

Universal-Bearbeitungsmaschine UBM 2 – TNC 415

© KUNZMANN Maschinenbau GmbH
Tullastraße 29-31
D-75196 Remchingen-Nöttingen

Tel.: +49 (0) 7232 3674-0
Fax: +49 (0) 7232 3674-74

Service-Hotline
Tel.: +49 (0) 7232 3674-50 Mechanik
Tel.: +49 (0) 7232 3674-60 Elektrik
Fax: +49 (0) 7232 3674-75

E-Mail: Info@kunzmann-fraesmaschinen.de
Internet: www.kunzmann-fraesmaschinen.de

Betriebssicherheit

Technische Daten	1
Übersicht: UBM 2 mit CNC-Steuerung.....	2
Abmessungen und Platzbedarf	3
.....	4
Beschreibung	5
Fräseinheit, Antriebsaggregat.....	6
Schmieranleitung.....	7
.....	8
Werkzeugschaft SK20.....	9
Nachstellen der Führungsleisten.....	10
Kühlmitteleinrichtung.....	11
Sperrluftereinrichtung.....	12
CNC-Schwenk-Teilgerät (4. und 5. Achse).....	13
Steuerpult.....	14
Bedienungshinweise.....	15
Bedienungshinweise.....	16
Bedienungshinweise.....	17
Tastkopfmontage.....	18
Schaltplan Bl. 1 -22.....	19
Elektrische Geräteliste Bl.1-4.....	20

Betriebsanleitung Teilapparat MNST-40

Montageanleitung Meßsystem LS303

Betriebsanleitung TS120

Hinweis:

Alle Personen die mit der Aufstellung, Bedienung, Wartung und Reparatur der Maschine beschäftigt sind müssen die Bedienungsanleitung gelesen und verstanden haben. Bei Rückfragen an den KUNZMANN- Service ist immer die Maschinen- Nr. anzugeben.

Zweckbestimmung:

Die Fräsmaschinen und Bearbeitungszentren der Fa. KUNZMANN GmbH erlauben eine Vielzahl von Zerspanungsmöglichkeiten, z.B. Fräsen, Bohren, Gewindebohren. Als Werkstoffe sind Vorzugsweise die im Maschinenbau üblichen Materialien wie Stahl, GG und Aluminium zu verwenden. Andere Werkstoffe wie z.B. Papier, Graphit, Mineralien oder Magnesium können nicht bzw. nur mit entsprechenden Schutzeinrichtungen bearbeitet werden.

Erstinbetriebnahme:

Die Erstinbetriebnahme der KUNZMANN- Fräsmaschinen kann durch ausgebildetes Personal vorgenommen werden. Bei CNC-Maschinen empfehlen wir die Inbetriebnahme durch den KUNZMANN- Service.

Bedienung/Wartung:

Für die Bedienung und die Wartung von KUNZMANN- Fräsmaschinen sind nur entsprechend geschulte Personen einzusetzen.

Unsachgemäße Behandlung kann zu Gefahr für Leib und Leben, sowie zur Zerstörung div. Maschinenelemente führen.

Schutzvorrichtungen:

Schutzvorrichtungen, die nach der geltenden UVV an den Maschinen angebaut sind, dürfen nicht verändert oder entfernt werden. Bei Ausfall dieser Schutzeinrichtungen darf die Maschine erst nach Instandsetzen wieder betrieben werden.

Standortwechsel/Elekt. Störung:

Bei Standortwechsel der Maschine oder elektrischen Störungen ist der Kontakt mit dem KUNZMANN- Service aufzunehmen bzw. ihn anzufordern.

Service-/Wartungsarbeiten:

Service- und Wartungsarbeiten dürfen nur bei stillgesetzter Maschine ausgeführt werden. Transport, Aufstellung, Wartung und Betrieb der Maschine sind in der Bedienungsanleitung beschrieben. Die mit der Bedienung und Wartung beauftragten Personen müssen die Anleitung gelesen und verstanden haben. Zur Vermeidung von Personenschäden sind alle Tätigkeiten von einem Bediener durchzuführen. Falls erforderlich sollte der Maschinenbediener Schutzbrille und Sicherheitshandschuhe tragen.

Bedienungsanleitung:

Die Bedienungsanleitung besteht aus den Teilen Maschine, Steuerung, Elektrik, Zubehör und Service.



Für Schäden die durch Nichtbeachtung der Anleitungs-
vorgaben bzw. durch unsachgemäßes Vorgehen entstehen,
wird keine Haftung übernommen!



Hier einige Hinweise zur Betriebssicherheit die beim FRÄSEN und BOHREN besonders zu berücksichtigen sind:

- ⇒ **Werkstücke Festspannen um Herausschleudern zu verhindern.**
- ⇒ **Werkzeug vor Arbeitsbeginn auf festen Sitz prüfen.**
- ⇒ **Ist kein spezieller Späne- Spritzschutz vorhanden sind zum Schutz gegen weggeschleuderte Späne Fangwände oder ähnliches aufzustellen.**
- ⇒ **Späne nur mit Hilfsmitteln, z.B. Pinsel , Handfeger etc. entfernen, nie mit bloßen Händen!**
- ⇒ **Kühlmittelzufuhr bei stillstehendem Fräser ausschalten.**
- ⇒ **Nicht in den Gefahrenbereich des laufenden Werkzeuges greifen.**
- ⇒ **Messungen am Werkstück und den Werkzeugwechsel nur bei stillstehendem Fräser durchführen.**
- ⇒ **Beim Werkzeugwechsel auch das stillstehende Werkzeug nicht mit bloßen Händen anfassen, sondern stets entsprechenden Schutz wie Handschuhe oder Stofflappen verwenden.**
- ⇒ **Beim Antasten bzw. „Ankratzen“ an ein Werkstück kommt man durch die Sichtkontrolle oft in die Nähe der laufenden Spindel. Deswegen Haarnetz oder eine geeignete Mütze tragen.**

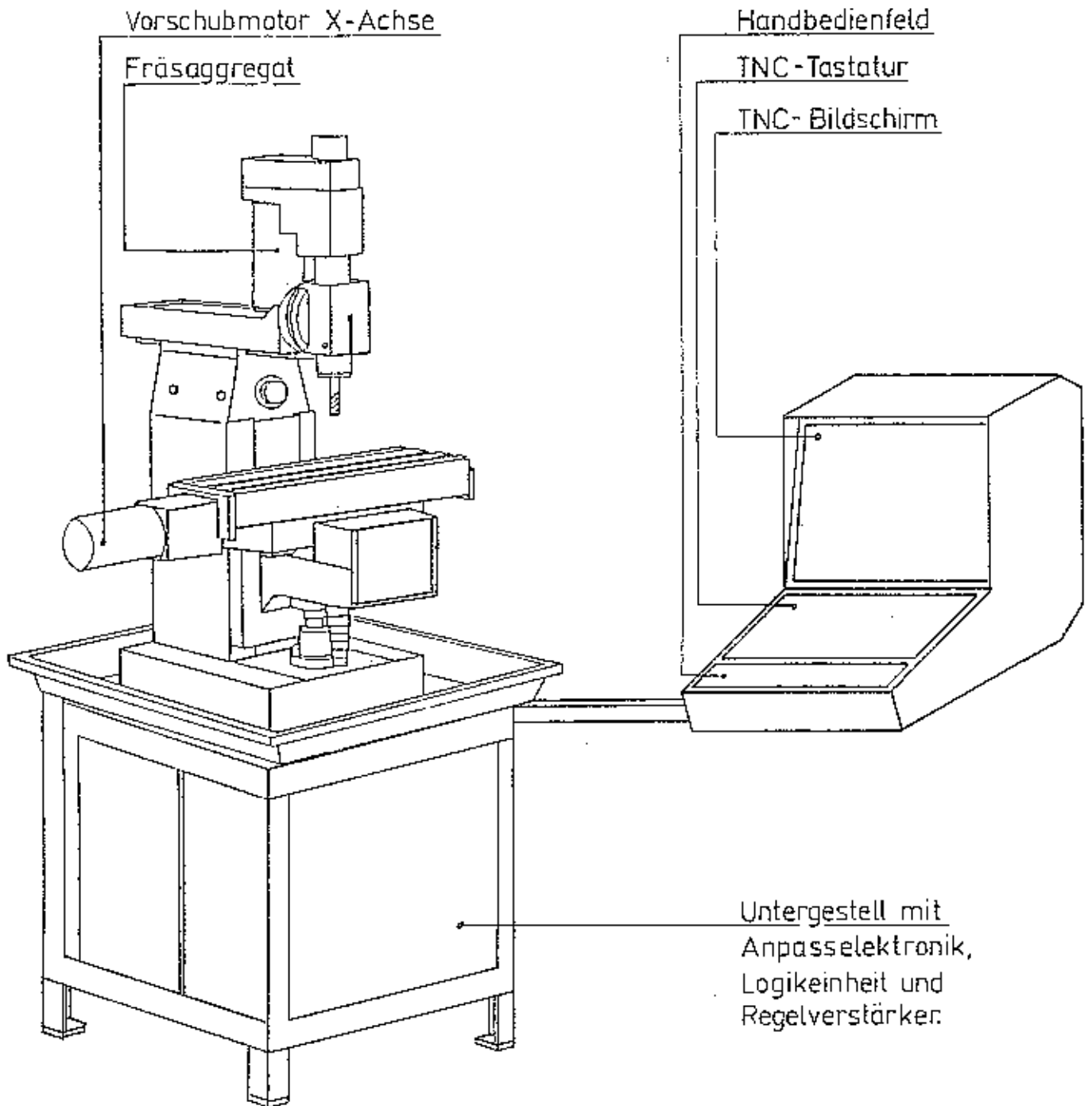
Je nach Betriebsart wird durch entsprechende Sicherheitseinrichtungen z.B. Endschalterüberwachte Schutztüren ,Schlüsselschalter zur Anwahl des Einrichtbetriebs oder Zustimmungtaste am elektronischen Handrad usw. die Unfallgefahr verringert.

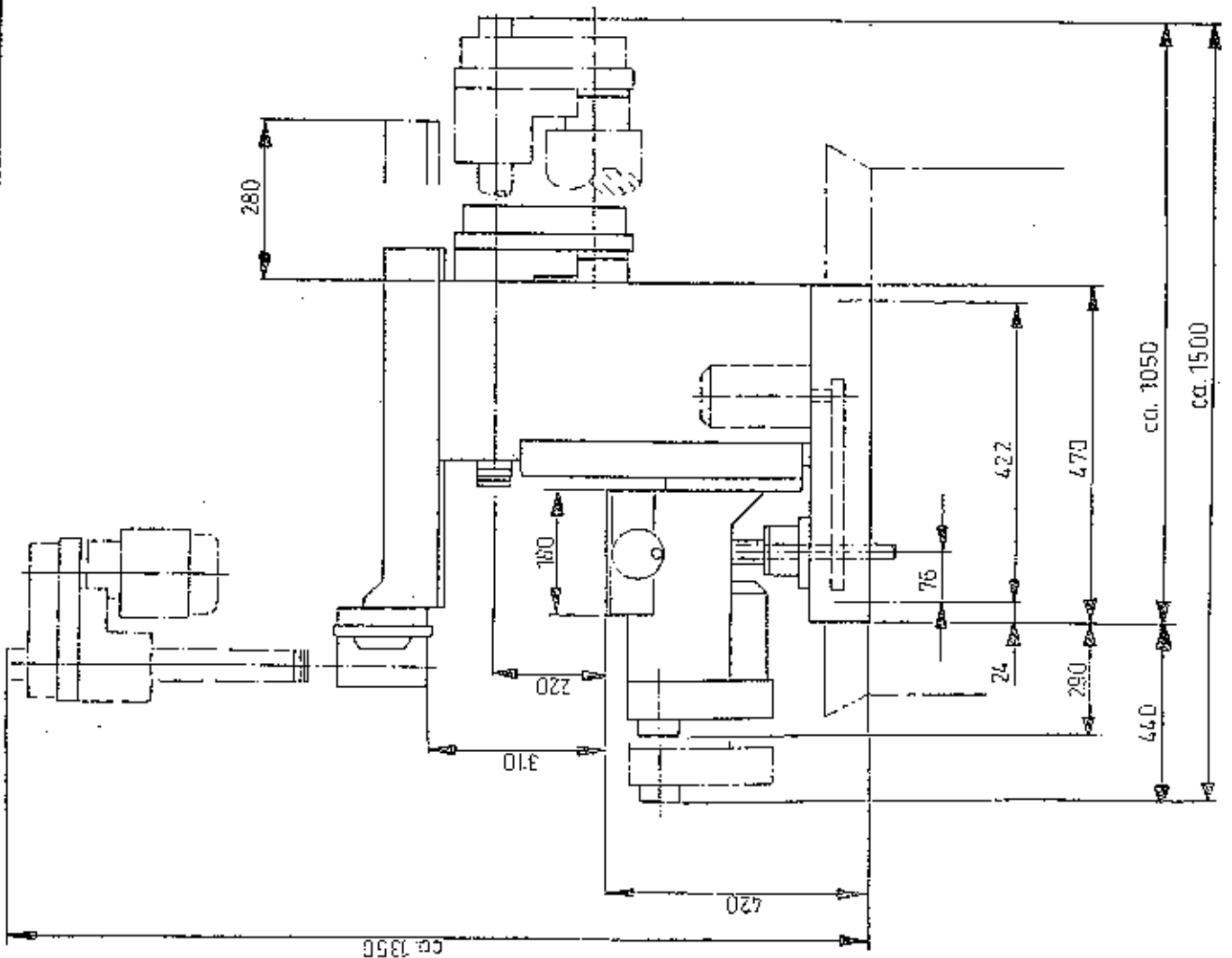
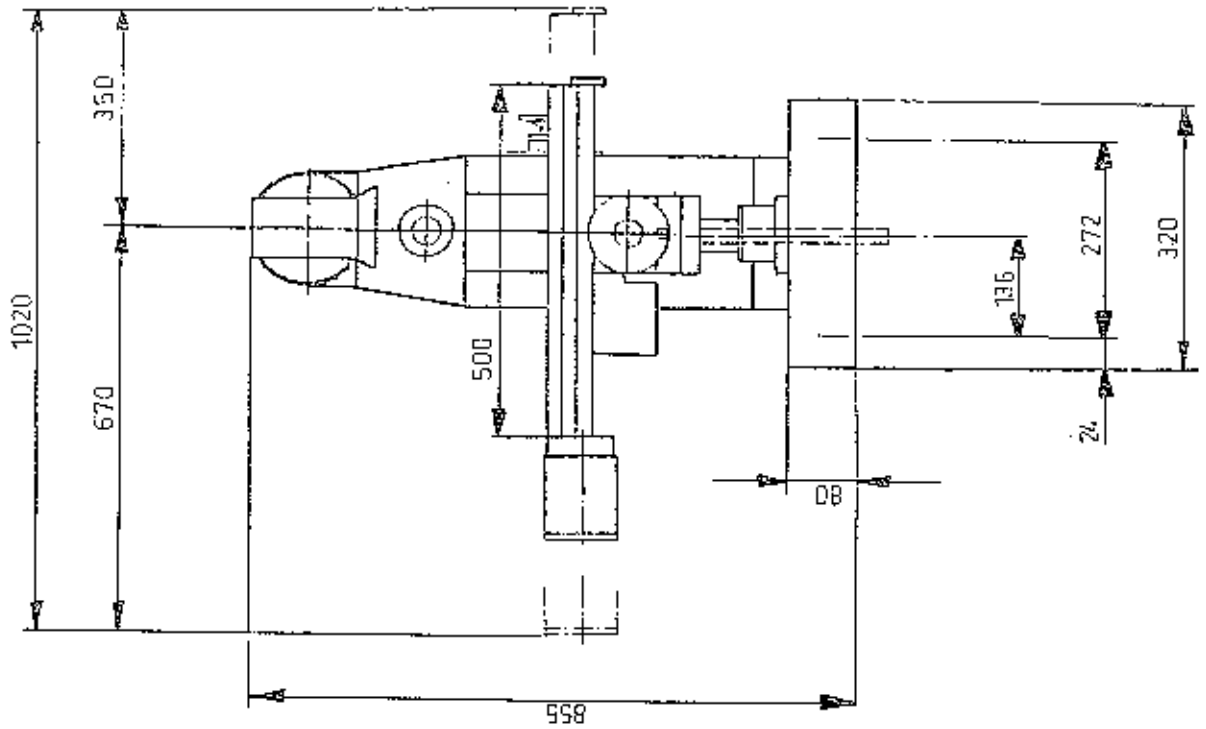
Die Polycarbonatscheiben der Schutzkabine sind nach 4000 Betriebsstunden , aufgrund der verminderten Rückhaltefähigkeit , auszutauschen.

TECHNISCHE DATEN UBM 2

UBM 2
Blatt: 1

Aufspanntisch	Aufspannfläche Aufspannuten Nutenbreite Nutenabstand	500 x 180 mm 3 10 H 7 55 mm
CNC-Schwenk - Teilgerät (4- und 5. Achse)	Spitzenhöhe Drehbereich Schwenkbereich	40 mm ± 99999° 110°
Arbeitsbereich zwischen den Software- Endschaltern	längs quer vertikal	200 mm 150 mm 200 mm
Vorschub stufenlos regelbar Eilgang	läng, quer und vertikal längs, quer vertikal	0 - 1000 mm/min 5000 mm/min 2000 mm/min
Arbeitsspindel Drehzahlen stufenlos regelbar	Werkzeugaufnahme Spindeldrehzahlen	ISO 20 0 - 12000 U/min
Antriebsleistung	AC-Motor (MAC 63)	Md=2,7Nm 5000U/min
Abstände	Tisch bis Horizontal- spindel Tisch bis Unterkante Schwenkkopf	220 mm 310 mm
Abmessungen (Verpackungsmaße) mit Untergestell	Höhe mit Vertikalkopf Höhe ohne Vertikalkopf Länge Tiefe Standfläche	2000 mm 1640 mm 1200 mm 1300 mm 875 x 600 mm
Gewicht	kompl. mit Antriebs- aggregat	ca. 550 kg





Maschinenbeschreibung

Die Maschine kann durch umstecken des Antriebsaggregats für Horizontal- und Vertikalarbeiten eingesetzt werden. Die Ausgangsposition der Vertikalspindel ist durch einen Absteckstift an der Rückseite des Drehflansches fixiert. Zum Schwenken muß dieser Absteckstift herausgezogen werden. Dazu wird die Zylinderschraube an der Rückseite des Drehflansches eingedreht. Diese Schraube zieht den Absteckstift aus der Bohrung.

Die Frässpindel

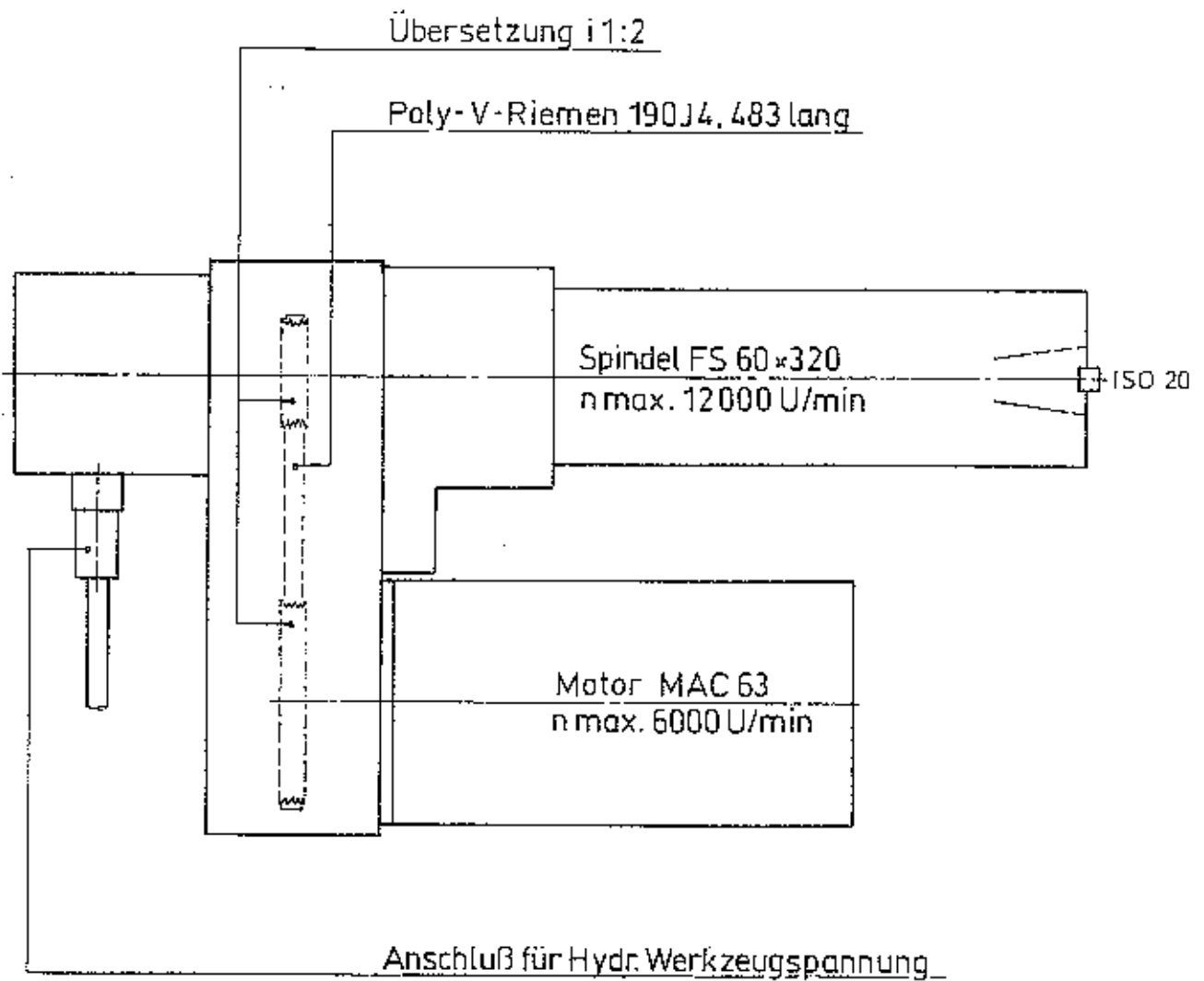
Ist mit einem Drehstrommotor ausgerüstet. Er läuft mit einer max. Drehzahl von 6000 U/Min. und hat eine Leistung von 3,7 kW. Die Drehzahlen können stufenlos geregelt und programmiert werden.

Vorschubantrieb

Die Achsen arbeiten im geschlossenen Lagerkegelkreis. Jede Achse ist mit einem Drehstrommotor, Kugelrollspindel und Längenmeßsystem ausgerüstet.

4.- und 5. Achse (Option)

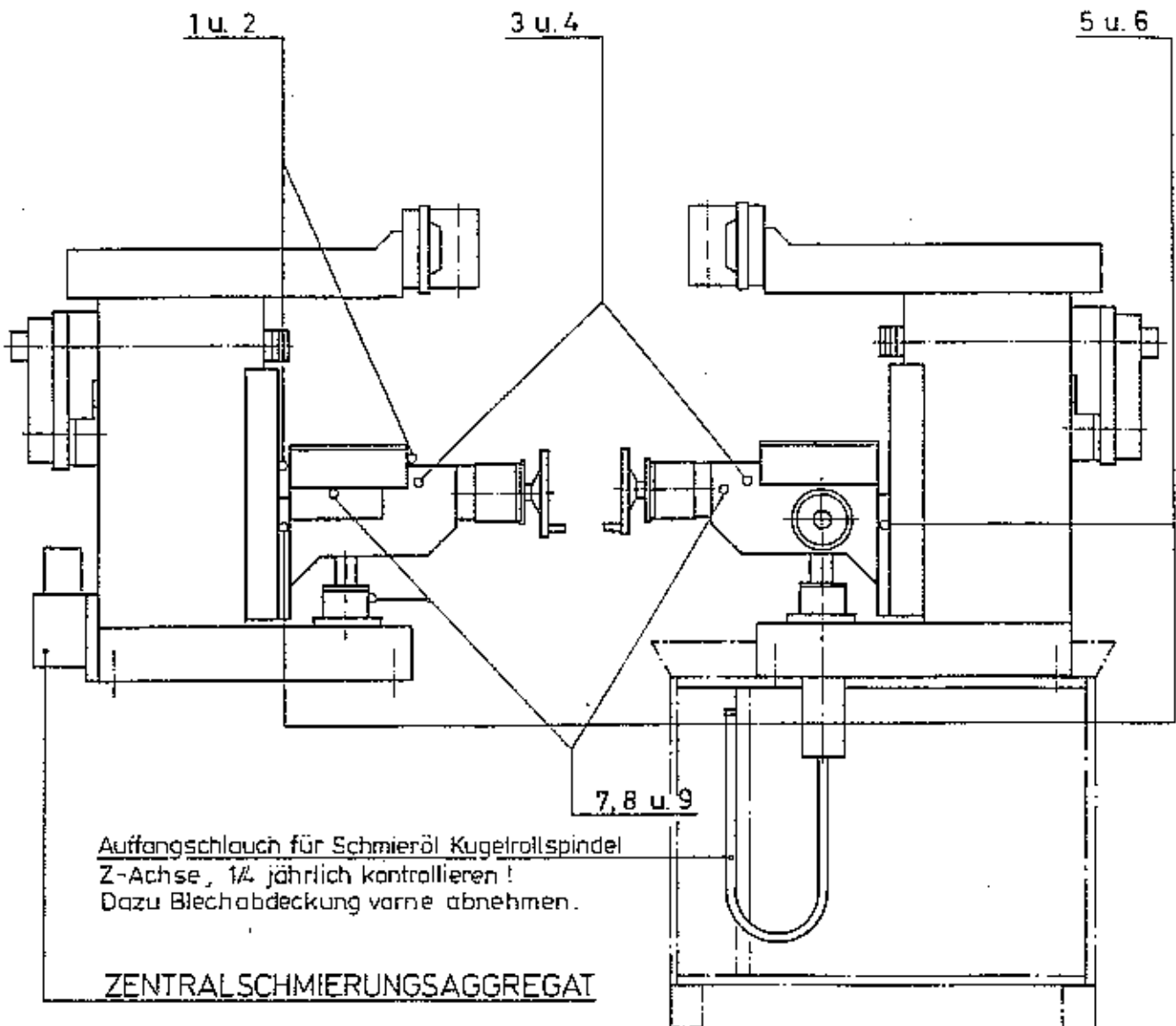
Als 4. u. 5. Achse dient ein gesteuertes CNC-Schwenk-Teilgerät, der auf den Frästisch aufgebaut wird. Der Anschluß hierfür befindet sich auf der linken Maschinenseite, zusammen mit dem dazugehörigen Meßsystem. Die An- bzw. Abwahl der 4. u. 5. Achse erfolgt über die Anwenderparameter der Steuerung.



