

300 S

BEDIENUNGSANLEITUNG



ACU-RITE®

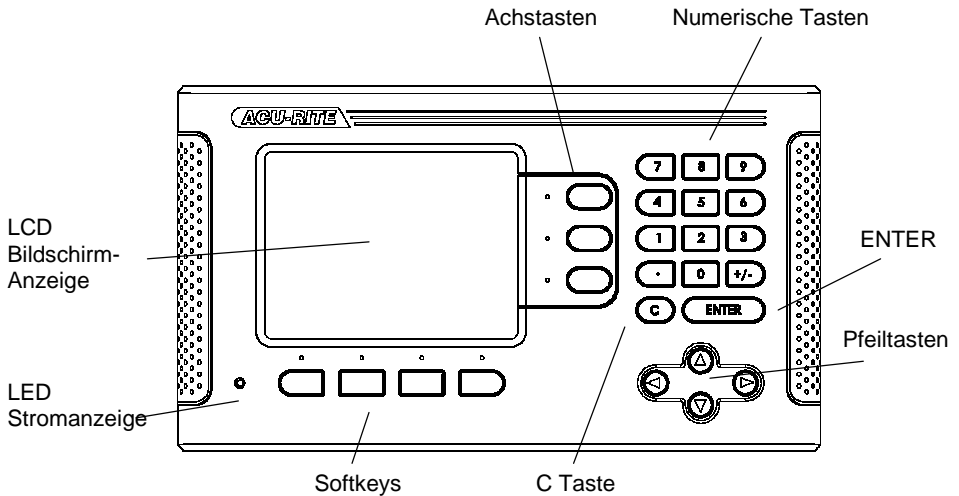
Version A1

Inhaltsverzeichnis	
300 S Bildschirm und Bedienfeld	5
300 S Softkeys	5
Schlüsselzahl für Zugriff auf Parameter	7
Garantie	8
I – 1 Kennenlernen des 300 S	9
Einschalten des 300 S	9
Online Hilfe	9
Bildschirm-Aufbau	10
Betriebsarten	11
Betriebsarten	11
Auswertung der Referenzmarken	11
Arbeiten ohne Referenzmarken-Auswertung	11
Die Funktion REF FREIGABE/DEAKTIVIEREN.....	12
Einrichten	12
Die Parameter des Menüs JOB SETUP	13
Maßeinheit	13
Maßfaktor	13
Kantentaster (nur für Anwendung Fräsen)	13
Durchmesser-Achsen	14
Messwert-Ausgabe	14
Nahe Null Hinweis	14
Statuszeile	15
Stoppuhr	15
Ausrichten (nur für Fräsen).....	15
Komponenten Darstellung (nur für Drehen)	16
Fernschalter.....	16
DRO 1 und DRO 2 Einstellungen.....	17
Bildschirm anpassen.....	17
Sprache	18
Import/Export	18
Erläuterungen zum Softkey Setzen/Nullen	18
Softkey Rechner	19
Softkey Kegel-Rechner (nur für Drehbearbeitungen)	19
I – 2 Funktionen für die Anwendung Fräsen	21
Beschreibung der Softkey-Funktionen	21
Softkey WERKZEUG	21
Werkzeug-Tabelle.....	21
Werkzeugradius-Kompensation	22
Werkzeug aus der Werkzeug-Tabelle aufrufen:	22
Softkey BEZUGSPUNKT	23
Werkstück Bezugspunkt setzen ohne Antast-Funktion	23
Antast-Funktionen zum Bezugspunkt-Setzen	23
Bezugspunkt-Setzen mit einem Werkzeug	24

Softkey PRESET	26
Absoluten Preset setzen	26
Inkrementalen Preset setzen	28
Softkey 1/2.....	29
Softkey FEATURES (BOHRMUSTER Fräsen)	29
Funktionen für Fräsmuster	29
Lochkreis	31
Lochreihen.....	32
Schräge Fräsen	33
Bogen Fräsen	33
Ausführen von Schrägen oder Bogen Fräsen	34
Achskopplung per Tastendruck der Z/W (4 Achsen Fräsen)	35
I – 3 Funktionen für die Anwendung Drehen	36
Beschreibung der Softkey-Funktionen	36
Durchmesser-Symbol	36
Softkey WERKZEUG	36
Softkey BEZUGSPUNKT	37
Bezugspunkt-Setzen mit der Funktion LOCK AXIS.....	38
Softkey PRESET (Drehen)	39
Softkey RADIUS/DURCHMESSER	39
Achskopplung per Tastendruck (nur 3 Achssysteme)	40
Siehe auch Komponentendarstellung(Seite 15)	40
I – 4 Programmierung – 300S.....	41
Die ANSICHT Taste.....	42
Die FEATURE Taste.....	42
Die PROGRAM FUNCTION Taste.....	43
Die STEP FUNCTION Taste.....	44
Editieren und im Programm bewegen	44
I – 5 Ausführen eines Programms.....	45
Programm-Schritte ausführen.....	46
II – 1 Installation Setup – System einrichten.....	47
Die Parameter des Menüs INSTALLATION SETUP	47
Maßstab Setup – Maßstab einrichten	47
Anzeige Einstellung	48
Fehlerkompensation	48
Lineare Fehlerkompensation	49
Nichtlineare Fehlerkompensation.....	49
Nichtlineare Fehlerkompensation.....	50
Losekompensation.....	51
Serieller Port	52
Anwendung Einstellung.....	53
Diagnose	53
Tastatur-Test	53
Kantentaster-Test	54

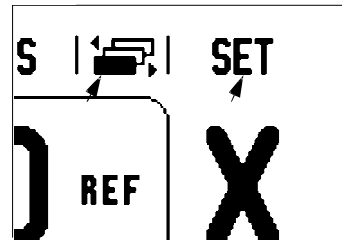
Bildschirm-Test	54
II – 2 Serielle Schnittstelle V.24/RS-232-C	54
Serieller Port	54
II – 3 Montage und elektrischer Anschluss	55
II – 4 Anschlüsse für Eingänge/ Ausgänge	56
II – 5 Datenausgabe mittels Fernschalter	58
Daten-Ausgabe mit externen Signalen	58
Daten-Ausgabe mit Kantentaster	59
II – 6 Anschlussmaße	61
II – 7 INDEX	62

300 S Bildschirm und Bedienfeld



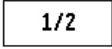








300 S Softkeys



In den beiden Betriebsarten stehen Ihnen drei Seiten mit Softkey- Funktionen zur Verfügung. Mit der NACH-RECHTS- oder NACH- LINKS-Taste blättern Sie durch die Seiten. Die Seitenanzeige in der Statuszeile dient zur Orientierung. Sie zeigt die Anzahl der Seiten an, wobei die Seite, auf der Sie sich gerade befinden, dunkel markiert ist.



Softkey-Funktion Bild 1	Softkey Symbol
Öffnet die Online-Info.	
Öffnet die Werkzeug-Tabelle. (Informationen über die Anwendung Fräsen finden Sie auf Seite 21ff und über die Anwendung Drehen auf Seite 37ff.)	
Schaltet zwischen den Betriebsarten Istwert (absolut) und Restweg (inkremental) um. (Seite 10)	
Schaltet zwischen den Funktionen Setzen und Nullen um. Verwendung mit entsprechenden Achstasten. (Seite 18)	

Softkey-Funktion Bild 2 a	Softkey Symbol
Öffnet die Eingabemaske BEZUGSPUNKT zum Setzen des Bezugspunkts für jede Achse (Seite 23)	
Öffnet die Eingabemaske PRESET zum Setzen einer Soll-Position (nur in der Betriebsart Restweg inkremental) (Seite 26)	
Teilt die aktuelle Position durch zwei.(Seite 29)	
Ruft die Funktionen LOCHKREIS, LOCHREIHE INCLINE MILL, ARC MILL auf. (nur in Betriebsart Restweg (inkremental) für Anwendung Fräsen. (Seite 29)	
Schaltet zwischen der Anzeige der Positionswerte als Radius oder Durchmesser um. (nur für Anwendung Drehen) (Seite 29)	

Softkey-Funktion Bild 2 b	Softkey Symbol
Öffnet das Menü JOB SETUP und stellt den Softkey INSTALL. SETUP zur Verfügung. (Seite 33)	
Diesen Softkey drücken, sobald der DRO 300 S zur Referenzmarken- Auswertung bereit ist. (Seite 10)	
Öffnet die Rechner-Funktionen für Grundrechenarten, trigonometr. Berechnungen sowie U/MIN- und Kegelberechnungen (Drehen).	
Schaltet zwischen der Anzeige der Positionswerte in Inch oder Millimeter um. (Seite 16 unter MAßEINHEIT)	

Softkey-Funktion Bild 3	Softkey Symbol
Öffnet das Menü PROGRAMM. (Seite xx)	
DRO Ansicht 1 oder 2 aktivieren	

Schlüsselzahl für Zugriff auf Parameter

Wenn Sie maschinenbezogene Parameter setzen oder ändern wollen, müssen Sie eine Schlüsselzahl eingeben, die Ihnen den Zugriff auf diese Parameter ermöglicht. Dadurch wird eine versehentliche Änderung der Parameter des Menüs INSTALLATION SETUP verhindert.

WICHTIG

Das Passwort
ist

8891

WICHTIG

Falls Sie nicht wünschen, dass das Passwort jedem zugänglich ist, entfernen sie diese aus der Anleitung oder machen sie es unleserlich

Informationen dazu erhalten Sie im Abschnitt "Setup". Drücken Sie zuerst die Taste **SETUP**. Dann drücken Sie den Softkey **INSTALL. SETUP** und danach die Tasten **8 8 9 1**. Bestätigen Sie Ihre Eingabe mit der Taste **ENTER**. Jetzt erlaubt Ihnen der DRO 300 S das Einrichten der Maschinenparameter.

Garantie

Wir gewähren auf Produkte von ACU-RITE Companies, Inc. eine Garantie auf Material- oder Fabrikationsfehler unsererseits von drei (3) Jahren ab Kaufdatum. ACU-RITE wird in dieser Zeit nach eigenem Dafürhalten und auf eigene Kosten das ACU-RITE Produkt, das die Garantieforderungen nicht erfüllt, reparieren oder Teile derselben austauschen. Die Garantie gilt für Material und Fabrikation. Voraussetzung für die Garantieleistung ist, dass ACU-RITE die Beanstandung vor Ablauf der Garantiezeit bekannt gemacht wird.

Diese Garantie gilt ausschließlich für Produkte und Zubehör, die gemäß der vorliegenden Bedienungsanleitung montiert und betrieben wurden. ACU-RITE ist nicht verantwortlich oder haftbar für Fehler oder andere Zustände, die gänzlich oder teilweise durch den Kunden aufgrund von unsachgemäßer Verwendung, unsachgemäßer Wartung, Änderung der Gerätschaft, Reparatur oder Wartung des Produkts durch von ACU-RITE nicht als qualifiziert angesehene Personen, verursacht wurden.

ACU-RITE übernimmt keine Verantwortung für Betriebsausfälle oder Leistungsminderung aufgrund von Bedingungen, die nicht in der Macht von ACU-RITE liegen.

Wir schließen alle ausdrücklichen oder impliziten Gewährleistungen aus, die nicht in den vorausgehend genannten Garantieverpflichtungen aufgeführt sind. ACU-RITE Companies, Inc. ist unter keinen Umständen haftbar für indirekte Schäden oder Folgeschäden.

Sorglosgarantie

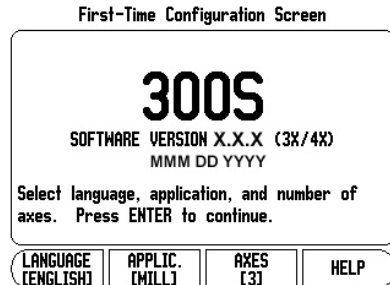
Gerne bieten wir Ihnen auf alle digitalen Positionsanzeigen, optischen Anzeigen und Präzisions-Glasmaßstäbe von ACU-RITE Companies, Inc. eine Sorglosgarantie von drei Jahren an. Diese Garantie deckt sämtliche ACU-RITE entstandenen Reparatur- und Ersatzkosten für alle Positionsanzeigen oder Glaspräzisionsmaßstäbe ab, die innerhalb des Garantiezeitraumes von drei (3) Jahren entstanden sind. ACU-RITE wird innerhalb dieses Zeitraumes nach eigenem Ermessen die beschädigten Teile ersetzen oder reparieren.

I – 1 Kennenlernen des 300 S

Einschalten des 300 S

Nur beim ersten Einschalten des 300 S erscheint der angezeigte Bildschirm. Die folgenden Schritte wurden evtl. schon bei der Installation der Software für Sie eingestellt.

- Mit dem Softkey **LANGUAGE** (Sprache) wählen sie durch mehrmaliges Drücken die gewünschte Sprache aus.
- Sie können entweder die Anwendung Fräsen oder Drehen wählen. Mit dem Softkey **APPLIC. [MILL]** schalten Sie die Anwendung um. MILL steht für Fräsen und TURN/GP für Drehen oder Schleifen.
- Dann wählen sie mit der Taste **AXES [3]** Anzahl der gewünschten Achsen.
- Sie können mit den Pfeil **NACH OBEN** und **PFEIL NACH UNTEN** Tasten nun auch den Kontrast des Bildschirms auf für Ihr empfinden günstige Werte einstellen. Wenn dies erfolgt ist, können Sie diese Einstellung mit dem **PUNKT** Taste als Standart abspeichern.



Wenn Sie mit der Eingabe fertig, drücken Sie ENTER.

Um zu den Einstellungen im SETUP zu gelangen drücken Sie im nächsten MENÜ die Taste **KEIN REF** Falls notwendig können Sie diese Einstellungen später im Menü SYSTEM SETUP unter ANWENDUNG EINSTELLEN und SPRACHE umstellen.

Online Hilfe

Die Online-Hilfe hilft Ihnen in jeder Situation mit den passenden Informationen.

Online Hilfe aufrufen:

- Drücken Sie den Softkey HILFE.
- Der 300 S zeigt am Bildschirm Informationen zu dem Vorgang an, den Sie gerade bearbeiten.
- Mit der NACH-OBEN- ODER NACH-UNTEN-TASTE können Sie durch das Thema blättern, wenn es auf mehreren Bildschirm-Seiten erklärt wird.

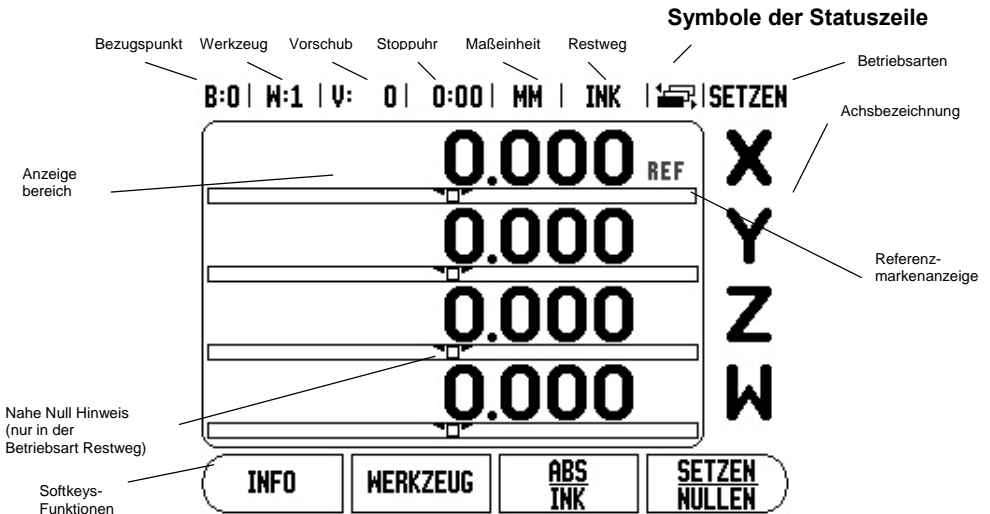


Informationen zu einem anderen Thema anzeigen:

- Drücken Sie den Softkey THEMEN-LISTE.
- Benutzen Sie die NACH-OBEN- ODER NACH-UNTEN-TASTE, wenn Sie durch das Verzeichnis blättern wollen.
- Drücken Sie ENTER, wenn Sie sich ein Thema anzeigen lassen wollen.

Online-Hilfe beenden: Drücken Sie die Taste C.

Bildschirm-Aufbau



Der DRO 300 S von ACU-RITE stellt Ihnen anwendungsspezifische Funktionen zur Verfügung, die es Ihnen ermöglichen, maximale Produktivität mit Ihren manuellen Werkzeugmaschinen zu erzielen.

- **Statuszeile** – In der Statuszeile wird der aktuelle Bezugspunkt, das Werkzeug, der Vorschub, die Zeit der Stoppuhr, die Maßeinheit, die Betriebsart, der Seitenindikator und Nullen/Setzen angezeigt. Wie Sie die Parameter der Statuszeile einrichten, ist im Abschnitt „Das Menü JOB SETUP“ beschrieben.
- **Anzeigebereich** – Im Anzeigebereich werden die aktuellen Positionswerte der Achsen oder Eingabemasken und ihre Felder, ein Fenster mit Anweisungen für den Benutzer, Fehlermeldungen und Infos angezeigt.
- **Achsbezeichnungen** – Die der entsprechenden Achstaste zugeordnete Achse wird angezeigt.
- **Referenzmarken-Anzeige** – Die Referenzmarken-anzeige zeigt den aktuellen Referenzmarken-Status an.
- **Softkeys** – Die Softkeys zeigen die diversen Fräs- oder Drehfunktionen an.

Betriebsarten

Der DRO 300 S verfügt über zwei Betriebsarten: **Istwert (absolut)** und **Restweg (inkremental)**. In der Betriebsart Istwert wird immer die aktuelle Ist-Position des Werkzeugs bezogen auf den aktiven



Bezugspunkt angezeigt. Dabei wird das Werkzeugverfahren bis der Anzeigewert der gewünschten Soll-Position entspricht. In der Betriebsart Restweg fahren Sie das Werkzeug auf die Soll-Positionen, indem Sie die jeweilige Achse auf den Anzeigewert Null fahren. Wenn Sie mit der Restweg-Anzeige arbeiten, können Sie die Soll-Positionen mit absoluten oder inkrementalen Koordinaten eingeben.

