 kg

Hohe Spindeldrehzahlen



Unfallgefahr bei Verwendung von Werkzeugen mit größerem Durchmesser bzw. bei höheren Drehzahlen!

Wuchtgüte G nach DIN/ISO 1940

für Drehzahl	0 - 6 000 min^{-1}	G 6,3
ab Drehzahl	6 000 min^{-1}	G 2,5

ACHTUNG! Bei Drehzahlen größer 6 000 min^{-1} ist die Verwendung von rotationssymetrischen und gewuchteten Werkzeugen erforderlich.

Drehzahl [1/min.]	max. Werkzeugdurchmesser [mm]	max. Werkzeuglänge [mm]
bis 4 000	∅ 160	350 (DMU/P) bzw. 315 (DMU/T)
bis 6 000	∅ 160	250
bis 8 000	∅ 125	250
bis 10 000	∅ 100	250
bis 12 000	∅ 80	250
bis 15 000	∅ 65	200
bis 18 000	∅ 50	200



Die verwendeten Werkzeuge müssen vom Werkzeughersteller für die jeweilige Drehzahl zugelassen sein!