Einstellung der Spindeldrehzahlen:

Die Spindeldrehzahlen werden über die S-Funktion, (Beschreibung sich Bl. 15) von 0 - 12000 U/min, angewählt.

Mit dem Poti S8 wird die Drehzahl stufenlos geregelt.



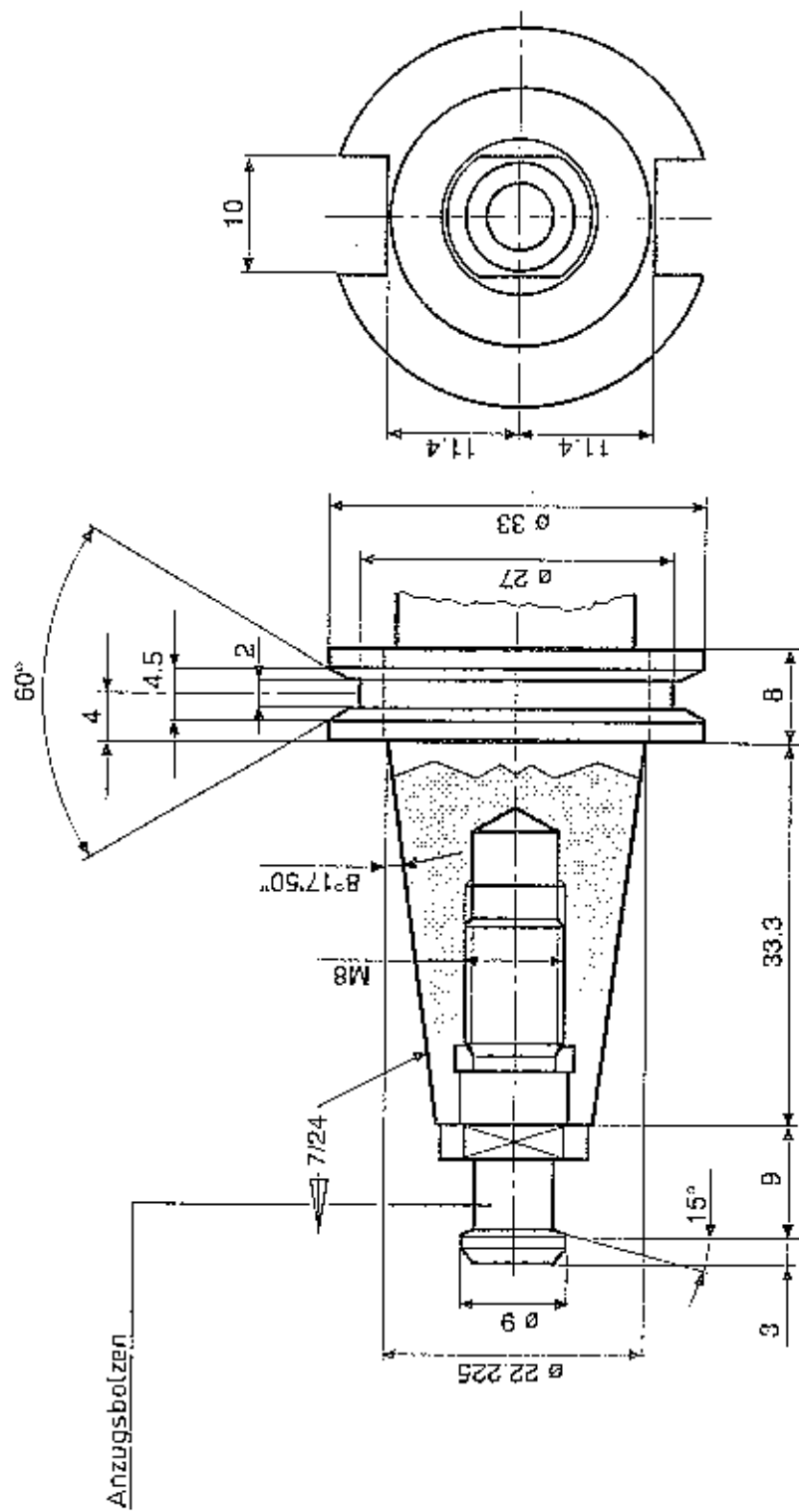
Automatische Zentralschmierung:

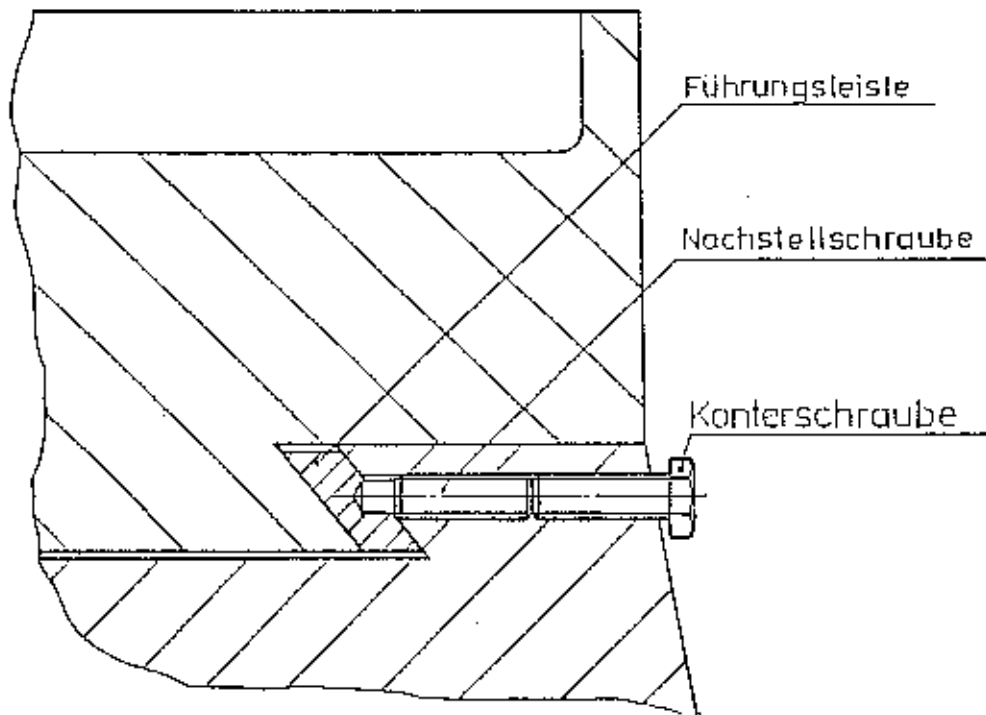
Nach dem Einschalten der Maschine werden alle Schmierstellen versorgt. Eine über Parameter bestimmte Taktzeit bringt automatisch die Folgeschmierung.

Als Schmieröl empfehlen wir das Bettbahnöl CGLP 68

Schmierstellen:

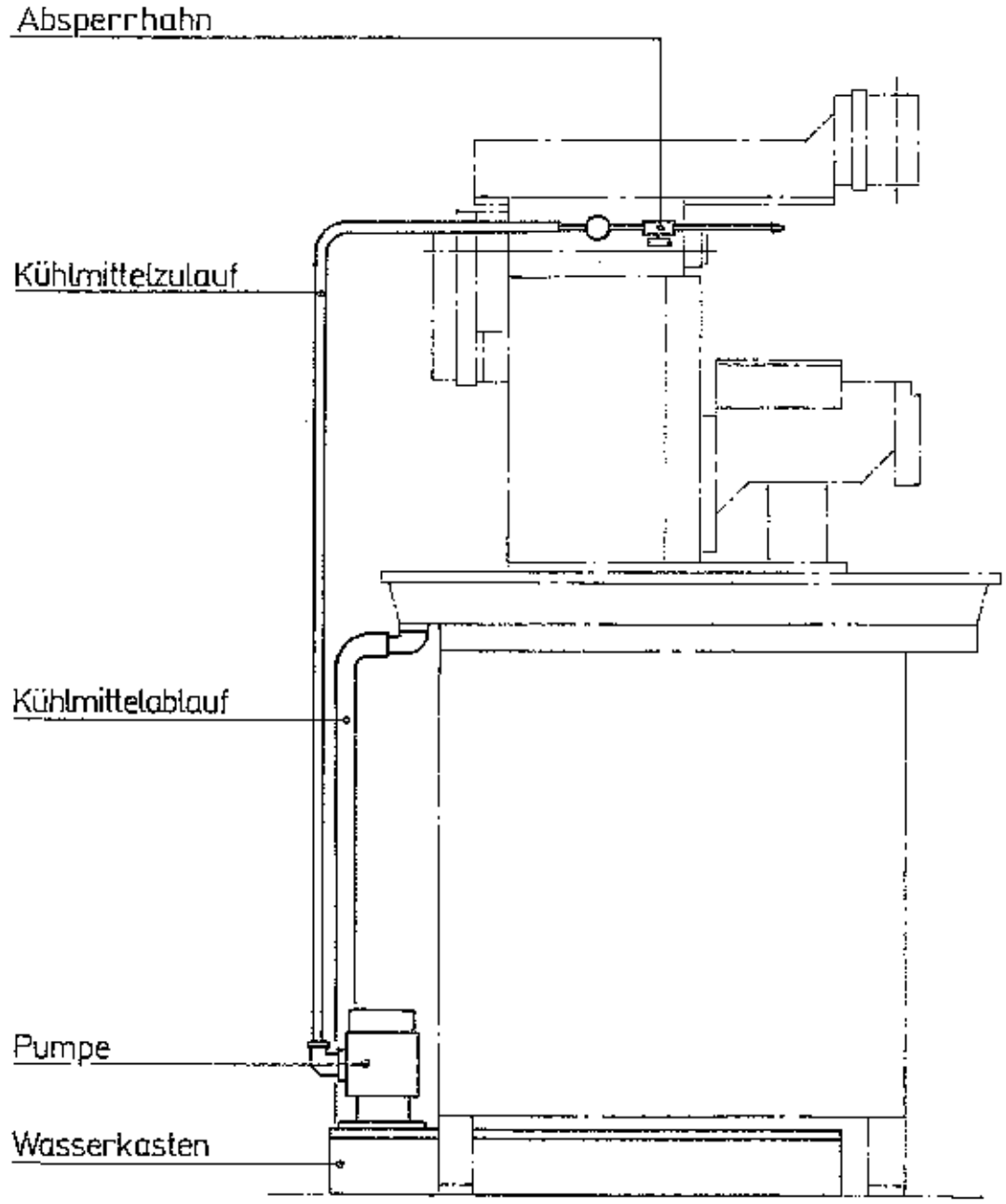
- 1 u. 2 = Tischführung
- 3 u. 4 = Querführung
- 5 u. 6 = Vertikalführung
- 7 = Gewindespindel vertikal
- 8 u. 9 = Kugelrollspindel längs und quer





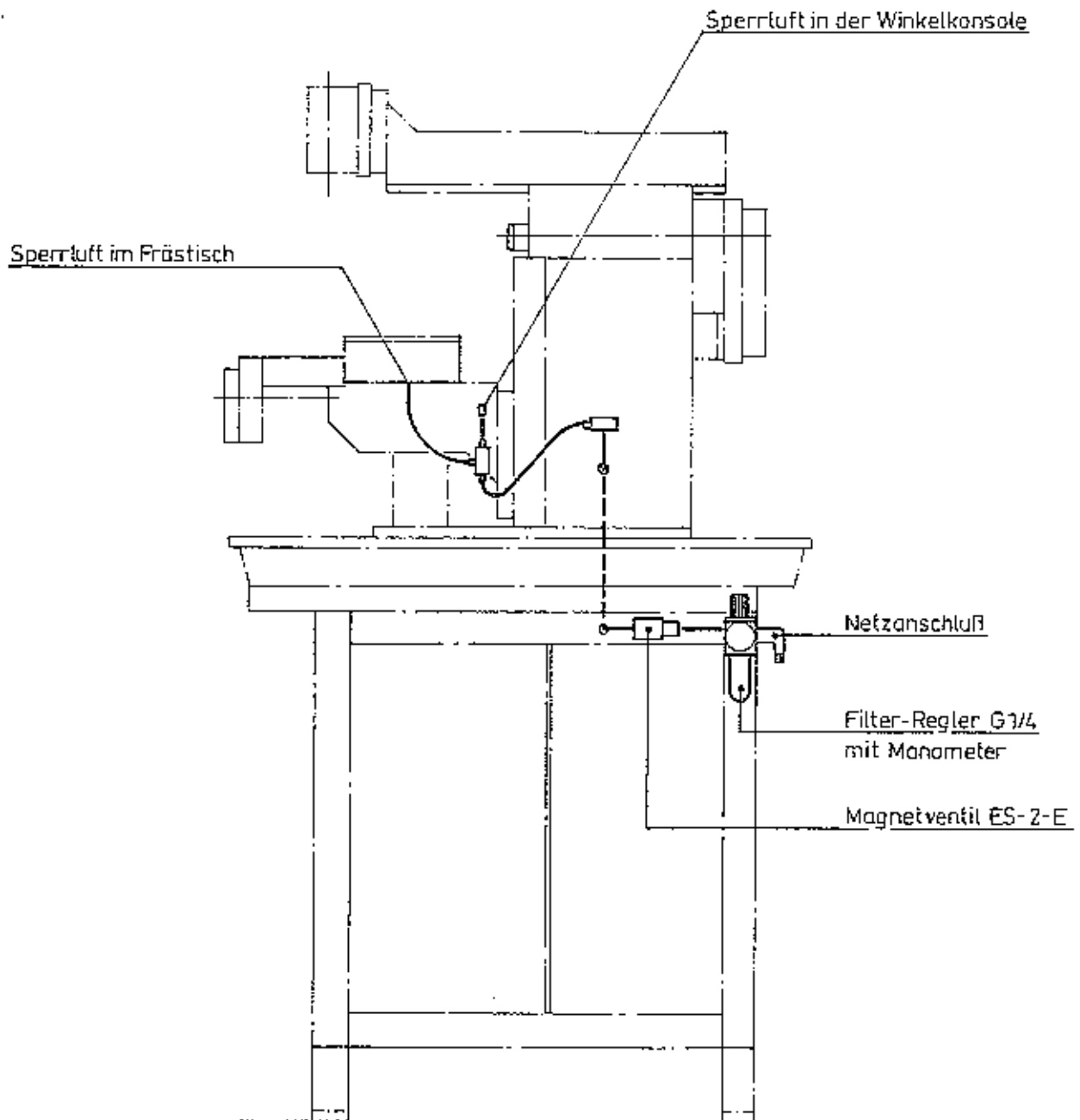
Nach längerem Gebrauch der Maschine kann bei Bedarf das Laufspiel an den Führungsschlitten über die Führungsleisten nachgestellt werden.

Dazu wird die Konterschraube M6 x 16 entfernt.
 Über die Nachstellschraube wird das Führungsspiel neu eingestellt.
 Anschließend wird die Konterschraube wieder montiert,
 Beim Anziehen der Konterschraube wird das Führungsspiel noch zusätzlich etwas eingengt.



Kühlschmierstoffempfehlung		Wintershall	Castrol	Blaser
	für Stahl	Wiolan K701	Syntilo R	
	für Alu	Wiolan M327		Blasocut 2000

Das Kühlmittel wird mit M8 ein- bzw. mit M9 ausgeschaltet, die Aktivierung der M-Funktionen, siehe Handbuch TNC.

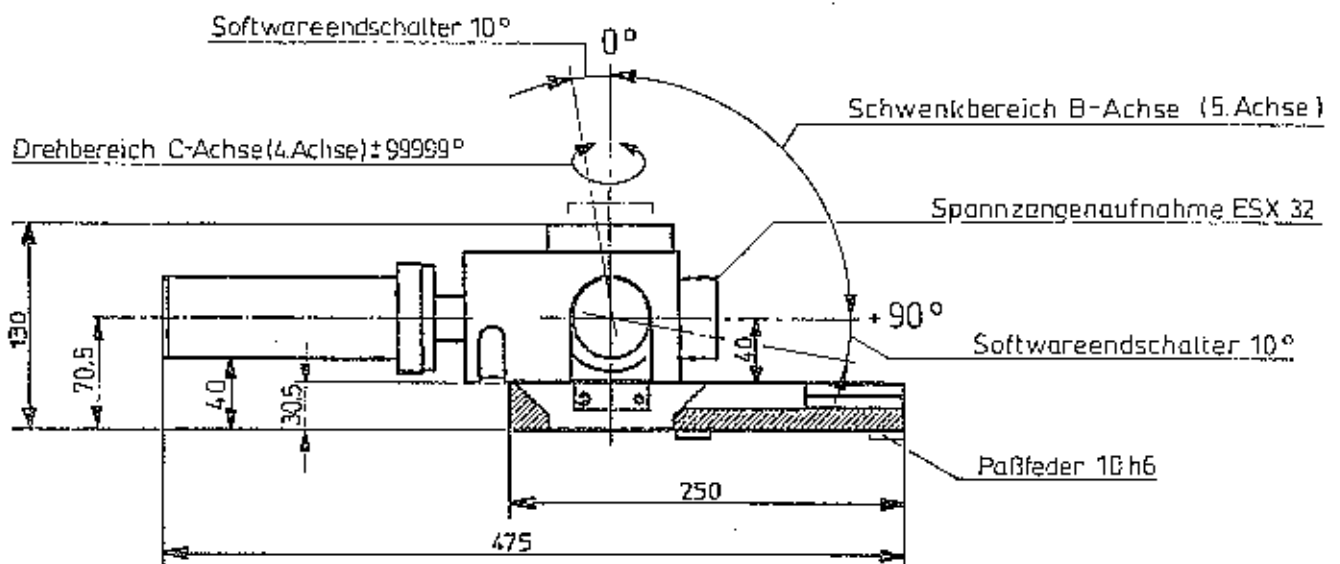


Die Sperrlufteinrichtung verbessert den Schutz im Frästisch- und Winkelkonsolenbereich gegen Verschmutzung !

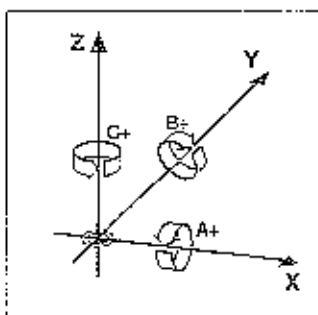
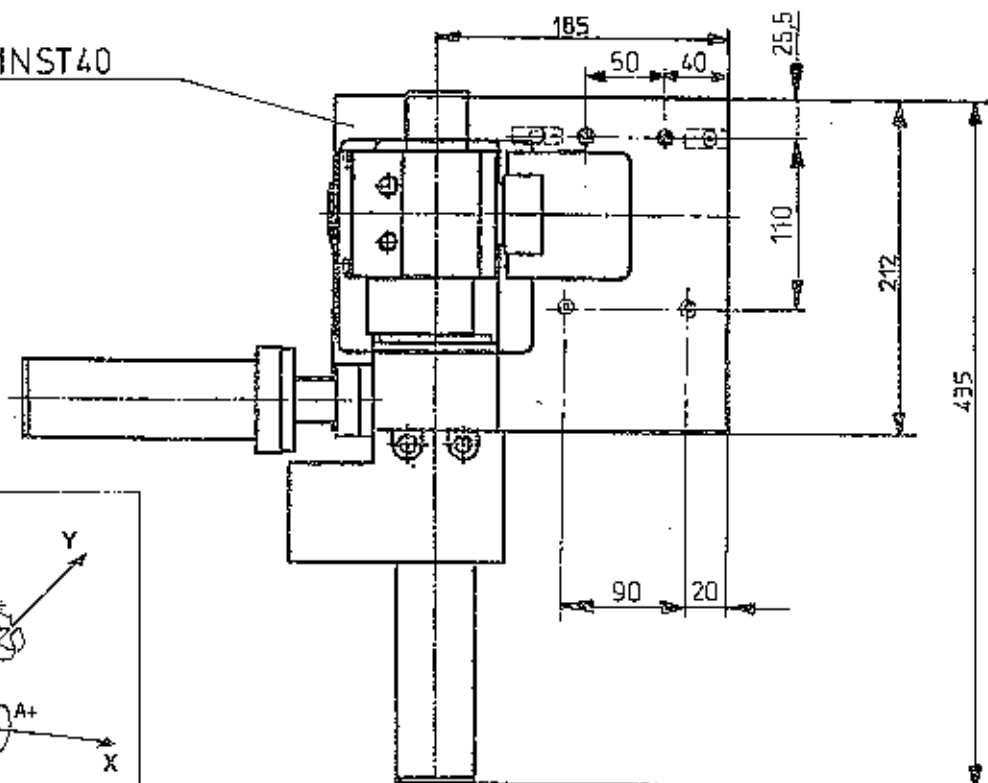
Das CNC-Schwenk-Teilgerät wird mit T-Nutensteinen (Führung über Paßfedern) auf den Frästisch aufgeschraubt.

Über drei Stecker an der linken Maschinenseite (2x Meßsystem, rund und 1x Versorgung, rechteckig) wird die elektrische Verbindung hergestellt.

Die An- und Abwahl der Achsen erfolgt über die USER-Parameter, siehe Blatt 17.

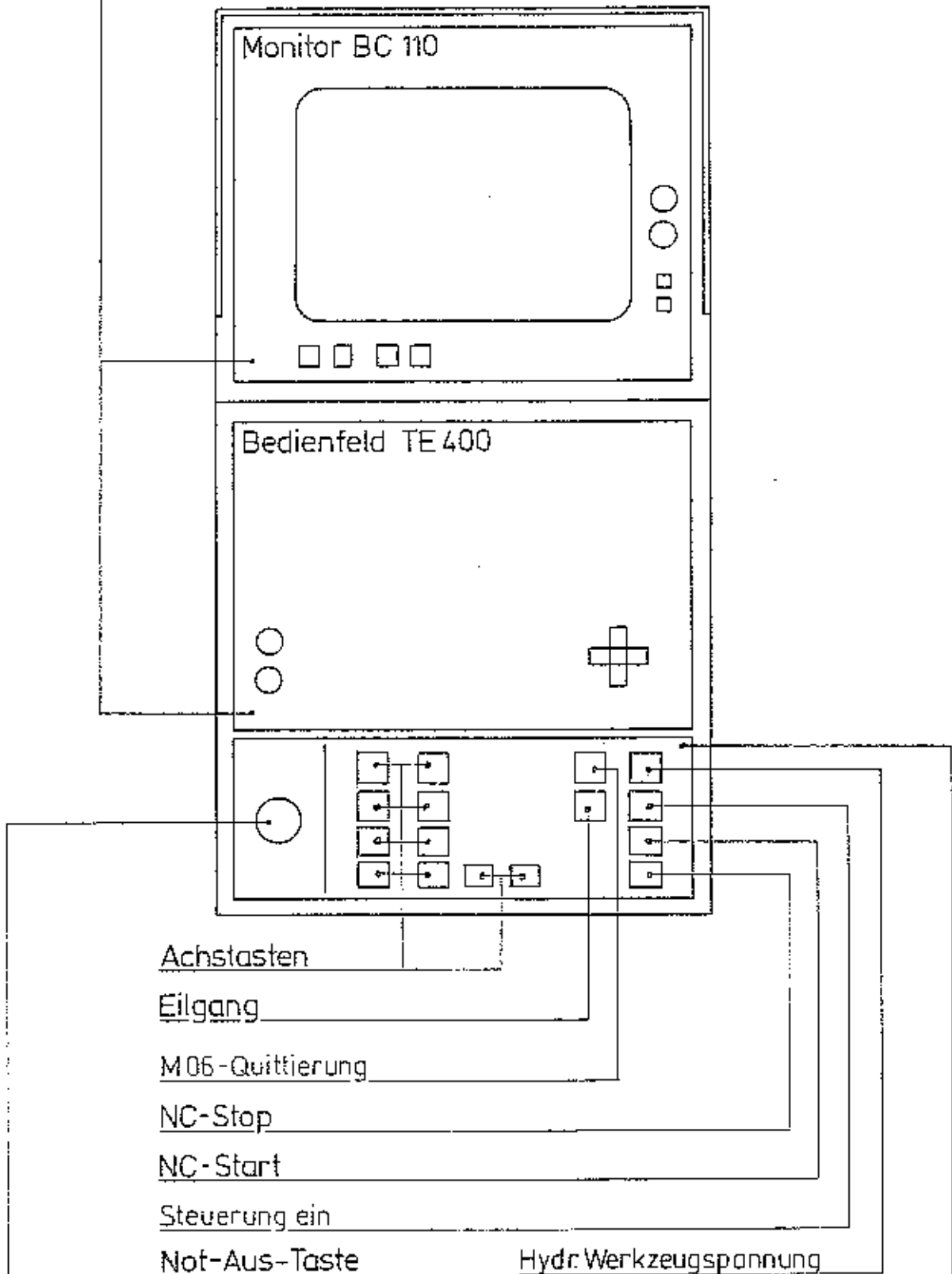


Type MNST40



Beschreibung und Bedienung, siehe Bedienungs-Handbuch

TNC 407/415



Einricht-Bedienfeld
siehe Bl. 15 und 16

Hier werden die Funktionen der Tasten des Einricht-Bedienfeldes beschrieben. Die Beschreibung und Bedienung der CNC-Steuerung ist im Bedienungs-Handbuch TNC 407/415 festgehalten.