Wenn der DRO 300 S sich im Fräsmodus befindet, ist in der Betriebsart Istwert nur der Längenversatz des Werkzeugs aktiv. In der Betriebsart Restweg werden sowohl der Radius- als auch der Längenversatz bezogen auf die sich im Einsatz befindliche Werkzeugschneide bei der Berechnung des Restwegs zur gewünschten Soll-Position berücksichtigt.

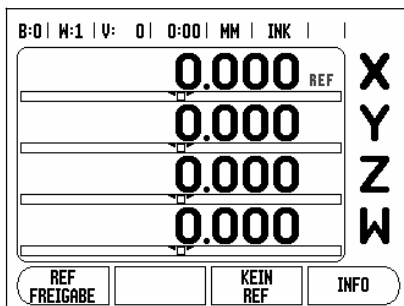
Wenn der DRO 300 S für die Anwendung an Drehmaschinen konfiguriert ist, werden sowohl in der Betriebsart Istwert als auch Restweg alle Arten von Werkzeugversatz berücksichtigt.

Mit dem Softkey **ABS/INK** schalten Sie zwischen diesen beiden Betriebsarten um. Mit der NACH-LINKS- oder NACH-RECHTS-Taste rufen Sie weitere Softkey-Funktionen in der Betriebsart Istwert oder Restweg auf.

Auswertung der Referenzmarken

Mit der REF-Automatik ermittelt der DRO 300 S automatisch wieder die Zuordnung zwischen den Achsschlitten-Positionen und Anzeigewerten, die Sie zuletzt vor dem Ausschalten festgelegt haben.

Die Anzeige REF blinkt bei jeder Achse, an der sich ein Maßstab mit Referenzmarken befindet. Sobald Sie die Referenzmarken überfahren haben, hört die Anzeige REF auf zu blinken.



Arbeiten ohne Referenzmarken-Auswertung

Sie können den DRO 300 S auch nutzen, ohne vorher die Referenzmarken zu überfahren. Drücken Sie den Softkey KEIN REF, wenn Sie die Referenzmarken nicht überfahren wollen und arbeiten Sie weiter.

Sie können die Referenzmarken auch noch zu einem späteren Zeitpunkt überfahren, falls Sie später Bezugspunkte definieren wollen, die sich nach einer Stromunterbrechung wiederherstellen lassen.

Drücken Sie den Softkey REF FREIGABE, wenn Sie die Referenzmarken-Auswertung aktivieren wollen.



Wenn ein Maßstab keine Referenzmarken besitzt, erscheint die Anzeige REF nicht am Bildschirm und alle gesetzten Bezugspunkte gehen beim Ausschalten des 300S verloren

Die Funktion REF FREIGABE/DEAKTIVIEREN

Der Softkey REF FREIGABE/DEAKTIVIEREN steht während der Referenzmarken-Auswertung zur Verfügung und ermöglicht es Ihnen, eine bestimmte Referenzmarke auf dem Maßstab zu wählen. Das ist wichtig, wenn Sie Maßstäbe mit festen Referenzmarken verwenden (anstelle von Maßstäben mit der Position-Trac™-Funktion).

Wenn Sie den Softkey REF DEAKTIVIEREN drücken, unterbricht der DRO 300 S die Referenzmarken-Auswertung und ignoriert alle Referenzmarken, die überfahren werden. Wenn Sie danach den Softkey REF FREIGABE drücken, aktiviert der DRO 300 S die Referenzmarken-Auswertung wieder und wählt die nächste überfahrene Referenzmarke.

Das Überfahren der Referenzmarken muss nicht für alle, sondern nur für diejenigen Maßstäbe durchgeführt werden, die Sie benötigen. Sobald Sie die Referenzmarken für alle gewünschten Achsen ermittelt haben, beenden Sie die Referenzmarken-Auswertung, indem Sie den Softkey KEIN REF drücken. Sobald alle Referenzmarken ermittelt wurden, kehrt der DRO 300 S automatisch zum Bildschirm mit der POS-Anzeige zurück.

Einrichten

Der DRO 300 S verfügt über die zwei Menüs zum Einrichten der Betriebsparameter:

1. die Bearbeitung einrichten mit dem JOB SETUP
2. das System aufeinander Abstimmen mit dem INSTALLATION SETUP

Mit den Parametern des Menüs JOB SETUP passen Sie jede Bearbeitung den spezifischen Anforderungen an.

Im Menü INSTALLATION SETUP definieren Sie Parameter für Messgerät, Anzeige und Kommunikation. (s. Seite 47ff)



Sobald Sie sich im Menü BEARBEITUNG EINRICHTEN befinden, stehen Ihnen die folgenden Softkeys zur Verfügung:

- SYSTEM EINRICHTEN Dieser Softkey ermöglicht Ihnen den Zugriff auf die Parameter des Menüs SYSTEM EINRICHTEN. Siehe „Die Parameter des Menüs SYSTEM EINRICHTEN“ auf Seite 47ff).
- IMPORT/EXPORT Mit diesem Softkey starten Sie den Import/Export der Betriebsparameter. Siehe „Import/Export“ auf Seite 18.
- HILFE Mit diesem Softkey öffnen Sie die Online-Hilfe.

Die Parameter des Menüs JOB SETUP

Wenn Sie die Parameter des Menüs JOB SETUP anzeigen oder ändern wollen, drücken Sie zunächst den Softkey SETUP, wählen dann mit der NACH-UNTEN oder NACH-OBEN-Taste die gewünschten Parameter aus und drücken ENTER.

Maßeinheit

In der Eingabemaske MAßEINHEIT legen Sie die Maßeinheit und Formate fest, mit denen Sie arbeiten möchten. Sie können Maßeinheiten für die Länge und für den Winkel festlegen:

- LÄNGE : INCH/MM – Längenmaße werden in der Maßeinheit eingegeben und angezeigt, die Sie im Feld LÄNGE angegeben haben. Drücken Sie den Softkey INCH/MM, um zwischen Inch oder Millimetern zu wählen. Dies kann sowohl in der Betriebsart Istwert als auch Restweg geschehen.
- WINKEL: Dezimalwert, Bogenmaß oder Grad/Minuten/Sekunden (GMS) – wird die Anzeige und Eingabe der Winkel definiert. Wählen Sie zwischen den drei Softkeys DEZIMALWERT, BOGENMAß oder GMS

Die Maßeinheit können Sie auch wählen, indem Sie den Softkey INCH/MM in der Betriebsart Istwert oder Restweg drücken.

Maßfaktor

Der Maßfaktor dient zum Verkleinern oder Vergrößern des Werkstücks. Alle Verfahrbewegungen eines Maßstabs werden mit dem Maßfaktor multipliziert. Mit dem Maßfaktor 1,0 wird ein Werkstück erstellt, das dieselbe Größe hat wie in der Zeichnung angegeben.

- Mit den numerischen Tasten geben Sie eine Zahl ein. Diese Zahl kann im Bereich von 0,1000 bis 10,000 liegen. Die Eingabe eines negativen Werts ist ebenfalls zulässig. Mit dem Maßfaktor –1,00 erhalten Sie ein Spiegelbild Ihres Werkstücks. Sie können ein Werkstück gleichzeitig spiegeln und maßstäblich vergrößern/ verkleinern.
- Die Einstellungen für den Maßfaktor bleiben nach dem Ausschalten des DRO 300 S erhalten.
- Wenn Sie einen anderen Wert als 1 für den Maßfaktor einstellen, erscheint das Symbol für den Maßfaktor ∇ hinter den angezeigten Achsen.
- Mit dem Softkey EIN/AUS können Sie den aktiven Maßfaktor deaktivieren.
- Spiegeln: Ein Spiegelbild des Teiles wird erzeugt, wenn Sie einen Faktor von -1 eingeben.



Kantentaster (nur für Anwendung Fräsen)

In dieser Eingabemaske setzen Sie den Durchmesser, Längen-Versatz und die Maßeinheit für den Kantentaster. Für beide Eingaben gilt die am Bildschirm angezeigte Maßeinheit. Genauere Beschreibung der Kantentaster-Funktionen: siehe "Antast-Funktionen zum Bezugspunkt- Setzen" auf Seite 23ff.

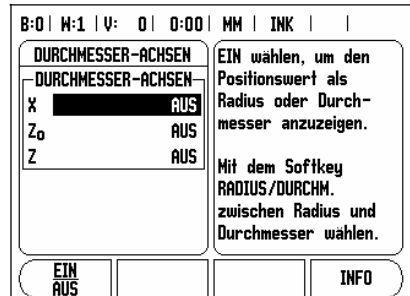
Den Durchmesser und die Länge geben Sie mit den numerischen Tasten ein. Dabei muss der Durchmesserwert größer als Null sein. Die Länge wird mit negativem oder positivem Vorzeichen eingegeben.

- Die Maßeinheit für die Maße des Kantentasters wählen Sie per Softkey.

Die Werte für den Kantentaster bleiben nach dem Ausschalten des DRO 300 S erhalten.

Durchmesser-Achsen

Wählen Sie DURCHMESSER-ACHSEN und geben Sie die Achsen an, deren Positionswerte als Radius oder Durchmesser angezeigt werden sollen. EIN wählen, um den Positionswert als Durchmesser anzuzeigen. Wenn Sie AUS wählen, ist die Funktion Radius/ Durchmesser deaktiviert. Radius-/ Durchmesserfunktion bei Drehbearbeitungen: siehe "Softkey RADIUS/DURCHMESSER" auf Seite 36.



- Wählen Sie Durchmesser-Achsen und bestätigen Sie mit der Taste ENTER.
- Der Cursor steht jetzt im Feld X-ACHSE. Drücken Sie den Softkey EIN/AUS zum Aktivieren oder Deaktivieren der Funktion, je nachdem, wie Sie diese Achse definieren wollen.
- Bestätigen Sie mit ENTER.

Messwert-Ausgabe

Mit der Funktion Messwert-Ausgabe lassen sich die Antastwerte über die serielle Schnittstelle übertragen. Die Ausgabe der aktuellen Anzeigewerte wird über einen Befehl (Ctrl B) aktiviert, der über die serielle Schnittstelle zum DRO 300 S übertragen wird.

In der Eingabemaske MESSWERT-AUSGABE wird die Datenausgabe während des Antastvorgangs definiert.

- Messwertausgabe aktivieren (nur für Anwendung Fräsen) – Sie können diese Funktion entweder einschalten (EIN) oder ausschalten (AUS).- Bei aktivierter Messwert-Ausgabe werden die Daten ausgegeben, sobald der Antastvorgang abgeschlossen ist.

Informationen zur Zeichenausgabe: Siehe Abschnitt "II – 5 Datenausgabe mittels Fernschalter aus S. 41".

Nahe Null Hinweis

Die Eingabemaske NAHE NULL HINWEIS dient zur Konfiguration der Balkengrafik, die sich in der Betriebsart Restweg unter der Anzeige der Achswerte befindet. Für jede Achse gibt es einen eigenen Bereich.

- Die Funktion aktivieren Sie entweder mit dem Softkey EIN/AUS oder Sie geben die Werte für die Achsen mit den numerischen Tasten ein. Das Kästchen zur Anzeige

der aktuellen Position beginnt sich zu bewegen, sobald die Position innerhalb des definierten Bereichs liegt.

Statuszeile

Die Statuszeile befindet sich am oberen Bildschirmrand und ist in Kästchen unterteilt, die den aktiven Bezugspunkt, das Werkzeug, den Vorschub, die Stoppuhr und die Seitenanzahl anzeigen.

- Wählen Sie mit dem Softkey EIN/AUS die Einstellungen aus, die Sie anzeigen wollen.

Stoppuhr

Die Stoppuhr zeigt Stunden (h), Minuten (m) und Sekunden (s) an. Sie arbeitet nach dem Prinzip einer normalen Stoppuhr, d.h. sie misst die abgelaufene Zeit. (Die Uhr beginnt bei 0:00:00 zu laufen).

Im Feld ABGELAUFENE ZEIT steht die Summe der einzelnen, abgelaufenen Zeitintervalle.

- Drücken Sie den Softkey START/STOPP. Der DRO 300 S zeigt das Statusfeld LÄUFT an. Drücken Sie den Softkey nochmals, um die laufende Zeit zu stoppen.
- Mit dem Softkey ZURÜCKSETZEN setzen Sie die Zeitanzeige zurück. Wenn Sie die Zeitanzeige zurücksetzen, wird die Uhr gestoppt.



Die Uhr lässt sich auch starten und stoppen, indem Sie die Taste mit dem Dezimalzeichen (PUNKT Taste) drücken. Mit der Taste 0 können Sie die Uhr zurücksetzen

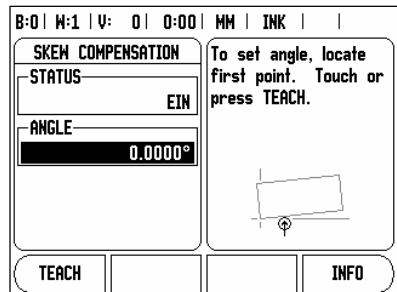
Ausrichten (nur für Fräsen)

Die Ausrichtung erlaubt Ihnen Bohrungen zu setzen ohne das Werkstück auf dem Tisch ausrichten zu müssen. Diese Funktion dient nur für Bohrungen.

Wählen sie das Menu JOB SETUP und dort SKEW Compensation (Ausrichtung). .Setzen sie des Status und EIN/AUS und bestimmen oder lernen Sie den Winkel ein.

Lernen eines Winkels

Der Ausricht-Winkel wird durch antasten zweier Punkte entlang der Ausricht-Grade gelernt. Mit Hilfe des Kantentasters wird die Position automatisch übernommen, bei Verwendung eines Werkzeuges müssen Sie die TEACH Taste drücken.



Bezugspunkt setzen

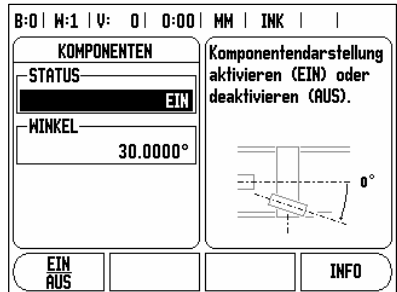
Nachdem sie den Winkel eingestellt haben, können Sie einen Nullpunkt in der Ecke des Werkstückes setzen, indem Sie einen Punkt an der anliegenden rechtwinkligen Seite antasten. (Siehe auch Seite 23 Bezugspunkt) Der Radius des Kantentasters wird dabei automatisch kompensiert.

Wenn eine Ausrichtung aktiv ist, wird dies durch eine Raute neben den Positionen jeder Achse angezeigt.

Komponenten Darstellung (nur für Drehen)

Die Komponentendarstellung teilt eine Bewegung in ihre Anteile der Längs- und Querachse auf. Beim Gewindeschneiden zum Beispiel, kann mittels der Komponentendarstellung in der X-Achse der Durchmesser des Gewindes angezeigt werden, obwohl Sie das Handrad der Komponentenachse bewegen.

Mittels Komponentendarstellung können Sie einen Preset des gewünschten Durchmessers oder Radius vornehmen und einfach „auf Null fahren“.



Wenn die Komponentendarstellung verwendet wird, muss der Maßstab der Komponentenachse (Oberschlitten) der unteren Achsanzeige zugeordnet sein. Die für die Querstellung zuständige Komponente wird dann als obere Achse angezeigt. Die Komponente, die die Längsbewegung ausführt, zeigt der 300 S als mittlere Achse an.

Wählen sie KOMPONENTENDARSTELLUNG in der JOB SETUP Liste.

Wählen sie den Softkeys EIN um die Komponentendarstellung zu ermöglichen.

Bewegen Sie den Cursor auf das Feld WINKEL und geben entsprechenden Winkel zwischen Längs- und Oberschlitten ein. Null Grad (0°) bedeutet, dass der Oberschlitten sich parallel zum Längsschlitten bewegt.

Fernschalter

Mit den Parametern der Funktion FERNSCHALTER stellen Sie einen externen Schalter (Hänge- oder Fußschalter, der am Eingang für den Kantentaster/Fernschalter angeschlossen wird) ein, so dass die folgenden Funktionen ausgeführt werden können:

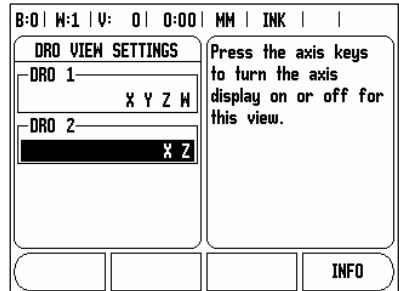
1. DATENAUSGABE – Übertragung von Positionsinformationen von der seriellen Schnittstelle.
2. NULLEN – eine oder mehrere Achsen nullen. (Wenn dies in der Betriebsart Restweg geschieht, wird der aktuelle Restweg auf Null zurückgesetzt. In der Betriebsart Istwert wird der Bezugspunkt auf Null zurückgesetzt.)
3. NÄCHSTE BOHRUNG – nächste Bohrung eines Lochkreises oder einer Lochreihe anfahren.

- Setzen Sie das Feld DATENAUSGABE mit dem Softkey EIN/AUS auf EIN, um die aktuelle Position über den seriellen Anschluss zu übertragen, wenn der Schalter geschlossen ist.
- Wenn Sie das Feld NULLEN angewählt haben, bestimmen Sie mit den jeweiligen Achstasten, welche Anzeigewerte auf Null zurückgesetzt werden, wenn der Schalter geschlossen ist.
- Setzen Sie das Feld NÄCHSTE BOHRUNG mit den Softkey EIN/AUS auf EIN, um die nächste Bohrung in einem Bohrbild anzufahren.

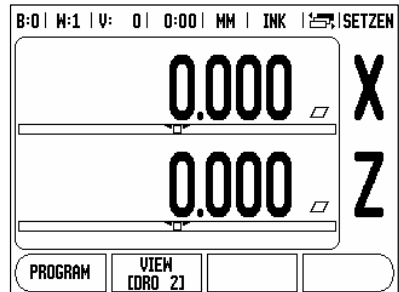
DRO 1 und DRO 2 Einstellungen

Der 300 S gestattet Ihnen 2 verschiedenen Ansichten für Ihre Achsanzeigen zu konfigurieren. In jeder Darstellung können Sie auswählen welche Achsen angezeigt werden sollen.