1. Einschalten der Maschine:

- Hauptschalter ein.
- Meldung SPEICHERTEST wird nach ca. 30 sek. autom. gelöscht.
- Meldung STROMUNTERBRECHUNG durch Drücken der CE-Taste löschen.
- Meldung STEUERSpannung FÜR RELAIS FEHLT, durch Drücken der Steuerung-Ein-Taste löschen. Taste ca. 1 sek. halten.
- Durch Drücken der NC-Start-Taste werden jetzt die Achsen in der angezeigten Reihenfolge angefahren, eventuell F-Poti aufdrehen. Jede Achse wird separat gestartet!
- Danach ist MANUELLER BETRIEB automatisch angewählt.

2. Arbeiten mit Einricht-Bedienfeld:

- Tipp Betrieb
Durch Drücken der jeweiligen Achstaste wird die Vorschubbewegung eingeleitet. Solange die Taste gedrückt ist, läuft der Vorschub.
Über das F-Poti an der TNC ist die Vorschubgeschwindigkeit beeinflussbar. Die gefahrene Geschwindigkeit kann in der Statusanzeige des Monitors bei F abgelesen werden.
- kontinuierlicher Betrieb
Wird gleichzeitig mit der Achsrichtungstaste die NC-Start-Taste gedrückt, so fährt die angewählte Maschinenachse auch nach dem Loslassen der beiden Tasten weiter.
Mit der NC-Stop-Taste wird die Bewegung wieder angehalten.

Achtung: Die Vorschubbewegung muß mit dem Vorschub-Aus-Taster ausgeschaltet werden. Bei Poti-Stellung 0 ist ein Stillstand des Vorschubs nicht gewährleistet!

- Eilgang
Wird zusätzlich zur Achsrichtungstaste die Eilgang-Taste gedrückt, fährt der Schlitten im Eilgang. Dies ist nur im Tipp-Betrieb möglich.
- Frässpindel Ein/Aus; Drehzahl
In MANUELLER BETRIEB bietet die Softkey-Leiste M- und S-Funktion an. Diese werden für das Ein- bzw. Ausschalten der Frässpindel verwendet.
z.B. Fräser ein, Rechtslauf, Drehzahl 1000 U/Min.
* Softkey M drücken, 3 eingeben, NC-Start.
* Softkey S drücken, 1000 eingeben, NC-Start.
Die Spindel läuft mit 1000 U/Min. Die Drehzahl kann nun mit dem S-Poti von 100 % auf 10 % geregelt werden.
Sie wird in der Statusanzeige des Monitors angezeigt.
Spindel Stop:
* Softkey M drücken, 5 eingeben, NC-Start
Die Spindel wird ausgeschaltet!

- M 06 - Quittierung/ Hydr. Werkzeugspannung
Soll ein Werkzeugwechsel vorgenommen werden (im Manuellen oder Automatikbetrieb) ist das Setzen der Funktion M5 notwendig.
Manueller Betrieb = Softkey M, 6 eingeben, NC-Start.
Jetzt kann durch Drücken der Taste Hydr. Werkzeugspannung das Werkzeug aus der Spindel entnommen bzw. eingesetzt werden.
Ist der Werkzeugwechsel vollzogen muß durch Drücken der Taste M 06 der Vorgang Werkzeugwechsel quittiert werden. Erst danach ist ein Weiterarbeiten mit der Steuerung wieder möglich.
- NC-Start / NC-Stop
Mit diesen Tasten werden die NC-Programme gesteuert bzw. gestoppt. Zusätzlich werden wie vorstehend beschrieben M- und S-Funktionen initialisiert, bzw. im kontinuierlichen Betrieb die Vorschub-Selbsthaltung ein- und ausgeschaltet!
- NOT-AUS-Taste
Die Not-Aus-Taste ist in allen Betriebsarten wirksam.
Nach Entriegeln der Not-Aus-Taste und Steuerung ein ist die Anlage sofort wieder betriebsbereit.
- Steuerungsein-Taste
Siehe "Einschalten der Maschine" bzw. "NOT-AUS-Taste".

3. Not-Aus-Freifahren

- Wurde ein Not-Aus-Endschalter angefahren, erscheint die Meldung EXTERNER NOT-AUS.

Danach ist folgendermaßen vorzugehen:

1. VORSCHUB-POTI AUF NULL DREHEN
2. STEUERUNG-EIN TASTE DRÜCKEN
3. CE-TASTE DRÜCKEN.
4. VORSCHUB-POTI AUFDREHEN

Der Schlitten wird vom Not-Aus-Endschalter weggefahren und bleibt dann stehen, die Anlage ist wieder betriebsbereit.

4. Anwender Parameter (User-Parameter)

Die Anwender-Parameter dienen zur Herstellung verschiedener Betriebszustände, ohne das ein Eingriff in die Maschinenparameter vorgenommen werden muß.

Anwahl der Anwender-Parameter:

Betriebsart EINSPEICHERN anwählen

MOD-Taste drücken.

Softkey USER-Parameter drücken.

Im Monitor erscheinen folgende Anwender Parameter

* Zentraler Werkzeugspeicher

Eingabe 0 = kein zentraler Werkzeugspeicher

Eingabe 1 - 99 = zentraler Werkzeugspeicher mit entspr.
Anzahl der Werkzeuge

* V24-Schnittstelle

Druckeranschluß = Wert 169

PC-Anschluß = Wert 168

Leser/Stanzer-Anschluß = Wert 108

* Überlappungsfaktor Taschenfräßen

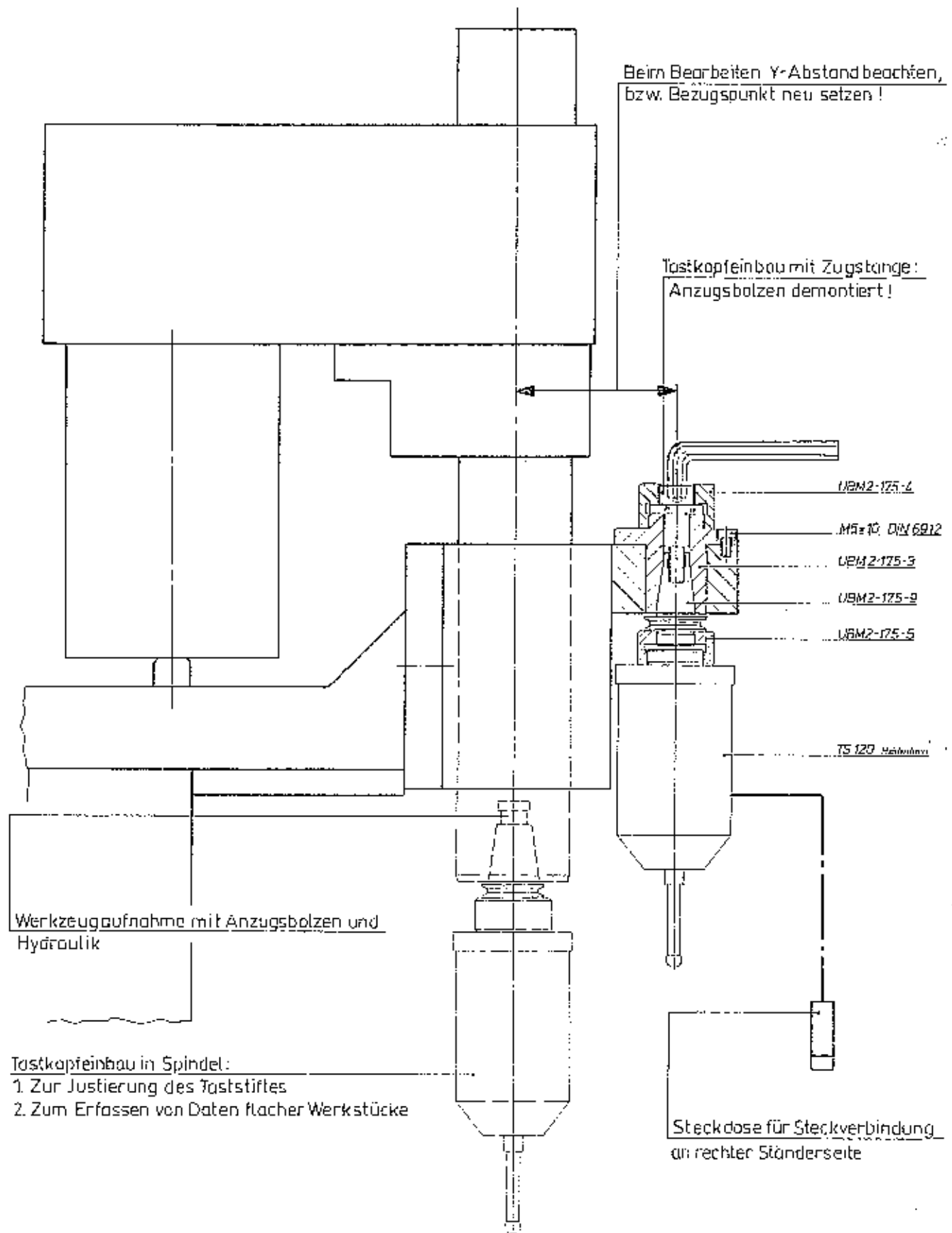
Mit dem Überlappungsfaktor wird die Schnittbreite
(seitliche Zustellung) des Werkzeugs festgelegt.

Wert 1 = Werkzeug-Radius

* Auswahl der aktiven Achsen:

3 Achsen (X,Y,Z) = 7

5 Achsen (X,Y,Z,B,C) = 31



Betriebsanleitung

TYP: MNST-40

Stand Oktober 93

HOEFMANN

Mesß- u. Teiltechnik GmbH & Co. KG

Onstmettingen Hahnstr.: 53 72461 Albstadt-3

Telefon: 07432/201-0 Telefax: 07432/201-211



Inhaltsverzeichnis:

- 1. Technische Beschreibung**
 - 1.1. Kenndaten
 - 1.2. Einsatzbereich
 - 1.3. Technische Daten
 - 1.4. Werkstoffdaten
 - 1.5. Antrieb
 - 1.6. Meßsystem
- 2. Sicherheit**
- 3. Allgemeines**
- 4. Transport**
- 5. Aufbau und Wirkungsweise**
 - 5.1. Einsatz
 - 5.2. Spindellagerung
 - 5.3. Schneckengetriebe
 - 5.4. Zahnriemenantrieb
 - 5.5. Referenzpunkt
- 6. Inbetriebnahme**
- 7. Motoranbau**
- 8. Wartung/Instandhaltung**

Betriebsanleitung MNST Seite 1
HOFMANN Meß- u. Teiltechnik GmbH & Co. KG
Hahnstr.: 53 72461 Albstadt Tel.: 07432/201-0

1. Technische Beschreibung

1.1. Kenndaten

Gerätetyp: MNST-40
Bezeichnung: Schwenkbares Teilgerät mit Spannzangenaufnahme

1.2. Einsatzbereich

Achtung !

Dieses Teilgerät ist ausschließlich für den üblichen Einsatz auf Bearbeitungs - und Meßmaschinen vorgesehen.

Jeder darüber hinausgehende Gebrauch gilt als nicht bestimmungsgemäß.

Für hieraus resultierende Schäden haftet der Hersteller nicht, das Risiko hierfür trägt allein der Benutzer.

Eigenmächtige Veränderungen an dem Teilgerät, sowie an den zugehörigen Aggregaten, schließen eine Haftung des Herstellers für daraus resultierende Schäden aus.

Betriebsanleitung MNST Seite 2
HOEMANN Meß- u. Teiltechnik GmbH & Co. KG
Hahnstr.: 53 72461 Albstadt Tel.: 07432/201-0

1.3. Technische Daten

Aufspannfläche	250x212 mm
Gesamthöhe	130 mm
Spitzenhöhe	40 mm
Achsnitte mit Grundplatte	70,5 mm
Schwenkbereich	-10 bis + 100°
Spindelbohrung	20 mm
Spannzangenaufnahme	BSX 32
Spannbereich	3 - 20 mm
Teilgenauigkeit	15"
Rundlauf der Spannzangenaufnahme	0,006 mm

1.4. Werkstoffdaten

Gehäuse und Grundplatte	Hydraulik-Kokillenguß (entspr. GG-25)
Schneckenrad	Schmiedebronze
Spindel und Schneckenwelle	Stahl (16 Mn Cr 5)
Drehgeber/Initiatorgehäuse	ALU

Betriebsanleitung MNST Seite 3
HOFMANN Meß- u. Teiltechnik GmbH & Co. KG
Hahnstr.: 53 72461 Albstadt Tel.: 07432/201-0

1.5. Antrieb

Das Teilgerät wird mit einem eingängigen Schneckengetriebe $i = 45:1$ angetrieben. Das Schneckenrad ist aus Spezialbronze, der Schneckentrieb ist spielarm einstellbar.

Der Motor für die Drehbewegung ist über einen Zahnriemen mit der Schneckenwelle verbunden.

Der Zahnriemen zwischen Antriebsmotor Drehachse und Schneckentrieb hat eine Untersetzung von $i = 1:1$

Der Motor für die Schwenkbewegung ist direkt mit der Schneckenwelle verbunden.

Antriebsmotoren:

Als Antriebsmotoren werden Faulhammer DC-Motoren verwendet.

Die Motoren entsprechen der Type 024C Serie 3557

mit zusätzlichem Getriebe 38 PG. Der Anschlußflansch der Motoren ist jedoch speziell ausgebildet.

Fremdmotoren:

Durch die spezielle Konstruktion des Gerätes ist es nicht möglich beliebige Motoren anzubauen.

Ein vom Kunden verwendeter Motor muß in seinen Abmessungen exakt dem von Hofmann eingesetzten Faulhammer-Motor entsprechen.

Betriebsanleitung MNST Seite 4

HOFMANN Meß- u. Teiltechnik GmbH & Co. KG

Hahnstr.: 53 72461 Albstadt Tel.: 07432/201-0

1.6. Meßsysteme

Das Teilgerät ist auf der Dreh- und Schwenkachse mit einem direkten Meßsystem versehen.

Der Drehgeber hat 9000 Impulse/Umdrehung

Die Signale sind sinusförmig.

Die erforderliche Vervielfachung der Signale erfolgt durch die kundenseitige NC-Steuerung.

Der kleinste Winkelschritt an der Spindel ist von der möglichen Vervielfachung abhängig.

Eine Impulsformerlektronik (EXE) ist im Lieferumfang nicht enthalten.

2. Sicherheitshinweise

Das Teilgerät ist nach dem Stand der Technik gebaut und ist betriebssicher. Von diesem Gerät können aber Gefahren ausgehen, wenn es von ungeschultem Personal unsachgemäß oder zu nicht bestimmungsgemäßem Gebrauch eingesetzt wird.

Jede Person, die im Betrieb des Anwenders mit der Aufstellung, Inbetriebnahme, Bedienung, Wartung und Reparatur des Teilgerätes beauftragt ist, muß die Betriebsanleitung und besonders das Kapitel "Sicherheit" gelesen und verstanden haben.

Dem Verwenderunternehmen wird empfohlen, sich dieses jeweils schriftlich bestätigen zu lassen.

Das Teilgerät ist, wenn nichts anderes vereinbart wurde, ausschließlich für Bearbeitungs- und Meßarbeiten von Werkstücken vorgesehen.

Jeder darüber hinausgehende Gebrauch gilt als nicht bestimmungsgemäß.

Betriebsanleitung MNST Seite 5
HOFMANN Meß- u. Teiltechnik GmbH & Co. KG
Hahnstr.: 53 72461 Albstadt Tel.: 07432/201-0

Für hieraus resultierende Schäden haftet der Hersteller nicht; das Risiko hierfür trägt allein der Benutzer.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch die Einhaltung der vom Hersteller vorgeschriebenen Betriebs-, Wartungs- und Instandhaltungsbedingungen.

Das Teilgerät darf nur von Personen genutzt, gewartet und instandgesetzt werden, die hiermit vertraut und über die Gefahren unterrichtet sind.

Bei allen Arbeiten, die die Aufstellung, die Inbetriebnahme, das Rüsten, den Betrieb, Änderungen von Einsatzbedingungen, Wartung, Inspektion und Reparatur betreffen sind die notwendigen Ausschaltprozeduren zu berücksichtigen.

Achtung

**Das gesamte Teilgerät sollte über einen
Maschinen Not-Aus-Schalter
abgesichert sein.**

Die einschlägigen Unfallverhütungs-Vorschriften, sowie die sonstigen sicherheitstechnischen Regeln sind einzuhalten.

Eigenmächtige Veränderungen an dem Teilgerät schließen eine Haftung des Herstellers für daraus resultierende Schäden aus.

Das Gerät darf nur von autorisiertem Bedienungspersonal benützt werden.

Der Bediener hat mit dafür zu sorgen, daß keine nicht-autorisierten Personen an dem Teilgerät arbeiten.

Die Zuständigkeiten für die unterschiedlichen Tätigkeiten im Rahmen des Betriebes des Teilgerätes müssen klar festgelegt und eingehalten werden, damit unter dem Aspekt der Sicherheit keine unklaren Kompetenzen auftreten.

Betriebsanleitung MNST Seite 6
HOFMANN Meß- u. Teiltechnik GmbH & Co. KG
Hahnstr.: 53 72461 Albstadt Tel.: 07432/201-0

Dies gilt insbesondere für Arbeiten an der elektrischen Ausrüstung, die nur von besonderen Fachleuten ausgeführt werden dürfen.

Der Bediener ist verpflichtet, die Maschine mindestens einmal pro Schicht auf äußerlich erkennbare Schäden und Mängel zu prüfen, eingetretene Veränderungen (einschließlich des Betriebsverhaltens), die die Sicherheit beeinträchtigen, sofort zu melden.

Das verwendende Unternehmen hat dafür zu sorgen, daß das Gerät immer nur in einwandfreiem Zustand betrieben wird.

Durch entsprechende Anweisungen und Kontrollen muß das Anwenderwerk Sauberkeit und Übersichtlichkeit des Arbeitsplatzes an dem Teilgerät gewährleisten.

Es dürfen grundsätzlich keine Sicherheitseinrichtungen demontiert werden.

Schutzeinrichtungen gegen fliegende Späne usw. müssen vom Kunden angebracht werden.

2.1. Elektrische Anlagen

Bei Arbeiten an elektrischen Anlagen droht Lebensgefahr durch Starkstrom.
Sämtliche Arbeiten nur durch ausgebildetes Personal durchführen lassen.

Für den Betrieb des Teilgerätes gelten in jedem Fall die örtlichen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften.

Betriebsanleitung MNST Seite 7
HOFMANN Meß- u. Teiltechnik GmbH & Co. KG
Hahnstr.: 53 72461 Albstadt Tel.: 07432/201-0

4. Transport

4.1 Verpackung

Die Verpackung des Teilgerätes erfolgt in einer oder mehreren Holzkisten.

Die Kisten sind mit wasserdichtem Polycrepp ausgeschlagen. Das Gerät ist mit Rostschutzmittel behandelt und zusätzlich in ein spezielles Rostschutzpapier eingepackt.

Wenn das Gerät über einen längeren Zeitraum gelagert wird ist der Rostschutz zu erneuern.

4.2 Transport des Teilgerätes

Bei dem Teilgerät handelt es sich um ein Präzisionsteil das entsprechend vorsichtig transportiert werden muß. Schäden durch Gewalteinwendung beim Transport, sowie beim Be- und Entladen sind unbedingt zu vermeiden.

Kondenswasserbildung aufgrund großer Temperaturschwankungen, sowie eine Lagerung im Freien ist zu vermeiden.

Außerhalb der Maschine sollte das Gerät so gelagert werden, daß eine Beschädigung der Aufstellflächen vermieden wird. (Holzunterlage)

Betriebsanleitung MNST Seite 9
HOFMANN Meß- u. Teiltechnik GmbH & Co. KG
Hahnstr.: 53 72461 Albstadt Tel.: 07432/201-0

5. Aufbau und Wirkungsweise

5.1. Einsatz

Die Verwendung der Geräte ist nicht nur auf Produktionsmaschinen beschränkt, sie können genau so gut in Labors, Meß- und Kontrollräumen verwendet werden.

5.2. Spindellagerung

Die Teilspindel und die Spindel für die Schwenkachse ist gehärtet und geschliffen.

Zur Lagerung werden Kegellager in Genauigkeitsausführung verwendet.

Die Standardspindel besitzt eine Aufnahme für ESX 32 Spannzangen

Die Spindelnase ist mit einem Gewinde für eine ESX Spannmutter M 40x1,5 versehen.

5.3. Schneckengetriebe

Die Teilgeräte sind mit einem Präzisionsschneckengetrieben versehen. Die Schneckenräder sind aus hochwertiger Bronze die Schneckenwelle aus einsatzgehärtetem Stahl 16 Mn Cr 5 .

Untersetzung der Schneckengetriebe $i = 45:1$

Das Schneckengetriebe ist nahezu spielfrei eingestellt. Ein nachträglich auftretendes Spiel ist durch die verstellbare Schneckenlagerung möglich.

Die Schneckenwelle ist in einem excentrischen Lager beidseitig in Wälzlagern geführt.

Betriebsanleitung MNST Seite 10
HOFMANN Meß- u. Teiltechnik GmbH & Co. KG
Hahnstr.: 53 72461 Albstadt Tel.: 07432/201-0

5.4. Zahnriemenantrieb

Zwischen dem Antriebsmotor der Drehachse und der Schneckenwelle ist ein Zahnriemen eingebaut.

Der Zahnriemen kann über eine Spannrolle entsprechend vorgespannt werden. Die Riemenspannung wird durch eine Gewindebohrung geprüft.

Es ist darauf zu achten, daß der Zahnriemen sich noch leicht durchdrücken läßt.

Zu hohe Riemenspannung verringert die Lebensdauer des Riemens und der Lager des Schneckenlagers.

5.5 Referenzpunkt/Sicherheitsabschaltung

Als Referenzpunkt wird der Nullpunkt der eingebauten Drehgeber verwendet.

Im Initiatorgehäuse sind drei berührungslose Endschalter (Initiatoren) eingebaut.

Die Initiatoren sind mit einem Abstand von 0,3 bis 0,5 mm zum Schaltnocken eingestellt. Wenn die erste Kante des Nockens erreicht wird schaltet der Initiator.

Zwei Initiatoren werden für die Endlagenbegrenzung und einer für die Erkennung der Schwenkrichtung verwendet.

Es werden folgende Initiatoren eingesetzt:

Öffner plus-schaltend PNP

Bei kundenseitiger Steuerung wird der Initiator eingesetzt, der bei Auftragserteilung abgesprochen wurde.

Betriebsanleitung MNST Seite 11
HOFMANN Meß- u. Teiltechnik GmbH & Co. KG
Hahnstr.: 53 72461 Albstadt Tel.: 07432/201-0

6. Inbetriebnahme

6.1. Allgemeines

Achtung

Die Inbetriebnahme des Teilgerätes muß durch Fachpersonal erfolgen.

Das Teilgerät ist ein Präzisionsgerät und deshalb sollten nachstehende Punkte bei der Aufstellung beachtet werden.

Zum Versand ist das Gerät mit Rostschutzmittel behandelt, dieses ist zuerst zu entfernen.

Bei der Montage des Gerätes ist die Auflagefläche besonders gut zu reinigen. Die Fläche ist auf Beschädigungen zu prüfen und eventuell mit einem feinen Abziehstein abzuziehen.

Die Auflage (Maschinentisch) muß eben und ohne Beschädigung sein

Schlechte Auflageflächen führen zu Ungenauigkeiten bzw. Verspannungen des Teilgerätes.

Funktion des Teilgerätes prüfen
Elektroanschluß prüfen
Steuerungsanschlüsse prüfen

Wenn keine andere Angaben gemacht sind ist das Teilgerät werkseitig mit einer Fett - Dauerschmierung versehen.

Betriebsanleitung RW/NC Seite 12
HOFMANN Meß- u. Teiltechnik GmbH & Co. KG
Hahnstr.: 53 72461 Albstadt Tel.: 07432/201-0

6.2. Elektrik

Achtung **Arbeiten an der Elektrik dürfen nur von autorisiertem Personal (Elektriker) durchgeführt werden!**

**Sämtliche Steckverbindungen nur im stromlosem Zustand herstellen.
Auf richtige Zuordnung von Kabel und Stecker achten.**

Elektrische Zuleitung über zusätzliche Hauptschalter und Not-Aus Schalter führen (Maschinensteuerung)

Hinweise des Steuerungsherstellers zur Inbetriebnahme beachten (siehe Fremdanleitungen bzw. Handbuch der Maschinensteuerung)

7. Motoranbau

7.1. Motoranbau Drehbewegung/Schwenkbewegung

Der Anbau der Motoren ist aus den Zeichnungen Blatt 15 zu ersehen.

ACHTUNG !

Wird der Motor für die Drehachse demontiert ist unbedingt darauf zu achten, daß das Gehäuse für den Drehgeber nicht geöffnet wird.

Öffnen des Drehgebergehäuses zerstört den Drehgeber!

Betriebsanleitung MNST Seite 13
HOFMANN Meß- u. Teiltechnik GmbH & Co. KG
Hahnstr.: 53 72461 Albstadt Tel.: 07432/201-0

8.2. Drehgeber

Die Dreh und Schwenkachse ist mit einem eingebauten Drehgeber versehen.