Standart mäßig ist eine DRO1 Ansicht mit allen Achsen vorgegeben. Wenn Sie eine DRO2 Ansicht definieren, erscheint ein zusätzlicher Softkey, mit dem Sie zwischen den Anzeigen wechseln können.



Um verschiedene Achsen in der Ansicht anzuzeigen drücken Sie die entsprechende Achstaste. Erneutes drücken hebt die Auswahl wieder auf. Damit die Ansicht dargestellt wird, muss mindestens eine Achse angewählt werden. Die getroffenen Einstellungen bleiben auch nach ausschalten des 300 S erhalten.



Die Größe der Achsziffern richtet sich nach der Anzahl der darzustellenden Achsen. Am größten werden die Achsziffern bei Auswahl einer Achse dargestellt und sukzessiv kleiner werdend.



Die Zuordnung der Achstasten richtet sich nach der Anzahl der eingeblendeten Achsen. Sind zum Beispiel nur 2 Achsen (x und Z) aktiv dargestellt, so sind die beiden obersten Achstasten zugeordnet und die unteren beiden nicht aktiv.

Bildschirm anpassen

Sie können die Helligkeit und den Kontrast des LCD-Bildschirms entweder mit den Softkeys in dieser Eingabemaske oder wenn Sie in der Achsanzeige sind mit der NACH-OBEN-/NACH-UNTEN-TASTE anpassen. Unterschiedliche Lichtverhältnisse und Benutzervorlieben erfordern eventuell eine Anpassung der eingestellten Helligkeit und des Kontrasts.

In dieser Eingabemaske können Sie auch angeben, nach welcher Leerlaufzeit sich der Bildschirmschoner aktivieren soll. Im Feld SCHONER legen Sie fest, nach welcher Zeit der Inaktivität sich der Bildschirmschoner aktiviert. Für die Leerlaufzeit können Sie einen Wert zwischen 30 und 120 Minuten wählen. Der Bildschirmschoner kann deaktiviert werden, wobei die Deaktivierung nach dem Ausschalten des DRO 300 S nicht mehr wirksam ist.

Sprache

Der DRO 300 S unterstützt mehrere Sprachen. Die Sprache ändern Sie wie folgt:

- Drücken Sie den Softkey SPRACHE so oft, bis die gewünschte Sprache auf dem Softkey und im Feld SPRACHE erscheint.
- Bestätigen Sie Ihre Eingabe mit ENTER.

Import/Export

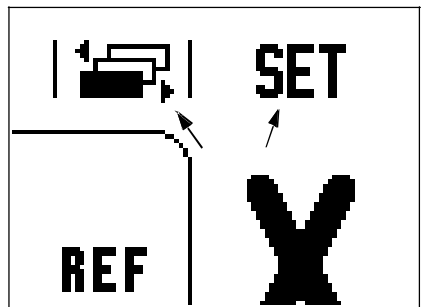
Die Parameter der Menüs JOB SETUP und INSTALLATION SETUP können Sie über den seriellen Anschluss importieren oder exportieren.

- Drücken Sie den Softkey IMPORT/EXPORT, der am Bildschirm angezeigt wird, wenn Sie das Menü JOB SETUP ausgewählt haben.
- Drücken Sie IMPORT, um Betriebsparameter von einem PC zu übertragen.
- Drücken Sie EXPORT, um die aktuellen Betriebsparameter zu einem PC zu übertragen.
- Drücken Sie die C Taste, um den Vorgang zu beenden.

Erläuterungen zum Softkey Setzen/Nullen

Mit dem Softkey SETZEN/NULLEN bestimmen Sie die Wirkung einer Achstaste. Mit diesem Softkey können Sie zwischen den Funktionen SETZEN und NULLEN umschalten. Der aktuelle Status wird in der Statuszeile angezeigt.

Wenn Sie in der Betriebsart Istwert eine Achstaste drücken und die Funktion SETZEN aktiv ist, öffnet der DRO 300 S die Eingabemaske BEZUGSPUNKT für die gewählte Achse. Wenn sich der DRO 300 S in der Betriebsart Restweg befindet, erscheint die Eingabemaske PRESET.



Wenn Sie in der Betriebsart Istwert eine Achstaste drücken und die Funktion NULLEN aktiv ist, wird der Bezugspunkt dieser Achse an der Position, an der sie sich gerade befindet, auf Null gesetzt. Wenn dies in der Betriebsart Restweg geschieht, wird der aktuelle Restweg-Positionswert auf Null zurückgesetzt.



Wenn Sie in der Betriebsart Istwert eine Achstaste drücken und die Funktion NULLEN aktiv ist, wird der aktuelle Bezugspunkt an der Position auf Null gesetzt, an der sich die betreffende Achse gerade befindet.

Softkey Rechner

Der Rechner des DRO 300 S kann jede Rechenaufgabe bewältigen, von einfachen arithmetischen bis zu komplizierten trigonometrischen Berechnungen und Drehzahlberechnungen.

Mit dem Softkey RECHNER können Sie die Softkeys STANDARD/TRIG und U/MIN aufrufen.



Wenn Sie mehr als eine Rechenoperation in ein numerisches Feld eintragen, führt der Rechner Multiplikation und Division vor Addition und Subtraktion aus. Wenn Sie zum Beispiel $3 + 1 / 8$ eingeben, teilt der 300 S eins durch acht und addiert drei zum Ergebnis. Das Endergebnis ist dann 3,125

Die trigonometrischen Funktionen umfassen alle trigonometrischen Berechnungen einschließlich Quadrat und Quadratwurzel. Wenn Sie den Sinus, Kosinus oder Tangens eines Winkels berechnen wollen, geben Sie zuerst den Winkel ein und drücken dann den entsprechenden Softkey.



Winkelwerte werden in dem Winkelformat (Dezimalwert, GMS oder Bogenmaß) angezeigt, das Sie eingestellt haben

Den **U/min-Rechner** benutzen Sie, wenn Sie die Spindeldrehzahl (oder Schnittgeschwindigkeit) bezogen auf einen angegebenen Werkzeug-Durchmesser (bei Drehbearbeitungen: Werkstückdurchmesser) setzen wollen.


Softkey Kegel-Rechner (nur für Drehbearbeitungen)

Den Kegelrechner verwenden Sie zur Berechnung des Kegelwinkels.

Eingabewerte:

Das Kegelverhältnis wird berechnet aus:

- Änderung des Kegelradius
- Länge des Kegels

B:0 M:1 V: 0 0:00 MM INK	
KEGELRECHNER	
DURCHMESSER	Länge der Strecke zwischen den beiden Durchmessern eingeben.
D1 5.0000	
D2 10.0000	
LÄNGE	
25.0000	
WINKEL	
5.7106°	
	INFO

Berechnung aus zwei Durchmessern (D1, D2) und der Länge:

- Anfangs-Durchmesser
- End-Durchmesser
- Länge des Kegels

RECHNER

Softkey RECHNER drücken.

Die jetzt am Bildschirm angezeigte Softkey-Leiste enthält u.a. die Funktion KEGELRECHNER.

**KEGEL:
D1/D2/L**

Zur Berechnung des Winkels aus zwei Durchmessern und der Länge den Softkey KEGEL: D1/D2/L drücken.

Mit den numerischen Tasten die gewünschten Werte in die Felder DURCHMESSER 1 und DURCHMESSER 2 eingeben und jede Eingabe mit der Taste ENTER bestätigen.

Nach Eingabe eines Wertes in das Feld LÄNGE erscheint der aus den Eingabewerten berechnete Winkel im Feld WINKEL.

Befinden Sie sich in der Eingabemaske für D1 können Sie durch drücken der Taste LERNEN den momentanen Anzeigewert übernehmen. Wiederholen Sie dies in der Eingabemaske von D2 und der momentane Durchmesser wird übernommen und der Z1 Abstand zwischen den beiden Positionen ermittelt. Der Kegelwinkel wird so automatisch errechnet.

**KEGEL:
VERHALTN.**

Zur Berechnung des Winkels aus dem Verhältnis von Durchmesser zu Länge den Softkey KEGELVERHÄLTNIS drücken.

Mit den numerischen Tasten die gewünschten Werte in die Felder EINGABE 1 und EINGABE 2 eingeben und jede Eingabe mit der Taste ENTER bestätigen.

Das berechnete Verhältnis und der berechnete Winkel erscheinen in den jeweiligen Feldern.

I – 2 Funktionen für die Anwendung Fräsen

Dieser Abschnitt behandelt ausschließlich für das Fräsen spezifische Funktionen.

Beschreibung der Softkey-Funktionen

Softkey WERKZEUG

Mit diesem Softkey öffnen Sie die Werkzeug-Tabelle und können anschließend die Eingabemaske WERKZEUG aufrufen, um die Parameter des Werkzeugs einzugeben. Der DRO 300 S speichert bis zu 16 Werkzeuge in der Werkzeug-Tabelle.


Werkzeug-Tabelle

In die Werkzeug-Tabelle können Sie für jedes häufig gebrauchte Werkzeug Angaben zu Durchmesser und Längenversatz speichern. Sie können bis zu 16 Werkzeuge eingeben.

In der Werkzeug-Tabelle oder der Eingabemaske WERKZEUG stehen außerdem die folgenden Softkeys zur Verfügung:

WKZ-TAB (DURCHM/LNG)		
1	2.000/	20.000 MM GRAVIER-SP
2	5.000/	14.000 MM VORBOHRER
3	25.000/	50.000 MM STIRN-SKR
4	6.000/	12.000 MM HRMTL-FRS
5	10.000/	25.000 MM RAUMWKZ
6	2.000/	0.000 MM SCHAFT-FRS
7	2.500/	0.000 MM SCHAFT-FRS
8	3.000/	5.000 MM

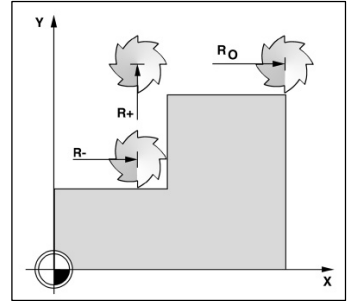
WERKZEUG-ACHSE [Z]	WERKZEUG LOSCHEN		HILFE
--------------------	------------------	--	-------

Funktion	Softkey
Achse wählen, für die der Längenversatz des Werkzeugs wirksam sein soll. Die Durchmesser-Werte des Werkzeugs werden dann für den Versatz der anderen beiden Achsen verwendet.	 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block; margin-left: 20px;"> WKZ-ACHSE [Z] </div> <p>Die Wahl der Werkzeugachse (X, Y oder Z) entscheidet auch darüber in welcher Ebene Bohrbilder liegen. Wählen Sie Werkzeugachse Z wenn Ihr Bohrbild in der X-Y Ebene liegen soll</p>
Längen-Versatz des Werkzeugs automatisch eingeben. Steht nur zur Verfügung, wenn der Cursor auf dem Feld WERKZEUG-LÄNGE steht.	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block; margin-left: 20px;"> LÄNGE LERNEN </div>
Werkzeug-Typ wählen. Steht nur zur Verfügung, wenn der Cursor auf dem Feld TYP steht.	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block; margin-left: 20px;"> WERKZEUG- TYPEN </div>

Werkzeugradius-Kompensation

Der DRO 300 S verfügt über eine Funktion zur Werkzeugkompensation, die es Ihnen ermöglicht, Zeichnungsmaße direkt einzugeben. Der DRO 300 S zeigt bei der Bearbeitung automatisch einen Restweg an, der um den Werkzeug-Radius verlängert (R+) oder verkürzt (R-) ist. Siehe Abb. (Weitere Informationen siehe "Softkey PRESET " auf Seite 26.)

Den Längen-Versatz können Sie, sofern bekannt, eingeben oder ihn vom DRO 300 S automatisch eintragen lassen. Im nachfolgenden Beispiel zur Verwendung der Werkzeugtabelle finden Sie weitere Hinweise zum Softkey LÄNGE LERNEN.



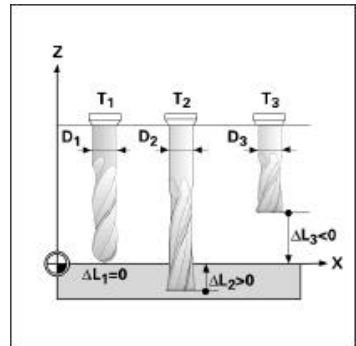
Als Werkzeug-Länge geben Sie die Längendifferenz ΔL zwischen Werkzeug und Referenz-Werkzeug ein. Die Längendifferenz wird mit dem Symbol " Δ " angegeben. In Abb. ist das Werkzeug T1 das Referenz-Werkzeug.

Vorzeichen für die Längendifferenz ΔL

Das Werkzeug ist länger als das
Referenz-Werkzeug: $\Delta L > 0 (+)$

Das Werkzeug ist kürzer als das
Referenz-Werkzeug: $\Delta L < 0 (-)$

Sie können sich vom DRO 300 S auch den Werkzeug-Versatz berechnen lassen. Bei diesem Verfahren müssen Sie mit der Spitze jedes einzelnen Werkzeugs eine gemeinsame Bezugsfläche ankratzen. Dies ermöglicht es dem DRO 300 S, den Längenunterschied zwischen den einzelnen Werkzeugen festzustellen.



Bewegen Sie das Werkzeug soweit auf die Bezugsfläche zu bis es mit seiner Spitze die Oberfläche berührt. Softkey LÄNGE LERNEN drücken. Der DRO 300 S berechnet den Werkzeug-Versatz bezogen auf diese Oberfläche. Mit derselben Bezugsfläche Vorgang für jedes weitere Werkzeug wiederholen.



Sie können nur die Daten von Werkzeugen ändern, für die Sie dieselbe Bezugsfläche verwendet haben. Andernfalls müssen Sie neue Bezugspunkte setzen

Werkzeug aus der Werkzeug-Tabelle aufrufen:

Softkey WERKZEUG drücken. Mit NACH-OBEN- oder NACH-UNTEN- Taste durch die verfügbaren Werkzeuge (1-16) blättern. Gewünschtes Werkzeug mit dem Cursor wählen. Überprüfen, ob das richtige Werkzeug aufgerufen wurde und mit der C Taste die Eingabe beenden.

Softkey BEZUGSPUNKT

Bezugspunkte legen die Zuordnung zwischen Achspositionen und Anzeigewerten fest.

Bezugspunkte setzen Sie am einfachsten mit den Antastfunktionen des DRO 300 S – egal, ob Sie das Werkstück mit einem Kantentaster antasten oder mit einem Werkzeug ankratzen.

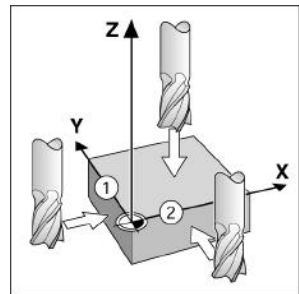
Natürlich können Sie auch ganz konventionell eine Werkstück-Kante nach der anderen ankratzen und die Werkzeug-Position manuell als Bezugspunkt eingeben (siehe nachfolgende Beispiel).

B:1 W:1 V: 0 0:00	MM ABS	SETZEN
BEZUGSPUNKT SETZEN	X 0.000	X Y Z
BEZUGSPUNKT-NUMMER	Y 0.000	
1	Z 0.000	
BEZUGSPUNKT	Neue Ist-Pos. des Werkzeugs eingeben oder ANTASTEN drücken.	
X -1.500		
Y -2.000		
Z		
ANTASTEN		INFO

Werkstück Bezugspunkt setzen ohne Antast-Funktion

An einem Beispiel wollen wir dies verdeutlichen. Der Werkzeug-Durchmesser beträgt 3mm und wir geben das aktive Werkzeug in der Reihenfolge X Y Z ein.

- Taste Bezugspunkt drücken
Der Cursor steht im Feld BEZUGSPUNKT-NUMMER
- Die gewünschte Ziffer eingeben und nach unten zur X Achse gehen
- Kratzen sie die Werkstückkante (1) an und geben Sie die Position des Werkzeugmittelpunktes (X = -1,5mm) ein
- Gehen Sie mit der Pfeil Taste nach unten in das Eingabefeld Y
- Kratzen sie die Werkstückkante (2) an und geben Sie die Position des Werkzeugmittelpunktes (Y = -1,5mm) ein
- Gehen Sie mit der Pfeil Taste nach unten in das Eingabefeld Z
- Kratzen sie die Werkstückoberfläche an und geben Sie die Position des Werkzeugspitze (Z= 0mm) ein
- Mit ENTER die Funktion abschließen.



Antast-Funktionen zum Bezugspunkt-Setzen

Bezugspunkte setzen Sie mit einem am Kantentaster-Eingang angeschlossenen, elektronischen Kantentaster besonders einfach. Der DRO 300 S unterstützt außerdem Kantentaster, die über elektrischen Kontakt zum Werkstück (auf Masse) schalten und über die 3,5 mm Phono-Buchse auf der Geräte-Rückseite angeschlossen werden. Beide Kantentaster arbeiten nach demselben Prinzip.

Der DRO 300 S stellt Ihnen die folgenden Softkeys für Antastfunktionen zur Verfügung:

B:1 W:1 V: 0 0:00	MM ABS	SETZEN	
BEZUGSPUNKT SETZEN	X 0.000	X Y Z	
BEZUGSPUNKT-NUMMER	Y 0.000		
1	Z 0.000		
BEZUGSPUNKT	Antast-Funktion wählen.		
X -1.500			
Y -2.000			
Z			
KANTE	MITTEL-LINIE	KREIS-MITTE	INFO

- Werkstück-Kante als Bezugslinie: KANTE
- Mittellinie zwischen zwei Werkstück-Kanten: MITTELLINIE
- Mittelpunkt einer Bohrung oder eines Zylinders: KREISMITTE

Der DRO 300 S berücksichtigt den eingegebenen Taststiftkugel- Durchmesser bei allen Antastfunktionen. Während die Antastfunktionen aktiv sind, stoppt die Positionsanzeige bei der Anzeige der Kante, Mittellinie oder Kreismitte.