Die Drehgeber haben 9000 Impulse pro Umdrehung mit sinusförmigem Signal.

Achtung !

Die Gehäuse der Drehgeber und die seitlichen Verschlußdeckel dürfen auf keinen Fall geöffnet werden, da sonst die Funktion der Drehgeber nicht mehr gewährleistet ist.

Bei Störungen der Drehgeber ist das Gerät zur Überprüfung an HOFMANN einzusenden.

8.3. Motordaten Faulhammer TYP 024C 38PG

Nennspannung	24 Volt
Empfohlene Drehzahl	5000 rpm
Empfohlenes Drehmoment	45 m Nm
Empfohlene Abgabeleistung	15 W
Empfohlene Stromaufnahme	1,086 A
Anschlußwiderstand	10,5 Ohm
max Abgabeleistung	13,71 W
Leerlaufdrehzahl	5200 rpm
Leerlaufstrom	0,045 A
Drehzahlkonstante	221 rpm/V
Zul. Rotortemperaturbereich	-30 bis + 125 °C
Motorgetriebe	38PG
Getriebeuntersetzung	43:1

Betriebsanleitung MNST Seite 16
HOFMANN Meß- u. Teiltechnik GmbH & Co. KG
Hahnstr.: 53 72461 Albstadt Tel.: 07432/201-0



HEIDENHAIN

Montageanleitung
Mounting Instructions
Instruccions de montaje
Istruzioni di montaggio
Instrucciones de montaje
LS 303/LS 303C

3/2002



— |

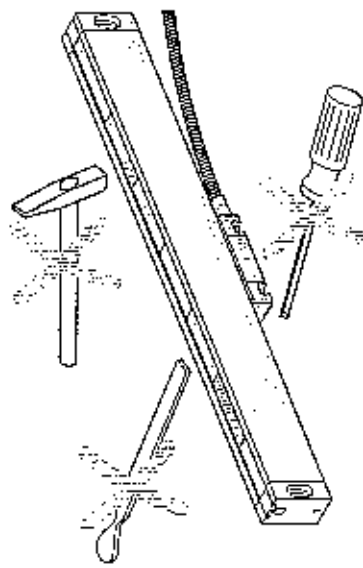
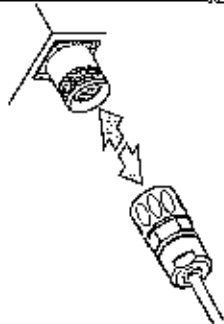
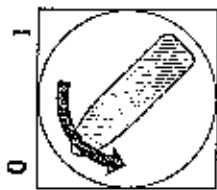
| —

— |

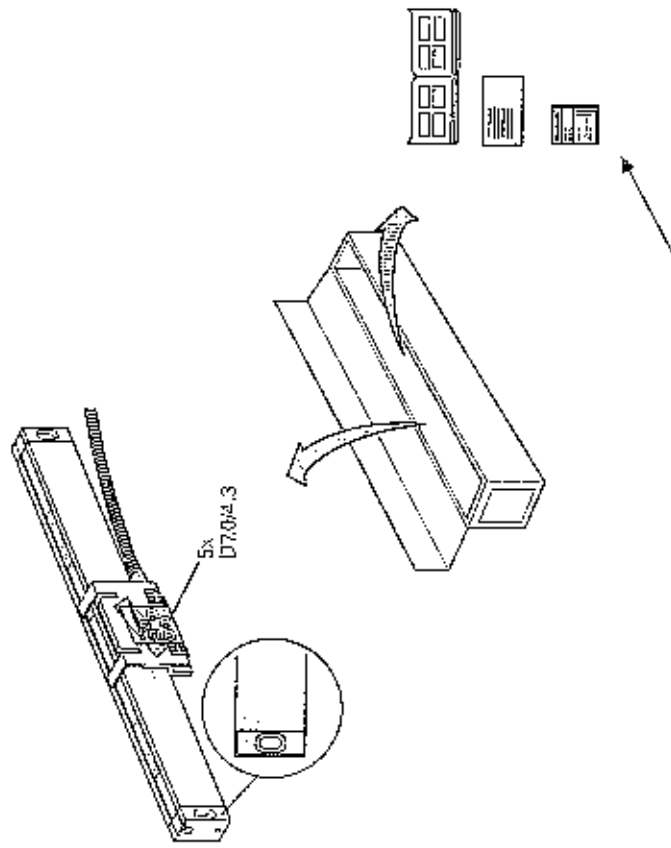
| —

Warnhinweise · Warnings · Recommendations · Avvertenze · Advertencias

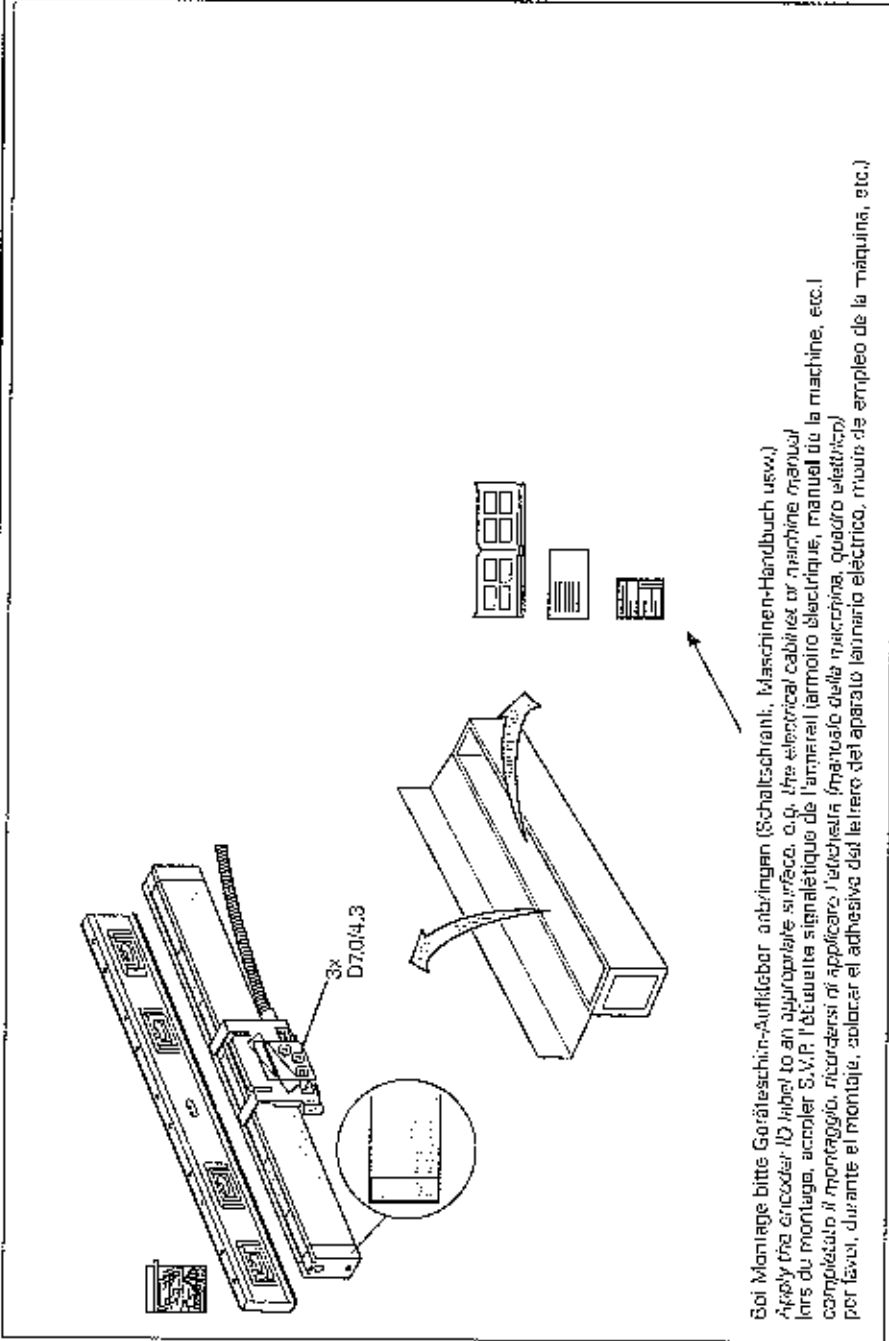
 DIN EN 100 015 - 1
 CECC 00015 - 1



Masse in mm
Dimensions in mm
coles en mm
dimensioni in mm
dimensiones en mm



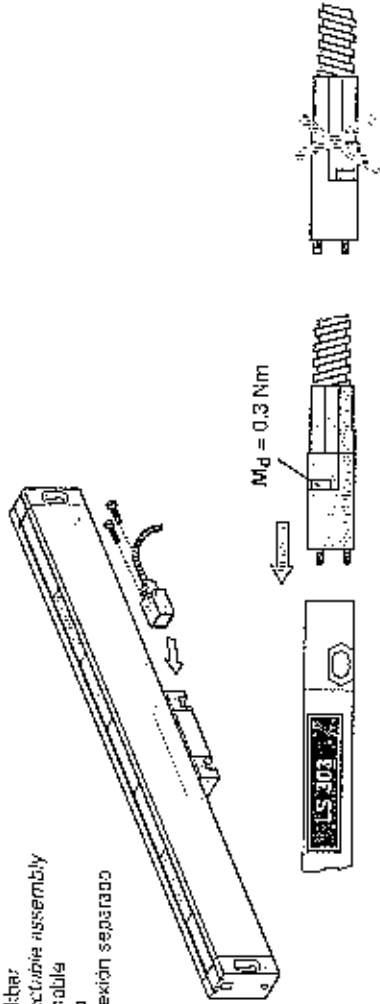
Bei Montage bitte Geräteschild-Aufkleber anbringen (Schildschrank, Maschinen-Handbuch usw.)
Apply the encoder ID label to an appropriate surface, e.g. the electrical cabinet or machine terminal
box at montage, avoid S.V.P. l'étiquette signalétique de l'appareil (armoire électrique, manuel de la machine, etc.)
complicata il montaggio, ricordarsi di applicare l'etichetta (manuale della macchina, quadro elettrico)
por favor, durante el montaje, colocar el adhesivo del aparato (armario eléctrico, modo de empleo de la máquina, etc.)



Bei Montage bitte Goräteschin-Aufkleber anbringen (Schaltzeichen). Maschinen-Handbuch usw.)
 Apply the encoder ID label to an appropriate surface, e.g. the electrical cabinet or machine manual
 lors du montage, accoler S.V.P. l'étiquette signalétique de l'armoire (armoire électrique, manuel de la machine, etc.)
 compilate il montaggio, ricorderci di applicare l'etichetta (manuale della macchina, quadro elettrico)
 per favor, durante el montaje, colocar el adhesivo del letrero del aparato eléctrico, manual de empleo de la máquina, etc.)

Kabelanschluss · Cable Connection · Raccordement du cable · Cavo di collegamento · Conexión de cable

Alttasteinheit, Kabel stecker
 Scanning unit with connector assembly
 tête caprice, câble enfichable
 testino con cavo separato
 cabezal con cable de conexión separado



Separat bestellan
 Order separately
 à commander séparément
 ordinarie a parte
 dato pedir por separado

Id.-Nr. 310 125-xx

≤ 9m
 ≤ 29.6 ft



Id.-Nr. 266 656-xx

3m
 9.8 ft



Id.-Nr. 310 124-xx

≤ 9m
 ≤ 29.6 ft

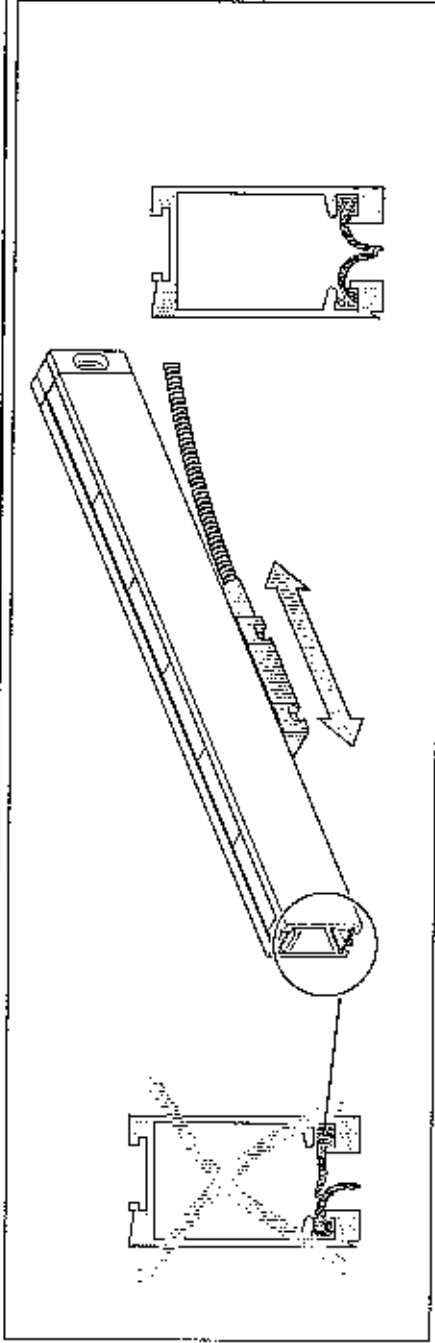


Id.-Nr. 286 583-xx

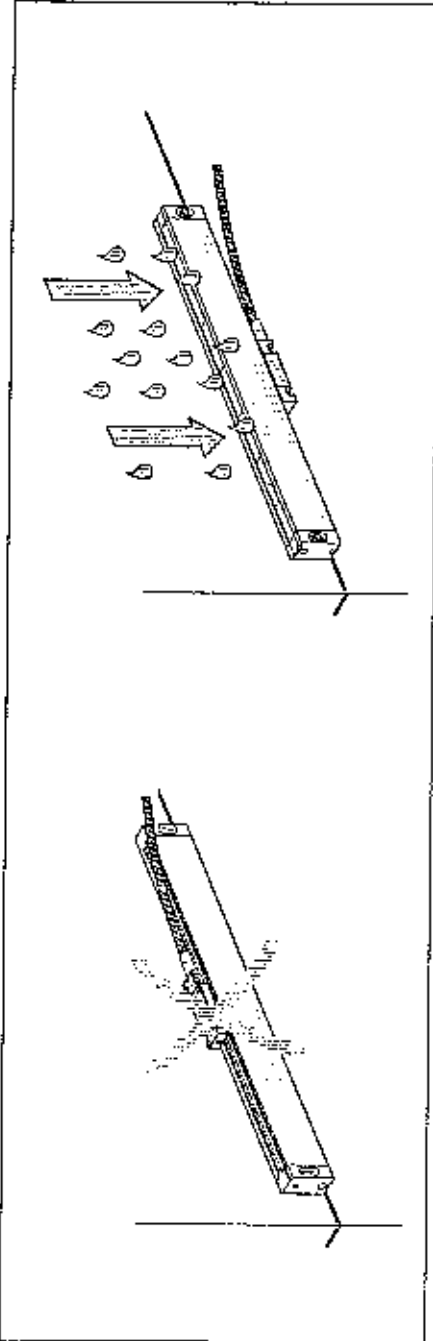
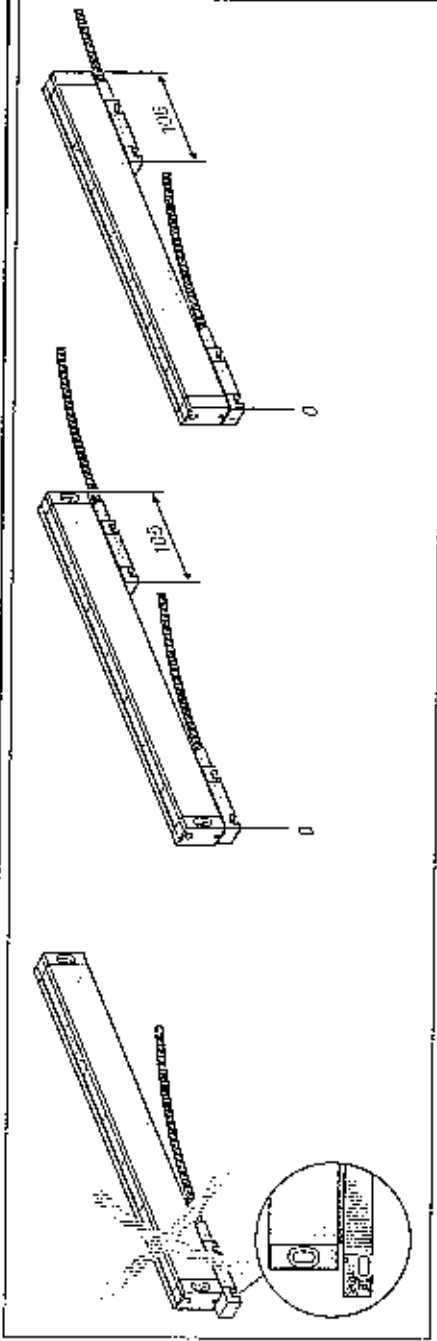
≤ 9m
 ≤ 29.6 ft



Dichtlippen überprüfen · Inspect Sealing Lips · Contrôler les lèvres d'étanchéité · Controllo delle guarnizioni · Verificar labrios



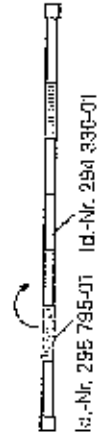
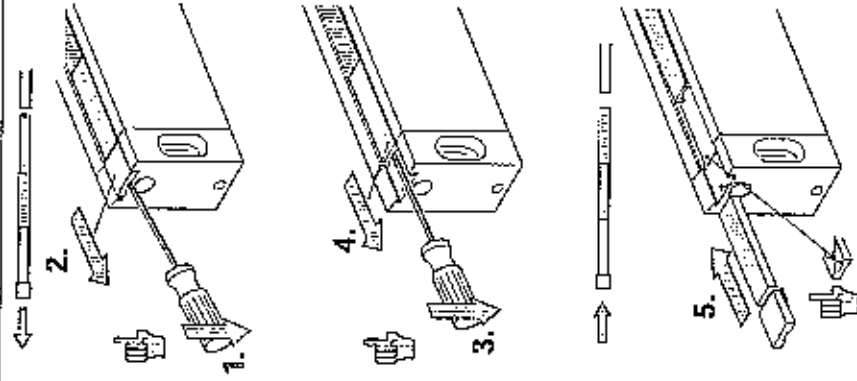
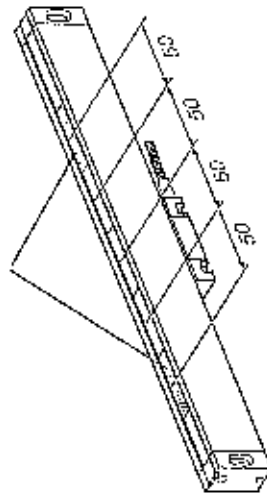
Hinweise · Mounting · Procédure · Avvertenze · Indicaciones
zur Montage · Procedure de montage per il montaggio para el montaje



Referenzmarken- · Reference Mark · Sélection marques · Selezione marchi · Selección marca
 Auswahl · Selection · de référence · di riferimento

LS 303

Referenzmarken-Lage
 Reference mark
 marou de référence
 marchi di riferimento
 marca de referencia



Id.-Nr. 295 795-01 Id.-Nr. 294 336-01

F = Messpunkte zum Ausrichten
Gauging points for alignment
points de mesure pour de calage
puntos de misura per allineamento
puntos medición alineamiento

⑤ = Beginn der Messlänge ML
Begin. of meas. length ML
début longueur utile ML
inizio lunghezza di misura ML
comienzo longitud útil ML

① = Referenzmarken-Lage
Reference mark
marque de référence
marca di riferimento
marca de referencia

ML 70 ... 1020	ML 1140 ... 2040
Z = 35	Z = 45
Z ₁ = ML - 70	Z ₁ = ML - 90

② = Absteinhalt mit festem Kabel
Scraming unit with permanent cable assembly
à câble fixe avec câble fixe
tesztú eggyenes kábelrel
cablezal con cable fijo

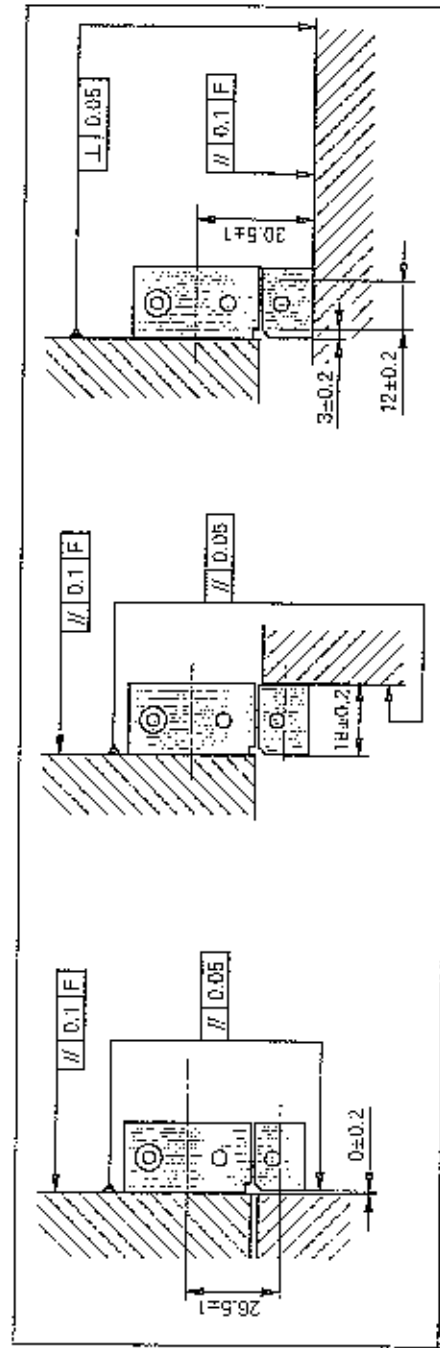
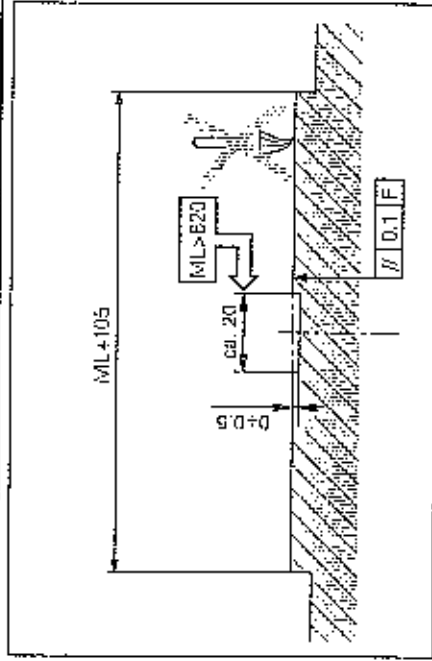
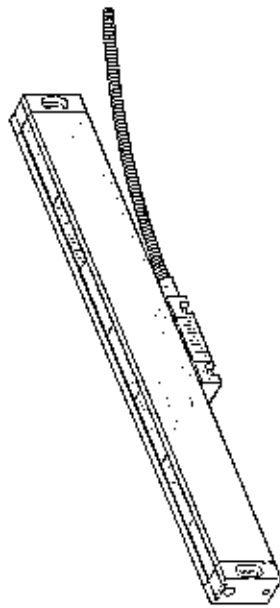
③ = Absteinhalt, Kabel absteckbar
Scraming unit with connectable assembly
à câble débranchable
tesztú eggyenes kábelrel különálló kábelrel
cablezal con cable de conexión separado

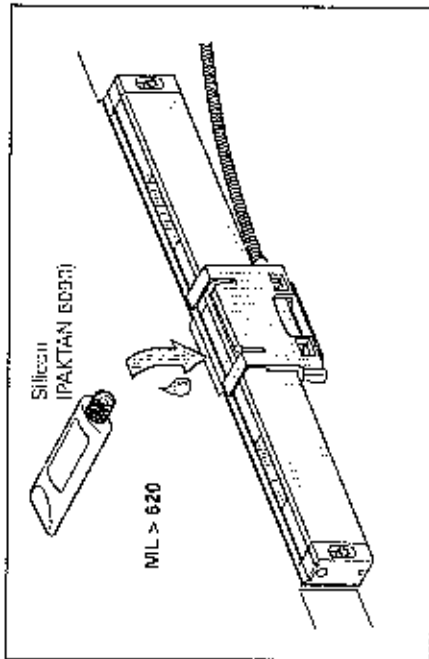
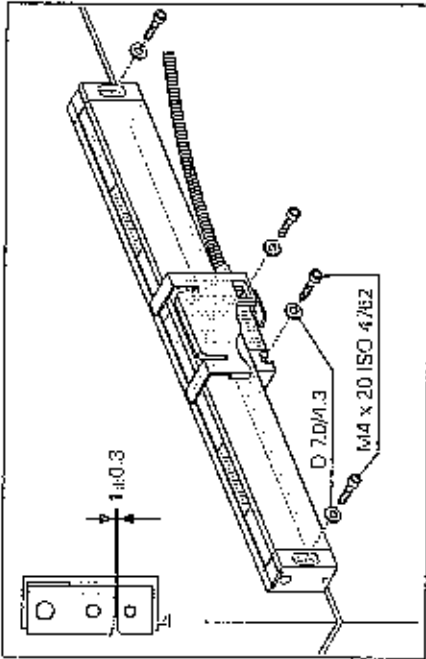
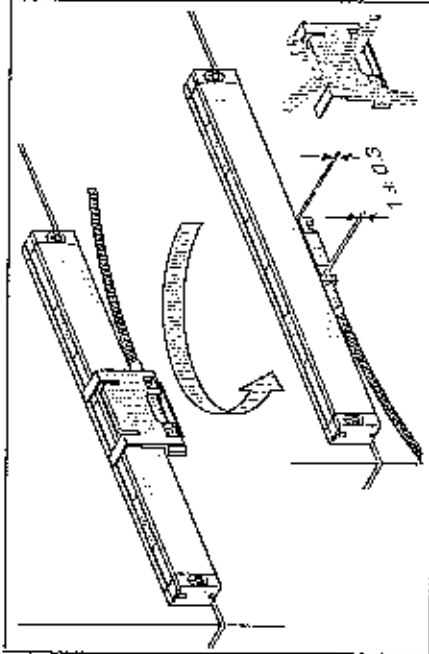
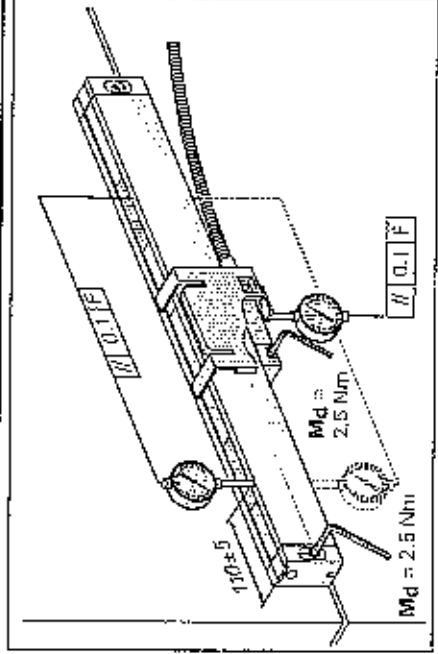
Ⓔ = Kundensuite-Anschlusmaße
Required mating dimensions
conditions requises pour le montage
dimensioni di collegamento lato cliente
calas de montaje requeridas

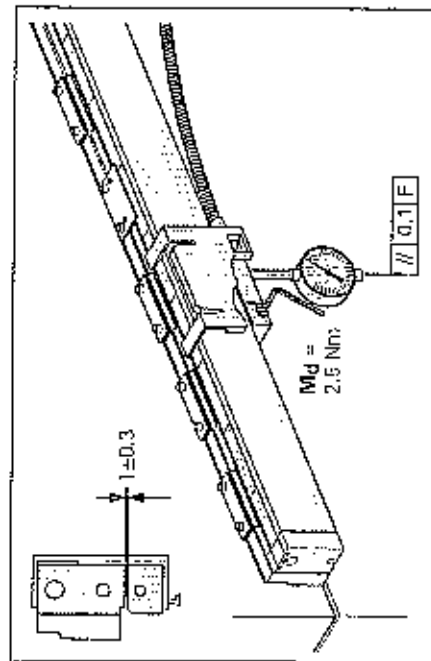
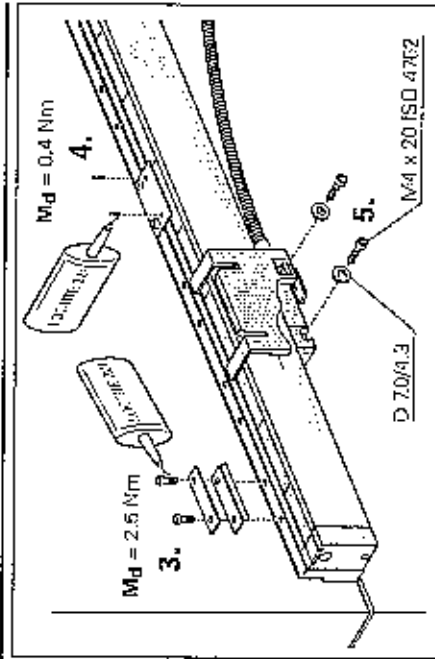
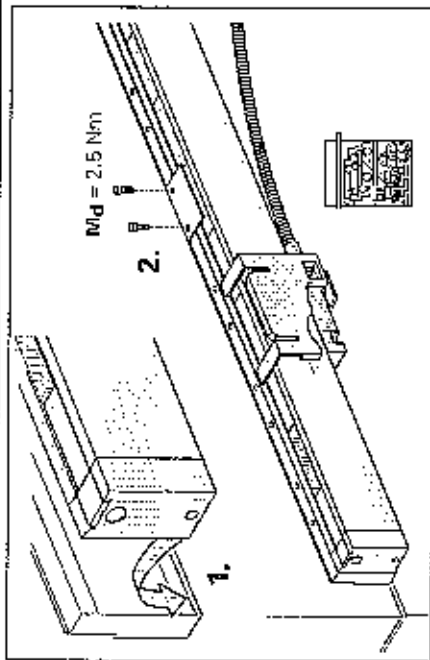
F = Maschinenführung
Machine guideway
guidage de la machine
guía de la máquina
guia de la máquina

Ⓓ = Druckluftanschluss
Compressed air inlet
raccordement d'air comprimé
ingresso per pressurizzazione
conexión de aire comprimido

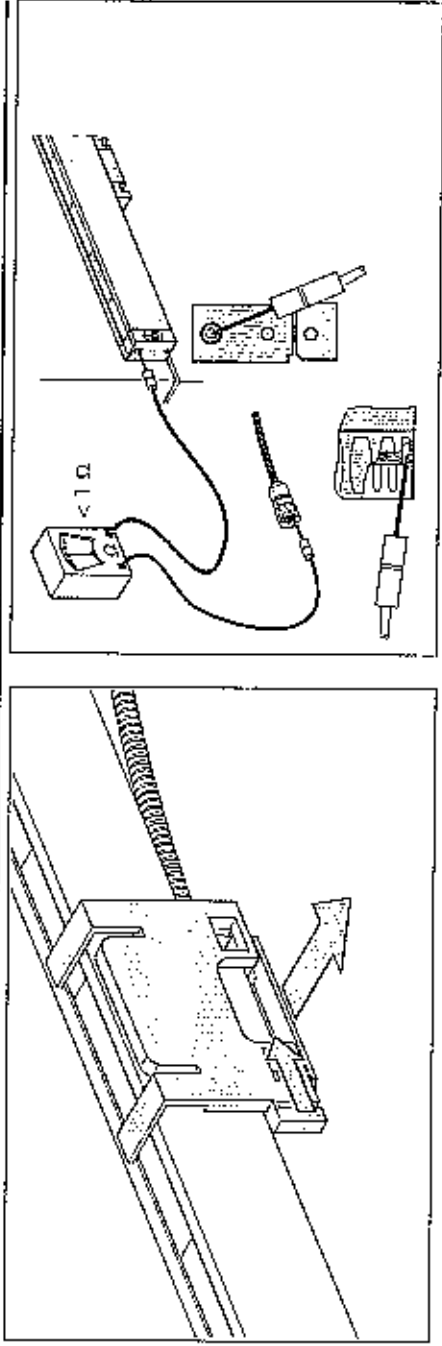
Anbau ohne Montagschiene **· Mounting without Mounting Spar** **· Montage sans rail de guidage** **· Montaggio senza guida** **· Instalación sin guía de montaje**



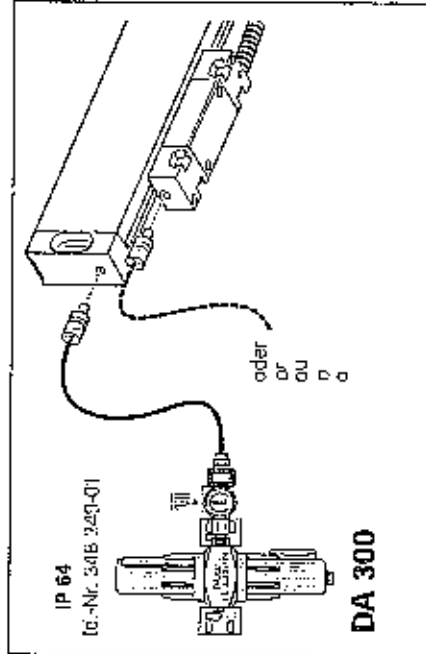
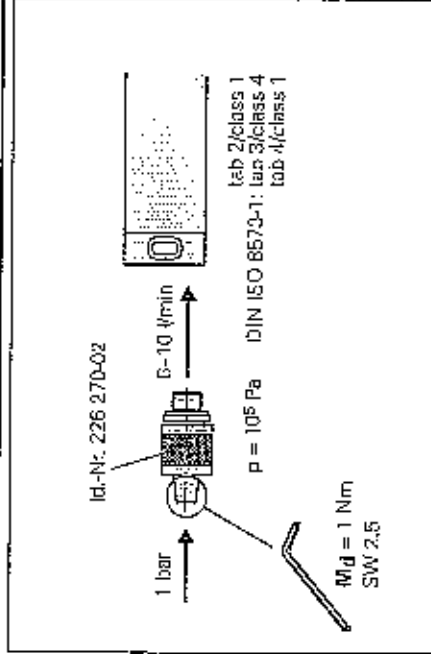
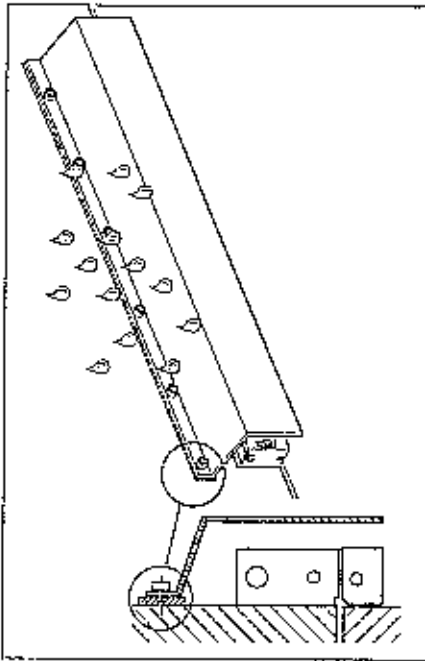




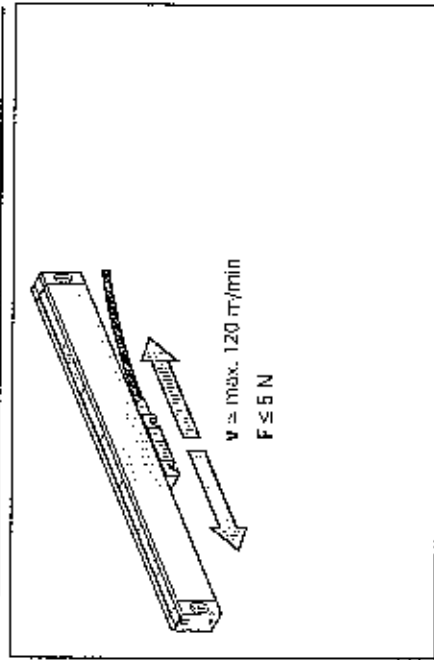
Abschließende Arbeiten · Final Steps · Opérations finales · Operazioni finali · Trabajos finales

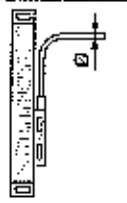


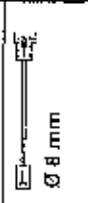


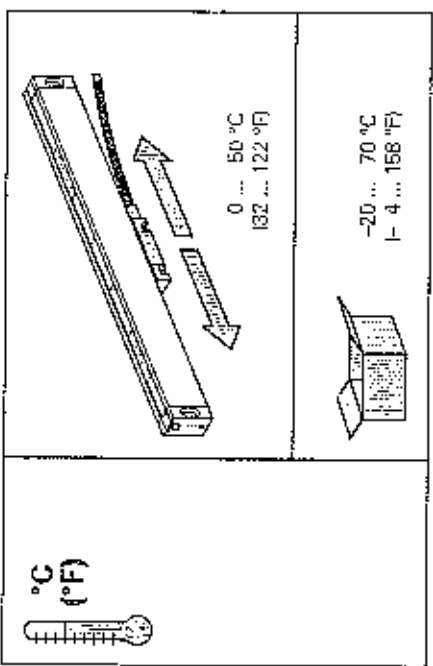
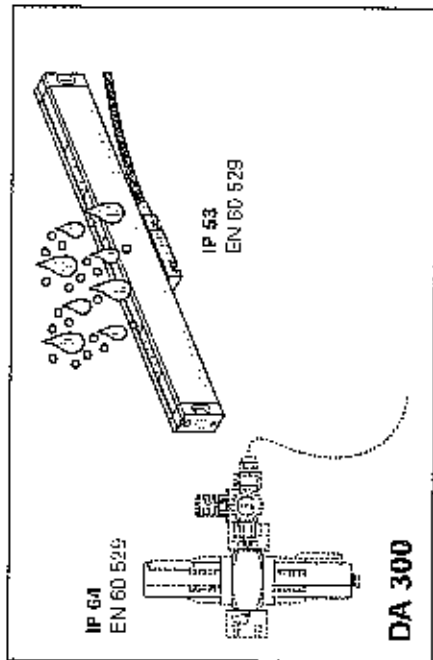
Schutzmaßnahmen · Protective Measures · Mesures préventives · Precauzioni · Medidas de protección



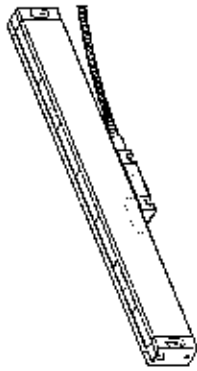
Technische Kennwerte · Specifications · Caractéristiques techniques · Dati tecnici · Datos técnicos



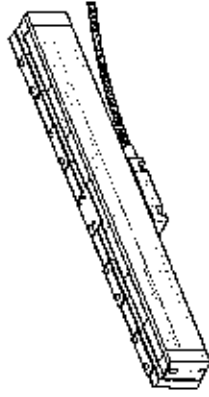
		
Ø 6 mm	$R_1 \geq 20 \text{ mm}$	$R_2 \geq 75 \text{ mm}$
Ø 10 mm	$R_1 \geq 35 \text{ mm}$	$R_2 \geq 75 \text{ mm}$
	$R_1 \geq 40 \text{ mm}$	$R_2 \geq 100 \text{ mm}$



Vibration/Schock · *Vibration/Shock* · Vibrations/Chocs · *Vibrazioni/Shock* · Vibración/Choque



EN 60 068-2-6 I55 ... 2000 Hz: max. 100 m/s²
 EN 60 068-2-27 f11 ms: max. 200 m/s²



EN 60 068-2-6 I55 ... 2000 Hz: max. 200 m/s²
 EN 60 068-2-27 f11 ms: max. 200 m/s²

Elektrische Kennwerte · *Electrical Data* · Caractéristiques électriques · *Dati elettrici* · Características eléctricas

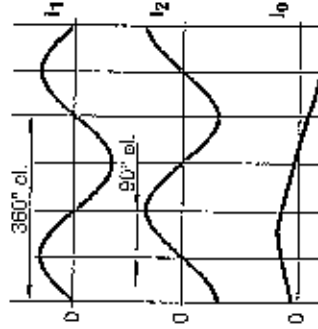
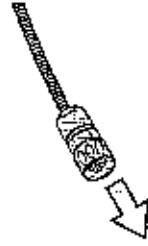


EN 50178

U_p = 5 V ± 5 %
 I_pmax. 100 mA



I_p: 7 ... 16 μASS
 I₂: 7 ... 16 μASS
 I₆: 2 ... 8 μA



Elektrischer Anschluss · Electrical Connection · Raccordement électrique · Collegamento elettrico · Conexión eléctrica

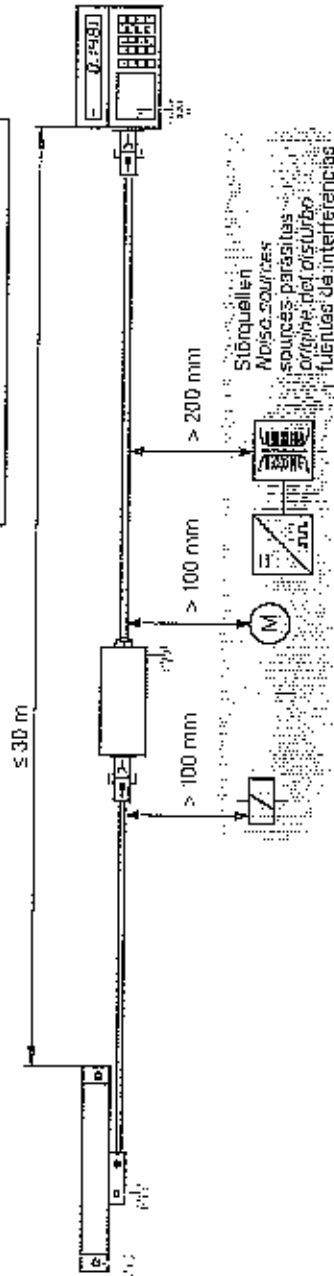
Id.-Nr. 231 697-03

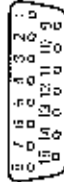
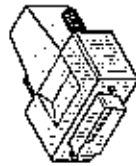


- 1) Außenschirm Gehäuse
 External shield on housing
 blindage externe sur boîtier
 schermo esterno sulla carcassa
 blindaje externo a carcasa
- 2) Innenschirm
 Internal shield
 blindage interne
 schermo interno
 blindaje interno

1	2	5	6	7	8	3	4	9
I ₁		I ₂		I ₀		SV Up	OV Un	1)
+	-	+	-	+	-			
grün green vert verde verde	gelb yellow jaune giallo amarillo	blau blue bleu azzurro azul	rot red rouge rosso rojo	grau gray gris grigio gris	rosa pink rose rosa rosa	braun brown brun marrone marrón	weiß white blanc bianco blanco	weiß/braun white/brown blanc/brown bianco/marrone blanco/marrón

EN 50 178





1) Außerschirm auf Gehäuse
 External shield on housing
 blindage externe sur boîtier
 schermo esterno sulla carcassa
 blindaje externo a carcasa

2) Innenschirm
 Internal shield
 blindage interne
 schermo interno
 blindaje interno

3	4	6	7	10	12	1	2	13
I ₁		I ₂		I ₀		SV Up	OV Un	1)
+		+	-	+	-			
grün green vert verde	gelb yellow jaune giallo amarillo	blau blue bleu azzurro azul	rot red rouge rosso rojo	grau gray gris grisio gris	rosa pink rosa rosa rosa	braun brown brun marrone marrón	weiß white blanc bianco blanco	weiß white blanc bianco blanco

EN 50 178

HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

83301 Traunreut, Germany

☎ + 49/86 69/31-0

☎ + 49/86 69/50 01

e-mail: info@heidenhain.de

☎ **Service** + 49/86 69/31-12 72

☎ TNC-Service + 49/86 69/31-14 46

☎ + 49/80 69/99 99

e-mail: service@heidenhain.de

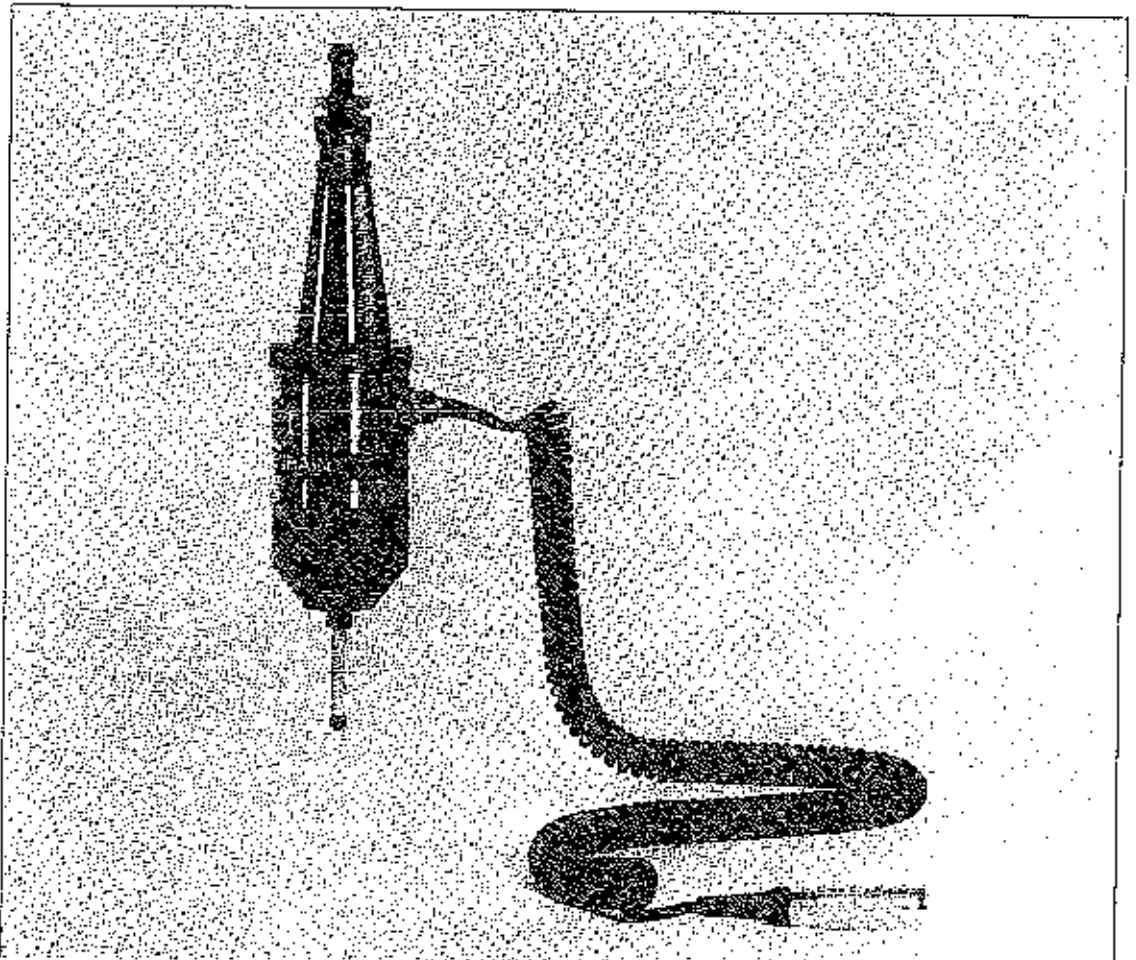
www.heidenhain.de

En 12
2017 814-39 - 50 - 120101 - E - Printed in Germany
Änderungen vorbehalten - Subject to change without notice - Sous réserve de modifications - Single n'impl'cations
CE

Betriebsanleitung
Operating Instructions

TS 120

Tastsystem
Touch Probe System



Inhalt

	Seite
1. Lieferumfang	3
2. Allgemeines	4
3. Bezeichnungen	5
4. Hinweise für den Einsatz des Tastsystems	6
5. Montage des Spanschaftes	8
5.1 Anbau des Spanschaftes	8
5.2 Justage des Tastkopfes	9
6. Anschluß	10
6.1 Versorgungsspannung	10
6.2 Schaltsignal	10
7. Anschlußbelegung	11
7.1 Stecker am Tastsystem	11
7.2 Kabeladapter	12
8. Inbetriebnahme	14
8.1 Transportsicherung	14
8.2 Kalibrieren	14
8.2.1 Ermittlung der wirk- samen Länge	15
8.2.2 Ermittlung des wirk- samen Testkugel-Radius	16
8.3 Anstößgeschwindigkeit	17
9. Wechseln des Taststiftes	18
10. Auswechseln des Anschluß- kabels	19
11. Ident-Nummern der Komponenten	20
12. Technische Daten	22
13. Anschlußmaße	25

Contents

	Page
1. Items supplied	3
2. General information	4
3. Designation	5
4. Employing the Touch Probe System	6
5. Installation of clamping shank	8
5.1 Mounting the clamping shank	8
5.2 Adjusting the probe head	9
6. Connection	10
6.1 Operating voltage	10
6.2 Trigger signal	10
7. Connection layout	11
7.1 Connector at Touch Probe System	11
7.2 Cable adapter	12
8. Starting procedure	14
8.1 Transport protection	14
8.2 Calibration	14
8.2.1 Determination of effective length	15
8.2.2 Determination of the effective probing ball radius	16
8.3 Probing velocity	17
9. Exchange of the stylus	18
10. Replacement of connection cable	19
11. ID numbers of components	20
12. Technical specifications	23
13. Dimensions mm/inch	25

**1. Lieferumfang
Standard**

Aufbewahrungskasten mit:

• Tastkopf TS 120 mit oder ohne Spann-
schaft nach Bestellung, einschließlich
Taststift und Anschlußkabel

• Ersatz-Taststift

• Betriebsanleitung

**1. Items supplied
Standard**

Storage case with:

*Touch probe TS 120 with or without
clamping shank as ordered, including
stylus and connecting cable*

Replacement stylus

Operating instructions

Zubehör nach Bestellung

- Schutzrad
- Verschiedene Taststiftlängen
- Verschiedene Tastkugeldurchmesser
siehe Punkt 11
- Kabeladapter, komplett verdrahtet,
für Anschluß an TNC
Länge max. 50 m
Id.-Nr. 244891
- Kabeladapter, einseitig verdrahtet,
für Anschluß an Fremdsteuerung
Länge max. 50 m
Id.-Nr. 244892

Accessories as ordered

- *Protective wheel*
- *Various stylus lengths*
- *Various ball tip diameters
see point 11*
- *Cable adapter, complete with connec-
tors, for connection to TNC
Length max. 50 m (164 ft)
ID No. 244891*
- *Cable adapter, connector at one end,
for connection to non-HEIDENHAIN
control
Length max. 50 m (164 ft)
ID No. 244892*

2. Allgemeines

Das Tastsystem TS 120 ist ein **schaltendes 3D-Tastsystem** mit den **Antastrichtungen** $\pm x$, $\pm y$, $-z$.