Drücken Sie die **C** Taste, wenn Sie eine gerade aktive Antastfunktion abrechnen wollen.



Bevor Sie eine Antastfunktion ausführen können, müssen Sie zuerst die Maße des Tasters im Menü JOB SETUP eingeben siehe "Die Parameter des Menüs JOB SETUP" auf Seite 12.

Bezugspunkt-Setzen mit einem Werkzeug

Auch wenn Sie Bezugspunkte durch Ankratzen mit einem Werkzeug oder mit einem nichtelektrischen Kantentaster setzen, können Sie die Antast-Funktionen des DRO 300 S nutzen.

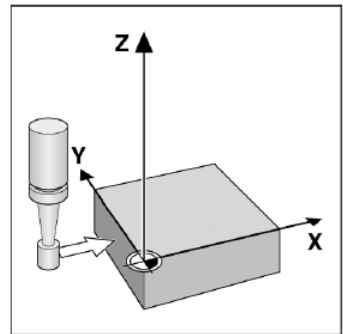
Beispiel: Werkstück-Kante antasten und die Kante als Bezugslinie setzen

Vorbereitung: Aktives Werkzeug als Werkzeug festlegen, das zum Bezugspunkt-Setzen verwendet wird.

Bezugspunkt-Achse: $X = 0$
 $Y = 0$

Werkzeug-Durchmesser $D = 15 \text{ mm}$

- BEZUGSPUNKT drücken.
- Mit NACH-UNTEN-Taste den Cursor auf das Feld X-ACHSE bewegen.
- Softkey ANTASTEN drücken.
- Softkey KANTE drücken.
- Werkstück-Kante (1) ankratzen und anschließend LERNEN drücken oder mit dem Taster berühren (keine weitere Taste nötig).



Der Softkey LERNEN ist vorteilhaft, wenn Sie Werkzeug-Daten durch das Ankratzen des Werkstücks ohne die Verwendung eines Kantentasters ermitteln. Mit dem Softkey LERNEN speichern Sie den Absolutwert, sobald das Werkzeug die Werkzeugkante berührt. Der Durchmesser des verwendeten Werkzeugs (T: 1, 2 ...) und die Richtung der Werkzeugbewegung, bevor der Softkey LERNEN gedrückt wurde, werden beim Positionswert der angetasteten Kante berücksichtigt.

- Werkstück-Kante (2) ankratzen und anschließend LERNEN drücken oder mit dem Taster berühren (keine weitere Taste nötig).
- Werkzeug von der Werkstück-Kante fortfahren. Der DRO 300 S gibt den Wert "0" für die Koordinate vor. Gewünschte Koordinate eingeben und mit ENTER bestätigen.

Mittellinie zwischen zwei Werkstückkanten als Bezugslinie setzen

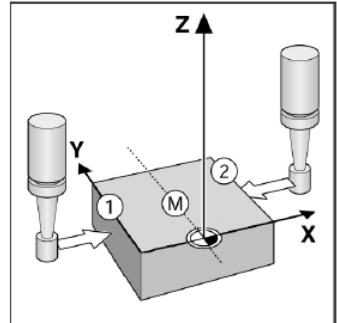
Die Lage der Mittellinie M wird durch das Antasten der Kanten 1 und 2 bestimmt.

Die Mittellinie liegt parallel zur Y-Achse.

Gewünschte Koordinate der Mittellinie: $X = 0\text{mm}$



Bei der Antast-Funktion MITTELLINIE wird der Abstand zwischen den beiden Kanten im Dialogfenster angezeigt.



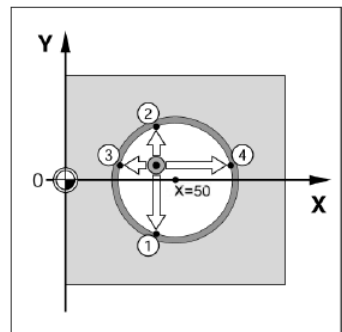
- BEZUGSPUNKT drücken.
- Mit NACH-UNTEN-Taste den Cursor auf das Feld X-ACHSE bewegen.
- Softkey ANTASTEN drücken.
- Softkey MITTELLINIE drücken.
- Werkstück-Kante (1) ankratzen und anschließend LERNEN drücken oder mit dem Taster berühren (keine weitere Taste nötig).
- Werkstück-Kante (2) ankratzen und anschließend LERNEN drücken oder mit dem Taster berühren (keine weitere Taste nötig).
- Werkzeug von der Werkstück-Kante fortfahren.
- Der DRO 300 S gibt den Wert "0" für die Koordinate vor. Gewünschte Koordinate eingeben und mit ENTER bestätigen.

Mittelpunkt einer Bohrung mit dem Kantentaster antasten und als Bezugspunkt setzen

X-Koordinate der Kreismitte: $X = 50\text{ mm}$

Y-Koordinate der Kreismitte: $Y = 0\text{ mm}$

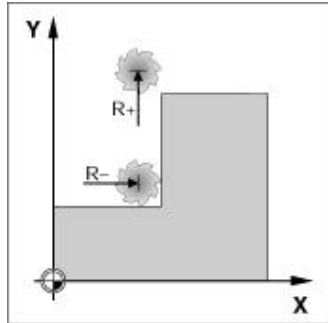
- BEZUGSPUNKT drücken.
- Mit NACH-UNTEN-Taste den Cursor auf das Feld X-ACHSE bewegen.
- Softkey ANTASTEN drücken.
- Softkey KREISMITTE drücken.
- Kantentaster gegen den ersten Punkt (1) an der Bohrungs-Innenwand fahren, bis LED im Taster aufleuchtet.
- Mit dem Kantentaster zwei weitere Punkte der Bohrung antasten, wie gerade beschrieben. Hierfür erscheinen am Bildschirm wieder Handlungsanweisungen. Der ermittelte Durchmesser wird im Dialogfenster angezeigt.



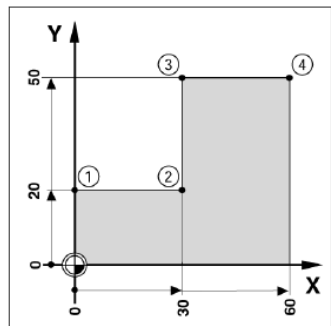
- Erste Koordinate (X = 50 mm) eingeben und
- NACH-UNTEN-TASTE drücken.
- Vorgabe Y = 0 mm übernehmen und mit ENTER. bestätigen.

Softkey PRESET

Mit der Funktion PRESET legen Sie die nächste Position fest, die angefahren werden soll. Sobald Sie die neue Soll-Position eingegeben haben, schaltet die Anzeige um auf die Betriebsart Restweg und zeigt den Restweg von der aktuellen Position zur Soll-Position an. Um die gewünschte Soll-Position zu erreichen, verfahren Sie einfach den Tisch bis die Anzeige auf Null steht. Den Wert der Soll-Position können Sie als Absolutmaß (bezogen auf den aktuellen Nullpunkt) angeben oder mit I als Inkrementalmaß (bezogen auf die aktuelle Soll-Position) kennzeichnen.



Mit der Funktion PRESET können Sie auch angeben, welche Seite des Werkzeugs die Bearbeitung an der Soll-Position ausführt. Der Softkey R+/- in der Eingabemaske PRESET bestimmt den während der Bewegung wirksamen Versatz. Wenn Sie R+ verwenden, wird die Mittellinie des aktiven Werkzeugs bezogen auf die Werkzeugschneide in positive Richtung versetzt. Wenn Sie R- verwenden, wird die Mittellinie des aktiven Werkzeugs bezogen auf die Werkzeugschneide in negative Richtung versetzt. Die Funktion R+/- berücksichtigt beim Wert für den Restweg automatisch den Durchmesser des Werkzeugs.

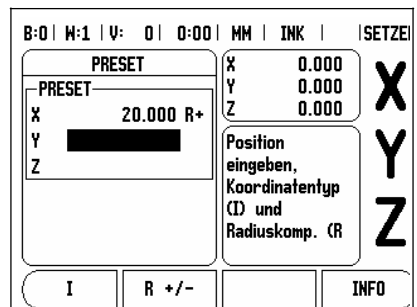


Absoluten Preset setzen

Beispiel: Stufe fräsen durch „Fahren auf Null“ mit absoluten Positionen

Die Koordinaten werden als Absolutmaße eingegeben, Bezugspunkt ist der Werkstück-Nullpunkt.

- Eckpunkt 1: X = 0mm / Y = 20mm
- Eckpunkt 2: X = 30mm / Y = 20mm
- Eckpunkt 3: X = 30mm / Y = 50mm
- Eckpunkt 4: X = 60mm / Y = 50mm



Wenn Sie den Wert wieder aufrufen wollen, den Sie zuletzt für eine bestimmte Achse gesetzt haben, drücken Sie einfach den Softkey PRESET und dann die entsprechende Achstaste.

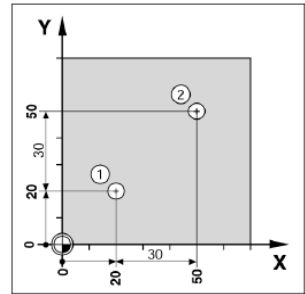
Vorbereitung:

- Wählen Sie das gewünschte Werkzeug.
 - Positionieren Sie das Werkzeug sinnvoll vor (z.B. $X = Y = 20 \text{ mm}$).
 - Fahren Sie das Werkzeug auf die Frästiefe. Softkey PRESET drücken.
 - Achstaste (Y) drücken.
- ALTERNATIVE –
- Softkey SETZEN/NULLEN drücken, so dass der Modus SETZEN aktiviert wird.
 - Achstaste (Y) drücken.
 - Positions-Sollwert für Eckpunkt 1 eingeben:
Y=20mm und Werkzeugradius-Kompensation R+ mit dem Softkey R+/- wählen.
 - Den Softkey so oft drücken, bis R+ hinter der Achsbezeichnung erscheint.
 - Bestätigen Sie mit ENTER.
 - Y-Achse auf Anzeigewert Null fahren. Das kleine Quadrat des Nahe Null Hinweises ist zwischen den Marken zentriert.
 - Softkey PRESET drücken. Achstaste (X) drücken.
- ALTERNATIVE –
- Softkey SETZEN/NULLEN drücken, so dass der Modus SETZEN aktiviert wird.
 - Achstaste (X) drücken.
 - Positions-Sollwert für Eckpunkt 2 eingeben:
X= 30 mm und Werkzeugradius-Kompensation R– mit dem Softkey R+/- wählen.
Den Softkey so oft drücken, bis R– hinter der Achsbezeichnung erscheint.
 - Bestätigen Sie mit ENTER.
 - X-Achse auf Anzeigewert Null fahren. Das kleine Quadrat des Nahe Null Hinweises ist zwischen den Marken zentriert.
 - Mit derselben Vorgehensweise können Sie Presetwerte für die Ecken 3 und 4 eingeben.

Inkrementalen Preset setzen

Beispiel: Bohren durch „Fahren auf Null“ mit inkrementalen Positionen

Geben Sie die Koordinaten als Inkrementalmaße ein. Sie sind hier und am Bildschirm mit einem I (Inkremental) gekennzeichnet.
Bezugspunkt ist der Werkstück-Nullpunkt.
Bohrung 1 bei X = 20 mm / Y = 20 mm



Abstand Bohrung 2 von Bohrung 1: XI = 30 mm / YI = 30 mm

Bohrtiefe: Z = -20 mm Betriebsart: RESTWEG (INK)

B:0 M:1 V: 0 0:00 MM INK SETZEN	
PRESET	
-PRESET	
XI	30.000
YI	30
Z	
X	0.000
Y	0.000
Z	-20.000
Position eingeben, Koordinatentyp (I) und Radiuskomp. (R)	
I	R +/-
INFO	

- Softkey PRESET drücken.
- Achstaste (X) drücken.
- Positions-Sollwert für Bohrung 1: X=20mm eingeben und sicherstellen, dass Werkzeugradius-Kompensation nicht aktiv ist.
Hinweis: Bei diesen Presetwerten handelt es sich um absolute Presets.
- NACH-UNTEN-Taste drücken.
- Positions-Sollwert für Bohrung 1 eingeben: Y = 20mm.
Vergewissern Sie sich, dass keine Werkzeugradius-Kompensation aktiv ist.
- NACH-UNTEN-Taste drücken.
- Positions-Sollwert für die Bohrtiefe eingeben: Z = -20 mm und mit ENTER bestätigen.
- Bohrung 1 bohren: X, Y und Z-Achse auf Anzeigewert Null fahren. Das kleine Quadrat des Nahe Null Hinweises ist zwischen den Marken zentriert. Bohrer freifahren.
- Position der Bohrung 2 mit Preset setzen: Softkey PRESET drücken.
- Achstaste (X) drücken.
- Positions-Sollwert für Bohrung 2 eingeben: X = 30 mm und mit dem Softkey I als Inkrementalmaß kennzeichnen. Achstaste (Y) drücken.
- Positions-Sollwert für Bohrung 2 eingeben: Y = 30 mm und mit dem Softkey I als Inkrementalmaß kennzeichnen.
- Bestätigen Sie mit ENTER.
- X- und Y-Achse auf Anzeigewert Null fahren. Das kleine Quadrat des Nahe Null Hinweises ist zwischen den Marken zentriert. Preset in der Z-Achse setzen:
- Softkey PRESET drücken. Achstaste (Z) drücken.
- Mit ENTER bestätigen (zuletzt gespeicherter Preset wird verwendet).
- Bohrung 2 bohren: Z-Achse auf Anzeigewert Null fahren. Das kleine Quadrat des Nahe Null Hinweises ist zwischen den Marken zentriert.
- Bohrer freifahren.

Softkey 1/2

Mit dem Softkey 1/2 ermitteln Sie die Mittellinie (oder die Mitte der Strecke) zwischen zwei Positionen auf der gewählten Werkstückachse. Dies kann sowohl in der Betriebsart Istwert als auch Restweg geschehen.



Wenn Sie diese Funktion in der Betriebsart Istwert verwenden, ändern Sie die Bezugspunkte.




Softkey FEATURES (BOHRMUSTER Fräsen)

In diesem Abschnitt sind die Bohrmuster-Funktionen Lochkreis, Lochreihe, Schräge- und Bogen Fräsen beschrieben.

Mit dem Softkey FEATURE rufen Sie die Funktionen zur Erstellung von Bohrbildern auf. Der 300 S kann zu jeder dieser Funktionen eine Tabelle mit je 10 Bohrbildern speichern. Wählen Sie die gewünschte Funktion mit den vom DRO 300 S zur Verfügung gestellten Softkeys und geben Sie die erforderlichen Daten ein. Der DRO 300 S berechnet bei Bohrbildern die Lage aller Bohrungen und zeigt für jedes Bohrbild eine Grafik am Bildschirm an.

In der Grafiksicht (Aufruf mit Softkey ANSICHT) können Sie vor der Bearbeitung prüfen, ob der DRO 300 S das Bohrmuster wie gewünscht berechnet hat. Die Grafiksicht ist außerdem beim direkten Auswählen von Bohrungen, Ausführen einzelner Bohrungen und Überspringen von Bohrungen hilfreich.

Funktionen für Fräsmuster

Funktion	Softkey
Aufruf der Grafiksicht zur Überprüfung des aktiven Bohrbild Funktionen	
Zugang zu Feature Lochkreis	
Zugang zu Feature Lochreihe	
Zugang zu Schräge fräsen	

Zugang zu Schräge fräsen	ARC MILL
Erzeugt ein neues Bohrbild	NEW
Ändert ein existierendes Bohrbild	EDIT
Löscht ein existierendes Bohrbild	CLEAR
Ausführen eines Bohrbild	RUN
Hilfetexte	INFO

Lochkreis

Wenn Sie die Funktion gewählt haben, öffnet sich die Tabelle mit den bereits gespeicherten Bohrbildern. Wollen sie ein neues Bohrbild hinzufügen, gehen sie mit den Pfeiltasten nach unten zu einem leeren Feld und drücken Sie den Softkey NEW. Es erscheint die Eingabemaske für ein neues Bohrbild. Folgen Sie den Eingaben wie im folgenden Beispiel beschrieben:

Beispiel: Lochkreis eingeben und ausführen

Anzahl der Bohrungen: 4

Mittelpunkts-Koordinaten: X = 10,0 mm,

Y = 15 mm

Lochkreis-Radius: 5mm


Startwinkel: Winkel zwischen X-Achse und erster

Bohrung: 25°

Bohrtiefe: Z = -5 mm

1. Schritt: Daten eingeben


- Softkey BOHRMUSTER drücken.
- Softkey LOCHKREIS drücken und NEW betätigen
- Lochkreis-Typ eingeben (Vollkreis). Cursor auf nächstes Feld bewegen.
- Anzahl der Bohrungen eingeben (16).
- X- und Y-Koordinate des Lochkreis-Mittelpunkts eingeben (X=10,25), (Y=3,5). Oder mit TEACH den momentanen Wert übernehmen


-  Sollte der Lochkreis in einer anderen Bezugsebene (z.B: X-Z) liegen, wurde das Werkzeug in dieser Ebene definiert. Siehe S. 19

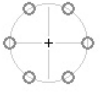
o


r auf nächstes Feld bewegen.


- Lochkreis-Radius eingeben (5). Startwinkel eingeben (25°).
- Endwinkel (295°) eingeben (Eingabe nur bei Kreissegment möglich). Der ENDWINKEL ist definiert als der Winkel von der positiven X-Achse zur letzten Bohrung.
- Ggf. Bohrtiefe eingeben. Die Eingabe der Bohrtiefe ist optional und muss nicht erfolgen. Falls Sie die Bohrtiefe nicht angeben wollen, ENTER drücken.

B:0	W:1	V: 0	0:00	MM	ABS	
CIRCLE PATTERN TABLE						
1	VOLLKREIS	2	(0.000,0.000)	120.000		
2	VOLLKREIS	5	(10.000,20.000)	200.000		
3	KREIS-SEGMENT	16	(10.250,3.500)	12.000		
4						
5						
6						
7						
8						
EDIT		CLEAR		RUN		INFO

B:0	W:1	V: 0	0:00	MM	ABS	
LOCHKREIS						
TYP		VOLLKREIS				
LOCHANZAHL		16				
MITTE						
X	10.250					
Y	3.500					
TEACH					RUN	INFO

Koordinaten der Kreismitte eingeben.
 