Das Tastsystem wird anstelle des Werkzeugs in die **stehende Arbeitsspindel** der Maschine eingesetzt. Bei einer definierten Taststiftauslenkung wird ein **Schaltensignal** erzeugt, das die Steuerung mittels entsprechender Softwareprogramme weiterverarbeitet. Die Signalübertragung erfolgt über ein **Anschlußkabel**, daher eignet sich das Tastsystem TS 120 zum Einsatz an Werkzeugmaschinen mit **manuellem Werkzeugwechsel**.

Das Gerät enthält eine **integrierte Anpaßelektronik**, welche **TTL-Signale** erzeugt. Es ist damit zum direkten Anschluß an Steuerungen mit TTL-Tastensignal-Eingang, wie z. B. die TNC 355C geeignet. (Eine separate Anpaßelektronik wie bei TS 111/TS 511 ist nicht erforderlich.)

Es sind Funktionen (Zyklen, Unterprogramme) für das Kalibrieren des Tastkopfes, für den eigentlichen Antastvorgang sowie für Gewinnung von Meßwerten und deren Weiterverarbeitung notwendig.

Zusammen mit den HEIDENHAIN-Steuerungen kann das Tastsystem verwendet werden z. B. zum

- Erfassen der Werkstücklage
- Ermitteln von Werkstück-Bezugspunkten zum Ausgleich von Aufspannfehlern und Verringern der Einrichtzeiten
- Messen des Fertigteils
- Messen von Maschinen-Bezugspunkten zur Kompensation von thermischen Veränderungen der Maschine.

Beachte:

Der Tastkopf ist als Präzisionsgerät mit entsprechender Sorgfalt zu behandeln.

Auch wenn der Tastkopf mit angebautem Spannschaft geliefert wird, ist der **Spannschaft zum Taststift zu justieren!**

Wenn der Tastkopf eingesetzt ist, muß sichergestellt sein, daß sich die **Spindel nicht drehen kann**.

Dies kann durch ein entsprechendes PLC-Programm gewährleistet werden.

Vor der Verwendung des Tastkopfes muß die Transportsicherung des Taststiftes entfernt werden!

Beim Antasten muß sichergestellt sein, daß die Achsen innerhalb der maximalen Taststift-Auslenkung zum Stillstand kommen!

2. General information

The touch probe system TS 120 is a **triggering 3D probing system** with **probing directions** $\pm x$, $\pm y$, $-z$.

The touch probe system is inserted into the **stationary work spindle** of the machine instead of the tool. A **triggering signal** is generated when the stylus makes **contact** with the workpiece, i.e. with a defined stylus deflection. This signal is then processed further within the control via the corresponding software programs. Signal transmission is effected via a **connecting cable**. The probe system TS 120 is therefore suitable for application on machine tools with **manual tool change**.

The unit contains an **integrated interface electronics** which outputs TTL signals. It is therefore suited for direct connection to a control with TTL touch probe signal input such as the TNC 355C. (A separate interface electronics as with TS 111/TS 511 is not necessary.)

Functions (cycles, subprograms) are required for calibration of the touch probe, for the actual probing procedure as well as for generating and processing a measured value.

In conjunction with the HEIDENHAIN controls, the Touch Probe System TS 120 can be utilized for

- determination of the workpiece position
- determination of the workpiece datum points for compensation of setup errors and reduction of idle times
- measuring the finished part
- measuring machine datum points for compensation of thermic changes of the machine.

Note:

The touch probe is a precision instrument and should be handled with care.

The **clamping shank must always be adjusted to the stylus** even if supplied together with touch probe and mounted shank.

When the touch probe has been inserted, it must be ensured that **spindle rotation is inhibited**.

This can be ensured with a PLC program.

Prior to touch probe operation, remove transport protection of the stylus!

During probing it must be ensured that the axes come to a halt within the max. stylus deflection!

Tastkopf TS 120
TS 120 Touch probe

Spannschaft n. Bestellung
 Shank as ordered

Spiralkabel zum Kabeladapter
 maximale Länge 1,5 m/minimale Länge 0,5 m
 Helix cable to cable adapter
 max. length 1.5 m (4.9 ft)/min. length 0.5 m (1.6 ft)

Kabeladapter zur TNC
 maximale Länge 50 m
 Cable adapter to TNC
 maximum length 50 m (164 ft)

Transportsicherung
 Transport protection

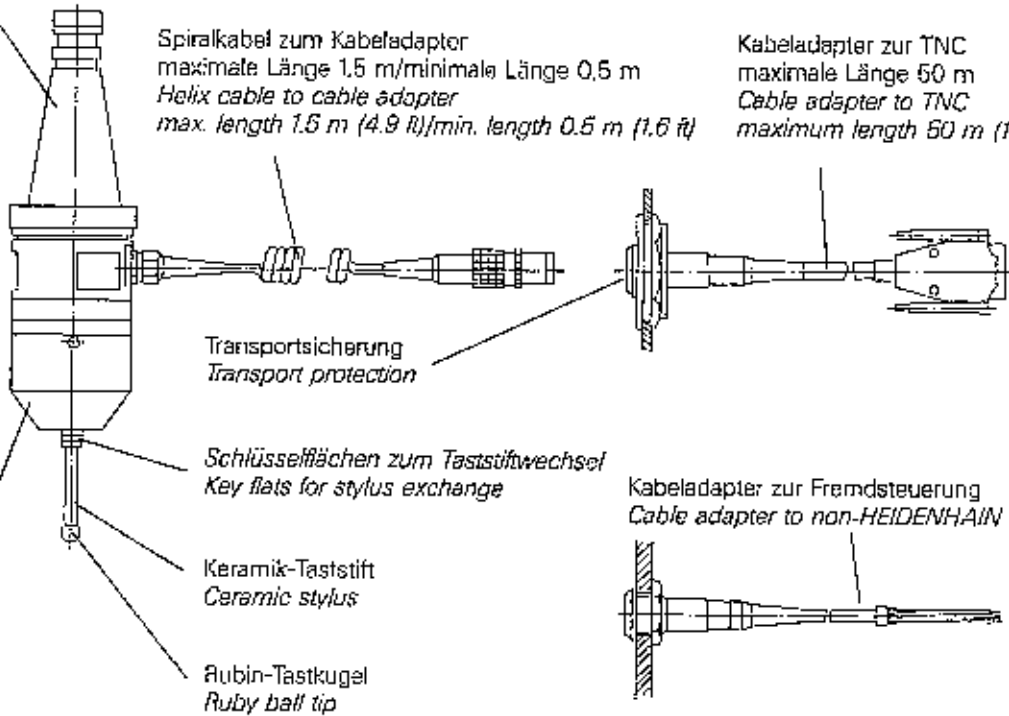
Schlüsselflächen zum Taststiftwechsel
 Key flats for stylus exchange

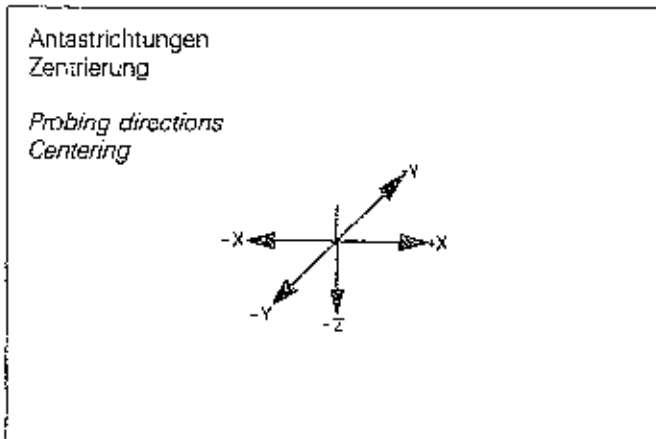
Kabeladapter zur Fremdsteuerung
 Cable adapter to non-HEIDENHAIN control

Keramik-Taststift
 Ceramic stylus

Rubin-Tastkugel
 Ruby ball tip

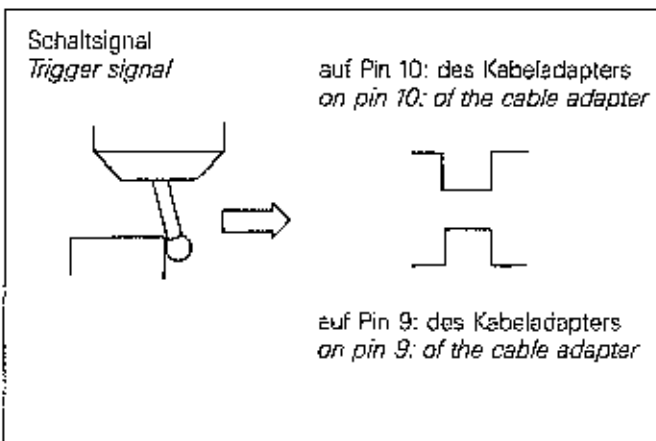
Tastkopf
 Probe head





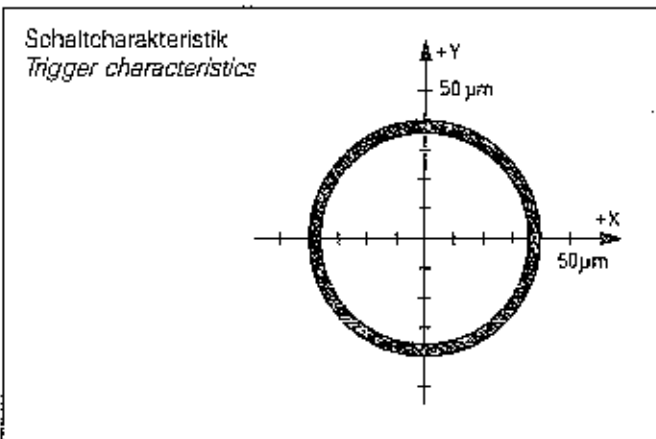
Der Taststift läßt sich in $\pm x/\pm y/+z$ -Richtung auslenken. Er zentriert sich bei Rückkehr in die Ruhelage selbsttätig.

The stylus can be deflected in the $\pm x/\pm y/+z$ direction. Centering is automatic at return to the rest position.



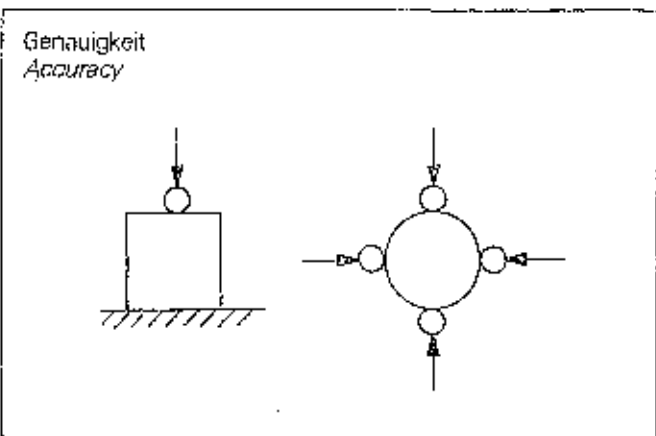
Das Schaltsignal wird bei Taststiftauslenkung durch einen photoelektrischen Schalter am Tastkopf erzeugt und über eine eingebaute Elektronik in einen TTL-Rechteckimpuls umgewandelt.

The trigger signal is generated by a photoelectric switch within the touch probe when the stylus is deflected and then converted into a TTL square-wave pulse via an incorporated electronics unit.



Der Schaltpunkt liegt bei Auslenkung in der x/y-Ebene **konzentrisch** zur Mitte des Einspannschaftes. Eine bevorzugte Antastrichtung ist **nicht** vorhanden.

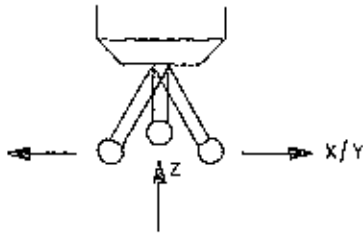
When deflecting in the x/y plane, the trigger point is **concentric** to the center of the clamping shank. There is **no** preferred probing direction.



Die Wiederholgenauigkeit beim Antasten in der gleichen Richtung ist besser als $1 \mu\text{m}$. Bei beliebigen Taststiftauslenkungen beträgt die Genauigkeit $\pm 3,5 \mu\text{m}$.

The reproducibility when probing in the same direction is better than $1 \mu\text{m}$. With random stylus deflections the accuracy is $\pm 3.5 \mu\text{m}$.

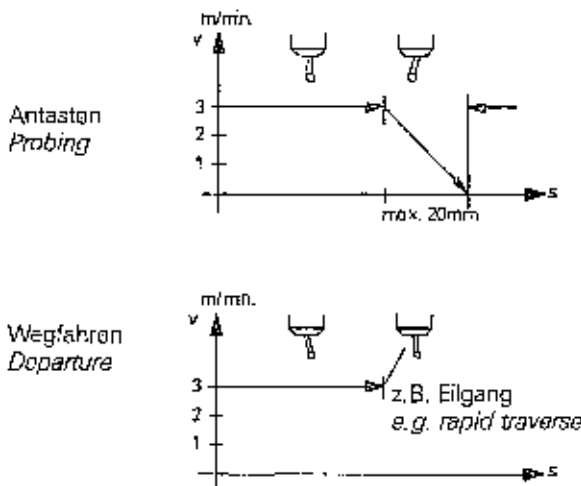
Taststiftauslenkung
Stylus deflection



Der Taststift darf deutlich über den Schalterpunkt hinaus ausgelenkt werden.
Die maximale Taststift-Auslenkung beträgt in x/y-Richtung 20 mm und in z-Richtung 20 mm (bei Verwendung des Standard-Taststiftes mit Länge 47 mm).

The stylus may be noticeably deflected beyond the trigger point. The max. stylus deflection is in the x/y direction 20 mm (.79 in.) z direction 20 mm (.79 in.) (when using the standard stylus with length 47 mm) (1.85 in.)

Geschwindigkeit für Antasten und Wegfahren
Probing and departure velocity

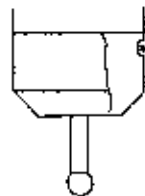


Das Tastsystem selbst erlaubt eine Antastgeschwindigkeit bis 3 m/min. Beim Einsatz an der Maschine muß jedoch darauf geachtet werden, daß die Achse innerhalb der maximalen Taststift-Auslenkung zum Stehen kommt. Auch beim Wegfahren vom Werkstück darf die Geschwindigkeit des Tastkopfes von 3 m/min nicht überschritten werden, bis der Taststift in Ruhelage zurückgekehrt ist.

The touch probe system itself permits a probing velocity up to 3 m/min. However, when in operation on the machine, care must be taken that the axis comes to a halt within the max. stylus deflection. Also at departure from the workpiece, the probe head velocity of 3 m/min. should not be exceeded until the stylus has returned to the home position.

Geräteschutz
Equipment protection

Späneschutzkappe
Chip guard



Eine flexible Membran verhindert das Eindringen von Staub und Feuchtigkeit in das Tastkopfinnere. Die Membran ist weitgehend durch eine Späneschutzkappe abgedeckt.

A flexible diaphragm prevents ingress of dust and humidity into the interior of the touch probe. The diaphragm is protected by a cover against chips and swarf.

Beim Überschreiten der maximalen Taststiftauslenkungen wirkt der Keramik-Taststift als Sollbruchstelle. Dadurch wird der Tastkopf selbst vor weiteren Schäden bewahrt.

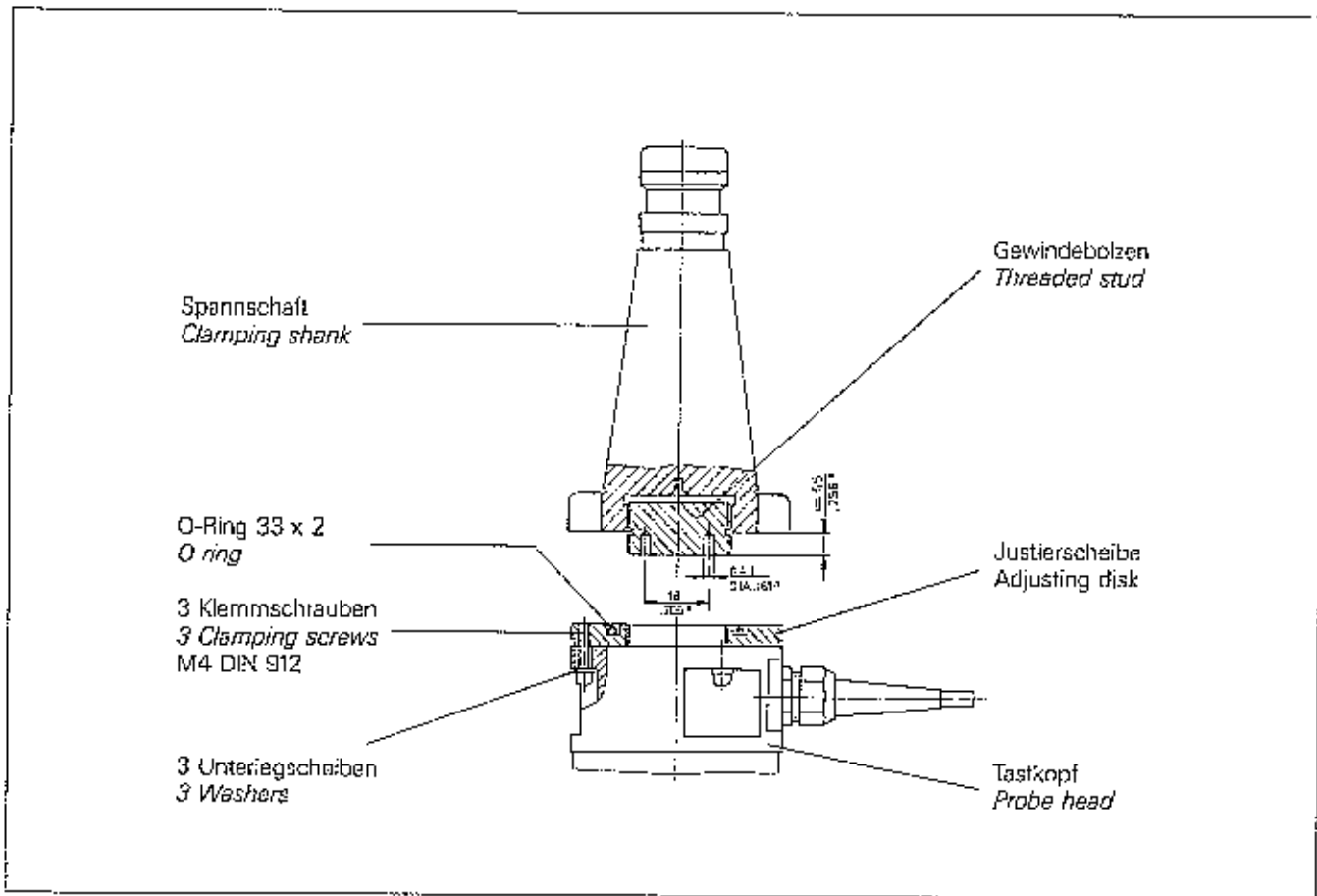
When the max. stylus deflection is exceeded, the ceramic stylus serves as a deliberate breaking point, thus preventing damage to the touch probe itself.

5. Montage des Spannschaftes
 Wird der Tastkopf TS 120 ohne Spannschaft geliefert, ist der Spannschaft anzubauen und zu justieren.

5.1 Anbau des Spannschaftes

5. Installation of clamping shank
 If the touch probe TS 120 is supplied without clamping shank, then the clamping shank must be mounted and adjusted.

5.1 Mounting the clamping shank



Die Justierscheibe nach Lösen der drei Klemmschrauben vom Tastkopf abnehmen und Gewindebolzen herauserschrauben. Der Gewindebolzen ist zweigeteilt und hat zwei unterschiedliche Gewindesteigungen.

Gewinde im Spannschaft mit Loctite 270 einstreichen und Gewindebolzen einschrauben (Maß 6,5). Gewinde in der Justierscheibe mit Loctite 270 einstreichen und beiliegenden O-Ring in die Nut einlegen. Justierscheibe bis auf Anschlag am Spannschaft auf den Gewindebolzen schrauben. (O-Ring zum Spannschaft)

Bohrbild der Justierscheibe in die gewünschte Lage zu den Mitnehmernuten im Spannschaft drehen. Durch Heraus-schrauben des Gewindebolzens wird jetzt die Justierscheibe am Spannschaft befestigt. Zum Verdrehen und Anziehen des Gewindebolzens einen Stirnloch-schlüssel verwenden. Mit den Zylinder-schrauben M4 x 12 - A2, DIN 912 und Unterlegscheiben den Spannschaft auf den Tastkopf montieren.

Die Justierung Tastkugel zu Spannschaft nach Punkt 5.2 durchführen.

Loosen the three clamping screws, remove the adjusting disk from the probe head and screw out the threaded stud. The threaded stud has two parts with two different thread pitches. Brush Loctite 270 onto the thread in the adjusting disk and screw in the threaded stud (6.5 mm/0.256 in.). Brush Loctite 270 onto the thread in the adjusting disk and insert the O-ring provided into the slot. Screw the adjusting disk onto the threaded stud in the clamping shank up to the limit stop. (O-ring to the clamping shank) Turn the hole pattern of the adjusting disk to the desired position relative to the drive slots in the shank. By screwing out the threaded stud the adjusting disk is now fastened to the shank. Use a face wrench to turn and tighten the threaded stud. Mount the shank on the probe head with the cap screws M4 x 12 - A2, ISO 4762. Adjust the ball tip to the shank according to point 5.2.

5.2

Justage des Tastkopfes

Der Tastkopf besitzt eine integrierte Justiereinrichtung. Damit läßt sich die Tastkugel konzentrisch zur Maschinenspindel ausrichten.

- Die Justiereinrichtung ermöglicht den Anbau von anwendungsspezifischen Spannschäften
- das Eliminieren eines beim Taststiftwechsel auftretenden zusätzlichen Fehlers
- den Ausgleich des Rundlauffehlers der Spindel (Tastsystem muß definiert eingewechselt werden!)

Achtung:

Die Justage des Tastkopfes ist grundsätzlich notwendig, unabhängig davon, ob der Tastkopf mit oder ohne Spannschaft geliefert wurde. Die Justiereinrichtung besteht aus dem fest mit dem Tastkopf verbundenem Unterteil und dem Oberteil, an dem der Spannschaft montiert ist. Ober- und Unterteil werden durch 3 Klemmschrauben definiert zueinander gehalten.

Justiervorgang

Als **Meßmittel** ist ein Meßtaster, Feinzeiger o. ä. mit planem Meßsinsatz und Anzeige (z. B. HEIDENHAIN-METRO-Meßtaster MT 12/25 und Meßwertanzeige VRZ 400) notwendig. Der Tastkopf wird in die Werkzeugspindel eingesetzt und der Meßtaster oder Feinzeiger an die Tastkugel angelegt. Die drei Klemmschrauben M4 lösen und wieder leicht anziehen. Der Tastkopf muß sich durch leichten Druck zum Einspannschaft verschieben lassen. Die Werkzeugspindel langsam drehen und Größe und Lage der Exzentrizität der Tastkugel bestimmen. Den Tastkopf entsprechend verschieben. Den Vorgang wiederholen bis der Rundlauf der Tastkugel $< 3 \mu\text{m}$ ist. Dann Klemmschrauben fest anziehen.

5.2 Adjusting the probe head

The probe head is provided with an integrated adjustment facility. This permits concentric adjustment of the probing ball to the machine spindle.

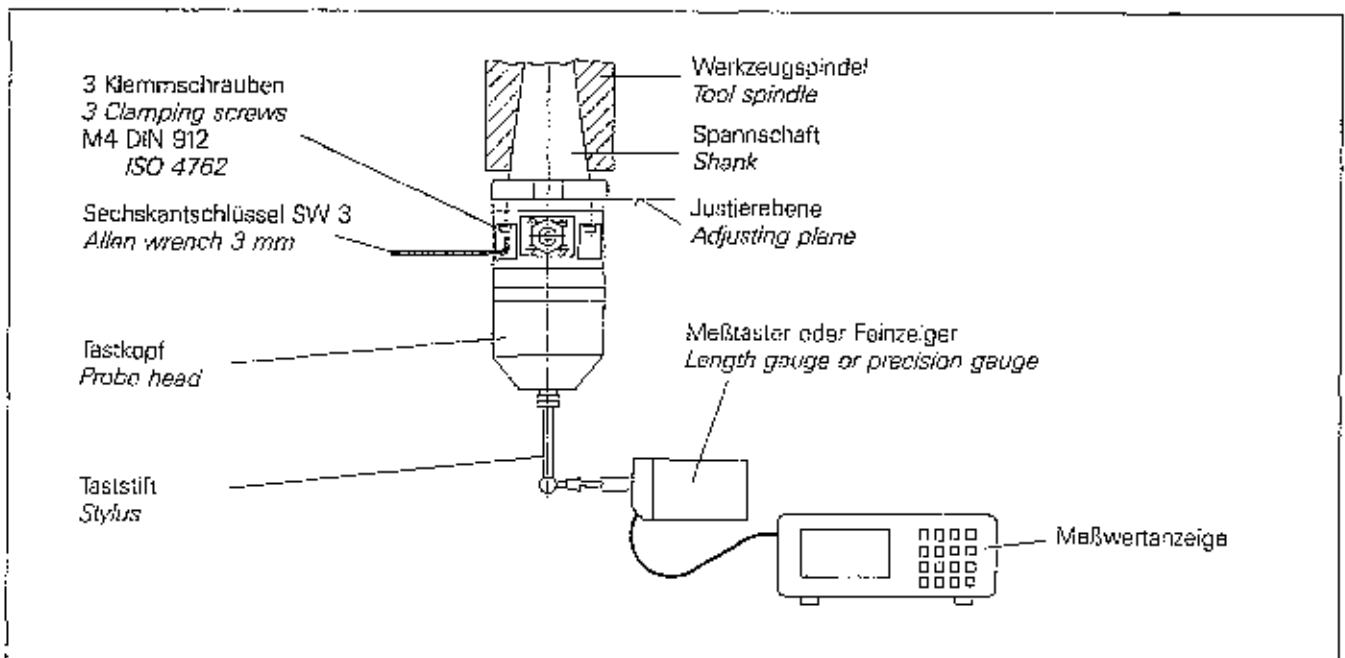
- The adjustment facility permits mounting of application-specific clamping shanks
- elimination of additional errors occurring upon stylus exchange
- compensation of an eccentricity error of the spindle (touch probe exchange must be defined!)