B:0	W:1	V: 0	0:00	MM	INK	
LOCHKREIS						
RADIUS		5.000				
STARTWINKEL		25.0000°				
ENDWINKEL		295°				
					INFO	

Winkel zur letzten Bohrung eingeben.
 

Mit dem Softkey RUN führen Sie, nachdem alle Eingaben gemacht wurden, das Bohrbild aus. Schalten Sie zwischen den beiden Ansichten des Bohrmusters (Grafik und POS-Anzeige) um.

2. Schritt: Bohren

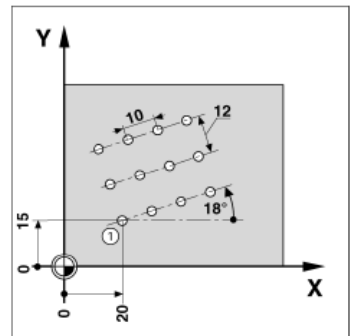
- Bohrung anfahren:
- X- und Y-Achse auf Anzeigewert Null fahren.
- Bohren:
- In der Werkzeug-Achse auf Null fahren. Werkzeug nach dem Bohren in der Werkzeug-Achse freifahren.
- Softkey NÄCHSTE BOHRUNG drücken.
- Alle weiteren Bohrungen wie hier beschrieben ausführen.

Wenn Sie das Bohrbild fertig gestellt haben, drücken Sie den Softkey ENDE.

Lochreihen

Sie benötigen folgende Informationen:

- Lochreihen-Typ (Lochrahmen oder Lochmatrix)
- Erste Bohrung (1. Bohrung des Musters)
- Anzahl der Bohrungen pro Reihe (Lochanzahl in jeder Lochreihe)
- Abstand der Bohrungen auf der Reihe (Abstand oder Versatz zwischen den einzelnen Bohrungen der Reihe)
- Winkel (Drehwinkel des Bohrmusters)
- Tiefe (Endtiefe für das Bohren in der Werkzeug-Achse)
- Anzahl der Lochreihen (Anzahl der Lochreihen im Bohrmuster)
- Abstand der Lochreihen (Abstand der einzelnen Lochreihen voneinander)



Die Eingabe der Daten sowie der Bearbeitungsvorgang für die Funktion Lochreihe / Lochmatrix ähneln größtenteils der bereits beschriebenen Funktion Lochkreis.

B:0 W:1 V: 0 0:00 MM INK	
LOCHREIHE	
LOCHREIHENTYP WÄHLEN (LOCHMATRIX ODER LOCHRAHMEN).	
TYP	LOCHMATRIX
1. BOHRUNG	
X	20.000
Y	15.000
BOHRUNGEN JE REIHE	
4	
MATRIX RAHMEN	INFO

B:0 W:1 V: 0 0:00 MM INK	
LOCHREIHE	
DREHWINKEL DES BOHRMUSTERS EINGEBEN.	
LOCHABSTAND	10.000
WINKEL	15.000°
TIEFE	5.000
INFO	

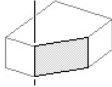
Schräge Fräsen

Sie benötigen folgende Informationen um eine Schräge mit mehreren Teilpositionen zu fräsen:

- Wählen Sie den Softkey BOHRMUSTER und anschließend INCLINE MILL (SCHRÄGE FRÄSEN)
- Wählen Sie die Ebene aus (XY, YZ oder XZ)
- Definieren Sie den Startpunkt oder übernehmen Sie den Wert mit TEACH
- Definieren Sie den Endpunkt oder übernehmen Sie den Wert mit TEACH
- Legen Sie fest in welche Anzahl Schrittweite (Abstand) der Bereich unterteilt werden soll. Diese Eingabe ist nicht unbedingt nötig. Bleibt der Wert Null, so wird unter der Bedienung der Abstand berechnet.

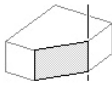
B:0 W:1 V: 0 0:00 MM ABS	
INCLINE MILL	
PLANE	XY
START POINT	
X	10.000
Y	10.000
TEACH	RUN INFO

Enter the incline mill line FROM point.



B:0 W:1 V: 0 0:00 MM ABS	
INCLINE MILL	
END POINT	
X	20.000
Y	20.000
STEP	0.0000
TEACH	RUN INFO

Enter the incline mill line TO point.



Mit dem Softkey RUN führen Sie, nachdem alle Eingaben gemacht wurden, den Fräszyklus durch. Mit der C Taste brechen Sie die Funktion ab ohne die Eingaben zu speichern.

Zum Ausführen lesen Sie weiter auf Seite 34.

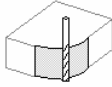
Bogen Fräsen

Mit der Funktion Bogen Fräsen wird ein Kreisbogen in kleine Schritte unterteilt, so dass durch Annäherung eine Abrundung entsteht. Sie benötigen folgende Informationen um einen Bogen mit mehreren Teilpositionen zu fräsen:

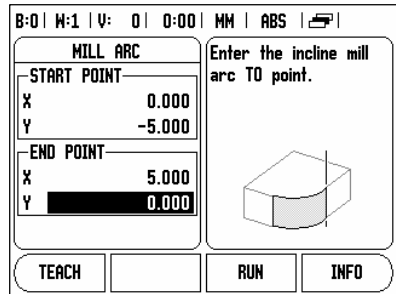
- Wählen Sie den Softkey FEATURE und anschließend ARC MILL (BOGEN FRÄSEN)
- Wählen Sie die Ebene aus (XY, YZ oder XZ)
- Definieren Sie den Mittelpunkt oder übernehmen Sie den Wert mit TEACH
- Definieren Sie den Startpunkt oder übernehmen Sie den Wert mit TEACH
- Definieren Sie den Endpunkt oder übernehmen Sie den Wert mit TEACH

B:0 W:1 V: 0 0:00 MM ABS	
MILL ARC	
PLANE	XY
CENTER POINT	
X	0.000
Y	0.000
PLANE (XY)	RUN INFO

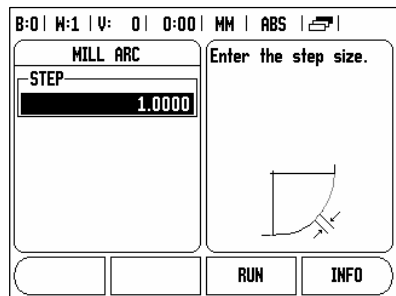
Press PLANE to select the plane.



- Legen Sie fest in welche Anzahl Schrittweite (Abstand) der Bereich unterteilt werden soll. Diese Eingabe ist nicht unbedingt nötig. Bleibt der Wert Null, so wird unter der Bedienung der Abstand berechnet.



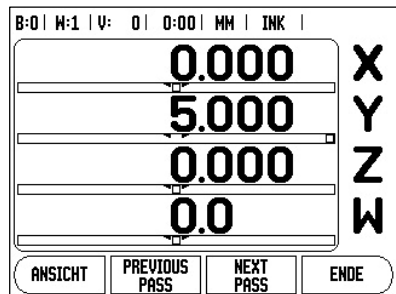
Mit dem Softkey RUN führen Sie, nachdem alle Eingaben gemacht wurden, den Fräszyklus durch. Mit der C Taste brechen Sie die Funktion ab ohne die Eingaben zu speichern.



Ausführen von Schrägen oder Bogen Fräsen



- Nachdem Sie auf die Eingaben für die Funktion gemacht haben, und RUN gedrückt haben, wird der Restweg zur ersten Position berechnet.

Es stehen folgende Softkeys zur Verfügung,





Funktionen für FEATURE

Funktion	Softkey
Wechselt die Darstellung im Bildschirm zwischen Restweg, Absoluter Position und grafischer Darstellung der Kontur.	
Drücken Sie PREVIOUS PASS um zur vorherigen Position zu gelangen	

Drücken Sie NEXT PASS um zur nächsten Position zu gelangen	
Drücken Sie ENDE um die Funktion abzubrechen.	

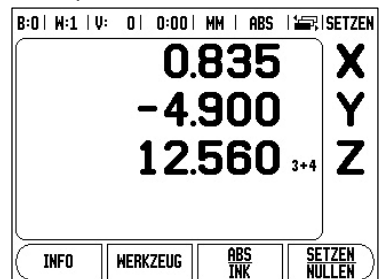
- Fahren Sie zum Startpunkt und tauschen Sie in das Werkstück ein oder führen Sie den ersten Durchgang aus bis der Restweg (möglichst) Null ist.
- Drücken Sie nach Erreichen der Nullwerte den Softkey NEXT PASS und Sie erhalten einen neuen Restweg, der wieder auf Null zu fahren ist.
- Wenn kein STEP Wert (Schrittweite) eingegeben wurde, folgen Sie einfach der grafischen Ansicht und bleiben möglichst nahe an der Kontur dran während Sie die Achsen bewegen. Das Fadenkreuz simuliert dabei die Position des Fräsers in Relation zur gewünschten Kontur.
- Drücken Sie die ENDE Taste wenn Sie die Funktion abschließen wollen.

 Der Werkzeugradius wird verrechnet entsprechend dem gerade aktiven Werkzeug. Die gewählte Ebene betrifft auch die Werkzeugachse. Die Werkzeugschneidkante wird als Kugel angenommen.

 Der Werkzeugradius-Versatz (R+ oder R-) wird entsprechend der Position des Werkzeuges verrechnet. Der Bediener muss sich der Kontur von der richtigen Seite nähern.

Achskopplung per Tastendruck der Z/W (4 Achsen Fräsen)

Bei einem Gerät mit 4 Achsen können Sie per einfachen drücken und halten der Z oder W Achstaste für 2 Sekunden die beiden Z und W Achsen koppeln. Als Hinweis, dass diese beiden Achsen gekoppelt sind erscheint klein 2+3. Zum Entkoppeln drücken Sie kurz die Achstaste der ausgeblendeten Achse.



I – 3 Funktionen für die Anwendung Drehen

Dieser Abschnitt behandelt ausschließlich für das Drehen spezifische Funktionen.

Beschreibung der Softkey-Funktionen

Durchmesser-Symbol

Das Symbol \varnothing zeigt an, dass der Anzeigewert ein Durchmesserwert ist. Wenn dieses Symbol fehlt, ist der Anzeigewert ein Radiuswert.

Softkey WERKZEUG

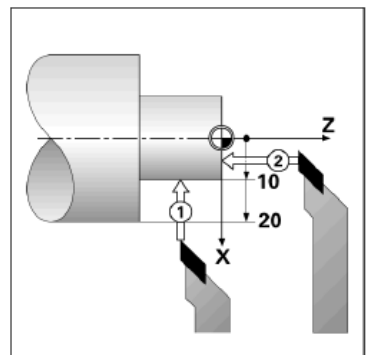
Der DRO 300 S speichert den Versatz von bis zu 16 Werkzeugen. Wenn Sie ein Werkstück ändern und einen neuen Bezugspunkt festlegen, werden alle Werkzeuge automatisch auf den neuen Bezugspunkt bezogen.

Bevor Sie ein Werkzeug einsetzen, müssen Sie den Versatz dieses Werkzeugs (Position der Werkzeug-Schneide) in den DRO 300 S eingeben. Zur Eingabe des Werkzeug-Versatzes stehen Ihnen die Funktionen WERKZEUG/SETZEN oder LOCK AXIS zur Verfügung. In den nachfolgenden Beispielen finden Sie weitere Hinweise zum Werkzeugversatz.

WERKZEUG-TABELLE (X/Z)		
1	19.082 \varnothing	0.000
2	0.000 \varnothing	0.000
3	0.000 \varnothing	0.000
4	0.000 \varnothing	0.000
5	19.451 \varnothing	0.000
6	0.000 \varnothing	0.000
7	0.000 \varnothing	0.000
8	0.000 \varnothing	0.000
WERKZEUG LÖSCHEN		HILFE

Beispiel 1: Werkzeug-Versatz mit WERKZEUG/SETZEN eingeben

Die Funktion WERKZEUG/SETZEN steht Ihnen zur Eingabe des Werkzeug-Versatzes zur Verfügung, wenn Ihnen der Durchmesser des Werkstücks bekannt ist. Werkstück mit bekanntem Durchmesser in der X-Achse drehen.

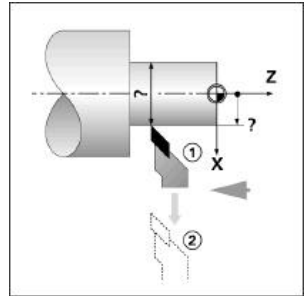


- Softkey WERKZEUG drücken.
- Gewünschtes Werkzeug mit dem Cursor wählen.
- Mit ENTER bestätigen.
- Achse wählen (X).
- Position der Werkzeug-Spitze eingeben, z.B. X = 10 mm. Stellen Sie sicher, dass sich der DRO 300 S im Modus Durchmesser-Anzeige (\varnothing) befindet, wenn Sie einen Durchmesser-Wert eingeben.
- Werkstück-Stirnfläche ankratzen.
- Achse wählen (Z). Positions-Anzeige für die Werkzeug-Spitze nullen, Z = 0, und mit ENTER bestätigen.

Beispiel 2: Werkzeugversatz mit der Funktion LOCK AXIS setzen

Mit der Funktion LOCK AXIS bestimmen Sie den Versatz eines Werkzeuges unter Belastung, wenn Ihnen der Durchmesser des Werkstücks nicht bekannt ist.

Die Funktion LOCK AXIS ist vorteilhaft, wenn Sie Werkzeugdaten durch das Ankratzen des Werkstücks ermitteln. Damit der Positionswert nicht verloren geht, wenn Sie das Werkzeug zum Messen des Werkstücks freifahren, können Sie den Positionswert mit dem Softkey LOCK AXIS speichern.



- Funktion LOCK AXIS anwenden:
- Softkey WERKZEUG drücken.
- Werkzeug wählen und
- mit ENTER bestätigen.
- Achse wählen (X). Werkstück mit bekanntem Durchmesser in der X-Achse andrehen.
- Softkey LOCK AXIS drücken, während das Werkzeug noch im Einsatz ist.
- Freifahren. Spindel abschalten und Durchmesser des Werkstücks messen. Gemessenen Wert eingeben und
- ENTER drücken.

B:0 W:1 V: 0 0:00 MM INK	SETZEN
WERKZEUG/SETZEN	
WERKZEUG	
X	15.000 ∅
Z ₀	
Z	
X -29.065 ∅	
Z ₀ -17.115	
Z -20.000	
Werkstück in X andrehen, LOCK AXIS drücken o. WKZ-Position eingeben.	
LOCK AXIS	INFO

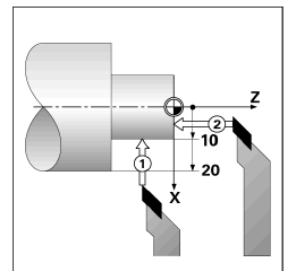
Stellen Sie sicher, dass sich der DRO 300 S im Modus Durchmesser- Anzeige (∅) befindet, wenn Sie einen Durchmesser-Wert eingeben.

Werkzeug aus der Werkzeug-Tabelle aufrufen:

- Softkey WERKZEUG drücken.
- Mit NACH-OBEN- oder NACH-UNTEN- Taste durch die verfügbaren Werkzeuge (1-16) blättern.
- Gewünschtes Werkzeug mit dem Cursor wählen. Überprüfen, ob das richtige Werkzeug aufgerufen wurde und
- mit der C Taste die Eingabe beenden.

Softkey BEZUGSPUNKT

Grundlegende Informationen: Siehe "Softkey BEZUGSPUNKT " auf Seite 23ff. Bezugspunkte legen die Zuordnung zwischen Achspositionen und Anzeigewerten fest. Bei den meisten Dreharbeiten gibt es nur einen Bezugspunkt in der X-Achse (Mittelpunkt der Spannvorrichtung), die Definition zusätzlicher Bezugspunkte für die Z-Achse können jedoch vorteilhaft sein. Der DRO 300 S speichert bis zu 10 Bezugspunkte in einer Bezugspunkt-Tabelle. Bezugspunkte setzen Sie am einfachsten, indem Sie ein Werkstück an einem bekannten



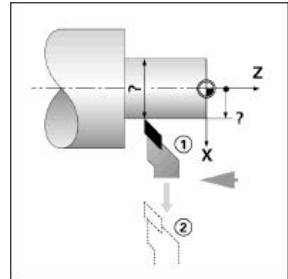
Durchmesser oder Punkt andrehen und den ermittelten Wert eingeben, der dann vom DRO 300 S angezeigt werden soll.

..Beispiel: Werkstück-Bezugspunkt setzen

Vorbereitung:

Rufen Sie die Werkzeug-Daten zu dem Werkzeug auf, mit dem Sie das Werkstück ankratzen.

- Softkey BEZUGSPUNKT drücken. Der Cursor steht jetzt im Feld BEZUGSPUNKT-NUMMER.
- Bezugspunkt-Nummer eingeben und mit NACH-UNTEN-Taste den Cursor auf das Feld X-ACHSE bewegen.
- Werkstück an Punkt 1 ankratzen. Gemessenen Radius oder Durchmesser eingeben.



Stellen Sie sicher, dass sich der DRO 300 S im Modus Durchmesser- Anzeige (\emptyset) befindet, wenn Sie einen Durchmesser-Wert eingeben. Mit NACH-UNTEN-Taste den Cursor auf das Feld Z-ACHSE bewegen.

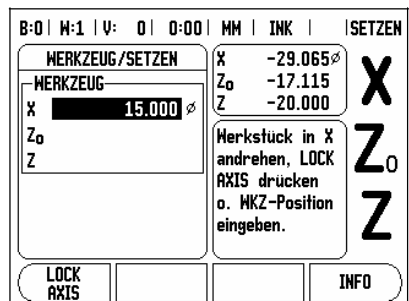
- Werkstück an Punkt 2 ankratzen. Position der Werkzeugspitze ($Z = 0$) eingeben und die Z-Koordinate des Bezugspunkts übernehmen.
- Bestätigen Sie mit ENTER.

Bezugspunkt-Setzen mit der Funktion LOCK AXIS

Wenn das Werkzeug unter Belastung steht und Ihnen der Durchmesser des Werkstücks nicht bekannt ist, sollten Sie die Funktion LOCK AXIS zum Bezugspunkt-Setzen verwenden.

Funktion LOCK AXIS anwenden:

- Softkey BEZUGSPUNKT drücken. Der Cursor steht jetzt im Feld BEZUGSPUNKT-NUMMER. Bezugspunkt-Nummer eingeben und
- mit NACH-UNTEN-Taste den Cursor auf das Feld X-ACHSE bewegen.
- Werkstück in der X-Achse andrehen.
- Softkey LOCK AXIS drücken, während das Werkzeug noch im Einsatz ist. Freifahren. Spindel abschalten und Durchmesser des Werkstücks messen.
- Gemessenen Durchmesser eingeben, z. B. 1,5 mm, und mit ENTER bestätigen.



Softkey PRESET (Drehen)

Die Funktionsweise des Softkeys PRESET wurde in dieser Bedienungsanleitung bereits erläutert (Siehe "Softkey PRESET " auf Seite 26). Die Beschreibung und Beispiele auf den entsprechenden Seiten beziehen sich auf die Anwendung an Fräsmaschinen. Grundsätzlich gelten diese Beschreibungen auch für die Anwendung Drehen – mit Ausnahme der folgenden Funktionen: Werkzeugradius- Versatz (R+/-) und die Eingabe von Radius- oder Durchmesserwerten.

Der Werkzeugradius-Versatz kann für Drehwerkzeuge nicht verwendet werden. Deshalb steht der entsprechende Softkey für das Setzen von Preset-Werten nicht zur Verfügung, wenn die Anwendung Drehen eingestellt ist.

Bei Drehbearbeitungen können Werte als Radius oder Durchmesser gesetzt werden. Dabei müssen Sie jedoch sicherstellen, dass die gesetzten Werte (Radius oder Durchmesser) mit dem Anzeigemodus übereinstimmen, in dem sich der DRO 300S gerade befindet. Ein Durchmesserwert ist mit dem Symbol \emptyset gekennzeichnet. Den Anzeigemodus können Sie mit dem Softkey RADIUS/DURCHM. umschalten (verfügbar in beiden Betriebsarten).

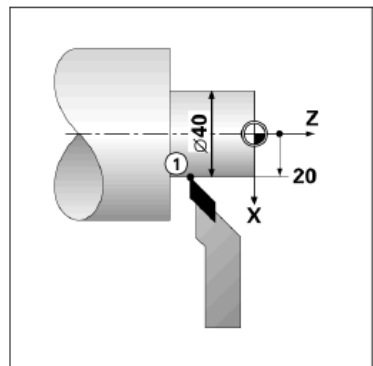
Softkey RADIUS/DURCHMESSER

In der Werkstück-Zeichnung sind Drehteile in der Regel mit dem Durchmesser bemaßt. Der DRO 300 S kann sowohl die Durchmesser- als auch Radiuswerte anzeigen. Wenn der DRO 300 S für eine Achse den Durchmesser anzeigt, erscheint hinter dem Positionswert das Symbol (\emptyset).

Beispiel: Radiusanzeige, Position 1, X = 20 mm

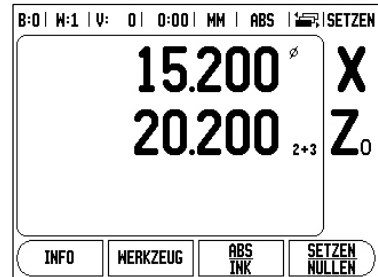
Durchmesseranzeige, Position 1, X = \emptyset 40mm

Drücken Sie den Softkey RADIUS/DURCHM., um zwischen Radius- und Durchmesseranzeige umzuschalten.



Achskopplung per Tastendruck (nur 3 Achssysteme)

Bei einem Gerät mit 3 Achsen können Sie per einfachen drücken und halten den Zo oder Z Achstaste für 2 Sekunden die beiden Z Achsen koppeln. Als Hinweis, dass diese beiden Achsen gekoppelt sind erscheint klein 2+3. Zum entkoppeln drücken kurz Sie die Achstaste der ausgeblendeten Achse.



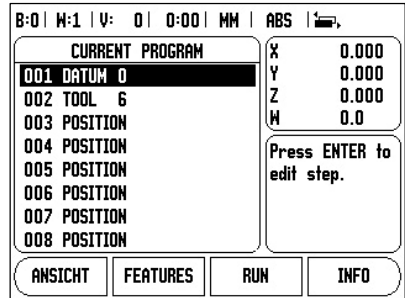
Komponentendarstellung

(Siehe Seite 16)

I – 4 Programmierung – 300S






Das Menü PROGRAMM bietet Ihnen die Möglichkeit die Funktionen die in der normalen Bedienung möglich sind zu speichern und als Programm später auszuführen.


Jeder Vorgang wird als Schritt abgespeichert. Ein Programm kann bis zu 250 Schritte enthalten. Die Programmliste zeigt die Schrittnummer und die dazugehörige Funktion an.



Programme werden im System gespeichert und sind auch nach Spannungsunterbrechung noch verfügbar. Es können bis zu 8 Programme im internen Speicher aufgenommen werden. Programme können darüber hinaus auch mittels der Export- und Import Funktion an einem PC gespeichert werden.

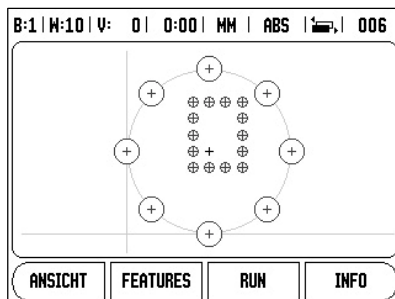
Um in den Programm-Modus zu gelangen, blättern Sie mit den Pfeiltasten, bis der PROGRAMM Softkey erscheint. Eine Liste des aktuellen Programms (oder eine leere Liste) erscheint. Darüber hinaus sind die Softkeys ANSICHT, FEATURES, RUN, INFO, PROGRAMM FUNKTIONEN und STEP FUNCTIONS verfügbar.

Funktion	Softkey
Wechselt die Darstellung im Bildschirm zwischen aktueller Programmliste und grafischer Darstellung des Programms (nur Fräsen).	
Drücken Sie FEATURES um die verfügbaren Programmfunktionen anzuzeigen: WERKZEUG, BEZUGSPUNKT, PRESET, und beim Fräsen: POSITION, LOCHKREIS, LOCHREIHE, SCHRÄGE- und BOGEN FRÄSEN	
Drücken Sie RUN um das Programm ab der gewählten Position auszuführen.	
Drücken Sie INFO um die Hilfe zum Thema anzuzeigen	
Drücken Sie PROGRAM FUNCTIONS um die verfügbaren Programmfunktionen anzuzeigen: LOAD (Laden), SAVE (Speichern) DELETE (Löschen), CLEAR (Entfernen), IMPORT und EXPORT	

<p>Drücken Sie STEP FUNCTIONS um die verfügbaren Schrittfunktionen anzuzeigen: CLEAR STEP (Schritt entfernen), und EXPLODE STEP (Schritte auflösen) (nur Fräsen)</p>	
--	---








Die ANSICHT Taste


- Mit dem Softkey ANSICHT können Sie zwischen der Programmliste und der grafischen Ansicht der Werkstückes wechseln.
- Der Bezugspunkt wird als Schnittpunkt der horizontalen und vertikalen Linie dargestellt. Als (0,0) Position.
- Die Positionen und Bohrungen werden als Kreise dargestellt. Der Durchmesser entspricht dem verwendeten Werkzeug.



Die FEATURE Taste







Mit dem Softkey FEATURE werden die einzelnen Programmfunktionen aufgerufen. Verwenden Sie die links, rechts- Pfeiltasten um zu blättern.

Funktion	Softkey
Werkzeug aufrufen, siehe Seite 21	
Bezugspunkt aufrufen, siehe Seite 23	
Preset im Programm aufnehmen, siehe Seite 26	
Position zur Eingabe einer Bohrposition (nur Fräsen)	
Lochkreis aufrufen, siehe Seite 31	
Lochreihe /-rahmen aufrufen, siehe Seite 32	
Schräge aufrufen, siehe Seite 33	

Bogen aufrufen, siehe Seite 33	
--------------------------------	---



Die PROGRAM FUNCTION Taste

Mit dem Softkey PROGRAM FUNCTION werden die Funktionen zur Programm Handhabung aufgerufen. Verwenden Sie die links, rechts- Pfeiltasten um zu blättern.

Funktion	Softkey
Taste LOAD (Laden) dient zum Aufrufen eines bereits gespeicherten Programms.	
Taste SAVE (Speichern) dient zum abspeichern und benennen eines Programms.	
Taste DELETE (Löschen) dient endgültigen löschen Programms.	
Taste CLEAR (Entfernen) dient zum entfernen des aktuellen Programms aus der Anzeigedarstellung	
Taste Import lädt ein Programm über die RS-232 Schnittstelle von einem PC	
Taste Export speichert ein Programm über die RS-232 Schnittstelle auf einem PC	

Die STEP FUNCTION Taste

Mit dem Softkey STEP FUNCTION werden die Funktionen zur Handhabung einzelner Programmschritte aufgerufen. Diese Funktionen sind verfügbar wenn Sie in einem Programm einen Schritt markiert haben.

Funktion	Softkey
Taste CLEAR STEP (Entfernen Schritt) dient zum entfernen des aktuellen Schrittes aus der Programm-Liste.	
Taste EXPLODE STEP (Schritt auflösen) dient zum auflösen von Bohrbildern wie Lochkreis und Lochreihe in die einzelnen Positionen. Diese Schritt kann nicht rückgängig gemacht werden.	

Editieren und im Programm bewegen

- In einem Programm verwende Sie die Pfeil nach oben und untern Tasten um von einem Schritt zum anderen zu kommen.
- Um zu einem bestimmten Schritt zu gelangen können Sie auch über die Zifferneingabe direkt zu diesem Satz springen.
- Zum Einfügen eines neuen Schrittes zwischen bereits vorhandenen Schritten, markieren Sie mit den Pfeiltasten den Schritt nach dem neu einzugebenden Schritt, und wählen Sie mit der FEATURE Taste eine Funktion aus. Alle folgenden Schritte werden um eine Position nach hinten geschoben.
- Zum Editieren eines Schrittes, markieren Sie diesen und drücken Sie die ENTER Taste.
- Zum Entfernen eines eingegebenen Schrittes, markieren Sie diesen. Wählen Sie dann STEP FUNCTION aus und drücken sie die CLEAR STEP Softkey.



Wenn ein Schritt aus der Programmliste gelöscht wird, werden automatisch alle folgenden Schritte um eine Satznummer vorgerückt.

- Zum Ausführen eines Programms drücken Sie den RUN Softkey. Das Programm wird nun ab der markierten Stelle ausgeführt.

I – 5 Ausführen eines Programms

Zum Ausführen eines Programms, blättern Sie mit den Pfeil Links/Rechts Tasten bis zum Softkey PROGRAMM. Es erscheint entweder eine leere Programmliste oder das zuletzt bearbeitete Programm.

Zum Ausführen des bereits aktivierten Programmes gehen sie auf Schritt 001 und drücken Sie den RUN Softkey.

Zur Auswahl eines anderen bereits gespeicherten Programms, drücken Sie den Softkey PROGRAMM FUNCTIONS. Markieren Sie das gewünschte Programm mit den Pfeiltasten und drücken Sie anschließend den Softkey LOAD.



B:0 W:5 V: 0 0:00 MM ABS	
PROGRAM TABLE	X 0.000
1234567890123456789A	Y 0.000
1A	Z -5.000
1AA	W 0.0
TEST 0815	Please Select the appropriate program from the table.
LOAD	INFO

Wenn Sie ein Programm aktiviert haben, drücken Sie den RUN Softkey.

Die Anzeige zeigt Ihnen dann den Restweg und die Softkeys ANSICHT, PREVIOUS STEP; NEXT STEP; und ENDE oder VORIGE BOHRUNG NÄCHSTE BOHRUNG an.

B:1 W:5 V: 0 0:00 MM INK S:002	
-110.000	X
-10.000	Y
0.000	Z
0.0	W
ANSICHT	PREVIOUS STEP
	NEXT STEP
	ENDE

Funktion	Softkey
Mit der Taste ANSICHT wechseln Sie zwischen der Restweg-Anzeige, der Absolut Anzeige oder der grafischen Ansicht.	ANSICHT
Die Taste PREVIOUS STEP (vorheriger Schritt) bringt sie zum vorherigen Schritt zurück.	PREVIOUS STEP
Die Taste NEXT STEP (nächster Schritt) bringt sie zum nächsten Schritt.	NEXT STEP
Die Taste ENDE schließt das Programm ab.	ENDE

Die Taste VORIGE BOHRUNG bringt sie zum vorherigen Schritt zurück.	
Die Taste NÄCHSTE BOHRUNG bringt sie zur nächsten Bohrung.	

Programm-Schritte ausführen

Wird ein WERKZEUG Schritt (Werkzeugwechsel) ausgeführt, blinkt die Werkzeugnummer in der Statuszeile. Dies zeigt an, dass das Werkzeug gewechselt werden muss.

Wird ein BEZUGSPUNKT ausgeführt, blinkt die Bezugspunkt-Nummer in der Statuszeile. Dies zeigt an, dass der Bezugspunkt wechselt und ab diesem Schritt der neue Bezugspunkt gültig ist.

Wird ein POSITION Schritt ausgeführt, zeigt die Anzeige den Restweg zu dieser Position an. Bewegen Sie alle Achsen bis der Nullpunkt erreicht ist und drücken Sie dann NEXT STEP.

Wird ein PRESET Schritt ausgeführt, zeigt die Anzeige den Restweg zu dieser Position an. Bewegen Sie alle Achsen bis der Nullpunkt erreicht ist und drücken Sie dann NEXT STEP.

Wird ein BOHRBILD Schritt ausgeführt, zeigt die Anzeige den Restweg zur nächsten Position an. Bewegen Sie alle Achsen bis der Nullpunkt erreicht ist und drücken Sie dann NÄCHSTE BOHRUNG.

Wird die Funktion INCLINE MILL oder ARC MILL ausgeführt, so wechseln die Softkey's zu PREVIOUS PASS und NEXT PASS.

Durch Drücken des Softkey ENDE oder ausführen eines leeren Schrittes am Programm-Ende wird die Programmausführung unterbrochen und die Anzeige springt in die Programmliste zurück.

II – 1 Installation Setup – System einrichten

Die Parameter des Menüs INSTALLATION SETUP

Das Menü INSTALLATION SETUP rufen Sie auf, indem Sie den Softkey SETUP und dann den Softkey INSTALL. SETUP drücken.

Die Parameter des Menüs INSTALLATION SETUP werden nach der Erstinstallation definiert und müssen normalerweise nicht oft geändert werden. Deshalb sind die Parameter des Menüs INSTALLATION SETUP mit einem Passwort geschützt.

B:0 W:1 V: 0 0:00 MM INK	
INSTALLATION SETUP	Anwendung (FRÄSEN oder DREHEN) und die Anzahl der Achsen (2 oder 3) wählen.
MAßSTAB SETUP	
ANZEIGE EINSTELLUNG	
FEHLERKOMPENSATION	
LOSEKOMPENSATION	
SERIELLER PORT	
ANWENDUNG EINSTELLEN	
DIAGNOSE	
JOB SETUP	IMPORT EXPORT
	INFO

Maßstab Setup – Maßstab einrichten

Mit dem Parameter MAßSTAB SETUP legen Sie die Auflösung und den Maßstabstyp (Längen- oder Winkelmessgerät), die Zählrichtung und den Referenzmarkentyp fest.

- Wenn Sie das Menü INSTALLATION SETUP öffnen, steht der Cursor automatisch auf dem Parameter MAßSTAB SETUP. Bestätigen Sie mit ENTER, um eine Liste mit den verfügbaren Maßstabseingängen aufzurufen.
- Wählen Sie den Maßstab, den Sie ändern wollen und bestätigen Sie mit ENTER.
- Der Cursor steht im Feld MAßSTABSTYP. Wählen Sie den Maßstabstyp mit dem Softkey LÄNGE/WINKEL.
- Bei Längenmaßstäben wählen Sie im Feld AUFLÖSUNG mit den Softkeys GRÖßER oder FEINER die Auflösung des Maßstabs in μm (10, 5, 2, 1, 0.5). Sie können die gewünschte Auflösung aber auch einfach mit den numerischen Tasten eingeben. Bei Winkelmessgeräten geben Sie die Strichzahl pro Umdrehung ein.
- Im Feld REFERENZMARKE wählen Sie mit dem Softkey REF-MARKE, ob Ihr Maßstab keine Referenzmarken [KEINE] oder eine einzige Referenzmarke [EINE] besitzt. Drücken Sie den Softkey P-TRAC, falls Ihre Maßstäbe mit der Position-Trac™ -Funktion ausgestattet sind.
- Im Feld ZÄHLRICHTUNG wählen Sie mit den Softkeys POSITIV oder NEGATIV die Zählrichtung. Wenn die Fahrrichtung der Zählrichtung des Messgeräts entspricht, wählen Sie die Zählrichtung POSITIV. Wenn sich die Richtungen nicht entsprechen, wählen Sie NEGATIV.

B:0 W:1 V: 0 0:00 MM INK	
MAßSTAB SETUP (1)	Maßstabstyp wählen (LÄNGE oder WINKEL).
MAßSTABSTYP	
LÄNGE	
AUFLÖSUNG	5.0 μm
REFERENZMARKE	
POSITION-TRAC	
LÄNGE WINKEL	INFO

- Im Feld FEHLERÜBERWACHUNG wählen Sie mit den Softkeys EIN oder AUS, ob Maßstabsfehler überwacht und angezeigt werden sollen. Wenn eine Fehlermeldung erscheint, löschen Sie sie mit der C Taste.

Anzeige Einstellung

In die Eingabemaske ANZEIGE EINSTELLUNG geben Sie ein, welche Achsen in welcher Reihenfolge angezeigt werden.