Caution:

Adjustment of the probing head is always necessary independent of the touch probe being supplied with or without clamping shank. The adjustment facility consists of the lower part rigidly connected to the probing head and the upper part with the mounted clamping shank. Upper and lower part are provided with a defined mounting position via 3 clamping screws.

Adjustment procedure

A length gauge, vernier or similar instrument with flat measuring contact and readout (e.g. HEIDENHAIN-METRO-gauge MT 12/25 and counter VRZ 400) is necessary as **measuring means**. The probe head is inserted into the work spindle and the gauge/vernier applied to the probing ball. Loosen the three M4 clamping screws and tighten them again lightly. It must be possible to slide the probe head to the shank with light pressure. Turn the tool spindle slowly and determine the position of the eccentricity of the probe ball. Shift the probe head accordingly. Repeat the process until the radial run-out of the probe ball is less than $3 \mu\text{m}$ (0.000118 in.). Then tighten the clamping screws.



5. Anschluß

Das Tastsystem kann direkt über den Kabeladapter, Id.-Nr. 244891, an die HEIDENHAIN-TNC 355C angeschlossen werden.

Bei Anschluß an andere Steuerungen ist die notwendige Versorgungsspannung sicher zu stellen, die Verwendbarkeit des Schaltsignals zu prüfen und das Verbindungskabel gemäß Beschreibung (siehe Pkt. 7.2) zu verdrahten.

6.1

Versorgungsspannung

Versorgungsspannung U_p $5\text{ V} \pm 5\%$
 Stromaufnahme I_{yp} 65 mA
 (ohne Ausgangslast)
 max. 100 mA

6.2

Schaltsignal

Das Schaltsignal des Tastsystems wird als TTL-Signal an die Steuerung ausgegeben.

Die Reaktionszeit t_{TS} zwischen Werkstücksberührung und Ausgabe des Schaltsignals beträgt $10\text{ }\mu\text{s}$. Zwischen zwei Messungen ist ein Wiederholabstand t_w von mindestens 25 ms einzuhalten.

6. Connection

The Touch Probe System can be connected to the HEIDENHAIN TNC 355C via the cable adapter ID No. 244891. For connection to other types of controls, it is necessary to ensure the required operating voltage, check the trigger signal function and wire the connection cable as per description (see item 7.2).

6.1

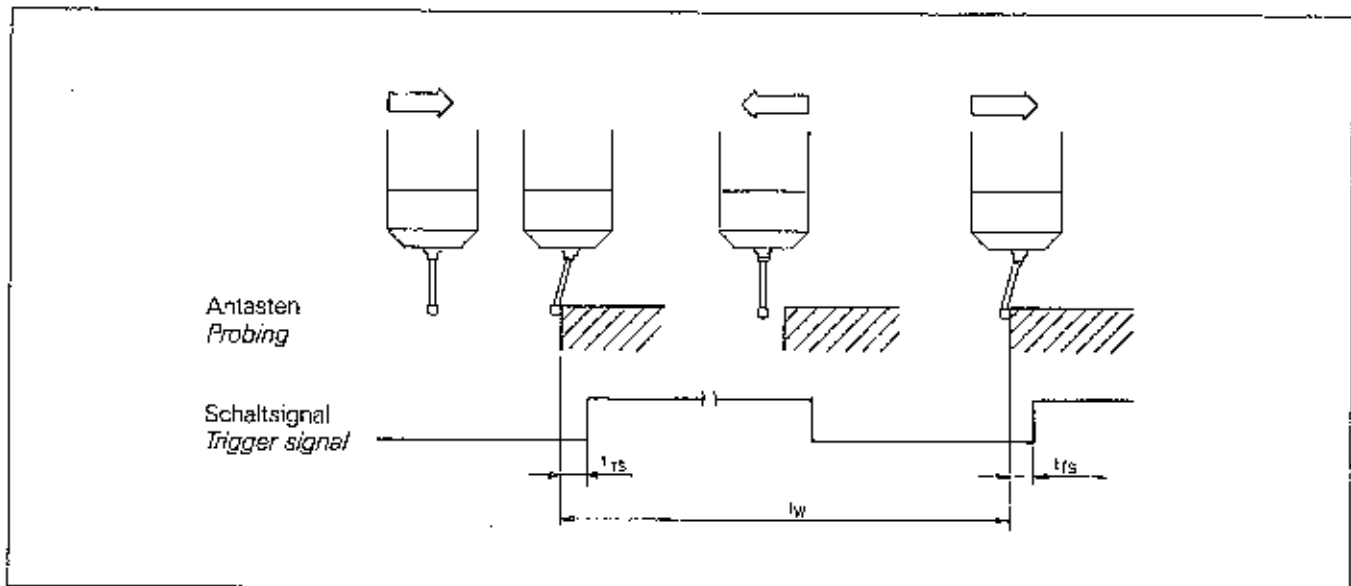
Operating voltage

Operating voltage U_p $5\text{ V} \pm 5\%$
 Power consumption I_{yp} 65 mA
 (without output load)
 max. 100 mA

6.2

Trigger signal

The trigger signal of the Touch Probe is output to the control as TTL signal. The response time t_{TS} between work-piece contact and output of the trigger signal is $10\text{ }\mu\text{s}$. A repeat interval t_w of min. 25 ms between two measurements must be observed.



Signalpegel bei $U_p = 5\text{ V} \pm 5\%$

$U_{aH} = 3.2\text{ V}_{typ}$
 2.5 V bei $I_{aH} = 20\text{ mA}$
 $U_{aL} = 0.3\text{ V}_{typ}$
 0.5 V bei $I_{aL} = 20\text{ mA}$

Belastbarkeit
 $-I_{aH} \leq 20\text{ mA}$
 $I_{aL} \leq 20\text{ mA}$

Reaktionszeit des Tastsystems
 $t_{TS} \leq 10\text{ }\mu\text{s}$
 Wiederholabstand
 $t_w \geq 25\text{ ms}$

Polarität des Schaltsignals
 Teststift in Ruhelage \triangleq Low-Pegel
 Teststift ausgelenkt
 oder Tastsystem
 nicht angeschlossen \triangleq High-Pegel

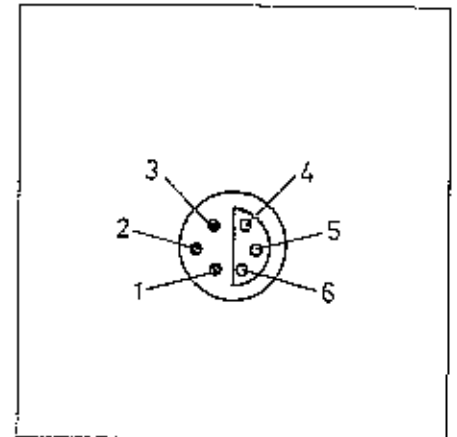
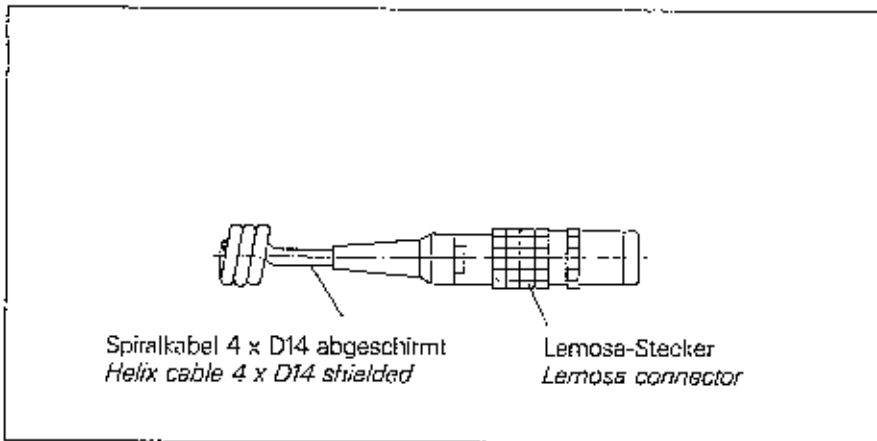
Signal level at $U_p = 5\text{ V} \pm 5\%$

$U_{aH} = 3.2\text{ V}_{typ}$
 2.5 V at $I_{aH} = 20\text{ mA}$
 $U_{aL} = 0.3\text{ V}_{typ}$
 0.5 V at $I_{aL} = 20\text{ mA}$

Load capacity
 $-I_{aH} \leq 20\text{ mA}$
 $I_{aL} \leq 20\text{ mA}$

Response time of Touch Probe System
 $t_{TS} \leq 10\text{ }\mu\text{s}$
 Repeat interval
 $t_w \geq 25\text{ ms}$

Polarity of trigger signal
 Stylus in rest position \triangleq Low-level
 Stylus deflected
 or Touch probe
 not connected \triangleq High-level

7.1
Stecker am Tastsystem7.1
Connector at Touch Probe System

Signal Signal	Anschluß Connector
0 V	1 ws/WH
+ 5 V	2 br/BN
Brücke siehe Kabeladapter 244 891 Bridge see cable adapter	3 4 gr/GY 27 mm (1.06 in.)
Schaltsignal (Ruhelage, Low; ausgelenkt, High) Trigger Signal (rest position, Low; deflected; High)	5 gn/GN
Schaltsignal (Ruhelage, High; ausgelenkt, Low) Trigger Signal (rest position, High; deflected; Low)	6 ge/YL
Schirm Shield	Steckergehäuse Connector Housing

**7.2
Kabeladapter**

Zwei Varianten des Kabeladapters stehen zum Anschluß an die Steuerung zur Verfügung.

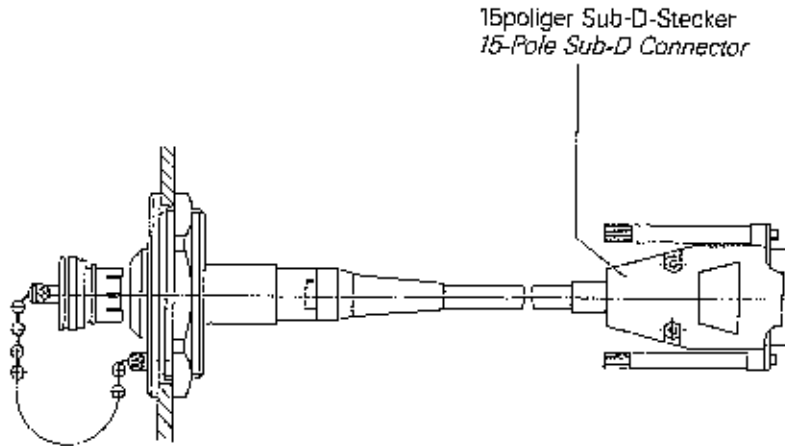
- a) Kabeladapter beidseitig verdrahtet (Id.-Nr. 244891) für den Anschluß der HEIDENHAIN-Steuerungen TNC 355C und Nachfolge-Steuerungen.

**7.2
Cable adapter**

Two variants of the cable adapter are available for the connector to the control.

- a) Cable adapter complete with connectors (ID No. 244891) for the connection of HEIDENHAIN controls TNC 355C and subsequent controls.

Verbindungskabel zur Steuerung max. Länge 50 m
Connecting cable to the control max. length 164 ft



Steckerbelegung des 15poligen Sub-D-Steckers

Connector Assignment of the 15-Pole Sub-D Connector

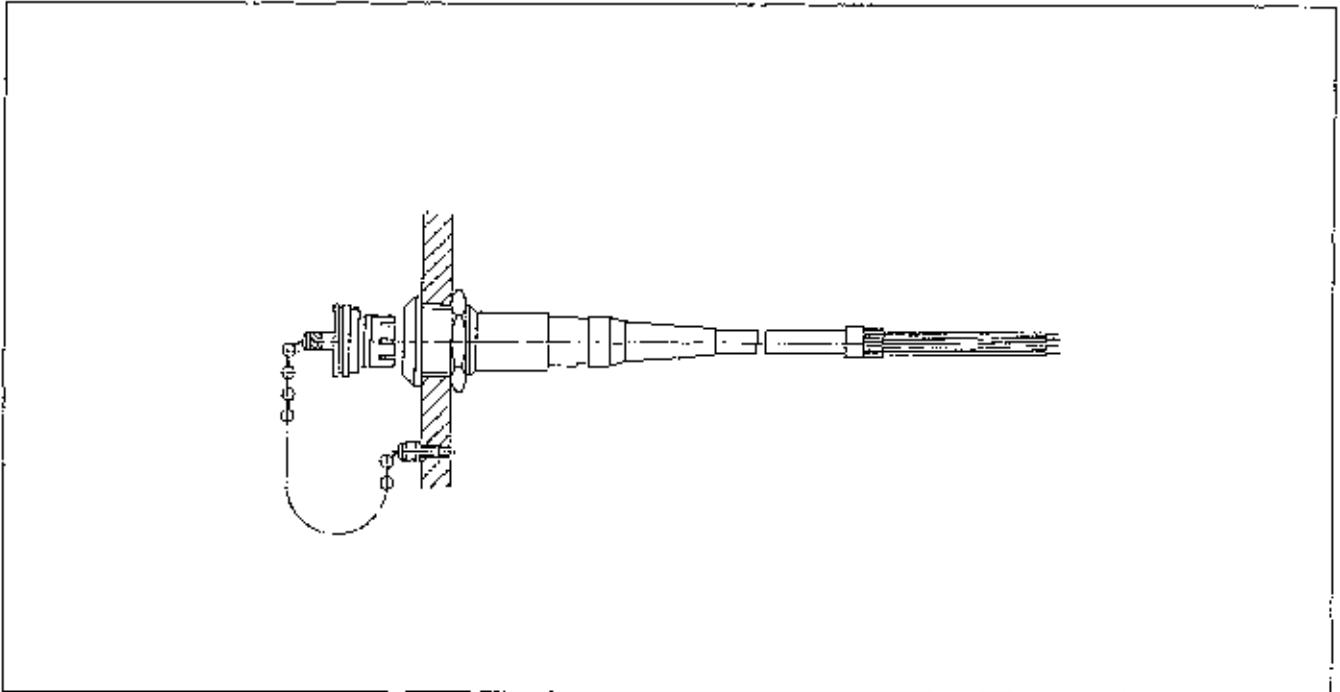
Signal Signal	Anschluß Connector
Brücke Bridge Brücke Bridge + 5 V (U _p)	3 5 6 7
0 V (U _K)	8
Schaltsignal Trigger Signal	9
Schaltsignal Trigger Signal	10
Schirm Shield	Steckergehäuse Connector Housing 1, 2, 4, 11-15 nicht belegt/not assigned

- * Brücke im Stecker des Tastsystems
Bridge in the connector of the touch probe system
** Brücke im Sub-D-Stecker
Bridge in Sub-D connector

Die Brücken dienen der TNC zum Erkennen ob das Tastsystem angeschlossen ist oder nicht.
The bridges serve the TNC to detect whether the Touch Probe is connected or not.

b) Kabeladapter einseitig verdrahtet
(Id.-Nr. 244892 ..) für den Anschluß
einer Fremdsteuerung.

b) *Cable adapter with one connector
(ID No. 244892 ..) for the connec-
tion of a non-HEIDENHAIN control.*



Belegung der Adern

Wire Assignment

Signal <i>Signal</i>	Farbe der Adern <i>Wire Color</i>
+ 5 V (U _P)	br/BN (0.5)
0 V (U _N)	ws/WH (0.5)
Schaltsignal <i>Trigger Signal</i>	gn GN
Schaltsignal <i>Trigger Signal</i>	ge YL
Gehäuse TS <i>Housing TS</i>	Schirm <i>Shield</i> gr, rs, bl, rt, sw, vio, ws (0.14), br (0.14) GY, PK, BL, RD, BK, VI, WH (0.14), BN, (0.14) nicht belegt <i>not assigned</i>

Für den Fall, daß der 15polige Sub-D-Stecker (Id.-Nr. 243971 ZY) für HEIDENHAIN-Steuerungen nachträglich angepaßt werden soll, ist die Steckerbelegung bei Kabeladapter Id.-Nr. 244891 zu beachten.

In the event that the 15-pole Sub-D connector (ID No. 243971 ZY) is to be subsequently installed, the connector assignment for cable adapter ID No. 244891 is to be used.

8. Inbetriebnahme

8.1

Transportsicherung

Die Transportsicherung arretiert den Taststift. Sie ist vor der Inbetriebnahme durch Lösen des Taststiftes zu entfernen.

Bewahren Sie die Transportsicherung auf.

8.2

Kalibrieren

Vor dem ersten Einsatz des Tastsystems ist die wirksame Länge und der wirksame Kugelradius zu ermitteln. Die Werte bleiben gültig bis der Tastkopf, der Taststift oder die Werkzeugaufnahme der Maschine gewechselt wird.

Die zum Kalibrieren gewählte Antastgeschwindigkeit muß auch für spätere Antastvorgänge beibehalten werden.

Die HEIDENHAIN-Steuerungen verfügen zur Kalibrierung des Tastsystems über spezielle Zyklen.

8. Starting procedure

8.1

Transport protection

The transport protection locks the stylus. It must be removed prior to starting procedure by releasing the stylus.

Keep transport protection in store.

8.2

Calibration

Prior to initial use of the Touch Probe, the effective length and the effective ball tip radius must be determined. The values will be valid until the touch probe, the stylus or the tool holder of the machine are exchanged.

The probing speed desired for calibration must also be retained for later probe operations.

For calibration of the Touch Probe System, HEIDENHAIN controls are provided with special cycles.

8.2.i

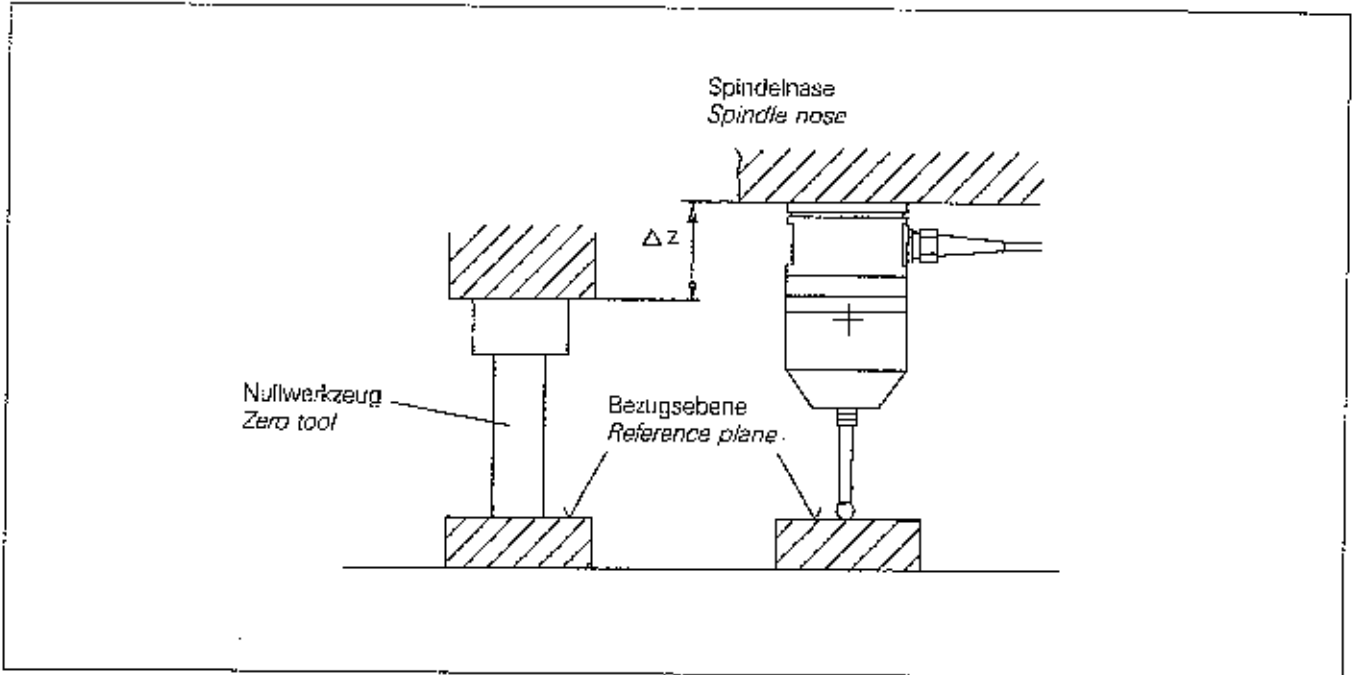
Ermittlung der wirksamen Länge

Zur Bestimmung der wirksamen Länge ist mit der Tastkugel die Oberfläche einer Bezugsebene anzulasten. Zuvor ist die Bezugsebene abhängig vom Nullwerkzeug oder von der Spindel-nase zu setzen.

8.2.1

Determination of effective length

For determination of the effective length, probe the surface of a reference plane with the probe ball. Set reference plane dependent on zero tool or spindle nose.



Ablauf

- Zustellachse (Z) mit Nullwerkzeug oder Spindel-nase auf die Bezugsebene verfahren.
- Von Hand die Positions-Anzeige der Steuerung auf den Bezugswert oder auf Null setzen.
- Tastsystem einsetzen.
- Taststift gegen dieselbe Referenzfläche fahren.

Ergebnis

Die Steuerung ermittelt bezogen auf das Nullwerkzeug bzw. die Spindel-nase die wirksame Länge.

Procedure

- traverse feed axis with zero tool or spindle nose to reference plane
- Set the position display of the control manually to the datum or to zero
- insert Touch Probe
- traverse stylus towards the same reference surface.

Result

The control determines the effective length relative to the zero tool or spindle nose.

8.2.2

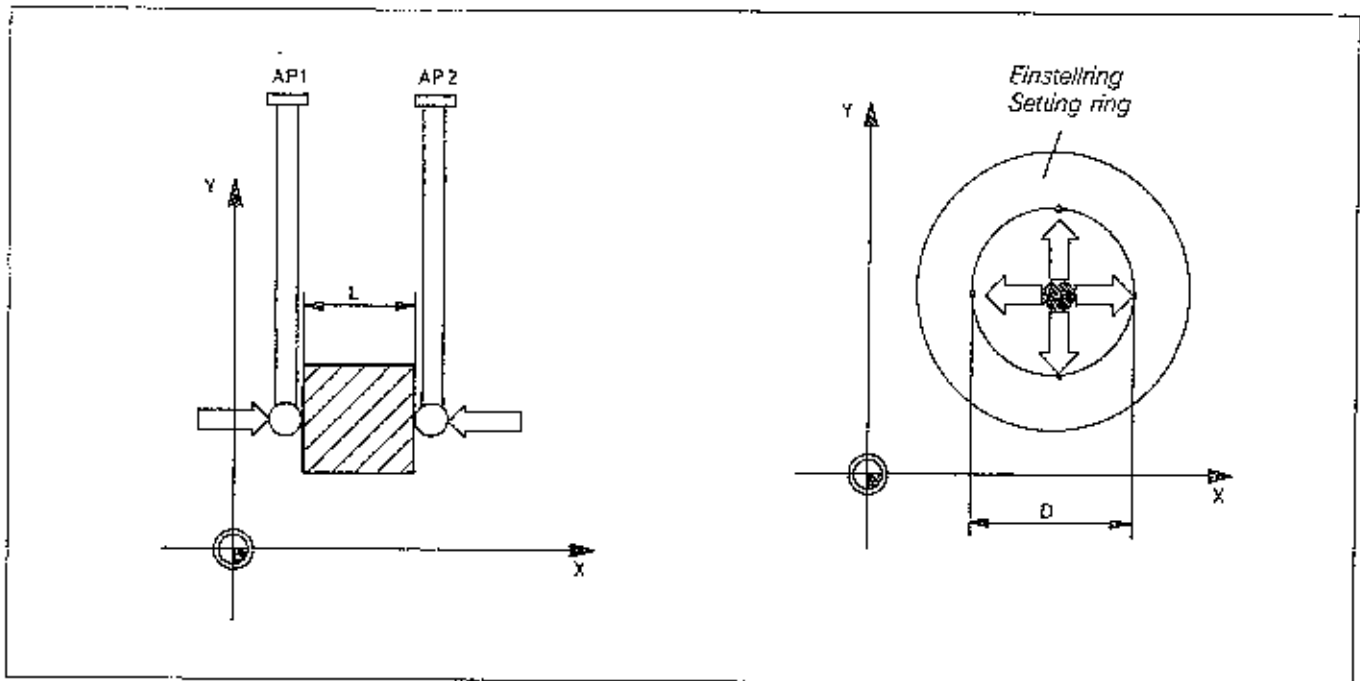
Ermittlung des wirksamen Tastkugel-Radius

Analog zur wirksamen Länge ist auch der wirksame Tastkugel-Radius zu ermitteln. Dazu ist ein Einstellring oder ein Endmaß mit bekannten Abmessungen notwendig.

8.2.2

Determination of the effective probing ball radius

Analog to the effective length, the effective probing ball radius must also be determined. For this purpose use a setting ring or slip gauge with known dimensions.



Ablauf

Den Einstellring mit bekanntem $\varnothing D$ auf den Werkzeuggestisch aufspannen.