- Wählen Sie die gewünschte Anzeige und bestätigen Sie mit ENTER.
- Mit dem Softkey EIN/AUS aktivieren oder deaktivieren Sie die Anzeige. Mit der NACH-RECHTS- oder NACH-LINKS-Taste wählen Sie die Achsbezeichnung aus.
- Bewegen Sie den Cursor auf das Feld EINGANG.
- Drücken Sie die numerische Taste, die dem Maßstabseingang auf der Rückseite des DRO 300 S zugeordnet ist. Mit den Softkeys + oder – koppeln Sie einen weitere Eingang zu dieser Taste hinzu.
- Bewegen Sie den Cursor auf das Feld AUFLÖSUNG. Mit den Softkeys GRÖBER oder FEINER die Darstellung der Achsgenauigkeit wählen.

Fehlerkompensation

Der von einem Messgerät ermittelte Verfahrensweg eines Schneidwerkzeugs entspricht nicht immer dem vom Werkzeug tatsächlich zurückgelegten Weg. Spindelsteigungsfehler oder Durchbiegung und Kippen von Achsen können solche Messfehler verursachen. Abhängig von der Art des Fehlers unterscheidet man zwischen linearen und nichtlinearen Fehlern. Sie können diese Fehler mit einem Vergleichsmessgerät ermitteln, z. B. mit Endmaßen, Lasern usw. Mit einer Fehleranalyse lässt sich die Art der Abweichung und die erforderliche Fehlerkompensation (linear oder nichtlinear bestimmen).

Der DRO 300 S kann diese Fehler kompensieren. Für jeden Maßstab (an jeder Achse) lässt sich eine eigene Fehlerkompensation programmieren.



Die Fehlerkompensation steht Ihnen beim DRO 300 S nur zur Verfügung, wenn Sie Längenmessgeräte verwenden.

Lineare Fehlerkompensation

Die lineare Fehlerkompensation können Sie verwenden, wenn die Vergleichsmessung mit einem Referenzgerät ergibt, dass eine lineare Abweichung über die gesamte Messlänge vorliegt. Diese Abweichung kann über einen Kompensationsfaktor rechnerisch kompensiert werden.

- Den Maßstabsfehler können Sie direkt eingeben, sobald Sie ihn ermittelt haben. Mit dem Softkey TYP wählen Sie die Kompensation (LINEAR)
- Geben Sie den Kompensationsfaktor in ppm (Teilchen pro Million) ein und drücken Sie die Taste ENTER.

Zur Berechnung der linearen Fehlerkompensation folgende Formel verwenden:

$$\text{Kompensationsfaktor LEC} = \left(\frac{S - M}{M} \right) \times 10^6 \text{ ppm}$$

wobei S = gemessene Länge über Referenzgerät

M = gemessene Länge über Messgerät an Achse

Beispiel

Wenn die vom Referenzgerät gemessene Länge 500mm ist und das Längenmessgerät der X-Achse nur- 499,95 mm misst, ergibt sich ein Kompensationsfaktor von 500 ppm (engl.: parts per million = Teilchen pro Million) für die X-Achse.

$$\left(\frac{500 - 499,95}{499,95} \right) \times 10^6 \text{ ppm} = 100 \text{ ppm}$$

(gerundet auf die nächste ganze Zahl)

Nichtlineare Fehlerkompensation

Zeigt die Vergleichsmessung einen alternierenden oder schwankenden Fehler, sollten Sie die nichtlineare Fehlerkompensation verwenden. Die erforderlichen Kompensationswerte werden berechnet und in einer Tabelle hinterlegt. Der DRO 300 S unterstützt bis zu 200 Kompensationspunkte pro Achse. Die Ermittlung des Fehlers zwischen zwei benachbarten Kompensationspunkten erfolgt über lineare Interpolation.

B:0 W:1 V: 0 0:00 MM INK	
FEHLERKOMPENSATION	
EINGANG 1	0 PPM
EINGANG 2	AUS
EINGANG 3	AUS
TYP (AUS)	
INFO	

Fehlerkompensation für diesen Eingang ist ausgeschaltet (AUS).
Mit Softkey TYP lineare oder nichtlineare Fehlerkompensation wählen.



Die nichtlineare Fehlerkompensation steht nur für Maßstäbe mit Referenzmarken zur Verfügung. Damit die nichtlineare Fehlerkompensation wirksam wird, müssen Sie zuerst die Referenzmarken überfahren. Andernfalls findet keine Fehlerkompensation statt.

Tabelle für nichtlineare Fehlerkompensation erstellen:

- Wählen Sie NICHTLINEAR mit dem Softkey TYP.
- Wenn Sie eine neue Fehlerkompensationstabelle anlegen wollen, drücken Sie zuerst den Softkey NEUE TABELLE.
- Alle Kompensationspunkte (max. 200) haben den gleichen Abstand voneinander. Geben Sie den Abstand zwischen den einzelnen Kompensationspunkten an. NACH-UNTEN-Taste drücken.
- Geben Sie den Startpunkt ein. Der Startpunkt ist auf den Bezugspunkt des Maßstabs bezogen. Wenn Sie den Abstand nicht kennen, können Sie auf den Startpunkt fahren und POSITION LERNEN drücken. Bestätigen Sie mit ENTER.

Mit ENTER speichern Sie den eingegebenen Abstand und Startpunkt. Die vorherigen Werte in der Fehlerkompensationstabelle werden gelöscht.

Fehlerkompensationstabelle konfigurieren:

- Drücken Sie den Softkey TABELLE EDITIEREN, wenn Sie sich die Tabelleneinträge anzeigen lassen wollen.
- Mit der NACH-OBEN- oder NACH-UNTEN-TASTE oder den numerischen Tasten bewegen Sie den Cursor auf den Kompensationspunkt, den Sie hinzufügen oder ändern wollen. Bestätigen Sie mit ENTER.
- Geben Sie den an dieser Position gemessenen Fehler ein. Bestätigen Sie mit ENTER.
- Wenn Sie mit Ihrer Eingabe fertig sind, schließen Sie die Tabelle mit der C Taste und kehren zur Eingabemaske FEHLERKOMPENSATION zurück.

Grafik lesen

Die Fehlerkompensationstabelle kann als Tabelle oder Grafik angezeigt werden. In der Grafik wird der Übersetzungsfehler im Vergleich zum Messwert dargestellt. Die Grafik hat feste Punktabstände. Wenn Sie den Cursor durch die Tabelle bewegen, entspricht der Tabelleneintrag, auf dem er gerade steht, dem mit einem vertikalen Strich gekennzeichneten Punkt in der Grafik.

Fehlerkompensationstabelle anzeigen:

- Drücken Sie den Softkey TABELLE EDITIEREN.
- Mit dem Softkey ANSICHT schalten Sie zwischen dem Tabellen- und Grafikmodus um.
- Mit der NACH-OBEN- oder NACH-UNTEN-TASTE oder den numerischen Tasten bewegen Sie den Cursor innerhalb der Tabelle.

Die Daten der Fehlerkompensationstabelle können über den seriellen Anschluss auf einem PC gespeichert oder von einem PC herunter geladen werden.

Aktuelle Fehlerkompensationstabelle exportieren:

- Drücken Sie den Softkey TABELLE EDITIEREN.
- Drücken Sie den Softkey TABELLE EXPORT.

Neue Fehlerkompensationstabelle importieren

- Drücken Sie den Softkey NEUE TABELLE.
- Drücken Sie den Softkey TABELLE IMPORT.

Losekompensation

Wenn Sie ein Winkelmessgerät mit einer Antriebsspindel verwenden, kann ein Richtungswechsel des Tisches aufgrund der Antriebsspindelkonstruktion zu einem falschen Positionswert führen.

Dieser Fehler wird als Umkehrfehler bezeichnet. Er kann korrigiert werden, indem die Größe des Umkehrfehlers, der in der Antriebsspindel auftritt, in der Funktion LOSEKOMPENSATION eingegeben wird.

Wenn das Winkelmessgerät dem Tisch voraus ist (Anzeigewert ist größer als die tatsächliche Position des Tisches), spricht man von einem positiven Umkehrfehler und als Korrekturwert sollte der positive Wert des Fehlers eingegeben werden.

B: 0 M: 1 V: 0 0:00 MM INK	
LOSEKOMPENSATION	
EINGANG 1	0.250
EINGANG 2	AUS
EINGANG 3	AUS
Umkehrfehler zwischen Maßstab und Maschine angeben.	
EIN AUS	INFO

Wenn das Winkelmessgerät dem Tisch nachfolgt (Anzeigewert ist kleiner als die tatsächliche Position des Tisches), spricht man von einem negativen Umkehrfehler und als Korrekturwert sollte der negative Wert des Fehlers eingegeben werden.

Wenn keine Losekompensation stattfinden soll, müssen Sie den Wert 0,000 eingeben.

Serieller Port

An den seriellen Anschluss können Sie einen Drucker oder einen Computer anschließen. So können Sie Parameter der Menüs JOB SETUP und INSTALLATION SETUP zu einem Drucker oder Computer übertragen oder externe Aufträge, externe Schlüsselwörter, Bearbeitungs- und Installationsparameter von einem Computer empfangen.

B:0 W:1 V: 0 0:00 MM INK	
SERIELLER PORT	
BAUD-RATE	Mit dem Softkey NIEDRIGER oder HÖHER die zum externen Gerät passende Baud-Rate wählen.
115200	
PARITÄT	
KEINE	
FORMAT	
DATEN 8 BITS	
STOPP 1 BITS	
NIEDRIGER	HÖHER
	INFO

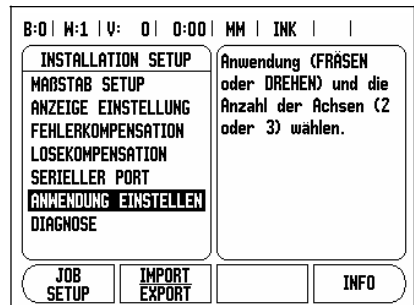
- Das Feld BAUD-RATE setzen Sie mit den Softkeys NIEDRIGER oder HÖHER auf 300, 600, 1200, 2400, 9600, 19200, 38400, 57600 oder 115200.
- Das Feld PARITÄT können Sie mit den zur Verfügung stehenden Softkeys auf KEINE, GERADE oder UNGERADE setzen.
- Die Datenbits im Feld FORMAT setzen Sie mit den verfügbaren Softkeys auf den Wert 7 oder 8.
- Das Feld STOPP-BITS können Sie mit den verfügbaren Softkeys auf den Wert 1 oder 2 setzen.
- Wählen Sie JA im Feld ZEILENVORSCHUB, falls bei dem externen Gerät auf Wagen-Rücklauf ein Zeilenvorschub folgen muss.
- Das Feld AUSGABE-ENDE gibt die Anzahl von Wagen-Rückläufen an, die am Ende einer Übertragung gesendet wird. Das Ausgabe- Ende, für das zunächst der Wert 0 vorgegeben ist, kann mit den numerischen Tasten auf einen positiven Integerwert (0 - 9) gesetzt werden.

Die Einstellungen für den seriellen Anschluss bleiben nach dem Ausschalten des DRO 300 S erhalten. Zum Aktivieren oder Deaktivieren des seriellen Anschlusses gibt es keinen Parameter. Daten werden nur zum seriellen Anschluss übertragen, wenn das externe Gerät empfangsbereit ist.

Anwendung Einstellung

Mit dem Parameter ANWENDUNG EINSTELLUNG legen Sie die Anwendung fest, für die Sie den DRO 300 S benutzen wollen. Sie können zwischen FRÄSEN und DREHEN wählen.

Nach Anwahl des Parameters ANWENDUNG EINSTELLUNG zeigt der DRO 300 S u. a. den Softkey VOREINSTELLUNG am Bildschirm an. Mit diesem Softkey setzen Sie die Konfigurationsparameter (basierend auf der Anwendung Fräsen oder Drehen) auf ihre Voreinstellung zurück. Anschließend wählen Sie entweder den Softkey JA, wenn Sie die Parameter auf die Voreinstellung zurücksetzen wollen, oder den Softkey NEIN, wenn Sie abbrechen und zum vorherigen Bildschirm zurückkehren wollen.



Im Feld ANZAHL DER ACHSEN wählen Sie die Anzahl der erforderlichen Achsen. Mit dem Softkey 2/3/4 können Sie zwischen 2, 3 oder 4 Achsen wählen.

Wenn die Funktion POS WIEDERHERSTELLEN aktiv ist, speichert der DRO 300 S die letzte Position jeder Achse vor dem Ausschalten und zeigt diese Position nach dem Einschalten wieder an.



Bewegungen, die während der Stromunterbrechung ausgeführt wurden, gehen verloren. Es wird empfohlen nach jeder Stromunterbrechung die Werkstück-Bezugspunkte mit der Referenzmarken- Auswertung wiederherzustellen. Siehe "Auswertung der Referenzmarken" auf Seite 11.

Diagnose

Mit den Parametern des Menüs DIAGNOSE können Sie die Tastatur und Kantentaster prüfen. Siehe Abb.

Tastatur-Test

An der am DRO 300 S-Bildschirm angezeigten Tastatur können Sie sehen, wenn Sie eine Taste gedrückt und dann wieder losgelassen haben.



- Drücken Sie die Tasten und Softkeys, die Sie testen wollen. Wenn Sie eine Taste drücken, erscheint auf der entsprechenden Taste ein Punkt. Dieser Punkt zeigt an, dass diese Taste ordnungsgemäß funktioniert.
- Drücken Sie die C Taste zweimal, wenn Sie den Tastatur-Test beenden wollen.

Kantentaster-Test

- Zur Überprüfung des Kantentasters (nur wenn ein Taster angeschlossen ist) kratzen Sie mit dem Kantentaster ein Werkstück an. Bei Verwendung eines auf Masse schaltenden Tasters erscheint die Anzeige EF 1 am Bildschirm. EF2 wird angezeigt, wenn Sie einen elektronischen Kantentaster benutzen.

Bildschirm-Test

- Zur Überprüfung des Bildschirms drücken Sie ENTER. Der Bildschirm wird dann durch drücken der ENTER Taste dunkel, hell und wieder normal gestellt.

II – 2 **Serielle Schnittstelle V.24/RS-232-C**

Serieller Port

Der serielle Anschluss V.24/RS-232-C befindet sich an der Geräte- Rückseite. An diesen Anschluss lassen sich folgende Geräte anschließen (siehe "Pinbelegung" auf Seite 57):

- Drucker mit serieller Daten-Schnittstelle
- Personal-Computer (PC) mit serieller Daten-Schnittstelle

Bei Funktionen, die die Datenübertragung unterstützen, zeigt der DRO 300 S die Softkeys IMPORT/EXPORT am Bildschirm an. (Siehe "Serieller Port " auf Seite 54).

Wenn Sie Daten zu einem Drucker mit serieller Daten-Schnittstelle übertragen wollen, drücken Sie den Softkey IMPORT/EXPORT. Die Daten werden im ASCII-Text-Format übertragen und können sofort ausgedruckt werden.

Für die Datenübertragung (Export und Import) zwischen dem DRO 300 S und einem PC muss auf dem PC eine Kommunikationssoftware (z. B. Hyperterminal von Microsoft) installiert sein. Diese Software sorgt für die Aufbereitung der Daten, die über die serielle Kabelverbindung gesendet oder empfangen werden. Alle Daten werden im ASCII-Textformat zwischen dem DRO 300 S und dem PC übertragen.

Wenn Sie Daten vom DRO 300 S zu einem PC übertragen wollen, müssen Sie den PC vorher auf den Empfang der Daten vorbereiten, damit er sie in einer Datei abspeichern kann. Dazu richten Sie das Kommunikationsprogramm so ein, dass es ASCII-Textdaten von einem COM-Anschluss in die Datei auf dem PC übernehmen kann. Sobald der PC zum Empfang der Daten bereit ist, starten Sie die Datenübertragung mit dem Softkey IMPORT/EXPORT am DRO 300 S- Bildschirm.

Wenn Sie Daten vom einem PC zum DRO 300 S übertragen wollen, müssen Sie den DRO 300 S vorher auf den Empfang der Daten vorbereiten. Drücken Sie den Softkey IMPORT/EXPORT am DRO 300 S- Bildschirm. Sobald der DRO 300 S bereit ist, richten Sie das Kommunikationsprogramm auf dem PC so ein, dass die gewünschte Datei im ASCII-Textformat übertragen werden kann.



Kommunikationsprotokolle, wie z. B. Kermit oder X Modem, werden vom DRO 300 S nicht unterstützt.

II – 3 Montage und elektrischer Anschluss

DRO 300 S montieren

Der DRO 300 S lässt sich mit M6 Schrauben an der Gehäuse- Unterseite befestigen.
Abstand der Bohrlöcher: Siehe "Anschlussmaße" auf Seite 61.

Elektrische Anforderungen

Wechselspannung zwischen	100 und 240 V~
Leistung	max. 30 VA
Frequenz	50/60 Hz (+/- 3Hz)
Sicherung	630 mA/250 V~, 5 mm x 20 mm, Slo-Blo (Netzsicherung und neutrale Sicherung)

Umgebungs-Anforderungen

Betriebstemperatur	0° bis 45°C (32° bis 113°F)
Lagertemperatur	-20° bis 70°C (-22° bis 158°F)
Mechanisches Gewicht	2,6 kg

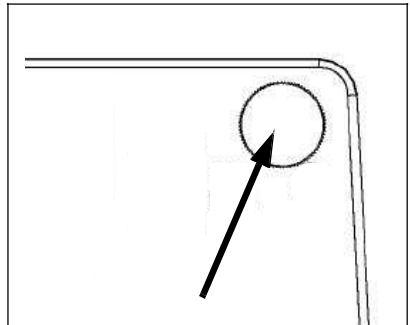
Erdung



Der Erdungsanschluss auf der Gehäuse-Rückseite muss mit dem zentralen Erdungspunkt der Maschine verbunden sein (siehe Abb.).

Vorbeugende Wartung

Es ist keine spezielle vorbeugende Wartung notwendig. Zum Reinigen leicht mit einem trockenen faserfreien Tuch abwischen.



II – 4 Anschlüsse für Eingänge/ Ausgänge

Die Maßstäbe werden an die mit Eingang 1, 2, 3 gekennzeichneten Anschlüsse angeschlossen.

Pinbelegung für elektronischen Kantentaster
(Pinbelegung: Siehe Abbildung)

Pin	Belegung
1	0V (Innenschirm)
2	Bereitschaft
3	
6	+5V
7	
8	0V
9	
12	
13	Schaltsignal
14	
15	
Gehäuse	Außenschirm

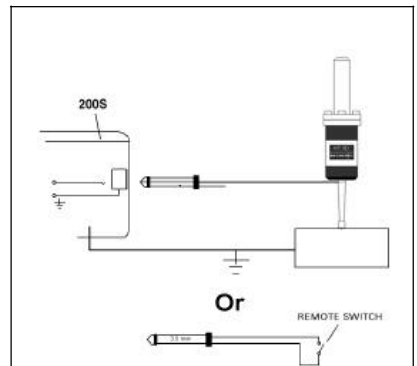
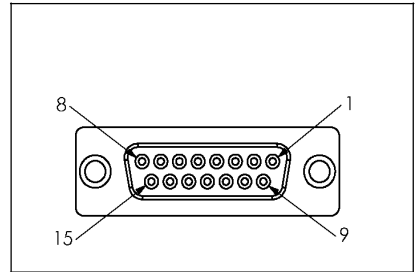
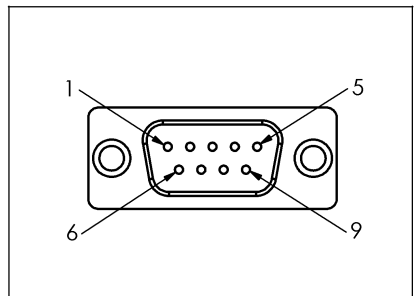


Abb. II.11 Auf Masse schaltender Kantentaster / Fernschalter

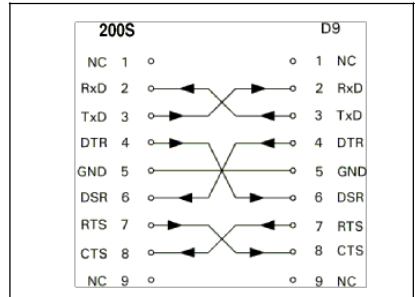
Verdrahtung des seriellen Kommunikationskabels
Die Verdrahtung des seriellen Kommunikationskabels hängt vom anzuschließenden Gerät ab (siehe technische Dokumentation für das externe Gerät).



Pin-Belegung der Daten-Schnittstelle
V.24/ RS-232-C

Pinbelegung

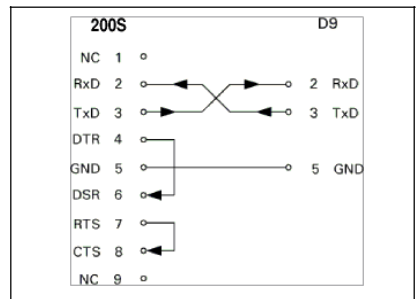
Pin	Belegung	Funktion
1	Nicht belegt	
3	TXD	– Sendedaten
2	RXD	– Empfangsdaten
7	RTS	– Sendeaufforderung
8	CTS	– Bereit zum Senden
6	DSR	– Übermittlungseinheit
5	SIGNAL GND	– Signalmasse
4	DTR	– Datenendgerät bereit
9	Nicht belegt	



Signal

Signal	Signalpegel „1“= „aktiv“	Signalpegel „0“= „nicht aktiv“
TXD, RXD	-3 V bis -15 V	+ 3 V bis + 15 V
RTS, CTS, DSR, DTR	+ 3 V bis + 15 V	-3 V bis -15 V

Pin-Belegung des seriellen Anschlusses mit Handshake



Pin-Belegung des seriellen Anschlusses ohne Handshake

Die V.24/RS-232-C-Datenschnittstelle ermöglicht die Fernbedienung des DRO 300 S über ein externes Gerät. Die folgenden Tastenbefehle stehen zur Verfügung:

Format

<ESC>TXXXX<CR> Taste ist gedrückt
 <ESC>AXXX<CR> Ausgabe von Bildschirmhalten
 <ESC>SXXX<CR> Sonderfunktionen

Befehlsfolge	Funktion
<ESC>T0000<CR>	Taste „0“
<ESC>T0001<CR>	Taste „1“
<ESC>T0002<CR>	Taste „2“
<ESC>T0003<CR>	Taste „3“
<ESC>T0004<CR>	Taste „4“

<ESC>T0005<CR>	Taste „5“
<ESC>T0006<CR>	Taste „6“
<ESC>T0007<CR>	Taste „7“
<ESC>T0008<CR>	Taste „8“
<ESC>T0009<CR>	Taste „9“
<ESC>T0100<CR>	Taste „CE“ oder „CL“

<ESC>T0101<CR> Taste „-“
<ESC>T0102<CR> Taste „.“
<ESC>T0104<CR> Taste „ENTER“
<ESC>T0109<CR> Taste „X“
<ESC>T0110<CR> Taste „Y“/„Z“/„ZO“
<ESC>T0111<CR> Taste „Z“
<ESC>T0114<CR> Taste „Softkey 1“
<ESC>T0115<CR> Taste „Softkey 2“
<ESC>T0116<CR> Taste „Softkey 3“
<ESC>T0117<CR> Taste „Softkey 4“

<ESC>T0135<CR> Taste „NACH-LINKS“
<ESC>T0137<CR> Taste „NACH-OBEN“
<ESC>T0138<CR> Taste „NACH-UNTEN“
<ESC>A0000<CR> Gerätekenung senden
<ESC>A0200<CR> Ist-Position senden
<ESC>S0000<CR> Gerät zurücksetzen
<ESC>S0001<CR> Tastatur sperren
<ESC>S0002<CR> Tastatur freigeben
<STRG>B Messwert Ausgabe

II – 5 Datenausgabe mittels Fernschalter

Mit dem Fernschalter (Hänge- oder Fußschalter) oder mit dem Befehl Center Y axis; Ctrl B (bei Übertragung über die serielle Schnittstelle) übertragen Sie die aktuellen Anzeigewerte der Betriebsart Istwert oder Restweg – je nachdem, welche der beiden Betriebsarten gerade aktiv ist.

Daten-Ausgabe mit externen Signalen

Beispiel 1: Linearachse mit Radius-Anzeige X = + 41,29 mm

X	=	+	4 1	.	2 9		R	<CR>	<LF>
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

- | | | | |
|---|---|----|----------------------------------|
| 1 | Koordinatenachse | 8 | Istwert-Anzeige: |
| 2 | Gleichheitszeichen | | R bei Radius, D bei Durchmesser |
| 3 | +/- Vorzeichen | | Restweg-Anzeige: |
| 4 | 2 bis 7 Vorkommastellen | | r bei Radius, d bei Durchmesser |
| 5 | Dezimalpunkt | 9 | Wagen-Rücklauf |
| 6 | 1 bis 6 Nachkommastellen | | (engl. Carriage Return) |
| 7 | Maßeinheit: Leerzeichen bei mm,
" bei Zoll | 10 | Zeilenvorschub (engl. Line Feed) |

Beispiel 2: Drehachse mit Gradanzeige C=+1260,0000°

C	=	+	1 2 6	.	0 0 0		W	<CR>	<LF>
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

- | | | | |
|---|--------------------------|----|----------------------------------|
| 1 | Koordinatenachse | 7 | Leerzeichen |
| 2 | Gleichheitszeichen | 8 | W für Winkel |
| 3 | +/- Vorzeichen | | (bei Restweg-Anzeige: w) |
| 4 | 4 bis 8 Vorkommastellen | 9 | Wagen-Rücklauf |
| 5 | Dezimalpunkt | | (engl. Carriage Return) |
| 6 | 0 bis 4 Nachkommastellen | 10 | Zeilenvorschub (engl. Line Feed) |

Beispiel 3: Drehachse mit Grad-Minuten- Sekunden-Anzeige
C=+360° 23' 45" '

C	=	+	3	6	0	:	2	3	:	4	5	W	<CR>	<LF>
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			

- | | | | |
|---|---------------------------|----|---|
| 1 | Koordinatenachse | 8 | 0 bis 2 Stellen "Sekunden" |
| 2 | Gleichheitszeichen | 9 | Leerzeichen |
| 3 | +/- Vorzeichen | 10 | W für Winkel
(bei Restweg-Anzeige: w) |
| 4 | 3 bis 8 Stellen "Grad" | 11 | Wagen-Rücklauf
(engl. Carriage Return) |
| 5 | Doppelpunkt | 12 | Zeilenvorschub (engl. Line Feed) |
| 6 | 0 bis 2 Stellen "Minuten" | | |
| 7 | Doppelpunkt | | |

Daten-Ausgabe mit Kantentaster

Für die nächsten drei Beispiele gilt: Die Messwert-Ausgabe wird mit einem Schaltsignal des Kantentasters gestartet. Mit dem Feld MESSWERT-AUSGABE AKTIVIEREN (Menü JOB SETUP – MESSWERT-AUSGABE) können Sie die Ausgabe an einen Drucker aktivieren/deaktivieren. Der DRO 300 S überträgt die entsprechenden Informationen über die gewählte Achse.

Beispiel 4: Antast-Funktion Kante Y = – 3674,4498 mm

Y	:	-	3	6	7	4	.	4	4	9	8	R	<CR>	<LF>
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11				

- | | | | |
|---|---------------------------------|----|---|
| 1 | Koordinatenachse | 8 | Maßeinheit: Leerzeichen bei mm,
" bei Zoll |
| 2 | 2 Leerzeichen | 9 | R bei Radius, D bei Durchmesser |
| 3 | Doppelpunkt | 10 | Wagen-Rücklauf
(engl. Carriage Return) |
| 4 | +/- Vorzeichen oder Leerzeichen | 11 | Zeilenvorschub (engl. Line Feed) |
| 5 | 2 bis 7 Vorkommastellen | | |
| 6 | Dezimalpunkt | | |
| 7 | 1 bis 6 Nachkommastellen | | |

Beispiel 5: Antast-Funktion Mittellinie

Koordinate der Mittellinie auf der X-Achse CLX = + 3476,9963 mm (engl. Center Line X Axis)

Abstand der angetasteten Kanten DST = 2853,0012 mm (engl. Distance)

CLX	:	+	3	4	7	.	9	9	6	3	R	<CR>	<LF>
DST	:		2	8	5	.	0	0	1	2	R	<CR>	<LF>
	1	2	3	4	5	6	7	8	9				

- | | | | |
|---|---------------------------------|---|---|
| 1 | Doppelpunkt | 5 | 1 bis 6 Nachkommastellen |
| 2 | +/- Vorzeichen oder Leerzeichen | 6 | Maßeinheit: Leerzeichen bei mm,
" bei Zoll |
| 3 | 2 bis 7 Vorkommastellen | | |
| 4 | Dezimalpunkt | | |

7 R bei Radius-,
D bei Durchmesser-Anzeige

8 Wagen-Rücklauf
(engl. Carriage Return)
9 Zeilenvorschub (engl. Line Feed)

Beispiel 6: Antast-Funktion Kreismitte

Erste Mittelpunktskoordinate, z. B. CCX = -1616,3429 mm, zweite Mittelpunktskoordinate, z. B. CCY = +4362,9876 mm, (engl. Circle Center X axis, Circle Koordinaten abhängig von der Bearbeitungsebene) Kreis-Durchmesser (engl. diameter) DIA: 1250,0500 mm

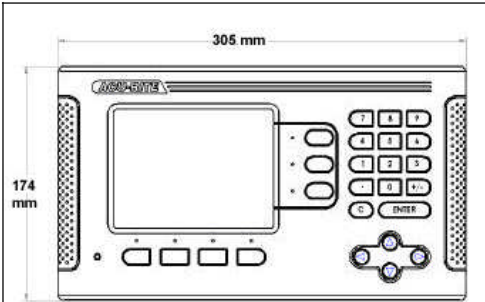
CCX	:	-	1 6 1	.	3 4 2		R	<CR	<LF
CCY	:	+	4 3 6	.	9 8 7		R	<CR	<LF
DIA	:		1 2 5	.	0 5 0		R	<CR	<LF
	1	2	3	4	5	6	7	8	9

1 Doppelpunkt
2 +/- Vorzeichen oder Leerzeichen
3 2 bis 7 Vorkommastellen
4 Dezimalpunkt
5 1 bis 6 Nachkommastellen
6 Maßeinheit: Leerzeichen bei mm,
" bei Zoll

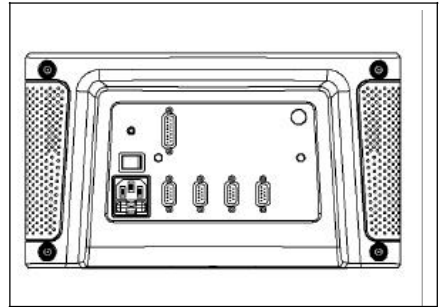
7 R bei Radius-,
D bei Durchmesser-Anzeige
8 Wagen-Rücklauf
(engl. Carriage Return)
9 Zeilenvorschub (engl. Line Feed)

II – 6 Anschlussmaße

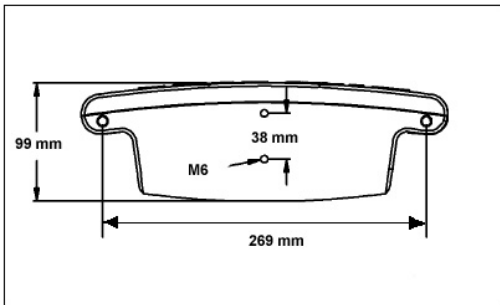
Maße in MM



Vorderansicht mit Maßangaben



Rückansicht



Ansicht von unten mit Maßangaben

II – 7 INDEX

Ankratzen.....	36	Fehlerkompensation.....	48
ABS/INK.....	11	Fehlerüberwachung.....	48
Absoluter Preset.....	26	Fernschalter.....	16
Achsbezeichnung.....	10	Garantie.....	8
Achsen koppeln.....	35, 40	Grad/Minuten/Sekunden.....	13
Achskoppelung.....	48	Handshake.....	57
Achskopplung.....	35, 40	Helligkeit Bildschirm.....	17
Anschlussmaße.....	61	Import.....	43
ANSICHT.....	42	Import/Export.....	18
Antast-Funktionen.....	24	Inch/mm.....	13
Anwendung Drehen.....	9	INCLINE MILL.....	33
Anwendung Einstellen.....	53	Inkrementaler Preset.....	28
Anwendung Fräsen.....	9	Installations-Setup.....	47
Anzahl der Achsen.....	53	Job Setup.....	13
Anzahl Achsen.....	9	Kantentaster.....	14
Anzeige Einstellung.....	48	Kantentaster-Test.....	54
Anzeigebereich.....	10	Kegelrechner.....	19
ARC MILL.....	33	Kommunikationskabel.....	56
Auflösung.....	47	Komponentendarstellung.....	16
Ausrichtung.....	15	Kontrast.....	9
Auswertung der Referenzmarken.....	11	Kontrast Bildschirm.....	17
Baud-Rate.....	52	Kosinus.....	19
Betriebsart Istwert.....	11	LOAD (Laden).....	43
Betriebsart Restweg.....	11	Lochkreis.....	29, 31
Bezugspunkt.....	23, 37	Lochmatrix.....	32
Bezugspunkte durch Ankratzen.....	24	Lochrahmen.....	32
Bildschirm-Test.....	54	Lochreihe.....	29
Bogen Fräsen.....	29, 33	Lochreihen.....	32
Bogenmaß.....	13	LOCK AXIS.....	37
Bohrbilder in anderer Ebene.....	21	Losekompensation.....	51
Bohrbilder.....	29	Maßstab Setup.....	47
Bohrmuster.....	29	Maßstabstyp.....	47
CLEAR (Entfernen).....	43	Maßeinheit.....	13
CLEAR STEP.....	44	Maßfaktor.....	13
Daten-Schnittstelle.....	54	Maßstabseingang.....	48
DELETE (Löschen).....	43	Menü PROGRAMM.....	41
Dezimalgrad.....	13	Messwert-Ausgabe.....	14
Diagnose.....	53	Mittellinie.....	25
DRO 1 und DRO 2.....	17	Mittelpunkt einer Bohrung.....	25
Durchmesser-Achse.....	14	NÄCHSTE BOHRUNG.....	46
Durchmesseranzeige.....	39	Nahe Null Hinweis.....	14
Durchmesser-Symbol.....	36	NEXT PASS.....	35
Eingänge.....	56	NEXT STEP.....	45
Einrichten der Betriebsparameter.....	12	nichtlineare Fehlerkompensation.....	50
Elektrische Anforderungen.....	55	Nullen.....	18
Erdungsanschluss.....	55	Online-Hilfe.....	9
EXPLODE STEP.....	44	Parität.....	52
Export.....	43	Position speichern.....	53
Feature.....	29	Position-Trac™.....	47

Preset	18, 26, 39	Spiegeln	13
PREVIOUS PASS	34	Sprachen.....	18
PREVIOUS STEP	45	Sprachen einstellen.....	9
PROGRAM FUNCTION	43	Trigonometrischer Rechner	19
PROGRAM FUNCTIONS.....	41	Statuszeile	10, 15
P-TRAC	47	STEP	35
Quadrat.....	19	STEP FUNCTION	44
Radiusanzeige	39	STEP FUNCTIONS.....	41
Rechner	19	Stoppuhr	15
REFferenz Freigabe.....	12	Tangens.....	19
Referenzmarke	47	Tastaturtest.....	53
Referenzmarkenanzeige.....	10	U/MIN.....	19
RUN.....	45	Umgebungs-Anforderungen.....	55
SAVE (Speichern).....	43	V.24/RS-232-C.....	54
SCHRÄGE FRÄSEN.....	33	VORIGE BOHRUNG.....	46
Schräge-Fräsen	29	Werkstück Bezugspunkt setzen	23
Schrittweite	35	Werkzeug Länge lernen	22
serieller Anschluss	52	Werkzeugachse	21
serieller Anschluss	54	Werkzeugkompensation.....	22
Setzen/Nullen	18	Werkzeug-Länge.....	21
Sinus.....	19	Werkzeug-Tabelle	21
SKEW Compensation	15	Werkzeug-Typ.....	21
Softkey.....	10	Werkzeug-Versatz.....	36
Softkey 1/2.....	29	Wurzel.....	19
Softkey- Funktionen	5	Zählrichtung	47