Den Taststift ungefähr in den Mittelpunkt des Ringes fahren und den Kalibrier-Zyklus starten.

Die Steuerung berechnet über einen festen Algorithmus den wirksamen Tastkugelradius.

Bei Fremdsteuerungen, die nicht über einen solchen Algorithmus verfügen, kann der wirksame Radius über ein Endmaß, welches genau achsparallel aufgespannt wird, bestimmt werden.

Nach folgender Formel kann dann der wirksame Radius berechnet werden:

$$\frac{(AP2 - AP1) - L}{2} = \text{wirksamer Radius.}$$

Der wirksame Tastkugel-Radius wird auf alle Fälle kleiner sein, als der tatsächliche Radius, da darin die Taststiftauslenkung während des Antastens zwischen Werkstückberührung und tatsächlichem Schalten enthalten ist und zu bestimmten Zeitverzögerungen führt.

Procedure

Fix a setting ring with known radius onto the machining tool table.

Move the stylus into the approximate center of the ring and start the calibration cycle.

The control calculates the effective probe ball radius through a fixed algorithm.

With non-HEIDENHAIN controls that have no such algorithm the effective radius can be determined via a slip gauge that is clamped exactly parallel to the axis.

The effective radius can then be calculated according to the following formula:

$$\frac{(AP2 - AP1) - L}{2} = \text{effective radius.}$$

The effective probing ball radius will always be smaller than the actual radius since it includes stylus deflection during probing and between workpiece contact and actual triggering, as well as certain time delays.

3.3

Antastgeschwindigkeit

Die maximal zulässige Antastgeschwindigkeit wird durch 3 Faktoren begrenzt:

Tastsystem:

Die maximal zulässige Antastgeschwindigkeit beträgt 3 m/min.

Maschine:

Die bewegten Maschinachsen müssen innerhalb der maximalen **Taststiftauslenkung** s_{TS} (20 mm) sicher zum Stillstand kommen.

Der zwischen Werkstückberührung und Anhalten der Achsen zurückgelegte Reaktionsweg s_R errechnet sich aus den Reaktionszeiten des Tastsystems (t_{TS}) und der Steuerung (t_{St}), sowie der Beschleunigung der Achsen (a_A) abhängig von der tatsächlichen Antastgeschwindigkeit (v_A).

3.3

Probing velocity

The max. permissible probing velocity is limited by 3 factors:

Probe system:

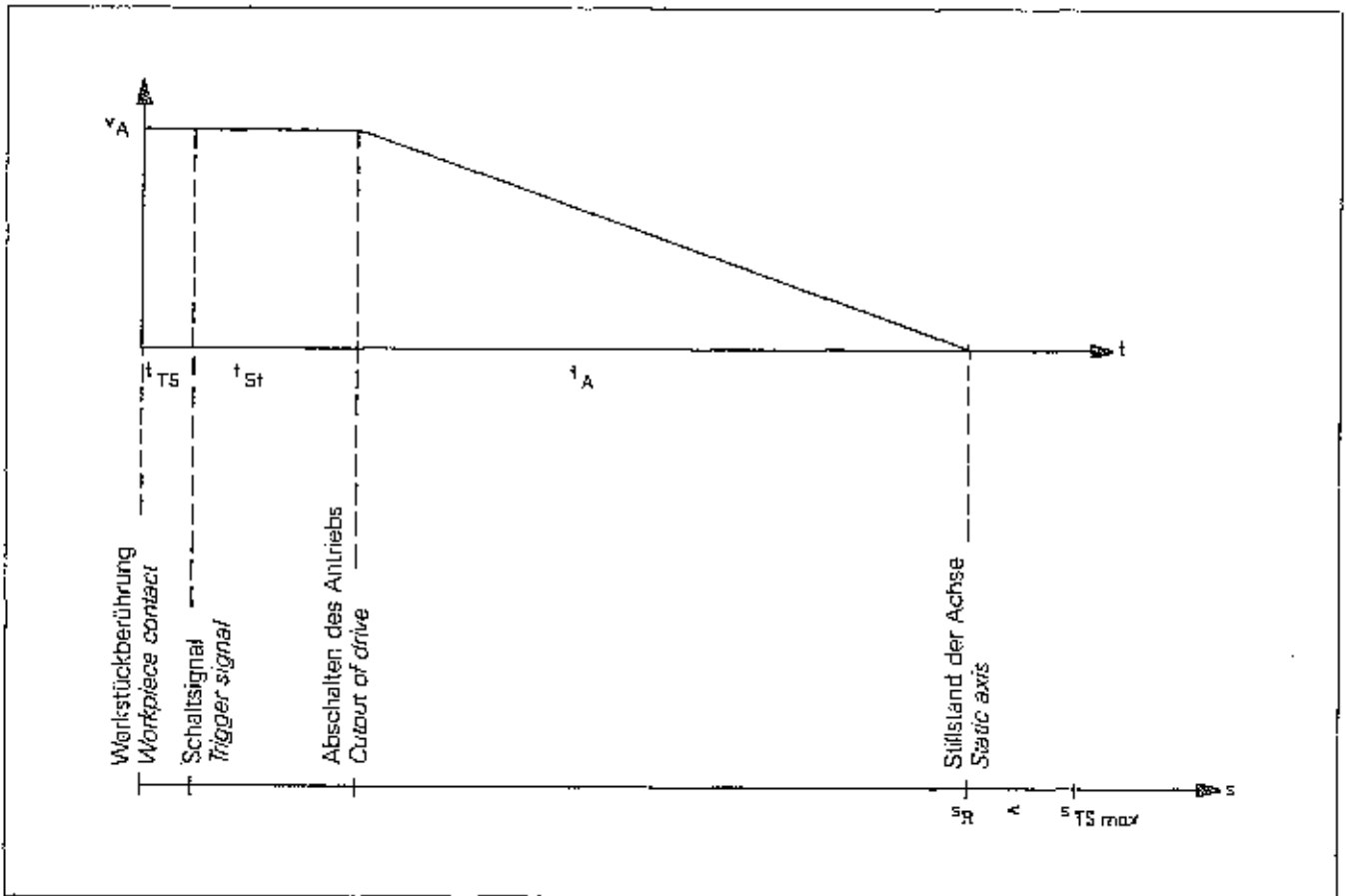
The max. permissible probing velocity is 3 m/min.

Machine:

It must be ensured that the machine axes come to a halt within the max.

stylus deflection S_{TS} (20 mm or .787 in.).

The response range S_R between workpiece contact and axis stop can be derived from the response times of the probe system (t_{TS}) and the control (t_{St}) as well as the acceleration of the axis (a_A) depending on the actual probing velocity (v_A).



$$s_R = v_A (t_{TS} + t_{St} + 1/2 t_A)$$

Ist der Reaktionsweg s_R größer oder gleich der maximal zulässigen Taststiftauslenkung $s_{TS \text{ max}}$, muß die Antastgeschwindigkeit v_A entsprechend reduziert werden.

Reaktionszeit des Tastsystems:
 $t_{TS} < 10 \mu\text{s}$

Reaktionszeit des Regelkreises der TNC 355:
 $t_{St} < 12 \text{ ms}$

$$s_R = v_A (t_{TS} + t_{St} + 1/2 t_A)$$

If the response time S_R is greater than or equal to the max. permissible stylus deflection $S_{TS \text{ max}}$, then the probing velocity v_A must be reduced accordingly.

Response time of probe system:
 $t_{TS} < 10 \mu\text{s}$

Response time of TNC 355 control loop:
 $t_{St} < 12 \text{ ms}$

5. Wechseln des Taststiftes

Der Taststift hat einen Keramikschaft als Sollbruchstelle und ist bei Bedarf austauschbar.

Dazu befinden sich Schlüssellochflächen an der Taststiftaufnahme und am Taststiftschaft.

Beim Taststiftwechsel muß mit einem Gabelschlüssel SW 10 die Taststiftaufnahme festgehalten werden.

Mit einem zweiten Gabelschlüssel SW 10 wird der Taststift gelöst und aus der Aufnahme geschraubt.

Ersatztaststift einschrauben.

Beim Anziehen des Ersatztaststiftes ist an der Taststiftaufnahme mit einem Gabelschlüssel gegenzuhaken.

Beim Taststiftwechsel kann eine geringfügige Änderung (bis 4 µm) der Tastkugelenzrierung auftreten.

Anschließend ist das Tastsystem neu zu kalibrieren.

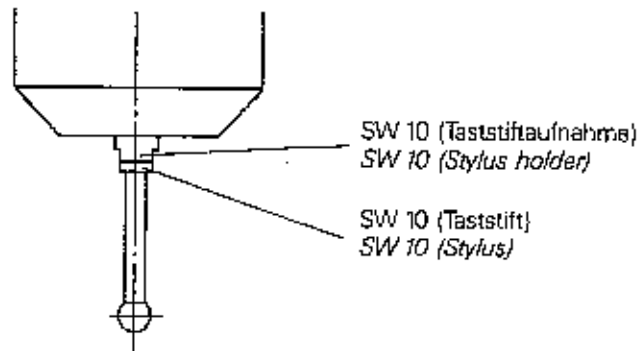
3. Exchange of the stylus

The stylus has a ceramic shank as deliberate breaking point and can be exchanged if required.

For this purpose, special key flats are provided at the stylus holder and stylus shank. When exchanging the stylus, brace stylus holder with a key SW 10. Loosen stylus with a second key SW 10 and remove from holder. Insert replacement stylus.

When tightening the replacement stylus, brace stylus holder with key. A slight deviation of probe ball centering (up to 4 µm) might occur due to stylus exchange.

Re-calibrate the Touch Probe System after stylus exchange.

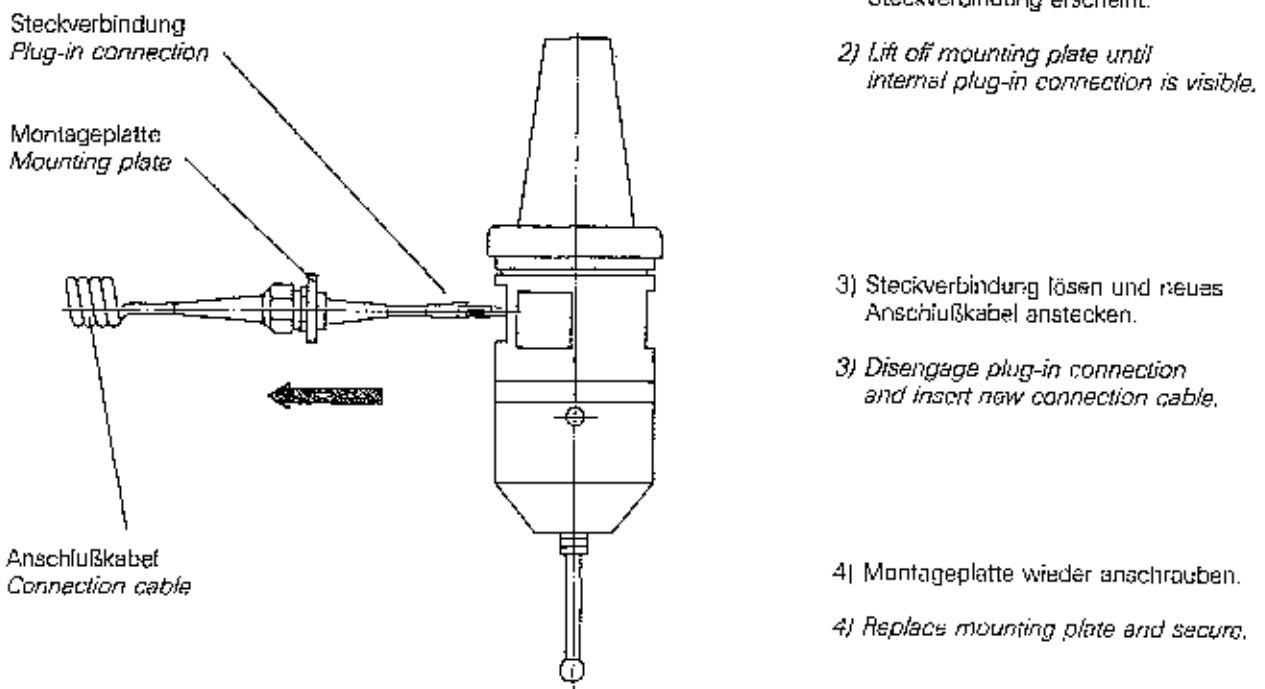
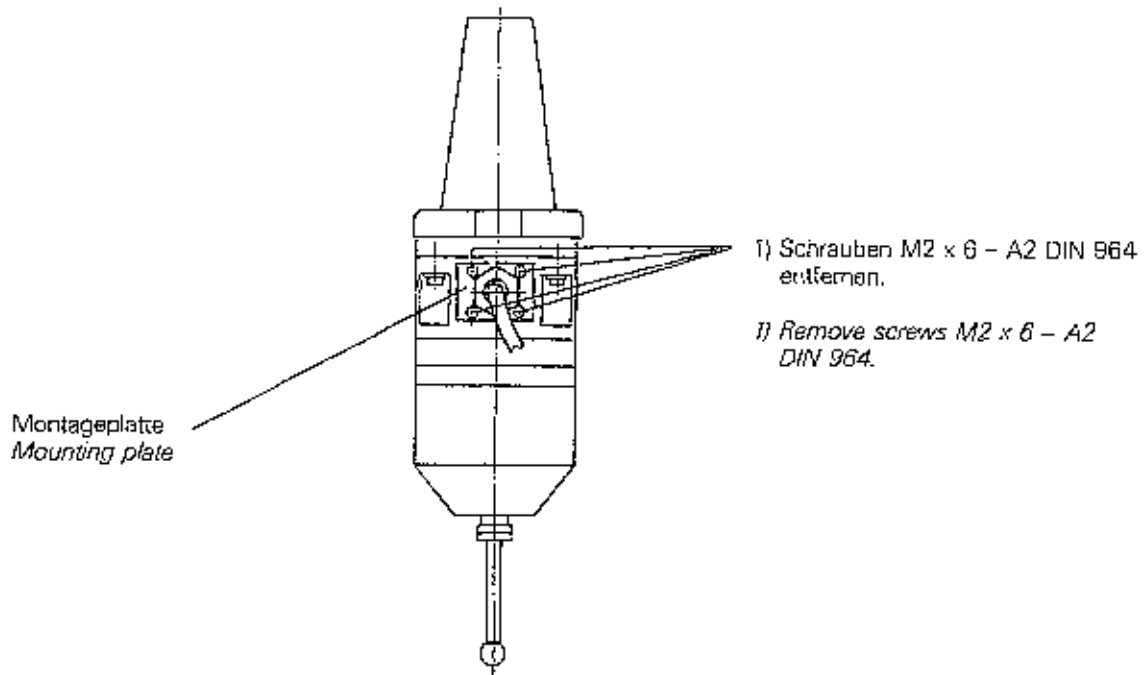


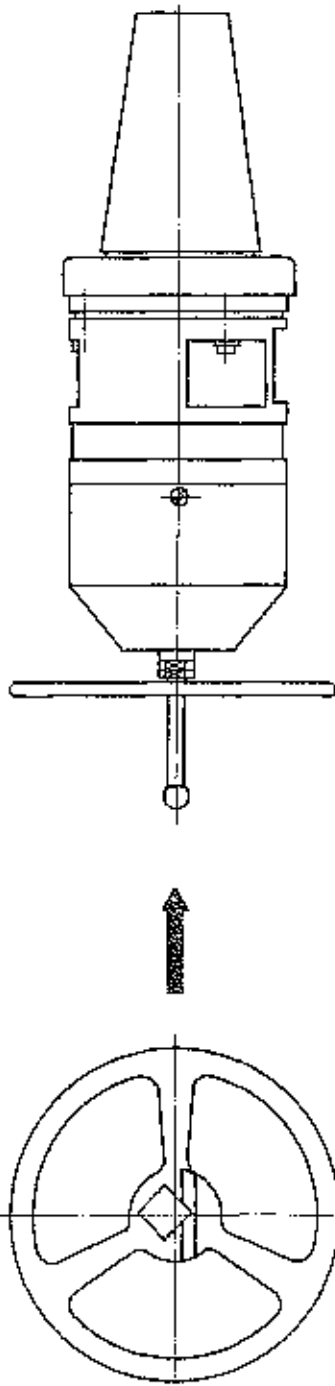
10. Auswechseln des Anschlußkabels

Das Anschlußkabel läßt sich bei Beschädigung einfach auswechseln. Es kann unter der Id.-Nr. 24488701 komplett bestellt werden.

10. Replacement of connection cable

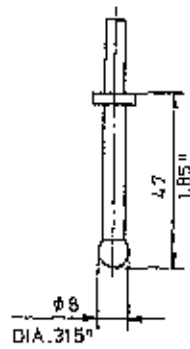
The connecting cable can be easily replaced in case of damage. The complete cable can be ordered under ID Nr. 23188701.



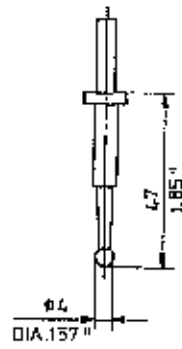


Taststifte
Stylus types

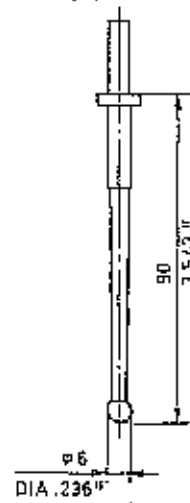
(Standard)
T01
226015 01



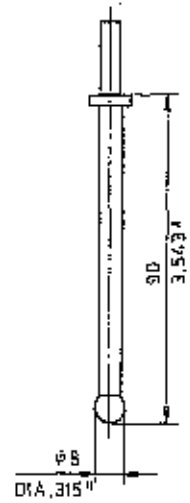
T02
233 786 01



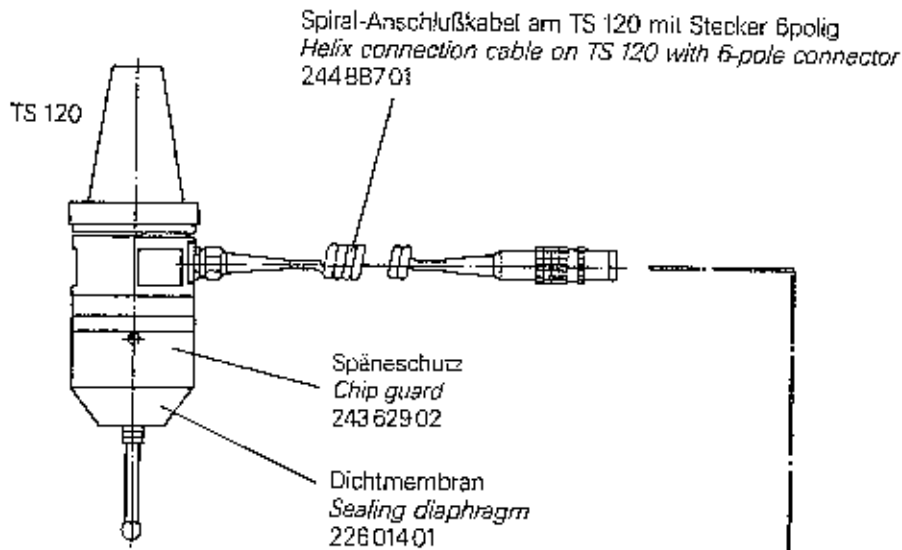
T03
233 794 01



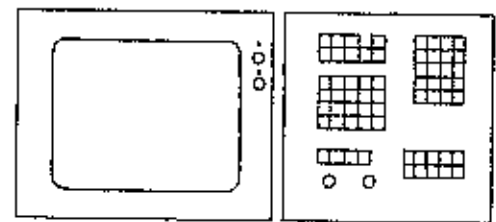
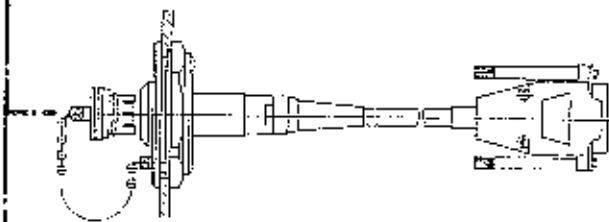
T04
233 795 01



Schutzrad
Protective wheel
236340 01

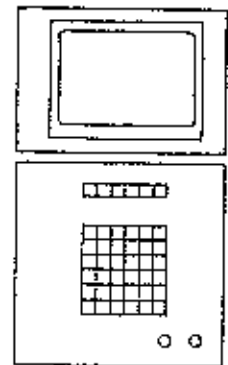
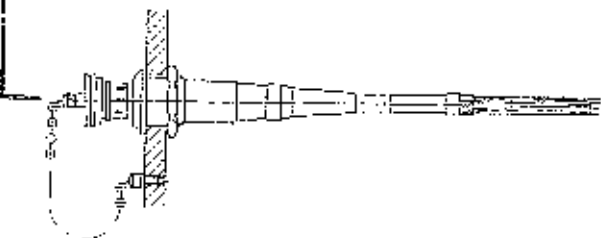


Kabeladapter komplett, Länge maximal 50 m
Cable adapter, complete, length max. 50 m (164 ft)
244891 ...



z.B. TNC 355C

Verbindungskabel einseitig verdrahtet, Länge maximal 50 m
Connection cable, connector at one end, length max. 50 m (164 ft)
244892 ...



Fremd-Steuerung
non-HEIDENHAIN control

12. Technische Daten

Mechanische Daten

Antastrichtungen $\pm x/\pm y/-z$

Wiederholgenauigkeit $< 1 \mu\text{m}$

Genauigkeit $< \pm 3,5 \mu\text{m}$

max. Geschwindigkeit für Antasten
und Wegfahren vom Werkstück 3 m/min

max. Taststift-Auslenkung
20 mm in $\pm x/y$ -Richtung
20 mm in $+z$ -Richtung

Antastkräfte

Gebrauchslage		Antastrichtung
vertikal nach unten	horizontal	
1,3 N 4,5 N	1,0 N 3,5 N	$\pm x/y$ $-z$

Schutzart DIN 40050 IP 55

Bezugstemperatur 20°C

Arbeitstemperatur $10 \dots 40^\circ\text{C}$

Lagertemperatur $-20 \dots 50^\circ\text{C}$

Gewicht ca. 2 kg mit Spannschaft DIN 2080 A40

Elektrische Daten

Spannungsversorgung U_p Nennspannung 5 V $\pm 5\%$

Stromaufnahme max. 100 mA

Schaltsignal TTL-Rechteckimpuls $U_{\text{OH}} \geq 2,5 \text{ V}$ bei $-I_H \leq 20 \text{ mA}$
 $U_{\text{OL}} \leq 0,5 \text{ V}$ bei $I_L \leq 20 \text{ mA}$
 Belastbarkeit: $-I_{\text{OH}} \leq 20 \text{ mA}$
 $I_{\text{OL}} \leq 20 \text{ mA}$

Reaktionszeit
(Werkstückberührung – Schaltsignal) $t_{\text{TS}} \leq 10 \mu\text{s}$

Wiederholabstand $t_{\text{W}} \geq 25 \text{ ms}$

Empfohlene Eingangsschaltung
der Folge-Elektronik $R = 4,7 \text{ k}\Omega$; verhindert das Schalten des Empfängers bei Leitungsbruch
 $C = 1 \dots 10 \text{ nF}$; verringert die Leistungsaufnahme der Taster-Elektronik
 $Z_0 = 120 - 140 \Omega$ (mit HEIDENHAIN-Kabel) bzw. entsprechend dem Wellenwiderstand des Kabels

Zulässige Kabellänge
zur Folge-Elektronik 60 m max.

12. Technical specifications**Mechanical data**

Probing directions	$\pm x/\pm y/-z$
Reproducibility	$< 1 \mu\text{m}$
Accuracy	$< \pm 3.5 \mu\text{m}$ ($< \pm 0.000039 \text{ in.}$)

Max. velocity for probing and departure from workpiece 3 m/min (9.8 ft/min)

Max. stylus deflection 20 mm (.787 in.) in $\pm x/y$ -direction
20 mm (.787 in.) in $+z$ -direction

Probing forces

Operating attitude		Probing direction
vertically downwards	horizontal	
1.3 N	1.0 N	$\pm x/y$
4.5 N	3.5 N	$-z$

Protection IEC 529	IP 66
Reference temperature	20° C (68° F)
Operating temperature	10... 40° C (50... 104° F)
Storage temperature	- 20... 50° C (- 4... 122° F)
Weight	approx. 2 kg (4.4 lb) with clamping shank ISO 2583

Electrical data

Power supply U_p nominal voltage 5 V \pm 5%

Current consumption max. 100 mA

Trigger signal TTL square wave pulse $U_{pH} \geq 2.5 \text{ V}$ at $-I_H \leq 20 \text{ mA}$
 $U_{pL} \leq 0.5 \text{ V}$ at $I_L \leq 20 \text{ mA}$
Load capacity $-I_{out} \leq 20 \text{ mA}$
 $I_{sL} \leq 20 \text{ mA}$

Response time (workpiece contact – trigger signal) $t_{TS} \leq 10 \mu\text{s}$

Repeat interval $t_w \geq 25 \text{ ms}$

Recommended input circuitry of subsequent electronics $R = 4.7 \text{ k}\Omega$; prevents switching of the receiver during line break
 $C = 1 \dots 10 \text{ nF}$; reduces the power consumption of the rotary encoders
 $Z_0 \rightarrow 120 - 140 \Omega$ (with HEIDENHAIN cable) or corresponding to the characteristic impedance of the cable.

Cable length to subsequent electronics 50 m (164 ft) max.

HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH
Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5
D-93301 Traunreut, Deutschland
☎ (08669) 31-0 · 📠 55 831
📠 (08669) 50 61

